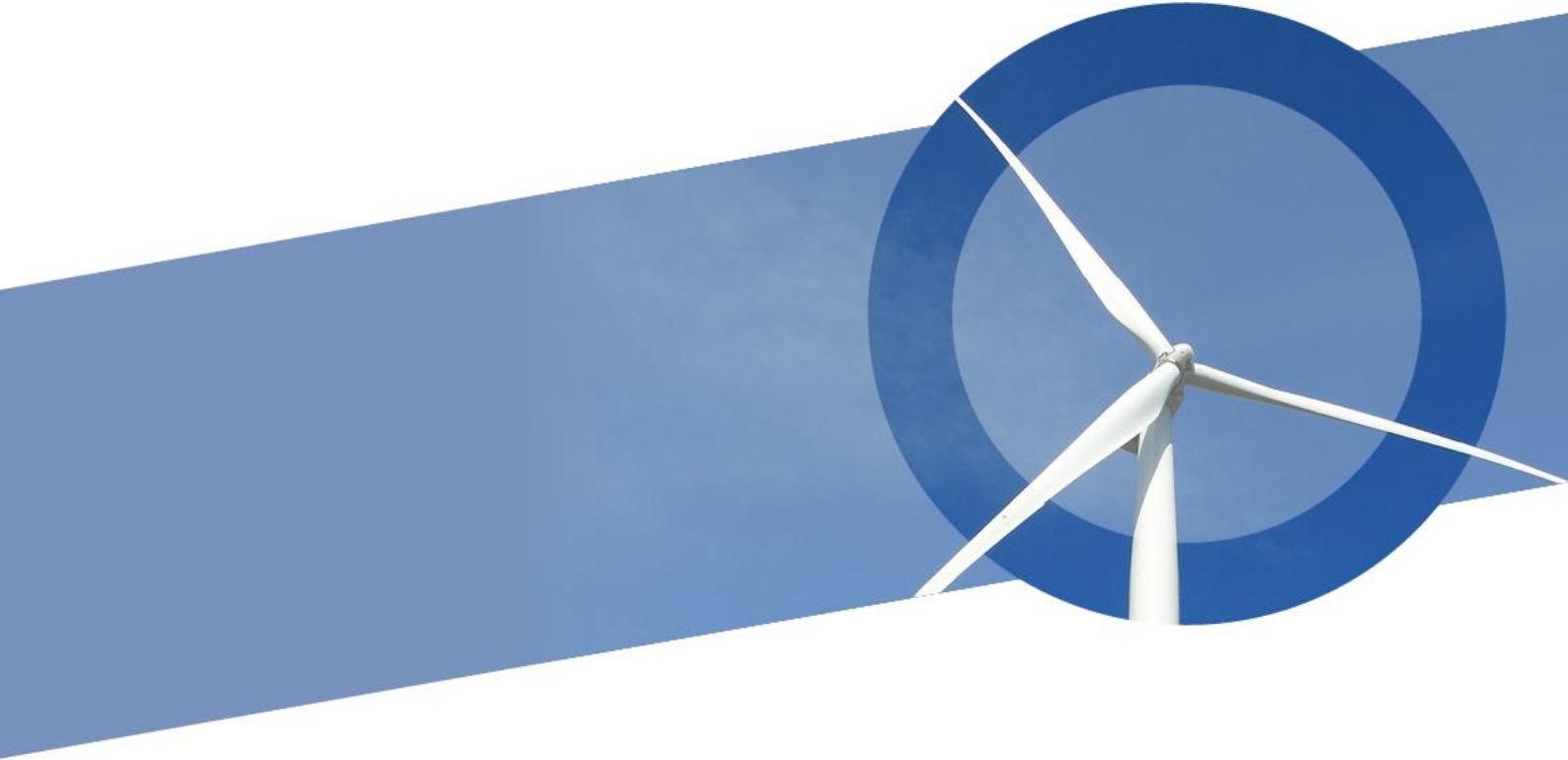




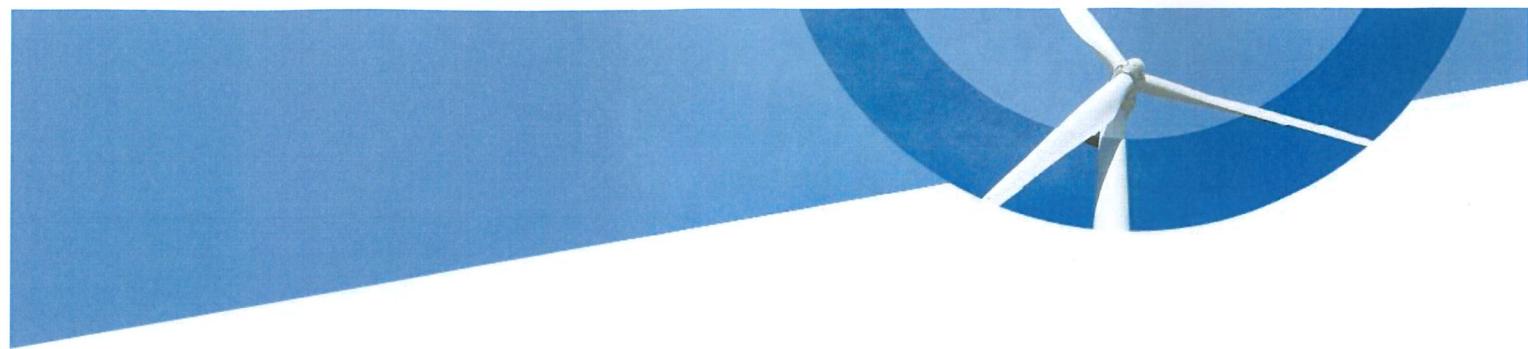
WITH US DEVELOPMENT IS NATURAL

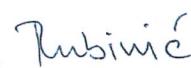


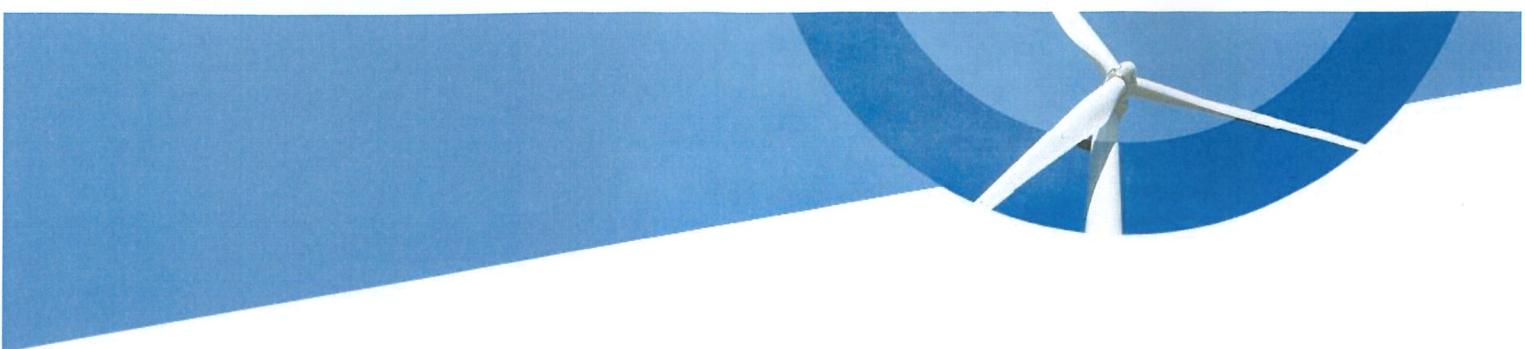
## Elaborat zaštite okoliša

Sunčana elektrana Raduč

Zagreb, listopad 2024.



Zahvat	Sunčana elektrana Raduč
Vrsta dokumentacije	Elaborat zaštite okoliša
Naručitelj	Končar obnovljivi izvori
Ugovor broj	1677-23
Voditelj izrade elaborata	Morana Belamarić Šaravanja, dipl. ing. biol., univ. spec.oecoing. 
Oikon d.o.o.	
Stručnjaci	
	Nikolina Bakšić Pavlović, mag. ing. geol., CE 
	Nebojša Subanović, mag. phys. geophys., meteorolog 
	Tatjana Travica, mag. ing. aedif. 
	Ivana Žiža, mag.ing.agr. 
	Blaženka Sopina, M. Sc. 
	Vanda Sabolović mag. ing. prosp. arch 
	Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. 
	mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. 
Oikon d.o.o.	
Ostali suradnici	
	Lea Petohleb, mag.ing.geol. 
	Ivan Ljubić, mag. ing. silv. 
	Matea Rubinić, mag. oecol. 
	dr. sc. Ivan Tekić, mag. geogr. et mag. educ. geogr. 
	Marita Cvitanović, mag.oecol. 



**Beatrica Perkec** mag. ing. prosp. arch.



**Kristina Komšo**, mag. ing. prosp. arch.



**Ema Grbčić**, mag. ing. prosp. arch.



**Lovro Turkalj**, mag. ing. agr.



**Josipa Golomboš**, mag. geogr.

**Vanjski suradnici**

**Prosilva d.o.o.**

**Marko Augustinović**, mag. ing. silv., CE



**Direktor**



**Dalibor Hatić**, mag. ing. silv.

**Ciljevi održivog razvoja  
čijoj provedbi ovaj  
projekt doprinosi**



## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>4</b>
1.1. Podaci o nositelju zahvata .....	4
1.2. Podaci o ovlašteniku.....	4
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	5
2.2. Opis obilježja zahvata.....	5
2.3. Opis postojećeg stanja .....	8
2.4. Tehnički opis .....	8
2.5. Vrsta i količina tvari koje ulaze u proces .....	12
2.6. Tvari koje ostaju nakon tehnološkog postupka te emisije u okoliš .....	12
2.7. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata.....	13
2.8. Prikaz varijantnih rješenja zahvata.....	13
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b> .....	<b>14</b>
3.1. Šire područje smještaja zahvata .....	14
3.2. Uže područje smještaja zahvata .....	15
3.2.1. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja .....	15
3.3. Klimatske značajke.....	18
3.3.1. Klima općenito i klasifikacije .....	18
3.3.1.1. Klasifikacija prema Köppenu .....	18
3.3.1.2. Klasifikacija prema Thornthwaitu .....	19
3.3.1.3. Temperatura .....	19
3.3.1.4. Oborina.....	20
3.3.1.5. Walterov klimatski dijagram .....	21
3.3.1.6. Vjetar.....	22
3.3.1.7. Magla.....	23
3.3.1.8. Snijeg .....	24
3.3.1.9. Oluje.....	24
3.3.1.10. Vidljivost .....	25

3.3.2. Očekivane klimatske promjene.....	25
3.3.3. Rezultati numeričkog modeliranja klimatskih promjena .....	26
<b>3.4. Geološke i hidrogeološke značajke .....</b>	<b>32</b>
3.4.1. Seizmološke značajke .....	33
<b>3.5. Pedološke značajke i poljoprivredno zemljишte .....</b>	<b>34</b>
<b>3.6. Vodna tijela .....</b>	<b>34</b>
3.6.1. Površinske vode .....	38
3.6.2. Podzemne vode .....	61
3.6.3. Opasnost i rizik od pojave poplava.....	67
3.6.4. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda .....	70
<b>3.7. Bioraznolikost .....</b>	<b>72</b>
<b>3.8. Zaštićena područja.....</b>	<b>72</b>
<b>3.9. Ekološka mreža .....</b>	<b>82</b>
<b>3.10. Krajobrazne značajke.....</b>	<b>84</b>
<b>3.11. Kulturno-povijesna baština.....</b>	<b>85</b>
<b>3.12. Gospodarske djelatnosti.....</b>	<b>89</b>
3.12.1. Šume i šumarstvo .....	89
3.12.2. Divljač i lovstvo .....	91
<b>3.13. Naselja i stanovništvo.....</b>	<b>92</b>
<b>3.14. Kvaliteta zraka.....</b>	<b>94</b>
<b>3.15. Infrastruktura .....</b>	<b>97</b>
<b>3.16. Svjetlosno onečišćenje .....</b>	<b>100</b>
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....</b>	<b>102</b>
<b>4.1. Utjecaj na stanje voda .....</b>	<b>102</b>
<b>4.2. Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljишte.....</b>	<b>103</b>
<b>4.3. Utjecaj na bioraznolikost.....</b>	<b>104</b>
<b>4.4. Utjecaj na zaštićena područja .....</b>	<b>107</b>
<b>4.5. Utjecaj na ekološku mrežu .....</b>	<b>107</b>
<b>4.6. Utjecaj na krajobrazne značajke .....</b>	<b>117</b>



<b>4.7. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.....</b>	<b>121</b>
<b>4.8. Utjecaj na gospodarske djelatnosti .....</b>	<b>122</b>
4.8.1. Utjecaj na šume i šumarstvo .....	122
4.8.2. Utjecaj na divljač i lovstvo.....	123
<b>4.9. Utjecaj na kvalitetu zraka .....</b>	<b>124</b>
<b>4.10. Priprema za klimatske promjene .....</b>	<b>125</b>
4.10.1. Ublažavanje klimatskih promjena .....	125
4.10.2. Prilagodba klimatskim promjenama .....	128
4.10.3. Zaključak o pripremi za klimatske promjene .....	132
<b>4.11. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi .....</b>	<b>133</b>
<b>4.12. Utjecaj od nastanka otpada .....</b>	<b>133</b>
<b>4.13. Utjecaj na infrastrukturu .....</b>	<b>138</b>
<b>4.14. Svjetlosno onečišćenje .....</b>	<b>139</b>
<b>4.15. Kumulativni utjecaji.....</b>	<b>139</b>
<b>5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....</b>	<b>141</b>
<b>6. IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>142</b>
6.1. Znanstvena i stručna literatura .....	144
6.2. Internetski izvori podataka .....	147
<b>7. PRILOZI .....</b>	<b>149</b>
7.1. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite okoliša .....	149
7.2. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode .....	160

## 1. UVOD

Sukladno Prilogu II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17) „Sunčana elektrana Raduč“ na popisu je zahvata pod točkom 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti, za koje se provodi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš u nadležnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja,.

U skladu s navedenim, za predmetni zahvat, Nositelj zahvata obavezan je nadležnom Ministarstvu podnijeti zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš koja uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu u skladu s člankom 82., stavkom 2. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18). Uz zahtjev se prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša izrađen od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju koja ima suglasnost Ministarstva za izradu dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi i procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Ovim Elaboratom za predmetni zahvat u prostoru razmotreni su traženi kriteriji u Prilogu V. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17).

### 1.1. Podaci o nositelju zahvata

**Naziv i sjedište:** Končar - Obnovljivi izvori d.o.o.

Fallerovo šetalište 22,

10000 Zagreb

**Kontakt osoba**

Ivo Čović, direktor

### 1.2. Podaci o ovlašteniku

**Naziv i sjedište:** Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju

Trg senjskih uskoka 1-2

10 000 Zagreb

**Direktor:**

Dalibor Hatić mag.ing.silv., CE

**Broj telefona:**

+385 (0)1 550 7100

Suglasnost Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i zaštite prirode tvrtke Oikon d.o.o. priložena je u Prilogu 7-1. Suglasnost ovlašteniku za obavljanje poslova iz područja zaštite okoliša (Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektora za procjenu utjecaja na okoliš, KLASA: UP/I351-02/23-08/12, URBROJ: 517-05-1-1-23-3 od 29. svibnja 2022.), odnosno Prilogu 7-2. Suglasnost ovlašteniku za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode (Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektora za procjenu utjecaja na okoliš, KLASA: UP/I351-02/23-08/24, URBROJ: 517-05-1-1-24-9 od 10. siječnja 2024.).

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš

Prema **Prilogu II** - popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, predmetni zahvat pripada u kategoriju:

2.4.	Sunčane elektrane kao samostojeći objekti
------	---

### 2.2. Opis obilježja zahvata

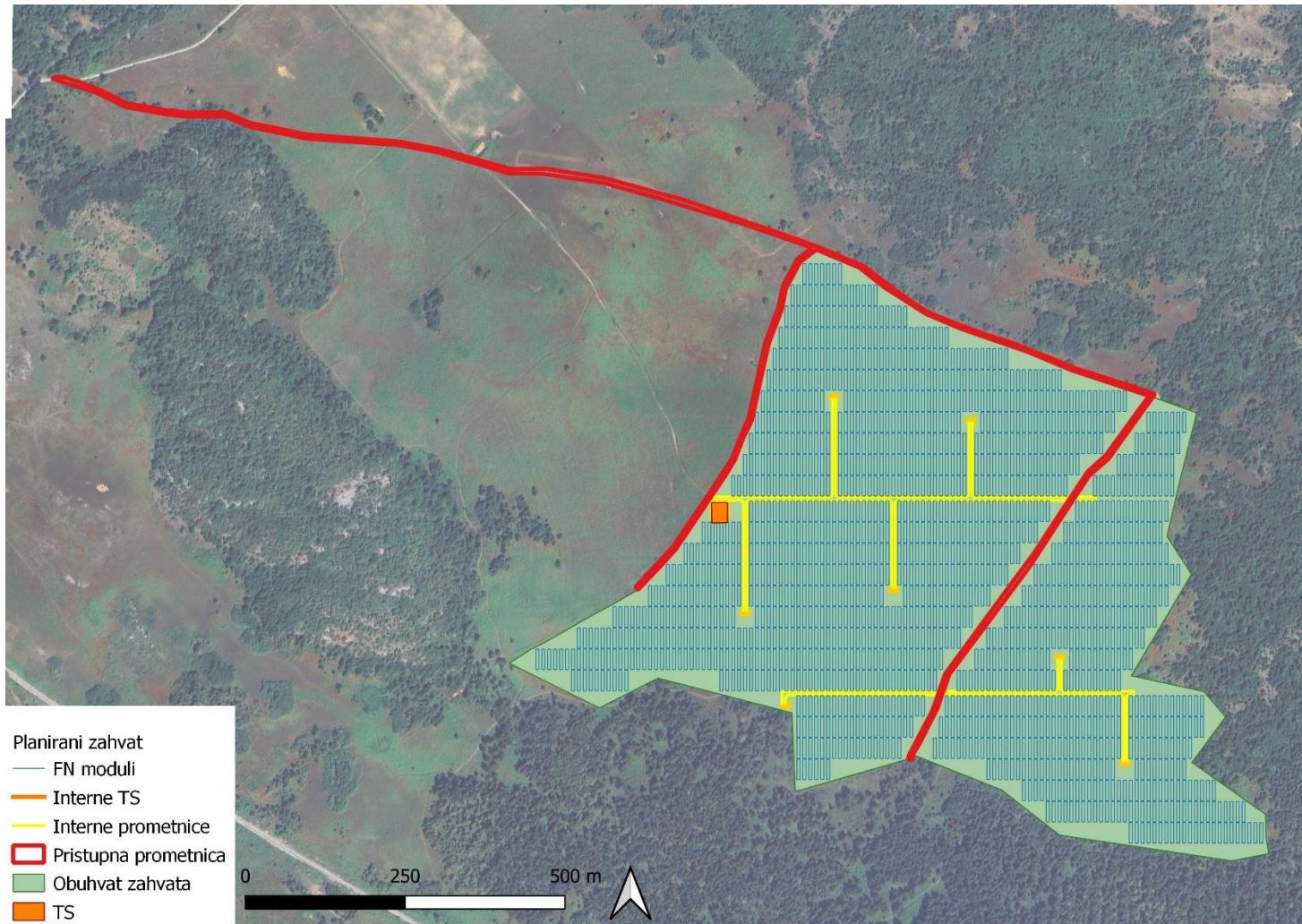
Planirani zahvat koji se obrađuje u ovom Elaboratu definiran je idejnim rješenjem SE Raduč, Končar – Inženjering d.o.o. za proizvodnju i usluge, prosinac 2023.

Predviđena lokacija sunčane elektrane Raduč nalazi se u Ličko-senjskoj županiji, na području Općine Lovinac, naselja Raduč. Planirani zahvat predviđen je na katastarskim česticama broj: 1500/1, 1500/16, 1500/17, 1500/18, 1500/19, 1503/1, sve k.o. Raduč ukupne površine 63 ha.

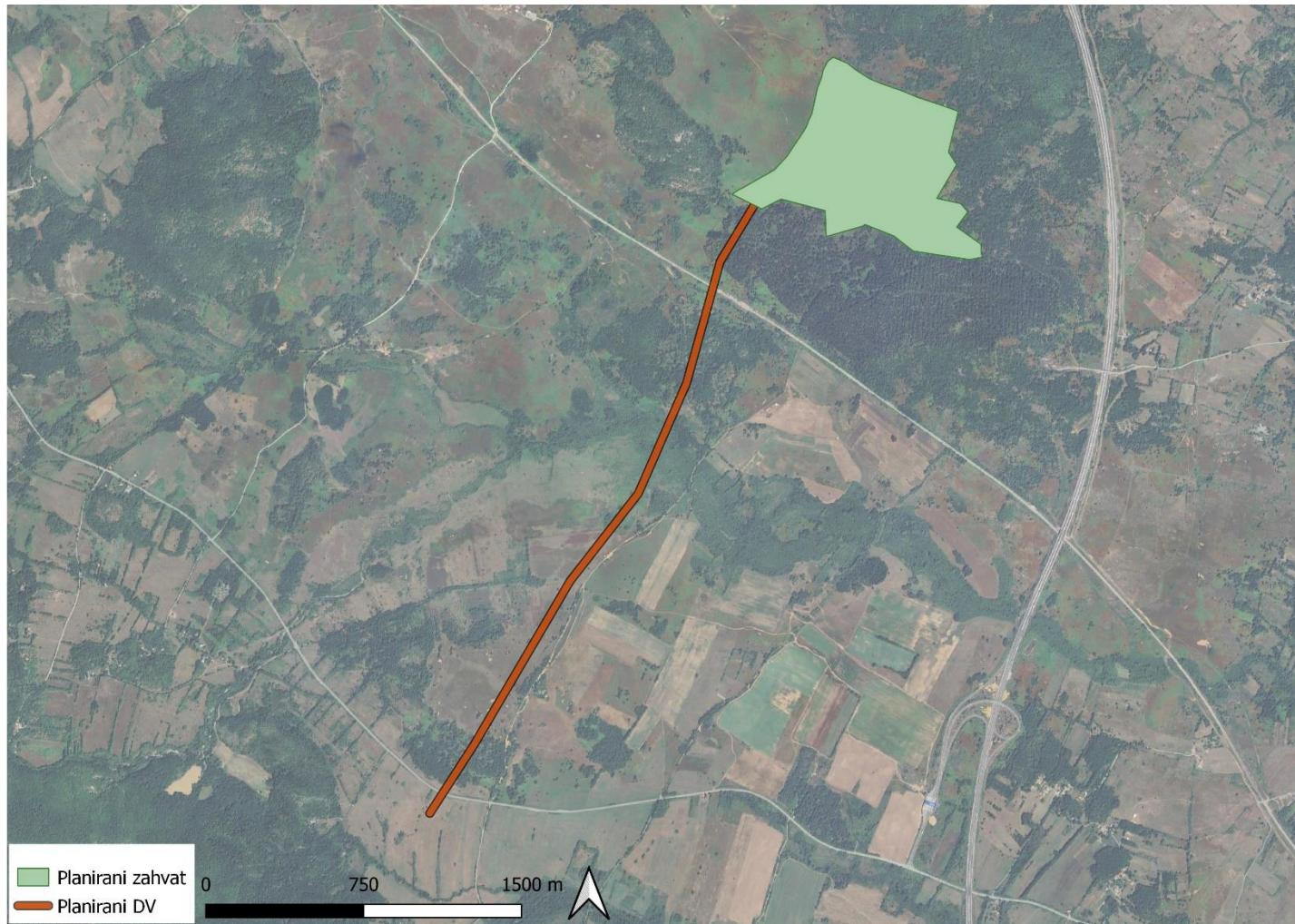
Površina planiranog zahvata pod panelima, sa pripadajućim internim prometnicama i trafostanicom iznosi 56,46 ha. Površina koju zauzima planirana pristupna prometnica iznosi 1,86 ha.

Planirani zahvat smješten je na zapadnom rubnom dijelu prometne mreže Općine Lovinac, 1,5 km udaljen od križanja autoceste A1 (Zagreb – Bosiljevo – Dubrovnik) istočno i željezničke pruge M604 (Oštarije – Gospic – Knin – Split) južno. Paralelno sa željeznicom, 3 km od obuhvata, proteže se trasa državne ceste DC 50 koja spaja Gospic i Lovinac i prolazi kroz naselje Raduč.

Sunčana elektrana „Raduč“ proizvodit će električnu energiju korištenjem energije sunčeva zračenja te pretvorbom te energije u električnu energiju. Predviđena priključna snaga sunčane elektrane iznosi do 50 MW. Predviđena instalirana snaga iznosi do 60 MW. Proizvedena električna energija prenosit će se NN kabelima od inverteera do 7 tipskih lokalnih trafostanica te putem SN kabelske veze prema pripadnom SN/VN postrojenju, trafostanici, kojom će se električna energija dalje evakuirati i plasirati u prijenosnu mrežu pomoću planiranog DV (Slika 2-2). Za potrebe transporta opreme i pristupa do sunčane elektrane i trafostanice izgradit će se pristupne prometnice (Slika 2-1).



**Slika 2-1** Lokacija planiranog zahvata s planirom pristupnom prometnicom



**Slika 2-2**Lokacija planiranog zahvata s planiranim DV

## 2.3. Opis postojećeg stanja

Za potrebe izrade ovog elaborata izvršen je terenski obilazak lokacije buduće sunčane elektrane Raduč. Na području planiranog zahvata najvećim djelom prevladavaju livade bujadnice (Slika 2-3)



Slika 2-3 Prikaz postojećeg stanja (Izvor: Oikon d.o.o.)

## 2.4. Tehnički opis

Sunčana elektrana „Raduč“ proizvodit će električnu energiju korištenjem energije sunčeva zračenja te pretvorbom te energije u električnu energiju. Električna energija će se putem distribucijske mreže isporučivati do krajnjih potrošača.

Elektrana se sastoje od nekoliko komponenti pri čemu su najvažnije solarni paneli i solarni izmjenjivači. Solarni paneli se sastoje od fotonaponskog modula koji se pak sastoji od solarnih ćelija. Svaki modul proizvodi istosmjernu električnu energiju, a snaga panela koji se proizvode iz godine u godinu s obzirom na površinu u prosjeku raste. Današnja efikasnost ovakvih sustava iznosi do 20 % s tendencijom dalnjeg rasta. Solarni izmjenjivači služe za pretvaranje istosmrjene električne energije u izmjeničnu kakva se koristi u elektroenergetskim mrežama. Za razliku od većine drugih izvora energije, obnovljivih i neobnovljivih, nema negativnih utjecaja kao što su buka, onečišćenje prirode, emisije štetnih plinova, otpada koji nastaje nakon iskorištanja sirovine potrebne za pogon elektrana, niti je potrebno posebno skladištenje goriva prije same pretvorbe, jer je gorivo za pogon solarne elektrane upravo samo Sunce i njegovo zračenje koje u svojim oblicima dolazi do Zemlje. Nadalje, priprema radova za izgradnju solarne elektrane ne mijenja teren na koji se planira elektrana instalirati, te se nakon životnog vijeka elektrane podloga na kojoj je elektrana postavljena, u potpunosti može vratiti u prvobitni oblik te prenamijeniti u neke druge svrhe.

### Fotonaponski moduli

Za izgradnju predmetne elektrane izabrani su monokristalični bifacialni fotonaponski moduli TWMNH-66HS 600 Wp proizvođača Tongwei. Predloženi modul je proizведен je u n-type tehnologiji s efikasnošću od 22,2 %, težine 33,2 kg i dimenzija 2.382 mm x 1.134 mm x 35 mm. Planirana je ugradnja ukupno 84 952 fotonaponska modula s ukupnom instaliranom snagom do 60 MW.

Moduli će biti povezani u nizove od 28 modula s ukupno 3024 niza. Moduli su raspoređeni tako da se izbjegne njihovo međusobno zasjenjenje, a dispozicija modula prikazana je u nacrtnom dijelu ovog idejnog rješenja. U svrhu montaže fotonaponskih modula predviđeno je korištenje specijalne konstrukcije za montažu modula koristeći čelične stolove zabijene u zemlju.

Za razvod DC kabela koriste se pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi fotonaponskih nizova modula postavljaju se po utorima nosivih konstrukcija i pričvršćuju vezicama gdje god je moguće te dijelom u plastične cijevi položene u zemlju. Za povezivanje fotonaponskih modula u fotonaponske nizove (stringove) i dalje na pripadajuće DC ulaze fotonaponskih izmjenjivača koristi se dvostruko izolirani DC solarni kabel PV1-F presjeka 6 mm<sup>2</sup> s finožičnim pokositrenim bakrenim užetom kao vodičem, prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske i vremenske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje, ozon) te hidrolizu. Povezivanje se izvodi prema planu DC ožičenja fotonaponskih modula u fotonaponske nizove te rasporedu fotonaponskih nizova po izmjenjivačima iz nacrtog dijela ove mape glavnog projekta, prema definiranom prostornom razmještaju i profilu kabelskih trasa te definiranim prijelazima.

Fotonaponski će moduli na konstrukciji biti postavljeni s razmakom od 0,02 m jedan do drugog, po 28 modula u portretnoj orientaciji u dva reda po jednom segmentu konstrukcije. Moduli će biti postavljeni na konstrukciju sa zakrenom osi koja mijenja kut nagiba modula tijekom dana. Razmak između svaka dva reda FN polja iznosi 4,5 m.

### Izmjenjivač

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 1500 VDC uz temperaturu okoline od -25 °C do 65 °C. S obzirom na navedeno i na snagu fotonaponskog polja, odabran je fotonaponski izmjenjivač SUN200-330KLT-H1 proizvođača Huawei, ukupno 140 komada. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivač ima ugrađeno 6 nezavisnih sustava za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) fotonaponskog polja te se na izmjenjivač može spojiti do 29 modulskih nizova elektrane. SUN2000-330KLT-H1 izmjenjivač je bez transformatora, nazivne snage 300 kW i minimalne učinkovitosti 99,0 % odnosno euro učinkovitosti 98,8 %, s ugrađenim pod/nadfrekvencijskim i pod/nadnaponskim zaštitama te zaštitom od otočnog pogona i 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 odnosno Uredbom Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu. Unutar samih izmjenjivača kao dio gromobranske instalacije predviđeni su odvodnici prenapona i struje munje, tip II na DC i AC strani.

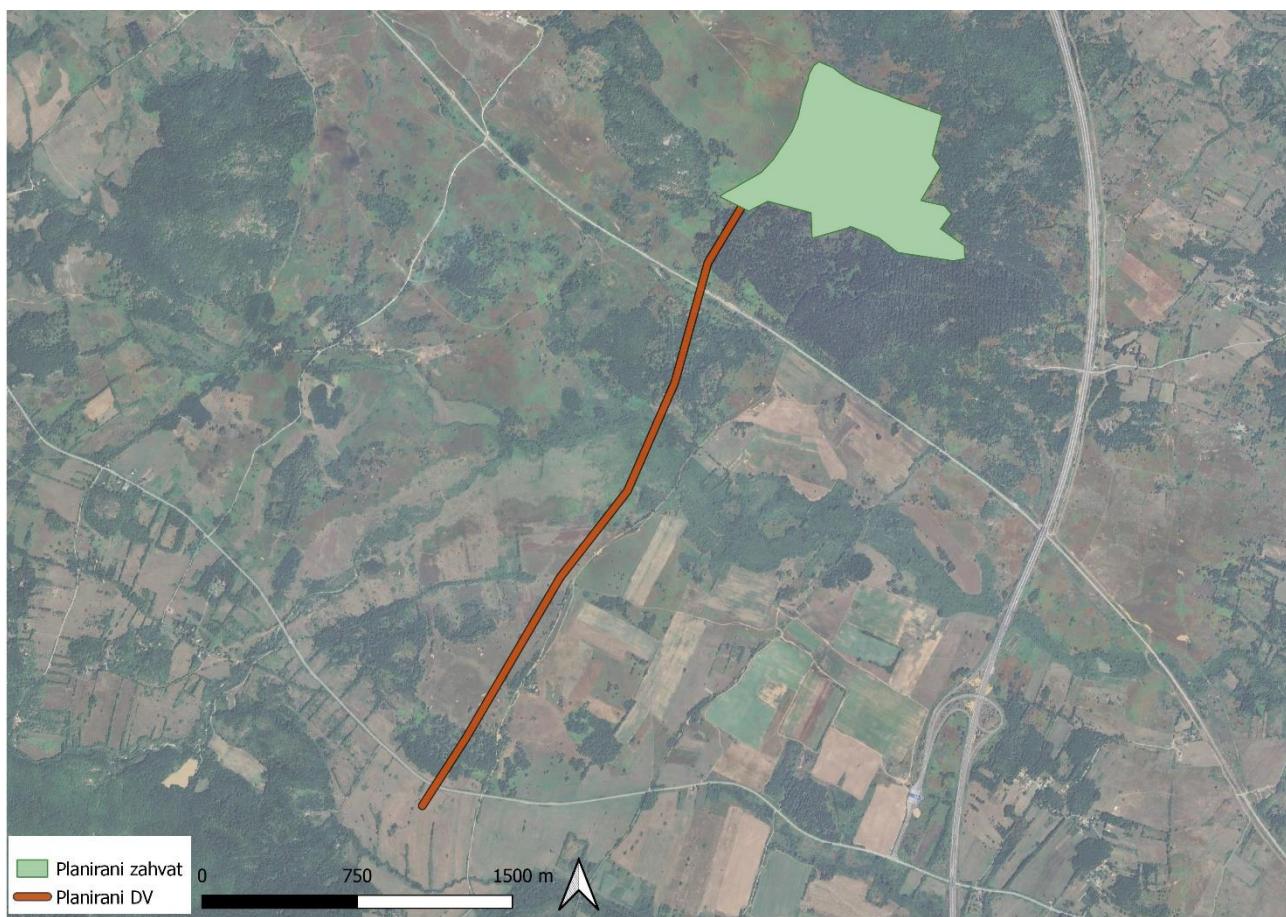
### Priklučak na elektroenergetsku mrežu

Priklučak SE Raduč prema predloženom rješenju predviđen je u 110 kV postrojenju u novoj TS 110/33 kV Lovinac. Za potrebe priključka SE Raduč, planiran je uvod DV 110 kV Lički Osik – Gračac i izgradnja nove TS 110/33 kV Lovinac unutar obuhvata sunčane elektrane.

Funkcionalno mjesto priključenja SE Raduč, ujedno i mjesto predaje električne energije u prijenosnu mrežu je 110 kV transformatorsko polje =E1 u TS 110/33 kV Lovinac.

Proizvedena električna energija bi se evakuirala iz SE Raduč, preko SN kabelske mreže, internog SN postrojenja u vlasništvu sunčane elektrane i dalje predavala u 110 kV mrežu preko energetskog transformatora 110/33 kV, snage 63 MVA i pripadnog 110 kV transformatorskog polja u TS 110/33 kV Lovinac.

Trasa planiranog DV dužine cca. 3,3 km prikazana je na sljedećoj slici (Slika 2-4).



**Slika 2-4 Trasa planiranog DV**

### Priključno postrojenje SN/VN

Priključak SE Raduč na prijenosnu mrežu predviđen je u TS 110/33 kV Lovinac u 110 kV postrojenju koje se predviđa smjestiti u jugozapadnom dijelu katastarske čestice 1500/16 k.o. 311006, Raduč. Konačan obuhvat zahvata, popis čestica i odabir lokacije zahvata izgradnje TS 110/33 kV Lovinac s uvodom DV 110 kV Lički Osik – Gračac definirati će se na razini idejnog projekta u postupku ishođenja lokacijske dozvole.

Postrojenje 110 kV se predviđa realizirati kao klasično postrojenje u poluvisokoj izvedbi, zrakom izolirano, primjenom konvencionalne opreme za vanjsku montažu, minimalnih visina i dozvoljenih razmaka prema normi EN 61936-1 Ed.2: Power installations exceeding 1 kV AC – Part 1: Common rules.

Predviđa se ugradnja jednog energetskog transformatora 110/33 kV, nazivne snage 63 MVA, trofazni uljni s regulacijskom sklopkom i zaštitnim uređajima.

Postrojenje 110 kV je predviđeno za rad bez stalne posade. Daljinsko upravljanje i nadzor obavljati će se iz nadležnog centra daljinskog upravljanja i nadzora MC Rijeka.

Izgradnja TS 110/33 kV Lovinac s uvodom DV 110 kV Lički Osik – Gračac planirana je isključivo u svrhu priključka proizvođača SE Raduč.

### Interne transformatorske stanice

Planirano je sedam internih trafostanica pripadajućoj sunčanoj elektrani, TS 35/0,8 kV i predviđene su kao armiranobetonske montažne transformatorske stanice tip TTS 35 - 2x3.000 kVA. Svaka se trafostanica sastoji od SN sklopnog bloka 36 kV, dva uljna transformatora Končar D&ST 5TBNO3000-24/AAA, 35/0,8 kV te po dva tipska NN bloka i NN osigurač-rastavnim prugama za priključenje 8 do 10 kabela u dolazu od fotonaponskih izmjenjivača.

### Priklučak na prometnu mrežu

Za pristup lokaciji napravit će se prometnica makadamskog tipa na ravnom, trenutno zemljanom terenu. Pristupna prometnica spajat će se na postojeću javnu prometnu površinu koja je Prostornim planom uređenja Grada Gospicā utvrđena kao nerazvrstana cesta na k.č.b.r. 1493 k.o. Kik. Planirana prometnica bit će prosječne širine 6 m, površinu od 1,86 ha, projektirana s poprečnim padom za potrebe odvodnje oborina u okolini teren.

Priklučak na javnu prometnu površinu izvest će se u skladu s Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03). Udaljenost od granice obuhvata do ceste i ostali detalji prometnice biti će definirani glavnim projektom.

### Zaštitna ograda

Područje sunčane elektrane bit će omeđeno novom ogradom koja će se izvesti s unutarnje strane međe na parceli dvokrilnim kolno-pješačkim vratima na svim ulazima. Predmetna ograda planira se izvoditi tipskim rješenjem pomoću žičanog pletiva i stupova, visine do 2,0 m.

### Sustav zaštite od munje i uzemljenje

Gromobranska instalacija biti će projektirana je sukladno odredbama „Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama“ (NN RH br. 87/08, 33/10). Svi elementi instalacije zaštite od munje moraju biti projektirani u skladu s relevantnim propisima i normama, a radovi izvođenja istih moraju se izvesti stručno i kvalitetno te prema pravilima struke.

## 2.5. Vrsta i količina tvari koje ulaze u proces

Sunčana elektrana koristi sunčevu zračenje za proizvodnju električne energije putem fotonaponskih panela te sukladno tome ne postoji druge tvari koje ulaze u proces proizvodnje električne energije.

## 2.6. Tvari koje ostaju nakon tehnološkog postupka te emisije u okoliš

Radom fotonaponskog sustava ne nastaju emisije u okoliš.

Očekivani vijek trajanja fotonaponskih modula i prateće opreme je od 20 do 30 godina. Nakon isteka vijeka trajanja fotonaponskih modula i prateće opreme, ista će se predati ovlaštenoj osobi koja ima dozvolu za

obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom, odnosno predat će se proizvođaču solarnih panela, a koji osigurava njihovu uporabu (recikliranje) i/ili zbrinjavanje putem ovlaštenih osoba, a sve u skladu sa zakonskom regulativom koja će tada biti važeća. Recikliranjem fotonaponskih modula mogu se dobiti vrlo vrijedne sekundarne sirovine koje se mogu ponovno upotrijebiti u novim proizvodima (npr. staklo, aluminij, silicij i dr.).

Što se tiče transformatorskih ulja, nakon što završe svoj radni vijek, ista se razvrstavaju u različite kategorije otpadnih ulja prema stupnju onečišćenja te se predaju osobi ovlaštenoj za obavljanje djelatnosti sakupljanja otpadnih ulja radi materijalne oporabe ili korištenja u energetske svrhe ili nekog drugog načina konačnog zbrinjavanja kada ih nije moguće uporabiti.

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

Za realizaciju ovog zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.

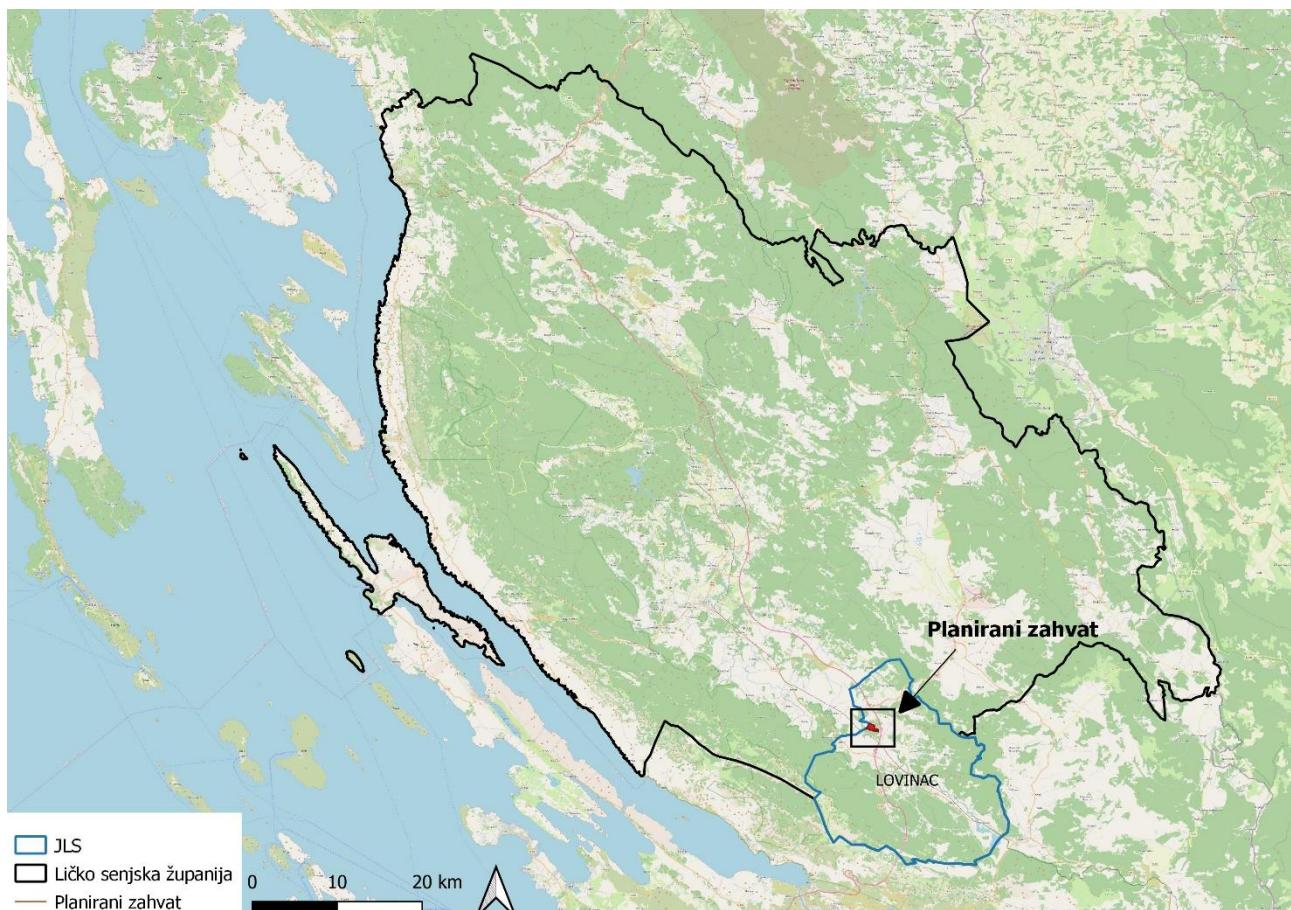
## **2.8. Prikaz varijantnih rješenja zahvata**

Nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.

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

#### 3.1. Šire područje smještaja zahvata

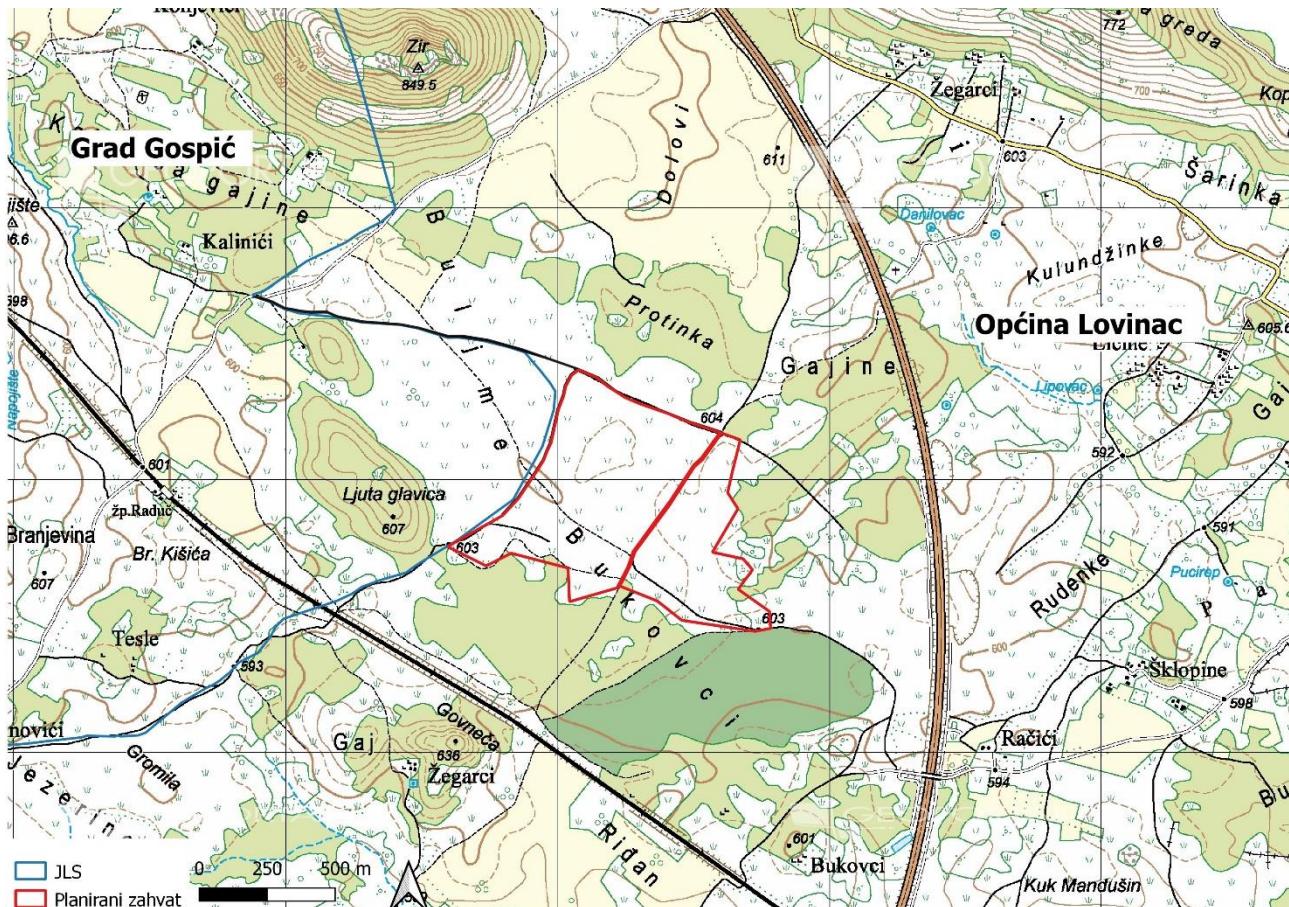
Zahvat izgradnje sunčane elektrane SE Raduč nalazi se na području Ličko-senjske županije odnosno na području jedinice lokalne samouprave Općina Lovinac (Slika 3-1).



Slika 3-1 Položaj zahvata unutar Ličko-senjske županije i Općine Lovinac

## 3.2. Uže područje smještaja zahvata

Lokacija sunčane elektrane SE Raduč nalazi se u Općini Lovinac na k.č.br.: 1500/1, 1500/16, 1500/17, 1500/18, 1500/19, 1503/1, k.o. Raduč.



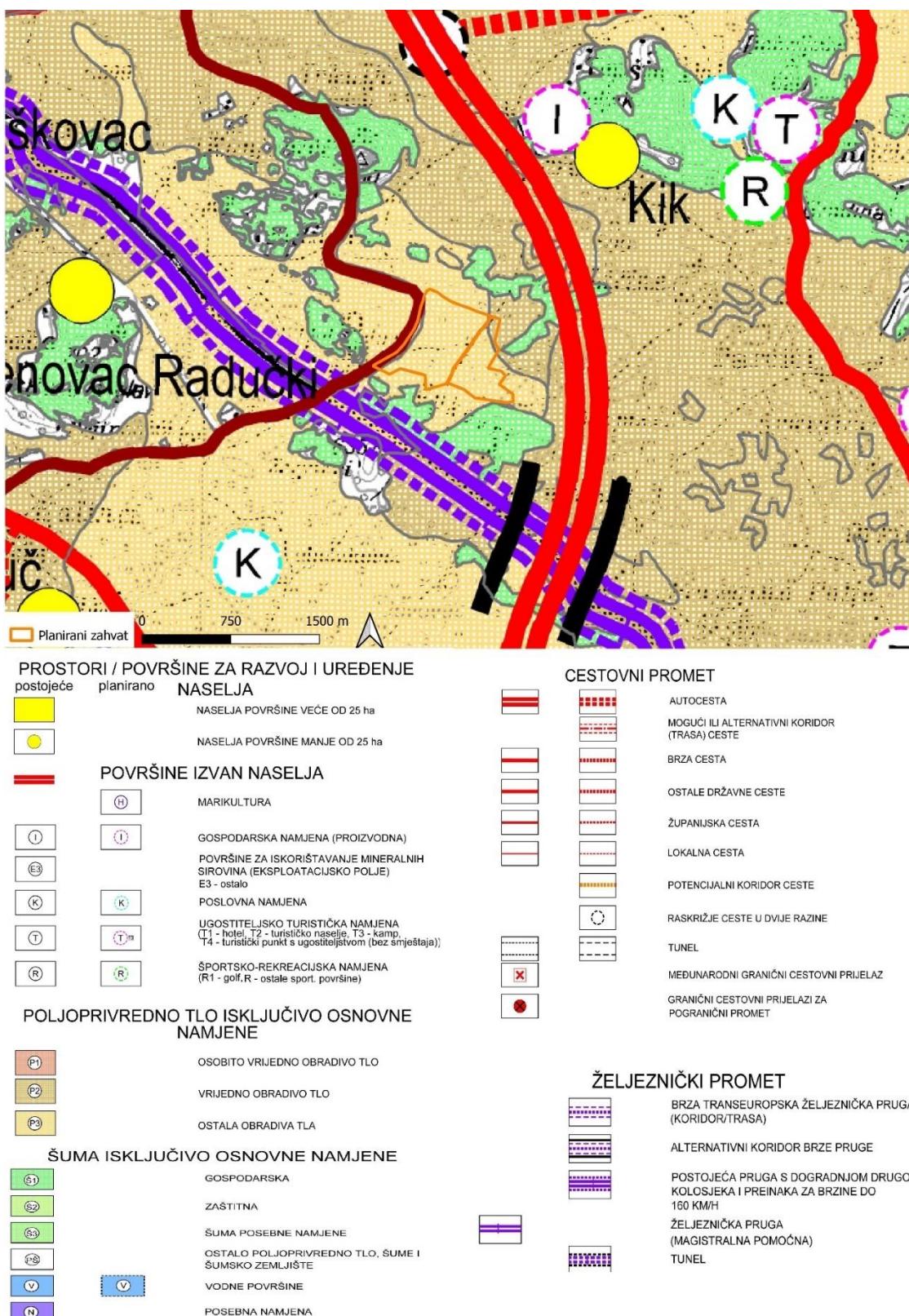
Slika 3-2 Uže područje smještaj zahvata planirane SE Raduč

### 3.2.1. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja

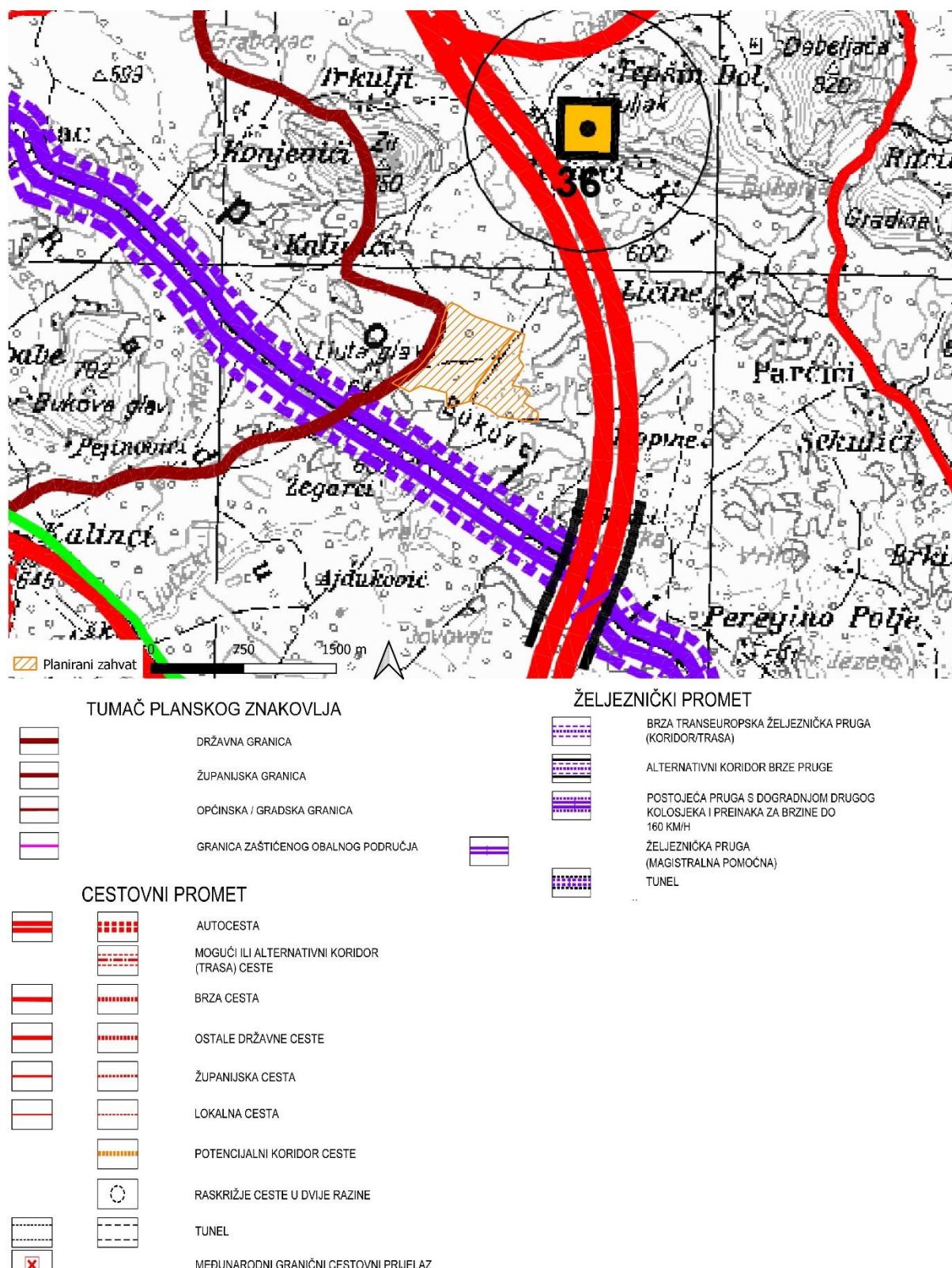
Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske zahvat se nalazi na području Ličko senjske županije, odnosno na području jedinica lokalne samouprave Općina Lovinac.

Područje prostornog obuhvata Zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- Prostorni plan Ličko-senjske županije ("Županijski glasnik Ličko-senjske županije" broj 16/02, 17/02, 19/02, 24/02, 03/05, 03/06, 15/06, 13/10, 22/10, 19/11, 04/15, 07/15, 06/16, 15/16, 05/17, 9/17, 29/17, 20/20, 3/21)
- Prostorni plan Općine Lovinac ("Županijski glasnik" broj 6/03; "Glasnik Općine Lovinac" broj 04/05, 20/10, 18/13, 10/15, 03/18 i 01/19).



**Slika 3-3.** Pregledna karta smještaja sunčane elektrane na kartografskom prikazu korištenje i namjena prostora Prostorni plan Ličko-senjske županije ("Županijski glasnik Ličko-senjske županije" broj 16/02, 17/02, 19/02, 24/02, 03/05, 03/06, 15/06, 13/10, 22/10, 19/11, 04/15, 07/15, 06/16, 15/16, 05/17, 9/17, 29/17, 20/20, 3/21)



**Slika 3-4** Pregledna karta smještaja sunčane elektrane na kartografskom prikazu Prostorni plan Ličko-senjske županije infrastrukturni sustavi i mreže ("Županijski glasnik Ličko-senjske županije" broj 16/02, 17/02, 19/02, 24/02, 03/05, 03/06, 15/06, 13/10, 22/10, 19/11, 04/15, 07/15, 06/16, 15/16, 05/17, 9/17, 29/17, 20/20, 3/21)

## 3.3. Klimatske značajke

### 3.3.1. Klima općenito i klasifikacije

Klima je po definiciji kolektivno stanje atmosfere nad nekim područjem tijekom duljeg vremenskog razdoblja. Standardni, međunarodno dogovoreni klimatski periodi traju 30 godina te imaju određene početke i završetke. Zadnji kompletirani klimatski period je bio od 1961. do 1990.

Kako bi klime pojedinih krajeva mogle biti usporedive, uvedeno je nekoliko klasifikacija od kojih su najpoznatije, a time i najčešće korištene, Köppenova i Thorntwaitova klasifikacija.

Meteorološki parametri, temperatura, oborine, vjetar, naoblaka, magla, snježni pokrivač te olujna nevremena su obrađeni za meteorološku postaju Gospic Državnog hidrometeorološkog zavoda i to za period 2000-2023. Iako je taj period kraći od standardnog tridesetogodišnjeg klimatskog perioda, zbog klimatskih promjena odlučili smo uzeti najnovije podatke. Podaci su preuzeti iz međunarodne razmjene meteoroloških podataka, a obradu je napravio Oikon d.o.o.

#### 3.3.1.1. Klasifikacija prema Köppenu



Slika 3-5 Koppenova klasifikacija klime.

Köppenova klasifikacija se temelji na točno određenim godišnjim i mjesечnim vrijednostima temperature i padalina. U područjima bliže ekuatoru važna je srednja temperatura najhladnjeg mjeseca, a u područjima bliže polovima srednja temperatura najtoplijeg mjeseca. Veliku ulogu u klasifikaciji klime ima i vegetacija.

Na područja zahvata, prema Koppenu, vlada Cfb tip klime –umjereno topla i vlažna s toplim ljetom.

## Klasifikacija C

Srednja temperatura najhladnjeg mjeseca nije niža od  $-3^{\circ}\text{C}$ , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od  $10^{\circ}\text{C}$ . Bitna karakteristika ovih klima je postojanje pravilnog ritma godišnjih doba budući da se većinom nalaze u umjerenim pojasevima. Nema neprekidno visokih ili neprekidno niskih temperatura, kao što ne postoje ni dugi periodi suše ni kišni periodi u kojima padne gotovo sva godišnja količina kiše. Ljeta su umjerena, a bliže ekvatoru topla, ali ne vruća u pravom smislu riječi. Zime su blage, a samo povremeno, pojavljuju se vrlo hladni vjetrovi.

### Klasifikacija Cfb – Umjereno topla vlažna klima s topnim ljetom

Naziva se i klima bukve. Najveći dio krajeva s ovom klimom nalazi se pod utjecajem ciklona koji dolaze s oceana i kreću se prema istoku, tako da raspodjela padalina u prostoru i vremenu najviše ovisi upravo o njima – obalni pojasevi imaju najviše padalina u zimskom dijelu godine, a u unutrašnjosti u topлом dijelu godine.

#### 3.3.1.2. Klasifikacija prema Thornthwaitu

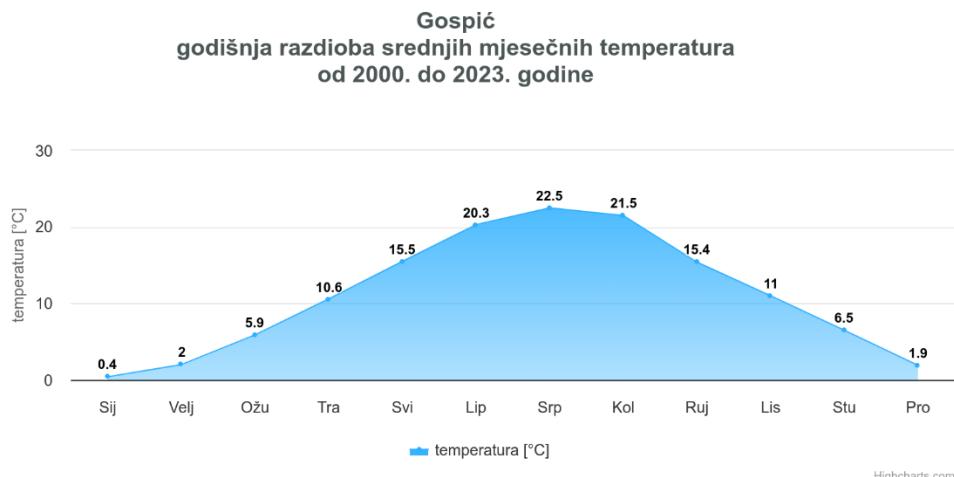
Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji klime baziranoj na odnosu količine vode potrebne za potencijalnu evapotranspiraciju i oborinske vode postoji pet tipova, od vlažne perhumidne do suhe aridne klime. U Hrvatskoj se javljaju perhumidna, humidna i subhumidna klima. U najvećem dijelu nizinskog kontinentalnog dijela Hrvatske prevladava humidna klima, a samo u istočnoj Slavoniji subhumidna klima. U gorskom području prevladava perhumidna klima. U primorskoj Hrvatskoj pojavljuju se perhumidna, humidna i subhumidna klima. Na sjevernom i srednjem Jadranu prevladava humidna klima, pri čemu su unutrašnjost Istre, Kvarner i dalmatinsko zaleđe vlažniji nego istarska obala i srednji Jadran. U dijelovima srednjeg i na južnom Jadranu prevladavaju subhumidni uvjeti, ali najjužniji dijelovi oko Dubrovnika zbog više oborine imaju humidnu klimu.

Područje zahvata ima humidnu klimu.

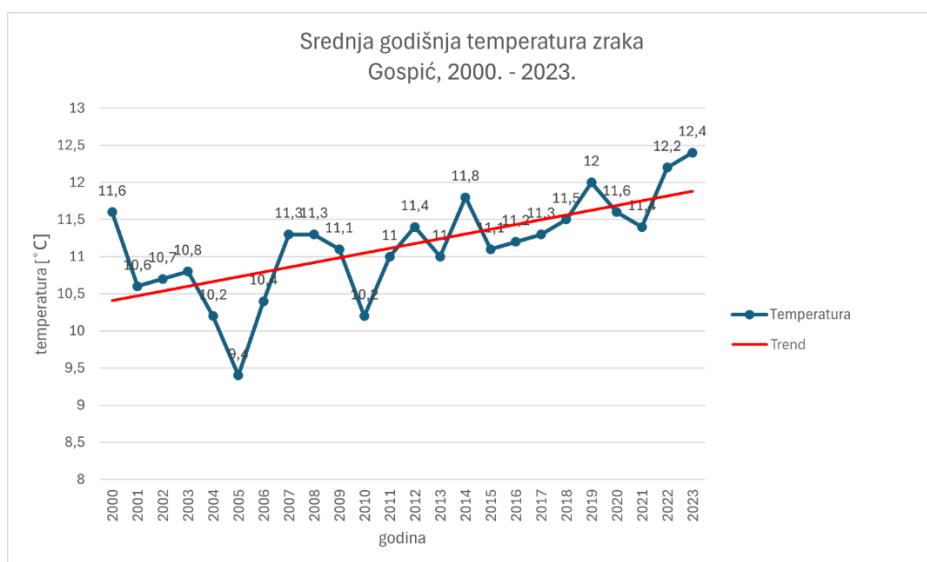
#### 3.3.1.3. Temperatura

**Temperatura** zraka je u meteorologiji temperatura u prizemnom sloju atmosfere koja nije uvjetovana toplinskim zračenjem tla i okoline ili sunčevim zračenjem te se stoga mjeri na visini od 2 metra. Dnevni hod temperature ovisi o dobu dana i veličini i vrsti naoblake te se može znatno promjeniti pri naglim prodorima toploga ili hladnoga zraka, ili pri termički jako izraženim vjetrovima, na primjer fenu ili buri. Pod utjecajem topline tla, uz samo tlo temperatura se zraka naglo mijenja, pa razlika između temperature zraka na 2 metra visine i one pri tlu može iznositi i do  $10^{\circ}\text{C}$ .

Na mjernoj postaji Gospić je u periodu 2000. - 2023. godine srednja godišnja temperatura bila  $11,1^{\circ}\text{C}$ . Najhladnija je bila 2005. godina sa srednjom godišnjom temperaturom od  $9,4^{\circ}\text{C}$  dok je najtoplja bila 2023. s temperaturom od  $12,4^{\circ}\text{C}$ . Najviša dnevna temperatura zraka u promatranom razdoblju je izmjerena 5. kolovoza 2017. te je iznosila  $37,5^{\circ}\text{C}$  dok je najniža, od  $-12,0^{\circ}\text{C}$ , izmjerena 4. veljače 2012. U godišnjoj razdiobi najhladniji mjesec je siječanj sa srednjom temperaturom od  $0,4^{\circ}\text{C}$  dok je najtoplji srpanj s temperaturom od  $22,5^{\circ}\text{C}$ .



**Slika 3-6** Gospic, godišnja razdiobu srednjih mjesecnih temperatura, 2000. - 2023.

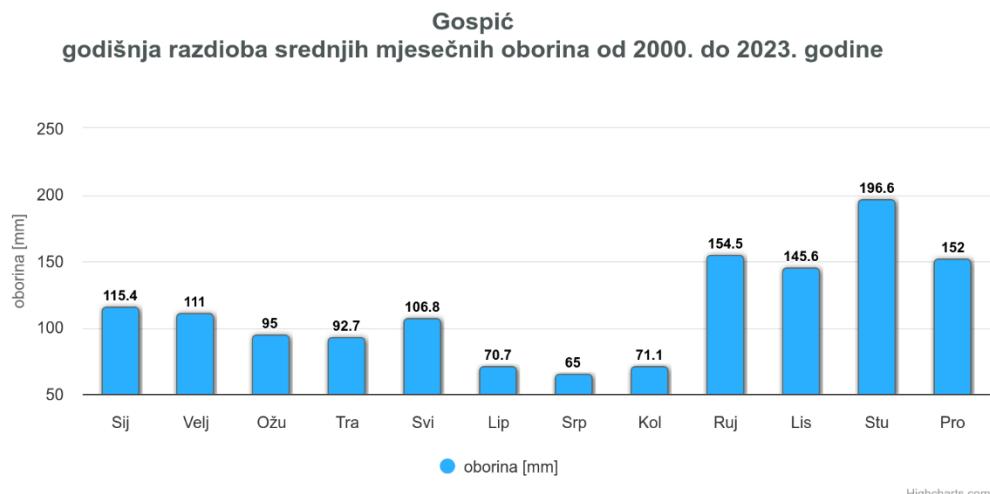


**Slika 3-7** Gospic, srednje godišnje temperature zraka i trend, 2000. - 2023.

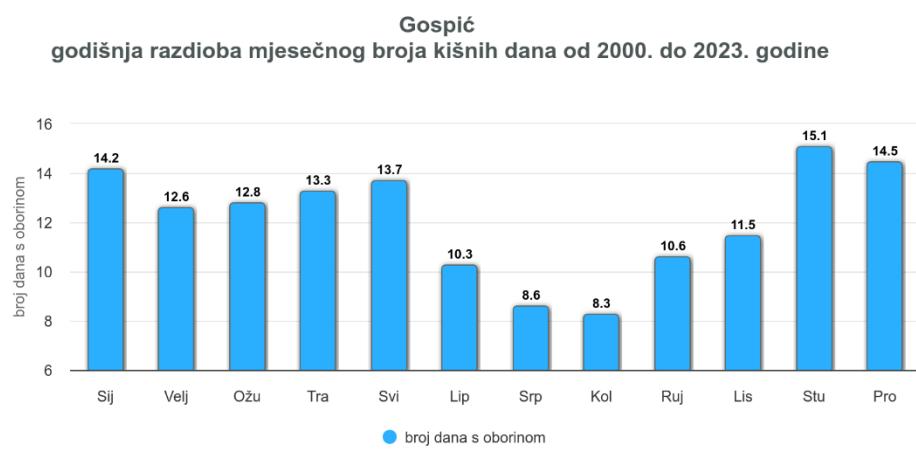
### 3.3.1.4. Oborina

**Oborina** je voda koja u tekućem ili čvrstom stanju pada iz oblaka na tlo ili nastaje na tlu kondenzacijom, odnosno odlaganjem (depozicijom) vodene pare iz sloja zraka koji je u izravnom dodiru s tlom (hidrometeori). Zajedno s česticama koje padajući ne dopiru do tla, koje su raspršene u atmosferi ili vjetrom uzdignute sa Zemljine površine, oborine čine skupinu hidrometeora. Oborina kao meteorološka pojava nastaje kao rezultat mnogih fizičkih procesa koji uključuju praktično sve meteorološke elemente i pojave.

Srednja godišnja količina oborina je u promatranom periodu bila 1376,4 mm. Najkišovitija je bila 2014. godina s 1851,9 mm oborina dok je najmanje oborina bilo 2011., tek 679,4 mm. Najveća dnevna količina oborine je zabilježena 22. rujna 2002. te je iznosila 161 mm. Najviše dana s oborinom je bilo 2014. godine - 172 dok je najmanje bilo 2015. godine - 110 dana. Godišnji je prosjek 145,5 kišnih dana.



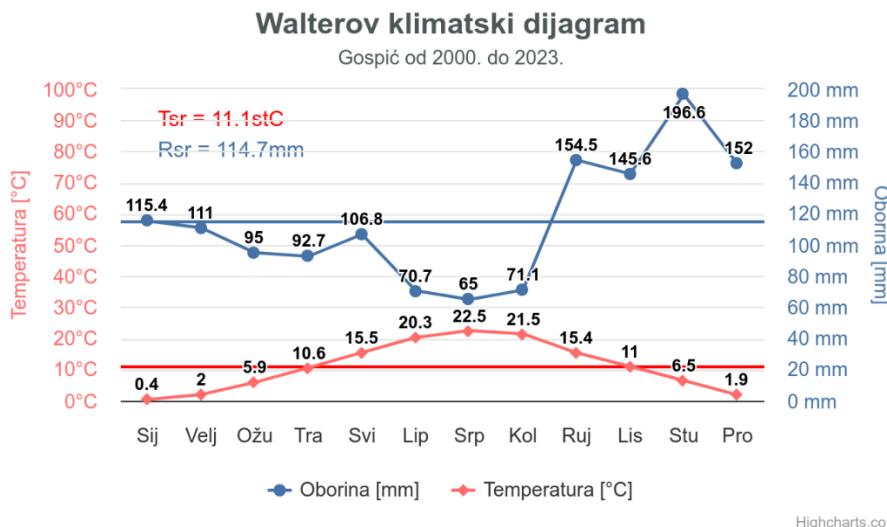
**Slika 3-8** Gospic, godišnja razdioba mjesecnih oborina, 2000. - 2023.



**Slika 3-9** Gospic, godišnja razdioba mjesecnog broja dana s oborinom, 2000. - 2023.

### 3.3.1.5. Walterov klimatski dijagram

**Walterov klimatski** dijagram je alat za grafičko određivanje nekoliko klimatskih elemenata, a ovdje je korišten u pojednostavljenom obliku za određivanje postojanja sušnih perioda. U Walterov se dijagram unose razdiobe oborina i srednjih mjesecnih temperatura s time da je omjer vrijednosti skale temperature i oborine 1:2. Područja gdje krivulja temperature prelazi iznad krivulje oborine predstavlja sušno razdoblje. Prema Walterovom klimatskom dijagramu, na postaji Gospic nema sušnih razdoblja.



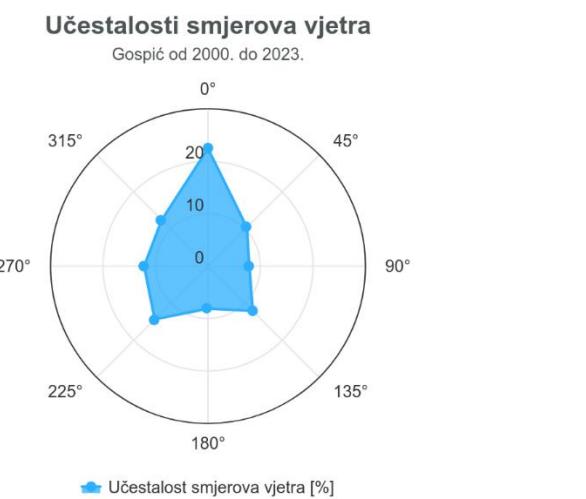
**Slika 3-10** Gospic, Walterov klimatski dijagram, 2000. - 2023.

### 3.3.1.6. Vjetar

**Vjetar** je prostorno i vremenski najpromjenjivija meteorološka veličina te se uz ekstremne vrijednosti brzina promatraju i učestalosti pojavljivanja pojedinih brzina i smjerova.

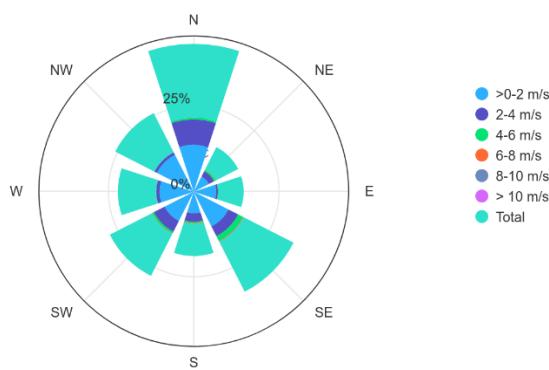
Na mjernoj postaji Gospic je u razdoblju od 2000. do 2023. godine najveća brzina vjetra izmjerena 5. prosinca 2022. u 20 sati iz smjera 170° te je iznosila 18 m/s.

Najzastupljenije su bile brzine 0,3-2 m/s i to s 76,24 % dok je jakih, olujnih i orkanskih vjetrova brzina većih od 9 m/s bilo tek 0,03 %. Najčešće su puhali vjetrovi iz sjevernog kvadranta, 22,44 %.



**Slika 3-11** Gospic, učestalost smjerova vjetra, 2000. - 2023.

Ruža vjetrova Gospic od 2000. do 2023.



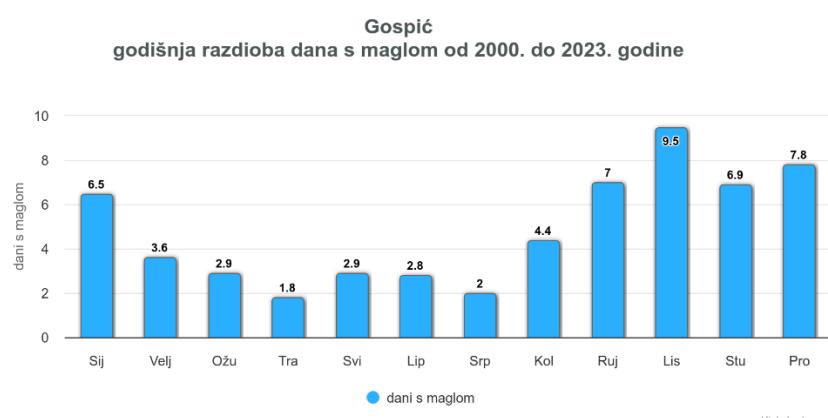
Highcharts.com

**Slika 3-12** Gospic, ruža vjetrova, 2000. - 2023.

### 3.3.1.7. Magla

**Magla** je pojava smanjene vidljivosti na manje od jednog kilometra. Najčešći uzrok tome su sitne lebdeće kapljice vode, zimi, kod nas rijetko i ledeni kristalići. Ukoliko se radi o ledenim kristalićima, govorimo o ledenoj magli. Nastaje kondenzacijom ili depozicijom vodene pare u kapljice vode odnosno kristaliće leda. Kod nas su najčešće radijacijska i advektivna magla. Radijacijska nastaje uslijed radijacijskog ohlađivanja tla, a time i zraka koji leži neposredno na njemu što dovodi do porasta relativne vlažnosti i naposlijetu do kondenzacije vodene pare. Advektivna magla nastaje dolaskom toplijeg zraka nad hladnu podlogu te se on hlađi što dovodi do porasta relativne vlažnosti.

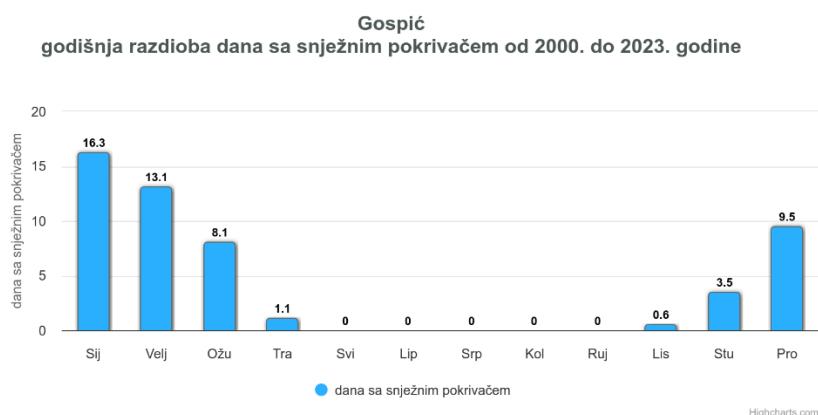
U promatranom je razdoblju bilo u prosjeku 58,3 dana s pojавom magle. Najviše dana s pojavom magle bilo je 2018. godine - 102, a najmanje 2000. - 5 dana. Najviše maglovitih dana ima listopad, prosječno 9,5 dana, a najmanje travanj, u prosjeku 1,8 dana.

**Slika 3-13** Gospic, godišnja razdioba mjesecnog broja dana s pojavom magle, 2000. - 2023.

### 3.3.1.8. Snijeg

**Snijeg** je oborina u čvrstom stanju. Nastaje očvršćenjem vodene pare u oblik razgranatih heksagonalnih kristala i zvjezdica, koji su često pomiješani s jednostavnim ledenim kristalima. Kod temperature više od -10 °C kristali su obično slijepljeni u pahuljice tankom prevlakom tekuće vode. Oblici kristala su različiti te se mogu pojavljivati u vidu heksagonalnih pločica, trokuta, prizmi, ili kao razgranati kristali. Istraživanja pokazuju da nikad nije prehladno za padanje snijega. Može sniježiti i na iznimno niskim temperaturama zraka ako postoji vlaga i dizanje ili hlađenje zraka. Točno je da snijeg najčešće pada na temperaturi zraka oko 0°C jer topliji zrak može sadržavati više vlage. Svježe napadali snijeg sadrži i do 95% zarobljenog zraka.

Najveća visina snijega na mjernoj postaji Gospic, u razdoblju od 2000. do 2023. godine zabilježena je 5. siječnja 2009. te je iznosila 118 cm. Na godišnjem nivou, najviše dana sa snježnim pokrivačem ima siječanj, prosječno 16,3 dana, a godišnji je prosjek 61,6 dana.



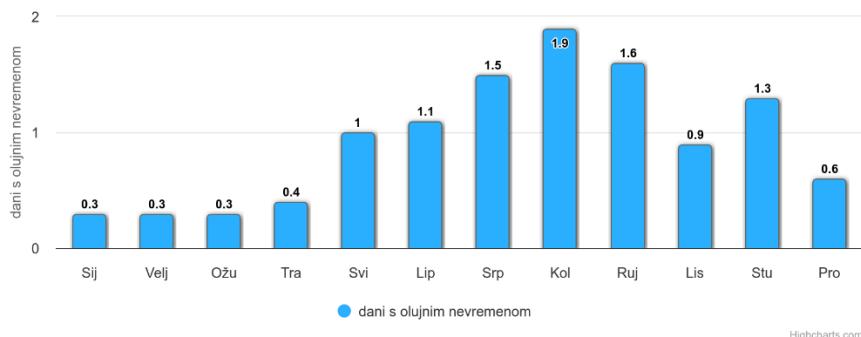
**Slika 3-14** Gospic, godišnja razdioba mjesecnog broja dana sa snježnim pokrivačem na tlu, 2000. - 2023.

### 3.3.1.9. Oluje

**Oluja**, općenito, je poremećaj u atmosferi, koji izaziva značajne promjene u polju vjetra, tlaka i temperature u prostornim razmjerima koji sežu od veličine tornada (promjer od jedan kilometar) do izvantropskih ciklona (promjera od 3 000 do 5 000 kilometara). Prema Beaufortovoj ljestvici, olujni vjetar je jakosti osam bofora ako kida manje grane s drveća i prijeći hodanje. Na moru je olujni vjetar praćen umjereno visokim valovima, u kojih se rubovi kresta lome i vrtlože, a pjena se otkida u dobro izraženim pramenovima uzduž smjera vjetra. Vjetar doseže brzinu od 17 do 21 m/s (od 60 do 75 km/h). Razlikuje se nekoliko vrsta oluja: grmljavinska oluja, često praćena pljuskovima, tučnosna oluja, za koje se uz olujni vjetar pojavljuje i tuča, snježna oluja, za koje uz olujni vjetar pada snijeg, prašinska, odnosno pješčana oluja, za koje vjetar olujne jačine nosi velike količine prašine, odnosno pijeska.

U promatranom je razdoblju na mjernoj postaji Gospic zabilježeno u prosjeku 11,1 olujni dan godišnje. Najviše olujnih dana je zabilježeno 2023. godine - 34, a najmanje 2010. - 3 dana. Godišnje najviše olujnih dana ima kolovoz, prosječno 1,9 dana, a najmanje siječanj, u prosjeku 0,3 dana.

**Gospic**  
**godišnja razdioba dana s olujnim nevremenom od 2000. do 2023. godine**



**Slika 3-15** Gospic, godišnja razdioba mjesecačnog broja dana s pojavom olujnog nevremena, 2000. - 2023.

### 3.3.1.10. Vidljivost

**Vidljivost** u meteorologiji predstavlja udaljenost od motritelja do najudaljenijeg objekta kojeg može razaznati golim okom. Njen iznos ovisi o zamućenosti atmosfere odnosno o količini slobodnolebdećih čestica, kapljica vode, prašine, dima, smoga i sl. Ako je vidljivost manja od jednog kilometra govorimo o magli, a ako je između jednog i deset kilometara, o sumaglici.

Na mjerenoj postaji Gospic je u periodu 2000. - 2023. godine srednja mjesecačna vidljivost bila 19,0 km, a srednja najveća mjesecačna vidljivost 29,9 km.

Najveća izmjerena dnevna vidljivost u promatranom je razdoblju iznosila 70 km.



**Slika 3-16** Gospic, godišnja razdioba srednje mjesecačne vidljivosti, 2000. - 2023.

### 3.3.2. Očekivane klimatske promjene

Stanje klime od 1971. do 2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene od 2011. do 2040. (buduća klima) i od 2041. do 2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim

klimatskim modelom (RCM) RegCM. Buduće stanje klimatskog sustava mogu „predvidjeti“ jedino klimatski modeli, te su zbog toga nezaobilazni u procjeni budućih klimatskih promjena, prvenstveno antropogenih. Za taj proces važna je pretpostavka o budućim koncentracijama stakleničkih plinova u atmosferi koje ovise o socio - ekonomskom stupnju razvoja čovječanstva (broj stanovnika na Zemlji, proizvodnja i potrošnja energije, urbanizacija, veličina i iskorištenost obradivog zemljišta, korištenje vodnih resursa, itd.). Postoji više scenarija koncentracija stakleničkih plinova jer nije moguće precizno znati budući stupanj razvoja čovječanstva. Takvi scenariji uvažavaju se u klimatskim modelima kako bi se mogao odrediti njihov utjecaj na komponente klimatskog sustava. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (eng. Representative Concentration Pathways, RCP) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama. Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m<sup>2</sup>) u 2100. u odnosu na pre-industrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m<sup>2</sup>). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

Klima nekog područja se u nekom duljem razdoblju može mijenjati. Potrebno je razlikovati promjenu klime od varijacija unutar nekog klimatskog razdoblja. Varijacije se odnose na razlike u vrijednostima meteorološkog elementa unutar kratkih razdoblja, primjerice od jedne godine do druge. Iskustvena je spoznaja da dvije uzastopne zime nisu jednake - jedna zima može biti osjetno hladnija (ili toplija) od druge. Ovakve kratkoročne varijacije prirođene su klimatskom sustavu i posljedica su kaotičnih svojstava atmosfere (Washington 2000). Klimatska varijacija ne ukazuje da je došlo do klimatske promjene. Moguće je da u nekom kraćem razdoblju klimatska varijacija čak djeluje protivno dugoročnoj klimatskoj promjeni. Ali ako nastupi značajna i trajna promjena u statističkoj razdiobi meteoroloških (klimatskih) elemenata ili vremenskih pojava, obično u razdoblju od nekoliko dekada pa sve do milijuna godina, onda govorimo o promjeni klime. Stvarnu promjenu klime, dakle, nije moguće detektirati u vremenskim razdobljima od samo nekoliko godina. Globalna promjena klime povezana je s promjenama u energetskoj ravnoteži planeta Zemlje. Ukupna sunčeva energija koja ulazi u atmosferu (100 posto) mora biti uravnotežena s ukupnom izlaznom energijom. U protivnom, dolazi do poremećaja energetske ravnoteže Zemlje. Lokalna promjena klime može se pripisati lokalnim promjenama, odnosno promjenama na manjoj prostornoj skali kao što je, primjerice, deforestacija.

Iz klimatskih simulacija stvarne („sadašnje“) klime moguće je ustvrditi da su opažene klimatske promjene (globalno zagrijavanje) u zadnjih 50-ak godina posljedica povećanja koncentracija stakleničkih plinova. Za dva uzastopna klimatska razdoblja već u prvoj polovici 21. stoljeća (2011. - 2040. i 2021. - 2050.) očekuju se znatne razlike (u odnosu na referentno razdoblje) u promjenama toplinskih stanja povezanih s toplinskom neugodom kao posljedicom globalnog zatopljenja (prema ansamblu simulacija šest regionalnih modela iz baze EURO-CORDEX i uz scenarij stakleničkih plinova RCP4.5). Zatopljenje se očekuje i ljeti i zimi, a izraženije ljeti, osobito krajem 21. stoljeća. Može se očekivati blagi porast količine oborina zimi te smanjenje količine oborina ljeti, a obje promjene mogu biti jače izražene krajem 21. stoljeća (izvor: Klimatske promjene u Hrvatskoj, DHMZ, brošura).

### **3.3.3. Rezultati numeričkog modeliranja klimatskih promjena**

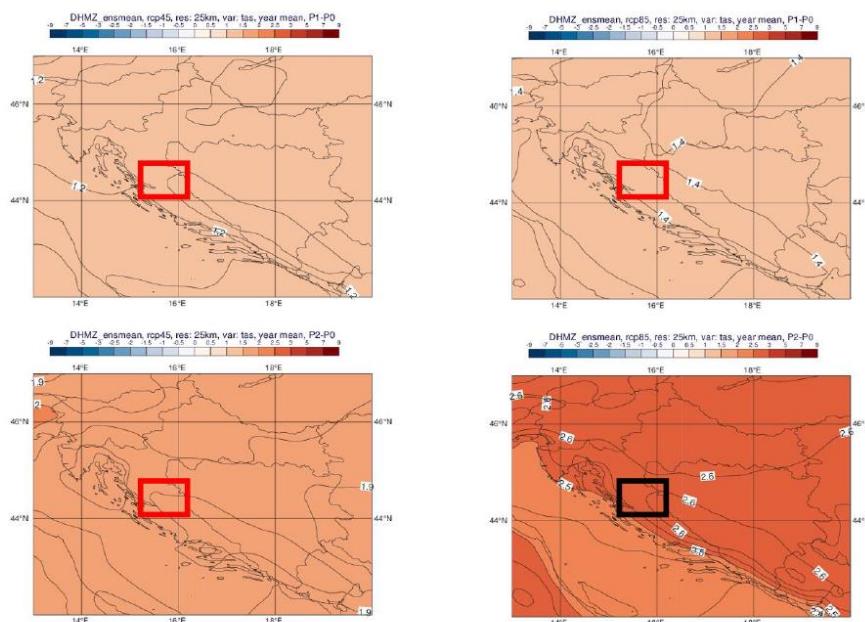
Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema scenarijima IPCC-a (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), RCP4.5 i RCP8.5 po kojima se očekuje umjereni do osjetno veći porast stakleničkih plinova do konca 21. stoljeća.

Srednje sezonske temperature zraka na 2 m te izvedene temperaturne veličine ukazuju na vrlo vjerojatnu mogućnost zagrijavanja na cijelom području Republike Hrvatske, u svim sezonama s amplitudom promjena kao funkcijom scenarija (RCP4.5 ili RCP8.5) i vremenskih razdoblja (2011. - 2040. i 2041. - 2070.). Ovisno o temperaturnom parametru, raspon projiciranog zagrijavanja je od 1 °C do 2,7 °C u odnosu na referentno razdoblje.

Promjene u srednjim sezonskim ukupnim količinama oborina ovise o sezoni: očekuje se porast zimskih količina te smanjenje ljetnih količina oborina na čitavom području Republike Hrvatske. Promjene u sezonskim količinama ukupnih oborina očekuju od -20 do +10 posto. Projekcije za maksimalnu brzinu vjetra na 10 m ukazuju na puno veću promjenjivost (i nepouzdanost) u signalu klimatskih promjena te ovisnost o prostornoj rezoluciji. Ansambl klimatskih integracija izvršenih u ovom izračunu pokriva sljedeće moguće uzroke nepouzdanosti: ovisnost o rubnim uvjetima (tj. globalnim klimatskim modelima), ovisnost o scenariju koncentracija stakleničkih plinova te ovisnost o prostornoj rezoluciji integracija.

### Promjena srednje temperature zraka

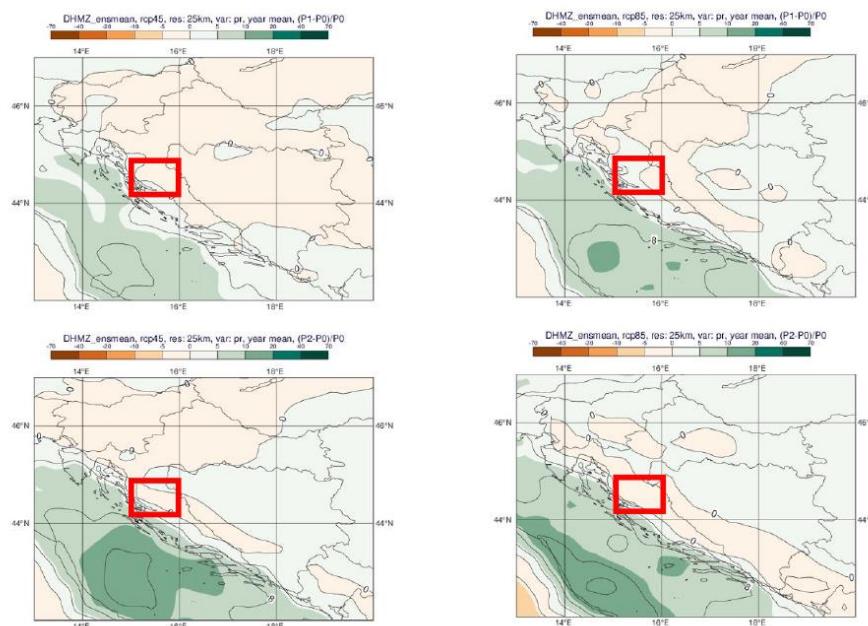
Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje od 2011. do 2040. godine i za oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 °C do 1,4 °C. Od 2041. do 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 °C do 2 °C. Od 2041. do 2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost promjene temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u veće dijelu Hrvatske.



**Slika 3-17** Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011. - 2040. godine ; dolje: za razdoblje 2041. - 2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.

## Promjena ukupne količine oborine

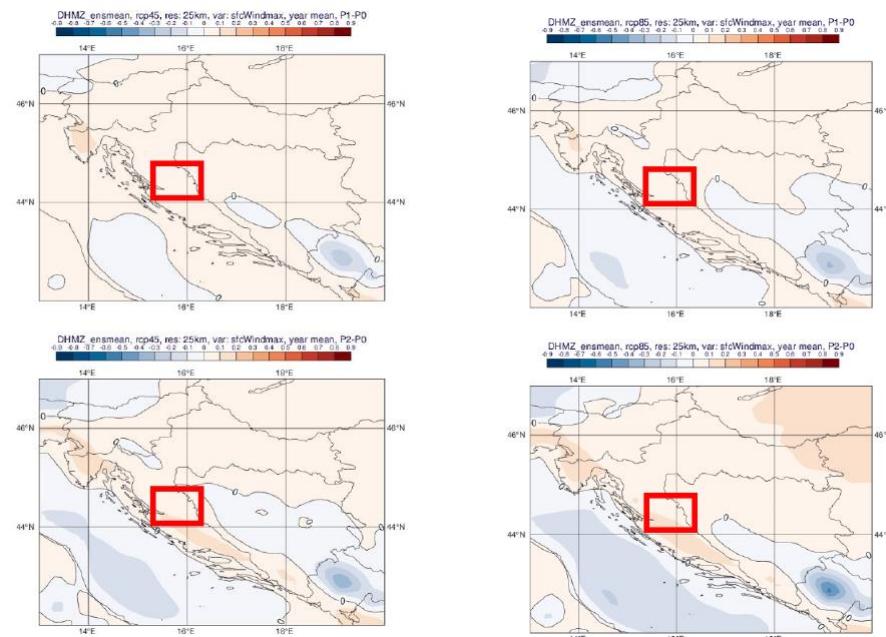
Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborina od -5 do +5 % za oba buduća razdoblja te za oba scenarija.



**Slika 3-18** Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011. - 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. - 2070. godine Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

## Promjena maksimalne brzine vjetra

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz prepostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011. - 2040. godine, 2041. - 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.



**Slika 3-19** Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom . Gore: za razdoblje 2011. - 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. - 2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

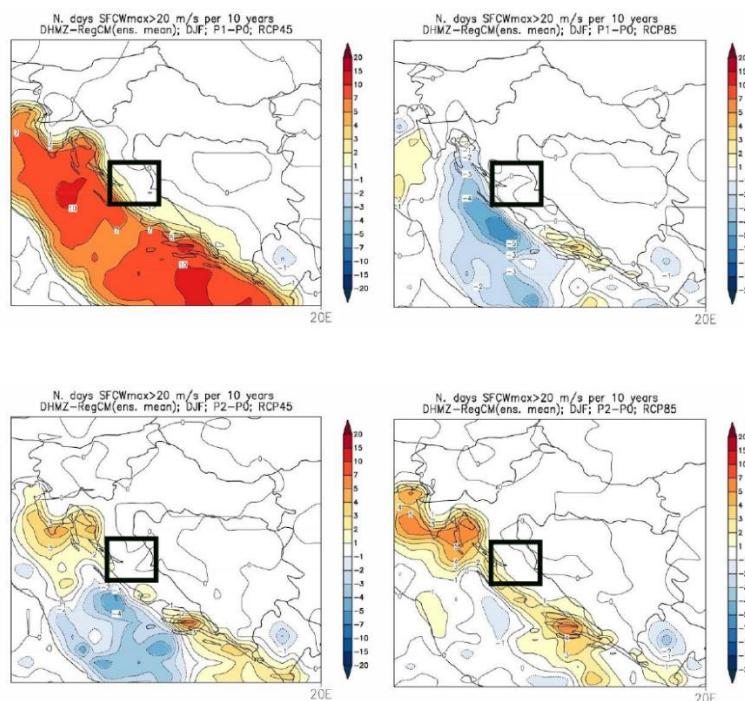
### Ekstremni vremenski uvjeti

Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s. U referentnom razdoblju, ova veličina je većih iznosa iznad morskih površina, a najveću amplitudu (do devet događaja u sezoni) postiže tijekom zime. U budućoj klimi promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Od 2041. do 2070., javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu).

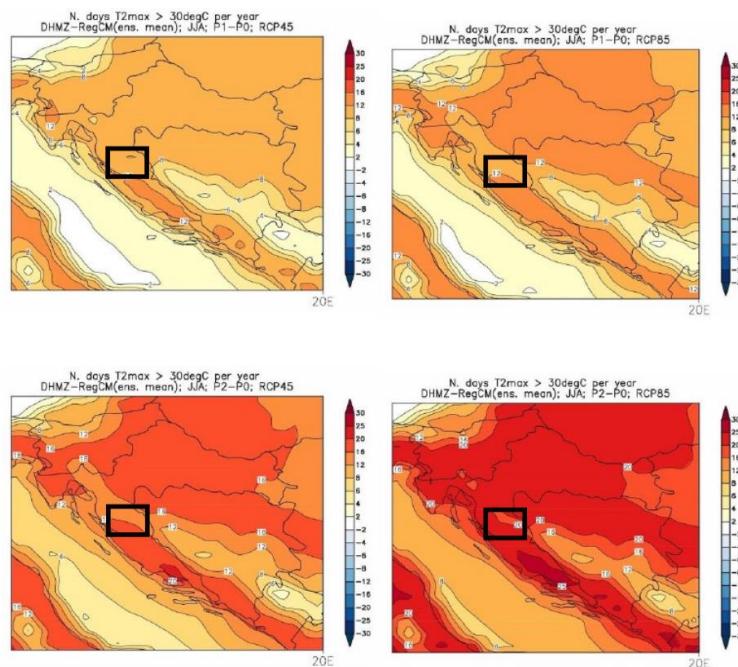
Najveće promjene broja vrućih dana, dana kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C, nalazimo u ljetnoj sezoni, a u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni, te su također najizraženije od 2041. do 2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova, RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene se očituju u porastu broja vrućih dana, od šest do osam dana, u većini kontinentalne Hrvatske od 2011. do 2040. za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije od 2041. do 2070. za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni za oko četiri dana te u obalnom području tijekom jeseni od četiri do šest dana od 2041. do 2070. za scenarij RCP8.5, a u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5.

Promjena broja ledenih dana, dana kad je minimalna temperatura manja ili jednaka - 10 °C, u budućoj klimi sukladna je projiciranim porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih

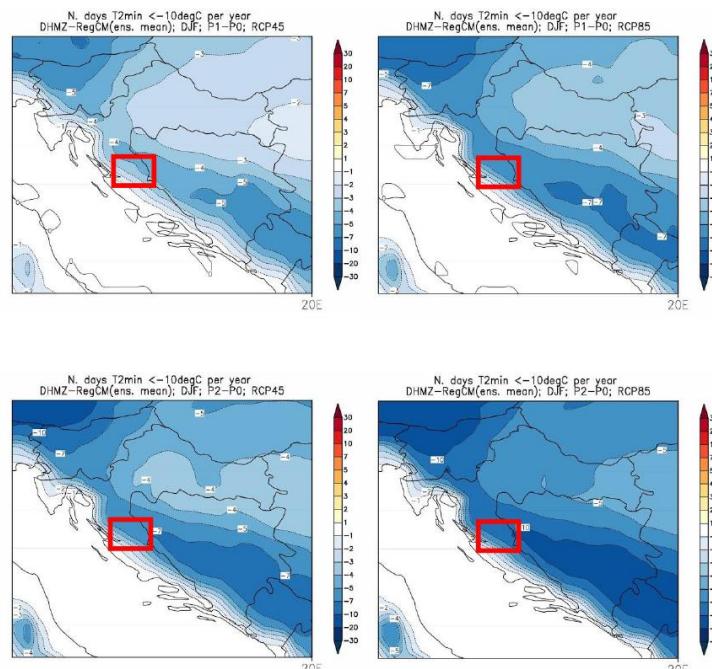
dana u zimskoj sezoni, a u manjoj mjeri i tijekom proljeća, te je vrlo izražena od 2041. do 2070., za scenarij RCP8.5. Promjena se očituje kroz smanjenje od jednog do dva broja ledenih dana na istoku Hrvatske od 2011. do 2040. i scenariju RCP4.5 te od sedam do deset broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara od 2041. do 2070. i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće.



**Slika 3-20** Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011. - 2040. godine ; drugi red: promjene u razdoblju 2041. - 2070. godine Mjerna jedinica: broj događa ja u 10 godina. Sezona: zima.



**Slika 3-21** Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011. - 2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041. - 2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

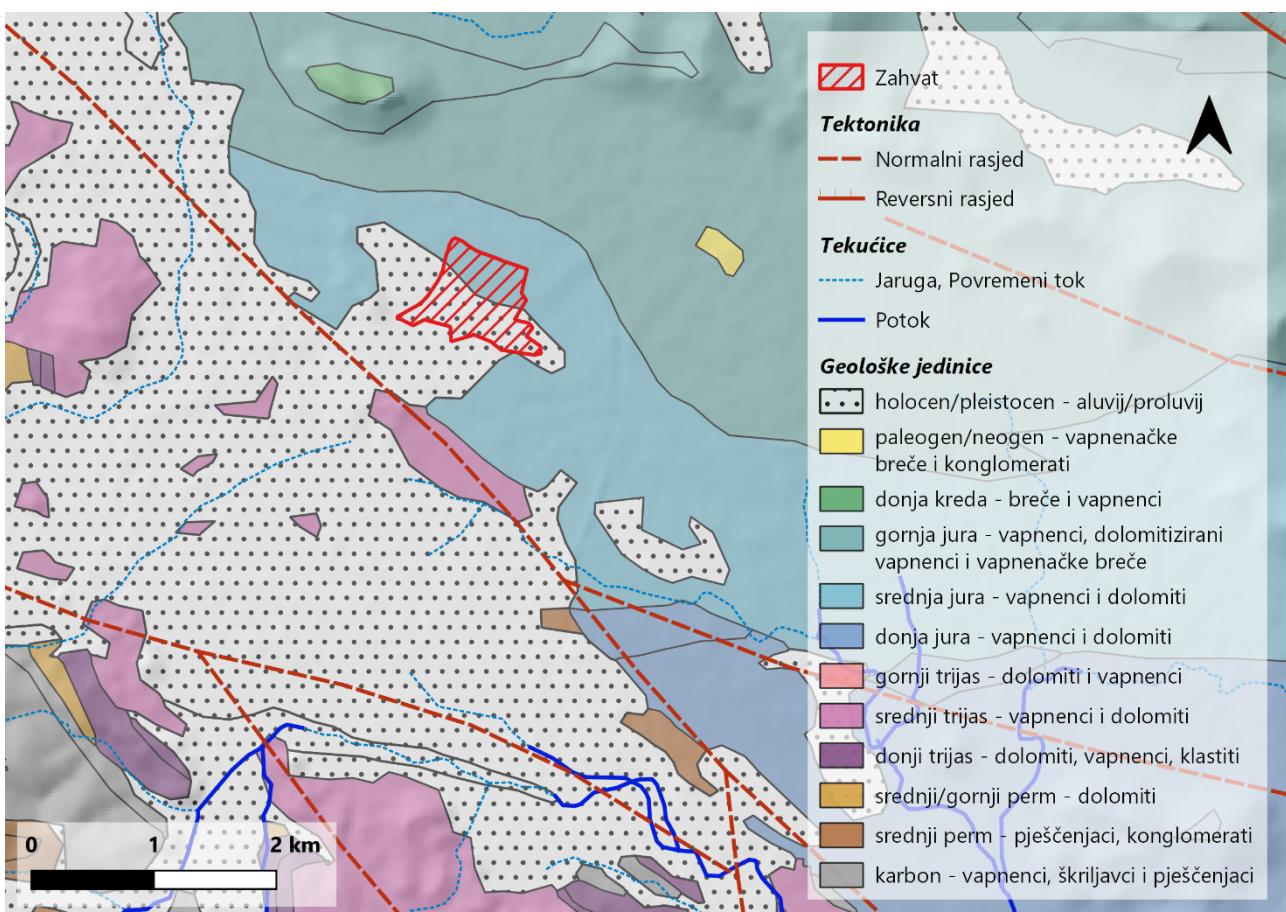


**Slika 3-22** Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011. - 2040. godine ; drugi red: promjene u razdoblju 2041. - 2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

### 3.4. Geološke i hidrogeološke značajke

Temeljem preliminarne geološke analize utvrđeno je da su na širem predmetnom području zastupljene naslage od karbona pa do kvartara, ali na samom području radi se isključivo o vapnencima i dolomitima mezozoika te proluvijalnim naslagama kvartarne starosti. Naslage mezozoika karakterizira uglavnom kavernozno-pukotinska poroznost te dobra propusnost, dok se kvartarne naslage odlikuju međuzrnskom poroznosti i slabom propusnosti.

Na samom području zahvata (Slika 3-23) nalaze se proluvijalne naslage te vapnenci, dolomiti i vapnenačke breče srednje jure (doger). Proluvijalni šljunci i pijesci, pretežno vapnenog sastava, su značajan i tipičan gornjopleistocenski sediment. Taloženje glavne mase šljunka i pijeska odvijalo se u vrijeme Würmske glacijacije. Srednju juru karakteriziraju tamnosivi vapnenci i dolomitima čija se debljina kreće od 400 do 700 m (Tumač za list Udbina (L33-128), Sokač et al., 1976).



Slika 3-23. Geološki prikaz šireg područja predmetnog zahvata (List Udbina (L33-128), Sokač et al., 1973.)

Tektonski gledano, promatrano područje pripada Tektonskoj jedinici Brvno. U istočnom dijelu ona predstavlja zatvorenu strukturu u formi brahiantiklinale (Brvno), dok prema zapadu prelazi u blago borane naslage krede s generalnim padom prema sjeveroistoku. Središnji dio brahiantiklinale Brvno razlomljeno je brojnim normalnim rasjedima. Najintenzivniji lom koji se pruža od istoka prema zapadu, je lom Miljuš-Šegotić dolac.

Prema Osnovnoj geološkoj karti Hrvatske u mjerilu 1:100 000 lista Udbina (Sokač et al., 1973), geološku podlogu područja zahvata čine rastresiti sedimenti proluvija te vapnenci i dolomiti srednje jure. Najzastupljeniji litološki član geološke podloge je proluvijalni sediment.

Ovim područjem, točnije duž jugozapadnog ruba Krbavskoga polja prema području Udbine izgrađenome pretežito od vodonepropusnih klastičnih naslaga donje trijaske starosti proteže se razvodnica jadranskoga i crnomorskoga sliva. Posljedica je pojava brojnih malih izvora duž jugozapadnog ruba i ponora na sjeveroistočnoj strani polja. Trasiranja ponora u Krbavskome polju potvrđila su pripadnost crnomorskomu slivu (rijeka Una), a trasiranje ponora u Gornjoj ploči u Ličkome Sredogorju uz rijeku Jadovu prema jadranskome slivu (rijeka Ričica). Ličko se Sredogorje iz brdskoga područja postupno pretvara u zaravnjeni prostor Brvna gdje je razvijena mreža površinskog otjecanja s vodotocima Jadova, Ričica i Otuča prema sjevernome rubu Velebita (Štikada, Gračac), gdje vode poniru i ponovno se javljaju na izvorima uz rijeku Zrmanju na najnižoj stepenici sliva.

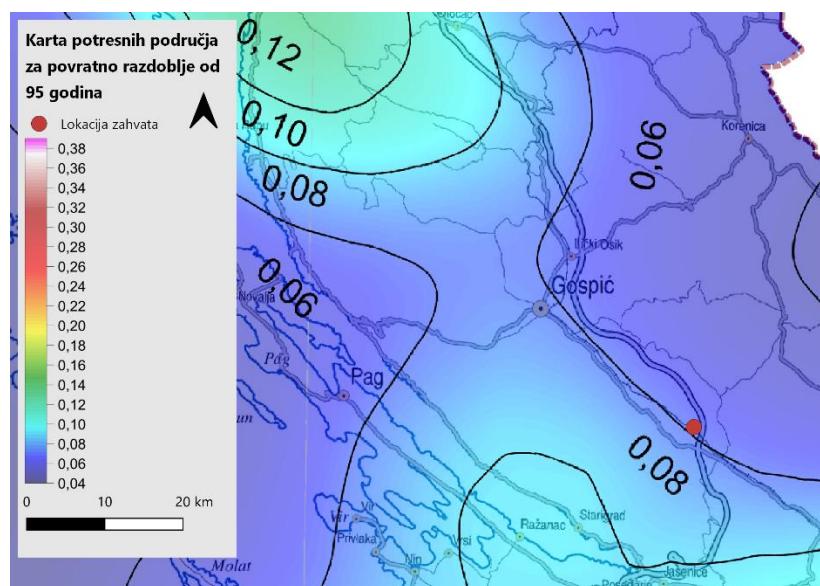
### 3.4.1. Seizmološke značajke

Lokacije seizmičkih aktivnosti koreliraju s lokacijama regionalnih rasjeda ili zona rasjeda, posebice uz njihova presjecišta te uz rubove većih tektonskih jedinica. Prema globalnoj razdiobi potresa u ovisnosti o njihovoj jakosti, područje zahvata pripada mediteransko-azijskom seizmičkom pojusu. Iako je pojas generalno okarakteriziran kao seizmički aktivno područje u kojem se potresi relativno često događaju, područje zahvata ne pripada njenim seizmički najaktivnijim dijelovima.

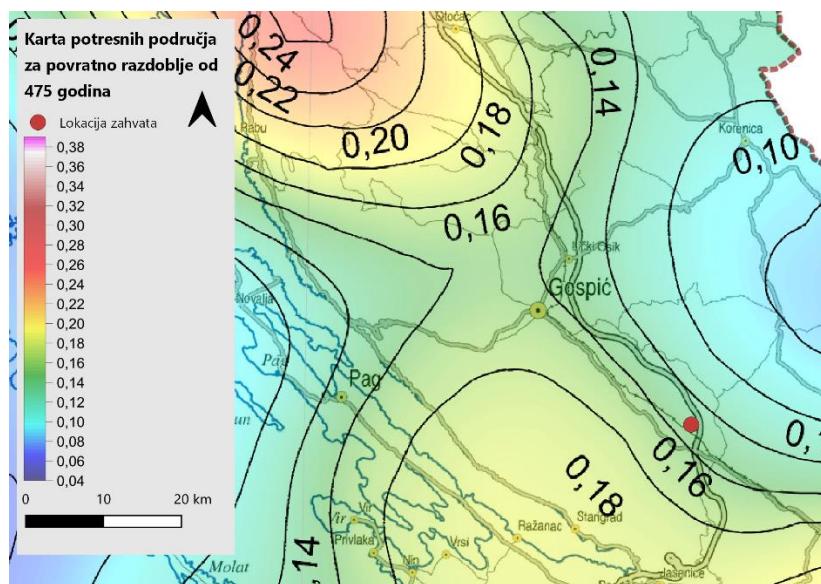
Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina, iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla, a izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  prikazana je na Slika 3-24.

Sukladno karti, područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla, za povratno razdoblje od 95 godina, kreće u vrijednosti do  $0,06 \text{ g}$ .

Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina, iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla, a izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  prikazana je na Slika 3-25.



**Slika 3-24.** Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina (Izvor: PMF, Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina, 2011.)



**Slika 3-25.** Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina (Izvor: PMF, Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina, 2011)

Područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla, za povratno razdoblje od 475 godina, kreće u vrijednosti od  $0,14\text{ g}$ .

Procjena na temelju povratnih razdoblja omogućuje planiranje broja potresa koji se mogu očekivati na nekom području, ali ne i planiranje točne lokacije i vremena događanja sljedećeg potresa. Drugim riječima, pojava potresa na određenom mjestu nema nikakve pravilnosti te vrijeme budućeg potresa ni na koji način ne ovisi o tome kada se dogodio prethodni potres.

Valja napomenuti i da su efekti potresa različiti u različitim geološkim sredinama. U čvrstim stijenama potresni valovi šire se ravnomjerno, a efekti na površini su manji, dok se u nevezanim tlima intenzitet potresa može povećati za 2-3 stupnja MCS skale u odnosu na konsolidirane geološke podloge. Sam reljef također može različito utjecati na intenzitet seizmičnosti - razvijeni reljef sa strmim padinama, dobra uslojenost naslaga, deblji rastresiti pokrivač, površinski rastrošena stijena, područje klizišta, sipara, složeni rasjedi, navlačenja, ili intenzivno boranje terena mogu povećati seizmičnost terena.

### 3.5. Pedološke značajke i poljoprivredno zemljишte

Predmetni zahvat planirane sunčane elektrane kao i dalekovod nalaze se na geološkoj podlozi vapnenaca i dolomita koja je zajedno s klimatskim, geomorfološkim i biotičkim čimbenicima uvjetovala razvoj homogenog sastava tla. Prema osnovnoj pedološkoj karti RH, mjerila 1:300.000, na širem području obuhvata zahvata, koje obuhvaća 100 m zračne linije od užeg obuhvata zahvata i planirane prometnice te zauzima površinu od ukupno 122,8 ha. Na spomenutom području nalazimo dvije pedosistematske jedinice. Pedosistematska jedinica 19 –

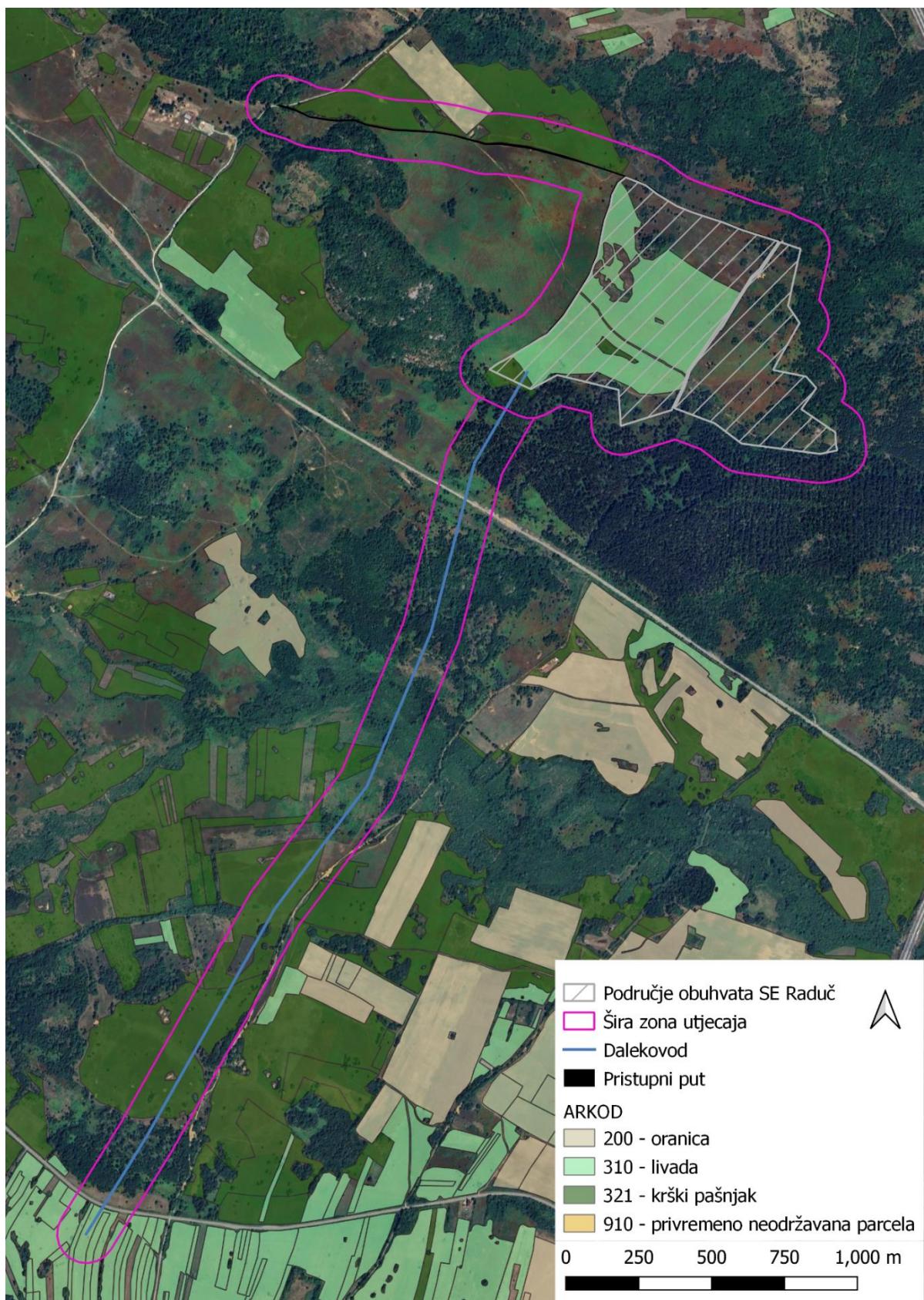
Kiselo smeđe tlo na praporu i holocenskim naslagama zauzima 178.1 ha odnosno 94,5 % šireg područja obuhvata te 100 % užeg područja obuhvata, a zna se pojavljivati u kombinaciji s lesiviranim tlima, pseudoglejom, rendzinom, močvarno glejnim i eutrično smeđim tlom. Razvija se na kiselim supstratima što je razlog lošim pedokemijskim svojstvima tla. U preostalih 5.5 % ili 10.3 ha pojavljuje pedosistematska jedinica 58 – Smeđe tlo na vapnencu koje se zna pojavljivati u kombinaciji s lesiviranim tlom na vapnenu, vapnenačko-dolomitnom crnicom, rendzinom i koluvijem.

Na širem obuhvatu zahvata, prema bonitiranju zemljišta sukladno Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19), nalazimo P3 – ostala obradiva zemljišta, niže bonitetne vrijednosti.

Prema ARKOD evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta, na širem području zahvata evidentirane su livade na 27.3 ha što čini 14.5 %, krški pašnjaci na 29.1 ha odnosno 15.4 % i jedna oranica te neodržavana parcela od 0,9 ha na zanemarivom postotku ukupnog šireg obuhvata zahvata.



**Slika 3-26** Područje obuhvata SE Raduč s prikazom pedosistematskih jedinica (Izvor: Osnovna pedološka karta RH, 1:300.000; obradio Oikon d.o.o.)



**Slika 3-27** Područje obuhvata SE Raduč s prikazom poljoprivrednih površina (Izvor: <https://preglednik.arkod.hr/>; obradio Oikon d.o.o.)

## 3.6. Vodna tijela

Vodna tijela na području planiranog zahvata izgradnje sunčane elektrane i pristupnog puta pripadaju Jadranskom vodnom području. Jadransko vodno područje se sastoji od više slivova ili dijelova slivova jadranskih rijeka s pripadajućim podzemnim, prijelaznim i priobalnim vodama. Jadransko vodno područje je siromašno kopnenom površinskom vodom, ali postoje značajni podzemni tokovi kroz krške sustave. Glavnina oborinskih voda ponire u dublje slojeve, do nepropusnih horizonata gdje se nalaze ležista podzemne vode i stalni krški izvori. Vodotoci se javljaju u predjelima slabije izraženih krških fenomena, gdje ima aluvijalnih naplavina i gdje podzemna cirkulacija nije duboka.

### 3.6.1. Površinske vode

Za potrebe izrade Elaborata dobiveni su podaci od Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. putem Zahtjeva za pristup informacijama (Izvadak iz Registra vodnih tijela, Klasifikacijska oznaka: 008-01/23-01/1130, Urudžbeni broj: 383-23-1, primljeno 15.12.2023.), na širem području okruženja lokacije zahvata izgradnje SE Raduč evidentirano je tri (3) vodna tijela površinskih voda i to:

- 1) vodno tijelo JKR00089\_000000, GLAMOČNICA
- 2) vodno tijelo JKR00150\_000000, RIČINA
- 3) vodno tijelo JKR00273\_000000, LJUTIČKI POTOK

Vodno tijelo JKR00089\_000000, Glamočnica nalazi se na udaljenosti od oko 500m od početka pristupnog puta te 1,3 km zapadno od obuhvata planirane SE Raduč, dok se vodno tijelo JKR00150\_000000, Ričina nalazi na udaljenosti od oko 1 km južno od planiranog zahvata, a vodno tijelo JKR00273\_000000, Ljutički potok nalazi se na udaljenosti od oko 1,2 km jugozapadno. Stanje površinskih vodnih tijela, prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN br. 96/19, 20/23), određuje se njegovim ekološkim i kemijskim stanjem, a ovisno o tome konačna ocjena ne može biti viša od najlošije stavke promatrana.

**Tablica 3-1** Stanje evidentiranih površinskih vodnih tijela na širem području okruženja lokacije zahvata

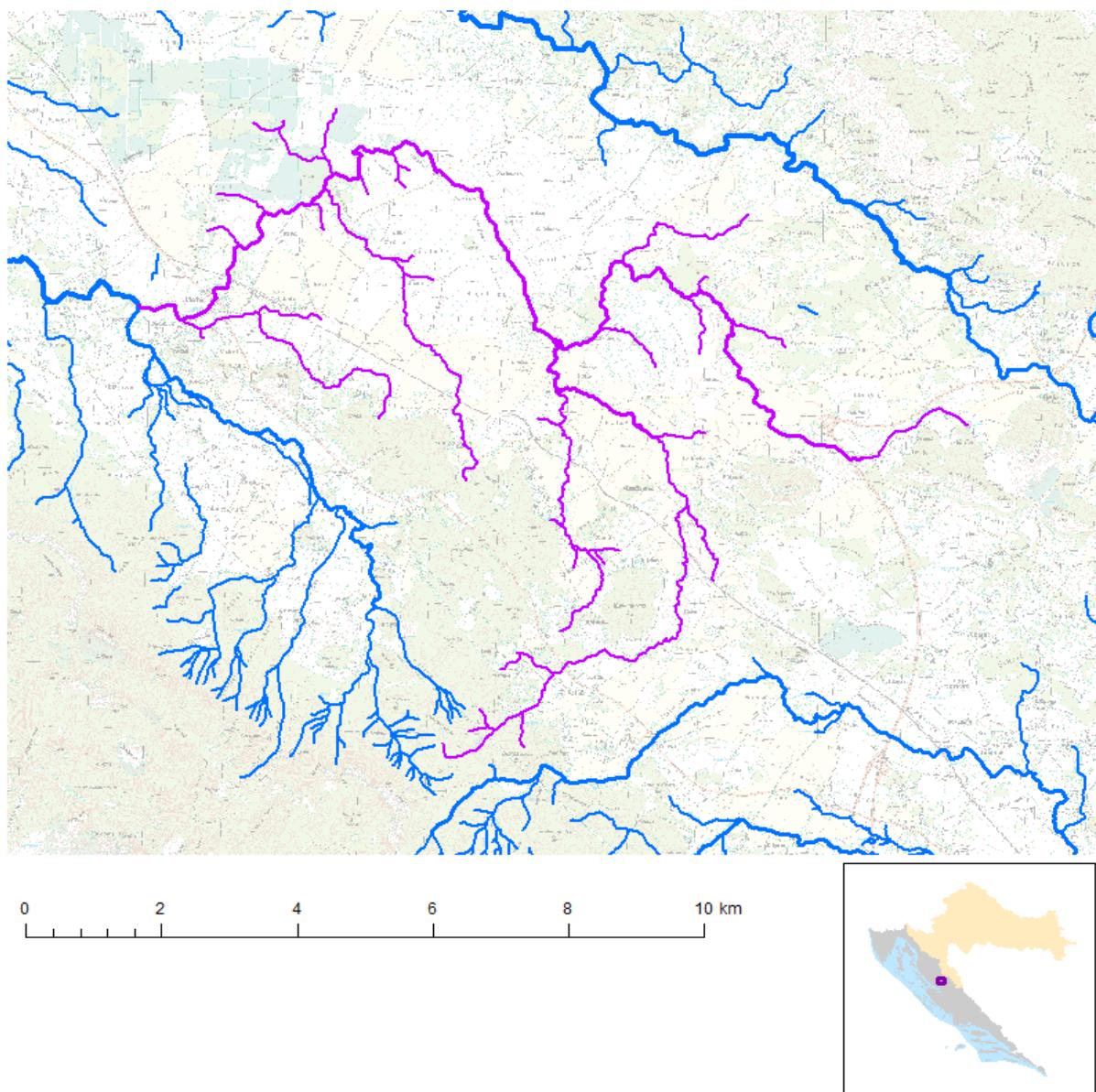
Šifra vodnog tijela	Naziv vodnog tijela	Ekotip	STANJE		
			Eko loš ko sta nje	Ke mij sko sta nje	Stanje, kon ačno
JKR 000 89_ 000 000	Glamočnica	Gorske i prigorske male povremene tekućice (HR-R_10A)	umjere no	dobro	umjere no
JKR 001 50_ 000 000	Ričina	Gorske male tekućice u vapnenačko-silikatnoj podlozi (klasifikacijski sustav u razvoju)	umjere no	dobro	umjere no

Šifra vodnog tijela	Naziv vodnog tijela		STANJE		
			Eko loško stanje	Ke mijsko stanje	Stanje, konacno
JKR 002 73_000 000	Ljutički potok	Gorske male i srednje velike povremene tekućice (klasifikacijski sustav u razvoju)	dobro	dobro	dobro

U nastavku je dan prikaz karakteristika i stanja gore navedenih površinskih vodnih tijela prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvodu iz Registra vodnih tijela (Tablice od 3-2. do 3-10., Slike od 3-28. do 3-30.). Na slici 3-31. dana je pregledna karta koja prikazuje položaj evidentiranih vodnih tijela i njima povezanih vodnih tijela u odnosu na planirani zahvat SE Raduč.

**Tablica 3-2.** Opći podaci vodnog tijela JKR00089\_000000, GLAMOČNICA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00089_000000, GLAMOČNICA	
Šifra vodnog tijela	JKR00089_000000
Naziv vodnog tijela	GLAMOČNICA
Ekoregija:	Dinaridska kontinentalna
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Gorske i prigorske male povremene tekućice (HR-R_10A)
Dužina vodnog tijela (km)	22.32 + 47.05
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGN_06, JKGN_07
Mjerne postaje kakvoće	

**Slika 3-28.** Vodno tijelo JKR00089\_000000, GLAMOČNICA

**Tablica 3-3.** Stanje vodnog tijela JKR00089\_000000, GLAMOČNICA

STANJE VODNOG TIJELA JKR00089_000000, GLAMOČNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
<b>Stanje, ukupno</b> Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	
<b>Ekološko stanje</b> Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	
<b>Biološki elementi kakvoće</b> Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	umjereno stanje nije relevantno vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	umjereno stanje nije relevantno vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	nema procjene nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanje malo odstupanje
<b>Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće</b> Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitriti Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b> Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organски vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
<b>Hidromorfološki elementi kakvoće</b> Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
<b>Kemijsko stanje</b> Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	
Alaklor (PGK) Alaklor (MDK) Antracen (PGK) Antracen (MDK) Atrazin (PGK) Atrazin (MDK) Benzen (PGK) Benzen (MDK) Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00089_000000, GLAMOČNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadnji otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadnji otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloruglijik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA JKR00089_000000, GLAMOČNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Aktonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aktonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
<b>Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*</b>	<b>umjerenostanje</b>	<b>umjerenostanje</b>	
Ekološko stanje	umjerenostanje	umjerenostanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
<b>Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*</b>	<b>umjerenostanje</b>	<b>umjerenostanje</b>	
Ekološko stanje	umjerenostanje	umjerenostanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
<b>Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*</b>	<b>umjerenostanje</b>	<b>umjerenostanje</b>	
Ekološko stanje	umjerenostanje	umjerenostanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

\* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novouvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

**Tablica 3-4.** Rizik postizanja ciljeva za vodno tijelo JKR00089\_000000, GLAMOČNICA

ELEMENT	NEPRODABA OSNOVNIH MJEZU	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUDANOSTI PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
			=	=	=	=	=	=	=			
<b>Stanje, ukupno</b>	=	=	=	=	=	=	-	-	<b>Procjena nepouzdana</b>			
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana			
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
<b>Ekološko stanje</b>	=	=	=	=	=	=	-	-	<b>Procjena nepouzdana</b>			
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana			
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
<b>Biološki elementi kakvoće</b>	=	=	=	=	=	=	-	-	<b>Procjena nepouzdana</b>			
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Makrofita	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana			
Ribe	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana			

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEDA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerljatno postiže			
Temperatura	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerljatno postiže			
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Nitriti	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Organiski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljatno postiže			
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljatno postiže			
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljatno postiže			
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljatno postiže			
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Tetrakloruglijik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljatno postiže			

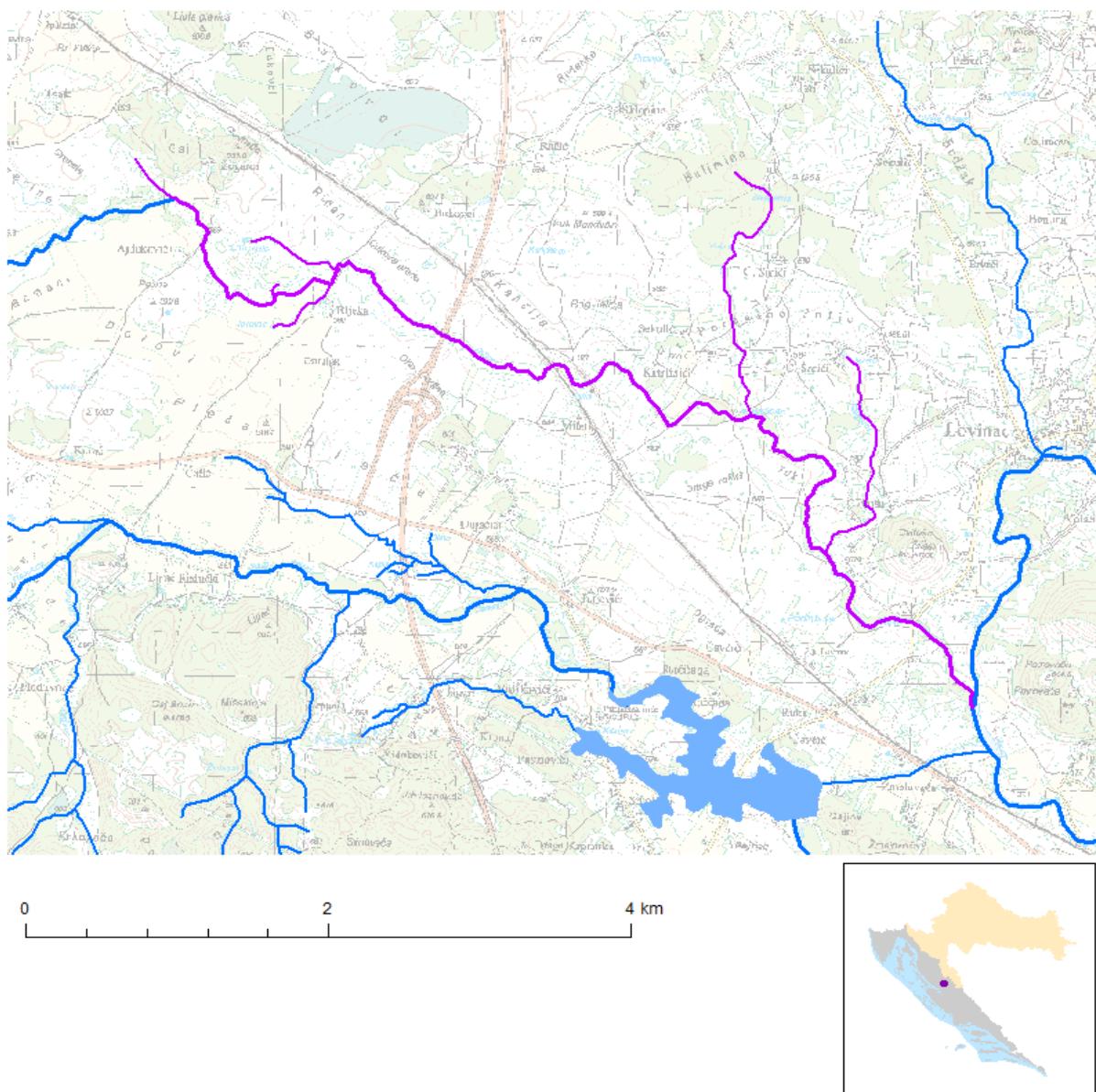
ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEĐU INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE								POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA		
		2011. – 2040.		2041. – 2070.		RAZVOJNE AKTIVNOSTI							
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5								
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Oktififenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benz(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benz(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benz(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Benz(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benz(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benz(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Triklorometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heptaklor i heptaklorepoксid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heptaklor i heptaklorepoксid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heptaklor i heptaklorepo克斯id (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEDA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE						POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA		
			2011. – 2040.		2041. – 2070.		RAZVOJNE AKTIVNOSTI					
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana		
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana		
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže		
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana		
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana		
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže		
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana		
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	-	=	Procjena nepouzdana		
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže		

\* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novootvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

**Tablica 3-5.** Opći podaci vodnog tijela JKR00150\_000000, RIČINA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00150_000000, RIČINA	
Šifra vodnog tijela	JKR00150_000000
Naziv vodnog tijela	RIČINA
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućina
Ekotip	Gorske male tekućice u vapnenačko-silikatnoj podlozi (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	8.79 + 5.54
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGN_07
Mjerne postaje kakvoće	

**Slika 3-29.** Vodno tijelo JKR00150\_000000, RIČINA

**Tablica 3-6.** Stanje vodnog tijela JKR00150\_000000, RIČINA

STANJE VODNOG TIJELA JKR00150_000000, RIČINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
<b>Stanje, ukupno</b> <b>Ekološko stanje</b> <b>Kemijsko stanje</b>	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	
<b>Ekološko stanje</b> <b>Biološki elementi kakvoće</b> <b>Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće</b> <b>Specifične onečišćujuće tvari</b> <b>Hidromorfološki elementi kakvoće</b>	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	
<b>Biološki elementi kakvoće</b> <b>Fitoplankton</b> <b>Fitobentos</b> <b>Makrofita</b> <b>Makrozoobentos saprobnost</b> <b>Makrozoobentos opća degradacija</b> <b>Ribe</b>	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	nema procjene nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja malo odstupanje
<b>Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće</b> <b>Temperatura</b> <b>Salinitet</b> <b>Zakiseljenost</b> <b>BPK5</b> <b>KPK-Mn</b> <b>Amonij</b> <b>Nitriti</b> <b>Ukupni dušik</b> <b>Orto-fosfati</b> <b>Ukupni fosfor</b>	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b> <b>Arsen i njegovi spojevi</b> <b>Bakar i njegovi spojevi</b> <b>Cink i njegovi spojevi</b> <b>Krom i njegovi spojevi</b> <b>Fluoridi</b> <b>Organски vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)</b> <b>Poliklorirani bifenili (PCB)</b>	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
<b>Hidromorfološki elementi kakvoće</b> <b>Hidrološki režim</b> <b>Kontinuitet rijeke</b> <b>Morfološki uvjeti</b>	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
<b>Kemijsko stanje</b> <b>Kemijsko stanje, srednje koncentracije</b> <b>Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije</b> <b>Kemijsko stanje, biota</b>	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	
<b>Alaklor (PGK)</b> <b>Alaklor (MDK)</b> <b>Antracen (PGK)</b> <b>Antracen (MDK)</b> <b>Atrazin (PGK)</b> <b>Atrazin (MDK)</b> <b>Benzen (PGK)</b> <b>Benzen (MDK)</b> <b>Bromirani difenileteri (MDK)</b>	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00150_000000, RIČINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadnji otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadnji otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloruglijik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA JKR00150_000000, RIČINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Akilonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Akilonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	umjerenostanje	umjerenostanje	
Ekološko stanje	umjerenostanje	umjerenostanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	umjerenostanje	umjerenostanje	
Ekološko stanje	umjerenostanje	umjerenostanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	umjerenostanje	umjerenostanje	
Ekološko stanje	umjerenostanje	umjerenostanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

\* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novouvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

**Tablica 3-7.** Rizik postizanja ciljeva za vodno tijelo JKR00150\_000000, RIČINA

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEDA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA		
			2011. – 2040.		2041. – 2070.					
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5				
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	-	=		
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=		
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=		
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=		
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=		
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=		
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=		
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=		
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=		
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N		
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	=		
Makrofita	=	=	=	=	=	=	-	=		
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	-	=		
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	-	=		

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEDA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Ribe	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana			
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Temperatura	=	=	-	-	-	-	-	=	Vjerljivo postiže			
Salinitet	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
BPK5	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Amonij	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Nitriti	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Organiski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Tetrakloruglijik (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerljivo postiže			

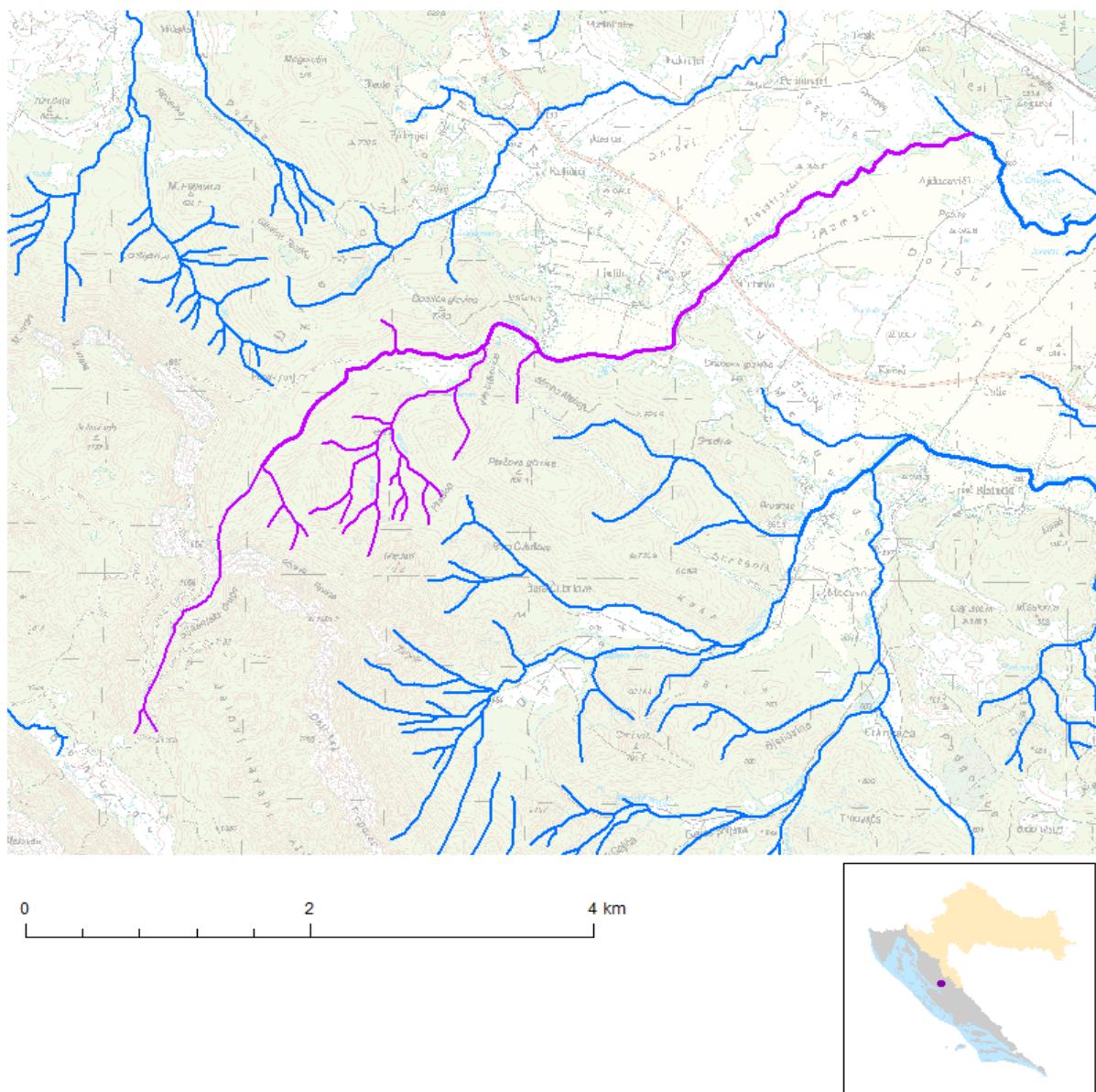
ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEĐA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Oovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Oovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Tributiklositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Tributiklositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana			
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Triklorometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana			
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Dioksimi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana			
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana			
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže			
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			

ELEMENT	RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKRO0150_000000, RIČINA									
	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEDA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA	
			2011. – 2040.		2041. – 2070.					
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5				
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže	

\* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novouvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

**Tablica 3-8.** Opći podaci vodnog tijela JKR00273\_000000, LJUTIČKI POTOK

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00273_000000, LJUTIČKI POTOK	
Šifra vodnog tijela	JKR00273_000000
Naziv vodnog tijela	LJUTIČKI POTOK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Gorske male i srednje velike povremene tekućice (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	6.53 + 10.72
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tjela podzemne vode	JKGN_06, JKGN_07
Mjerne postaje kakvoće	

**Slika 3-30.** Vodno tijelo JKR00273\_000000, LJUTIČKI POTOK

**Tablica 3-9.** Stanje vodnog tijela JKR00273\_000000, LJUTIČKI POTOK

STANJE VODNOG TIJELA JKR00273_000000, LJUTIČKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
<b>Stanje, ukupno</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
<b>Ekološko stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	
Bioški elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
<b>Biološki elementi kakvoće</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>nema procjene</b>
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema odstupanja
Fitobentos	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos saprobnost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
<b>Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće</b>	<b>vrlo dobro stanje</b>	<b>vrlo dobro stanje</b>	<b>nema odstupanja</b>
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>nema odstupanja</b>
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organски vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
<b>Hidromorfološki elementi kakvoće</b>	<b>vrlo dobro stanje</b>	<b>vrlo dobro stanje</b>	<b>nema odstupanja</b>
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
<b>Kemijsko stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00273_000000, LJUTIČKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadnji otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadnji otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloruglijik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene

STANJE VODNOG TIJEЛА JKR00273_000000, LJUTIČKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Aktonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aktonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

\* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novouvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

**Tablica 3-10.** Rizik postizanja ciljeva za vodno tijelo JKR00273\_000000, LJUTIČKI POTOK

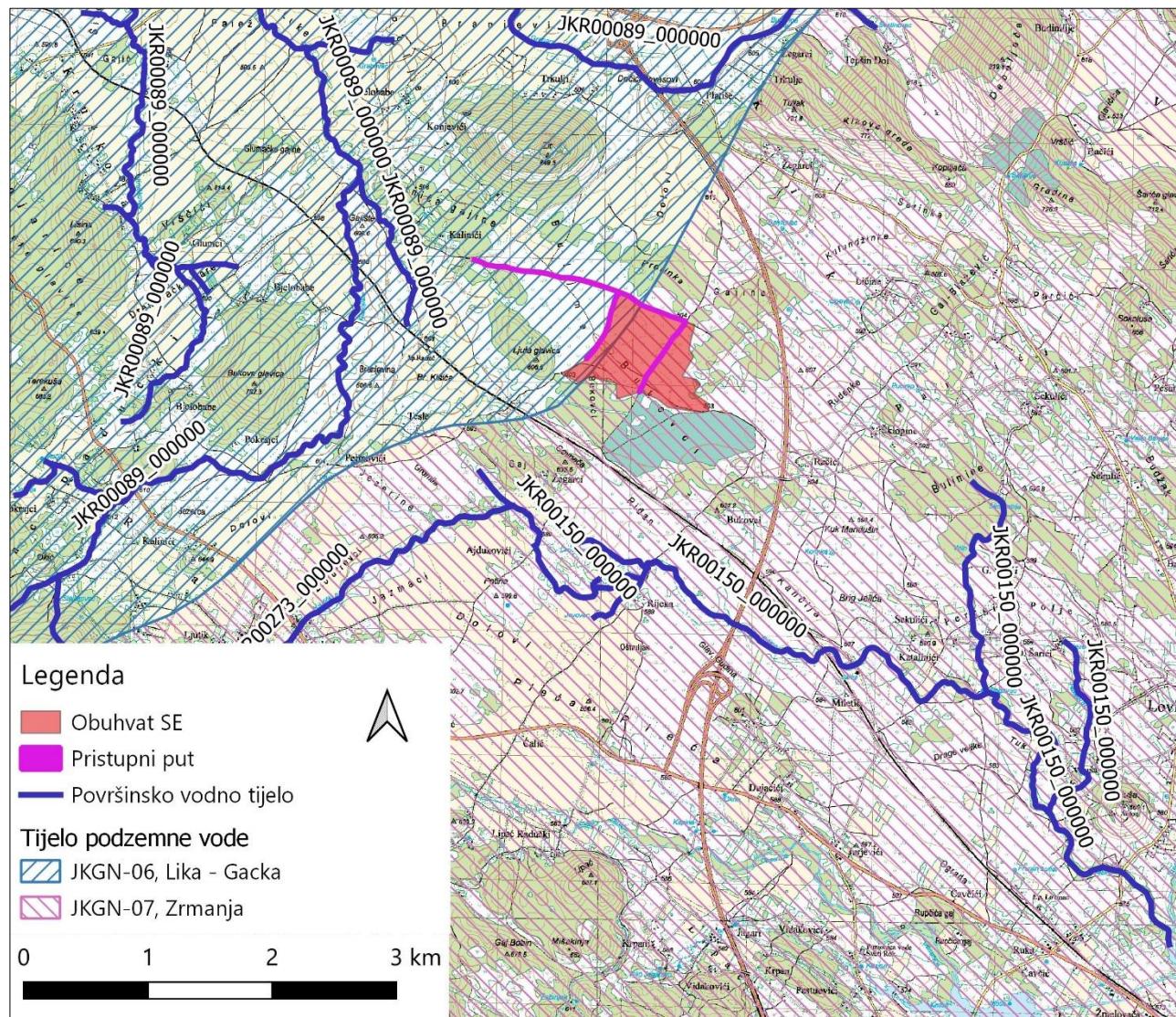
ELEMENT	NEPRO/DA OSNOVNIH MJEZU	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
			=	=	=	=	=	=	=			
Stanje, ukupno	=	=	=	=	-	-	-	-	Procjena nepouzdana			
Ekološko stanje	=	=	=	=	-	-	-	-	Procjena nepouzdana			
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Ekološko stanje	=	=	=	=	-	-	-	-	Procjena nepouzdana			
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	-	-	-	-	Procjena nepouzdana			
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerojatno postiže			
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana			
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Makrofita	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Ribe	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana			

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEDA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA		
			2011. – 2040.		2041. – 2070.					
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5				
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Temperatura	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Salinitet	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Zakiseljenost	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
BPK5	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
KPK-Mn	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Amonij	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Nitratи	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Ukupni dušik	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Orto-fosfati	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Ukupni fosfor	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Fluoridi	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Organiski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Hidrološki režim	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Kemijsko stanje	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Antracen (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Antracen (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Benzen (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Benzen (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Tetrakloruglijik (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etyl) (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Klorpirifos (klorpirifos-etyl) (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Diuron (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Diuron (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerljatno postiže	

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEĐU INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE								POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA		
		2011. – 2040.		2041. – 2070.		RAZVOJNE AKTIVNOSTI							
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5								
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Živa i njegini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Živa i njegini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Oktififenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Triklorometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana		
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heptaklor i heptaklorepoксid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heptaklor i heptaklorepoксid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Heptaklor i heptaklorepo克斯id (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća		
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerljivo postiže		

ELEMENT	KLIMATSKE PROMJENE								RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA	
	NEPROVĐA OSNOVNIH MJEĐA		INVAZIVNE VRSTE		2011. – 2040.		2041. – 2070.			
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5		
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	-	-	-	-	= Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	-	-	-	-	= Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	= Vjerljivo postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	-	-	-	-	= Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	-	-	-	-	= Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	= Vjerljivo postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	-	-	-	-	= Procjena nepouzdana	
Ekološko stanje	=	=	=	=	-	-	-	-	= Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	= Vjerljivo postiže	

\* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novootvorene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO



**Slika 3-31.** Pregledna karta površinskih vodnih tijela na širem području lokacije zahvata (izradio: Oikon d.o.o., podaci dobiveni od Hrvatskih voda temeljem Zahtjeva za pristup informacijama, prosinac 2023.)

### 3.6.2. Podzemne vode

Temeljem *Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)* predmetno područje nalazi se unutar granica dva sektora i to: sektor E na području 26. Područje malog sliva „Lika”, a pripada **tijelu podzemne vode JKGN-06, LIKA-GACKA** pukotinsko - kavernozne poroznosti, te sektor F na području 27. Područje malog sliva „Zrmanja – Zadarsko primorje”, a pripada **tijelu podzemne vode JKGN-07, ZRMANJA** pukotinsko - kavernozne poroznosti Slika 3.6-4.

Stanje vodnih tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda te može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Direktive 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike (Okvirne direktive o vodama) i Direktive 2006/118/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja stanja od 12. prosinca 2006. Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi: ocjena kemijskog stanja vodnih tijela na području obuhvata, ocjena količinskog stanja te procjena ukupnog stanja.

U nastavku je dan prikaz stanja gore navedenog podzemnog vodnog tijela prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadaka iz Registra vodnih tijela , Klasifikacijska oznaka: 008-01/23-01/1130, Urudžbeni broj: 383-23-1, primljeno 15.12.2023.

**Tablica 3-11.** Stanje evidentiranog podzemnog vodnog tijela na području lokacije zahvata

Šifra vodnog tijela	Naziv vodnog tijela	Poroznost	STANJE		
			Kemijsko stanje	Količinsko stanje	Stanje, konačno
JKGN-06	LIKA-GACKA	pukotinsko – kavernozna	dobro	dobro	dobro
JKGN-07	ZRMANJA	pukotinsko – kavernozna	dobro	dobro	dobro

**Tablica 3-12.** Opći podaci o tijelu podzemne vode JKGN-06, LIKA-GACKA

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - LIKA-GACKA - JKGN-06	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGN-06
Naziv tijela podzemnih voda	LIKA-GACKA
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	65
Prirodna ranjivost	60% područja srednje i 33% niske ranjivosti
Površina (km <sup>2</sup> )	3724
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	3871
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU

**Tablica 3-13.** Elementi za ocjenu kemijskog stanja JKGN-06, LIKA-GACKA

Elementi za ocjenu kemijskog stanja – kritični parametri					
Godina	Program monitoringa	Ukupan broj monitoring postaja	Parametar i broj prekoračenja	Stanje podzemnih voda na monitoring postajama	
				Loše	Dobro
2014	Nacionalni	5	/	0	5
	Dodatni (crpilišta)	2	/	0	2
2015	Nacionalni	1	KLORIDI (1)	1	0
	Dodatni (crpilišta)	2	/	0	2
2016	Nacionalni	1	KLORIDI (1)	1	0
	Dodatni (crpilišta)	2	KLORIDI (1)	1	1
2017	Nacionalni	1	KLORIDI (1)	1	0
	Dodatni (crpilišta)	2	KLORIDI (1)	1	1
2018	Nacionalni	1	KLORIDI (1)	0	1
	Dodatni (crpilišta)	2	KLORIDI (1)	1	1
2019	Nacionalni	1	KLORIDI (1)	1	0
	Dodatni (crpilišta)	2	EL VODLJIVOST(1)	1	1

**Tablica 3-14.** Kemijsko stanje JKGN-06, LIKA-GACKA

KEMIJSKO STANJE					
Test opće kakvoće	Elementi testa	Kš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa	/
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa	Kloridi
		Panon	Ne	Kritični parametar	
				Ukupan broj kvartala	
				Broj kritičnih kvartala	
	Rezultati testa	Provredba agregacije	Stanje	Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala	
				Stanje	dobro
		Analiza statistički značajnog trenda	Pouzdanost	Pouzdanost	visoka
				Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	ne
				Stanje	dobro
Test zaslanjanje i druge intruzije	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda na točci	Rezultati testa	Nema trenda	
				Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	ne
	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu	Rezultati testa	Stanje	dobro
				Pouzdanost	visoka
				Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	ne
Test zone sanitare zaštite	Elementi testa	Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točci	Rezultati testa	Nema trenda	
				Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu	Nema trenda
	Elementi testa	Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	Rezultati testa	Stanje	dobro
				Pouzdanost	visoka

Test Površinska voda	Elementi testa	Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju	nema	
		Kritični parametri za podzemne vode prema granicama standarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjerenoj postaji u podzemnim vodama	nema	
		Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)	nema	
	Rezultati testa	Stanje	dobro	
		Pouzdanost	visoka	
Test EOPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama	da	
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode	dobro	
	Rezultati testa	Stanje	dobro	
		Pouzdanost	niska	
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro	
		Pouzdanost	visoka	
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama ** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima *** test nije proveden radi nedostatka podataka				

**Tablica 3-15.** Količinsko stanje JKGN-06, LIKA-GACKA

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	0,25
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (protok)
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije	Stanje	dobro	
	Pouzdanost	visoka	
Test Površinska voda	Stanje	dobro	
	Pouzdanost	visoka	
Test EOPV	Stanje	dobro	
	Pouzdanost	niska	
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama ** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima *** test nije proveden radi nedostatka podataka			

**Tablica 3-16.** Rizici od nepostizanja ciljeva kemijskog i količinskog stanja JKGN-06, LIKA-GACKA

**RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KEMIJSKO STANJE**

Pritisici	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
<b>RIZIK</b>	<b>Vjerovatno postiže ciljeve</b>

**RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KOLIČINSKO STANJE**

Pritisici	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
<b>RIZIK</b>	<b>Vjerovatno postiže ciljeve</b>

**Tablica 3-17.** Opći podaci o tijelu podzemne vode JKGN-07, ZRMANJA

<b>OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - ZRMANJA - JKGN-07</b>	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGN-07
Naziv tijela podzemnih voda	ZRMANJA
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernoza
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	49
Prirodna ranjivost	64% područja srednje i 33% niske ranjivosti
Površina (km <sup>2</sup> )	1538
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	1683
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU

**Tablica 3-18.** Elementi za ocjenu kemijskog stanja JKGN-07, ZRMANJA

Godina	Program monitoringa	Ukupan broj monitoring postaja	Parametar i broj prekoračenja	Stanje podzemnih voda na monitoring postajama	
				Loše	Dobro
				0	1
2014	Nacionalni	1	/	0	1
	Dodatni (crpilišta)	7	/	0	7
2015	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	7	/	0	7
2016	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	7	/	0	7
2017	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	7	/	0	7
2018	Nacionalni	5	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	7	/	0	7
2019	Nacionalni	5	/	0	5
	Dodatni (crpilišta)	7	/	0	7

**Tablica 3-19.** Kemijsko stanje JKGN-07, ZRMANJA

<b>KEMIJSKO STANJE</b>						
Test opće kakovće	Elementi testa	Křš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa		
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa		
			Ne	Provjedba agregacije	Kritični parametar	Ukupan broj kvartala

			<i>Broj kritičnih kvartala</i>	
			<i>Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala</i>	
		<i>Stanje</i>		*
		<i>Pouzdanost</i>		*
		<i>Analiza statistički značajnog trenda</i>		Nema trenda
		<i>Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu</i>		ne
		<i>Stanje</i>		*
		<i>Pouzdanost</i>		*
		<i>Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točci</i>		Nema trenda
		<i>Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu</i>		Nema trenda
		<i>Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu</i>		ne
		<i>Stanje</i>		*
		<i>Pouzdanost</i>		visoka
		<i>Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju</i>		nema
		<i>Kritični parametri za podzemne vode prema granicama standarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjerenoj postaji u podzemnim vodama</i>		nema
		<i>Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (&gt;50%)</i>		nema
		<i>Stanje</i>		dobro
		<i>Pouzdanost</i>		visoka
		<i>Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama</i>		da
		<i>Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode</i>		dobro
		<i>Stanje</i>		dobro
		<i>Pouzdanost</i>		niska
		<i>Stanje</i>		<b>dobro</b>
		<i>Pouzdanost</i>		visoka
<b>UKUPNA OCJENA STANJA TPV</b>				

\* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama

\*\* test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima

\*\*\* test nije proveden radi nedostatka podataka

**Tablica 3-20.** Količinsko stanje JKGN-07, ZRMANJA

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	1,15
	Rezultati testa	Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (protok)
Test zaslanjenje i druge intruzije	Stanje		dobro
	Pouzdanost		visoka
Test površinska voda	Stanje		*
	Pouzdanost		*
Test EOPV	Stanje		dobro
	Pouzdanost		niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV	Stanje		<b>dobro</b>
	Pouzdanost		<b>visoka</b>

\* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama  
\*\* test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima  
\*\*\* test nije provđen radi nedostatka podataka

**Tablica 3-21.** Rizici od nepostizanja ciljeva kemijskog i količinskog stanja JKGN-07, ZRMANJA

RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KEMIJSKO STANJE	
Pritisici	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
<b>RIZIK</b>	<b>Vjerovatno postiže ciljeve</b>

RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KOLIČINSKO STANJE	
Pritisici	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
<b>RIZIK</b>	<b>Vjerovatno postiže ciljeve</b>

### 3.6.3. Opasnost i rizik od pojave poplava

Prema Provedbenom planu obrane od poplava koji je donesen temeljem Državnog plana obrane od poplava i Glavnog provedbenog plana obrane od poplava, područje planiranog zahvata nalazi se u **branjenom području 25: Područje malog sliva Lika na Sektoru E – sjeverni Jadran.**

Branjeno područje 25, mali sliv Lika, obuhvaća cijelu Ličko – Senjsku županiju. Površina branjenog područja iznosi 3.927 km<sup>2</sup>. Na branjenom području 25 nalaze se gradovi Gospić i Otočac, te općine Donji Lapac, Lovinac, Perušić, Udbina, Vrhovine, dio općine Plitvička jezera i dio općine Gračac.

Vode branjenog područja su u većini slučajeva bujice ili vodotoci bujičnog karaktera osim rijeke Une i rijeke Gacke. Bujice ovog slivnog područja, u kratkom vremenskom razdoblju mogu izazvati velike štete. Obzirom na reljefne i klimatske karakteristike slivnog područja, gdje se čestojavljaju lokalni pljuskovi izvanrednog intenziteta, svaki od bujičnih tokova predstavlja potencijalnu opasnost za okolicu.

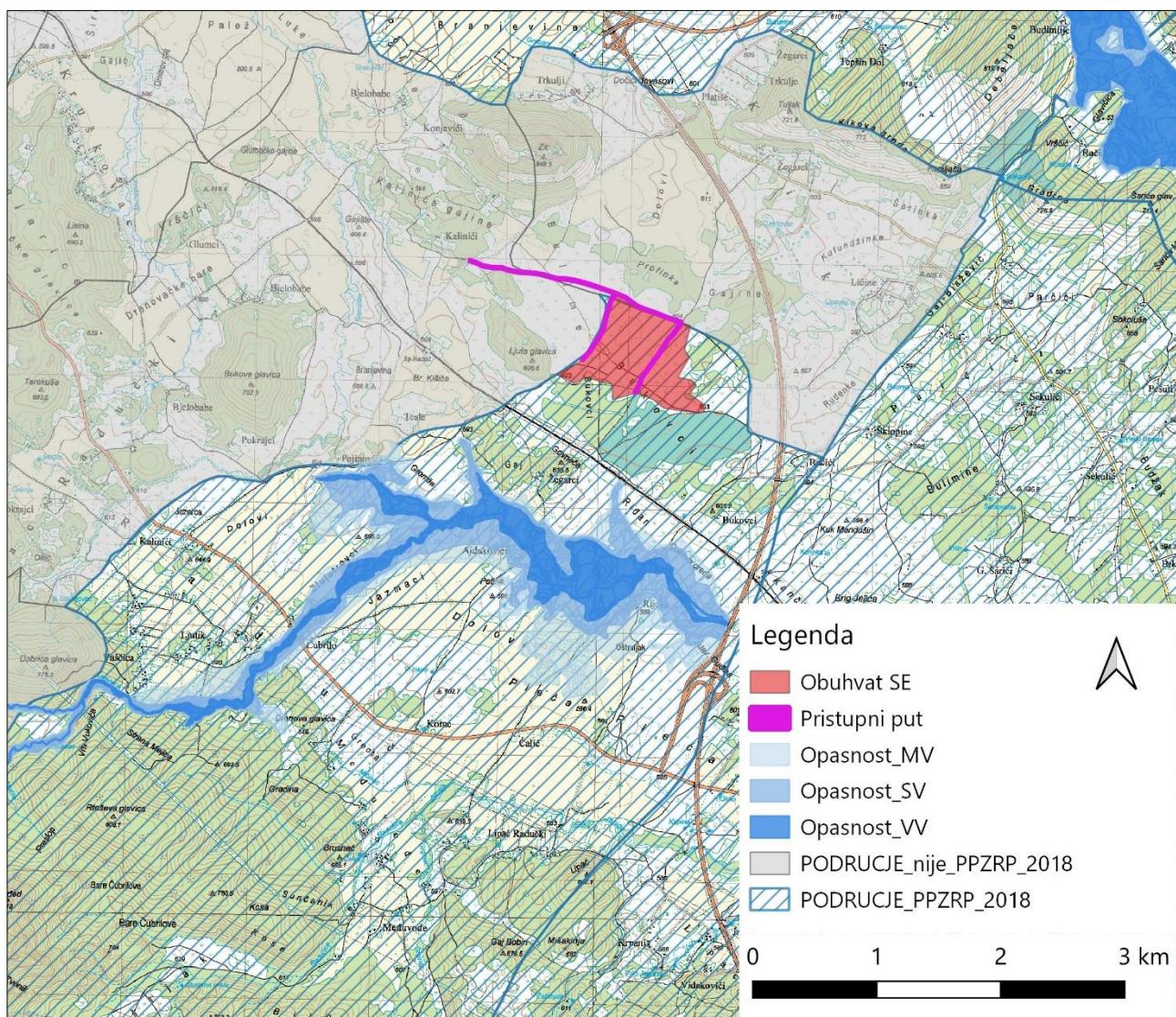
Područje predmetnog zahvata nalazi se na udaljenosti od oko 5,5 km od dionice obrane od poplava E.25.4. – Ričica (s kanalom Opsenica – Ričica)

Vodotok Ričica ima dužinu od približno 18 km. Izvire kod Begovca, kod mjesta Lovinac, a ulijeva se u jezero Štikada. Sama dionica se proteže od akumulacije Štikada, most na cesti Gospić- Gračac (km 0+000) do brane akumulacije Opsenice (km 13+950). Na dionici imamo nekoliko objekata. Na km 0+000 AB most, km 6+612 most Peršići, km AB most 8+666, km 11+641 most Prpići, km 13+158 čelični most, km 13+178 AB most, te na km 13+950 preljev akumulacije Opsenica. Na ovoj dionici postoji ugroza prometnice Gospić – Gračac.

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama čl. 127. Zakona o vodama (NN66/19, 84/21, 47/23) izrađena je Karta opasnosti od poplava po vjerovatnosti poplavljivanja na kojoj su prikazane mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija na području zahvata, i to po vjerovatnost pojavljivanja. Karta prikazuje tri scenarija plavljenja određena člankom 126. Zakona (NN66/19, 84/21, 47/23), i to:

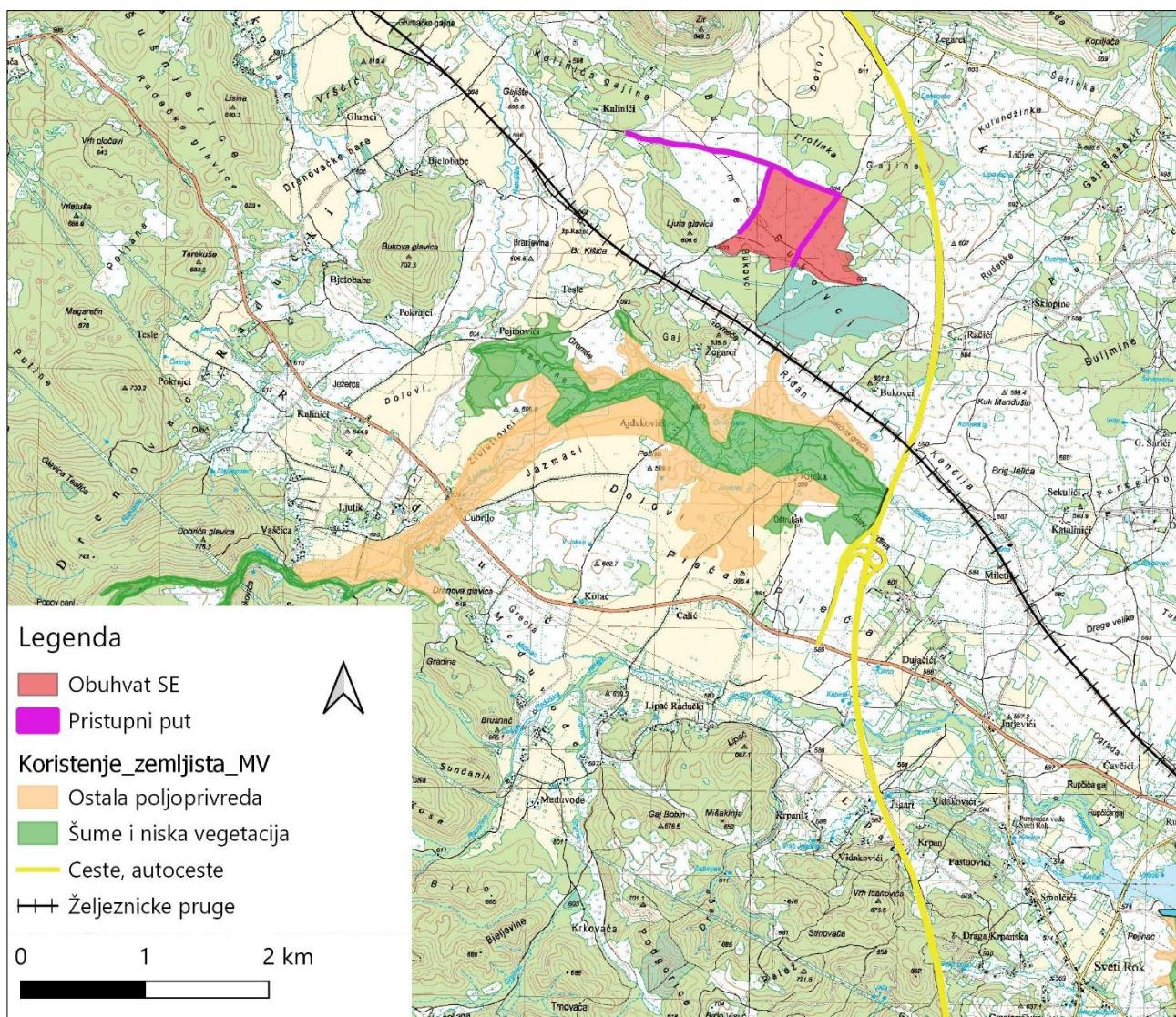
- velike vjerovatnosti pojavljivanja,
- srednje vjerovatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- male vjerovatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, odnosno izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerovatnosti pojavljivanja (Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. NN84/23), vidljivo je da se **područje planirane izgradnje sunčane elektrane Raduč ne nalazi na području plavljenja.** Područje planiranog zahvata se nalazi na području koje je potencijalno značajnog rizika od poplava (područje PPZRP), Slika 3-32.



**Slika 3-32.** Karta opasnosti od poplava na području lokacije zahvata (izradio: Oikon d.o.o., podaci dobiveni od Hrvatskih voda temeljem Zahtjeva za pristup informacijama, prosinac 2023.)

Prema Karti rizika od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja, vidljivo je da je na širem području zahvata ugroženo područje infrastrukturne – željeznice, ceste te ostala poljoprivreda i šume i niska vegetacija (Slika 3-33).



**Slika 3-33.** Izvod iz Karte rizika od poplava za malu vjerovatnost pojavljivanja na području planiranog zahvata (izvor podataka: Hrvatske vode, prosinac 2023.)

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

*Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda* su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Registra zaštićenih područja od 28.07.2023.), na širem području zahvata nalaze se područja posebne zaštite voda navedena u Tablici 3-22. i prikazana na Slici 3-34

**Tablica 3-22.** Područja posebne zaštite voda na širem području obuhvata zahvata (izvor podataka: Hrvatske vode, prosinac 2023.)

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
<b>A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju</b>		
71005000	Jadranski sliv – kopneni dio	Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
12295220	Mrđenovac	II zona sanitарне заštite izvorišta
12295230	Mrđenovac	III zona sanitарне заštite izvorišta
12295240	Mrđenovac	IV zona sanitарне zaštite izvorišta
<b>E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta</b>		
522001012	Ličko polje	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
521000021	Lička krška polja	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice

#### A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, izvatu iz RZP i u skladu s Odlukom o određivanju osjetljivih područja (NN79/22) predmetni zahvat nalazi se na području namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju *Jadranski sliv – kopneni dio* (šifra RZP: 71005000), uz napomenu da navedeno područje nije relevantno za predmetni zahvat izgradnje sunčane elektrane. Na ovom zaštićenom području zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno je provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda te se na tom području ograničava ispuštanje onečišćujućih tvari – dušika i fosfora.

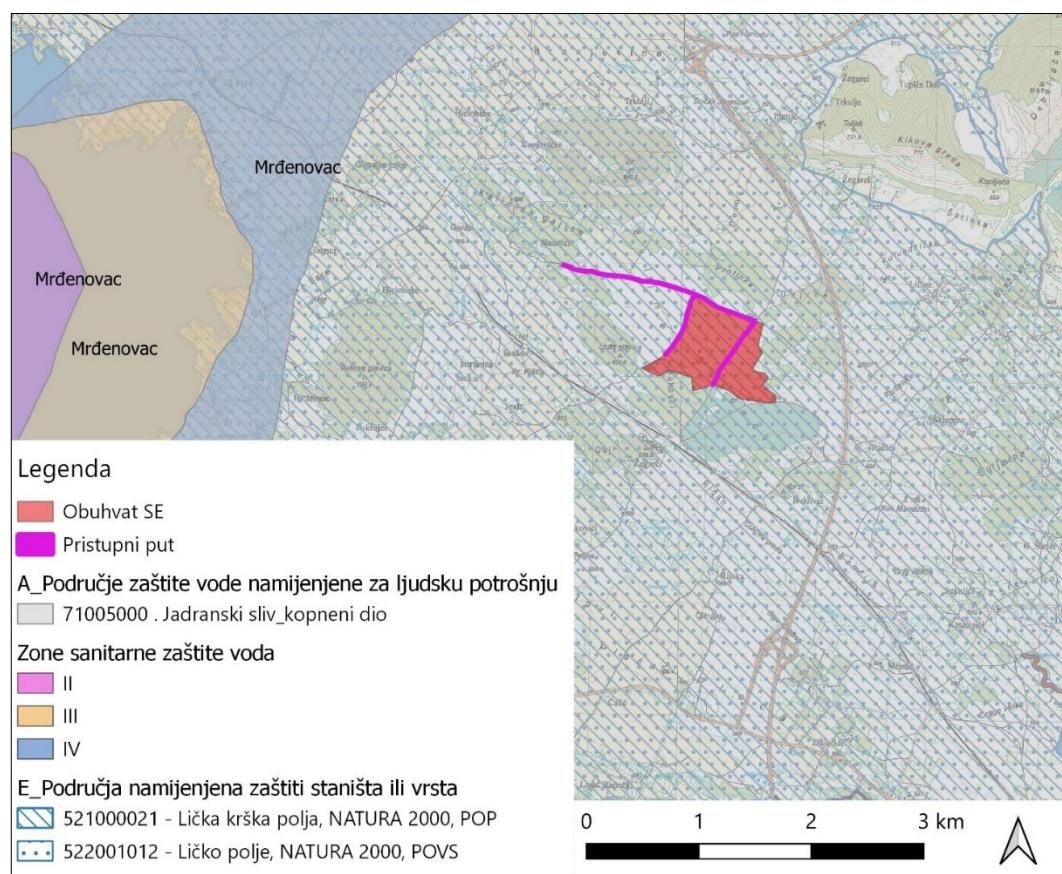
Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, izvatu iz RZP i Karti zona sanitарне zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji iz *Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027.*, predmetni zahvat **nalazi se na udaljenosti od oko 3 km od IV. zone sanitарне zaštite izvorišta Mrđenovac**, Slika 3-34.

Uvidom u Prostorni plan Ličko-senjske županije ("Županijski glasnik Ličko-senjske županije" broj 16/02, 17/02, 19/02, 24/02, 03/05, 03/06, 15/06, 13/10, 22/10, 19/11, 04/15, 07/15, 06/16, 15/16, 05/17, 9/17, 29/17, 20/20,

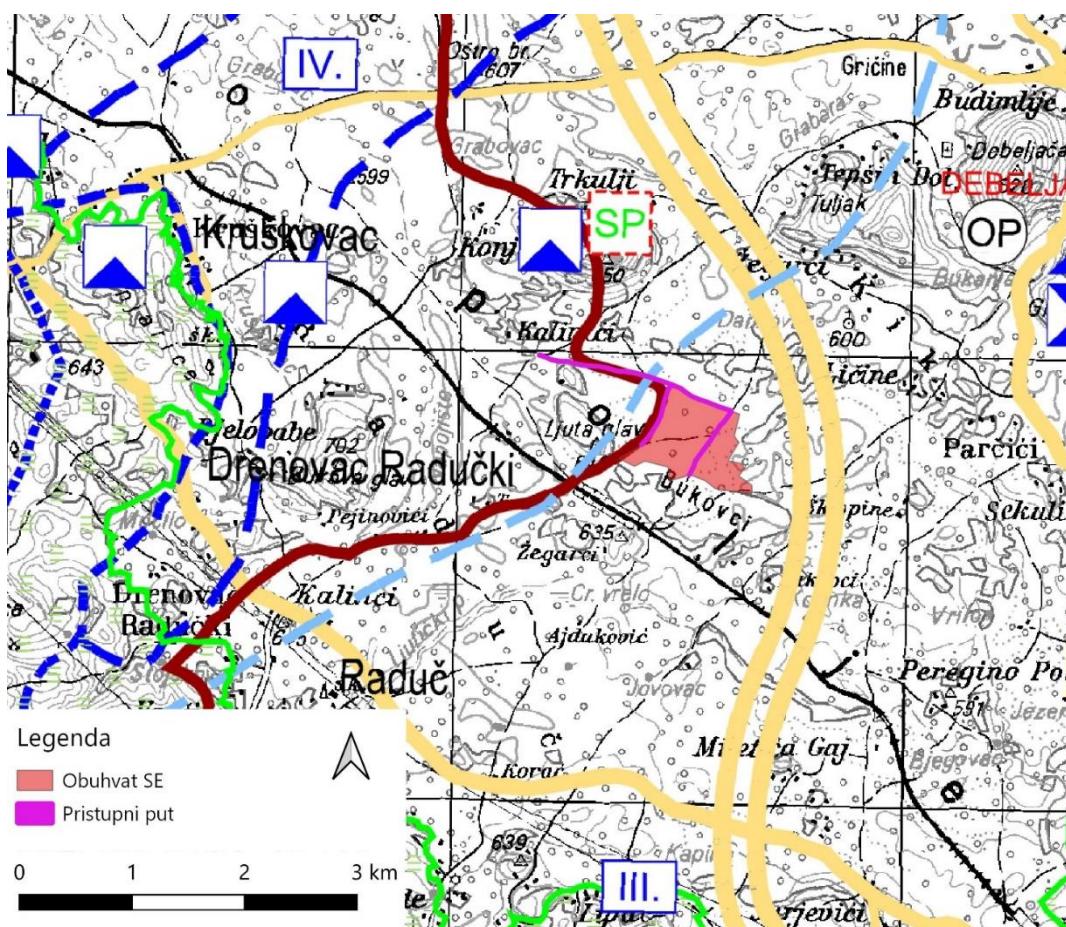
3/21), kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora i prostorni plan uređenja Općine Lovinac ("Županijski glasnik" broj 6/03; "Glasnik Općine Lovinac" broj 04/05, 20/10, 18/13, 10/15, 03/18 i 01/19), kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora **planirani zahvat se nalazi u III. zoni sanitарне заštite vodocrpilišta Muškovci i Berberov buk.** S obzirom da nije donesena Odluka o zoni sanitарне zaštite ovog izvorišta, do donošenja istih pri procjeni utjecaja na okoliš mjere zaštite unutar zona sanitарne zaštite provode se na osnovi Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарne zaštite izvorišta, Slika 3-35.

#### **E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode**

Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Prostorni podaci za navedena područja (E\_RZP\_N2000\_B\_vode) nastali su iz prostornih podataka područja Ekološke mreže Natura 2000 u RH dostavljenih u centralno spremište podataka (CDR) Europske komisije prema zahtjevima izvješćivanja Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EK) - GIS\_Natura2000\_HR\_2015. Područje zahvata nalazi se na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta (područja oznake E. na Slici 3-34.).



**Slika 3-34.** Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda na širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, prosinac 2023., Izvadak iz Registra od 28.07.2023.)



**Slika 3-35.** Prikaz planiranog zahvata na kartografskom prikazu 3. iz Prostornog plana Ličko-senjske županije (izradio: Oikon do.o.)

## 3.7. Bioraznolikost

### Staništa i flora

Planirani zahvat (sunčana elektrana (SE), pristupne ceste i dalekovod) fitogeografski se nalazi u ilirskoj zoni eurosibirsko-sjevernoameričke regije, čiju klimazonalnu vegetaciju karakterizira sveza *Querco-Carpinetum illiricum* Ht. (Vukelić, 2012).

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa (Bardi i sur., 2016) šire područje SE (radijus od 200 m) čine bujadnice (NKS kod C.3.4.3.4.), mozaik staništa bujadnica (NKS kod C.3.4.3.4.) s travnjacima vlasastog zmijka (NKS kod C.3.5.3.), šume (NKS kod E.), mozaik bujadnica (NKS kod C.3.4.3.4.) s travnjacima vlasastog zmijka (NKS kod C.3.5.3.) i šumama (NKS kod E.) te voćnjaci (NKS kod I.5.1.).

U sklopu projekta SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova (Oikon d. o. o. – Institut za primjenjenu ekologiju, 2023) na području EM HR2001012 Ličko polje terenski je 2021. godine obiđeno područje planirane sunčane elektrane (Slika 3-36). Za potrebe elaborata područje planirane sunčane elektrane je obiđeno u siječnju 2024. godine (Slika 3-37). Terenskim obilascima je utvrđeno da na području planirane SE dominira stanišni tip bujadnice (NKS kod C.3.4.3.4.).



**Slika 3-36** Staništa unutar planirane SE Raduč srpanj 2021. godine (Izvor: Oikon d.o.o.)



**Slika 3-37** Staništa unutar planirane SE Raduč siječanj 2024. godine (Izvor: Oikon d.o.o.)

Prema Antonić i sur. (2005) na širem području planirane SE (radijus od 200 m) prisutni su šumski stanišni tipovi mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (NKS kod E.4.5.), nasadi četinjača (NKS kod E.9.2) i mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (NKS kod E.3.1.). Prema javno dostupnim podacima Hrvatskih šuma (2016-2025) unutar šireg područja planirane SE (radijus od 200 m) prisutni su šumski stanišni tipovi: šuma cera i crnog jasena (NKS kod E.3.4.6.), šuma i šikara crnog graba s jesenskom šašikom (NKS kod E.3.5.6.) i nasadi četinjača (NKS kod E.9.2).

Za potrebe elaborata područje planirane SE običeno je u siječnju 2024. godine te je utvrđeno da su na području SE prisutni šumski stanišni tipovi šuma cera i crnog jasena (E.3.4.6.) i nasadi četinjača (E.9.2), a na širem području SE (200 m) prisutan je i stanišni tip šuma i šikara crnog graba s jesenskom šašikom (E.3.5.6.) (utvrđeno je kako su podaci Hrvatskih šuma točni). Prema digitalnoj ortofoto karti (DGU, 2021/22) vidljivo je da je došlo do širenja (prirodne sukcesije) šumske vegetacije.

Stanišni tipovi unutar šireg područja planirane SE (200 m) prikazani su u tablici (Tablica 3-23). Cjeloviti planirani zahvat prikazan je na slici (Slika 3-38).

**Tablica 3-23** Popis stanišnih tipova unutar šireg područja sunčane elektrane (200 m) i njihove minimalne i maksimalne površine (Izvor: Bardi i sur., 2016, javno dostupni podaci Hrvatskih šuma (2016-2025) i DGU, 2021/22)

NKS kod	NKS naziv	Minimalne površine stanišnog tipa (ha)	Maksimalne površine stanišnog tipa (ha)
C.3.4.3.4.	Bujadnice	67,9	107,6
<b>C.3.5.3.</b>	<b>Travnjaci vlasastog zmijika</b>	14,0	39,6
E.9.2.	Nasadi četinjača	23,8	28,0
<b>E.3.4.6.</b>	<b>Šuma cera i crnog jasena</b>	11,7	13,8
<b>E.3.5.6.</b>	<b>Šuma i šikara crnog graba s jesenskom šašikom</b>	11,2	14,0
I.5.1.	Voćnjaci	13,4	15,8

Stanišni tipovi pod ovim kodovima (označeno masnim slovima) uključuju staništa koja su rijetka i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21), (Izvor podataka: Bardi i sur. 2016., javno dostupni podaci Hrvatskih šuma i DGU, 2021/22; obradio: Oikon d.o.o.. Poligoni su iscrtani prostornom delineacijom i za svaki poligon procijenjena je kategorija (ili kategorije) staništa, tj. dodijeljen je NKS kod. Udio staništa u poligonu, ovisno o pojedinom poligona, varira je od kategorija jednog staništa jedno stanište dominantno na području poligona), preko dvije kategorije staništa (dva su staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), do tri kategorije (tri staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), tj. korišteni su mozaici staništa:

A) Jedan NKS kod u poligonu = jedno stanište

a. Stanište zauzima >85 % površine poligona (ostala staništa zauzimaju < 15 %)

B) Dva NKS koda u poligonu= mozaik staništa

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku >15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju < 15 %.

C) Tri NKS koda u mozaiku:

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku >15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa

c. Tercijarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog i sekundarnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju <15 %.

Da bi stanište bilo određeno, moralo je zauzimati minimalno 15 % površine poligona. Ako je neko stanište bilo zastupljeno s manje od 15 % površine poligona, njemu nije dodijeljena kategorija staništa (NKS kod). Kod takvih poligona (koji su imali 15 % površine s neodređenim NKS kodom) ostale kategorije staništa zbrojeno su zauzimale do 85 % površine poligona). U poligonima s dvije ili tri kategorije prvo je navedeno stanište s većim udjelom površine, a zatim staništa s manjim udjelom površine. Premda je teoretski moguće da u jednom poligoni bude 6 stanišnih tipova ovakva situacija je praktično iznimno rijetka te se na velikoj većini kartiranih površina očekuje da je prisutno najviše 3 stanišna tipa te su s tom pretpostavkom i računate potencijalne površine (minimalne i maksimalne) pojedinog stanišnog tipa u pojedinim jedinicama kartiranja poligonima.

Na području planiranog dalekovoda najbrojniji stanišni tipovi su bujadnice (C.3.4.3.4), šume (E.) i zapuštene poljoprivredne površine (I.1.8.). Prema Antonić i sur. (2005) na širem području planiranog dalekovoda (radijus od 200 m) prisutni su šumske stanišne tipove mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (NKS kod E.4.5.). Prema javno dostupnim podacima Hrvatskih šuma (2016-2025) unutar šireg područja planiranog dalekovoda (200 m) prisutne su šume i šikare crnog graba s jesenskom šašicom (NKS kod E.3.5.6.) i šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba (NKS kod E.3.1.5.).

Stanišni tipovi unutar šireg područja planiranog dalekovoda (200 m) prikazani su u tablici (Tablica 3-24). Cjeloviti planirani zahvat prikazan je na slici (Slika 3-38).

**Tablica 3-24** Popis stanišnih tipova unutar šireg područja planiranog dalekovoda (200 m) i njihove minimalne i maksimalne površine (Izvor: Bardi i sur., 2016, javno dostupni podaci Hrvatskih šuma (2016-2025) i DGU, 2021/22)

NKS kod	NKS naziv	Minimalne površine stanišnog tipa (ha)	Maksimalne površine stanišnog tipa (ha)
A.2.2.	Povremeni vodotoci	3,10	5,86
<b>A.4.1.</b>	<b>Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi</b>	0,01	0,03
<b>C.2.3.2.3</b>	<b>Livade brdske zečine i rane pahovke</b>	2,38	4,76
.			
C.3.4.3.	Vrištine vlasaste vlasulje	3,96	11,88
C.3.4.3.4.	Bujadnice	37,70	51,77
<b>C.3.5.3.</b>	<b>Travnjaci vlasastog zmijka</b>	5,84	8,79
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	1,79	2,98
<b>E.3.5.6.;E .3.1.5.</b>	<b>Šume i šikare crnog graba s jesenskom šašicom; Šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba</b>	30,06	39,30
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	22,23	41,81
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	1,54	2,57
<b>Ukupno</b>		<b>108,61</b>	<b>169,74</b>

Stanišni tipovi pod ovim kodovima (označeno masnim slovima) uključuju staništa koja su rijetka i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21), (Izvor podataka: Bardi i sur. 2016., javno dostupni podaci Hrvatskih šuma i DGU, 2021/22; obradio: Oikon d.o.o.. Poligoni su iscrtani prostornom delineacijom i za svaki poligon procijenjena je kategorija (ili kategorije) staništa, tj. dodijeljen je NKS kod. Udio staništa u poligoni, ovisno o pojedinom poligoni, varira je od kategorije jednog staništa jedno stanište dominantno na području poligona), preko dvije kategorije staništa (dva su staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), do tri kategorije (tri staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), tj. korišteni su mozaici staništa:

A) Jedan NKS kod u poligoni = jedno stanište

a. Stanište zauzima >85 % površine poligona (ostala staništa zauzimaju <15 %)

B) Dva NKS koda u poligoni= mozaik staništa

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku >15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju <15 %.

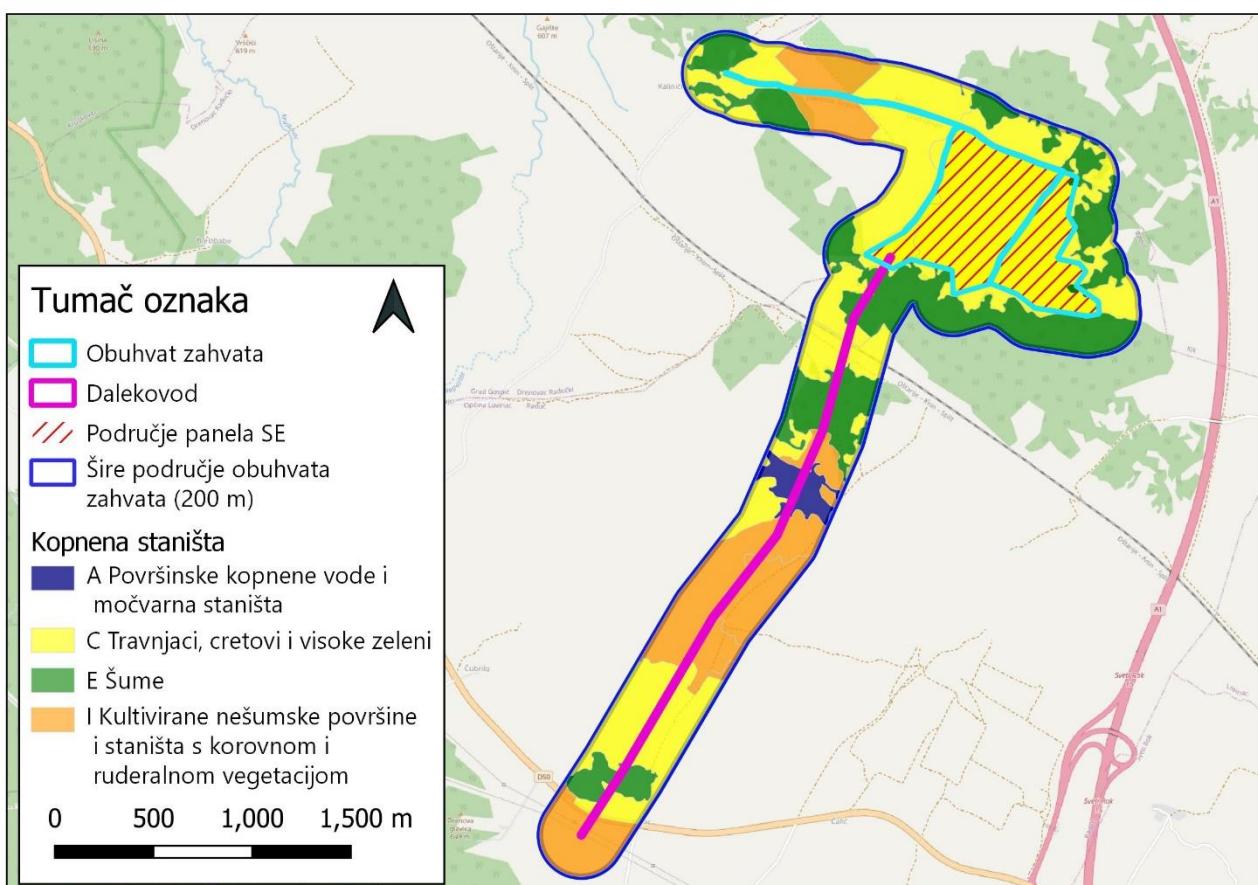
C) Tri NKS koda u mozaiku:

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku >15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa

c. Tercijarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog i sekundarnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju <15 %.

Da bi stanište bilo određeno, moralo je zauzimati minimalno 15 % površine poligona. Ako je neko stanište bilo zastupljeno s manje od 15 % površine poligona, njemu nije dodijeljena kategorija staništa (NKS kod). Kod takvih poligona (koji su imali 15 % površine s neodređenim NKS kodom) ostale kategorije staništa zbrojeno su zauzimale do 85 % površine poligona). U poligonima s dvije ili tri kategorije prvo je navedeno stanište s većim udjelom površine, a zatim staništa s manjim udjelom površine. Premda je teoretski moguće da u jednom poligoni bude 6 stanišnih tipova ovakva situacija je praktično iznimno rijetka te se na velikoj većini kartiranih površina očekuje da je prisutno najviše 3 stanišna tipa te su s tom prepostavkom i računate potencijalne površine (minimalne i maksimalne) pojedino stanišnog tipa u pojedinim jedinicama kartiranja poligonima.



**Slika 3-38** Pregled zabilježenih stanišnih tipova na širem području (200 m) planiranog obuhvata zahvata (Izvor: Bardi i sur., 2016., Izradio: Oikon d.o.o.)

Na obuhvatu planiranog zahvata (područje SE) i dalekovoda od flornog sastava dominantna je populacija orlovske bujadi (*Pteridium aquilinum*). Unutar radijusa od 200 m oko obuhvata zahvata i dalekovoda ne

postoje precizni podaci o prisutnosti zaštićenih biljnih vrsta. Unutar radiusa od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda zabilježene su zaštićene vrste prikazane u Tablici 3-24. Za analizu podataka uzeta je baza podataka Flora Croatica (FCD) (Nikolić, 2005 – nadalje) i podaci SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova (Oikon d. o. o. – Institut za primjenjenu ekologiju, 2023). Naznačene zaštićene vrste nisu karakteristične za stanišne tipove koje se nalaze unutar obuhvata planiranog zahvata i dalekovoda, stoga se smatra da se neće nalaziti na tom području.

**Tablica 3-25** Popis zaštićene flore u okolini (radijus od 5 km) planiranog obuhvata zahvata i dalekovoda s navedenim statusom ugroženosti i endemičnosti

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status ugroženosti	Endemičnost
<i>Iris illyrica</i> Tomm.	ilirska perunika	/	/
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	obična negnjila	/	DA
<i>Orchis morio</i> L.	mali kačun	/	/
<i>Ventenata dubia</i> (Leers) Coss.	nježni bodljozub	CR	/
<i>Trifolium velebiticum</i> Degen	velebitska djetelina	/	DA
<i>Chouardia litardierei</i> (Breistr.) Speta	livadni procjepak	/	DA

Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: CR – kritično ugrožena

Masnim slovima su označene strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

### Podzemna staništa

Speleološki objekti u smislu Zakona o zaštiti prirode (NN, broj 80/2013, 15/2018, 14/2019 i 127/19) su prirodno formirane podzemne šupljine (špilje, jame, kaverne, ponori i dr.), kao i njihovi dijelovi. Navedeni objekti su dio nežive prirode i sastavnica georaznolikosti. U špiljama se obično nalaze specijalizirane životinjske vrste (troglobionti i stigobionti) koje su strogo zaštićene prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16) te često uključuju endemske špiljske vrste koje žive isključivo u određenim špiljskim sustavima.

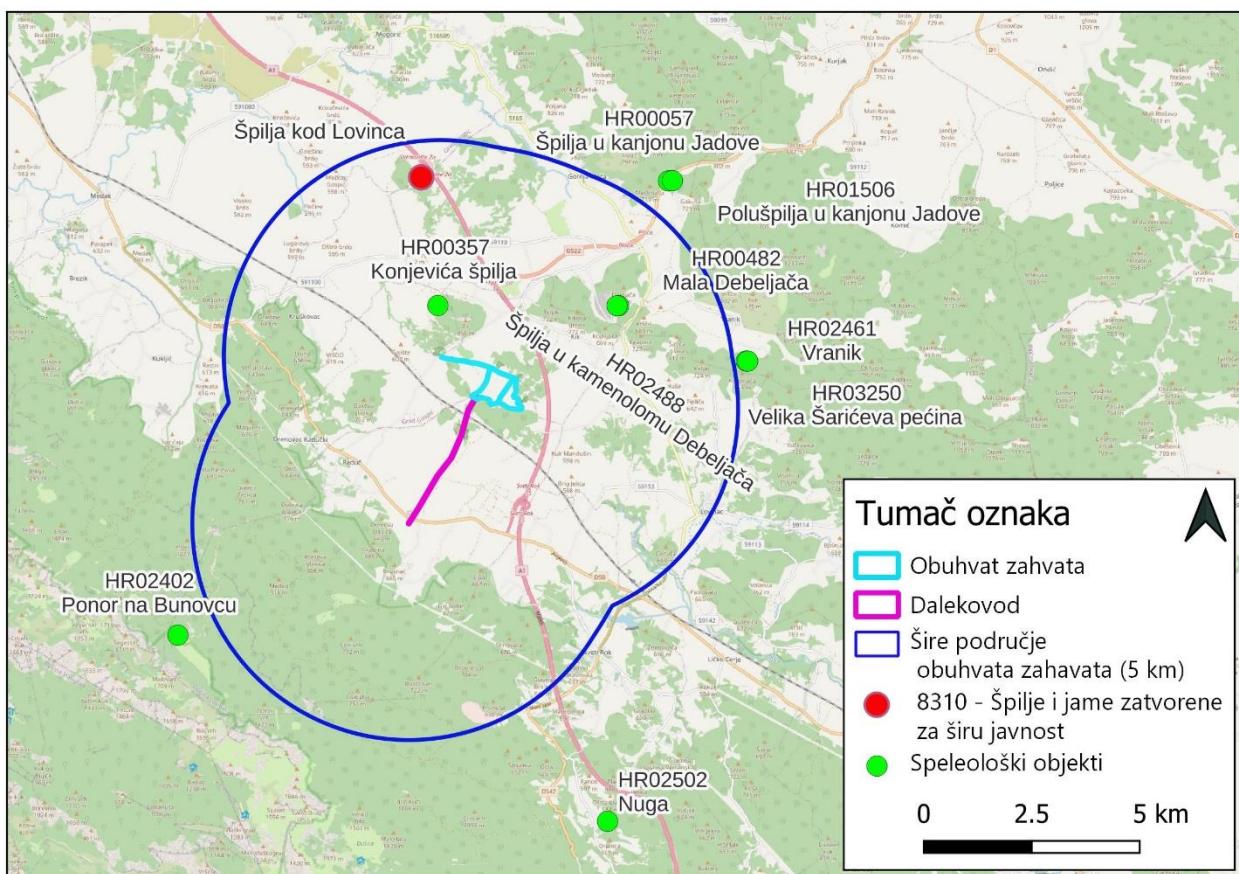
Prema Katalošku speleoloških objekata Republike Hrvatske (2022) na širem području obuhvata zahvata (područje SE) i dalekovoda (unutar radiusa od 5 km) nalaze se 3 speleološka objekata. Dodatno, 6 speleološka objekta udaljena su više od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda (Tablica 3-26) (Slika 3-39). Prema dostavljenim podacima (MINGOR 2024) unutar šireg područja obuhvata zahvata i dalekovoda (radijus od 5 km) nalazi se i jedan objekt ciljnog stanišnog tipa 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost područja ekološke mreže HR2001012 Ličko polje.

U analizu utjecaja uključeni su oni koji se nalaze unutar šireg područja obuhvata zahvata i dalekovoda (5 km) jer na obuhvatu planiranog zahvata se ne nalazi niti jedan speleološki objekt.

**Tablica 3-26** Pregled speleoloških objekata (Izvor: MINGOR 2024 i Kataloški speleoloških objekata Republike Hrvatske 2022)

Naziv speleološkog objekta	Vrsta speleološkog objekta	Udaljenost speleološkog objekta od planiranog obuhvata zahvata i dalekovoda
HR00357 Konjevića špilja	špilja	Oko 1,1 km sjeverozapadno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda

Naziv speleološkog objekta	Vrsta speleološkog objekta	Udaljenost speleološkog objekta od planiranog obuhvata zahvata i dalekovoda
HR00482 Mala Debeljača	špilja	Oko 2,9 km sjeveroistočno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
HR02488 Špilja u kamenolomu Debeljača	kaverna	Oko 2,9 km sjeveroistočno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
HR02461 Vranik	špilja	Oko 5,1 km sjeveroistočno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
HR00057 Špilja u kanjonu Jadove	špilja	Oko 6 km sjevernoistočno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
HR01506 Polušpilja u kanjonu Jadove	špilja	Oko 6 km sjevernoistočno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
HR03250 Velika Šarićeva pećina	špilja	Oko 5,1 km sjevernoistočno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
Špilja kod Lovinca	špilja	Oko 4,5 km sjeverozapadno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
HR02402 Ponor na Bunovcu	jama	Oko 5,9 km jugozapadno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda
HR02502 Nuga	špilja	Oko 8,1 km jugoistočno od granice obuhvata zahvata i dalekovoda



**Slika 3-39** Pregled speloloških objekata unutar šire zone obuhvata zahvata i dalekovoda (5 km) (Izvor: MINGOR 2024 i Katastar speloloških objekata Republike Hrvatske 2022, Izradio: Oikon d.o.o.)

## Fauna

Zoogeografski područje obuhvata zahvata (planirane SE) i dalekovoda pripada ličkom dijelu krške krajine gorskog (južnoeuropskog gorskog pojasa) europskog potpodručja.

Za ptice i sisavce analizirani su podaci unutar radijusa od 10 km od obuhvata zahvata i dalekovoda, a sve ostale životinje unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda (Tablica 3-26).

Prema dostavljenim podacima (MINGOR 2024), unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda zabilježene su strogo zaštićene vrste beskralježnjaka: kliška zakopnica (*Medora macascarensis*), Euridikin tankonožić (*Duvalius eurydic*) i vrsta *Perla burmeisteriana*. Unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda nalazi se i jedna zabilježena špiljska vrsta beskralježnjaka dalmatinski špiljski baldahinac (*Troglohyphantes roberti dalmatensis*), ali je malo vjerojatno da vrsta obitava na području zahvata.

Unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda (MINGOR 2024) zabilježene su strogo zaštićene vrste vodozemaca gatalinka (*Hyla arborea*) i šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*). Obje vrste vodozemaca vezane su uz vlažna i vodena staništa kao što su lokve, bare, jezera i slično, a koriste i druge oblike staništa, poput travnjaka, šikara i šuma (Jelić i sur. 2012). Moguće je da vrste povremeno koriste područje obuhvata zahvata i dalekovoda.

Prema dostavljenim podacima (MINGOR 2024), unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda zabilježene su strogo zaštićene vrste gmazova: barska kornjača (*Emys orbicularis*) koja nema pogodnog staništa na obuhvatu zahvata i dalekovoda te livadna gušterica (*Lacerta agilis Linnaeus*), zelembać (*Lacerta viridis*), zidna gušterica (*Podarcis muralis*), smukulja (*Coronella austriaca*) i poskok (*Vipera ammodytes*). Gmazovi koriste razna staništa, od kamenjara do šikara (Jelić i sur. 2012) te je moguće da povremeno obitavaju na području obuhvata zahvata i dalekovoda.

Unutar radijusa od 10 km od područja obuhvata zahvata i dalekovoda (MINGOR 2024) zabilježeno je 43 vrsta ptica (Tablica 3-26) koje pripadaju strogo zaštićenim vrstama prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013). Od zabilježenih strogo zaštićenih vrsta, posebnu pažnju treba obratiti na vrste kao što su kosac, sivi čuk i suri orao. Kosac (*Crex crex*) ima najbrojniju populaciju na ličkim krškim poljima. Obitava na vlažnim travnjacima, travnatim cretovima i planinskim livadama. Za sezone gniježđenja, obitavaju i na obradivim površinama. Sivi čuk (*Athene noctua*) stanarica je prisutna na različitim tipovima poluotvorenih staništa, primjerice poljoprivredne površine, parkovi, te stjenovita područja. Suri orao (*Aquila chrysaetos*) se gnijezdi u Hrvatskoj i uglavnom ju nalazimo u planinskim ili obalnim područjima. Prema dostavljenim podacima (MINGOR 2024) unutar ruba radijusa od 5 km od područja obuhvata zahvata nalazi se mala površina teritorija surog orla (teritorij Mala Paklenica Libinje). Prema dostavljenim podacima (MINGOR 2024) unutar ruba radijusa od 5 km od područja obuhvata zahvata zabilježena je jedna jedinka surog orla na koju je postavljen odašiljač, a zadržala se kratko. Također postavljeni odašiljač na istoj jedinki surog orla pokazuje kako jedinka ne obitava i zaobilazi područje obuhvata zahvata.

Prema dostavljenim podacima (MINGOR 2024), unutar radijusa od 10 km od obuhvata zahvata i dalekovoda zabilježene su strogo zaštićene vrste sisavaca: vuk (*Canis lupus*), vidra (*Lutra lutra*), smeđi medvjed (*Ursus arctos*) i balkanska divokoza (*Rupicapra rupicapra balcanica*). Unutar obuhvata planiranog zahvata i dalekovoda nema povoljnijih staništa za vidru i balkansku divokozu. Područje obuhvata zahvata i dalekovoda potencijalno je stanište za smeđeg medvjeda i vuka. Prema dostavljenim podacima (MINGOR 2024), unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata i dalekovoda na području Ličko-senjske/Zadarske županije poznato

je područje vučjeg čopora „Južni Velebit“ od 3 dokazane jedinke, 4 prepostavljene te bez dokaza reproducije (MINGOR 2020). Također, unutar radiusa od 10 km nalazi se područje čopora „Ličko polje“ koje se sastoji od 1 dokazane jedinke i 2 prepostavljene jedinke (MINGOR 2020). Unutar radiusa 10 km od obuhvata zahvata i dalekovoda na području Ličko-senjske županije poznato je i područje vučjeg čopora „Golo trlo“ od 5 dokazanih jedinki i 7 prepostavljenih jedinki (MINGOR 2020). Prema karti prikladnosti staništa za vuka unutar obuhvata zahvata se nalazi 6,4 ha površine staništa klase 1 (neprikladno), 5,4 ha površine staništa klase 2 (niska prikladnost), 6,9 ha površine staništa klase 3 (niska prikladnost), 6,3 ha površine staništa klase 4 (srednja prikladnost), 4,6 ha površine staništa klase 5 (srednja prikladnost), 2,9 ha površine staništa klase 6 (srednja prikladnost), 6,6 ha površine staništa klase 7 (visoka prikladnost) i 19,2 ha površine staništa klase 8 (visoka prikladnost).

**Tablica 3-27** Popis strogog zaštićenih vrsta ptica i sisavaca unutar radiusa od 10 km od obuhvata zahvata i dalekovoda i 5 km za ostale skupine životinja koje ulaze u analizu utjecaja

Skupina	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status ugroženosti	Endemičnost
<b>Amphibia - vodozemci</b>	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	gatalinka	/	/
	<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger in Bonaparte, 1838	šumska smeđa žaba	/	/
	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	jastreb	LC (g)	/
	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	suri orao	CR (g)	/
<b>Aves - ptice</b>	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	prugasta trepteljka	LC (g)	/
	<i>Athene noctua</i> (Scop., 1769)	sivi čuk	NT (g)	/
	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	škanjac	LC (g)	/
	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	češljugar	LC (g)	/
	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	zelendur	LC (g)	/
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)	batokljun	LC (g)	/
	<i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)	kosac	VU (g)	/
	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	žuta strnadica	LC (g)	/
	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	dugorepa sjenica	LC (g)	/
	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	crvendač	LC (g)	/
	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	lastavica	LC (g)	/
	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758	vijoglav	LC (g)	/

Skupina	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status ugroženosti	Endemičnost
	<i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)	slavuj	LC (g)	/
	<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	bijela pastirica	LC (g)	/
	<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	plavetna sjenica	LC (g)	/
	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	velika sjenica	LC (g)	/
	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G.Gmel., 1774)	mrka crvenrepka	LC (g)	/
	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	vuga	LC (g)	/
	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	zviždak	LC (g)	/
	<i>Parus palustris</i> Linnaeus, 1758	crnoglava sjenica	LC (g)	/
	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	sivi popić	LC (g)	/
	<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	brgljez	LC (g)	/
	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	vatroglavi kraljić	LC (g)	/
	<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	zlatogлавi kraljić	LC (g)	/
	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	smeđoglavni batić	LC (g)	/
	<i>Saxicola torquatus</i> (Linnaeus, 1766)	crnoglavi batić	LC (g)	/
	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	žutarica	LC (g)	/
	<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	šumska sova	LC (g)	/
	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	crnokapa grmuša	LC (g)	/
	<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758)	grmuša čevrljinka	/	/
	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	grmuša pjenica	LC (g)	/
	<i>Sylvia nisoria</i> (Bechstein, 1795)	pjegava grmuša	LC (g)	/
	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	veliki djetlić	LC (g)	/
	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	crvenoglavi djetlić	LC (g)	/
	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	mali djetlić	LC (g)	/
	<i>Picus canus</i> Gmelin, 1788	siva žuna	LC (g)	/

Skupina	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status ugroženosti	Endemičnost
<b>Avertebrata - beskralješnjaci</b>	<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	zelena žuna	LC (g)	/
	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	mala ušara	LC (g)	/
	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	palčić	LC (g)	/
	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	ćuk	LC (g)	/
	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	pupavac	LC (g)	/
	<i>Medora macascarensis clissana</i> (Brancsik, 1897)	kliška zaklopničica	CR	DA
	<i>Duvalius eurydice</i> Schaufuss, 1881	Euridikin tankonožić	VU	/
	<i>Perla burmeisteriana</i> Claassen, 1936	/	EN	/
	<i>Troglodyphantes roberti dalmatinensis</i> Deeleman-Reinhold, 1978	dalmatinski špiljski baldahinac	CR	DA
	<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	vuk	/	/
<b>Mammalia - sisavci</b>	<i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758	smeđi medvjed	/	/
<b>Reptilia - gmazovi</b>	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	livadna gušterica	/	/
	<i>Lacerta viridis</i> (Laurenti, 1768)	zelembać	/	/
	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	zidna gušterica	/	/
	<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)	smukulja	/	/
	<i>Vipera ammodytes</i> (Linnaeus, 1758)	poskok	/	/

Oznake statusa ugroženosti prema Pravilniku o strogom zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) - IUCN kategorije: CR - kritično ugrožena svojta, EN - ugrožena svojta, VU - osjetljiva svojta, NT - gotovo ugrožena svojta, LC - najmanje zabrinjavajuća svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti, NE - neprocijenjena ugroženost, / - nije definiran status. Oznaka za status ugroženosti kod ptica: g - gnjezdarica, p - preletnica te z - zimovalica.

### 3.8. Zaštićena područja

Obuhvat zahvata planirane SE nalazi se 3 km sjeverno, a kraj dalekovoda 1 km sjeverno od područja Parka prirode Velebit te 9 km sjeverno (planirana SE) tj. 5 km sjeverno (dalekovod) od područja Nacionalnog parka Paklenica zaštićenih prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) (Tablica 3-28 i Slika 3-40).

Park prirode Velebit najveće je i najsloženije zaštićeno područje u Republici Hrvatskoj. Reljefno i vegetacijski obuhvaća najznačajniju planinu Hrvatske, ali i šire Mediterana, koja je zbog svojih prirodnih vrijednosti i

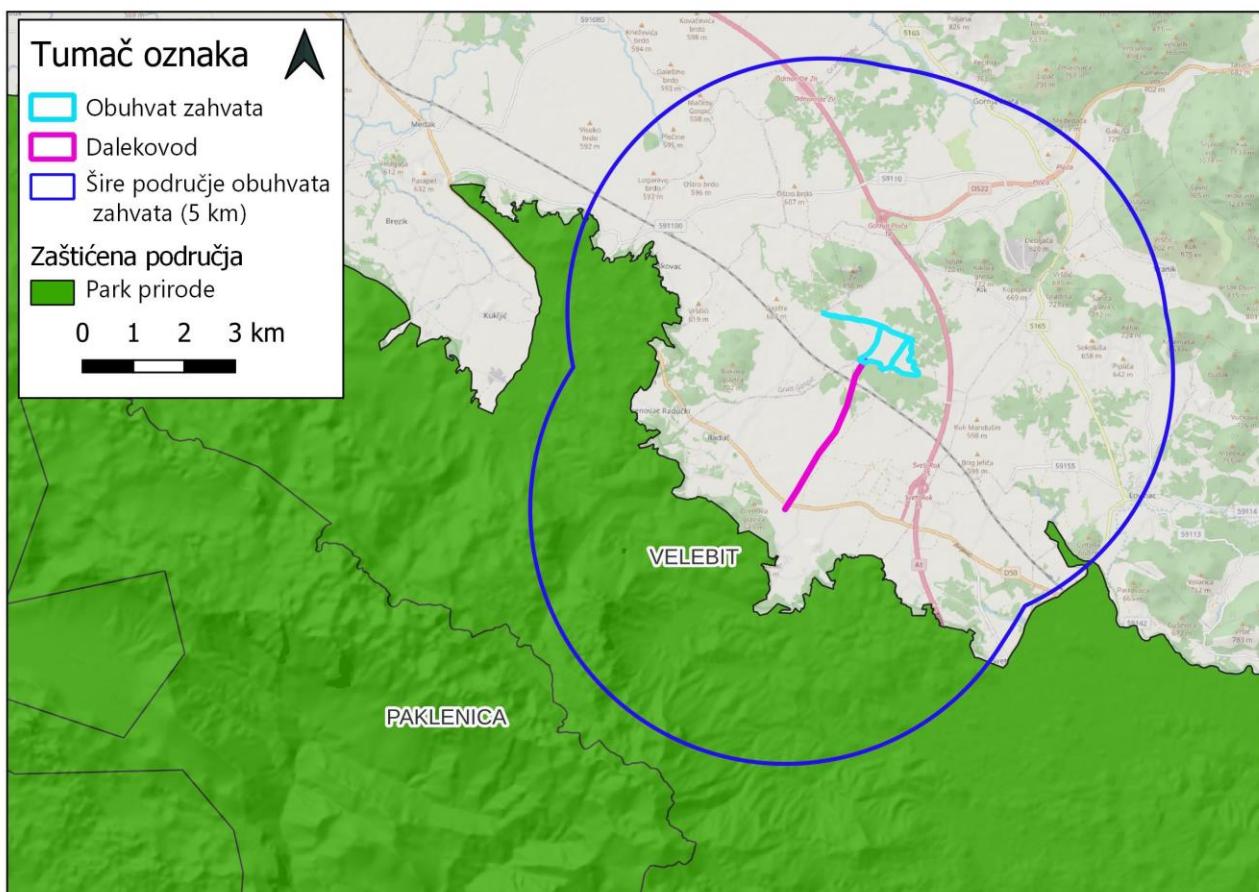
značenja za očuvanje biološke raznolikosti planeta 1978. godine uvrštena u mrežu međunarodnih rezervata biosfere UNESCO-a (Man and the Biosphere Programme – MAB).

NP Paklenici najznačajnije obilježje daju slikoviti dolinski prodori bujičnih potoka Velike i Male Paklenice. Najimpozantniji dio ovog NP je kanjon Velike Paklenice s 400 m visokim, okomitim i nazubljenim stijenama te predstavlja jedinstvenu ljepotu i prirodnu pojavu na području krša. Pored ostalih krških fenomena, u ovom NP ima i nekoliko špilja s bogatim špiljskim ukrasima. Osim toga, područje Paklenice ima razmjerno vrlo dobro sačuvane šume, među kojima se ističu nekoliko tipova bukovih šuma i prirodna šuma crnog bora. Druga zaštićena područja se ne nalaze u širem području obuhvata zahvata i dalekovoda (radijus od 5 km).

S obzirom na to da su utjecaji izgradnje planiranog zahvata lokalizirani uglavnom unutar radijusa od 200 m od granice zahvata, te s obzirom na prisutnost antropogenog utjecaja i veličinu zahvata, isključuje se mogućnost utjecaja na ova zaštićena područja.

**Tablica 3-28** Pregled najbližih zaštićenih područja (radijus 5 km) u odnosu na planirani zahvat i dalekovod

Zaštićeno područje	Status	Uključeno/Isključeno u analizu utjecaja
Velebit	Park prirode	Isključeno
Paklenica	Nacionalni park	Isključeno



**Slika 3-40** Zaštićena područja unutar šireg područja obuhvata zahvata i dalekovoda (5 km) (Izvor: Bioportal.hr, Izradio: Oikon d.o.o.)

### 3.9. Ekološka mreža

Područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000 na prostoru Republike Hrvatske utvrđena su Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23). Dijele se na četiri tipa područja značajna za očuvanje: područja očuvanja značajna za ptice (POP), područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), vjerovatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (vPOVS) i posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (pPOVS).

Obuhvat planiranog zahvata (područje SE) i dalekovoda nalazi se unutar POVS područja HR2001012 Ličko polje i POP područja HR1000021 Lička krška polja. Unutar šireg područja obuhvata zahvata i dalekovoda (radijus od 5 km) nalaze se 4 POVS područja (HR5000022 Park prirode Velebit, HR2001267 Ričica, HR2001269 Obsenica i HR2001272 Jadova) i 1 POP područje (HR1000022 Velebit) (Tablica 3-29 i Slika 3-41). S obzirom na to da su utjecaji izgradnje planiranog zahvata lokalizirani uglavnom unutar radijusa od 200 m od granice zahvata, te s obzirom na prisutnost antropogenog utjecaja i veličinu zahvata, isključuje se mogućnost utjecaja na POP i POVS područja koja se ne preklapaju s obuhvatom zahvata i dalekovoda.

Popis ciljnih vrsta POVS i POP unutar šireg područja obuhvata zahvata i dalekovoda (radijus od 5 km) nalazi se u tablici (Tablica 3-29) i na slici (Slika 3-41).

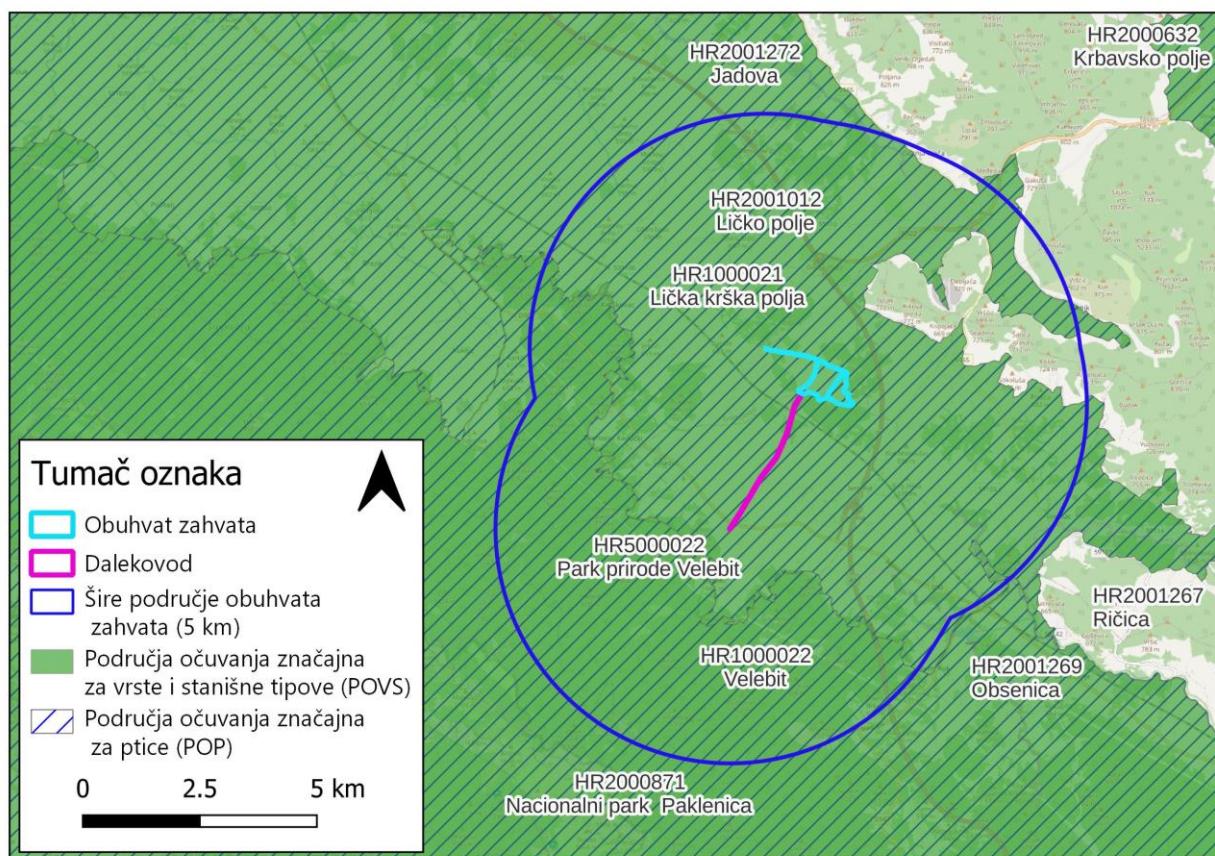
**Tablica 3-29** Područja ekološke mreže Natura 2000 unutar šireg područja obuhvata zahvata i dalekovoda (5 km) i unutar obuhvata zahvata i dalekovoda (Izvor: Bioportal.hr i MINGOR 2024)

Tip područja	Kod područja	Naziv područja	Udaljenost od zahvata i dalekovoda	Uključeno/isključeno u analizu utjecaja
POVS	HR2001012	Ličko polje	Unutar obuhvata zahvata i dalekovoda	Uključeno
	HR5000022	Park prirode Velebit	0,7 km J	Isključeno
	HR2001267	Ričica	2,9 km JI	Isključeno
	HR2001269	Obsenica	3,4 km J	Isključeno
	HR2001272	Jadova	4,5 km S	Isključeno
POP	HR1000021	Lička krška polja	Unutar obuhvata zahvata i dalekovoda	Uključeno
	HR1000022	Velebit	0,7 km J	Isključeno

POVS - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

POP - područja očuvanja značajna za ptice

S – sjever; I – istok; Z – zapad; J – jug

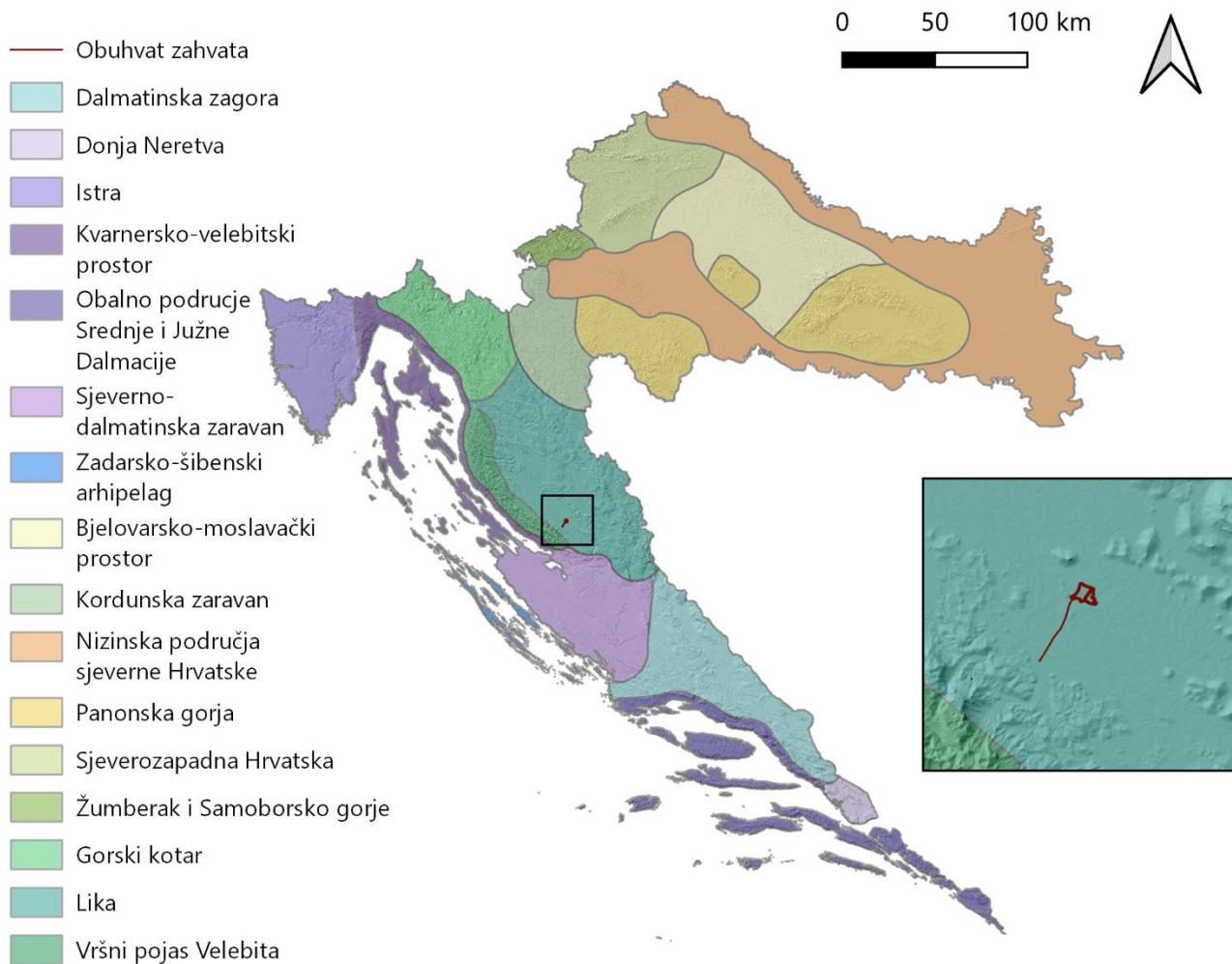


**Slika 3-41** Područja ekološke mreže Natura 2000 u odnosu na obuhvat zahvata i dalekovod (Izvor: Bioportal.hr, Izradio: Oikon d.o.o.)

HR2001012 Ličko polje i HR1000021 Lička krška polja pripadaju kompleksu krških polja na području Like s prostranim vlažnim i suhim travnjacima, poplavljenim nizinama, rijekama i potocima. Izduženo je u smjeru sjeverozapad-jugoistok (dinarski smjer), a sastoje se od nekoliko malih krških polja (Lipovo polje, Kosinjsko polje, Pazariško polje, Brezovo polje, Gospićko polje, Perušićko polje, Smiljansko polje, Oteško polje itd.). Kroz polje teče rijeka Lika koja izvire u južnom dijelu iz brojnih malih izvora. Prirodna hidrologija rijeke Like mijenja se zbog hidroelektrane Kosinj s velikim akumulacijskim jezerom kao i preusmjeravanjem voda prema hidroelektrani Senj.

### 3.10. Krajobrazne značajke

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Hrvatske (Bralić I., 1995), šire područje zahvata smješteno je na području krajobrazne jedinice Like. Krajobraznu jedinicu karakteriziraju velika krška polja koja dominiraju na visinama od 450 do 700 m nadmorske visine i rubno smješteni planinski vijenci. Brda su uglavnom prekrivena šumom.



**Slika 3-42 Krajobrazna regionalizacija RH s obzirom na prirodna obilježja (Bralić I., 1995.) i prikaz lokacije zahvata (obradio: Oikon d.o.o.)**

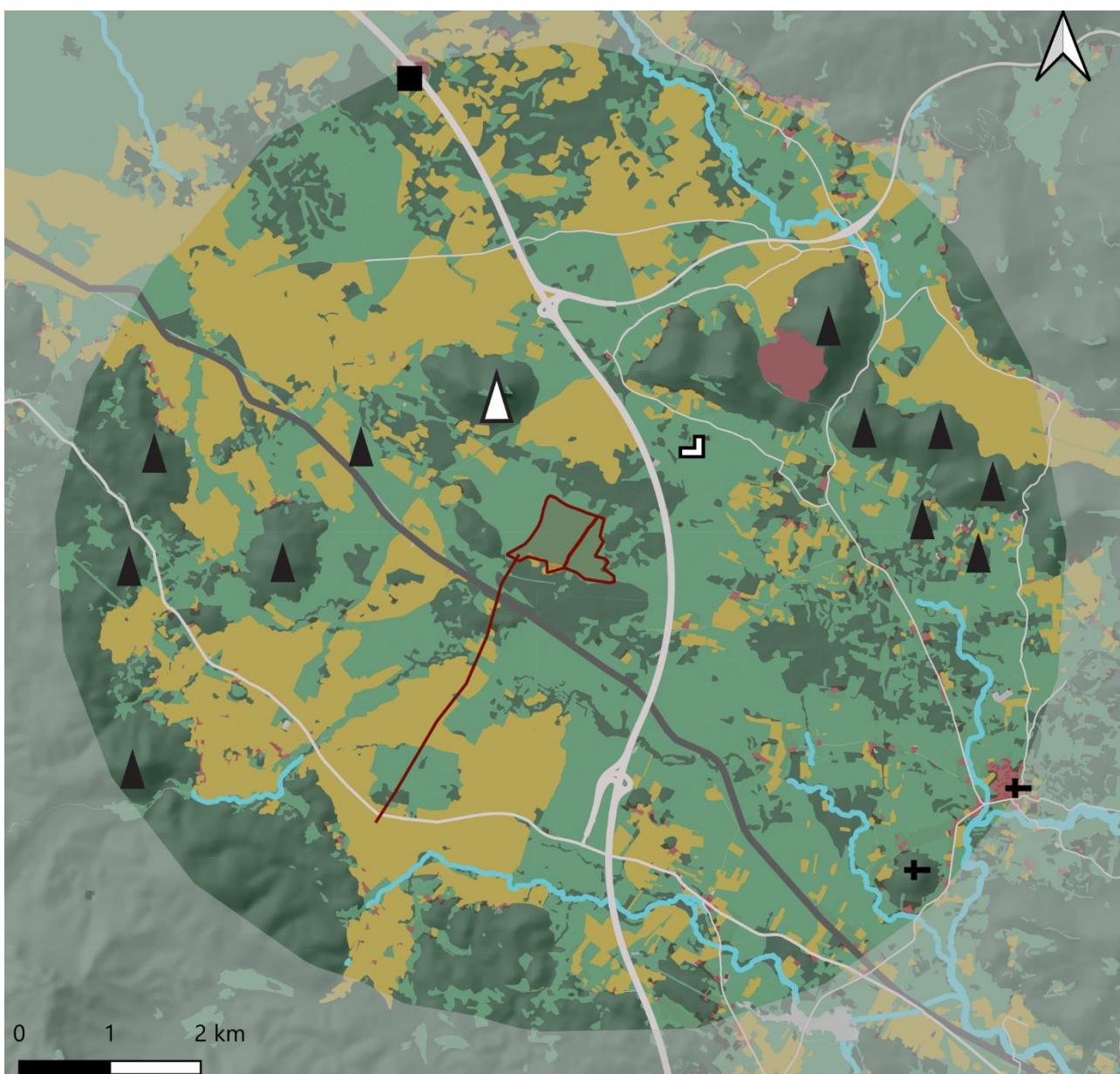
Cjelokupni doživljaj određenog prostora tj. njegov krajobraz određen je osnovnim fizičko-geografskim elementima, posebno reljefnim oblicima, vodenim elementima, biljnim pokrovom te ovisi o antropogenim utjecajima. Općina Lovinac smještena je podno padina Velebita s koje se pružaju široke vizure na okolne vrhove, prostrane šume i doline.

Šire područje zahvata je slabo naseljeno i s visokim udjelom prirodnog krajobraza, također je obilježeno posljedicama ljudske aktivnosti u prošlosti koja se prvenstveno očituje na degradiranim šumskim površinama i zapuštenom poljoprivrednom zemljištu.

Prema podacima CLC+ pokrova zemljišta, 10x10 m veličine piksela (2018.) na širem području obuhvata zahvata prevladavaju prirodne površine, odnosno trajno obrasle površine unutar kojih su mozaično implementirane površine bjelogorične šume. Mjestimično su smještene i površine crnogoričnih šuma, ponajviše južno od obuhvata zahvata te grmolika vegetacija i površine bez vegetacije smještene najčešće na vrhovima reljefnih oblika. Antropogeni elementi nisu dominantni na ovom području, ali ih ima. Najznačajniji od njih je autocesta koja fizički odjeljuje dvije prirodne/doprprirodne cjeline te površine intenzivno obrađivanih oranica. Dodatni antropogeni elementi su prometnice nižeg reda, željeznička pruga i manje, rahlo izgrađene, površine.

Morfološke značajke reljefa, odnosno brežuljkast krajobraz, uvjetovale su da su vizure šireg područja obuhvata zahvata raznolike. Često se izmjenjuju kretanjem kroz prostor zbog zaklanjanja ili otvaranja vizura reljefnim formama, višom vegetacijom ili izgrađenim objektima. Dulje neometane vizure moguće su jedino preko površina s trajnom nižom vegetacijom ili s okolnih reljefnih uzvišenja. S obzirom na malu posjećenost većine tih brežuljaka, te vizure nisu značajne. Iznimka su vizure s pojedinih uzvišenja koja predstavljaju gravitacijske točke (npr. Zir) koje imaju veliki značaj i doprinose stvaranju i percipiranju ambijentalnih vrijednosti ruralnog i prirodnog krajobraza.

Kako je vidljivo u strukturnoj analizi šireg obuhvata ([Slika 3-43](#)), u prostoru nema značajnih kontrasta u prostoru već se prirodni i doprirodni elementi isprepliću i nadopunjavaju te čine skladnu i uravnoteženu cjelinu. Glavni prostorni rubovi koji odjeljuju veliku prirodnu cjelinu čine trase autoceste i željezničke pruge. Akcente u prostoru u najvećoj mjeri predstavljaju vrhovi reljefnih uzvišenja od kojih neki imaju ulogu vidikovaca te su ujedno i gravitacijske točke. Ostale gravitacijske točke su odmorište na autocesti, crkve i groblja.



■ Predmetni zahvat

Akcenti i gravitacijske točke

■ Hotel i restoran

□ Ruševina

▲ Vidikovac

▼ Vrh

+ Crkva

— Cesta

— Željeznička pruga

■ Poljoprivredne površine

■ Trajna niža vegetacija

■ Trajna viša vegetacija

■ Gospodarska i građevinska područja

■ Vodotok

Slika 3-43 Strukturna analiza šireg područja obuhvata zahvata

Širi obuhvat nalazi se na području promjenjivog nagiba – od ravnica do vrlo strmih terena čije su nadmorske visine od 580 do 830 m. Najznačajniji nagib nalazi se na području planine Zir.

Predmetni zahvat nalazi se, prema površinskom pokrovu CLC+, na tri kategorije – intenzivno obrađivane oranice, trajno obrasle površine (livade, pašnjaci, trajni travnjaci) te manjim dijelom na kategoriji bjelogorične šume. Prostire se na nadmorskoj visini od 600 do 606 m. Nagibi unutar obuhvata su manji od 5°, od ravnica do blago nagnutih terena. Zahvat nije strogo omeđen prostornim elementima, ali ga okružuju šuma i livada. Predviđeni dalekovod prolazi najvećim dijelom trajno obraslim površinama dok je nešto manje zastupljena bjelogorična šuma. Tek manji dio sjeverne trase dalekovoda prolazi crnogoričnom šumom. Dalekovod, čija je približna duljina 3,3 km, prostire se na pretežito ravnom terenu uz pojedine iznimke povećanja nagiba do 10° na nadmorskim visinama 590 do 610 m.

## 3.11. Kulturno-povijesna baština

Kulturna baština je klasificirana i upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske te ju čine pokretna i nepokretna kulturna dobra od umjetničkoga, povijesnoga, paleontološkoga, arheološkoga, antropološkog i znanstvenog značenja. Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske javna je knjiga kulturnih dobara koju vodi Ministarstvo kulture i medija. Sastoji se od tri liste: Liste zaštićenih kulturnih dobara, Liste kulturnih dobara nacionalnog značenja i Liste preventivno zaštićenih dobara (čl. 14. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22).

Službeni podaci Ministarstva kulture za područje RH nam daju stanje od 6 445 upisanih kulturnih dobara, koji se klasificiraju kao kulturno-povijesne cjeline, pojedinačno zaštićena kulturna dobra, pokretna kulturna dobra (muzejska građa) i nematerijalna kulturna dobra. Najveći broj kulturno-povijesnih vrijednosti evidentiran je prostorno planskom dokumentacijom.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području Općine Lovinac u Ličko-senjskoj županiji. Pregledom Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske i prostornih planova na području Općine Lovinac utvrđeno je da unutar granica obuhvata zahvata nema zaštićenih ni evidentiranih kulturnih dobara. Najbliže predmetnom zahvatu, na udaljenosti od oko 4500 m, nalazi nepokretno pojedinačno kulturno dobro mlin "Travić" (Z-6948) te crkva sv. arhanđela Mihovila (Z-6344) u naselju Lovinac na udaljenosti od oko 4650 m. Ostala kulturna dobra nalaze se na udaljenosti većoj od 4650 m od predmetnog zahvata.

## 3.12. Gospodarske djelatnosti

### 3.12.1. Šume i šumarstvo

Predmetni zahvat koji uključuje izgradnju sunčane elektrane Raduč i pripadajuće trafostanice te dalekovoda 110 kV djelomično obuhvaća šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske i to isključivo na području planiranog dalekovoda, dok se obuhvat SE nalazi u potpunosti izvan ŠGP.

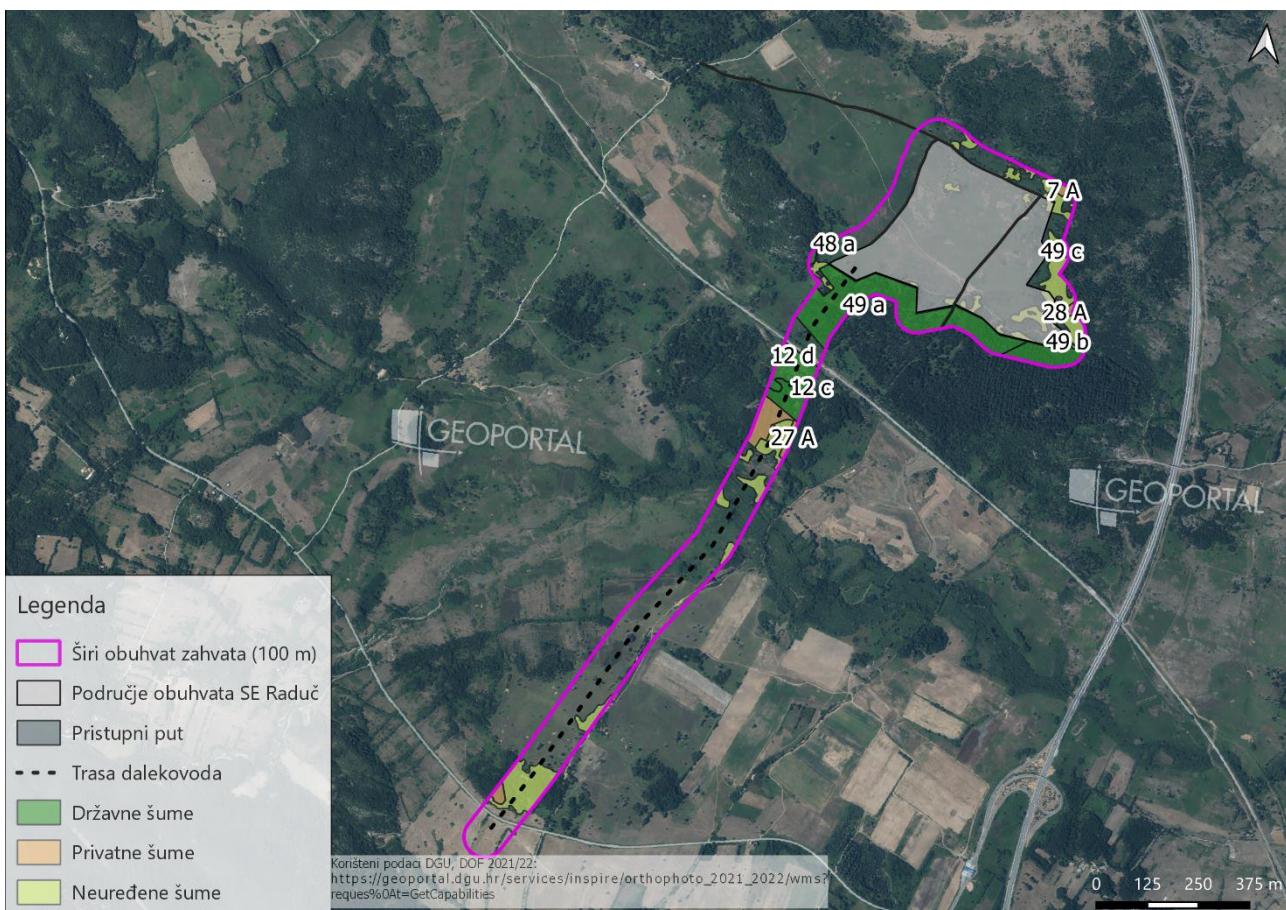
Na temelju sloja visoke rezolucije (HRL) *Forest Type Layer* za referentnu 2018. godinu (javno dostupnog na Corine Land Cover Monitoring Service portalu) dobivenog iz multi-temporalnih Sentinel-2 satelitskih

snimaka, ukupna površina obrasla šumskom vegetacijom na širem području zahvata (100 m od obuhvata SE i DV) iznosi 51,35 ha, što predstavlja 31,6 % ukupne površine. Od toga, unutar samog obuhvata SE šumom je ukupno obrasio 4,73 ha, a na području trase dalekovoda u širini od 20 m 2,62 ha što iznosi 11,3 % ukupne površine zahvata.

Uvidom u javno dostupne podatke Hrvatskih šuma i Ministarstva poljoprivrede, šume i šumsko zemljište na širem području zahvata (obuhvat od 100 m oko lokacije zahvata) su pretežno državnog vlasništva, a tek manji dio je u vlasništvu privatnih šumoposjednika. Također, dio površine obrastao je šumom i sukcesijom šume koja nije dio šumskogospodarskog područja (Slika 3-44), a koja je za ove potrebe kartirana vizualnom interpretacijom digitalnog ortofota. Državne šume pripadaju gospodarskim jedinicama „Zapadni Resnik“ i „Kosurina-Bogunica“ kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Gospić, šumarije Sveti Rok i Gospić. Najvećim dijelom zastupljen je uređajni razred kultura crnog bora (odjel 49a i 49b), a prisutne su i sjemenjače cera (49c) te šikara (48a, 48b i 12c), a odsjek 12d kategoriziran je kao neobraslo proizvodno zemljište. Ukupna površina državnih šuma iznosi 24,7 ha.

Šume u privatnom vlasništvu pripadaju gospodarskoj jedinici „Divoselo – Raduč“ (odsjeci 27a i 28a), te gospodarskoj jedinici „Ploča – Ričice“ (odsjek 7a), kojima gospodare sami vlasnici/posjednici uz stručnu, administrativnu i savjetodavnu pomoć Ministarstva poljoprivrede (Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije), na vlastiti zahtjev. Šume u privatnom vlasništvu su prema javnom dostupnim podacima klasificirane kao uređajni razred sjemenjača cera. Ukupna površina privatnih šuma iznosi 4 ha. Za sve navedene gospodarske jedinice izrađeni su važeći programi gospodarenja.

Kao što je spomenuto, dio šuma je neuređeno, odnosno nije dio šumskogospodarskog područja, a odnosi se na površinu od oko 20,8 ha.



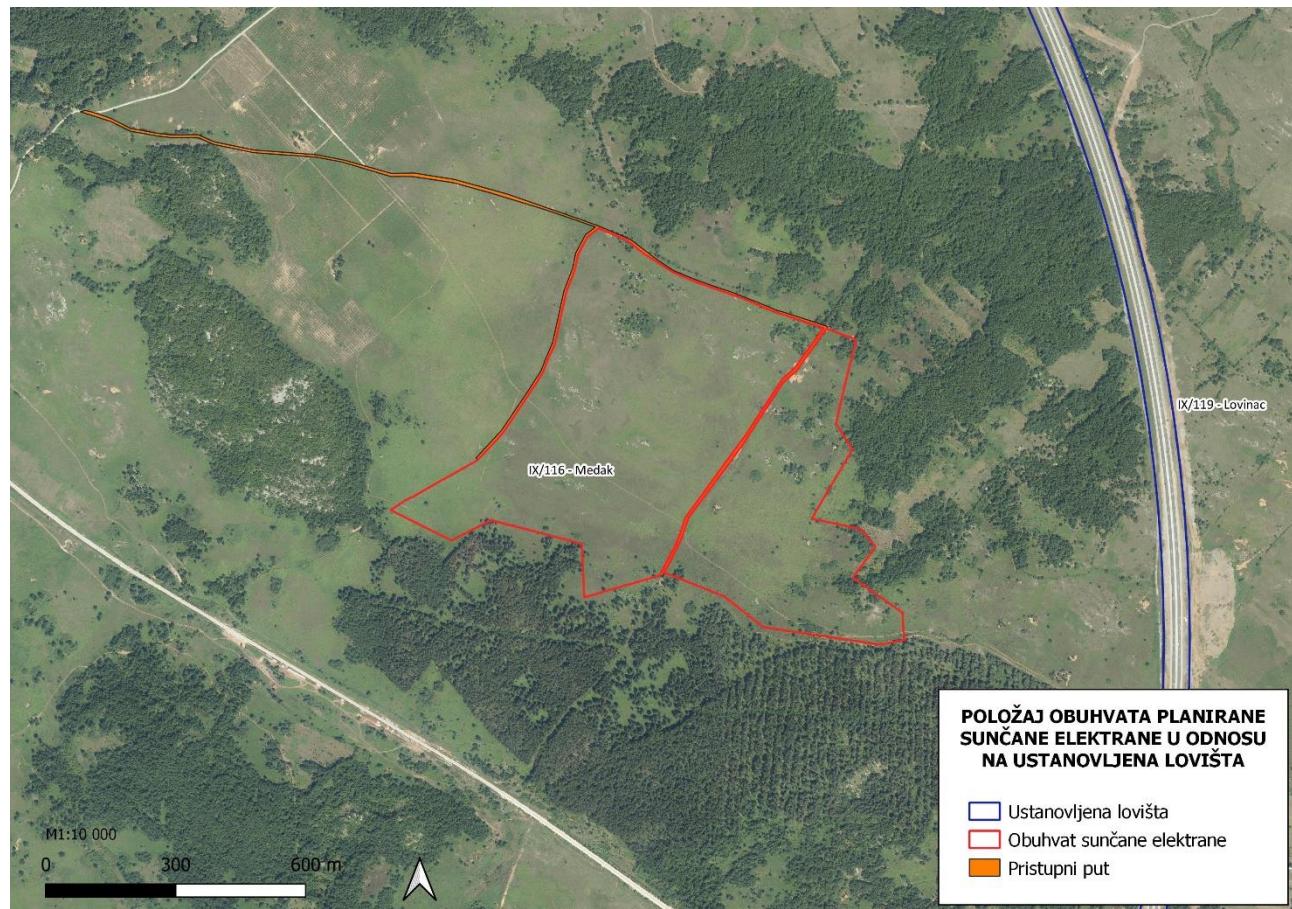
**Slika 3-44** Prostorni prikaz šuma prema vlasništvu u odnosu na obuhvat planiranog zahvata (Izvor: WMS/WFS servisi, Hrvatske šume d.o.o., Ministarstvo poljoprivrede, obradio: Oikon d.o.o.)

U fitogeografskom smislu, šume šireg područja zahvata pripadaju eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, odnosno srednjoeuropskoj vegetacijskoj zoni brežuljkastog (kolinskog) vegetacijskog pojasa, gdje dominira klimazonalna vegetacija termofilnih šuma cera i crnoga jasena (as. *Fraxino ornii-Quercetum cerris* Stefanović 1971) koje u okviru termofilnih hrastovih šuma reda *Quercetalia pubescentis* pripadaju svezi *Quercion pubescentis-petraeae*. Ta je zajednica u Hrvatskoj razvijena u obliku termofilne subasocijacije *ostryetosum* Stefanović 1971. U sloju drveća dominira *Quercus cerris*, a pridružuju se *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum*, *Sorbus aria*, razmjerno rijetko *Acer intermedium*. U sloju grmlja ističe se *Cornus mas*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, a u sloju zeljastih biljaka *Iris graminea*, *Sesleria autumnalis*, *Asparagus tenuifolius*, *Potentilla micrantha*, *Serratula tinctoria* i dr. Uz spomenute šumske zajednice, na području zahvata prisutne su i antropogene šumske sastojine odnosno nasadi crnog bora (*Pinus nigra*).

### 3.12.2. Divljač i lovstvo

Predmetni zahvat nalazi na području jednog ustanovljenog lovišta i to zajedničkog otvorenog lovišta broj: „IX/116 – Medak“. Navedenim lovištem temeljem važećeg ugovora gospodari lovoovlaštenik Lovačko društvo „Lika“ Gospic, Ulica Ljudevita Gaja 10, 53000, Gospic. Površina obuhvata predviđena za izgradnju odnosno za postavljanje fotonaponskih modula nalazi se na uglavnom bujadnicama i brdskim livadama a dio površine je

šuma u sukcesiji. Predviđena sunčana elektrana ne nalazi se između pruge s južne strane i autoceste s stočne stranje. Površina planirana za gradnju sunčane elektrane pripada površini na kojoj dolazi divljač i koja ju koristi u svojim dnevnim i sezonskim migracijama.



**Slika 3-45** Položaj obuhvata planirane sunčane elektrane u odnosu na ustanovljena lovišta (Podloga: DGU – geoportal, siječanj 2024.)

U predmetnom lovištu koje prema aktu o ustanovljenju lovišta ima ukupnu površinu 8341,00 ha obitavaju sljedeće glavne vrste divljači:

Svinja divlja, srna obična, zec obični i smeđi medvjed. Pored ovih vrsta u lovištu kao sporedne vrste divljači dolaze: jelen obični, jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, lisica, čagalj, fazan obični, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, patka divlja gluhanara, vrana siva, vrana gačac, svraka i šojka kreštalica.

### 3.13. Naselja i stanovništvo

Predmetni zahvat planiran je na području Općine Lovinac na samoj granici sa Gradom Gospićem, u Ličko-senjskoj županiji. Ukupna površina Općine Lovinac iznosi 345,80 km<sup>2</sup>, a upravno područje Općine obuhvaća ukupno 10 naselja od kojih je najveće i najznačajnije središte uz naselje Lovinac, naselje Sveti Rok. Katastarska općina Raduč se nalazi na zapadnom rubu administrativne granice Općine Lovinac gdje graniči

s Gradom Gospićem. Na sjeveru graniči s naseljem Kik, na istoku s općinama Lovinac i Sveti Rok dok zapadnu granicu čine općine Drenovac Radučki i Kukuljić.

Zahvat je planiran isključivo na teritoriju naselja Raduč na granici s naseljima Kik i Drenovac Radučki. Planirani zahvat se nalazi na 3 km udaljenosti sjeveroistočno od naselja Raduč i Drenovac Radučki te na 1,5 km jugoistočno od naselja Kik. Prvo veće naselje, Lovinac, se nalazi na 5 km udaljenosti istočno od prostora obuhvata zahvata, a naselja na manjim udaljenostima karakterizira vrlo rijetka i raštrkana gradnja stambenih jedinica.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, Popisu stanovništva, kućanstava i stanova iz 2021., na području Općine Lovinac živi 943 stanovnika, a u odnosu na Popis stanovništva, kućanstava i stanova iz 2011., broj stanovnika na području Općine smanjio se za 64 stanovnika, odnosno 6,3 % (Tablica 3-29). Na području naselja Raduč, na čijem se teritoriju nalazi predmetni zahvat, prema Popisu stanovništva, kućanstava i stanova iz 2021., ukupno živi 40 stanovnika te se broj stanovnika na tom području povećao u odnosu na 2011. godinu za 28 stanovnika, odnosno 70 % (Tablica 3-30). Naselje Kik također bilježi rast broja stanovnika (+4), dok Drenovac Radučki stagnira bilježeći izostanak stalnog stanovništva.

**Tablica 3-30** Podaci o broju stanovnika i gustoći naseljenosti na području Općine Lovinac (izvor podataka: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. – stanovništvo po gradovima/općina

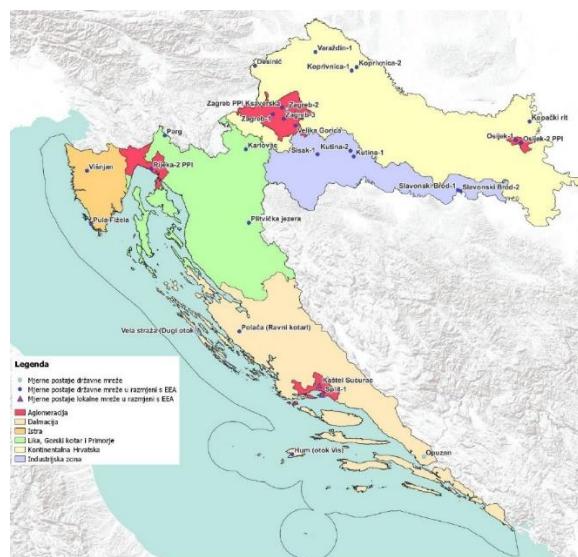
Općina	Broj stanovnika		Promjena broja stanovnika 2011.-2021.	Gustoća naseljenosti (st./km <sup>2</sup> )	
	2011.	2021.		2011.	2021.
Lovinac	1.007	943	-64	2,91	2,73

**Tablica 3-31** Podaci o broju stanovnika naselja na području planiranog zahvata (izvor podataka: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. – stanovništvo po naseljima)

Naziv naselja	Broj stanovnika		Promjena broja stanovnika 2011.-2021.
	2011.	2021.	
Raduč	12	40	+28
Kik	4	8	+4
Drenovac Radučki	-	-	0

### 3.14. Kvaliteta zraka

Navedeni zahvat izgradnje SE Raduč smješten je u Ličko-senjskoj županiji koja prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) i Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) pripada zoni **Lika, Gorski kotar i Primorje (HR 3)**.



**Slika 3-46** Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka

#### Ocjena kvalitete zraka

Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija Republike Hrvatske (ocjena sukladnosti s okolišnim ciljevima) se temelji na rezultatima mjerjenja na utvrđenim mjernim mjestima na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka te metodi objektivne procjene. Prema zadnjem Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, prosinac 2023.), zona HR3 ocijenjena je prema sljedećoj tablici.

**Tablica 3-32** Razine onečišćenosti zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu, MINGOR, 2023.)

Oznaka zone/ aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi										
	Broj sati prekor. u kal. god.	Broj dana prekoračenja u kal. godini					Srednja godišnja vrijednost				
		NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pb, Cd, As, Ni u PM <sub>10</sub>
HR 3	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	> DC	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP

Legenda:

- > DC Prekoračen dugoročni cilj za prizemni ozon
- > GPP Prekoračen gornji prag procjene
- < DPP Nije prekoračen donji prag procjene
- < DC Nije prekoračen dugoročni cilj za prizemni ozon
- < GPP Između donjeg i gornjeg praga procjene

	Fiksna mjerena
	Objektivna procjena
	Neocijenjeno

**Tablica 3-33** Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ )	1 sat	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
Dušikov dioksid ( $\text{NO}_2$ )	1 sat	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Ugljikov monoksid (CO)	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost <sup>(1)</sup>	10 mg/ $\text{m}^3$	-
$\text{PM}_{10}$	24 sata	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Benzen	kalendarska godina	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Oovo (Pb) u $\text{PM}_{10}$	kalendarska godina	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Ukupna plinovita živa (Hg)	kalendarska godina	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

<sup>(1)</sup> Maksimalna dnevna osmosatna srednja koncentracija određuje se pomoću pomicnih osmosatnih prosjeka, koji se izračunavaju na temelju satnih podataka koji se ažuriraju svakih sat vremena. Svaki osmosatni prosjek izračunat na taj način pripisuje se danu u kojem završava, tj. prvo razdoblje izračuna za bilo koji dan obuhvaća razdoblje od 17:00 sati prethodnog dana do 01:00 sati tog dana; posljednje razdoblje izračuna za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 sati do 24:00 sata tog istog dana.

### Kvaliteta zraka na području zahvata

Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (MINGOR, 2023.), na području zone Lika, Gorski kotar i Primorje (HR 3) su zabilježene sukladnosti za sljedeće parametre:

- Sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ )
  - sukladnost s GV<sup>1</sup> za 1-satne i 24-satne koncentracije  $\text{SO}_2$  obzirom na zaštitu zdravlja ljudi,

<sup>1</sup> GV – granična vrijednost

- sukladnost s kritičnim razinama za srednju godišnju vrijednost i zimsku srednju vrijednost koncentracija SO<sub>2</sub> obzirom na zaštitu vegetacije.
- Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>)
  - sukladnost s GV za 1-satne koncentracije i graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost koncentracija NO<sub>2</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi,
  - sukladnost s kritičnom razinom za srednju godišnju vrijednost koncentracija NOx obzirom na zaštitu vegetacije.
- Lebdeće čestice (PM<sub>10</sub>) – sukladnost s GV za 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi,
- Lebdeće čestice (PM<sub>2,5</sub>) – sukladnost s GV za srednju godišnju vrijednost PM<sub>2,5</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Prizemni ozon (O<sub>3</sub>) – sukladnost s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O<sub>3</sub> (usrednjeno na tri godine) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Ugljikov monoksid (CO) - sukladnost s GV za maksimalne 8-satne vrijednosti koncentracija CO obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Benzen – sukladnost s GV za srednju godišnju vrijednost koncentracija benzena obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Olovo (Pb) u PM<sub>10</sub>, kadmij (Cd) u PM<sub>10</sub>, arsen (As) u PM<sub>10</sub>, nikal (Ni) u PM<sub>10</sub> - sukladnost s graničnom i ciljnim vrijednostima za srednje godišnje vrijednosti koncentracija Pb u PM<sub>10</sub>, Cd u PM<sub>10</sub>, As u PM<sub>10</sub> i Ni u PM<sub>10</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub> – sukladnost s ciljnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Prema tome, za sve mjerne parametre (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, O<sub>3</sub>, CO, benzen, Pb u PM<sub>10</sub>, Cd u PM<sub>10</sub>, As u PM<sub>10</sub>, Ni u PM<sub>10</sub> i B(a)P u PM<sub>10</sub>) zona Lika, Gorski kotar i Primorje (HR 3) je tijekom 2022. godine imala I. kategoriju kvalitete zraka.

Razmatrajući položaj zahvata u odnosu na najbliže mjerne postaje državne mreže, postaja Plitvička jezera je udaljena oko 45 km sjeverno.

Prema Zakonu o zaštiti zraka („NN“ br. 127/19, 57/22) prva kategorija kvalitete zraka znači čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a druga kategorija kvalitete zraka znači onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Za zabilježena prekoračenja graničnih i/ili ciljnih vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku, potrebno je provoditi mjere iz akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka.

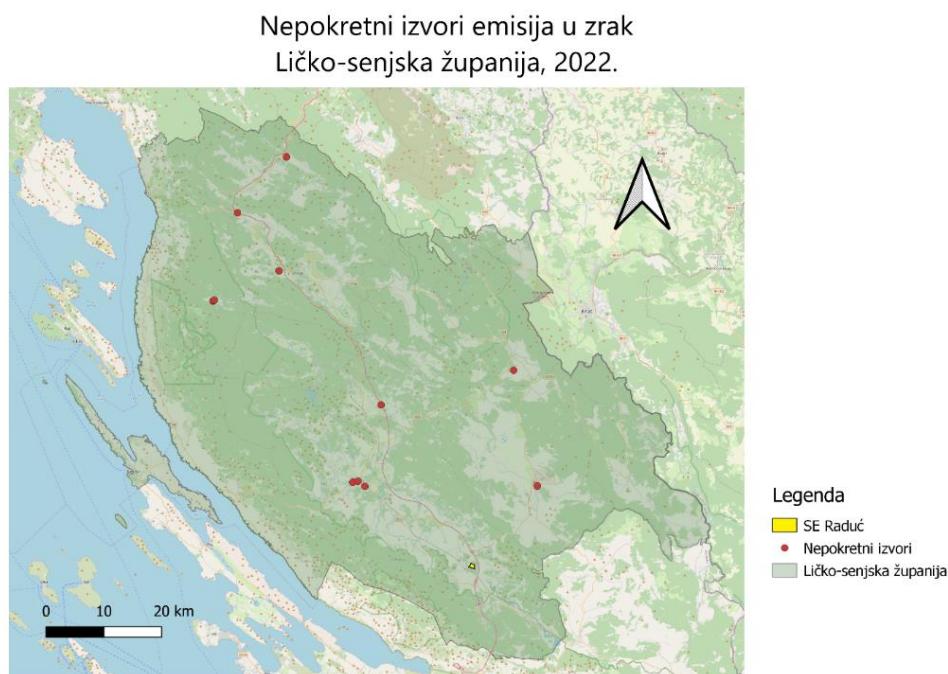
## Emisije u zrak

Na području Ličko-senjska županije prema bazi Registar onečišćavanja okoliša (ROO) prijavljeno je 13 nepokretnih izvora emisija onečišćujućih tvari u zrak, uglavnom iz industrije. Ukupne emisije u 2022. prikazane su u sljedećoj tablici:

Naziv onečišćujuće tvari	Ukupne emisije (t/god)
Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )	116051,251

Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid ( $\text{NO}_2$ )	231,818
Ugljikov monoksid (CO)	117,918
Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ )	37,860
Čestice ( $\text{PM}_{10}$ )	52,163

Položaj najbližih izvora u odnosu na planirani zahvat prikazan je na sljedećoj slici.



**Slika 3-47** Položaj zahvata u odnosu na izvore emisija onečišćujućih tvari u zrak prijavljenih u bazu ROO u 2022. godini

U blizini planirane fotonaponske elektrane nema nikakvih postrojenja, već samo manja naselja te prometnice koje predstavljaju izvore emisija onečišćujućih tvari u zrak, ali se može pretpostaviti da je kvaliteta zraka na ovom području I. kategorije.

### 3.15. Infrastruktura

Za opis infrastrukture na lokaciji planiranog zahvata korišten je Prostorni plan uređenja Općine Lovinac ("Županijski glasnik" broj 6/03; "Glasnik Općine Lovinac" broj 04/05, 20/10, 18/13, 10/15, 03/18 i 01/19).

Premda se obuhvat planirane solarne elektrane nalazi u Općini Lovinac, zahvat će biti smješten neposredno uz granicu obuhvata Općine Lovinac s Gradom Gospićem. Uvidom u prostorno plansku dokumentaciju na

području samog obuhvata zahvata nije uočena postojeća komunalna, elektroenergetska, komunikacijska ni vodoopskrbna infrastruktura, već se prvi infrastrukturni objekti i koridori nalaze 1 kilometar od obuhvata.

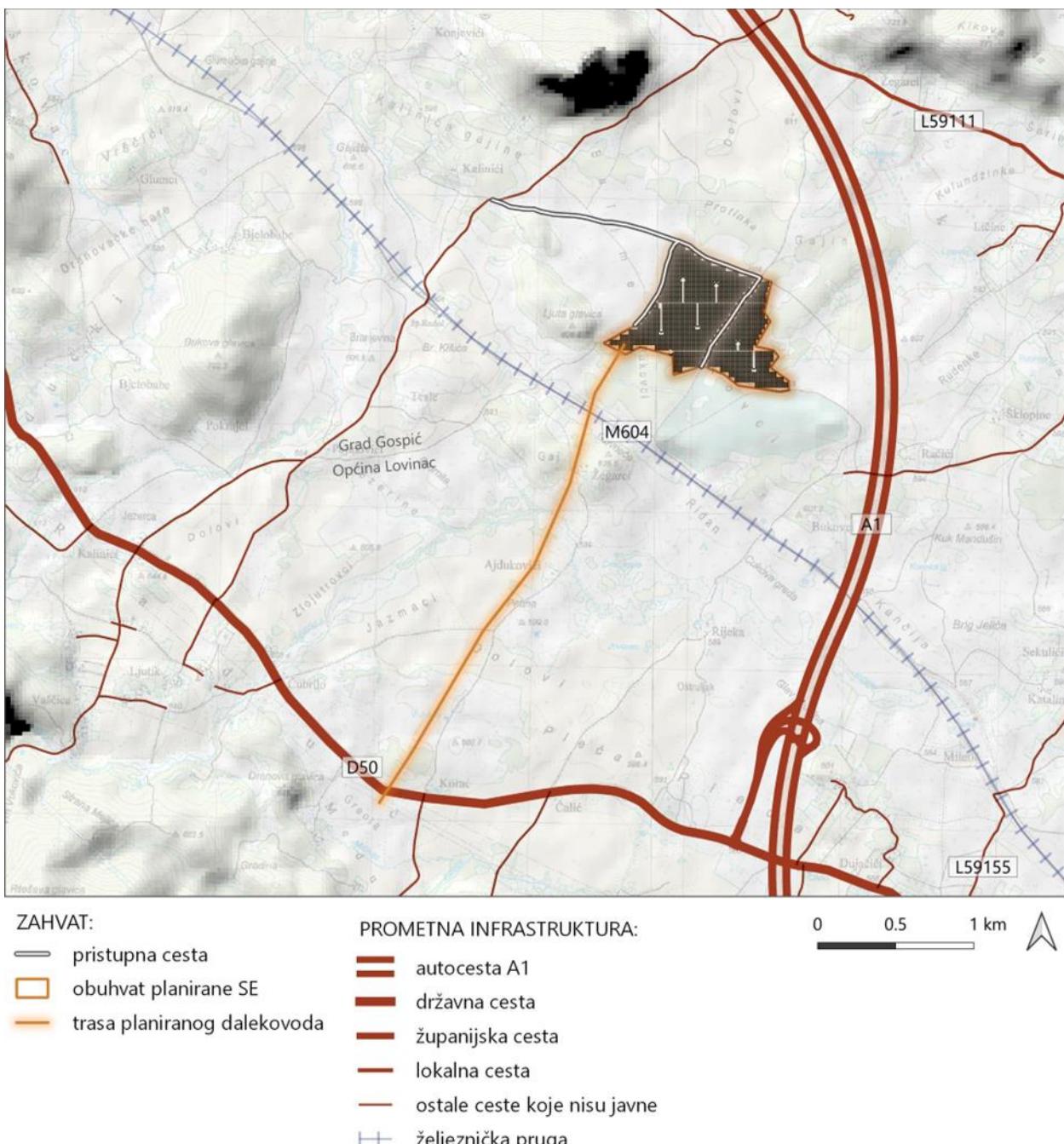
### **Priklučak na komunalnu infrastrukturu**

Planirani zahvat smješten je na zapadnom rubnom dijelu prometne mreže Općine Lovinac, 1,5 km udaljen od križanja autoceste A1 (Zagreb – Bosiljevo – Dubrovnik) istočno i željezničke pruge M604 (Oštarije – Gospić – Knin – Split) južno. Paralelno sa željeznicom, 3 km od obuhvata proteže se trasa državne ceste D50 koja spaja Gospić i Lovinac te prolazi kroz općinsko naselje Raduč.

Zahvatom je planirana pristupna cesta zapadno od obuhvata, unutar granice Grada Gospića. Planirana će se cesta od mjesta susretnog postrojenja protezati postojećim poljskim putem u smjeru SZ – JI, u duljini od 1 km, gdje će se spojiti na postojeću os nerazvrstane ceste. Ova se neasfaltirana cesta proteže 4 km od obuhvata, u smjeru SI – JZ, prelazi preko željezničke pruge i spaja na državnu cestu D50 u naselju Raduč. U neposrednoj je blizini obuhvata izlaz s državne ceste na autocestu putem naplatne postaje Sveti Rok, čime sveukupna udaljenost od elektrane do autoceste iznosi 10 km. Uz navedene ceste koje su ključne za funkcioniranje interne prometne mreže solarne elektrane, postoji nekoliko lokalnih i nerazvrstanih makadamskih i poljskih cesta koje nisu značajne za rad zahvata (Slika 3-48).

Priklučak na javno-prometnu infrastrukturu izvest će se prema uvjetima javnopravnih tijela s priključnim radijusima u skladu s Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03), a detaljno će biti obrađen u glavnom projektu.

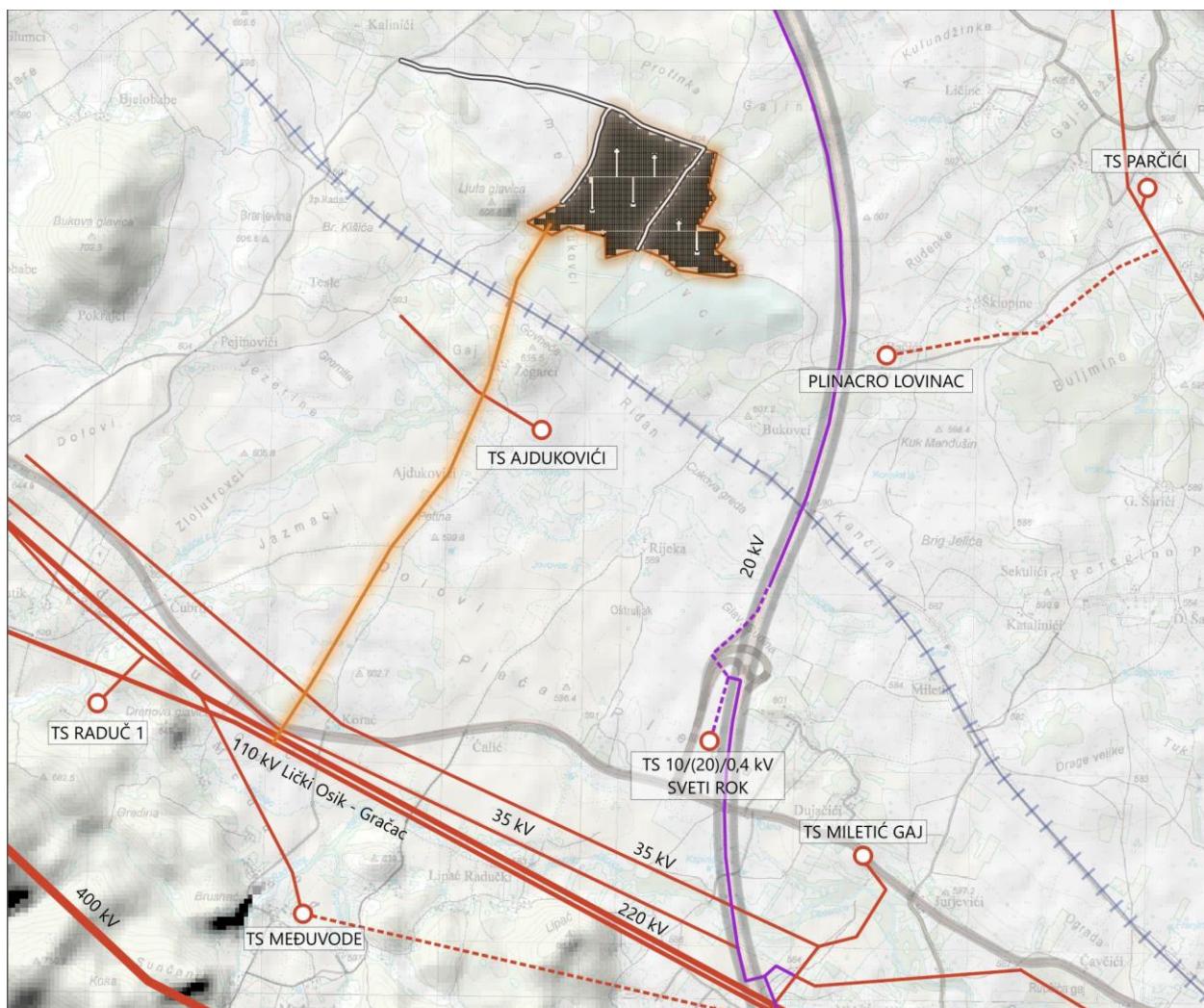
Planirani dalekovod 110 kV Lički Osik – Gračac planiran je u trasi od južnog ruba solarne elektrane do državne ceste D50, pri čemu ne prelazi preko prometne infrastrukture osim preko željezničke pruge M604



**Slika 3-48** Smještaj sunčane elektrane u odnosu na prometnu infrastrukturu. Obrada: Oikon d.o.o.

#### Priklučak na elektroenergetsku mrežu

Planirana solarna elektrana snage je 40 MW čiji se fotonaponski moduli spajaju na 7 internih trafostanica snage TS 35/0,8 kV koje dalje provode struju do susretnog postrojenja 110/35 kV, od kojeg se proizvedena struja iz elektrane pripaja u elektroenergetsku mrežu. Dodatni parametri susretnog postrojenja te priključenje istog u elektroenergetsku mrežu bit će definirani Elaboratom mogućnosti priključenja (EMP).



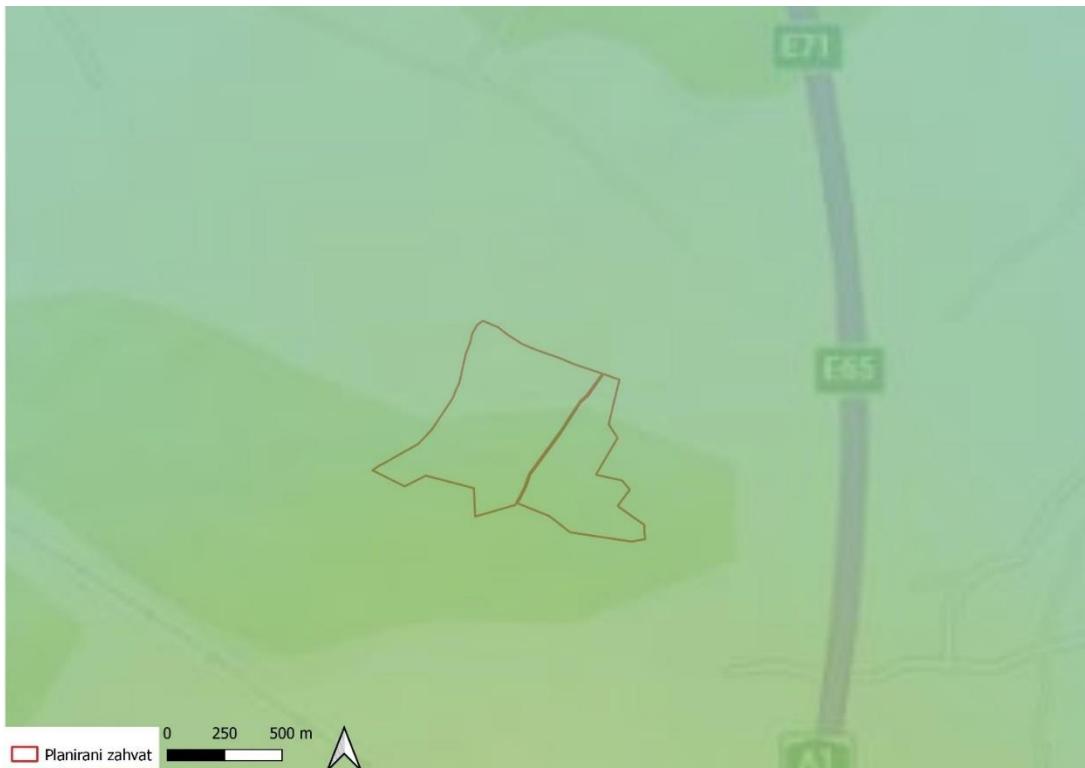
**Slika 3-49** Smještaj sunčane elektrane u odnosu na elektroenergetsku infrastrukturu. Obrada: Oikon d.o.o.

### 3.16. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti, koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica,

šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Neprepoznatljivija nuspojava onečišćenja svjetlošću jest povećanje rasvijetljenosti neba tijekom noći, što je uzrokovo pretjeranim intenzitetom korištenja rasvjete, a nastaje zbog raspršenja vidljivog i nevidljivog svjetla (ultraljubičastog i infracrvenog svjetla) prirodnog ili umjetnog porijekla na sastavnica okoliša i atmosfere i za sobom povlači štetne posljedice i na čovjeka i na njegov okoliš.



**Slika 3-50** Svjetlosno onečišćenje na širem području zahvata (Izvor: [lightpollutionmap.info](http://lightpollutionmap.info))

Prema karti svjetlosnog onečišćenja (Slika 3-50), na području zahvata vrijednost SQM (Sky Quality Meter) iznosi 21,60 mag./arc sec<sup>2</sup> (magnituda po prostornom kutu na sekundu na kvadrat). Prema skali tamnog neba po Bortle-u pripada klasi 4, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za ruralna područja.

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) uređuje se zaštita od svjetlosnog onečišćenja koja obuhvaća obveznike zaštite od svjetlosnog onečišćenja, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja, način utvrđivanja najviše dopuštenih vrijednosti rasvijetljavanja, ograničenja i zabrane rasvijetljavanja, uvjete za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, mjerjenje i način praćenja rasvijetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja. Cilj Zakona je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetski učinkovitije rasvjete.

Sukladno Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20), lokacija zahvata se nalazi u zoni rasvijetljenosti E1 (Područje tamnog krajolika).

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. Utjecaj na stanje voda

#### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje sunčane elektrane Raduč mogući su privremeni negativni utjecaji na hidromorfološko, ekološko i kemijsko stanje podzemnih voda na području zahvata i to u slučaju nekontroliranih događaja i/ili nepridržavanja odgovarajućih postupaka tijekom manipulacije različitim sredstvima koja se koriste tijekom građenja (boje, otapala, gorivo, maziva i sl.) što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo, obližnje vodotoke, a posljedično tome i u podzemne vode. S obzirom da je najbliže registrirano površinsko vodno tijelo JKR00150\_000000, Ričina nalazi na udaljenosti od oko 1 km južno od planirane solarne elektrane i planirani pristupni put 500 m vodnog tijela JKR00089\_000000, Glamočnica ne očekuje se negativan utjecaj na površinska vodna tijela.

Područje obuhvata zahvata SE Raduč nalazi se na području tijela podzemnih voda JKGN-06, LIKA-GACKA i JKGN-07, ZRMANJA pukotinsko - kavernozne poroznosti, unutar III. zone sanitарне заštite vodocrpilišta Muškovci i Berberov buk. S obzirom na navedeno, tijekom pripreme i izgradnje područje zahvata mora biti adekvatno osigurano kako ne bi došlo do narušavanja kvalitete crpljene vode. Mogući izvori onečišćenja u zoni crpilišta su zaumljene oborinske vode, deponiranje bilo kakvog otpada na području zone sanitарне zaštite te zadiranje u vodonosne slojeve prilikom gradnje. S obzirom na moguće izvore onečišćenja, adekvatno osiguranje podrazumijeva uređenje i organizaciju gradilišta u skladu sa Zakonom o gradnji te u skladu sa važećim Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарне zaštite izvořista i odlukom o zaštiti vodocrpilišta Muškovci i Berberov buk, a obuhvaća između ostalog smještaj materijala prema vrstama materijala različitih uvjeta skladištenja, vodonepropusne zaštitne bazene za spremnike goriva i maziva, osiguranje privremenih objekata za smještaj radnika, sanitarnе čvorove, priključke na vodovod i odvodnju, odgovarajuće postupanje s otpadom i dr. Uz primjenu mjera zaštite na području III. zone sanitарне zaštite mogućnost neželjenih utjecaja na podzemne vode tijekom gradnje svest će se na minimum.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, područje planiranog zahvata ne nalazi na području plavljenja te nema opasnosti od istog.

#### Utjecaj tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata ocjenjuje se da tijekom korištenja neće biti značajnih negativnih utjecaja na podzemne i površinske vode, a uzimajući u obzir da tijekom rada sunčane elektrane neće nastajati tehnološke otpadne vode. Isto tako, zahvat je predviđen kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te neće biti potrebno izvoditi sustav vodoopskrbe, niti odvodnje.

Projektom je planirana instalacija trafostanice susretnog postrojenja i internih trafostanica od kojih će svaka biti opremljena transformatorima s pripadnom odgovarajuće dimenzioniranom vodonepropusnom uljnim jamama. Točan kapacitet uljne jame, odnosno točna količina ulja koju će sadržavati svaki od energetskih transformatora trafostanica bit će poznati na višoj razini razrade projektne dokumentacije, odnosno u glavnom projektu. Sustav za odvođenje ulja energetskih transformatora mora se izvesti na način da u slučaju nekontroliranog događaja zapaljeno ulje koje istječe iz energetskih transformatora ne može gorjeti u uljnoj jami, a uljna jama svakog pojedinog energetskog transformatora mora biti izvedena kao vodonepropusna te dimenzionirana na volumen da primi ukupnu količinu ulja koju sadrži taj energetski transformator. Uz primjenu mjera zaštite i pravilne izvedbe vodonepropusnih uljnih jama ne očekuje se negativan utjecaj na podzemne vode na području III. zone sanitarne zaštite vodocrpilišta Muškovci i Berberov buk.

Za pristup lokaciji izvest će se makadamski pristupni put na trenutno ravnom, zemljanom terenu s priključkom na javnu prometnu površinu u svrhu prometovanja vozila za održavanje sunčane elektrane. S obzirom da je zahvat predviđen kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi ne očekuje se često prometovanje vozila te se ne planira izvedba asfaltirane prometnice sa sustavom oborinske odvodnje.

S obzirom da se tijekom rada i održavanja sunčane elektrane za ispiranje fotonaponskih panela planira koristiti voda i ne-nagrizajuća ekološki prihvatljiva sredstva za pranje te se tlo ispod FN panela održava samo košnjom uz strogu zabranu upotrebe pesticida koji sadrže opasne, ostale (druge) onečišćujuće i prioritetne tvari, održavanje sunčane elektrane ne očekuje se negativan utjecaj na stanje voda.

U slučaju uklanjanja sunčanih elektrana, postupak rastavljanja i uklanjanja je relativno jednostavan i ne uzrokuje veće zahvate u prostoru, pa nema s time povezanih negativnih utjecaja. Materijali od kojih je načinjena sunčana elektrana će se oporabiti ili zbrinuti sukladno s tada važećom zakonskom regulativom.

S obzirom na procijenjene utjecaje o tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na površinske i podzemne vode.

## 4.2. Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Do negativnog utjecaja na tlo i zemljišni pokrov doći će tijekom pripreme terena za izgradnju solarne elektrane uslijed uklanjanja trenutnog vegetacijskog pokrova. Osim pripremnih radova, planirana je izgradnja i internih prometnica, što će također dovesti do trajne prenamjene zemljišta i negativnog utjecaja na površinski sloj tla. Negativan utjecaj se može umanjiti skladištenjem iskopanog zemljanog materijala i korištenjem istog tijekom provođenja građevinskih radova. Unutar obuhvata na dijelu gdje se neće postaviti fotonaponski moduli i formirati prometnice ostaviti će se postojeća vegetacija koja će zadržati zaštitnu ulogu. Međutim, radi se o vrlo siromašnim tlima rastresitog i kvarcno-silikatnog matičnog supstrata stoga se utjecaj ne smatra značajan. Nadalje, s obzirom na to da se paneli postavljaju na konstrukciju određene visine iznad tla, travnata i zeljasta vegetacija ispod panela se ne treba uklanjati što će smanjiti gubitak tla ispiranjem. Također, fotonaponski moduli predstavljaju i svojevrsnu zaštitu tla od erozije tla vjetrom i direktnog Sunčevog zagrijavanja koje dovodi do njegovog isušivanja.

Tijekom izvođenja radova moguć je negativan utjecaj uslijed nepravilnog rukovanja mehanizacijom pri čemu može doći do manjeg ekscesnog izljevanja strojnih, hidrauličkih ulja ili goriva iz vozila na površine, odnosno u

tlo na prostoru izvođenja radova. Mogućnost navedenih negativnih utjecaja može se svesti najmanju moguću mjeru pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem građevinskih radova prema pravilima struke.

Izgradnjom SE Raduč ne očekuje se značajan negativan utjecaj na poljoprivredu i poljoprivredno zemljište jer se na području zahvata ne nalaze značajne poljoprivredne površine te one čine 30,9% ukupne površine šire zone utjecaja.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Negativan utjecaj tijekom korištenja može se dogoditi u slučaju akcidentnih situacija tijekom radova na održavanju postrojenja i rada trafostanice. Međutim, u slučaju kvara u trafostanici, mogućnost onečišćenja tla uljima iz trafostanice sprječit će se izgradnjom betonske temeljne nepropusne sabirne jame za prihvat ulja iz transformatora u slučaju da dođe do nekontroliranog izljevanja, čiji je kapacitet takav da može prihvatiti čitav sadržaj izolacijskog ulja transformatora. Uz pridržavanje praksi odgovornog rukovanja strojevima vjerojatnost da se navedene situacije dogode su minimalne te je moguće učinkovito sanirati.

## **4.3. Utjecaj na bioraznolikost**

### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa (Bardi i sur. 2016) na području obuhvata zahvata SE Raduč doći će do zauzimanja maksimalne površine od 58,3 ha staništa. Zauzeće staništa očekuje se na području panela SE Raduč i pristupne ceste. Gubitak staništa izračunat je prema Bardi i sur. (2016), a nalazi se u tablici (Tablica 4-1).

**Tablica 4-1** Stanišni tipovi u zoni izravnog zaposjedanja SE (Izvor: Baradi i sur. 2016)

NKS kod stanišnog tipa	Naziv stanišnog tipa	Površina stanišnog tipa u zoni izravnog zaposjedanja SE (ha)
C.3.4.3.	Bujadnice	57,5
I.5.1.	Voćnjaci	0,6
E.	Šume	0,2

Gubitak staništa odnosi se većinom na bujadnice (površina gubitka šumskih staništa zanemarivo je mala). Paneli sunčane elektrane bit će uzdignuti na stupovima te se ispod njih očekuje obnova travnjačkog staništa. S obzirom na izmijenjene mikroklimatske uvijete, ispod panela neće se razviti travnjak istog flornog sastava, ali stanište će i dalje moći koristiti fauna prisutna na obuhvatu zahvata. Prema tome, gubitak staništa ne smatra se značajnim.

Do privremenog gubitka staništa doći će i tijekom izgradnje dalekovoda od otprilike 6,7 ha (buffer zona 10+10 m). Privremeni gubitak staništa prikazan je u tablici (Tablica 4-2). Do trajnog gubitka staništa doći će na području stupova dalekovoda (položaji i dimenzije stupova nisu poznati). Osim toga, doći će i do trajne promjene šumskih staništa u travnjačko stanište jer je područje ispod dalekovoda potrebno održavati košnjom. Stanište ispod dalekovoda će i dalje biti prirodno stanište te će ga prisutna fauna i dalje moći

koristiti. Nije moguće izračunati trajni gubitak staništa izgradnjom dalekovoda, ali s obzirom da se radi o maloj površini, utjecaj se ne smatra značajnim.

**Tablica 4-2** Stanišni tipovi na području dalekovoda (buffer zona 10+10 m) (Izvor: Baradi i sur. 2016)

NKS kod stanišnog tipa	Naziv stanišnog tipa	Površina stanišnog tipa u zoni privremenog zaposjedanja (ha)
A.2.2	Povremeni vodotoci	0,5
C.3.4.3.4.	Bujadnice	1,9
E.	Šume	1,7
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	2,6

Kretanje građevinskih vozila i teške mehanizacije može uzrokovati dodatnu degradaciju prirodnih površina zbog raskrčivanja postojeće vegetacije. Nepovoljan utjecaj na okolna staništa izbjegći će se organizacijom gradilišta planiranom na način da se ne oštećuju prirodna staništa i vegetacija izvan radnog pojasa. Ako se nakon izgradnje zahvata sve privremeno korištene površine saniraju sukladno mjerama, utjecaj će biti privremen i prihvatljiv.

Tijekom pripreme i izgradnje doći će do narušavanja kvalitete staništa u području radnog pojasa uslijed rada i kretanja mehanizacije (prašina, ispušni plinovi, svjetlosno onečišćenje i sl.). Čestice prašine oslobođene za vrijeme izgradnje planiranog zahvata taložit će se na okolnoj vegetaciji, što može smanjiti kvalitetu mikrostaništa za brojne vrste, poglavito beskralješnjake. Ovaj utjecaj je ograničen na vrijeme izvođenja radova u zoni radnog pojasa stoga i lokalnog karaktera te je prihvatljiv.

Prilikom izvođenja građevinskih radova doći će do povećanja razine buke i vibracija na ovom prostoru, što može uzrokovati privremeno udaljavanje određenih vrsta prisutne faune u mirnija staništa. Kako se zona utjecaja planiranog zahvata nalazi na maloj udaljenosti od autoceste, željezničke pruge i brojnih makadama, buka prilikom izvođenja građevinskih radova će imati zanemarivi utjecaj.

Uklanjanjem postojeće vegetacije otvara se mogućnost širenja korovne i ruderalne vegetacije te stranih i/ili invazivnih vrsta biljaka. U ovakvom slučaju nužno je pravovremeno uklanjanje invazivnih biljnih vrsta u građevinskom pojusu, kako bi se smanjio dugoročno negativan utjecaj na prirodna staništa te biljne i životinjske vrste.

Tijekom pripreme radnog terena i gradnje očekuje se negativan utjecaj na faunu. Najveći utjecaj sunčane elektrane za lokalnu faunu očituje se u obliku gubitka staništa i fragmentacije, kako zbog direktnog zauzeća staništa, tako i zbog ogradijanja obuhvata zahvata žičanom ogradiom (visine 2 m). Zbog gubitka staništa, određeni broj jedinki može ostati bez životnog prostora, utočišta ili može doći do smanjenja dostupnosti hrane za pojedine jedinke (Turney i Fthenakis 2011). S obzirom na to da će se travnjačko stanište nakon izgradnje SE Raduč obnoviti ispod panela te će isto stanište fauna prisutna na obuhvatu zahvata i dalje moći koristiti, utjecaj se smatra prihvatljivim.

Tijekom pripreme i izgradnje, mogući su i nepovoljni utjecaji na neke životinjske vrste zbog uznemiravanja pojedinih jedinki, njihovog stradavanja, oštećivanja, uklanjanja njihovih nastambi i prostora za sakrivanje. Ovakvi se nepovoljni utjecaji smatraju prihvatljivim jer su kratkotrajni (ograničeni na vrijeme izgradnje) i izraženiji u vrijeme najveće aktivnosti životinja. Moguć je i utjecaj na pojedine strogo zaštićene vrste ptica koje se potencijalno gnijezde na obuhvatu zahvata. S obzirom na rasprostranjenost sličnih staništa na širem

području ovaj mogući utjecaj se smatra prihvatljivim, a dodatno se može umanjiti ili izbjegići, tako da se radovi uklanjanja vegetacije i pripreme terena provode u skladu s mjerama.

Unutar obuhvata zahvata nalaze se površine staništa koje su ocijenjene kao visoko prikladne za vuka. Površine visoke prikladnosti nalaze se unutar granica dopuštenog gubitka staništa za velike zvijeri (prema MINGOR podacima, 2020). Kako je već izrazito smanjena kvaliteta staništa za velike zvijeri zbog blizine autoceste, mnogobrojnih makadama i željezničke pruge smatra se da je negativan utjecaj dodatnog gubitka staništa prihvatljiv.

U slučaju nailaska na speleološki objekt ili njegov dio tijekom izgradnje SE Raduč, potrebno je odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode te postupiti po rješenju nadležnog tijela (u skladu s člancima 100., 101., 102., 103. i 104., Zakona o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19). K tome prilikom izgradnje i održavanja zahvata, ne može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja na podzemna staništa i faunu, uslijed procjeđivanja štetnih spojeva (poput motornog ulja i sl.) u podzemlje i vodena staništa, no taj se utjecaj smatra malo vjerojatnim time prihvatljivim.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Izgrađena SE, pristupna cesta i stupovi dalekovoda imat će trajni utjecaj na postojeću vegetaciju. Postoji mogućnost pojave invazivnih stranih vrsta biljaka na lokaciji zahvata. Negativan utjecaj se može smatrati prihvatljivim, ako se uz savjetovanje sa stručnjakom vrši njihovo adekvatno uklanjanje.

Za potrebe održavanja sunčane elektrane, vegetaciju oko trajno izgrađenih konstrukcija potrebno je periodički uklanjati, što je moguće provesti mehaničkim metodama. Kemijski način uklanjanja vegetacije nije poželjan zbog mogućeg negativnog utjecaja kemijskih supstanci na podzemna staništa, floru i faunu, ali i vodena staništa na širem području zahvata (5 km). Upravo zbog navedenog, suvišnu vegetaciju potrebno je uklanjati sukladno mjerama.

Radovi tijekom održavanja mogu predstavljati negativan utjecaj fragmentacije na obližnje lokalne populacije strogo zaštićenih vrsta (npr. ptica grabljivica, velikih zvijeri) i njihova plijena. Područje sunčane elektrane nalazi se između dvije velike prometnice, s jedne strane autocesta, a s druge strane željeznička pruga te se smatra da je utjecaj prihvatljiv.

FN moduli koji sadrže antirefleksivni sloj u značajnoj mjeri reduciraju refleksiju sunčevog zračenja. Time će se smanjiti i efekt polarizacije svjetlosti koji daje privid vodene površine (onečišćenje polariziranim svjetlošću; Walston i sur. 2016). Navedeni efekt može privući veći broj kukaca što privlači ptice, koje pri snažnom slijetanju mogu stradati uslijed kolizije. Ako će ovaj efekt biti umanjen korištenjem antirefleksivnog sloja, ne očekuje se značajan utjecaj na ptice koje potencijalno koriste prostor za prelete.

Redovitim održavanjem prostora sunčane elektrane pojavit će se povremena buka i vibracije zbog rada strojeva što će predstavljati kratkotrajni utjecaj na životinje, koji je zanemariv s obzirom na vremenske razmake radova te učestalost obilazaka elektrane. Fauna koja obitava na ovom području naviknuta je na pojavu buke zbog blizine autoceste A1, mnogobrojnih makadama i željezničke pruge te se ovaj utjecaj smatra prihvatljivim.

Redovitim održavanjem dalekovoda, tj. prostora ispod dalekovoda, pojavit će se povremena buka i vibracije zbog rada strojeva što će predstavljati kratkotrajni utjecaj na životinje, koji je zanemariv s obzirom na vremenske razmake radova te učestalost obilaska dalekovoda.

Utjecaj dalekovoda kao novoga objekta u prostoru potencijalno može imati negativan utjecaj na ptice u letu. Dalekovode ptice često koriste kao mjesto za odmor, mjesto za izgradnju gnijezda te mjesto s kojeg vrebaju pljen (Bevanger, 1994, Lehman i sur. 2007). Pri letenju i iz prethodno navedenih razloga postoji velika opasnost od kolizije s nadzemnim žicama. Do kolizije s nadzemnim žicama (vodiči, zaštitno uže) dolazi zbog loše vidljivosti nadzemnim žicama te nepovoljnih vremenskih uvjeta. Koliziji su najsklonije migratorne i noćne ptice, grabljivice, ptice koje brzo lete i/ili lete na nižim visinama te krupne ptice s ograničenom sposobnošću letenja. S obzirom da se radi o dalekovodu koji pripada kategoriji dalekovoda visokog napona ( $> 60 \text{ kV}$ ), njegovi fazni vodiči su zbog svoje debljine lakše uočljivi, čime se znatno smanjuje rizik od kolizije te se smatraju umjerenog opasnim za ptice. Pri tome na visokonaponskim dalekovodima postoji i mali rizik od elektrokućije. On nije visok jer su susjedne žice na dovoljno velikim međusobnim udaljenostima i mala je vjerojatnost premoštenja ili kontakta ptice s naponom. No, zbog više horizontalnih prepreka (električnih vodova) u prostoru povećava se rizik od kolizije jer ptice nakon uočavanja prve prepreke (prvi dalekovod na putu migracije) prilagode visinu leta te se mogu naći u prostoru opasnosti od kolizije sa zaštitnim užetom drugog dalekovoda koje je manje uočljivo u odnosu na vodove. Zbog toga je predložena mjera označavanja zaštitnog užeta kako bi se spriječila kolizija.

## 4.4. Utjecaj na zaštićena područja

Planirani zahvat ne zadire u područja zaštićena na temelju Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Zahvatu najbliže zaštićeno područje jest Park prirode Velebit na udaljenosti od oko 1 km južno od obuhvata zahvata i dalekovoda. S obzirom na značajke zahvata, moguće utjecaje te smještaj i udaljenost u odnosu na zaštićeno područje, ne očekuje se utjecaj na najbliže zaštićeno područje.

## 4.5. Utjecaj na ekološku mrežu

Budući da se područje obuhvata zahvata i dalekovoda u potpunosti nalazi unutar područja ekološke mreže HR2001012 Ličko polje i HR1000021 Lička krška polja, tijekom izvođenja radova moguće je uznemiravanje bukom, prašinom i antropogenom aktivnosti potencijalno prisutnih ciljnih vrsta ptica i druge faune. Zahvat se već nalazi u antropogenom području tj. područje obuhvata zahvata i dalekovoda je omeđeno prometnicama, autocestom s jedne strane, a željeznicom s druge strane. Uznemiravanje prouzročeno konstrukcijskim aktivnostima će biti kratkoročno i ograničeno na vrijeme izvođenja radova te se utjecaj ne smatra značajnim.

Izgradnjom SE Raduč doći će do zauzeća dijela prostora Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001012 Ličko polje u iznosu od 0,1 % i Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000021 Lička krška polja u iznosu od 0,07 %, što se u odnosu na ukupnu površinu ovih područja procjenjuje kao prihvatljiv utjecaj. U tablicama (Tablica 4 2 i Tablica 4 3) slijedi procjena utjecaja predmetnog zahvata na ciljne vrste i staništa za područje ekološke mreže HR2001012 Ličko polje i ciljne vrste ptica za područje ekološke mreže HR1000021 Lička krška polja.

Tijekom korištenja, nadzemni dijelovi dalekovoda predstavljaju prepreke u prostoru te visokonaponski dalekovodi najviše predstavljaju rizik od kolizije ciljnih vrsta ptica područja HR1000021 Lička krška polja s njima koji ovisi o vrsti, ponašanju i veličini ptice te o izvedbi dalekovoda. Ptice koje mogu prelijetati područje zahvata izložene su opasnosti od kolizije s nadzemnim dijelovima dalekovoda, posebice sa zaštitnim užetom koje je, u odnosu na vodiče dalekovoda, zbog svog promjera manje uočljivo. Ciljne vrste pod povećanim rizikom od stradavanja su grabljivice i noćne vrste. Kako bi se ova opasnost otklonila, Idejnim rješenjem, predviđena je mjera zaštite u vidu postavljanja ozнакa na zaštitnom užetu svakih 20-ak metara.

**Tablica 4-3** Procjena utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže HR2001012 Ličko polje

Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Cilj očuvanja	Utjecaj
<b>3260</b>	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	Očuvan stanišni tip unutar 680 km vodenog toka	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nije prisutan stanišni tip te se ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<b>4030</b>	Europske suhe vrištine	Očuvano 190 ha postojeće površine stanišnog tipa te 5 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6410 Travnjaci beskoljenke ( <i>Molinion caeruleae</i> )	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nije prisutan stanišni tip te se ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<b>6230*</b>	Travnjaci tvrdače ( <i>Nardus</i> ) bogati vrstama	Očuvano 800 ha postojeće površine stanišnog tipa te 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6510 Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nije prisutan stanišni tip te se ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<b>6410</b>	Travnjaci beskoljenke ( <i>Molinion caeruleae</i> )	Očuvano 945 ha postojeće površine stanišnog tipa te 5 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 4030 ha Europske suhe vrištine; 230 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6510 Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ); 170 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepium</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluvialis</i> )	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nije prisutan stanišni tip te se ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<b>6430</b>	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepium</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluvialis</i> )	Očuvano 90 ha postojeće površine stanišnog tipa te 170 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6410 Travnjaci beskoljenke ( <i>Molinion caeruleae</i> )	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nije prisutan stanišni tip te se ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<b>6510</b>	Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Očuvano 9640 ha postojeće površine stanišnog tipa te 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6230 Travnjaci tvrdače ( <i>Nardus</i> ) bogati vrstama i 230 ha	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na području SE nije prisutan stanišni tip, a obuhvat dalekovoda (buffer zona 10+10 m) se malim dijelom preklapa s zonacijom

Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Cilj očuvanja	Utjecaj
		u kompleksu sa stanišnim tipom 6410 Travnjaci beskoljenke ( <i>Molinion caeruleae</i> )	stanišnog tipa što iznosi 0,002 % zonacije. S obzirom na to da će gubitak biti i manji od toga (samo na mjestima stupova) ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Očuvano sedam registriranih speleoloških objekata koji odgovaraju opisu stanišnog tipa	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nije prisutan stanišni tip te se ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Delminichthys jadovensis</i>	jadovska gaovica	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu unutar 29,5 km riječnog toka	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nema povoljnih staništa za ciljnu vrstu. Prema tome ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Cobitis jadovensis</i>	jadovski vijun	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu unutar 39 km riječnog toka	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nema povoljnih staništa za ciljnu vrstu. Prema tome ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	Očuvana pogodna staništa za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom) unutar 680 km vodenih tokova	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nema povoljnih staništa za ciljnu vrstu. Prema tome ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Congeria jalzici</i>	sjeverni dinarski špiljski školjkaš	Očuvani povoljni uvjeti za opstanak vrste u tri poznata nalazišta (speleološka objekta: Markov ponor, Dankov ponor i Dražica ponor)	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nema povoljnih staništa za ciljnu vrstu. Prema tome ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Leptodirus hochenwartii</i>	tankovrati podzemljari	Očuvan speleološki objekt (Markov ponor)	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nema povoljnih staništa za ciljnu vrstu. Prema tome ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	Očuvana pogodna staništa za vrstu (travnjačke površine) u zoni od 27350 ha	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) za ciljnu vrstu močvarna riđa izgradnjom planirane SE doći će do gubitka pogodnog staništa za vrstu površine 12,9 ha, dok će izgradnjom dalekovoda (buffer zona 10+10 m) doći do maksimalnog gubitka od 0,4 ha (gubitak će biti manji jer će doći

Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Cilj očuvanja	Utjecaj
<b><i>Triturus carnifex</i></b>	veliki vodenjak	Očuvana pogodna staništa za vrstu (stajaće i manje tekuće vode, posebice bare i kanali, okolna poplavna i riparijska područja) u zoni od 52100 ha	do gubitka samo na mjestima stupova) što predstavlja gubitak od oko 0,04 % pogodnog staništa. S obzirom da su na obuhvatu zahvata najvećim djelom bujadnice, koje ne predstavljaju pogodno stanište za vrstu, ovaj utjecaj se ne ocjenjuje značajnim.
<b><i>Lutra lutra</i></b>	vidra	Očuvano 3150 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) nužnih za održavanje populacije vrste od najmanje 27 do 31 jedinki	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu SE nema povoljnijih staništa za ciljnu vrstu, a obuhvat dalekovoda (buffer zona 10+10 m) se malim dijelom preklapa s zonacijom ciljne vrste što iznosi 0,015 % zonacije. S obzirom na to da će gubitak biti i manji od toga (samo na mjestima stupova) ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<b><i>Chouardia litardierei</i></b>	livadni procjepak	Očuvana pogodna staništa za vrstu (otvorene periodički vlažne travnjačke zajednice) u zoni od 11000 ha	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu zahvata nema povoljnijih staništa za ciljnu vrstu. Prema tome ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<b><i>Serratula lycopifolia*</i></b>	nerazgranjena pilica	Očuvana pogodna staništa za vrstu (otvoreni krševiti travnjaci na dubokim tlima) u zoni od 7900 ha	Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) na obuhvatu SE nema povoljnijih staništa za ciljnu vrstu, a obuhvat dalekovoda (buffer zona 10+10 m) se malim dijelom preklapa s zonacijom ciljne vrste što iznosi 0,0018 % zonacije. S obzirom

Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Cilj očuvanja	Utjecaj
			<p>na to da će gubitak biti i manji od toga (samo na mjestima stupova) ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.</p> <p>Prema dostavljenim podacima o zonaciji EM (MINGOR 2024) za ciljnju vrstu nerazgranjena pilica izgradnjom planirane SE doći će do gubitka pogodnog staništa za vrstu površine 12,8 ha, dok će izgradnjom dalekovoda (buffer zona 10+10 m) doći do maksimalnog gubitka od 0,5 ha (gubitak će biti manji jer će doći do gubitka samo na mjestima stupova) što predstavlja gubitak od oko 0,16 % pogodnog staništa. Unutar projekta SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova (Oikon d. o. o. – Institut za primijenjenu ekologiju, 2023) vrsta nerazgranjena pilica nije pronađena na obuhvatu zahvata i utvrđeno je kako to područje nije pogodno stanište ciljne vrste. Prema tome, ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.</p>

**Tablica 4-4** Procjena utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže HR1000021 Lička krška polja

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Cilj očuvanja	Utjecaj
<b><i>Alcedo atthis</i></b>	vodomar	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	U obuhvatu zahvata nema zabilježenog pogodnog staništa za ciljnju vrstu te se ne očekuje prisutnost vrste. S obzirom na to ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<b><i>Anthus campestris</i></b>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 53,5 ha površine zone za ciljnju vrstu primorska trepteljka, što predstavlja gubitak od 0,32 %. S obzirom da na području prevladavaju bujadnice, te nema pogodnih staništa u vidu suhih travnjaka ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<b><i>Bubo bubo</i></b>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje značajne gnijezdeće populacije	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,6 ha površine pogodnog hranilišta za ciljnju vrstu ušara, što predstavlja gubitak od 0,095 %. Neće doći do gubitka površina ključnog hranilišta, površina pogodnog i ključnog gnijezdenja jer zonacija se ne nalaze na obuhvatu zahvata za vrstu ušara. S obzirom da na području prevladavaju bujadnice, te nema pogodnih staništa u vidu kamenjarskih travnjaka ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja. Tijekom korištenja zahvata potencijalno su moguća stradavanja vrste uslijed kolizije. S obzirom da je predviđeno postavljanje upozoravajućih oznaka na zaštitnom užetu utjecaj kolizije se ne procjenjuje značajnim.
<b><i>Circaetus gallicus</i></b>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,6 ha površine pogodnog staništa za ciljnju vrstu zmijar, što predstavlja gubitak od 0,095 %. Neće doći do gubitka površina ključnog staništa, jer zonacija se ne nalazi na obuhvatu zahvata za zmijara. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja. Tijekom korištenja zahvata potencijalno su moguća stradavanja vrste uslijed kolizije. S obzirom da

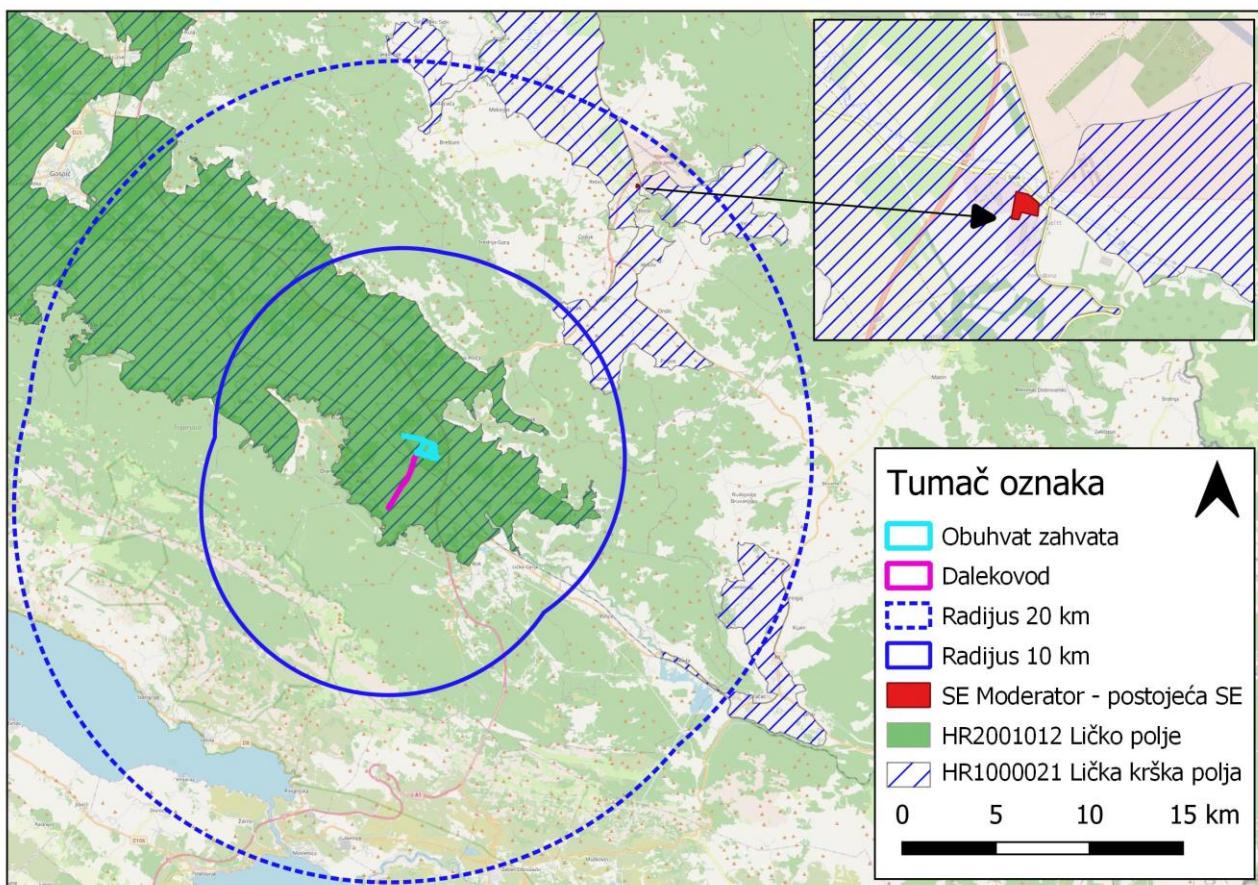
Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Cilj očuvanja	Utjecaj
<b><i>Circus cyaneus</i></b>	eja strnjarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	je predviđeno postavljanje upozoravajućih oznaka na zaštitnom užetu utjecaj kolizije se ne procjenjuje značajnim.  Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,6 ha površine pogodnog hranilišta za ciljnu vrstu eja livadarka, što predstavlja gubitak od 0,096 %. Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,7 ha površine pogodnog staništa za vrstu eja strnjarica ( <i>Circus cyaneus</i> ), što predstavlja gubitak od 0,096 %. Neće doći do gubitka površina ključnog staništa, jer zonacija se ne nalazi na obuhvatu zahvata za eju strnjaricu. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja. Tijekom korištenja zahvata potencijalno su moguća stradavanja vrste uslijed kolizije. S obzirom da je predviđeno postavljanje upozoravajućih oznaka na zaštitnom užetu utjecaj kolizije se ne procjenjuje značajnim.
<b><i>Circus pygargus</i></b>	eja livadarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje grijezdeće populacije od 13-22 p.	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,6 ha površine pogodnog hranilišta za ciljnu vrstu eja livadarka, što predstavlja gubitak od 0,096 %. Također doći će do gubitka 48,2 ha površine pogodnog gniježđenja za ciljnu vrstu, što predstavlja gubitak od 0,138 %. Neće doći do gubitka površina ključnog hranilišta, jer zonacija se ne nalazi na obuhvatu zahvata za eju livadarku. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja. Tijekom korištenja zahvata potencijalno su moguća stradavanja vrste uslijed kolizije. S obzirom da je predviđeno postavljanje upozoravajućih oznaka na zaštitnom užetu utjecaj kolizije se ne procjenjuje značajnim.
<b><i>Crex crex</i></b>	kosac	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice) za održanje grijezdeće populacije od 110-180 pjevajućih mužjaka	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 48,2 ha površine pogodnog staništa za ciljnu vrstu kosac, što predstavlja gubitak od 0,138 %. Neće doći do gubitka površina ključnog staništa, jer zonacija se ne nalazi na obuhvatu zahvata za kosca. S obzirom da na području prevladavaju bujadnice, te nema pogodnih staništa u vidu vlažnih travnjaka ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Cilj očuvanja	Utjecaj
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p.	dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije	U obuhvatu zahvata nema zabilježenog pogodnog staništa za ciljnu vrstu te se ne očekuje prisutnost vrste. S obzirom na to ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokočica	Očuvana populacija i staništa (močvarna staništa, vlažne livade) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,6 ha površine pogodnog staništa za ciljnu vrstu crvenonoga vjetruša, što predstavlja gubitak od 0,096 %. Neće doći do gubitka površina ključnog staništa, jer zonacija se ne nalazi na obuhvatu zahvata za crvenonogu vjetrušu. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja. Tijekom korištenja zahvata potencijalno su moguća stradanja vrste uslijed kolizije. S obzirom da je predviđeno postavljanje upozoravajućih oznaka na zaštitnom užetu utjecaj kolizije se ne procjenjuje značajnim.
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 30000-40000 p.	U obuhvatu zahvata nema zabilježenog pogodnog staništa za ciljnu vrstu te se ne očekuje prisutnost vrste. S obzirom na to ne očekuje se utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 500-800 p.	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,7 ha površine zone za ciljnu vrstu rusi svračak, što predstavlja gubitak od 0,099 %. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, utjecaj se ne smatra značajnim. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzije stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
			Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 48,2 ha površine ključnog staništa za ciljnu vrstu sivi svračak, što predstavlja gubitak od 0,138 %. Također će doći do gubitka 57,7 ha površine pogodnog staništa za ciljnu vrstu sivi svračak, što predstavlja gubitak od 0,099 %. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, utjecaj se ne smatra značajnim. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Cilj očuvanja	Utjecaj
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 300-500 p.	dimenzijske stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja. Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,7 ha površine zone za ciljnu vrstu ševa krunica, što predstavlja gubitak od 0,099 %. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, utjecaj se ne smatra značajnim. Također, doći će do gubitka staništa prilikom izgradnje dalekovoda na mjestu stupova. Pozicije i dimenzijske stupova nisu poznate ali radi se o zanemarivo maloj površini te se prema tome ne očekuje utjecaj na cilj očuvanja.
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 500-700 p.	Na području obuhvata zahvata doći će do gubitka 57,6 ha površine pogodnog staništa za ciljnu vrstu pjegava grmuša, što predstavlja gubitak od 0,099 %. Neće doći do gubitka površina ključnog staništa, jer zonacija se ne nalazi na obuhvatu zahvata za pjegavu grmušu. S obzirom na rasprostranjenost pogodnih staništa u širem obuhvatu zahvata, utjecaj se ne smatra značajnim.

## Skupni (kumulativni) utjecaji zahvata na ekološku mrežu

Sagledani su kumulativni (skupni) utjecaji na ekološku mrežu iz perspektive planiranog zahvata i dalekovoda. U obzir su uzeti svi poznati postojeći (izgrađeni nakon uspostave područja ekološke mreže) i planirani elektroenergetski zahvati koji su odobreni postupcima ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (imaju rješenje). Unutar područja ekološke mreže HR1000021 Lička krška polja izgrađena je SE Moderator (površine 2,16 ha). U planu su poznate dvije sunčane elektrane koje još nisu odobrene (nemaju rješenje o prihvatljivosti zahvata): SE Ostrvica i SE Lovinac 1. Ukupan gubitak i promjena staništa SE Raduč s izgrađenom SE Moderator iznosi 60,4 ha. Time se ne očekuje značajni kumulativni utjecaj.



**Slika 4-1** Pregled postojećih i planiranih odobrenih solarnih elektrana unutar ekoloških mreža HR2001012 Ličko polje i HR1000021 Lička krška polja

## 4.6. Utjecaj na krajobrazne značajke

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje doći će do izravnog utjecaja na fizičku strukturu krajobraza trajnom prenamjenom trajno obrasle površine na parceli planirane sunčane elektrane i na dijelu gdje je planiran pristupni put te dalekovod. Obzirom na to da je taj tip površina rasprostranjen na okolnom području i čini homogenu cjelinu, s vizualno – doživljajnog aspekta imat će manje značajan negativni utjecaj zbog uklanjanja dijela takve cjeline.

Formiranjem privremenog gradilišta promijenit će se namjena parcele što će utjecati na vizualne kvalitete krajobraza te percepciju prostora. Najbliži stambeni objekti udaljeni su oko 1,5 km od planiranog zahvata, te s obzirom na prostorne prepreke (višu vegetaciju i autocestu) na njih nema utjecaja. Gravitacijska točka, planina Zir, često posjećena od turista i planinara nalazi se oko 1,2 km od planiranog zahvata, ali s obzirom na vizualnu izloženost, moguće je očekivati narušavanje boravišnih kvaliteta krajobraza na tom području tijekom građevinskih radova. No, s obzirom na privremeni karakter utjecaja tijekom izgradnje planiranog zahvata te naseljenost šireg područja koja je rijetka, navedeni utjecaj može se smatrati umjerenim i prihvatljivim. Prepoznate utjecaje moguće je ublažiti tako da se nakon završetka radova ukloni višak materijala te saniraju sve privremeno korištene površine kako bi se vratile u stanje što sličnije onom kakvo je bilo prije početka izgradnje.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

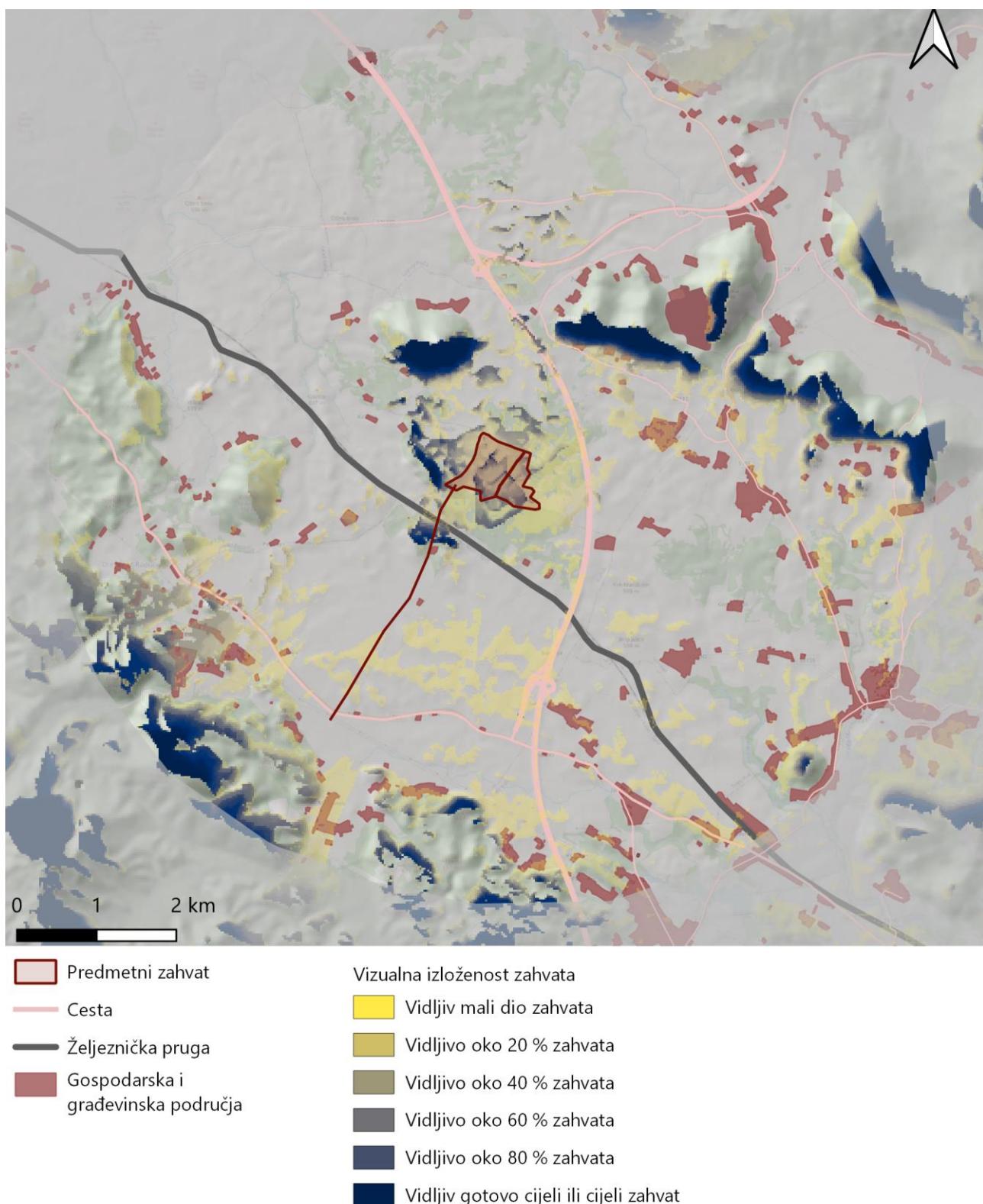
Navedene promjene fizičke strukture krajobraza i načina korištenja zemljišta dovest će do izravnih i trajnih promjena u karakteru i vizuelnoj percepciji krajobraza tijekom korištenja zahvata. Izgradnjom sunčane elektrane i dalekovoda unijet će se dodatni antropogeni element velikih dimenzija geometrijskog oblika i prostornog reda.

#### Utjecaj na vizualne kvalitete krajobraza

Fotonaponski moduli horizontalno zauzimaju prostor i ne postoji značajnije vertikalno isticanje objekata. Izražene su geometrijske, linearne forme zbog postavljanja fotonaponskih modula u redove. Zbog opisanih karakteristika i zbog svoje visine, zahvat neće vertikalno dominirati u prostoru. S druge strane, pravilna, tamna površina koju stvaraju fotonaponski moduli bit će u kontrastu s okolnom vegetacijom, a bojom će se razlikovati i od okolnih antropogenih elemenata (autoceste i drugih prometnica, poljoprivrednih površina, stambenih objekata i sl.). Jedini element vezan za obuhvat solarne elektrane koji je nešto viši je trafostanica koja će potencijalno biti vidljiva i iz većih udaljenosti, a njena vidljivost ovisi o konačnim projektiranim dimenzijama.

Dalekovod je linijski element čiji stupovi predstavljaju vertikalne elemente u dominantno prirodnom prostoru. Iako značajni u cjelokupnoj slici krajobraza, zbog svoje prozračne čeličnoredetkaste konstrukcije neće biti izrazito upečatljivi u prostoru osim u neposrednoj blizini.

Kako bi se adekvatno izvršila procjena utjecaja za potrebe procjene vizualne izloženosti izrađen je model teoretske vidljivosti zahvata. Model je izrađen u QGIS programskom paketu, a kao ulazni podaci korišteni su obuhvat zahvata, ortofoto snimak (Državna geodetska uprava), Google Earth (2019) i DMR rezolucije 25x25 metara (Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), U.S. Geological Survey (veljača, 2021.). Model teoretske vidljivosti (Slika 4-1) interpretiran je na temelju dva osnovna čimbenika koji utječu na vidljivost zahvata, a to su lokacija promatranja i udaljenost od zahvata. Što se lokacija promatranja tiče, od vizualno izloženih područja analizirane su one lokacije na kojima se očekuje znatniji broj promatrača, poput gravitacijskih točaka i prometnica. Što se udaljenosti tiče, vidljivost zahvata ovisi o prostornim preprekama. Pri tome kod interpretacije modela u obzir treba uzeti činjenicu da je model izrađen na temelju podataka o reljefu, odnosno da ne prikazuje vizualnu izloženost s obzirom na moguće vizualne prepreke poput visoke vegetacije, građevinskih objekata ili manjih geomorfoloških struktura koje mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini. Efekt zaklanjanja vizura ovim čimbenicima procijenjen je u usporedbi s dostupnim podacima.



**Slika 4-2 Vizualna izloženost šireg područja obuhvata zahvata**

Vizualna istaknutost najveća je unutar pojasa od nekoliko kilometara, dok s porastom udaljenosti opada. Osim toga, vizualna istaknutost zahvata s većih udaljenosti znatno ovisi i o atmosferskim prilikama koje je mogu bitno umanjiti.

S obzirom na morfologiju terena – brežuljkast krajobraz šireg područja, zahvat će iz ljudske perspektive biti teoretski vidljiv samo s dijela okolnog prostora. No, s obzirom da su ti prostori najčešće šume u kojima vegetacija zaklanja vizure na zahvat te drugi rijetko posjećeni prostori, te vizure nisu značajne. Iznimke su vizure s planine Zir s koje je teoretski vidljiv cijeli ili gotovo cijeli planirani zahvat. S obzirom da se radi o visoko posjećenom prostoru s kojeg se pružaju široke vizure velike ambijentalne vrijednosti na okolni pretežito prirodni krajobraz, utjecaj vizura na planiranu sunčanu elektranu ima veliki negativni značaj.

Vizualna istaknutost dalekovoda opada sa udaljenošću te se značajan utjecaj očekuje unutar 1 km udaljenosti, srednji do 5 km, a nizak do 10 km udaljenosti. Na udaljenosti 1 km stupovi dalekovoda jasno su uočljivi i predstavljaju dominantan element u prostoru. Na ovoj udaljenosti nema značajnijih vizualnih receptora osim s kraće dionice željezničke pruge. U obuhvatu do 5 km stupovi dalekovoda biti će prepoznatljivi no njihova vizualna istaknutost pa tako i utjecaj manje je značajan. Stupovi dalekovoda biti će uočljivi no neće dominirati krajobrazom. Na području daljem od 5 km od predmetnog zahvata, solarna elektrana i dalekovod neće biti istaknuti već će se doimati kao elementi udaljenog krajobraza. Najveća vizualna izloženost zahvata je na približno 8 km jugozapadno u zašumljenim obroncima. S obzirom na slabu ili nikakvu posjećenost tih prostora, taj utjecaj se može smatrati zanemarivim.

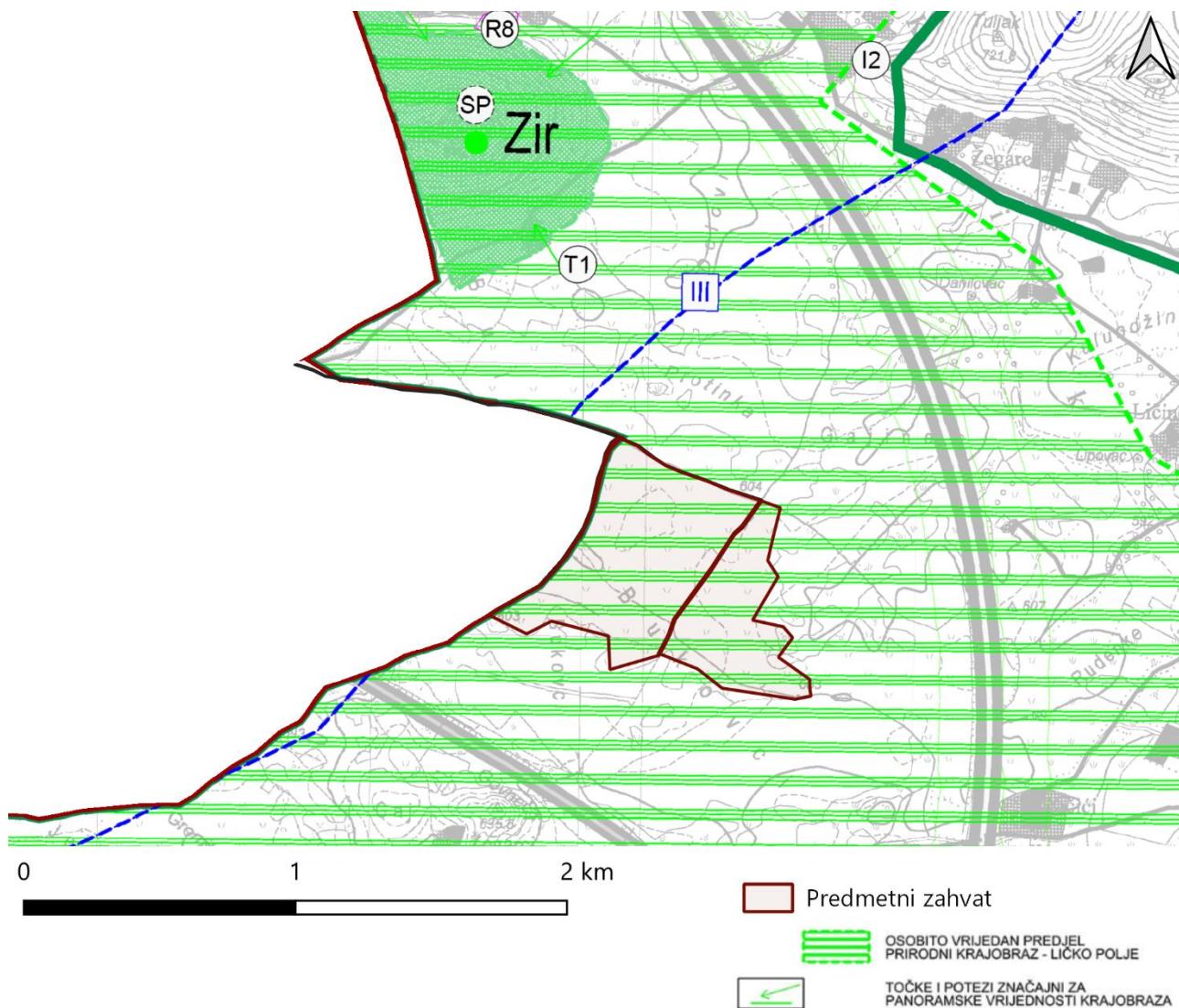
Navedeni utjecaji na vizualne kvalitete krajobraza mogu se djelomično ublažiti sadnjom visokog zelenila vrstama koje se nalaze na okolnom području predmetnog zahvata. Sadnu treba vršiti unutar obuhvata u smjeru prema planini Zir.

#### Utjecaj na vrijedne dijelove prirode evidentirane prostorno planskom dokumentacijom

Prema Prostornom planu uređenja Općine Lovinac, neslužbenom pročišćenom tekstu Odredbi za provedbu (Županijski glasnik Ličko-senjske županije, 6/03 i Glasnik Općine Lovinac, 4/05, 20/10, 18/13, 10/15, 3/18, 1/19 i 1/24), u dijelu 5.4.1.2. Iskorištavanje sunčeve energije u Članku 64.c stavkom 11) navodi se:

*Lociranja solarnih parkova i prateće opreme - fotonaponskih solarnih elektrana ne može se vršiti na:  
 - poljoprivrednim površinama označenim kao P1 i P2 (izrazito vrijedno i vrijedno poljoprivredno zemljište);  
 - područjima zaštićenim temeljem Zakona o zaštiti prirode ili drugih dijelova prostora ovim Planom predloženih za zaštitu do donošenja Prostornog plana područja posebnih obilježja odnosno mjera zaštite;  
 - vrijednim točkama značajnim za panoramske vrijednosti krajobraza;  
 - vodozaštitnim područjima vodocrpilišta I. i II. zona;  
 - arheološkim područjima i lokalitetima;  
 - unutar građevinskih područja naselja ili izdvojenih građevinskih područja drugih namjena.*

S obzirom da se zahvat nalazi u neposrednoj blizini područja označenog kao *vrijedne točke značajne za panoramske vrijednosti krajobraza* imat će značajan negativan utjecaj na panoramske vrijednosti. Također, planirani zahvat nalazi se na području planirane zaštite *Osobito vrijedan predjel prirodnog krajobraz – Ličko polje* te se može očekivati negativan utjecaj na karakteristike prirodnog krajobraza.



Slika 4-3 Izvod iz Prostornog plana uređenja Općine Lovinac (Županijski glasnik Ličko-senjske županije, 6/03 i Glasnik Općine Lovinac, 4/05, 20/10, 18/13, 10/15, 3/18, 1/19 i 1/24)

## 4.7. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

### Tijekom projektiranja i izgradnje

Razmatrana lokacija za izgradnju sunčane elektrane ne nalazi se na području koje je zaštićeno i upisano u Registar kulturne baštine Republike Hrvatske pa se ne očekuje utjecaj na kulturnu baštinu tijekom izgradnje.

Prilikom izvođenja radova na planiranom zahvatu u slučaju pronađenja arheološkog nalazišta ili nalaza potrebno je postupiti u skladu s čl. 45, st. 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno prekinuti sve radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti o tome nadležni Konzervatorski odjel, koji će dati upute o dalnjem postupanju.

## Tijekom korištenja

Razmatrana lokacija za izgradnju sunčane elektrane ne nalazi se na području koje je zaštićeno i upisano u Registar kulturne baštine Republike Hrvatske te se ne očekuju utjecaji na kulturnu baštinu tijekom korištenja zahvata.

# 4.8. Utjecaj na gospodarske djelatnosti

## 4.8.1. Utjecaj na šume i šumarstvo

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje doći će do uklanjanja šumske vegetacije na lokaciji zahvata na površini od 5,96 ha, od čega se 3,64 ha odnosi na područje SE, a 2,32 ha na koridor dalekovoda u širini od 20 m. Navedena površina većinski se odnosi na neuređene šume (4,59 ha), dok se svega 1,37 ha odnosi na šume šumskogospodarskog područja, i to u cijelosti šume u državnom vlasništvu. S obzirom na prostorni smještaj predmetnog zahvata u odnosu na šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske, u fazi pripreme i izgradnje istog ne očekuje se značajan negativan utjecaj na šume i šumarsku djelatnost u smislu gubitka staništa, trajnog zauzeća i prenamjene šuma i šumskog zemljišta. Na trasi DV doći će do uklanjanja šumske vegetacije, no ta površina ostaje dio šumskogospodarskog područja. Budući da će se ista održavati na način da se ne dozvoljava sukcesija prema šumi, to znači dugoročan gubitak obrasle površine.

Pored gubitka staništa idrvne zalihe, uklanjanje šumske vegetacije uzrokovalo bi i umanjenje ili potpuni gubitak općekorisnih funkcija šuma, zbog čega bi funkciju zaštite tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava bilo potrebno nadomjestiti provedbom tehničkih mjer kojima će se spriječiti erozijski procesi. Ostale općekorisne funkcije šuma koje nije moguće nadomjestiti provedbom tehničkih mjer, bile bi umanjene i/ili potpuno izgubljene.

Tijekom izgradnje planirane elektroenergetske infrastrukture može doći do zbijanja tla, oštećivanja i izvaljivanja šumske vegetacije izvan radnog pojasa uslijed kretanja vozila i teške mehanizacije. Primjenom odgovarajućih mjer organizacije gradilišta, zaštitom rubnih stabala i ograničavanjem kretanja teške mehanizacije na unaprijed zadane pravce kretanja, ovaj utjecaj se može prevenirati ili svesti na minimum. Također, tijekom izvođenja radova na izgradnji sunčane elektrane i pripadajuće infrastrukture, može se pojaviti privremeni utjecaj lokalnog karaktera na šume u blizini gradilišta, u vidu taloženja prašine i lebdećih čestica na lišcu što može privremeno utjecati na fiziološke procese. Nezbrinjavanje posjećenedrvne mase ili oštećenih dubećih stabala može utjecati na pojavu šumskih štetnika i bolesti drveća, dok učestalom prolascima vozila može doći do prijenosa invazivnih organizama.

Nakon prestanka rada i demontaže sunčane elektrane, površina se može privesti prvotnoj namjeni. Obzirom na zahvaćenu površinu te stanje i strukturu šumske vegetacije na širem području zahvata, utjecaj na šume i šumarstvo s gospodarskog aspekta ne smatra se značajnim. Zbog tehnologije postavljanja FN modula, sva niska i travnjačka vegetacija do visine od 0,35 m koliko iznosi visina donjeg dijela modula i vegetacija u redovima između modula neće se uklanjati što će umanjiti rizik od erozije zbog uklanjanja drvenaste vegetacije. Na površinama koje neće biti zahvaćene građevinskim radovima potrebno je zadržati svu postojeću vegetaciju.

Za pristup lokaciji koristiti će se postojeća mreža šumskih prometnica stoga neće doći do dodatnog trajnog zaposjedanja. Kretanje građevinskih vozila i mehanizacije može uzrokovati oštećivanje šumske vegetacije. Organizacijom gradilišta osigurati će se minimalan radni pojas za kretanje kako bi se u najvećoj mjeri sačuvala postojeća vegetacija izvan radnog pojasa. Prometna komunikacija unutar zahvata izvesti će se formiranjem novih prometnica i na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju, stoga se negativan utjecaj uzrokovani erozijom ne očekuje.

S obzirom na prisutni tip vegetacijskog pokrova, značajke klime, reljefa i antropogenih utjecaja, stupanj opasnosti od šumskih požara procijenjen je kao srednji do veliki. Primjenom mjera zaštite od požara, definiranih zakonskim i podzakonskim aktima, rizik od nastanka i širenja šumskih požara se može značajno umanjiti. Nakon završetka radova, sve površine unutar radnog pojasa i oštećene površine izvan radnog pojasa potrebno je sanirati.

Nakon izgradnje zahvata, sve privremeno korištene površine će se sanirati tako da se dovedu u stanje blisko prvobitnom. Za potrebe sanacije degradiranih područja potrebno je koristiti isključivo autohtone vrste prisutne na obuhvatu zahvata prije izgradnje.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Uklanjanje šumske vegetacije i gubitak općekorisnih funkcija šuma uzrokovali bi negativan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena koje šume pružaju vezivanjem ugljičnog dioksida iz zraka, skladištenjem ugljika i ispuštanjem kisika u atmosferu. Nadalje, na šumskom tlu koje je pod zastorom krošanja šumskog drveća, erozija tla je minimalna ili nepostojeća, a svojstva šumskog tla su takva da pomažu infiltraciji veće količine oborina u dublje slojeve tla te smanjuju površinska otjecanja. Uklanjanjem šumske vegetacije može doći do gubitaka širokog spektra pozitivnih filtracijskih učinaka šumskog tla i vegetacije, čime se povećava opasnost od nastanka poplavnih i bujičnih tokova, onečišćenja vodnih tijela koja se nalaze nizvodno, itd.

Izgradnja sunčane elektrane s pripadajućom infrastrukturom, osim trajnog gubitka i prenamjene šumskih staništa na površini od 5,96 ha uzrokovala bi fragmentaciju šumskih površina. Fragmentacijom se u novonastalim rubovima sastojina stvaraju novi stanišni uvjeti koji utječu na promjenu flornog sastava, a također se otvara i put ka širenju invazivnih vrsta. Otvaranje šumskog sklopa smanjuje otpornost sastojina na štetno djelovanje vjetra, a fragmentacija šumskih staništa može povećati i potencijalni rizik od nastanka požara otvorenog prostora

Tijekom korištenja sunčane elektrane može doći i do izvanrednih i neplaniranih situacija (npr. uslijed kvara, tijekom održavanja, prirodnih nepogoda i katastrofa) koje mogu rezultirati nastankom požara i/ili onečišćenjem tla te prodiranjem onečišćenja u dublje slojeve tla. Negativan utjecaj na okolne šumske ekosustave može se pojaviti u slučaju korištenja herbicida za potrebe održavanja površina između FN modula. U cilju prevencije negativnih utjecaja, održavanje vegetacije između FN modula potrebno je provoditi isključivo mehaničkim metodama.

## **4.8.2. Utjecaj na divljač i lovstvo**

### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Tijekom izvođenja radova postojat će privremeni negativni utjecaj zbog kretanja ljudi i strojeva te buke koji mogu uznemiravati divljač, a osobito ukoliko se radovi izvode za vrijeme reproduksijskog ciklusa. Divljač će zbog toga migrirati i napuštati područje u kojima se izvode radovi. Zbog migracije divljači i smanjenja njezinog

životnog prostora zauzimanjem nove površine postoji mogućnost da će posredno doći do nešto većih šteta na poljoprivrednim kulturama na mjestima koja nisu u blizini izvođenja radova.

Zakonom o lovstvu (NN, broj: 99/18, 32/19 i 32/20), člankom 55. propisano je da je zabranjeno loviti i uznemiravati ženku dlakave divljači kad je visoko bređa ili dok vodi sitnu mladunčad. Zabranjeno je loviti i uznemiravati pernatu divljač tijekom podizanja mladunčadi ili različitih stadija razmnožavanja. Zbog navedenih odredbi Zakona o lovstvu preporučuje se izbjegavati nepotrebno kretanje ljudi i strojeva u lovištu izvan područja izvođenja radova.

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

Površina predviđena za solarnu elektranu iznosi oko 56 ha. Solarna elektrana neće predstavljati negativan utjecaj na divljač i lovstvo tijekom korištenja osim što će lovoovlaštenici izgubiti 56 hektara lovnoproduktivne površine ali s obzirom da je riječ o maloj površini u odnosu na ukupnu površinu lovišta, taj gubitak ne predstavlja značajan negativan utjecaj na divljač i lovstvo.

## **4.9. Utjecaj na kvalitetu zraka**

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Tijekom izgradnje fotonaponske elektrane očekuje se nikakav ili minimalan utjecaj na kvalitetu zraka. Na ograničenom području javit će se emisije prašine u zrak i emisije štetnih tvari (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid i čestice) putem ispušnih plinova građevinskih i transportnih strojeva s motorima s unutarnjim izgaranjem. Radovi na samoj izgradnji će biti kratkotrajni i ne očekuju se značajne emisije stakleničkih plinova uslijed korištenja vozila i mehanizacije tijekom njihovog postavljanja i izgradnje pristupnog puta.

Količina prašine koja će se podizati s površine gradilišta ovisiti će o intenzitetu i vrsti radova, korištenim radnim strojevima, kao i o meteorološkim prilikama na užem području gradilišta. Ti utjecaji lokalnog su karaktera i kratkotrajni te se uz mjere zaštite i uobičajene postupke dobre prakse pri građenju, mogu svesti na najmanju moguću mjeru.

Uvezši u obzir vremensku i prostornu ograničenost utjecaja, karakteristike samog zahvata i lokacije, utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izvođenja radova na izgradnji fotonaponske elektrane se procjenjuje kao vrlo mali, a nakon završetka radova utjecaj u potpunosti prestaje.

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

Prilikom samog rada fotonaponske elektrane odnosno transformacije sunčeve energije u električnu energiju, nema emisija stakleničkih plinova te nema negativnog utjecaja na kvalitetu zraka. Ukoliko bismo promatrali kvalitetu zraka prilikom rada fotonaponske elektrane uočili bi pozitivan utjecaj na okoliš zbog smanjene uporabe fosilnih goriva te posljedično smanjene emisije stakleničkih plinova.

## 4.10. Priprema za klimatske promjene

### 4.10.1. Ublažavanje klimatskih promjena

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetsku učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih izvora energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050.

Prema 6. izvješću Međuvladinog tijela za klimatske promjene, klimatske promjene posljedica su porasta emisija stakleničkih plinova (antropogenih emisija) koji imaju ključnu ulogu u zagrijavanju atmosfere.

Republika Hrvatska svake godine izrađuje Inventar stakleničkih plinova prema smjernicama Međuvladinog tijela za klimatske promjene. Prema *Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. - 2021. (Inventar stakleničkih plinova, NIR 2023, MINGOR, lipanj 2023.)*, ukupna emisija na području Republike Hrvatske 2021. izražena u CO<sub>2</sub>e (ne uključujući sektor Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo - LULUCF<sup>2</sup> sektor) iznosila je 24.446,4 kt CO<sub>2</sub>e. Uklonjeno je 5.802,4 kt CO<sub>2</sub>e. Najveći doprinos čine upravo emisije iz energetskog sektora (izgaranje goriva iz stacionarnih i pokretnih izvora te fugitivne emisije iz goriva) i to 66,6 %.

Obnovljivi izvori energije postaju sve značajniji u ukupnoj opskrbi energijom Republike Hrvatske. Prema zadnjem izdanju godišnjeg energetskog pregleda *Energija u Hrvatskoj 2022. (MINGOR, 2023.)*, instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske i električne energije iz obnovljivih izvora energije iznosili su: instalirana toplinska snaga 566,2 MW te instalirana električna snaga 1.413,7 MW. U 2021. proizvedeno je 151,9 GWh električne energije korištenjem sunčeve energije kao jedne od vrste obnovljivih izvora energije.

#### Pregled - 1.faza (ublažavanje)

Obnovljivi izvori energije, prema Smjernicama<sup>3</sup>, kao infrastrukturni projekti spadaju u kategoriju projekata za koje je potrebno provesti procjenu ugljičnog otiska. Procjena ugljičnog otiska trebala bi biti uključena u sve faze razvojnog ciklusa projekta kako bi se promicao odabir niskougljičnih rješenja i opcija te kako bi poslužila za rangiranje i odabir opcija. Procjena ugljičnog otiska uključuje mnoge oblike nesigurnosti, među ostalim u pogledu utvrđivanja sekundarnih utjecaja, osnovnih scenarija i procjena osnovnih emisija. Stoga se procjenama stakleničkih plinova po definiciji dobivaju približne vrijednosti.

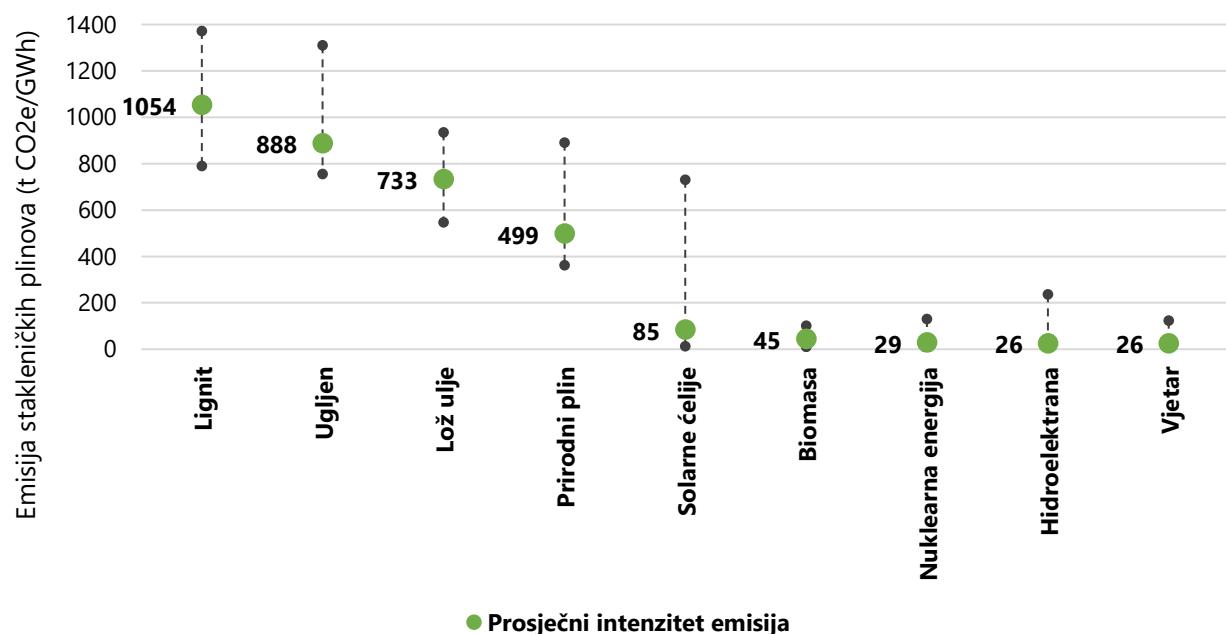
#### Procjena ugljičnog otiska

Detaljna procjena ugljičnog potpisa za fotonaponske elektrane koja bi uključivala procjenu emisija stakleničkih plinova tijekom cijelog životnog ciklusa (tzv. LCA analiza, eng. *Life Cycle Assessment*) od nabave materijala (eksploatacija sirovina) i transporta sirovina do proizvodnih pogona komponenti, proizvodnje i transporta komponenti i montiranja na lokaciji te procjena emisija tijekom izgradnje i korištenja same elektrane u ovoj fazi izrade projektne dokumentacije i na temelju idejnog rješenja koji predstavlja osnovu za izradu ovog Elaborata nije moguća.

<sup>2</sup> eng. Land Use, Land-Use Change and Forestry

<sup>3</sup> Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.

Međutim, prema izvješću Svjetskog nuklearnog udruženja iz 2011. (WNA, 2011.) tijekom cijelog životnog ciklusa izgrađenih elektrana pogonjenih ugljenom dolazi do proizvodnje emisija od 756 - 1 310 t CO<sub>2</sub>e/GWh. S druge strane, sagledavajući životni ciklus izgrađenih fotonaponskih elektrana, dolazi do nastajanja 13 - 731 t CO<sub>2</sub>e/GWh (Slika 4-4). Iz navedenog je očigledno kako izgrađene fotonaponske elektrane u svom životnom ciklusu stvaraju značajno manje emisija stakleničkih plinova.



**Slika 4-4** Usporedba emisija stakleničkih plinova za različite sustave proizvodnje električne energije tijekom njihovog životnog ciklusa (WNA, 2011.)

Prema Idejnom rješenju instalirana snaga fotonaponske elektrane će biti do 50 MW uz predviđenu godišnju proizvodnju od 73.175.680,62 kWh električne energije.

Ukoliko bi iskoristili navedene podatke emisija stakleničkih plinova tijekom cijelog životnog ciklusa sunčane elektrane (WNA, 2011.), za zahvat koji je predmet ovog Elaborata, nastalo bi 6.220,0 t CO<sub>2</sub>e, u usporedbi s 64.980,3 t CO<sub>2</sub>e koje bi nastale tijekom cijelog životnog ciklusa elektrana pogonjenih fosilnim gorivima (ugljen). Prema tome, izgradnjom fotonaponske elektrane izbjeglo bi se 58.760,3 t CO<sub>2</sub>e u usporedbi s postrojenjima iste snage, pogonjenima na fosilna goriva.

Osim emisija stakleničkih plinova tijekom cijelog životnog ciklusa postoje i emisije stakleničkih plinova koje potječu od proizvodnje električne energije koje se u Republici Hrvatskoj izračunavaju na temelju specifičnog faktora emisije po ukupno proizvedenoj energiji koji varira od godine do godine. Prosječni specifični faktor, od 2016. - 2022. godine iznosio je 0,180 kg/kWh, izražava količinu proizvedenog CO<sub>2</sub> na mjestu proizvodnje električne energije izraženog u kg CO<sub>2</sub> po proizvedenom kWh električne energije, uzimajući u obzir i gubitke u električnoj mreži (Izvor: *Energija u Hrvatskoj 2022., Godišnji energetski pregled*).

Navedena proizvodnja obnovljive energije smanjila bi indirektnu godišnju emisiju CO<sub>2</sub> za proizvedenu električnu energiju za oko 13,2 kt CO<sub>2</sub>e godišnje u Hrvatskoj.

Nadalje, izgradnjom zahvata će se ukloniti dio šumske vegetacije na površini od oko 3,82 ha pa će u tom dijelu doći do trajnog uklanjanja ponora ugljika (vidi Poglavlje 4.8.1.). Procijenjena bilanca ugljika (NEP) za šumske ekosustave umjerenog pojasa je u rasponu od -2,5 do 5 t C/ha (Campbell i dr., 2004). Za šumski ekosustav na području zahvata može se pretpostaviti bilanca ugljika od 3 t C/ha. Uz konverzijski faktor ugljika u ugljični dioksid od 3,67, proizlazi da prosječni godišnji ponor ugljika koji će se izgubiti izgradnjom zahvata iznosi oko 42,1 t CO<sub>2</sub>e/ godišnje.

Izgradnja sunčane elektrane Raduč, odnosno njezino korištenje, doprinosit će indirektno smanjenju emisija stakleničkih plinova tj. ublažavanju klimatskih promjena jer se za proizvodnju električne energije umjesto fosilnih goriva koristi sunčeva energija (obnovljivi izvor).

### **Detaljna analiza - 2. faza (ublažavanje)**

Detaljna analiza obuhvaća kvantifikaciju i monetizaciju emisija stakleničkih plinova te procjenu usklađenosti s klimatskim ciljevima za 2030. i 2050. U Smjernicama, koje se koriste za potrebe izrade ovog Elaborata, preporuka je koristiti metodologiju Europske investicijske banke (EIB) za procjenu ugljičnog otiska infrastrukturnih projekata. S obzirom da godišnje emisije (apsolutne i relativne) neće biti više od 20 000 t CO<sub>2</sub>e nije potrebna provedba detaljne analize.

### **Zaključak o ublažavanju klimatskih promjena**

Izvori emisija stakleničkih plinova u gradovima većinom su promet, korištenje energije u zgradama, opskrba električnom energijom i otpad. Stoga bi projekti u tim sektorima trebali biti usmjereni na postizanje klimatske neutralnosti do 2050., što u praksi podrazumijeva nultu neto stopu emisija stakleničkih plinova. Drugim riječima, da bi se postigla klimatska neutralnost, potrebne su tehnologije bez ugljika.

Najveći doprinos ukupnim emisijama u Hrvatskoj čine emisije iz sektora Energetike (cca 67 %).

Tijekom cijelog životnog ciklusa sunčane elektrane, prema WNA 2011., nastat će 6.220,0 t CO<sub>2</sub>e, u usporedbi s 64.980,3 t CO<sub>2</sub>e koje bi nastale tijekom cijelog životnog ciklusa elektrana pogonjenih fosilnim gorivima.

Sunčana elektrana će s očekivanom prosječnom godišnjom proizvodnjom obnovljive energije smanjiti indirektnu emisiju CO<sub>2</sub> za proizvedenu električnu energiju u Hrvatskoj za oko 13,2 kt CO<sub>2</sub>e godišnje (prema izračunu na temelju specifičnog faktora emisije po ukupno proizvedenoj energiji).

Izgradnjom predmetne fotonaponske elektrane direktno bi doprinijeli, jednom od osnovnih ciljeva energetske politike Hrvatske, povećanju udjela obnovljivih izvora energije u potrošnji energije koji bi do 2030. trebao iznositi 73,6 % u bruto neposrednoj potrošnji električne energije<sup>4</sup> (Izvor: Energija u Hrvatskoj 2022., Godišnji energetski pregled, MINGOR, 2023.).

Izgradnjom zahvata će se ukloniti dio šumske vegetacije na površini od oko 3,82 ha pa će u tom dijelu doći do trajnog uklanjanja ponora ugljika. Prosječni godišnji ponor ugljika koji će se izgubiti iznosi oko 42,1 t CO<sub>2</sub>e/godišnje.

Korištenjem sunčane elektrane indirektno doprinosimo smanjenju emisija stakleničkih plinova odnosno ublažavanju klimatskim promjenama.

---

<sup>4</sup> Nacionalni ciljevi za udjele obnovljivih izvora energije do 2030. godine definirani su Integriranim nacionalnim energetskim i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku.

## 4.10.2. Prilagodba klimatskim promjenama

Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene važan je korak u utvrđivanju odgovarajućih mjera prilagodbe. Analiza je podijeljena na tri koraka, odnosno na analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dviju analiza. Njome se nastoje utvrditi relevantne vremenske nepogode za predmetnu vrstu zahvata na planiranoj lokaciji. Ranjivost zahvata sastoji se od dvaju aspekata: mјere u kojoj su sastavnice zahvata općenito osjetljive na vremenske nepogode (osjetljivost) i vjerojatnosti da će na lokaciji zahvata doći do nepogode sada ili u budućnosti (izloženost). Ta dva aspekta mogu se procijeniti zasebno ili zajedno.

Stoga je analiza izloženosti usmjerena na lokaciju, a analiza osjetljivosti na vrstu zahvata.

Predmetni zahvat uglavnom ima dug životni vijek te godinama može biti izložen promjenjivim klimatskim uvjetima i sve nepovoljnijim i češćim ekstremnim vremenskim i klimatskim utjecajima.

Preporučuje se da se procjena ranjivosti na klimatske promjene i rizika od samog početka uključi u razvojni proces zahvata, među ostalim u procjenu utjecaja na okoliš, jer će se tako općenito osigurati najviše različitih optimalnih opcija prilagodbe.

Na primjer, lokacija zahvata, o kojoj se često odlučuje u ranoj fazi projekta, može biti presudni čimbenik u procjeni ranjivosti na klimatske promjene i klimatskih rizika. Ako se procjena ranjivosti na klimatske promjene i rizika provodi u kasnijoj fazi razvoja zahvata, u pravilu će biti više ograničenja koja bi mogla dovesti do odabira neoptimalnih rješenja.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama za infrastrukturne projekte usmjerene su na osiguranje primjerene razine otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, uključujući akutne događaje kao što su veće poplave, prolomi oblaka, suše, toplinski valovi, šumski požari, oluje te odroni tla i uragani, ali i kronične pojave kao što su predviđen porast razine mora i promjene u prosječnoj količini padalina te vlažnosti tla i zraka.

Uz uključivanje otpornosti zahvata na klimatske promjene moraju se uvesti i mјere kojima će se osigurati da zahvat neće dovesti do povećanja ranjivosti susjednih gospodarskih i socijalnih struktura.

**Tablica 4-5** Skala razine utjecaja

Razina osjetljivosti / izloženosti / ranjivosti	Obrazloženje
Visoka	Vremenska nepogoda može znatno utjecati na tematska područja

Srednja	Vremenska nepogoda može blago utjecati na tematska područja
Niska	Vremenska nepogoda nema nikakav utjecaj na tematska područja (ili je ona beznačajna)

## Analiza osjetljivosti

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske varijable i vremenske nepogode relevantne za predmetnu vrstu zahvata, neovisno o njegovoj lokaciji.

Analizom osjetljivosti obuhvaća se cjelokupni zahvat te razmatra različite sastavnice zahvata i način na koji se on uklapa u širu mrežu ili sustav, uglavnom razlikovanjem četiriju tematskih područja:

- imovina i procesi na lokaciji zahvata,
- ulazni materijal kao što su voda i energija,
- ostvarenja kao što su proizvodi i usluge,
- pristup i prometne veze, čak ako i nisu pod izravnom kontrolom zahvata.

**Tablica 4-6** Pregled osjetljivosti fotonaponskih elektrana\*

ANALIZA OSJETLJIVOSTI							
Indikativna tablica osjetljivosti		Klimatske varijable i vremenske nepogode					
		Tuča	Munje	Temperatura	Pješčane oluje i prašina	Šumski požari	Dugački oblačni periodi
Tematska područja	imovina i procesi na lokaciji zahvata	Srednja	Niska	Srednja	Niska	Srednja	Srednja
	ulazni materijal						
	ostvarenja kao što su proizvodi i usluge	Srednja	Niska	Srednja	Niska	Srednja	Srednja
	pristup i prometne veze	Srednja	Niska	Srednja	Niska	Srednja	Srednja
Najviša vrijednost tematskih područja		Srednja	Niska	Srednja	Niska	Srednja	Srednja

\* Prema Patt, A., Pfenninger, S., Lilliestam, J. (2013): Vulnerability of solar energy infrastructure and output to climate change, in: Climatic Change 121, pp. 93-102. <http://dx.doi.org/10.1007/s10584-013-0887-0>.

## Obrazloženje

Glavne fizičke komponente PV sustava izložene vremenskim prilikama su sami PV moduli. Tuča bi mogla uzrokovati pucanje staklene ploče koja prekriva većinu fotonaponskih modula, što bi rezultiralo izravnim oštećenjem fotoaktivnog materijala koji se nalazi ispod ili uzrokujući probleme koji sporije nastupaju

izlaganjem unutarnjih komponenti okolišu, a time i kemijskoj ili fizičkoj degradaciji. Dodatna briga je DC-AC pretvarač. Studije literature pokazuju da je pretvarač najnepouzdanija komponenta fotonaponskog sustava, prema jednoj studiji odgovoran je za 69 % neplaniranih troškova održavanja (Kurtz et al. 2009). Što se vremenskih prilika tiče, može postojati opasnost od oštećenja gromom. Trenutna dobra praksa je konstruirati odgovarajuću zaštitu od munje ako je instalacija izložena opasnosti od udara groma, kao što je to učinjeno za panele montirane na ravne krovove zgrada.

Općenito, učinkovitost PV modula opada za oko 0,5 % za svaki porast temperature od 1 °C. To znači da visoke temperature okolnog zraka u situacijama s visokim izravnim sunčevim zračenjem mogu imati značajan utjecaj na najveću moguću izlaznu snagu. Povećana temperatura ima negativan učinak na trenutni tankoslojni (Mohring et al. 2004) i kristalne Si module (Vick i Clark 2005; Radziemska 2003). Postoje dokazi da neke vrste modula rade bolje u toplim uvjetima (Makrides et al. 2009; Carr i Pryor 2003; Gottschalg et al. 2004). Postoje značajne razlike između različitih proizvođača i korištenih tehnologija, ali čini se da kristalni Si prolazi lošije od tehnologija tankog filma. Toplina također zabrinjava. Dugotrajno izlaganje topolini uzrokovat će brže starenje ploče, dok neki materijali možda neće moći podnijeti kratke vršne vrijednosti vrlo visokih temperatura (Kurtz et al. 2009). Moguće je hladiti PV panele, bilo pasivno kroz prirodne protote zraka (Tanagnostopoulos i Themelis 2010), ili aktivno putem prisilnog zraka i tekućih rashladnih sredstava (koja su glavna rashladna sredstva koja se razmatraju za sustave koji koncentriraju svjetlost na PV ćelije; vidi Royne et al. 2005).

Nuspojava jakog vjetra je taloženje pijeska i prašine, što rezultira smanjenom izlaznom snagom (Goossens i Van Kerschaever 1999). Studija primjene za sustav tankog filma u Ujedinjenim Arapskim Emiratima otkrila je da je nakupljanje prašine gore s višom vlagom (Mohandes et al. 2009). Čišćenje panela i korištenje sustava za praćenje za njihovo rotiranje od vjetra mogući su odgovori na ovaj problem (Harder i Gibson 2011). Abrazivni učinci čestica nošenih vjetrom mogu se svesti na najmanju moguću mjeru postavljanjem panela oko 1 m iznad tla gdje je slanost niža i korištenjem sustava za praćenje kako bi ih se skrenulo od vjetra (Thornton 1992). Osim toga, pravilno izgrađena montažna konstrukcija važna je za sprječavanje oštećenja uslijed opterećenja vjetrom (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie 2008). Čini se vjerojatnim da su jedinice za praćenje i podignute montažne strukture osjetljivije na oštećenja vjetrom jer imaju dodatne izložene mehaničke dijelove u usporedbi s pločama pričvršćenima izravno na krovove.

Učinak oblaka ovisi o različitim tehnologijama. Kako oblaci zaklanjaju sunce, relativni udio difuzne svjetlosti se povećava. To znači da bi uređaji koji se bolje nose s difuznim svjetлом imali relativnu prednost u često oblačnim uvjetima. Budući da nije moguće koncentrirati difuzno svjetlo, takvi sustavi su u nepovoljnem položaju. Paneli proizvedeni s hrapavijim površinama općenito rade bolji posao pri difuznom svjetlu jer hvataju svjetlo iz više kutova (Nelson 2003). Stoga, za fotonaponske instalacije gdje se difuzno svjetlo može često pojaviti, bilo bi korisno procijeniti različite proizvode na temelju tog kriterija. Radilo se na učincima koje pokretni oblaci imaju na mreže s distribuiranim fotonaponskim sustavima više od dva desetljeća (npr. Jewell i Unruh 1990.) i moguće je da je maksimalna stopa prodora PV-a u mrežu ograničena takvim učincima oblaka (Eltawil i Zhao 2010). Za sustave s fiksnom montažom, kut montaže može se odabrati za optimizaciju proizvodnje energije u uvjetima difuznog svjetla (Armstrong i Hurley 2010). Sustavi za praćenje također mogu pokazati poboljšane performanse difuznog svjetla korištenjem različitih kutova ovisno o tome je li sunce vidljivo ili iza oblaka (Kelly i Gibson 2009).

## Analiza izloženosti

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju zahvata, neovisno o njegovoj vrsti, a podijeljena je na dva osnovna dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima.

**Tablica 4-7** Pregled analize izloženosti

Indikativna tablica izloženosti	ANALIZA IZLOŽENOSTI					
	Orkanski vjetar	Porast temperature	Tuča	Udari munja	Šumski požari	Dugački oblačni periodi
Postojeći klimatski uvjeti	Srednja	Niska	Srednja	Niska	Niska	Srednja
Budući klimatski uvjeti	Srednja	Niska	Srednja	Niska	Niska	Srednja
Najviša vrijednost prošli + budući	Srednja	Niska	Srednja	Niska	Niska	Srednja

## Obrazloženje

Analiza prošlih klimatskih uvjeta ukazuje kako je na području zahvata, čiji podaci su obrađeni, tijekom zadnje 22 godine bilo od sedam do dvadeset olujnih nevremena godišnje, u prosjeku 13,3 godišnje. Jaki i olujni vjetrovi brzina većih od 9 m/s su puhali u 9,07 % slučajeva.

## Analiza ranjivosti

Procjenom ranjivosti, koja je temelj za odluku o tome hoće li se provesti sljedeća faza procjene rizika, nastoji se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Njome se obično otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika (može se smatrati da su to „visoka“ i eventualno „srednja“ ranjivost, ovisno o ljestvici). Ako se u procjeni ranjivosti zaključi da su sve ranjivosti opravданo vrednovane kao niske ili beznačajne, možda neće trebati provoditi procjenu (klimatskih) rizika čime završavaju pregled i 1. faza. Unatoč tome, odluka o ranjivostima koje će se podvrgnuti detaljnoj analizi rizika ovisit će o opravданoj procjeni nositelja projekta i tima za klimatsku procjenu.

**Tablica 4-8** Analiza ranjivosti

ANALIZA RANJIVOSTI	
Indikativna tablica ranjivosti	Izloženost (postojeći + budući klimatski uvjeti)

		Visoka	Srednja	Niska
Osjetljivost (najviša u sva četiri tematska područja)	Visoka			
	Srednja		Orkanski vjetar, tuča, dugački oblačni periodi	
	Niska			

### Detaljna analiza

Kako niti jedan od elemenata ranjivosti nije u kategoriji „visok“, detaljna analiza nije potrebna.

### Preporuka:

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

### Zaključak o prilagodbama na klimatske promjene

Analizom osjetljivosti utvrđeno je da je predmetni zahvat osjetljiv na olujne i orkanske vjetrove, visoku temperaturu, tuču i udare munja, pješčane oluje i taloženje prašine te šumske požare i dugotrajne oblačne periode. Lokacija zahvata je izložena olujnim vjetrovima, udarima munja i tuči, no njihov će utjecaj biti malog ili srednjeg intenziteta pa detaljna analiza ranjivosti nije potrebna.

### 4.10.3. Zaključak o pripremi za klimatske promjene

Izvori emisija stakleničkih plinova u gradovima većinom su promet, korištenje energije u zgradama, opskrba električnom energijom i otpad. Stoga bi projekti u tim sektorima trebali biti usmjereni na postizanje klimatske neutralnosti do 2050., što u praksi podrazumijeva nultu neto stopu emisija stakleničkih plinova. Drugim riječima, da bi se postigla klimatska neutralnost, potrebne su tehnologije bez ugljika. Najveći doprinos ukupnim emisijama u Hrvatskoj čine emisije iz sektora Energetike (cca 67 %).

Izgradnjom predmetne fotonaponske elektrane direktno bi doprinijeli, jednom od osnovnih ciljeva energetske politike Hrvatske, povećanju udjela obnovljivih izvora energije u potrošnji energije koji bi do 2030. trebao iznositi 73,6 % u bruto neposrednoj potrošnji električne energije (Izvor: Energija u Hrvatskoj 2022., Godišnji energetski pregled, MINGOR, 2023.).

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama za infrastrukturne projekte usmjerene su na osiguranje primjerene razine otpornosti na utjecaje klimatskih promjena. Uz uključivanje otpornosti projekta na klimatske promjene moraju se uvesti i mjere kojima će se osigurati da projekt neće dovesti do povećanja ranjivosti susjednih gospodarskih i socijalnih struktura

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske veličine i vremenske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji. Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su

nepogode relevantne za planiranu lokaciju projekta, neovisno o vrsti projekta, a podijeljena je na dva osnovna dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Procjenom ranjivosti, koja je temelj za odluku o tome hoće li se provesti sljedeća faza procjene rizika, nastoje se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Kako u predmetnom zahvatu niti jedan od elemenata ranjivosti nije u kategoriji „visok“, detaljna analiza nije potrebna.

## 4.11. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata izvodit će se građevinski radovi kao što su uređenje i/ili formiranje pristupnih i servisnih puteva, kopanje temelja nosive konstrukcije fotonaponskih panela, postavljanje i montaža konstrukcija i elektroopreme i sl. Obzirom da će se pristupna prometnica za trafostanicu izvesti sjeverno od naselja Raduč koja će se spajati na cestu D50, uslijed prethodno navedenih radova, može doći do povećanog prometa na pristupnim cestama iz pravca naselja Raduč (dovoz materijala i radnika), buke, vibracija i privremenog onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstava i građevinskih strojeva.

Prilikom izvođenja građevinskih radova izvođač je dužan pridržavati se mjera propisanih važećom zakonskom regulativom te posebnih uvjeta gradnje ishođenih od nadležnih tijela, uključujući primjenu važećih zakonskih propisa vezano uz vrijeme izvođenja radova i dozvoljene razine buke, a čime će se mogući negativni utjecaji na stanovništvo svesti na minimum. S obzirom na navedeno te s obzirom da će planirani radovi biti kratkotrajni i lokalizirani tj. vremenski i prostorno ograničeni, ne očekuje se značajan negativni utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi na širem području okruženja lokacije zahvata.

Utjecaj zahvata na ostale sastavnice i opterećenja okoliša od važnosti za lokalno stanovništvo u okolnim naseljima Lovinac i Kik, odnose se na utjecaje na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed nastanka otpada, mogućih emisija u vode, zrak i tlo, emisija buke, nekontroliranih događaja) te vizualni utjecaj na krajobraz, koji su detaljno analizirani u preostalim podpoglavljima poglavlja 4. ovog Elaborata.

### Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na stanovništvo i zdravlje ljudi na širem području okruženja lokacije zahvata. Mala razina buke će biti prisutna i zbog rada trafostanice, no ona će biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN143/21). S obzirom na sve navedeno ne očekuje se promjena razine buke u odnosu na dosadašnje stanje.

## 4.12. Utjecaj od nastanka otpada

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izvođenja pripremnih i građevinskih radova nastajat će otpadne tvari na gradilištu koje se prema *Pravilniku o gospodarenju otpadom*, odnosno *Katalogu otpada (Dodatak X. Pravilnika)* mogu svrstati unutar podgrupa otpada navedenih u Tablica 4-8. Radi se o manjim količinama građevinskog otpada, otpadne ambalaže, otpadnih ulja i komunalnog otpada koji će se zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom, a sve sukladno *Zakonu o gospodarenju otpadom*.

S građevnim otpadom nastalim prilikom izvođenja radova, izvođač radova dužan je postupati u skladu s *Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest*, a što uključuje izdvajanje od otpada tvari, materijala i građevnih proizvoda (ukoliko se isti mogu bez postupka uporabe koristiti u istu svrhu u koju su i proizvedeni) te izdvajanje otpada, njegovo odgovarajuće skladištenje, evidenciju, predaju ovlaštenoj osobi ili osobi koja upravlja odgovarajućim reciklažnim dvorištem i dr. Također, potrebno je odrediti način izvedbe radova, kako bi količina miješanog građevnog otpada bila što manja te kako bi se višak materijala uporabio na mjestu nastanka, a nastali otpad pripremio za ponovno korištenje ili drugi postupak uporabe. Posjednik neopasnog mineralnog građevnog otpada (beton, zemlja i kamenje, iskopana zemlja, pjesak i dr.) dužan je s istim postupati na način da se osigura odgovarajuća uporaba takvoga otpada te u mjeri u kojoj je to izvedivo omogući pripremu za ponovnu uporabu i ukidanje statusa otpada.

Otpad će se skladištiti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju na čvrstoj površini na za to predviđenom mjestu na gradilištu kako bi se sprječile bilo kakve moguće akcidentne situacije zbog neispravnog skladištenja i dr. te će izvođač redovito voditi evidenciju o nastanku i tijeku otpada na gradilištu, i to zasebno za svaku vrstu otpada. Ukoliko se tijekom izvođenja radova na gradilištu utvrdi postojanje drugih vrsta otpada (osim navedenih u Tablici 4-8.) takav otpad će se odvojeno sakupiti i predati osobi ovlaštenoj za obavljanje djelatnosti gospodarenja tom vrstom otpada.

**Tablica 4-9.** Popis otpada koji će nastati tijekom izvođenja radova, razvrstan prema Katalogu otpada

Ključni broj	Naziv otpada	Mjesto nastanka otpada
<b>13</b>	<b>Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)</b>	
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	Gradilište - parkiralište i servisna zona za vozila i građevinske strojeve
13 03	otpadna izolacijska ulja i ulja za prijenos topline	
13 07	otpad od tekućih goriva	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
<b>15</b>	<b>Otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način</b>	Gradilište - privremena skladišta materijala za građenje, parkiralište i servisna zona za vozila i građevinske strojeve, privremeni objekti za
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
15 02	apsorbensi, filterski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	

Ključni broj	Naziv otpada	Mjesto nastanka otpada
<b>16</b>	<b>Otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu</b>	
16 02	otpad iz električne i elektroničke opreme	smještaj i prehranu radnika te za urede tehničkog osoblja - kontejneri
<b>17</b>	<b>Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)</b>	
17 01	beton, cigle, crijepljep/pločice i keramika	Gradilište - izvođenje radova na izgradnji zahvata (izvođenje temeljenja, pristupnih i servisnih prometnica, polaganje podzemnih kablova, i dr.)
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
<b>20</b>	<b>Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada</b>	
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	Gradilište – privremeni objekti za smještaj i prehranu radnika te za urede tehničkog osoblja - kontejneri
20 03	ostali komunalni otpad	

Ukoliko se tijekom izvođenja radova pojavi višak materijala iz iskopa, a koji se neće moći iskoristiti u sklopu izgradnje predmetnog zahvata i koji ne predstavlja mineralnu sirovину, isti će se u skladu s *Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest* najkasnije do završetka radova na gradilištu proglašiti otpadom te ukoliko to bude izvedivo omogućit će se njegova ponovna uporaba izvan gradilišta i ukidanje statusa otpada, u protivnom isti će se predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje tom vrstom otpada. Ukoliko višak materijala od iskopa bude sadržavao mineralnu sirovину, a što se utvrđuje na temelju uzoraka dobivenih prigodom geomehaničkog ispitivanja tla, s istim će se postupiti u skladu sa *Zakonom o rudarstvu* i *Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova*.

Zaključno, sav materijal koji posjednik građevnog otpada proglaši otpadom, a koji će nastati tijekom građenja, kao i eventualno nastali višak materijala iz iskopa koji se neće moći iskoristiti za izgradnju predmetnog zahvata i koji ne predstavlja mineralnu sirovinu sukladno posebnim propisima koji uređuju rudarstvo moći će se zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja tom vrstom otpada, a sukladno važećoj zakonskoj regulativi te se s obzirom na to ne očekuje negativan utjecaj od nastanka otpada i viška materijala od iskopa tijekom pripreme i izgradnje zahvata.

### Utjecaji tijekom korištenja i nakon isteka vijeka trajanja

Tijekom korištenja zahvata moguć je nastanak manjih količina otpada od redovnog održavanja sunčane elektrane, i to od košnje vegetacije, održavanja pristupnih i servisnih prometnica te eventualne zamjene opreme na elektrani zbog mehaničkog ili kemijskog oštećenja solarnih čelija, kvara električnog dijela i sl. Prema Katalogu otpada taj otpad može se svrstati unutar podgrupa ključnog broja otpada 17 02, 17 04, 17 06, 20 01, 20 02 i 20 03 (Tablica 4-9.) Od samog rada fotonaponskog sustava nema nastanka otpada.

Nadalje, moguć je nastanak otpadnog izolacijskog ulja iz uljnih transformatora internih trafostanica u slučaju izljevanja ulja u uljnu jamu ispod transformatora u slučaju da se uljna jama izvodi pojedinačno za svaki transformator ili izljevanja ulja u zajedničku uljnu jamu za više transformatora, odnosno rijetko u slučaju zamjene transformatorskog ulja (opasni otpad iz podgrupe ključnog br. otpada 13 03 „otpadna izolacijska ulja i ulja za prijenos topline“). U slučaju izljevanja ulja u uljnu jamu, sadržaj uljne jame (otpadno izolacijsko ulje) će se sakupiti i odvesti putem osobe ovlaštene za obavljanje djelatnosti sakupljanja otpadnih ulja. U skladu s važećim propisima, uljna jama mora imati takav volumen da može primiti ukupnu količinu ulja koju sadrži energetski transformator, a ako uljna jama služi za više energetskih transformatora njezin volumen mora biti takav da primi ukupnu količinu ulja energetskog transformatora koji sadrži najviše ulja. Sustav za odvođenje ulja mora biti izведен tako da zapaljeno ulje koje istječe iz energetskog transformatora ne može gorjeti u uljnoj jami. Točan kapacitet uljne jame, odnosno točna količina ulja koju će sadržavati svaki energetski transformator bit će poznati na višoj razini razrade projektne dokumentacije, odnosno u glavnom projektu.

**Tablica 4-10.** Popis vrsta otpada koje mogu nastajati tijekom korištenja zahvata, razvrstane prema Katalogu otpada

Ključni broj	Naziv otpada	Mjesto nastanka otpada
<b>13</b>	<b>Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)</b>	
<b>13 03</b>	<b>otpadna izolacijska ulja i ulja za prijenos topline</b>	
<b>13 03 01*</b>	<i>otpadna izolacijska ulja i ulja za prijenos topline, koja sadrže PCB-e</i>	
<b>13 03 06*</b>	<i>klorirana izolacijska ulja i ulja za prijenos topline na bazi minerala, osim onih navedenih pod 13 03 01</i>	Interne trafostanice (u slučaju izljevanja transformatorskog ulja u uljnu jamu ili u slučaju zamjene ulja)
<b>13 03 07*</b>	<i>neklorirana izolacijska ulja i ulja za prijenos topline na bazi minerala</i>	
<b>13 03 08*</b>	<i>sintetska izolacijska ulja i ulja za prijenos topline</i>	
<b>13 03 09*</b>	<i>biološki lako razgradiva izolacijska ulja i ulja za prijenos topline</i>	
<b>13 03 10*</b>	<i>ostala izolacijska ulja i ulja za prijenos topline</i>	
<b>17</b>	<b>Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)</b>	Redovno održavanje sunčane elektrane (zamjena opreme u slučaju oštećenja solarnih čelija) i održavanje internih trafostanica
<b>17 02</b>	<b>drvo, staklo i plastika</b>	
<b>17 02 02</b>	<i>staklo</i>	

Ključni broj	Naziv otpada	Mjesto nastanka otpada
<b>17 04</b>	<b>metali (uključujući njihove legure)</b>	
<b>17 04 01</b>	<i>bakar, bronca, mjeđ</i>	
<b>17 04 02</b>	<i>aluminij</i>	
<b>17 04 04</b>	<i>cink</i>	
<b>17 04 05</b>	<i>željezo i čelik</i>	
<b>17 04 06</b>	<i>kositar</i>	
<b>17 04 07</b>	<i>miješani metali</i>	
<b>17 06</b>	<b>izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest</b>	
<b>17 06 03*</b>	<i>ostali izolacijski materijali, koji se sastoje ili sadrže opasne tvari</i>	
<b>17 06 04</b>	<i>izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03*</i>	
<b>20</b>	<b>Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada</b>	
<b>20 01</b>	<b>odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)</b>	
<b>20 01 01</b>	<i>papir i karton</i>	
<b>20 01 02</b>	<i>staklo</i>	
<b>20 01 11</b>	<i>tekstili</i>	
<b>20 01 35*</b>	<i>odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne komponente</i>	Redovno održavanje sunčane elektrane i internih trafostanica (zamjena opreme, košnja vegetacije, održavanje pristupnih i servisnih prometnica)
<b>20 01 36</b>	<i>odbačena električna i elektronička oprema, koja nije navedena pod 20 01 21*, 20 01 23* i 20 01 35*</i>	
<b>20 01 38</b>	<i>drvo koje nije navedeno pod 20 01 37*</i>	
<b>20 01 39</b>	<i>plastika</i>	
<b>20 01 40</b>	<i>metali</i>	
<b>20 02</b>	<b>otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad sa groblja)</b>	
<b>20 02 01</b>	<i>biorazgradivi otpad</i>	
<b>20 02 02</b>	<i>zemlja i kamenje</i>	
<b>20 02 03</b>	<i>ostali otpad koji nije biorazgradiv</i>	
<b>20 03</b>	<b>ostali komunalni otpad</b>	

Ključni broj	Naziv otpada	Mjesto nastanka otpada
<b>20 03 01</b>	<i>miješani komunalni otpad</i>	
<b>20 03 99</b>	<i>komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način</i>	

\**opasni otpad*

Zaključno, sav otpad koji će nastajati tijekom korištenja zahvata te otpad koji može nastati u slučaju nekontroliranog događaja, odnosno izljevanja ulja iz energetskih transformatora u uljnu jamu moći će se zbrinuti i/ili uporabiti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom, odnosno sakupiti i odvesti putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom. U slučaju oštećenja solarnih panela, ukoliko nije moguće popraviti fotonaponski modul, isti će se predati ovlaštenoj osobi za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom na postupak uporabe (recikliranja) i/ili zbrinjavanja, odnosno predati će se proizvođaču istih, a koji osigurava recikliranje i/ili zbrinjavanje putem ovlaštenih osoba. S obzirom na navedeno ne očekuje značajan negativni utjecaj od nastanka otpada tijekom korištenja zahvata.

Očekivani vijek trajanja fotonaponskih modula i prateće opreme je od 20 do 30 godina. Nakon isteka vijeka trajanja fotonaponskih modula i prateće opreme, ista će se predati ovlaštenoj osobi koja ima dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom, odnosno predati će se proizvođaču solarnih panela, a koji osigurava njihovu uporabu (recikliranje) i/ili zbrinjavanje putem ovlaštenih osoba, a sve u skladu sa zakonskom regulativom koja će tada biti važeća. Recikliranjem fotonaponskih modula mogu se dobiti vrlo vrijedne sekundarne sirovine koje se mogu ponovno upotrijebiti u novim proizvodima (npr. staklo, aluminij, silicij i dr.). Nadalje, što se tiče transformatorskih ulja, nakon što završe svoj radni vijek, ista se razvrstavaju u različite kategorije otpadnih ulja prema stupnju onečišćenja te će se predati osobi ovlaštenoj za obavljanje djelatnosti sakupljanja otpadnih ulja radi materijalne uporabe ili korištenja u energetske svrhe ili nekog drugog načina konačnog zbrinjavanja kada ih nije moguće uporabiti.

## 4.13. Utjecaj na infrastrukturu

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Dovoz materijala za gradnju sunčane elektrane i odvoz eventualnog viška materijala odvijat će se cestovnim putem preko državne ceste D50 (Žuta Lokva (D23) - Šilnik - Gospić - Gračac (D27)) koja se spaja na autocestu A1 (Zagreb – Bosiljevo – Dubrovnik). Moguće je da tijekom izgradnje dođe do kratkotrajnih zastoja prometa na navedenim cestama u blizini zahvata. Navedeni utjecaji su privremeni te će se svesti na minimum pravilnom organizacijom gradilišta.

### Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvat neće imati nikakvog utjecaja na prometnice u njegovoj okolini. Utjecaj na energetsku infrastrukturu bit će u obliku nadopune postojećeg energetskog sustava kao izvora obnovljive energije. Također, postoji mogućnost povezivanja novih korisnika, a samim time i širenje energetske mreže pa se utjecaj na energetski sustav smatra pozitivnim.

S obzirom na karakter zahvata i frekvenciju redovitog održavanja sunčane elektrane, tijekom korištenja se ne očekuje negativan utjecaj na prometnu infrastrukturu.

## 4.14. Svjetlosno onečišćenje

U skladu sa *Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja* (NN14/19), svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje, okoliš i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja.

Zaštita od svjetlosnog onečišćenja postiže se mjerama zaštite od svjetlosnog onečišćenja koje obuhvaćaju zaštitu od nepotrebnih i štetnih emisija svjetlosti u prostor, u zoni i izvan zone koju je potrebno rasvijetliti. Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja ne smiju ugroziti sastavnice okoliša, kvalitetu življjenja sadašnjih i budućih naraštaja te ne smiju biti u suprotnosti s propisima u području zaštite na radu i zaštite zdravlja ljudi.

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Predviđena je izgradnja zahvata tijekom dana. Pri tom neće biti emisije svjetlosti tijekom izvođenja radova.

Može se pojaviti negativni utjecaj od svjetlosnog onečišćenja u slučaju uvođenja rada van dnevnog termina izvođenja radova od 7 – 19 sati. Ovaj negativan utjecaj je potrebno regulirati mjerama zaštite.

Nadalje, gradilište neće biti osvjetljeno van radnog vremena, već će biti osigurano drugim mjerama (zaštitarske usluge, fizičko osiguravanje, barijere i dr.).

### Utjecaj tijekom korištenja

Predmetni zahvat nalazi se izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode te izvan područja ekološke mreže.

Prema Karti svjetlosnog onečišćenja, na lokaciji zahvata vrijednost SQM (Sky Quality Meter) iznosi 21,30 mag./arc sec<sup>2</sup> (magnituda po prostornom kutu na sekundu na kvadrat), što sukladno skali tamnog neba po Bortle-u pripada klasi 4, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za prijelazno područje iz ruralnog u suburban.

Prema klasifikaciji Zona rasvijetljenosti i kriterijima za klasifikaciju, područje zahvata spada u zonu E1 (Područje tamnog krajolika).

Sva rasvjetna tijela koja će se ugraditi na području trafostanice trebaju biti u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („NN“ br. 14/19) te Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („NN“ br. 128/20) za zonu rasvijetljenosti E1. Nadalje, rasvjetna tijela trebaju biti ekološki prihvatljiva i energetski učinkovita.

## 4.15. Kumulativni utjecaji

Osim pojedinačnog utjecaja na sastavnice okoliša predmetnog zahvata, u Elaboratu su na širem području promatranog zahvata (15 km) sagledani i mogući kumulativni utjecaji s postojećim zahvatima i ostalim sličnim zahvatima planiranim važećom prostorno-planskom dokumentacijom. Stoga su prilikom procjene kumulativnih utjecaja u razmatranje uzeti postojeći i planirani objekti iz područja obnovljivih izvora energije

kao što su solarne elektrane i vjetroelektrane. Na širem području zahvata (15 km), osim prometne infrastrukture (područje uz autocestu i magistralni plinovod) nisu evidentirani izgrađenih i odobreni energetski objekti (Slika 4-5).



**Slika 4-5** Prikaz elektroenergetskih zahvata na širem području planiranog zahvata

Kumulativni utjecaji zahvata na područje ekološke mreže u pogledu trajne promjene i gubitka staništa sagledani su detaljno u poglavlju 0 Skupni (kumulativni) utjecaji zahvata na ekološku mrežu.

## 5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

1. Započeti radove krčenja vegetacije sunčane elektrane sredinom rujna, te provoditi u kontinuitetu do sredine ožujka. Cilj izvođenja radova u tom periodu je sprječavanje nepovoljnih utjecaja na reprodukciju i lov beskralješnjaka, ptica i sisavaca.
2. Fotonaponske panele predvidjeti sa antirefleksim slojem u svrhu ublažavanja kolizije ptica.
3. Ostaviti posjećena stabla na mjestu 24 sata nakon rušenja kako bi se omogućilo eventualno prisutnim vrstama da napuste stablo.
4. Nakon izgradnje zahvata sanirati sve privremeno korištene površine tako da se dovedu u stanje blisko prvočitnom. Za potrebe ozelenjivanja i sanacije degradiranih područja potrebno je koristiti isključivo autohtone vrste prisutne na obuhvatu zahvata prije izgradnje.
5. Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima, zadržati postojeću vegetaciju.
6. Podignuti ograde od tla za 35 cm, kako bi životinje mogle nesmetano komunicirati i koristiti prostor sunčane elektrane za hranjenje i ostale aktivnosti.
7. Uklanjanje vegetacije isključivo mehaničkim metodama bez primjene sredstva za zaštitu bilja.
8. U svrhu održavanja panela potrebno je koristiti suhe četke predviđene za tu upotrebu ili ispirati običnom vodom
9. Označiti žice uzemljenja dalekovoda kuglastim ili visećim oznakama (APLIC, 2012.i TransMit).
10. U dalnjim razradama projektne dokumentacije izraditi Elaborat krajobraznog uređenja u sklopu kojega će se na temelju stvarne vizualne izloženosti (utvrđene detaljnim obilaskom lokacije) predvidjeti zaštitno zelenilo kako bi se umanjio utjecaj na vizualne značajke, turistički potencijal i ambijentalne vrijednosti krajobraza šire lokacije zahvata.
11. Ogradu sunčane elektrane predvidjeti u zelenoj boji.
12. Uz sjeverni i zapadni rub zahvata osigurati minimalni zaštitni pojas od 10 m između fotonaponskih modula i zaštitne ograde kako bi bila moguća višeslojna sadnja biljnog materijala.

## 6. IZVORI PODATAKA

### *Bioraznolikost i ekološka mreža*

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 78/15, 12/18 i 118/18)
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
3. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
4. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 27/21)
5. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

### *Tlo i poljoprivreda*

1. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 071/2019)
2. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 020/2018, NN 115/2018, NN 098/2019, NN 057/22)
3. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19)

### *Šume i šumarstvo*

1. Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23).
2. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21).
3. Pravilnik o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 71/19).
4. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14).
5. Pravilnik o utvrđivanju naknade za šumu i šumsko zemljište (NN 12/20).
6. Pravilnik o vrsti šumarskih radova, minimalnim uvjetima za njihovo izvođenje te radovima koje šumoposjednici mogu izvoditi samostalno (NN 46/2021).

### *Kulturno-povijesna baština*

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

### *Vode*

1. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
2. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
3. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
4. Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
5. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
6. Okvirna direktiva o vodama (ODV, 2000/600/EC)
7. Direktiva o podzemnim vodama (DPV 2006/118/EC)

8. Državni plan obrane od poplava (NN84/10)
9. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („NN“, broj 05/11)
10. Uredba o standardu kakvoće voda (NN96/19, 20/23)
11. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
12. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
13. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
14. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
15. Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12)

*Zrak*

1. Zakon o zaštiti zraka (NN127/19, 57/22)
2. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN47/21)
3. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN77/20)
4. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
5. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN01/14)
6. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN72/20)
7. Program mjerena razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN73/16)

*Klimatske promjene*

1. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN46/20)
2. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu (NN25/20)
3. Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN63/21)
4. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN127/19)

*Buka*

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 ,114/18 i 14/21)
2. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
3. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru („NN“, broj 156/08)

*Otpad*

1. Zakon o gospodarenju otpadom (NN84/21)

2. Zakon o rudarstvu (NN56/13, 14/14, 98/19, 83/23)
3. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine (NN84/23)
4. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN97/15, 07/20, 140/20)
5. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN106/22)
6. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN69/16)
7. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN79/14)
8. Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13)
9. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži („NN“ br. 88/15, 78/16, 116/17, 14/20, 144/20)
10. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN146/05)

#### *Svjetlosno onečišćenje*

1. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN14/19)
2. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljenja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN128/20)

#### *Kulturno-povijesna baština*

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

#### *Divljač i lovstvo*

1. Zakon o lovstvu (NN99/18, 32/19, 32/20)
2. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN40/06, 92/08, 39/11, 41/13)
3. Pravilnik o stručnoj službi za provedbu lovnogospodarskih planova (NN108/19).
4. Pravilnik o odštetnom cjeniku (NN31/19)

#### *Infrastruktura*

1. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/22)

## **6.1. Znanstvena i stručna literatura**

#### *Šume i šumarstvo*

1. Program gospodarenja za GJ „Lipovača“ za razdoblje od 01.01.2018. do 31.12.2027., Sažetak opisa šuma, Odjel za uređivanje šuma, Uprava šuma Podružnica Karlovac, Hrvatske šume d.o.o., Zagreb.
2. Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske za razdoblje 2016. - 2025.

3. Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
4. Trinajstić, I., Rauš, Đ., Vukelić, J., Medvedović, J. (1992): Karta šumskih zajednica Republike Hrvatske. Kartografski odsjek leksikografskog zavoda "Miroslav Krleža", Zagreb

#### *Geologija*

1. Herak, M. et al. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina, PMF, Zagreb
2. Herak, M. et al. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina, PMF, Zagreb
3. Polšak, A. i dr. (1976): Osnovna geološka karta SFRJ, M 1:100 000, List Bihać, L33-116, Izradio institut za geološka istraživanja Zagreb, Redakcija i izdanje Saveznog geološkog zavoda, Beograd
4. Polšak, A. i dr. (1978): Osnovna geološka karta SFRJ, M 1:100 000, Tumač za List Bihać, L33-116, Izradio institut za geološka istraživanja Zagreb, Redakcija i izdanje Saveznog geološkog zavoda, Beograd.

#### *Tlo i poljoprivreda*

1. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske. Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb.
2. Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta, Agronomski glasnik, br. 5-6/83, str. 639-684, Zagreb.
3. Pernar, N. (2017): Tlo nastanak, značajke , gospodarenje. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.

#### *Krajobraz*

1. Krajolik, Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske; Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja (Zavod za prostorno planiranje) i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu); Zagreb, 1999.

#### *Bioraznolikost*

5. Allen, L. C., Hristov, N. I., Rubin, J. J., Lightsey, J. T., i Barber, J. R. (2021). Noise distracts foraging bats. Proceedings of the Royal Society B, 288(1944), 20202689.
6. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
7. Bardi, A., Papini P., Quaglino, E., Biondi, E., Topić, J., Milović, M., Pandža, M., Kaligarić, M., Oriolo, G., Roland, V., Batina, A., Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
8. Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021): Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. The Biodiversity Consultancy. Cambridge, UK.
9. Cindrić, K. (2018): Rasprostranjenost slatkovodnih puževa iz nadporodice Rissooidea u speleološkim objektima i izvorima Ogulina i okolice. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
10. 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 gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

11. Kovačević T. i Prpić L. (2012): Međunarodna speleoronilačka ekspedicija „Baraćevac 2012”, Speleolog 60, 143-151, Zagreb.
12. Kusak, J., Huber, Đ., Gužvica, G., Sljepčević, V., Ivanov, G., Budor, I., Malnar, J., Vukšić Končevski, N., Hamidović, D., Perković V. & Jeremić. J. (2020), Procjena veličine populacije vuka (Canis lupus) u Hrvatskoj za razdoblje od 01. lipnja 2018. do 01. lipnja 2019. Godine, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, Hrvatska
13. Kusak, J., Huber, Đ., Trenc, N. & Jeremić, J. (2016), Stručni priručnik za procjenu utjecaja zahvata na velike zvijeri pojedinačno te u sklopu planskih dokumenata Verzija 1.0 – primjer vjetroelektrane, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska
14. Ozimec, R.; Bedek, J.; Gottstein, S.; Jalžić, B.; Slapnik, R.; Štamol, V.; Bilandžija, H.; Dražina, T.; Kletečki, E.; Komericčki, A.; Lukić, M. & Pavlek, M. (2009), Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.
15. Šašić, M., Mihoci, I. i Kučinić, M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, 74-77 str.
16. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.
17. Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-403.

#### *Klimatske promjene*

1. Emissions and Emission Variations, Version 11.2, February 2022.
2. IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.
3. Godišnji energetski pregled: „Energija u Hrvatskoj 2022.”, MINGOR, ISSN 1848-1787
4. Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources, World Nuclear Association, 2011. Dostupno na: WNA, 2011. Pristupljeno: 25. 11. 2022.
5. Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, rujan 2018.)

#### *Zrak*

1. MINGOR (2022.): Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2021. (NIR 2023)
2. MINGOR (2023.): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (KLASA: 351-06/23-05/4, URBROJ: 517-12-1-2-1-23-1)

#### *Vode*

1. Hrvatske vode, ožujak 2018., ožujak 2019. - 1. Izmjena i prosinac 2020. - 2. Izmjena: Glavni provedbeni plan obrane od poplava
2. Hrvatske vode, ožujak 2014.: Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 26: Područje malog sliva Zrmanja – Zadarsko primorje

## 6.2. Internetski izvori podataka

*Tlo*

1. <http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/> (pristupljeno: ožujak 2024.)
2. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/> (pristupljeno ožujak 2024.)

*Šume i šumarstvo*

1. Hrvatske šume d.o.o., WEB preglednik (pristupljeno: ožujak 2024.)  
<https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=8bb3e1d6b80d49ad9e0193f8b62380e2>
2. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (pristupljeno: ožujak, 2024.), Gospodarska podjela šuma šumoposjednika: <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=258>;

*Bioraznolikost*

1. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2018): web portal Informacijskog sustava zaštite prirode "Bioportal". Dostupno na <http://www.iszp.hr/gis>. Pristupljeno: ožujak, 2024.
2. FCD Flora Croatica Database, <https://hirc.botanic.hr/fcd/>. Pristupljeno: ožujak, 2024.
3. <https://baraceve-spilje.hr/znacajni-krajobraz/>. Pristupljeno: ožujak, 2024.

*Naselja i stanovništvo*

1. Popis stanovništva 2011., <https://dzs.gov.hr/istaknute-teme-162/popisi-stanovnistva-2/popis-stanovnistva-2011/196>
2. Popis stanovništva 2011., [https://web.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2012/SI-1468.pdf](https://web.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/SI-1468.pdf)
3. Popis stanovništva 2021., <https://dzs.gov.hr/vijesti/objavljeni-konacni-rezultati-popisa-2021/1270>

*Otpad*

1. [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022\\_09\\_106\\_1552.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_09_106_1552.html)
2. <https://hrcak.srce.hr/file/405711>

*Krajobraz*

1. CORINE - Pokrov zemljišta Republike Hrvatske (2012), Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, <http://corine.azo.hr/home/corine>
2. <https://baraceve-spilje.hr/>

*Kulturno-povijesna baština*

1. Registrar kulturnih dobara: <https://register.kulturnadobra.hr/#/> (pristupljeno ožujak 2024.)

*Zrak*

1. Registar onečišćavanja okoliša (ROO), Javni preglednik, <http://roo.azo.hr/>

Vode

1. Informacijski sustav prostornog uređenja – Geoportal. Službene stranice Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, <https://ispu.mgipu.hr/#/>

## 7. PRILOZI

### 7.1. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite okoliša



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

**KLASA:** UP/I 351-02/23-08/12

**URBROJ:** 517-05-1-1-23-3

Zagreb, 29. svibnja 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojčevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva društva OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, OIB 63588853294, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

#### RJEŠENJE

I. Ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, daje 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 te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
9. Izrada programa zaštite okoliša.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša.

11. Izrada izvješća o sigurnosti.
  12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
  14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
  15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
  16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
  20. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
  21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.
  22. Praćenje stanja okoliša.
  23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
  24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja.
  25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.
  26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša „Prijatelj okoliša“.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u 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-351-02/13-08/84; URBROJ: 517-05-1-22-30 od 25. kolovoza 2022. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, iz Zagreba (u dalnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je 8. veljače 2023. godine zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I-351-02/13-08/84; URBROJ: 517-05-1-22-30 od 25. kolovoza 2022. godine) radi promjene zaposlenika. Ovlaštenik je tražio da se Marta Renje (rođena Mikulčić), mag.geol., Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ., uvrste u popis voditelja stručnih poslova, a da se Ksenija Hocenski, mag.biol.exp., Matija Kresonja, mag.prot.nat et amb., Andrea Neferanović, mag.ing.silv.,

Monika Petković, MSc.mag.educ.biol. et chem., Lea Petohleb, mag.ing.geol., Matea Rubinić, mag.oecol. i Blaženka Sopina M.Sc. biol. uvrste na popis zaposlenih stručnjaka.

Ovlaštenik je 14. travnja 2023. godine dostavio dopunu zahtjeva kojom je tražio da se Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch., Zlatko Perović, dipl.ing.pom., Lucija Končurat, mag.ing.oecoing., Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. i Tatjana Travica, mag.ing.aedif. uvrste u popis voditelja stručnih poslova i zaposlenih stručnjaka.

Uz zahtjev ovlaštenik je dostavio podatke za sve djelatnike za koje traži uvrštavanje u popis zaposlenika i to: životopis, preslike diploma, elektronski zapis sa mirovinskog, te reference,

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjeve za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, te je utvrdilo da svi predloženi stručnjaci ispunjavaju propisane uvjete.

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

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnog судa u Zagrebu, Av. Dubrovnik 6, Zagreb 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



Dostaviti:

1. OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb (**R s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša, Šubićeva 29, Zagreb
3. Očeviđnik, ovdje

**POPI S****zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju****KLASA: UP/I 351-02/23-0812, URBROJ: 517-05-1-1-23-3 od 29. svibnja 2023. godine**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSENII 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 određivanja sadržaja strateške studije	Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Ana Danić, mag.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Edin Lugić, mag.biol. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoin. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Marta Renje, mag. oecol. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.	Medeja Pistošnik, dipl.ing.biol. Ivana Žiža, mag.ing.agr. Marta Mikulić, mag.oecol. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Lucija Končurat, mag.ing.oecoin. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Tatjana Travica, 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 te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoin. Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Marta Renje, mag. oecol. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecoin. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol.

<b>6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša</b>	Ana Đanić, mag.biol. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Nikolina Bakšić Pavlović, mag.ing.geol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol. Marta Renje, mag. oecol. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecooing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecooing. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.
<b>8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća</b>	dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecooing. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecooing.	Željko Koren, dipl.ing.grad. Edin Lugić, mag.biol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Ana Đanić, mag.biol. Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.
<b>9. Izrada programa zaštite okoliša</b>	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Ana Đanić, mag.biol. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecooing. Marta Renje, mag. oecol. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecooing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.

10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Ana Đanić, mag.biol. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oceoing. Marta Renje, mag. oecol. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oceoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Šubanović, mag.phys.geophys. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Ivana Žiža, mag.ing.agr., Marta Mkulčić, mag.oecol Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oceoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oceoing. Edin Lugić, mag.biol. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Ana Đanić, mag.biol. Ivana Žiža, mag.ing.agr., Marta Mkulčić, mag.oecol Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Šubanović, mag.phys.geophys. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.

12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahtjeve za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš niti ocjene o potrebi procjene	<p>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.          Željko Koren, dipl.ing.grad.          dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.          Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.          dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.          Edin Lugić, mag.biol.          Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.          Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.          Morana Belamarić Šaravjanja,          dipl.ing.biol., univ.spec.oecoing.          Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.          Zoran Poljanec, mag.educ.biol.          Ana Đanić, mag.biol.          Marta Renje, mag. oecol.          mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad.          Ena Bičanić Marković,          mag.ing.prosp.arch.          mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.          Lucija Končurat, mag.ing.oecoing.          Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.          Tatjana Travica, mag.ing.aedif.</p>	<p>Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch.          Nebojša Subanović, mag.phys.geophys.          Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.          Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta          Mikulčić, mag.oecol          Ksenija Hocenski, mag.biol.exp          Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb.          Andrea Neferanović, mag.ing.silv.          Monika Petković, MSc., mag.educ.biol.          et chem.          Lea Petohleb, mag.ing.geol.          Matea Rubinić, mag.oecol.          Blaženka Sopina, M.Sc.biol.</p>
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	<p>Morana Belamarić Šaravjanja,          dipl.ing.biol., univ.spec.oecoing.          Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.          Željko Koren, dipl.ing.grad.          dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.          dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.          Zoran Poljanec, mag.educ.biol.          mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad.          Ena Bičanić Marković,          mag.ing.prosp.arch.          mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.          Lucija Končurat, mag.ing.oecoing.          Tatjana Travica, mag.ing.aedif.</p>	<p>Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch.          Nebojša Subanović, mag.phys.geophys.          Tena Birov,mag.ing.prosp.arch          Edin Lugić, mag.biol.          Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.          Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.          Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.          Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.          Ana Đanić, mag.biol.          Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta          Mikulčić, mag.oecol          Marta Renje, mag. oecol.          Ksenija Hocenski, mag.biol.exp          Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb.          Andrea Neferanović, mag.ing.silv.          Monika Petković, MSc., mag.educ.biol.          et chem.          Lea Petohleb, mag.ing.geol.          Matea Rubinić, mag.oecol.          Blaženka Sopina, M.Sc.biol.          Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.</p>

<p><b>15.</b> Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime</p>	<p>Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Medeja Pistornik, dipl.ing.biol., dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.</p>	<p>Edin Lugić, mag.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Ana Đanić, mag.biol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Ivana Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol.,univ.spec.oecoing. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.</p>
<p><b>16.</b> Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš</p>	<p>Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoing. Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Medeja Pistornik, dipl.ing.biol., dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.</p>	<p>Edin Lugić, mag.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Ivana Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.</p>
<p><b>20.</b> Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša</p>	<p>Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Medeja Pistornik, dipl.ing.biol., dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol. Ana Đanić, mag.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoing. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.</p>	<p>Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Ivana Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol Marta Renje, mag. oecol. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.</p>

21.	Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Željko Koren, dipl. ing.grad. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoing. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Edin Lugić, mag.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Ana Đanić, mag.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Marta Renje, mag. oecol. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.
22.	Praćenje stanja okoliša	Ana Đanić, mag.biol. Nela Jantol, magt.oecol.et.prot.nat. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoing. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Marta Renje, mag. oecol. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.

23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oceoing. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oceoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Ana Đanić, mag.biol. Nela Jantol, magt.oecol.et.prot.nat. Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andrea Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Nela Jantol, magt.oecol.et.prot.nat. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Željko Koren, dipl.ing.grad. Ana Đanić, mag.biol. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oceoing. mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Lucija Končurat, mag.ing.oceoing. Tatjana Travica, mag.ing.aedif.	Edin Lugić, mag.biol. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol. Zoran Poljanec, mag.educ.biol. Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch. Nebojša Subanović, mag.phys.geophys. Marta Renje, mag. oecol. Ksenija Hocenski, mag.biol.exp Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb. Andreja Neferanović, mag.ing.silv. Monika Petković, MSc., mag.educ.biol. et chem. Lea Petohleb, mag.ing.geol. Matea Rubinić, mag.oecol. Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.

25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.	<p>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.          Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.          Željko Koren, dipl.ing.grad.          dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.          Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.          dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.          Edin Lugić, mag.biol.          Ana Đanić, mag.biol.          Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.          Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoining.          Zoran Poljanec, mag.educ.biol.          mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad.          Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch.          mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.          Lucija Končurat, mag.ing.oecoining.          Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.          Tatjana Travica, mag.ing.aedif.</p>	<p>Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch.          Nebojša Subanović, mag.phys.geophys.          Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.          Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.          Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol.          Marta Renje, mag. oecol.          Ksenija Hocenski, mag.biol.exp          Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb.          Andrea Neferanović, mag.ing.silv.          Monika Petković, MSc., mag.educ.biol.          et chem.          Lea Petohleb, mag.ing.geol.          Matea Rubinić, mag.oecol.          Blaženka Sopina, M.Sc.biol.</p>
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša	<p>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.          Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.          Željko Koren, dipl.ing.grad.          dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.          Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoining.          Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.          dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.          Zoran Poljanec, mag.educ.biol.          Edin Lugić, mag.biol.          Ana Đanić, mag.biol.          Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.          mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. grad.          Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch.          mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.          Lucija Končurat, mag.ing.oecoining.          Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.          Tatjana Travica, mag.ing.aedif.</p>	<p>Jelena Mihalić, mag.ing.prosp.arch.          Nebojša Subanović, mag.phys.geophys.          Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.          Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.          Ivona Žiža, mag.ing.agr., Marta Mikulčić, mag.oecol.          Marta Renje, mag. oecol.          Ksenija Hocenski, mag.biol.exp          Matija Kresonja, mag.pro.nat. et amb.          Andrea Neferanović, mag.ing.silv.          Monika Petković, MSc., mag.educ.biol.          et chem.          Lea Petohleb, mag.ing.geol.          Matea Rubinić, mag.oecol.          Blaženka Sopina, M.Sc.biol.</p>

## 7.2. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode



PRIMLJENO / 31-0  
18-01-2024

**REPUBLIKA HRVATSKA**

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

**KLASA:** UP/I 351-02/23-08/24

**URBROJ:** 517-05-1-1-24-9

Zagreb, 10. siječnja 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi sa člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, OIB 63588853294, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

**RJEŠENJE**

- I. Ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
  3. GRUPA:
    - izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategije, plana ili programa za ekološku mrežu
    - izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
    - priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijских uvjeta.
- 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. Uzika se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-05-1-22-24 od 22. srpnja 2022. godine .
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

## O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, iz Zagreb, (dalje u tekstu: ovlaštenik), podnio je 8. veljače 2023. godine zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenicima, navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-05-1-22-24 od 22. srpnja 2022. godine. Ovlaštenik u zahtjevu traži da se Silvia Ilijanić Ferenčić, mag.geol. briše sa popisa zaposlenih stručnjaka, te se traži uvrštenje Marte Renje (rodene Mikulčić), mag.oecol. za voditeljicu stručnih poslova te se traži da se u zaposlene stručnjake uvrste: Ksenija Hocenski, mag.biol.exp., Matija Kresonja mag.prot.nat. et amb., Andrea Neferanović mag.ing.silv., Monika Petković, M.Sc., mag.educ.biol. et chem., Lea Petohleb, mag.ing.geol., Matea Rubinić, mag.oecol. i Blaženka Sopina, M.Sc.biol. Uz zahtjev su dostavljeni životopisi, diploma, potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje te popis stručnih podloga.

Ovlaštenik je 24. travnja 2023. godine podnio dopunu zahtjeva u kojem traži da se Ena Bičanić, mag.ing.prosp.arch., uvrsti u voditeljicu stručnih poslova, a da se Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. i Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch., uvrste u zaposlene stručnjake. Uz zahtjev su dostavljeni životopisi, diploma, potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje te popis stručnih podloga.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na dobivanje suglasnosti za poslove zaštite prirode, zatraženo je mišljenje Uprave za zaštitu prirode Ministarstva o predmetnom zahtjevu.

Uprava za zaštitu prirode dostavila je Mišljenje (KLASA: 352-01/23-17/6; URBROJ: 517-10-2-3-23-2 od 19. svibnja 2023. godine) u kojem navodi da Marta Renje sukladno odredbama Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10, u daljnjem tekstu Pravilnik) nema dovoljno potrebnog iskustva za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode-voditeljice stručnih poslova.

Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je Mišljenje (KLASA: 352-01/23-17/6; URBROJ: 517-10-2-3-23-4 od 18. listopada 2023. godine) u kojem navodi da se Ena Bičanić Marković može uvrstiti na popis voditeljice stručnih poslova zaštite prirode, a Lucija Končurat, i Vanda Sabolović na popis zaposlenih stručnjaka.

Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je Mišljenje (KLASA: 352-01/23-17/6; URBROJ: 517-10-2-3-23-6 od 7. prosinca 2023. godine) u kojem navodi da Marta Renje nema dovoljno potrebnog iskustva za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode-voditeljice stručnih poslova, a Ksenija Hocenski, Monika Petković, Lea Petohleb i Matea Rubinić sukladno Pravilniku nemaju dovoljno iskustva za obavljanje poslova zaposlenog stručnjaka zaštite prirode. Zaposlenice Matija Kresonja, Andrea Neferanović i Blaženka Sopina zadovoljavaju uvjete za zaposlenog stručnjaka zaštite prirode te se mogu uvrstiti u popis stručnjaka.

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

### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnog suda u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja.

Tužba se predaje navedenom Upravnom sudu neposredno u pisnom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

**DOSTAVITI:**

1. OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

**P O P I S**  
**zaposlenika ovlaštenika OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb**  
**za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode, sukladno rješenju**  
**KLASA:UP/I-351-02/23-08/24; URBROJ:517-05-1-1-24-9 od 10. siječnja 2024.**

<b>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE PRIRODE</b> <b>prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša</b>	<b>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</b>	<b>STRUČNJACI</b>
<p><b>3. GRUPA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategije, plana ili programa za ekološku mrežu</li> <li>- izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu</li> <li>- priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijских uvjeta</li> </ul>	dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Medeja Pistotnik, dipl.ing. biol. Edin Lugić, mag. biol. Tena Birov, mag. ing. prosp. arch. Ana Đanić, mag. biol. Nela Jantol, mag. oecol. et prot. nat. Zoran Poljanec, mag. educ. biol. Ena Bičanić Marković, mag. ing. prosp. arch.	dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem., Željko Koren, dipl.ing.grad., dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol., Dalibor Hatić, dipl.ing.šum., Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol., Marta Renje, mag. oecol., Morana Belamarić Šaravanja, dipl. ing. biol., univ. spec.oecoinf., Jelena Mihalić, mag. ing. prosp. arh., Nebojša Subanović, mag. phys. geophys., Lucija Končurat, mag.ing.oecoinf., Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch., Matija Kresonja mag. prot.nat.et amb., Andrea Neferanović mag.ing.silv., Blaženka Sonina, M.Sc.biol.