



ZAGREB 10090, Savska opatovina 36  
www.ciak.hr·ciak@ciak.hr·OIB 47428597158  
Uprava:  
Tel: ++385 1/3463-521 / 522 / 523 / 524  
Fax: ++385 1/3463-516

### **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**

**ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT  
SUNČANA ELEKTRANA KISTANJE  
OPĆINA KISTANJE, ŠIBENSKO-KNINSKA ŽUPANIJA**

**Zagreb, srpanj 2021.**

Nositelj zahvata: Solar Energy Kistanje d.o.o.  
Miramarska 24, 10000 Zagreb

Ovlaštenik: C.I.A.K. d.o.o.  
Savska opatovina 36, 10090 Zagreb

Dokument: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA  
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE  
UTJECAJA NA OKOLIŠ  
Zahvat: SUNČANA ELEKTRANA KISTANJE  
OPĆINA KISTANJE, ŠIBENSKO-KNINSKA ŽUPANIJA

Voditeljica izrade Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.  
elaborata

Stručnjaci Blago Spajić, dipl.ing stroj.  
ovlaštenika

Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh.

Ivan Cerovec, mag. ing. amb.

David Tenjer, mag. ing. min.

Vanjski suradnici

Mirjam Fuštar, mag.prot.nat. et  
amb.

Kristina Blagušević, mag.oecol.

mr. sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem

Kontrolirani primjerak:	1	2	3	4	Revizija 1
-------------------------	---	---	---	---	------------

## SADRŽAJ

A. UVOD .....	3
B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....	5
B.1. OPĆI PODACI.....	5
B.2. OPIS ZAHVATA .....	7
B.3. OBUHVAT SE KISTANJE .....	8
B.3.1. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI.....	10
B.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA .....	13
B.4.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA .....	13
B.4.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	14
B.4.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ .....	14
B.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA.....	16
B.6. VARIJANTNA RJEŠENJA .....	16
C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....	17
C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ .....	17
C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA .....	23
C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE.....	27
C.4. GEOMORFOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE.....	36
C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE .....	36
C.6. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE .....	38
C.7. VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA .....	39
C.8. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE.....	45
C.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....	52
C.10. EKOLOŠKA MREŽA .....	52
C.11. KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST .....	66
C.12. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA .....	68
C.13. GOSPODARSKE DJELATNOSTI .....	70
C.14. STANOVNIŠTVO .....	74
C.15. ODNOŠ PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA .....	74
D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....	77
D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....	77
D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA.....	92
D.3. UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE .....	93
D.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	93
D.5. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....	93
D.6. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU .....	94

D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA .....	100
D.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA .....	100
D.9. KUMULATIVNI UTJECAJI .....	101
D.10. PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA .....	102
D.11. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	104
E. IZVOR PODATAKA.....	106

## A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat **SUNČANA ELEKTRANA KISTANJE** (dalje u tekstu: **SE KISTANJE**), instalirane snage do 9,99 MW.

Zahvat SE KISTANJE planira se na površini od oko 15 ha, u administrativnom obuhvatu Općine Kistanje, Šibensko-kninska županija, na dijelu k.č.br. 1472/3 k.o. Ivoševci. Godišnja proizvodnja električne energije procjenjuje se na oko 18.183 MWh.

Unutar obuhvata SE KISTANJE predviđeno je sljedeće:

- postavljanje fotonaponskih modula za postizanje instalirane snage do 9,99 MW
- izvedba izmjenjivačkog sustava, interne kabelske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom fotonaponskih modula
- izvedba internih (priključnih) transformatorskih stanica za priključak na elektroenergetsku mrežu.

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Kistanje („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 3/06, 12/14 i 13/16), zahvat SE KISTANJE planira se na području koje je označeno kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“. Manji, jugoistočni dio obuhvata planira se na području označenom kao „zaštitne šume“, što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „**KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA**“.

Temelj za izradu ovog elaborata zaštite okoliša je u *Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* (Narodne novine, broj 61/14 i 3/17), popis zahvata, Prilog II., točka 2.4: „Sunčane elektrane kao samostojeći objekti“.

Elaborat zaštite okoliša izradila je ovlaštena pravna osoba C.I.A.K. d.o.o. iz Zagreba koja ima Rješenje kojim se izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša – uključujući i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (Prilog 1.).

#### PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

<b>Naziv gospodarskog subjekta</b>	Solar Energy Kistanje d.o.o.
<b>Adresa gospodarskog subjekta</b>	Miramarska 24, 10000 Zagreb
<b>Odgovorna osoba</b>	Toni-Rudolf Vlaić, direktor
<b>Matični broj gospodarskog subjekta (MBS)</b>	081357555
<b>OIB</b>	26076541434

## B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### B.1. OPĆI PODACI

Zbog svog geografskog položaja, Hrvatska ima veliki potencijal u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, posebno u korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se od  $1,60 \text{ MWh/m}^2$  za područje vanjskih otoka do  $1,20 \text{ MWh/m}^2$  na području gorske i sjeverne Hrvatske.

S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra lokacija na području Šibensko-kninske županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*<sup>1</sup>.

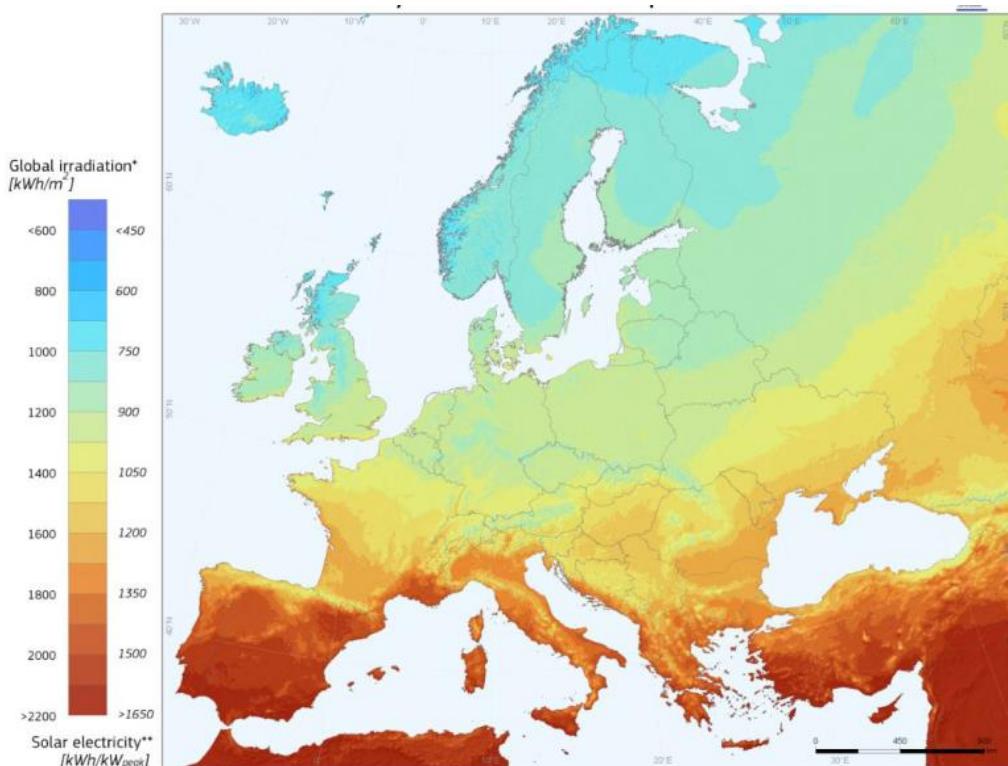
**Šibensko-kninska županija** geografski se proteže od obale Jadranskog mora s otocima do padina Dinare u zaleđu, u smjeru jugozapad-sjeveroistok. Taj smjer prati i prostorna razdioba Sunčevog zračenja, koja se pod utjecajem obalne linije i rasporeda planina smanjuje u smjeru jugozapad-sjeveroistok.

Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Županije kreće se između nešto više od  $1,55 \text{ MWh/m}^2$  za područje otoka i obale do  $1,30 \text{ MWh/m}^2$  za područje zaleđa, odnosno Dinare. Na najvećem prostoru Županije godišnja ozračenost iznosi do  $1,45 \text{ MW/m}^2$ .

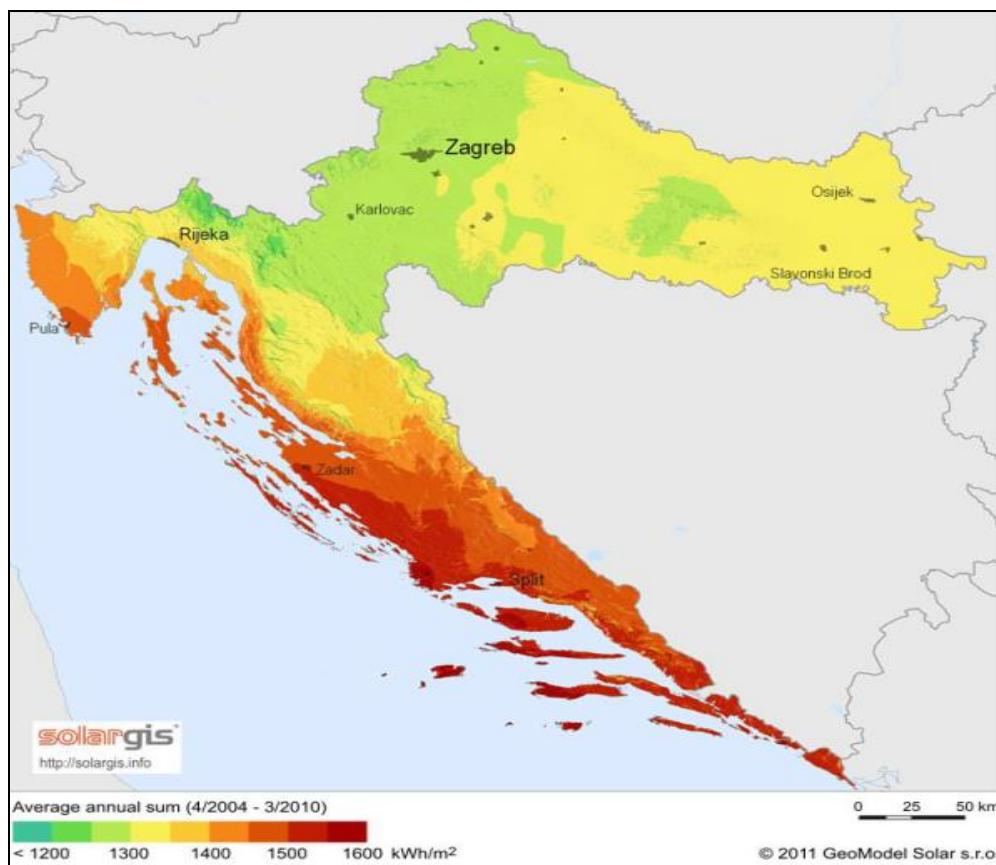
Na slikama 1. i 2. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Europe i Hrvatske, a na slici 3. prikazano je područje Šibensko-kninske županije.

---

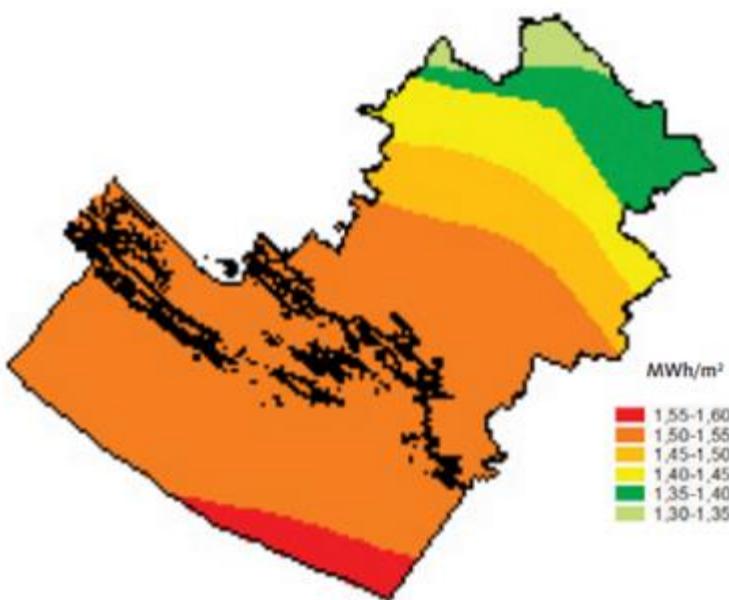
<sup>1</sup> Izvor: [http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM\\_studija\\_15\\_sibenska.pdf](http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf)



**Slika 1.** Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe; Izvor:  
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>



**Slika 2.** Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH; Izvor: <http://solargis.info/imaps/>



**Slika 3.** Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Šibensko-kninske županije;

Izvor: [http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM\\_studija\\_15\\_sibenska.pdf](http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf)

## B.2. OPIS ZAHVATA

**Zahvat SE KISTANJE**, instalirane snage do 9,99 MW, planira se kao sunčana elektrana na tlu, između naselja Kistanje na jugozapadu i naselja Ivoševci na sjeveroistoku, u administrativnom obuhvatu Općine Kistanje, Šibensko-kninska županija.

Zahvat SE KISTANJE planira se na dijelu k.č.br. 1472/3 k.o. Ivoševci, a obuhvatom je obuhvaćena površina od oko 15 ha. Teren je ravan, nalazi se na oko 240 m do 250 m nadmorske visine, a istim dominira kamenjara što će olakšati pripremne radove i pripremu terena za postavljanje fotonaponskih modula i potrebne opreme, kao i izvedbu servisnih prometnica. Konačni raspored fotonaponskih modula, odnosno servisnih prometnica i interne srednjenačke kabelske mreže bit će definiran u idućim fazama razvoja projekta, a prema odabranoj vrsti fotonaponskih modula/inverteera te zahtjevima u pogledu postavljanja cjelokupne opreme.

Namjena SE KISTANJE je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i evakuacija iste u elektroenergetsku (distribucijsku) mrežu. Godišnja proizvodnja procjenjuje se na oko 18.183 MWh.

Unutar obuhvata SE KISTANJE predviđeno je sljedeće:

- postavljanje fotonaponskih modula za postizanje instalirane snage do 9,99 MW,
- izvedba izmjenjivačkog sustava, interne kabelske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom fotonaponskih modula,

- izvedba internih (priključnih) transformatorskih stanica za priključak na elektroenergetsku mrežu.

Prema preliminarnim izračunima, a vezano za okvirne podatke o fotonaponskim modulima, za instaliranu snagu do 9,99 MW površina pod modulima bit će manja od ukupnog obuhvata (oko 40% površine obuhvata), a sve zavisno o tipu modula koji će biti odabrani i postavljeni na SE KISTANJE.

Obuhvat SE KISTANJE bit će ograđen zaštitnom ogradom visine oko 2 m, s vratima za kolni i pješački ulaz. Ograda će biti podignuta iznad terena, u visini potrebnoj za prolaz manjih životinja.

U cilju povećanja sigurnosti i zaštite od otuđenja SE KISTANJE bit će pod cijelodnevnim internim video nadzorom.

### B.3. OBUHVAT SE KISTANJE

U nastavku su navedeni tehnički podaci o zahvatu SE KISTANJE koji su preuzeti iz dokumenta: IDEJNO RJEŠENJE – SUNČANA ELEKTRANA KISTANJE 9,99 MW, broj projekta: 21MJHRPR018, srpanj 2021., izrađivač: Megajoule Adria d.o.o., a na slici 4. prikazan je obuhvat zahvata na ortofoto podlozi.



Slika 4. Idejno rješenje - obuhvat zahvata SE KISTANJE; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – SUNČANA ELEKTRANA KISTANJE 9,99 MW, broj projekta: 21MJHRPR018, srpanj 2021., izrađivač: Megajoule Adria d.o.o.

### B.3.1. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

#### FOTONAPONSKI (FN) MODUL

Osnovna namjena SE KISTANJE je pretvorba energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski (distribucijski) sustav. Osnovna proizvodna jedinica SE KISTANJE je fotonaponski (FN) modul koji proizvodi istosmjernu struju, budući da se uslijed fotonaponskog efekta stvara istosmjerni napon.

Kao primarni izvor proizvodnje električne energije, planiraju se koristiti FN monokristalni silicijski moduli snage 530 Wp. Svi FN moduli spajaju se u stringove od po 26 panela u dva reda kako bi im se napon prilagodio ulaznom naponu izmjenjivača te je, prema tome, ukupno predviđeno 961 takvih stringova što prepostavlja 24.986 modula za SE KISTANJE. Određeni broj stringova (petlji) spaja se zatim u paralelu kako bi se dobila što veća snaga, vodeći pritom računa o dozvoljenoj ulaznoj struji u izmjenjivač. Serijsko povezivanje modula u stringove izvodi se tipskim vodičima za fotonaponske sustave. Primjer FN modula prikazan je na slici 5.

Obuhvat zahvata površine je oko 15 ha, dok se površina koju će zauzimati FN moduli procjenjuje na oko 5,8 ha. Pri tome se ta površina odnosi na samu tlocrtnu površinu modula, dok je između redova potrebno ostaviti dovoljan razmak da se redovi pod FN modulima međusobno ne zasjenjuju.

Moduli se postavljaju na unaprijed pripremljene primarne nosače postavljene na tipsku aluminijsku konstrukciju za montažu FN modula na zemlju – neintegrirana sunčana elektrana. Nosiva potkonstrukcija postavit će se na planirani fiksni nagib od 25°, a točan kut odredit će se u glavnom projektu vodeći računa o međusobnom zasjenjenju redova modula i mogućoj proizvodnji.



**Slika 5.** Primjer FN modula

## IZMJENJIVAČI

Izmjenjivači (pretvarači DC/AC) imaju funkciju pretvorbe istosmjernog napona, dobivenog iz sustava FN modula, u izmjenični napon 3x230/400 V, 50 Hz. Izmjenjivači će biti distribuirani ili centralni, a o odabiru tipa izmjenjivača ovisi njihova izlazna snaga, točan broj izmjenjivača i način montaže.

Svaki izmjenjivač će biti opremljen:

- uređajem za automatsku sinkronizaciju postrojenja elektrane i mreže,
- sustavom za praćenje valnog oblika napona mreže,
- zaštitnim uređajem ( $U<$ ,  $U>$ ,  $f<$ ,  $f>$ ),
- sustavom zaštite od injektiranja istosmjerne struje u mrežu,
- uređajem za isključenje i uključenje s mreže (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključenje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta za paralelni rad).

Izmjenjivači će biti povezani s pripadnom trafostanicom kabelima položenim direktno u zemlju ili u kabelsku kanalizaciju koja će biti izvedena za potrebe polaganja interne kabelske mreže SE KISTANJE.

## PRIKLJUČNE TRAFOSTANICE SN/NN

U ovoj fazi projekta predviđene su četiri SN/NN transformatorske (TS) stanice, svaka pojedinačne snage 3,5 MVA. Smještaj priključnih TS, izvedba postrojenja i jednopolna shema, prilagodit će se za priključenje SE KISTANJE na SN mrežu. Proizvedena električna energija iz SE KISTANJE će se od internih trafostanica evakuirati dalje u distribucijsku mrežu. U dalnjim fazama razvoja projekta moguća je promjena rješenja izvedbe priključne trafostanice i spoja na distribucijsku mrežu.

## PRISTUPNE I SERVISNE PROMETNICE

Za pristup lokaciji napravit će se prometnice makadamskog tipa na ravnom, trenutno zemljanom terenu, širine ukupno 5-6 m. Prometnice će biti projektirane tako da imaju poprečni pad za potrebe odvodnje oborina u okolni teren.

Uređenje terena unutar obuhvata zahvata će se izvesti u cilju izvedbe internih prometnica s priključkom na javnoprometnu površinu. Prometnice – putevi između pojedinih redova FN modula će se izvesti tako da se minimalno utječe na postojeći teren tako da će se iskoristiti već postojeće prometnice – putevi, ali će se po potrebi odgovarajuće prilagoditi za instaliranje elektrane te održavanje i servis.

## PRIKLJUČAK NA JAVNO-PROMETNU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Jugoistočno od lokacije zahvata prolazi državna cesta DC59 (Oćestovo (D1) – Kistanje – Bribir (D56) – Čista Mala – Tisno (D8/D121)). Priključak na javno prometnu infrastrukturu će biti definiran na osnovu posebnih uvjeta javnopravnih tijela u skladu s nadležnim propisima.

## PRIKLJUČAK SE KISTANJE NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Za zahvat SE KISTANJE planiran je priključak na distribucijsku mrežu HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS). Priključak SE KISTANJE ukupne snage 9,99 MW na elektroenergetsku mrežu i obračunsko mjerno mjesto (OMM) preuzete/proizvedene električne energije izvest će se na srednjenačkoj (SN) razini u skladu sa Mrežnim pravilima distribucijskog sustava (Narodne novine, broj 74/18, 52/20) te u skladu sa uvjetima HEP ODS-a. Konkretna izvedba predmetnog priključka bit će dio zasebnog projekta, a u skladu s elaboratom optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP).

Potrebno je analizirati postojeću srednjenačku (SN) mrežu u okolini elektrane te odabrati optimalno mjesto i način priključenja. S obzirom na planiranu snagu SE KISTANJE, do 9,99 MW, priključenje proizvodnog postrojenja je potrebno priključiti s dalekovodom/kabelom naponske razine 35 kV ili 20 kV ili 10 kV na postojeću distribucijsku mrežu. Uobičajeno se predviđa više trasa dalekovoda/kabela od kojih će konačna varijanta biti odabrana u tijeku projektiranja, odnosno u skladu s EOTRP-om te nije predmet ovog elaborata zaštite okoliša.

## B.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

### B.4.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki proces SE KISTANJE je pretvorba energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

Princip rada FN sustava zasniva se na fotonaponskom efektu, odnosno pojavi napona na kontaktima elektroničkih uređaja prilikom njihova izlaganja svjetlu. Osnovni elektronički elementi u kojima se događa fotonaponska pretvorba nazivaju se sunčane čelije. U praktičnim su primjenama sunčane čelije međusobno povezane u veće cjeline koje se zovu FN moduli (paneli). FN moduli osiguravaju mehaničku čvrstoću te štite sunčane čelije i kontakte od korozije i vanjskih utjecaja. Proizvodnja električne energije u FN podsustavu ovisi o iznosu Sunčeve energije koja je dostupna na predmetnoj lokaciji i karakteristikama instaliranog FN sustava.

Godišnja proizvodnja električne energije u sunčanim elektranama ovisi o prosječnoj godišnjoj insolaciji, kao i o korisnosti instaliranih FN modula.

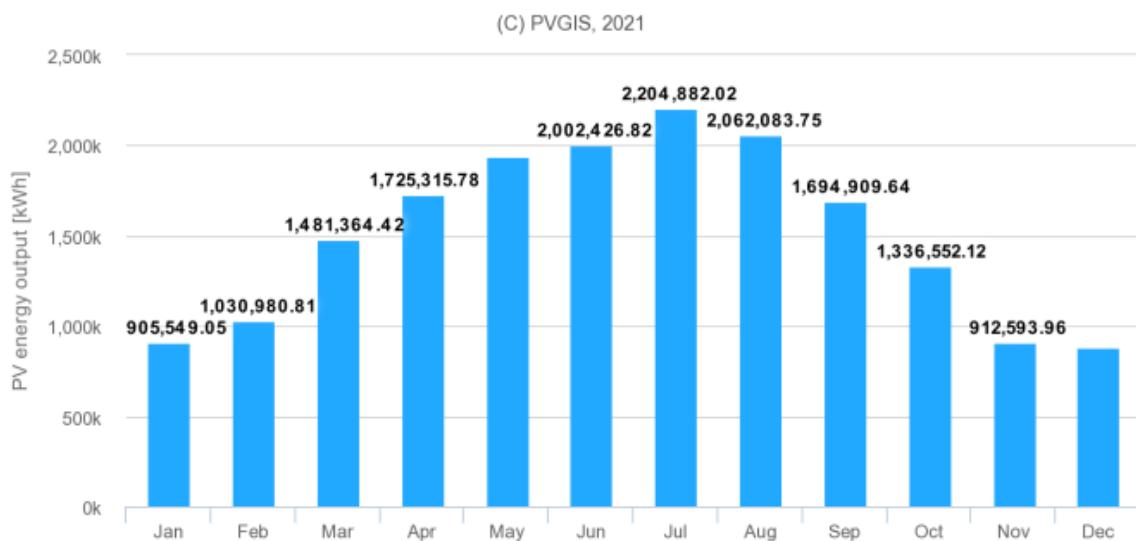
Zemljopisna širina i dužina određuju lokaciju objekta na kojem se nalazi sunčana elektrana, a posebice zemljopisna širina predstavlja važnu varijablu pri izračunima proizvodnje električne energije iz Sunčeve energije. Analiza lokacija radi se prema javno dostupnim podacima od PVGIS.<sup>2</sup>

U nastavku (Tablica 1.) dani su podaci za lokaciju SE KISTANJE, s procjenom godišnje proizvodnje, a koja je najveća u lipnju, srpnju i kolovozu (Slika 6.).

**Tablica 1.** Godišnja proizvodnja SE KISTANJE

Pozicija elektrane u geografskim stupnjevima:	43.998, 15.976
Vršna snaga SE KISTANJE	13.243 MWp
Nazivna snaga SE KISTANJE:	9,99 MW
Kut nagiba:	25°
Azimut:	0°
Ukupni gubitci sustava:	21,67%
Godišnja dozračenost ravne plohe:	1.752,82 kWh/m <sup>2</sup>
Godišnja proizvodnja:	18.182,578 MWh
Godišnja varijabilnost proizvodnje:	1.268,647 MWh

<sup>2</sup> PVGIS – Photovoltaic geographical information system - EU



**Slika 6.** Mjesečna procjena proizvodnje električne energije za SE KISTANJE

#### B.4.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Planirana SE KISTANJE energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja, pretvarat će u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

#### B.4.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

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

Zahvat SE KISTANJE predviđen je kao automatizirano postrojenje u kojem se predviđa samo povremeni boravak ljudi te nije predviđena vodoopskrba niti odvodnja.

Zahvat SE KISTANJE nije termalna sunčana elektrana te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

S obzirom na to da unutar obuhvata zahvata SE KISTANJE nema asfaltiranih površina, interne površine (interne prometnice) u svrhu prolaza između redova FN modula, kao i površine ispod FN modula ostaviti će se u prirodnom stanju, a oborinske vode će se odvoditi direktno u teren.

U usporedbi s većinom drugih energetskih tehnologija, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje koje se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetski prinos i garantirani radni vijek sustava. Ovisno o onečišćenju koje će se javljati na površini FN modula, odnosno količini prašine koja će se zadržavati na FN modulima, provodit će se suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne

oštećuju FN module. Dinamika čišćenja ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispire FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale (Tablica 2.) koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad. Proces recikliranja za mono-kristalne i poli-kristalne FN module, kao i za FN modula s tankim filmom razvijen je do te mjere da organiziranim prikupljanjem i procesom recikliranja dobivaju se produkti koji imaju potražnju i široku industrijsku uporabu.

**Tablica 2.** Sastav FN modula<sup>3</sup>

	Kristalni silicij (c-Si)	Amorfni silicij (a-Si)	CI S (bakar indij diselenid)	CdTe (kadmij telurid)
<b>Udio u %</b>				
<b>Staklo</b>	74	90	85	95
<b>Aluminij</b>	10	10	12	<0,01
<b>Silicij</b>	3	<0,1		
<b>Polimeri</b>	6,5	10	6	3,5
<b>Cink</b>	0,12	<0,1	0,12	0,01
<b>Olovo</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01
<b>Bakar(kabeli)</b>	0,6		0,85	1,0
<b>Indij</b>			0,02	
<b>Selen</b>			0,03	
<b>Telurid</b>				0,07
<b>Kadmij</b>				0,07
<b>Srebro</b>	<0,006			<0,01

<sup>3</sup> Technische Universität Bergakademie Freiberg: Recycling photovoltaic modules, BINE projectinfo 02/2010.

#### **B.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA**

Za realizaciju zahvata SE KISTANJE nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su prethodno opisane.

#### **B.6. VARIJANTNA RJEŠENJA**

Za zahvat SE KISTANJE nisu razmatrana varijantna rješenja.

## C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacija zahvata SE KISTANJE nalazi se u naselju Ivoševci, administrativni obuhvat Općina Kistanje, u Šibensko-kninskoj županiji.

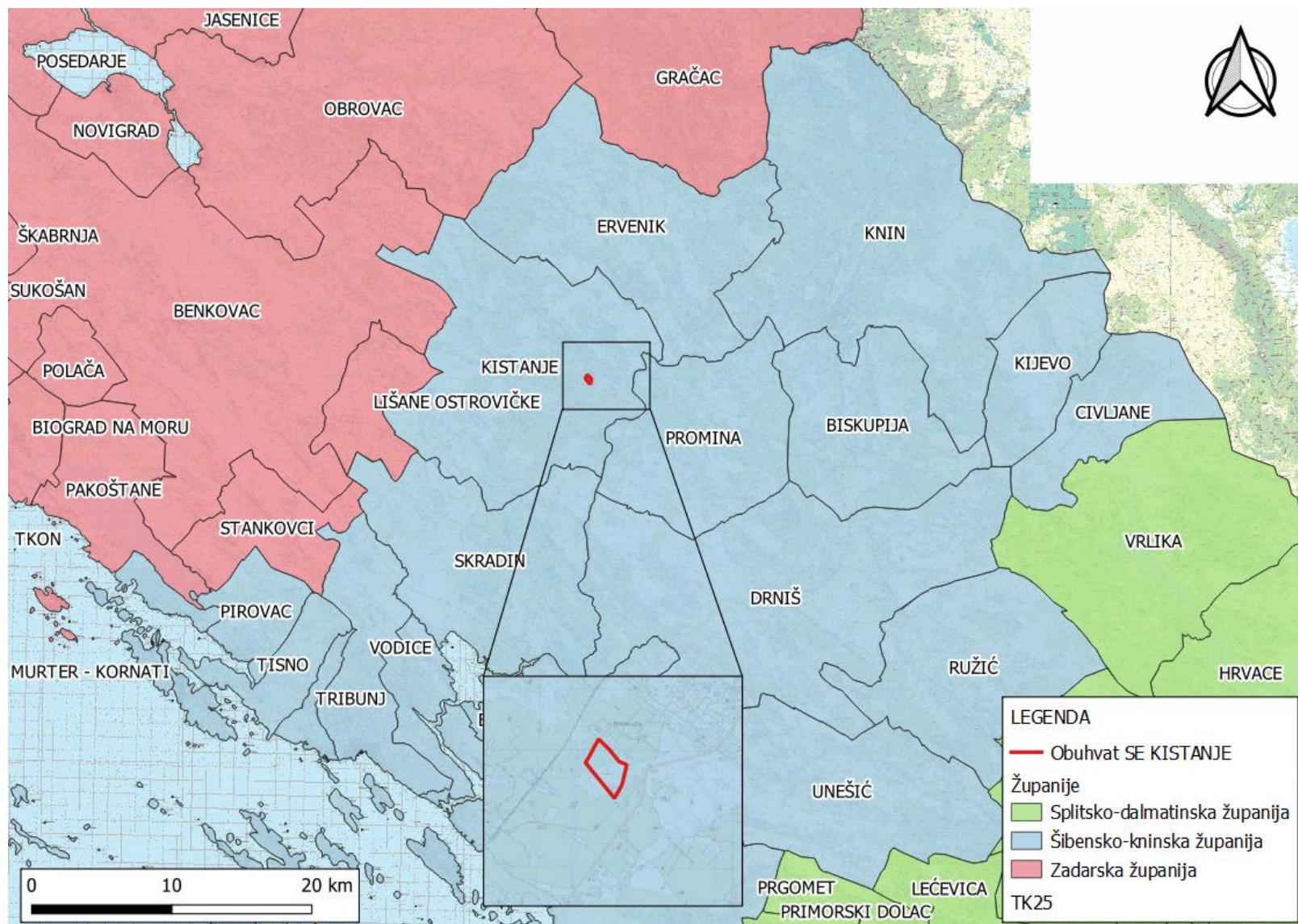
Općina Kistanje, površine 244,11 km<sup>2</sup>, dio je Dalmatinske zagore i Bukovice u zapadnom dijelu Županije (Slika 7.). Graniči s Općinom Ervenik na sjeveru, Općinom Promina na istoku, Gradom Skradinom na jugu te Zadarskom županijom na zapadu.

Prostor Općine obuhvaća 14 naselja i to: Biovičino Selo, Modro Selo, Ivoševci, Kistanje, Nunić, Parčić, Zečevo, Varivode, Kolašac, Smrdelje, Kakanj, Gošić, Đevrske, Krnjeuve. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Općina ima 3.481 stanovnika, što predstavlja 3,18% od ukupnog broja stanovnika Županije, odnosno 0,08% od ukupnog broja stanovnika Hrvatske. Prosječna gustoća naseljenosti je oko 14 stanovnika po km<sup>2</sup>.

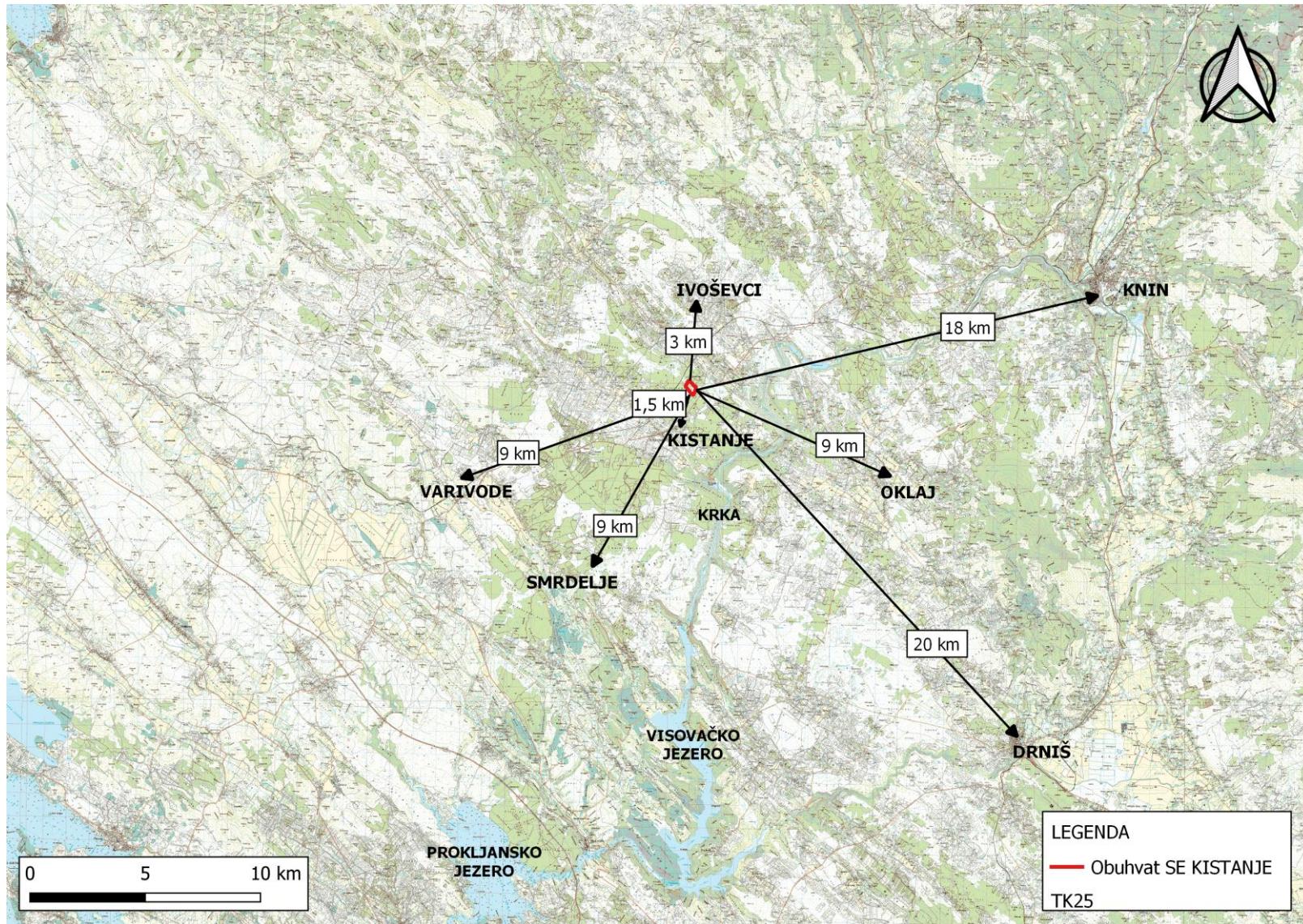
Područje na kojem se planira zahvat SE KISTANJE nalazi se u istočnom dijelu Općine, zapadno od državne ceste DC59 (Oćestovo (D1) – Kistanje – Bribir (D56) – Čista Mala – Tisno (D8/D121)), na udaljenosti od oko 1.500 m od općinskog središta, naselja Kistanje, u smjeru sjevera.

Obuhvat zahvata površine je oko 15 ha, na dijelu k.č.br. 1472/3 k.o. Ivoševci. Teren je ravan, nalazi se na oko 240 m do 250 m nadmorske visine, a istim dominira kamenjara što će olakšati pripremne radove i pripremu terena za postavljanje fotonaponskih modula i potrebne opreme, kao i izvedbu servisnih prometnica. Na većem dijelu obuhvata dominira krški kamenjar oskudne vegetacije, a šire područje je bilo opožareno.

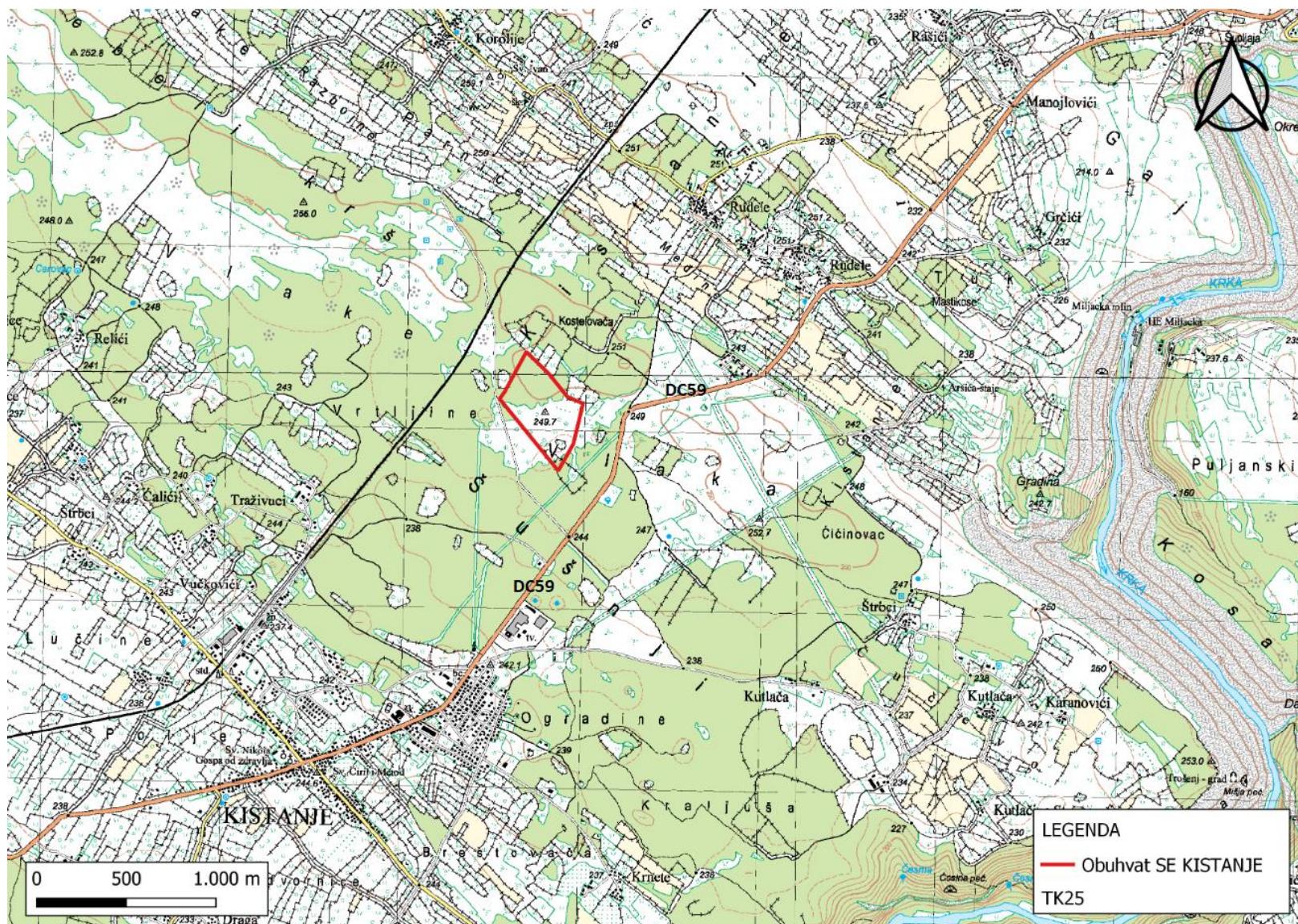
U nastavku, na slikama 8. i 9. prikaz je šireg i užeg područja zahvata, a na slikama od 10. do 14. je fotodokumentacija s lokacije zahvata, snimljeno u svibnju 2021.



Slika 7. Lokacija zahvata na području Općine Kistanje, Šibensko-kninska županija



Slika 8. Prikaz obuhvata SE KISTANJE na TK podlozi – šire područje; Izvor: [www.geoportal.dgu](http://www.geoportal.dgu)



Slika 9. Prikaz obuhvata SE KISTANJE na TK podlozi – uže područje; Izvor: [www.geoportal.dgu](http://www.geoportal.dgu)



**Slika 10.** Fotodokumentacija s lokacije zahvata



**Slika 11.** Fotodokumentacija s lokacije zahvata



**Slika 12.** Fotodokumentacija s lokacije zahvata



**Slika 13.** Fotodokumentacija s lokacije zahvata



Slika 14. Fotodokumentacija s lokacije zahvata

## C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Prema upravno teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, lokacija zahvata SE KISTANJE nalazi se na području Šibensko-kninske županije, Općine Kistanje, za koje su važeći sljedeći prostorno planski dokumenti:

- Prostorni plan Šibensko-kninske županije („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 11/02, 10/05, 3/06, 5/08, 9/12-pročišćeni tekst, 4/13, 8/13, 2/14 i 4/17)
- Prostorni plan uređenja Općine Kistanje („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 03/06, 12/14 i 13/16).

**Prostornim planom Šibensko-kninske županije** („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 11/02, 10/05, 3/06, 5/08, 9/12-pročišćeni tekst, 4/13, 8/13, 2/14 i 4/17) (dalje u tekstu: PP ŠKŽ) razrađena su načela prostornog uređenja i utvrđeni su ciljevi prostornog razvoja te organizacija, zaštita, korištenje i namjena prostora područja županije uz uvažavanje društveno gospodarskih, prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti. Plan sadrži prostornu i gospodarsku strukturu županije, sustav središnjih naselja, sustav razvojne regionalne infrastrukture, osnove za uređenje i zaštitu prostora, mjerila i smjernice za gospodarski razvoj, za očuvanje i unapređenje prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti, mjere za unapređenje i zaštitu okoliša te druge elemente od važnosti za županiju.

Odredbe za provođenje PP ŠKŽ, u dijelu točka 6.2. ENERGETSKI SUSTAV, usmjeravaju na to da se uz postojeće objekte za proizvodnju električne energije omogućuje izgradnja i novih – uključujući i elektrane koje koriste OIE (vjetar, sunce i sl.), uz prethodno zadovoljavanje odredbi PP i zakonom propisanih uvjeta.

Odredbama članka 121. propisano je da je, uz zadovoljavanje određenih uvjeta moguće, planirati prostor za smještaj sunčane elektrane maksimalne površine od 15 ha po jedinici lokalne samouprave. Podobnim lokacijama za smještaj ovakvih sadržaja smatraju se dijelovi područja za istraživanje mogućeg smještaja vjetroelektrana, prostor neposredno uz postojeću izdvojenu gospodarsku zonu ili prostor koji je potrebno sanirati kao što su napušteni kamenolomi ili odlagališta otpada u sanaciji i drugi prostori u Planu označeni kao "ostalo poljoprivredno tlo i šumsko zemljište".

**Prostorni plan uređenja Općine Kistanje** („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 03/06, 12/14 i 13/16) (dalje u tekstu: PPUO Kistanje) utvrđuje ciljeve prostornog razvijanja, određuje organizaciju prostora, osnovnu namjenu i korištenje površina, uvjete korištenja, uređenja i zaštite prostora, razvoj infrastrukturnih sustava, zaštitu prirodnih vrijednosti i spomenika kulture te zaštitu okoliša na području Općine, uključujući 14 naselja.

Odredbama PPUO Kistanje, prema korištenju i namjeni površina, razlikuju se površine za razvoj i uređenje naselja i površine za razvoj i uređenje izvan naselja koje uključuju i površine gospodarske namjene.

Prema PPUO Kistanje, Članak 58.a, dozvoljena je gradnja fotonaponskih elemenata, kako slijedi:

*1) S obzirom na principe pretvorbe sunčeve energije razlikujemo tri glavna oblika solarne energije: toplinska, koncentrirana i fotonaponska. Ovim Planom dozvoljeno je postavljanje samo fotonaponskih elemenata i nisko i srednje temperaturnih kolektora.*

*2) Dozvoljena je izgradnja uređaja, postrojenja i potrebne opreme za iskorištanje energije sunca:*

- a) unutar građevinskog područja naselja i*
- b) unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene.*

*a) Građevinsko područje naselja*

*Unutar građevinskih područja naselja za potrebe elektrifikacije pojedinačnih zgrada, proizvodnje električne energije manjih snaga, grijanje vode, hlađenje i ventilaciju ovim planom dozvoljeno je postavljanje fotonaponskih elemenata i toplinskih kolektora na krovne plohe i krovne prihvate. Kada se postavljaju na kosim krovovima moraju biti smješteni u*

*ravnini krovne plohe. Postava fotonaponskih elemenata i toplinskih kolektora mora biti takva da ne ugrožava rad i korištenje susjednih građevnih čestica.*

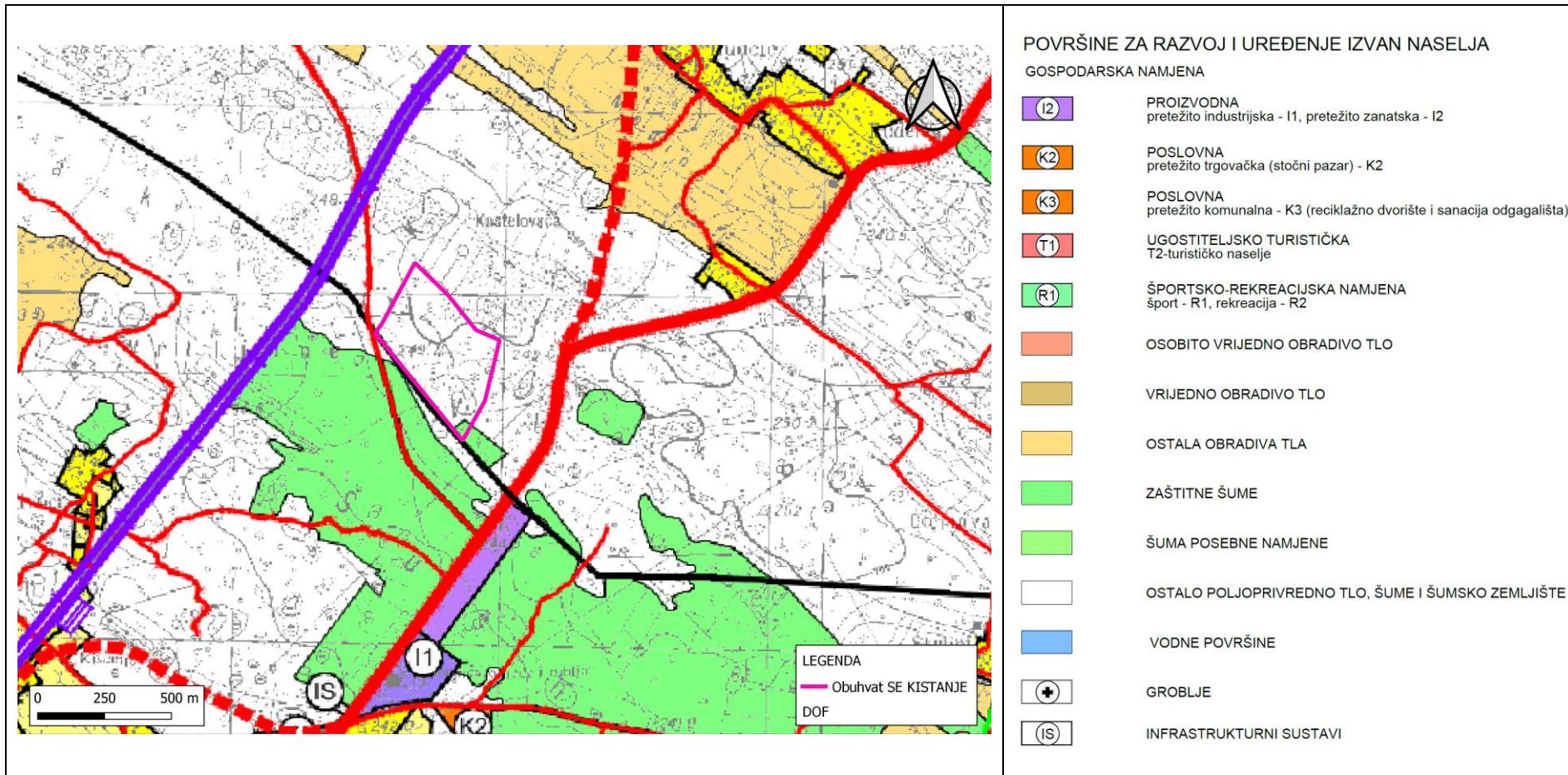
*Fotonapski elementi i toplinski kolektori ne mogu se postavljati u dijelovima naselja koji su zaštićene kulturno-povijesne cjeline.*

*b) Izdvojeno građevinsko područja gospodarske namjene*

*Na površinama izdvojenog građevinskog područja naselja gospodarske namjene dozvoljena je postava fotonaponskih elemenata i toplinskih kolektora snage manje od 200 kW na krovne plohe, nadstrešnice i na tlo. Ukoliko se kolektori i fotonapski elementi postavljaju na tlo smiju zauzimati do najviše 20% ukupne površine građevne čestice, a tlo ispod ovako postavljenih kolektora i panela mora biti ozelenjeno.*

....

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Kistanje, zahvat SE KISTANJE planira se na području koje je označeno kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“. Manji, jugoistočni dio obuhvata planira se na području označenom kao „zaštitne šume“, što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVРŠINA“ (Slika 15.).



**Slika 15.** Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Kistanje („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 3/06, 12/14 i 13/16) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

### C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime područje Općine Kistanje, pripada *Cfa* tipu klime. *C* je oznaka za umjereno toplu kišnu klimu kakva vlada u velikom dijelu umjerenih širina. Tijekom godine nema suhih mjeseci (*f*), a minimum oborine je ljeti. Najmanje jedan mjesec u godini ima srednju temperaturu višu od 10 °C, a prosječna temperatura najtoplijeg mjeseca viša je od 22 °C (*a*).

Lokaciji zahvata najbliža je meteorološka mjerna postaja Knin, a podaci u nastavku (za razdoblje 1949-2019.) preuzeti su sa službene internet stranice Državnog hidrometeorološkog zavoda.<sup>4</sup>

Prosječna godišnja temperatura zraka iznosi 13,2 °C pri čemu je najtoplji mjesec srpanj s prosječnom temperaturom od 23,2 °C, dok je najhladniji mjesec siječanj s prosječnom temperaturom od 3,9 °C. U odnosu na priobalno i otočko područje Šibensko-kninske županije, u ovom dijelu Županije (zagora) zabilježene su niže godišnje i mjesecne vrijednosti temperature. Srednja godišnja količina oborina na mjerenoj postaji Knin se kreće oko 1.262 mm, pri čemu su najveće količine oborina u zimskim mjesecima (studen, prosinac), dok su najmanje količine oborina zabilježene u ljetnim mjesecima (srpanj, kolovoz) kada je oborina uglavnom rezultat ljetnih pljuskova. Snijeg je relativno rijetka pojava te se u pravilu ne zadržava dulje od dva dana.

Najveći broj sati sijanja Sunca je u srpnju i kolovozu, a najmanji u prosincu. U srpnju Sunce sija prosječno 327,3 sati (h), dok Sunce sija u prosincu 111,7 h. Prosječno manje od 150 h imaju mjeseci od studenog do veljače.

#### Klimatske promjene

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske, kao i na području šireg područja zahvata, analizirane su u nastavku poglavlja, temeljem simulacija klimatskih promjena preuzetih iz dokumenata: „*Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.) (MZOE, ožujak 2017.god.)*“ i „*Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.) (MZOE, studeni 2017.god.)*“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Navedenim modelom, promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu (P0 – sadašnja klima, odnosi se na razdoblje 1971.-2000.) prikazana je za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2 – klima sredine 21. stoljeća), s dva scenarija razvoja

<sup>4</sup> [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=knin](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=knin)

koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5<sup>5</sup> i RCP8.5<sup>6</sup>. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0) te razdoblja 2041.-2070. i 1971.-2000. (P2-P0).

Za sve analizirane varijable, klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5.

### **Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla**

#### **Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)**

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 °C do 1,4 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (RCP4.5) do 1,4 °C (RCP8.5) (Slika 16.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (RCP4.5) do 2,6 °C (RCP8.5) (Slika 16.).

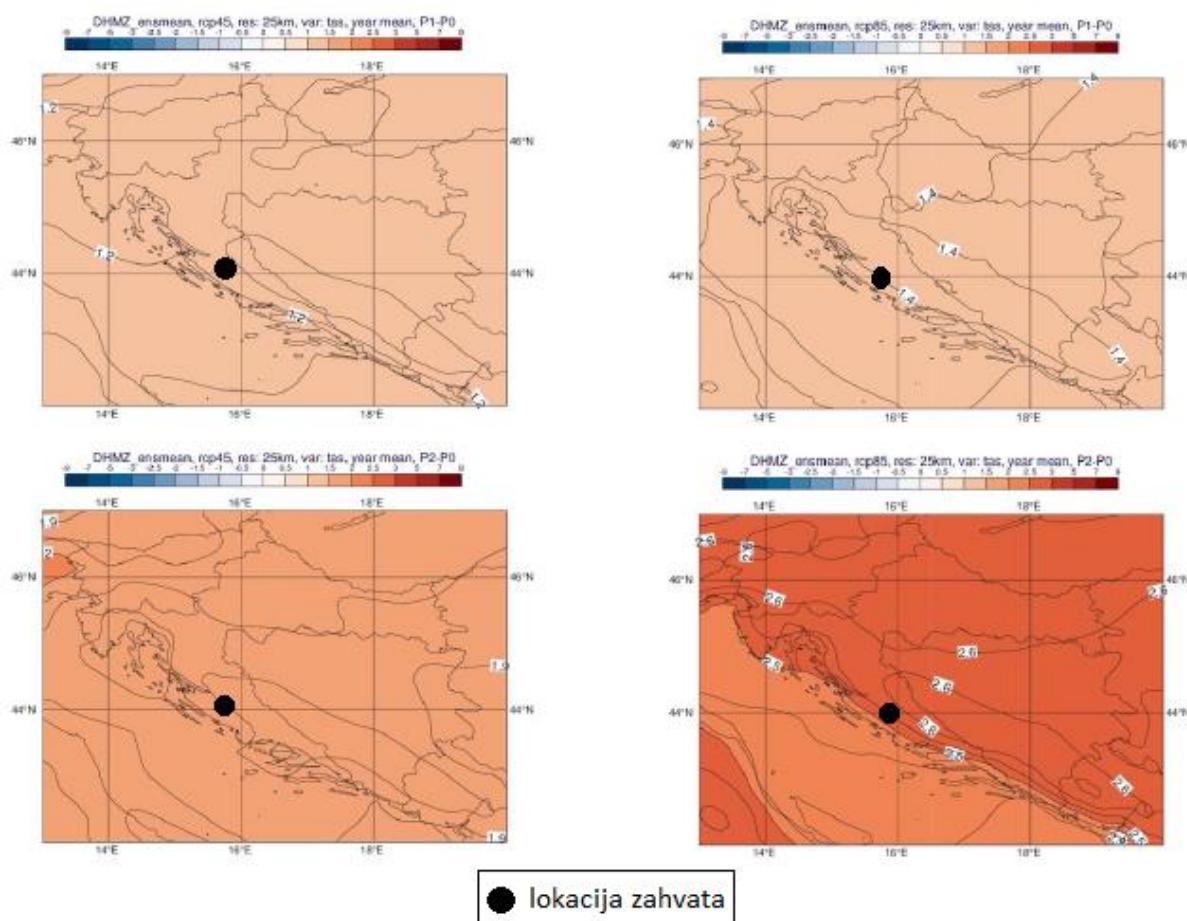
#### **Sezonske vrijednosti (RCP4.5)**

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonomama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 °C do 1,7 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,1 °C zimi, 1,2 °C u proljeće, 1,6 °C ljeti i 1,1 °C u jesen (Slika 17.).

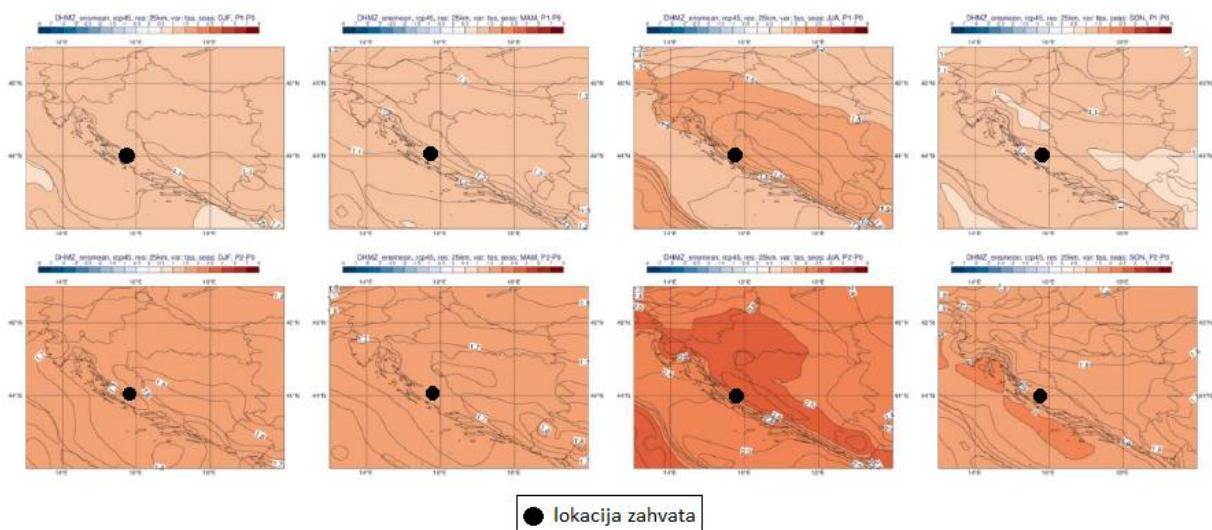
Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 °C do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 °C do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,7 °C zimi, 1,7 °C u proljeće, 2,5 °C ljeti i 1,9 °C u jesen (Slika 17.).

<sup>5</sup> Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem i karakterizira ga srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

<sup>6</sup> Scenarij RCP8.5 tretiran kao ekstremniji i karakterizira ga kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koje bi do 2100. godine bilo i do tri puta više od današnje.



**Slika 16.** Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla ( $^{\circ}\text{C}$ ) 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 RCP8.5

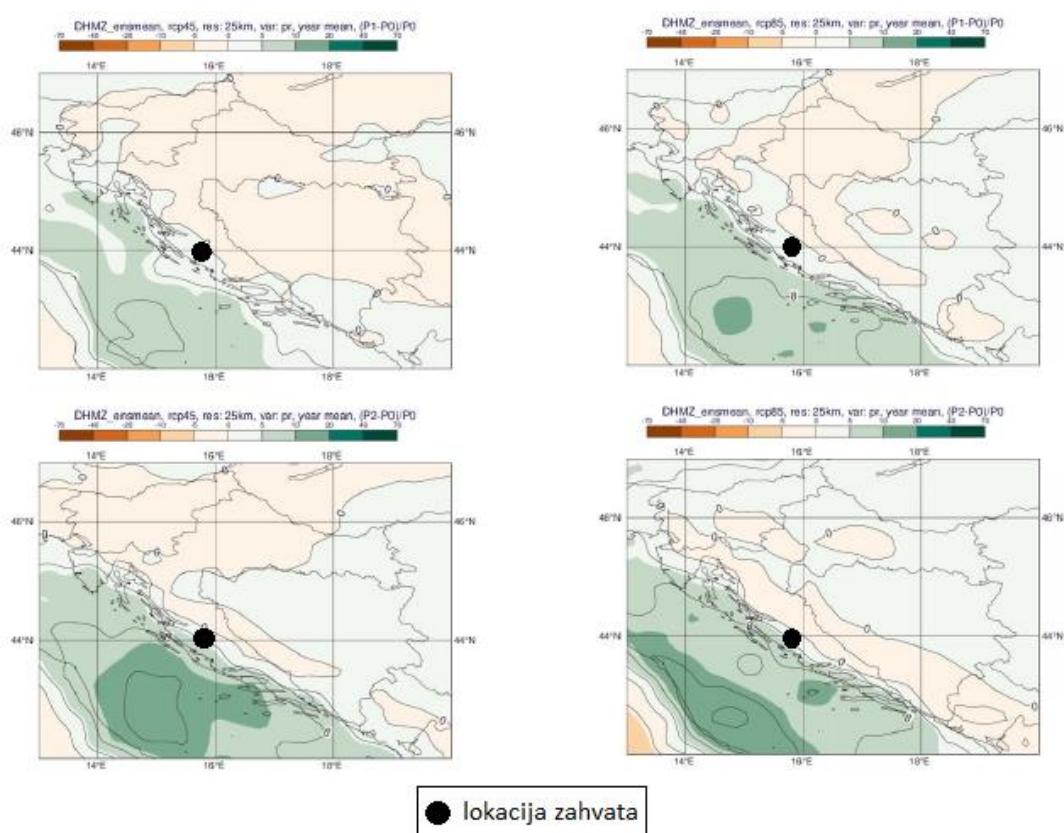


**Slika 17.** Temperatura zraka na 2 m iznad tla ( $^{\circ}\text{C}$ ) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

## Ukupna količina oborine

### Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5% do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5% do 10%. Na lokaciji zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do 5%, osim za scenarij RCP8.5 i razdoblje 2011.-2040. kad je predviđena promjena do 10% (Slika 18.).



**Slika 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

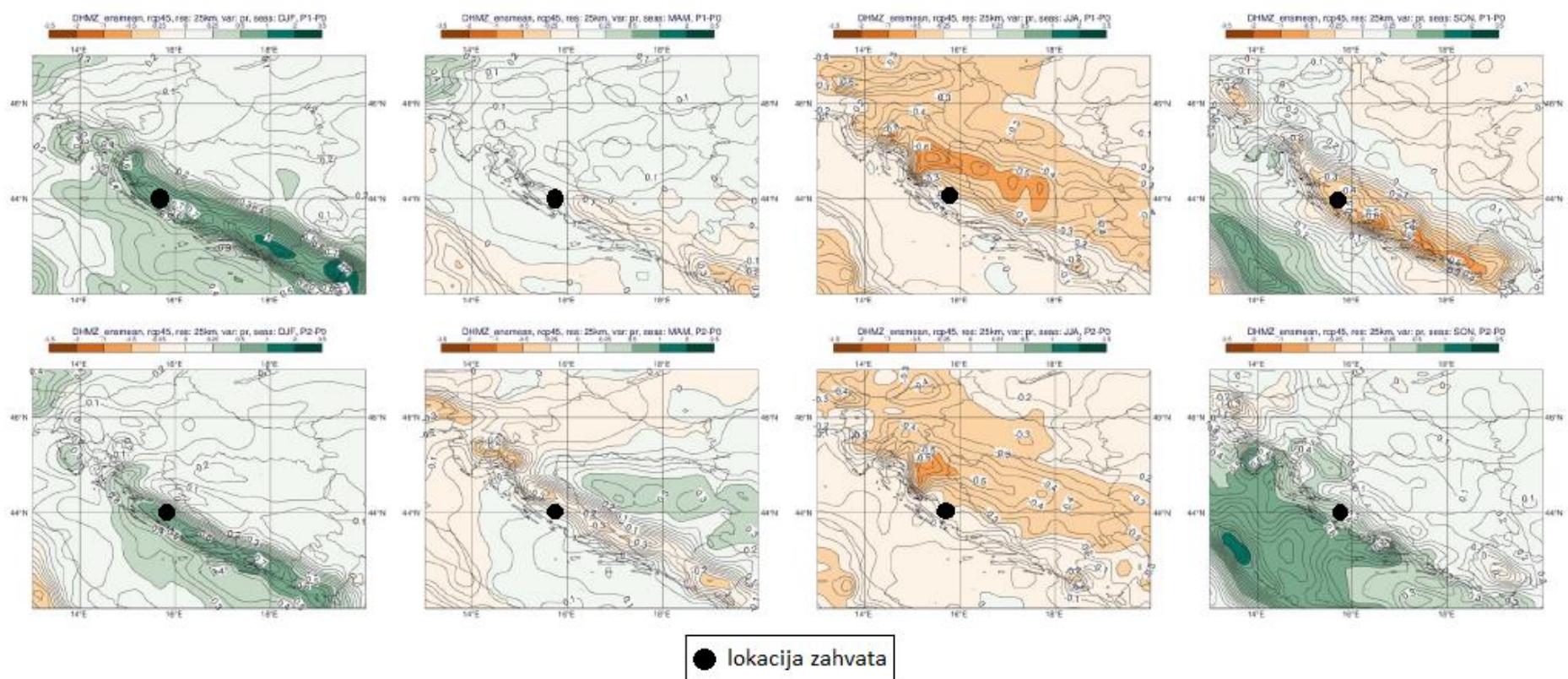
### Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa. Za razliku od temperturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine

oborine sadrže izraženje razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni.

Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji ukazuju na: moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja); slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5% do 5%; izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20% do -10%, od -10% do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5% do 0% na južnom Jadranu; promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5% do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10% do -5%. Na lokaciji zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,7 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,2 mm/dan ljeti i -0,5 mm/dan u jesen (Slika 19.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. Na lokaciji zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,6 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,2 mm/dan ljeti i 0,4 mm/dan u jesen (Slika 19.).



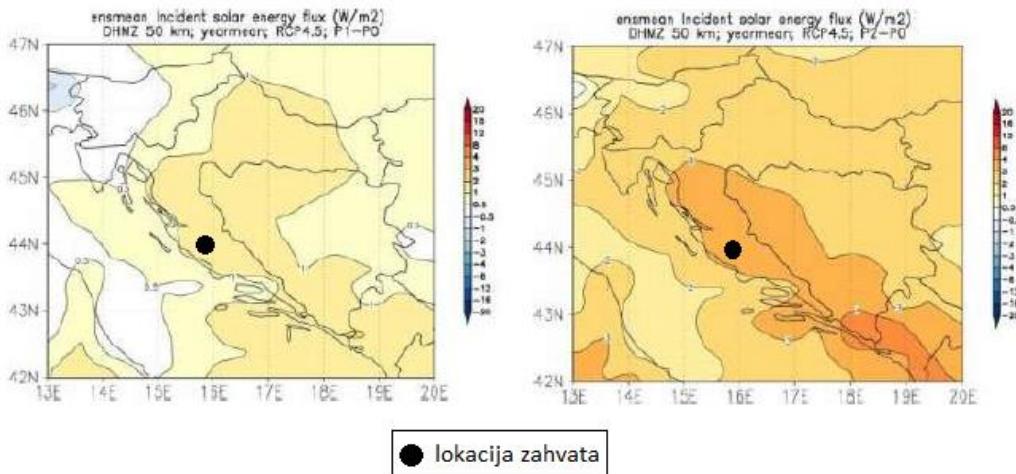
**Slika 19.** Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

## Sunčano zračenje

Trajanje sijanja Sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela te će umjesto insolacije biti pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjerena u  $\text{W/m}^2$  ili „dozračena sunčana energija“. Klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5 scenarij.

### Godišnja vrijednost (RCP4.5)

Za veliki dio Hrvatske, srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije je između 125  $\text{W/m}^2$  i 150  $\text{W/m}^2$ . U uskom primorskom pojusu fluks je veći od 150  $\text{W/m}^2$ -175  $\text{W/m}^2$ , a samo na otocima Dalmacije je iznad 175  $\text{W/m}^2$ . U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između 0,5  $\text{W/m}^2$  do 1  $\text{W/m}^2$ , a u Istri ne bi došlo do promjene. Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070., kad se u većini sjevernih i zapadnih krajeva očekuje porast od 2  $\text{W/m}^2$  do 3  $\text{W/m}^2$ , a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3  $\text{W/m}^2$ . Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko 2  $\text{W/m}^2$  za razdoblje od 2011-2040. i oko 3  $\text{W/m}^2$  za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 20.).



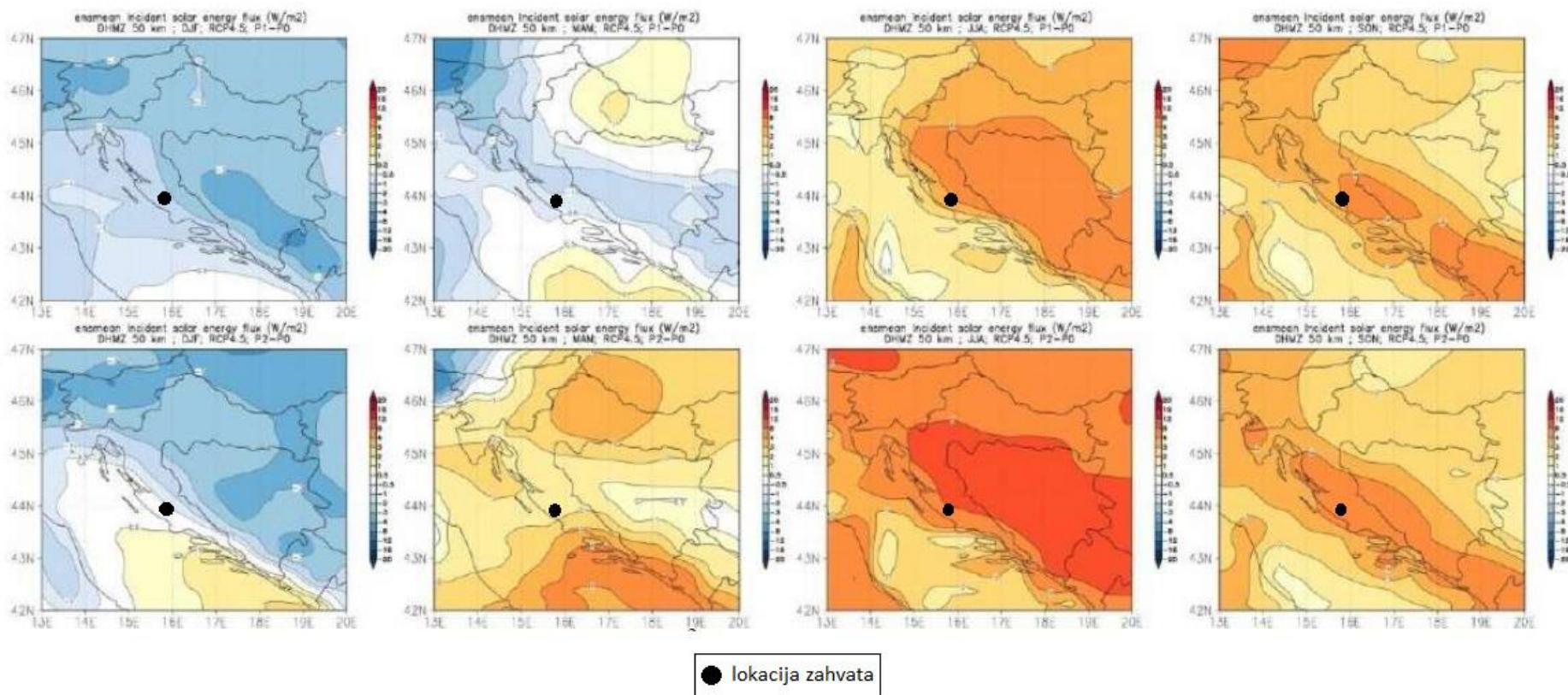
**Slika 20.** Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije ( $\text{W/m}^2$ ) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

### Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U skladu s izmjenama sezona, vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije rastu od zime prema ljetu te ponovno opadaju prema jeseni. Ulazna sunčana energija je u svim sezonomama veća na Jadranu i smanjuje se prema sjeveru unutrašnjosti. Najveće vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije u zimi su između 50  $\text{W/m}^2$  i 75  $\text{W/m}^2$ ; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150  $\text{W/m}^2$  -175  $\text{W/m}^2$  te između 175  $\text{W/m}^2$  i 200  $\text{W/m}^2$  u obalnom području

Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od  $200\text{-}250 \text{ W/m}^2$  u većem dijelu unutrašnjosti, a od  $250 \text{ W/m}^2$  do  $300 \text{ W/m}^2$  u priobalnom pojasu i zaleđu te više od  $300 \text{ W/m}^2$  na otocima južne Dalmacije. U jesen prevladavaju vrijednosti od  $100 \text{ W/m}^2$  do  $125 \text{ W/m}^2$ , nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko  $-2 \text{ W/m}^2$  zimi,  $-0,5 \text{ W/m}^2$  u proljeće,  $3 \text{ W/m}^2$  ljeti i  $4 \text{ W/m}^2$  u jesen, za razdoblje od 2011-2040.;  $-0,5 \text{ W/m}^2$  zimi,  $2 \text{ W/m}^2$  u proljeće,  $3 \text{ W/m}^2$  ljeti i  $4 \text{ W/m}^2$  u jesen, za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 21.)



**Slika 21.** Fluks ulazne Sunčane energije (W/m<sup>2</sup>) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.

#### C.4. GEOMORFOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001) područje zahvata dio je subgeomorfološke regije Sjevernodalmatinska zaravan koju čini krška zaravan denudacijsko-akumulacijskog tipa reljefa. Na principu prostornih veza uključena je u makroregiju s povrđem Bukovice, gorskim hrptom Promine i zaravansko-udolinskim područjem Ravnih Kotara.

Područje Općine Kistanje nalazi se na vapnenačkim konglomeratima koje karakteriziraju krške depresije, planinski vijenci i vapnenačke zaravni te dolina rijeke Krke koja protjeće kroz Općinu. Sjeverno dalmatinska ili tzv. kistanjska zaravan je prostrani krški vapnenački prostor između duboko usječenih kanjona Krke i Zrmanje, s nadmorskim visinama između 200 m i 300 m. Rijeka Krka sa svojim pritocima čini sustav kompozitnih dolina u kršu, a kompozitnost dolina posljedica je litoloških i tektonskih odnosa. Za kanjonske dijelove karakteristična je pojava brojnih padinskih reljefnih detalja, dok je na strmijim padinama izrazito osipanje i urušavanje. U aluvijalnim nanosima, u dolinskim proširenjima, nađeni su fragmenti kršja okolnih stijena. U novije doba uočava se regeneracija vegetacije koja pridonosi promjeni intenziteta modeliranja reljefa egzogenim procesima.

U hidrogeološkom smislu, područje zahvata pripada jadranskom vodnom području (JVP), odnosno, šire gledano, pripada jadranskom slivu i dinarskom kršu. Temeljne značajke krških slivova su prostrane zone prikupljanja vode u planinskim područjima vrlo bogatim oborinama, kao i vrlo kompleksni uvjeti izviranja na kontaktima okršenih vodopropusnih karbonatnih vodonosnika i vodonepropusnih klastičnih stijena, ili pod uspornim djelovanjem mora. Okršavanje i podzemni tokovi su dublji od današnje razine mora, zahvaljujući znatno nižim razinama mora u kvartarnom razdoblju.

Zbog dominantno vodopropusnog, karbonatnog, terena većina oborina infiltrira se u podzemlje ili odlazi povremenim vodenim tokovima kroz jaruge te se na površini ponovno javlja u podnožjima planina, u obliku snažnih krških vrela. Iako pojedinačno, kao točkasti elementi, zauzimaju malu površinu, do izražaja dolaze zbog svoje brojnosti. Karakteristično je da na ovom tipu terena niti nakon dugotrajnih i intenzivnih oborina ne dolazi do formiranja površinskih tokova koji bi odvodili površinske vode.

#### C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

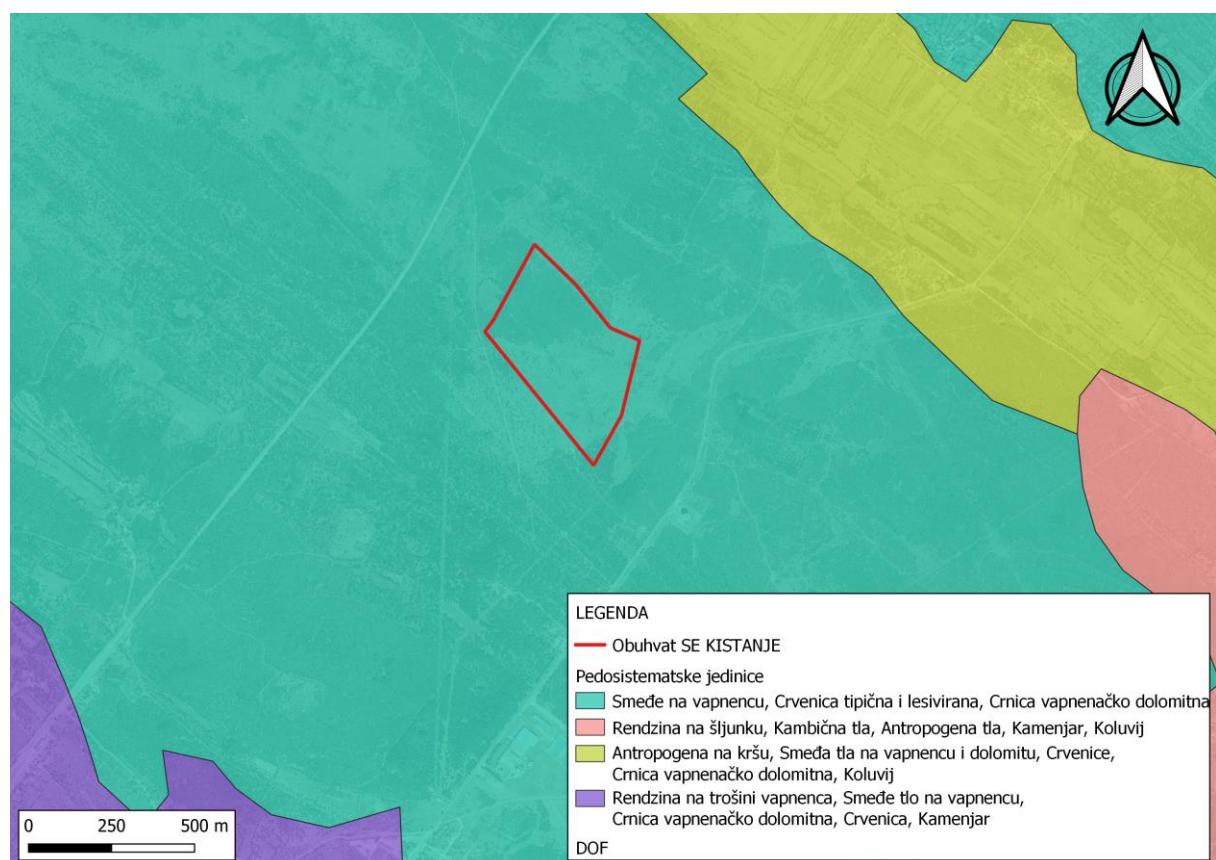
Prema pedološkoj karti Hrvatske, na širem području zahvata kartirane su sljedeće jedinice: Smeđe na vapnencu, Crvenica tipična i lesivirana, Crnica vapnenačko dolomitna, (Slika 22.).

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalkokambisol) pripada klasi kambičnih tala. U području krša kojem pripada i područje zahvata, prevladavaju plitka tla produbljena pukotinama koje se isprepliću do znatne dubine. Intenzitet okršenosti vapnenca utječe na postotak skeleta (kamena) u tlu. Produktivnost mu varira, a promjenjivost dubine te stjenovitost i kamenitost terena ograničava mogućnost intenzivnijeg korištenja.

Crvenica (Terra Rossa) je rasprostranjena u mediteranskom i submediteranskom području, uglavnom na nižim nadmorskim visinama. Njezin nastanak vezan je za čvrste vapnence i dolomite koji trošenjem daju nerazgradivi ostatak, osnovu mineralnog dijela tla. Crvena boja potječe od hematitnih oblika željeza u sastavu mineralnog dijela tla. Crvenica je slabo vodopropusna, lako upija, a teško otpušta vodu pa se često nakon kiša pretvara u blato.

Crnica (kalkomelanosol) je plitko tlo koje predstavlja do 20-ak centimetara humusnog horizonta koji direktno, ili preko regolita, leži na vapnencu ili dolomitu. Sporo trošenje podloge i najčešće propadanje (sufozija) stvorene sitnice kroz pukotine uvjetuje postanak pretežno plitkih tala. Kalkomelanosol u prostoru dolazi zajedno sa smeđim tlom na vapnencu i dolomitu, najčešće kao organomineralni i posmeđeni podtip. Ponešto ekcesivna dreniranost, dobra propusnost i mali kapacitet tla za vodu, uvjetuju da su ova tla vrlo suha do suha te kao takva nepogodna za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju.

Prema pedološkoj karti Hrvatske, tla na lokaciji zahvata svrstana su u sljedeću kategoriju pogodnosti tla: **N-2** (trajno nepogodna tla za obradu). Niski proizvodni potencijal tla rezultat je ponajprije visokog udjela stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina i promjenjivost dubine tla.



Slika 22. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: [www.envi-portal.azo.hr](http://www.envi-portal.azo.hr)

Podaci o pogodnosti tla dani su u nastavku (Tablica 3.), a prema istim, na području obuhvata SE KISTANJE, radi se o tlu trajno nepogodnom za obradu zbog stjenovitosti, nagiba terena i slabe osjetljivosti na kemijske polutante.

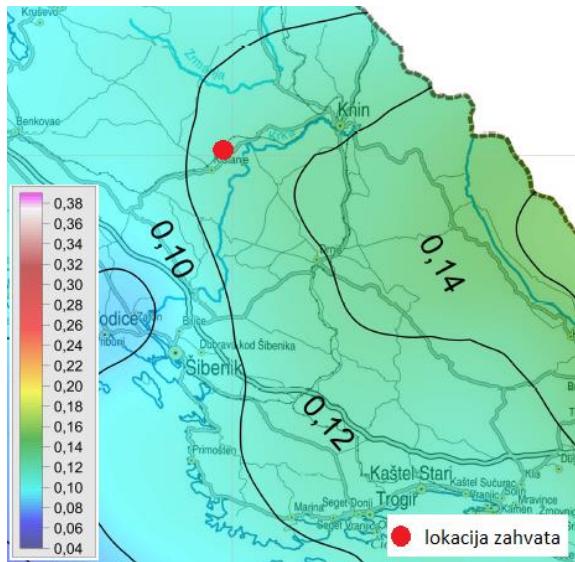
**Tablica 3.** Pogodnost tala na širem području zahvata<sup>7</sup>

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj	Dominantna	Ostale jedinice		
57	Smeđe na vapnencu	Crvenica tipična i lesivirana, Crnica vapnenačko dolomitna	N-2	st <sub>1</sub> , n, p <sub>1</sub>
<b>Objašnjenje kratica:</b>		<u>stjenovitost (st)</u>	<u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p)</u>	
N-2 trajno nepogodno za obradu		st <sub>1</sub> > 50% stijena	p <sub>1</sub> - slaba osjetljivost	
		<u>nagib terena (n)</u>		
		n > 15% i/ili 30%		

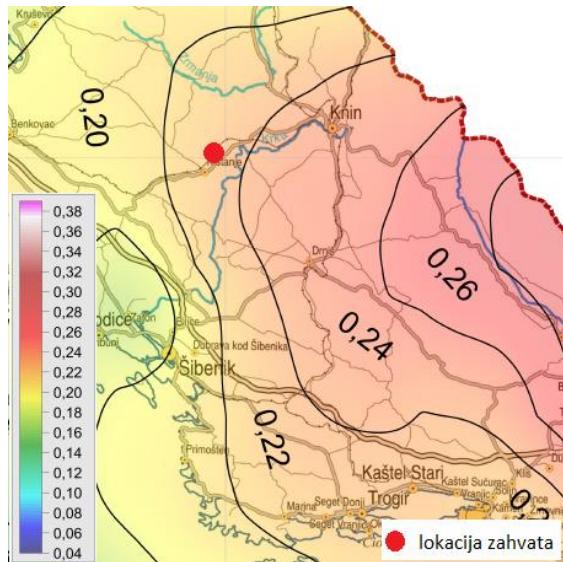
## C.6. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnjim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“, područje zahvata pri potresnom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od 0,12 g (Slika 23.). dok za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, prouzročeno potresom, iznosi 0,22 g (Slika 24.).

<sup>7</sup> Izvor: Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S. i Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba; Agronomski glasnik 5-6/1997



**Slika 23.** Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina;  
Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak,  
Zagreb, 2012.



**Slika 24.** Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina;  
Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak,  
Zagreb, 2012.

## C.7. VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

Podaci u nastavku preuzeti su iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Hrvatske vode, Klasifikacijska oznaka: 008-02/20-02/0000833).

### Vodna tijela

Područje na kojem se planira zahvat nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI\_10 KRKA (Slika 25.). Ono je pukotinsko-kavernoze poroznosti, zauzima površinu od 2.704 km<sup>2</sup>, a obnovljive zalihe podzemne vode iznose  $1.236 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>/god. Prema prirodnoj ranjivosti 45,2% područja je srednje ranjivo, 4,6% je visoke ranjivosti, a 0,2% područja je vrlo visoke ranjivosti. Prema *Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora* (Narodne novine, broj 97/10 i 31/13) navedeno podzemno vodno tijelo pripada Jadranskom vodnom području. Za tijelo podzemne vode JKGI\_10 KRKA količinsko i kemijsko stanje procijenjeno je kao „dobro“ te je zaključno ukupno stanje ovog grupiranog vodnog tijela podzemne procijenjeno kao „dobro“.

Na širem području zahvata, na udaljenosti od oko 3 km i većoj, nekoliko je površinskih vodnih tijela: JKRN0105\_001, Carigradska draga, JKRN0105\_002, Carigradska draga, JKRN0005\_003, Krka, JKRN0005\_004, Krka, JKRN0005\_005, Brljansko jezero, JKRN0005\_006, Krka (Slika 25.).

Na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela (Slika 25.).

## Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti popavljanja, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava (Slika 26.).

## Područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19) i posebnih propisa. Osjetljiva područja Republike Hrvatske definirana su *Odlukom o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 81/10 i 141/15).

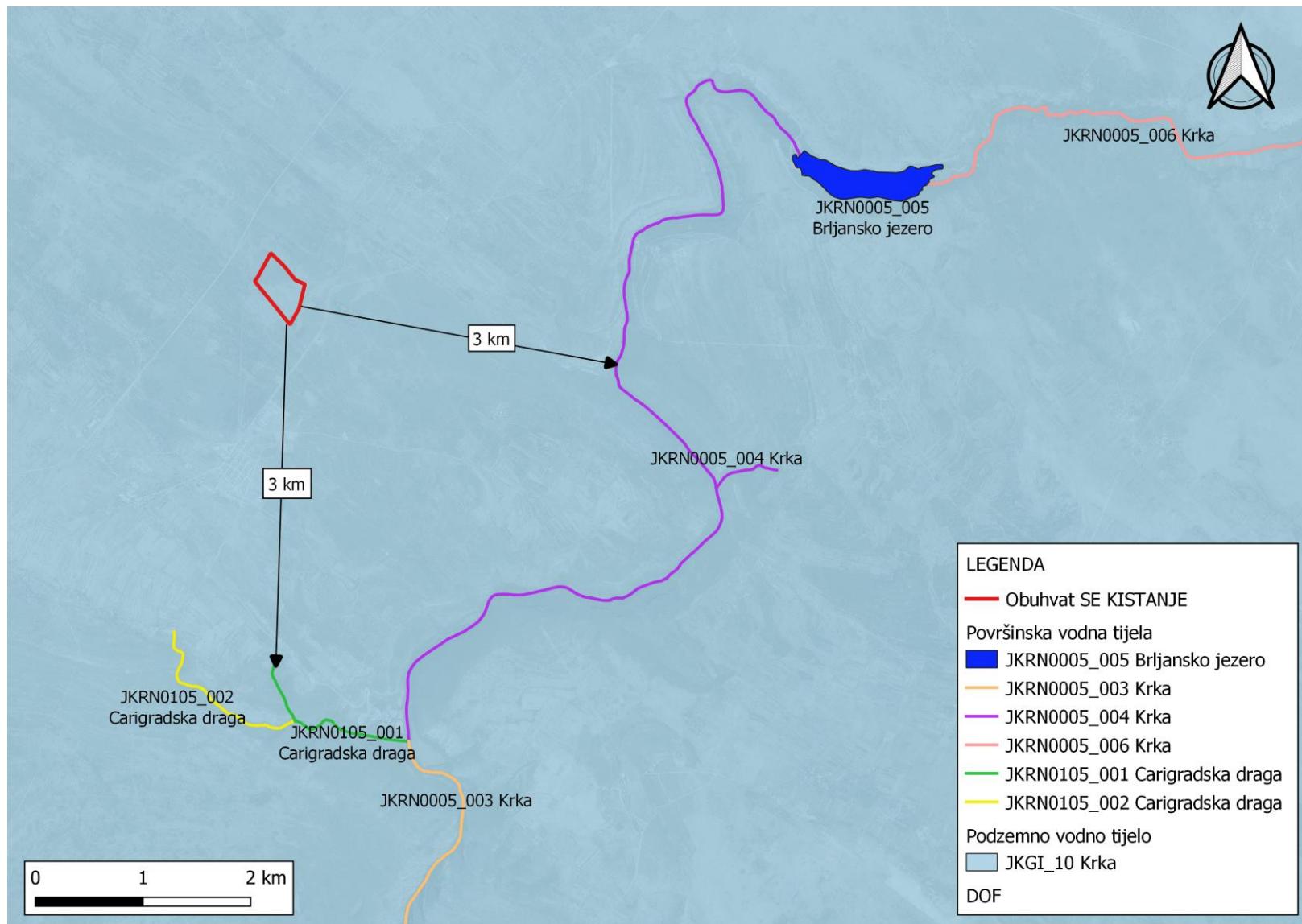
Prema navedenoj *Odluci*, područje zahvata spada u osjetljivo područje Jadranski sliv – kopneni dio (oznaka ID 71005000), prema kriteriju “područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju” (*Uredba o standardu kakvoće voda*, Narodne novine, broj 73/13, 151/14 i 78/15, članak 62, stavak 1, točka 3). Onečišćujuće tvari čija se ispuštanja u ovaj sliv ograničavaju su dušik i fosfor. Na jadranskom vodnom području, sva područja određena kao područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju su osjetljiva područja.

Na širem području zahvata nalaze se područja posebne zaštite voda koja su prikazana na slici 27. te su dana u nastavku kako slijedi.

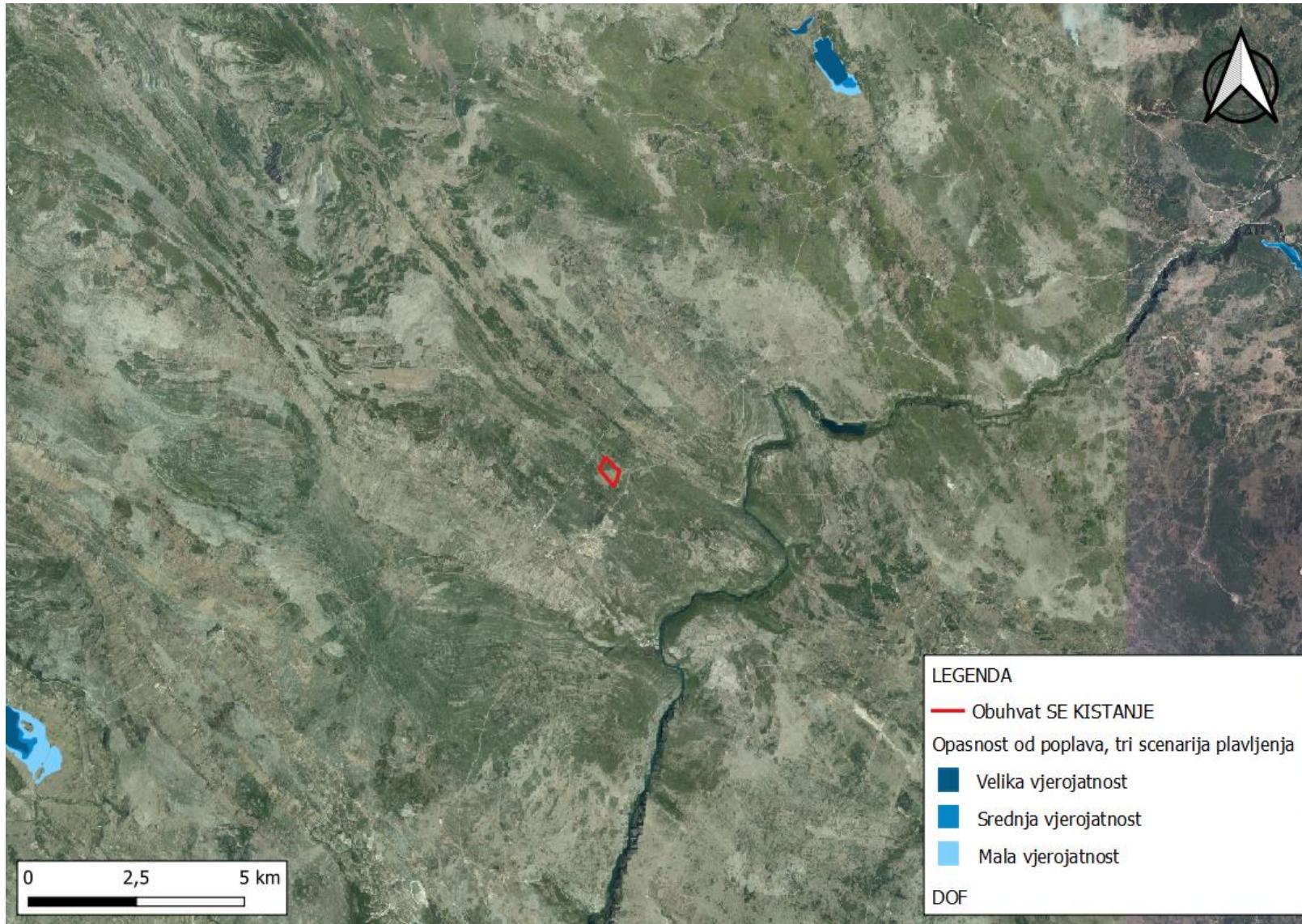
ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
<b>A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju</b>		
71005000	Jadranski sliv-kopneni dio	područja namijenjena za zahvaćanje vode za ljudsku potrošnju
<b>D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate</b>		
41031014	Šibenski kanal	sliv osjetljivog područja
<b>E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta</b>		
521000026	Krka i okolni plato	Ekološka mreža (NATURA 2000)- područja očuvanja značajna za ptice
522000918	Šire područje NP Krka	Ekološka mreža (NATURA 2000)- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

## Zone sanitarne zaštite izvorišta

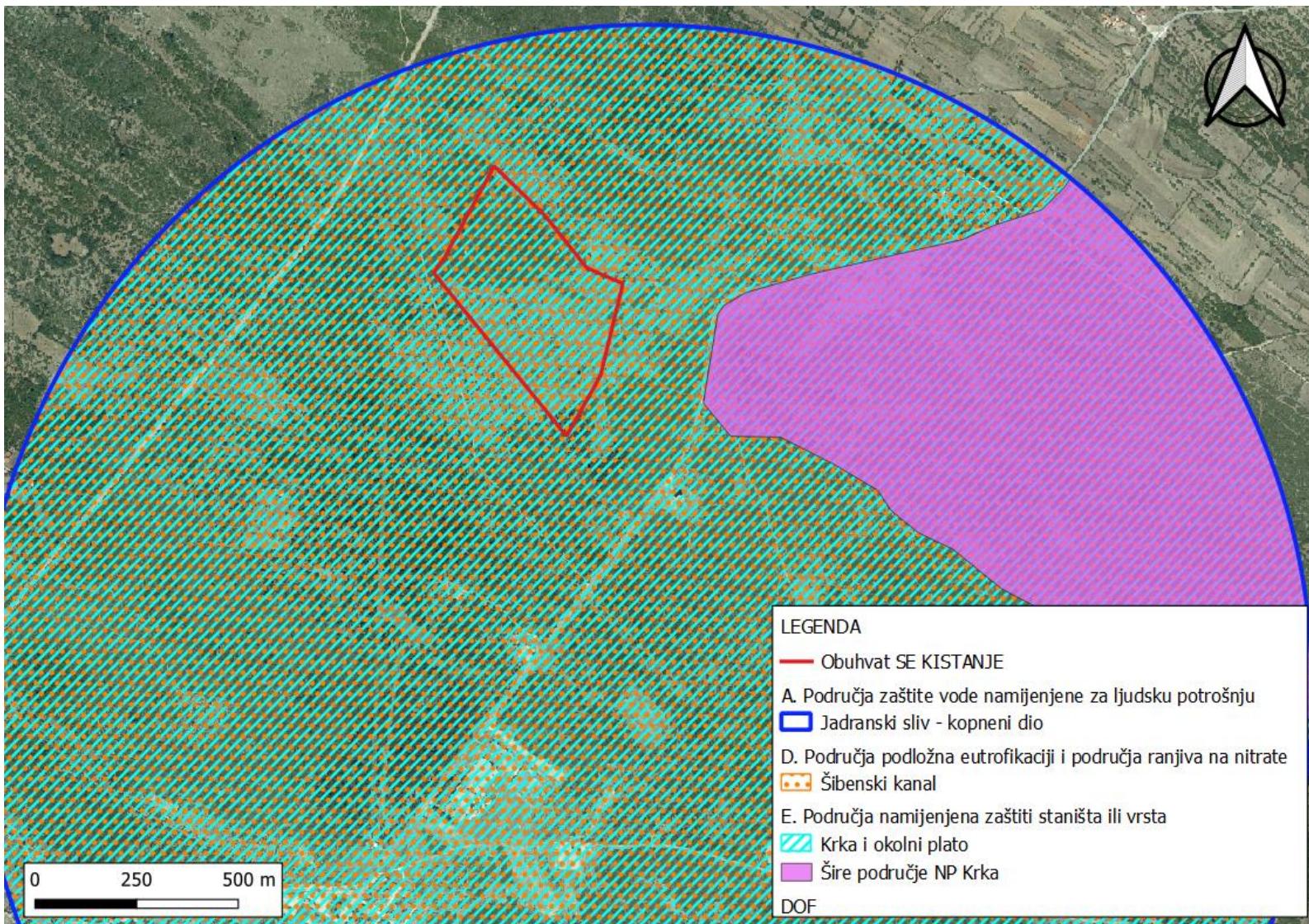
Lokacija zahvata se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta (Slika 28.). Najблиža zona sanitarne zaštite izvorišta na udaljenosti je većoj od 3 km: III. zona sanitarne zaštite proglašene u svrhu zaštite izvorišta Jaruga i Torak.



Slika 25. Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 26. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 27. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 28. Karta zona sanitarne zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

## C.8. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Fitogeografski, područje zahvata pripada submediteranskoj zoni listopadnog područja u kojoj se ističe klimazonalna šumska asocijacija *Querco-Carpinetum orientalis illyricum* (šuma hrasta medunca i bijelog graba) koja, u okviru termofilnih hrastovih šuma reda *Quercetalia pubescentis*, pripada svezi *Ostryo-Carpinion*. Šuma hrasta medunca i bijelog graba danas je, na širem području zahvata, rijetko razvijena u svom potpunom obliku kao šuma već je pod izravnim ili neizravnim utjecajima više ili manje degradirana. Na takvo stanje šumske vegetacije utjecale su, uz orografske, geološke i pedološke uvjete, i lokalne gospodarske prilike jer su se te šume koristile za drvarenje, ispašu i brst stoke što je prostor učinilo šumski degradiranim. Stoga, danas na mnogim prostranim površinama ovu šumsku asocijaciju nalazimo razvijenu samo u obliku viših ili nižih te gušćih ili rjeđih šikara ili nižih šuma. Daljinjom degradacijom razvijaju se submediteranski suhi travnjaci i kamenjarski pašnjaci koji imaju karakter antropogenih trajnih stadija.

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkvodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) (Slika 29.) na području obuhvata SE KISTANJE kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (oko 61,3% obuhvata), NKS kôd D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice (oko 37,3%), NKS kôd E. Šume (oko 1,3%).

C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone sveze *Chrysopogoni-Koelerion splendentis* (točnije *Chrysopogono grylli-Koelerion splendentis*) pripadaju Submediteranskim i epimediteranskim suhim travnjacima reda *Scorzoneretalia villosae* i razreda *Festuco-Brometalia*.

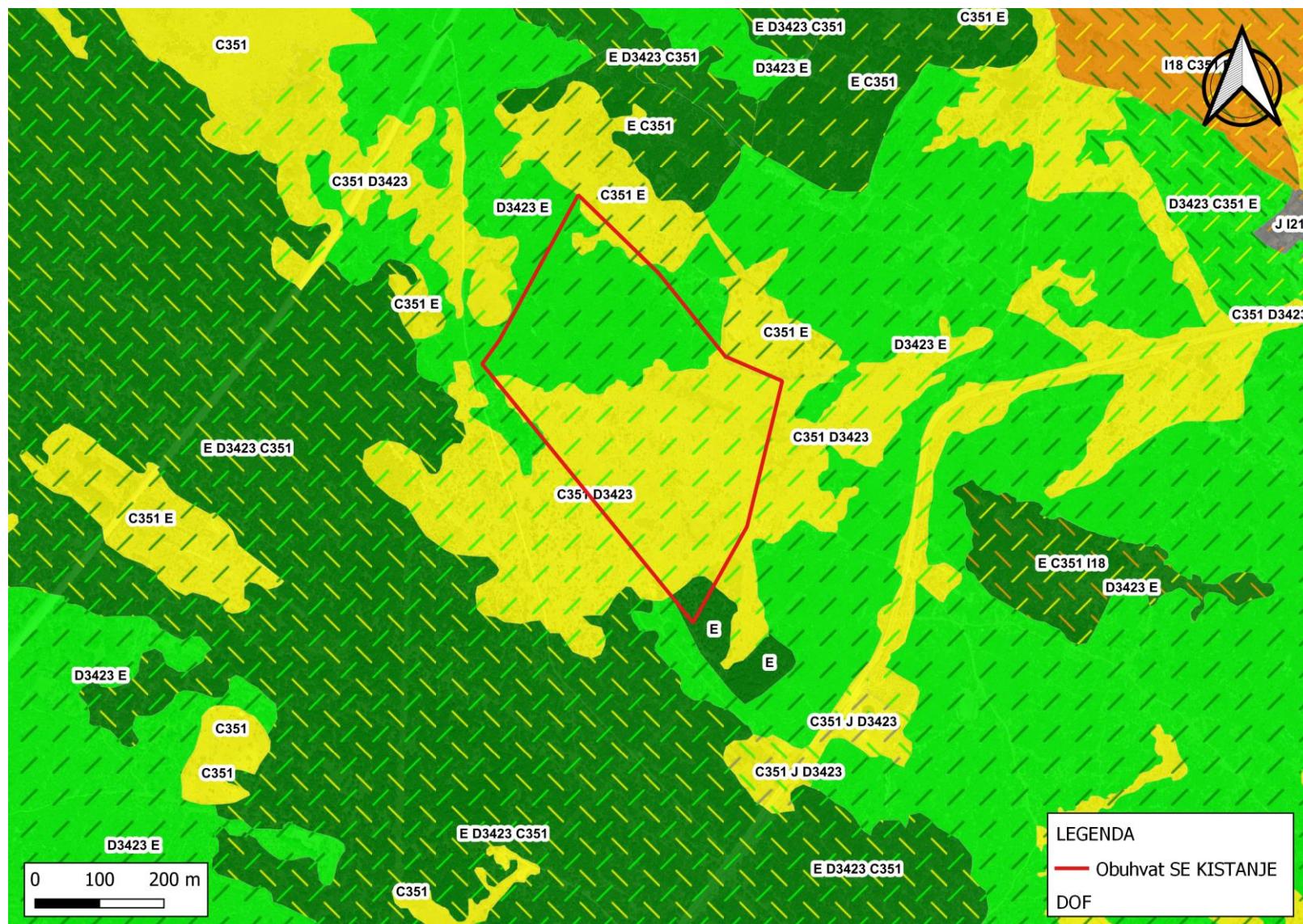
D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice (*Juniperus oxycedrus*) zauzimaju često veće površine, a nastale su u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše.

E. Šume, nisu obuhvaćene novom Kartom staništa, no prema starijoj Karti iz 2004. radi se o tipu staništa NKS kôd E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca (Sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* reda *Quercetalia pubescentis* i razreda *Querco-Fagetea*) koje okupljaju raznovrsne šumsko-šikarske zajednice koje se raspoznaju prema kombinacijama hrastova i grabova, koje pak uvelike ovise o nadmorskoj visini te zaklonjenosti ili otvorenosti terena.

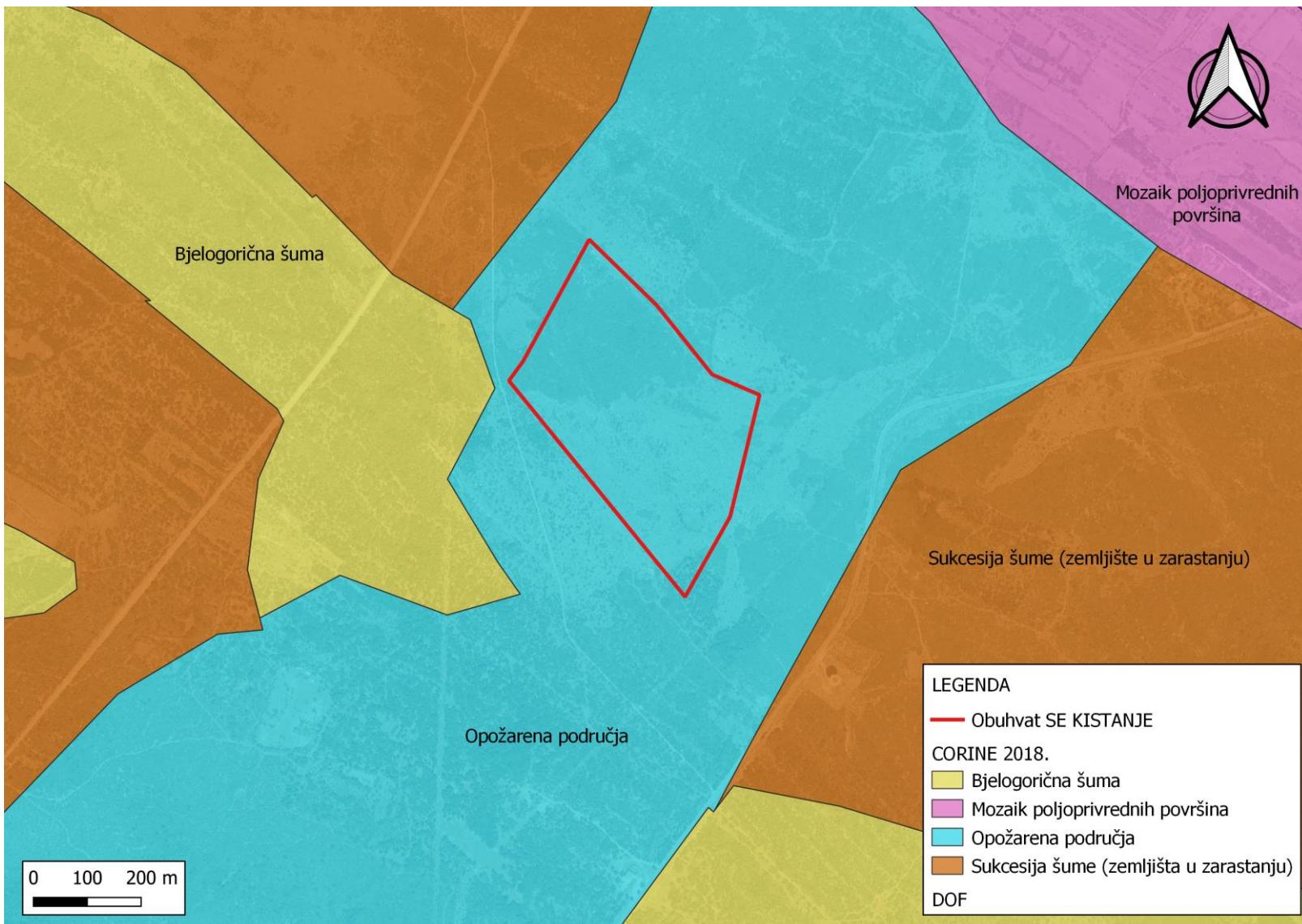
Prema karti pokrova i namjene korištenja zemljišta CORINE Land Cover iz 2018. godine (Slika 30.), obuhvat SE KISTANJE je na području označenom kao „opožarena područja“.

Na širem području, značajne površine pripadaju suhim travnjacima među kojima se posebno ističu „istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone“. Ovi se travnjaci razvijaju na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kojih prodiru utjecaji sredozemne klime. Ti se travnjaci najbolje održavaju ispašom koja je danas na većini površina prestala pa ta staništa zarastaju.

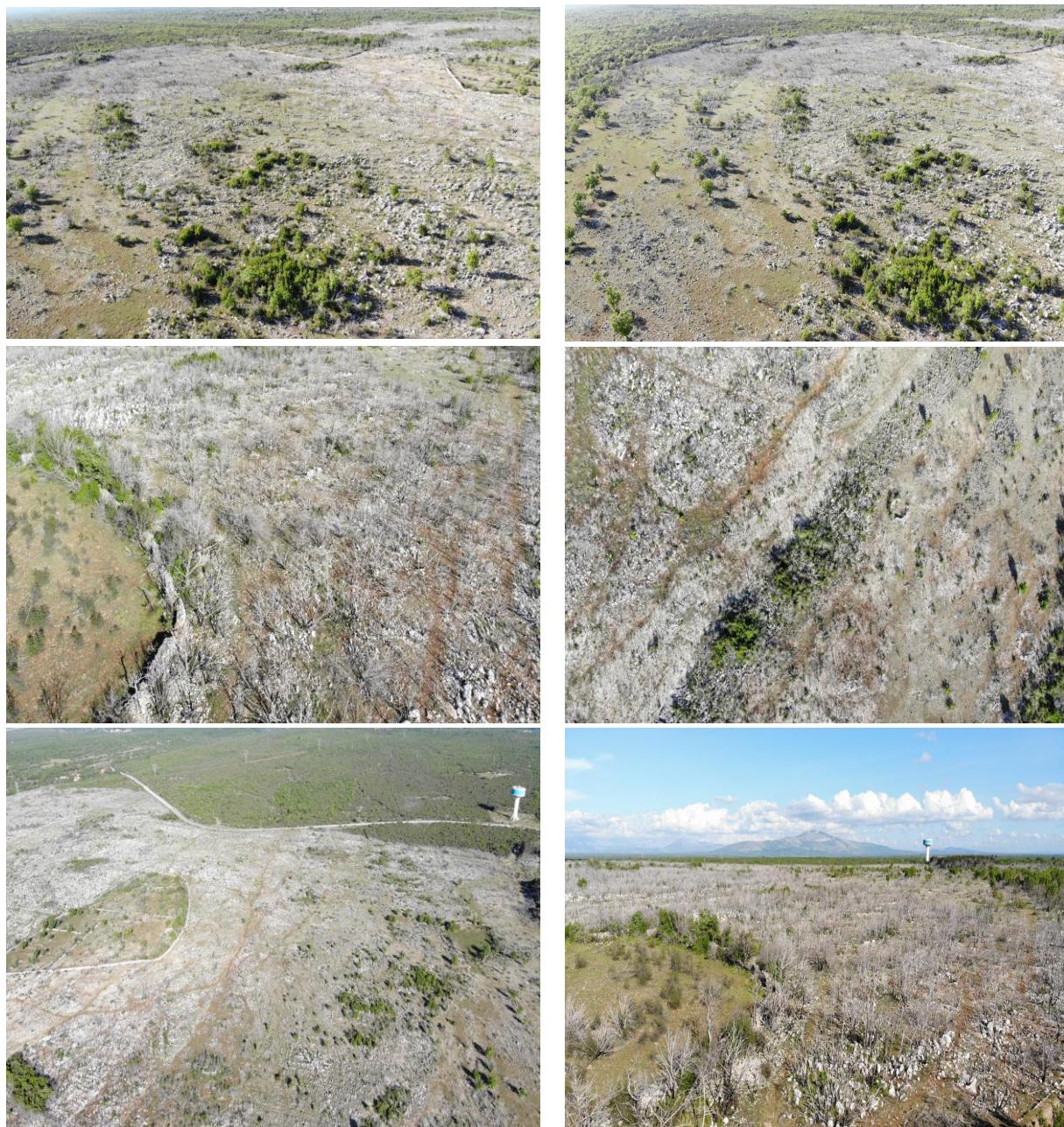
Terenskim uvidom uočeno je kako na većem dijelu obuhvata SE KISTANJE dominiraju degradirani kamenjarski travnjaci, krški kamenjar oskudne vegetacije, a veći dio područja je bio opožaren. Zastupljenost tala niskog proizvodnog kapaciteta rezultat je ponajprije visokog udjela stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina i promjenjivost dubine tla. Na takvom kamenjaru je i razvoj vegetacije ograničen uslijed male dubine, nedostatka organskih tvari i velike suhoće tla, a prevladava manja, slabije razvijena makija što je vidljivo na slici 31.



Slika 29. Izvod iz karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: [www.biportal.hr](http://www.biportal.hr)



**Slika 30.** Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: <http://envi.azo.hr/>



**Slika 31.** Lokacija zahvata

### ***Fauna***

Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA:612-07/20-03/227, URBROJ:517-21-2). U tablici 4. prikazane su vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata te njihove kategorije ugroženosti, odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje se na širem području gnijezde/zimuju.

**Tablica 4.** Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata

VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
<b>PTICE</b>		
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	VU
<i>Neophron percnopterus</i>	crkavica	RE
<i>Tetrao tetrix</i>	mala droplja	RE
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN
<i>Clamator glandarius</i>	afrička kukavica	EN
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	VU
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	EN
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	CR
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	EN
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU
<i>Falco biarmicus</i>	krški sokol	CR
<i>Hipolais olivetorum</i>	voljić maslinar	DD
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	EN
<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup	CR
<i>Hieraetus fasciatus</i>	prugasti orao	CR
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	VU
<b>SISAVCI</b>		
<i>Rupicapra rupicapra</i>	divokoza	NT
<i>Canis lupus</i>	sivi vuk	NT
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	EN
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	NT
<i>Eliomys quercinus</i>	vrtni puh	NT
<i>Lepus europaeus</i>	europski zec	NT
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	NT
<i>Glis glis</i>	sivi puh	LC
<i>Rhinolophus blasii</i>	blazijev potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT
<i>Lutra lutra</i>	europaska vidra	DD
<i>Miniopterus schreibersi</i>	dugokrili pršnjak	EN
<b>GMAZOVI</b>		
<i>Podarcis melisellensis</i>	krška gušterica	LC

<i>Platyceps najadu</i>	šilac	NT
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	kravosas	NT
<i>Testudo hermanni</i>	obična čančara	NT
<i>Zamenis situla</i>	pjegava crvenkrica	NT
<i>Podarcis siculus</i>	pomorska gušterica	LC
<i>Telescopus fallax</i>	ljuta crnokrlica	NT
<b>VODOZEMCI</b>		
<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	EN
<i>Bombina variegata kolombatovici</i>	dalmatinski žuti mukač	NT
<b>LEPTIRI</b>		
<i>Melitaea aurelia</i>	Niklerova riđa	DD
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	NT
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Glaucomysche alexis</i>	kozlinčev plavac	NT
<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	uskrnsni plavac	NT
<i>Pieris brassicae</i>	kupusni bijelac	DD
<i>Papilio machaon</i>	lastin rep	NT
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	NT
<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT
<i>Thymelicus acteon</i>	Rottembargov debeloglavac	DD
<b>VRETENCA</b>		
<i>Anax parthenope</i>	mali car	NT
<i>Coenagrion pulchellum</i>	ljupka vodendjevojčica	NT
<i>Orthetrum ramburii</i>	istočni vilenjak	DD
<i>Calopteryx balcanica</i>	dalmatinska konjska smrt	DD
<i>Chalcolestes parvidens</i>	istočna vrbova djevica	DD
<b>KOPNENI PUŽEVNI</b>		
<i>Delima (Delima) albocincta sororia</i>	sestrinska zaklopnica	VU

\*Kategorija ugroženosti: CR (critically endangered) – kritično ugrožena vrsta, EN (endangered) – ugrožena vrsta, NT (near threatened) – gotovo ugrožena vrsta, VU (vulnerable) – osjetljiva vrsta, LC (least concern) – najmanje zabrinjavajuća vrsta, DD (data deficient) – nedovoljno podataka

## C.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (Slika 32.).

Najблиža zaštićena područja su:

- Nacionalni park Krka, na udaljenosti od oko 2 km, i većoj, u smjeru istoka
- Značajni krajobraz Krka-gornji tok, na udaljenosti od oko 2,5 km, i većoj, u smjeru istoka.

## C.10. EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže koja su proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19), i to unutar Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000026 Krka i okolni plato (Slika 33.).

Na udaljenosti od oko 250 m od lokacije zahvata u smjeru istoka, nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000918 Šire područje NP Krka, a lokalitet HR2001444 Drenovača jama na udaljenosti je od oko 5 km u smjeru juga (Slika 33.).

Područje **POP HR1000026 Krka i okolni plato** obuhvaća površinu od oko 87.710,36 ha. Područje se nalazi u mediteranskom dijelu Hrvatske i sastoji se od raznolikih riječnih staništa, i to od brzog gornjeg toka rijeke Krke sa strmim obalama, riječnih jezera (jezero Visovac) do boćatih ušća (uključujući i Prokljansko jezero). Kanjon Krke i Čikole odlikuje se brojnim strmim stijenama, i točila. Na dijelovima toka, rijeka Krka okružena je vlažnim i suhim livadama i oranicama. Močvarna staništa dobro su razvijena u plitkim uvalama Visovačkog jezera i na ušću rijeke Gudače. Na platou iznad rijeke nalaze se dobro razvijeni suhi travnjaci na kojima obitava najvažnija populacija velike ševe (*Melanocorypha calandra*) u Hrvatskoj. Neki dijelovi platoa pokriveni su submediteranskim šumama. Dio područja ekološke mreže HR1000026 Krka i okolni plato zaštićen je kao Nacionalni park Krka. Prema podacima NATURA 2000 SDF obrascu, unutar POP HR1000026 Krka i okolni plato nastanjuje 6,7% nacionalne populacije zmijara (*Circaetus gallicus*), 4% surog orla (*Aquila chrysaetos*) i 3,7% nacionalne populacije sivog sokola (*Falco peregrinus*). Planinski orao (*Hieraetus fasciatus*) je registriran u više navrata od 1980.-ih godina na ovom području, ali gniježđenje nije potvrđeno. Krški plato oko rijeke Krke i njezinih pritoka je bogat otvorenim staništima na kojima obitava 75% nacionalne populacije velike ševe (*Melanocorypha calandra*) (najvažnije stanište u Hrvatskoj), 15% kratkoprstne ševe (*Calandrella brachydactyla*) i 3,3% nacionalne populacije čukavice (*Burhinus oedicnemus*). Ovo područje drži 6% nacionalne populacije voljića maslinara (*Hippolais olivetorum*) i 15% sivog svračka (*Lanius minor*). Vodena područja, a posebno Prokljansko jezero, predstavljaju odmorište i zimovalište za migratorne ptice močvarice. Ovo područje je jedno od najvažnijih zimovališta za malog vranca (*Phalacrocorax pygmaeus*) u Hrvatskoj. Tršćaci uz vodena staništa predstavljaju gnijezdilišta za bukavca (*Botaurus stellaris*), čapljicu voljak (*Ixobrychus minutus*), riđu štijoku (*Porzana porzana*) i sivu

štijoku (*Porzana parva*). Šume hrasta medunca važne su za održavanje populacije crvenoglavog djetlića (*Dendrocopos medius*) koji je rijetka vrsta u mediteranskom dijelu Hrvatske.

Za **POP HR1000026 Krka i okolni plato** istaknuto je 29 ciljnih vrsta ptica koje su navedene u nastavku. Za ciljne vrste ptica navode se, sukladno *Pravilniku o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20) ciljne veličine populacija/uvjeta korištenja staništa te mјere kojima bi se ciljevi trebali dostići (Tablica 5.).

**Tablica 5.** Ciljne vrste područja ekološke mreže POP HR1000026 Krka i okolni plato

crnoprugasti trstenjak ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> )	<b>Status vrste*</b> : Z <b>Populacija min/max:</b> 50/80	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaci i rogozici) za održanje značajne zimujuće populacije <b>Mjere očuvanja:</b> održavati povoljni hidrološki režim na područjima tršćaka i rogozika; očuvati povoljan omjer tršćaka i rogozika i otvorene vodene površine
vodomar ( <i>Alcedo atthis</i> )	<b>Status vrste*</b> : Z <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (estuariji, morska obala) za održanje značajne zimujuće populacije <b>Mjere očuvanja:</b> radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi, a u protivnom ostavljati vegetaciju u prirodnom stanju
vodomar ( <i>Alcedo atthis</i> )	<b>Status vrste*</b> : G <b>Populacija min/max:</b> 3/4	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p. <b>Mjere očuvanja:</b> na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara, izvan NP Krka, zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično; u NP Krka radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je to nužno za potrebe upravljanja nacionalnim parkom, sukladno planu upravljanja i godišnjim planovima
jarebica kamenjarka	<b>Status vrste*</b> : G	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa

( <i>Alectoris graeca</i> )	<b>Populacija min/max:</b> 400/500	(otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 400-500 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu
primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 150/250	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 150-250 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
suri orao ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 1/1	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti te građevinske radove od 1. siječnja do 31. srpnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
bukavac ( <i>Botaurus stellaris</i> )	<b>Status vrste*:</b> P/Z <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa
bukavac	<b>Status vrste*:</b> G	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna

<i>(Botaurus stellaris)</i>	<b>Populacija min/max:</b> 1/3	staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 pjevajuća mužjaka <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
ušara <i>(Bubo bubo)</i>	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 50/70	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-70 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreativske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnici ptica na srednjenačonskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnici provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica
ćukavica <i>(Burhinus oedicnemus)</i>	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 4/10	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 4-10 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
kratkoprsta ševa <i>(Calandrella brachydactyla)</i>	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 30/120	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 30-120 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
leganj <i>(Caprimulgus europaeus)</i>	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 350/500	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 350-500 p. <b>Mjere očuvanja:</b> osigurati povoljan udio gariga;

		<p>očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina</p>
zmijar <i>(Circaetus gallicus)</i>	<b>Status vrste*</b> : G <b>Populacija min/max:</b> 7/10	<p><b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.</p> <p><b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica</p>
eja močvarica <i>(Circus aeruginosus)</i>	<b>Status vrste*</b> : Z <b>Populacija min/max:</b>	<p><b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije</p> <p><b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica</p>
eja strnjarica <i>(Circus cyaneus)</i>	<b>Status vrste*</b> : Z <b>Populacija</b>	<p><b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za</p>

	<b>min/max:</b> 70/100	održanje značajne zimujuće populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
crvenoglavi djetlić ( <i>Dendrocopos medius</i> )	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija</b> <b>min/max:</b> 5/10	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p. <b>Mjere očuvanja:</b> prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice duplašice
mala bijela čaplja ( <i>Egretta garzetta</i> )	<b>Status vrste*:</b> P <b>Populacija</b> <b>min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
mali sokol ( <i>Falco columbarius</i> )	<b>Status vrste*:</b> Z <b>Populacija</b> <b>min/max:</b> 5/7	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
sivi sokol	<b>Status vrste*:</b> G	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa za

( <i>Falco peregrinus</i> )	<b>Populacija min/max:</b> 3/5	gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p. <b>Mjere očuvanja:</b> ne provoditi sportske i rekreativne aktivnosti od 15. veljače do 15. lipnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica
voljić maslinar ( <i>Hippolais olivetorum</i> )	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 15/50	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (otvorene niske listopadne šume/šumarnici; stari maslinici) za održanje gnijezdeće populacije od 15-50 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije
čapljica voljak ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 30/50	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
čapljica voljak ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	<b>Status vrste*:</b> P <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa
rusi svračak ( <i>Lanius collurio</i> )	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 13.000/18.000	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 13.000-18.000 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
sivi svračak ( <i>Lanius minor</i> )	<b>Status vrste*:</b> G <b>Populacija min/max:</b> 350/500	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 350-500 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta

		sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
ševa krunica ( <i>Lullula arborea</i> )	<b>Status vrste*</b> : G <b>Populacija min/max:</b> 700/1.100	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 700-1.100 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
velika ševa ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	<b>Status vrste*</b> : G <b>Populacija min/max:</b> 120/150	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 120-150 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
bukoč ( <i>Pandion haliaetus</i> )	<b>Status vrste*</b> : P <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna vodena staništa za održanje značajne preletničke populacije; omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica
škanjac osaš ( <i>Pernis apivorus</i> )	<b>Status vrste*</b> : G <b>Populacija min/max:</b> 1/2	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se

		utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokučije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
mali vranac ( <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> )	<b>Status vrste*</b> : P/Z <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine, priobalno more) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete
siva štijoka ( <i>Porzana parva</i> )	<b>Status vrste*</b> : P <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete
siva štijoka ( <i>Porzana parva</i> )	<b>Status vrste*</b> : G <b>Populacija min/max:</b> 4/6	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete
riđa štijoka ( <i>Porzana porzana</i> )	<b>Status vrste*</b> : P <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete
riđa štijoka ( <i>Porzana porzana</i> )	<b>Status vrste*</b> : G <b>Populacija min/max:</b> 2/3	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, poplavni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p. <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete;
mala štijoka ( <i>Porzana pusilla</i> )	<b>Status vrste*</b> : P <b>Populacija min/max:</b>	<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete
<b>značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica</b> (patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> )		<b>Cilj očuvanja:</b> Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupnu brojnost jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2.000 jedinki <b>Mjere očuvanja:</b> očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa

\*Status vrste: G = gnijezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica.

Područje **POVS HR2000918 Šire područje NP Krka** smješteno je između gradova Vodica i Knina, obuhvaća područje rijeke Krke nizvodno od Knina do Skradina, kao i šire područje Nacionalnog parka Krka. Ukupne je površine 13.158,9 ha i predstavlja specifičan primjer krške hidrografije s obzirom na to da rijeka Krka cijelim tokom, od ukupno 75 km, ima nadzemni tok. Područje odlikuje velika raznolikost staništa. Vodena staništa razlikuju se zbog promjenjive morfologije korita, tako da se diljem toka izmjenjuju brzaci, slapišta, ali i sporo tekući dijelovi pa čak i protočna jezera. Od kopnenih staništa u okolini Krke najviše se ističu suhi kamenjari i travnjaci te vazdazelene, ali i poplavne šume. U ovom području također se nalaze i brojna špiljska staništa. Ciljni stanišni tipovi i ciljne vrste POVS HR2000918 Šire područje NP Krka prikazani su u sljedećima tablicama (Tablica 6. i Tablica 7.).

**Tablica 6.** Ciljni stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000918 Šire područje NP Krka (Izvor: Topić i Vukelić, 2009; Standardni obrazac Natura 2000)

NAZIV STANIŠNOG TIPOA	POVRŠINA (ha)	ZASTUPLJENOST	UDIO U UKUPNOJ POVRŠINI STANIŠNOG TIPOA U RH	STUPANJ OČUVANOSTI
3170* Mediteranske povremene lokve	0,1	dobra	< 2 %	dobar
3260 Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	150	odlična	2 - 15 %	odličan
32A0 Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	45	odlična	> 15 %	odličan
5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp.	450	odlična	2 - 15 %	odličan
6110* Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	5	odlična	2 - 15 %	odličan
62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci ( <i>Scorzoneraletalia villosae</i> )	4500	odlična	< 2 %	odličan
8210 Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	90	odlična	< 2 %	odličan
8310 Špilje i jame zatvorene za javnost	7 špilja	odlična	2 - 15 %	odličan
91F0 Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>	243	odlična	< 2 %	odličan

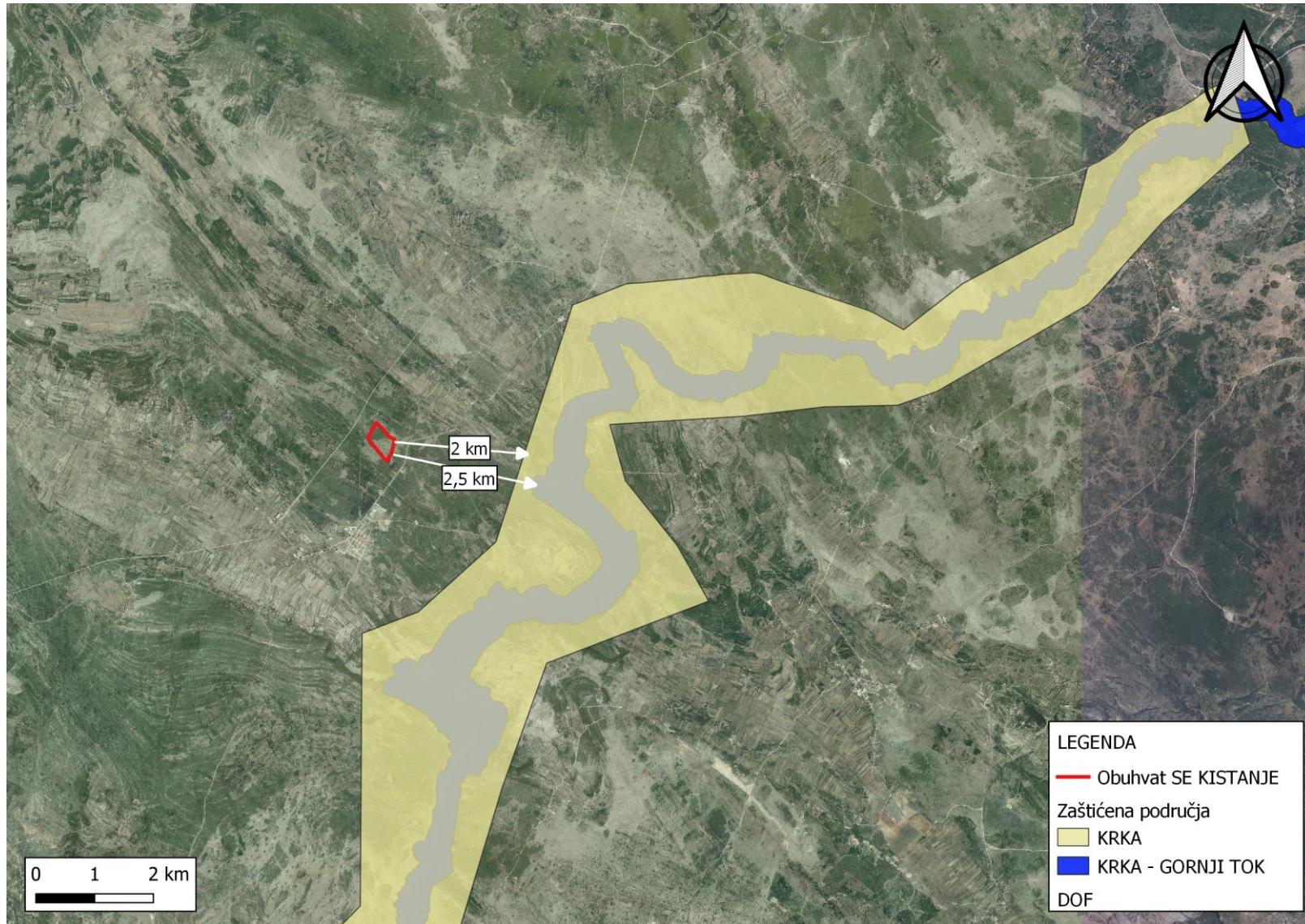
ili <i>Fraxinus angustifolia</i>				
9430 Vazdazelene šume česmine ( <i>Quercus ilex</i> )	178	odlična	< 2 %	odličan
* označava prioritetni stanišni tip za zaštitu prema Direktivi o staništima				

**Tablica 7.** Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2000918 Šire područje NP Krka (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000)

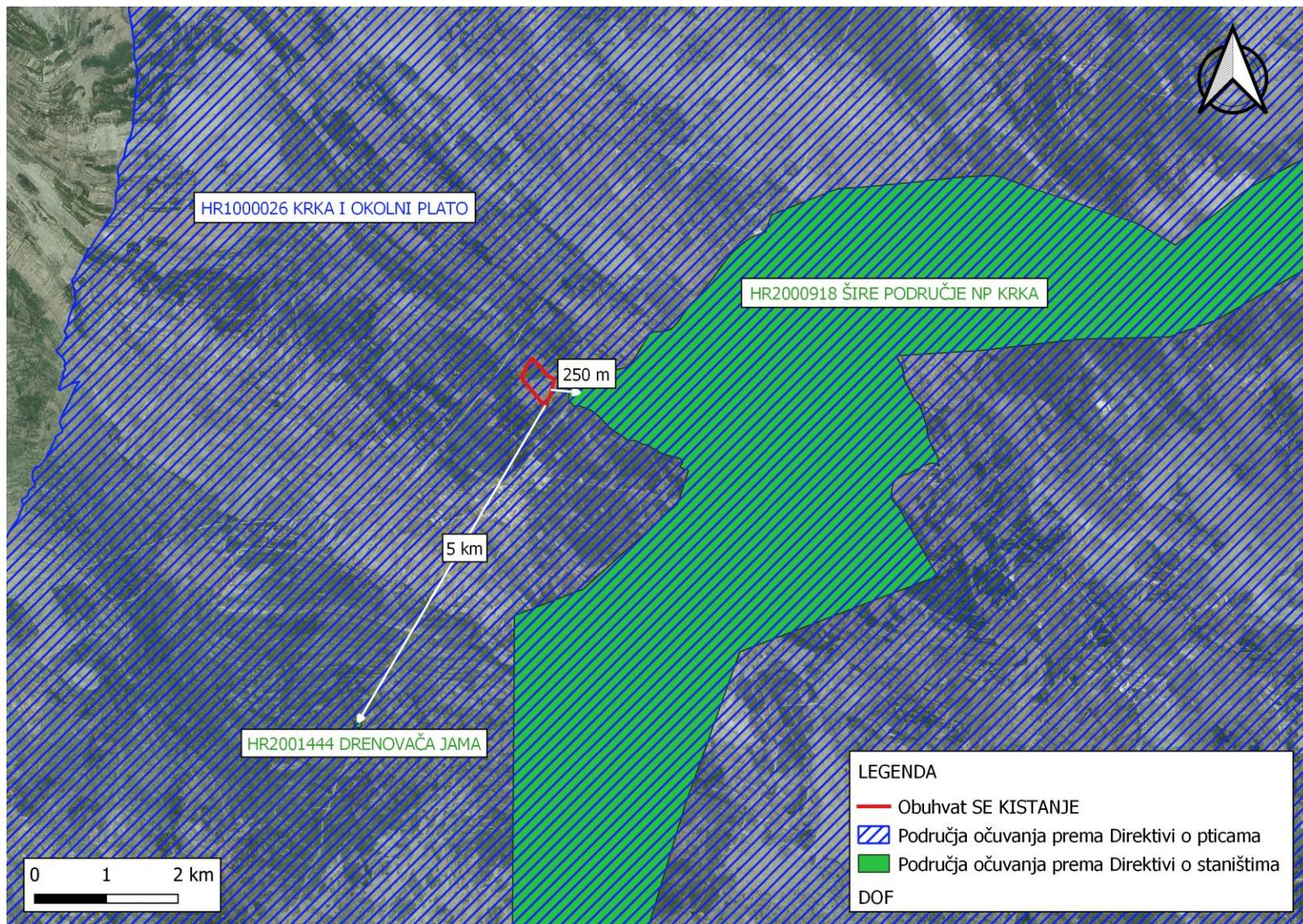
NAZIV VRSTE	POPULACIJA	STUPANJ OČUVANJA	IZOLIRANOST POPULACIJE
<b>BESKRALJEŽNJACI</b>			
<i>Anisus vorticulus</i>	> 15 %	dobar	skoro
<i>Austropotamobius pallipes</i> - bjelonogi rak	< 2 %	dobar	skoro
<b>RIBE</b>			
<i>Aulopyge huegelii</i> – oštrulja	> 15 %	dobar	nije, ali na granicama rasprostranjenosti
<i>Barbus plebejus</i> - mren	> 15 %	dobar	skoro
<i>Phoxinellus dalmaticus</i>	< 2 %	dobar	nije, ali na granicama rasprostranjenosti
<i>Pomatoschistus canestrinii</i> - glavočić crnotrus	< 2 %	izvrstan	skoro
<b>GMAZOVI I VODOZEMCI</b>			
<i>Proteus anguinus</i> - čovječja ribica	2-15 %	izvrstan	skoro
<i>Elaphe situla</i> - crvenkrica	< 2 %	dobar	nije
<i>Emys orbicularis</i> - barska kornjača	< 2 %	dobar	nije
<i>Testudo hermanni</i> - kopnena kornjača	< 2 %	izvrstan	nije
<b>SISAVCI</b>			
<i>Lutra lutra</i> - vidra	< 2 %	dobar	skoro
<i>Miniopterus schreibersii</i> – dugokrili pršnjak	< 2 %	dobar	nije
<i>Myotis bechsteinii</i> - velikouhi šišmiš	< 2 %	dobar	nije
<i>Myotis blythii</i> - oštromuhi šišmiš	< 2 %	dobar	nije
<i>Myotis capaccinii</i> - dugonogi šišmiš	> 15 %	dobar	nije
<i>Myotis emarginatus</i> - riđi šišmiš	< 2 %	dobar	nije
<i>Rhinolophus blasii</i> - Blazijev potkovnjak	> 15 %	izvrstan	skoro
<i>Rhinolophus euryale</i> - južni potkovnjak	< 2 %	dobar	nije
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> – veliki potkovnjak	< 2 %	dobar	nije
<i>Rhinolophus hipposideros</i> - mali potkovnjak	< 2 %	dobar	nije

BILJKE			
<i>Scilla litardierei</i> - livadski procjepak	< 2 %	smanjen	nije

Područje **POVS HR2001444 Drenovača jama** je lokalitet krške Jame u blizini Kistanja, ciljnog stanišnog tipa 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost. Lokalitet je važan za vrstu *Microchthonius rogatus*; *Chtonius* sp. nov. Mogući uzroci ugroženosti su: različiti oblici ljudskog uznemiravanja, otpad.



Slika 32. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: [www.bioportal](http://www.bioportal)



Slika 33. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja očuvanja prema Direktivi o pticama i staništima; Izvor: [www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr)

## C.11. KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske, s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995), lokacija zahvata se nalazi unutar krajobrazne jedinice Sjeverno-dalmatinska zaravan. Osnovnu fizionomiju tog područja karakterizira slaba orografska razvedenost, a prirodne karakteristike se očituju u slabo razvijenoj krškoj zaravni na karbonatnim stijenama. Od reljefnih formi ističu se zatvorene ponikve, suhe doline i jaruge te kanjonski oblik rijeke Krke. Prirodni vegetacijski pokrov čine manje površine bjelogorične šume s površinama pod sukcesijom, dok plohe prirodnih travnjaka zauzimaju najveći dio površina u kombinaciji s pojedinačnom grmolikom vegetacijom.

Općina Kistanje smještena je na kopnenom, zapadnom dijelu Šibensko-kninske županije i dio je Dalmatinske zagore i Bukovice. To je reljefno i krajobrazno raznolik prostor kojemu, samo donekle glavna obilježja, daju tri reljefna elementa: krške depresije (polja, uvale, doci, ponikve), vapnenačke zaravni oko polja i planinski vijenci. Krajobraz oskudijeva kvalitetnom šumom. Kulturne karakteristike krajobraza čine ruralne cjeline s raspršenim zaseocima (napr. Đevrske, Varivode i Smrdelje) koji su međusobno povezani prometnicama različitog intenziteta.

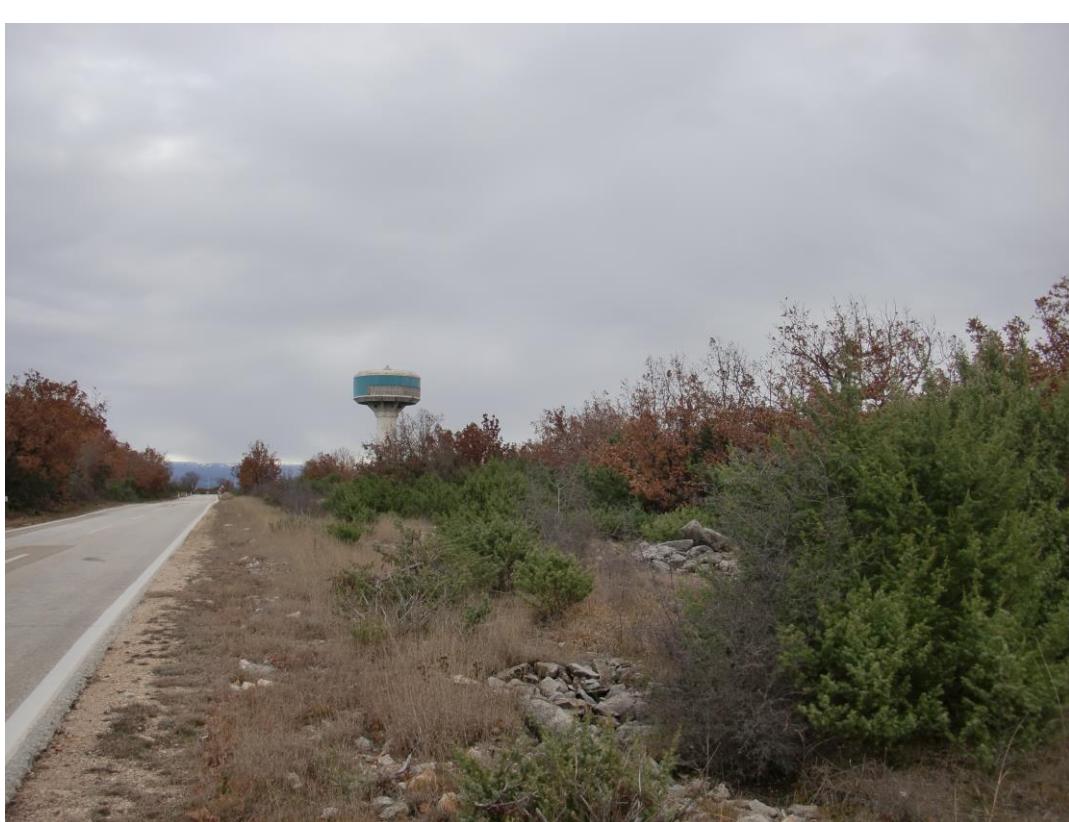
Područje na kojem se planira zahvat SE KISTANJE nalazi se u istočnom dijelu Općine, zapadno od državne ceste DC59 (Oćestovo (D1) – Kistanje – Bribir (D56) – Čista Mala – Tisno (D8/D121)) (Slika 34.), zapadno od rijeke Krke.

Zahvat SE KISTANJE planira se izvan naseljenog područja, na udaljenosti od oko 1.500 m od najbližeg naselja Kistanje i oko 3 km od naselja Ivoševci. Istočno od lokacije zahvata je vodosprema Kistanje (vodotoranj Kostelovača) koja svojom visinom i oblikom dominira ovim prostorom (Slika 35.). Na većem dijelu obuhvata dominira krški kamenjar oskudne vegetacije, a područje je bilo opožareno.

Od antropogenih elemenata koji su u funkciji proizvodnje i prijenosa energije dominiraju dalekovodi i vjetroelektrana Krš-Pađene koja je od lokacije SE KISTANJE udaljena više od 10 km u smjeru sjeveroistoka (Slika 36.).



**Slika 34.** Državna cesta DC59 (Oćestovo (D1) – Kistanje – Bribir (D56) – Čista Mala – Tisno (D8/D121))



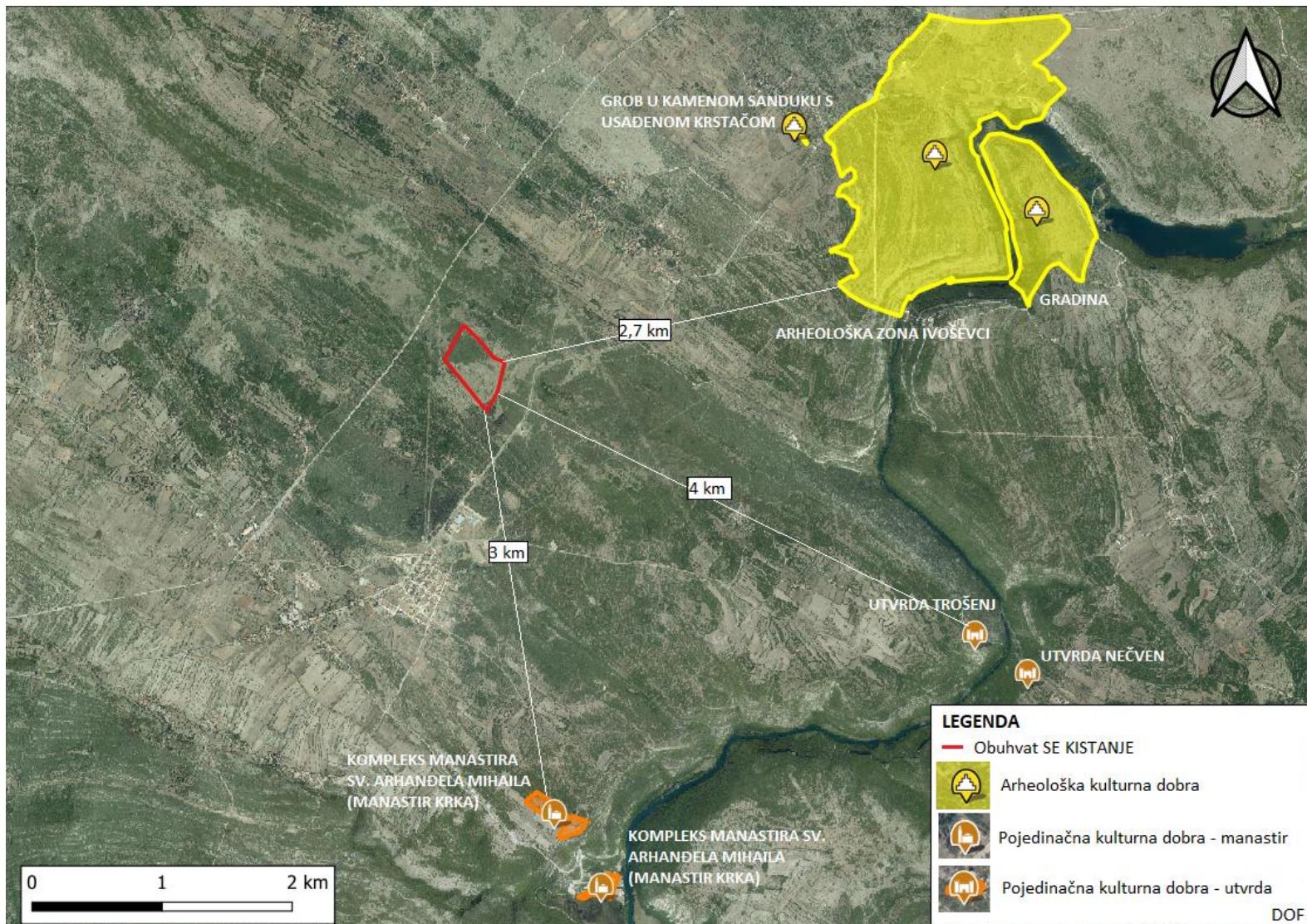
**Slika 35.** Vodosprema Kistanje (vodotoranj Kostelovača)



Slika 36. Vjetroelektrana Krš-Padene

#### C.12. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema dostupnim podacima, na području planiranog zahvata ne nalaze se lokaliteti zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara Republike Hrvatske (Slika 37.).



Slika 37. Zaštićena nepokretna kulturna dobra Republike Hrvatske; Izvor: Geoportal kulturnih dobara Republike Hrvatske – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

## C.13. GOSPODARSKE DJELATNOSTI

### ***Poljoprivreda***

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, obuhvat zahvata se poklapa s parcelom evidentiranoj u ARKOD sustavu (ID 3886914) – krški pašnjak (Slika 38.).

### ***Šumarstvo***

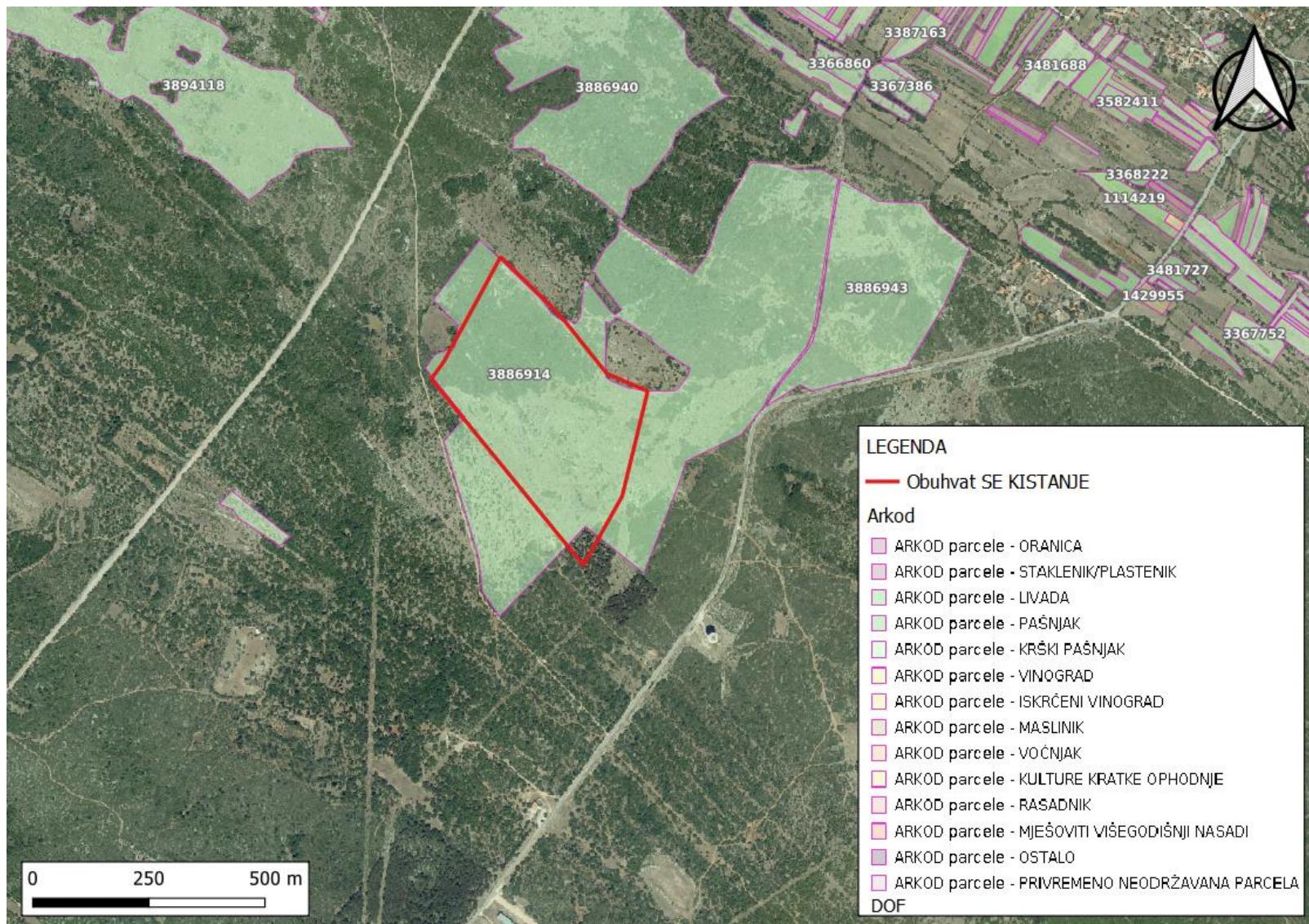
Obuhvat SE KISTANJE se nalazi na šumskom području, većinom na odsjeku 8c i dijelom na odsjeku 8a Gospodarske jedinice (GJ) Laškovica za koju je nadležna Šumarija Knin kao dio Uprave šuma Podružnica Split. (Slika 39.).

Zaštitna šikara zauzima 38,9 ha ili 0,7% ukupne površine GJ Laškovica, odnosno 0,8% od ukupne obrasle površine. Uređajni razred zaštitna šikara predstavlja degradirani oblik panjače hrasta medunca, bijelog graba ili crnog graba i crnog jasena. U šikari prevladava bijeli i crni grab. Rjeđe su šikare sklopljene, a većinom je sklop prekinut. Javljuju se izražajnija progoljena mjesta i veći ili manji kameni blokovi. Šikara je nastala intenzivnim sječama, nekontroliranim pašarenjem i brstom koza. Naročito je intenzivna degradacija uz naselja i oko puteva, dok je na manje pristupačnim terenima šikara gušće sklopljena. Smanjenjem brsta i ispaše posljednjih godina u šikari je vidljiv progres. Pored navedenih vrsta u šikari se javlja rašeljka, drijen, maklen, drača, šmrika, kupina.

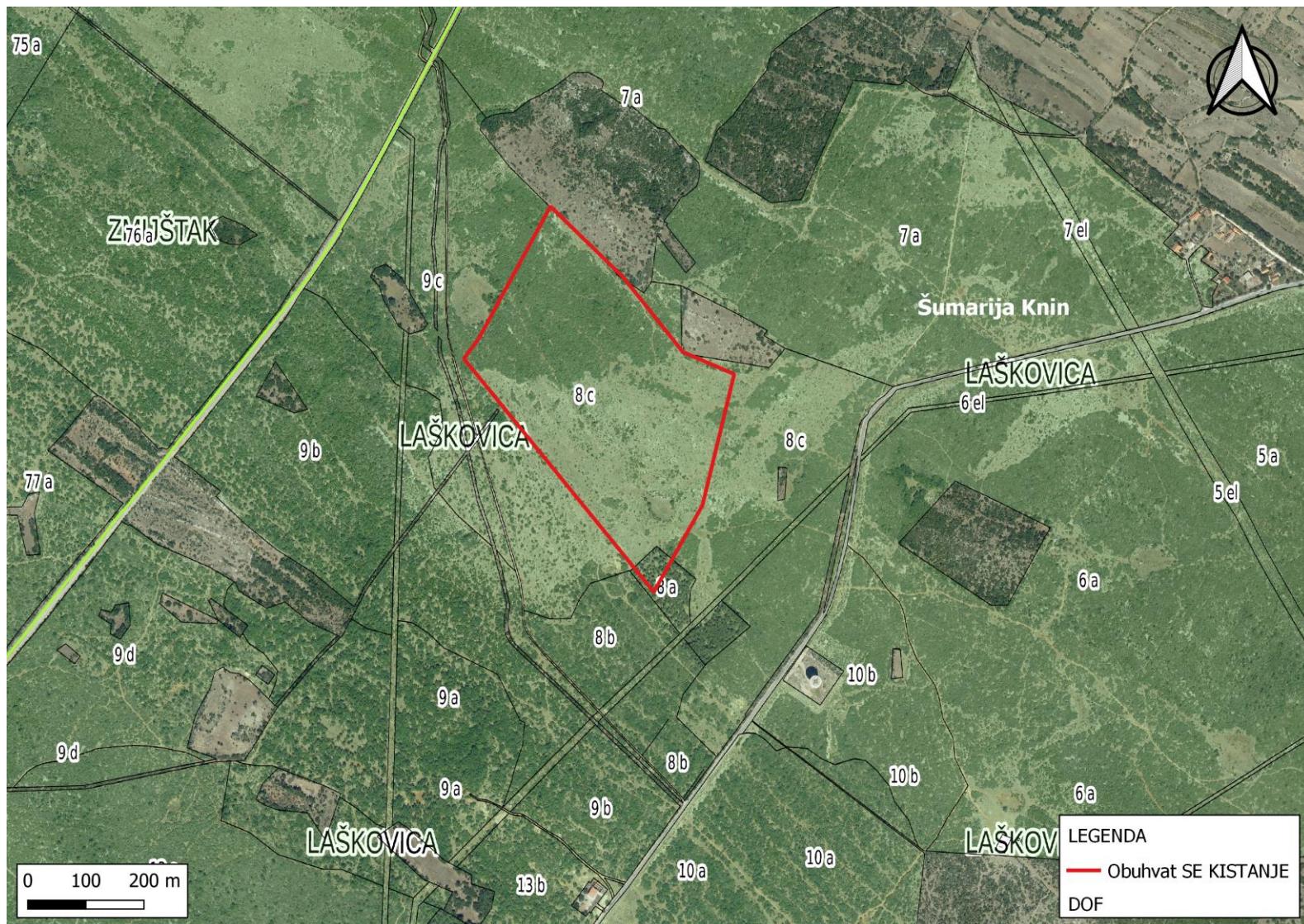
Odsjeci unutar GJ Laškovica, uključujući i dio predmetnog područja zahvata, opožareni su 2017. godine pa suvislige (gušće) obrasle površine pod šikarama gotovo da i nisu zastupljene, stoga su i općekorisne funkcije šuma znatno umanjene.

### ***Lovstvo***

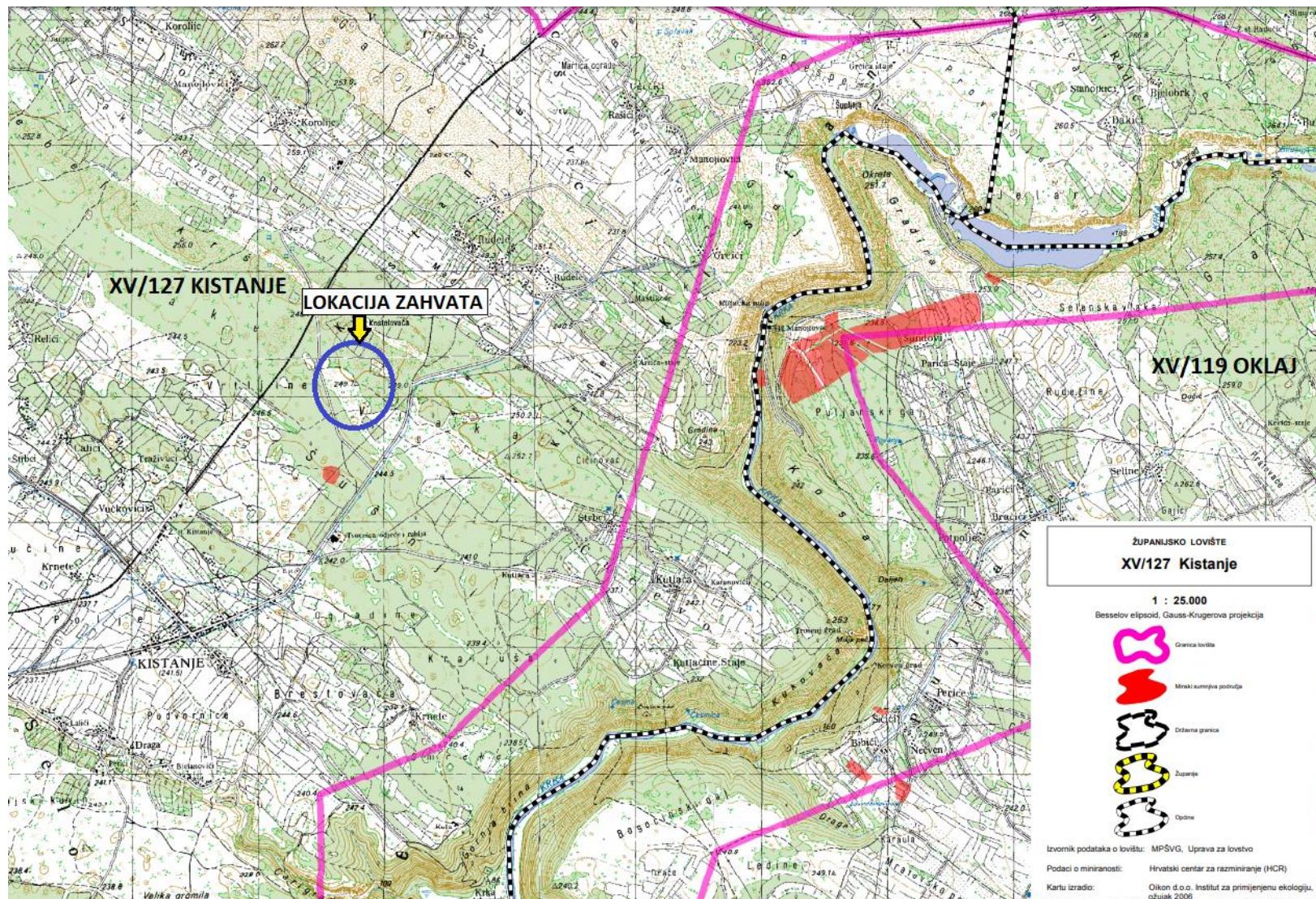
Lokacija zahvata nalazi se unutar obuhvata lovišta XV/127 KISTANJE čija površina iznosi 16.860 ha (Slika 40.). Radi se o otvorenom tipu lovišta, a ovlaštenik prava lova je SVETI HUBERT j.d.o.o. Glavne vrste divljači su: svinja divlja, zec obični, fazan-gnjetlovi, jarebica kamenjarka-grivna.



Slika 38. Izvod iz ARKOD evidencije – obuhvat zahvata; Izvor: [www.arkod.hr](http://www.arkod.hr)



Slika 39. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume d.o.o



Slika 40. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

## C.14. STANOVNIŠTVO

Lokacija zahvata se nalazi na području Općine Kistanje, Šibensko-kninska županija.

Prostor Općine obuhvaća 14 naselja i to: Biovičino Selo, Modro Selo, Ivoševci, Kistanje, Nunić, Parčić, Zečevo, Varivode, Kolašac, Smrdelje, Kakanj, Gošić, Đevrske, Krnjeuve.

Općina Kistanje zauzima površinu od 244,11 km<sup>2</sup>, dio je Dalmatinske zagore i Bukovice u zapadnom dijelu Županije.

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Općina ima 3.481 stanovnika, što predstavlja 3,18% od ukupnog broja stanovnika Županije, odnosno 0,08% od ukupnog broja stanovnika Hrvatske. Prosječna gustoća naseljenosti na području Općine iznosi 14 st/km<sup>2</sup>.

## C.15. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Kistanje, zahvat SE KISTANJE planira se na području koje je označeno kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“. Manji, jugoistočni dio obuhvata planira se na području označenom kao „zaštitne šume“, što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“ (vidi poglavlje C.2., Slika 15.).

Na području Općine Kistanje, zbog geografskog položaja i velikog broja sunčanih sati postoje potencijali za izgradnju solarnih postrojenja za proizvodnju električne energije i toplinske energije iz obnovljivog izvora, energije Sunca. Također, zbog prosječne brzine vjetra (2,4 m/s) koja se dobila dvadesetogodišnjim istraživanjem na širem području, postoje predispozicije za izgradnju vjetroelektrana. To je prepoznato i ugrađeno u Strategiju integralnog razvoja Općine Kistanje za period 2017-2020. koja sadrži viziju, ciljeve i prioritete lokalnog razvoja prepoznate od strane ključnih dionika na lokalnoj razini. Također sadrži i mjere, odnosno konkretne projekte kojima se žele ispuniti zadani ciljevi i prioriteti.

Strategija ukazuje na to da je na području Općine Kistanje kao prilika prepoznat „razvoj proizvodnje energije iz obnovljivih izvora (sunce, vjetar)“ te je identificirana potreba razvoja lokalnog gospodarstva kroz iskorištanje obnovljivih izvora energije. Kroz prioritet 1.2. Poticanje inovativnog poduzetništva, u okviru cilja 1: stvaranje preduvjeta za investicije i razvoj mikro i malog poduzetništva, Strategijom se predlaže mjera koja potiče ulaganja u sektor obnovljivih izvora energije.

Na području Općine planirano je korištenje energije vjetra i Sunca na za to predviđenim područjima, ali do sada nema realiziranih objekata. Najbliža izgrađena vjetroelektrana VE KRŠ PAĐENE na udaljenosti je od oko 10 km (Slika 41.).

U radijusu od 5 km do 10 km, planirane su sljedeće sunčane elektrane:

- SE SUKNOVCI, u smjeru istoka

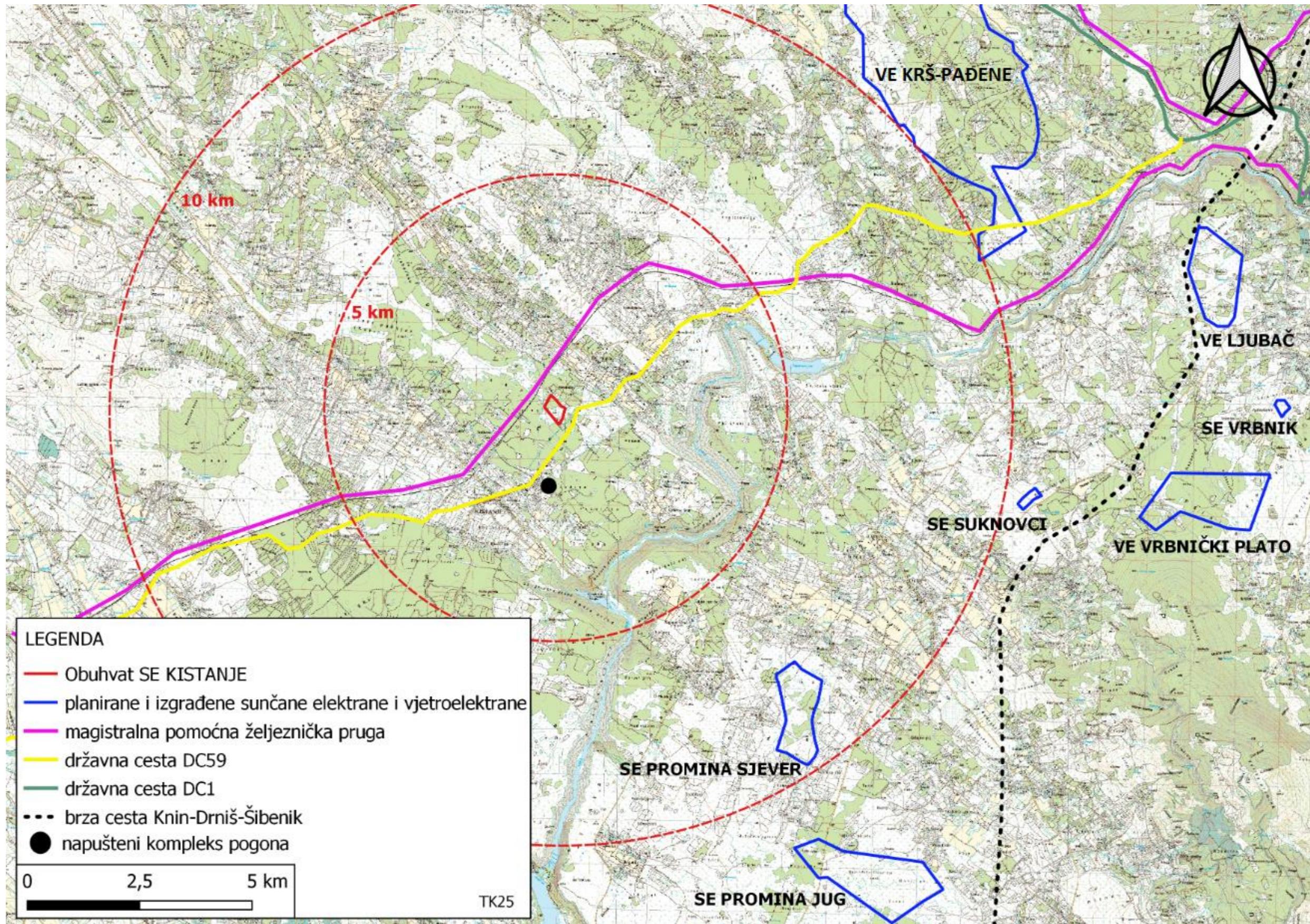
- SE PROMINA SJEVER, u smjeru jugoistoka

U radijusu većem od 10 km planirane/izgrađene su sljedeće sunčane elektrane i vjetroelektrane:

- VE KRŠ PAĐENE i VE LJUBAČ, u smjeru sjeveroistoka
- SE VRBNIK i VE VRBNIČKI PLATO, u smjeru istoka
- SE PROMINA JUG, u smjeru jugoistoka

Od postojećih infrastrukturnih, odnosno gospodarskih objekata, lokaciji je najbliži kompleks napuštenih tvorničkih objekata, u smjeru juga.

Najbliža naselja su općinsko središte Kistanje, na udaljenosti od oko 1.500 m u smjeru juga i naselje Ivoševci, na udaljenosti od oko 3 km u smjeru sjevera.



Slika 41. Lokacija zahvata SE KISTANJE u odnosu na najbliže planirane i izgrađene sunčane elektrane i vjetroelektrane i ostale infrastrukturne objekte

## D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji SE KISTANJE na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir značajke zahvata i postojeće stanje okoliša na lokaciji zahvata.

### D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

#### Tlo

##### Tijekom građenja

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Kistanje („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 3/06, 12/14 i 13/16), zahvat SE KISTANJE planira se na području koje je označeno kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“. Manji, jugoistočni dio obuhvata planira se na području označenom kao „zaštitne šume“. Prema pedološkoj karti Hrvatske, tla na lokaciji zahvata svrstana su u sljedeću kategoriju pogodnosti tla: **N-2** (trajno nepogodna tla za obradu). Niski proizvodni potencijal tla rezultat je ponajprije visokog udjela stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina i promjenjivost dubine tla.

Obuhvat SE KISTANJE površine je oko 15 ha, a površina koju će zauzeti FN moduli je oko 40% površine obuhvata što će ovisiti o konačnom odabiru opreme. Aktivnosti na pripremi i građenju, osim postavljanja montažnih konstrukcija i FN modula, internih (priključnih) trafostanica unutar obuhvata SE KISTANJE, uključuju i osposobljavanje internih prolaza te izvedbu interne kabelske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom FN modula. Planiranim zahvatom zadržat će se prirodna konfiguracija terena, a unutar obuhvata na dijelovima gdje se neće uspostaviti FN moduli i interni putevi ostavit će se vegetacija.

Tijekom građenja, moguć je negativan utjecaj na tlo uslijed uklanjanja drvenaste vegetacije (grmlje) i izvođenja aktivnosti na gradnji, a s obzirom na to da se radi o jednokratnom zahvatu postavljanja FN modula, u nenaseljenom prostoru, uz minimalno zadiranje u konfiguraciju terena te uređenje trena na način da se isti površinski samelje, kako bi se mogli izvoditi radovi, utjecaji će biti prostorno i vremenski ograničeni i ne procjenjuju se kao značajni.

Unutar obuhvata, na dijelovima na kojima se neće postaviti montažna konstrukcija s FN modulima i uređivati interni prolazi, kao i na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima teren će biti uređen na način da će se površinski samljeti u obimu koji je potreban za izvođenje radova i korištenje zahvata. Tijekom i nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom Šumarijom Knin bit će provedena sanacija

terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća.

Do onečišćenja tla tijekom građenja može doći u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka tijekom manipulacije radnim strojevima i sredstvima koja se koriste pri gradnji (strojna ulja, goriva, različita otapala, boje i slično), što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Međutim, pridržavanjem zakonom propisanih mjera, dobrom organizacijom gradilišta, opreznim korištenjem redovno servisiranih i održavanih radnih strojeva i mehanizacije te uz stalan nadzor glavnog inženjera gradilišta i provođenje radova u skladu sa zakonskim propisima i uvjetima nadležnih tijela, negativan utjecaj na tlo bit će lokalnog karaktera i sveden na prihvatljivu razinu.

#### Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na tlo, osim u slučaju neželjenih događaja što je opisano u poglavlju D.6.

Moduli se postavljaju na unaprijed pripremljene primarne nosače postavljene na tipsku aluminijsku konstrukciju za montažu FN modula na zemlju – neintegrirana sunčana elektrana. Nosiva potkonstrukcija postavit će se na planirani fiksni nagib od 25°, ali točan kut odredit će se u glavnom projektu vodeći računa o međusobnom zasjenjenju redova modula i mogućoj proizvodnji.

Moduli će biti postavljeni tako da je donji rub modula izdignut od zemlje minimalno 0,5 m, najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže je oko 3 m, a finalna geometrija će biti određena glavnim projektom. Tako izvedbom te s planiranim razmakom između redova sa FN modulima od oko 5 m, bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija.

Između redova FN modula nije planirana posebna izrada prometnica, nego prilagodba postojećeg terena za potrebe servisnog prijevoza ili pješačke komunikacije, a površine ispod FN modula bit će zadržane u prirodnom stanju te će se oborinske vode odvoditi direktno u teren. Tako izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrok erozivnih procesa. Također, montažne konstrukcije na kojima će biti postavljeni FN moduli predstavljat će zaštitu tla od nepovoljnih atmosferskih utjecaja koji mogu doprinijeti erozivnom djelovanju.

Na širem području zahvata negativni učinci erozije osobito se očituju nakon nekontrolirane sječe ili šumskih požara koji su vrlo česti te će se i u tom pogledu, u obuhvatu SE KISTANJE, a koja će biti pod stalnim nadzorom, i s ugrađenim mjerama i opremom u cilju zaštite od požara, ostvariti povoljniji uvjeti. Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na tlo koje su povezane s nastankom požara smanjit će se tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE KISTANJE.

Objekti u kojima će se nalaziti transformatori bit će izvedeni s uljnim jamama koje će biti dimenzionirane prema instaliranom transformatoru, na način da je smanjena mogućnost nekontroliranog izljevanja ulja i negativnih utjecaja na tlo.

### **Vode/Vodna tijela**

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021.* (Narodne novine, broj 66/16), lokacija zahvata SE KISTANJE pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda JKGI\_10 KRKA čije je kemijsko i količinsko te ukupno stanje ocijenjeno kao dobro.

Na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela, a lokaciji zahvata najbliža površinska vodna tijela su na udaljenosti od oko 2 km i većoj.

#### Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda JKGI\_10 KRKA može doći uslijed akcidentnih izljevanja velikih količina štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo i infiltracijom do vodonosnih slojeva, a što može utjecati na ekološko i kemijsko stanje tog podzemnog vodnog tijela. Najčešći uzrok takvih pojava su nepažnja radnika i kvar strojeva.

U slučaju incidentne situacije izljevanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva predat će se na obradu van lokacije zahvata ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje opasnog otpada. Goriva se neće skladištiti na lokaciji već će se dovoziti u specijalnom vozilu s eko-cisternom. Odgovarajućom provedbom gore navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda JKGI\_10 KRKA.

#### Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE KISTANJE, ocjenjuje se da neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodna tijela podzemnih voda, a uzimajući u obzir sljedeće:

- zahvat SE KISTANJE nije termalna sunčana elektrana te tijekom njenog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode
- zahvat SE KISTANJE predviđen je kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje
- zahvat SE KISTANJE se planira na području na kojem nema stalnih površinskih tekućica; na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela; lokaciji zahvata najbliža površinska vodna tijela su na udaljenosti od oko 2 km i većoj

- zahvat SE KISTANJE neće uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI\_10 KRKA kojem pripada područje zahvata
- zahvat SE KISTANJE se planira izvan područja opasnosti od poplava
- zahvat SE KISTANJE se planira izvan područja zona sanitарне zaštite izvorišta.

## Zrak

### Tijekom građenja

Tijekom građenja moguće je onečišćenje zraka uslijed emisija prašine i onečišćujućih tvari u zrak (pokretni izvori emisije) koje su karakteristične za vozila i radnu mehanizaciju te ispuštanjem plinova iz istih.

Izgaranjem fosilnih goriva u motorima mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid ( $\text{SO}_2$ ), dušikove okside ( $\text{NO}_x$ ), ugljikove okside (CO,  $\text{CO}_2$ ), krute čestice (PM), hlapljive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Ove emisije u zrak ograničene su na uže područje i radni dio dana, a ovisno o godišnjem dobu i vremenskim prilikama mogu se очekivati različiti intenziteti. Prilikom izvođenja radova doći će do povećane emisije čestica prašine čija disperzija ovisi o meteorološkim uvjetima (vjetar, vlažnost, oborine) te o intenzitetu radova. Emisije prašine tijekom izvođenja radova nije moguće u potpunosti spriječiti, no određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila, pokrivanjem tovarnog prostora i sl.) moguće ih je ograničiti, odnosno smanjiti. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen na fazu izvođenja radova.

### Tijekom korištenja

S obzirom na primjenjenu tehnologiju, zahvat SE KISTANJE ne potпадa u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19) jer tijekom korištenja ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka.

## Klimatske promjene

### Utjecaj na klimatske promjene tijekom građenja

Korištenjem radnih strojeva i mehanizacije nastajat će ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). S obzirom na fazu izrade projektne dokumentacije – Idejno rješenje te na, u ovoj fazi, raspolaganje informacijama o načinu izvođenja radova, nije moguće odrediti visinu iznosa emisije stakleničkih plinova koje će nastajati tijekom građenja. Međutim, s obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti,

odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i, kao takvi se ne smatraju značajnim.

Sva ispravna i redovno servisirana vozila i mehanizacija, koja je usklađena s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva, a koristit će se tijekom građenja planiranog zahvata, neće doprinijeti utjecaju na klimatske promjene.

S obzirom na navedeno te kratkotrajni i lokalizirani karakter utjecaja, mogu se isključiti negativni utjecaji na klimatske promjene tijekom izvođenja zahvata.

#### Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2019. godinu, emisija CO<sub>2</sub> iz pokretnih i nepokretnih energetskih izvora iznosila je 15,3 milijuna tona, što je 0,7% manje od emisije iz prethodne godine i za 23,7% manje u odnosu na razinu emisije iz bazne 1990. godine. Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u 2019. godini uglavnom je posljedica provođenja mjera energetske učinkovitosti i većeg korištenja obnovljivih izvora energije. Prosječni godišnji porast emisije CO<sub>2</sub> u razmatranom razdoblju od 2014. do 2019. godine iznosio je 0,2%.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO<sub>2</sub>eq koliko bi se nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO<sub>2</sub> po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji el. energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO<sub>2</sub> po kWh proizvedene električne energije za razdoblje od 2014. do 2019. godine iznosi 0,200 kg CO<sub>2</sub> po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE KISTANJE od oko 18,18 GWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 3.636 t.

#### Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prema metodologiji opisanoj u dokumentu Europske komisije „Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“), za predmetni zahvat, s obzirom na njegove tehničke i tehnološke karakteristike te lokaciju zahvata provedena je analiza kroz četiri modula: 1. Analiza osjetljivosti, 2. Procjena izloženosti, 3. Procjena ranjivosti i 4. Procjena rizika, korištenjem paketa alata za jačanje otpornosti projekata na klimatske promjene kako slijedi.

## 1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

Osjetljivost promatranog zahvata se određuje u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogле imati utjecaj na promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundare promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- imovina i procesi na lokaciji zahvata
- ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)
- izlazne stavke iz procesa (električna energija)
- prometna povezanost (transport)

uz vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata prema vrijednostima danim u tablici 8.

**Tablica 8.** Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	3
UMJERENA	2
NISKA	1

Osjetljivost zahvata SE KISTANJE, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 9.

**Tablica 9.** Analiza osjetljivosti zahvata SE KISTANJE na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

PRIMARNI UTJECAJI	ANALIZA OSJETLJIVOSTI	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
		1	1	1	1
Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka	1	1	1	1	1
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	2	1	1	1	1
Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	1	1	1	1	1
Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	1	1	1	1	1
Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1	1
Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1	1

<b>SEKUNDARNI UTJECAJII</b>	Promjene vlažnosti zraka	1	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	3	3	1
	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	1	1	1
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
	Poplave	1	1	1	1
	Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
	Pješčane oluje	1	1	1	1
	Erozija obale	1	1	1	1
	Erozija tla	1	1	1	1
	Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
	Nekontrolirani požari u prirodi	2	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1

## 2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

Analiza izloženosti zahvata razmatrana je za one klimatske varijable i sekundarne učinke za koje je procijenjeno da je/na koje je zahvat/projekt visoko ili umjero osjetljiv. Procjena izloženosti ocjenjena je prema raspoloživim podacima o sadašnjem i budućem stanju klime.

Procjena izloženosti zahvata SE KISTANJE, kao i osjetljivost prikazana je u tablici 10., a vrednuje se ocjenama sukladno tablici 8.

**Tablica 10.** Procjena izloženosti zahvata SE KISTANJE klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

	PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	2	1	1	1	2	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	1	1	1	1	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Požari	2	1	1	1	2	1	1	1

### 3. ANALIZA RANJIVOSTI

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt preosjetljiv na klimatske promjene te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene. Ranjivost se stoga može računati kao umnožak ocjena osjetljivosti i izloženosti. S obzirom na procjenu buduće izloženosti zahvata ekstremnim promjenama temperature zraka i požara u nastavku je dana analiza ranjivosti zahvata SE KISTANJE (Tablica 12.), a korištenjem ocjena danih u tablici 11.

**Tablica 11.** Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽENOST	NISKA	1	2	3
	UMJERENA	2	4	6
	VISOKA	3	6	9

**Tablica 12.** Ranjivost zahvata SE KISTANJE na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

SEKUNDARNI UTJECAJI	ANALIZA RANJIVOSTI (AR)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulagane stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)	
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	4	1	1	1	4
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	3	3	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Požari	4	1	1	1	4

#### 4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata, zaključuje se da je predmetni zahvat SE KISTANJE umjereno ranjiv na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka i promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja koje mogu dovesti do sekundarnih

učinaka, odnosno do pojave požara kao direktnе posljedice ekstremnih povećanja temperature.

Požari, osim materijalne štete na samim panelima, mogu umanjiti ozračenost ploha zbog emisija čestica i pepela te time dovesti do smanjenja proizvodnje električne energije. Lokacija zahvata nalazi se u području veće vjerojatnosti požara, a koja se predviđa da će biti i veća uslijed klimatskih promjena (povećanje ekstremnih temperatura, duža sušna razdoblja).

Mjere za smanjenje rizika pojave požara, a u cilju zaštite ljudi i imovine te prirode uključuju odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava za gašenje požara koja su sastavni dio projektne dokumentacije i bit će primjenjene tijekom građenja i instaliranja opreme, kao i tijekom korištenja zahvata SE KISTANJE.

### Bioraznolikost

#### Tijekom građenja

Na širem području zahvata SE KISTANJE značajne površine pripadaju suhim travnjacima među kojima se posebno ističu „istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone“. Ovi se travnjaci razvijaju na plitkim karbonatnim tlama duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kojih prodiru utjecaji sredozemne klime.

Terenskim uvidom uočeno je kako na većem dijelu obuhvata SE KISTANJE dominiraju degradirani kamenjarski travnjaci, krški kamenjar oskudne vegetacije, a veći dio područja je bio opožaren. Zastupljenost tala niskog proizvodnog kapaciteta rezultat je ponajprije visokog udjela stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina i promjenjivost dubine tla. Na takvom kamenjaru je i razvoj vegetacije ograničen uslijed male dubine, nedostatka organskih tvari i velike suhoće tla, a prevladava manja, slabije razvijena makija.

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz promjenu stanišnih uvjeta jer će dio drvenaste vegetacije biti uklonjen, a isto se planira izvoditi mehaničkim metodama bez korištenja herbicida čime se umanjuje značajnost utjecaja u pogledu utjecaja na prisutne biocenoze. Uklanjanje vegetacije za posljedicu ima promjenu stanišnih uvjeta no isto se ne ocjenjuje značajnim jer isto može obnoviti travnjačka staništa, odnosno omogućiti boravak travnjačkim vrstama ptica koje su potisnute uslijed nestajanja travnjaka.

Uznemiravanje te moguće stradavanje ptica, ali i ostalih životinjskih jedinki, tijekom uklanjanja vegetacije moguće je izbjegići izvođenjem radova na pripremi radnog pojasa i uređenju terena izvan perioda gniježđenja većine vrsta što je predloženo mjerama zaštite (vidi poglavlje D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša).

Unutar obuhvata SE KISTANJE, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata, što se ocjenjuje pozitivnim jer će time biti omogućeno obitavanje životinja koje su svojom biologijom ili određenim stanjima vezane za tlo. Naime, tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje niske vegetacije. FN moduli se

postavljaju na nosače, na visini od minimalno 0,5 m iznad tla (donji rub modula), a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih minimalno 5 m zbog izbjegavanja zasjenjenja što će omogućiti razvoj niske vegetacije. Vodeći računa o mogućem utjecaju međusobnog zasjenjenja na proizvodnju električne energije, redovi moraju biti razmaknuti na način da su kod kuta (visine) Sunca od  $22,28^\circ$  i azimuta od  $0^\circ$  svi FN moduli potpuno izloženi Sunčevom zračenju. Radi ispunjenja navedenog uvjeta previđen je razmak između redova FN modula, a što će omogućiti razvoj niske vegetacije.

U pogledu utjecaja na floru i faunu tijekom građenja, radovi na pripremi terena i izgradnji imat će negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

#### Tijekom korištenja

Utjecaj sunčanih elektrana na floru i faunu tijekom korištenja u direktnoj je korelaciji sa zauzimanjem zemljišta jer se FN moduli postavljaju iznad tla, u skladu sa zahtijevanom tehnologijom, a u cilju postizanja planiranog „energetskog prinosa“. Uspoređujući značajnost utjecaja, sunčane elektrane imaju isto ili manje prostorno zauzeće i transformaciju prostora po instaliranom kWh nego konvencionalne elektrane na ugljen računajući životni ciklus elektrane ( $\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$ ).<sup>8</sup>

U obuhvatu zahvata SE KISTANJE (oko 15 ha) bit će postavljeni redovi FN modula na montažnim konstrukcijama, ispod kojih se će se zadržati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim jer se time ne ugrožava boravak i aktivnost vrsta. Prema preliminarnim izračunima, a vezano za okvirne podatke o FN modulima, za instaliranu snagu do 9,99 MW površina pod modulima bit će manja od ukupnog obuhvata (oko 40% površine), a sve zavisno o tipu modula koji će biti odabrani i postavljeni na SE KISTANJE.

Unutar obuhvata neće se izvoditi asfaltiranje površina, a između stolova s FN modulima bit će „ostavljeni“ proredi da se izbjegne međusobno zasjenjenje modula za vrijeme zimskog solsticija, kada je upadni kut zraka Sunca najniži, a koji će i dalje biti pogodni za razvoj niske vegetacije. Također, sama prisutnost vegetacije na području zahvata smanjit će troškove održavanja, u smislu sprječavanja erozije tla, a posebno stvaranja prašine čija pojava smanjuje učinkovitost FN modula. Održavanje vegetacije provodit će se ispašom ili košnjom, bez korištenja herbicida i pesticida.

FN moduli će biti postavljeni na montažne konstrukcije izdignute od tla na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje (ili više po potrebi), a najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren, na mjestu montaže, planira se s maksimalnom visinom od oko 3 m. Također, smanjenje površina koja su manjim životinjama prikladne za hranjenje, reprodukciju ili lov.

<sup>8</sup> Fthenakis, Turney: Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants 2011

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primjenjenu tehnologiju. Za razliku od CSP tehnologije (Concentrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se planiraju u obuhvatu SE KISTANJE odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te, u tom pogledu, ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, planirani su FN moduli s antirefleksivnim slojem koji minimizira refleksiju sunčeva zračenja i povećava efikasnost fotonaponske ćelije. Naime, refleksija je vrlo nepoželjan efekt kod korištenja FN modula i to zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula primjenjuju različite metode kojima se pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. Uz to što antirefleksni sloj u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, on smanjuje privid vodene površine. S obzirom na vizualnu orientaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća<sup>9</sup>. Nakon postavljanja FN modula albedo<sup>10</sup> se ne mijenja jer je on uvijek egzaktan, no ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštite od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predadora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost.

Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksivnim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. Okvir FN modula planira se od eloksiranog aluminija ili drugog nehrđajućeg materijala koji je kompatibilan s kontaktnim materijalom na montažnoj konstrukciji. Također, koristit će se FN moduli s bijelom pozadinom između FN ćelija unutar samih modula i svjetlo-sivim okvirom, kako bi se izbjeglo „oponašanje“ vodene površine.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograju ogradom. Za zahvat SE KISTANJE planirana je žičana ograda, visine oko 2 m. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će time, komunikacijski putevi ostati neometani. Veće životinje koje nisu u mogućnosti proći u ostavljenom prostoru između ograde i tla, zaobići će zahvat te će time i takvi koridori biti neometani.

---

<sup>9</sup> Reichmuth, M., Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2011 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Natur-schutz und Reaktorsicherheit Vorhaben IIc Solare Strahlungsenergie Endbericht (2011); Herden, C., Rassmus, J., Gharadjedaghi, B., Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen; Bundesamt für Naturschutz- Skripten

<sup>10</sup> ALBEDO je broj koji pokazuje koliko se svjetlosti reflektira s površine nekoga tijela, omjer odražene svjetlosti prema svjetlosti koja je pala na tijelo; Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Albedo>. Sunčeva energija se prolaskom kroz atmosferu reflektira od čestica u atmosferi, oblaka i graničnih ploha (vodene površine, snijeg, pustinje, šume) te se vraća u svemir. Različiti tipovi podloge reflektiraju različite udjele dolaznog zračenja, što se opisuje pomoću „albedo“ faktora, koji se definira kao omjer odbijenog i dolaznog zračenja

## Krajobraz

### Tijekom građenja

Tijekom građenja doći će do negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora (vizure) te promjena reljefnih značajki uslijed prisutnosti građevinske mehanizacije (strojeva), građevinskog materijala i opreme. Razlika između područja na kojem će se izvoditi radovi i okolnog krajobraza bit će vrlo uočljiva i izražena tijekom građenja, u različitoj mjeri, a sve ovisno o fazi izgradnje, odnosno uređenja područja. Iako će tijekom građenja doći do direktnih i negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora, oni će biti ograničenog vremenskog trajanja, prestaju nakon izvođenja radova te se isti ne smatraju značajno negativnim.

Nakon završetka radova, u suradnji s nadležnom šumarijom bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća što će pozitivno utjecati i na krajobrazne značajke šireg područja zahvata.

### Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će su kroz postavljanje i daljnje funkciranje novih elemenata koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju. Realizacijom zahvata SE KISTANJE promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli i interne trafostanice koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih objekata.

Obuhvat SE KISTANJE površine je oko 15 ha. Prema preliminarnim izračunima, a vezano za okvirne podatke o fotonaponskim modulima, za instaliranu snagu do 9,99 MW površina pod modulima bit će manja od ukupnog obuhvata (oko 40% površine), a sve zavisno o tipu modula koji će biti odabrani i postavljeni na SE KISTANJE. To će biti „nove“, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostalog područja i predstavljat će novi prostorni akcent, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena u obimu u kojem to zahtijeva tehnologija.

## Kultурно-povijesna baština

Prema kartografskom prikazu 3.1. „UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA; UVJETI KORIŠTENJA; PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE“, Prostorni plan uređenja Općine Kistanje („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 03/06, 12/14 i 13/16), na području planiranog zahvata nisu evidentirani lokaliteti kulturno-povijesne baštine (poglavlje C.12. Slika 37.).

### Tijekom građenja

Tijekom izvođenja zemljanih radova, s aspekta utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu moguć je nailazak na, do sada, neutvrđena kulturno-povijesna dobra. U tom slučaju će se obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel i privremeno obustaviti radovi, kako bi se sukladno odredbama *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* (Narodne novine, broj 69/99,

151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/77, 90/18, 32/20 i 62/20) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Također, u fazi pribavljanja odgovarajućeg akta o građenju, nositelj zahvata pribavit će posebne uvjete nadležnog Konzervatorskog odjela.

### Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

### **Gospodarske djelatnosti**

#### **Poljoprivreda**

Prema ARKOD sustavu evidencije, obuhvat zahvata se poklapa s parcelom evidentiranoj u ARKOD sustavu (ID 3886914) – krški pašnjak (poglavlje C.13., Slika 38.). Uzimajući u obzir da se područje sunčane elektrane može koristiti i za ispašu (tzv. „solar grazing“) moguće je, i poželjno, organizirati i takav oblik sinergije gospodarskih djelatnosti.<sup>11</sup>

Na širem području zahvata nekoliko je vrtača koje su izuzete iz obuhvata zahvata i na koje zahvat neće imati utjecaj.

### **Šumarstvo**

Obuhvat zahvata se nalazi na šumskom području, unutar Gospodarske jedinice (GJ) Laškovica (poglavlje C.13., Slika 39.).

Na temelju postojećeg stanja – značajka ovog odsjeka je degradiranost šumskih površina, a odsjeci unutar GJ Laškovica, uključujući i dio predmetnog područja zahvata, opožareni su 2017. godine pa suvislje (gušće) obrasle površine pod šikarama gotovo da i nisu zastupljene, stoga su i općekorisne funkcije šuma znatno umanjene – procjenjuje se da je utjecaj na šumarstvo prihvatljiv uz suradnju s nadležnom Šumarijom i provedbom mjera kojima je regulirana zaštita šuma i šumskog zemljišta – opisano u nastavku i predloženo u poglavljiju D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša.

Za potrebe izgradnje sunčane elektrane uklonit će se niska i rijetka šumska vegetacija degradiranog uzgojnog oblika (šikare), koja s gospodarskog aspekta nije značajna. Dodatni gubitak šumskih površina zbog izgradnje novih pristupnih puteva, spriječit će se korištenjem planirane i/ili izgrađene šumske infrastrukture što je određeno mjerama zaštite. To znači da će se, u suradnji s nadležnom Šumarijom Knin, prije početka građenja, definirati pristupni putevi gradilištu koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu, utvrditi sječa stabala koju je potrebno uskladiti s dinamikom građenja, izvesti posjećena drvna masa, uspostaviti i provesti šumski red, zaštita od požara i zaštita od šumskih štetnika.

<sup>11</sup> Izvor: <https://solargrazing.org/>

S obzirom na to da su šumske površine na širem području planiranog zahvata ocijenjene vrlo velikim stupnjem ugroženosti od požara, osobitu pozornost tijekom izvođenja radova neophodno je posvetiti protupožarnoj zaštiti, što se u prvom redu odnosi na rukovanje lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje i osiguravanje funkcionalnosti postojeće šumske infrastrukture, a što je određeno mjerama zaštite.

Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na šume koje su povezane s nastankom požara smanjit će se i tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE KISTANJE. Nadalje, prije početka i za vrijeme izvođenja radova bit će uspostavljena suradnja sa Šumarijom Knin (vidi poglavlje D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša) u cilju smanjenja utjecaja na šumske površine i šumsku vegetaciju na prihvatljivu razinu. Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržat će se postojeća vegetacija te spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta. Ako se na području zahvata uoči invazivna vrsta, sve zapažene jedinke uklanjuju se sjećom svih izbojaka do tla i premazivanjem odgovarajućim herbicidnim sredstvom.

Nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom Šumarijom Knin bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća čime će ublažiti negativni utjecaji na šume, ali i spriječiti erozija tla te unaprijediti protupožarna zaštita.

### **Lovstvo**

Zahvatom SE KISTANJE će se smanjiti lovnoproduktivna površina otvorenog županijskog lovišta XV/127 KISTANJE (poglavlje C.13., Slika 40) i to za oko 15 ha, što čini oko 0,09% ukupne površine lovišta. Glavne vrste divljači u lovištu su: svinja divlja, zec obični, fazan-gnjetrovi, jarebica kamenjarka-grivna za koje zahvat ne predstavlja ugrozu u smislu smanjivanja brojnosti populacija.

Radovi na izgradnji sunčane elektrane prouzročit će uznemiravanje divljači i migracije u mirnija područja pa će u cilju sprečavanja stradavanja divljači, prije početka i za vrijeme izvođenja radova biti uspostavljena suradnja s lovoovlaštenikom što je određeno mjerama zaštite (vidi poglavlje D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša). Tijekom korištenja svako stradavanje divljači bit će prijavljeno nadležnom lovoovlašteniku.

S obzirom na to da će FN moduli biti postavljeni na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od tla, a gornji rub modula na visini od oko 3 m te da će zahvat biti ograđen zaštitnom ogradiom koja će biti izdignuta iznad tla kako bi se osigurala povezanost prostora i omogućio prolazak za manje životinje, procjenjuje se da zahvat SE KISTANJE neće značajno utjecati na biologiju i staništa divljači u lovištu XV/127 KISTANJE.

## D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

### Otpad

#### Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta (prema POPISU GRUPA I PODGRUPA OTPADA, *Pravilnik o katalogu otpada* (Narodne novine, broj 90/15)):

grupa: 17 GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)

grupa: 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN

grupa: 20 KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA)

koji će se prikupljati u spremnicima i odvoziti na zbrinjavanje van lokacije putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje otpadom.

Zbrinjavanje svih nastalih vrsta otpada tijekom gradnje osigurat će se sukladno propisima koji reguliraju gospodarenje pojedinim vrstama otpada te se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš.

#### Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe: 13 OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ULJA IZ POGLAVLJA 05, 12 i 19). Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će se odvoziti i predavati na zbrinjavanje osobama ovlaštenim za gospodarenje otpadom.

Tijekom rada elektrane potrebno je izvoditi povremeno čišćenje panela. Paneli se mogu čistiti metodom suhog čišćenja koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, te ista predstavlja izvor sirovina, a ne otpad. Sustav prikupljanja i recikliranja FN modula, uspostavljen je i djeluje na razini EU te će se u skladu s istim postupati.

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 81/20) i *Pravilnikom o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom* (Narodne novine, broj 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20) ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.

## Buka

### Tijekom građenja

Tijekom pripreme terena i građenja, uslijed rada mehanizacije doći će do pojave buke jačeg intenziteta. Ovaj utjecaj je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera. Utjecaj prestaje nakon izvođenja radova te se ne očekuje značajan negativan utjecaj od imisijskih vrijednosti buke.

### Tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana nema izvora buke, stoga tijekom korištenja SE KISTANJE neće doći do opterećenja okoliša bukom.

## D.3. UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE

### Tijekom građenja

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata SE KISTANJE te činjenice da se zahvat planira na nenaseljenom području i da su najbliža naselja općinsko središte Kistanje, na udaljenosti od oko 1.500 m u smjeru juga i naselje Ivoševci, na udaljenosti od oko 3 km u smjeru sjevera, procjenjuje se da planirani zahvat neće znatno utjecati na stanovništvo okolnih naselja. Pri tome su pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo, emisija buke, akcidenata) te vizualni utjecaj na krajobraz, a što je detaljnije obrađeno u prethodnim poglavljima.

### Tijekom korištenja

Za vrijeme rada sunčane elektrane nema emisije štetnih tvari u zrak, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode niti opterećenja okoliša bukom stoga se ne očekuje negativan utjecaj zahvata SE KISTANJE na stanovništvo i zdravlje ljudi.

## D.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke i lokaciju zahvata SE KISTANJE, neće biti prekograničnih utjecaja.

## D.5. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE KISTANJE planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) (poglavlje C.9., Slika 32.).

S obzirom na značajke zahvata, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliža zaštićena područja koja se nalaze na udaljenostima većim od 2 km.

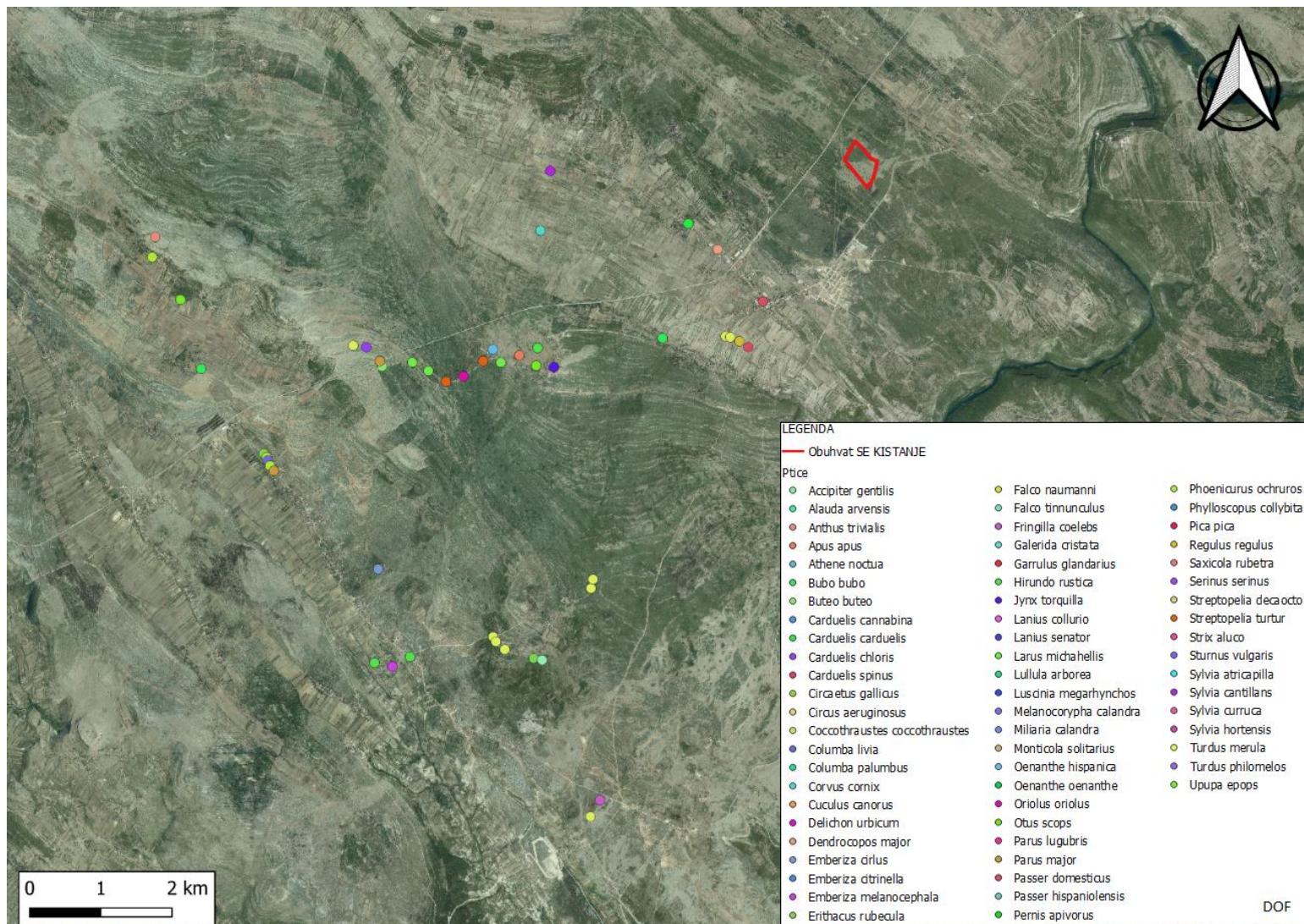
## D.6. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija na kojoj se planira zahvat SE KISTANJE nalazi se unutar područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19), i to unutar Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) **HR1000026 Krka i okolni plato**. Na udaljenosti većoj od 250 m od lokacije zahvata, nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000918 Šire područje NP Krka, a područje POVS HR2001444 Drenovača jama na udaljenosti je većoj od 5 km (poglavlje C.10., Slika 33.).

Kao što je prethodno navedeno, obuhvat predmetnog zahvata SE KISTANJE nalazi se unutar područja ekološke POP HR1000026 Krka i okolni plato te su u nastavku opisani mogući utjecaji zahvata na navedeno područje ekološke mreže.

Za POP HR1000026 Krka i okolni plato istaknuto je 29 ciljnih vrsta ptica i značajne negnijezdeće (selidbene) populacije za devet vrsta ptica, a za koje su povoljna različita staništa, uključujući tršćaci, rogozi, estuariji, morska obala, otvorena mozaična staništa, močvare s tršćacima, otvoreni kamenjarski/suhi/planinski travnjake, stjenovita područja, garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, otvorene niske listopadne šume/šumarnici, hrastove šume, stari maslinici, visoke stijene, strme litice. Ciljevi očuvanja za POP HR1000026 Krka i okolni plato propisani su *Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20) (poglavlje C.10., Tablica 5.).

Prema podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA:612-07/20-03/227, URBROJ:517-21-2) dosadašnjim istraživanjima, na lokaciji zahvata nisu zabilježene ciljne vrste ptica (Slika 42.).

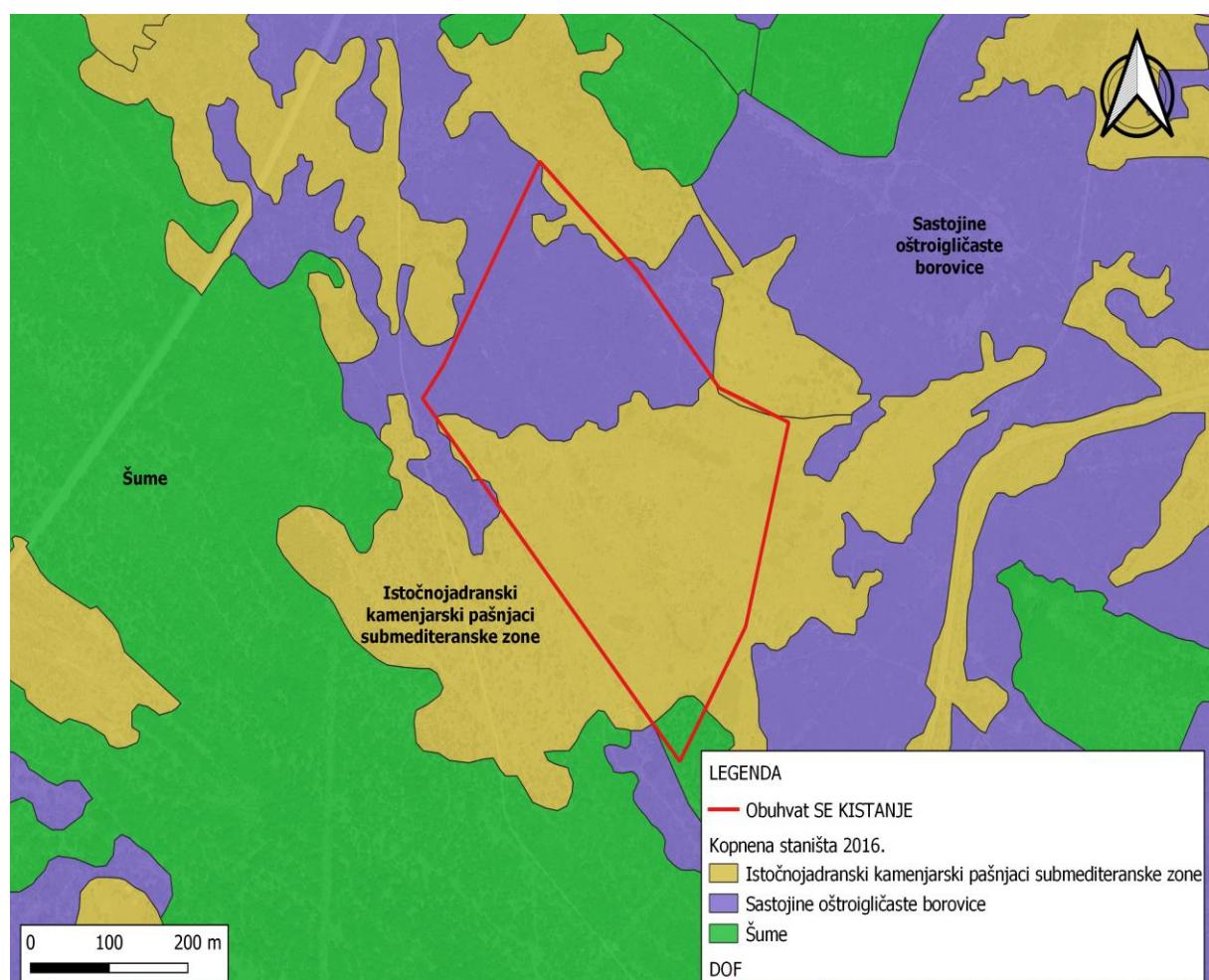


**Slika 42.** Podaci o zabilježenim vrstama ptica na širem području zahvata. Izvor: Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016)

Predvidivi samostalni utjecaji zahvata SE KISTANJE na ciljeve očuvanja i cjelovitost POP HR1000026 Krka i okolni plato procijenjeni su prema predviđenim fazama; i to kroz pripremu i građenje te korištenje zahvata.

Tijekom pripreme i građenja sunčanih elektrana, načelno dolazi do direktnog utjecaja u obliku gubitka ili promjene postojeće vegetacije i staništa u obuhvatu zahvata, što može utjecati na određene ciljne vrste ptica gubitkom povoljnih staništa za gniježđenje, lov i ishranu te fragmentacije staništa.

Obuhvat predmetnog zahvata SE KISTANJE površine oko 15 ha zauzima oko 0,017% ukupne površine POP HR1000026 Krka i okolni plato. Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkvodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na području obuhvata SE KISTANJE kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (oko 61,3% obuhvata), NKS kôd D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice (oko 37,3%), NKS kôd E. Šume (oko 1,3%) (Slika 43.). Površine pojedinih stanišnih tipova unutar obuhvata SE KISTANJE i zauzimanje u odnosu na njihovu dostupnost unutar POP HR1000026 Krka i okolni plato prikazane u sljedećoj tablici (Tablica 13.).



**Slika 43.** Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkvodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: [www.biportal.hr](http://www.biportal.hr)

**Tablica 13.** Zauzimanje stanišnih tipova u odnosu na njihovu dostupnost unutar POP HR1000026 Krka i okolni plato<sup>12</sup>

Stanišni tip NKS kôd	Stanišni tip NKS naziv	Površina stanišnog tipa unutar obuhvata (ha)	Ukupna površina stanišnih tipova na POP HR1000026 Krka i okolni plato (ha)	Zauzeće površina stanišnog tipa unutar POP HR1000026 Krka i okolni plato (%)
C.3.5.1.	Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone	9,2	35.006,02	0,026
D.3.4.2.3.	Sastojine oštrogličaste borovice	5,6	7.027,3	0,079
E.	Šume	0,2	26.513,56	0,0008

Terenskim uvidom uočeno je kako na većem dijelu obuhvata SE KISTANJE dominiraju degradirani kamenjarski travnjaci, krški kamenjar oskudne vegetacije. Na području zahvata došlo je do smanjenja kvalitete staništa jer je veći dio područja opožaren. Naime, na predmetnom području učestali su požari stoga postojeći uvjeti nisu odgovarajući za ciljne vrste ptica POP HR1000026 Krka i okolni plato (poglavlje C.1., Slika 10. do 14. i poglavlje C.8., Slika 31.). Također, na užem području zahvata na kojem će doći do trajnog gubitka ili degradacije staništa nalaze se pretežito suhe kamenjarske površine koje su uvelike dostupne unutar POP HR1000026 Krka i okolni plato.

Prema podacima iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske i NATURA 2000 SDF obrasca, predmetnim zahvatom doći će do promjene/zauzeća približno 0,026% stanišnog tipa NKS kôd C.3.5.1., oko 0,079 stanišnog tipa NKS kôd D.3.4.2.3. te oko 0,0008% stanišnog tipa NKS kôd E. u odnosu na njihovu dostupnost na čitavom području ekološke mreže POP HR1000026 Krka i okolni plato. S obzirom na to da se radi o relativno malom gubitku staništa, uz široku zastupljenost odgovarajućih prirodnih staništa, procjenjuje se da SE KISTANJE neće značajno utjecati na populacije ciljnih vrsta koje područje zahvata koriste za gniježđenje i/ili lov i ishranu.

Osim toga, s obzirom na ekološke zahtjeve, pojedine ciljne vrste ptica (one primarno gniježđenjem i načinom života vezane za tlo) vjerojatno će nastaviti koristiti taj prostor te će im slobodni prostor ispod FN modula moći poslužiti kao sklonište, ali i kao privlačno mjesto za gniježđenje. Naime, za postizanje optimalnih radnih uvjeta, redovi FN modula bit će razmaknuti na način da su kod visine Sunca od  $30^{\circ}$  (kut upada Sunca na horizontalnu

<sup>12</sup> postoci zauzimanje stanišnih tipova u odnosu na njihovu dostupnost unutar POP HR1000021 Lička krška polja i POVS HR2001012 Ličko polje izračunati su prema podacima NATURA 2000 SDF obrasca

ravninu), uz azimut 0°, svi moduli potpuno izloženi sunčevom zračenju. Moduli će biti postavljeni tako da je donji rub modula izdignut od zemlje minimalno 0,5 m, najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže je oko 3 m, a finalna geometrija će biti određena glavnim projektom. Također izvedbom te s planiranim razmakom između redova sa FN modulima od oko 5 m, bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija.

Smanjenju fragmentacije staništa pridonijet će i to da je zaštitna ograda oko obuhvata planirana na način da se ostavi prostor između tla i ograde za neometan prolaz manjih životinja, što će omogućiti kretanje ciljnih vrsta POP HR1000026 Krka i okolni plato.

Uznemiravanje pojedinih ciljnih vrsta tijekom građenja zahvata bit će uzrokovano mehanizacijom, vozilima i ljudima, odnosno bukom, vibracijama i emisijom ispušnih plinova i čestica prašine. Negativni utjecaji uznemiravanja ciljnih vrsta ptica tijekom izvođenja građevinskih radova kratkotrajnog su karaktera i prostorno ograničeni na pristupne putove i radni pojas te ocijenjeni prihvatljivim. Uznemiravanje te moguće stradavanje ptica, njihovih jaja ili uništavanje gnijezda tijekom uklanjanja vegetacije moguće je izbjegći izvođenjem radova na pripremi radnog pojasa i uređenju terena izvan perioda gniježđenja većine ciljnih vrsta ptica POP HR1000026 Krka i okolni plato (između 15. veljače i 15. kolovoza) što je predloženo mjerama zaštite (vidi poglavljje D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša).

Tijekom rada postoji rizik od stradavanja pojedinih jedinki uslijed sudara (kolizije) s FN modulima koji polariziraju svjetlost te mogu stvarati privid vodene površine što dovodi do tzv. „efekta jezera“. Međutim, danas se na sunčanim elektranama, a isto će biti primjenjeno i na SE KISTANJE, koriste FN moduli sa antirefleksivnim slojem koji minimizira refleksiju Sunčeva zračenja i povećava efikasnost fotonaponske ćelije. Naime, refleksija je vrlo nepoželjan efekt kod korištenja FN modula i to zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula primjenjuju različite metode kojima se pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. Uz to što antirefleksivni sloj u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, on smanjuje privid vodene površine. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksivnim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. S obzirom na vizualnu orientaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća. Nakon postavljanja FN modula albedo se ne mijenja jer je on ujvek egzaktan no ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost. Postavljanjem FN modula sa antirefleksivnim slojem na SE KISTANJE neće dolaziti do tzv. „efekta jezera“ te se procjenjuje da se značajan negativni utjecaj kolizije ptica s FN modulima može isključiti.

Na udaljenosti većoj od 250 m od lokacije zahvata, nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000918 Šire područje NP Krka, a područje POVS HR2001444 Drenovača jama na udaljenosti je većoj od 5 km (poglavlje C.10., Slika 33.).

S obzirom na tehnologiju zahvata SE KISTANJE i obuhvat planiran izvan POVS, neće biti utjecaja na ciljne stanišne tipove područja ekološke mreže **HR2000918 Šire područje NP Krka**. Ciljne vrste POVS HR2000918 koje su ekologijom vezane za vodu, odnosno vodotoke te vlažna staništa neće biti utjecana zahvatom iz razloga što se zahvat planira na području na kojem nema površinskih vodnih tijela, na krškom kamenjaru oskudne vegetacije na kojem nema ni povremenih tekućica, a s obzirom na takve uvjete učestali su požari, posebice u topnjem dijelu godine. Značajnost utjecaj na ciljne vrste šišmiša koji potencijalno koriste predmetno područje procjenjuje se kao mala iz razloga što se zahvat planira na kamenjaru, na području koje je opožareno, a pogodna lovna staništa značajno su rasprostranjena na širem području stoga gubitak od oko 15 ha, od čega oko 5,8 ha pod FN modulima ne procjenjuje se kao značajan utjecaj. FN moduli će biti postavljeni na montažnoj konstrukciji te će ispod i između njih biti moguć razvoj niske vegetacije. Predviđena je određena gustoća i razmak FN modula koja neće trajni i tokom cijelog dana zasjenjivati tlo. Postavljanjem modula s antirefleksivnim slojem smanjit će utjecaj na šišmiše jer će se izbjegći efekt vodene površine.

Također, s obzirom na udaljenost veću od 5 km neće biti utjecaja na područje **POVS HR2001444 Drenovača jama** – lokalitet krške jame u blizini Kistanja, ciljnog stanišnog tipa 8310 Šipilje i jame zatvorene za javnost.

#### Skupni (kumulativni) utjecaji

Izuvez samostalnih utjecaja planiranog zahvata SE KISTANJE na ciljne vrste ptica i cjelovitost područja ekološke mreže, bitno je sagledati i skupne utjecaje iz perspektive planiranog zahvata. Dugotrajni utjecaji (tijekom rada i održavanja zahvata), kao što su trajni gubitak staništa i fragmentacija, mogu biti značajni ukoliko postoje veći zahvati sličnih utjecaja u okolini. Iz tog razloga, prilikom procjene skupnih utjecaja u razmatranje su uzeti postojeći i planirani objekti iz područja energetike kao što su sunčane elektrane, vjetroelektrane i dalekovodi.

S obzirom na malu površinu zahvata (oko 15 ha) u odnosu na POP HR1000026 Krka i okolni plato (zauzimanje oko 0,017 i magnitudu utjecaja te zbog karaktera samostalnih utjecaja planirane SE KISTANJE na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže (rizik od stradavanja ptica bit će umanjen primjenom antirefleksivnog sloja na FN modulima, dok se rizik od stradavanja tijekom izgradnje može izbjegći izvođenjem pripremnih radova izvan razdoblja gniježđenja ptica), planirana SE KISTANJE neće značajno pridonijeti opisanom skupnom utjecaju s planiranim i postojećim dalekovodima i vjetroelektranama na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

S obzirom na navedeno te činjenicu da su samostalni utjecaji planiranog zahvata SE KISTANJE ocijenjeni kao prihvatljivi uz primjenu predloženih mjera zaštite, može se zaključiti

da doprinos planiranog zahvata skupnom utjecaju na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže POP HR1000026 Krka i okolni plato neće biti značajan.

S obzirom na prostorno ograničen karakter zahvata SE KISTANJE, udaljenost od POVS HR2000918 Šire područje NP Krka i, odnosno mogući doseg utjecaja u odnosu na ciljne vrste i ciljne stanišne tipove, uz pridržavanje mjera zaštite predloženih elaboratom i važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljne vrste i cijelovitost područja ekološke mreže.

#### **D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA**

Na lokaciji zahvata se neće izvoditi aktivnosti i radnje koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželjenih događaja, tijekom građenja i korištenja, može doći u slučaju požara.

Pri planiranju i organizaciji gradilišta SE KISTANJE bit će primijenjene standardne mjere vezane za protupožarnu zaštitu, a radovi na građenju će se izvoditi na način da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka.

Tijekom korištenja zahvata primjenjivat će se mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno) temeljem *Pravilnika o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV* (Narodne novine, broj 105/10), kao i sigurnosne mjere i mjere zaštite od požara u skladu s *Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05) čime se pospješuje proizvodnja i produljuje životni vijek elektrane.

Kontinuiranim nadzorom rada i održavanjem zahvata SE KISTANJE, uz pravovremeno uklanjanje mogućih uzroka neželjenih događaja smanjiti će se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

#### **D.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA**

Vijek trajanja SE KISTANJE predviđen je na oko 30 godina, a s obzirom na razvoj tehnologije postoji mogućnost eventualne zamjene opreme. Naime, ubrzani tehnološki razvoj opreme za pretvorbu energije Sunca u električnu energiju potican je snažnom namjerom za što većom proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora uz smanjenje ovisnosti o uvozu energetika.

Projektiranje sunčane elektrane treba osigurati da procijenjeni uporabni vijek elektrane (eng. *estimated service life*) bude najmanje toliko dug koliko je projektirani vijek (eng. *design life*). Nosivi konstrukcijski elementi sunčane elektrane (temelj i nosiva čelična konstrukcija) dimenzionirani su za trajno podnošenje različitih mehaničkih naprezanja i opterećenja uvjetovanih klimatskim faktorima. Osim dimenzioniranja čvrstoće čelične konstrukcije, predviđena je i izvedba antikorozijske zaštite vrućim cinčanjem ili u obliku premaza boje. Navedeni konstrukcijski elementi imaju vijek trajanja definiran normama za

građevine HRN ISO 15686-1:2011, HRN ISO 15686-2:2013, HRN ISO 15686-3:2004, Tehničkim propisom za betonske konstrukcije – osiguranje opće kvalitete i trajnosti konstrukcije te Eurokodom: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010).

Životni vijek proizvodnih komponenti sunčane elektrane, koja predstavlja zamjenjivu opremu, ovisi o konačnom odabiru FN modula, odnosno, o godišnjoj stopi degradacije solarnog panela. Prosječno smanjenje učinkovitosti ( $\eta$ ) zadnje generacije FN modula nije veće od 15% u razdoblju od 30 godina.

Da bi se tijekom rada zahvata SE KISTANJE osigurala sigurnost i funkcionalnost opreme, kontinuirano će se kontrolirati stanje montažnih konstrukcija i FN modula u obliku pregleda u vremenskim razmacima koji ovise o vrsti konstrukcije. Mjere održavanja koje uključuju redovno servisiranje svih tehničkih dijelova elektrane provoditi će se u skladu s uputama proizvođača opreme.

U slučaju uklanjanja zahvata s lokacije će se, s obzirom na tada važeću zakonsku regulativu i stanje okolnog područja, prilagoditi mjere i aktivnosti u odnosu na zaštitu okoliša, posebno u pogledu ekološkog zbrinjavanja opreme.

#### D.9. KUMULATIVNI UTJECAJI

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Kistanje („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 3/06, 12/14 i 13/16), zahvat SE KISTANJE planira se na području koje je označeno kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“. Manji, jugoistočni dio obuhvata planira se na području označenom kao „zaštitne šume“, što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“ (poglavlje C.2., Slika 15.).

Mogući kumulativni utjecaji SE KISTANJE prvenstveno se očituju kroz zauzimanje, odnosno gubitak prirodnih i doprirodnih staništa. Unutar obuhvata SE KISTANJE (površine oko 15 ha) na dijelovima na kojima se neće postavljati montažna konstrukcija s FN modulima i uređivati interni prolazi, kao i na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima bit će zadržana postojeća vegetacija u obimu koji neće utjecati na izvođenje radova i korištenje zahvata. U tom smislu, mogući su kumulativni gubici staništa /šikara i sastojina borovica međutim isti su značajno rasprostranjeni na širem području te se utjecaj na staništa i vrste koje su svojom biologijom vezane za takav tip staništa ne procjenjuje kao značajan. S obzirom na to da na širem području nema postojećih/planiranih sunčanih elektrana nema kumulativnog utjecaja na faunu kao posljedica planirane tehnologije.

Uzimajući u obzir značajke zahvata SE KISTANJE, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti kumulativnih utjecaja na najbliža zaštićena područja (na udaljenostima većim od 2 km).

SE KISTANJE je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih voda, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog, ograničene pojedinačne utjecaje na ostale

sastavnice okoliša i opterećenja okoliša te položaja u odnosu na postojeće i planirane zahvate procjenjuje da SE PLANJANE neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim postojećim i planiranim zahvatima sličnih utjecaja.

S obzirom na položaj planiranog zahvata SE KISTANJE u odnosu na druge sunčane elektrane/vjetroelektrane te ostale izgrađene/planirane sadržaje (vidi poglavlje C.15., Slika 41.), odnosno površine u funkciji gospodarske namjene i obavljanja poljoprivredne djelatnosti i uzimajući u obzir značajke zahvata i pojedinačne utjecaje opisane u prethodnim poglavljima, zahvat SE KISTANJE neće značajno doprinijeti kumulativnim utjecajima.

#### D.10. PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima planiranog zahvata SE KISTANJE na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 14.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja (Tablica 15.) SE KISTANJE na sastavnice okoliša i opterećenja na okoliš.

**Tablica 14.** Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

OPIS	VRIJEDNOST
ZNAČAJNI NEGATIVNI UTJECAJ	-2
UMJEREN NEGATIVAN UTJECAJ	-1
NEMA UTJECAJA	0
UMJEREN POZITIVAN UTJECAJ	+1
ZNAČAJAN POZITIVAN UTJECAJ	+2

**Tablica 15.** Obilježja utjecaja zahvata SE KISTANJE na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša

SASTAVNICA OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
TLO	IZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+1
VODE/VODNA TIJELA	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
ZRAK	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
KLIMATSKE PROMJENE	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+2
BIORAZNOLIKOST	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	/	/	/	0	0
EKOLOŠKA MREŽA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
KRAJOBRAZ	IZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	-1
KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	/	/	/	0	0
POLJOPRIVREDNA	/	/	/	0	0
ŠUMARSTVO	IZRAVAN	IZRAVAN	/	-1	0
LOVSTVO	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
OPTEREĆENJE OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
OTPAD	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
BUKA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0

## D.11. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

U ovom su elaboratu prepoznati, opisani i procijenjeni mogući utjecaji na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir tehničke značajke zahvata SE KISTANJE.

S obzirom na u ovom elaboratu prepoznate, opisane i procijenjene utjecaje, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike te uz primjenu mjera zaštite koje se predlažu u nastavku za SE KISTANJE ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

### Mjere zaštite bioraznolikosti

- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za postavljanje FN modula i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti ptica (između 15. veljače i 15. kolovoza).
- Prilikom uklanjanja vegetacije koristiti mehaničke metode, a ne herbicide.
- U slučaju pronalaska gnijezda strogog zaštićenih vrsta ptica potrebno je spriječiti svako uznemiravanje ovih vrsta za vrijeme gniježđenja te o pronalasku obavijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.

### Mjere zaštite šuma

- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu šumariju s kojom definirati pristupne puteve gradilištu, koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu.
- Sjeću raslinja utvrditi s nadležnom šumarijom uz maksimalno zadržavanje vrijednog vegetacijskog pokrova i uskladiti je s dinamikom građenja te kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
- Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojeće šumske infrastrukture. Osobitu pažnju posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- U cilju zaštite od erozije, interne prometnice izvesti na način da oborinska odvodnja ne uzrokuje pojačanu eroziju u okolnom terenu.
- Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.

- Za uklanjanje vegetacije zabranjeno je koristiti kemijska sredstva.
- Nakon završetka radova na izgradnji, provesti sanaciju terena šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća.

#### Mjere zaštite divljači

- Tijekom pripreme i izgradnje zahvata uspostaviti stalnu suradnju s ovlaštenikom prava lova radi sprječavanja stradavanja divljači i sigurnog odvijanja lova.
- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za izgradnju i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti životinja.
- Radove izvoditi tijekom dnevnog razdoblja.

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata SE KISTANJE koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih, mjere zaštite okoliša određene ovim elaboratom te pridržavati se uvjeta i mjera koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima – u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja, korištenja i nakon prestanka korištenja SE KISTANJE ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Za zahvat SE KISTANJE se ne predviđa program praćenja stanja okoliša.

## E. IZVOR PODATAKA

### **Popis propisa**

#### Okoliš i priroda

Zakon o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, broj 61/14 i 3/17)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine, broj 88/14)

#### Zrak

Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/19)

#### Vode

Zakon o vodama (Narodne novine, broj 66/19)

Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Narodne novine, broj 66/16)

#### Zaštita od požara

Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (Narodne novine, broj 146/05)

#### Kulturno povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, broj 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 i 62/20)

#### Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (Narodne novine, broj 54/19, 126/19 i 147/20)

Zakon o šumama (Narodne novine, broj 68/18, 115/18, 198/19, 32/20 i 145/20)

Pravilnik o uređivanju šuma (Narodne novine, broj 97/18, 101/18 i 31/20)

Zakon o lovstvu (Narodne novine, broj 99/18, 32/19 i 32/20)

#### Gospodarenje otpadom

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19 )

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 81/20)

Pravilnik o katalogu otpada (Narodne novine, broj 90/15)

Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (Narodne novine, broj 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20)

### Literatura/Stručne podloge

1. ALEGRO, A. (2000.): VEGETACIJA HRVATSKE, INTERNA SKRIPTA, BOTANIČKI ZAVOD PMF-A, ZAGREB.
2. ANTOLOVIĆ, J.; FLAJŠMAN, E.; FRKOVIĆ, A.; GRGUREV, M.; GRUBEŠIĆ, M.; HAMIDOVIĆ, D.; HOLCER, D.; PAVLINIĆ, I.; TVRTKOVIĆ, N. & VUKOVIĆ (2006): CRVENA KNJIGA SISAVACA HRVATSKE, MINISTARSTVO KULTURE REPUBLIKE HRVATSKE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ŽAŠTITU PRIRODE, ZAGREB.
3. BOGNAR, A. (2001): GEOMORFOLOŠKA REGIONALIZACIJA HRVATSKE. ACTA GEOGRAPHICA CROATICA, 34, 7-29.
4. ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA.
5. EPTISA ADRIA D.O.O. (2017): NACRT STRATEGIJE PRILAGODE KLIMATSKIM PROMJENAMA U REPUBLICI HRVATSKOJ ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (BIJELA KNJIGA).
6. FTHENAKIS, T. (2011): ENVIRONMENTAL IMPACTS FROM THE INSTALLATION AND OPERATION OF LARGE-SCALE SOLAR POWER PLANTS.
7. IDEJNO RJEŠENJE SUNČANA ELEKTRANA KISTANJE; IZRAĐIVAČ: MEGAJOULE ADRIA D.O.O., SRPANJ 2021.
8. INTEGRALNI ENERGETSKI I KLIMATSKI PLAN REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2030. GODINE.
9. INTERNATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR PHOTOVOLTAIC (ITRPV) (ITRPV RESULTS 2017. INCLUDING MATURITY REPORT 2018., NINTH EDITION, SEPTEMBER 2018.).
10. JELIĆ, D.; KULJERIĆ, M.; KOREN, T.; TREER, D.; ŠALAMON, D.; LONČAR, M.; LEŠIĆ, M. P.; HUTINEC, B. J.; BOGDANOVIĆ, T.; MEKINIĆ, S. & JELIĆ, K. (2015): CRVENA KNJIGA VODOZEMACA I GMAZOVA HRVATSKE, MINISTARSTVO ŽAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ŽAŠTITU PRIRODE, HRVATSKO HERPETOLOŠKO DRUŠTVO - HYLA, ZAGREB.
11. KRAJOBRAZNOJ REGIONALIZACIJI HRVATSKE S OBZIROM NA PRIRODNA OBILJEŽJA (BRALIĆ, I. 1995.G.).
12. LOVNOGOSPODARSKA OSNOVA ZA ZAJEDNIČKO OTVORENO LOVIŠTE BROJ XV/127 KISTANJE.
13. NACIONALNA KLASIFIKACIJA STANIŠTA REPUBLIKE HRVATSKE (5. VERZIJA), (2021): MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA, ZAGREB.
14. M. BOGUNOVIĆ, V. RIDAČEK, Z. RACZ, S. HUSNIJAK, M. SRAKA, NAMJENSKA PEDOLOŠKA KARTA REPUBLIKE HRVATSKE I NJENA UPORABA, AGRONOMSKI GLASNIK 1-6/5997.

15. PMF, GEOFIZIČKI ODSJEK, MARIJAN HERAK (2012): KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POV RATNO RAZDOBLJE OD 95 GODINA, ZAGREB.
16. REICHMUTH, M., VORBEREITUNG UND BEGLEITUNG DER ERSTELLUNG DES ERFahrungsberichts 2011 IM AUFRAG DES BUNDESMINISTERIUMS FUR UMWELT, NATUR-SCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT VORHABEN IIC SOLARE STRAHLUNGSENERGIE ENDBERICHT (2011); HERDEN, C., RASSMUS, J., GHARADJEDDAGHI, B., NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNGSMETHODEN VON FREILANDPHOTOVOLTAIKANLAGEN; BUNDESAMT FUR NATURSCHUTZ- SKRIPTEN
17. SMJERNICE ZA VODITELJE PROJEKATA: KAKO POVEĆATI OTPORNOST RANJIVIH ULAGANJA NA KLIMATSKE PROMJENE“ („NON – PAPER GUIDELINES FOR PROJECT MANAGERS: MAKING VUNERABLE INVESTMENTS CLIMATE RESILIENT“).
18. STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE DO 2030. S POGLEDOM NA 2050. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 25/20).
19. STRATEGIJA PRILAGODE KLIMATSkim PROMJENAMA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 46/20).
20. STRATEGIJA INTEGRALNOG RAZVOJA OPĆINE KISTANJE ZA PERIOD 2017-2020. GODINE, OPĆINA KISTANJE, IQ ESCO D.O.O., SIJEČANJ 2017.
21. ŠAŠIĆ, M.; MIHOĆI, I., KUČINIĆ, (2015): CRVENA KNJIGA DANJIH LEPTIRA HRVATSKE, MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, HRVATSKI PRIRODOSLOVNI MUZEJ, ZAGREB.
22. TECHNISCHE UNIVERSITAT BERGAKADEMIE FREIBERG: RECYCLING PHOTOVOLTAIC MODULES, BINE PROJECTINFO 02/2010.
23. 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.

### **Prostorno planska dokumentacija**

PROSTORNI PLAN ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE („SLUŽBENI VJESNIK ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE“, BROJ 11/02, 10/05, 3/06, 5/08, 9/12-PROČIŠĆENI TEKST, 4/13, 8/13, 2/14 i 4/17)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE KISTANJE („SLUŽBENI VJESNIK ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE“, BROJ 3/06, 12/14 i 13/16).

### **Internet stranice**

WEB STRANICA ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE: [HTTP://WWW.SIBENSKO-KNINSKA-ZUPANIIJA.HR/](http://WWW.SIBENSKO-KNINSKA-ZUPANIIJA.HR/)

WEB STRANICA OPĆINE KISTANJE: [HTTP://KISTANJE.HR/](http://KISTANJE.HR/)

WEB STRANICA MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA [HTTPS://MZOE.GOV.HR/](https://MZOE.GOV.HR/)

WEB STRANICA DRŽAVNOG HIDROMETEOROLOŠKOG ZAVODA: [HTTP://WWW.DHMZ.HTNET.HR/](http://WWW.DHMZ.HTNET.HR/)

GOOGLE KARTE: [HTTPS://WWW.GOOGLE.HR/MAPS](https://WWW.GOOGLE.HR/MAPS)

WEB STRANICA HRVATSKIH ŠUMA: <HTTP://JAVNI-PODACI.HRSUME.HR/>

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE PRIRODE "BIOPORTAL":  
<HTTP://WWW.BIOPORTAL.HR/>

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE OKOLIŠA „ENVI AZO“: <HTTP://ENVI.AZO.HR/>

WEB STRANICA NACIONALNOG SUSTAVA IDENTIFIKACIJE ZEMLJIŠNIH PARCELA:  
<HTTP://ARKOD.HR/>

WEB STRANICA DRŽAVNOG ZAVODA ZA STATISTIKU: <HTTPS://WWW.DZS.HR/>

WEB STRANICA EUROPSKE UNIJE: <HTTP://EC.EUROPA.EU/>

WEB STRANICA SLUŽBE ZA ZNANOST I ZNANJE EUROPSKE KOMISIJE:  
<HTTP://RE.JRC.EC.EUROPA.EU/PVGIS/>

WEB STRANICA SOLARGIS-A: <HTTP://SOLARGIS.INFO/IMAPS/>

**POPIS SLIKA**

<b>Slika 1.</b> Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe; Izvor: http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/ .....	6
<b>Slika 2.</b> Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH; Izvor: http://solargis.info/imaps/ .....	6
<b>Slika 3.</b> Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Šibensko-kninske županije; Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf.....	7
<b>Slika 4.</b> Idejno rješenje - obuhvat zahvata SE KISTANJE; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – SUNČANA ELEKTRANA KISTANJE 9,99 MW, broj projekta: 21MJHRPR018, srpanj 2021., izrađivač: Megajoule Adria d.o.o. ....	9
<b>Slika 5.</b> Primjer FN modula.....	10
<b>Slika 6.</b> Mjesečna procjena proizvodnje električne energije za SE KISTANJE.....	14
<b>Slika 7.</b> Lokacija zahvata na području Općine Kistanje, Šibensko-kninska županija .....	18
<b>Slika 8.</b> Prikaz obuhvata SE KISTANJE na TK podlozi – šire područje; Izvor: www.geoportal.dgu .....	19
<b>Slika 9.</b> Prikaz obuhvata SE KISTANJE na TK podlozi – uže područje; Izvor: www.geoportal.dgu .....	20
<b>Slika 10.</b> Fotodokumentacija s lokacije zahvata.....	21
<b>Slika 11.</b> Fotodokumentacija s lokacije zahvata.....	21
<b>Slika 12.</b> Fotodokumentacija s lokacije zahvata.....	22
<b>Slika 13.</b> Fotodokumentacija s lokacije zahvata.....	22
<b>Slika 14.</b> Fotodokumentacija s lokacije zahvata.....	23
<b>Slika 15.</b> Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Kistanje („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 3/06, 12/14 i 13/16) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata .....	26
<b>Slika 16.</b> 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 RCP8.5 .....	29
<b>Slika 17.</b> Temperatura zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5 .....	29
<b>Slika 18.</b> 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 .....	30
<b>Slika 19.</b> Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.32	32
<b>Slika 20.</b> Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije ( $W/m^2$ ) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.....	33
<b>Slika 21.</b> Fluks ulazne Sunčane energije ( $W/m^2$ ) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.....	35
<b>Slika 22.</b> Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.envi-portal.azo.hr .....	37
<b>Slika 23.</b> Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; .....	39
<b>Slika 24.</b> Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; .....	39
<b>Slika 25.</b> Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode .....	41
<b>Slika 26.</b> Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti popavljanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode .....	42

<b>Slika 27.</b> Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode .....	43
<b>Slika 28.</b> Karta zona sanitарне zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode .....	44
<b>Slika 29.</b> Izvod iz karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: <a href="http://www.bioportal.hr">www.bioportal.hr</a> .....	47
<b>Slika 30.</b> Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: <a href="http://envi.azo.hr/">http://envi.azo.hr/</a> .....	48
<b>Slika 31.</b> Lokacija zahvata .....	49
<b>Slika 32.</b> Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: <a href="http://www.bioportal">www.bioportal</a> .....	64
<b>Slika 33.</b> Izvod iz karte ekološke mreže – Područja očuvanja prema Direktivi o pticama i staništima; Izvor: <a href="http://www.bioportal.hr">www.bioportal.hr</a> .....	65
<b>Slika 34.</b> Državna cesta DC59 (Oćestovo (D1) – Kistanje – Bribir (D56) – Čista Mala – Tisno (D8/D121)) .....	67
<b>Slika 35.</b> Vodosprema Kistanje (vodotoranj Kostelovača) .....	67
<b>Slika 36.</b> Vjetroelektrana Krš-Pađene .....	68
<b>Slika 37.</b> Zaštićena nepokretna kulturna dobra Republike Hrvatske; Izvor: Geoportal kulturnih dobara Republike Hrvatske – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata .....	69
<b>Slika 38.</b> Izvod iz ARKOD evidencije – obuhvat zahvata; Izvor: <a href="http://www.arkod.hr">www.arkod.hr</a> .....	71
<b>Slika 39.</b> Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume d.o.o	72
<b>Slika 40.</b> Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede .....	73
<b>Slika 41.</b> Lokacija zahvata SE KISTANJE u odnosu na najbliže planirane i izgrađene sunčane elektrane i vjetroelektrane i ostale infrastrukturne objekte .....	76
<b>Slika 42.</b> Podaci o zabilježenim vrstama ptica na širem području zahvata. Izvor: Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) .....	95
<b>Slika 43.</b> Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: <a href="http://www.bioportal.hr">www.bioportal.hr</a> .....	96

#### **POPIS TABLICA**

<b>Tablica 1.</b> Godišnja proizvodnja SE KISTANJE .....	13
<b>Tablica 2.</b> Sastav FN modula .....	15
<b>Tablica 3.</b> Pogodnost tala na širem području zahvata .....	38
<b>Tablica 4.</b> Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata..	50
<b>Tablica 5.</b> Ciljne vrste područja ekološke mreže POP HR1000026 Krka i okolni plato .....	53
<b>Tablica 6.</b> Ciljni stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000918 Šire područje NP Krka (Izvor: Topić i Vukelić, 2009; Standardni obrazac Natura 2000) .....	61
<b>Tablica 7.</b> Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2000918 Šire područje NP Krka (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000) .....	62
<b>Tablica 8.</b> Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta .....	82
<b>Tablica 9.</b> Analiza osjetljivosti zahvata SE KISTANJE na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena .....	82
<b>Tablica 10.</b> Procjena izloženosti zahvata SE KISTANJE klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena .....	84
<b>Tablica 11.</b> Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene .....	85
<b>Tablica 12.</b> Ranjivost zahvata SE KISTANJE na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena .....	85
<b>Tablica 13.</b> Zauzimanje stanišnih tipova u odnosu na njihovu dostupnost unutar POP HR1000026 Krka i okolni plato .....	97
<b>Tablica 14.</b> Ocjene utjecaja zahvata na okoliš .....	102
<b>Tablica 15.</b> Obilježja utjecaja zahvata SE KISTANJE na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša .....	103

**PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE**



23.-03.-2018

**REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**

**I ENERGETIKE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš  
i industrijsko onečišćenje

KLASA: UP/I 351-02/14-08/44

URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5

Zagreb, 19. ožujka 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

**RJEŠENJE**

I. Pravnoj osobi C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
2. Izrada programa zaštite okoliša
3. Izrada izvješća o stanju okoliša
4. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
5. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
6. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
7. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja

Stranica 1 od 4

9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
  10. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, kojom je pravnoj osobi C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- 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 C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik (u dalnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: (KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u dalnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se izda nadopuna Rješenja sa novim vrstama poslova: Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja; Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel i Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«. Ujedno se tražilo i da se neki novi stručnjaci stave na popis zaposlenika za te vrste poslova i to: Antun Raković, dipl.ing.građ. i Blago Spajić, dipl.ing.stroj., a za Vesnu Šabanović dipl.ing.kem. da se prema godinama staža i izrađenoj dokumentaciji prebac u voditelje stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Blagu Spajiću i Vesnu Šabanović ali ne i za Antuna Rakovića jer je zaposlen na četiri sata u tvrtki.

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

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

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnog судa u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje

navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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



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

DOSTAVITI:

1. C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

<b>P O P I S</b>		
<b>zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b>		
<b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b>		
<b>KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Blago Spajić, dipl.ing.stroj. Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.