



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 SISAK 1 I SUNČANA ELEKTRANA SISAK 2
GRAD SISAK, SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA**

Zagreb, studeni 2024.

Zajednički predstavnik nositelja zahtjeva:
HELIOS ALFA j.d.o.o.
Ulica fra Filipa Grabovca 8, 10000 Zagreb

Nositelji zahvata i zahvati:
SUNČANA ELEKTRANA SISAK 1
HELIOS ALFA j.d.o.o.
Ulica fra Filipa Grabovca 8, 10000 Zagreb

SUNČANA ELEKTRANA SISAK 2
HELIOS BETA j.d.o.o.
Ulica fra Filipa Grabovca 8, 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

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

Stručnjaci
ovlaštenika
Blago Spajić, dipl.ing.stroj.

Ostali stručnjaci
ovlaštenika
Ivan Cerovec, mag.ing.amb.

David Tenjer, mag.ing.min.

Mirjam Fuštar, mag.prot.nat. et amb.

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

Zagreb, studeni 2024.

SADRŽAJ

A.	UVOD.....	3
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	5
B.1	OPĆI PODACI.....	5
B.2	OPIS ZAHVATA	6
B.2.1	OPIS ZAHVATA SE SISAK 1	8
B.2.2	OPIS ZAHVATA SE SISAK 2	17
B.2.3	OSNOVNI TEHNIČKI PODACI ZA SE SISAK 1 I SE SISAK 2.....	27
B.3	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	32
B.3.1	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	32
B.3.2	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	35
B.3.3	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	35
B.4	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	36
B.5	VARIJANTNA RJEŠENJA	36
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	37
C.1	GEOGRAFSKI POLOŽAJ	37
C.2	PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA.....	46
C.3	KLIMATSKE ZNAČAJKE.....	53
C.4	GEOMORFOLOŠKE I GEOLOŠKE ZNAČAJKE	60
C.5	PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	63
C.6	SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	67
C.7	VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA	68
C.8	BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	72
C.9	ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	77
C.10	EKOLOŠKA MREŽA.....	79
C.11	KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST.....	116
C.12	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	119
C.13	POLJOPRIVREDA.....	121
C.14	ŠUMARSTVO	121
C.15	LOVSTVO	121
C.16	STANOVNIŠTVO	125
C.17	ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	125
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....	129
D.1	UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA.....	129
D.2	UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA	150
D.3	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE.....	153
D.4	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	153

D.5	UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	153
D.6	UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	153
D.7	UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA.....	154
D.8	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	155
D.9	KUMULATIVNI UTJECAJI.....	155
D.10	PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	156
D.11	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	158
E.	IZVOR PODATAKA.....	160

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša su zahvati **SUNČANA ELEKTRANA SISAK 1** i **SUNČANA ELEKTRANA SISAK 2**. Zahvati se planiraju u administrativnom obuhvatu Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija.

Nositelj zahvata **HELIOS ALFA j.d.o.o. iz Zagreba** planira izgradnju **sunčane elektrane SISAK 1** (dalje u tekstu SE SISAK 1). Zahvat **SE SISAK 1** planira se na katastarskim česticama (k.č.br.): 2703/1, 2703/2, 2395/1, 2395/6, 2394/3, 2392/2, 2391/2, 2388/1, 2385/3, 2387/2, 2386/3, 2386/2, 2387/3, k.o. Novi Sisak. Ukupna instalirana snaga fotonaponskih modula iznosi 9.990,00 kW. Godišnja proizvodnja SE SISAK 1 procjenjuje se na oko 11.729,40 MWh.

Nositelj zahvata **HELIOS BETA j.d.o.o. iz Zagreba** planira izgradnju **sunčane elektrane SISAK 2** (dalje u tekstu SE SISAK 2). Zahvat **SE SISAK 2** planira se na katastarskim česticama (k.č.br.): 2329/1, 2332, 2331, 2335, 2333, 2376, 2377, k.o. Novi Sisak. Ukupna instalirana snaga fotonaponskih modula iznosi 6.000,00 kW. Godišnja proizvodnja SE SISAK 2 procjenjuje se na oko 6.903,46 MWh.

HELIOS ALFA j.d.o.o. kao zajednički predstavnik tvrtke HELIOS ALFA j.d.o.o. i tvrtke HELIOS BETA j.d.o.o., zbog spajanja u jedan postupak prema Zaključku Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, KLASA: UP/I-351-03/24-09/317; URBROJ: 517-05-1-2-24-2 od 28. listopada 2024., podnosi zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za navedene sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2.

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 ZA SE SISAK 1

Naziv nositelja zahvata HELIOS ALFA j.d.o.o.
Adresa nositelja zahvata Ulica fra Filipa Grabovca 8, Zagreb
Odgovorna osoba Fran Regina, direktor
OIB 33253307273

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA ZA SE SISAK 2

Naziv nositelja zahvata HELIOS BETA j.d.o.o.
Adresa nositelja zahvata Ulica fra Filipa Grabovca 8, Zagreb
Odgovorna osoba Fran Regina, direktor
OIB 61871027076

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1 OPĆI PODACI

Proizvodnja i potrošnja električne energije iz obnovljivih izvora naglo su porasle u cijeloj Europskoj Uniji (EU) kao odgovor na posebne politike i mjere. Emisije stakleničkih plinova u cijelom energetskom sustavu EU-a postojano su se smanjivale od devedesetih godina, a EU je u 2020. postigao svoj cilj od 20% obnovljive energije. Solarni paneli na krovovima, električni automobili i vjetroelektrane postaju sasvim uobičajeni i obični prizori diljem Europe. Zamjena fosilnih goriva obnovljivim izvorima energije poput Sunca, vjetra i biomase pomaže u smanjenju emisija stakleničkih plinova te pridonosi povećanju energetske neovisnosti Europe. Obnovljiva i čista energija igrat će ključnu ulogu u određivanju sposobnosti Europe da postigne klimatsku neutralnost do 2050., uz istovremeno osiguranje stalne opskrbe energijom po pristupačnim cijenama. Iako je već u tijeku tranzicija prema sustavu čiste i obnovljive energije, treba ubrzati i transformirati ključne sektore, uključujući promet, te uspostaviti potrebnu infrastrukturu i upravljanje. Europski zeleni plan i RePowerEU imaju za cilj to olakšati.

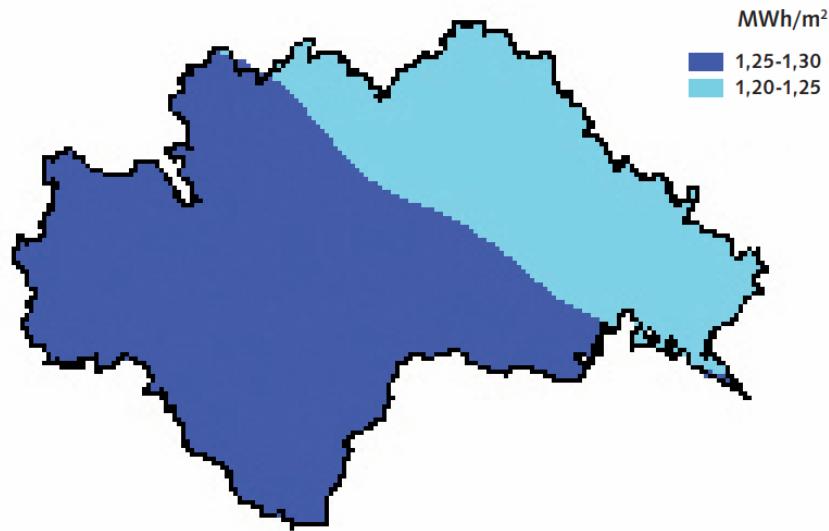
Zbog svog geografskog položaja, Hrvatska ima veliki potencijal u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, posebno u korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se između 1,20 MWh/m² za planinske krajeve do 1,60 MWh/m² za područje vanjskih otoka. Na području primorske Hrvatske izraženiji je potencijal u odnosu na kontinentalni dio, s uočljivim utjecajem obale linije na prostorni gradijent ozračenosti.

S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatraju zahvati SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na području Sisačko-moslavačke županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studije, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring – Sisačko-moslavačka županija*¹.

Sisačko-moslavačka županija nalazi se na kontinentalnom dijelu Hrvatske koji obilježava relativno stalna razdioba potencijala Sunčevog zračenja. Srednja godišnja ozračenost prostora Županije kreće se između 1,20 MWh/m² i 1,30 MWh/m² te se, generalno gledajući, smanjuje u smjeru jugozapad-sjeveroistok.

Na slici 1. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Sisačko-moslavačke županije.

¹ http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_03_sisacko-moslavacka.pdf



Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Sisačko-moslavačke županije
Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_03_sisacko-moslavacka.pdf

B.2 OPIS ZAHVATA

U administrativnom obuhvatu Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija na području gospodarske namjene – poslovna, planiraju se sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2, na međusobnoj udaljenosti od oko 200 m (Slika 2.).

U nastavku se daju opisi i osnovni tehnički podaci za SE SISAK 1 i SE SISAK 2.



Slika 2. Obuhvati SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.geoportal.dgu

B.2.1 OPIS ZAHVATA SE SISAK 1

Podaci o zahvatu SE SISAK 1 se daju u nastavku, a preuzeti su iz dokumenta: *Idejno rješenje; Elektrotehnički projekt; Broj projekta: 123-23-01-TD-23. Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.*

Zahvat SE SISAK 1 predstavlja neintegriranu sunčanu elektranu s fotonaponskim (FN) modulima ukupne instalirane snage 9.990,00 kW. Obuhvat zahvata SE SISAK 1 čine sljedeće katastarske čestice: 2703/1, 2703/2, 2395/1, 2395/6, 2394/3, 2392/2, 2391/2, 2388/1, 2385/3, 2387/2, 2386/3, 2386/2, 2387/3, k.o. Novi Sisak, administrativni obuhvat Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija (Slika 3.)

Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 43% površine unutar predviđenog obuhvata SE SISAK 1 koji je ukupne površine oko 118.174 m², a sve zavisno o tipu modula koji će biti odabrani i postavljeni. S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Unutar obuhvata SE SISAK 1 planirano je postavljanje elemenata kako slijedi:

- 19.980 fotonaponskih modula na montažnu konstrukciju na tlu,
- 45 izmjenjivača jedinične izlazne snage 215 kW,
- tri interne transformatorske stanice,
- AC razvodni ormari i DC priključni ormari,
- kabelska energetska infrastruktura,
- telemetrijski sustav za daljinski nadzor elektrane i
- sustav zaštite od djelovanja munja na građevinu i uzemljenje.

Unutar obuhvata SE SISAK 1 predviđena je i instalacija baterijskog spremnika za pohranu viškova energije. Mogućnost instalacije bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Unutar obuhvata SE SISAK 1 predviđena je podzemna kabelska energetska infrastruktura. Kabeli povezuju FN module s izmjenjivačem, izmjenjivače s niskonaponskim razvodima internih transformatorskih stanica, interne TS međusobno te konačno s priključkom na javnu elektroenergetsku mrežu.



Slika 3. Planirani obuhvat SE SISAK 1 na katastarskoj podlozi

Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Za SE SISAK 1 predviđena je instalacija ukupno 999 stolova sa po 20 FN modula što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane od 9.990,0 kWp. Stolovi su odmaknuti barem 3 m od rubova parcele. Unutar obuhvata predviđene su interne komunikacije/putevi širine 5 m koje omogućavaju nesmetan prolazak vozilima i strojevima potrebnima za izgradnju i održavanje sunčane elektrane.

Unutar obuhvata SE SISAK 1 predviđene su tri (3 x 3,2 MVA) interne transformatorske stanice (TS), vanjskih dimenzija 5 x 5,4 m te je u iste moguća ugradnja dva transformatora od 1,6 MVA. Interne TS će biti raspoređene unutar obuhvata SE SISAK 1 na način da se minimiziraju gubici. Montiraju se na pripremljene armiranobetonske temeljne kade, a u slučaju transformatora s mineralnim uljem predviđa se i odgovarajući sustav za sprječavanje istjecanja ulja, s odgovarajućom vodonepropusnom uljnom jamom te po potrebi ostalim komponentama, ovisno o tehničkom rješenju izvedbe internih TS.

Preliminaran prikaz razmještaja FN modula, internih komunikacija i internih TS na promatranoj parceli – s podlogom satelitske snimke dan je u nastavku (Slika 4.).



Slika 4. Preliminaran prikaz razmještaja FN modula, internih komunikacija i internih trafostanica na promatranoj parceli – s podlogom satelitske snimke. Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Obuhvatu SE SISAK 1 može se nesmetano pristupiti postojećim prometnicama. Priključak na mrežu javnih putova moguć je sa zapadne strane na Ulicu Otokara Keršovanija, ili sa istočne strane na Ulicu braće Bobetko. Južno od obuhvata SE SISAK 1 prolazi nerazvrstana cesta N6 Sisak (D37) – Aleja narodnih heroja – Ul. Ante Kovačića – Ul. Božidara Adžije – Ul. Otokara Keršovanija – Topolovac.

Prometna komunikacija unutar obuhvata SE SISAK 1 ostvarivat će se internim prolazima bez karakteristika prometnice. Namjena internih prolaza je omogućavanje pristupa poljima FN modula, izmjenjivačima i internim TS uz što manji utjecaj na zatečeno stanje terena na lokaciji. Na prolaze se neće postavljati završni šljunčani, betonski ili asfaltni pokrov. U slučaju eventualne pojave značajnijih tokova oborinskih voda, na kritičnim mjestima će se izvesti plitki bočni kanali koji će osigurati nesmetan prolaz osobama i lakin terenskim vozilima na lokaciji sunčane elektrane tijekom takvih pojava. Ne predviđa se priključak na vodoopskrbni sustav.

SE SISAK 1 planira se ograditi zaštitnom ogradom koja će biti odignuta od tla dovoljno za prolaz malih životinja.

Situacija SE SISAK 1 dana je u nastavku (Slika 5.).

**Slika 5.** Situacija SE SISAK 1

Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Montaža SE SISAK 1

Montaža SE SISAK 1 predviđa se kako slijedi:

- montaža metalne konstrukcije za FN module,
- postavljanje FN modula i njihovo međusobno spajanje,
- montaža nosača za izmjenjivače,
- montaža izmjenjivača,
- montaža niskonaponskog razvodnog ormara,
- izgradnja internih TS 35/0,8 kV, 3 x 3,2 MVA
- spajanje elemenata u spojnom ormaru,
- polaganje energetskih kabela i njihovo ispitivanje.

Priklučenje SE SISAK 1 na elektroenergetsку mrežu

Priklučak SE SISAK 1 na elektroenergetsku mrežu bit će izведен u najbližoj točci distribucijske mreže prema uvjetima i tehničkom rješenju iz Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu (EOTRP) nadležnog operatora mreže HEP Operater distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS d.o.o.). Prema Preliminarnom mišljenju o mogućnosti priključenja (HEP ODS d.o.o. od 06.12.2023.) za planirani zahvat SE SISAK 1 analizirana je sljedeća opcija priključenja na distribucijsku elektroenergetsku mrežu: Pojna TS VN/SN: TS 110/35 kV Pračno pri čemu je planirano mjesto priključenja na mrežu novo 35 kV vodno polje u TS 110/35 kV Pračno.

Priklučak SE SISAK 1 na elektroenergetsku mrežu planiran je izvođenjem podzemnog kabelskog voda, uz postojeću prometnu i komunalnu infrastrukturu do postojeće TS 110/35 kV Pračno (udaljena oko 2,6 km od lokacije zahvata) gdje će se uspostaviti i obračunsko mjerno mjesto. Podzemni energetski SN kabel koji će spajati SE SISAK 1 i TS 110/35 kV Pračno planirano je postaviti uz postojeće prometnice i komunalnu infrastrukturu u vlasništvu lokalne zajednice ili Republike Hrvatske.

Kako bi elektrana SE SISAK 1 bila odobrena za priključenje na elektroenergetsku mrežu potrebno je zadovoljiti tehničke uvjete priključka. Osnovni podaci priključka dani su u nastavku.

Nazivni napon mreže	35 kV
Frekvencija	50 Hz
Mjesto priključka	SN mreža
Priklučna snaga u smjeru predaje u mrežu	9 675 MW
Vrsta priključka	Trofazni
Vrsta rada	Paralelno s mrežom

Ispitivanje i puštanje SE SISAK 1 u pokusni rad

Postupak ispitivanja i puštanja SE SISAK 1 u pokusni rad obuhvaća sljedeće:

- ispitivanje i kontrola prilikom preuzimanja svakog elementa sustava u pogledu karakteristika prema projektu,
- ispitivanja u svakoj fazi montaže i spajanja,
- ispitivanje i kontrola prije puštanja u pokusni rad,
- ispitivanje tehničkih parametara prema protokolu HEP ODS-a (ukoliko zahtijeva HEP ODS),
- ispitivanje sustava zaštite i isklapanja prema planu i programu ispitivanja (ukoliko zahtijeva HEP ODS),
- mjerjenje kvalitete električne energije prije i poslije puštanja elektrane u rad (ukoliko zahtijeva HEP ODS).

Po izvršenom spajanju i ispitivanju predviđa se pokusni rad SE SISAK 1 ako je uvjetovan EES-om. U pokusnom radu postrojenja ispituje se utjecaj pogona postrojenja na elektroenergetsku mrežu, odnosno zadovoljavanje svih parametara definiranih u Elektroenergetskoj suglasnosti. Trajanje pokusnog rada ugovaraju investitor i HEP ODS d.o.o. odredbama ugovora o priključenju.

Tijekom pokusnog rada proizvedena električna energija predaje se u elektroenergetsku mrežu po cijeni određenoj trenutno važećim tarifnim sustavom. Prilikom predaje projekta investitor je obavezan nadležnom tijelu prijaviti potrebu probnog rada.

Održavanje SE SISAK 1

U projektnom rješenju za SE SISAK 1 predviđena je oprema i tehnologija vrhunske kvalitete te zbog toga zahtijeva minimalno održavanje. Održavanje treba izvoditi prema uputama i preporukama proizvođača opreme i zahtjevima tehničkih propisa i normi u pogledu zaštite na radu.

Proizvođač opreme u svojim uputama propisuje periodičnost i opseg pregleda, servisiranja, ispitivanja i kontrolnih mjerena. Osnovne radnje održavanja su: vizualni pregled FN modula, čišćenje filtera na ventilatoru izmjenjivača, pritezanje spojeva, pregled i obnavljanje znakova.

Određivanje instalirane snage SE SISAK 1 i karakterističnih elemenata sustava

Ukupna snaga instaliranih FN modula iznosi:

$$P_i = 19.980 \times 500 \text{ W}_p = 9.990,00 \text{ kW}_p$$

FN moduli su povezani serijski i to tako da se na izmjenjivač spaja devet polja po dva niza u rasponu od 24 do 26 modula po polju.

FN moduli prema svojim električnim karakteristikama odgovaraju strujnom izvoru.

Serijskim spajanjem strujnih izvora povećava se izlazni napon serijskog spoja, dok je struja jednaka kroz svaki pojedini modul u nizu.

Naponski rasponi ulaznih DC krugova pri normalnom pogonu za sve izmjenjivače iznose:

$$U_{min} = 24 \times U_{mpp} = 24 \times 43,4 \text{ V} = 1.041,6 \text{ V} > 500,00 \text{ V},$$

$$U_{max} = 26 \times U_{mpp} = 26 \times 43,4 \text{ V} = 1.128,4 \text{ V} < 1.500,00 \text{ V}$$

te zadovoljavaju zahtjev izmjenjivača za maksimalnim pogonskim ulaznim DC naponom od 1.500 V i minimalnim pogonskim ulaznim DC naponom od 500 V.

Maksimalna struja izmjenjivačkog DC ulaza pri normalnom pogonu iznosi:

$$I_n = 2 \times I_{mpp} = 2 \times 11,53 \text{ A} < 30,00 \text{ A},$$

te zadovoljavaju zahtjeve izmjenjivača za maksimalnom ulaznom strujom.

Provjera proračuna bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Odabir presjeka napojnih kabela

FN moduli se povezuju u seriju od 20 do 30 modula kabelom tipa H1Z2Z2-K presjeka minimalno 4 mm². Spoj modula s razvodnim ormarom DC kruga i izmjenjivačem predviđen je kabelom tipa H1Z2Z2-K. Maksimalno dozvoljeno opterećenje kabela H1Z2Z2-K 1x4 mm² iznosi 41 A (pri 60 °C) stoga odabrani kabel zadovoljava s aspekta termičkog opterećenja.

Za povezivanje izmjenjivača i NN izvoda internih transformatorskih stanica predviđen je kabel NYY-J presjeka minimalno 70 mm², s maksimalnim dozvoljenim opterećenjem od 199 A u slučaju polaganja u zraku. Struja koja prolazi kabelom u normalnom pogonu iznosi:

$$I_{AC} = \frac{S_{AC}}{\sqrt{3} \times U} = \frac{215\,000}{\sqrt{3} \times 800} = 155,16 \text{ A} < 199,00 \text{ A}.$$

Dozvoljeno opterećenje kabela odabrano je prema specifikacijama proizvođača i konfiguraciji polaganja.

Provjera otpora uzemljenja

Provjera otpora uzemljenja bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera mjera zaštite od indirektnog dodira dijelova pod naponom

Provjera mjera zaštite od previsokog dodirnog napona bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera zaštite kabela i vodova od preopterećenja

Zaštita vodova i kabela od pregrijavanja se vrši nadstrujnim zaštitnim uređajima. Radna karakteristika nadstrujnog i zaštitnog uređaja mora ispuniti dva uvjeta:

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_2 &\leq 1,45 \times I_Z \end{aligned}$$

pri čemu su:

- I_B - pogonska struja
- I_N - nazivna struja zaštitnog uređaja
- I_2 - struja koja osigurava proradu zaštitnog uređaja
- I_Z - trajno podnosiva struja voda

Provjera zaštite kabela i vodova od preopterećenja bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera zaštite od kratkog spoja

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što ta struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča je odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točki strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature.

Za kratke spojeve koji traju do 5 s, vrijeme t u kojem određena struja kratkog spoja zagrijava vodič od najviše dozvoljene temperature u normalnom radu do maksimalno dozvoljene temperature, približno se izračunava izrazom:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{KS}} \right)^2$$

pri čemu su:

- t – dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja [s],
- IKS – efektivna vrijednost struje kratkog spoja [A],
- k – konstanta materijala ($k=115$ za Cu vodič, $k=76$ za Al vodič, PVC izolacija),
- S – presjek vodiča [mm^2].

Provjera zaštite od kratkog spoja bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera gubitaka snage u DC krugovima

Provjera proračuna obraditi će se u sklopu glavnog projekta.

Provjera pada napona na napojnim vodovima sunčane elektrane

Provjera pada napona na napojnim vodovima sunčane elektrane bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

B.2.2 OPIS ZAHVATA SE SISAK 2

Podaci o zahvatu SE SISAK 2 se daju u nastavku, a preuzeti su iz dokumenta: *Idejno rješenje; Elektrotehnički projekt; Broj projekta: 127-23-01-TD-23. Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.*

Zahvat SE SISAK 2 predstavlja neintegriranu sunčanu elektranu s FN modulima ukupne instalirane snage 6.000,00 kW. Obuhvat zahvata SE SISAK 2 čine sljedeće katastarske čestice: 2329/1, 2332, 2331, 2335, 2333, 2376, 2377, k.o. Novi Sisak, u administrativnom obuhvatu Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija (Slika 6.).

Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 38% površine unutar predviđenog obuhvata SE SISAK 2 koji je ukupne površine oko 68.556 m², a sve zavisno o tipu modula koji će biti odabrani i postavljeni na SE SISAK 2. S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Unutar obuhvata SE SISAK 2 planirano je postavljanje elemenata, kako slijedi:

- 12.000 fotonaponskih modula na montažnu konstrukciju na tlu,
- 27 izmjenjivača jedinične izlazne snage 215 kW,
- tri interne TS,

- AC razvodni ormari i DC priključni ormari,
- kabelska energetska infrastruktura,
- telemetrijski sustav za daljinski nadzor elektrane i
- sustav zaštite od djelovanja munja na građevinu i uzemljenje.

Unutar obuhvata SE SISAK 2 predviđena je i instalacija baterijskog spremnika za pohranu viškova energije. Mogućnost instalacije bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Unutar obuhvata SE SISAK 2 predviđena je podzemna kabelska energetska infrastruktura. Kabeli povezuju FN module s izmjenjivačem, izmjenjivače s niskonaponskim razvodima internih TS, interne TS međusobno te konačno s priključkom na javnu elektroenergetsku mrežu.



Slika 6. Planirani obuhvat SE SISAK 2 na katastarskoj podlozi

Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Za SE SISAK 2 predviđena je instalacija ukupno 600 stolova sa po 20 FN modula što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane od 9.990,0 kW_p. Stolovi su odmaknuti oko 3 m od rubova parcele. Unutar obuhvata SE SISAK 2 predviđene su interne komunikacije/putevi širine 5 m koje omogućuju nesmetan prolazak vozilima i strojevima potrebnima za izgradnju i održavanje sunčane elektrane.

Unutar obuhvata zahvata SE SISAK 2 predviđene su tri (3 x 2 MVA) interne TS, predviđenih vanjskih dimenzija 5 x 5,4 m te je u iste moguća ugradnja dva transformatora od 1 MVA. Interne TS će biti raspoređene unutar obuhvata zahvata SE SISAK 2 na način da se minimiziraju gubici. Montiraju se na pripremljene armiranobetonske temeljne kade, a u slučaju transformatora s mineralnim uljem predviđa se i odgovarajući sustav za sprječavanje istjecanja ulja, s odgovarajućom vodonepropusnom uljnom jamom te po potrebi ostalim komponentama, ovisno o tehničkom rješenju izvedbe internih TS.

Preliminaran prikaz razmještaja FN modula, internih komunikacija i internih TS na promatranoj parceli – s podlogom satelitske snimke dan je u nastavku (Slika 7.).



Slika 7. Preliminaran prikaz razmještaja FN modula, internih komunikacija i internih trafostanica na promatranoj parceli – s podlogom satelitske snimke. Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Lokaciji SE SISAK 2 se može pristupiti sa zapadne i jugozapadne strane, Ulicom Braće Bobetko.

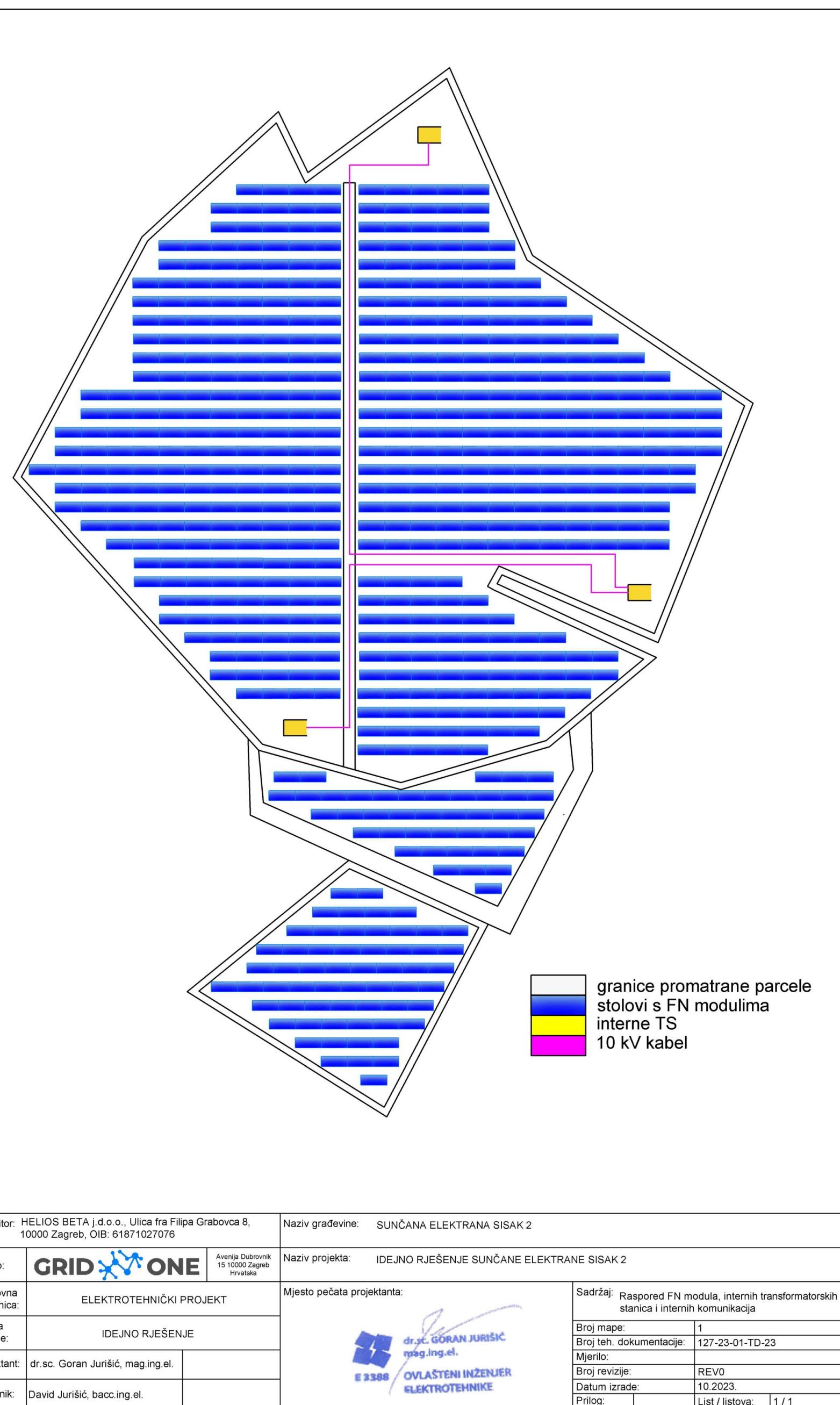
Prometna komunikacija unutar lokacije SE SISAK 2 ostvarivat će se internim prolazima bez karakteristika prometnice. Namjena internih prolaza je omogućavanje pristupa poljima FN modula, izmjenjivačima i internim TS uz što manji utjecaj na zatečeno stanje terena na lokaciji. Na prolaze se neće postavljati završni šljunčani, betonski ili asfaltni pokrov. U slučaju eventualne pojave značajnijih tokova oborinskih voda, na kritičnim mjestima će se izvesti plitki bočni kanali koji će osigurati nesmetan prolaz osobama i lakin terenskim vozilima na lokaciji sunčane elektrane tijekom takvih pojava. Ne predviđa se priključak na vodoopskrbni sustav.

SE SISAK 2 bit će ograđena zaštitnom ogradom koja će biti odignuta od tla dovoljno za prolaz malih životinja.

Situacija SE SISAK 2 dana je u nastavku (Slika 8.).

This document remains the exclusive property of the Grid ONE Ltd. Company.
Reproduction or any use not in conformity with the intended application is not permissible!

Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu poduzeća Grid ONE d.o.o.
Prepisak i upotreba izvan namjene nisu dopušteni!



Slika 8. Situacija SE SISAK 2

Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Montaža SE SISAK 2

Montaža SE SISAK 2 predviđa se kako slijedi:

- montaža metalne konstrukcije za FN module,
- postavljanje FN modula i njihovo međusobno spajanje,
- montaža nosača za izmjenjivače,
- montaža izmjenjivača,
- montaža niskonaponskog razvodnog ormara,
- izgradnja internih TS 10/0,4 kV, 3 x 2 MVA
- spajanje elemenata u spojnom ormaru,
- polaganje energetskih kabela i njihovo ispitivanje.

Priklučenje SE SISAK 2 na elektroenergetsku mrežu

Priklučak SE SISAK 2 na elektroenergetsку мrežу ће бити изведен у најближој тоčци distribucijske мреже према uvjetima i tehničkom rješenju iz Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja na мрежу (EOTRP) nadležnog operatora мреже HEP Operater distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS d.o.o.). Prema Preliminarnom mišljenju o mogućnosti priključenja (HEP ODS d.o.o., od 06.12.2023.) za planirani zahvat SE SISAK 2 analizirana je sljedeća opcija priključenja na distribucijsku elektroenergetsku мрежу. Pojna TS VN/SN: TS 110/35 kV Pračno pri čemu je planirano mjesto priključenja na мрежu novo 35 kV vodno polje u TS 110/35 kV Pračno. Priklučak SE SISAK 2 na elektroenergetsku мрежу planiran je izvođenjem podzemnog kabelskog voda, uz postojeću prometnu i komunalnu infrastrukturu do postojeće TS 110/35 kV Pračno (udaljena oko 3,5 km od lokacije zahvata) gdje će se uspostaviti i obračunsko mjerno mjesto.

Podzemni energetski SN kabel koji će spajati SE SISAK 2 i TS 110/35 kV Pračno planirano je postaviti uz postojeće prometnice i komunalnu infrastrukturu u vlasništvu lokalne zajednice ili Republike Hrvatske.

Kako bi elektrana SE SISAK 2 bila odobrena za priključenje na elektroenergetsku мрежу potrebno je zadovoljiti tehničke uvjete priključka. Osnovni podaci priključka dani su u nastavku.

Nazivni napon mreže	10 kV
Frekvencija	50 Hz
Mjesto priključka	SN mreža
Priklučna snaga u smjeru predaje u mrežu	5,805 MW
Vrsta priključka	Trofazni
Vrsta rada	Paralelno s mrežom

Ispitivanje i puštanje SE SISAK 2 u pokusni rad

Postupak ispitivanja i puštanja SE SISAK 2 u pokusni rad obuhvaća sljedeće:

- ispitivanje i kontrola prilikom preuzimanja svakog elementa sustava u pogledu karakteristika prema projektu,
- ispitivanja u svakoj fazi montaže i spajanja,
- ispitivanje i kontrola prije puštanja u pokusni rad,
- ispitivanje tehničkih parametara prema protokolu HEP ODS-a (ukoliko zahtijeva HEP ODS),
- ispitivanje sustava zaštite i isklapanja prema planu i programu ispitivanja (ukoliko zahtijeva HEP ODS),
- mjerjenje kvalitete električne energije prije i poslije puštanja elektrane u rad (ukoliko zahtijeva HEP ODS).

Po izvršenom spajanju i ispitivanju predviđa se pokusni rad SE SISAK 2 ako je uvjetovan. U pokusnom radu postrojenja ispituje se utjecaj pogona postrojenja na elektroenergetsku mrežu, odnosno zadovoljavanje svih parametara definiranih u Elektroenergetskoj suglasnosti. Trajanje pokusnog rada ugovaraju investitor i HEP ODS d.o.o. odredbama ugovora o priključenju.

Tijekom pokusnog rada proizvedena električna energija predaje se u elektroenergetsку mrežu po cijeni određenoj trenutno važećim tarifnim sustavom. Prilikom predaje projekta investitor je obavezan nadležnom tijelu prijaviti potrebu probnog rada.

Održavanje SE SISAK 2

U projektiranu SE SISAK 2 predviđena je oprema i tehnologija vrhunske kvalitete te zbog toga zahtijeva minimalno održavanje. Održavanje treba izvoditi prema uputama i preporukama proizvođača opreme i zahtjevima tehničkih propisa i normi u pogledu zaštite na radu.

Proizvođač opreme u svojim uputama propisuje periodičnost i opseg pregleda, servisiranja, ispitivanja i kontrolnih mjerena. Osnovne radnje održavanja su: vizualni pregled FN modula, čišćenje filtara na ventilatoru izmjenjivača, pritezanje spojeva, pregled i obnavljanje znakova.

Određivanje instalirane snage SE SISAK 2 i karakterističnih elemenata sustava

Ukupna snaga instaliranih FN modula iznosi:

$$P_i = 12.000 \times 500 \text{ } W_p = 6.000,00 \text{ kW}_p$$

FN moduli su povezani serijski i to tako da se na izmjenjivač spaja devet polja po dva niza u rasponu od 24 do 26 modula po polju.

FN moduli prema svojim električnim karakteristikama odgovaraju strujnom izvoru.

Serijskim spajanjem strujnih izvora povećava se izlazni napon serijskog spoja, dok je struja jednaka kroz svaki pojedini modul u nizu.

Naponski rasponi ulaznih DC krugova pri normalnom pogonu za sve izmjenjivače iznose:

$$\begin{aligned} U_{min} &= 24 \times U_{mpp} = 24 \times 43,4 \text{ V} = 1.041,6 \text{ V} > 500,00 \text{ V}, \\ U_{max} &= 26 \times U_{mpp} = 26 \times 43,4 \text{ V} = 1.128,4 \text{ V} < 1.500,00 \text{ V} \end{aligned}$$

te zadovoljavaju zahtjev izmjenjivača za maksimalnim pogonskim ulaznim DC naponom od 1.500 V i minimalnim pogonskim ulaznim DC naponom od 500 V.

Maksimalna struja izmjenjivačkog DC ulaza pri normalnom pogonu iznosi:

$$I_n = 2 \times I_{mpp} = 2 \times 11,53 \text{ A} < 30,00 \text{ A},$$

te zadovoljavaju zahtjeve izmjenjivača za maksimalnom ulaznom strujom.

Provjera proračuna bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Odabir presjeka napojnih kabela

FN moduli se povezuju u seriju od 20 do 30 modula kabelom tipa H1Z2Z2-K presjeka minimalno 4 mm². Spoj modula s razvodnim ormarom DC kruga i izmjenjivačem predviđen je kabelom tipa H1Z2Z2-K. Maksimalno dozvoljeno opterećenje kabela H1Z2Z2-K 1x4 mm² iznosi 41 A (pri 60 °C) stoga odabrani kabel zadovoljava s aspekta termičkog opterećenja.

Za povezivanje izmjenjivača i NN izvoda internih transformatorskih stanica predviđen je kabel NYY-J presjeka minimalno 70 mm², s maksimalnim dozvoljenim opterećenjem od 199 A u slučaju polaganja u zraku. Struja koja prolazi kabelom u normalnom pogonu iznosi:

$$I_{AC} = \frac{S_{AC}}{\sqrt{3} \times U} = \frac{215\,000}{\sqrt{3} \times 800} = 155,16 \text{ A} < 199,00 \text{ A}.$$

Dozvoljeno opterećenje kabela odabранo je prema specifikacijama proizvođača i konfiguraciji polaganja.

Provjera otpora uzemljenja

Provjera otpora uzemljenja bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera mjera zaštite od indirektnog dodira dijelova pod naponom

Provjera mjera zaštite od previsokog dodirnog napona bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera zaštite kabela i vodova od preopterećenja

Zaštita vodova i kabela od pregrijavanja se vrši nadstrujnim zaštitnim uređajima. Radna karakteristika nadstrujnog i zaštitnog uređaja mora ispuniti dva uvjeta:

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_2 &\leq 1,45 \times I_Z \end{aligned}$$

pri čemu su:

- I_B - pogonska struja
- I_N - nazivna struja zaštitnog uređaja
- I_2 - struja koja osigurava proradu zaštitnog uređaja
- I_Z - trajno podnosiva struja voda

Provjera zaštite kabela i vodova od preopterećenja bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera zaštite od kratkog spoja

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što ta struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča je odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točki strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature.

Za kratke spojeve koji traju do 5 s, vrijeme t u kojem određena struja kratkog spoja zagrijava vodič od najviše dozvoljene temperature u normalnom radu do maksimalno dozvoljene temperature, približno se izračunava izrazom:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{KS}} \right)^2$$

pri čemu su:

- t – dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja [s],
- I_{KS} – efektivna vrijednost struje kratkog spoja [A],

- k – konstanta materijala ($k=115$ za Cu vodič, $k=76$ za Al vodič, PVC izolacija),
- S – presjek vodiča [mm^2].

Provjera zaštite od kratkog spoja bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

Provjera gubitaka snage u DC krugovima

Provjera proračuna obraditi će se u sklopu glavnog projekta.

Provjera pada napona na napojnim vodovima sunčane elektrane

Provjera pada napona na napojnim vodovima sunčane elektrane bit će obrađena u sklopu glavnog projekta.

B.2.3 OSNOVNI TEHNIČKI PODACI ZA SE SISAK 1 I SE SISAK 2

U nastavku se daju osnovni tehnički podaci o planiranoj opremi; FN modulima, montažnim konstrukcijama i izmjenjivačima koji su planirani idejnim rješenjima i za SE SISAK 1 i SE SISAK 2.

Polje fotonaponskih modula i pripadajuća montažna konstrukcija

Prema idejnim rješenjima, za SE SISAK 1 planirano je 19.980 FN modula, a za SE SISAK 2 12.000 FN modula tipa Vertex (480 - 505 W) proizvođača Trina Solar – u proračunu su korišteni spomenuti FN moduli nazivne snage 500 W.

U nastavku su dani osnovni podaci o navedenom tipu FN modula.

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE	
Maksimalna nazivna snaga M_p	500,00 [W]
Struja kratkog spoja I_{sc}	12,13 [A]
Napon praznog hoda U_{oc}	51,5 [V_{DC}]
Struja pri maksimalnoj snazi I_{MPP}	11,53 [A]
Napon pri maksimalnoj snazi U_{MPP}	43,4 [V_{DC}]
Tolerancija snage	0,0 do + 5,0 [W]
TEMPERATURNE KARAKTERISTIKE	
Temperaturni koeficijent snage $P_{MPP} (\gamma)$	-0,34 [%/K]
Temperaturni koeficijent struje $I_{sc} (\alpha)$	+0,04 [%/K]
Temperaturni koeficijent napona $U_{oc} (\beta)$	-0,25 [%/K]
MEHANIČKE KARAKTERISTIKE	
Dimenzije (VxŠxD)	2187x1102x35 [mm]
Težina	30,1 [kg]
Solarne ćelije	150 ćelija, monokristalni Si
Priključna kutija	IP68
Kabeli i konektori	TUV 1x4,0 mm ² MC4 kompatibilne priključnice
UVJETI RADA	
Temperaturni opseg	-40 to +85 [°C]
Maksimalni napon sustava	1500 [V]
GARANCIJE PROIZVOĐAČA	
Garancija na proizvod	12 godina
Garancija snage	30 godina, 85 %

FN moduli se grupiraju i postavljaju na osnovnu montažnu konstrukciju – stol. Predviđeno je postavljanje 20 FN modula (2 x 10 FN modula) na osnovnu montažnu konstrukciju na tlu (Slika 9.). Predviđena konstrukcija se sastoji od nosivih stupova zabijenih direktno u zemlju, držača horizontalnih nosača, horizontalnih nosača, vertikalnih nosača i držača FN modula. Idejnim rješenjima za SE SISAK 1 je predviđena instalacija 999 stolova sa po 20 FN modula, a za SE SISAK 2 600 stolova sa po 20 FN modula.



Slika 9. Skica FN modula postavljenih na montažnoj konstrukciji; Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Montažne konstrukcije s instaliranim FN modulima (stolovi FN modula) grupiraju se u polja FN modula. Konačna dimenzija stola ovisi o dimenzijsama odabranih FN modula. Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok-zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih FN modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija. Razmak između dva susjedna reda iznosi od 2,5 m do 8 m i nužan je zbog pristupa pojedinim FN modulima s južne i sjeverne strane te zbog izbjegavanja zasjenjenja FN modula. Razmak između redova ovisi o kutu

postavljanja modula i visini montažne konstrukcije te će se odrediti glavnim i izvedbenim projektom.

Budući da se SE SISAK 1 i SE SISAK 2 postavljaju na tlo elementi konstrukcije bit će u izvedbi od aluminijskih legura i/ili od čelika zaštićenog od korozije (npr. izvedena vrućim cinčanjem TZn). Odabir materijala montažne konstrukcije garantirat će postojanost materijala s obzirom na koroziju u cijelom očekivanom životnom vijeku SE SISAK 1 i SE SISAK 2 izložene atmosferskim uvjetima prema mjerodavnoj koroziskoj kategoriji (C2 ili C3). Montažna konstrukcija zajedno sa sustavom temeljenja izvest će se na način da ima odgovarajuću nosivost (analiza statike konstrukcije) te da može izdržati udare vjetra u skladu s vjetrovnom zonom prema HRN ENV 1991-2-4-2005.

Temeljenje montažne konstrukcije izvest će se na način koji što manje narušava zatečeno stanje terena. Prijenos vlačnih, tlačnih i smičnih opterećenja s FN modula na tlo planiran je izvedbom i upotrebom vijčanih pilota što predstavlja najmanje invazivnu metodu temeljenja. Detalji temeljenja montažne konstrukcije FN modula odredit će se statickim proračunima u glavnom projektu.

Izmjenjivački sustav

Izmjenjivači služe za pretvorbu istosmjerne struje (DC) u izmjeničnu (AC). Prema idejnom rješenju za SE SISAK 1 planirano je postavljanje 45 izmenjivača, a za SE SISAK 2 27 izmenjivača, tipa kao SUN2000-215KTL-H0 proizvođača Huawei (Slika 10.). Planiran je izmenjivač nazivne AC radne snage od 200 kW, s ulazima do devet polja (eng. MPPT – Maximum Power Point Tracking) te s mogućnošću priključka dva niza modula u polju. Svaki niz mora zadovoljavati ograničenje ulazne snage, kao i raspon ulaznog istosmjernog napona na izmenjivaču. Izmjenjivači će se montirati na konstrukciju ispod FN modula.

SUN2000-215KTL-H0

Smart String Inverter



Slika 10. Predviđeni izmjenjivač – Huawei SUN2000-215KTL-H0; Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Planirani su izmjenjivači s ugrađenim rješenjem zaštite DC strujnih krugova, sustavom za praćenje rada mreže, uređajem za automatsku sinkronizaciju postrojenja i mreže, sustavom zaštite od injektirane DC struje u mrežu kao i zaštitnim uređajem s mogućnošću podešavanja u granicama dozvoljenih odstupanja.

U nastavku su dani osnovni podaci o navedenom tipu izmjenjivača. Međutim, točan tip, broj i nazivna snaga izmjenjivača koji će se koristiti će biti definirani u glavnim projektima.

ULAZNE KARAKTERISTIKE (DC)	
Nazivna ulazna DC snaga	200 000 W _p
Maksimalni ulazni DC napon	1500 V
Raspon radnog napona	500 V – 1500 V
Nazivni ulazni napon	1080 V
Maksimalna ulazna struja po MPPT-u	30 A
Broj priključaka za stringove	18
Broj MPP trackera	9
DC odspajanje	integrirano
Zaštita od reverznog polariteta	DA
IZLAZNE KARAKTERISTIKE (AC)	
Nazivna izlazna snaga	200 000 W
Maksimalna snaga ($\cos\varphi=1$)	215 000 W
Maksimalna struja	155.2 A @800 V
Nazivni izlazni napon	400 Vac/ 480 Vac, 3W+(N)+PE
Opseg frekvencije	50 Hz / 60 Hz
Zaštita od kratkog spoja	DA
PRIKLJUČCI	
DC konektor	Staubli MC4 EVO2
AC izlaz	Vodonepropusni konektor + OT/DT Terminal
OPĆI PODACI	
Maksimalna efikasnost	99,0 %
Europska efikasnost	98,8 %
Težina	86 kg
Dimenzije (VxŠxD)	1035 x 700 x 365 mm
Radni temperturni raspon	-25 °C do +60 °C
Maksimalna temperatura pri nazivnoj snazi	n/a
Temperatura skladištenja	n/a
Razina zaštite	IP 66
Galvansko odvajanje	bez transformatora
Oznaka tipa	SUN2000-215KTL-H0

B.3 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.3.1 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki proces SE SISAK 1 i SE SISAK 2 uključuje pretvorbu 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 poluvodičkog uređaja kad se njegova površina osvijetli. Osnovni elektronički elementi u kojima se događa fotonaponska pretvorba nazivaju se sunčane čelije čija je struktura spoj p i n-tipa poluvodičkog materijala. Kada Sunčev zračenje upada na sunčanu čeliju, na njenim krajevima nastaje elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje. Fotogenerirana struja, odnosno električna energija, je proporcionalna ozračenju pn-spoja. Sunčane čelije međusobno povezane u veće cjeline predstavljaju FN module, a jedan ili više FN modula čine FN generatore.

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

Procjena očekivane godišnje proizvodnje električne energije za SE SISAK 1 i SE SISAK 2 dobivena je proračunom u računalnom alatu PVSOL na temelju tehničkih podataka FN modula, izmjenjivača koji su razmatrani u idejnim rješenjima te karakteristika područja na kojem se planiraju SE SISAK 1 i SE SISAK 2. Ulagani parametri su navedeni u nastavku.

SE SISAK 1	SE SISAK 2
Lokacija: 45°26'34,48"N, 16°24'26,1"E	Lokacija: 45°26'51,54"N, 16°24'40,93"E
Baza solarnog zračenja: PVGIS	Baza solarnog zračenja: PVGIS
Godišnje ozračenje: 1.490,91 kWh/m ²	Godišnje ozračenje: 1.490,86 kWh/m ²
Snaga sunčane elektrane: 9.675,00 kW AC	Snaga sunčane elektrane: 6.000,00 kWp

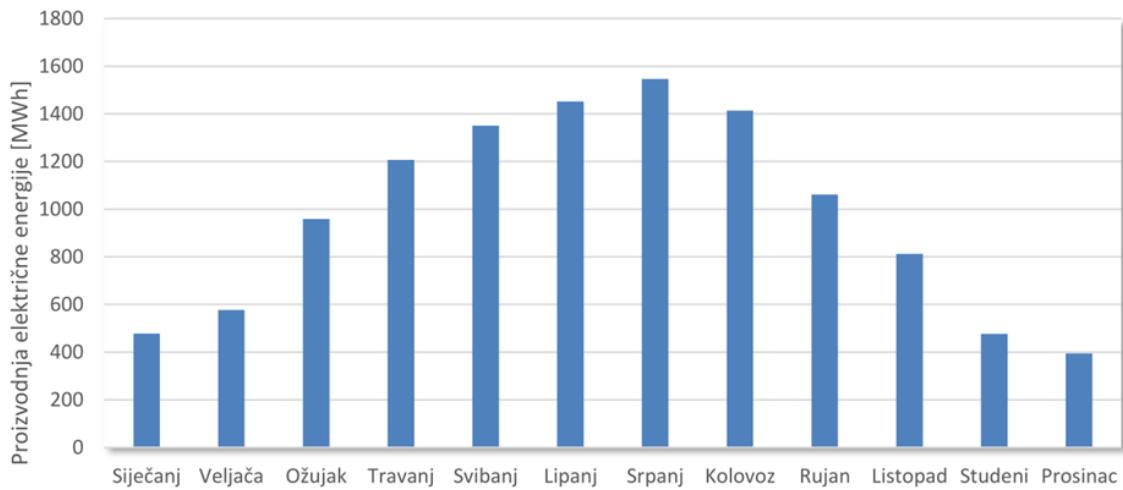
Izračuni proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 1 i SE SISAK 2 prikazani su u tablicama 1. i 2. te na grafičkim prikazima na slikama 11. i 12.

Tablica 1. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 1; Izvor: *Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.*

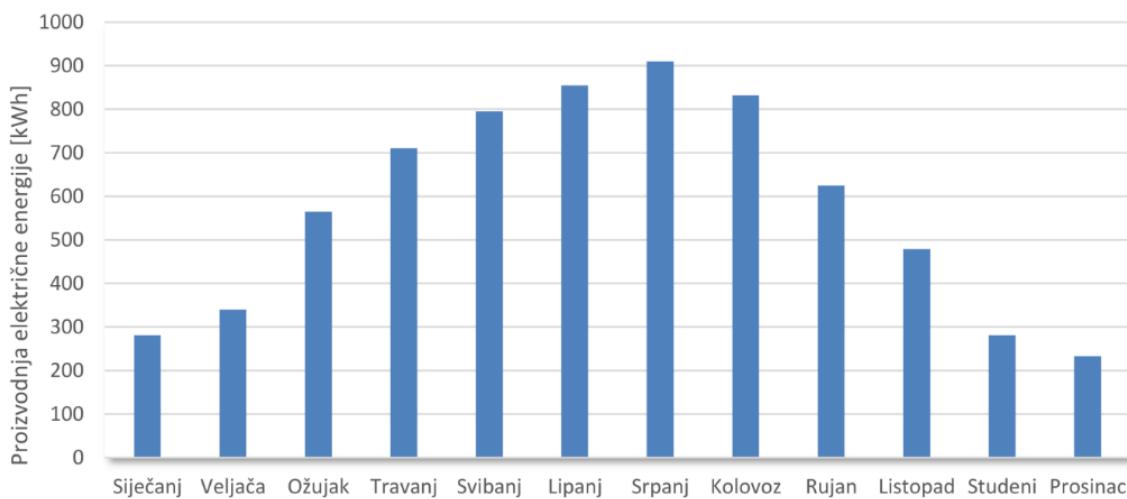
Mjesec	Proizvodnja [MWh]
Siječanj	478,10
Veljača	576,80
Ožujak	959,20
Travanj	1207,20
Svibanj	1350,40
Lipanj	1451,70
Srpanj	1545,80
Kolovoz	1413,80
Rujan	1061,40
Listopad	812,80
Studeni	477,20
Prosinac	395,20
Ukupno godišnje	11.729,40

Tablica 2. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 2; Izvor: *Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.*

Mjesec	Proizvodnja [MWh]
Siječanj	281,248
Veljača	339,503
Ožujak	564,560
Travanj	710,509
Svibanj	794,756
Lipanj	854,383
Srpanj	909,769
Kolovoz	832,134
Rujan	624,702
Listopad	478,409
Studeni	280,819
Prosinac	232,665
Ukupno godišnje	6.903,464



Slika 11. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 1; Izvor: *Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023*



Slika 12. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 2; Izvor: *Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.*

B.3.2 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja, pretvarat će u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

B.3.3 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 sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne spadaju u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19 i 57/22).

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 predviđene su kao automatizirana postrojenja u kojima se predviđa samo povremeni boravak ljudi te nije predviđena vodoopskrba niti odvodnja.

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nisu termalne sunčane elektrane te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

Interne prometnice unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 izvest će se u obliku makadama u poprečnom nagibu te se omogućuje otjecanje oborinske vode u okolni teren.

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne proizvode buku, nemaju pokretnih dijelova i ne ispuštaju onečišćujuće tvari u atmosferu.

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, na sunčanim elektranama SE SISAK 1 i SE SISAK 2 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, osim ako se procijeni da je sustav i dalje tehnološki i ekonomski prikladan za korištenje, u kojem slučaju će se produljiti životni vijek SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad.

B.4 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nisu planirane dodatne aktivnosti osim prethodno opisanih.

B.5 VARIJANTNA RJEŠENJA

Za sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacije planiranih sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nalaze se u Sisačko-moslavačkoj županiji, administrativno područje Grada Siska (Slika 13.).

Grad Sisak predstavlja sjedište Sisačko-moslavačke županije te se nalazi u njenom središnjem dijelu i graniči s ukupno deset gradova/općina. Na istoku graniči s Gradom Kutinom i općinama Lipovljani i Jasenovac, na zapadu s Gradom Petrinjom i Općinom Lekenik, na sjeveru s općinama Martinska Ves, Velika Ludina i Popovača te na jugu s općinama Donji Kukuruzari i Sunja. Grad Sisak zauzima oko 9,5% površine Županije s površinom od 422,75 km² te se sastoji od 35 naselja: Blinjski Kut, Budaševo, Bukovsko, Crnac, Čigoč, Donje Komarevo, Gornje Komarevo, Greda, Gušće, Hrastelnica, Jazvenik, Klobočak, Kratečko, Letovanci, Lonja, Lukavec Posavski, Madžari, Mužilovčica, Novo Pračno, Novo Selo, Novo Selo Palanječko, Odra Sisačka, Palanjek, Prelošćica, Sela, Sisak, Stara Drenčina, Staro Pračno, Staro Selo, Stupno, Suvoj, Topolovac, Veliko Svinjičko, Vurot i Žabno.

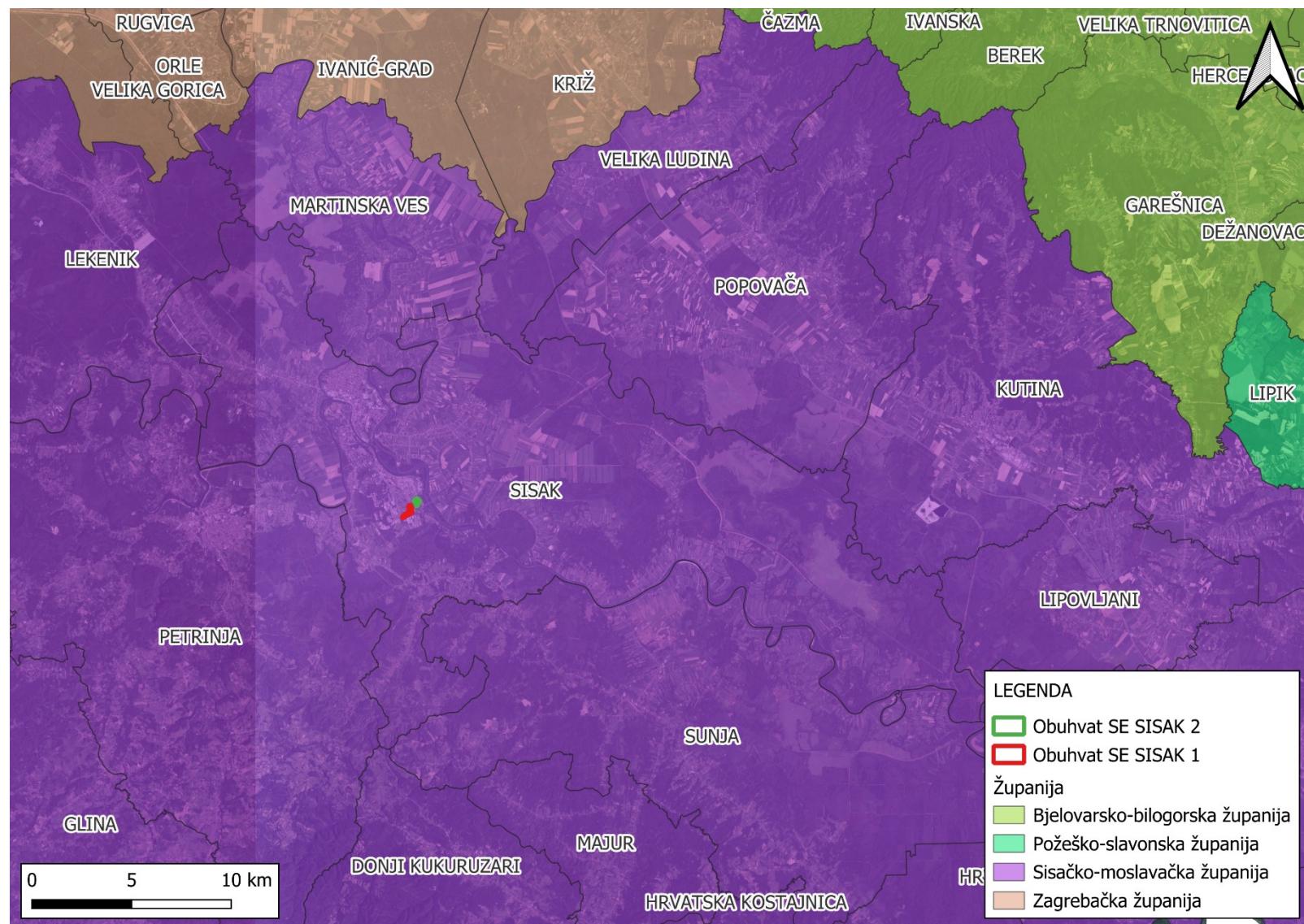
Područje Grada Siska karakterizira izuzetno povoljan položaj na kontaktu peripanonskog i dinarskog prostora u razvijenom i značajnom hidrografskom čvorištu riječki Kupe, Odre i Save. Grad ima dugogodišnju industrijsku tradiciju s visokim stupnjem industrijalizacije te su, u skladu s time, uspostavljene poslovne/industrijske zone u kojima su smješteni proizvodni pogoni. Glavna ishodišta industrijskog i prometnog značaja grada su: riječna luka, glavno čvorište velikog naftovoda, raskrižje magistralnih željezničkih pravaca i gusta mreža prometnica državnog, županijskog i lokalnog značaja.

Lokacije zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nalaze se u zapadnom dijelu administrativnog obuhvata Grad Sisak, uz desnu obalu rijeke Kupe i Save, južno od centra grada Siska te unutar južne industrijske zone grada (Slika 14., Slika 15.).

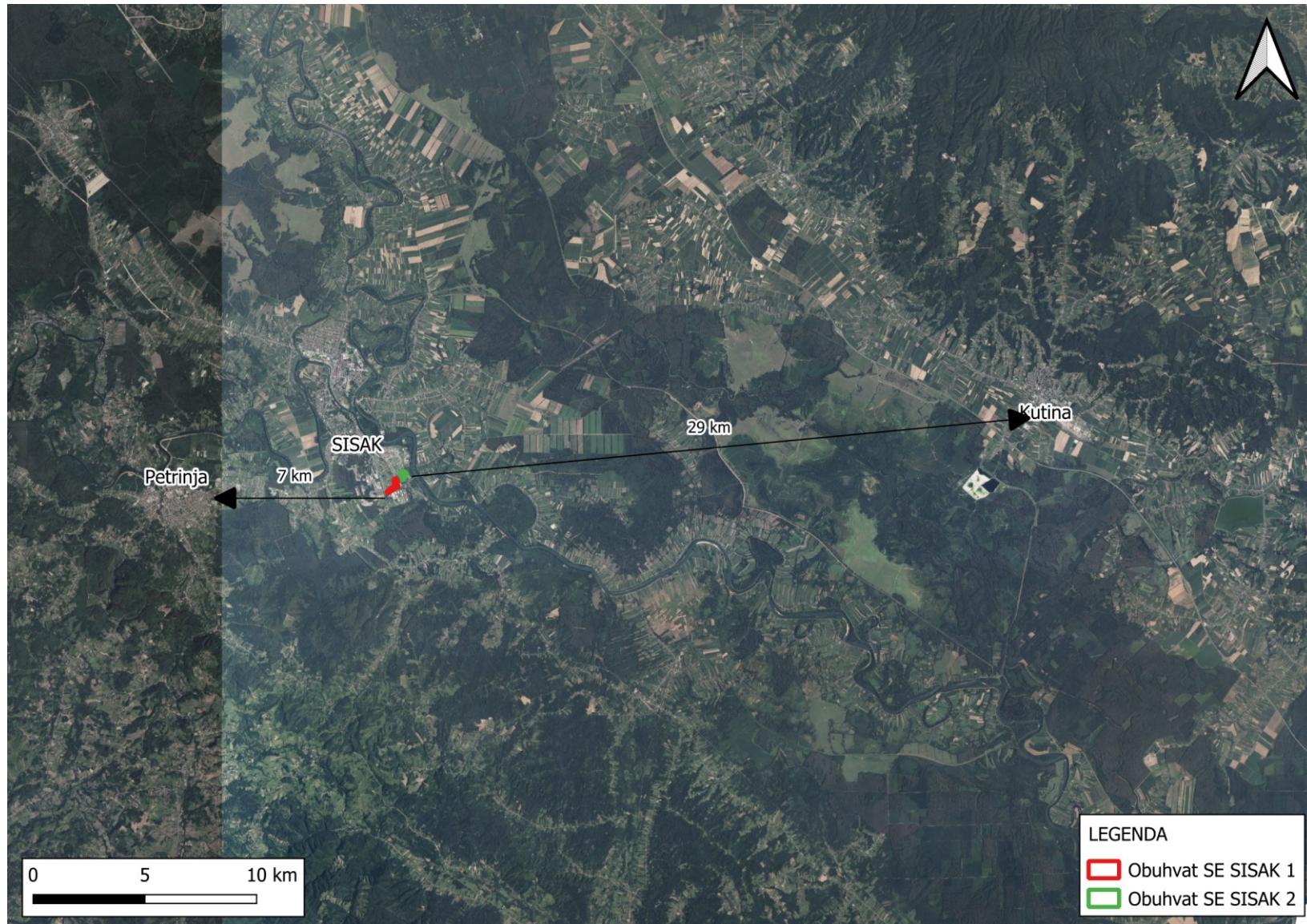
Zahvat SE SISAK 1 planiran je kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 118.174 m². Zahvat se planira na k.č.br. 2703/1, 2703/2, 2395/1, 2395/6, 2394/3, 2392/2, 2391/2, 2388/1, 2385/3, 2387/2, 2386/3, 2386/2, 2387/3, k.o. Novi Sisak (Slika 17.) Teren je neizgrađen, prevladava drvenasta i grmolika vegetacija, a okružen je prometnicama: Ulica Otokara Keršovanija prema zapadu, Ulica Braće Bobetko prema istoku te nerazvrstana cesta N6 Sisak (D37) – Aleja narodnih heroja – Ul. Ante Kovačića – Ul. Božidara Adžije – Ul. Otokara Keršovanija – Topolovac južno od obuhvata zahvata. Također, južno od obuhvata SE SISAK 1 nalaze se spremnici tvrtke JANAF d.d., a uz jugoistočnu granicu obuhvata nalazi se parkiralište za teška teretna vozila. Lokacijom prolazi dalekovod. Fotodokumentacija s lokacije SE SISAK 1, snimljeno u srpnju 2024., dana je na slikama od 16. do 19.

Zahvat SE SISAK 2 planiran je kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 68.556 m². Obuhvat zahvata SE SISAK 2 čine sljedeće katastarske čestice: 2329/1, 2332, 2331, 2335, 2333, 2376, 2377, k.o. Novi Sisak. Teren je ravan, neizgrađen, obrastao niskim i visokim

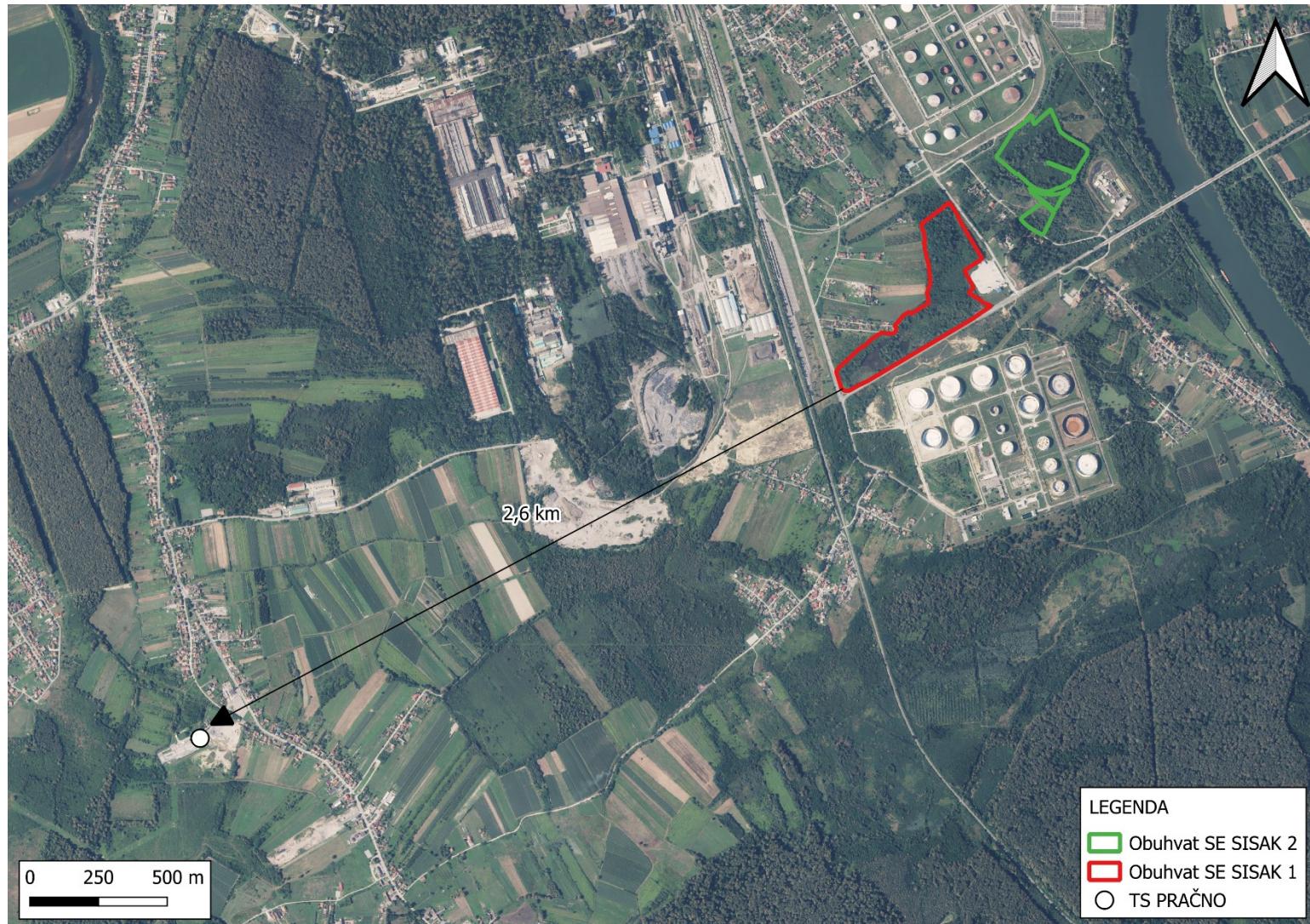
raslinjem. Sjeverno od lokacije nalazi se rafinerija, područje sa spremnicima nafte i produktovodi. Jugoistočno od lokacije obuhvata nalazi se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Sa sjeverne strane obuhvata je makadamski put u vlasništvu INA d.d. i željeznički kolosijek. Lokaciji se sa zapadne i jugozapadne strane može pristupiti Ulicom Brće Bobetko. Fotodokumentacija s lokacije SE SISAK 2, snimljeno u srpnju 2024., dana je na slikama od 20. do 22.



Slika 13. Lokacije sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 u odnosu na administrativno područje Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija



Slika 14. Šire područje zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 15. Uže područje zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 16. Lokacija zahvata SE SISAK 1 (srpanj 2024.)



Slika 17. Pogled na nerazvrstanu cestu N6 Sisak (D37) – Aleja narodnih heroja – Ul. Ante Kovačića – Ul. Božidara Adžije – Ul. Otokara Keršovanića – Topolovac koja prolazi južno od obuhvata zahvata SE SISAK 1



Slika 18. Pogled na Ulicu Braće Bobetko koja prolazi istočno od lokacije zahvata SE SISAK 1



Slika 19. Lokacija zahvata – dalekovod koji prolazi lokacijom SE SISAK 1



Slika 20. Lokacija zahvata SE SISAK 2 (srpanj 2024.)



Slika 21. Pogled na makadamski put koji prolazi sjeverno od obuhvata zahvata SE SISAK 2



Slika 22. Pogled na industrijske/elektroenergetske objekte na širem području SE SISAK 2

C.2 PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Za prostorni obuhvat zahvata važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- **Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije** („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19, 7/23, 20/23 i 8/24-pročišćeni tekst)
- **Prostorni plan uređenja Grada Siska** („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13, 6/13-pročišćeni tekst i 16/23)
- **Generalni urbanistički plan Grada Siska** („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11-pročišćeni tekst)

Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19, 7/23, 20/23 i 8/24-pročišćeni tekst)(dalje u tekstu: PPSMŽ) uz uvažavanje društveno gospodarskih, prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti razrađuje načela prostornog uređenja i utvrđuje ciljeve prostornog razvoja te organizaciju, zaštitu, korištenje i namjenu prostora Županije.

Točkom 6.3.4. Mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije, određeno je da je na području Županije moguće, prema lokalnim prilikama i potrebama koristiti sljedeće obnovljive izvore energije:

- energiju Sunca
- energiju biomase (korištenje bio mase iz poljoprivrede, šumske biomase i biorazgradivog otpada)
- energiju deponijskog bioplina
- energiju vjetra
- geotermalnu energiju (termomineralna voda u lječilištu Topusko - mogućnost korištenja za grijanje lječilišta, ugostiteljskih građevina i stanova, staklenička proizvodnja hrane i bilja; geotermalni vodonosnici u Petrinji, Sisku i dr.)
- energiju vodotoka.

U poglavlju 6.3.4.1. *Smjernice za planiranje smještaja i gradnju sunčanih elektrana* određeno je sljedeće:

„Sunčane elektrane se sukladno odredbama ovoga Plana i posebnih propisa mogu graditi na površinama:

- *koje su u prostornom planu bilo koje razine grafički određene u kartografskom prikazu kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana, neovisno o tome jesu li unutar ili izvan građevinskog područja, te se kod takvih površina ne primjenjuju ograničenja snage sunčane elektrane propisana prostornim planom*

- koje su u prostornom planu bilo koje razine određene kao površine izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske i poslovne namjene (I i K)
- koje su prostornim planom određene kao poljoprivredno tlo označe P3, a u neposrednom su kontaktu s izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja gospodarskih i poslovnih namjena na kojima se nalaze postojeće gospodarske ili poslovne građevine, uz uvjet da ista površina ne može biti veća od 50% površine te gospodarske i poslovne zone, a dobivena električna energija koristi se za potrebe tih građevina
- jezera nastalih eksploatacijom mineralnih sirovina, kao i ribnjacima i drugim uzgajalištima akvakultura na kopnu, uz suglasnost davatelja koncesije, odnosno davatelja zakupa ako je riječ o području pod koncesijom, odnosno zakupom
- saniranih odlagališta otpada
- eksploatacijskih polja čvrste mineralne sirovine uz suglasnost tijela nadležnog za rudarstvo - koje se nalaze unutar građevnih čestica postojećih infrastrukturnih i vodnih građevina uz suglasnost tijela koje upravlja predmetnim infrastrukturnim sustavom i građevinom.

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

Sunčane elektrane nije moguće planirati:

- na područjima cretova
- na lokacijama osobito vrijednog obradivog zemljišta (označeno kao P1) i vrijednog obradivog zemljišta (označenog kao P2)
- na području zaštitnih šuma i šuma posebne namjene
- na staništima ekološki značajnim za ciljne vrste i ciljnim stanišnim tipovima ekološke mreže, osim ukoliko se ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu pokaže da nemaju negativnog utjecaja
- na području recentnih nalazišta strogo zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore, faune (naročito ptica) i gljiva. Izgradnju sunčanih elektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata.

Određuju se sljedeći uvjeti smještaja i gradnje sunčanih elektrana:

- veličinu i oblik granica elektrane odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena i ostalim strukturnim elementima u prostoru (postojećoj parcelaciji, šumskom rubu, postojećoj prometnici)

- *u slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja, tzv. »zeleni mostovi«*
- *prilikom podjele parcele na polja s panelima zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova)*
- *koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7*
- *koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska*
- *kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, živice i sl.)*
- *prilikom ograđivanja, kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama, ograda ne smije biti postavljena niže od 20 cm od tla. Radi omogućavanja preleta ptica preko ograda visina ograde treba biti manja od gornje visine panela i okolne grmolike vegetacije, u protivnom radi povećanja vidljivosti za ptice planirati označavanje ograde u razini istoj i većoj od gornje visine panela i okolne grmolike vegetacije.“*

Grafički dio PPSMŽ

Prema kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“, lokacije sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalaze dijelom unutar građevinskog područja naselja (Slika 23.).

Prostornim planom uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13, 6/13-pročišćeni tekst i 16/23) (dalje u tekstu: PPUG Sisak) određene su sljedeće osnovne namjene površina: (a) POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA i (b) POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA.

U pogledu razvoja zahvata koji koriste obnovljive izvore energije, odredbama članka 92b, određeno je sljedeće:

„Planom se omogućuje izgradnja energetskih građevina i uređaja koji koriste obnovljive izvore energije (vjetar, sunce, biomasa, geotermalne vode u energetske svrhe i dr.)

Gradvine i uređaji iz prethodnog stavka mogu se graditi u građevinskim područjima naselja gospodarske namjene kao i u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja, gospodarske namjene. Izuzetak su građevine za istraživanje i eksploataciju geotermalnih voda u energetske svrhe koje se mogu graditi prema uvjetima navedenima u članku 64.a.

Planiranje ovih sadržaja nije moguće planirati na područjima zaštićenim i predloženim za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode, te na području krajobraznih vrijednosti.

Postavljanje solarnih kolektora i fotonaponskih čelija u obliku samostalnih fotonaponskih sustava za vlastite potrebe koje se grade kao pomoćne građevine dozvoljeno je na svim postojećim i novim građevinama i njihovim pripadajućim česticama. Pri njihovoj izgradnji potrebno se je pridržavati uvjeta za izgradnju pomoćnih građevina u pogledu visine, udaljenosti od rubova čestice i sl.

Za potrebe izgradnje energetskih građevina na obnovljive izvore moguća je izgradnja spojne elektroenergetske infrastrukture (dalekovoda) između tih građevina i elektroenergetskih građevina uz poštivanje postojećih tehničkih propisa i uz potrebno ishođenje propisanih suglasnosti nadležnih tijela odnosno tvrtki s posebnim ovlastima.“

Grafički dio PPUG Sisak

Prema kartografskom prikazu 1.a. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, lokacije sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalaze unutar građevinskog područja unutar GUP-a SISAK (Slika 24.).

Generalnim urbanističkim planom Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11-pročišćeni tekst) (dalje u tekstu: GUP Grada Siska), Točka 3. Uvjeti smještaja građevina gospodarskih djelatnosti, člancima od 28. do 34. određeni su uvjeti gradnje za građevine gospodarskih djelatnosti na površinama gospodarske namjene (gospodarska-pretežito proizvodna namjena – I, gospodarska-pretežito poslovna namjena – K).

Odredbama članka 30. određeno je da je u zonama gospodarskih djelatnosti predviđena gradnja građevina sljedećih namjena:

- gospodarska namjena - pretežito proizvodna
- gospodarska namjena - pretežito poslovna.

U zonama gospodarskih djelatnosti predviđena je gradnja: poslovnih i proizvodnih građevina čiste industrije, servisne i zanatske djelatnosti, skladišta i servisi, poslovnih, upravnih, uredskih uslužnih, komunalno - servisnih, trgovačkih i pratećih zgrada te ostalih djelatnosti koje svojim postojanjem i radom ne otežavaju i ugrožavaju ostale funkcije i čovjekovu okolinu u naselju.

Grafički dio GUP Grada Siska

Prema kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, lokacije sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalaze na području gospodarske namjene – poslovna (planska oznaka K) (Slika 25.).

**LEGENDA**

■ Obuhvat SE SISAK 2
■ Obuhvat SE SISAK 1
 TUMAC ZNAKOVIA

1. GRANICE

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

DRŽAVNA GRANICA

ŽUPANIJSKA GRANICA

OPĆINSKA GRANICA

OBUHVAT PROSTORNOG PLANA

2. PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE

2.1. RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINE NASELJA

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha

NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha

2.2. RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA

GOSPODARSKA NAMJENA -PROIZVODNA

POVRŠINE ZA ISKRAŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA I UGLJKOVODIKA (eksploatacija polja ogljkovodika-E1, geotermalne vode-E2, mineralne sirovine-E3)

POVRŠINE LIZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)

POSLOVNA NAMJENA -K

UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA NAMJENA (hoteli-T1, turističko naselje -T2, auto kamp i kamp-T3, eko kamp- T3E, ostalo - TS)

ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA (golf igralište-R1)

OSOBITO VRJEDNO OBRADIVO TLO

VRJEDNO OBRADIVO TLO

OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUMI I ŠUMSKO ZEMLJишTE

ŠUMA GOSPODARSKA NAMJENA

ZAŠTITNA ŠUMA

SUMA POSEBNE NAMJENE

VODNE POVRŠINE

POSEBNA NAMJENA

3. PROMET

3.1. CESTOVNI PROMET

DRŽAVNA AUTOCESTA

DRŽAVNA BRZA CESTA

BRZA CESTA KORIDOR ZA ISTRAŽIVANJE

KROVIK ZA ISTRAŽIVANJE CESTOVNOG KORIDORA

ALTERNATIVNI KORIDOR

OSTALE DRŽAVNE CESTE

ŽUPANIJSKA CESTA

LOKALNA CESTA

OSTALE CESTE

RASKRIŽJE CESTA U DVJIVE RAZINE

MOST

STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ

GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PRIJELAZ

3.2. ŽELJEZNIČKI PROMET

BRŽA TRANSEUROPSKA ŽELJEZNIČKA PRUGA

VELIKE PROPUSNE MOĆI VELIKIH BRZINA

KORIDOR TRASA ZA ISTRAŽIVANJE

POSTOJĆA MEDUNARODNA ŽELJEZNIČKA PRUGA S DOGRADNJOM DRUGOG KOLOŠIKA I VEĆIM REKONSTRUKCIJAMA

ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA MEDUNARODNI PROMET

ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA REGIJALNI PROMET

ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA LOKALNI PROMET

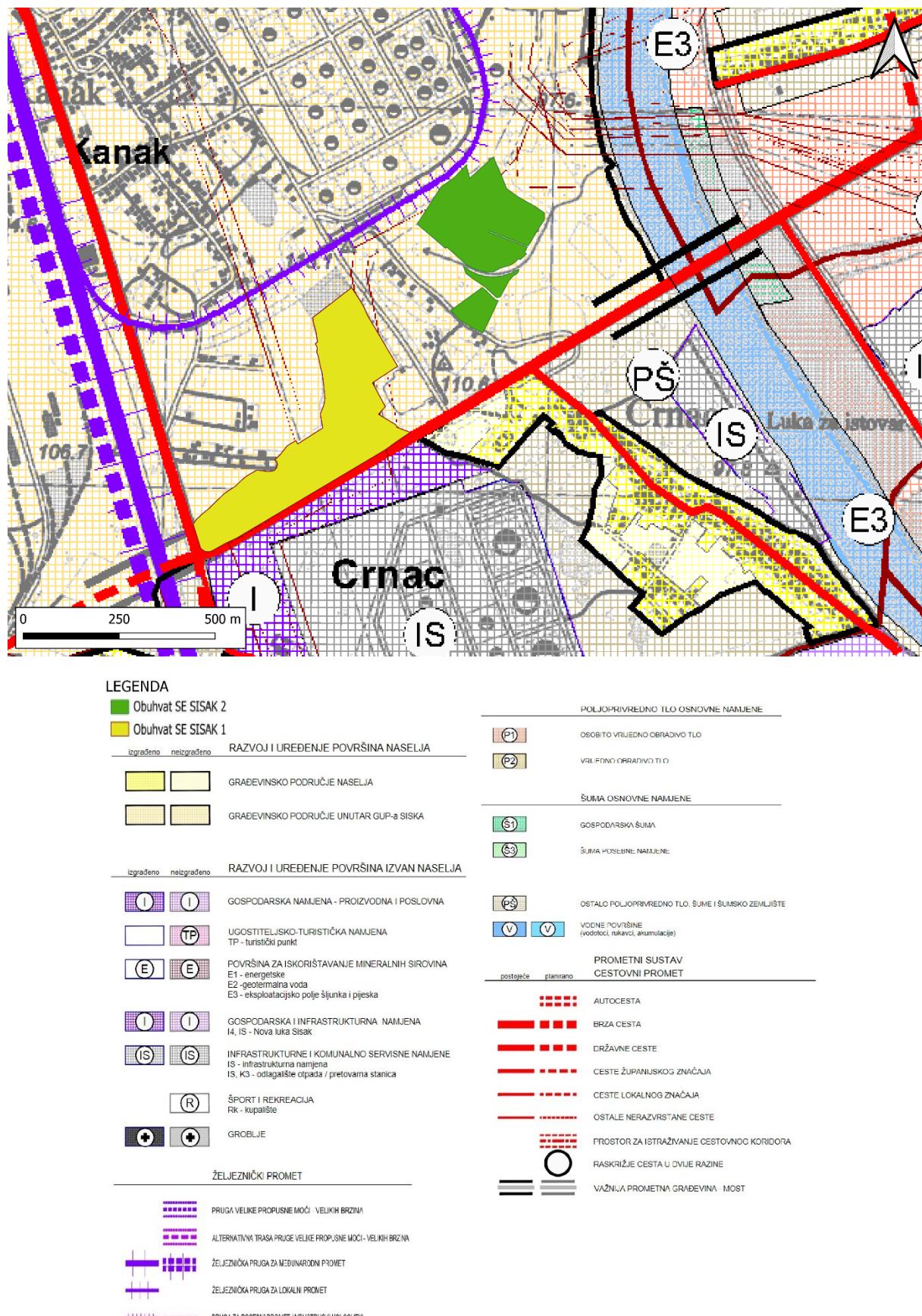
ŽELJEZNIČKA PRUGA - NERAZVRSTANA (PETRIJNA - KARLOVAC)

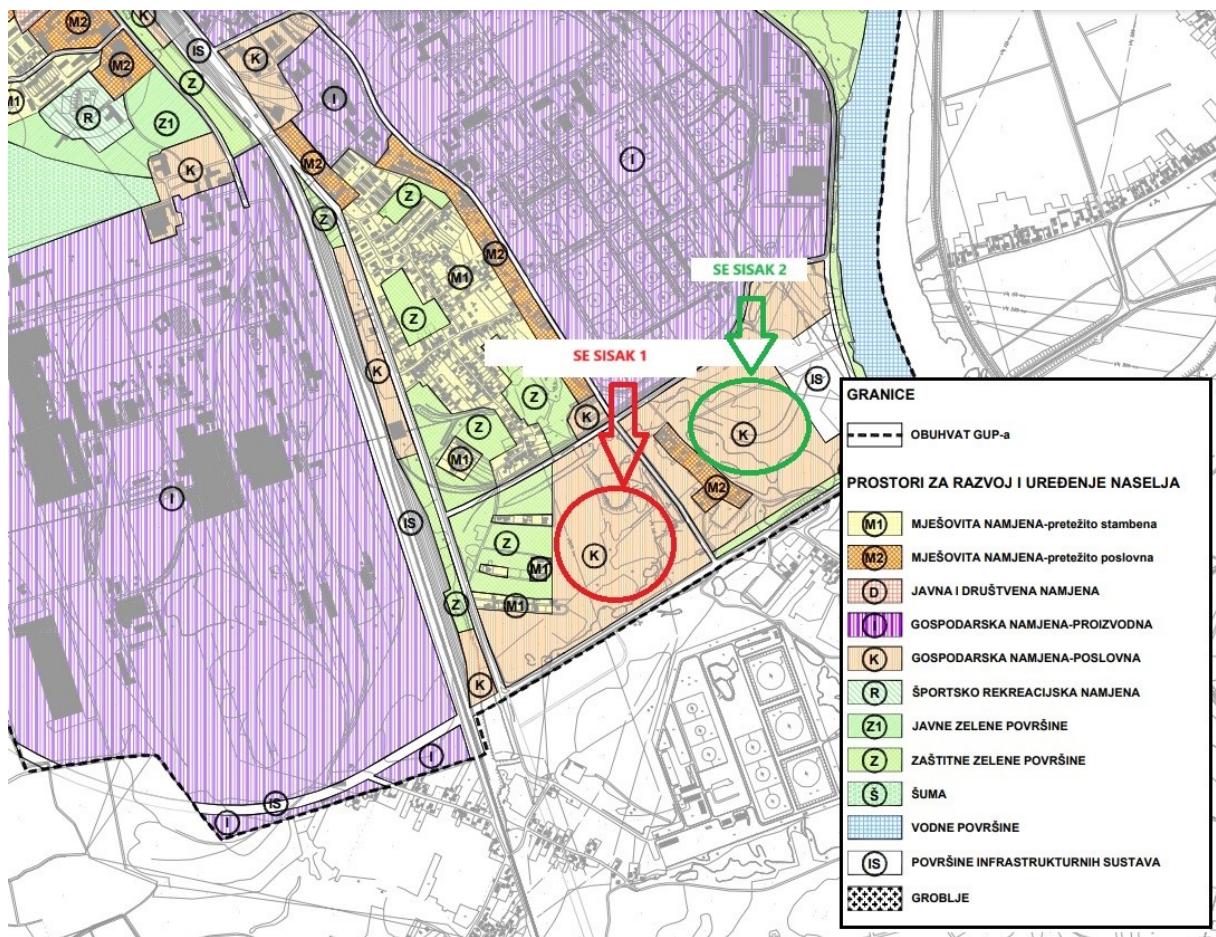
STALNI GRANIČNI ŽELJEZNIČKI PRIJELAZ

MOST

TIJINI

Slika 23. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena prostora“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: PPSMŽ





Slika 25. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: GUP Grada Siska

C.3 KLIMATSKE ZNAČAJKE

Lokacija zahvata, prema Köppenovoj klasifikaciji klime pripada *Cfb* klimi (umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom). *Cfb* klimu karakteriziraju sljedeće značajke: srednja mjesecna temperatura najhladnjeg mjeseca je viša od -3°C i niža od 18°C , srednja mjesecna temperatura najtoplijeg mjeseca je niža od 22°C , više od četiri mjeseca u godini imaju srednju mjesecnu temperaturu višu od 10°C . Tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine u hladnom je dijelu godine. U godišnjem hodu oborine javljaju se dva maksimuma – rano ljeto i kasna jesen.

U nastavku su dani podaci s glavne meteorološke postaje Sisak u kojoj se meteorološki podaci prate od 1949. godine.

Temperatura

Godišnji hod temperature zraka ima oblik jednostrukog vala s maksimumom ljeti, u srpnju (max. $39,8^{\circ}\text{C}$) i kolovozu (max. 40°C) te minimumom u siječnju (min. $-25,2^{\circ}\text{C}$). Prema podacima za razdoblje 1949-2021. srednja godišnja vrijednost temperature zraka iznosi oko $11,2^{\circ}\text{C}$. Najviša zabilježena temperatura zraka u razdoblju između 1949. i 2021. bila je $40,0^{\circ}\text{C}$ (kolovoz 2012. godine), a najniža $-25,0^{\circ}\text{C}$ (siječanj 1985. godine).

Oborine

Oborine su najobilnije u svibnju i lipnju, a zatim u jesen. Najmanje padalina se javlja zimi, u hladnom dijelu godine. Srednja godišnja količina oborina za razdoblje 1949-2021. iznosi oko 75,7 mm. Pri tome, prosjek broja dana s kišom tijekom godine iznosi oko 10,5, dok je prosječni godišnji broj dana sa snijegom 5.

Vjetrovi

Među vjetrovima koji pušu na području Grada Siska dominiraju oni iz sjeveroistočnog, jugozapadnog i jugoistočnog kvadranta. Dok su prva dva karakteristična na čitavom području zapadne Hrvatske, pojava jugoistočnjaka karakteristična je za Grad Sisak.

Osunčanost

Osunčanost je trajanje insolacije, odnosno trajanje sijanja Sunca, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Ukupno godišnje trajanje sijanja Sunca pokazuje da je Hrvatska vrlo sunčana zemlja, pri čemu se hrvatsko primorje svrstava u red najsunčanijih europskih regija. Sisačko-moslavačka županija se nalazi u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja. Prema podacima preuzetima iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*², srednja godišnja ozračenost prostora Županije kreće se između $1,20 \text{ MWh/m}^2$ i $1,30 \text{ MWh/m}^2$. Srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe za područje zahvata iznosi $1,27 \text{ MWh/m}^2$ godišnje a srednja dnevna vrijednost ozračenosti prema jugu nagnute plohe za optimalan kut nagiba $1,35 \text{ MWh/m}^2$.

² http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_03_sisacko-moslavacka.pdf

Klimatske promjene

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske, kao i na širem području zahvata, analizirane su u nastavku poglavlja, temeljem simulacija klimatskih promjena preuzetih iz dokumenata: „*Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrt-a 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 od 1971. do 2000.) prikazana je za dva vremenska razdoblja: 2011.-i 2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2 – klima sredine 21. stoljeća), s dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5³ i RCP8.5⁴. 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

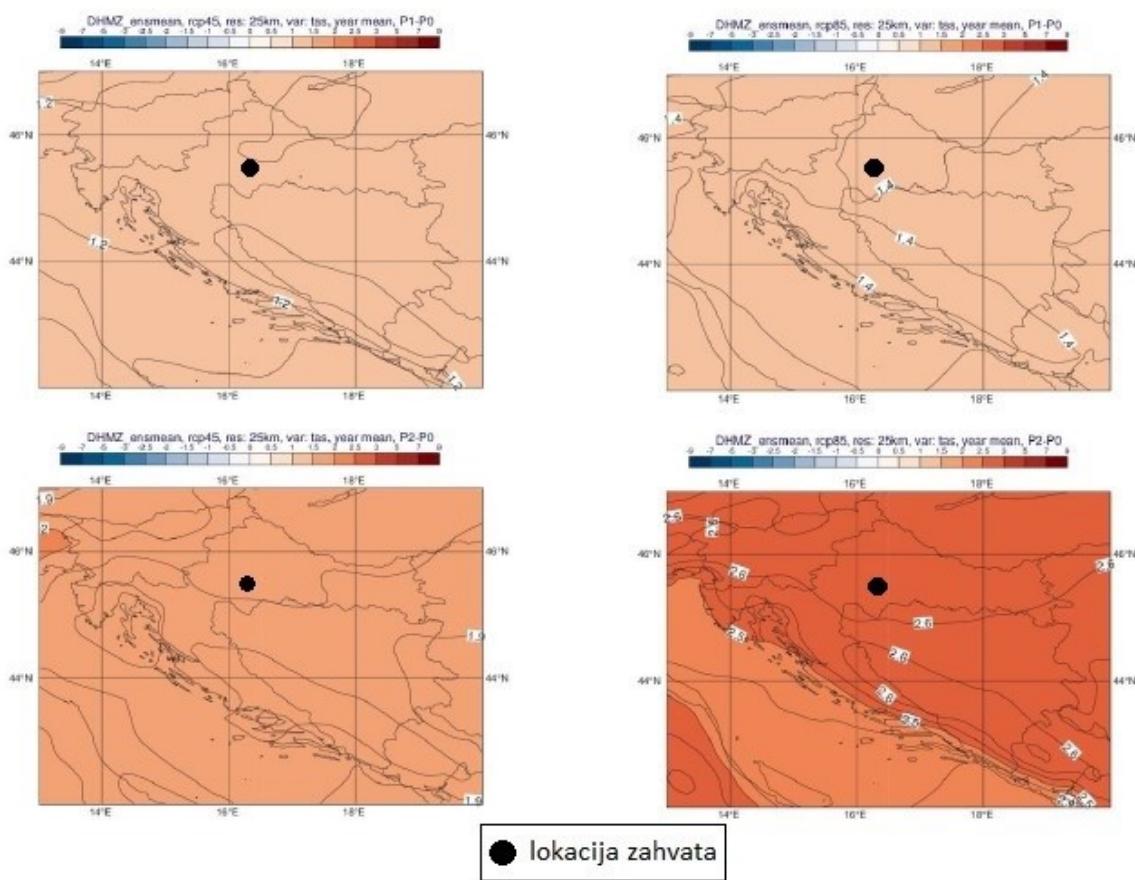
Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

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 do 1,4 °C. 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, očekuje se mogućnost zagrijavanja za razdoblje 2011.-2040. godine i za oba scenarija od 1 °C do 1,5 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1,5 °C do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5 očekuje se zagrijavanje od 2,5 °C do 3 °C (Slika 26.).

³ 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.

⁴ 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.

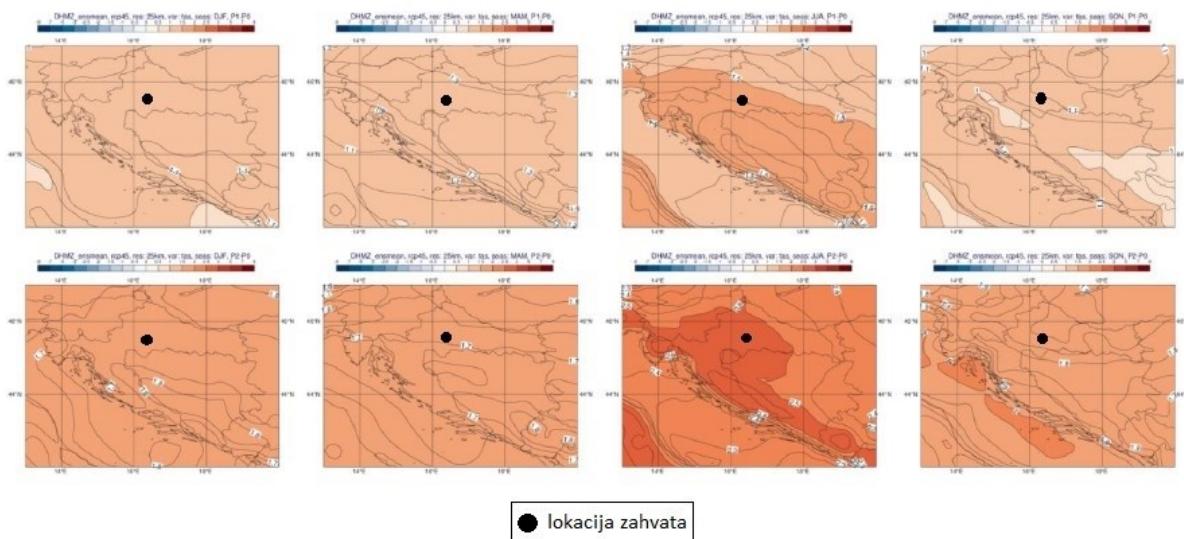


Slika 26. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla ($^{\circ}\text{C}$) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

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 $^{\circ}\text{C}$ do 1,3 $^{\circ}\text{C}$ te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 $^{\circ}\text{C}$ do 1,7 $^{\circ}\text{C}$. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 $^{\circ}\text{C}$ do 2 $^{\circ}\text{C}$ te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 $^{\circ}\text{C}$ do 2,6 $^{\circ}\text{C}$. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 $^{\circ}\text{C}$.

Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1 $^{\circ}\text{C}$ do 1,5 $^{\circ}\text{C}$ zimi, u proljeće i jesen te od 1,5 $^{\circ}\text{C}$ do 2 $^{\circ}\text{C}$ ljeti. Za razdoblje 2041.-2070. godine, na lokaciji zahvata, očekuje se zagrijavanje od 1,5 $^{\circ}\text{C}$ do 2 $^{\circ}\text{C}$ zimi, u proljeće i jesen te od 2,5 $^{\circ}\text{C}$ do 3 $^{\circ}\text{C}$ ljeti (Slika 27.).



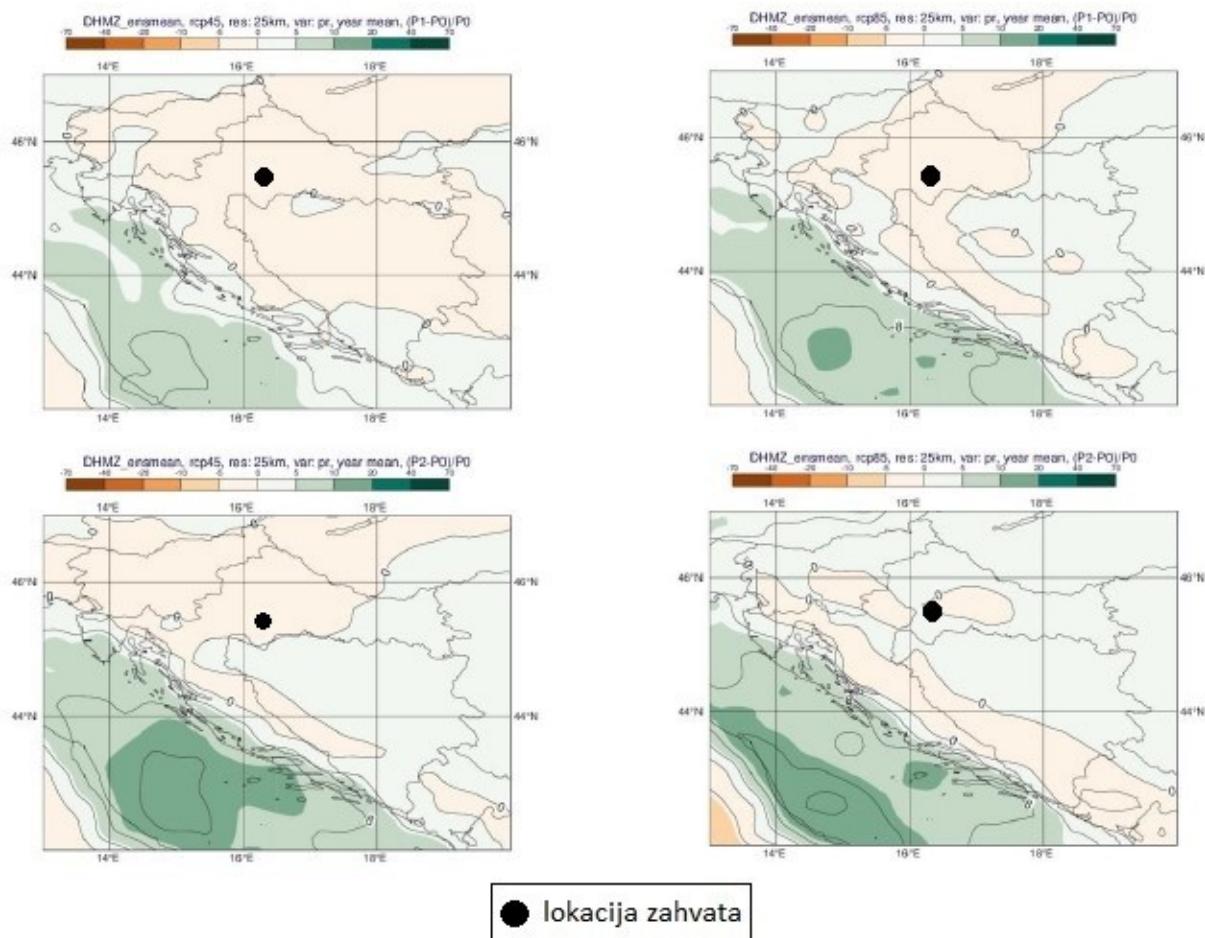
Slika 27. Temperatura zraka na 2 m ($^{\circ}\text{C}$) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.
Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

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 oborina u iznosu od 5% do 10%.

Na lokaciji zahvata, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5% do 0% za razdoblje 2011.-2040. i za oba scenarija. Za razdoblje 2041.-2070. i za oba scenarija, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5% do 0% (Slika 28.).



Slika 28. 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)

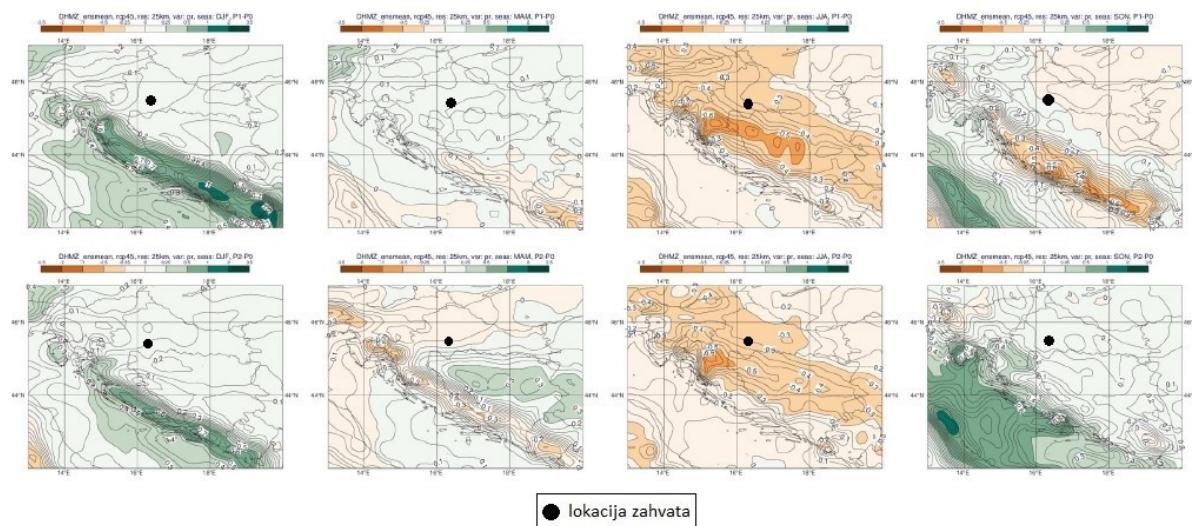
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenți oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su 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 izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni.

Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija 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%.

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, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se promjena ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm zimi i u proljeće, od -0,3 mm do -0,25 mm ljeti te od -0,25 mm do 0 mm u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine, projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm zimi i u jesen, od -0,25 mm do 0 u proljeće te od -0,3 mm do -0,25 mm ljeti (Slika 29.).



Slika 29. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeti i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.1

Sunčano zračenje

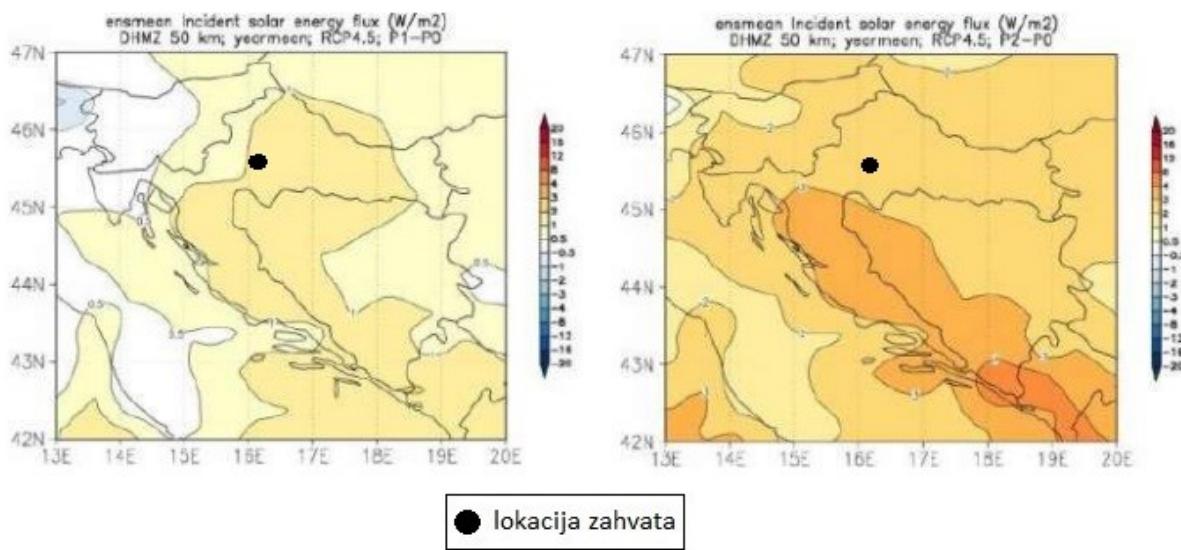
Trajanje sijanja Sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela te će umjesto insolacije biti pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjerен u W/m^2 ili

„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 W/m² i 150 W/m². U uskom primorskom pojusu fluks je veći od 150-175 W/m², a samo na otocima Dalmacije je iznad 175 W/m². U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između 0,5 W/m² do 1 W/m², 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 2-3 W/m², a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m².

Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije od 1 W/m² do 2 W/m² za razdoblje od 2011-2040. i oko 2 W/m² do 3 W/m² za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 30.).



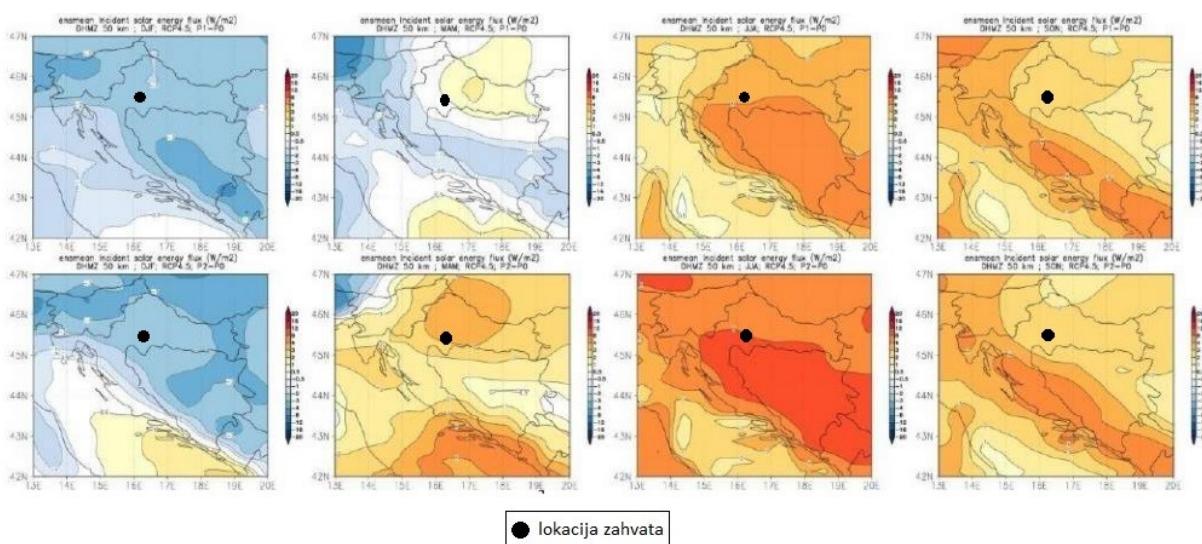
Slika 30. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

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 W/m² i 75 W/m²; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150- 175 W/m² te između 175 W/m² i 200 W/m² u obalnom području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od 200-250 W/m² u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250-300 W/m² u priobalnom pojusu i zaleđu te veće od 300 W/m² na otocima južne Dalmacije. U jesen

prevladavaju vrijednosti od 100- 125 W/m², nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m² do -2 W/m² zimi, od 1 W/m² do 2 W/m² u proljeće, od 3 W/m² do 4 W/m² u ljeto i od 2 W/m² do 3 W/m² u jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m² do -2 W/m² zimi, od 3 W/m² do 4 W/m² u proljeće, od 4 W/m² do 6 W/m² u ljeto i od 2 W/m² do 3 W/m² u jesen (Slika 31.).



Slika 31. Fluks ulazne sunčane energije (W/m²) 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.

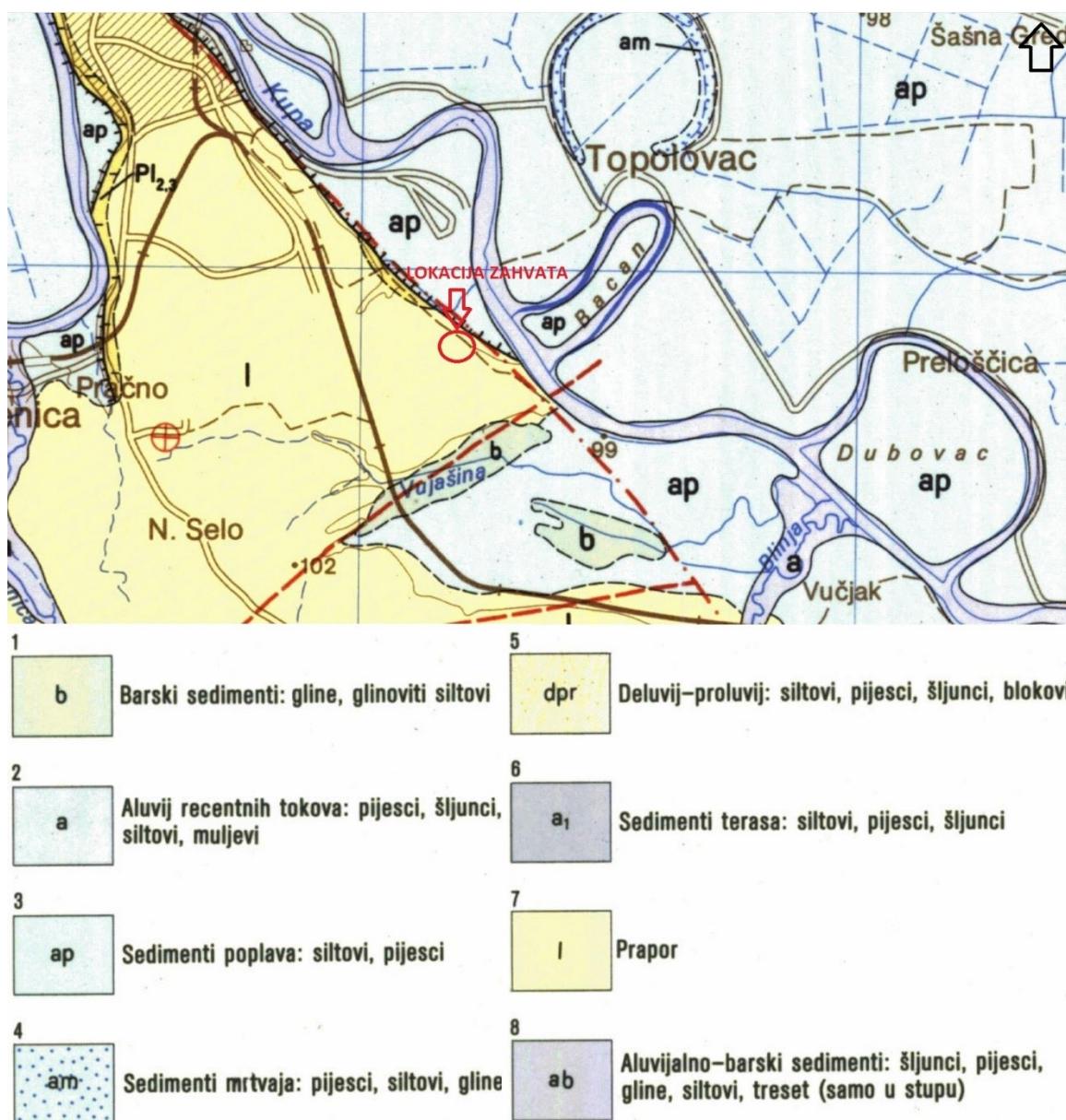
C.4 GEOMORFOLOŠKE I GEOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske (Bognar, 2001.), koja je napravljena na temelju morfostruktturnih, morfogenetskih, orografskih i litoloških karakteristika, područje Grada Siska nalazi se na području megageomorfološke regije 1. Panonski bazen, odnosno makrogeomorfološke regije 1.3. Zavala SZ Hrvatske koja je dalje raščlanjena u manje regije (mezogeomorfološke i subgeomorfološke). Područje dalje pripada prostoru mezogeomorfoloških regija 1.3.5. Nizina Save i 1.3.6. Gorski masivi Zrinske i Trgowske gore s Banjanskim i PetrinjskoSunjskim pobrđem s pripadajućim subgeomorfološkim regijama.

Prema Tumaču za List Sisak osnovne geološke karte (Pikija, 1987), područje lista Sisak pripada krajnjem jugozapadnom dijelu Panonskog bazena. Rasjednom zonom koja se približno poklapa s dijagonalom sjeverozapad-jugoistok podijeljeno je u dvije tektonske jedinice: A) Savsku potolinu i B) Kredno-tercijarni pojas Unutrašnjih Dinarida. U ravničarskom predjelu okolice Siska najveću rasprostranjenost imaju kvartarne naslage. Pleistocenu pripadaju sedimenti eolskog, a holocenu aluvijalnog, dealuvijalnog i barskog porijekla. Navedeni

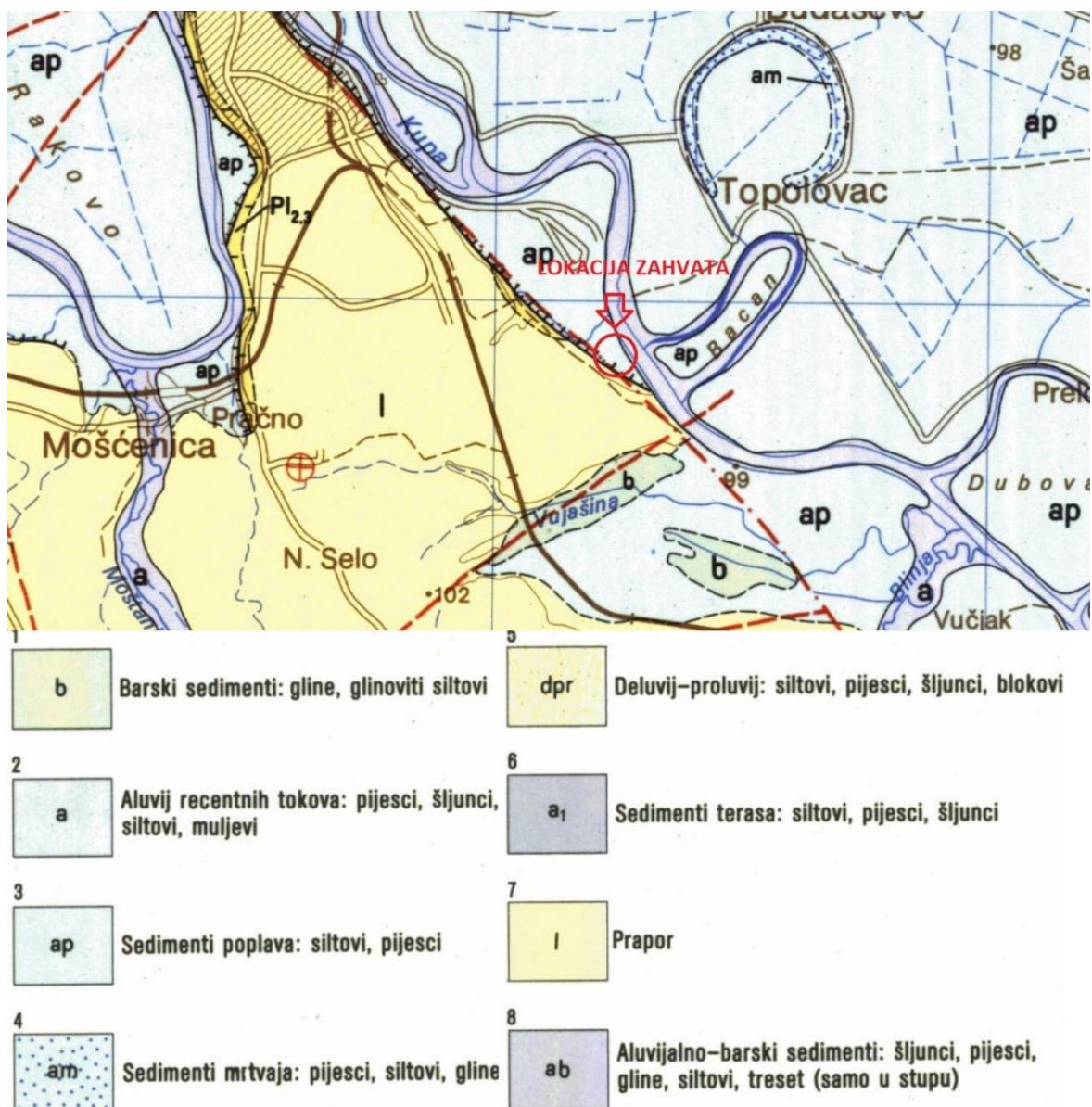
sedimenti predstavljeni su praporom, pijescima, šljuncima i glinama. Uže područje Siska izgrađuju kvartarne naslage koje se sastoje od glina, pijeska i šljunka.

Prema osnovnoj geološkoj karti list Sisak (autor M. Pikija), lokacija zahvata SE SISAK 1 se nalazi u području na kojem je zastupljen prapor (I) (Slika 32.). Prapor je sediment eolskog podrijetla taložen na različitim starijim stratigrafskim članovima. Litološki je karakteriziran kao glinovito pjeskoviti silt (7% do 10% pijeska i 4% do 14% gline). Sortiranost prapora je srednja do slaba, s kvarcom kao dominantnim mineralnim sastojkom uz 13% karbonatne komponente.



Slika 32. Izvod iz Osnovne geološke karte – list Sisak s označenom lokacijom SE SISAK 1;- Izvor: *Pikija, M. (1987): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Sisak L33–93. – Geološki zavod, Zagreb (1975–1986); Savezni geološki institut, Beograd*

Prema osnovnoj geološkoj karti list Sisak (autor M. Pikija), lokacija zahvata SE SISAK 2 se nalazi u području kvarternih naslaga: sedimenti poplava- siltovi i pijesci (Slika 33.). Ovi sedimenti nastali su taloženjem pretežno sitnozrnog materijala iz vodene suspenzije zaostale nakon poplava. Prevladavajući sedimenti su glinoviti i pjeskoviti siltovi, a podređeno su zastupljeni sitnozrni pijesci. Sortiranost slitova varira od dobre do slabe. Debljina poplavnih sedimenata varira ovisno o konfiguraciji podloge, a obično iznosi 5 m.



Slika 33. Izvod iz Osnovne geološke karte – list Sisak s označenom lokacijom SE SISAK 2; - Izvor: *Pikija, M. (1987): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Sisak L33–93. – Geološki zavod, Zagreb (1975–1986); Savezni geološki institut, Beograd*

C.5 PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema pedološkoj karti Hrvatske lokacija SE SISAK 1 je na području označenom kao kartirana jedinica tla broj 26 Pseudoglej na zaravni (Slika 34.). Pseudoglej na zaravni pripada semiterestričkom (semihidromorfnom) redu tla koji karakterizira povremeno prekomjerno vlaženje suvišnom vodom unutar 1,0 m dubine tla, koja je podrijetlom isključivo oborinska voda te koja „stagnira“ u horizontu i na horizontu umjereno slabe do slabe vodopropusnosti.

Prema pedološkoj karti Hrvatske lokacija SE SISAK 2 je na području označenom kao kartirana jedinica tla broj 5 u kojoj je dominantno tlo aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava, dok su ostala moguća prisutna tla aluvijalno livadno, aluvijalno plavljeni i močvarno glejno (Slika 34.). Aluvijalno tlo (fluvisol) formira se uz rijeke, potoke, jezera i mora, gdje poplavne vode nanose novi materijal na površinu. Karakterizira ih veliko kolebanje razine vode raspon kojega može iznositi 1-4 m. Količina humusa u recentnim aluvijalnim nanosima uglavnom je mala i ne prelazi 1-2%.

Pogodnost tla

Podaci o pogodnosti tla dani su u nastavku (Tablica 3.), a prema istim na području obuhvata SE SISAK 1 radi se o ograničeno obradivom tlu (P-3) zbog stagnirajuće površinske vode, slabe dreniranosti i jake osjetljivosti na kemijske polutante. Na području obuhvata SE SISAK 2 radi se o tlu dobre pogodnosti za obradu (P-1). U klasu P-1 spadaju pogodna tla bez značajnih ograničenja za navodnjavanje ili s ograničenjima koja neće značajno utjecati na produktivnost, dobit i primjenu navodnjavanja.

Tablica 3. Pogodnost tala na širem području zahvata⁵

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklaša pogodnosti		
Sastav i struktura						
Broj kartirane jedinice tla	Dominantna	Ostale jedinice				
5	Aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava	Aluvijalno livadno, Aluvijalno plavljeni, Močvarno glejno	P-1	/		
26	Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej-glej, Lesivirano na praporu, Močvarno glejno, Ritska crnica	P-3	v, dr ₀ , p ₃		

⁵ 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

Objašnjenje kratica:	<u>dreniranost (dr)</u>	<u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p)</u>
P-1 tlo dobre pogodnosti za obradu	dr ₀ – slaba	p ₃ - jaka osjetljivost
P-3 ograničena obradiva tla		v – višak vode

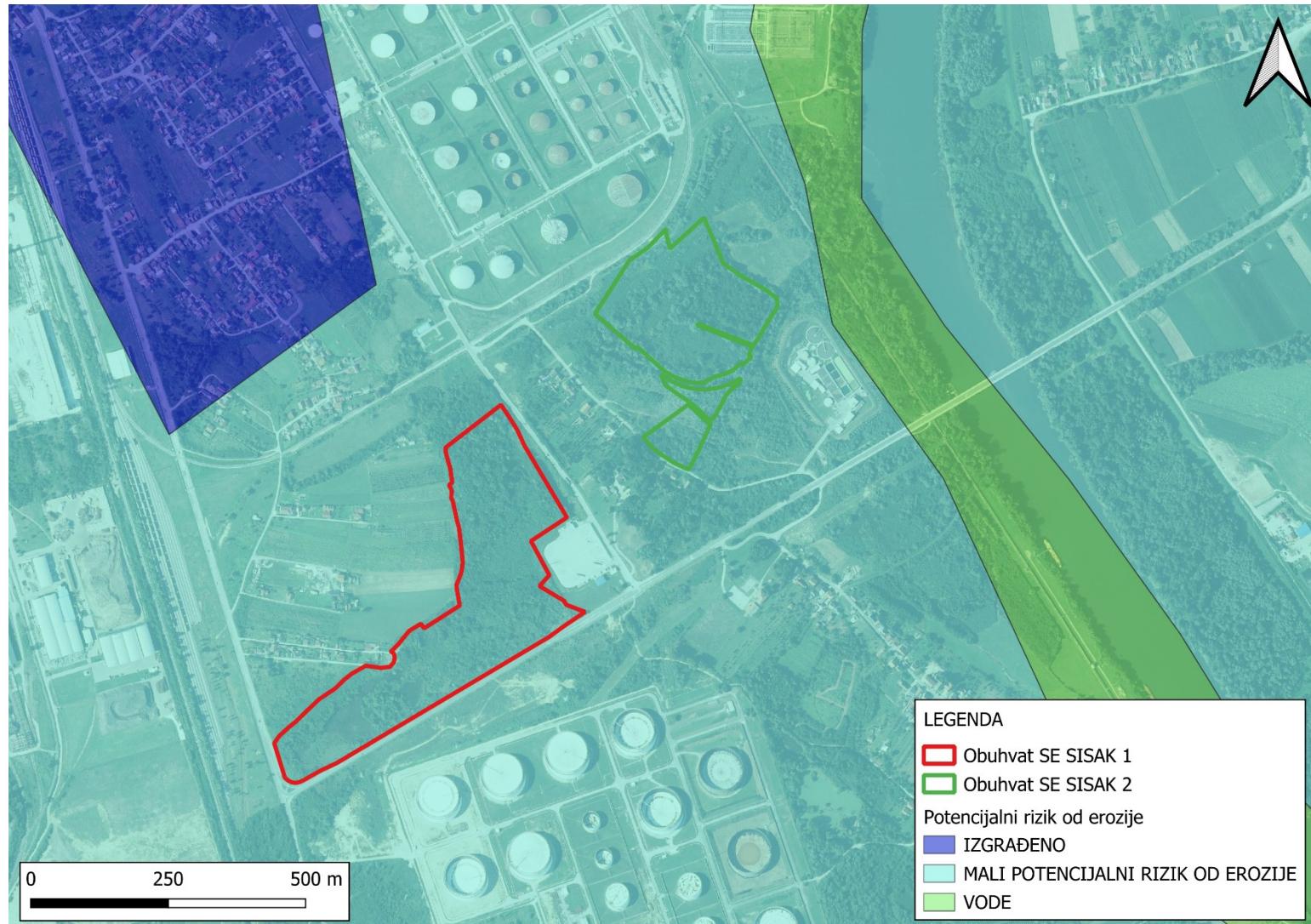
Potencijalni rizik od erozije

Erozija tla posljedica je različitih antropogenih i prirodnih uvjeta. Ona je prirodni proces star koliko i Zemlja. Pri normalnoj eroziji odnošenje tla redovito je manje od tvorbe tla uzrokovane pedogenetskim procesima. Podaci o potencijalnom riziku od erozije ukazuju na mogućnost dodatnih štetnih posljedica veliko vodnih događaja i oborina visokog intenziteta, kao što su gubici tla, pojave klizišta, bujica, naplavina te, u slučaju šumskih požara, značajno pogoršanje praktično svih uvjeta otjecanja.

Prema karti potencijalnog rizika od erozije, lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalazi na području malog potencijalnog rizika od erozije (Slika 35.).



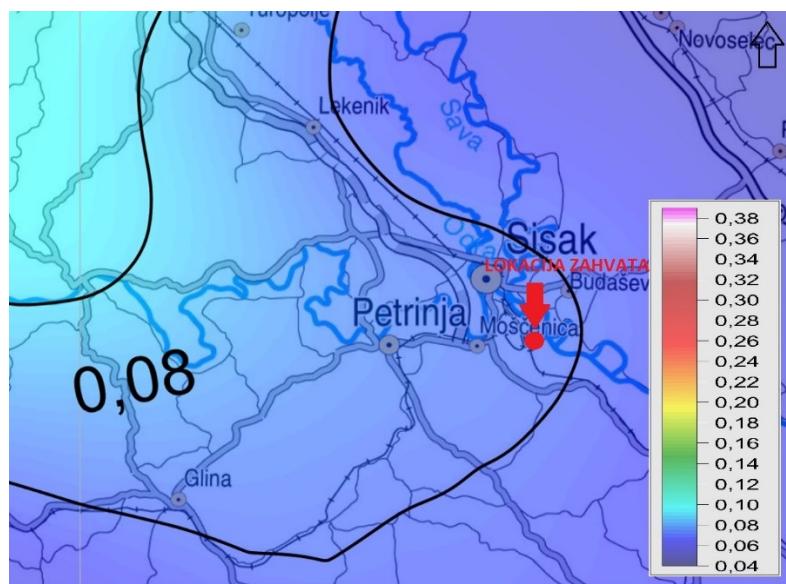
Slika 34. Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske



Slika 35. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: Hrvatske vode

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“, na području zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se, za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $agR = 0,08$ g (Slika 36.). Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom iznosi od $agR = 0,16$ g (Slika 37.).



Slika 36. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Slika 37. 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 OSJETLJIVOST PODRUČJA

U hidrogeološkom i hidrološkom smislu, Grad Sisak pripada prostoru panonske zavale na sjeveru, a prema *Odluci o granicama vodnih područja* (Narodne novine, broj 79/10) vodnom području rijeke Dunav, području podsliva rijeke Save.

Podaci u nastavku preuzeti su iz *Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. godine*, dokument Hrvatske vode KLASA: 008-01/24-01/590, URBROJ: 383-24-1.

Vodna tijela

Lokacije sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalaze unutar vodnog tijela podzemne vode CSGI28, LEKENIK-LUŽANI (Slika 38.) čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro. Navedeno tijelo površine je 3.446 km^2 , karakterizira ga međuzrnska poroznost, a 53% područja je umjerene do povišene ranjivosti. Obnovljive zalihe podzemne vode iznose $366 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$.

Na području obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema površinskih vodnih tijela. Najbliže površinsko vodno tijelo obuhvatu SE SISAK 2, na udaljenosti od oko 250 m u smjeru istoka je vodno tijelo CSR00001_556190, SAVA (Slika 38.).

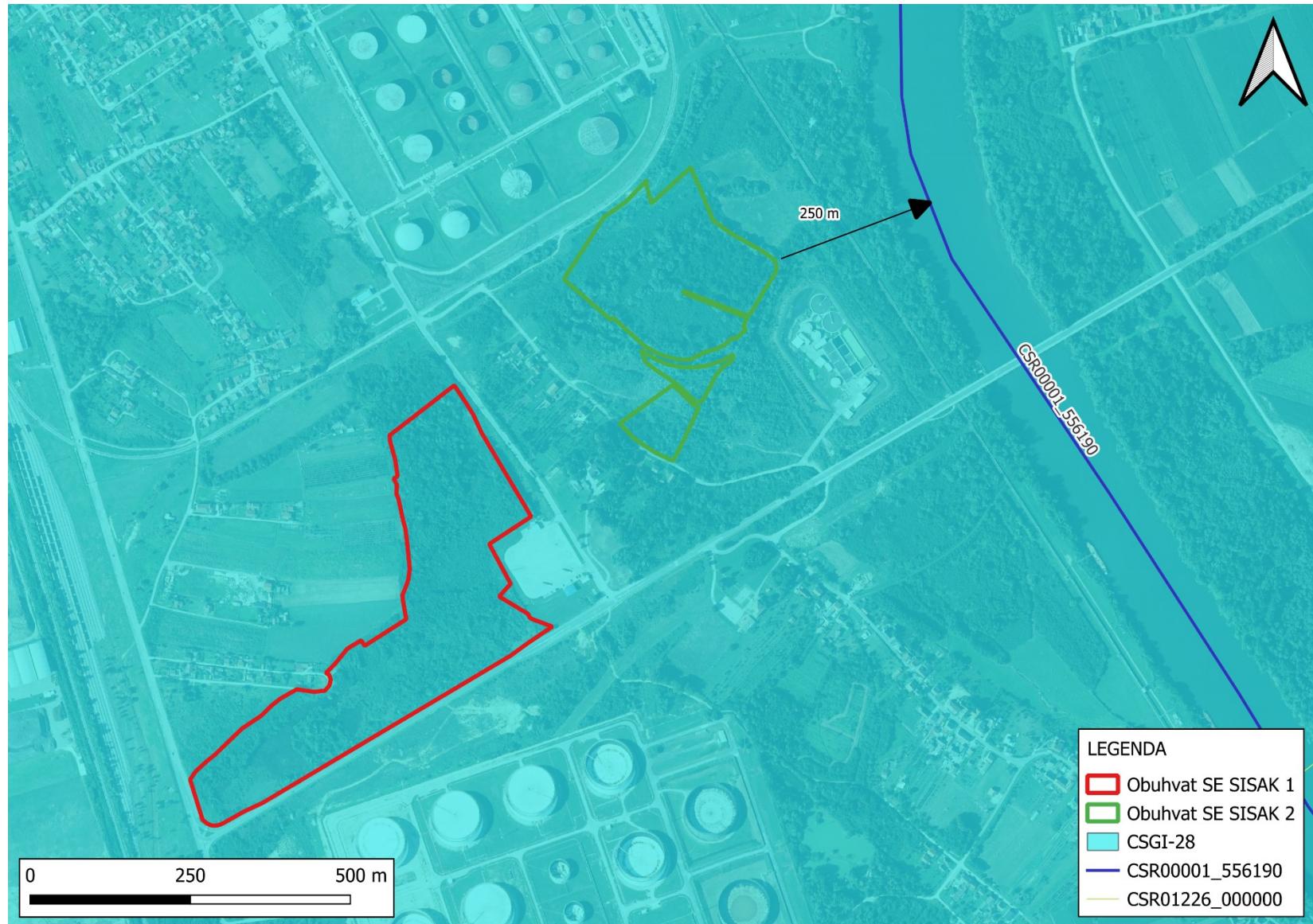
Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerovatnosti poplavljivanja, lokacija SE SISAK 1 je izvan područja vjerovatnosti plavljenja. Lokacija SE SISAK 2 se nalazi unutar područja velike vjerovatnosti plavljenja (Slika 39.).

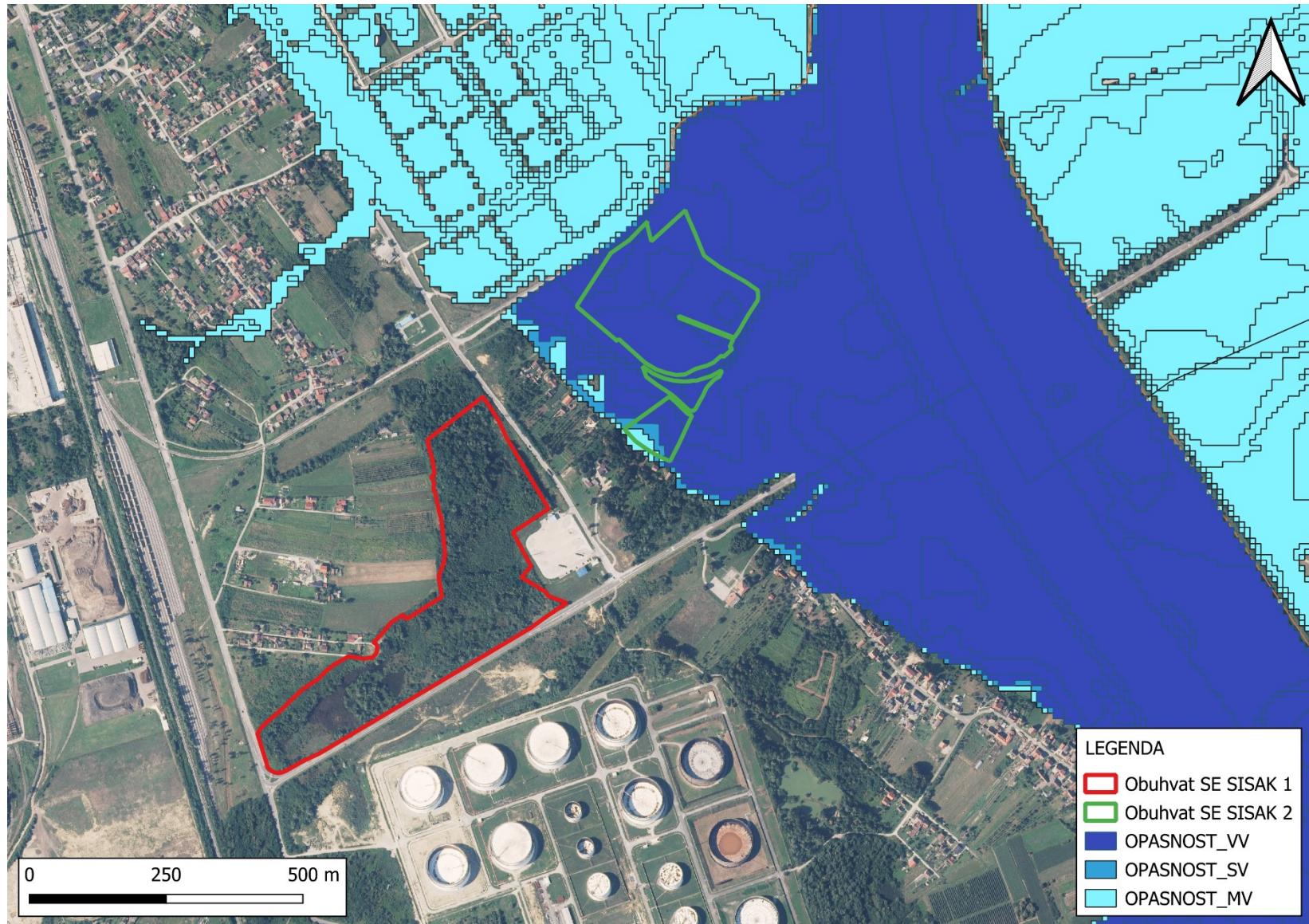
Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode

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, 84/19 i 47/23) i posebnih propisa. Osjetljiva područja Republike Hrvatske definirana su *Odlukom o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 79/22).

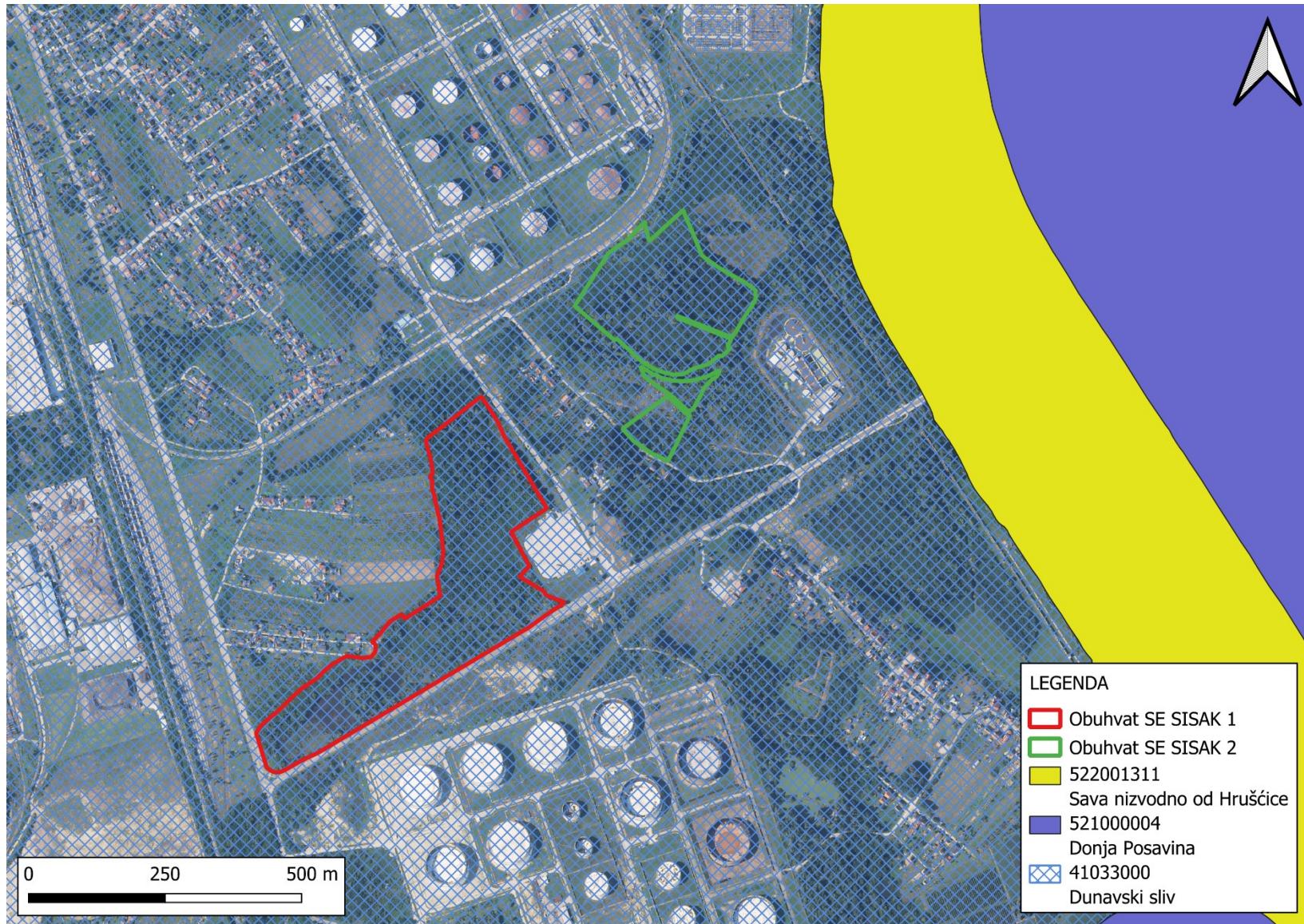
Prema citiranoj *Odluci*, područje zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 spada u osjetljivo područje Dunavski sлив (Slika 40.), u kojem se ograničava ispuštanje dušika i fosfora.



Slika 38. Karta podzemnih i površinskih vodnih tijela – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: Hrvatske vode



Slika 39. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: Hrvatske vode



Slika 40. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: Hrvatske vode

C.8 BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

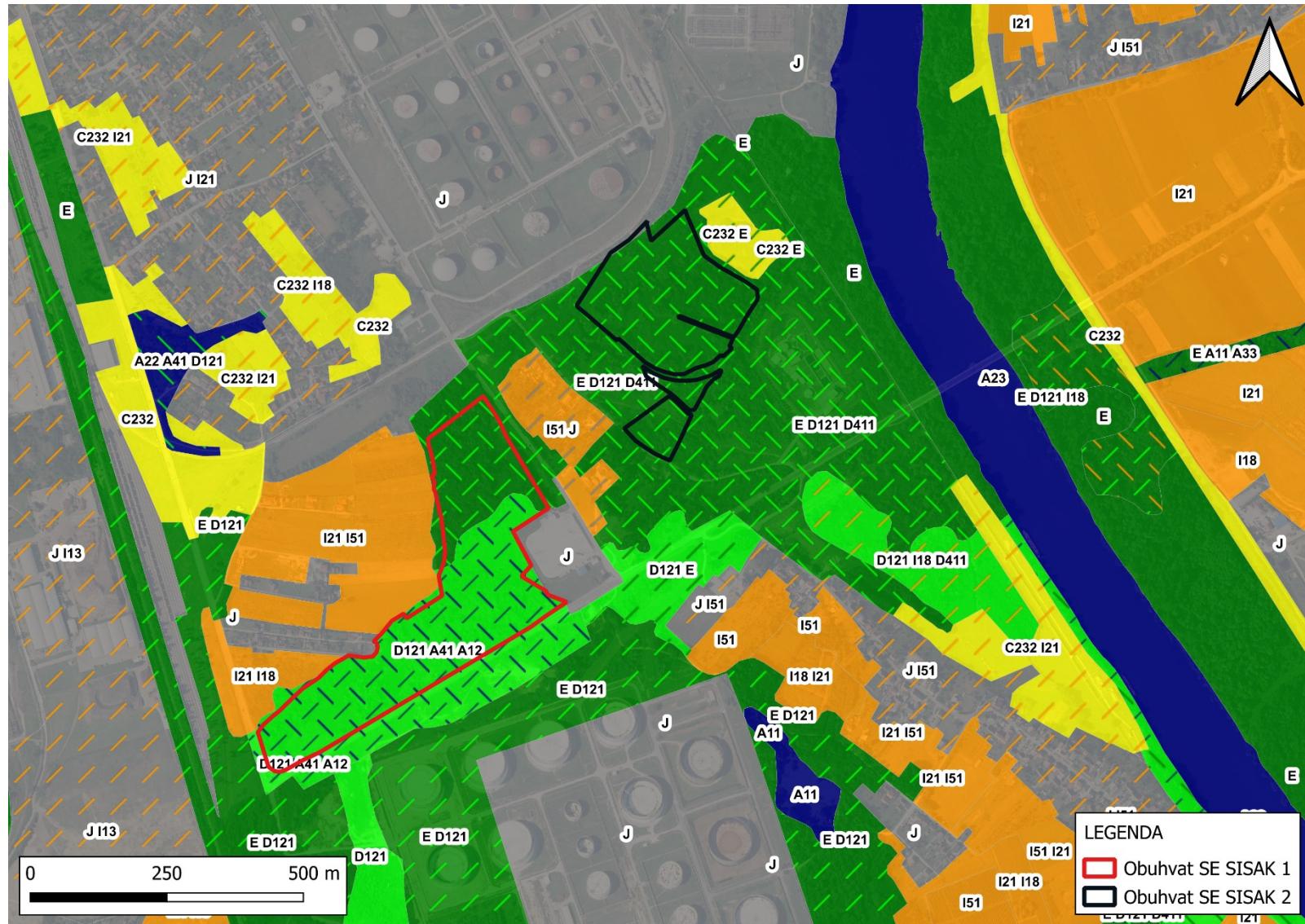
Prema klimazonalnoj podjeli Hrvatske, područje zahvata pripada Eurosibirskoj – sjevernoameričkoj regiji, Ilirskoj provinciji te nižem šumskom pojusu sveze *Carpinion betuli*.

Lokacije sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 pripadaju nizinskom području oko rijeke Save u kojem, najrasprostranjenije šumske zajednice čine poplavne šume hrasta lužnjaka i velike žutilovke (*Genisto elatae-Quercetum roboris*) te poplavne mješovite šume vrba i topola (*Salici-Populetum*). U nižim sojevima uz tok rijeke zastupljene su listopadne šikare (vrbici) sa sivkastom vrbom (*Salix eleagnos* Scop.) i/ili raketom (*Salix purpurea* L.).

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkvodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na području obuhvata SE SISAK 1 kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd A.1.2. Povremene stajaćice, NKS kôd A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, NKS kôd D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, NKS kôd D.4.1.1. Sastojine čivitnjače, NKS kôd E. Šume (Slika 41.). Na području obuhvata SE SISAK 2 kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, NKS kôd D.4.1.1. Sastojine čivitnjače, NKS kôd E. Šume (Slika 41.).

Na području sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne nalaze se ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi od Nacionalnog i Europskog značaja. Na predmetnom području prisutno je širenje stanišnog tipa D.4.1.1. sastojine čivitnjače koje su često široko raširene na površinama s neuspjelom obnovom jednodobnih poplavnih šuma hrasta lužnjaka i poljskog jasena. Vrsta čivitnjača (*Amorpha fruticosa*) je invazivna biljna vrsta čija su staništa nizinska poplavna područja. Raste u gustim sklopovima i mijenja sastav zajednica potiskujući autohtone vrste te time značajno smanjuje raznolikost flore područja. Sastojine invazivne vrste čivitnjače su često široko raširene na površinama s neuspjelom obnovom jednodobnih poplavnih šuma hrasta lužnjaka i poljskog jasena. Na travnjačkim površinama čivitnjača gradi jednolične, gусте sastojine i onemogućuje rast drugih vrsta, radi čega zavičajne biljke vezane uz travnjake gube staništa. Na prethodno navedeni način čivitnjača bitno utječe na smanjenje biološke raznolikosti jer onemogućuje obnovu prirodnih šumskih sastojina. Obilaskom terena uočena je i bujna grmolika vegetacija u kojoj su zastupljene vrste kupina (*Rubus* spp.), drijen (*Cornus* spp.), bazga (*Sambucus nigra*) i dr.

Prema izvodu iz karte Corine Land Cover za 2018. godinu, na planiranom obuhvatu SE SISAK 1 kartirane su kategorije „industrijski ili komercijalni objekti“ i „pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova“ (Slika 42.). Na planiranom obuhvatu SE SISAK 2 kartirana je kategorija „pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova“ (Slika 42.). Obilaskom lokacije utvrđeno je da nema poljoprivrednog zemljišta, a predmetne površine su zapuštene i obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom.



Slika 41. Karta kopnenih nešumskih staništa 2016. – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr



Slika 42. Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr

Fauna

Šire područje zahvata nastanjuju tipični predstavnici srednjoeuropske faune. Životinjske vrste prisutne na širem području vezane su uglavnom za antropogeno utjecana staništa poljoprivrednih i pašnjačkih površina te fragmentarno raspoređene površine šumske vegetacije (šikare, šume).

U tablici 4. prikazane su životinjske vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata (10 km), odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje se na širem području gnijezde, odnosno zimuju. Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/205; URBROJ: 517-12-2-1-24-2).

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

*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.

VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
PTICE		
<i>Chlidonias hybridus</i>	bjelokrila čigra	VU
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	DD
<i>Scolopax rusticola</i>	šumska šljuka	DD
<i>Crex crex</i>	kosac	VU
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	EN
<i>Lymnocryptes minima</i>	mala šljuka	DD
<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	VU
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	EN
<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš	EN
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	VU
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	VU
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	VU
<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	DD
<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	DD
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	VU
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	CR
GMAZOVI		
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Vipera berus</i>	riđovka	NT
VODOZEMCI		

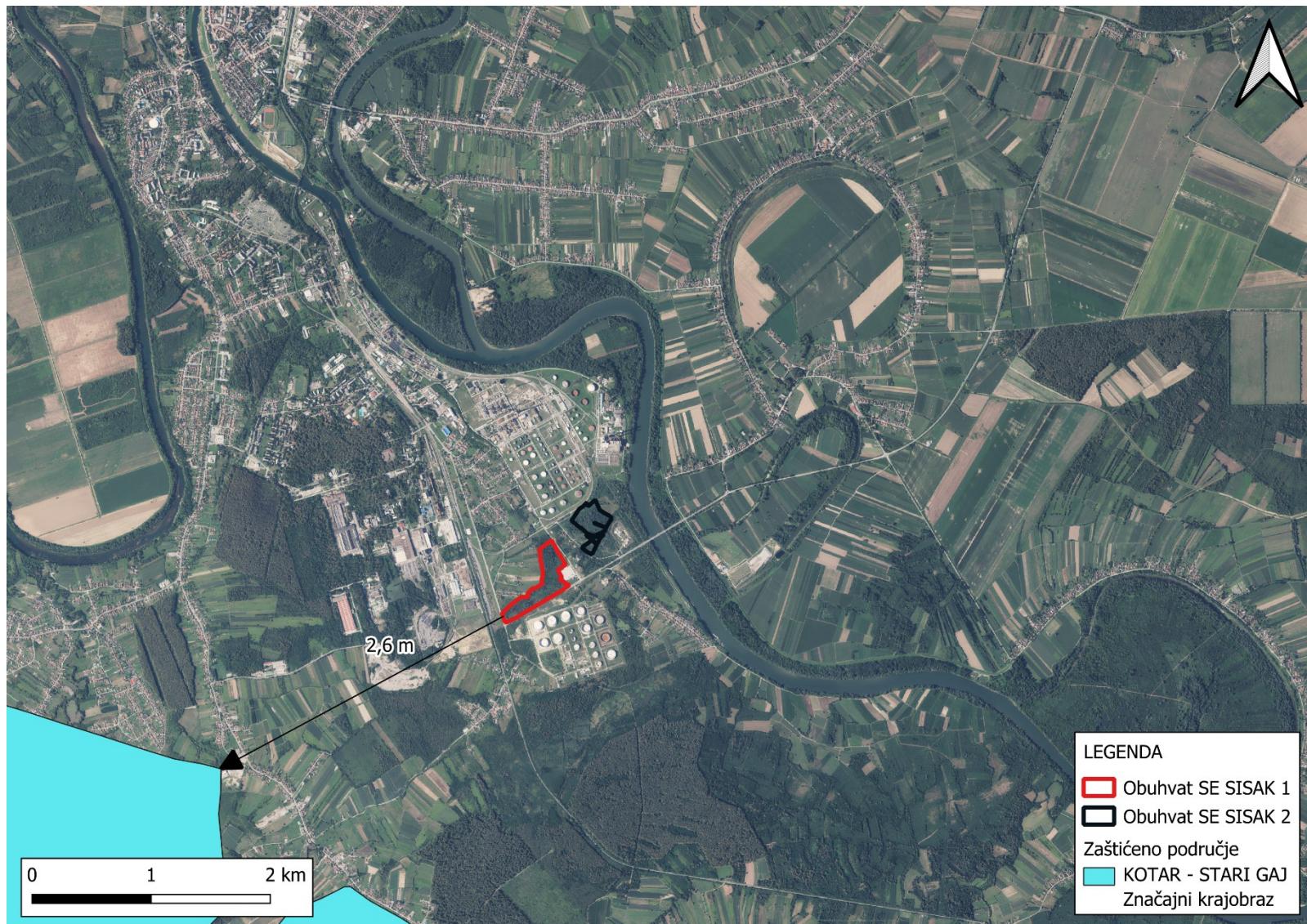
<i>Bombina variegata</i>	žuti mukač	LC
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	NT
<i>Pelobates fuscus</i>	češnjača	DD
<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	NT
<i>Triturus dobrogicus</i>	veliki dunavski vodenjak	NT
LEPTIRI		
<i>Apatura ilia</i>	mala preljevalica	NT
<i>Apatura iris</i>	velika preljevalica	NT
<i>Colias myrmidone</i>	narančasti poštar	CR
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Euphydryas maturna</i>	mala svibanjska riđa	NT
<i>Heteropterus morpheus</i>	močvarni debeloglavac	NT
<i>Lopinga achine</i>	šumski okaš	NT
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin crvenko	NT
<i>Lycaena hippothoe</i>	ljubičastorubi vatreni plavac	NT
<i>Leptidea morsei major</i>	Grundov šumski bijelac	VU
<i>Limenitis populi</i>	topolnjak	NT
<i>Lycaena thersamon</i>	Esperov vatreni plavac	DD
<i>Melitaea aurelia</i>	Nikerlova riđa	DD
<i>Melitaea britomartis</i>	Asmanova riđa	DD
<i>Nymphalis vaualbum</i>	bijela riđa	CR
<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	NT
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT
<i>Phengaris arion</i>	veliki plavac	VU
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	NT
VRETENCA		
<i>Lestes barbarus</i>	sredozemna zelendjevica	NT
SLATKOvodne Ribe		
<i>Gobio albipinnatus</i>	bjeloperajna krkuša	DD
<i>Gobio gobio</i>	krkuša	LC
<i>Lota lota</i>	manjić	VU
<i>Abramis sapa</i>	crnooka deverika	NT
<i>Acipenser ruthenus</i>	kečiga	VU
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	dvoprugasta uklija	LC
<i>Alosa pontica</i>	crnomorska haringa	DD
<i>Gobio kessleri</i>	Keslerova krkuša	NT

<i>Leuciscus idus</i>	jez	VU
<i>Salmo trutta</i>	potočna pastrva	VU
<i>Cyprinus carpio</i>	šaran	EN
<i>Aspius aspius</i>	bojen	VU
<i>Rutilus pigus</i>	plotica	NT
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	VU
<i>Thymallus thymallus</i>	lipljen	VU
<i>Eudontomyzon mariae</i>	ukrajinska paklara	NT
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškur	VU
<i>Rutilus pigus</i>	plotica	NT
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka	DD
<i>Chalcalburnus chalcooides</i>	velika pliska	VU
<i>Barbus meridionalis</i>	potočna mrena	VU
<i>Cobitis elongata</i>	veliki vijun	VU
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	mramorasti glavoč	NT
<i>Eudontomyzon danfordi</i>	dunavska paklara	NT
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	prugasti balavac	CR
<i>Leucaspis delineatus</i>	belica	VU
<i>Carassius carassius</i>	karas	VU
<i>Hucho hucho</i>	mladica	EN
<i>Gobio uranoscopus</i>	Keslerova krkuša	NT
<i>Telestes (Leuciscus) souffia</i>	blistavac	VU
<i>Leucaspis delineatus</i>	belica	VU
<i>Umbra krameri</i>	crnka	EN
<i>Vimba vimba</i>	nosara	VU
<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	VU
<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenac	VU

C.9 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23).

Najbliže zaštićeno područje, na udaljenostima između 2,6 km u smjeru jugozapada je Kotar – Stari Gaj, zaštićen 1975. godine u kategoriji Značajni krajobraz (Slika 43.).



Slika 43. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr

C.10 EKOLOŠKA MREŽA

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se izvan 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 119/23) (Slika 44.).

Najbliže područje ekološke mreže je Posebno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice na udaljenosti od oko 600 m zračne linije i većoj od obuhvata SE SISAK 1, odnosno 170 m i većoj od obuhvata SE SISAK 2. Najbliže Područje očuvanja značajno za ptice je POP HR1000004 Donja Posavina na udaljenosti od oko 700 m zračne linije i većoj od obuhvata SE SISAK 1, odnosno 300 m i većoj od obuhvata SE SISAK 2.

Područje ekološke mreže POP HR1000004 Donja Posavina prostire se na površini od 121.053,271 ha, predstavlja jedno od rijetkih očuvanih složenih močvara u Europi i reprezentativan je primjer širokog riječnog poplavnog područja. Područje POP HR1000004 Donja Posavina bogato je brojnim privremenim i stalnim vodnim tijelima: ribnjaci, mrvave, jame, rijeke (Sava, Lonja i druge manje rijeke), kanali (Strug, Trebež) itd. Najvažniji dijelovi područja su Park prirode Lonjsko polje i šaranski ribnjaci Lipovljani i Vrbovljani. Ovo područje ekološke mreže važno je za razmnožavanje čaplji: čaplja danguba (*Ardea purpurea*), žuta čaplja (*Ardeola ralloides*), velika bijela čaplja (*Casmerodus albus*), mala bijela čaplja (*Egretta garzetta*), žličarke (*Platalea leucorodia*), bijele rode (*Ciconia ciconia*) i kosca (*Crex crex*). Šume na ovom području su važna mjesta za razmnožavanje, boravak i zimovanje orla štekavca (*Haliaeetus albicilla*), orla kliktaša (*Aquila pomarina*), crne rode (*Ciconia nigra*), crvenoglavog djetlića (*Dendrocopos medius*) i bjelovrate muharice (*Ficedula albicollis*). Područje POP HR1000004 Donja Posavina redovito posjećuje oko 20.000 ptica močvarica tijekom migracije i zimovanja. Prijetnje, pritisci i aktivnosti koje utječu na ovo područje ekološke mreže su: intenziviranje poljoprivrede, napuštanje i nedostatak košnje uslijed depopulacije područja, napuštanje pastoralnih sustava i nedostatak ispaše, intenzivan uzgoj ribe, lov, ljudski upadi i smetnje, antropogene promjene u hidrauličkim uvjetima, odlagališta, melioracija i isušivanje, modifikacije poplava te gospodarenje vodenom i obalnom vegetacijom za potrebe odvodnje. Svi navedeni utjecaji okarakterizirani su kao negativni.

Za područje ekološke mreže POP HR1000004 Donja Posavina istaknuto je 49 ciljnih vrsta ptica za koje se u nastavku navode, 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/uvjeti korištenja staništa, ciljevi očuvanja i mjere očuvanja ciljnih vrsta ptica, kao i način provedbe mjera očuvanja (Tablica 5.).

Tablica 5. Ciljne vrste područja ekološke mreže POP HR1000004 Donja Posavina

,	Status vrste* : P Populacija min/max:	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaka i rogozika, šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije Mjere očuvanja: održavati povoljni hidrološki režim na područjima velikih tršćaka i rogozika; očuvati povoljan omjer tršćaka i rogozika i otvorene vodene površine; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine
mala prutka <i>(Actitis hypoleucus)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 1/5	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje gnijezdeće populacije od 1-5 p. Mjere očuvanja: održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gnijezđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju; osigurati dovoljnu površinu riječnih otoka za gnijezđenje ciljne populacije;
vodomar <i>(Alcedo atthis)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 60/80	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 60-80 p. Mjere očuvanja: na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gnijezđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično;

<p>patka kreketaljka <i>(Anas strepera)</i></p>	<p>Status vrste*: G Populacija min/max: 4/6</p>	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom – naročito riječni rukavci, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 p.</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone gnijezđenja od 15. kolovoza do 15. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;</p>
<p>orao klokotaš <i>(Aquila clanga)</i></p>	<p>Status vrste*: Z Populacija min/max: 2/3</p>	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (otvorena područja s močvarnim staništima) za održanje značajne zimujuće populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradanja ptica;</p>
<p>orao kliktaš <i>(Aquila pomarina)</i></p>	<p>Status vrste*: G Populacija min/max: 40/50</p>	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za održanje gnijezdeće populacije od 40-50 p.</p> <p>Mjere očuvanja: oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog</p>

		gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
čaplja danguba <i>(Ardea purpurea)</i>	Status vrste*: P Populacija min/max:	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
čaplja danguba <i>(Ardea purpurea)</i>	Status vrste*: G Populacija min/max: 7/20	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s prostranim tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 7-20 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci,

		<p>rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;</p>
žuta čaplja <i>(Ardeola ralloides)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;</p>
žuta čaplja <i>(Ardeola ralloides)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 0/6	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena</p>

		prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
patka njorka <i>(Aythya nyroca)</i>	Status vrste* : P, Z Populacija min/max: 25/76	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
patka njorka <i>(Aythya nyroca)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 70/200	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 70-200 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom

		šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone gnijezđenja od 15. kolovoza do 20. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;
velika bijela čaplja <i>(Casmerodius albus)</i>	Status vrste*: P, Z Populacija min/max:	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
velika bijela čaplja	Status vrste*: G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populacije

<i>(Casmerodius albus)</i>	Populacija min/max:	<p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;</p>
bjelobrada cigra <i>(Chlidonias hybrida)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;</p>

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

		ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
roda <i>(Ciconia ciconia)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 400/500	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnezdeće populacije od 400-500 p.</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije 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 elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;</p>
crna roda <i>(Ciconia nigra)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici);</p>

		vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnici 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 elektrokućnici provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
crna roda (<i>Ciconia nigra</i>)	Status vrste* : G Populacija min/max: 60/80	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima, često u blizini šaranskih ribnjaka) za održanje gnezdeće populacije od 60-80 p. Mjere očuvanja: oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnici 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 elektrokučje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
eja močvarica <i>(Circus aeruginosus)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 8/12	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 8-12 p.</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučje 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 elektrokučje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone gniježđenja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;</p>
eja strnjarica <i>(Circus cyaneus)</i>	Status vrste* : Z Populacija min/max: 40/60	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije</p> <p>Mjere očuvanja: 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; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama</p>

		postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokučije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
eja livadarka <i>(Circus pygargus)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 2/3	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p. Mjere očuvanja: 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 elektrokučije 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 dalnjih stradavanja ptica;
kosac <i>(Crex crex)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 60/200	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice) za održanje gnijezdeće populacije od 60-200 pjevajućih mužjaka Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; košnju inundacija i obala kanala (u ingerenciji Hrvatskih voda) obavljati u razdoblju 15. kolovoza do 15. ožujka;
crvenoglavi djetlić <i>(Dendrocopos medius)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 1.800/2.200	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 1800-2200 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodbnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvne mase, a prilikom dozname obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
sirijski djetlić <i>(Dendrocopos syriacus)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 10/20	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
crna žuna	Status vrste* : G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.

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

		košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
mali sokol <i>(Falco columbarius)</i>	Status vrste* : Z Populacija min/max: 0/2	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije Mjere očuvanja: 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 elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
crvenonoga vjetruša <i>(Falco vespertinus)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije Mjere očuvanja: 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 elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
bjelovrata muharica <i>(Ficedula albicollis)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 10.000/25.000	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 10000-25000 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodbnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;

šljuka kokošica (<i>Gallinago gallinago</i>)	Status vrste* : G Populacija min/max: 8/12	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvarna staništa, vlažne livade, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 8-12 p.</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone gnijezđenja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;</p>
ždral (<i>Grus grus</i>)	Status vrste* : P Populacija min/max: 200/750	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradanja ptica;</p>
štekavac (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	Status vrste* : G Populacija min/max: 28/30	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stare šume, vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 28-30 p.</p>

		Mjere očuvanja: oko evidentiranih gnijezda štekavca provoditi monitoring u razdoblju od 1. siječnja do 31. ožujka; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda štekavca; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se gnijezdo štekavca nalazi, osigurati mir i ne provoditi nikakve radevine do 30. lipnja iste godine; obnovu šume u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo štekavca provoditi nakon što je gnijezdo neaktivno pet godina, a ako se gnijezdo nalazi u sastojinama starijim od 140 godina, obnovu na cijeloj površini provoditi nakon utvrđenog postojanja alternativnog gnijezda; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
čapljica voljak (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Status vrste* : P Populacija min/max:	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvare s trščacima i šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci,

		rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
čapljica voljak <i>Ixobrychus minutus</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 80/200	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 80-200 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
rusi svračak <i>Lanius collurio</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 15.000/18.000	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 15000-18000 p. Mjere očuvanja: 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>)	Status vrste* : G Populacija min/max: 30/50	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezasrslih travnjačkih površina;
crna lunja (<i>Milvus migrans</i>)	Status vrste* : G Populacija min/max: 30/40	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje 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 elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica; mjere očuvanja hranilišta (ribnjaci, poljoprivredna staništa) provode se kao mjere očuvanja za druge vrste koje obitavaju na tim staništima;
patka gogoljica (<i>Netta rufina</i>)	Status vrste* : G Populacija min/max: 2/3	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2-3 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone grijevanja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;

veliki pozviždač <i>(Numenius arquata)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;</p>
gak <i>(Nycticorax nycticorax)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;</p>

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

		mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije 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 elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
škanjac osaš <i>(Pernis apivorus)</i>	Status vrste*: G Populacija min/max: 25/35	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 25-35 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačonskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
mali vranac <i>(Phalacrocorax pygmaeus)</i>	Status vrste*: G Populacija min/max: 0/8	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine obrasle tršćacima i vrbama; šaranski ribnjaci) za održanje značajne gnijezdeće populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;

pršljivac <i>(Philomachus pugnax)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasadjuje mlađi i ne obavlja hranična); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;</p>
siva žuna <i>(Picus canus)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 130/180	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 130-180 p.</p> <p>Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodbnom gospodarenju te jednodbnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10m³/ha suhe drvne mase, a prilikom dozname obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;</p>
žličarka <i>(Platalea leucorodia)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	<p>Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije</p> <p>Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno</p>

		vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smarta se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
žličarka <i>(Platalea leucorodia)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 70/140	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (vodena staništa s tršćacima, rogozicima i/ili niskom vrbama; šaranski ribnjaci) za održanje gnezdeće populacije od 70-140 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smarta se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
crnogri gnjurac <i>(Podiceps nigricollis)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 10/-	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnezdeće populacije od najmanje 10 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici);

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

		površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone gniježđenja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;
riđa štijoka <i>(Porzana porzana)</i>	Status vrste* : P Populacija min/max:	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
riđa štijoka <i>(Porzana porzana)</i>	Status vrste* : G Populacija min/max: 10/30	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima, poplavni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-30 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno

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

jastrebača (<i>Strix uralensis</i>)	Status vrste*: G Populacija min/max: 20/25	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznодобном gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10m ³ /ha suhe drvne mase, a prilikom dozname obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
pjegava grmuša (<i>Sylvia nisoria</i>)	Status vrste*: G Populacija min/max: 70/150	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 70-150 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
prutka migavica (<i>Tringa glareola</i>)	Status vrste*: P Populacija min/max:	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas</i>)		Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci, plićine) za održanje značajne

acuta, patka žličarka *Anas clypeata*, kržulja *Anas crecca*, zviždara *Anas penelope*, divlja patka *Anas platyrhynchos*, patka pupčanica *Anas querquedula*, patka kreketaljka *Anas strepera*, lisasta guska *Anser albifrons*, divlja guska *Anser anser*, guska glogovnjača *Anser fabalis*, glavata patka *Aythya ferina*, krunata patka *Aythya fuligula*, patka batoglavica *Bucephala clangula*, crvenokljuni labud *Cygnus olor*, liska *Fulica atra*, šljuka kokošica *Gallinago gallinago*, crnorepa muljača *Limosa limosa*, patka gogoljica *Netta rufina*, kokošica *Rallus aquaticus*, crna prutka *Tringa erythropus*, krivokljuna prutka *Tringa nebularia*, crvenonoga prutka *Tringa totanus*, vivak *Vanellus vanellus*, veliki pozviždač *Numenius arquata*)

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 >2000 jedinki

Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;

*Status vrste: G = gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica

Područje ekološke mreže **PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice** predstavlja najprirodniji dio rijeke Save u cijeloj Hrvatskoj. Ovdje rijeka usporava, počinje krivudati, gubi brzinu i snagu te se mijenja u nizinsku rijeku taložeći sitni sediment. Karakteristične su i očuvane prirodne strme riječne obale koje su ogoljeli ili obrasle vrbama i topolama. U ovom dijelu toka formiraju se i riječni rukavci te velika poplavna područja koja su za vrijeme visokih vodnih valova rijeke Save i njenih bujičnih pritoka poplavljeni. Područje ekološke mreže PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice jedno je od četiri područja značajna za očuvanje stanišnog tipa 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention* p.p. Na ovom području se nalazi 45% ukupne hrvatske populacije vrste veliki vijun (*Cobitis elongata*), kao i 30% vrste plotica (*Rutilus virgo*). Također, ovdje je prisutna velika populacija vrste rogati regoč (*Ophiogomphus cecilia*) te je područje značajno za očuvanje ove vrste u Hrvatskoj. Također, područje PPOVS HR2001311 je značajno za očuvanje vrste obična lisanka (*Unio crassus*) u kontinentalnom biogeografskom području. Mogući razlozi ugroženosti ciljnih vrsta i stanišnih tipova na ovom području ekološke mreže su: onečišćenje, uklanjanje sedimenta, kanaliziranje te različite ljudske aktivnosti.

U nastavku (Tablica 6.) navedeni su ciljevi očuvanja područja ekološke mreže PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice sukladno *Pravilniku o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 111/22).

Tablica 6. Ciljevi očuvanja za ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

	HRVATSKI NAZIV VRSTE/HRVATSKI NAZIV STANIŠTA ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPOA	CILJ OČUVANJA	ATRIBUT
HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition ili Magnopotamion</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 25 ha Očuvan je rukavac Dubovac (Preloščica) i njegova povezanost s rijekom Savom Održan je pH vode >7 Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa
	3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodion rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvane su prirodne blago položene obale rijeke izložene poplavljivanju unutar 462 km riječnog toka za razvoj vegetacije pionirskih biljaka sveza <i>Chenopodion rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p. Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa
	91E0* Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>)	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2680 ha Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Očuvano je prirodno periodično plavljenje područja i visoka razina podzemne vode Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste (posebno negundovac, žljezdasti pajasen, bagrem i čivitnjača)
	Bolesni <i>Aspius aspius</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna i podvodna vegetacija u bržim dijelovima toka) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka Održana je populacija vrste (najmanje 70 kvadrata 1x1 km mreže)

			<p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p> <p>Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima i poplavnim područjima</p>
	<p>veliki vijun <i>Cobitis elongata</i></p>	<p>Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</p>	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 47 kvadrata 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p>
	<p>vijun <i>Cobitis elongatoides</i></p>	<p>Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</p>	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovito-muljevita dna i vodena vegetacija) unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 55 kvadrata 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p>

	dunavska paklara <i>Eudontomyzon vladikovi</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovite obale i dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadrata 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p>
	prugasti balavac <i>Gymnocephalus schraetzer</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (muljevita i pjeskovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadrata 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p>
	bjeloperajna krkuša <i>Romanogobio vladikovi</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita dna) unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 37 kvadrata 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p>

			Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)
	plotica <i>Rutilus virgo</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 46 kvadrata 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p> <p>Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima</p>
	mali vretenac <i>Zingel streber</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 17 kvadrata 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p>
	veliki vretenac <i>Zingel zingel</i>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadrata 1x1 km mreže)</p>

			<p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p>
	<p>rogati regoč <i>Ophiogomphus cecilia</i></p>	<p>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</p>	<p>Održana su pogodna staništa (šljunčana i pješčana dna i obale u rubnim dijelovima rijeke van toka matice) unutar 462 km vodotoka</p> <p>Očuvana je populacija na najmanje dva lokaliteta (Uštica i Rugvica)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan je pojas riparijske vegetacije</p>
	<p>obična lisanka <i>Unio crassus</i></p>		<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (pješčana i šljunkovita dna i voda bogata kisikom) unutar 462 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 15 kvadratna 1x1 km mreže)</p> <p>Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019</p> <p>Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</p> <p>Očuvana longitudinalna i lateralna povezanost vodotoka</p>

			Populacija riba domaćina (šaranske vrste) za ličinački stadij vrste je stabilna i na razini koja osigurava stabilnu populaciju obične lisanke
--	--	--	---



Slika 44. Karta ekološke mreže – izvadak s izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr

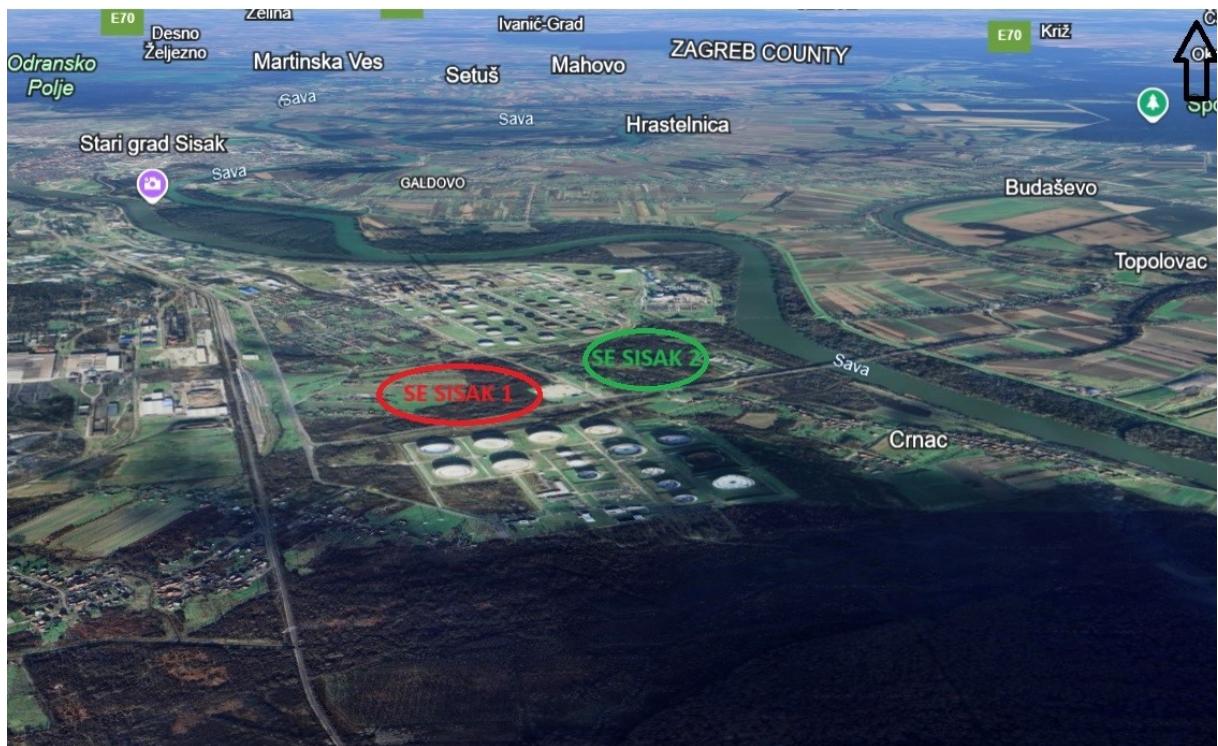
C.11 KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema Sadržajnoj i metodskoj podlozi Krajobrazne osnove Hrvatske (Košćak i sur., 1999) lokacija zahvata se nalazi u krajobraznoj jedinici Nizinska područja sjeverne Hrvatske čiju osnovnu fisionomiju izgrađuje agrarni krajobraz s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Identitet tog područja čine kontrastni rubovi šuma i fluvijalno-močvarna područja. Prostorne degradacije prouzročene su manjom šume, nestankom živica u agromeliorativnim zahvatima, geometrijskom regulacijom vodotoka i nestankom tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Krajobraz šireg područja zahvata je urbanizirano područje Grada Siska. To je pretežito nizinski krajobraz uz rijeke Kupu i Savu, u čijoj strukturi prevladavaju elementi industrijskog i kulturnog krajobraza s prostranim obradivim površinama, urbanom sredinom i okolnim naseljima nepravilnog tipa. Grad Sisak izduženo se pruža u smjeru sjeverozapad-jugoistok prateći linijske elemente, prvenstveno tok rijeke Save. Unutar samog urbanog područja ističu se gradski stambeni objekti, linijski elementi lokalnih, državnih i županijskih cesta te vodeni tokovi rijeka Save i Kupe koji su pogodovale razvoju poljoprivrede na promatranom području. Sva okolna naselja su se linijski smjestila uz prometnice te su okružena prostranim obradivim površinama i livadama. Šire predmetno područje, izvan urbane zone, karakterizira vegetacija šuma koja svojim volumenom odudara od okolnog nizinskog područja. Na takvim se područjima pojavljuju kompleksi mješovitih hrastovo-grabovih šuma, čistih grabovih te kompleksi poplavnih šuma hrasta lužnjaka, jasena i crne johe.

Lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nalazi se u zapadnom dijelu administrativnog obuhvata Grad Sisak, uz desnu obalu rijeke Kupe i Save južno od centra grada Siska i dio je južne industrijske zone grada. Uže područje predstavlja industrijsko stanište, odnosno površine na kojima se odvijaju proizvodne aktivnosti. Riječ je o industrijskom krajobrazu u južnom dijelu Grada Siska, u kojem prevladavaju industrijski objekti i infrastruktura uklopljeni u izgled industrijske zone. Vizurama lokacije zahvata dominiraju industrijski elementi koji se svojom visinom ističu u okolnom ravnicaškom području (INA-INDUSTRIJA NAFTE d.d., JANAFA d.d. Terminal Sisak, HEP Proizvodnja d.o.o. Termoelektrana Sisak).

Južno od obuhvata SE SISAK 1 nalaze se spremnici tvrtke JANAFA d.d., a uz jugoistočnu granicu obuhvata nalazi se parkiralište za teška teretna vozila. Lokacijom prolazi dalekovod. Teren je neizgrađen, prevladava drvenasta i grmolika vegetacija, a okružen je prometnicama: Ulica Otokara Keršovanića prema zapadu, Ulica Braće Bobetko prema istoku te nerazvrstana cesta N6 Sisak (D37) – Aleja narodnih heroja – Ul. Ante Kovačića – Ul. Božidara Adžije – Ul. Otokara Keršovanića – Topolovac južno od obuhvata zahvata. Jugoistočno od obuhvata SE SISAK 2 se nalazi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Istočno od planirane lokacije SE SISAK 2 je tok rijeke Save koji predstavlja prirodni element krajobraza i nalazi se u kontrastu s industrijskim područjem smještenim uz rijeke (Slika 45., Slika 46.).



Slika 45. Krajobraz šireg područja; Izvor: www.googleearth.hr

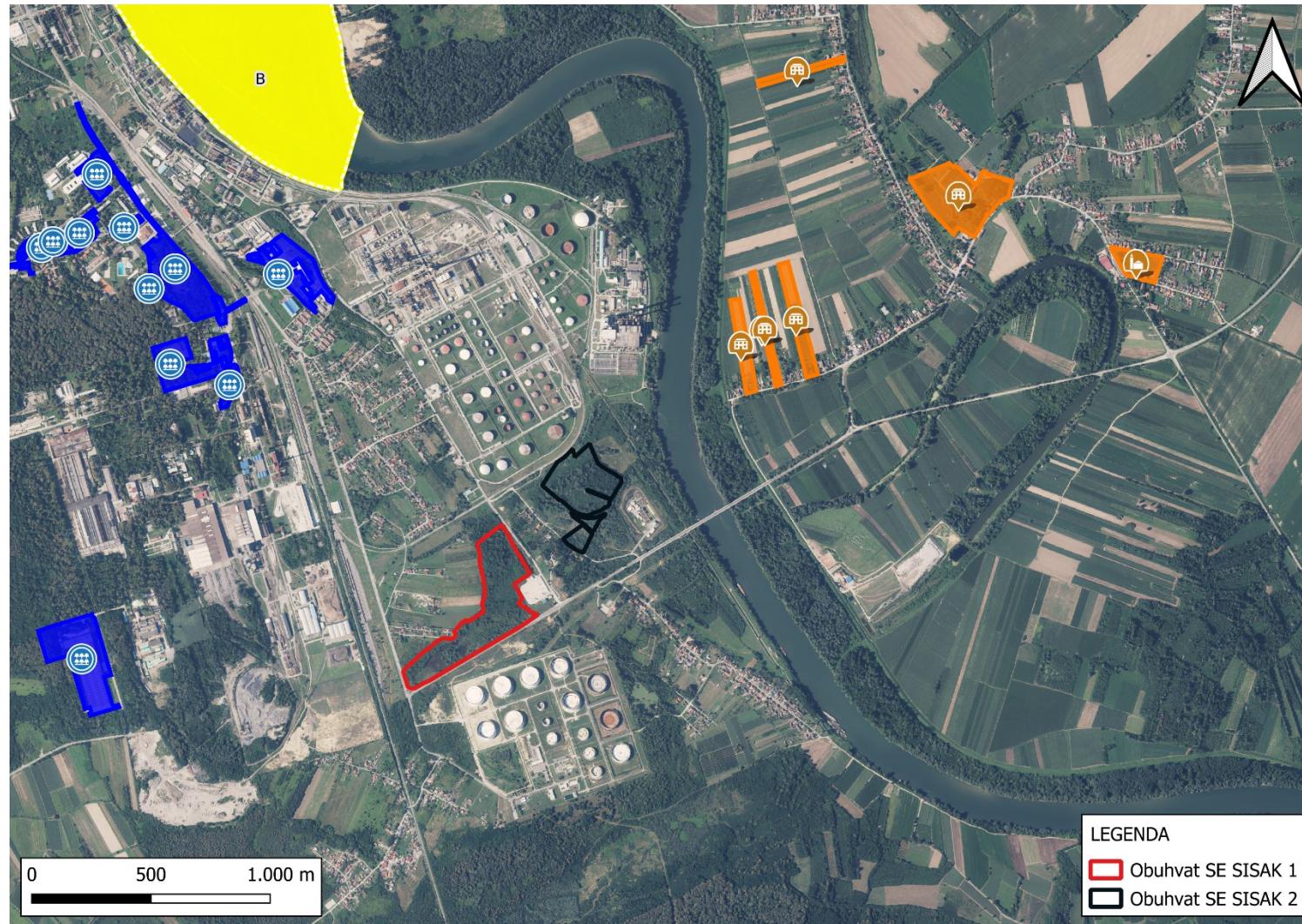




Slika 46. Elementi industrijskog krajobraza na okolnom području

C.12 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara (Slika 47.).



Slika 47. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; Izvor: Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021.

C.13 POLJOPRIVREDA

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na lokaciji SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu (Slika 48.).

C.14 ŠUMARSTVO

U smislu gospodarske razdiobe državnih šuma, lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) PETRINJSKI LUG-PIŠKORNJAČ (Slika 49.), a u smislu gospodarske razdiobe privatnih šuma na području GJ NOVI SISAK-SUNJA (Slika 50.).

Obuhvati SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne nalaze se unutar šumskogospodarskog područja Republike Hrvatske te šumskogospodarskog područja privatnih šuma.

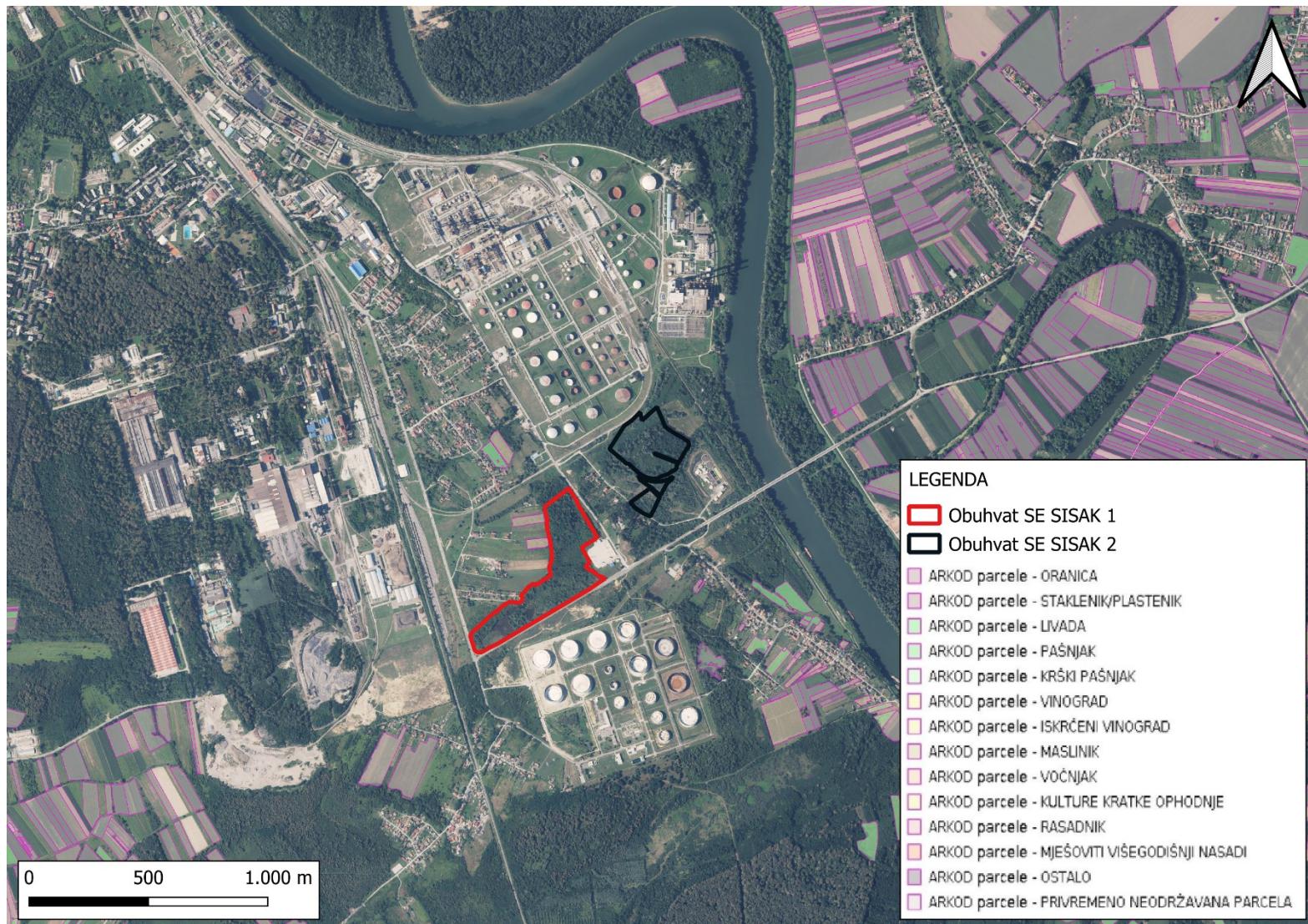
Obuhvatu zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 najbliže je odsjek 2b privatnih šuma GJ NOVI SISAK-SUNJA (uz sjeverozapadni dio obuhvata SE SISAK 1, odnosno uz jugozapadni dio obuhvata SE SISAK 2).

C.15 LOVSTVO

Na području grada Siska nalazi se jedno lovište, XXII/90 – Grad Sisak koje je u državnom vlasništvu, a površine 5.275,00 ha. Po tipu lovišta, ono nije pravo lovište⁶.

Lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalazi unutar industrijskog područja na kojem nema aktivnosti vezanih za lovstvo.

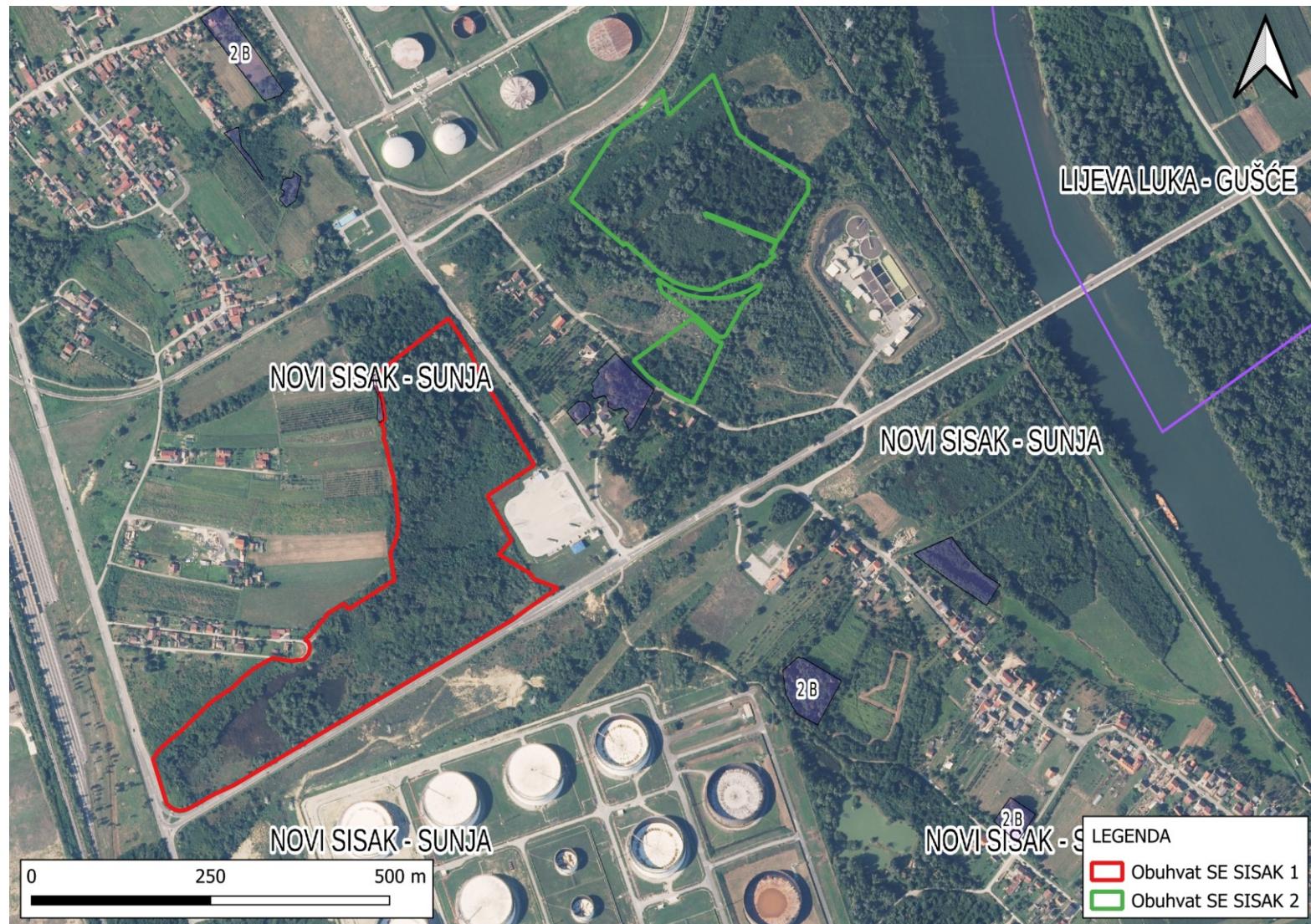
⁶ Središnja lovna evidencija. <https://sle.mps.hr/huntinggroundpublic/details/629>



Slika 48. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr



Slika 49. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume



Slika 50. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za privatne šume; Izvor: Hrvatske šume

C.16 STANOVNIŠTVO

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se u administrativnom obuhvatu Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija.

Prema rezultatima posljednjeg Popisa stanovništva, kućanstava i stanova iz 2021. godine (Stanovništvo prema starosti i spolu po naseljima) Državnog zavoda za statistiku na području Grada Siska, u 35 samostalnih naselja, živi ukupno 40.121 stanovnika što predstavlja 28,74% stanovništva Županije, odnosno 1,04% stanovništva države. Prema ukupnom broju stanovnika Grad Sisak je trinaesti po veličini u Republici Hrvatskoj, dok je 2011. godine bio na desetom mjestu.

U odnosu na Popis iz 2011. godine, na području Grada smanjen je broj za 7.647 stanovnika (2011. godine ukupan broj stanovnika bio je 47.768), a u odnosu na 2001. godinu (kada je ukupan broj stanovnika bio 52.236) Sisak bilježi 12.115 stanovnika manje.

Promatrajući razdoblje između 2011. i 2021. godine, demografska slika Grada Siska obilježena je negativnim kretanjem stanovništva. U tom razdoblju, na području Grada smanjen je broj stanovnika za oko 16%. Međutim, pad broja stanovnika generalno je zabilježen od 1991. godine nadalje.⁷

C.17 ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Grad Sisak ima dugogodišnju industrijsku tradiciju s visokim stupnjem industrijalizacije. U skladu s time strateška opredjeljenja Grada Siska određena su STRATEGIJOM RAZVOJA GRADA SISKA DO 2020., a između ostalog uključuju i prioritet razvoja gospodarstva kroz revitalizaciju, uspostavu poslovnih zona koje svojim položajem, opremljenosću omogućavaju gospodarske, proizvodne, investicijske projekte. Na području Grada uspostavljene su poslovne zone u kojima su smješteni proizvodni pogoni. Poslovne zone koje trenutno djeluju u Gradu smještene su uz izlaz iz Grada prema Zagrebu (Komunalna zona), uz gradsku zaobilaznicu (zona Tanina-Gorički) te na južnom rubu grada (Južna industrijska zona na prostoru Željezare, Novog Pračna i Crnca).

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13, 6/13-pročišćeni tekst i 16/23), SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se unutar građevinskog područja unutar GUP-a SISAK što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1.a. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“. Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Generalni urbanistički plan Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11-pročišćeni tekst) lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nalazi se na području

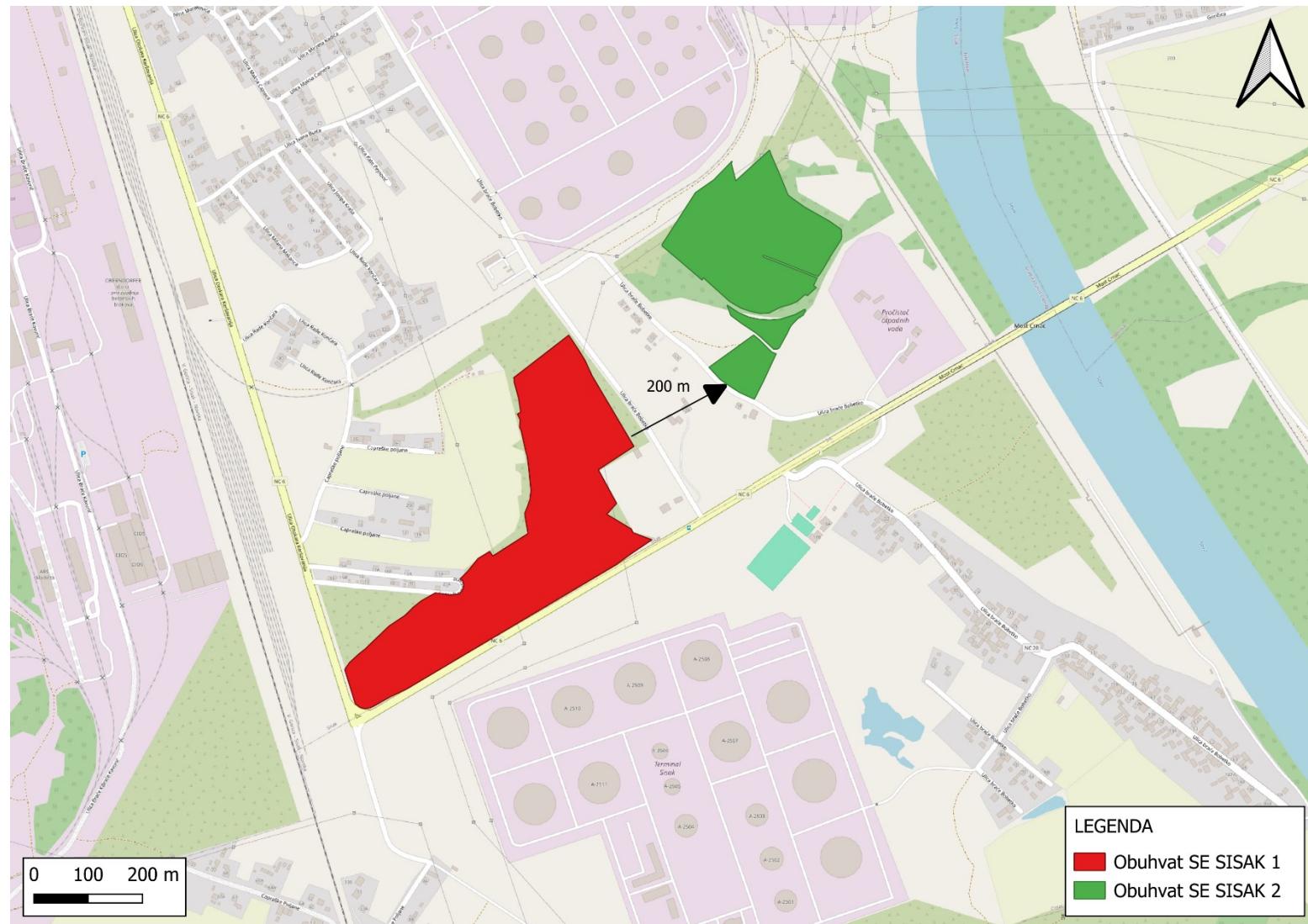
⁷ Strategija zelene urbane obnove Grada Siska do 2030. godine, Loodus Punkt d.o.o., 2023.

gospodarske namjene – poslovna (planska oznaka K) što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“.

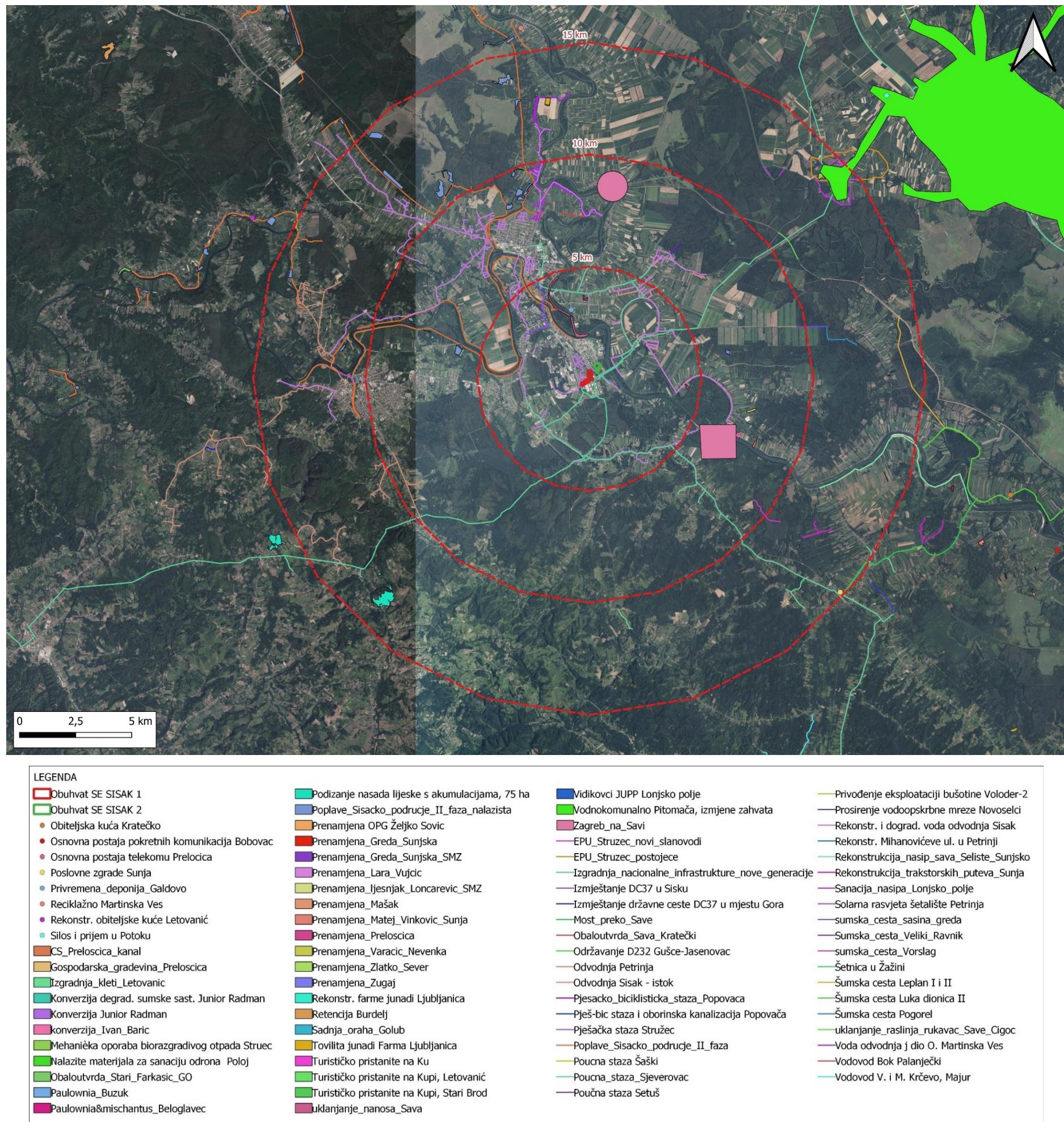
Kao što je prethodno navedeno, predmetno područje na kojem se planiraju SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nadovezuje se na postojeće industrijsko područje u kojem se nalazi različiti gospodarski objekti: INA-INDUSTRIJA NAFTE d.d. Rafinerija nafte Sisak, , HEP Proizvodnja d.o.o. Termoelektrana Sisak, JANAF d.d. Terminal Sisak. Od drugih postojećih i planiranih/odobrenih zahvata, lokaciji zahvata su najbliži uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i objekti u funkciji skladištenja i transporta naftnih derivata trase te prometnice i dalekovodi (Slika 51.).

Sjeverozapadno se nalazi gospodarska zona „Sisak-Jug“ koja se nalazi južno od stambenog naselja Caprag. Prostor je u velikoj mjeri izgrađen te ga čini industrijski kompleks bivše Željezare Sisak, građen kao jedinstveni industrijski tvornički krug, opremljen krupnom industrijskom infrastrukturom (razgranata mreža željezničkih kolosijeka, parovoda, industrijske vode, vodoopskrbe i odvodnje te elektroenergetskih vodova). Dio ove infrastrukture danas je neiskorišten. Uz gospodarski aktivne, industrijski kompleksi čine i zapuštene nekretnine izvan gospodarske funkcije.

Postojeći i planirani/odobreni zahvati na širem području prikazani su na slici 52.



Slika 51. Gospodarski subjekti i infrastruktura u okruženju lokacije zahvata; Izvor: *OpenStreetMap*



D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir značajke zahvata i postojeće stanje okoliša na predmetnim lokacijama.

D.1 UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Tijekom građenja

SE SISAK 1 i SE SISAK 2 predstavljaju neintegrirane sunčane elektrane na tlu. Idejnim rješenjima za sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 predviđeno je postavljanje FN modula na osnovnu montažnu konstrukciju na tlu.

Unutar obuhvata SE SISAK 1 izvest će se uređenje terena te postavljanje elemenata: 19.980 FN modula na montažnu konstrukciju na tlu, 45 izmjenjivača jedinične izlazne snage 215 kW, tri interne transformatorske stanice, AC razvodni ormari, DC priključni ormari, kabelska energetska infrastruktura, telemetrijski sustav za daljinski nadzor elektrane, sustav zaštite od djelovanja munja na građevinu i uzemljenje. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti na oko 43% površine unutar predviđenog obuhvata SE SISAK 1 koji je ukupne površine oko 118.174 m². Unutar obuhvata SE SISAK 1 predviđene su interne komunikacije/putevi širine 5 m koje omogućuju nesmetan prolazak vozilima i strojevima potrebnima za izgradnju i održavanje sunčane elektrane.

Unutar obuhvata SE SISAK 2 izvest će se uređenje terena te postavljanje elemenata: 12.000 FN modula na montažnu konstrukciju na tlu, 27 izmjenjivača jedinične izlazne snage 215 kW, tri interne transformatorske stanice, AC razvodni ormari i DC priključni ormari, kabelska energetska infrastruktura, telemetrijski sustav za daljinski nadzor elektrane i sustav zaštite od djelovanja munja na građevinu i uzemljenje. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti na oko 38% površine unutar predviđenog obuhvata SE SISAK 2 koji je ukupne površine oko 68.556 m². Unutar obuhvata SE SISAK 2 predviđene su interne komunikacije/putevi širine 5 m koje omogućuju nesmetan prolazak vozilima i strojevima potrebnima za izgradnju i održavanje sunčane elektrane.

Površine pod FN modulima procijenjene su temeljem okvirne veličine dostupnih FN modula, terena, potrebne opreme i planirane snage. S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina pod FN modulima bit će definiran idejnim/glavnim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugvaranja opreme za SE SISAK 1 i SE SISAK 2.

Tijekom građenja, moguć je negativan utjecaj na tlo uslijed izvođenja aktivnosti na gradnji, a s obzirom na to da se radi o jednokratnom zahvatu postavljanja FN modula, unutar industrijskog područja, uz minimalno zadiranje u konfiguraciju terena te uređenje terena na način da se isti površinski uredi, utjecaji na tlo će biti prostorno i vremenski ograničeni i ne procjenjuju se kao značajni. Do onečišćenja tla tijekom građenja, može doći i 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.

Prema izvodu iz Karte procjene potencijalnog rizika od erozije, područje zahvata nije ugroženo erozivnim procesima te je i potencijalni rizik od erozije mali pa izvođenje zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće imati utjecaj na pojačavanje erozivnih procesa koji bi mogli dovesti do gubitka karakteristika, odnosno ispiranja tla.

Priklučak SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na elektroenergetsku mrežu planiran je izvođenjem podzemnog kabelskog voda, uz postojeću prometnu i komunalnu infrastrukturu do postojeće TS 110/35 kV Pračno (udaljena oko 2,6 km od lokacije SE SISAK 1, odnosno 3,5 km od SE SISAK 2) gdje će se uspostaviti i obračunsko mjerno mjesto. Kabelski vod će biti ukopan u zemlju, uz postojeće puteve/prometnu infrastrukturu te izvedba istog neće utjecati na tlo.

Tijekom korištenja

Unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, FN moduli se polažu na tipske i tvornički predgotovljene čelične konstrukcijske elemente. Stolovi sa FN modulima slažu se jedan do drugoga u smjeru istok-zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih FN modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija. Razmak između dva susjedna reda iznosi od 2,5 m do 8 m i nužan je zbog pristupa pojedinim FN modulima s južne i sjeverne strane te zbog izbjegavanja zasjenjenja FN modula. Unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 predviđene su interne komunikacije/putevi širine 5 m koje omogućuju nesmetan prolazak vozilima i strojevima potrebnima za izgradnju i održavanje sunčane elektrane. Isti će se izvesti kao makadami u poprečnom nagibu te na način da je omogućeno otjecanje oborinske vode u okolni teren. Tako izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle uzrokovati erozivne procese stoga se ne očekuje negativan utjecaj na tlo tijekom korištenja.

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće biti emisija onečišćujućih tvari u tlo. Unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planirane su po tri interne TS koje će biti montirane na pripremljene armiranobetonske temeljne kade, a u slučaju transformatora s mineralnim uljem predviđa se i odgovarajući sustav za sprječavanje istjecanja

ulja, koji će biti izведен s odgovarajućom vodonepropusnom uljnom jamom te po potrebi ostalim komponentama, ovisno o tehničkom rješenju izvedbe internih TS.

Moguć je utjecaj na tlo u slučaju nepredviđenih situacija, uslijed izljevanja naftnih derivata iz vozila tijekom rada na servisiranju sunčane elektrane, što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Ove se pojave brzo uočavaju i saniraju sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23), stoga se ne očekuje značajan utjecaj na tlo tijekom korištenja.

Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na tlo koji su povezani s nastankom požara smanjit će se tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE SISAK 1 i SE SISAK 2.

Vode/Vodna tijela

Lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalazi unutar vodnog tijela podzemne vode CSGI28, LEKENIK-LUŽANI čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro, odnosno vodno tijelo podzemne vode nije u riziku s obzirom na kemijsko, niti količinsko stanje.

Na području obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema površinskih vodnih tijela.

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja, lokacija SE SISAK 1 je izvan područja vjerojatnosti plavljenja, a lokacija SE SISAK 2 se nalazi unutar područja velike vjerojatnosti plavljenja.

Prema *Odluci o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 81/10 i 141/15) lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalazi na Području podložnom eutrofikaciji i području ranjivom na nitrate (D.) Dunavski sliv.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda CSGI28, LEKENIK-LUŽANI i najbližih površinskih vodnih tijela 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. 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 će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23). Odgovarajućom provedbom prethodno navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje vodnog tijela podzemnih voda CSGI28, LEKENIK-LUŽANI i najbližih površinskih vodnih tijela.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, ocjenjuje se da, tijekom korištenja zahvata neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodna tijela, a uzimajući u obzir sljedeće:

- SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nisu termalne sunčane elektrane te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode,
- SE SISAK 1 i SE SISAK 2 predviđene su kao automatizirana postrojenja bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje,
- unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela,
- SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nemaju elemenata koji mogu uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode kojem pripada područje zahvata i
- SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se izvan područja zona sanitарне zaštite izvorišta.

Poplave na širem području SE SISAK 2 (lokacija SE SISAK 2 se nalazi unutar područja velike vjerojatnosti plavljenja), uz desnu obalu rijeke Save i Kupe, javljaju se kao posljedice veće učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih prilika koje obilježavaju velike količine oborina u kratkom razdoblju. Imovina na lokaciji neće biti ugrožena u značajnoj mjeri od poplava jer se moduli postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, oprema za fotonaponske sustave se proizvodi kao vodootporna, a svi elektrotehnički dijelovi, kabeli i razvodi opremljeni su dodatnom zaštitom od djelovanja vode.

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 tijekom građenja nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO_2), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO , 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 očekivati 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 na prihvatljivu razinu. Procjenjuje se da je utjecaj na zrak tijekom građenja privremen i ograničen na fazu izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne potпадaju u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19 i 57/22) jer tijekom rada ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka tijekom korištenja zahvata.

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 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, 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 građenja.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja (Ublažavanje klimatskih promjena)

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2022. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2022. godinu, emisije CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetskih izvora iznosile su 15,6 milijuna tona, što je 3,7 % više od emisija iz prethodne godine i za 21,2 % manje u odnosu na razinu emisija iz bazne 1990. godine. Povećanje emisija CO₂ u 2022. u odnosu na prethodnu godinu uglavnom je posljedica povećanja emisija iz postrojenja za proizvodnju i transformaciju energije te sektora prometa.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi 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 CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji električne energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za

razdoblje od 2016. do 2022. godine iznosi 0,180 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2022., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Za godišnju proizvodnju SE SISAK 1 – procjena oko 11.729,40 MWh „izbjegnuta“ emisija je oko 2.111 t.

Za godišnju proizvodnju SE SISAK 2 – procjena oko 6.903,46 MWh „izbjegnuta“ emisija je oko 1.243 t.

U slučaju realizacije obje sunčane elektrane – procjena proizvodnje je oko 18.632,86 MWh „izbjegnuta“ emisija je oko 3.354 t.

Zaključak o pripremi za klimatsku neutralnost

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

U slučaju sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2, neznatne emisije stakleničkih plinova nastajat će jedino tijekom građenja korištenjem vozila i radne mehanizacije. Međutim, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova, a oprema koja će se koristiti usklađena je s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva.

Korištenjem, sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 pridonose ciljevima Republike Hrvatske za smanjenje emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskougljičnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetskih postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE SISAK 1 od oko 11.729,40 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 2.111 t. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE SISAK 2 od oko 6.903,46 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 1.243 t. U slučaju realizacije obje sunčane elektrane procjena „izbjegnute“ emisije je oko 3.354 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat (Prilagodba klimatskim promjenama)

Za SE SISAK 1 i SE SISAK 2 provedena je analiza 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“), koje se mogu primijeniti na sve investicijske

projekte s vijekom trajanja dužim od dvadeset godina jer će utjecaj klimatskih promjena jačati upravo u tom razdoblju.

Za SE SISAK 1 i SE SISAK 2, s obzirom na njihove tehničke i tehnološke karakteristike te lokacije 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 variable koje bi mogle 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 7.

Tablica 7. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	Red
UMJERENA	Yellow
NISKA	Green

Osjetljivost SE SISAK 1 i SE SISAK 2, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablicama 8. i 9.

Tablica 8. Analiza osjetljivosti SE SISAK 1 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

		ANALIZA OSJETLJIVOSTI				
		Primarni utjecaji	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
Primarni utjecaji	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Green	Red	Red	Green	
	-	-	-	-	-	-
sekundarni utjecaji						

Tablica 9. Analiza osjetljivosti SE SISAK 2 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

		ANALIZA OSJETLJIVOSTI				
		Primarni utjecaji	Imovina i procesi na	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa	Prometna povezanost
Primarni utjecaji	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Green	Red	Red	Green	
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	Yellow	Green	Green	Green	Green
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	Yellow	Green	Green	Green	Green
sekundarni utjecaji	Poplave	Yellow	Green	Green	Green	Green

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

Analiza izloženosti lokacije zahvata dana je u Tablici 10., u odnosu na sadašnju i buduću izloženost lokacije, neovisno o zahvatu, prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima, a sukladno ocjenama iz Tablice 7.

Procjena izloženosti ocjenjena je prema raspoloživim podacima o sadašnjem i budućem stanju klime, pri čemu je u razmatranje uzet gori klimatski scenarij RCP8.5.

Tablica 10. Procjena izloženosti SE SISAK 1 i SE SISAK 2 klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

Osjetljivost	Izloženost lokacije – sadašnje stanje		Izloženost lokacije - buduće stanje	
Primarni utjecaji				
Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Sisačko-moslavačka županija se nalazi u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja. Prema podacima preuzetima iz: REPAM studija, <i>Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring</i> ⁸ , Srednja godišnja ozračenost prostora Županije kreće se između 1,20 MWh/m ² i 1,30 MWh/m ² . Srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe za područje zahvata iznosi 1,27 MWh/m ² godišnje a srednja dnevna vrijednost ozračenosti prema jugu nagnute plohe za optimalan kut nagiba 1,35 MWh/m ² .		Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m ² do -2 W/m ² zimi, od 1 W/m ² do 2 W/m ² u proljeće, od 3 W/m ² do 4 W/m ² u ljeto i od 2 W/m ² do 3 W/m ² u jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m ² do -2 W/m ² zimi, od 3 W/m ² do 4 W/m ² u proljeće, od 4 W/m ² do 6 W/m ² u ljeto i od 2 W/m ² do 3 W/m ² u jesen. S obzirom na navedeno očekuje se niska izloženost lokacije promjenama u intenzitetu i trajanju Sunčevog zračenja.	
Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	Srednja godišnja količina oborina za razdoblje 1949.-2021. iznosi oko 75,7 mm. Pri tome, prosjek broja dana s kišom tijekom godine iznosi oko 10,5, dok je prosječni godišnji broj dana sa snijegom 5.		Na lokaciji zahvata, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5% do 0% za razdoblje 2011.-2040. i za oba scenarija. Za razdoblje 2041.-2070. i za oba scenarija, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5% do 0%. Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se promjena ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm zimi i u proljeće, od -0,3 mm do -0,25 mm u ljeto te od -0,25 mm do 0 mm u	

⁸ http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_03_sisacko-moslavacka.pdf

			<p>jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine, projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm zimi i u jesen, od -0,25 mm do 0 u proljeće te od -0,3 mm do -0,25 mm ljeti.</p> <p>S obzirom na procjenu budućeg stanja na lokaciji zahvata ocjenjuje se niska izloženost lokacije zahvata budućim promjenama.</p>	
Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	Karakterističan je kontinentalni oborinski režim padalina sa čestim obilnim kišama u svibnju i lipnju. Drugi oborinski maksimum je u jesen dok je najmanje oborina zimi.		<p>Na lokaciji zahvata, očekuje se promjena u srednjem broju kišnih razdoblja, za oba buduća razdoblja i za oba scenarija, od -4 do -2 .</p> <p>S obzirom na procjenu budućeg stanja na lokaciji zahvata ocjenjuje se niska izloženost lokacije zahvata budućim promjenama.</p>	
Sekundarni utjecaji ZA SE SISAK 2				
Poplave	Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerovatnosi poplavljivanja, lokacija SE SISAK 2 se nalazi unutar područja velike vjerovatnosti plavljenja.		S obzirom na lokaciju zahvata i očekivane promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina, ocjenjuje se umjerena izloženost poplavama u budućnosti.	

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

$$\text{ranjivost} = \text{osjetljivost} \times \text{izloženost}$$

Ranjivost može biti ocjenjena jednom od ocjena:

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

U Tablici 11. navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost za SE SISAK 1 i SE SISAK 2.

Tablica 11. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽENOST	NISKA			
	UMJERENA			
	VISOKA			

U Tablicama 12. i 13. dana je procjena ranjivosti SE SISAK 1 i SE SISAK 2 u odnosu na sadašnje i buduće klimatske uvjete. Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene te izloženost lokacije zahvata u sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima.

Tablica 12. Ranjivost SE SISAK 1 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

PRIMARNI UTJECAJI	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	OSJETLJIVOST				Izloženost – sadašnje stanje	RANJIVOST - sadašnji klimatski uvjeti				Izloženost – buduće stanje	RANJIVOST - budući klimatski uvjeti			
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulagane stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulagane stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulagane stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
		Green	Red	Red	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	

Tablica 13. Ranjivost SE SISAK 2 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

		OSJETLJIVOST					RANJIVOST - sadašnji klimatski uvjeti				RANJIVOST - budući klimatski uvjeti																		
SEKUNDARNI UTJECAJI	PRIMARNI UTJECAJI	Imovina i procesi na lokaciji zahvata		Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)		Izazne stavke iz procesa (električna energija)		Prometna povezanost (transport)		Izloženost – sadašnje stanje		Imovina i procesi na lokaciji zahvata		Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)		Izazne stavke iz procesa (električna energija)		Prometna povezanost (transport)		Izloženost – buduće stanje		Imovina i procesi na lokaciji zahvata		Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)		Izazne stavke iz procesa (električna energija)		Prometna povezanost (transport)	
		Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	Poplave																								

4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata SE SISAK 1, zaključuje se da je zahvat SE SISAK 1 umjereno ranjiv na promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja.

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata SE SISAK 2, zaključuje se da je zahvat SE SISAK 2 umjereno ranjiv na promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja, kao i na promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina i promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina te sekundarne pojave poplava. Imovina na lokaciji neće biti ugrožena u značajnoj mjeri jer se moduli postavljaju na montažne konstrukcije, a donji rub modula na visini je minimalno 0,5 m od tla, dok razmak između dva susjedna reda iznosi od 2,5 m do 8 m. U pogledu utjecaja poplava na FN module, oprema za fotonaponske sustave se proizvodi kao vodootporna, a svi elektrotehnički dijelovi, kabeli i razvodi opremljeni su dodatnom zaštitom od djelovanja vode.

Zaključak prilagodbe klimatskim promjenama

Prilagodbe klimatskim promjenama razmatrane su kroz dva stupa prilagodbe:

- I. prilagodba na (štetan učinak klimatskih promjena za određenu lokaciju i kontekst)
- II. prilagodba od (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)

Analizom lokacije i utjecaja klimatskih promjena na zahvat SE SISAK 1 ocijenjena je umjerena ranjivost na promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja.

Analizom lokacije i utjecaja klimatskih promjena na zahvat SE SISAK 2 ocijenjena je umjerena ranjivost na promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja, kao i na promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina i promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina te sekundarne pojave poplava.

U kontekstu prilagodbe od potencijalnog štetnog učinka klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi, realizacijom projekata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, zbog korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije postići će se ušteda na emisijama stakleničkih plinova, koja je za godišnju proizvodnju SE SISAK 1 od oko 2.111 t i oko 1.243 t za SE SISAK 2 te će se na taj način pridonijeti smanjenju ugljičnog otiska. U slučaju realizacije obje sunčane elektrane procjena „izbjegnute“ emisije je oko 3.354 t.

Zaključak o pripremi zahvata za otpornost na klimatske promjene

Za SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Procijenjena je umjerena ranjivost zahvata na primarne klimatske utjecaje, stoga sukladno „Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske

promjene“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“) nije provedena procjena rizika.

Zaključak o pripremi na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetsku učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije te poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050. Korištenjem, planirani zahvat pridonosi ciljevima Republike Hrvatske za smanjenje emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskougljičnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetskih postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE SISAK 1 od oko 11.729,40 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 2.111 t. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE SISAK 2 od oko 6.903,46 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 1.243 t. U slučaju realizacije obje sunčane elektrane procjena „izbjegnute“ emisije je oko 3.354 t.

Analizom lokacije, postojećeg te zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja, stoga sukladno „Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“) nije provedena procjena rizika te nije potrebno poduzimanje dodatnih ciljanih mjera prilagodbe na klimatske promjene.

Bioraznolikost

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na području obuhvata SE SISAK 1 kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd A.1.2. Povremene stajaćice, NKS kôd A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, NKS kôd D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, NKS kôd D.4.1.1. Sastojine čivitnjače, NKS kôd E. Šume. Na području obuhvata SE SISAK 2 kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, NKS kôd D.4.1.1. Sastojine čivitnjače, NKS kôd E. Šume.

Na području SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne nalaze se ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi od Nacionalnog i Europskog značaja. Na predmetnom području prisutno je širenje stanišnog tipa D.4.1.1. sastojine čivitnjače (*Amorpha fruticosa*). Vrsta raste u vrlo gustim sklopovima te na zaposjednutim površinama postiže izrazito visoku gustoću i gotovo je jedina vrsta, a zbog lake kljajavosti sjemenki, laganog širenja (vjetrom, vodom) te brzog rasta, a može dovesti do

propadanja mladih šumskih sastojina. Osim mladih šumskih nasada, česta je u poplavnim područjima, uz riječne nasipe i prometnice. Predmetne površine su u zarastanju koje je posljedica širenja šumske vegetacije, u prvom redu pionirskih vrsta drveća te invazivnih stranih vrsta, uz čivitnjaču i bagrem (*Robinia pseudoacacia*) koje u kratkom vremenskom razdoblju mogu značajno izmijeniti strukturu vegetacije. Čivitnjača je uglavnom najprisutnija jer je heliofilna vrsta te joj najviše odgovaraju vlažna staništa, uz obale rijeka i potoka od kuda se širi vodom, posebno poplavnom. Vrsta često obrasta velike površine šumskog tla i tako spriječava rast autohtonih biljaka, a njenim širenjem posebno je pogoden hrastu lužnjak nakon dovršnog sijeka kojeg vrlo brzo preraste i oduzima svjetlost.

Tijekom građenja

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz gubitak staništa i promjenu stanišnih uvjeta. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 43% površine unutar predviđenog obuhvata SE SISAK 1 koji je ukupne površine oko 118.174 m². Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 38% površine unutar predviđenog obuhvata SE SISAK 2 koji je ukupne površine oko 68.556 m². Međutim, s obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Za zahvate je planirano grupiranje i postavljanje FN modula na osnovnu montažnu konstrukciju – stol, na minimalnoj visini oko 0,5 m od tla. Unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 predviđene su interne komunikacije/putevi širine 5 m koje omogućuju nesmetan prolazak vozilima i strojevima potrebnima za izgradnju i održavanje sunčane elektrane.

Mogući utjecaj vezan za gubitak staništa bit će trajan, međutim s bioškog gledišta, lokacija zahvata i SE SISAK 1 i SE SISAK 2 je područje pod snažnim antropogenim utjecajem, uz redovitu prisutnost ljudi pa stoga nije posebno osjetljivo niti su na njemu prisutne ugrožene biljne i životinjske vrste na koje bi sam zahvat imao negativan utjecaj. Lokacija zahvata se nalazi unutar postojećeg industrijskog područja u kojem se nalazi različiti gospodarski objekti: uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, INA-INDUSTRija NAFTE d.d. Rafinerija nafte Sisak, JANAF d.d. Terminal Sisak, HEP Proizvodnja d.o.o. Termoelektrana Sisak te su stanišni uvjeti pod značajnim antropogenim utjecajem stoga se utjecaj ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata doći će do trajne prenamjene površine unutar obuhvata zahvata. U obuhvatu zahvata prema karti staništa i terenskim izvidom evidentirano da je stanišni tip D.4.1.1. Sastojine čivitnjače (*Amorpha fruticosa*) – Sastojine invazivne vrste čivitnjače dominantan. Raste u vrlo gustim sklopovima te na zaposjednutim površinama postiže izrazito visoku gustoću i gotovo je jedina vrsta, a zbog lake klijavosti sjemenki, laganog širenja (vjetrom, vodom) te brzog rasta, a može dovesti do propadanja mladih šumskih sastojina. Osim mladih šumskih nasada, česta je u poplavnim područjima, uz riječne nasipe i prometnice. Navedeni stanišni tip se ne nalazi na popisu rijetkih i ugroženih stanišnih tipova.

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz promjenu stanišnih uvjeta jer će dio vegetacije biti uklonjen, a isto se planira izvoditi mehaničkim metodama bez korištenja herbicida čime se umanjuje značajnost utjecaja u pogledu utjecaja na prisutne biocenoze.

Unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, 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. 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 razine buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinice faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom izvođenja radova, prilikom nailaska na invazivne vrste, u suradnji sa stručnjakom, potrebno je primijeniti metodologiju eradikacije i pravilnog zbrinjavanja pokošenog i posjećenog biljnog materijala temeljene na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje stranih invazivnih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje iz obuhvata zahvata te spriječilo daljnje širenje tijekom izvođenja radova.

S obzirom na karakter i lokaciju planiranog zahvata te značajke zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, tijek izvođenja radova i mogući doseg utjecaja procjenjuje se da su utjecaji na bioraznolikost tijekom građenja lokalnog karaktera i kratkotrajni te se ne procjenjuju kao značajni.

Priklučak SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na elektroenergetsku mrežu planiran je izvođenjem podzemnog kabelskog voda, uz postojeću prometnu i komunalnu infrastrukturu do postojeće TS 110/35 kV Pračno gdje će se uspostaviti i obračunsko mjerno mjesto. Kabelski vod će biti ukopan u zemlju, uz postojeće puteve/prometnu infrastrukturu. S obzirom na takvu izvedbu, neće biti utjecaja na bioraznolikost.

Tijekom korištenja

Utjecaj sunčanih elektrana na floru i faunu tijekom korištenja u direktnoj je korelaciji sa zauzimanjem zemljista 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 ($\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$).⁹

Unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 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 što će pogodovati razvoju 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 unutar obuhvata zahvata provodit će se bez korištenja herbicida i pesticida, što je određeno mjerama zaštite u poglavljju D.11. ovog elaborata.

⁹ Fthenakis, Turney: Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants 2011

Unutar obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, FN moduli se polažu na metalnu konstrukciju koja se sastoji od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata. Moduli se postavljaju na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od tla. Takođe izvedbom neće doći do smanjenja površina koje su manjim životinjama prikladne za hranjenje, reprodukciju ili lov.

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primijenjenu tehnologiju. Za razliku od CSP tehnologije (Concentrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se planiraju za SE SISAK 1 i SE SISAK 2 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 veća¹⁰. Nakon postavljanja FN modula albedo¹¹ 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 predatora), 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 ograđuju ogradom. Za SE SISAK 1 i SE SISAK 2 izvest će se ograđivanje zaštitnom žičanom ogradom visine oko 2 m. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se

¹⁰ 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., Gharadjedagh, B., Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen; Bundesamt für Naturschutz- Skripten

¹¹ 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 podloga reflektiraju različite udjele dolaznog zračenja, što se opisuje pomoću „albedo“ faktora, koji se definira kao omjer odbijenog i dolaznog zračenja

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 ograda i tla, zaobići će elektrane te će time i takvi koridori biti neometani.

S obzirom na značajke zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 te uzimajući u obzir da se radi o sunčanim elektranama koje se planiraju na industrijskom području procjenjuje se da utjecaji na bioraznolikost tijekom korištenja neće biti značajni.

Krajobraz

Tijekom građenja

Tijekom građenja doći će do negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora (vizure) uslijed prisutnosti građevinske mehanizacije (strojava), građevinskog materijala i opreme te će time biti izmijenjen postojeći karakter, identitet i percepcija krajobraza. Razlika između područja na kojem će se izvoditi radovi i okolnog krajobraza bit će vrlo uočljiva i, u različitoj mjeri, izražena tijekom građenja, a sve ovisno o fazi građenja, 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 svih radova, građevinska mehanizacija i oprema bit će uklonjeni, a površine gradilišta sanirane.

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će se kroz postavljanje i daljnje funkcioniranje novih elemenata koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju. Realizacijom zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez značajnih vertikalnih isticanja pojedinih objekata. 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 zahtjeva tehnologija. FN moduli će biti u kontrastu s okolnim prostorom no s obzirom na to da se radi o niskim i plošnim prostornim strukturama koje će biti postavljene unutar industrijskog krajobraza u južnom dijelu Grada Siska, u kojem prevladavaju industrijski objekti i infrastruktura, SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće dominirati u predmetnom prostoru. Temeljem navedenog procjenjuje se da SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće značajno negativno utjecati na krajobrazne značajke i vizualno-oblikovne značajke prostora.

Kulturno-povijesna baština

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području planiranih SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara.

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, 62/20, 117/21 i 114/22) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na lokaciji SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu.

Šumarstvo

U smislu gospodarske razdiobe državnih šuma, lokacija zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se nalazi unutar GJ PETRINJSKI LUG-PIŠKORNJAČ, a u smislu gospodarske razdiobe privatnih šuma na području GJ NOVI SISAK-SUNJA.

Obuhvati SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne nalaze se unutar šumskogospodarskog područja Republike Hrvatske te šumskogospodarskog područja privatnih šuma stoga neće biti utjecaja na šume i šumarstvo tijekom građenja i korištenja zahvata.

Lovstvo

Na području grada Siska nalazi se jedno lovište, XXII/90 – Grad Sisak koje je u državnom vlasništvu, a površine 5.275,00 ha. Po tipu lovišta, ono nije pravo lovište¹².

SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se unutar industrijskog područja na kojem nema aktivnosti vezanih za lovstvo stoga neće biti utjecaja na divljač i lovstvo tijekom građenja i korištenja zahvata.

¹² Središnja lovna evidencija. <https://sle.mps.hr/huntinggroundpublic/details/629>

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 gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 106/22, Dodatak X. Katalog otpada)):

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)

U nastavku (Tablica 14.) su navedene vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 14. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
17 01	beton, cigle, crijepl/pločice i keramika
17 01 01	beton
17 04	metali (uključujući njihove legure)
17 04 02	aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža

15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA
20 03	ostali komunalni otpad
20 03 01	miješani komunalni otpad

Otpad će se prikupljati u spremnicima unutar lokacije zahvata, gradilišta te će se predati na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23) te se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš tijekom građenja.

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) i grupe 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN.

U nastavku (Tablica 15.) navedene su vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 15. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala

15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*

Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23).

Tijekom rada SE SISAK 1 i SE SISAK 2 potrebno je izvoditi povremeno čišćenje FN modula. FN moduli 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. Sva korištena oprema će se reciklirati 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 gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 106/22) te *Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda* (Narodne novine, broj 124/23) 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 SISAK 1 i SE SISAK 2 neće doći do opterećenja okoliša bukom.

D.3 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE

Tijekom građenja

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 te činjenice da se iste planiraju na nenaseljenom području, unutar industrijskog područja, procjenjuje se da SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće imati značajan negativan utjecaj na stanovništvo. 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, a što je detaljnije obrađeno u prethodnim poglavljima.

Tijekom korištenja

Za vrijeme rada sunčanih elektrana nema emisije štetnih tvari u zrak, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode niti opterećenja okoliša bukom stoga se ne očekuje negativan utjecaj SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na stanovništvo i zdravlje ljudi tijekom korištenja.

D.4 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke i lokacije na kojima se planiraju SE SISAK 1 i SE SISAK 2, neće biti prekograničnih utjecaja.

D.5 UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23).

S obzirom na značajke zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliže zaštićena područja koja se nalaze na udaljenostima većim od 2,5 km.

D.6 UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 planiraju se izvan 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 119/23). Najbliže područje ekološke mreže je Posebno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice na udaljenosti od oko 600 m zračne linije i većoj od obuhvata SE SISAK 1, odnosno 170 m i većoj od obuhvata SE SISAK 2. Najbliže Područje očuvanja značajno za ptice je POP HR1000004 Donja Posavina na udaljenosti od oko 700 m zračne linije i većoj od obuhvata SE SISAK 1, odnosno 300 m i većoj od obuhvata SE SISAK 2.

S obzirom na smještaj i značajke zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2, može se isključiti mogućnost utjecaja na sve attribute, odnosno na postizanje ciljeva očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice propisanih *Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 111/22) jer značajke zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 i doseg utjecaja nisu takvi da mogu negativno utjecati na ciljne stanišne tipove i staništa pogodna za ciljne vrste.

Područje na kojem se planiraju SE SISAK 1 i SE SISAK 2 predstavlja antropogeno industrijsko stanište u kojem prevladavaju industrijski objekti i infrastruktura stoga predmetne lokacije ne predstavljaju pogodno stanište za ciljne vrste ptica područja ekološke mreže POP HR1000004 Donja Posavina. Provedba zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće značajno negativno utjecati na postizanje odnosno održavanje ciljeva očuvanja područja ekološke mreže HR1000004 Donja Posavina propisanih *Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20).

Zbog karaktera samostalnih utjecaja SE SISAK 1 i SE SISAK 2, kao i položaja izvan područja ekološke mreže, SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće pridonijeti skupnom utjecaju s postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost okolnih područja ekološke mreže.

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

Na lokaciji SE SISAK 1 i SE SISAK 2 neće se izvoditi aktivnosti koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželenih događaja, tijekom građenja i korištenja, može doći u slučaju požara ili u slučaju akcidentnih izljevanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova ili prilikom servisa SE SISAK 1 i SE SISAK 2. 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 će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23).

Sva interna elektroenergetska postrojenja izvest će se u skladu s *Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05).

Tijekom korištenja 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 SE SISAK 1 i SE SISAK 2, kao i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljudе i okoliš.

D.8 UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja SE SISAK 1 i SE SISAK 2 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 konstrukcija) dimenzionirani su za trajno podnošenje različitih mehaničkih naprezanja i opterećenja uvjetovanih klimatskim faktorima. Osim dimenzioniranja čvrstoće konstrukcije, predviđena je i izvedba antikorozijske zaštite vrućim cinčanjem ili u obliku premaza boje. Navedeni konstrukcijski elementi imaju vijek trajanja definiran normama za građevine HNR ISO 15686-1:2011, HNR ISO 15686-2:2013, HNR 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 modula.

Da bi se tijekom rada SE SISAK 1 i SE SISAK 2 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 sunčane elektrane provoditi će se u skladu s uputama proizvođača opreme.

U slučaju uklanjanja SE SISAK 1 i SE SISAK 2 s lokacija će se, s obzirom na tada važeći 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 prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUG Sisak, sunčane elektrane SE SISAK 1 i SE SISAK 2 se planiraju unutar građevinskog područja unutar GUP-a SISAK, na području gospodarske namjene – poslovna (planska oznaka K).

Predmetno područje na kojem se planiraju SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nadovezuje se na postojeće industrijsko područje u kojem se nalazi različiti gospodarski objekti: INA-INDUSTRIJA NAFTE d.d. Rafinerija nafte Sisak, HEP Proizvodnja d.o.o. Termoelektrana Sisak, JANAF d.d. Terminal Sisak. Od drugih postojećih i planiranih/odobrenih zahvata, lokaciji zahvata su najbliži uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i objekti u funkciji skladištenja i transporta naftnih derivata trase te prometnice i dalekovodi.

Uzimajući u obzir značajke SE SISAK 1 i SE SISAK 2 i lokacija na kojima se iste planiraju kako slijedi:

- tijekom korištenja SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka niti na klimatske promjene;
- tijekom korištenja SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne nastaju otpadne vode, nusproizvodi ili povećana emisija buke, prašine ili vibracija;
- na područjima obuhvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela, a tehnologija zahvata ne utječe na degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode kojem pripada lokacija zahvata;
- na području planiranih SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne nalaze se lokaliteti kulturno-povijesne baštine;
- SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nalaze se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i izvan 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 119/23);
- na lokaciji SE SISAK 1 i SE SISAK 2 nisu evidentirane poljoprivredne površine;
- obuhvati SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne nalaze se unutar šumskogospodarskog područja Republike Hrvatske te šumskogospodarskog područja privatnih šuma;
- lokacija SE SISAK 1 i SE SISAK 2 je unutar industrijskog područja na kojem nema nikakvih aktivnosti vezanih za lovstvo;

procjenjuje se da se doprinos sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 kumulativnim utjecajima može smatrati zanemarivim u odnosu na postojeće i planirane zahvate.

D.10 PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje

značajnosti utjecaja (Tablica 16.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 (Tablica 17.) na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Tablica 16. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

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

Tablica 17. Obilježja utjecaja SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša

SASTAVNICA OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
		TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
TLO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
VODE/VODNA TIJELA	/	/	/	0	0
ZRAK	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	/	/	/	0	0
PRILAGODBA NA KLIMATSKE PROMJENE	IZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
PRILAGODBA OD KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
UBLAŽAVANJE KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+2
UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+2
BIORAZNOLIKOST	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	0	0
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	/	/	/	0	0
EKOLOŠKA MREŽA	/	/	/	0	0
KRAJOBRAZ	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	/	/	/	0	0

STANOVNIŠTVO	/	/	/	0	0
POLJOPRIVREDA	/	/	/	0	0
ŠUMARSTVO	/	/	/	0	0
LOVSTVO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	0	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 sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i nakon prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir postojeće stanje na lokaciji zahvata i tehničke značajke zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2.

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 okoliša koje se predlažu u nastavku za SE SISAK 1 i SE SISAK 2 ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

Prijedlog mjera zaštite okoliša:

- Prilikom uklanjanja vegetacije koristiti mehaničke metode, a ne herbicide.
- Radi sprečavanja širenja invazivnih biljnih i životinjskih vrsta, prije korištenja mehanizacije, istu je potrebno očistiti od eventualno prisutnog biljnog i životinjskog materijala.
- Za održavanje lokacije zahvata zabranjuje se upotreba herbicida ili drugih kemijskih sredstava.

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2 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 SISAK 1 i SE SISAK 2 ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Za zahvat SE SISAK 1 i SE SISAK 2 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, 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

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

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19, 119/23)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (Narodne novine, broj 27/21, 101/22)

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

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 111/22)

Zrak

Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/19, 57/22)

Klima

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20)

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 63/21)

Vode

Zakon o vodama (Narodne novine, broj 66/19, 84/21, 47/23)

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, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

Zakon o šumama (Narodne novine, broj 68/18, 115/18, 198/19, 32/20, 145/20, 101/23)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara (Narodne novine, broj 33/14)

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

Gospodarenje otpadom

Zakon o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 84/21, 142/23)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 106/22)

Pravilnik o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (Narodne novine, broj 124/23)

Literatura/Stručne podloge

1. Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. Agristudio s.r.l., Temi s.r.l., Timesis s.r.l., HAOP.
2. Benjamín Jarčuška, Monika Gálffyová, Richard Schnürmacher, Michal Baláž, Miloslav Mišík, Matej Repel, Miroslav Fulín, Dušan Kerestúr, Zuzana Lackovičová, Marian Mojžiš, Matej Zámečník, Peter Kaňuch, Anton Krištín, Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape, Journal of Environmental Management, Volume 351, 2024, 119902, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119902>.
3. Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske. *acta geographica croatica*, 34, 7-29.
4. Carol Olson BG, Goris M, Bennett I, Clyncke J. Current and future priorities for mass and material in silicon pv module recycling. Eupvsec 2013, Paris; 2013
5. Dodatak rezultatima klimatskog moduliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu podaktivnosti 2.2.1.), MZOE, studeni 2017.g.
6. Energija u Hrvatskoj – Godišnji energetski pregled 2022. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.
7. 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 zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - HYLA, Zagreb.
8. Brkić, M., Galović, I. & Buzajko, R. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Vinkovci L34–98. – Geološki zavod, Zagreb; Geoinženjering, Sarajevo, (1979–1985); Savezni geološki institut, Beograd
9. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, i. 1995.g.).
10. Majdandžić, LJ. (2010): Solarni sustavi; Graphis, Zagreb, 2010.
11. Matić, Zdeslav: Sunčev zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetsko korištenje sunčevog zračenja, Energetski institut Hrvaje požar, Zagreb, 2007.
12. Nacionalna klasifikacija staništa republike Hrvatske (v. verzija), (2021): Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zagreb.
13. PMF, geofizički odsjek, Marijan Herak (2012): Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina, Zagreb.

14. Provedbeni program Grada Siska za razdoblje 2021.-2025. godine, <https://sisak.hr/wpcontent/uploads/2020/06/Provedbeni-program-Grada-Siska-za-razdoblje-2021.-2025.-godine.pdf>
15. 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.
16. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („non – paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient“).
17. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 25/20).
18. Strategija zelene urbane obnove Grada Siska do 2030. godine, Loodus Punkt d.o.o., 2023.
19. Strateška studija utjecaja na okoliš III. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Siska. IRES EKOLOGIJA d.o.o., 2022.
20. Šašić, M.; Mihoci, I., Kučinić, (2015): Crvena knjiga danjih leptira hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
21. 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.

Projektna dokumentacija

1. Idejno rješenje (SE SISAK 1); Elektrotehnički projekt; Broj projekta: 123-23-01-TD-23. Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.
2. Idejno rješenje (SE SISAK 2); Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.

Prostorno planska dokumentacija

1. Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 4/01, 12/10, 10/17, 12/19, 7/23, 20/23 i 8/24-pročišćeni tekst)
2. Prostorni plan uređenja Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 12/06, 3/13, 6/13-pročišćeni tekst i 16/23)
3. Generalni urbanistički plan Grada Siska („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“, broj 11/02, 5/06, 3/11 i 4/11-pročišćeni tekst)

Internet stranice

web stranica Sisačko-moslavačke županije: <https://www.smz.hr/>

web stranica Grad Sisak: <https://sisak.hr/>

web stranica Zavoda za prostorno uređenje Sisačko-moslavačke županije: <https://www.zpusmz.hr/>

web stranica Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije <https://mzozt.gov.hr/>

web stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda: <https://www.dhmz.htnet.hr/>

google karte: <https://www.google.hr/maps>

web stranica Hrvatskih šuma: <https://javni-podaci.hrsrume.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite prirode "bioportal": <https://www.bioportal.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite okoliša „envi azo“: <https://envi.azo.hr/>

web stranica Nacionalnog sustava identifikacije zemljišnih parcela: <https://arkod.hr/>

web stranica Državnog zavoda za statistiku: <https://www.dzs.hr/>

POPIS SLIKA

Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Sisačko-moslavačke županije	6
Slika 2. Obuhvati SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.geoportal.dgu	7
Slika 3. Planirani obuhvat SE SISAK 1 na katastarskoj podlozi	9
Slika 4. Preliminaran prikaz razmještaja FN modula, internih komunikacija i internih trafostanica na promatranoj parceli – s podlogom satelitske snimke. Izvor: <i>Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.</i>	10
Slika 5. Situacija SE SISAK 1	12
Slika 6. Planirani obuhvat SE SISAK 2 na katastarskoj podlozi	18
Slika 7. Preliminaran prikaz razmještaja FN modula, internih komunikacija i internih trafostanica na promatranoj parceli – s podlogom satelitske snimke. Izvor: <i>Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.</i>	20
Slika 8. Situacija SE SISAK 2	22
Slika 9. Skica FN modula postavljenih na montažnoj konstrukciji; Izvor: <i>Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.</i>	28
Slika 10. Predviđeni izmjenjivač – Huawei SUN2000-215KTL-H0; Izvor: <i>Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.</i>	30
Slika 11. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 1; Izvor: <i>Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023</i>	34
Slika 12. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 2; Izvor: <i>Izvor: Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.</i>	34
Slika 13. Lokacije sunčanih elektrana SE SISAK 1 i SE SISAK 2 u odnosu na administrativno područje Grad Sisak, Sisačko-moslavačka županija	39
Slika 14. Šire područje zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.geoportal.dgu	40
Slika 15. Uže područje zahvata SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.geoportal.dgu	41
Slika 16. Lokacija zahvata SE SISAK 1 (srpanj 2024.)	42
Slika 17. Pogled na nerazvrstanu cestu N6 Sisak (D37) – Aleja narodnih heroja – Ul. Ante Kovačića – Ul. Božidara Adžije – Ul. Otokara Keršovanića – Topolovac koja prolazi južno od obuhvata zahvata SE SISAK 1	43
Slika 18. Pogled na Ulicu Braće Bobetko koja prolazi istočno od lokacije zahvata SE SISAK 1	43
Slika 19. Lokacija zahvata – dalekovod koji prolazi lokacijom SE SISAK 1	43
Slika 20. Lokacija zahvata SE SISAK 2 (srpanj 2024.)	44
Slika 21. Pogled na makadamski put koji prolazi sjeverno od obuhvata zahvata SE SISAK 2	45
Slika 22. Pogled na industrijske/elektroenergetske objekte na širem području SE SISAK 2	45
Slika 23. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena prostora“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>PPSMŽ</i>	50
Slika 24. Kartografski prikaz 1.a „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>PPUG SISAK</i>	51
Slika 25. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>GUP Grada Siska</i>	52
Slika 26. 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	55
Slika 27. Temperatura zraka na 2 m (°C) 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. godine. Scenarij: RCP4.5	56
Slika 28. 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	57
Slika 29. 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: RCP4.5.1	58
Slika 30. 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.....	59
Slika 31. Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) 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.....	60
Slika 32. Izvod iz Osnovne geološke karte – list Sisak s označenom lokacijom SE SISAK 1;- Izvor: <i>Pikija, M. (1987): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Sisak L33–93. – Geološki zavod, Zagreb (1975–1986); Savezni geološki institut, Beograd</i>	61
Slika 33. Izvod iz Osnovne geološke karte – list Sisak s označenom lokacijom SE SISAK 2;- Izvor: <i>Pikija, M. (1987): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Sisak L33–93. – Geološki zavod, Zagreb (1975–1986); Savezni geološki institut, Beograd</i>	62
Slika 34. Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske</i>	65
Slika 35. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>Hrvatske vode</i>	66
Slika 36. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: <i>PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012</i>	67
Slika 37. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: <i>PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012</i>	67
Slika 38. Karta podzemnih i površinskih vodnih tijela – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>Hrvatske vode</i>	69
Slika 39. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>Hrvatske vode</i>	70
Slika 40. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: <i>Hrvatske vode</i>	71
Slika 41. Karta kopnenih nešumskih staništa 2016. – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr	73
Slika 42. Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr	74
Slika 43. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr	78
Slika 44. Karta ekološke mreže – izvadak s označenim obuhvatima SE SISAK 1 i SE SISAK 2; Izvor: www.bioportal.hr	115
Slika 45. Krajobraz šireg područja; Izvor: www.googleearth.hr	117
Slika 46. Elementi industrijskog krajobraza na okolnom području.....	118
Slika 47. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; Izvor: <i>Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021</i>	120
Slika 48. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr	122
Slika 49. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: <i>Hrvatske šume</i>	123
Slika 50. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za privatne šume; Izvor: <i>Hrvatske šume</i>	124
Slika 51. Gospodarski subjekti i infrastruktura u okruženju lokacije zahvata; Izvor: <i>OpenStreetMap</i>	127
Slika 52. SE SISAK 1 i SE SISAK 2 u odnosu na postojeće i planirane zahvate; Izvor: <i>MZOZT</i>	128

POPIS TABLICA

Tablica 1. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 1; Izvor: <i>Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 123-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.</i>	33
Tablica 2. Izračun proizvodnje električne energije po mjesecima za SE SISAK 2; Izvor: <i>Idejno rješenje. Elektrotehnički projekt, broj projekta: 127-23-01-TD-23; Izradio: Grid ONE d.o.o., listopad 2023.</i>	33
Tablica 3. Pogodnost tala na širem području zahvata	63
Tablica 4. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata..	75
Tablica 5. Ciljne vrste područja ekološke mreže POP HR1000004 Donja Posavina	80
Tablica 6. Ciljevi očuvanja za ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	109
Tablica 7. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta.....	135
Tablica 8. Analiza osjetljivosti SE SISAK 1 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	136
Tablica 9. Analiza osjetljivosti SE SISAK 2 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	136
Tablica 10. Procjena izloženosti SE SISAK 1 i SE SISAK 2 klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	138
Tablica 11. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene.....	140
Tablica 12. Ranjivost SE SISAK 1 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.	141
Tablica 13. Ranjivost SE SISAK 2 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.	142
Tablica 14. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja	150
Tablica 15. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja	151
Tablica 16. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš.....	157
Tablica 17. Obilježja utjecaja SE SISAK 1 i SE SISAK 2 na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša	157

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA



02-02-2021

REPUBLIKA HRVATSKAMINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/14-08/44
URBROJ: 517-05-1-2-22-7
Zagreb, 27. siječnja 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), a 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., Savska opatovina 36, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, OIB: 47428597158, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša kako slijedi:

2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
9. Izrada programa zaštite okoliša
10. Izrada izvješća o stanju okoliša
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečiščavanja okoliša
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja

Stranica 1 od 3

26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-1-18-5 od 19. ožujka 2018., kojim je ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (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: 517-06-2-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u dalnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se sa popisa rješenja briše voditeljica mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. koja više nije djelatnik društva.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da se navedena voditeljica Sanja Grabar može brisati s popisa.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorka Maljak



Stranica 2 od 3

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

DOSTAVITI:

1. C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

P O P I S		
zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-05-1-2-22-7 od 27. siječnja 2022. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSENİ 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	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.