

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
Sunčana elektrana Gospić 1,
Grad Gospić, Ličko-senjska županija

- OCJENA O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ -



Nositelj zahvata: EnergoVizija d.o.o.

Zagreb, srpanj 2021.

NASLOV: **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**
Sunčana elektrana SE Gospić 1, Grad Gospić, Ličko-senjska
županija
- ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš

NOSITELJ ZAHVATA: **EnergoVizija d.o.o.**

Vlaška 50a

10000 Zagreb

TD: **TD 25/21**

IOD: **T-06-M-1126-197/21**

VODITELJ: **Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn.**
univ.spec.oecoing.

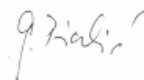


IZRAĐIVAČI:

Stručnjaci
ovlaštenika **Sandra Novak Mujanović,**
dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.



mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud.



Elizabeta Perković, mag.ing.aedif



Lana Krišto, mag.ing.geol.



Vjera Pranjić, mag.ing.aedif.



Ostali zaposlenici

ovlaštenika

Vanjski suradnici

*(IPZ Uniprojekt
TERRA d.o.o.)*

Ana Orlović, mag.oecol.et prot.nat.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Ana Orlović'.

Tomislav Domanovac, dipl.ing.kem.tehn.
univ.spec.oecoing.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Tomislav Domanovac'.

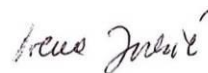
Suzana Mrkoci, dipl.ing.arh.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Suzana Mrkoci'.

Vedran Franolić, mag.ing.aedif.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Vedran Franolić'.

Irena Jurkić, struč.spec.ing.aedif.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Irena Jurkić'.

Ana-Marija Vrbaneć, všt.m.d.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Ana-Marija Vrbaneć'.

Nina Maksan, mag.ing.aedif.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Nina Maksan'.

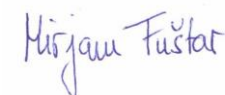
Vanjski suradnici

*(GSM LINK d.o.o.,
Zagreb)*

Kristina Blagušević, mag. oecol.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Kristina Blagušević'.

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

A handwritten signature in blue ink, reading 'Mirjam Fuštar'.

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

A handwritten signature in blue ink, reading 'Sanja Grabar'.

Rev. 1

Direktor:
Lana Krišto, mag.ing.geol.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Lana Krišto'.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

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

KLASA: UP/I 351-02/20-08/04
URBROJ: 517-03-1-2-20-6
Zagreb, 7. srpnja 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva pravne osobe MUNDO MELIUS d.o.o., Ulica Ivana Banjavčića 22, Zagreb, radi izdavanja ovlaštenja, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi MUNDO MELIUS d.o.o., Ulica Ivana Banjavčića 22, Zagreb, OIB: 94858760389, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. GRUPA:
- izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija),
2. GRUPA:
- izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša,
4. GRUPA:
- izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša,
 - izrada programa zaštite okoliša,
 - izrada izvješća o stanju okoliša,
6. GRUPA:
- izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća,
 - izrada izvješća o sigurnosti,

- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,

8. GRUPA:

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,
 - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,
 - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«,
 - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene,
 - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Pravna osoba MUNDO MELIUS d.o.o., Ulica Ivana Banjavčića 22 iz Zagreba, OIB: 94858760389 (u daljnjem tekstu: stranka), podnio je Ministarstvu zaštite okoliša i energetike 15. travnja 2020. godine zahtjev za izdavanje suglasnosti za 5 grupa poslova zaštite okoliša (1., 2., 4., 6. i 8. GRUPU). U zahtjevu se traži da se stručnjaci mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing. i Lana Krišto, mag.ing.geol. uvedu na popis ovlaštenika kao voditelji stručnih poslova dok se za Elizabetu Perković, mag.ing.aedif. traži uvrštavanje u popis kao stručnjaka. Uz zahtjev je stranka dostavila slijedeće dokaze: (diplome, elektroničke zapise sa Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje, izvadak iz sudskog registra, popise stručnih podloga za sve stručnjake i reference za tražene voditelje stručnih poslova).

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga i reference navedenih predloženih voditelja stručnih poslova te utvrdilo da mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud. i Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing. ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje traženih stručnih poslova, a ujedno su već i bili voditelji stručnih poslova drugog ovlaštenika, te se mogu uvrstiti na popis kao voditelji stručnih poslova iz područja zaštite okoliša traženih grupa poslova. Predložena Lana Krišto, mag.ing.geol. prema dostavljenim dokazima ne zadovoljava uvjete za voditelja stručnih poslova pa se stoga uvrštava na popis kao stručnjak za što ima uvjete radi godina staža i stručne spremu. Elizabeta Perković, mag.ing.aedif. zadovoljava uvjete za stručnjaka te se i ona može uvrstiti na popis kao stručnjak.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. MUNDO MELIUS d.o.o., Ulica Ivana Banjavčića 22, Zagreb, (R! s povratnicom)
2. Očevidnik, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: MUNDO MELIUS d.o.o., Ulica Ivana Banjavčevića 22, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA:UP/I 351-02/20- 08/04; URBROJ: 517-03-1-2-20-6 od 7. srpnja 2020.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH</i> <i>POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. GRUPA -izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu :strateška studija)	mr.sc.Goran Pašalić, dipl.ing.rud. Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn.,univ.spec. oecoling.	Elizabeta Perković, mag.ing.aedif. Lana Krišto, mag.ing.geol.
2. GRUPA -izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoli, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	voditelji navedeni pod 1.GRUPOM	stručnjaci navedeni pod 1.GRUPOM
4. GRUPA - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod 1.GRUPOM	stručnjaci navedeni pod 1.GRUPOM
6. GRUPA - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća, - izrada izvješća o sigurnosti, - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća, - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijetnje opasnosti,	voditelji navedeni pod 1.GRUPOM	stručnjaci navedeni pod 1.GRUPOM
8.GRUPA - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel, - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«, - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene, - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	voditelji navedeni pod 1.GRUPOM	stručnjaci navedeni pod 1.GRUPOM

SADRŽAJ

UVOD	3
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	5
1.1. OPĆI PODACI	5
1.2. PODACI O ZAHVATU	7
1.3. OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	13
1.3.1. Fotonaponski (FN) moduli	13
1.3.2. Montažne konstrukcije	14
1.3.3. Interne prometnice	15
1.3.4. Izmjenjivači (inverteri), interne TS 0,4/35 kV i načelna shema SE	15
1.3.5. Priključak na elektroenergetsku mrežu	18
1.3.6. Pogonski objekt SE GOSPIĆ 1 u sklopu TS 35/110 kV Lički Osik	20
1.3.7. Energetski transformator 35/110 kV i transformatorsko (TR) polje 110 kV	20
1.3.8. Proizvodnja električne energije	21
1.4. TVARI I MATERIJALI	23
1.4.1. Tvari i materijali koji ulaze u proces	23
1.4.2. Tvari i materijali koji ostaju nakon tehnološkog procesa i emisije u okoliš	23
1.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	23
1.6. VARIJANTNA RJEŠENJA	23
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	24
2.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	24
2.2. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA	30
2.3. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	34
2.4. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	36
2.4.1. Vodna tijela	36
2.4.2. Opasnost od poplava	37
2.4.3. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda	40
2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	42
2.6. GEOMORFOLOŠKE, RELJEFNE I GEOLOŠKE ZNAČAJKE	49
2.7. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	50
2.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	52
2.9. BIOLOŠKE ZNAČAJKE	53
2.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA	59
2.11. EKOLOŠKA MREŽA	61
2.12. KULTURNO POVIJESNA DOBRA	73

Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene –
Sunčana elektrana Gospić 1, Grad Gospić, Ličko-senjska županija

2.13.	GOSPODARSKE DJELATNOSTI	73
2.13.1.	Poljoprivreda	73
2.13.2.	Šumarstvo	74
2.13.3.	Lovstvo	74
2.14.	STANOVNIŠTVO	77
2.15.	ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA.....	78
3.	MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ	80
3.1.	UTJECAJ NA TLO	80
3.2.	UTJECAJ NA VODNA TIJELA	82
3.3.	UTJECAJ NA ZRAK	83
3.4.	UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST	83
3.5.	UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	86
3.6.	UTJECAJ NA KULturna DOBRA	87
3.7.	UTJECAJI OPTEREĆENJA OKOLIŠA BUKOM	87
3.8.	UTJECAJI OPTEREĆENJA OKOLIŠA NASTALIM OTPADOM	88
3.9.	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	89
3.10.	UTJECAJ NA GOSPODARSKE DJELATNOSTI	89
3.11.	UTJECAJI USLIJED AKCIDENTA	90
3.12.	KUMULATIVNI UTJECAJI	91
3.13.	PREKOGRANIČNI UTJECAJ	92
3.14.	UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE	92
3.15.	UTJECAJ PROMJENE KLIME NA ZAHVAT	95
3.16.	SAŽETI OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA EKOLOŠKU MREŽU S POSEBNIM OSVRTOM NA MOGUĆE KUMULATIVNE UTJECAJE ZAHVATA U ODNOSU NA EKOLOŠKU MREŽU	101
3.17.	SAŽETI OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	110
3.18.	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	111
3.19.	OBILJEŽJA UTJECAJA	111
4.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	113
5.	IZVORI PODATAKA.....	115

UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš je zahvat SUNČANA ELEKTRANA GOSPIĆ 1 ukupne instalirane snage 70 MWp (dalje u tekstu: SE GOSPIĆ 1), u administrativnom obuhvatu Grad Gospić, Ličko-senjska županija.

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se kao sunčana elektrana na tlu, na ukupnoj površini od oko 61,1 ha, unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“ naselja Ostrvica. Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu, a godišnja proizvodnja se procjenjuje na oko 80 GWh.

Zahvat SE GOSPIĆ 1 obuhvaća dvije površine, naziva FAZA 1 i FAZA 2, koje su međusobno udaljene oko 295 m, i to:

- **FAZA 1** – površina obuhvata oko 50,2 ha; na dijelu k.č.br. 1581/1, k.o. Ostrvica; instalirana snaga fotonaponskih modula 60 MWp
- **FAZA 2** – površina obuhvata oko 10,9 ha; na dijelu k.č.br. 1581/9, k.o. Ostrvica; instalirana snaga fotonaponskih modula 10 MWp.

Unutar obuhvata FAZA 1 i FAZA 2 planira se sljedeće:

- uređenje terena te izvođenje makadamskih servisnih cesta,
- postavljanje montažne konstrukcije i fotonaponskih modula,
- izvedba izmjenjivačkog sustava s transformatorima 0,4/35 kV, rasklopni ormari, sustav uzemljenja i zaštite od munja i požara.

Također, planiran je i srednjenaponski (SN) podzemni kabelski priključak koji povezuje obuhvate obje faze s postojećom trafostanicom 35/110 kV Lički Osik (nalazi se na udaljenosti od oko 5 km od lokacije zahvata, u smjeru sjevera) preko koje će se izvesti priključak na visokonaponsku (VN) prijenosnu mrežu 110 kV.

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“, na području naselja Ostrvica, što je prikazano na kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“ **Prostornog plana uređenja Grada Gospića** („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18).

Elaborat zaštite okoliša izradila je ovlaštena pravna osoba MUNDO MELIUS d.o.o. koja posjeduje Rješenje kojim se izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša izdano od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

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

U skladu s Prilogom II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ 6/14 i 3/17), planirani zahvat, a koji je predmet ovog Elaborata, spada pod:

- točku 2.4: „Sunčane elektrane kao samostojeći objekti“.

Podaci o nositelju zahvata

Naziv i sjedište: Energovizija d.o.o., Vlačka 50A, 10000 Zagreb
Odgovorna osoba: Mario Turković, direktor
Email: info@energovizija.hr
Telefon: +385 1 460 0825
Fax: +385 1 615 5083

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opći podaci

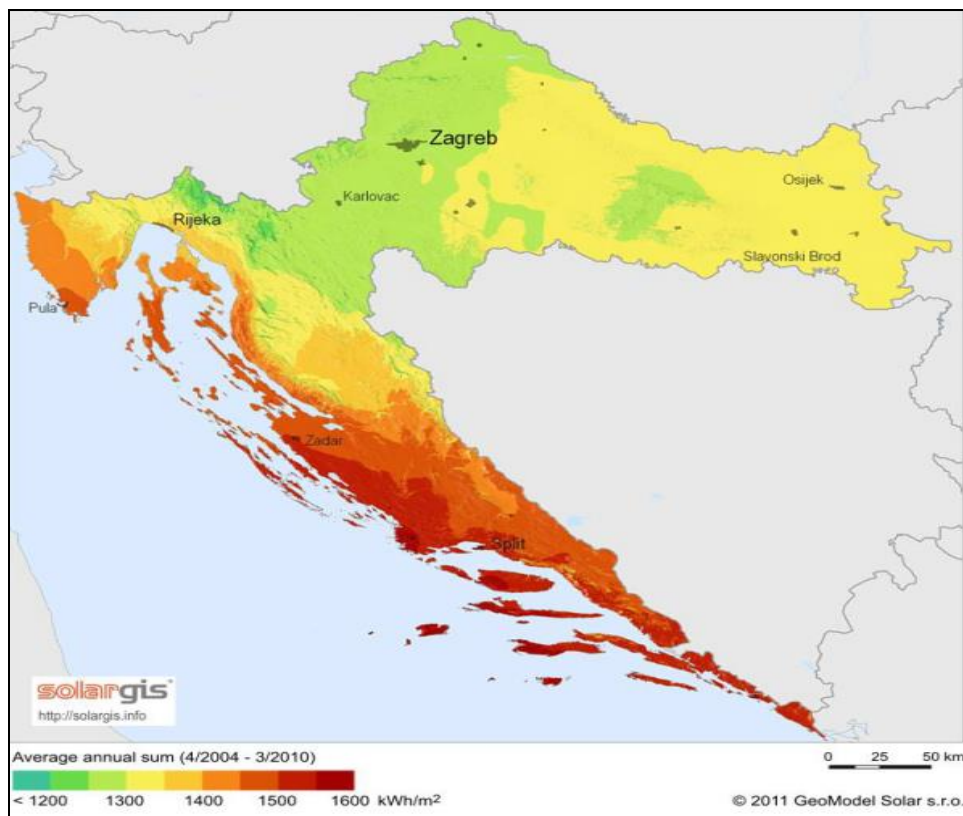
Zbog svog geografskog položaja, Hrvatska ima veliki potencijal u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, posebno u korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se od 1,60 MWh/m² za područje vanjskih otoka do 1,20 MWh/m² na području gorske i sjeverne Hrvatske.

S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra zahvat SE GOSPIĆ 1 na području Grada Gospića, Ličko-senjska županija, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studije, Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring.¹

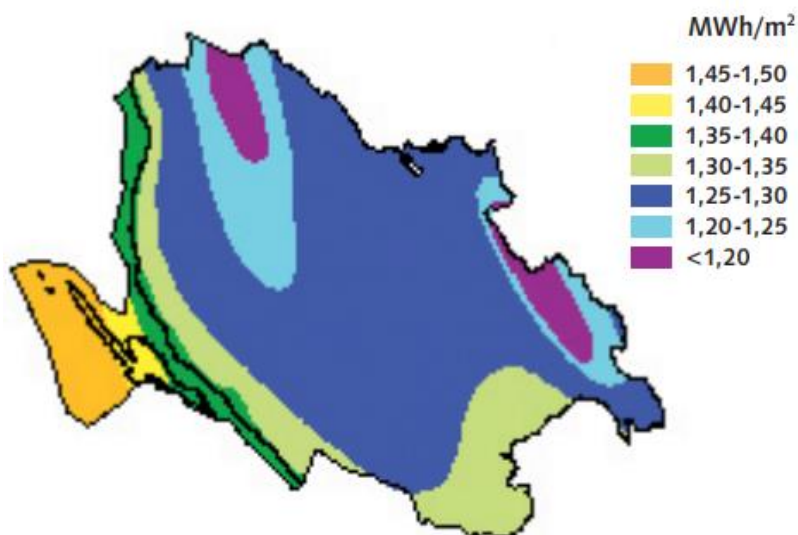
Ličko-senjska županija obuhvaća područje Like s oštrom, brdsko-planinskom klimom i uski pojas obale između Velebita i mora te dio otoka Paga gdje vlada mediteranska klima. Prostorna distribucija Sunčevog zračenja značajno je pod utjecajem granice dviju klima i visokog planinskog masiva Velebita, tako da se u uskom obalnom pojasu vrijednosti ozračenosti značajno mijenjaju ovisno o lokaciji, krećući se između 1,45 MWh/m² za zapadni dio otoka Paga do 1,30 MWh/m² uz same padine Velebita. Duž obalne crte godišnja ozračenost iznosi 1,35 MWh/m². Distribucija Sunčevog zračenja na području Like je relativno stalna i kreće se između 1,25 MWh/m² i 1,30 MWh/m², a nešto manja ozračenost se primjećuje na području Kapele i Plješivice (do 1,20 MWh/m²).

Na slikama 1./1. i 1./2. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Hrvatske i Ličko-senjske županije.

¹ Izvor: https://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_09_licko-senjska.pdf



Slika 1./1. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH; Izvor: <http://solargis.info/imaps/>



Slika 1./2. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Ličko-senjske županije;
Izvor: https://door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_09_licko-senjska.pdf

1.2. Podaci o zahvatu

Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata preuzeti su iz projektne dokumentacije IDEJNO RJEŠENJE SUNČANA ELEKTRANA GOSPIĆ 1, BROJ PROJEKTA 01/02-2021, IZRAĐIVAČ ENERGOVIZIJA D.O.O., ZAGREB, 25. SIJEČNJA 2021.

Zahvat SE GOSPIĆ 1, ukupne instalirane snage 70 MWp, planira se kao sunčana elektrana na tlu, na ukupnoj površini od oko 61,1 ha, administrativni obuhvat Grad Gospić, Ličko-senjska županija. Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu, a godišnja proizvodnja se procjenjuje na oko 80 GWh.

Zahvat se planira unutar prostorno-planske površine „Gospodarska namjena – proizvodna“ naselja Ostrvica. S obzirom na to da je ta planska površina koncipirana na način da se sastoji od dva polja: istočno površine oko 42,07 ha i zapadno površine oko 50,4 ha, i zahvat SE GOSPIĆ 1 projektiran je kao dvije površine, naziva FAZA 1 i FAZA 2 koje su međusobno udaljene oko 295 m, i to:

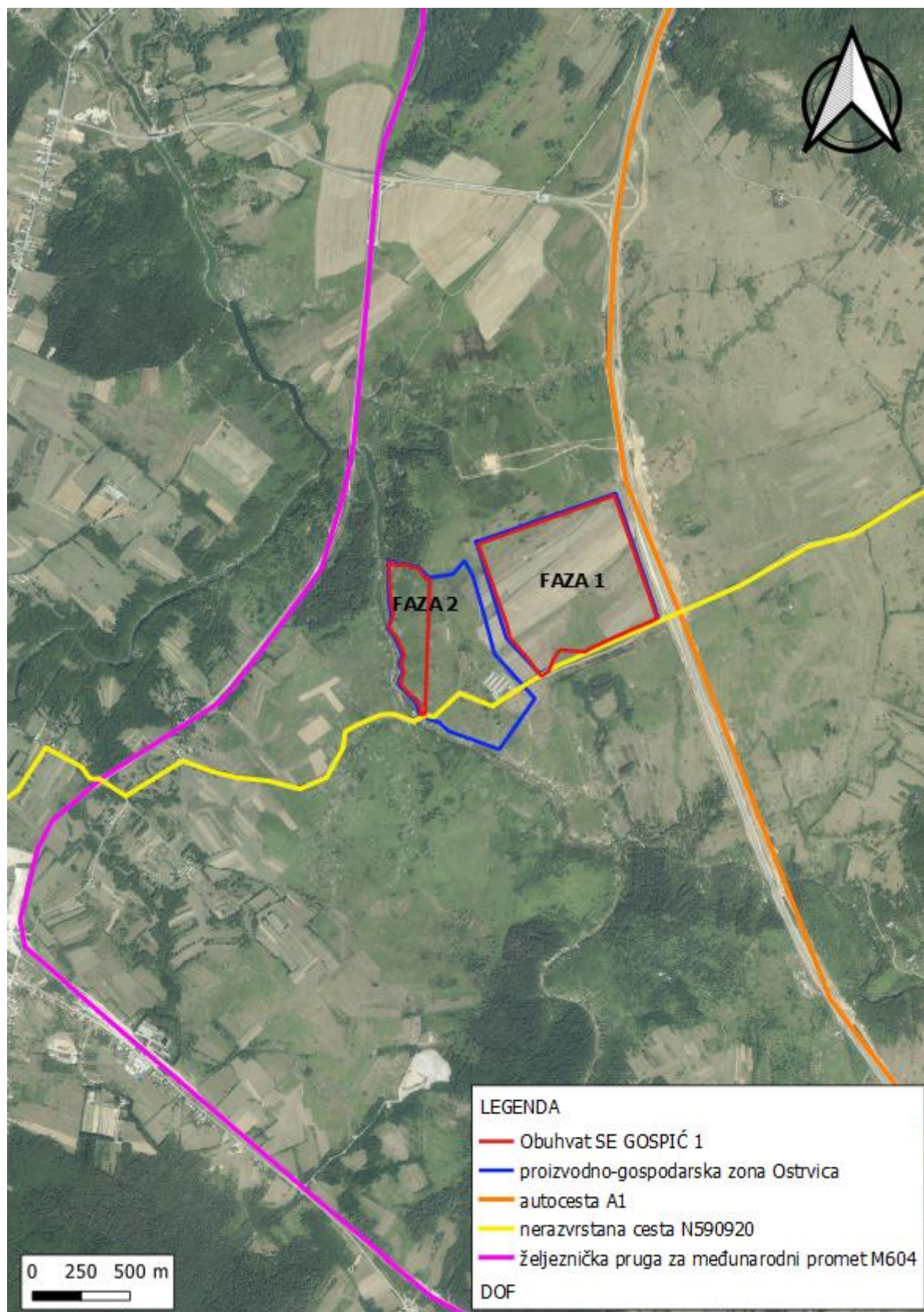
FAZA 1	površina obuhvata oko 50,2 ha	na dijelu k.č.br. 1581/1, k.o. Ostrvica	instalirana snaga fotonaponskih modula 60 MWp
FAZA 2	površina obuhvata oko 10,9 ha	na dijelu k.č.br. 1581/9, k.o. Ostrvica	instalirana snaga fotonaponskih modula 10 MWp

Unutar obuhvata SE GOSPIĆ 1 planira se sljedeće:

- uređenje terena te izvođenje makadamskih servisnih cesta,
- postavljanje montažne konstrukcije i fotonaponskih modula,
- izvedba izmjenjivačkog sustava s transformatorima 0,4/35 kV, rasklopni ormari, sustav uzemljenja i zaštite od munja i požara.

Također, planiran je i srednjenaponski (SN) podzemni kabelski priključak koji povezuje obuhvate FAZA 1 i FAZA 2 SE GOSPIĆ 1 s postojećom trafostanicom 35/110 kV Lički Osik (nalazi se na udaljenosti od oko 5 km od lokacije zahvata, u smjeru sjevera) preko koje će se izvesti priključak na visokonaponsku (VN) prijenosnu mrežu 110 kV.

Prikaz planirane SE GOSPIĆ 1: FAZA 1 i FAZA 2 na ortofoto podlozi dan je na slici 1./3.



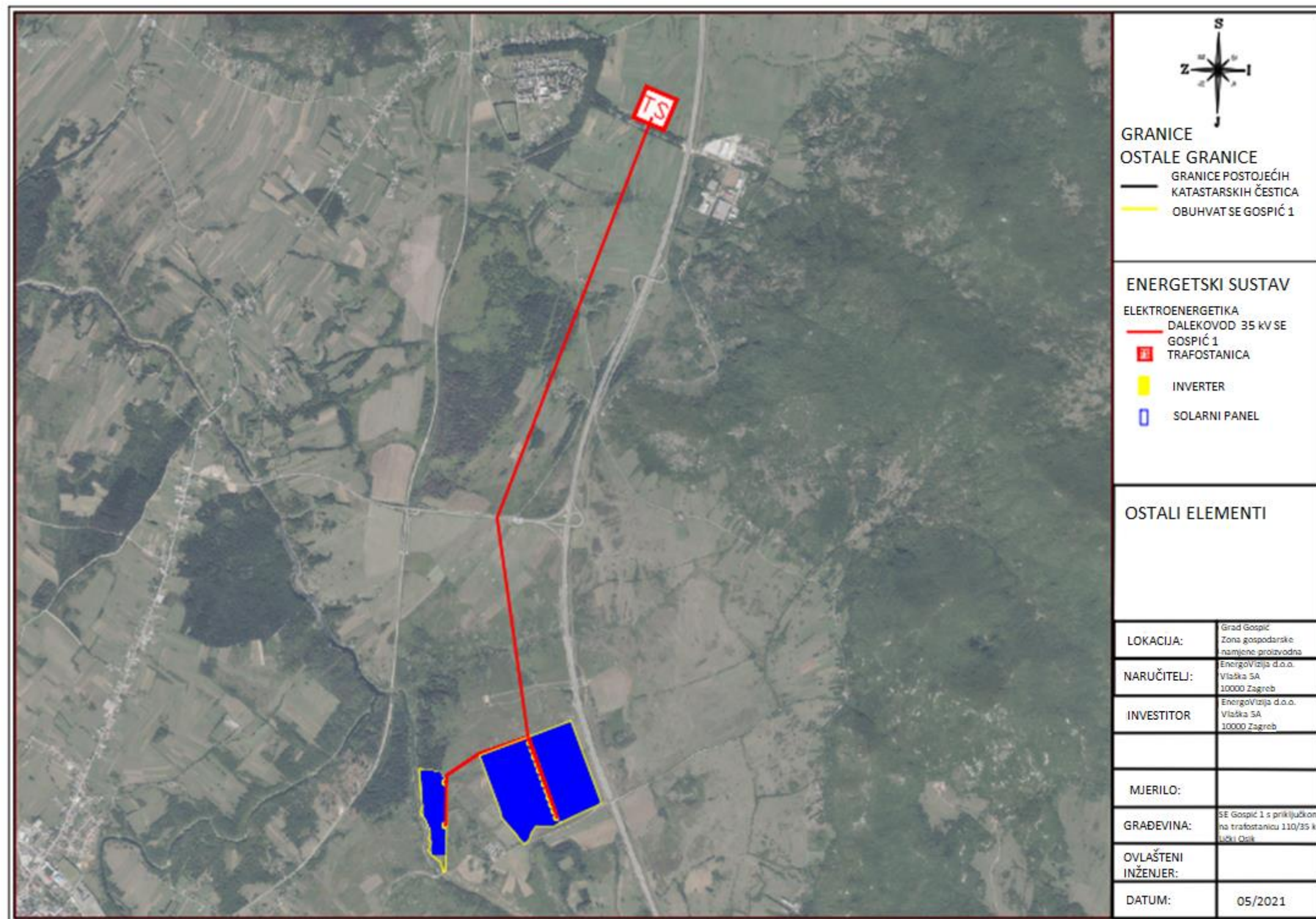
Slika 1./3. Prikaz planirane SE GOSPIĆ 1: FAZA 1 i FAZA 2 na ortofoto podlozi

Pristup lokaciji zahvata moguć je s južne strane, nerazvrstanom cestom N590920 (Gospić (D50) – Crikvenička ulica – Lipe – Ostrvica(N590890)), a unutar obuhvata SE GOSPIĆ 1 planiraju se makadamski putevi koji su projektirani na način da imaju poprečni pad za potrebe odvodnje oborinskih voda u teren.

SE GOSPIĆ 1, odnosno svaka od površina – FAZA 1 i FAZA 2, će biti ograđene zaštitnom žičanom ogradom visine do 2 m s vratima za kolni i pješački ulaz. Ograda će biti izdignuta na način da će biti ostavljen razmak između donjeg ruba ograde i tla kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za male životinje te će time, komunikacijski putevi ostati slobodni.

U cilju povećanja sigurnosti i zaštite od otuđenja obuhvat SE GOSPIĆ 1 bit će pod cjelodnevnim internim video nadzorom.

U nastavku dan je prikaz Idejnog rješenja zahvata (Slika 1./4.) i pregledna situacija zahvata (Slika 1./5.).



Slika 1./4. Idejno rješenje SE GOSPIĆ 1; Izvor: Idejno rješenje SUNČANA ELEKTRANA GOSPIĆ 1 (70 MWp), Broj projekta: 01/02-2021; Izrađivač: Energovizija d.o.o., 25. siječnja 2021.



Slika 1./5. Pregledna situacija - lokacija SE GOSPIĆ 1 na ortofoto podlozi

1.3. Opis obilježja zahvata

U nastavku su opisana obilježja zahvata SE GOSPIĆ 1, sagledanog kao cjelina, a eventualna realizacija po fazama (FAZA 1 i FAZA 2 koje su opisane u prethodnom poglavlju) poslovna je odluka nositelja zahvata u daljnjoj realizaciji projekta.

1.3.1. Fotonaponski (FN) moduli

Osnovna namjena SE GOSPIĆ 1 je pretvorba energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav. Osnovna proizvodna jedinica SE GOSPIĆ 1 je fotonaponski (FN) modul (Slika 1./6.) koji proizvodi istosmjernu struju, budući da se uslijed fotonaponskog efekta stvara istosmjerni napon.

Iako se u ovoj fazi razvoja projekta SE GOSPIĆ 1 ne može odrediti konačan tip FN modula, u nastavku se navode osnovne smjernice za njihov odabir.

Za SE GOSPIĆ 1 planirano je korištenje monokristalnih ili polikristalnih silicijskih modula snage od 370 W do 500 W. Moduli se spajaju u nizove (eng. string), kako bi se napon prilagodio ulaznom naponu izmjenjivača. Povezivanjem većeg broja nizova u paralelu dobiva se željena struja, odnosno izlazna snaga, vodeći pri tome računa o dozvoljenoj ulaznoj struji u izmjenjivaču. Serijsko povezivanje modula planira se tipskim vodičima za fotonaponske sustave.

S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula bit će definiran glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Prema odabranim modulima, odredit će se potrebna površina za njihovo postavljanje na tlo unutar obuhvata.



Slika 1./6. Fotonaponski modul

1.3.2. Montažne konstrukcije

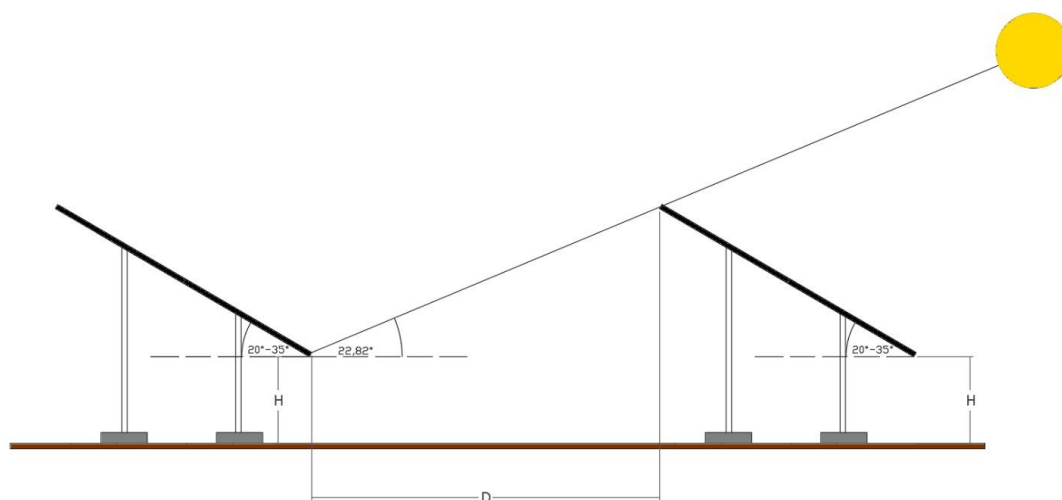
FN moduli se montiraju na nosače s tipskom aluminijskom ili čeličnom nosivom konstrukcijom i fiksnim nagibom od 20° do 35° (Slika 1./7.). Točan kut i tip konstrukcije odredit će se glavnim projektom.

Vodeći računa o mogućem utjecaju međusobnog zasjenjenja na proizvodnju električne energije, redovi moraju bit razmaknuti na način da su kod kuta (visine) Sunca od $22,28^\circ$ i azimuta od 0° svi FN moduli potpuno izloženi Sunčevom zračenju. Radi ispunjenja navedenog uvjeta predviđen je razmak između redova FN modula (D) od 3,25 m do 5,44 m. Prostor između redova modula koristit će se za potrebe pristupa, servisa i održavanja opreme. Na slici 1./8. prikazan je načelni raspored redova FN modula i kut štićenja od zasjenjenja FN modula ($D \geq 1,26$ m).

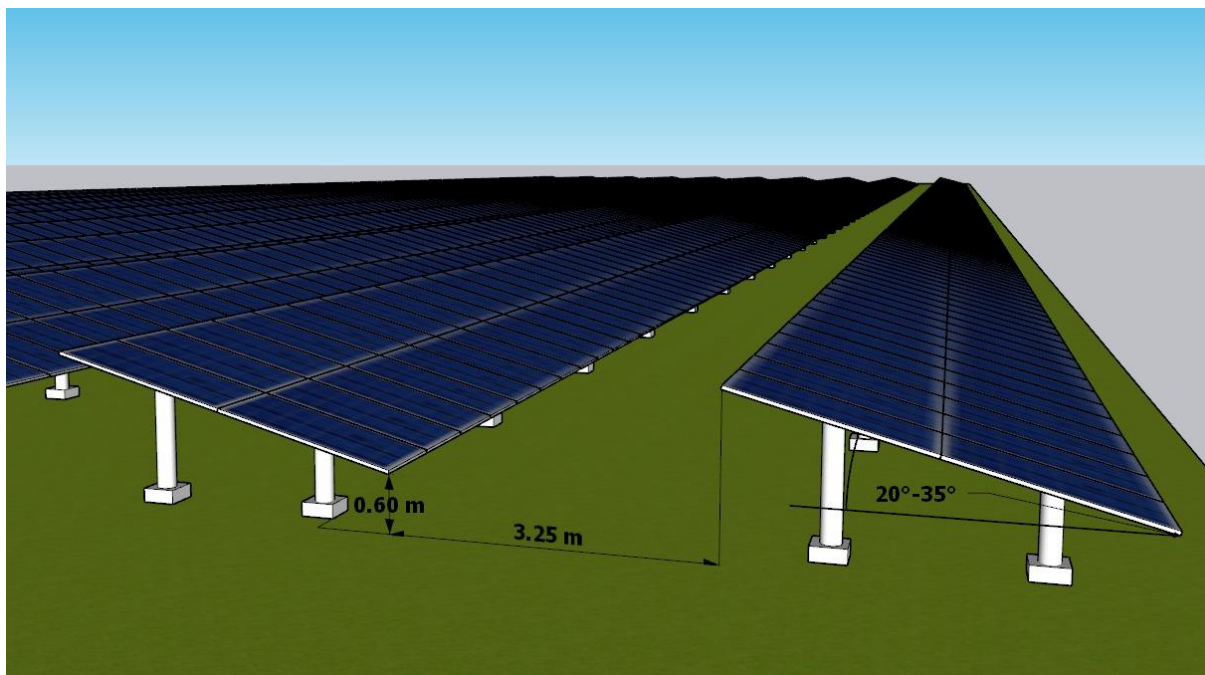
Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini (H) minimalno 0,6 m od zemlje, a gornji rub modula na visini od 1,97 m do 2,89 m.

Montažne konstrukcije mogu se izvesti iz predfabriciranih tvorničkih profila ili prema zasebnom projektu čeličnih ili aluminijskih konstrukcija, što će se razraditi glavnim projektom.

Temeljenje montažnih konstrukcija načelno je predviđeno sidrenjem direktno u tlo, a tehničko rješenje razradit će se glavnim, odnosno izvedbenim projektom.



Slika 1./7. Načelni raspored redova panela i kut štićenja od zasjenjenja FN modula ($3,25\text{m} \leq D \leq 5,44\text{m}$)



Slika 1./8. Načelni raspored redova FN modula i kut štíćenja od zasjenjenja FN modula ($3,25 \text{ m} \leq D \leq 5,44 \text{ m}$)

1.3.3. Interne prometnice

Unutar obuhvata SE GOSPIĆ 1 planirane su interne prometnice makadamskog tipa koje se izvode za potrebe pristupa internim trafostanicama (TS), kao i za potrebe servisnog prijevoza. Predviđena širina prometnica je do 3,5 m, a točna širina i debljina nosećeg sloja će biti definirana u sljedećim fazama projekta.

Između redova FN modula prometnice će se izvesti na način da minimalno utječu na postojeći teren, a da pri tome budu prilagođene za potrebe servisnog prijevoza ili pješačke komunikacije.

1.3.4. Izmjenjivači (inverteri), interne TS 0,4/35 kV i načelna shema SE

S obzirom na planiranu snagu SE GOSPIĆ 1, predviđena je topologija sunčane elektrane s centralnim ili „string“ inverterima i transformacijom niskog u srednji naponski nivo (0,4/35 kV).

Svaki centralni inverter ima vlastiti pretvarački sklop za konverziju istosmjernog napona (1.500 VDC) na izlazu paralelnih nizova FN modula na izmjenični napon (npr. 400 VAC) te blok transformator za transformaciju izmjeničnog niskog napona (400 V) na srednji naponski nivo (35 kV) i povezivanje na trafostanicu (TS) 35/110 kV Lički Osik te preko nje na visokonaponsku prijenosnu mrežu (110 kV).

Ovakav sustav omogućava pogon sunčane elektrane pri promjenjivim uvjetima Sunca kao i maksimalnu fleksibilnost odziva sunčane elektrane na regulaciju napona i frekvencije. Ujedno, postoji mogućnost daljinskog centralnog upravljanja sunčanom elektranom preko SCADA sustava.

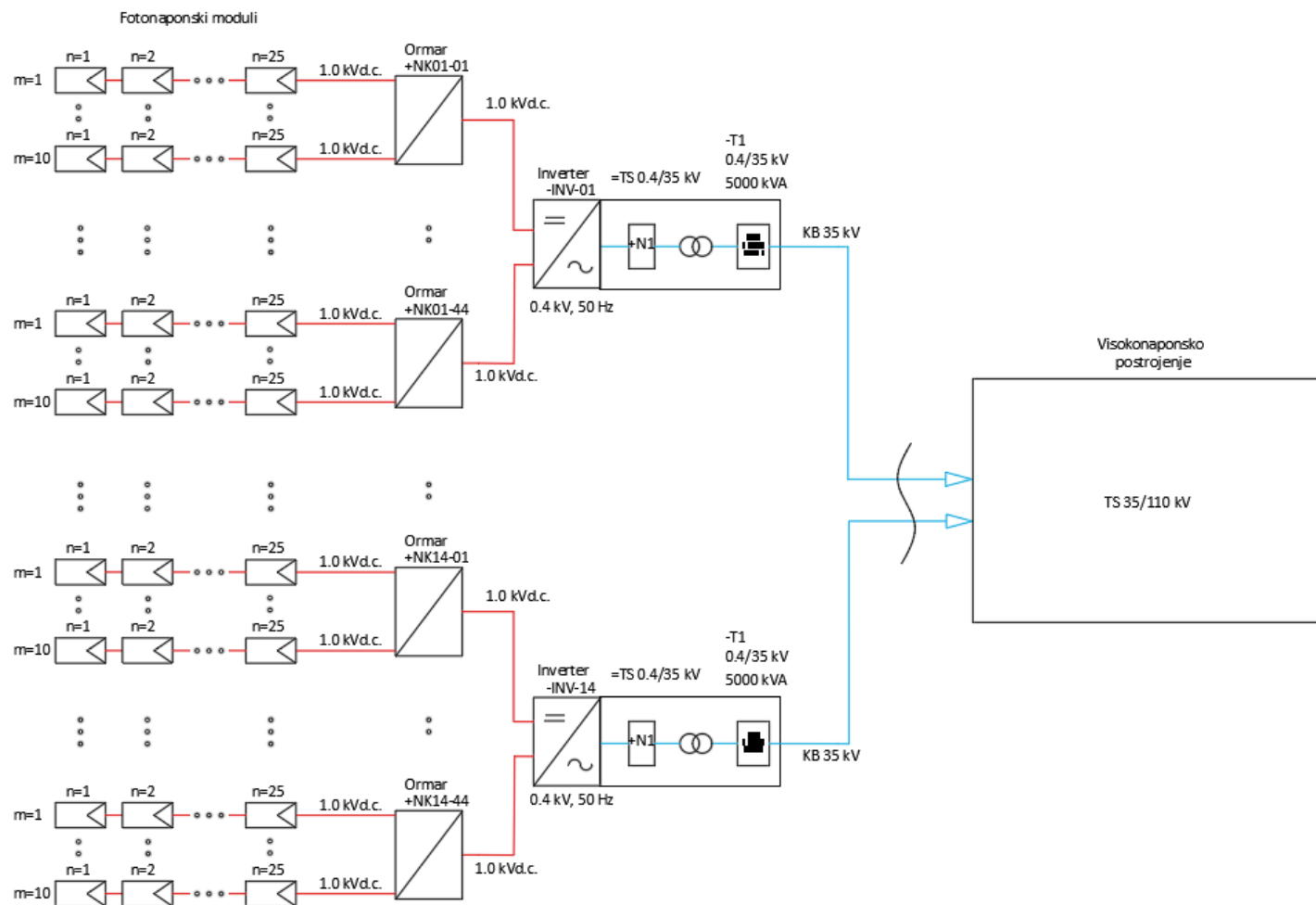
U daljnjoj fazi razvoja projekta, moguće je projektirati i koncepciju sa „string“ inverterima.

Za evakuaciju proizvedene električne energije planiraju se položiti SN kabele s izolacijom od umreženog polietilena između internih NN/SN trafostanica i postojećeg rasklopnog 35 kV postrojenja trafostanice (TS) 35/110 kV koja se nalazi u naselju Lički Osik, na udaljenosti od oko 5 km od obuhvata zahvata, u smjeru sjevera. Kabelski vodovi položiti će se u kabelsku kanalizaciju ili direktno u zemlju.

Na slici 1./9. primjer je centralnog izmjenjivača, proizvođač Gamesa, a na slici 1./10. načelna jednopolna shema SE GOSPIĆ 1 s priključkom na mrežu.



Slika 1./9. Primjer izmjenjivača, Gamesa Electric PV Station 5000; Izvor: www.gamesaelectric.com



Slika 1./10. Jednopolna shema priključka SE GOSPIĆ 1

1.3.5. Priključak na elektroenergetsku mrežu

Za SE GOSPIĆ 1 predviđen je priključak na 110 kV prijenosnu mrežu Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o. (HOPS), spojem na postojeću trafostanicu (TS) 35/110 kV Lički Osik koja se nalazi u naselju Lički Osik, na udaljenosti od oko 5 km od lokacije zahvata, u smjeru sjevera (Slika 1./11.).



Slika 1./11. Priključak SE GOSPIĆ 1 na postojeću TS Lički Osik 35/110 kV

SE GOSPIĆ 1 bit će spojena s postojećom trafostanicom TS Lički Osik 110/35 kV (dalje u tekstu: TS Lički Osik) priključnim kabelskim 35 kV podzemnim vodom. Za potrebe priključka SE GOSPIĆ 1 na visokonaponsku prijenosnu mrežu, unutar TS Lički Osik izvest će se 110 kV postrojenje, i to prema standardnoj H-shemi s jednostrukim sabirničkim sustavom, dva vodna polja, sekcijским poljem, trafo poljem te s prostorom rezerviranim za još jedno transformatorsko polje i dva pričuvna vodna polja.

U svrhu priključka SE GOSPIĆ 1 na 110 kV prijenosnu mrežu potrebna je sljedeća oprema/objekti: 12 invertera s energetske transformatorima (kao tip: Gamesa Electric PV Station 5000) 0,4/35 kV, snage po 5.000 kVA te transformatorsko polje s pripadnom primarnom i sekundarnom opremom.

Evakuacija proizvedene energije iz SE GOSPIĆ 1 omogućit će se preko internih NN/SN trafostanica i 35 kV kabelskih izvoda na novo 35 kV postrojenje u TS 35/110 kV Lički Osik te

preko novog 35/110 kV transformatora i pripadnog trafo polja 110 kV u TS Lički Osik na 110 kV prijenosnu mrežu.

U *Zakonu o tržištu električne energije* (Narodne novine, broj 2/13, 102/15, 68/18) i Pravilima razgraničenja HOPS-a, razgraničenje je opisano na sljedeći način:

- mjesto razgraničenja između proizvodnih jedinica i prijenosne mreže definirano je na priključnim stezaljkama provodnih izolatora na visoko-naponskoj strani blok transformatora, prema sabirnicama rasklopnog postrojenja 110 kV,
- upravljanje VN prekidačem i sabirničkim rastavljačem u polju 110 kV blok-transformatora, u nadležnosti je Proizvođača.

Sukladno prethodno navedenom, razgraničenje između SE GOSPIĆ 1 i HOPS-a predviđeno je na priključnim stezaljkama provodnih izolatora na visoko-naponskoj strani transformatora 35/110 kV u TS Lički Osik.

U vlasništvu SE GOSPIĆ 1 nalazit će se sljedeća oprema:

- novi energetske transformatori (zajedno s odvodnicima prenapona i naponskim mjernim transformatorima za potrebe SE GOSPIĆ 1), pripadni otpornik za uzemljenje zvjezdišta transformatora, te sustav nadzora, upravljanja i zaštite za navedeni dio,
- objekti u kojima su smještena 35 kV postrojenja i ostala oprema u nadležnosti SE GOSPIĆ 1,
- postrojenje 35 kV sa sustavom nadzora, upravljanja, zaštite i kontrolnog mjerenja,
- sustavi pomoćnih napajanja za potrebe pripadnog dijela TS,
- ostala oprema za uklapanje predmetnih postrojenja u izgrađenu infrastrukturu.

Shema priključka SE GOSPIĆ 1 na visokonaponsku TS Lički Osik prikazana je na slici 1./10.

Stvarna mogućnost priključenja SE GOSPIĆ 1 na elektroenergetsku 110 kV mrežu utvrdit će se u formalnom postupku priključenja podnošenjem zahtjeva za priključenje, odnosno izradom elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključka (EOTRP) kojeg vodi nadležni operator sustava. EOTRP-om i Ugovorom o priključenju odredit će se točno mjesto priključenja SE GOSPIĆ 1 u skladu s uvjetima Hrvatskog operatora prijenosnog sustava (HOPS) što je predmet glavnog projekta.

1.3.6. Pogonski objekt SE GOSPIĆ 1 u sklopu TS 35/110 kV Lički Osik

Predviđena je izvedba objekta za smještaj rasklopnog postrojenja 35 kV i pripadne opreme kao jednoetažnog prizemnog objekta, koji se sastoji od kontejnerskih jedinica montiranih na armiranobetonsku temeljnu kadu.

Rasklopno postrojenje 35 kV izvodi se s potpuno dogotovljenim i tvornički ispitanim samostojećim kompaktnim sklopnim blokovima za unutarnju montažu. Na vodna polja postrojenja dovodi se SN kabel sa interne NN/SN trafostanice SE GOSPIĆ 1, a spoj na energetski transformator 35/110 kV predviđen je preko trafo polja 35 kV. U sklopu rasklopnog postrojenja predviđeno je i polje kućnog transformatora za napajanje pomoćnog izmjeničnog napona. Broj i razmještaj polja odredit će se glavnim projektom.

U objekt rasklopnog postrojenja 35 kV smješta se i sljedeća oprema:

- ormar razvoda pomoćnog izmjeničnog razvoda,
- ormar proizvodnje i razvoda pomoćnog istosmjernog napona,
- ormar komunikacija i staničnog računala,
- ormar za smještaj opreme USZM (Unutarnji sustav zaštite od munje) solarne elektrane,
- ormar za smještaj opreme USZM energetskog transformatora 35/110 kV.

Zahvat SE GOSPIĆ 1 i pripadna postrojenja predviđeni su za daljinsko vođenje i upravljanje.

1.3.7. Energetski transformator 35/110 kV i transformatorsko (TR) polje 110 kV

Za transformaciju napona interne SN kableske mreže 35 kV na 110 kV u TS Lički Osik ugradit će se energetski transformator nazivne snage 70 MVA.

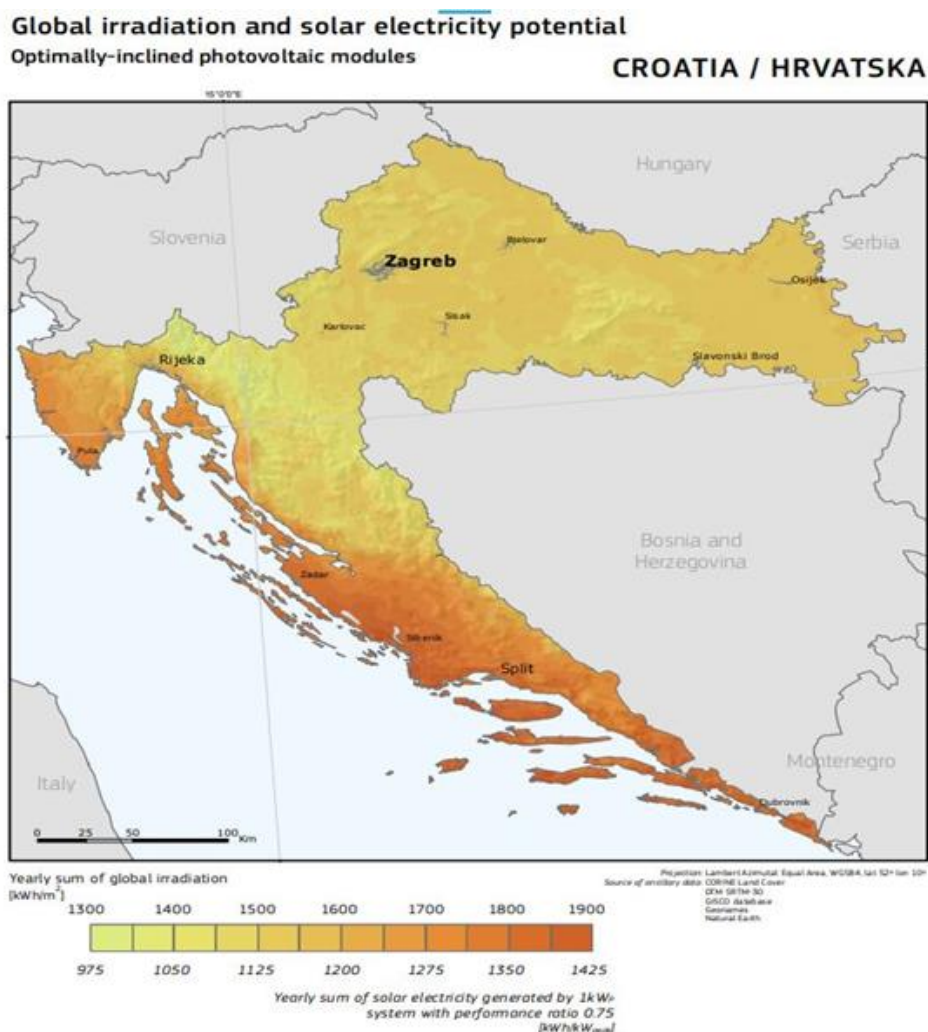
Zvezdište VN strane transformatora izravno je uzemljeno, dok se za zvezdište SN strane predviđa uzemljenje preko maloomskog otpornika, a što će biti detaljno razrađeno u glavnom projektu, kao i ostala oprema, te zaštitna oprema i uređaji transformatora.

Visokointegrirani SF₆ plinom izolirani sklopni modul sastoji se od prekidača i sabirničkog rastavljača sa zemljospojnikom. Za potrebe obračunskih i pogonskih mjerenja ugrađuju se kombinirani (strujno – naponski) mjerni transformatori i zasebni naponski mjerni transformatori (mjerenja za pogonske potrebe SE). Za zaštitu od prenapona uz energetski transformator ugrađuju se odvodnici prenapona. Predviđena je ugradnja sekundarne opreme novog trafo polja (upravljanje, zaštita, mjerenje i signalizacija) na način kao i za trafo polje.

1.3.8. Proizvodnja električne energije

Sustav SE GOSPIĆ 1 će, preko ulaza/izlaza, biti povezan na prijenosnu mrežu gdje se kompletna proizvedena električna energija iz fotonaponskog sustava predaje u nacionalni elektroenergetski sustav.

Podaci o intenzitetu Sunčeva zračenja na lokaciji korišteni su za proračun proizvodnje električne energije sunčane elektrane. Karta razine ozračenosti sunčevom energijom i potencijala za proizvodnju električne energije za Republiku Hrvatsku prikazana je u nastavku (Slika 1./12.).



Slika 1./12. Karta ozračenosti Hrvatske

Zemljopisna širina i dužina određuju lokaciju objekta na kojem se nalazi fotonaponska elektrana, a posebice zemljopisna širina predstavlja važnu varijablu pri izračunima proizvodnje električne energije iz Sunčeve energije. Analiza lokacija radi se prema javno dostupnim podacima od PVGIS. Podaci za lokaciju SE GOSPIĆ 1 dani su u nastavku.

Pozicija sunčane elektrane	44.554, 15.425
Vršna snaga sunčane elektrane	56 MW
Nazivna snaga sunčane elektrane	70 MWp
Kut nagiba	20°
Azimut	0°
Procijenjeni gubitak zbog temperaturne okoline	-6,14%
Procijenjeni gubitak zbog refleksije površina	1,34%
Ostali gubitci sustava (vodiči, spojnice, inverter itd)	14%
Ukupni gubitci sustava	-20,76%
Godišnja dozračenost ravne plohe	1.446,72 kWh/m ²
Godišnja proizvodnja	80.248,98 MWh
Godišnja varijabilnost proizvodnje	4.758,79 MWh

Prema proračunu, proizvodnja električne energije SE GOSPIĆ 1 po mjesecima, dana je u nastavku, i na slici 1./13.

Mjesec	E_m	H(i)_	SD_m
Siječanj	3.054,4	51,8	606,9
Veljača	3.831,6	64,0	1.037,5
Ožujak	5.674,4	97,6	1.411,5
Travanj	8.107,5	143,8	1.092,9
Svibanj	9.368,1	169,2	1.007,9
Lipanj	10.239,5	189,5	791,3
Srpanj	11.113,8	209,7	775,9
Kolovoz	10.172,2	190,9	1.266,6
Rujan	7.390,2	134,2	1.066,7
Listopad	5.349,2	93,8	645,8
Studen	3.205,2	55,3	693,8
Prosinac	2.742,7	47,0	1.034,8

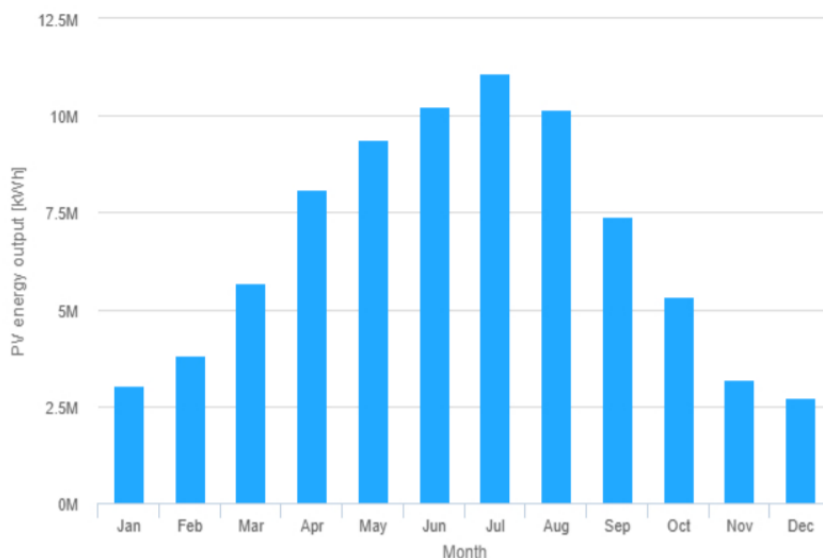
Gdje je:

Em: Prosječna mjesečna proizvodnja električne energije iz danog sustava (MWh)

Hm: Prosječna mjesečna osunčanost sustava po kvadratnom metru modula (kWh/m²)

SDm: Standardno odstupanje mjesečne proizvodnje električne energije zavisno o godišnjoj varijaciji (MWh)

Monthly energy output from fix-angle PV system:



Slika 1./13. Prosječna mjesečna proizvodnja električne energije u SE GOSPIĆ 1

1.4. Tvari i materijali

1.4.1. Tvari i materijali koji ulaze u proces

Planirani zahvat SE GOSPIĆ 1 energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja, pretvarat će u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

1.4.2. Tvari i materijali koji ostaju nakon tehnološkog procesa i emisije u okoliš

Zahvat SE GOSPIĆ 1 predviđen je kao automatizirano postrojenje.

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada neće biti emisija u zrak, neće nastajati tehnološke otpadne vode.

Održavanje opreme tijekom rada će se odvijati prema preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme putem ovlaštenih servisa.

1.5. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Za realizaciju zahvata SE GOSPIĆ 1 nisu potrebne druge aktivnosti, osim prethodno opisanih.

1.6. Varijantna rješenja

Za zahvat SE GOSPIĆ 1 nisu predviđena varijantna rješenja.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

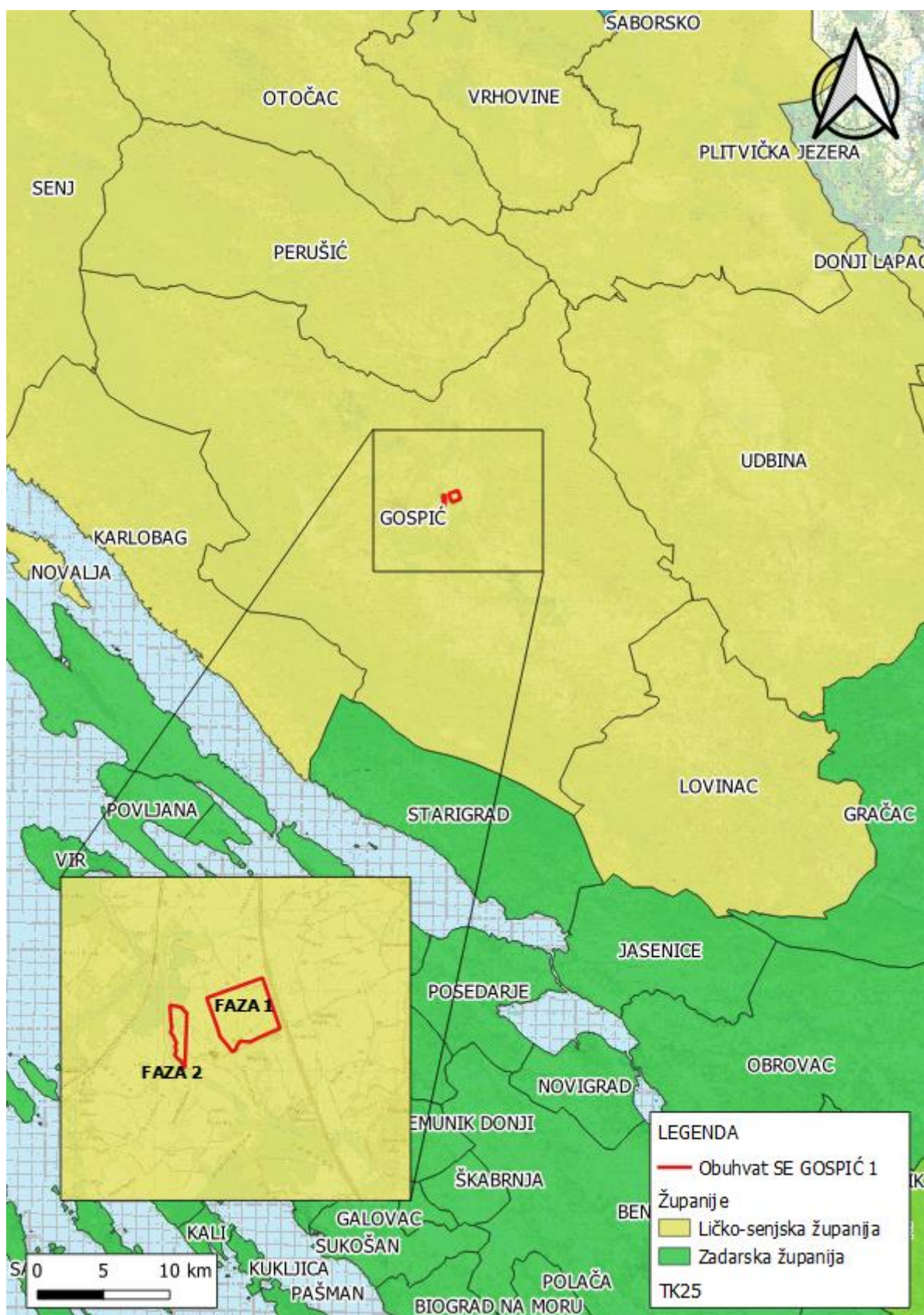
2.1. Geografski položaj i opis lokacije zahvata

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u Ličko-senjskoj županiji, administrativno područje Grad Gospić (Slika 2./1.).

Po svom prostornom položaju, Grad Gospić se nalazi u središnjem dijelu Županije, gdje svojim zapadnim dijelom graniči s Gradom Senjom, sjevernim s Općinom Perušić, istočnim s Općinom Udbina, Općinom Lovinac i Općinom Plitvička jezera te južnim dijelom s Općinom Karlobag i Zadarskom županijom.

Središnjim dijelom područja Grada pruža se lička visoravan, kojom teku rijeke Lika i njezina pritoka Novčica, s prosječnom nadmorskom visinom između 500 i 600 m. Na zapadu i istoku Grada pružaju se planinski lanci, od kojih su najmarkantniji središnji i južni dio Velebita, koji odvajaju prostor Grada od priobalja. Zbog svog prometnog položaja na važnim državnim pravcima (međunarodna željeznička pruga M604, državne ceste DC50 Rapain Klanac (D23) – Otočac – Lički Osik (D25) – Gospić (D25) – Gračac (D27) i DC25 Korenica (D1/L59066) – Bunić – Lički Osik – Gospić – Karlobag (D8), autocesta A1- Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – čvorište Bosiljevo 2 (A6) – Split – Ploče – Opuzen – Zavalala (granica RH/BiH) – Imotica (granica RH/BiH) – Dubrovnik), Grad ima značajnu tranzitno-prometnu funkciju.

Grad Gospić je, površinom od 969,20 km² (što je 18,1% površine Županije), najveća jedinica lokalne samouprave u Hrvatskoj. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Grad ima 12.745 stanovnika, što je oko 25% ukupnog stanovništva Županije. S obzirom na relativno mali broj stanovnika, prosječna gustoća naseljenosti na području Grada je samo 13,2 stanovnika po km², što je približno peterostruko manje od nacionalnog prosjeka.



Slika 2./1. Prostorni položaj lokacije zahvata unutar administrativnog obuhvata Grad Gospić, Ličko-senjska županija

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“, na području naselja Ostrvica, što je prikazano na kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“ **Prostornog plana uređenja Grada Gospića** („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18) (vidi poglavlje 2.2., Slika 2./5.).

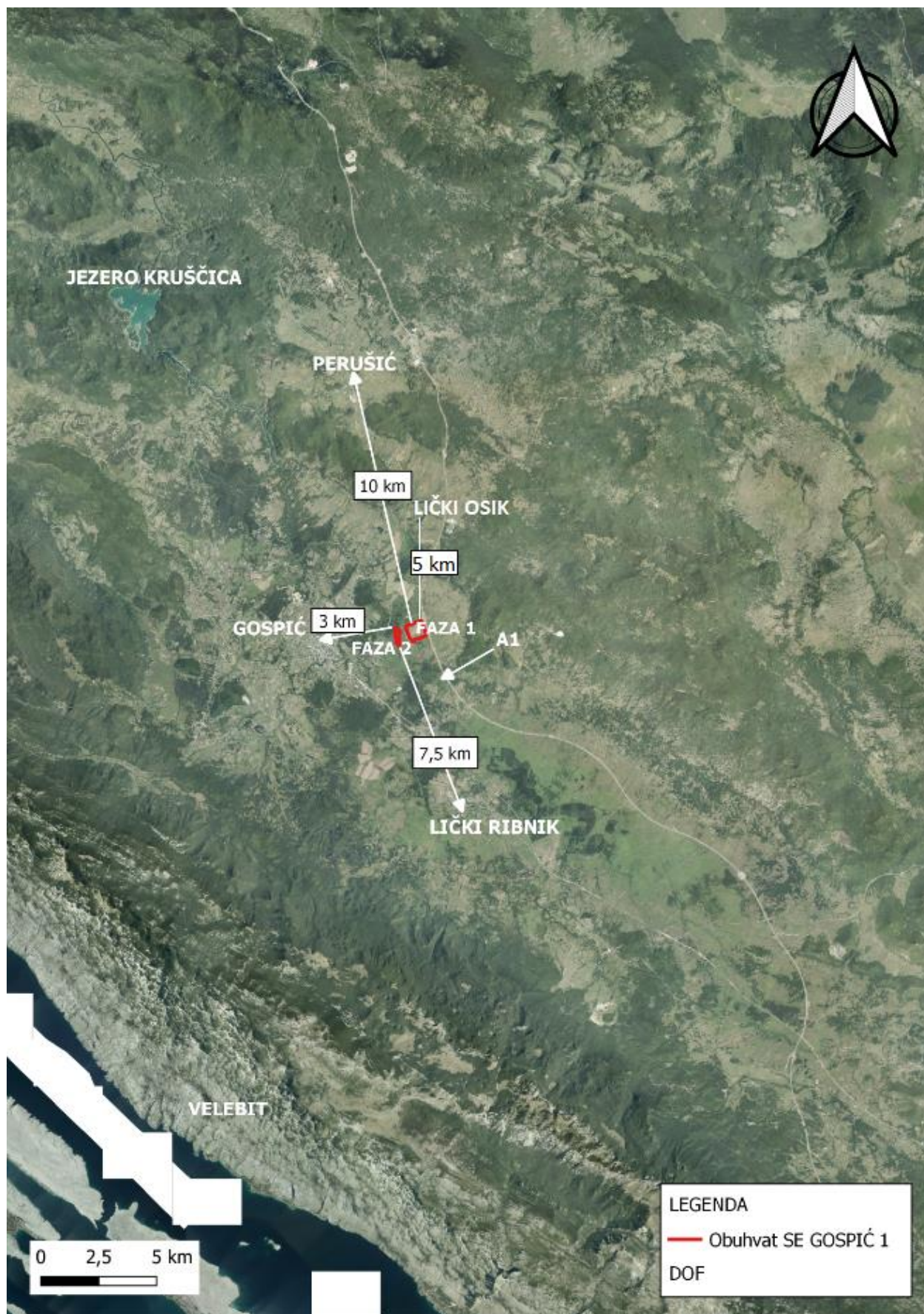
Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu administrativnog područja Grad Gospić, i to:

- zapadno od autoceste A1 (Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – čvorište Bosiljevo 2 (A6) – Split – Ploče – Opuzen – Zavalala (granica RH/BiH) – Imotica (granica RH/BiH) – Dubrovnik)
- istočno od željezničke pruge za međunarodni promet M604 (Oštarije – Knin – Split)
- istočno od rijeke Like
- sjeverno od nerazvrstane ceste N590920 (Gospić (D50) – Crikvenička ulica – Lipe – Ostrvica(N590890)).

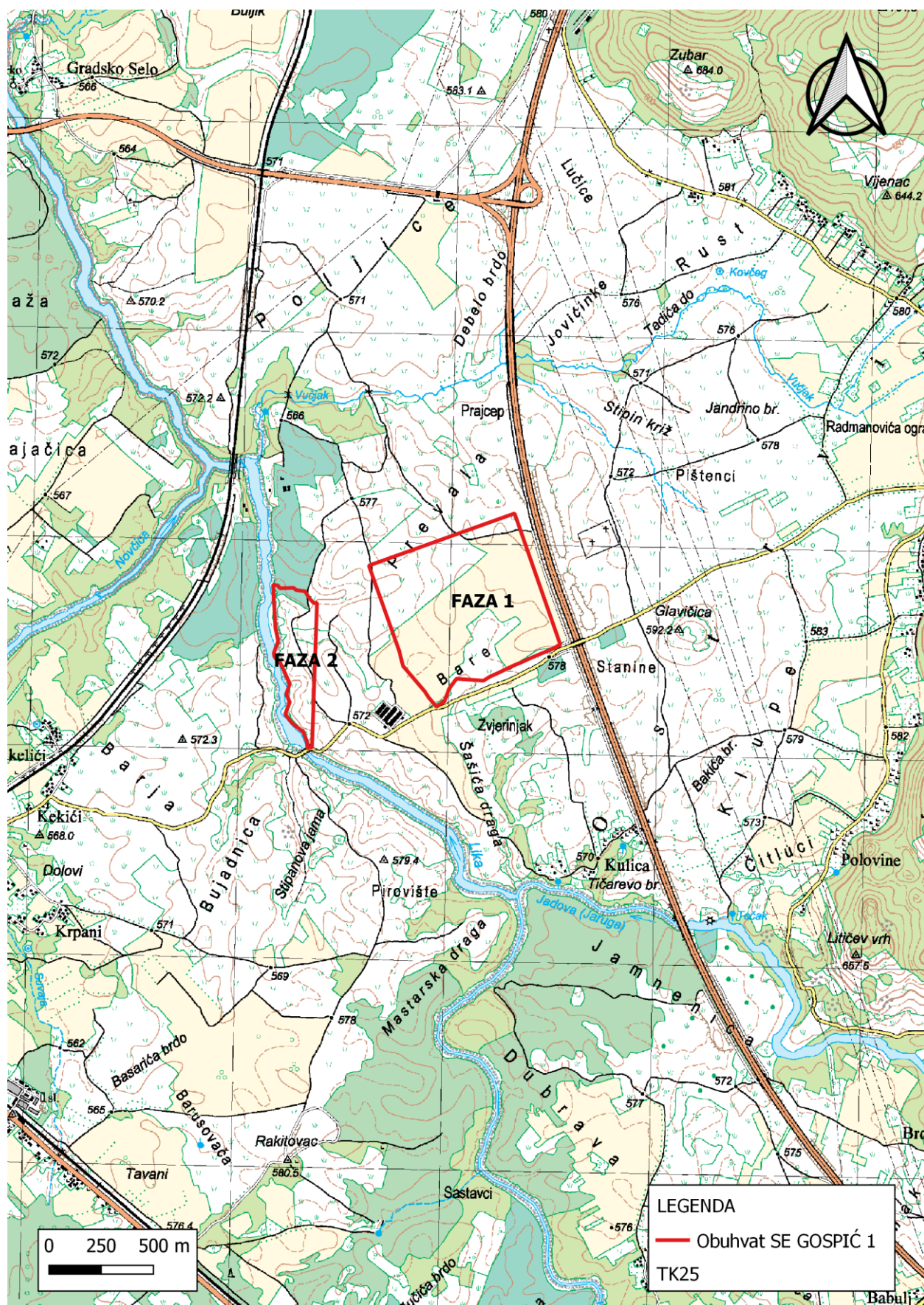
Zahvat SE GOSPIĆ 1 obuhvaća dvije površine, naziva FAZA 1 i FAZA 2 koje su međusobno udaljene oko 295 m (vidi poglavlje 1.2, Slika 1./3.), i to:

- **FAZA 1** – površina obuhvata oko 50,2 ha; na dijelu k.č.br. 1581/1, k.o. Ostrvica; instalirana snaga fotonaponskih modula 60 MWp
- **FAZA 2** – površina obuhvata oko 10,9 ha; na dijelu k.č.br. 1581/9, k.o. Ostrvica; instalirana snaga fotonaponskih modula 10 MWp.

Šire i užje područje zahvata prikazano je na slikama 2/2. i 2./3., a fotodokumentacija s lokacije zahvata dana je na slici 2./4.



Slika 2./2. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 2./3. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 2./4. Lokacija zahvata - fotodokumentacija

2.2. Prostorno planska dokumentacija

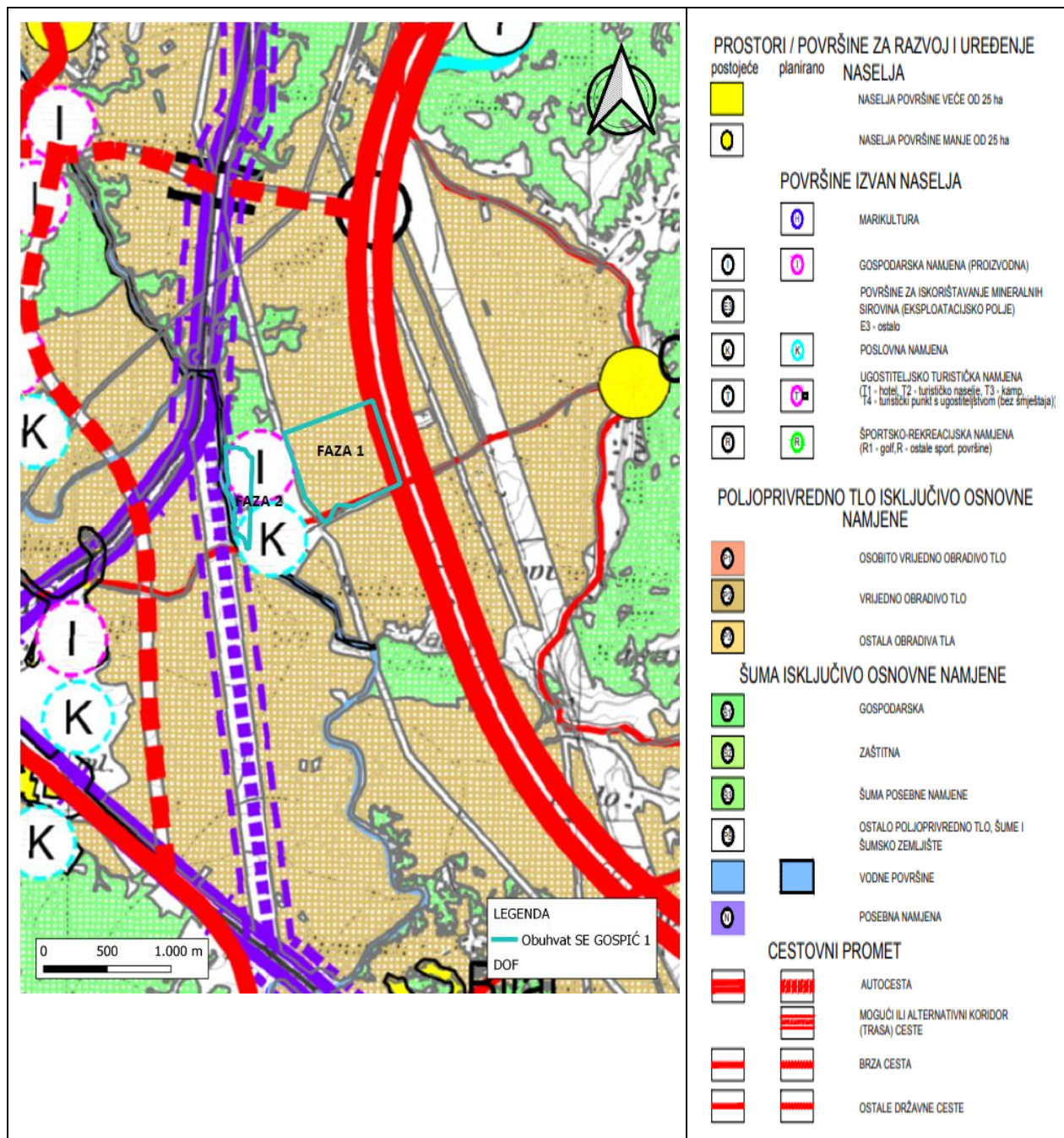
Lokacija predmetnog zahvata nalazi se unutar administrativne jedinice Grad Gospić, Ličko-senjska županija, stoga su za realizaciju istog analizirani sljedeći prostorno-planski dokumenti:

- Prostorni plan Ličko-senjske županije („Županijski glasnik Ličko-senjske županije, broj 16/02, 17/02 - ispravak, 19/02 - ispravak, 24/02, 3/05, 3/06, 15/06 - pročišćeni tekst, 19/07, 13/10, 22/10 - pročišćeni tekst, 19/11, 4/15, 7/15 - pročišćeni tekst, 6/16, 15/16-pročišćeni tekst, 9/17-pročišćeni tekst i 29/17 - ispravak)
- Prostorni plan uređenja Grada Gospića („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18).

Prostorni plan Ličko-senjske županije („Županijski glasnik Ličko-senjske županije, broj 16/02, 17/02 - ispravak, 19/02 - ispravak, 24/02, 3/05, 3/06, 15/06 - pročišćeni tekst, 19/07, 13/10, 22/10 - pročišćeni tekst, 19/11, 4/15, 7/15 - pročišćeni tekst, 6/16, 15/16-pročišćeni tekst, 9/17-pročišćeni tekst i 29/17 - ispravak) određuje organizaciju, osnovnu namjenu, korištenje, uređenje i zaštitu prostora Ličko-senjske županije.

Člankom 119. c) Dopunski, prirodno obnovljivi izvori energije, sa ciljem razvoja sustava iskorištavanja sunčeve energije na području cijele Županije dane su općenite odredbe razvoja sustava iskorištavanja sunčeve energije na području cijele Županije, odnosno omogućavanja uređenja i izgradnje prostora solarnih parkova te kroz individualno korištenje za potrebe pojedinačnih zgrada i korisnika.

Prema Kartografskom prikazu I a, Korištenje i namjena prostora, zahvat SE GOSPIĆ 1 planirani se na području gospodarske namjene - proizvodna (planska oznaka I), poslovne namjene (planska oznaka K) te dijelom na području vrijedno obradivog tla (planska oznaka P2) (Slika 2./5.).



Slika 2./5. Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“, („Županijski glasnik Ličko-senjske županije, broj 16/02, 17/02 - ispravak, 19/02 - ispravak, 24/02, 3/05, 3/06, 15/06 - pročišćeni tekst, 19/07, 13/10, 22/10 - pročišćeni tekst, 19/11, 4/15, 7/15 - pročišćeni tekst, 6/16, 15/16 - pročišćeni tekst, 9/17 - pročišćeni tekst i 29/17 - ispravak) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

Prostorni plan uređenja Grada Gospića („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18), odredbama članka 36. definira realizaciju (izvan područja naselja) građevinskog područja izdvojene namjene (prostori za izgradnju i površine za uređenje), i to kao :

- **Gospodarska namjena: proizvodna, pretežito industrija -I1, pretežito zanatska - I2, poslovna namjena - K1, pretežito trgovačka - K2, komunalno servisna - K3, površine za iskorištavanje mineralnih sirovina (ostalo) - kamen (E3), ugostiteljskoturistička namjena - hotel (T1), turističko naselje (T2)**
- Športsko-rekreacijska namjena:
 - rekreacija (R2)
- Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene
 - isključivo osnovne namjene - vrijedno obradivo tlo (P2)
 - isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla (P3)
- Šuma isključivo osnovne namjene
 - gospodarska (Š1)
 - zaštitne šume (Š2)
- Ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (PŠ)
- Vodne površine - vodotoci, akumulacije, retencije, (V, A, R,)
- Posebna namjena (N)
- Površine infrastrukturnih sustava (IS)
- Groblje (G).”

Člankom 37. određeno je sljedeće:

„(1) Navedene namjene (I1, I2, K1, K2, K3) mogu se locirati kao pojedinačna ili zajednička višenamjenska lokacija unutar ukupnog prostora gospodarske namjene.

(2) Ukupni prostor za namjenu, navedenu u stavku (1) ovog članka obuhvaća površinu od 389,86 ha smješten na devet lokacija.

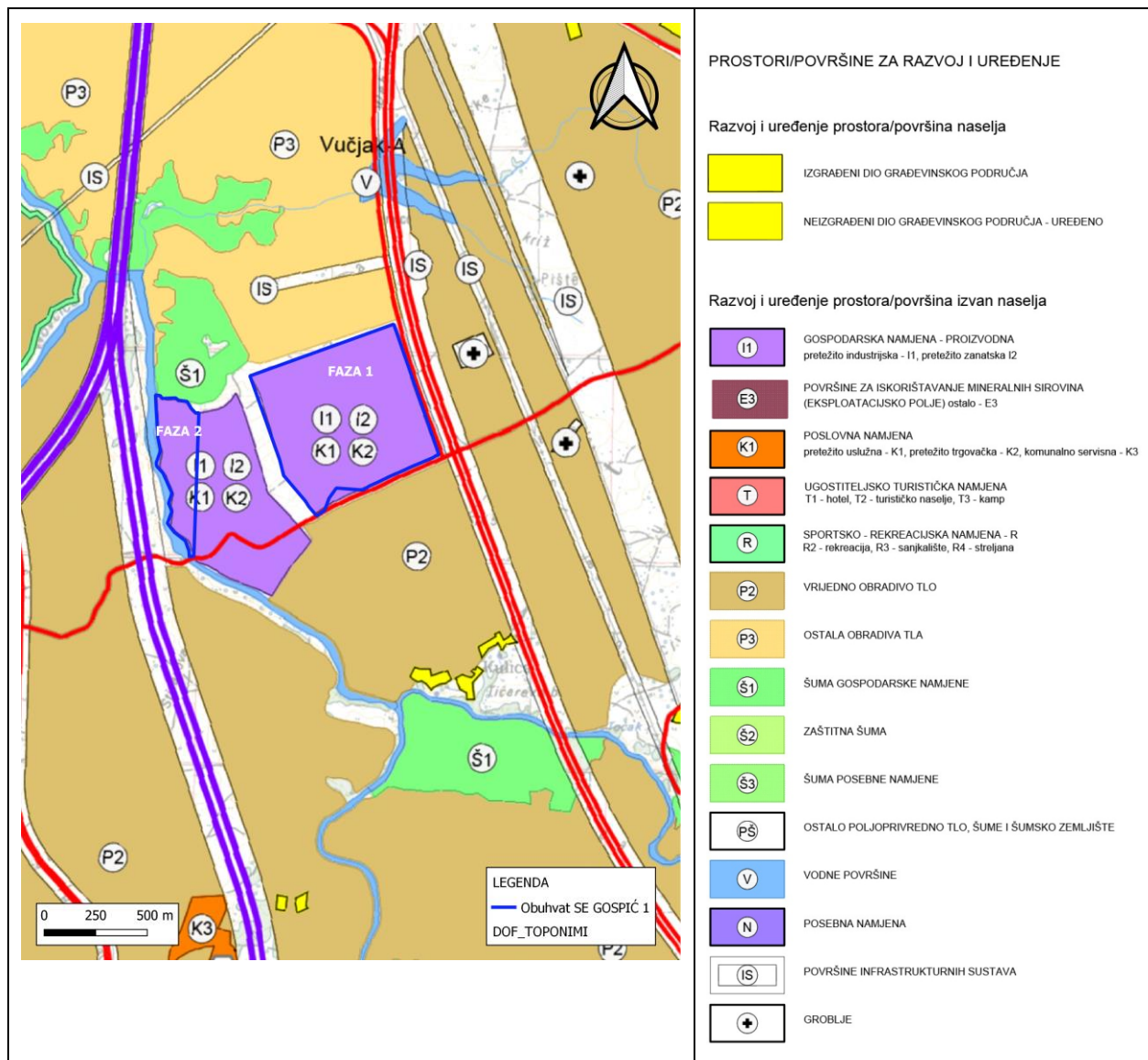
(3) Lokacije na kojima se predviđa realizacija gospodarske namjene jesu:

- na području naselja Gospić, namjene I1, I2, K1 i K2
- na području naselja Kaniža Gospićka, namjene K1 i K3

- na području naselja Kukljić, namjene I1, I2, K1 , K2,K3
- na području naselja Novoselo Bilajsko, namjene I1, I2, K1, K2,K3
- **na području naselja Ostrvica, namjene I1, I2, K1, K2,K3**
- na području naselja Podoštra, namjene I1,I2
- na području naselja Lički Osik, namjene I1, I2, K1, K2,K3
- na području naselja Smiljansko Polje, namjene I1,I2, K1, K2,K3
- na području naselja Široka Kula, namjene I1, I2,K2, K3.

(4) Uređenje svih planiranih zona gospodarske namjene provodi se temeljem Urbanističkog plana uređenja.”

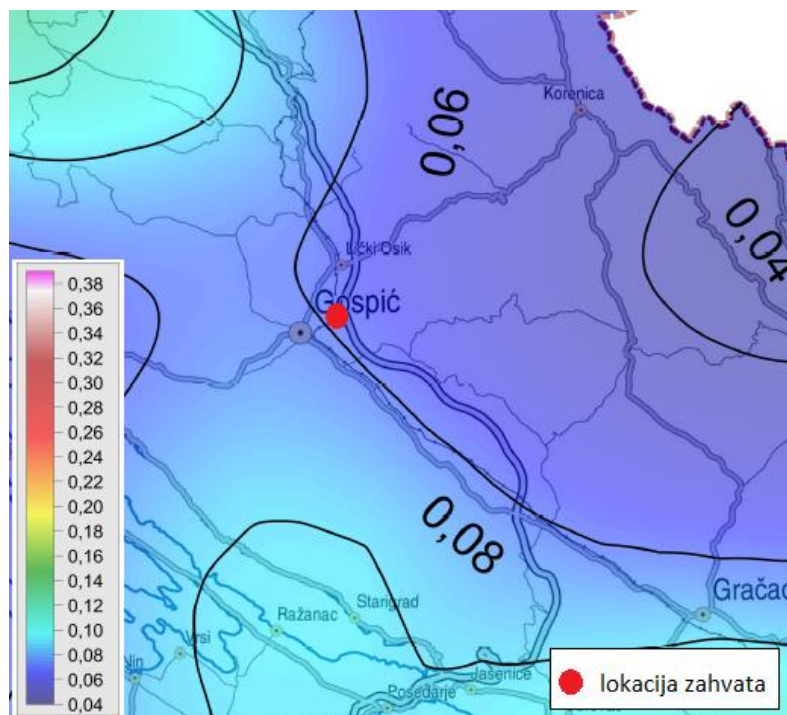
Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena“, na području naselja Ostrvica, planske oznake – namjene I1, I2, K1, K2,K3, što je prikazano na kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“ (Slika 2./6.).



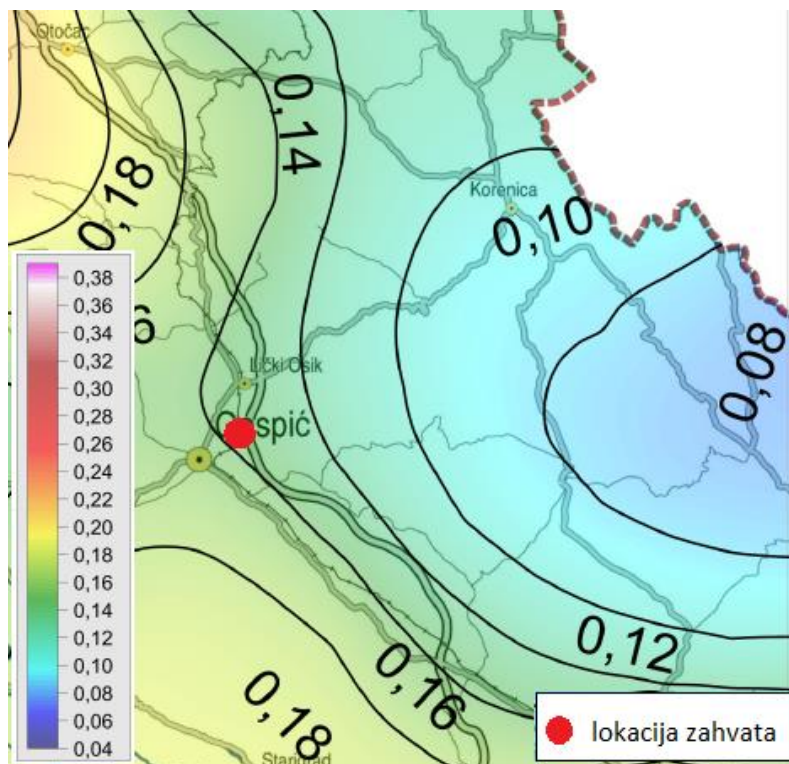
Slika 2./6. Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“, Prostorni plan uređenja Grada Gospića („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

2.3. Seizmološke značajke

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“, područje zahvata pri potresnom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od 0,06 g (Slika 2./7.). dok za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, prouzročeno potresom, iznosi 0,14 g (Slika 2./8.).



Slika 2./7. Izvod iz Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Slika 2./8. Izvod iz Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.

2.4. Hidrogeološke značajke

Hidrogeološke značajke šireg područja zahvata ovise o propusnosti geoloških slojeva, gdje dolomiti i vapnenci čine djelomično propusne naslage dok dobro propusne stijene sadrže vapnence, vapnenačke breče te vapnence i dolomite u izmjeni. Kao djelomično nepropusne naslage, javljaju se one s učešćem glinovite komponente te se propusnost u ovim naslagama smanjuje većim učešćem glinovite komponente ili prevladavanjem dolomita u sastavu. Ove naslage izgrađuju najveći dio terena uz tok rijeke Like, duž Lipovog polja preko Bakovca do mora. Posve nepropusne naslage čine šejlovi pješčenjaci, dolomiti, kvarcni konglomerati i amfibolitski porfirit, kao slojevi iz paleozoika i donjeg trijasa koji su locirani uz masiv Velebita čime na njegovim pojedinim dijelovima stvaraju barijeru kretanju podzemnih voda.

Sliv rijeke Like glavni je sliv šireg područja zahvata pa su sve vode, kako površinske tako podzemne, usmjerene prema rijeci Lici. To je stalan tok koji ponire u više manjih i većih ponora na području Lipovog Polja. Rijeka Lika izvire u podnožju Velebita na nadmorskoj visini oko 600 metara. U svom toku prima vode Jadove, Novčice, Otešice i niza manjih pritoka. Lika je najveća lička ponornica s duljinom od 77 km.

Velebitska barijera uvjetovala je postojanje visokog nivoa podzemnih voda i formiranje stalnih vodotoka na platou Ličkog polja, od izvora Like do Pazarišta. Podzemni vodeni tokovi predmetnog područja, dio su općeg gibanja podzemnih voda u dinarskom kršu u smjeru od unutrašnjosti prema jadranskoj obali, gdje voda dolazi na površinu u brojnim kopnenim i podmorskim izvorima. Smjer tečenja podzemnih voda u okolici Ličkog polja usmjeren je prema sjeveru, dok su izvori na sjeverozapadnom dijelu polja najčešće povremeni. Aktivni su u razdoblju visokih vodostaja, dok su u sušnom razdoblju samo podzemni.

2.4.1. Vodna tijela

Podaci u nastavku preuzeti su iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Narodne novine, broj 66/16), dokument Hrvatske vode, Klasifikacijska oznaka: 008-02/21-02/0000413, Ur.broj: 383-21-1.

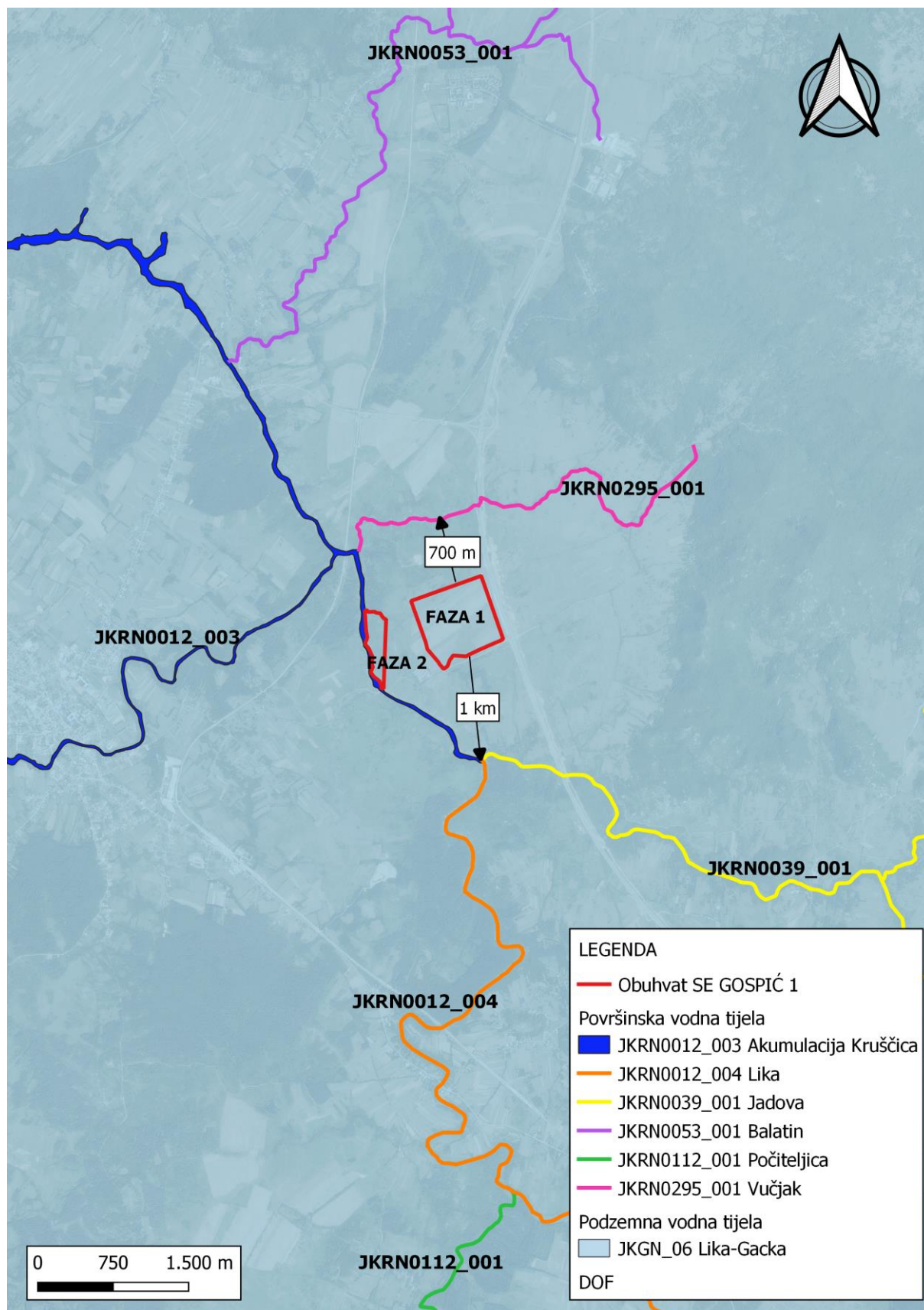
Lokacija zahvata SE GOSPIĆ 1 pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda JKGN_06-Lika-Gacka (Slika 2./9.), čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro. Navedeno tijelo je površine oko 3.756 km², a karakterizira ga pukotinsko-kavernozna poroznost. Obnovljive zalihe podzemne vode iznose oko 3.871*10⁶ m³/god.

Neposredno uz obuhvat površine FAZA 2, u smjeru zapada, nalazi se površinsko vodno tijelo JKRN0012_003 Akumulacija Kruščica koje po ekotipu predstavlja gorske i prigorske srednje velike tekućice krških polja. Konačno stanje vodnog tijela je loše jer je loše ekološko, a dobro kemijsko stanje. Na to vodno tijelo nastavlja se površinsko vodno tijelo JKRN0012_004, Lika koje po ekotipu predstavlja gorske srednje velike povremene tekućice.

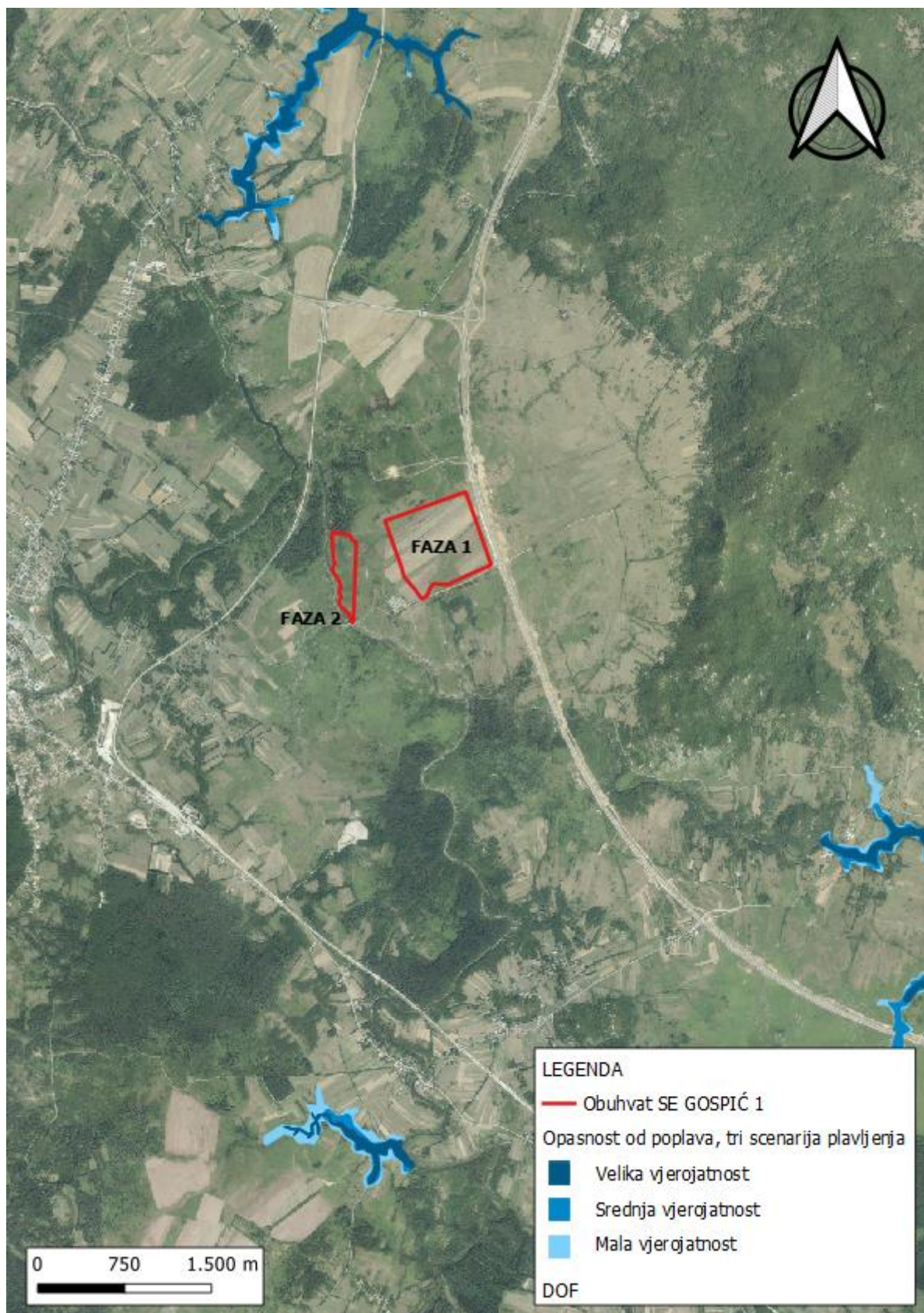
Konačno stanje vodnog tijela je umjereno jer je ekološko stanje umjereno, a kemijsko stanje dobro.

2.4.2. Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava (Slika 2./10).



Slika 2./9. Karta vodnih tijela– izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

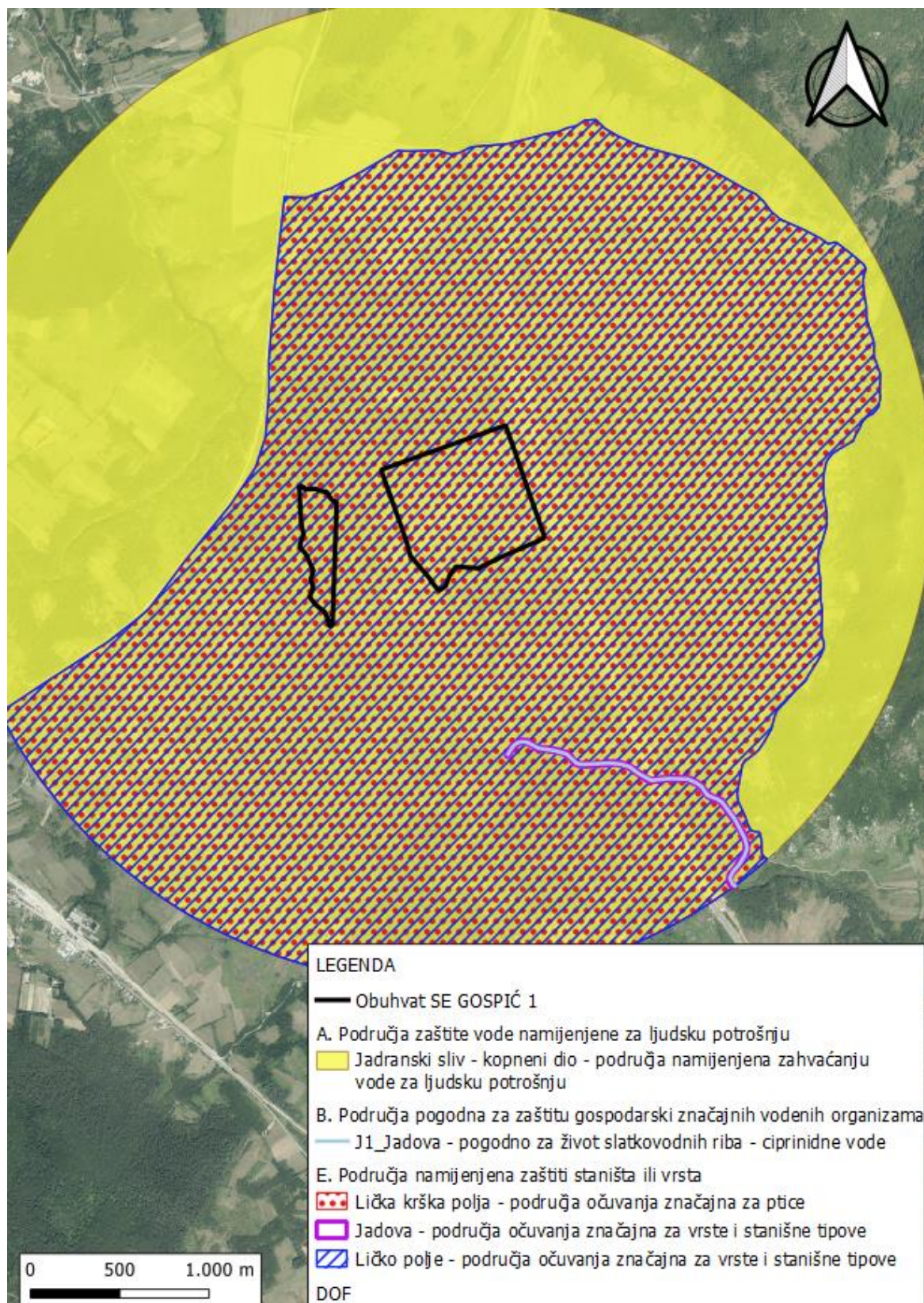


Slika 2./10. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja; Izvor: Hrvatske vode

2.4.3. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (Narodne novine, broj 81/10, 141/15) zahvat je planiran u osjetljivom području Jadranski sliv – kopneni dio oznaka ID 71005000 prema kriteriju “područja namijenjena za zahvaćanje vode za ljudsku potrošnju” (Uredba o standardu kakvoće voda, Narodne novine broj 73/13, 151/14 i 78/15, članak 62., stavak 1., točka 3.). Onečišćujuće tvari čija se ispuštanja u ovaj sliv ograničavaju su dušik i fosfor.

Područje zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, a unutar područja ekološke mreže što je obrađeno u poglavlju 2.11.



Slika 2./11. Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda; Izvor: Hrvatske vode

2.5. Klimatološke značajke

Prema Köpenovoj klasifikaciji klima, koja je definirana prema središnjem godišnjem hodu temperature zraka i količine oborine, šire područje zahvata, odnosno najveći dio Srednje Like sa središnjom zaravni Ličkog polja pripada klimatskom području „Cfsbx“. To su umjereno vlažne klime kod kojih je prosječna temperatura najhladnijeg mjeseca niža od -3 °C, dok su ljeta relativno svježija s mjesečnom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22 °C. Najsušni dio godine pada u toplo godišnje doba, a ima dva maksimuma oborina: primarni u kasnu jesen i sekundarni početkom toplog dijela godine.

Osunčanost

Osunčavanje 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. Duž Jadrana je godišnje trajanje sijanja Sunca veće od 2.000 sati, a vrijednosti su između 5,9 sati na dan u Rijeci i 7,4 sata na dan na postaji Hvar.

Godišnji hod stvarnog i relativnog osunčavanja za razdoblje 1971.-2000. na meteorološkoj postaji Gospić prikazan je nastavku, Tablica 2./1.

Tablica 2./1. Godišnji hod stvarnog i relativnog osunčavanja za razdoblje 1971.-2000. na meteorološkoj postaji Gospić; Izvor: OIKON i Elektroprojekt. (2016). Studija o utjecaju na okoliš HES Kosiinj

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Prosječno trajanje sijanja Sunca (sati dnevno)	2,2	3,6	4,7	5,5	7,3	8,3	9,8	8,8	6,4	4,2	2,3	1,8
Relativno trajanje sijanja Sunca (%)	25	38	43	44	54	59	70	67	55	42	27	21

Klimatske promjene

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

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Navedenim modelom, promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu (P0 – sadašnja klima, odnosi se na razdoblje 1971.-2000.) prikazana je za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2 – klima sredine 21. stoljeća), s dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5² i RCP8.5³. 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 vjeta, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

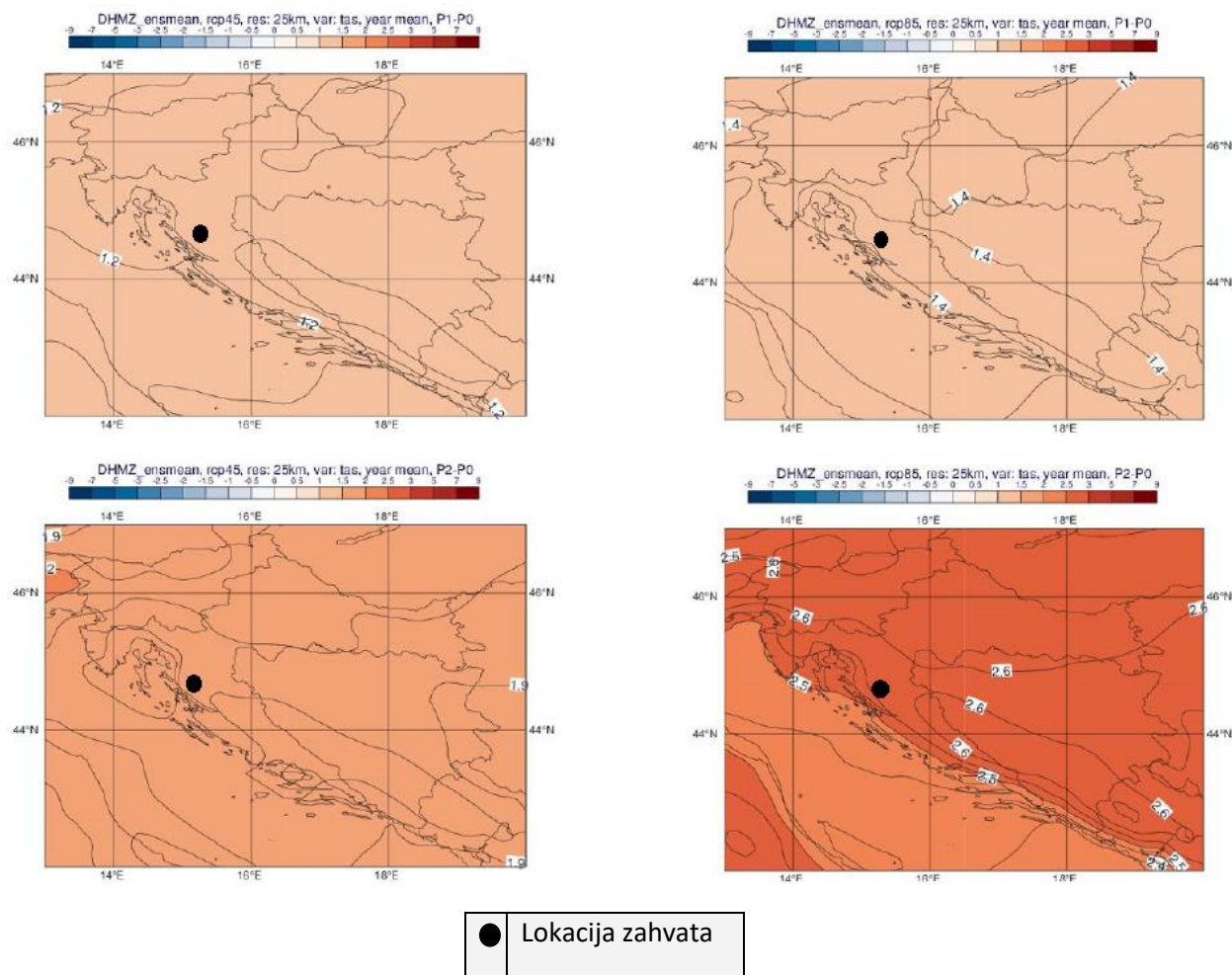
Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 °C do 1,4 °C. Na širem području zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (RCP4.5) do 1,4 °C (RCP8.5)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

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 širem području zahvata,

² 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.

³ 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.

očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (RCP4.5) do 2,5 °C (RCP8.5) (Slika 2./12.).



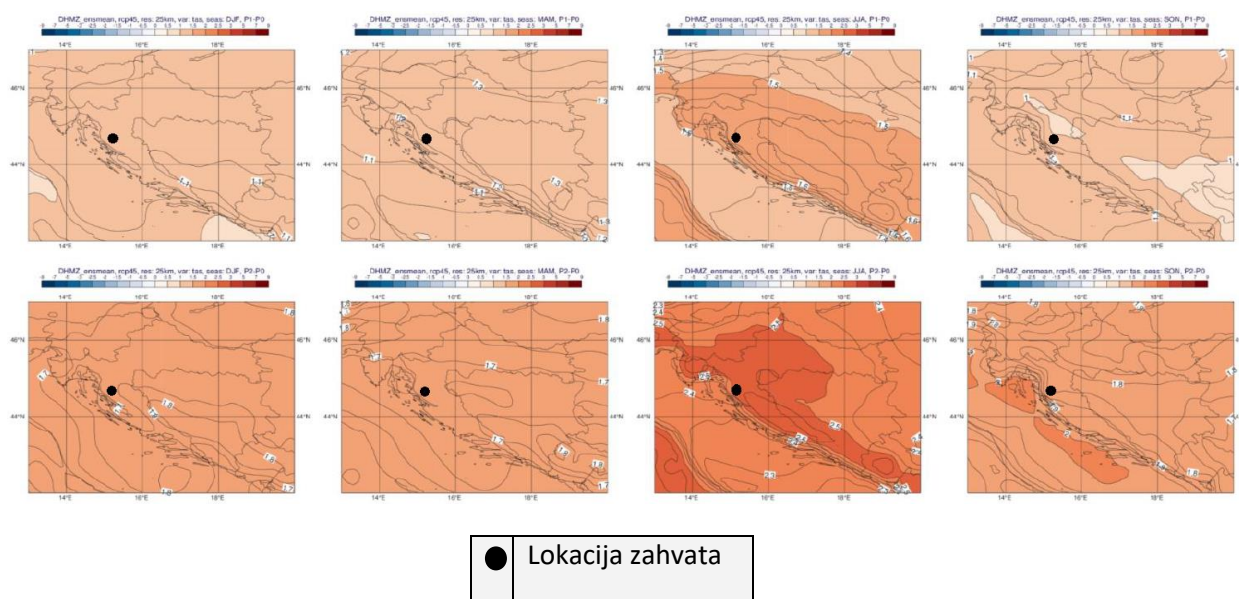
Slika 2./12. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; Dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 °C do 1,7 °C. Na širem području zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,1 °C zimi, 1,2 °C u proljeće, 1,5 °C ljeti i 1,1 °C u jesen (Slika 2./13.).

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

Na širem području zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,7 °C zimi, 1,7 °C u proljeće, 2,3 °C ljeti i 1,9 °C u jesen (Slika 2./13.).



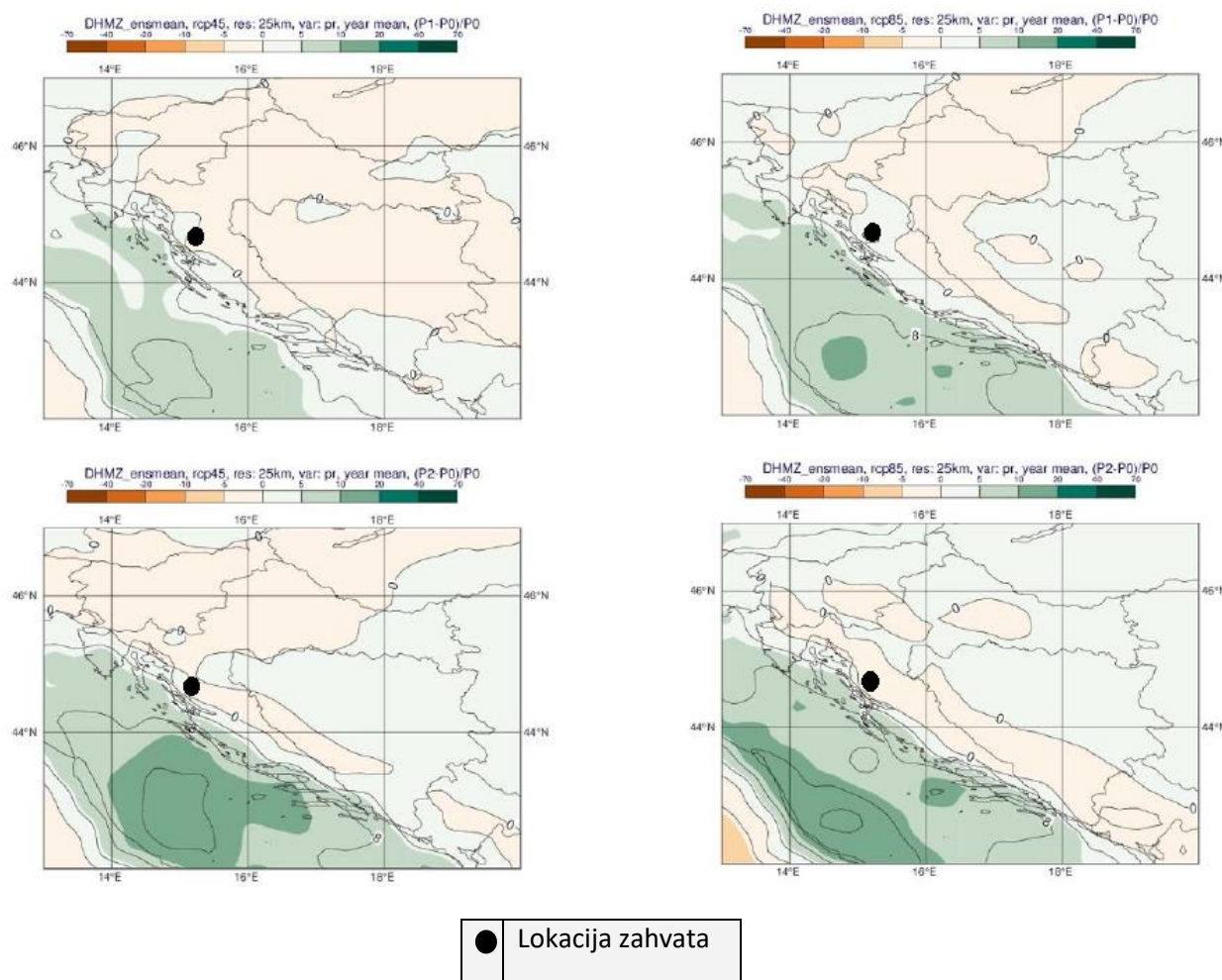
Slika 2./13. Temperatura zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5% do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5% do 10%.

Za razdoblje 2041.-2070., na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do 5% (RCP4.5 i RCP8.5) (Slika 2./14.).



Slika 2./14. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; Dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

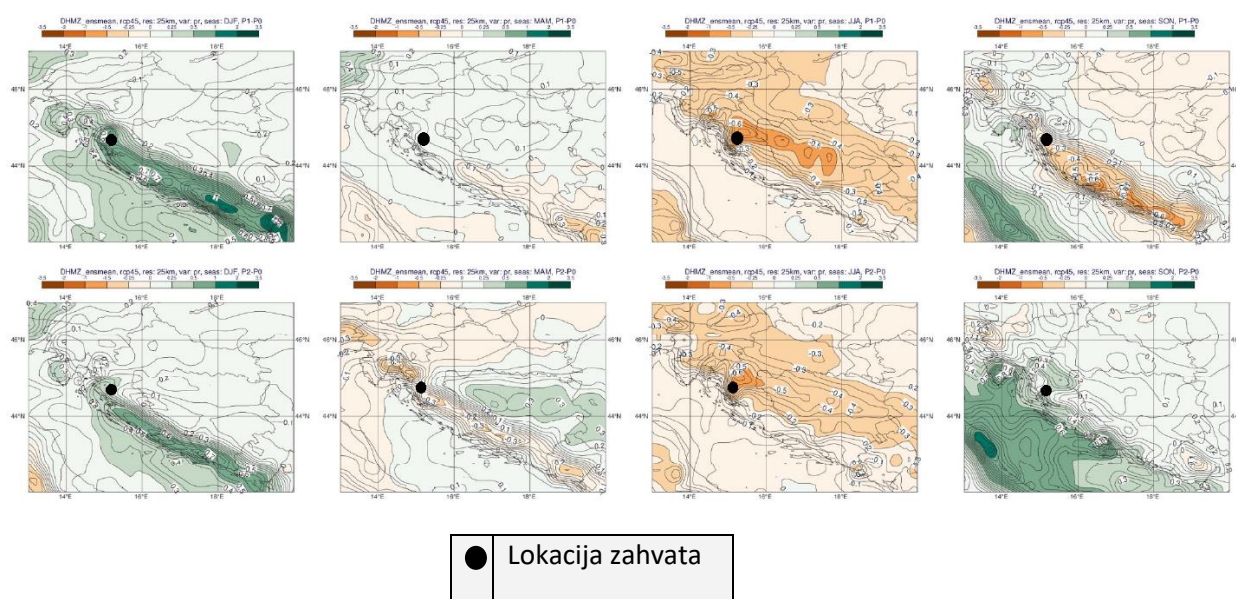
Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa. Za razliku od temperaturnih 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%. Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 1 mm/dan zimi, 0,25 mm/dan u proljeće, -1 mm/dan ljeti i 0,5 mm/dan u jesen (Slika 2./15.).

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 širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,5 mm/dan zimi, 0,25 mm/dan u proljeće, -0,5 mm/dan ljeti i 0,25 mm/dan u jesen (Slika 2./15.).



Slika 2./15. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

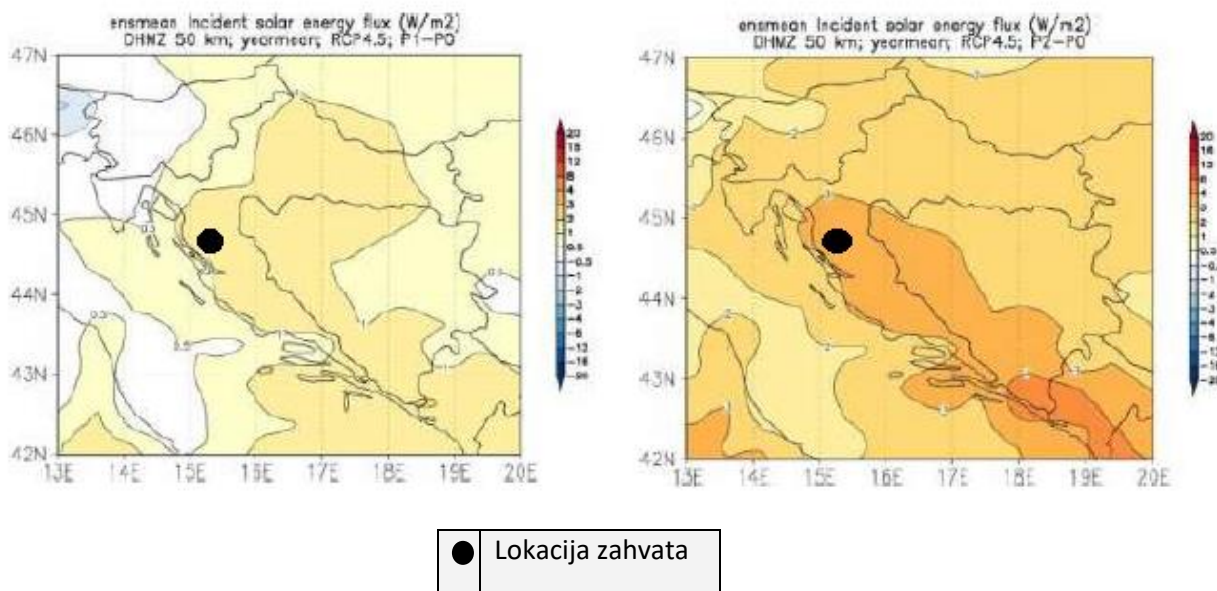
Sunčano zračenje

Trajanje sijanja Sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela, te će umjesto insolacije biti pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjereno 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 pojasu fluks je veći od 150 W/m²-175 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 W/m² do 3 W/m², a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m².

Na širem području zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko 2 W/m² za razdoblje od 2011.-2040. i oko 3 W/m² za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 2./16.).

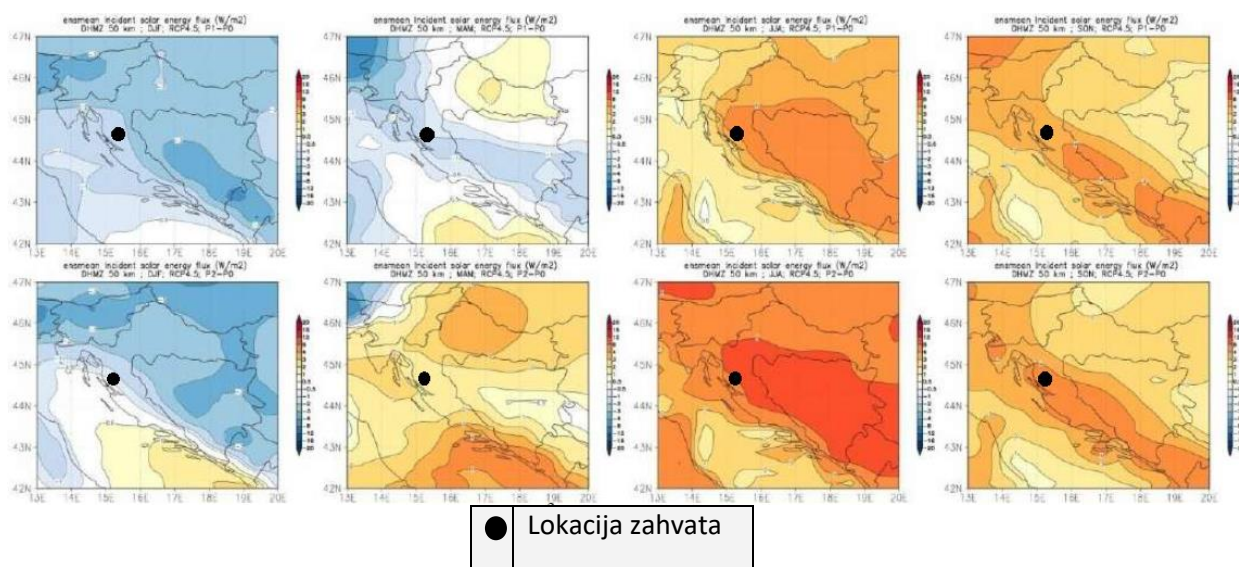


Slika 2./16. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040; Desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

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 sezonama 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 W/m²-175 W/m² te između 175 W/m² i 200 W/m² u obalnom području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od 200 W/m²-250 W/m² u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250 W/m² do 300 W/m² u priobalnom pojasu i zaleđu te više od 300 W/m² na otocima južne Dalmacije. U jesen prevladavaju vrijednosti od 100 W/m² do 125 W/m², nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Na širem području zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko -2 W/m² zimi, -1 W/m² u proljeće, 3 W/m² ljeti i 3 W/m² u jesen, za razdoblje od 2011.-2040.; -0,5 W/m² zimi, 2 W/m² u proljeće, 4 W/m² ljeti i 4 W/m² u jesen, za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 2./17.).



Slika 2./17. 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.

2.6. Geomorfološke, reljefne i geološke značajke

Šire područje zahvata dio je makrogeomorfološke regije Dinarski gorski sustav, mezogeomorfološke regije Gorska Hrvatska, subgeomorfološke regije Lička zavalata te mikrogeomorfološke regije Srednja Lička zavalata s Perušićkom zavalom.

Kao rezultat reljefa odnosno njegovog formiranja i nabiranja, kao i razvijanja vertikalnim tektonskim pokretima, nastala je današnja geološka struktura terena na području Grada Gospića. Tako je jugozapadni blok Velebita građen od dolomita i vapnenaca, središnji ravničarski prostor oko rijeke Like čine jelar naslage (vapnenački klastiti), dok je sjeveroistočni pojas (područje sredogorja) formiran u kombinaciji vapnenaca i vapnenaca s dolomitima. Područje krede obuhvaća čitav sjeveroistočni dio Grada od doline rijeke Like do granica Grada. Kredne naslage su karbonatne s prevladajućim vapnenačkim brečama u donjoj kredi i okršanim vapnencima u donjoj kredi. Područje paleogena obuhvaća pojas koji prati vodotok rijeke Like s pružanjem u pravcu zapada preko Kosinjskog Bakovca. U sastav paleogenskih naslaga ulaze jelar naslage koje se sastoje od mjestimično i preko 300 m debelog sloja vapnenačkih klastita s djelomičnim laporovito-glinovitim interkalacijama, a čine manje vodopropusnu sredinu od ostalih vapnenačkih naslaga. Sedimenti kvartara javljaju se u poljima i depresijama, a sastoje se od pijeska, šljunka, ilovače, crvenice, sedre, treseta i

aluvijalnog nanosa, a na području Grada Gospića locirani su na mjestima velikih polja na području Pazarišta, Smiljanskog i Divoselskog polja kao i čitavog ravničarskog prostora od Gospića do Metkovića.

U reljefu užeg područja zahvata, kao dominantni element, ističe se rijeka Lika koja predstavlja fluviokrški oblik riječne doline – kanjon, nastao zbog jače dubinske, vertikalne erozija toka rijeke u karbonatnu stijensku podlogu. Rijeka Lika teče u smjeru sjeverozapada i predstavlja glavni odvodni kanal za vode Ličkog polja i šire krške okolice sve do ponora rijeke Like u Lipovom polju.

2.7. Pedološke značajke

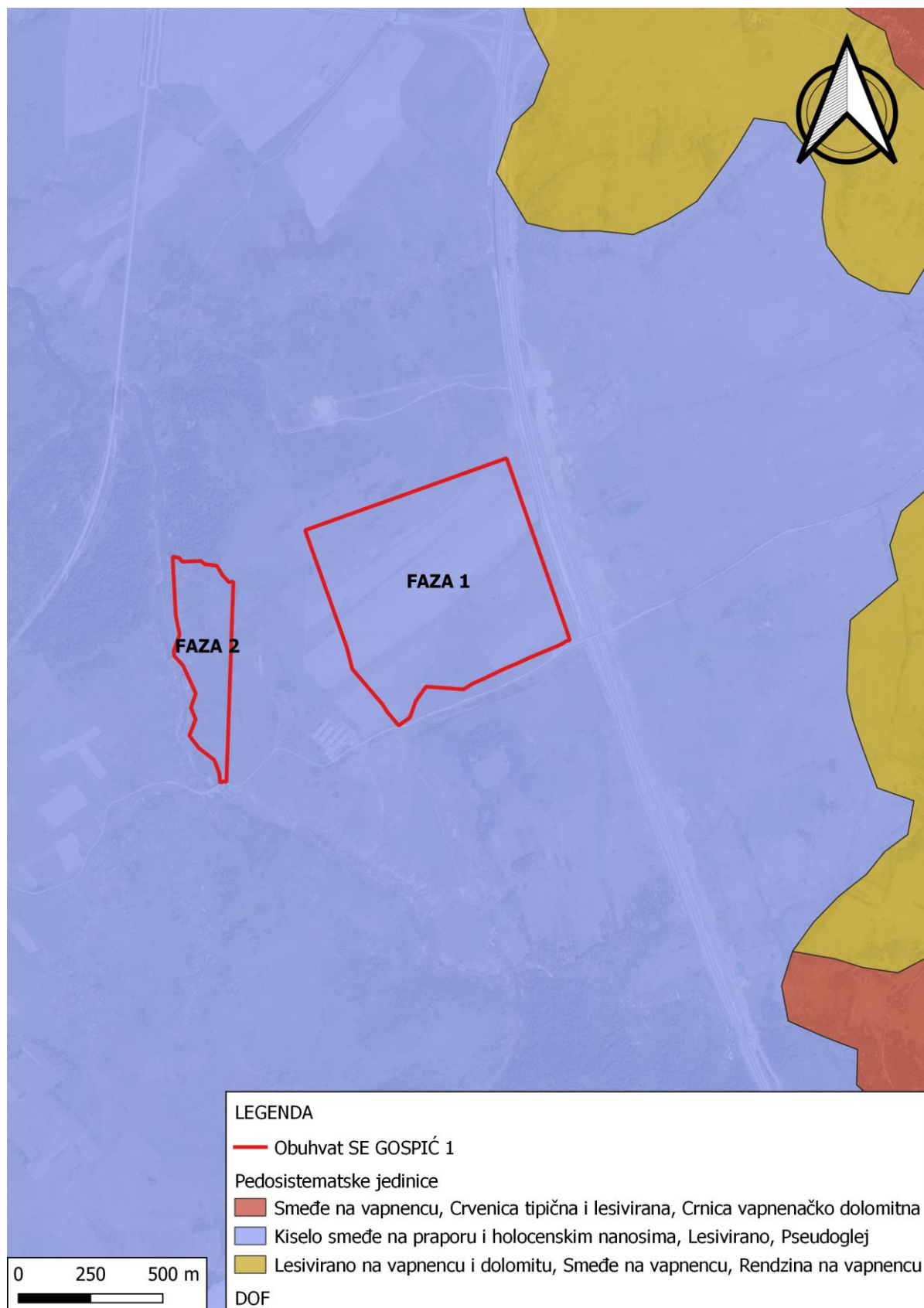
Prema pedološkoj karti Hrvatske, lokacija zahvata se nalazi na području zastupljenosti sljedećih tipova tala: Kiselo smeđe na praporu i holocenskim nanosima, Lesivirano, Pseudoglej (Slika 2./18.). Navedene skupine tala odlikuju se većom dubinom te neznatnom stjenovitošću. Razmatrajući pogodnost korištenja u poljoprivredi, navedene skupine tala predstavljaju ostala obradiva tla (P-3).

Podaci o pogodnosti tla dani su u nastavku (Tablica 2./2.), a prema istim, na području obuhvata SE GOSPIĆ 1, radi se o tlu ograničenom za obradu zbog nagiba terena, kiselosti tla i jake osjetljivosti na kemijske polutante.

Tablica 2./2. Pogodnost tala na širem području zahvata⁴

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj	Dominantna	Ostale jedinice		
19	Kiselo smeđe na praporu i holocenskim nanosima	Lesivirano, Pseudoglej	P-3	n, k, p ₃
Objašnjenje kratica: P-3 ograničena obradiva tla <u>nagib terena (n)</u> n > 15% i/ili 30% <u>kiselost tla (k)</u> k < 5,5 pH u vodi <u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p)</u> p₃ - jaka osjetljivost				

⁴ Izvor: Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S. i Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba; Agronomski glasnik 5-6/1997



Slika 2./18. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.enviportal.azo.hr

2.8. Krajobrazne značajke

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske, lokacija zahvata se nalazi unutar krajobrazne jedinice Lika. Osnovnu fizionomiju čine krajobrazi kojim dominiraju velika krška polja (na visinama 450 m do 700 m) i rubno smješteni planinski lanci. Brda su uglavnom pod šumom. Krajobrazno zanimljiva pojava su vapnenački stošci koji se nalaze u Ličkom i Gackom polju. Degradacija se očituje u uništenim šumama, posebno u jugoistočnom dijelu Like. Krška se polja, osim reljefno, u krajobrazu ističu i kao otvorene poljoprivredne površine, mjestimično sa šumarcima.

Uže područje zahvata karakteriziraju antropogeni elementi krajobraza, odnosno naselje – grad Gospić, postojeća prometna infrastruktura (cestovna, željeznička) te poljoprivredne ili zapuštene poljoprivredne površine. Prostor naselja Gospić zauzima veći dio Ličkog polja, koje zajedno sa Gackim i Krbavskim poljem tvori širi prostor smješten između Velebita i Senjskog Bila na zapadu, Plješivice, Male i Velike Kapele na istoku. Naseljenost i izgrađenost prostora nije gusta stoga prirodni elementi u prostoru (reljef, rijeke) još uvijek dominiraju krajobrazom. Okolna naselja su ruralnog karaktera (osim grada Gospića koji ima značajke ruralnog i urbanog naselja), pretežito linijskog tipa uzduž prometnica. Linijski karakter prometnica naglašava prostorni red pružanjem u skladu s linijama terena, a najznačajniji je potez autoceste A1 istočno od lokacije zahvata i potez glavne magistralne željezničke pruge M604 zapadno od lokacije zahvata.

Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu administrativnog područja Grada Gospić, unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena“ naselja Ostrvica. Antropogena (kulturna) obilježja krajobraza proizlaze u prvom redu iz infrastrukturnih objekata u funkciji prometa koji predstavljaju upečatljive linijske elemente: istočno od lokacije zahvata: autocesta A1; zapadno od lokacije zahvata: željeznička pruga za međunarodni promet M604 te južno od lokacije zahvata: nerazvrstana cesta N590920 te napuštena i devastirana Svinjogojska farma Ostrvica, koja je smještena između FAZE 1 I FAZE 2 SE GOSPIĆ 1.

Ukupna površina planiranog zahvata je oko 61,1 ha, teren je ravan, a prirodnu vegetaciju čine bjelogorične, mješovite, crnogorične i travne zajednice. U reljefu užeg područja zahvata, kao dominantni element, ističe se rijeka Lika koja predstavlja fluviokrški oblik riječne doline, nastao zbog jače dubinske, vertikalne erozije toka rijeke u karbonatnu stijensku podlogu.

Na području zahvata, osim napuštene i devastirane Svinjogojske farme Ostrvica koja je smještena između FAZE 1 I FAZE 2 SE GOSPIĆ 1, nema izgrađenih objekata, a najbliže naselje je grad Gospić na udaljenosti od oko 3 km u smjeru zapada.

2.9. Biološke značajke

Područje predmetnog zahvata klimazonalno spada u Europsko-sjevernoameričku šumsku regiju (Europsku subregiju), s pretežnom zastupljenošću dinarske i amfipanske gorske neutrofilne, mješovite šume bukve i jele te manjim područjima (vršnim) sa subilirskom pretplaninskom čistom šumom bukve.

Područje Grada Gospića može se vegetacijski podijeliti na tri glavna područja: Velebit, centralni dio Ličkog polja – zavale te sjeveroistočni dio s padinama Ličkog sredogorja. Nizinsko područje koje zauzima centralni dio Ličke zavale čine više ili manje kvalitetna polja koja se koriste kao područja poljoprivredne proizvodnje ili pašnjaci. Područje centralnog polja – Ličkog polja okruženo je sa sjeveroistočne strane padinama Ličkog sredogorja, a s jugozapadne strane, nižim dijelovima – padinama Velebita.

Lokacija zahvata se nalazi u nizinskom području, istočno od grada Gospića, između željezničke pruge M604 i autoceste A1, uz tok rijeke Like. Obalnu vegetaciju korita karakterizira mozaik otvorenih travnjačkih staništa na više ili manje nagnutim terenima, a dalje se razvija vegetacija šikara i niskih šuma. Uslijed smanjenja i obustave poljoprivredne proizvodnje značajan dio nekad korištenih površina na širem području zahvata, zauzela je bujad (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.) tvoreći bujadnice, čime je na tom prostoru otvoren put vegetacijskoj sukcesiji prema šumi. Na manjim područjima mezofilnih travnjaka zbog neodržavanja košnjom nastaje sukcesija i dolazi do zaraštavanja grmljem. Ove površine izmjenjuju se s poljoprivrednim površinama i, osim karakterističnih vrsta, česti su i drugi florni elementi najčešće vezani za veću razinu nitrata (na bivšim poljoprivrednim površinama), veću vlažnost tla na nižim pozicijama ili s druge strane smanjenu vlažnost tla na padinama okolnih brda. Na nekim površinama ovih travnjaka dolazi do zaraštavanja drvenastim vrstama.

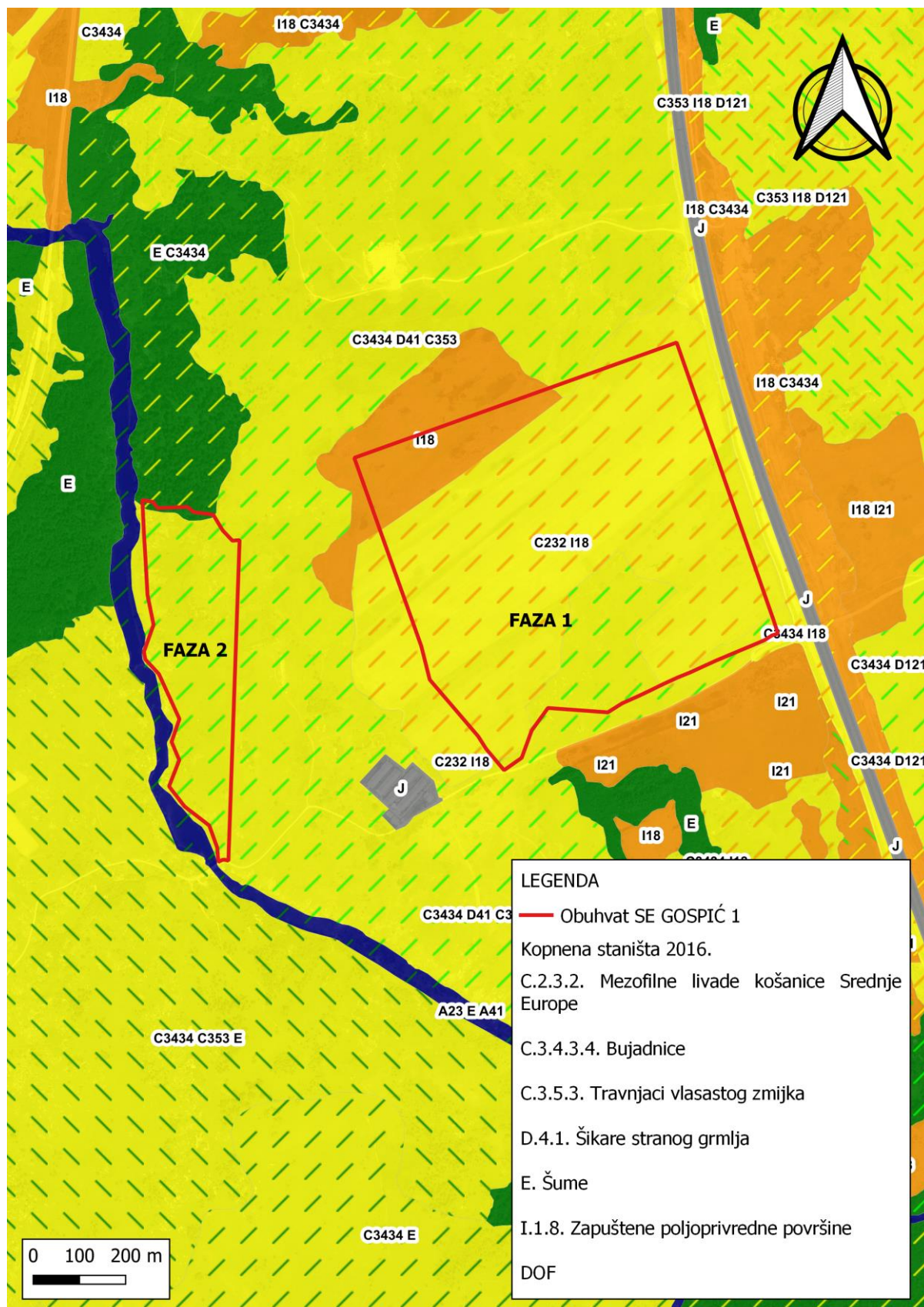
Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na širem području zahvata kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima (Slika 2./19.):

- A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa
 - NKS kôd A.2.3. Stalni vodotoci – Površinske vode (potoci i rijeke) različite brzine strujanja, od brzih i turbulentnih do sporih i laminarnih, koje teku koritima nastalim djelovanjem vode iz uzvodnih dijelova toka koji su na višim nadmorskim visinama.
- C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
 - NKS kôd C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe **Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl.**

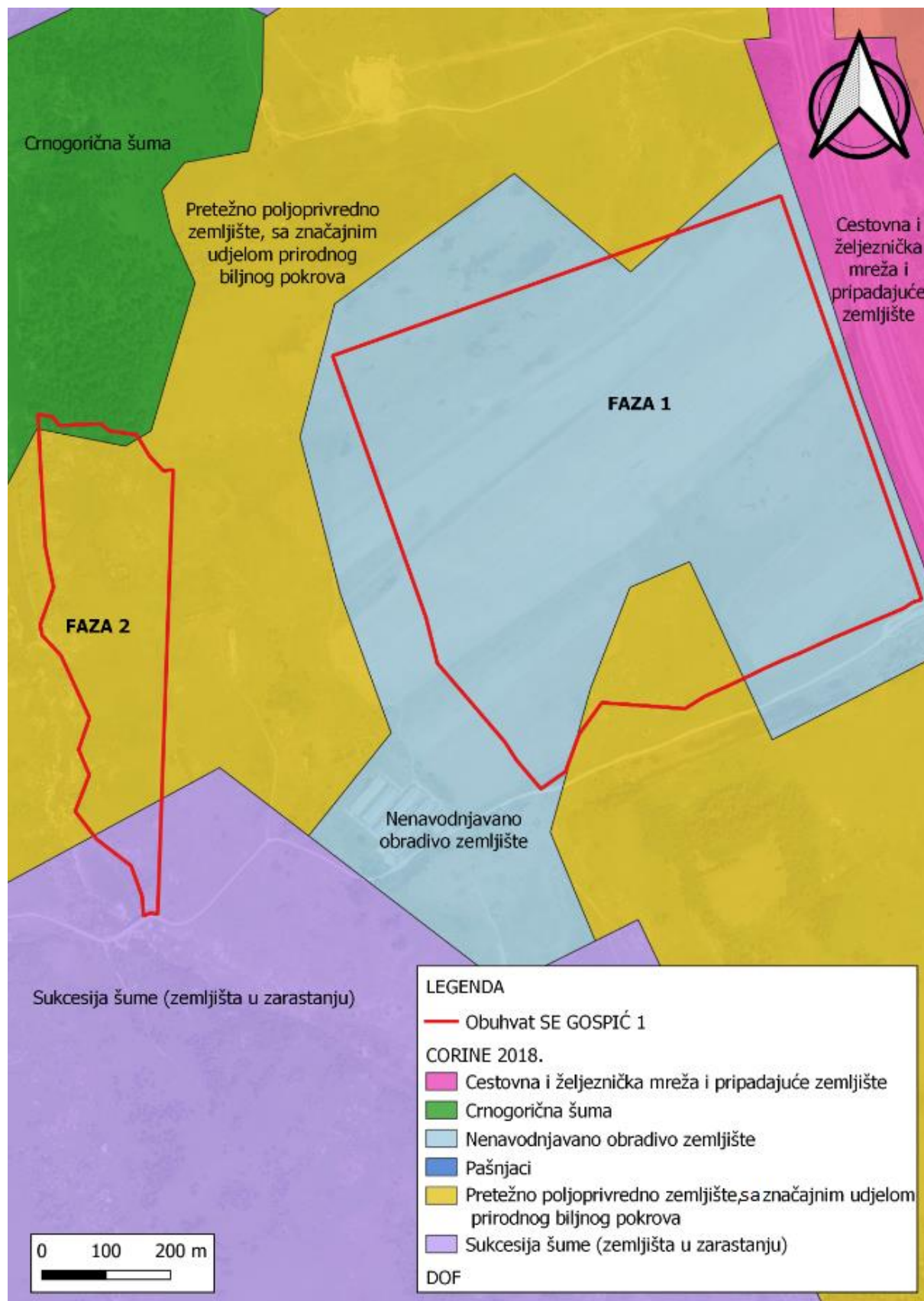
1926, syn. **Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926) – Zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

- NKS kôd C.3.4.3.4. **Bujadnice (*Pteridium aquilinum*)** – Bujadnice predstavljaju staništa na kojima dominira bujad (*Pteridium aquilinum*). Nisu ujednačenog flornog sastava jer se razvijaju u različitim područjima, a zajednička im je kisela podloga. Najveće površine nalaze se u Lici. Nekad su se koristile za stelju, a danas djelomično zarastaju u šume (brezike), a djelomično se preoravaju i vraćaju ratarskim kulturama (raž, krumpir).
- NKS kôd C.3.5.3. **Travnjaci vlasastog zmijka (Sveza *Scorzonerion villosae* Horvatić 1949)** – Navedeni skup zajednica razvija se na razmjerno dubokim, smeđim, primorskim tlima i u pravilu na površini bez kamena. Zbog toga su takve površine bile pogodne za kosidbu i koristile su se kao livade košanice, ali i kao pašnjak.
- D. Šikare.
 - NKS kôd D.4.1. **Šikare stranog grmlja** – Spontano razvijene sastojine stranih vrsta grmlja.
- E. Šume
 - šume nisu obuhvaćene novom kartom staništa no prema Karti staništa iz 2004. radi se o tipu staništa NKS kôd E.9.2. Nasadi četinjača.
- I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
 - NKS kôd I.1.8. **Zapuštene poljoprivredne površine**

Prema Karti pokrova zemljišta „CORINE land cover“ (2018.), zahvat se planira na području kartiranom kao Nenavodnjavano obradivo zemljište, Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova, Sukcesija šume (zemljište u zarastanju) i na manjem dijelu područja Crnogorične šume (Slika 2./20.).



Slika 2./19. Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: www.bioportal.hr



Slika 2./20. Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: <http://envi.azo.hr/>

Fauna

U tablici 2./3. prikazane su životinjske vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata, 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 gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/21-03/125; URBROJ: 517-12-2-1-21-2, lipanj 2021.).

Tablica 2./3. Životinjske vrste zabilježene na širem području zahvata s kategorijom ugroženosti

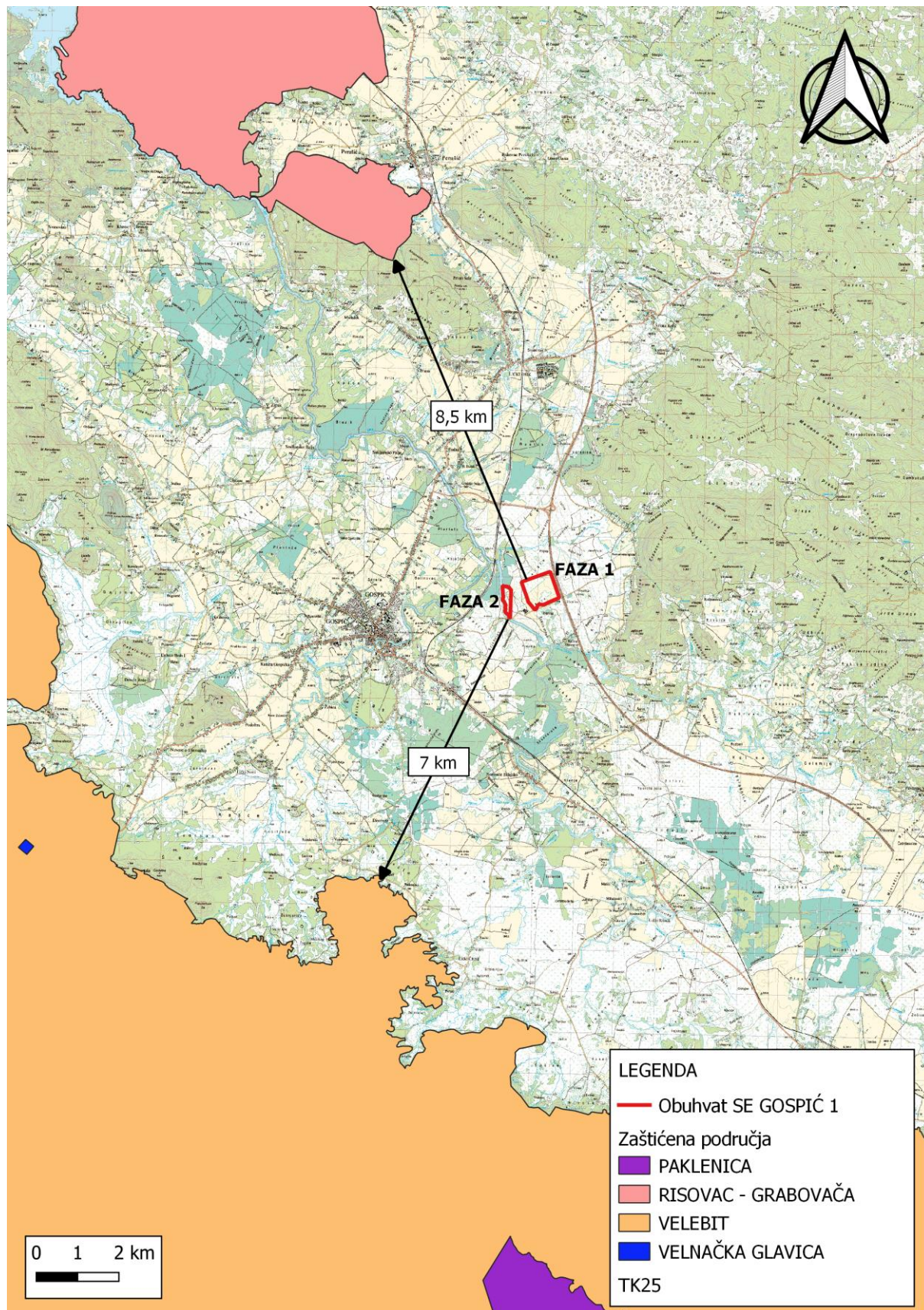
VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
PTICE		
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	EN
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	VU
<i>Tetrao urogallus</i>	tetrijeb gluhan	EN
SISAVCI		
<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	DD
<i>Canis lupus</i>	vuk	NT
<i>Chionomys nivalis</i>	planinska voluharica	NT
<i>Dinaromys bogdanovi</i>	dinarski voluhar	DD
<i>Dryomys nitedula</i>	šumski puh	NT
<i>Lepus europaeus</i>	zec	NT
<i>Lutra lutra</i>	vidra	DD
<i>Lynx lynx</i>	ris	NT
<i>Miniopterus schreibersi</i>	dugokrili pršnjak	EN
<i>Muscardinus avellanarius</i>	puh orašar	NT
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	EN
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	NT
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	NT
<i>Myoxus glis</i>	sivi puh	LC
<i>Neomys anomalus</i>	močvarna rovka	NT
<i>Nyctalus leisleri</i>	mali večernjak	NT
<i>Plecotus macrobullaris</i>	gorski dugoušan	DD
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT
<i>Rupicapra rupicapra</i>	divokoza	NT
<i>Sciurus vulgaris</i>	vjeverica	NT
<i>Ursus arctos</i>	mrki medvjed	NT

GMAZOVI		
<i>Iberolacerta horvathi</i>	velebitska gušterica	NT
<i>Zootoca vivipara</i>	živorodna gušterica	DD
VODOZEMCI		
<i>Bombina variegata</i>	žuti mukač	LC
<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	NT
LEPTIRI		
<i>Erebia medusa</i>	proljetni planinski okaš	NT
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Melitaea aurelia</i>	Nikerlova riđa	DD
<i>Melitaea britomartis</i>	Asmanova riđa	DD
<i>Nymphalis vaualbum</i>	bijela riđa	CR
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	NT
<i>Parnassius apollo</i>	apolon	VU
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	NT
<i>Phengaris alcon rebeli</i>	gorski plavac	VU
<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT
VRETENCA		
<i>Anax parthenope</i>	mali car	NT
<i>Ceragrion tenellum</i>	mala crvendjevojčica	VU
<i>Lestes dryas</i>	gorska zelendjevica	NT
<i>Lestes sponsa</i>	sjeverna zelendjevica	NT
<i>Lestes virens</i>	mala zelendjevica	VU
<i>Sympetrum flaveolum</i>	jantarni strijelac	VU
SLATKOVODNE RIBE		
<i>Cyprinus carpio</i>	šaran	EN
<i>Gobio gobio</i>	krkušica	LC
<i>Lota lota</i>	manjić	VU
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškur	VU
<i>Phoxinellus croaticus</i>	hrvatski pijor	EN
<i>Salmo trutta</i>	potočna pastrva	VU

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

2.10. Zaštićena područja

Lokacija zahvata se nalazi izvan područja zaštićenih *Zakonom o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), a najbliža područja su na udaljenostima većim od 7 km (Slika 2./21.).

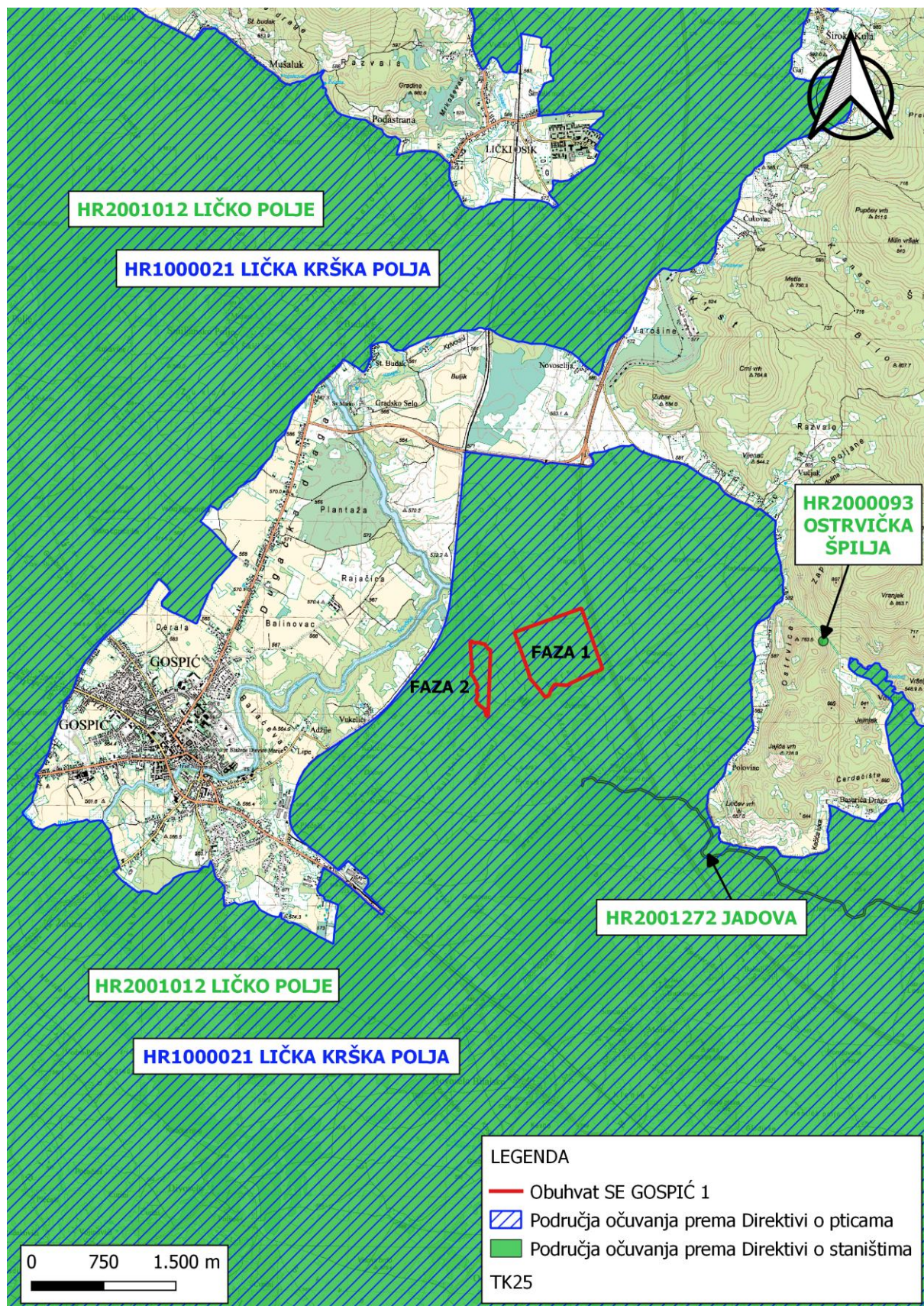


Slika 2./21. Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja; Izvod iz karte zaštićenih područja;
Izvor: www.bioportal.hr

2.11. Ekološka mreža

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19), i to unutar: Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000021 Lička krška polja i Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001012 Ličko polje (Slika 2./22.).

Na širem području zahvata nekoliko je područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS): HR2001272 Jadova i HR200093 Ostrvička špilja.



Slika 2./22. Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže na izvodu iz karte ekološke mreže; Izvor: www.bioportal.hr

S obzirom na planirani zahvat SE GOSPIĆ 1 u odnosu na područja ekološke mreže, u nastavku su podaci o područjima POP HR1000021 Lička krška polja i POVS HR2001012 Ličko polje.

Područje ekološke mreže POP HR1000021 Lička krška polja predstavlja najveće krško polje u Hrvatskoj s površinom od 83.020 ha. Smješteno je u podnožju Velebita, na njegovoj istočnoj strani, između 500 m i 700 metara nadmorske visine. Čini ga vapnenačka zaravan u kojoj vapnenci izbijaju kroz rastresiti površinski sloj. Za razliku od Krbavskog i Gackog polja koja su pod recentnim riječnim nanosima te stoga su pod kulturama i livadama, Ličko polje je uglavnom pod pašnjacima, od kojih su mnogi zarasli u bujad. Iz polja se često dižu izolirani veći ili manji vapnenački „humovi“ karakterizirani dosta pravilnim oblikom stošca. Kroz polje protječe rijeka Lika najveća lička ponornica te njezini brojni pritoci (Novčica, Otešica, Glamočnica, Jadova i čitav niz manjih).

Informacije o populacijama ptica (Zavod za ornitologiju, 2013) ukazuju na to da je HR1000021 Lička krška polja najvažnije POP u RH za kosca (*Crex crex*) gdje obitava čak 22% nacionalne gnijezdeće populacije, zatim za sivog svračka (*Lanius minor*)(22%) i rusog svračka (*Lanius collurio*)(10%). Otvorena staništa značajna su za gniježđenje vrste eja livadarka (*Circus pygargus*)(18,3%) te nacionalne gnijezdeće populacije i orla zmijara (*Circaetus gallicus*)(2,7%), kao i za preletnicu crvenonogu vjetrošu (*Falco vespertinus*) i zimujuću vrstu eja strnjarica (*Circus cyaneus*). POP HR1000021 Lička krška polja, uz POP Donja Posavina su jedina područja u RH gdje se gnijezdi šljuka kokošica (*Gallinago gallinago*); 27% nacionalne gnijezdeće populacije. POP HR1000021 Lička krška polja imaju najveći postotak pjegave grmuše (*Sylvia nisoria*) u RH (16,7%).

Za POP HR1000021 Lička krška polja istaknuto je 14 ciljnih vrsta ptica koje su navedene u nastavku. Za ciljne vrste ptica navode se, sukladno *Pravilniku o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20), ciljne veličine populacija/uvjeta korištenja staništa, ciljevi očuvanja i mjere očuvanja ciljnih vrsta ptica, kao i način provedbe mjera očuvanja (Tablica 2./4.).

Tablica 2./4. Ciljne vrste ptica POP HR1000021 Lička krška polja

POP HR1000021 Lička krška polja							
KATEGORIJA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE	HRVATSKI NAZIV VRSTE	STATUS VRSTE	POPULACIJA		CILJ OČUVANJA	MJERE OČUVANJA
				MIN	MAX		
1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G	2	3	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	Na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; 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.
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G	50	100	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina.
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G	0	2	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih

						značajne gnijezdeće populacije	površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i 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.
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G	3	4	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i 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.
1	<i>Circus</i>	eja	Z	0	10	Očuvana populacija i	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne

	<i>cyaneus</i>	strnjarica				staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije 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 elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.
1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G	13	22	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 13-22 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije 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 elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.

1	<i>Crex crex</i>	kosac	G	110	180	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košance) za održanje gnijezdeće populacije od 110-180 pjevajućih mužjaka	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.
1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G	20	30	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p.	Šumske površine u raznodobnom gospodarenju te šumske površine u jednodobnom gospodarenju starosti iznad 60 godina 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.
1	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	P			Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije	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 stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.

2	<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokošica	G	3	5	Očuvana populacija i staništa (močvarna staništa, vlažne livade) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije.
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G	30.000	40.000	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 30000-40000 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina.
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G	500	800	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 500-800 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina.
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G	300	500	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 300-500 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina.
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava	G	500	700	Očuvana populacija i	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne

		grmuša				otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 500-700 p.	mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije.
--	--	--------	--	--	--	---	--

Područje ekološke mreže POVS HR2001012 Ličko polje predstavlja kompleksno krško polje površine 53.513 ha, s vegetacijom vlažnih i suhih travnjaka, poplavnih zona te vodenih tokova na istočnoj strani Velebita na nadmorskoj visini 565 m do 590 m. Područje zapravo obuhvaća nekoliko zasebnih krških polja – Lipovo polje, Kosinjsko polje, Pazariško polje, Brezovo polje, Gospićko polje, Perušićko polje, Smiljansko polje i Oteško polje. Smjer pružanja područja je tipičan za Dinaride, sjeverozapad-jugoistok. Ovim područjem protječe rijeka Lika, koja prikuplja vodu iz mnogih pritoka (npr. Jadove, Bogdanice, Otešice).

Pregledom radne verzije baze ciljeva očuvanja područja ekološke mreže (Zavod za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja)⁵, za POVS HR2001012 Ličko polje definirani su ciljevi očuvanja, navedeni u tablici 2./5.

⁵ Preuzeto s poveznice https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzd/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0 koja je dostupna na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. U tijeku je izrada Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja za ciljne vrste i stanišne tipove.

Tablica 2./5. Ciljne vrste POVS HR2001012 Ličko polje

HR2001012	Ličko polje	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	Očuvan stanišni tip unutar 680 km vodenog toka
HR2001012	Ličko polje	Europske suhe vrištine	4030	Očuvano 190 ha postojeće površine stanišnog tipa te 5 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6410 Travnjaci beskoljenke (<i>Molinion caeruleae</i>)
HR2001012	Ličko polje	Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama	6230*	Očuvano 800 ha postojeće površine stanišnog tipa te 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6510 Nizinske košalice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
HR2001012	Ličko polje	Travnjaci beskoljenke (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	Očuvano 945 ha postojeće površine stanišnog tipa te 5 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 4030 ha Europske suhe vrištine; 230 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6510 Nizinske košalice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>); 170 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)
HR2001012	Ličko polje	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)	6430	Očuvano 90 ha postojeće površine stanišnog tipa te 170 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6410 Travnjaci beskoljenke (<i>Molinion caeruleae</i>)
HR2001012	Ličko polje	Nizinske košalice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	Očuvano 9640 ha postojeće površine stanišnog tipa te 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6230 Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama i 230 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6410 Travnjaci beskoljenke (<i>Molinion caeruleae</i>)
HR2001012	Ličko polje	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	Očuvano sedam registriranih speleoloških objekata koji odgovaraju opisu stanišnog tipa
HR2001012	Ličko polje	jadovska gaovica	<i>Delminichthys jadovensis</i>	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu unutar 29,5 km riječnog toka
HR2001012	Ličko polje	jadovski vijun	<i>Cobitis jadovensis</i>	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu unutar 39 km riječnog toka

HR2001012	Ličko polje	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (vodotoci s prirodnim hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom) unutar 680 km vodenih tokova
HR2001012	Ličko polje	sjeverni dinarski špiljski školjkaš	<i>Congerja jalzici</i>	Očuvani povoljni uvjeti za opstanak vrste u tri poznata nalazišta (speleološka objekta: Markov ponor, Dankov ponor i Dražica ponor)
HR2001012	Ličko polje	tankovrati podzemljak	<i>Leptodirus hochenwartii</i>	Očuvan speleološki objekt (Markov ponor)
HR2001012	Ličko polje	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (travnjačke površine) u zoni od 27350 ha
HR2001012	Ličko polje	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (stajaće i manje tekuće vode, posebice bare i kanali, okolna poplavna i riparijska područja) u zoni od 52100 ha
HR2001012	Ličko polje	vidra	<i>Lutra lutra</i>	Očuvano 3150 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajaćice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) nužnih za održavanje populacije vrste od najmanje 27 do 31 jedinki
HR2001012	Ličko polje	livadni procjepak	<i>Chouardia litardierei</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (otvorene periodički vlažne travnjačke zajednice) u zoni od 11000 ha
HR2001012	Ličko polje	nerazgranjena pilica	<i>Serratula lycopifolia*</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (otvoreni krševiti travnjaci na dubokim tlima) u zoni od 7900 ha

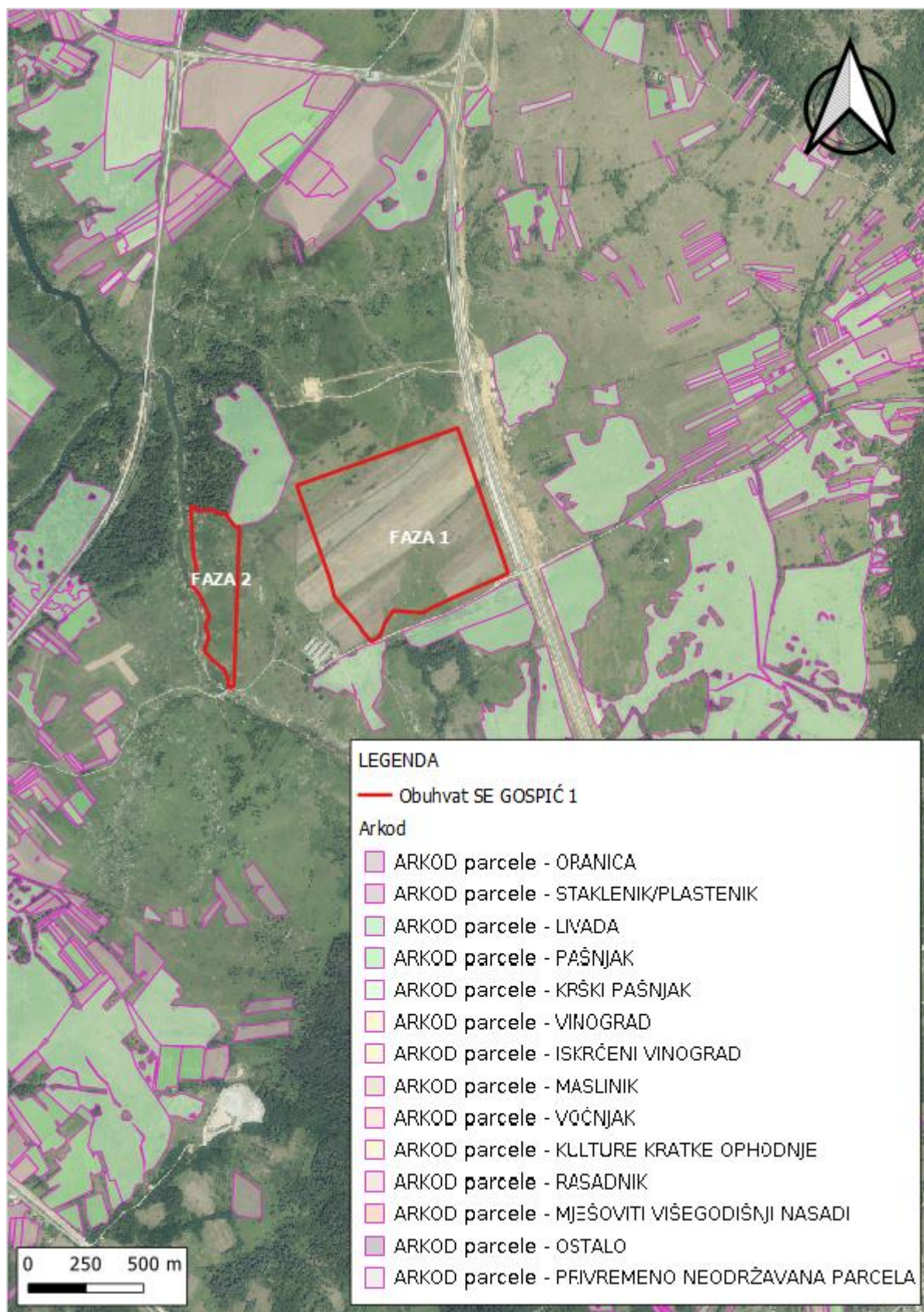
2.13.2. Šumarstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) STAZA, kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Gospić (Slika 2./25.).

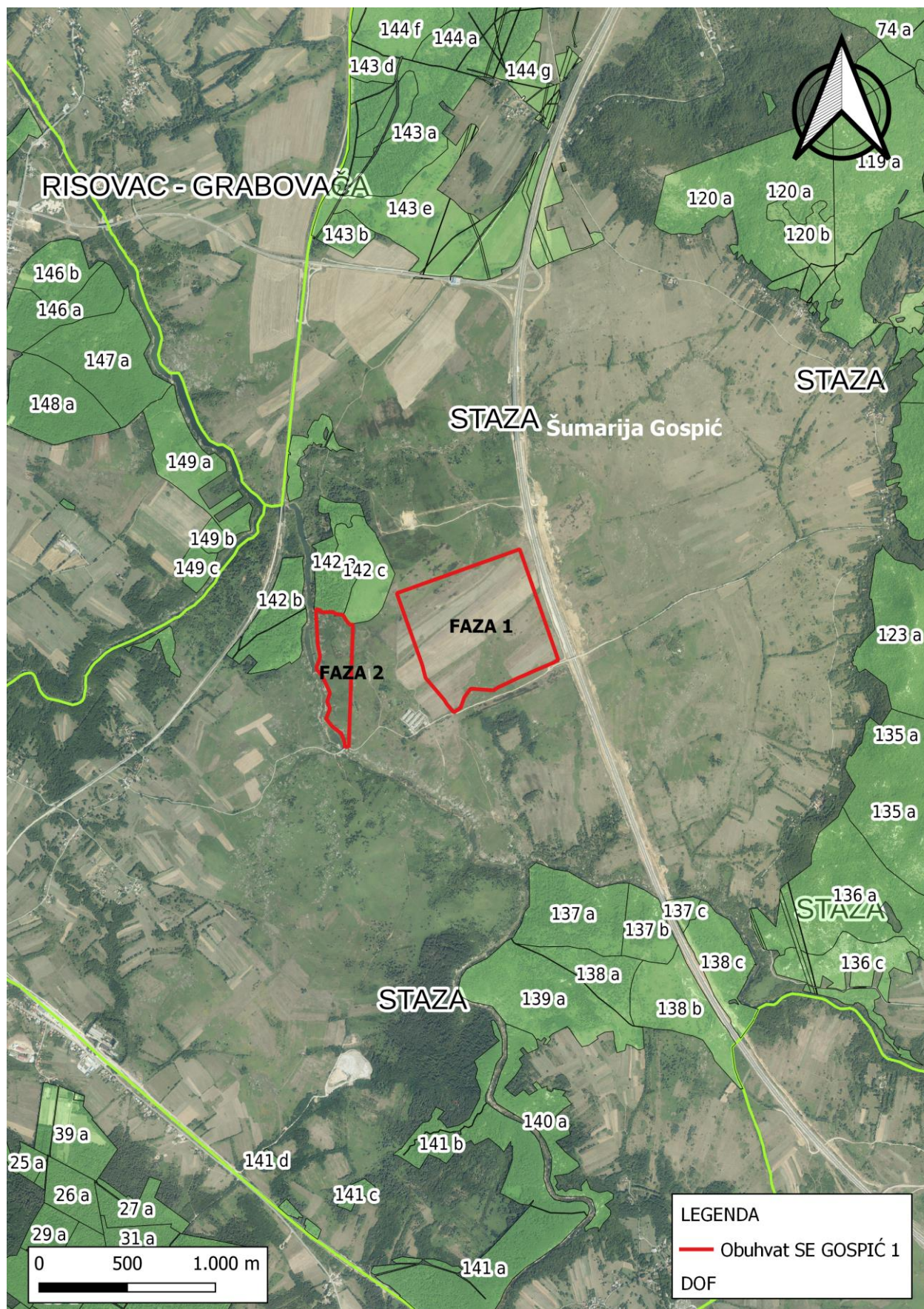
Zahvat se planira izvan šumskog područja.

2.13.3. Lovstvo

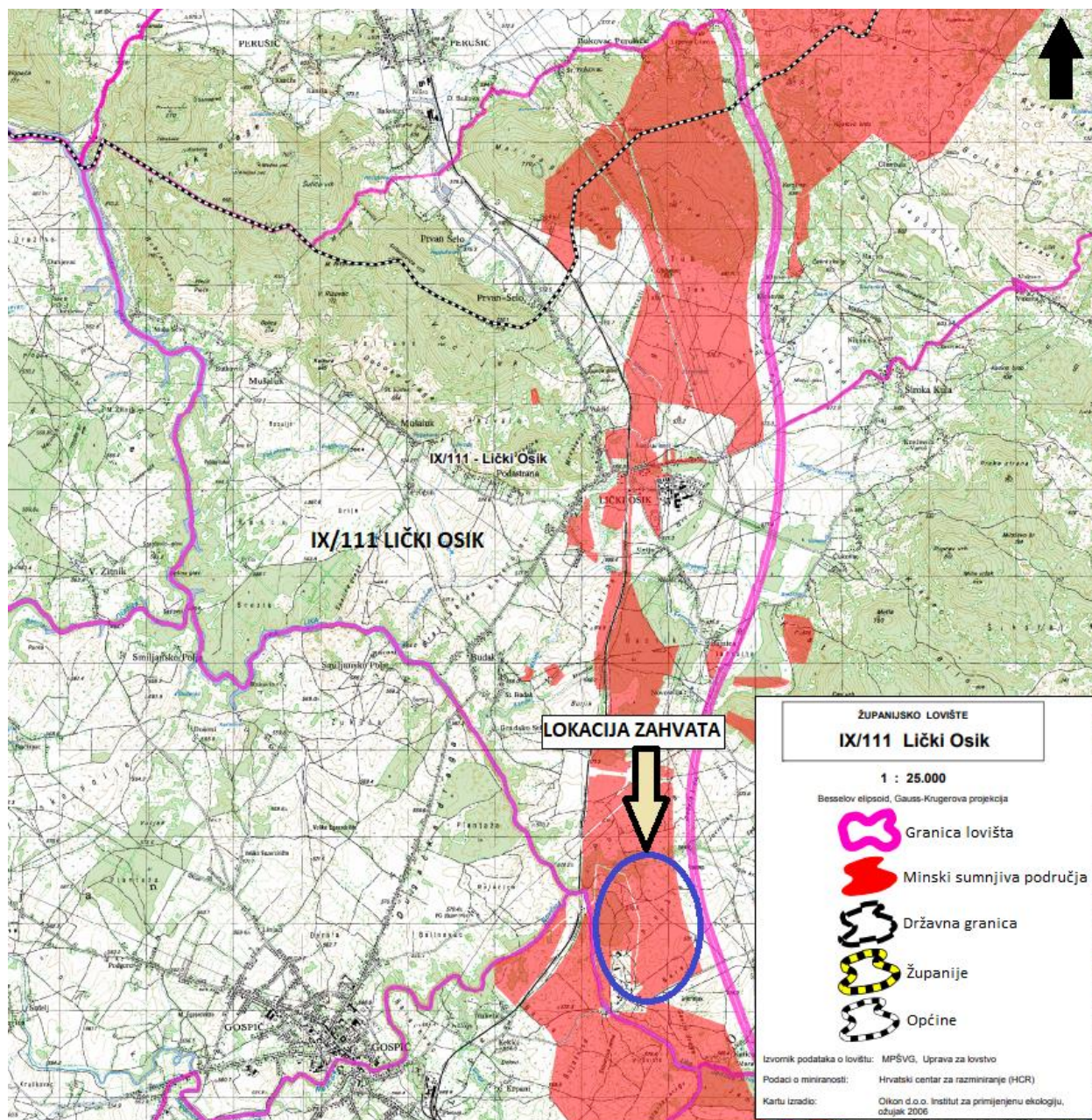
Lokacija zahvata se nalazi na području zajedničkog otvorenog županijskog lovišta IX/111 Lički Osik, površine 5.073 ha (Slika 2./26.). Lovozakupnik na lovištu je lovačko društvo KUNA Lički Osik. Glavne vrste divljači su: srna, svinja divlja i zec obični.



Slika 2./24. Izvod iz ARKOD evidencije – lokacija zahvata; Izvor: www.arkod.hr



Slika 2./25. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume



Slika 2./26. Zajedničko otvoreno lovište IX/111 Lički Osik; Izvor: <https://sle.mps.hr/>

2.14. Stanovništvo

Lokacija zahvata se nalazi na području Grada Gospića, Ličko-senjska županija.

U sastavu Grada je 50 naselja, i to: Aleksinica, Barlete, Bilaj, Brezik, Brušane, Budak, Bužim, Debelo Brdo I, Debelo Brdo II, Divoselo, Donje Pazarište, Drenovac Radučki, Gospić, Kalinovača, Kaniža Gospićka, Klanac, Kruščica, Kruškovac, Kuklić, Lički Čitluk, Lički Ribnik, Lički Osik, Lički Novi, Mala Plana, Medak, Mogorić, Mušaluk, Novoselo Trnovačko, Novoselo Bilajsko, Ornice, Ostrvica, Oteš, Pavlovac Vrebački, Počitelj, Podastrana, Podoštra, Popovača Pazariška,

Rastoka, Rizvanuša, Smiljan, Smiljansko polje, Široka Kula, Trnovac, Vaganac, Velika Plana, Veliki Žitnik, Vranovine, Vrebac, Zavode i Žabica.

Grad Gospić zauzima površinu od 969,20 km², što čini 18,1% površine Županije. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Grad ima 12.745 stanovnika, što je oko 25% ukupnog stanovništva Županije. Gustoća naseljenosti na području Grada iznosi 13,2 st/km².

2.15. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“, na području naselja Ostrvica, što je prikazano na kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“ Prostornog plana uređenja Grada Gospića („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18).

Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu administrativnog područja Grad Gospić, i to:

- zapadno od autoceste A1 (Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – čvorište Bosiljevo 2 (A6) – Split – Ploče – Opuzen – Zavalala (granica RH/BiH) – Imotica (granica RH/BiH) – Dubrovnik)
- istočno od željezničke pruge za međunarodni promet M604 (Oštarije – Knin – Split)
- sjeverno od nerazvrstane ceste N590920 (Gospić (D50) – Crikvenička ulica – Lipe – Ostrvica(N590890))⁶

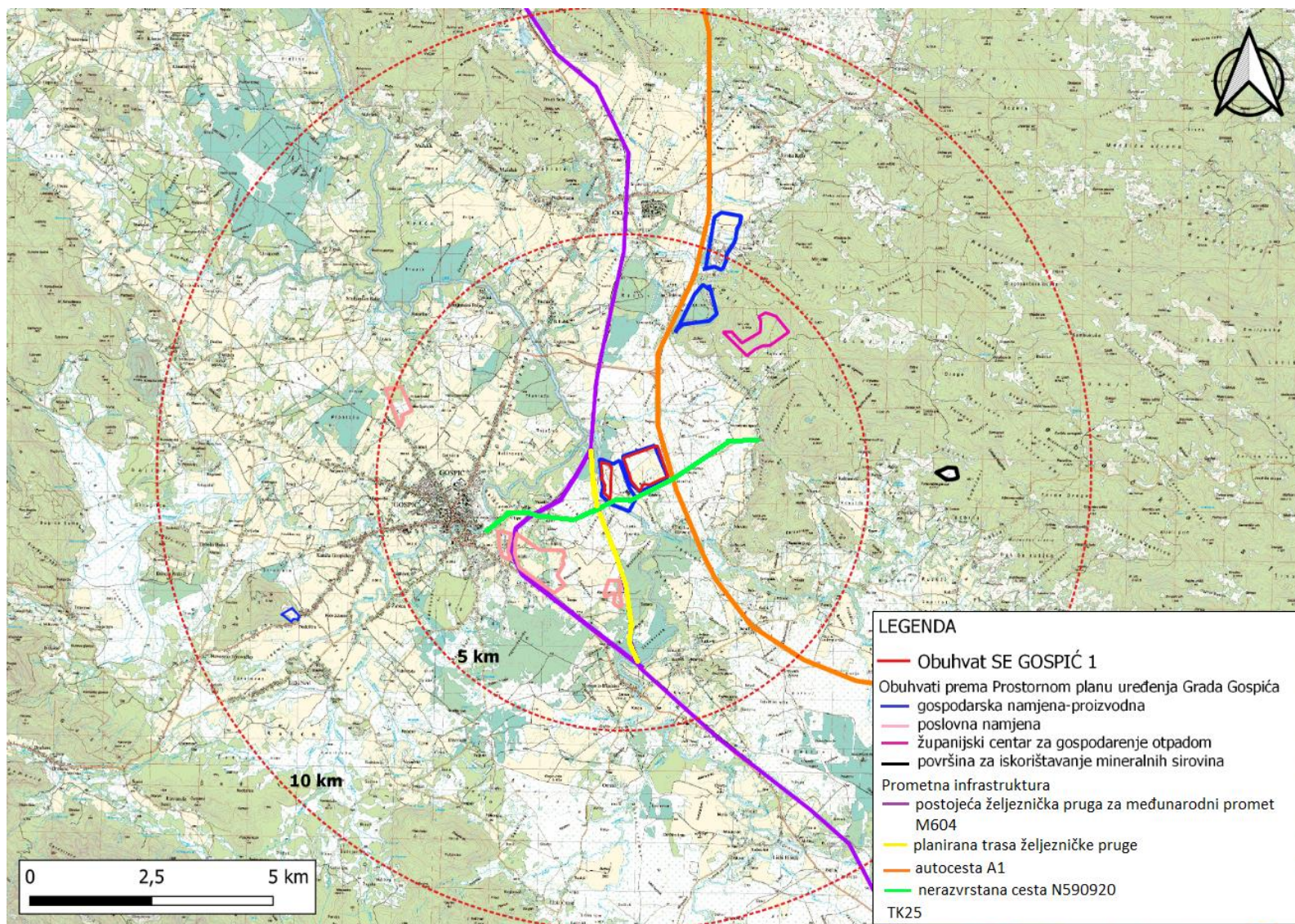
Od planiranih infrastrukturnih koridora, lokaciji zahvata najbliža je planirana trasa željezničke pruge koja se nalazi zapadno od lokacije zahvata (preuzeto iz PPUG Gospić, kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“).

U radijusu između 5 km i 10 km nekoliko je površina određenih za gospodarsku namjenu – proizvodnu ili poslovnu.

U radijusu od 10 km nisu planirane/izgrađene sunčane elektrane.

Na slici 2./27. prikazan je obuhvat zahvata SE GOSPIĆ 1 u odnosu na postojeće i planirane zahvate.

⁶ <https://gospic.hr/inc/uploads/2018/11/19.1.-Baza-podataka-nerazvrstanih-cesta.pdf>



Slika 2./27. Zahvat SE GOSPIĆ 1 u odnosu na postojeće i planirane zahvate

3. MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ

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

Utjecaji su procijenjeni za zahvat SE GOSPIĆ 1, sagledanog kao cjelina, a eventualne posebnosti za obuhvat FAZA 1 i FAZA 2 su posebno istaknute. Eventualna realizacija zahvata SE GOSPIĆ 1 po fazama (FAZA 1 i FAZA 2 koje su opisane u poglavlju 1.) poslovna je odluka nositelja zahvata u daljnjoj realizaciji projekta.

3.1. Utjecaj na tlo

Tijekom građenja

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se kao sunčana elektrana na tlu, na ukupnoj površini od oko 61,1 ha, unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“ naselja Ostrvica. Zahvat obuhvaća dvije površine, naziva FAZA 1 i FAZA 2 koje su međusobno udaljene oko 295 m. Podaci o pogodnosti tla ukazuju na to da je na području obuhvata SE GOSPIĆ 1, tlo ograničeno za obradu zbog nagiba terena, kiselosti tla i jake osjetljivosti na kemijske polutante.

Unutar obuhvata FAZA 1 (površina obuhvata oko 50,2 ha) i obuhvata FAZA 2 (površina obuhvata oko 10,9 ha) predviđeno je uređenje terena te izvođenje makadamskih servisnih cesta, postavljanje montažne konstrukcije i FN modula za postizanje instalirane snage 60 MWp za obuhvat FAZA 1 i 10 MWp za obuhvat FAZA 2. Također, predviđa se izvedba izmjenjivačkog sustava s transformatorima 0,4/35 kV, rasklopni ormari te postavljanje sustava uzemljenja i zaštite od munja i požara.

S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula bit će definiran glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Prema odabranim modulima, odredit će se potrebna površina za njihovo postavljanje na tlo unutar obuhvata FAZA 1 i FAZA 2.

FN moduli će biti montirani na nosače s tipskom aluminijskom ili čeličnom nosivom konstrukcijom i fiksnim nagibom prema jugu od 20° do 35°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini (H) minimalno 0,6 m od tla, a gornji rub modula na visini od 1,97 m do 2,89 m. Izvođenjem radova zadržat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija, u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata.

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

Unutar obuhvata FAZA 1 i FAZA 2, na dijelovima na kojima se neće postaviti montažna konstrukcija s FN modulima i uređivati interni prolazi, kao i na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima bit će zadržana postojeća vegetacija u obimu koji neće utjecati na izvođenje radova i korištenje zahvata. Tijekom i nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom Šumarijom Gospić bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća.

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

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na tlo, osim u slučaju neželjenih događaja što je opisano u poglavlju 3.11.

Vodeći računa o mogućem utjecaju međusobnog zasjenjenja na proizvodnju električne energije, redovi montažnih konstrukcija moraju bit razmaknuti na način da su kod kuta (visine) Sunca od 22,28° i azimuta od 0° svi FN moduli potpuno izloženi sunčevom zračenju. Radi ispunjenja navedenog uvjeta predviđen je razmak između redova modula (D) od 3,25 m do 5,44 m. Takvom izvedbom, s planiranim razmakom između redova modula, bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija. Prostor između redova modula koristit će se za potrebe servisa i održavanja.

Nadalje, interne prometnice između montažnih konstrukcija koje su potrebne za pristup postavljenoj opremi bit će izvedene kao makadamske, od uvaljanog drobljenca, s poprečnim padom za potrebe oborinske odvodnje. Predviđena širina prometnica je do 3,5 m, a točna širina i debljina nosećeg sloja će biti definirana u sljedećim fazama projekta.

Između redova FN modula nije planirana posebna izrada prometnica, nego prilagodba postojećeg terena za potrebe servisnog prijevoza ili pješačke komunikacije, a površine ispod FN modula bit će u prirodnom stanju te će se oborinske vode odvoditi direktno u teren. Takvom izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa.

Unutar obuhvata SE GOSPIĆ 1 planirane su interne trafostanice (TS) 0,4/35 kV u svrhu transformacije električne energije s naponske razine 0,4 kV na naponsku razinu 35 kV. Njihova tipska izvedba moguća je u obliku zidanih objekata, montažnih prefabriciranih betonskih ili kontejnerskih objekata, a što će biti određeno u daljnjim fazama razvoja projekta, ovisno o odabranoj opremi. Objekti u kojima će se nalaziti transformatori bit će izvedeni s uljnim jamama koje će biti dimenzionirane prema instaliranom transformatoru, na način da je smanjena mogućnost nekontroliranog izlivanja ulja i negativnih utjecaja na tlo.

3.2. Utjecaj na vodna tijela

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021.* (Narodne novine, broj 66/16), lokacija zahvata SE GOSPIĆ 1 pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda JKGN_06-Lika-Gacka čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro. Na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela. Neposredno uz obuhvat površine FAZA 2, u smjeru zapada, nalazi se površinsko vodno tijelo JKRN0012_003 Akumulacija Kruščica, na koje se nastavlja površinsko vodno tijelo JKRN0012_004, Lika.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih JKGN_06-Lika-Gacka i najbližih površinskih vodnih tijela JKRN0012_003 Akumulacija Kruščica i JKRN0012_004, Lika može doći uslijed akcidentnih izlivanja većih količina štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo te njihovom infiltracijom do vodonosnih slojeva.

U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva predat će se na obradu van lokacije zahvata ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje opasnog otpada. Goriva se neće skladištiti na lokaciji već će se dovoziti u specijalnom vozilu s eko-opremom. Odgovarajućom provedbom gore navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja na ekološko i kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda JKGN_06-Lika-Gacka i površinskog vodnog tijela JKRN0012_004, Lika.

Tijekom korištenja

S obzirom na lokaciju i značajke zahvata SE GOSPIĆ 1, ocjenjuje se da neće biti negativnih utjecaja na vodna tijela podzemnih i površinskih voda tijekom korištenja zbog sljedećeg:

- zahvat nije termalna sunčana elektrana te tijekom njenog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode
- zahvat je predviđen kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi sustavi vodoopskrbe i odvodnje

- unutar obuhvata zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela
- zahvat se planira izvan područja opasnosti od poplava
- zahvat se planira izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

3.3. Utjecaj na zrak

Tijekom građenja

Utjecaji na zrak mogući su tijekom izvođenja građevinskih radova, odnosno uslijed raznošenja prašine s područja gradilišta i emisije ispušnih plinova radnih strojeva. Intenzitet prašenja ovisit će o meteorološkim prilikama te vrsti i intenzitetu radova. Navedeni utjecaji su neizbježni, ali su privremenog karaktera i lokalno ograničeni. Dobrom organizacijom gradilišta i korištenjem ispravne mehanizacije neće doći do značajnih utjecaja na zrak, a sam utjecaj prestaje po završetku izvođenja radova.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata nema utjecaja na zrak.

3.4. Utjecaj na bioraznolikost

Tijekom građenja

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016) na širem području zahvata kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, D. Šikare, E. Šume, I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom.

Na širem području zahvata prisutne su šume, šikare, bujadnice i zapuštene poljoprivredne površine, odnosno staništa koja su prisutna i na lokaciji zahvata. Na lokaciji zahvata nalaze se bujadnice i različiti stadiji šikare i šume u sukcesiji. Bujadnice su staništa koja nisu ugrožena ili zaštićena te su široko raširena na području Like, dok su na šumskom području prisutna staništa E.9.2. Nasadi četinjača.

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) lokacija zahvata SE GOSPIĆ 1 obuhvaća stanišne tipove: C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, površine oko 38,7 ha, C.3.4.3.4. Bujadnice, površine oko 17,6 ha, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine, površine oko 4,6 ha i E. Šume, površine oko 0,2 ha.

Unutar obuhvata, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata, što se ocjenjuje pozitivnim jer će time biti omogućeno obitavanje životinja koje su svojom biologijom ili određenim stanjima vezane za tlo. Naime, tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje niske vegetacije. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini (H) minimalno 0,6 m od tla, a gornji rub modula na visini od 1,97 m do 2,89 m.

Vodeći računa o mogućem utjecaju međusobnog zasjenjenja na proizvodnju električne energije, redovi moraju biti razmaknuti na način da su kod kuta (visine) Sunca od 22,28° i azimuta od 0° svi FN moduli potpuno izloženi Sunčevom zračenju. Radi ispunjenja navedenog uvjeta predviđen je razmak između redova FN modula (D) od 3,25 m do 5,44 m, a što će omogućiti razvoj niske vegetacije.

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

Trasa podzemnog kablenskog voda planirana je izvan obuhvata u duljini od oko 5 km, a ide od obuhvata zahvata do postojeće trafostanice 35/110 kV Lički Osik (nalazi se na udaljenosti od oko 5 km od lokacije zahvata, u smjeru sjevera). U pogledu utjecaja, podzemni kabelski vod bit će izveden kao standardni podzemni vod, položen u zemlju, uz trasu lokalnih putova/prometnica uz koje je raslinje već uklonjeno zbog održavanja i njihove redovne uporabe. Standardizirana izvedba kabela je takva da se energetski kabel polaže u iskopani rov dubine od oko 80 cm i potom zatrpa zemljom. 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 zemljišta jer se FN moduli postavljaju iznad tla, u skladu sa zahtijevanom tehnologijom, a u cilju postizanja planiranog „energetskog prinosa“. Uspoređujući značajnost utjecaja, sunčane elektrane imaju isto ili manje prostorno zauzeće i transformaciju prostora po instaliranom kWh nego konvencionalne elektrane na ugljen računajući životni ciklus elektrane ($\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$).⁷

Unutar obuhvata zahvata bit će postavljeni redovi FN modula na montažnim konstrukcijama ispod kojih će se zadržati prirodna konfiguracija terena. Također, unutar

⁷ Fthenakis, Turney: Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants 2011

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

FN moduli će biti postavljeni na montažne konstrukcije izdignute od tla na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,6 m od zemlje (ili više po potrebi), a najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren, na mjestu montaže, planira se s visinom od oko 3 m. Takvom 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 (Concetrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se planiraju na SE GOSPIĆ 1 odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te, u tom pogledu, ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, planirani FN moduli imat će antirefleksivni sloj koji u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, ali i smanjuje privid vodene površine. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksivnim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla⁸. S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća⁹. Nakon postavljanja FN modula albedo¹⁰ se ne mijenja jer je on uvijek egzakatan, no ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće

⁸ Usporedbe radi, albedo suvremenih FN modula (0.20) je manji od albeda listopadne šume (0.22) ili vode (0.55). Podaci o albedu prirodnih površina moguće je preuzeti sa internetskih stranica kao što su: <https://nsidc.org/cryosphere/seaice/processes/albedo.html>; <https://hr.wikipedia.org/wiki/Albedo>; <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/albedo> ili priručnika, Matić, Zdeslav: „Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetske korištenje Sunčevog zračenja“, Energetski institut Hrvoje požar, Zagreb, (2007), a podaci za albedo FN modula se računaju za pojedine module u okviru njihovog projektiranja.

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

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

stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. SE GOSPIĆ 1, odnosno svaka od faza, će biti ograđena zaštitnom žičanom ogradom visine do 2 m s vratima za kolni i pješački ulaz. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će time, komunikacijski putevi ostati neometani. Veće životinje koje nisu u mogućnosti proći u ostavljenom prostoru između ograde i tla, zaobići će zahvat te će time i takvi koridori biti neometani.

3.5. Utjecaj na krajobraz

Tijekom građenja

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

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

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će se kroz postavljanje i daljnje funkcioniranje novih elemenata koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju. Realizacijom zahvata promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobrazu pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli i interne trafostanice koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez 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, uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena u obimu u kojem to zahtijeva tehnologija stoga se procjenjuje da će utjecaj biti umjereno negativan.

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se na udaljenosti od oko 3 km od najbližeg naseljenog mjesta Gospić, uz nerazvrstanu cestu N590920 (Gospić (D50) – Crikvenička ulica – Lipe –

Ostrvica(N590890)) sa koje će zahvat biti vidljiv, međutim uzimajući u obzir područje zahvata i rijetku naseljenost utjecaj se ne procjenjuje kao značajan.

3.6. Utjecaj na kulturna dobra

Tijekom građenja

Prema kartografskom prikazu 3.0. „UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA“; PPUG Gospić, na lokaciji zahvata ne nalaze se lokaliteti kulturno-povijesne baštine (poglavlje 2.12.; Slika 2./23.).

Tijekom izvođenja zemljanih radova, s aspekta utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu moguć je nailazak na, do sada, neutvrđena kulturno-povijesna dobra. U tom slučaju će se obavijestiti nadležni konzervatorski odjel i privremeno obustaviti radovi, kako bi se sukladno odredbama *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/77, 90/18, 32/20 i 62/20) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

3.7. Utjecaji opterećenja okoliša bukom

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova povećat će se prometno opterećenje od prometnih i radnih vozila. Povećanjem mehanizacije zbog radova, može se očekivati i pojava povećane razine buke koja će biti uzrokovana radom građevinskih strojeva i vozila. Budući da je većina tih izvora mobilnog karaktera, njihove se pozicije mijenjaju. S obzirom da će radovi biti ograničeni na područje gradilišta isključivo za vrijeme radnog vremena u periodu izgradnje zahvata povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera.

Tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana nema izvora buke stoga tijekom korištenja SE GOSPIĆ 1 nema opterećenja okoliša bukom.

3.8. Utjecaji opterećenja okoliša nastalim otpadom

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova na lokaciji nastajat će razne vrste i količine neopasnog otpada koje mogu negativno utjecati na okoliš ukoliko se ne zbrinjavaju na odgovarajući način. Neopasni otpad koji će nastajati tijekom izvođenja radova uglavnom će biti građevinski otpad nastao tijekom izvođenja radova (grupa ključnih brojeva 17 00 00 – Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija) i neopasna otpadna ambalaža koju će stvarati radnici koji će raditi na uređenju lokacije (grupa ključnih brojeva 15 00 00 – Otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način). Sav otpad odvozit će se kod osoba ovlaštenih za obavljanje djelatnosti gospodarenja građevnim otpadom.

Tijekom izvođenja radova, neovisno o prirodi zahvata, uvijek postoji mogućnost nastanka opasnog otpada, prvenstveno uslijed nekontroliranog događaja (izlijevanja goriva i maziva). Opasni otpad na koji se potrebno pripremiti tijekom izgradnje pripada grupi ključnih brojeva 13 00 00 – Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19). U slučaju izlijevanja goriva i maziva, odnosno nastanka opasnog otpada, potrebno je istoga trenutka sanirati nezgodu: zaustaviti izvor istjecanja, ograničiti širenje istjecanja, pristupiti posipanju apsorbirajućeg materijala, pokupiti zagađeni sloj i staviti ga u za to primjerenu vreću/posudu namijenjenu privremenom skladištenju opasnog otpada te istu potom odnijeti na mjesto predviđeno za privremeno skladištenje opasnog otpada). Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom građenja odgovoran je izvođač radova, a zbrinjavanje i odvoz otpada moraju obavljati za to ovlaštene pravne osobe.

Procijenjeni utjecaji opterećenja okoliša nastalim otpadom do kojih može doći tijekom pripreme i građenja nisu značajni, kratkotrajnog su karaktera i prestaju završetkom izvođenja građevinskih radova.

Tijekom korištenja

Tijekom rada fotonaponskog sustava moguć je nastanak otpada tijekom održavanja, koje uključuje periodičke vizualne preglede, čišćenje FN modula te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Sav nastali otpad, ovisno o vrsti, zbrinut će se putem ovlaštenih pravnih osoba sukladno važećim zakonskim propisima o gospodarenju otpadom. Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 81/20) i *Pravilnikom o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom* (Narodne novine, broj 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20) ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.

3.9. Utjecaj na stanovništvo

Tijekom građenja

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata te činjenice da se zahvat planira na nenaseljenom području, između željezničke pruge i autoceste, u obuhvatu prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“ naselja Ostrvica i da se najbliže naselje – grad Gospić nalazi na udaljenosti od oko 3 km, procjenjuje se da planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na stanovništvo okolnih naselja. Pri tome su pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo, emisija buke, akcidenata) te vizualni utjecaj na krajobraz, detaljnije obrađene u prethodnim poglavljima.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata nema utjecaja na naselja, stanovništvo i zdravlje ljudi.

3.10. Utjecaj na gospodarske djelatnosti

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na lokaciji zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu te neće biti utjecaja na gospodarsku djelatnost – poljoprivreda.

Šumarstvo

Lokacija zahvata se nalazi na području gospodarske jedinice (GJ) Staza, izvan šumskog područja i šumskogospodarskih odsjeka stoga nema utjecaja na šumarstvo. U pogledu suradnje s nadležnom šumarskom službom na izgradnji makadamske pristupne ceste, ista će biti izvedena kao makadamska sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji te uvjetima javnopravnih tijela, a s priključnim radijusima i nagibima u skladu s Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (Narodne novine, broj 35/94, 55/94 i 142/03). Tehničko rješenje bit će obrađeno glavnim projektom pri čemu je moguća i suradnja s nadležnom šumarskom službom. U cilju sprečavanja nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na šume koje su povezane s nastankom požara, za zahvat se predviđaju tehnička rješenja cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuirani nadzor rada što je standardna tehnologija kod izvedbe sunčanih elektrana. U pogledu utjecaja na eroziju, tehničkom izvedbom, između redova FN modula nije planirana posebna izrada prometnica, nego prilagodba postojećeg terena za potrebe servisnog prijevoza ili pješačke komunikacije, a površine ispod FN modula bit će od prirodnog materijala velike propusnosti, izvedene na način da oborinska odvodnja s prometnica u okolni teren neće uzrokovati pojačanu eroziju tla na

rubnim dijelovima obuhvata zahvata. Takvom izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa.

Lovstvo

Zahvatom će se smanjiti lovnoproduktivna površina otvorenog županijskog lovišta IX/111 Lički Osik i to za oko 61,1 ha, što čini oko 1,2% ukupne površine lovišta. S obzirom na to da će FN moduli biti postavljeni na način da su i donji i gornji rub modula izdignuti od tla te da će obuhvati biti ograđeni zaštitnom ogradom koja će biti izdignuta iznad tla kako bi se osigurala povezanost prostora i omogućio prolazak za manje životinje, procjenjuje se da neće biti utjecaja na biologiju i staništa glavnih vrsta divljači u lovištu IX/111 Lički Osik. Prije početka i za vrijeme izvođenja radova bit će uspostavljena suradnja s ovlaštenikom prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata na druge lokacije ili nadomještanja novim u cilju smanjenja utjecaja na divljač na prihvatljivu razinu. Tijekom korištenja svako stradanje divljači bit će prijavljeno nadležnom lovoovlašteniku, što je određeno ovim elaboratom u poglavlju 4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.

3.11. Utjecaji uslijed akcidenta

Tijekom građenja

Tijekom radova može doći do akcidentnih situacija uslijed izlivanja opasnih tvari (goriva, maziva, ulja) iz građevinske mehanizacije koja se koristi. Pridržavanjem važećih radnih uputa te zakonskih i podzakonskih propisa navedeni utjecaji smanjuju se na minimum. U slučaju izlivanja goriva i maziva potrebno je istoga trenutka sanirati nezgodu (zaustaviti izvor istjecanja, ograničiti širenje istjecanja, pristupiti posipanju apsorbirajućeg materijala, pokupiti onečišćeni sloj i staviti ga u za to primjerenu vreću/posudu te istu potom odnijeti na mjesto predviđeno za privremeno skladištenje opasnog otpada).

Tijekom korištenja

Na lokaciji zahvata se neće provoditi aktivnosti koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželjenih događaja može doći u slučaju požara, a u cilju njegovog sprječavanja projektnom dokumentacijom predviđena su odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara koja će, aktivnim i pasivnim mjerama, osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive.

Direktni, indirektni udar munje s mogućnošću izbijanja požara spriječit će se galvanskim povezivanjem svih dijelova FN modula, uzemljenjem ili izoliranjem svih metalnih dijelova.

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 zahvata, kao i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

3.12. Kumulativni utjecaji

Tijekom korištenja sunčanih elektrana ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao niti nastanka otpadnih voda i nusproizvoda te nema emisija buke, prašine ili vibracija. Mogući međusobni, kumulativni utjecaji proizlaze prvenstveno zbog prenamjene, odnosno zauzimanja staništa, a što ovisno o lokaciji i konfiguraciji terena utječe i na fragmentaciju staništa. Zauzimanje staništa ima utjecaj na sastavnice okoliša tlo, bioraznolikost i krajobraz, kao i gospodarske djelatnosti: poljoprivredu, šumarstvo, lovstvo.

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“, na području naselja Ostrvica, što je prikazano na kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“ Prostornog plana uređenja Grada Gospića („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18).

Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu administrativnog područja Grad Gospić, i to:

- zapadno od autoceste A1 (Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – čvorište Bosiljevo 2 (A6) – Split – Ploče – Opuzen – Zavalu (granica RH/BiH) – Imotica (granica RH/BiH) – Dubrovnik)
- istočno od željezničke pruge za međunarodni promet M604 (Oštarije – Knin – Split)
- sjeverno od nerazvrstane ceste N590920 (Gospić (D50) – Crikvenička ulica – Lipe – Ostrvica(N590890))¹¹

Od planiranih infrastrukturnih koridora, lokaciji zahvata najbliža je planirana trasa željezničke pruge koja se nalazi zapadno od lokacije zahvata (preuzeto iz PPUG Gospić, kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“).

U radijusu između 5 km i 10 km nekoliko je površina određenih za gospodarsku namjenu – proizvodnu ili poslovnu.

¹¹ <https://gospic.hr/inc/uploads/2018/11/19.1.-Baza-podataka-nerazvrstanih-cesta.pdf>

U radijusu od 10 km nisu planirane/izgrađene sunčane elektrane.

Lokacija zahvata SE GOSPIĆ 1 se nalazi izvan zaštićenih područja, izvan šumskog područja i šumskogospodarskih odsjeka, izvan područja opasnosti od poplava i zona sanitarne zaštite izvorišta. Unutar obuhvata zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela, a prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta na lokaciji zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu. Na lokaciji zahvata tlo je ograničeno za obradu zbog nagiba terena, kiselosti tla i jake osjetljivosti na kemijske polutante.

Uzimajući u obzir značajke i lokaciju zahvata, kao i mogući doseg utjecaja (samostalni utjecaji zahvata ograničeni su na lokaciju zahvata), ocjenjuje se da zahvat SE GOSPIĆ 1 nema značajan kumulativni utjecaj.

3.13. Prekogranični utjecaj

S obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata nema prekograničnih utjecaja.

3.14. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom građenja

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

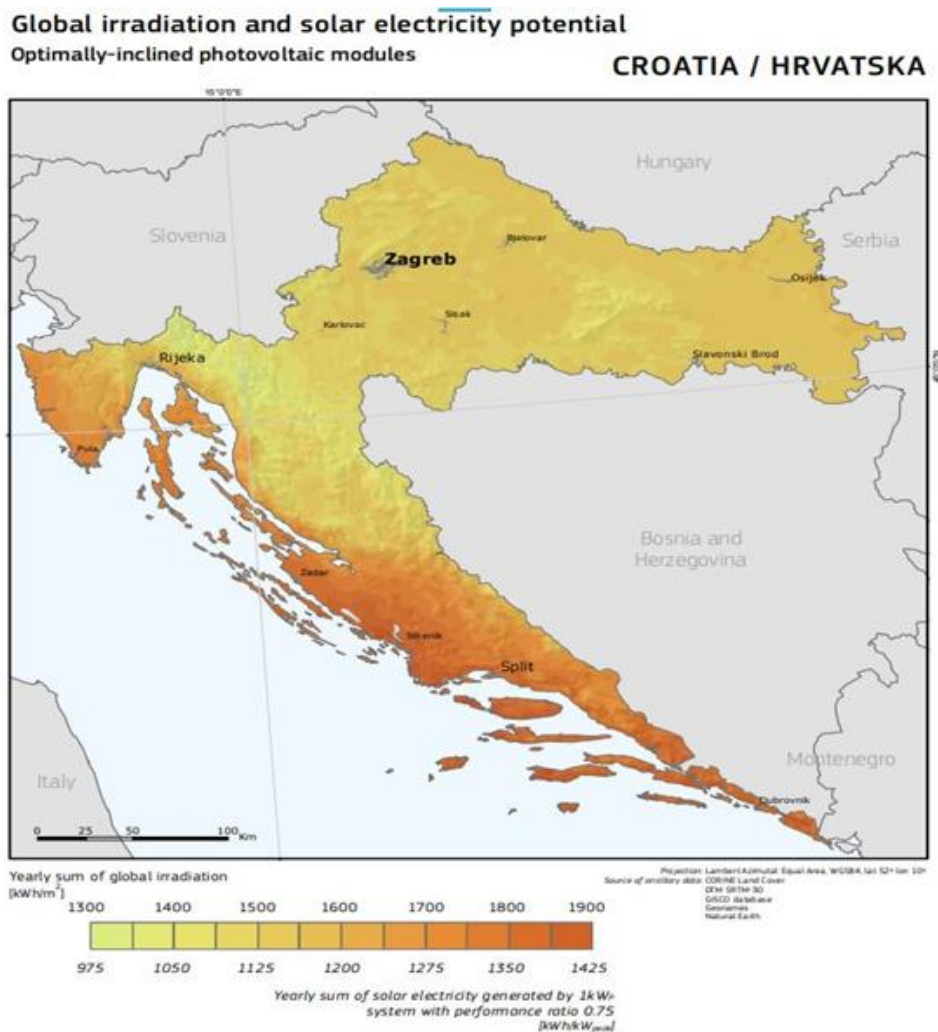
Sva ispravna i redovno servisirana vozila i mehanizacija, koja je usklađena s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva, a koristit će se tijekom građenja planiranog zahvata, neće doprinijeti utjecaju na klimatske promjene.

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

Tijekom korištenja

Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu, a godišnja proizvodnja se procjenjuje na oko 80 GWh.

Podaci o intenzitetu Sunčeva zračenja na lokaciji korišteni su za proračun proizvodnje električne energije sunčane elektrane. Karta razine ozračenosti sunčevom energijom i potencijala za proizvodnju električne energije za Republiku Hrvatsku prikazana je u nastavku (Slika 3./1.).



Slika 3./1. Karta ozračenosti Hrvatske

Zemljopisna širina i dužina određuju lokaciju objekta na kojem se nalazi fotonaponska elektrana, a posebice zemljopisna širina predstavlja važnu varijablu pri izračunima proizvodnje električne energije iz Sunčeve energije. Analiza lokacija radi se prema javno dostupnim podacima od PVGIS. Podaci za lokaciju SE GOSPIĆ 1 dani su u nastavku.

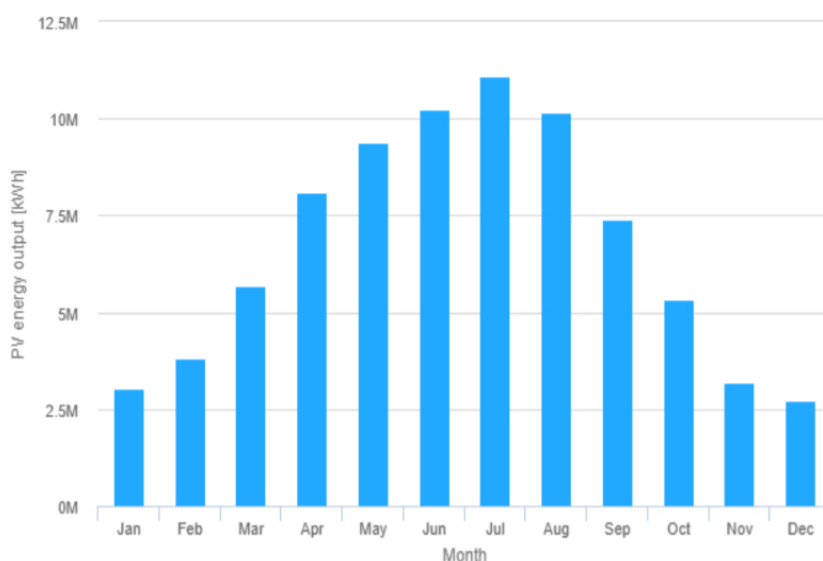
Pozicija sunčane elektrane	44.554, 15.425
Vršna snaga sunčane elektrane	56 MW
Nazivna snaga sunčane elektrane	70 MWp
Kut nagiba	20°
Azimut	0°
Procijenjeni gubitak zbog temperaturne okoline	-6,14%
Procijenjeni gubitak zbog refleksije površina	1,34%
Ostali gubici sustava (vodiči, spojnice, inverter itd)	14%
Ukupni gubici sustava	-20,76%
Godišnja dozračenost ravne plohe	1.446,72 kWh/m ²
Godišnja proizvodnja	80.248,98 MWh
Godišnja varijabilnost proizvodnje	4.758,79 MWh

Prema proračunu, proizvodnja električne energije SE GOSPIĆ 1 po mjesecima, dana je u nastavku, i na slici 3./2.

Mjesec	E_m	H(m)_	SD_m
Siječanj	3.054,4	51,8	606,9
Veljača	3.831,6	64,0	1.037,5
Ožujak	5.674,4	97,6	1.411,5
Travanj	8.107,5	143,8	1.092,9
Svibanj	9.368,1	169,2	1.007,9
Lipanj	10.239,5	189,5	791,3
Srpanj	11.113,8	209,7	775,9
Kolovoz	10.172,2	190,9	1.266,6
Rujan	7.390,2	134,2	1.066,7
Listopad	5.349,2	93,8	645,8
Studen	3.205,2	55,3	693,8
Prosinac	2.742,7	47,0	1.034,8

Gdje je: Em: Prosječna mjesečna proizvodnja električne energije iz danog sustava (MWh); Hm: Prosječna mjesečna osunčanost sustava po kvadratnom metru modula (kWh/m²); SDm: Standardno odstupanje mjesečne proizvodnje električne energije zavisno o godišnjoj varijaciji (MWh)

Monthly energy output from fix-angle PV system:



Slika 3./2. Prosječna mjesečna proizvodnja električne energije u SE GOSPIĆ 1

Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za razdoblje od 2014. do 2019. godine iznosi 0,200 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja) pa se temeljem istoga za procjenu godišnje proizvodnje SE GOSPIĆ 1 od oko 80 GWh može razmatrati “smanjenje” emisije CO₂ od oko 16.000 t/godišnje.

3.15. Utjecaj promjene klime na zahvat

Otpornost zahvata SE GOSPIĆ 1 uslijed klimatskih promjena analizirana je sukladno Smjernicama Europske komisije. Cilj analize je sagledavanje i utvrđivanje osjetljivosti i rizika uslijed klimatskih promjena uzimajući u obzir sve elemente izvedivosti projekta: ulazne podatke projekta (dostupnost i kvalitetu), lokaciju projekta i postrojenja, financijske, operative, upravljačke, pravne, ekološke i društvene elemente. Relevantni moduli koji se primjenjuju prikazani su u Tablici 3./1.

Tablica 3./1. Sedam modula u alatu klimatske otpornosti

Br. modula	Naziv modula
1	Analiza osjetljivosti (SA)
2	Procjena izloženosti (EE)
3	Analiza ugroženosti (uključuje rezultate modula 1 i 2) (VA)
4	Procjena rizika (RA)
5	Identifikacija opcija prilagodbe (IAO)
6	Procjena opcija prilagodbe (IAO)
7	Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (IAAP)

Za predmetni zahvat, s obzirom na njegove tehničke i tehnološke karakteristike te lokaciju zahvata provedena je analiza kroz četiri modula: 1. Analiza osjetljivosti, 2. Procjena izloženosti, 3. Procjena ranjivosti i 4. Procjena rizika, korištenjem paketa alata za jačanje otpornosti projekata na klimatske promjene kako slijedi.

Osjetljivost zahvata (Modul 1., Tablica 3./3.) određena je u odnosu na raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka/s klimom povezanih opasnosti. Osjetljivost zahvata procijenjena je kroz prizmu četiri ključne teme: Imovina i procesi, Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija), Izlazne stavke iz procesa (električna energija) i Prometna povezanost (transport). Vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta rađeno je prema Tablici 3./2.

Nakon što je identificirana osjetljivost zahvata, procijenjena je izloženost referentnoj odnosno budućoj klimi (Modul 2., Tablica 3./4.).

Tablica 3./2. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

Osjetljivost	Opis	
V	Visoka osjetljivost	Klimatska varijabla/opasnost može imati značajan učinak na imovinu i procese, ulazne parametre, rezultate i prometnu povezanost
S	Srednja osjetljivost	Klimatska varijabla/opasnost može imati blagi učinak na imovinu i procese, ulazne parametre, rezultate i prometnu povezanost
N	Neosjetljivost	Klimatska varijabla/opasnost nema nikakvog učinka.

Tablica 3./3. Analiza osjetljivosti zahvata SE GOSPIĆ 1 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimu	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka				
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka				
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina				
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina				
	Promjene prosječnih brzina vjetra				
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova				
	Promjene vlažnosti zraka				
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja				
SEKUNDARNI UTJECAJI	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)				
	Promjene temperature mora i voda				
	Dostupnost vodnih resursa				
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore				
	Poplave				
	Promjena pH vrijednosti oceana				
	Pješčane oluje				
	Erozija obale				
	Erozija tla				

Zaslanjivanje tla				
Nekontrolirani požari u prirodi				
Kvaliteta zraka				
Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)				
Efekt urbanih toplinskih otoka				
Promjene u trajanju pojedinih sezona				

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

Procjena izloženosti zahvata SE GOSPIĆ 1, kao i osjetljivost prikazana je u tablici 3./4.

Tablica 3./4. Procjena izloženosti zahvata SE GOSPIĆ 1 klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

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

	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja									
SEKUNDARNI UTJECAJI	Požari									

Ranjivost zahvata (Modul 3.) izračunata je prema izrazu:

$$V = S \cdot E$$

gdje S označava stupanj osjetljivosti imovine, a E izloženost uvjetima referentne (osnovne) klime/sekundarnim učincima.

S obzirom na procjenu buduće izloženosti zahvata ekstremnim promjenama temperature zraka u nastavku je dana analiza ranjivosti zahvata SE GOSPIĆ 1 (Tablica 3./6.), a korištenjem ocjena danih u tablici 3./5.

Tablica 3./5. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

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

Tablica 3./6. Ranjivost zahvata SE GOSPIĆ 1 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

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

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata, zaključuje se da je predmetni zahvat SE GOSPIĆ 1 umjereno ranjiv na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka i promjena intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja koje mogu dovesti do sekundarnih učinaka, odnosno do pojave požara kao direktne posljedice ekstremnih povećanja temperature.

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

Mjere za smanjenje rizika pojave požara, a u cilju zaštite ljudi i imovine te prirode uključuju odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava za gašenje požara koja su sastavni dio projektne dokumentacije i bit će primijenjene tijekom građenja i instaliranja opreme, kao i tijekom korištenja zahvata SE GOSPIĆ 1.

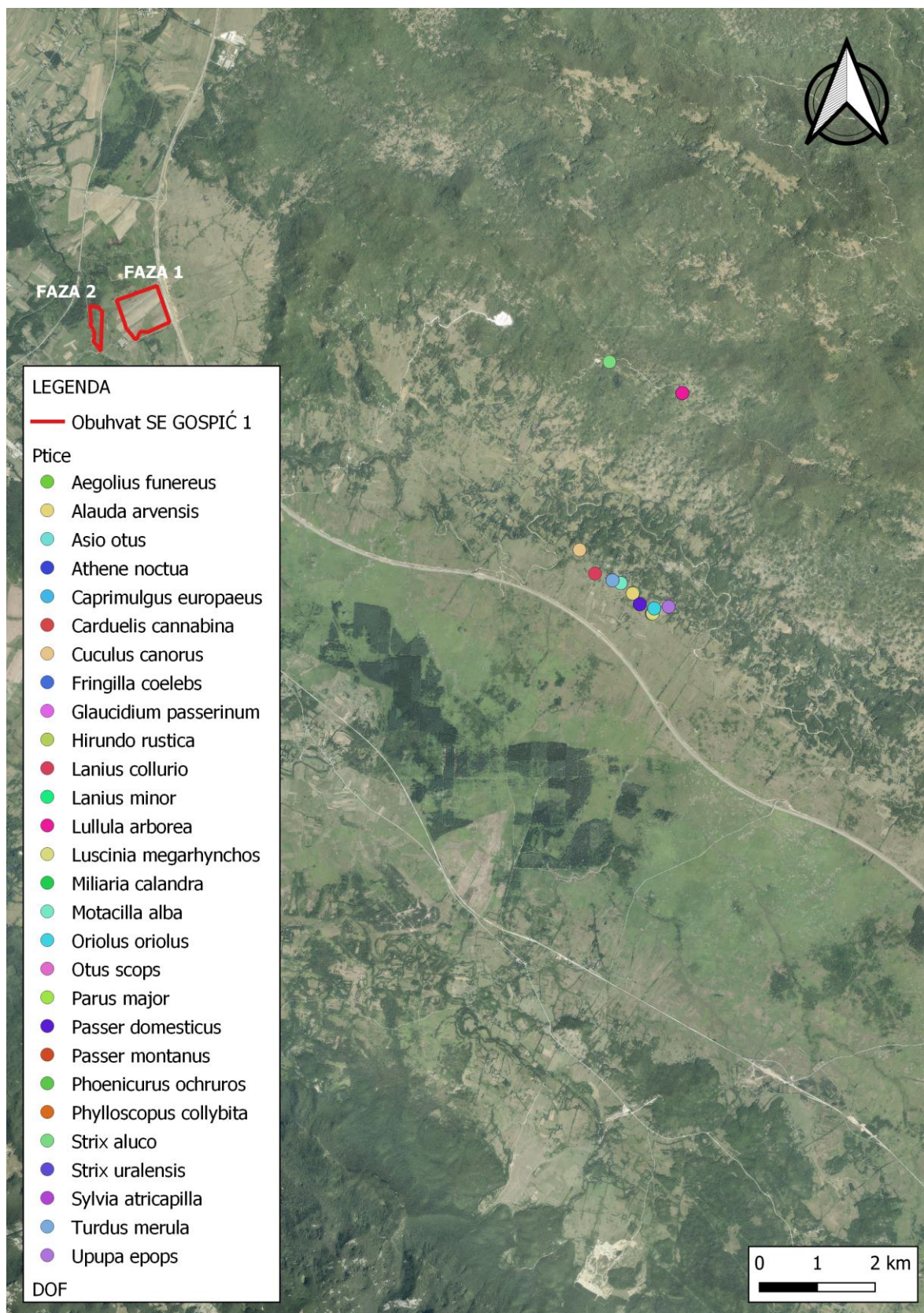
3.16. Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja na ekološku mrežu s posebnim osvrtom na moguće kumulativne utjecaje zahvata u odnosu na ekološku mrežu

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19) zahvat se planira unutar područja ekološke mreže, i to unutar: Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000021 Lička krška polja i Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001012 Ličko polje. (vidi poglavlje 2./11., Slika 2.21.).

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se na površini od oko 61,1 ha, odnosno na oko 0,074% površine POP HR1000021 Lička krška polja, a na oko 0,11% površine POVS HR2001012 Ličko polje.

Za POP HR1000021 Lička krška polja istaknuto je 14 ciljnih vrsta ptica za koje su ciljevi očuvanja propisani Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20). Ciljne vrste su: vodomar (*Alcedo atthis*), primorska trepteljka (*Anthus campestris*), ušara (*Bubo bubo*), zmijar (*Circaetus gallicus*), eja strnjarica (*Circus cyaneus*), eja livadarka (*Circus pygargus*), kosac (*Crex crex*), crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*), crvenonoga vjetruša (*Falco vespertinus*), šljuka kokošica (*Gallinago gallinago*), rusi svračak (*Lanius collurio*), sivi svračak (*Lanius minor*), ševa krunica (*Lullula arborea*), pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*). Za navedene ciljne vrste ptica povoljna su različita staništa, uključujući riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode strmi i okomiti dijelovi obale bez vegetacije, močvarna staništa, vlažne livade, otvoreni suhi travnjaci, stjenovita područja, hrastove šume, otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa, kao i vlažni travnjaci prvenstveno košanice te kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom.

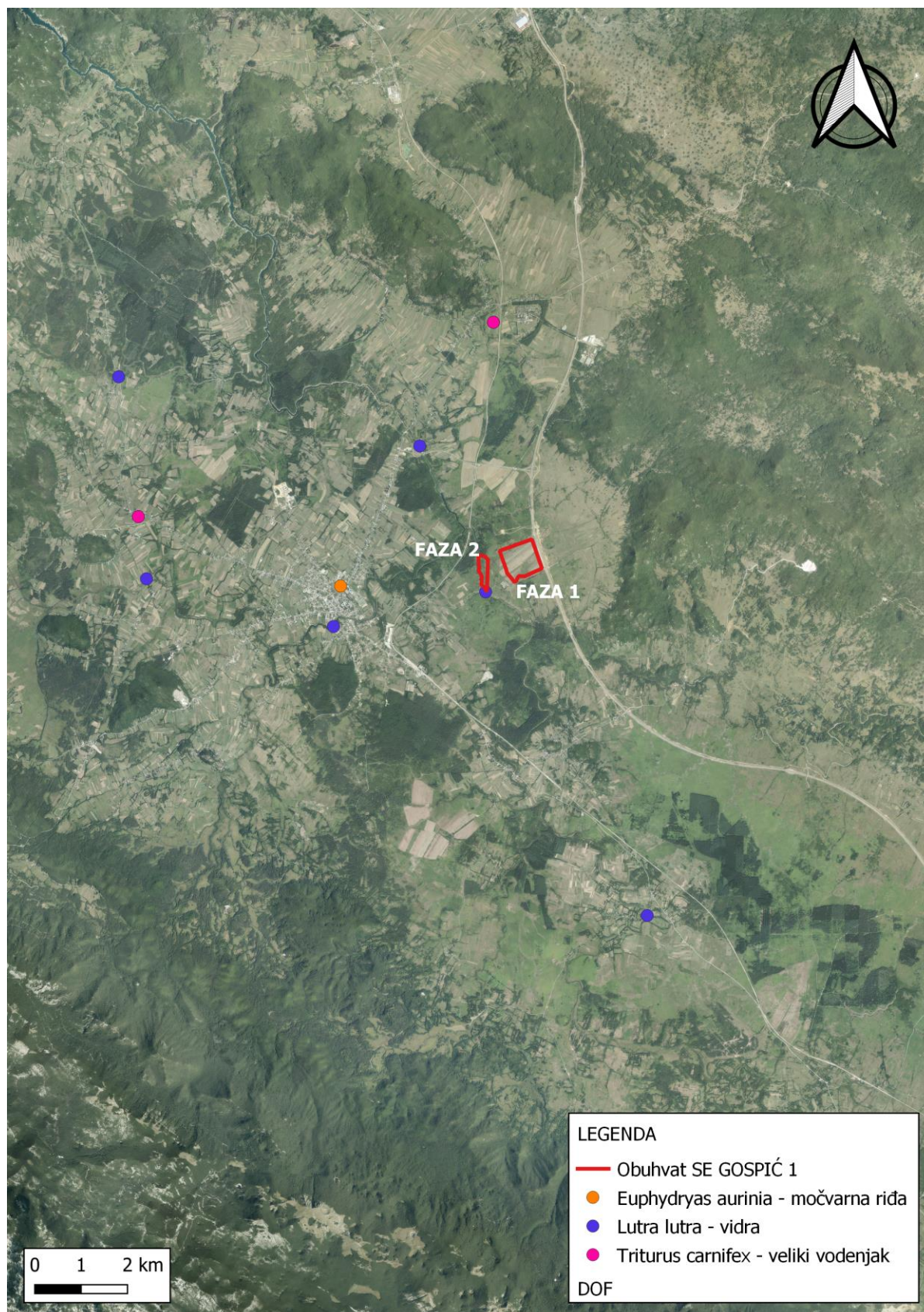
Prema podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/21-03/125; URBROJ: 517-12-2-1-21-2, lipanj 2021.) dosadašnjim istraživanjima, na lokaciji zahvata nisu zabilježene ciljne vrste ptica (Slika 3./3.).



Slika 3./3. Podaci o zabilježenim vrstama ptica na širem području zahvata. Izvor: Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016)

Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR2001012 Ličko polje su: jadovska gaovica (*Delminichthys jadovensis*), jadovski vijun (*Cobitis jadovensis*), bjelonogi rak (*Austropotamobius pallipes*), sjeverni dinarski špiljski školjkaš (*Congeria jalzici*), tankovrati podzemljak (*Leptodirus hochenwartii*), močvarna riđa (*Euphydrys aurinia*), veliki vodenjak (*Triturus carnifex*), vidra (*Lutra lutra*), livadni procjepak (*Chouardia litardierei*), nerazgranjena pilica (*Serratula lycopifolia**), 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitriche-Batrachion*, 4030 Europske suhe vrištine, 6230*Travnjaci tvrdače (*Nardus*) bogati vrstama, 6410Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*), 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepium*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*), 6510 Nizinske košarice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost. Ciljevi očuvanja za POVS HR2001012 Ličko polje objavljeni su na mrežnoj stranici Ministarstva https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdZ/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0.

Prema podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/21-03/125; URBROJ: 517-12-2-1-21-2, lipanj 2021.) dosadašnjim istraživanjima, na lokaciji zahvata nisu zabilježene ciljne vrste faune vezane za kopnena staništa (Slika 3./4.).



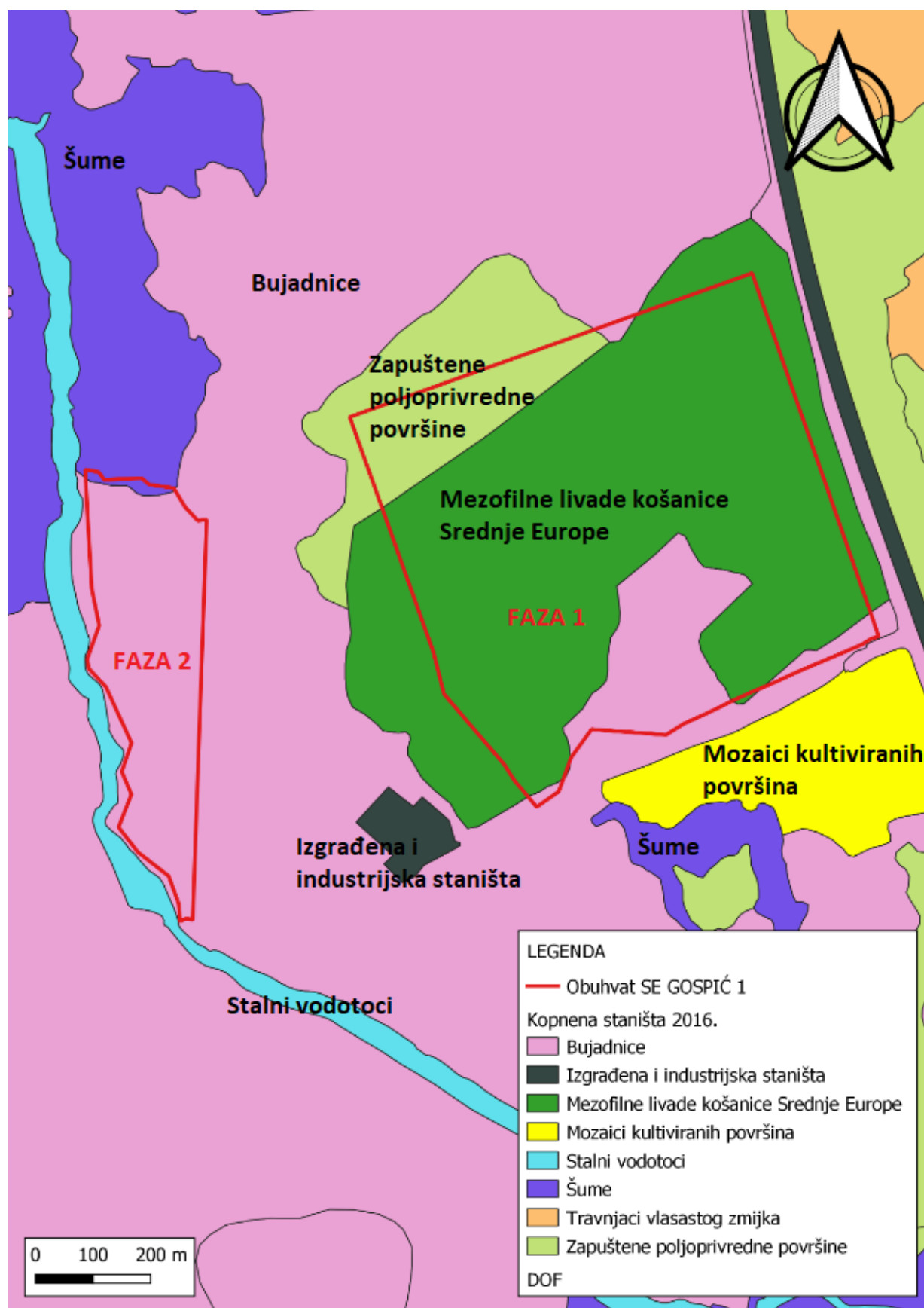
Slika 3./4. Podaci o zabilježenim vrstama ptica na širem području zahvata. Izvor: Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016)

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) lokacija zahvata SE GOSPIĆ 1 obuhvaća stanišne tipove: C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, površine oko 38,7 ha, C.3.4.3.4. Bujadnice, površine oko 17,6 ha, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine, površine oko 4,6 ha i E. Šume, površine oko 0,2 ha (Slika 3./5.). Površine pojedinih stanišnih tipova unutar obuhvata SE GOSPIĆ 1 i zauzimanje u odnosu na njihovu dostupnost unutar područja ekološke mreže prikazane u sljedećoj tablici (Tablica 3./7.).

Tablica 3./7. Zauzimanje stanišnih tipova u odnosu na njihovu dostupnost unutar POP HR1000021 Lička krška polja i POVS HR2001012 Ličko polje¹²

Stanišni tip NKS kôd	Stanišni tip NKS naziv	Površina stanišnog tipa unutar obuhvata (ha)	Zauzeće površina stanišnog tipa unutar POP HR1000021 Lička krška polja (%)	Zauzeće površina stanišnog tipa unutar POVS HR2001012 Ličko polje (%)
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe	38,7	0,321	0,523
C.3.4.3.4.	Bujadnice	17,6	0,205	0,394
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	4,6	0,039	0,062
E.	Šume	0,2	0,002	0,003

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



Slika 3./5. Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: www.bioportal.hr

Predvidivi samostalni utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost POP HR1000021 Lička krška polja i POVS HR2001012 Ličko polje procijenjeni su prema predviđenim fazama; i to kroz pripremu i građenje te korištenje zahvata.

S obzirom na ciljne vrste i staništa koji mogu biti prisutni na području zahvata, mogući samostalni utjecaji mogu biti kako slijedi:

- privremeni ili trajni gubitak dijela staništa;
- privremeni ili trajni gubitak dijela povoljnih staništa za gniježđenje i/ili lov i ishranu te degradacija i fragmentacija staništa za ciljne vrste prisutne u obuhvatu zahvata;
- promjena kvalitete staništa zbog emisije prašine i ispušnih plinova tijekom izgradnje radom mehanizacije ili u slučaju onečišćenja emisijom štetnih kemijskih tvari u tlo i vode;
- stradavanje ciljnih vrsta koje se zateknu na području zahvata tijekom formiranja radnog pojasa za izgradnju pristupnih cesta te smještaj fotonaponskih panela, trafostanice i izmjenjivača;
- privremeno uznemiravanje ciljnih vrsta zbog pojave buke tijekom izgradnje i održavanja predmetnog zahvata;
- rizik od sudara ptica (kolizije) s FN modulima zbog refleksije sunčeve svjetlosti („efekt jezera“).

Vezano za **utjecaj na ciljne vrste** ptica **POP HR1000021 Lička krška polja** staništa na lokaciji zahvata predstavljaju pogodna staništa za boravak i gniježđenje pojedinih ciljnih vrsta ptica navedenog područja ekološke mreže. Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se na površini od oko 61,1 ha, odnosno na oko 0,074% površine POP HR1000021 Lička krška polja. Na području predmetnog zahvata, tijekom građenja će doći do privremene degradacije stanišnih uvjeta zbog izvođenja radova te će tada zatečene ciljne vrste napustiti to područje. Uznemiravanje tijekom građenja zahvata bit će uzrokovano mehanizacijom, vozilima i ljudima, odnosno bukom, vibracijama i emisijom ispušnih plinova i čestica prašine. Negativni utjecaji uznemiravanja ciljnih vrsta ptica tijekom izvođenja građevinskih radova kratkotrajnog su karaktera – traju isključivo za vrijeme pripremnih radova i radova na građenju, a prostorno su ograničeni na pristupne putove i radni pojas te se kao takvi ne ocijenjenjuju značajnim. Također, na većem dijelu obuhvata (poglavito površina oznake FAZA 1) stanišni uvjeti su narušeni jer se lokacija nalazi uz autocestu A1. Uznemiravanje te moguće stradavanje ptica, njihovih jaja ili uništavanje gnijezda tijekom uklanjanja vegetacije moguće je izbjeći izvođenjem radova na pripremi radnog pojasa i uređenju terena izvan perioda gniježđenja većine ciljnih vrsta ptica POP HR1000021 Lička krška polja odnosno između 15. veljače i 15. kolovoza.

S obzirom na ekološke zahtjeve, pojedine ciljne vrste ptica POP HR1000021 Lička krška polja (one primarno gniježđenjem i načinom života vezane za tlo) moći će nastaviti koristiti taj prostor te će im slobodni prostor ispod FN modula moći poslužiti kao sklonište, ali i kao mjesto za gniježđenje. Naime, vodeći računa o mogućem utjecaju međusobnog zasjenjenja na proizvodnju električne energije, redovi montažnih konstrukcija bit će razmaknuti na način da su kod kuta (visine) Sunca od 22,28° i azimuta od 0° svi FN moduli potpuno izloženi Sunčevom zračenju. Radi ispunjenja navedenog uvjeta predviđen je razmak između redova FN modula (D) od 3,25 m do 5,44 m. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini (H) minimalno 0,6 m od zemlje, a gornji rub modula na visini od 1,97 m do 2,89 m. Takvom izvedbom bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija stoga će teren u obuhvatu zahvata i biti dostupan ciljnim vrstama ptica POP HR1000021 Lička krška polja. Također, smanjenju fragmentacije staništa pridonijet će i to da će zaštitna ograda oko obuhvata biti izdignuta od tla što će omogućiti kretanje ciljnih vrsta POP HR1000021 Lička krška polja.

Tijekom rada postoji rizik od stradavanja pojedinih jedinki ciljnih vrsta ptica uslijed sudara (kolizije) s FN modulima koji polariziraju svjetlost te mogu stvarati privid vodene površine što dovodi do tzv. „efekta jezera“. Međutim, danas se na sunčanim elektranama, a isto će biti primijenjeno i na SE GOSPIĆ 1, koriste FN moduli sa antirefleksijskim 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 antirefleksijski sloj u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, on smanjuje privid vodene površine. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksijskim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća. Nakon postavljanja FN modula albedo se ne mijenja jer je on uvijek egzaktno ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost. Postavljanjem FN modula sa antirefleksijskim slojem na SE GOSPIĆ 1 neće dolaziti do tzv. „efekta jezera“ te se procjenjuje da se značajan negativni utjecaj kolizije ptica s FN modulima može isključiti.

Vezano za utjecaj na **ciljne stanišne tipove POVS HR2001012 Ličko polje** na lokaciji zahvata nisu prisutni ciljni stanišni tipovi 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculus fluitantis* i *Callitriche-Batrachion*, 4030 Europske suhe vrištine, 6230*Travnjaci tvrdače (Nardus) bogati vrstama, 6410Travnjaci beskoljenke (*Molinia caerulea*), 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulus sepium*, *Filipendula*, *Senecio fluviatilis*), 6510 Nizinske košarice

(*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost stoga neće biti utjecaja na iste.

S obzirom na stanišne uvjete na lokaciji zahvata, neće biti utjecaja na ciljne vrste POVS HR2001012 Ličko polje: jadovska gaovica (*Delminichthys jadovensis*), jadovski vijun (*Cobitis jadovensis*) i bjelonogi rak (*Austropotamobius pallipes*) koje su isključivo vezane za riječne/vodene tokove. Ciljne vrste: sjeverni dinarski špiljski školjkaš (*Congeria jalzici*) i tankovrati podzemljak (*Leptodirus hochenwartii*) zabilježene su u speleološkim objektima Markov ponor, Dankov ponor i Dražica ponor koji se nalaze izvan dosega utjecaja predmetnog zahvata, na udaljenostima većim od 5 km, stoga neće biti utjecaja. Također, utjecaja neće biti ni na ciljne vrste veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) i vidra (*Lutra lutra*) iz razloga što staništa na lokaciji zahvata nisu povoljna za te vrste.

Središte rasprostranjenosti ciljne vrste *Serratula lycopifolia* u Hrvatskoj je u Lici (Bruvno, Međugorje, Šegotin dolac kod Lovinca), dok je središte rasprostranjenosti vrste *Chouardia litardierei* u povremeno poplavljenim krškim poljima Like i Dalmatinske zagore no širi se i na peripanonsku regiju, jadransku obalu i neke od otoka. Najbogatije populacije su na Krbavskom, Gackom, Vrhovinskom, Lapačkom i Plaščanskom polju u Lici i u Cetinskom, Hrvatačkom i Imotskom polju u Dalmatinskoj zagori.¹³ Istraživanja nisu rađena na lokaciji zahvata, međutim s obzirom na uvjete staništa i tehnologiju zahvata procjenjuje se da zahvat neće utjecati na populacije navedenih biljnih vrsta.

S obzirom na ekološke zahtjeve, šire područje zahvata potencijalno je područje rasprostranjenja ciljne vrste leptira močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*) koji će, ukoliko koristi lokaciju zahvata, imat mogućnost daljnjeg korištenja slobodnog prostora unutar obuhvata zahvata iz razloga što će FN moduli biti postavljeni na način da je donji rub modula na visini (H) minimalno 0,6 m od tla, a gornji rub modula na visini od 1,97 m do 2,89 m. Izvođenjem radova zadržat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija, u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata stoga će površine unutar obuhvata zahvata i dalje ostati dostupne za korištenje od strane vrste močvarna riđa.

Skupni (kumulativni) utjecaji

Izuzev samostalnih utjecaja planiranog zahvata na ciljne vrste i cjelovitost područja ekološke mreže POP HR1000021 Lička krška polja i POVS HR2001012 Ličko polje, bitno je sagledati i skupne utjecaje iz perspektive planiranog zahvata. Dugotrajni utjecaji (tijekom rada i održavanja zahvata), kao što su trajni gubitak staništa i fragmentacija, mogu biti značajni ukoliko postoje veći zahvati sličnih utjecaja u okolici. Iz tog razloga, prilikom procjene skupnih utjecaja u razmatranje su uzeti postojeći i planirani objekti iz područja energetike kao što su sunčane elektrane, vjetroelektrane..

¹³ NACIONALNI PROGRAMI ZA PRAĆENJE STANJA OČUVANOSTI VRSTA U HRVATSKOJ: RAZGRANJENI SRPAC (*SERRATULA LYCOPIFOLIA* (VILL.) A.KERN.) I LIVADNI PROCJEPAK (*CHOUARDIA LITARDIEREI* (BREISTR.) SPETA)

Zahvat SE GOSPIĆ 1 planira se unutar prostorno-planske površine određene kao „Gospodarska namjena – proizvodna“, na području naselja Ostrvica, što je prikazano na kartografskom prikazu 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“ Prostornog plana uređenja Grada Gospića („Službeni vjesnik Grada Gospića“, broj 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18).

Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu administrativnog područja Grad Gospić, i to:

- zapadno od autoceste A1 (Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – čvorište Bosiljevo 2 (A6) – Split – Ploče – Opuzen – Zavalja (granica RH/BiH) – Imotica (granica RH/BiH) – Dubrovnik)
- istočno od željezničke pruge za međunarodni promet M604 (Oštarije – Knin – Split)
- sjeverno od nerazvrstane ceste N590920 (Gospić (D50) – Crikvenička ulica – Lipe – Ostrvica(N590890))¹⁴

Od planiranih infrastrukturnih koridora, lokaciji zahvata najbliža je planirana trasa željezničke pruge koja se nalazi istočno od lokacije zahvata (preuzeto iz PPUG Gospić, kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA“).

U radijusu između 5 km i 10 km nekoliko je površina određenih za gospodarsku namjenu – proizvodnu ili poslovnu.

U radijusu od 10 km nisu planirane/izgrađene sunčane elektrane.

S obzirom na površinu zahvata i magnitudu utjecaja te zbog karaktera samostalnih utjecaja planirane SE GOSPIĆ 1 na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, planirana SE GOSPIĆ 1 neće značajno pridonijeti opisanom skupnom utjecaju na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže unutar kojih se planira.

3.17. Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja

Zahvat SE GOSPIĆ 1 se ne planira na područjima koja su zaštićena sukladno Zakonu o zaštiti prirode (Narodne novine, brojevi 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) (vidi poglavlje 2./10., Slika 2.21.).

S obzirom na značajke zahvata, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliža zaštićena područja koja se nalaze na udaljenostima većim od 7 km.

¹⁴ <https://gospic.hr/inc/uploads/2018/11/19.1.-Baza-podataka-nerazvrstanih-cesta.pdf>

3.18. Utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata

Očekivani životni vijek FN sustava s 80% izlazne snage je 30 godina. 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 energenata.

Da bi se tijekom rada elektrane 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 elektrane koje uključuju redovito servisiranje svih tehničkih dijelova pogona, provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme.

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

3.19. Obilježja utjecaja

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima planiranog zahvata SE GOSPIĆ 1 na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 3./8.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja zahvata SE GOSPIĆ 1 (Tablica 3./9.) na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Tablica 3./8. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

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

Tablica 3./9. Obilježja utjecaja zahvata SE GOSPIĆ 1

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

Na temelju opisa zahvata i analize utjecaja tijekom izgradnje/pripreme i korištenja, identificirana su obilježja utjecaja prikazana u gornjoj tablici. S obzirom na navedeno, zaključno se može konstatirati da je zahvat SE GOSPIĆ 1 prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu uz primjenu primjenu mjera zaštite i koje se predlažu u nastavku, poštivanje svih zakonskih i podzakonskih propisa i uvjeta nadležnih tijela.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

U ovom su elaboratu prepoznati, opisani i procijenjeni mogući utjecaji na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i nakon prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir lokaciju i tehničke značajke zahvata SE GOSPIĆ 1.

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 i koje se predlažu u nastavku, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

Prijedlog mjera zaštite okoliša:

- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za postavljanje FN modula i uklanjanje vegetacije), odnosno radove koji zahtijevaju upotrebu teške mehanizacije izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta ptica područja POP HR1000021 Lička krška polja koja obuhvaća razdoblje od veljače do kolovoza.
- Prilikom uklanjanja vegetacije koristiti mehaničke metode, a ne herbicide.
- U slučaju pronalaska gnijezda strogo zaštićenih vrsta ptica potrebno je spriječiti svako uznemiravanje ovih vrsta za vrijeme gniježđenja te o pronalasku obavijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.
- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu Šumariju s kojom, u suradnji, definirati pristupne puteve gradilištu, koristeći podatke o planiranoj ili izgrađenoj šumskoj infrastrukturi.
- Pri planiranju i organizaciji gradilišta, voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju te spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta.
- Interne prometnice u obuhvatu zahvata izvesti na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju.
- Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja novim.

- Svako stradavanje divljači prijaviti nadležnom lovoovlašteniku.

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih 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 zahvata SE GOSPIĆ 1 ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

5. IZVORI PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

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

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

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

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

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

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine, broj 144/13 i 73/16)

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

Zrak

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

Vode

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

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

Zaštita od požara

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

Gospodarenje otpadom

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

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

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

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

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

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

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

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

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

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 i 62/20)

Literatura/Stručne podloge

1. ALEGRO A. (2013): NACIONALNI PROGRAMI ZA PRAĆENJE STANJA OČUVANOSTI VRSTA U HRVATSKOJ. LIVADNI PROCJEPAK (*CHOUARDIA LITARDIEREI* (BREISTR.) SPETA). DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE.
2. ALEGRO A. (2013): NACIONALNI PROGRAMI ZA PRAĆENJE STANJA OČUVANOSTI VRSTA U HRVATSKOJ. RAZGRANJENI SRPAC (*SERRATULA LYCOPIFOLIA* (VILL.) A.KERN.) 2013.). DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE.
3. ANTOLOVIĆ, J.; FLAJŠMAN, E.; FRKOVIĆ, A.; GRGUREV, M.; GRUBEŠIĆ, M.; HAMIDOVIĆ, D.; HOLCER, D.; PAVLINIĆ, I.; TVRTKOVIĆ, N. & VUKOVIĆ (2006): CRVENA KNJIGA SISAVACA HRVATSKE, MINISTARSTVO KULTURE REPUBLIKE HRVATSKE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB.
4. 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.
5. BOGNAR, A. (2001): GEOMORFOLOŠKA REGIONALIZACIJA HRVATSKE. ACTA GEOGRAPHICA CROATICA, 34, 7-29.
6. 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.
7. ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA.
8. FTHENAKIS, T. (2011): ENVIRONMENTAL IMPACTS FROM THE INSTALLATION AND OPERATION OF LARGE-SCALE SOLAR POWER PLANTS.
9. INTERNATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR PHOTOVOLTAIC (ITRPV) (ITRPV RESULTS 2017. INCLUDING MATURITY REPORT 2018., NINTH EDITION, SEPTEMBER 2018.).
10. JELIĆ, D.; KULJERIĆ, M.; KOREN, T.; TREER, D.; ŠALAMON, D.; LONČAR, M.; LEŠIĆ, M. P.; HUTINEC, B. J.; BOGDANOVIĆ, T.; MEKINIĆ, S. & JELIĆ, K. (2015): CRVENA KNJIGA VODOZEMACA I GMAZOVA HRVATSKE, MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, HRVATSKO HERPETOLOŠKO DRUŠTVO - HYLÁ, ZAGREB.
11. MAJDANDŽIĆ, LJ. (2010): SOLARNI SUSTAVI; GRAPHIS, ZAGREB, 2010.
12. MATIĆ, ZDESLAV: SUNČEVO ZRAČENJE NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE, PRIRUČNIK ZA ENERGETSKO KORIŠTENJE SUNČEVOG ZRAČENJA, ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, ZAGREB, 2007.
13. MIKULIĆ K., KAPELJ S., ZEC M., KATANOVIĆ I., BUDINSKI I., MARTINOVIĆ M., HUDINA T., ŠOŠTARIĆ I., JEČMENICA B., LUCIĆ V., DUMBOVIĆ MAZAL V. (2016) ZAVRŠNO IZVJEŠĆE ZA SKUPINU AVES. U: MRAKOVČIĆ M., MUSTAFIĆ P., JELIĆ D., MIKULIĆ K., MAZIJA M., MAGUIRE I.,

- ŠAŠIĆ KLJAJO M., KOTARAC M., POPIJAČ A., KUČINIĆ M., MESIĆ Z. (UR.) PROJEKT INTEGRACIJE U EU NATURA 2000 - TERENSKO ISTRAŽIVANJE I LABORATORIJSKA ANALIZA NOVOPRIKUPLJENIH INVENTARIZACIJSKIH PODATAKA ZA TAKSONOMSKE SKUPINE: ACTINOPTERYGII I CEPHALASPIDOMORPHI, AMPHIBIA I REPTILIA, AVES, CHIROPTERA, DECAPODA, LEPIDOPTERA, ODONATA, PLECOPTERA, TRICHOPTERA. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, ZAGREB: 1-49.
14. NACIONALNA KLASIFIKACIJA STANIŠTA REPUBLIKE HRVATSKE (V. VERZIJA), (2021): MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA, ZAGREB.
15. PMF, GEOFIZIČKI ODSJEK, MARIJAN HERAK (2012): KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POVRATNO RAZDOBLJE OD 95 I 475 GODINA, ZAGREB.
16. REICHMUTH, M., VORBEREITUNG UND BEGLEITUNG DER ERSTELLUNG DES ERFAHRUNGSBERICHTS 2011 IM AUFTRAG DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT VORHABEN IIC SOLARE STRAHLUNGSENERGIE ENDBERICHT (2011); HERDEN, C., RASSMUS, J., GHARADJEDDAGHI, B., NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNGSMETHODEN VON FREILANDPHOTOVOLTAIKANLAGEN; BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ- SKRIPTEN.
17. 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.G.
18. SMJERNICE ZA VODITELJE PROJEKATA: KAKO POVEĆATI OTPORNOST RANJIVIH ULAGANJA NA KLIMATSKO PROMJENE“ („NON – PAPER GUIDELINES FOR PROJECT MANAGERS: MAKING VULNERABLE INVESTMENTS CLIMATE RESILIENT“).
19. STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 46/20).
20. STRATEGIJA RAZVOJA GRADA GOSPIĆA ZA RAZDOBLJE 2016. – 2020. GODINE
21. ŠAŠIĆ, M.; MIHOCI, I., KUČINIĆ, (2015): CRVENA KNJIGA DANJH LEPTIRA HRVATSKE, MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, HRVATSKI PRIRODOSLOVNI MUZEJ, ZAGREB.
22. TUTIŠ, V., KRALJ, J., RADOVIĆ, D., ČIKOVIĆ, D., BARIŠIĆ, S. (UR.) (2013): CRVENA KNJIGA PTICA HRVATSKE. MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB.

Projektna dokumentacija

IDEJNO RJEŠENJE SUNČANA ELEKTRANA GOSPIĆ 1, BROJ PROJEKTA 01/02-2021, IZRAĐIVAČ ENERGOVIZIJA D.O.O., ZAGREB, 25. SIJEČNJA 2021.

Prostorno planska dokumentacija

PROSTORNI PLAN LIČKO-SENJSKE ŽUPANIJE („ŽUPANIJSKI GLASNIK LIČKO-SENJSKE ŽUPANIJE, BROJ 16/02, 17/02 - ISPRAVAK, 19/02 - ISPRAVAK, 24/02, 3/05, 3/06, 15/06 - PROČIŠĆENI TEKST, 19/07, 13/10, 22/10 - PROČIŠĆENI TEKST, 19/11, 4/15, 7/15 - PROČIŠĆENI TEKST, 6/16, 15/16-PROČIŠĆENI TEKST, 9/17-PROČIŠĆENI TEKST I 29/17 - ISPRAVAK)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA GOSPIĆA („SLUŽBENI VJESNIK GRADA GOSPIĆA“, BROJ 09/05, 01/06, 04/09, 05/12, 03/14, 07/14, 02/15, 03/18)

Internet stranice

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

WEB STRANICA LIČKO-SENJSKE ŽUPANIJE: [HTTPS://WWW.LICKO-SENJSKA.HR/](https://www.licko-senjska.hr/)

WEB STRANICA GRAD GOSPIĆ: [HTTPS://GOSPIC.HR/NOVOSTI/](https://gospic.hr/novosti/)

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

GOOGLE KARTE: [HTTPS://WWW.GOOGLE.HR/MAPS](https://www.google.hr/maps)

WEB STRANICA HRVATSKIH ŠUMA: [HTTP://JAVNI-PODACI.HRSUNE.HR/](http://javni-podaci.hrsune.hr/)

WEB STRANICA NACIONALNOG SUSTAVA IDENTIFIKACIJE ZEMLJIŠNIH PARCELA: [HTTP://ARKOD.HR/](http://arkod.hr/)

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE PRIRODE "BIOPORTAL":
[HTTP://WWW.BIOPORTAL.HR/](http://www.biportal.hr/)

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE OKOLIŠA „ENVI AZO“: [HTTP://ENVI.AZO.HR/](http://envi.azo.hr/)

WEB STRANICA HRVATSKE VODE: [HTTP://WWW.VODA.HR/](http://www.voda.hr/)

WEB STRANICA INTERAKTIVNE KARTE HRVATSKE: [HTTPS://OIE-APLIKACIJE.MZOE.HR/INTERAKTIVNAKARTA](https://oie-aplikacije.mzoe.hr/interaktivnakarta)

WEB STRANICA DRŽAVNOG ZAVOD ZA STATISTIKU: [HTTPS://WWW.DZS.HR/](https://www.dzs.hr/)