



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

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

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

Zagreb, lipanj 2021.



Nositelj zahvata: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.
Krapanjska cesta 8, 22000 Šibenik

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

Dokument: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE
UTJECAJA NA OKOLIŠ

Zahvat: **SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE**
OPĆINA UNEŠIĆ, ŠIBENSKO-KNINSKA ŽUPANIJA

Voditeljica izrade
elaborata

Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.



Stručnjaci
ovlaštenika

Blago Spajić, dipl.ing.stroj.



Ostali stručnjaci
ovlaštenika

Ivan Cerovec, mag.ing.amb.

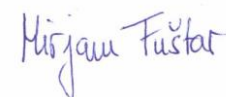


David Tenjer, mag.ing.min.



Vanjski suradnici

Mirjam Fuštar, mag.prot.nat. et
amb.



Kristina Blagušević, mag.oecol.



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



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

SADRŽAJ

A. UVOD	2
B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	4
B.1. OPĆI PODACI	4
B.2. OPIS ZAHVATA	6
B.3. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI	7
B.3.1. OBUHVAT SE PLANJANE	7
B.3.2. PRIKLJUČAK SE PLANJANE NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU	14
B.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	15
B.4.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA	15
B.4.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	16
B.4.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	16
B.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	17
B.6. VARIJANTNA RJEŠENJA	18
C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ	18
C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA	24
C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE	28
C.4. GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE	37
C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	37
C.6. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	42
C.7. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	44
C.8. VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA	44
C.9. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	50
C.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA	56
C.11. EKOLOŠKA MREŽA	59
C.12. KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST	61
C.13. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	64
C.14. GOSPODARSKE DJELATNOSTI	65
C.15. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	71
D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	73
D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	73
D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA	90
D.3. UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE	91
D.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	91
D.5. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	92
D.6. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	92
D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA	92
D.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	93
D.9. KUMULATIVNI UTJECAJI	93
D.10. PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	94
D.10. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	97
E. IZVOR PODATAKA	99
C.I.A.K. d.o.o.	1

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat sunčana elektrana Planjane, s priključkom na distribucijsku mrežu, snage do 9,99 MW.

Zahvat se planira u administrativnom obuhvatu Općine Unešić, Šibensko-kninska županija, na k.č.br. 1593/1, k.o. Unešić.

Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i evakuacija iste u elektroenergetsku (distribucijsku) mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije procjenjuje se na oko 13.603 MWh.

Predmetnim zahvatom obuhvaćeno je sljedeće.

OBUH VAT SUNČANE ELEKTRANE PLANJANE (dalje u tekstu: SE PLANJANE), površine oko 15 ha, s projektiranom tlocrtnom površinom pod fotonaponskim modulima od oko 7 ha. Uz module, unutar obuhvata planiraju se interni putevi za pristup modulima i opremi, interna kabela mreža i interna komunikacijska mreža za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom fotonaponskih modula te interne transformatorske stanice TS 0,4/35 kV.

PRIKLJUČAK SE PLANJANE NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU kojeg, uz interne transformatorske stanice TS 0,4/35 kV predviđene unutar obuhvata SE PLANJANE, čini podzemni kabela „SN“¹ vod, duljine oko 2,8 km. Trasa priključnog podzemnog voda započinje unutar obuhvata zahvata te dalje prolazi uz postojeće makadamske putove, županijske ceste ŽC6094 (Žitnić (D33) – Unešić (Ž6092)) i ŽC6092 (A.G Grada Šibenika (Radonić) – Nevest – Čvrljevo (Ž6098)) te dijelom uz trasu vodovodnih instalacija i dalekovoda distribucijske mreže. Završetak trase je u postojećoj transformatorskoj stanici TS 35/10 kV Unešić koja se nalazi u zaseoku Vukići, na udaljenosti od oko 2 km zračne linije od obuhvata zahvata.

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst), lokacija zahvata se nalazi unutar područja označeno kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ (planska oznaka PŠ) na kojem nema postojećih, ni planiranih gospodarskih sadržaja, što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“.

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

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

¹ „SN“ – srednjenaponski nivo

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv gospodarskog subjekta	TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.
Adresa gospodarskog subjekta	Krapanjska cesta 8, 22000 Šibenik
Odgovorna osoba	Slaven Tudić, direktor
Matični broj gospodarskog subjekta (MBS)	100014916
OIB	98293627820

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1. OPĆI PODACI

Obnovljivi izvori energije (OIE) (energija vjetra, energija Sunca, hidroenergija, energija oceana, geotermalna energija, biomasa i biogoriva) zamjena su za fosilna goriva i pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova, diversifikaciji opskrbe energijom te smanjenju ovisnosti o tržištima fosilnih goriva, posebno nafte i plina.

Integriranim energetske i klimatskim planom Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine, čiji glavni ciljevi uključuju smanjenje emisija stakleničkih plinova, korištenje energije iz obnovljivih izvora, energetske učinkovitost i elektroenergetsku međusobnu povezanost, **Strategijom energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** (Narodne novine, broj 25/20) koja predviđa je da će se energetske razvoj Republike Hrvatske temeljiti na OIE, primarno na sunčanim elektranama i vjetroelektranama, kao i **Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** (Narodne novine, broj 46/20) potiče se uspostava i korištenje OIE čime se Republika Hrvatska zalaže za klimatsku neutralnost u skladu s ciljevima Pariškog sporazuma o globalnom djelovanju u području klime.

Zbog svog geografskog položaja, cijela Hrvatska ima veliki potencijal u iskorištavanju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Čak je i stvarna vrijednost dozirane Sunčeve energije veća od potrebne, a ista ovisi o zemljopisnoj širini i smanjuje se od juga prema sjeveru te ovisi o klimatskim uvjetima lokacije, kao što su učestalost naoblake, sumaglice i dr. 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.

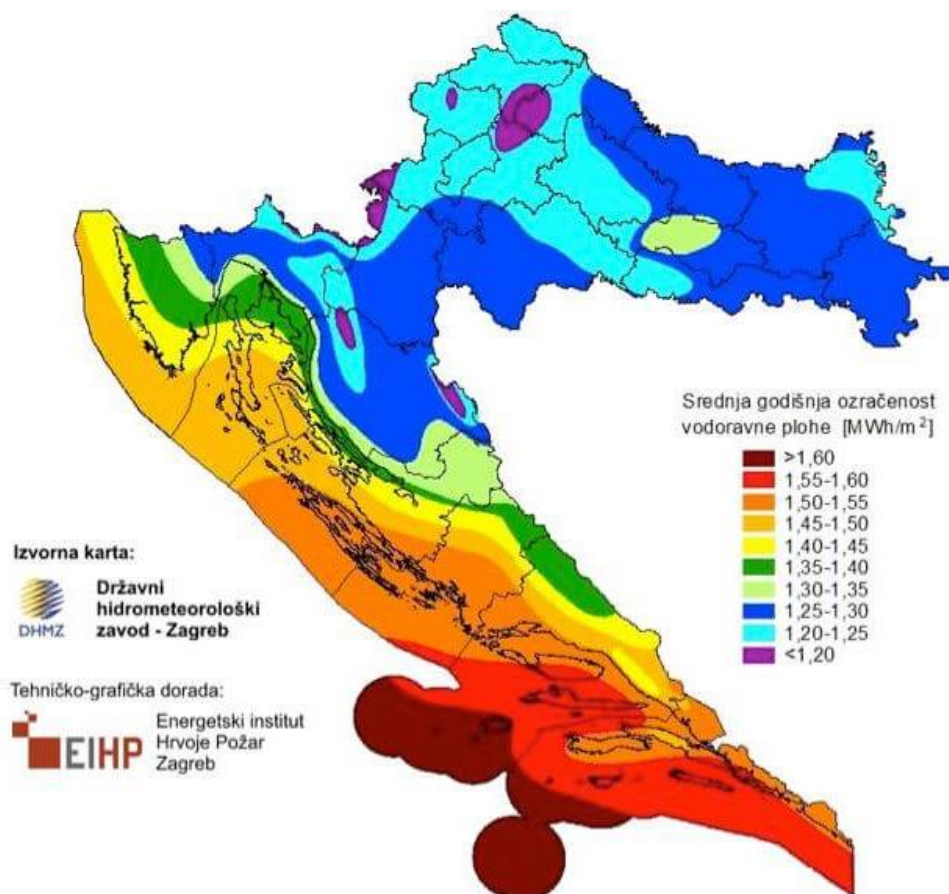
S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra lokacija na području Šibensko-kninske županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*².

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

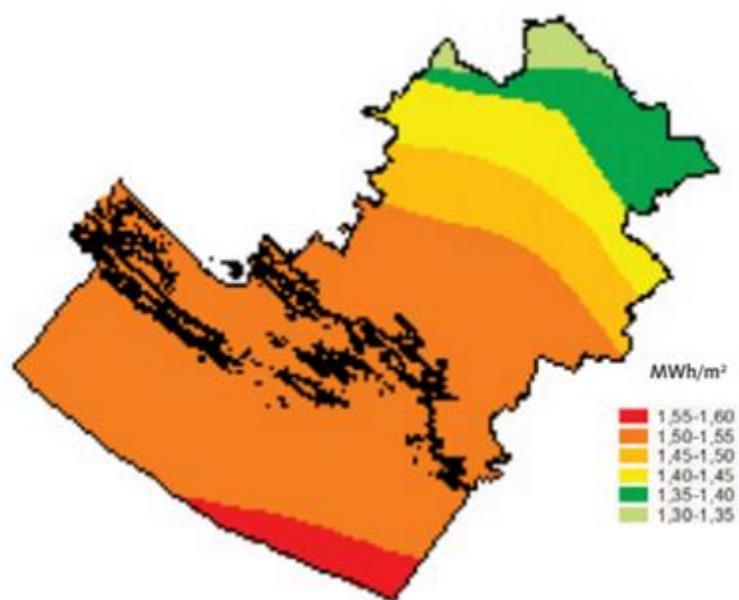
Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Županije kreće se između nešto više od 1,55 MWh/m² za područje otoka i obale, do 1,30 MWh/m² za područje zaleđa, odnosno Dinare. Na najvećem prostoru Županije godišnja ozračenost iznosi do 1,45 MW/m².

Na slikama 1. i 2. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Hrvatske i Šibensko-kninske županije.

² Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf



Slika 1. Prostorna razdioba srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Hrvatske;
Izvor: Priručnik za energetske korištenje Sunčevog zračenja, 2007.



Slika 2. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Šibensko-kninske županije;
Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf

B.2. OPIS ZAHVATA

SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE planira se kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 15 ha, u administrativnom obuhvatu Općine Unešić, Šibensko-kninska županija.

Predviđena snaga na obračunskom mjernom mjestu elektrane, prema elektroenergetskoj distribucijskoj mreži, je do 9,99 MW. Snaga će se ograničiti izborom jedinične snage FN modula i njihovog broja te postavkama pretvarača. Godišnja proizvodnja se procjenjuje na oko 13.603 MWh.

Pod zahvatom **SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE** (dalje u tekstu: **SE PLANJANE**), podrazumijeva se sljedeće.

- I. **OBUH VAT SE PLANJANE** površine oko 15 ha, unutar kojeg se postavljaju FN moduli s pratećom opremom, internim putevima, internom kabelskom i komunikacijskom mrežom te internim transformatorskim stanicama TS 0,4/35 kV za priključak na distribucijsku mrežu.

Obuhvat SE PLANJANE planiran je na k.č. 1593/1, k.o. Unešić, na udaljenosti od oko 1 km od naselja Gornje Planjane, u smjeru juga.

Obuhvat SE PLANJANE će biti ograđen zaštitnom ogradom visine oko 2 m, s vratima za kolni i pješački ulaz. Ograda će, na određenim mjestima, biti podignuta iznad terena u visini potrebnoj za prolaz manjih životinja. U cilju povećanja sigurnosti i zaštite od otuđenja, obuhvat SE PLANJANE bit će pod cjelodnevnom internim video nadzorom.

- II. **PRIKLJUČAK SE PLANJANE NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU** kojeg, uz interne transformatorske stanice TS 0,4/35 kV predviđene unutar obuhvata SE PLANJANE, čini podzemni kabelski „SN“ vod, duljine oko 2,8 km.

Trasa priključnog podzemnog voda započinje unutar obuhvata SE PLANJANE te dalje prolazi uz postojeće makadamske putove, županijske ceste ŽC6094 (Žitnić (D33) – Unešić (Ž6092)) i ŽC6092 (A.G Grada Šibenika (Radonić) – Nevest – Čvrljevo (Ž6098)) te dijelom uz postojeću trasu vodovodnih instalacija i dalekovoda distribucijske mreže. Završetak trase je u postojećoj transformatorskoj stanici TS 35/10 kV Unešić koja se nalazi u zaseoku Vukići, na udaljenosti od oko 2 km zračne linije od obuhvata zahvata. Na mjestu križanja trase priključnog kabela i postojeće željezničke pruge, trasa će prolaziti uz cestovni prolaz ispod željezničke pruge.

B.3. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

U nastavku se daju podaci – tehnički opis SE PLANJANE koji su preuzeti iz dokumenta: IDEJNO RJEŠENJE – SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE, TD: 012/20/ir, kolovoz 2020., izrađivač: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o., a na slici 3. dan je grafički prikaz idejnog rješenja zahvata.

B.3.1. OBUHVAT SE PLANJANE

SMJEŠTAJ FN MODULA I MONTAŽNIH KONSTRUKCIJA NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

SE PLANJANE planira se kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 15 ha, s projektiranom tlocrtnom površinom pod fotonaponskim (FN) modulima od oko 7 ha. Površine pod FN modulima procijenjene su temeljem okvirne veličine dostupnih FN modula i planirane snage, što u konačnici i ne mora biti tako. 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 te će se prema konačnom stanju na terenu formirati zaštitna ograda.

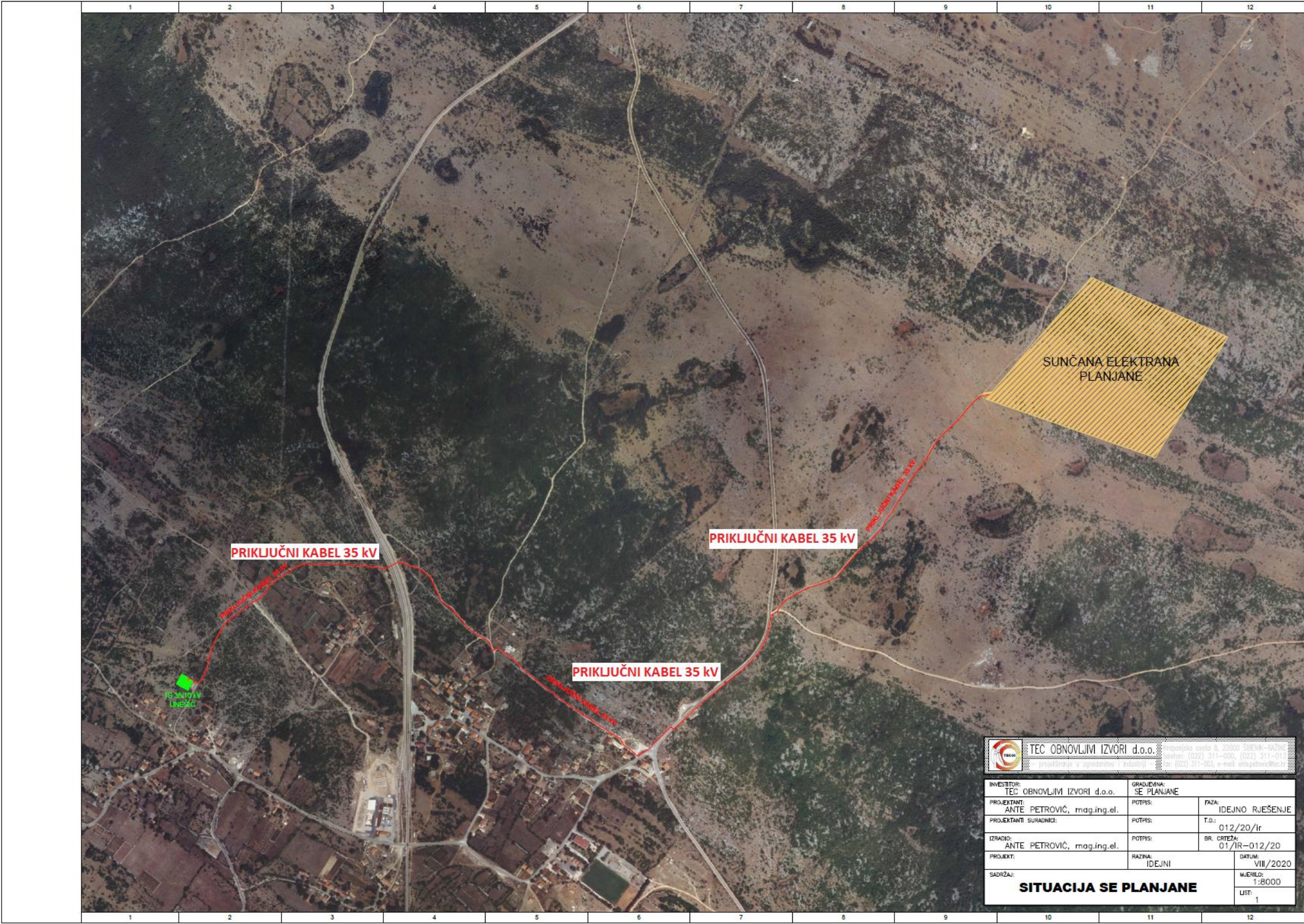
Unutar obuhvata SE PLANJANE uspostaviti će se redovi montažnih konstrukcija za montažu FN modula na međusobnim razmacima, kako bi se osiguralo ravnomjerno izlaganje FN modula Suncu. Redovi montažnih konstrukcija će se postavljati u pravcu istok-zapad, s orijentacijom FN modula prema jugu, istoku i zapadu. Razmaci između redova bit će dovoljni da se omogući pristup montažnim konstrukcijama i opremi s južne i sjeverne strane pojedinog reda konstrukcije.

Iako u ovoj fazi razvoja projekta nije određen konačni tip FN modula, određene su osnovne smjernice koje će slijediti prilikom njihova odabira.

Preliminarno se razmatra korištenje FN modula čija je tehnologija bazirana na kristaličnom siliciju (c-Si) ili tankoslojnoj „thin-film“ tehnologiji. Ukupan broj FN modula unutar obuhvata SE PLANJANE mora biti dostatan za postizanje snage na mjestu predaje u mrežu maksimalno do 9,99 MWp, mjereći zbroj snaga svih instaliranih FN modula.

Ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije omogućava kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, kao i smanjenje potrebne površine za istu instaliranu snagu. U tom smislu, konačan broj FN modula unutar obuhvata SE PLANJANE bit će definiran glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Okvir FN modula planira se od eloksiranog aluminijskog ili drugog nehrđajućeg materijala, svjetlije boje koji je kompatibilan s kontaktnim materijalom na montažnoj konstrukciji. Ujedno, postavljanjem okvira svjetlije boje izbjegava se mogućnost da postavljeni FN moduli vizualno stvaraju dojam vodene površine.



Slika 3. Idejno rješenje zahvata SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE s prikazom priključka na TS 35/10 kV Unešić; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE, TD: 012/20/ir, kolovoz 2020., izrađivač: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

MONTAŽNA KONSTRUKCIJA

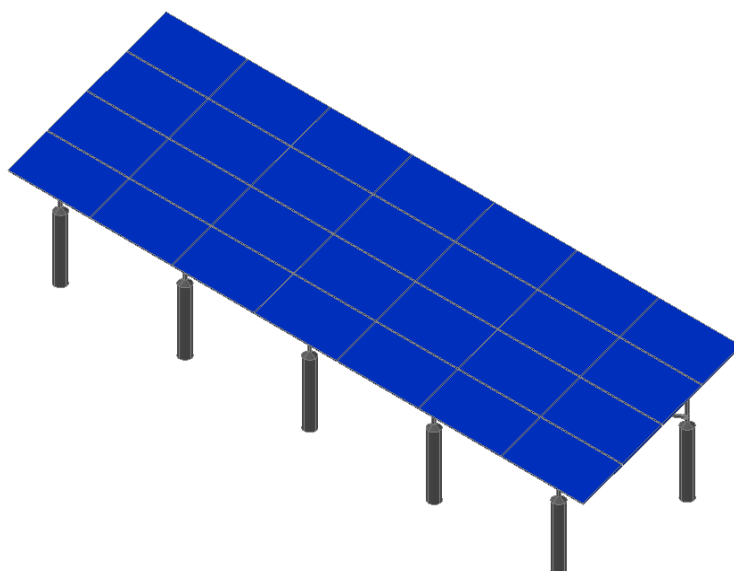
Unutar obuhvata SE PLANJANE planirano je postavljanje FN modula iznad tla na redove montažnih metalnih konstrukcija koje će omogućiti njihovo slaganje pod fiksnim kutom od 0° do 35° prema horizontali.

Za postizanje optimalnih radnih uvjeta, poštujući ograničenost površine za montažu, redovi FN modula bit će razmaknuti na način da su kod visine Sunca od 23° (kut upada Sunca na horizontalnu ravninu), uz azimut 0° , svi moduli potpuno izloženi Sunčevom zračenju. Uz takve uvjete, planira se razmak redova modula od 2 m i više. Moduli se postavljaju na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od tla, a gornji rub modula na visini do 3 m. Prostor između redova će se koristiti za potrebe pristupa, servisa i održavanja FN modula.

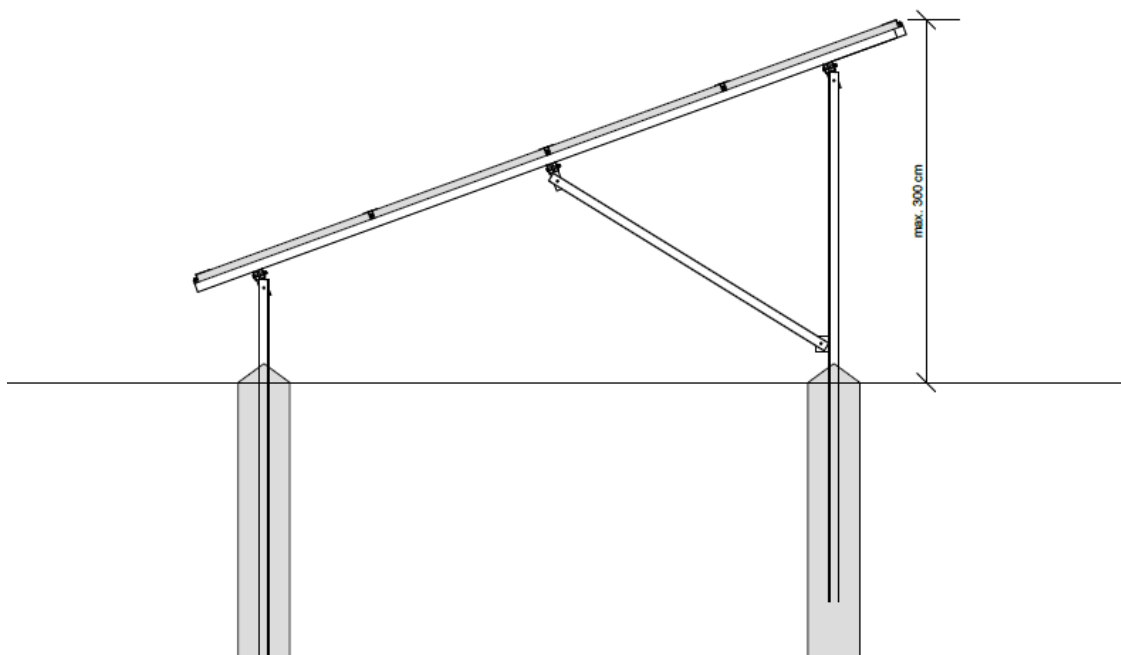
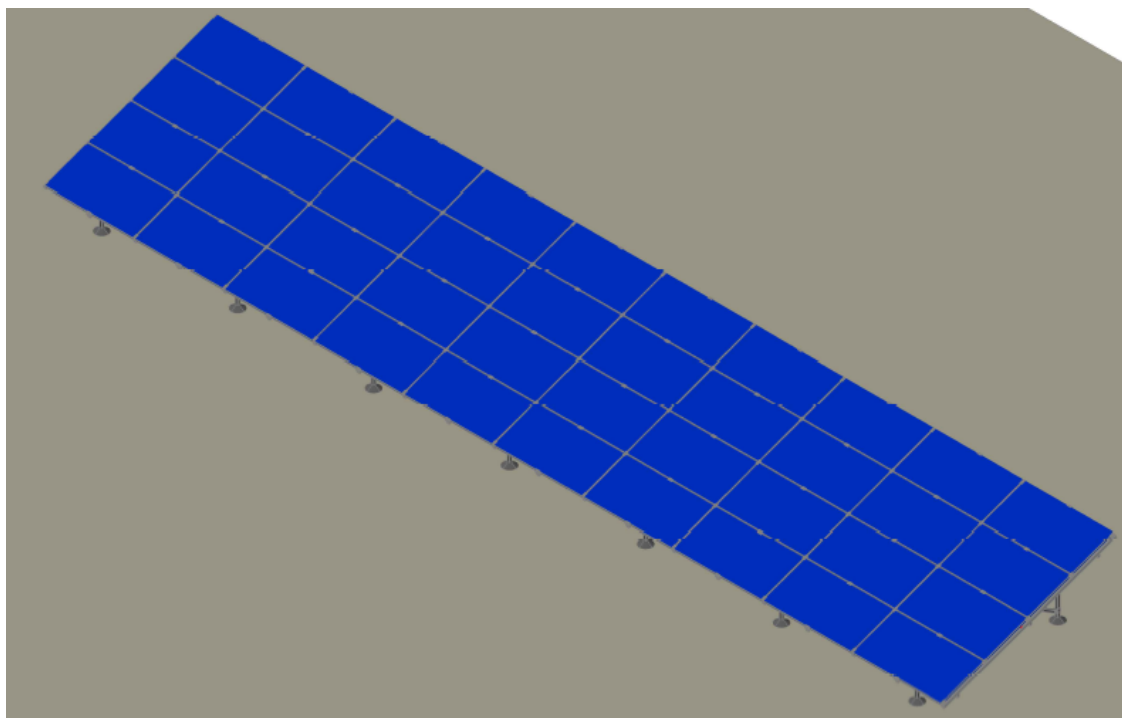
Montažne konstrukcije mogu biti izrađene iz prefabriciranih tvorničkih profila ili prema zasebnom projektu čeličnih ili aluminijskih konstrukcija što će se razraditi glavnim ili izvedbenim projektom.

Temelji montažnih konstrukcija odnosno način temeljenja razradit će se prema proračunima glavnog ili izvedbenog projekta. Temeljenje može biti bušenjem, direktnim sidrenjem montažne konstrukcije u tlo i/ili kao armiranobetonski temelji u obliku temeljne ploče, trakasti ili pojedinačni za svaku stopu konstrukcije.

Primjer FN modula na montažnoj konstrukciji s betonskim sidrima prikazan je na slici 4., a na slici 5. prikaz je karakterističnog presjeka montažnih konstrukcija FN modula.



Slika 4. Prikaz FN modula na montažnoj konstrukciji s betonskim sidrima



		TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.		Trpansko cesta 8, 22000 ŠIBENIK-RAZINA telefon: (022) 311-000, (022) 311-011 fax: (022) 311-001 e-mail: ante.petrovic@tec.hr	
Projektiranje i izvođenje i instalacija					
INVESTITOR: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.		GRADJEVINA: SE PLANJANE		FAZA:	
PROJEKTANT: ANTE PETROVIĆ, mag.ing.el.		POTPIS:		IDEJNO RJEŠENJE	
PROJEKTANTI SURADNICI:		POTPIS:		T.D.: 012/20/ir	
IZRADIO: ANTE PETROVIĆ, mag.ing.el.		POTPIS:		BR. CRTEŽA: 04/IR-012/20	
PROJEKT:		RAZINA: IDEJNI		DATUM: VIII/2020	
SADRŽAJ:				MJESELO: 1	
				LIST:	
				1	

Slika 5. Načelna skica konstrukcije FN modula; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE - SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE, TD: 012/20/ir, kolovoz 2020., izrađivač: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

PRETVARAČI (INVERTERI)

FN sustavi predstavljaju integrirani skup FN modula i ostalih potrebnih komponenti, a projektirani su na način da primaju Sunčevu energiju i izravno je pretvaraju u električnu energiju. FN sustavi spajaju se preko pretvarača na mrežu i proizvode istosmjernu struju koju treba pretvoriti u izmjenični napon mrežne frekvencije kako bi napajali trošila ili radili paralelno s elektroenergetskom mrežom.

Unutar obuhvata SE PLANJANE planira se ugradnja više distribuiranih trofaznih invertera koji se montiraju uz konstrukciju FN modula ili centralnih trofaznih invertera koji će biti smješteni u internim TS 0,4/35 kV. Inverteri će omogućavati paralelan rad s mrežom nazivnog napona 400/230 V, 50 Hz. Kumulativna snaga AC izlaza bit će ≥ 9.990 kW, uz ograničenje prekoračenja priključne snage prema odobrenoj priključnoj snazi iz uvjeta operatora distribucijskog sustava na $\leq 9,99$ MW.

Neometan rad invertera, automatsko odvajanje od mreže, parametri kvalitete i povratni utjecaj na mrežu bit će usklađeni s mrežnim pravilima, normom HRN EN 50160, uvjetima operatora distribucijskog sustava (HEP ODS) te ostalom važećom tehničkom regulativom.

Svaki uređaj bit će opremljen funkcijama kontrole otpora izolacije DC sustava ili jedinicom za nadzor zemljospoja DC sustava, a ovisno o odabranom tipu invertera. Također, predviđena je integrirana nadnaponska i podnaponska zaštita, zaštita od zamjene polova te integrirani sustav za monitoring parametara električne energije. U slučaju realizacije s više distribuiranih invertera, ugradit će se inverteri za vanjsku montažu minimalnog stupnja zaštite IP 54.

INTERNI PUTEVI

Unutar obuhvata SE PLANJANE, a za potrebe pristupa FN modulima, na određenim komunikacijskim pravcima gdje postoje potrebe za kvalitetnijim prometnim pristupom osposobit će se interni putevi. Putevi će se izvesti u širini od oko 6 m, s tucaničkim kolničkim zastorom u ravnini okolnog terena, a trase će biti određene glavnim projektom.

INTERNE TRANSFORMATORSKE STANICE TS 0,4/35 kV

Unutar obuhvata SE PLANJANE planirane su interne transformatorske 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.

Objekt interne TS 0,4/35 kV je, u sadržajnom smislu, podijeljen na:

- prostore energetske transformatora s posebnim ulazima,

- prostor sa srednjenaponskim, niskonaponskim ormarima, inverterima i sekundarnom opremom (računalo, komunikacijska oprema i dr.) s posebnim ulazom i vratima za unos opreme i
- vodonepropusni kabelski prostor s uljnom kadom ispod ugrađene opreme.

Shema internih transformatorskih stanica TS 0,4/35 kV dana je u nastavku, na slici 6.

Interne TS 0,4/35 kV međusobno će biti povezane kabelskim vodovima 35 kV. Trase kabelskih vodova, tip i presjek kabela bit će definirani glavnim projektom.



Slika 6. Shema internih transformatorskih stanica TS 0,4/35 kV; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE - SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE, TD: 012/20/ir, kolovoz 2020., izrađivač: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

B.3.2. PRIKLJUČAK SE PLANJANE NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Za zahvat SE PLANJANE planiran je priključak na elektroenergetsku mrežu na 35 kV naponskoj razini, polaganjem podzemnog kablenskog „SN“ voda i povezivanjem istog na rasklopno postrojenje unutar postojeće TS 35/10 kV Unešić (Slika 7.).

Lokacija TS 35/10 kV je u zaseoku Vukići, na udaljenosti od oko 2 km zračne linije od obuhvata zahvata. Kabelski „SN“ vod, duljine oko 2,8 km, bit će izveden kao standardni podzemni vod, položen u zemlju.

Trasa ukopanog podzemnog voda započinje na jugozapadnom dijelu obuhvata SE PLANJANE, prolazi uz makadamski put do županijske ceste ŽC6094 (Žitnić (D33) – Unešić (Ž6092)) koja se nastavlja na županijsku cestu ŽC6092 (A.G Grada Šibenika (Radonić) – Nevest – Čvrljevo (Ž6098)) te dalje u smjeru sjeverozapada uz postojeću trasu vodovodnih instalacija i dalekovoda distribucijske mreže do TS 35/10 kV Unešić.

Na dijelu trase priključnog kabela koji se „križa“ s postojećom željezničkom prugom, trasa će prolaziti uz postojeći cestovni prolaz ispod željezničke pruge.

Priključak na mrežu predviđa se na srednjem naponu 35 kV ili 10 kV u skladu s uvjetima koji će se definirati u Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) HEP-Operatora distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS-a).



Slika 7. Postojeća transformatorska stanica TS 35/10 kV Unešić

B.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.4.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

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

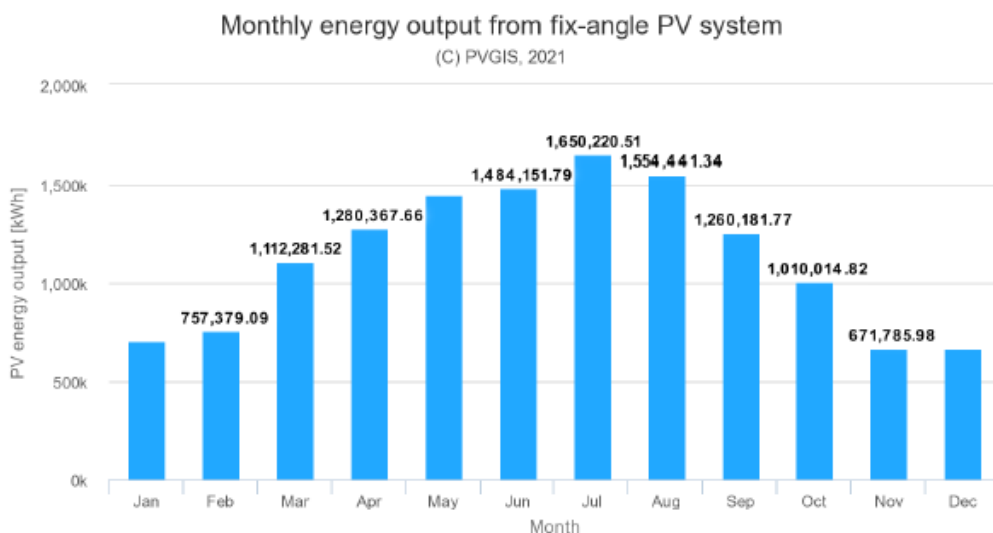
Princip rada FN sustava zasniva se na fotonaponskom efektu, odnosno pojavi napona na kontaktima elektroničkih uređaja prilikom njihova izlaganja svjetlu. Osnovni elektronički elementi u kojima se događa fotonaponska pretvorba nazivaju se sunčane ćelije. U praktičnim su primjenama sunčane ćelije međusobno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

FN moduli generatori su istosmjernog napona/struje. Za dobivanje željenog napona istosmjernog dijela interne električne mreže FN moduli se, serijskim vezama, povezuju u nizove. Povezivanjem više nizova paralelno dobiva se željena snaga. Pretvorba električne energije na napon 0,4 kV, 50 Hz vrši se pretvaračem (inverterom).

Predaja električne energije u elektroenergetsku distribucijsku mrežu ostvaruje se transformacijom napona u internim transformatorskim stanicama 0,4/35 kV te planiranim priključkom za što će investitor zatražiti izradu Elaborata optimalnog tehničkog rješenja (EOTRP) od HEP ODS-a.

Očekivana godišnja proizvodnja električne energije u sunčanim elektranama ovisi o prosječnoj godišnjoj insolaciji, a koja kao što je navedeno ovisi o lokaciji, kao i o korisnosti instaliranih FN modula i kutu njihove inklinacije u odnosu na horizontalnu plohu. Godišnja proizvodnja električne energije SE PLANJANE procjenjuje se na oko 13.603 MWh.

U nastavku je dana procjena proizvodnje električne energije za SE PLANJANE, a koja je najveća u lipnju, srpnju i kolovozu (Slika 8.).



Slika 8. Mjesečna procjena proizvodnje električne energije za SE PLANJANE

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

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

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

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

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

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

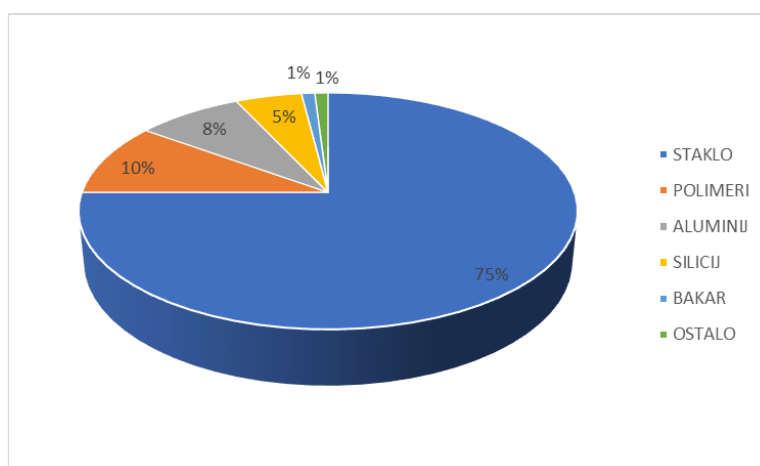
S obzirom na to da se unutar obuhvata zahvata SE PLANJANE ne predviđa asfaltiranje manipulativnih površina, već su prolazi među redovima FN modula predviđeni kao makadamski, a površina ispod FN modula će se urediti (površinski samljeti) kako bi se mogli izvoditi radovi, oborinske vode će se odvoditi direktno u teren. Na prolaze među redovima FN modula neće se postavljati finalni zastor u obliku betonskog ili asfaltnog pokrova. Za slučajeve eventualne pojave značajnijih tokova oborinskih voda, u cilju zaštite tla od erozije će se, na kritičnim mjestima izvesti plitki bočni kanali koji će osigurati odvodnju oborinskih voda te nesmetan prolaz tijekom takvih pojava.

U usporedbi s većinom drugih energetske tehnologije, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje koje se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetske prinos i garantirani radni vijek

FN sustava. Ovisno o onečišćenju koje će se javljati na površini FN modula, odnosno količini prašine koja će se zadržavati na FN modulima, provodit će se čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module, a eventualno potrebna voda za čišćenje će se dopremati cisternom. Dinamika i način čišćenja ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispiru FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korišteni FN moduli se mogu reciklirati s obzirom na to da u visokom postotku sadrže materijale (staklo, alumini, silicij, olovo, bakar...) koji predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad. Kod nekih postupaka recikliranja moguće je reciklirati i preko 80% sastava FN modula. Proces sakupljanja i recikliranja za mono-kristalne i poli-kristalne FN module, kao i za FN module s tankim filmom razvijen je do te mjere da se organiziranim prikupljanjem i procesom recikliranja dobivaju produkti koji imaju široku industrijsku uporabu.

Među različitim tehnologijama FN modula, kristalni silicijski moduli predstavljaju 85% do 90% tržišta. Tipični kristalni silicij (c-Si) FN modul sadrži, oko 75% stakla, 10% polimera (folija za inkapsulans i pozadinska folija), 8% alumini (uglavnom okvir), 5% silicija (solarne ćelije), 1% bakra (interkonektori), manje od 0,1% srebra (kontaktne linije) te ostale metale u manjem postotku (uglavnom kositar i olovo)³ (Slika 9.).



Slika 9. Sastav kristalnog silicij (c-Si) FN modula

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

Za realizaciju zahvata SE PLANJANE nisu planirane dodatne aktivnosti osim prethodno opisanih.

³ Carol Olson BG, Goris M, Bennett I, Clyncke J. Current and future priorities for mass and material in silicon PV module recycling. EUPVSEC 2013, Paris; 2013

B.6. VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvat SE PLANJANE nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacija zahvata SE PLANJANE nalazi se na području Šibensko-kninske županije, administrativni obuhvat Općina Unešić (Slika 10.).

Općina Unešić je na središnjem dijelu rubnog istočnog područja u Šibensko-kninskoj županiji, što joj daje poseban geografski značaj jer se nalazi na prijelaznom području između srednje i sjeverne Dalmacije. Na sjeveroistoku graniči s Općinom Ružić, na sjeveru, sjeverozapadu i zapadu s Gradom Drnišem, na jugozapadu s Gradom Šibenikom, dok na jugoistoku i istoku graniči s Općinom Prgomet, Općinom Lećevica i Općinom Muć, Splitsko-dalmatinske županije. Središte Općine se nalazi u istoimenom naselju koje je to postalo zbog povoljnijeg geoprometnog položaja u odnosu na ostala naselja.

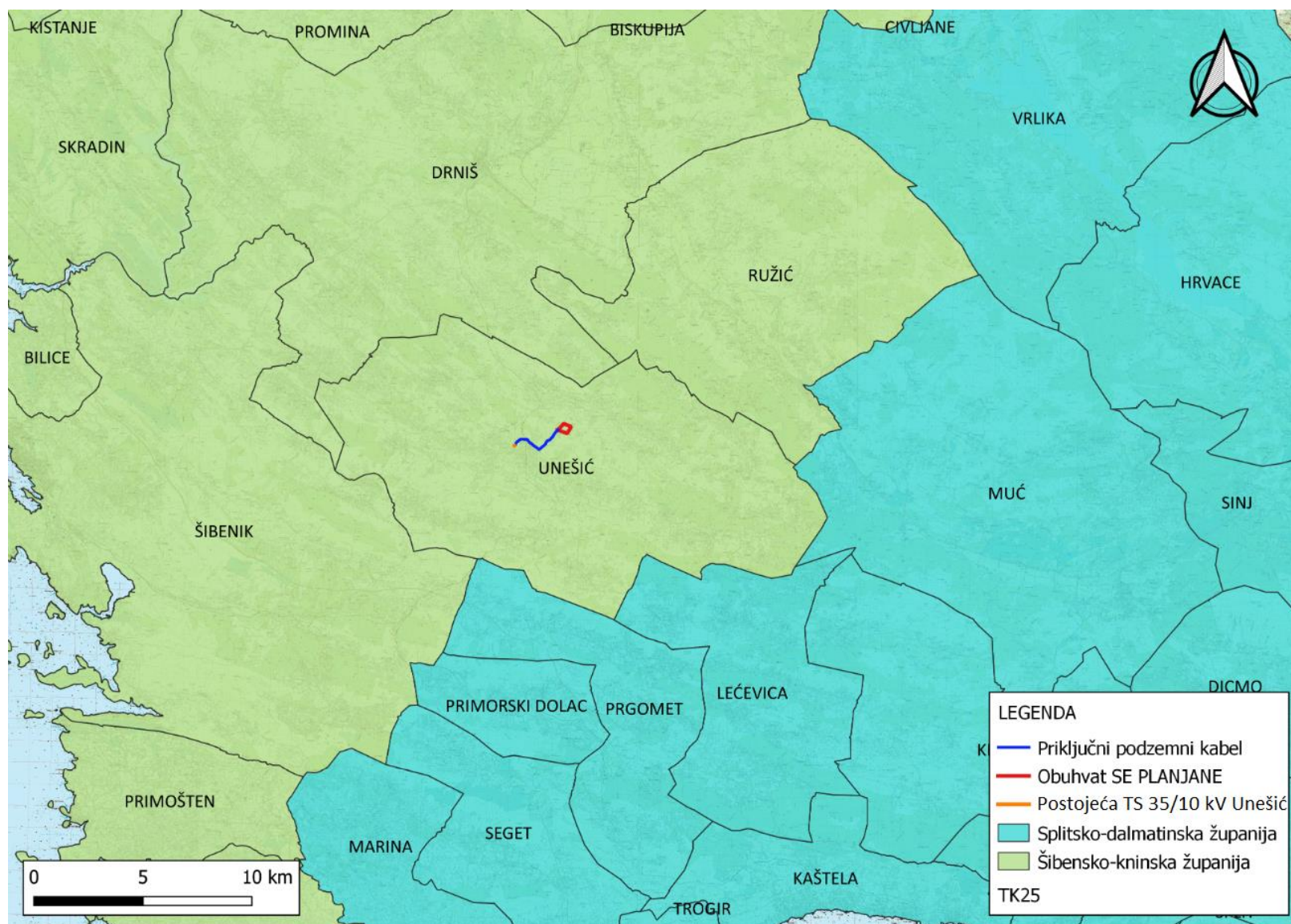
Područje Općine Unešić površine je oko 187 km², što čini oko 6,3% kopnene površine Županije. U sastavu Općine nalazi se 16 naselja: Cera, Čvrljevo, Donje Planjane, Donje Utore, Donje Vinovo, Gornje Planjane, Gornje Utore, Gornje Vinovo, Koprno, Ljubostinje, Mirlović Zagora, Nevest, Ostrogašica, Podumci, Unešić i Visoka.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, u Općini živi 1.686 stanovnika, što je oko 1,5% stanovnika Županije.

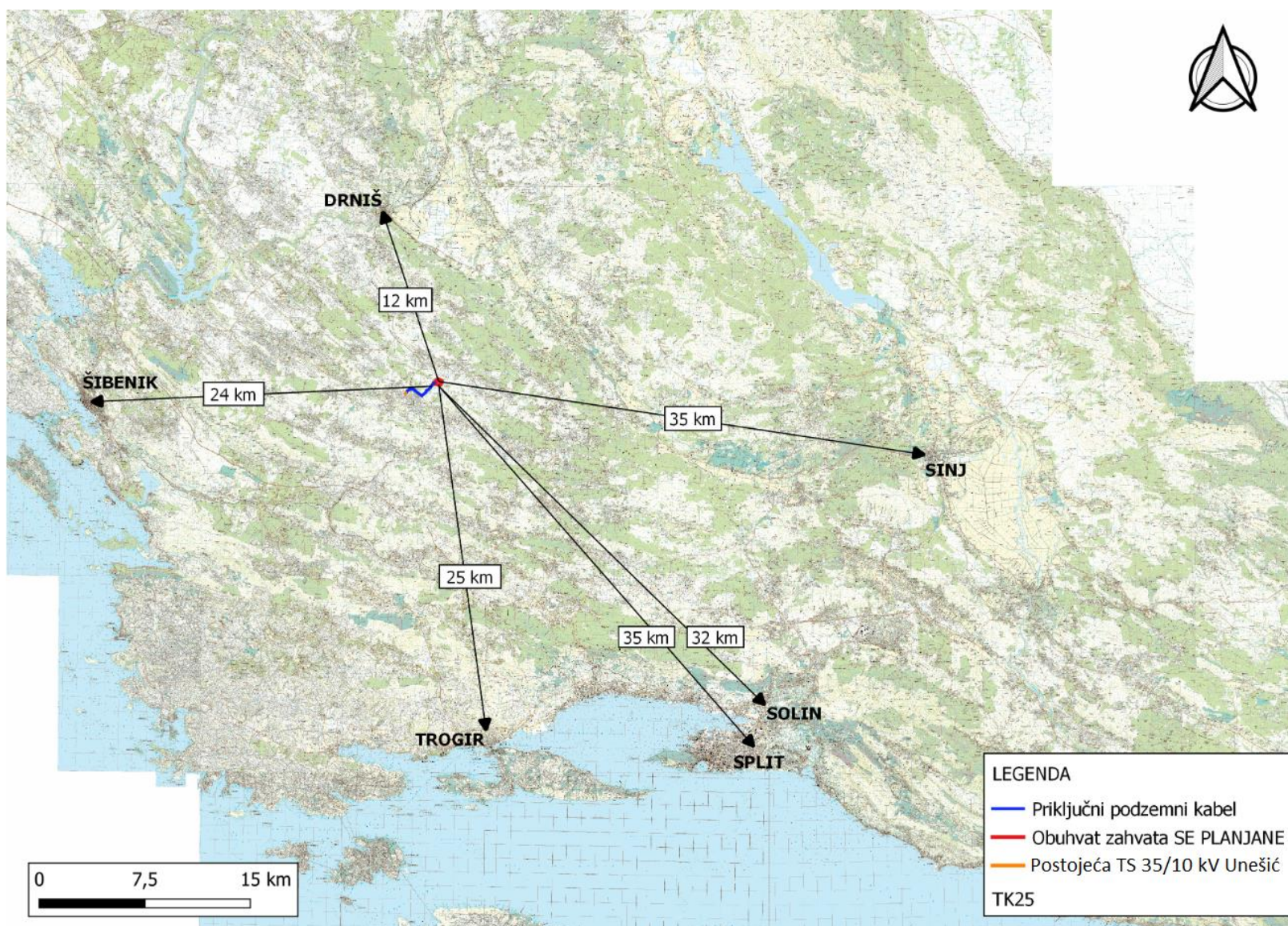
Lokacija zahvata SE PLANJANE nalazi se istočno od županijske ceste ŽC6094 (Žitnić (D33)-Unešić (Ž6092)), na udaljenosti od oko 1,5 km od naselja Unešić, u smjeru sjeveroistoka. Na udaljenosti od oko 1,5 km od lokacije zahvata u smjeru zapad-jugozapad prolazi željeznička pruga za međunarodni promet M604 (Oštarije-Gospić-Knin-Split).

Teren na lokaciji zahvata je ravan, bez izgrađenih struktura, s razvijenim suhim kamenjarskim travnjacima koji su zarasli sastojinama borovice, drače, smrike i drugih vrsta. Na dijelu lokacije, gdje je vegetacija prorijeđena, prisutna je neobrasla površina s manjim i većim kamenim blokovima.

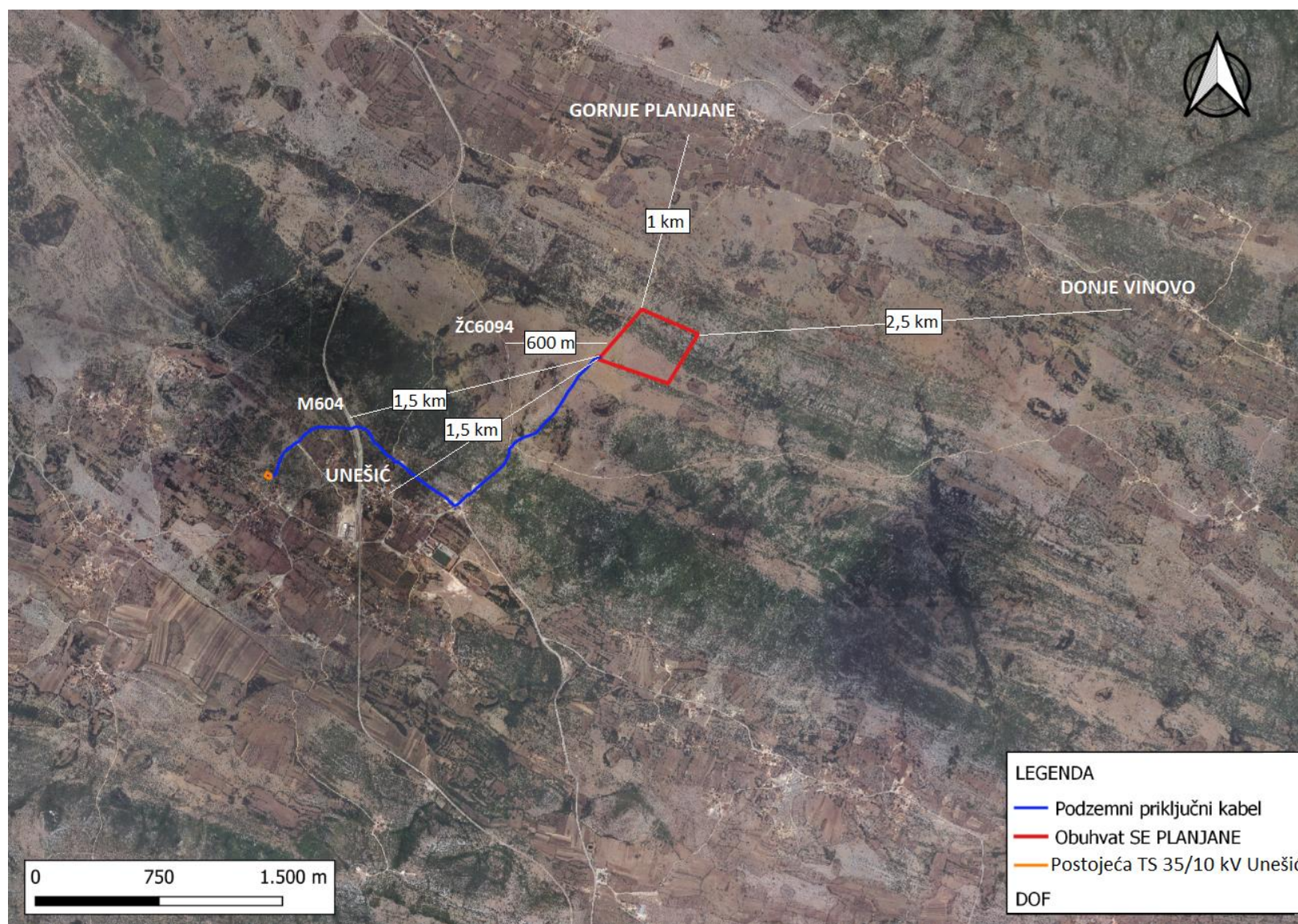
U nastavku, na slikama 11. i 12. prikaz je šireg i užeg područja zahvata, a na slikama 13. do 16. je fotodokumentacija s lokacije zahvata snimljena u ožujku i travnju o.g.



Slika 10. Lokacija zahvata – prikaz unutar administrativnog obuhvata Općine Unešić, Šibensko-kninska županija



Slika 11. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 12. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 13. Fotodokumentacija s lokacije zahvata - pristupni put do lokacije zahvata sa ŽC6094 (Žitnić (D33)-Unešić (Ž6092))



Slika 14. Fotodokumentacija s lokacije zahvata - pristupni put lokacije zahvata



Slika 15. Lokacija zahvata SE Planjane – snimak dronom, travanj 2021.



Slika 16. Lokacija zahvata SE Planjane – snimak dronom, travanj 2021.

C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

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

- Prostorni plan Šibensko-kninske županije („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 11/02, 10/05, 3/06, 5/08, 9/12-pročišćeni tekst, 4/13, 8/13, 2/14 i 4/17)
- Prostorni plan uređenja Općine Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst).

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

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

U pogledu solarnih elektrana, odredbama članka 121. određeno je sljedeće.

(9) Na području županije planirana su šira istražna područja za smještaj građevina koje koriste solarnu energiju za proizvodnju električne energije a prikazana su na kartografskim prikazima 2.3. "Infrastrukturni sustavi: Energetika" i 3. "Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora". Unutar navedenih područja u PPUO/G je, temeljem uvjeta i kriterija određenih ovim Planom, potrebno detaljno odrediti lokaciju i uvjete smještaja.

(10) Planom se određuje područje istraživanja mogućeg smještaja sunčanih elektrana snage veće od 200 kW u planiranim zonama:

- *Gaj – Općina Promina,*
- *Razvodsko plandište – kontaktno područje Općine Promina i Grada Drniša.*

(11) Osim infrastrukturnih površina za smještaj sunčevih elektrana iz stavka 10. ovog članka, u PPUO/G izvan područja ZOP-a moguće je planirati prostor za smještaj sunčeve elektrane površine od minimalno 3,0 do max. 15,0 ha, u ukupnoj maksimalnoj površini od 15

ha po jedinici lokalne samouprave, na podobnim lokacijama poštujući kriterije iz stavka 12. ovog članka. Podobnim lokacijama za smještaj ovakvih sadržaja smatraju se dijelovi područja za istraživanje mogućeg smještaja vjetroelektrana, prostor neposredno uz postojeću izdvojenu gospodarsku zonu ili prostor koji je potrebno sanirati kao što su napušteni kamenolomi ili odlagališta otpada u sanaciji i drugi prostori u Planu označeni kao "ostalo poljoprivredno tlo i šumsko zemljište".

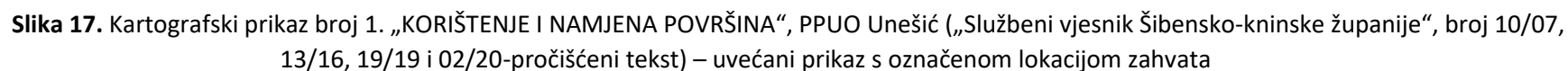
(12) Unutar planom određenih područja istraživanja mogućeg smještaja sunčevih elektrana snage veće od 200 kW iz stavka 10. i mogućih lokacija iz stavka 11. ovog članka, područja za smještaj sunčanih elektrana i lokacijski uvjeti se mogu odrediti se u PPUO/G uz primjenu sljedećih kriterija:

- sunčeve elektrane ne mogu se planirati u ZOP-u, u područjima zaštićenih prirodnih vrijednosti i prirodnih vrijednosti Planom predloženih za zaštitu, vrijednim i osobito vrijednim poljoprivrednim površinama,*
- ukoliko se sunčeve elektrane planiraju u području Ekološke mreže RH potrebno ih je planirati na lokacijama na kojima je očekivani utjecaj minimalan,*
- infrastrukturne površine namijenjene za smještaj sunčevih elektrana primarno se planiraju na područjima gdje već postoji odgovarajuća infrastruktura,*
- infrastrukturne površine namijenjene za smještaj sunčevih elektrana moraju biti udaljene od građevinskih područja naselja najmanje 500 m, od koridora planirane brze željeznice, autoceste i brze ceste 300 m, te od koridora ostalih javnih cesta 100 m,*
- infrastrukturne površine namijenjene za smještaj sunčevih elektrana ne mogu se planirati na terenima nagiba većeg od 15% prirodnog terena, smještaj kolektora i/ili panela mora biti takav da ne stvara svjetlosnu refleksiju prema građevinama u kojima borave ljudi (stalno ili povremeno) i prema javnim prometnicama,*
- smještaj kolektora i/ili panela mora biti na način da se ne poremeti biljni i životinjski svijet (razmak, visina stupa),*
- tvari štetne za okoliš (toksične tvari, hidraulična ulja, maziva, plinove, PVC materijale i drugo) koje nastaju na ovim infrastrukturnim površinama potrebno je zbrinuti sukladno važećim propisima o okolišu i otpadu.*

Prostornim planom uređenja Općine Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst) (dalje u tekstu: PPUO Unešić) omogućeno je korištenje obnovljivih izvora energije (energije vode, sunca, vjetra te toplina dobivena iz industrijske proizvodnje, bio otpada i okoline) ovisno o energetske i

gospodarskim potencijalima pojedinih područja Općine te razvoja mreže na području države i Županije.

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Unešić, lokacija zahvata se nalazi unutar područja „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ (planska oznaka PŠ) na kojem nema postojećih, ni planiranih gospodarskih sadržaja, što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. “KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA” (Slika 17.).



C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema modificiranoj Köppenovoj klimatskoj regionalizaciji Hrvatske (Filipčić, 2001.), dio Općine Unešić nalazi se u pojasu *Csa* klime (sredozemna klima sa suhim vrućim ljetom ili klima masline), a dio u pojasu *Cfa* klime (sredozemna klima sa suhim toplim ljetom) zbog udaljenosti od mora i većih nadmorskih visina.

Srednja mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca (siječanj) u Drnišu ne pada ispod 5 °C, dok u Šibeniku iznosi 6,5 °C, a srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca (srpanj) kreće se oko 25 °C u Drnišu, a u Šibeniku 24,2 °C. Padaline su u odnosu na Šibenik, u drniškom području relativno visoke, ali nepravilno raspoređene. Najsušniji je kolovoz sa 48 mm, a najvlažniji listopad sa 248 mm padalina. U unešićkom kraju najučestaliji vjetar je bura posebice u zapadnom dijelu Općine zbog otvorenosti prema planini Promini i blizine Moseća. Jugo i jugoistočnjak također su značajniji vjetrovi. Snijeg je rijetka pojava i u pravilu se ne zadržava više od dva dana (Magaš i Blaće, 2011).

Osunčanost

Osunčanost je trajanje insolacije, odnosno trajanje sijanja Sunca, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Ukupno godišnje trajanje sijanja Sunca pokazuje da je Hrvatska vrlo sunčana zemlja, pri čemu se Hrvatsko primorje svrstava u red najsunčanijih europskih regija. Godišnje trajanje sijanja Sunca uz obalu veće je od 2.000 sati, a vrijednosti su između 5,9 sati na dan u Rijeci i 7,4 sata na dan na postaji Hvar.

Podaci o insolaciji s postaja Šibenik i Sinj upućuju na to da prostor Općine Unešić ima oko 2.500 sunčanih sati godišnje, s opadanjem od zapada prema istoku zbog veće udaljenosti od mora. Godišnja naoblaka se kreće od 4,3 do 4,4 desetine neba, najviše vrijednosti su od listopada do veljače zbog žive ciklone aktivnosti, a najmanje tijekom srpnja i kolovoza zbog stvaranja prostranih i stabilnih anticiklona polja (Magaš i Blaće, 2011).

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: RCP4.5⁴ i RCP8.5⁵. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0) te razdoblja 2041.-2070. i 1971.-2000. (P2-P0).

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

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 °C do 1,4 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (RCP4.5) do 1,4 °C (RCP8.5) (Slika 18.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (RCP4.5) do 2,6 °C (RCP8.5) (Slika 18.).

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

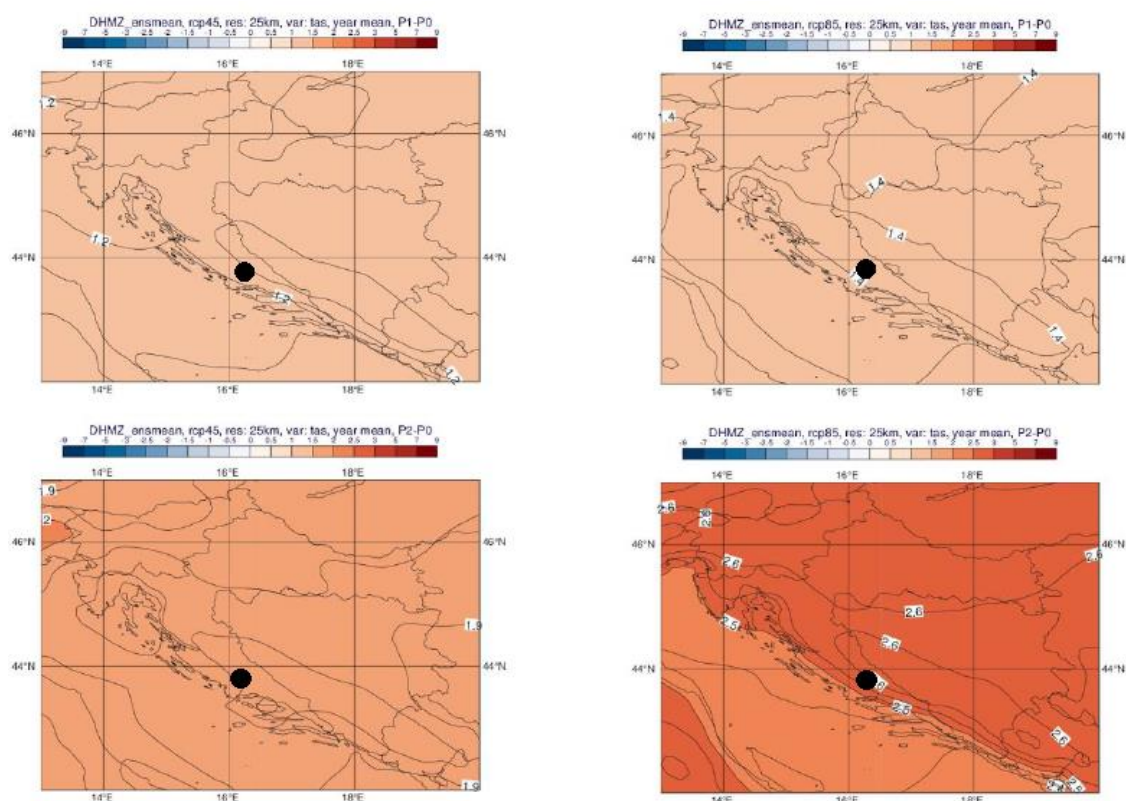
U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 °C do 1,7 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,1 °C zimi, 1,2 °C u proljeće, 1,6 °C ljeti i 1,1 °C u jesen (Slika 19.).

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

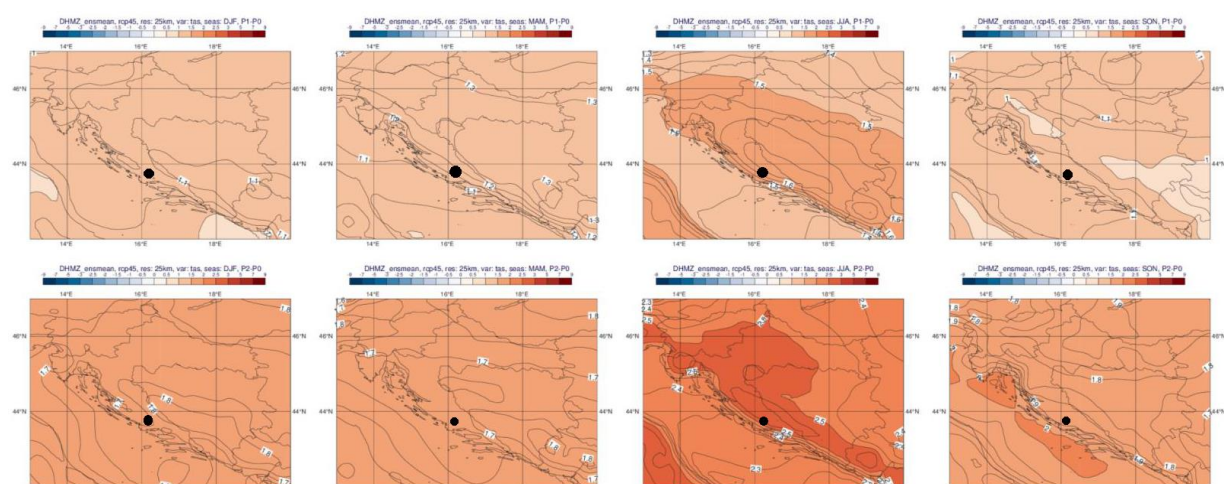
⁴ Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem i karakterizira ga srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

⁵ 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.

lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,7 °C zimi, 1,7 °C u proljeće, 2,5 °C ljeti i 1,9 °C u jesen (Slika 19.).



Slika 18. 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; ● lokacija zahvata



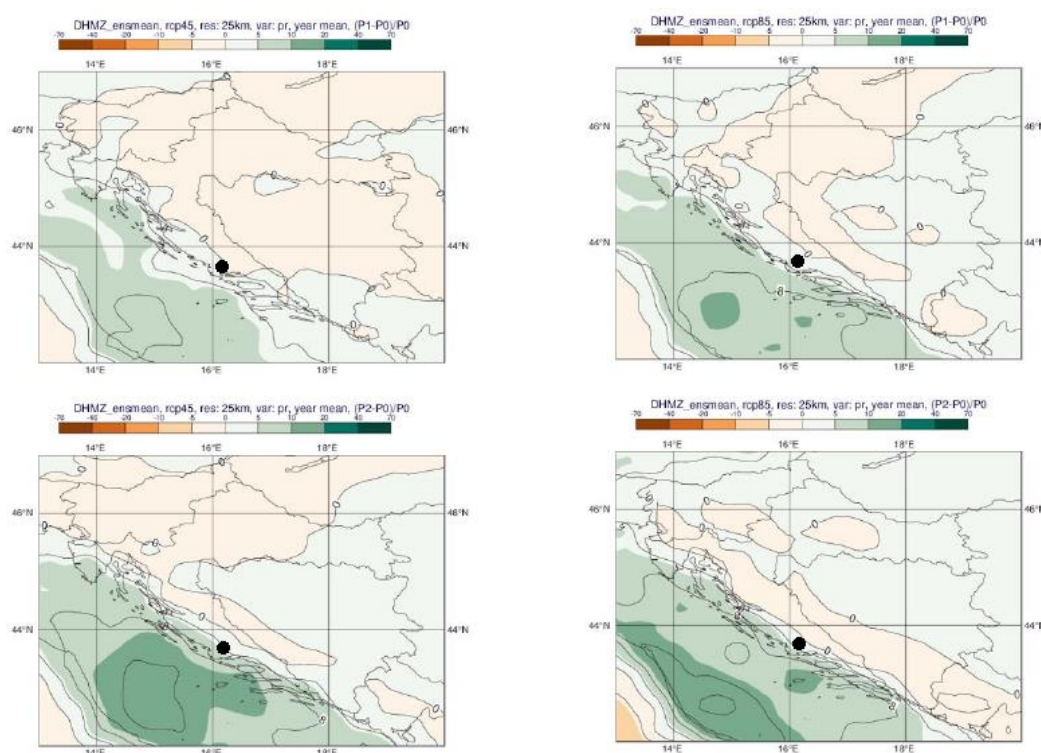
Slika 19. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5; ● lokacija zahvata

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

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

Na lokaciji zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do 5%, osim za scenarij RCP8.5 i razdoblje 2011.-2040. kad je predviđena promjena do 10% (Slika 20.).



Slika 20. 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;
● lokacija zahvata

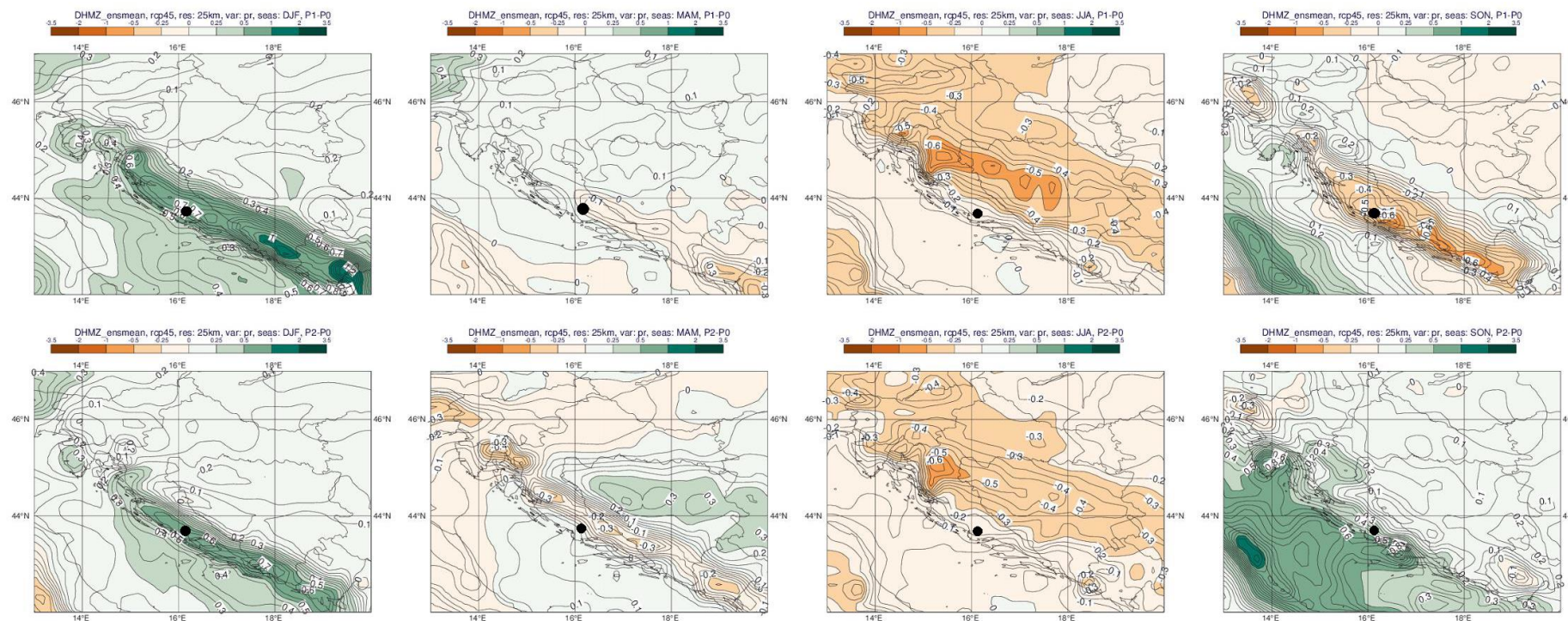
Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

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 klime 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 lokaciji zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,7 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,2 mm/dan ljeti i -0,5 mm/dan u jesen (Slika 21.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. Na lokaciji zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,6 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,2 mm/dan ljeti i 0,4 mm/dan u jesen (Slika 21.).



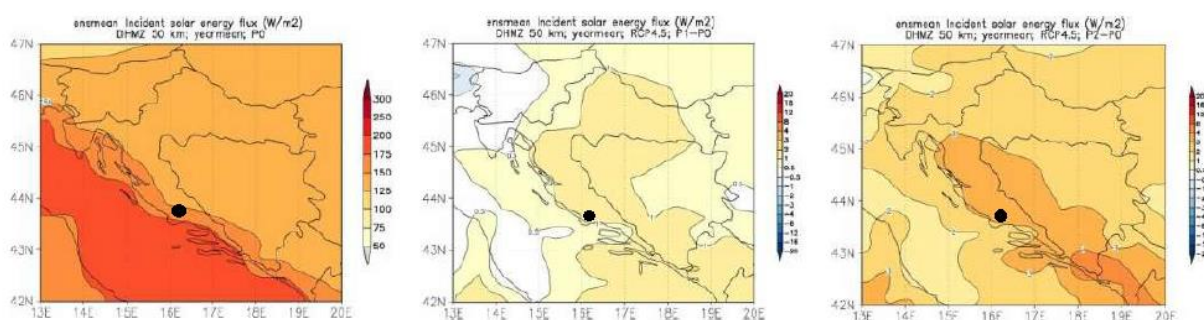
Slika 21. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.; ●lokacija zahvata

Sunčano zračenje

Trajanje sijanja Sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela te će umjesto insolacije biti pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjeren 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/m^2 i 150 W/m^2 . U uskom primorskom pojasu fluks je veći od 150 W/m^2 – 175 W/m^2 , a samo na otocima Dalmacije je iznad 175 W/m^2 . U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između $0,5 \text{ W/m}^2$ do 1 W/m^2 , a u Istri ne bi došlo do promjene. Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070., kad se u većini sjevernih i zapadnih krajeva očekuje porast od 2 W/m^2 do 3 W/m^2 , a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m^2 . Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko 2 W/m^2 za razdoblje od 2011.-2040. i oko 3 W/m^2 za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 22.).

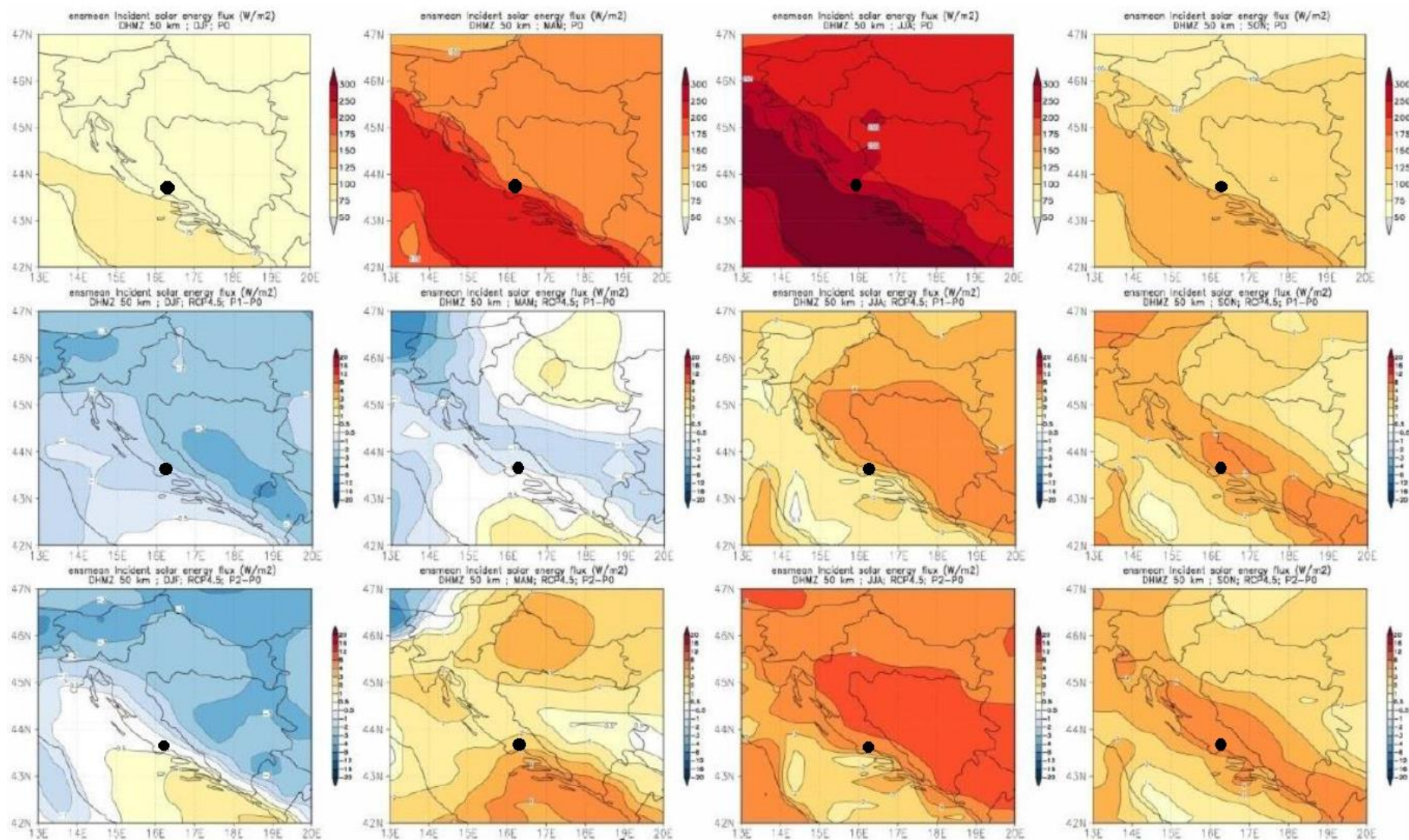


Slika 22. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.; ● lokacija zahvata

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/m^2 i 75 W/m^2 ; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150 W/m^2 – 175 W/m^2 te između 175 W/m^2 i 200 W/m^2 u obalnom području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od 200 – 250 W/m^2 u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250 W/m^2 do 300 W/m^2 u priobalnom pojasu i zaleđu te više od 300 W/m^2 na otocima južne Dalmacije. U jesen prevladavaju vrijednosti od 100 W/m^2 do 125 W/m^2 , nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko -2 W/m^2 zimi, $-0,5 \text{ W/m}^2$ u proljeće, 3 W/m^2 ljeti i 4 W/m^2 u jesen, za razdoblje od 2011-2040.; $-0,5 \text{ W/m}^2$ zimi, 2 W/m^2 u proljeće, 4 W/m^2 ljeti i 4 W/m^2 u jesen, za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 23.)



Slika 23. Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.; ● lokacija zahvata

C.4. GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE

Prema geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske (Bognar, 2001.) najveći dio Općine Unešić pripada subgeomorfološkoj regiji Šibensko-Primoštenskog pobrđa, a manji dijelovi regijama Gorskom hrbatu Moseća s Lećevečkim pobrđem i Sjevernodalmatinskoj zavali. Šibensko-primoštensko pobrđe i Gorski hrbat Moseća s Lećevečkim pobrđem dijelovi su mezogeomorfološke regije Gorsko-brdsko-udolinski nizovi SZ Dalmacije, a Sjevernodalmatinska zavalica je dio Pobrđa Bukovice sa Sjevernodalmatinskim zaravni i gorskim hrptom Promine.

Nastavno na geomorfološku regionalizaciju, na području Općine Unešić uvjetno se razlikuju dvije zone; zapadna, koja je zaravnjenija, morfološki ujednačenija i hipsometrijski manje istaknuta te istočna, koja je reljefno raščlanjenija, visinski izraženija i morfološki složenija. Hipsografski najistaknutiji je greben planine Moseć, u graničnom prostoru na SI i I dijelu Općine Unešić prema Općinama Ružić i Muć. Zahvaća dijelove naselja Planjane Gornje, Vinovo Donje i Gornje te Čvrljevo koja su smještena na prisojnim padinama grebena. Na granici prema Općini Ružić nalazi se i najviši vrh Općine Unešić – Krpušnjak 795 m, a istaknutiji su vrhovi Kragljevaca (786 m), Popišanac (768 m) i Stražbenica (611 m) (Magaš i Blaće, 2011).

Lokacija zahvata se planira na području na kojem su zastupljeni vapnenci i dolomiti gornjokredne starosti čija tektonska razlomljenost omogućuje poniranje oborinskih voda u podzemlje. Osnovne morfostrukturne jedinice su grebeni i udoline dinarskog pravca pružanja ZSZ-IJI. Zahvat SE PLANJANE planira se između grebena planine Moseć te središnjeg reljefnog kompleksa kojeg čine grebeni koji se pružaju od naselja Mirlović Zagore, preko Podumaca, Unešića, Nevesta, Utor Donjih i Gornjih do Čvrljeva te sjevernije nešto položeniji i niži greben (Mideno brdo 464 m, Zulin umac 370 m, Dželalijin umac 368 m, Čelinčin umac 418 m, Široki umac 461 m) koji obrubljuje navedena naselja sa sjeveroistočne strane.

C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Kao i u najvećem dijelu Zagore, na području Općine Unešić prevladavaju smeđa tla na vapnencima i dolomitima, a ponegdje i na naslagama crvenice te plitke šumske crnice na karbonatima. Tla su pretežno plitka, skeletna i slabije kvalitete. Obradom, čišćenjem, ograđivanjem, terasiranjem i sl., stvorena su i antropogena tla, pretežno crvenice. Tala je nešto više u manjim poljima i većim docima (Magaš i Blaće, 2011.).

Prema pedološkoj karti, na širem području zahvata zastupljena su tla: crvenica plitka i srednje duboka, smeđe tlo na vapnencu, vapneno dolomitna crnica, antropogena (Slika 24.).

Crvenica (*Terra Rossa*) je rasprostranjena u mediteranskom i submediteranskom području, uglavnom na nižim nadmorskim visinama. Njezin nastanak vezan je za čvrste vapnence i dolomite koji trošenjem daju nerazgradivi ostatak, osnovu mineralnog dijela tla. Crvena boja potječe od hematitnih oblika željeza u sastavu mineralnog dijela tla. Crvenica je

slabo vodopropusna, lako upija, a teško otpušta vodu pa se često nakon kiša pretvara u blato.

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

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

Pogodnost tla

Podaci o pogodnosti tla dani su u nastavku (Tablica 1.), a prema istim, na području obuhvata SE PLANJANE, tlo je ograničeno za obradu zbog dubine, prisutnosti stijena na više od 50% površine i slabe osjetljivosti na kemijske polutante.

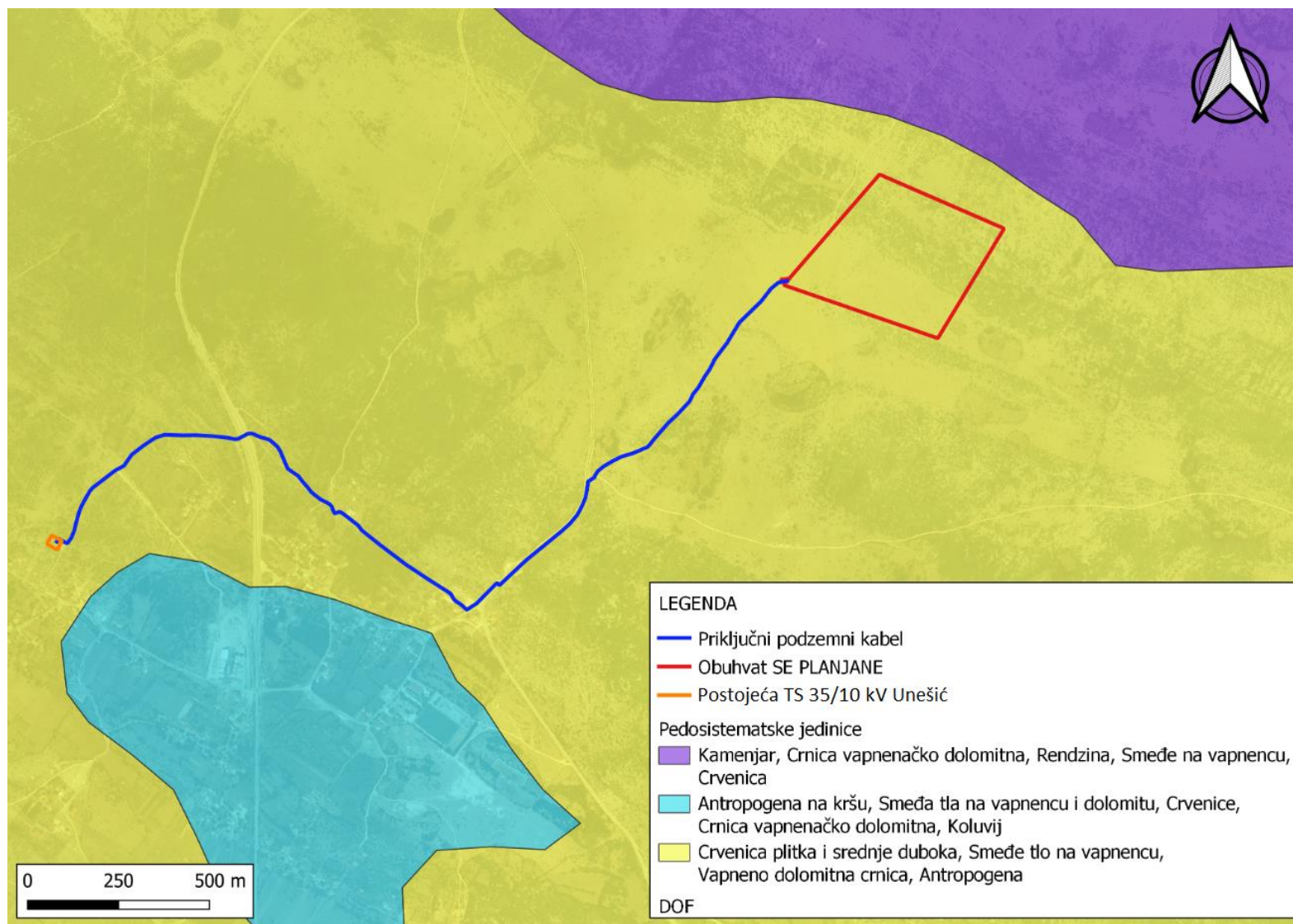
Tablica 1. Pogodnost tala na širem području zahvata⁶

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj	Dominantna	Ostale jedinice		
55	crvenica plitka i srednje duboka	smeđe tlo na vapnencu, vapneno dolomitna crnica, antropogena	N-2	st ₁ , du ₂ , p ₁
Objašnjenje kratica:				
N-2 trajno nepogodna tla za obradu		<u>stjenovitost</u> st ₁ > 50% stijena <u>dubina tla</u> du ₂ < 60 cm	<u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante</u> p ₁ - slaba osjetljivost	

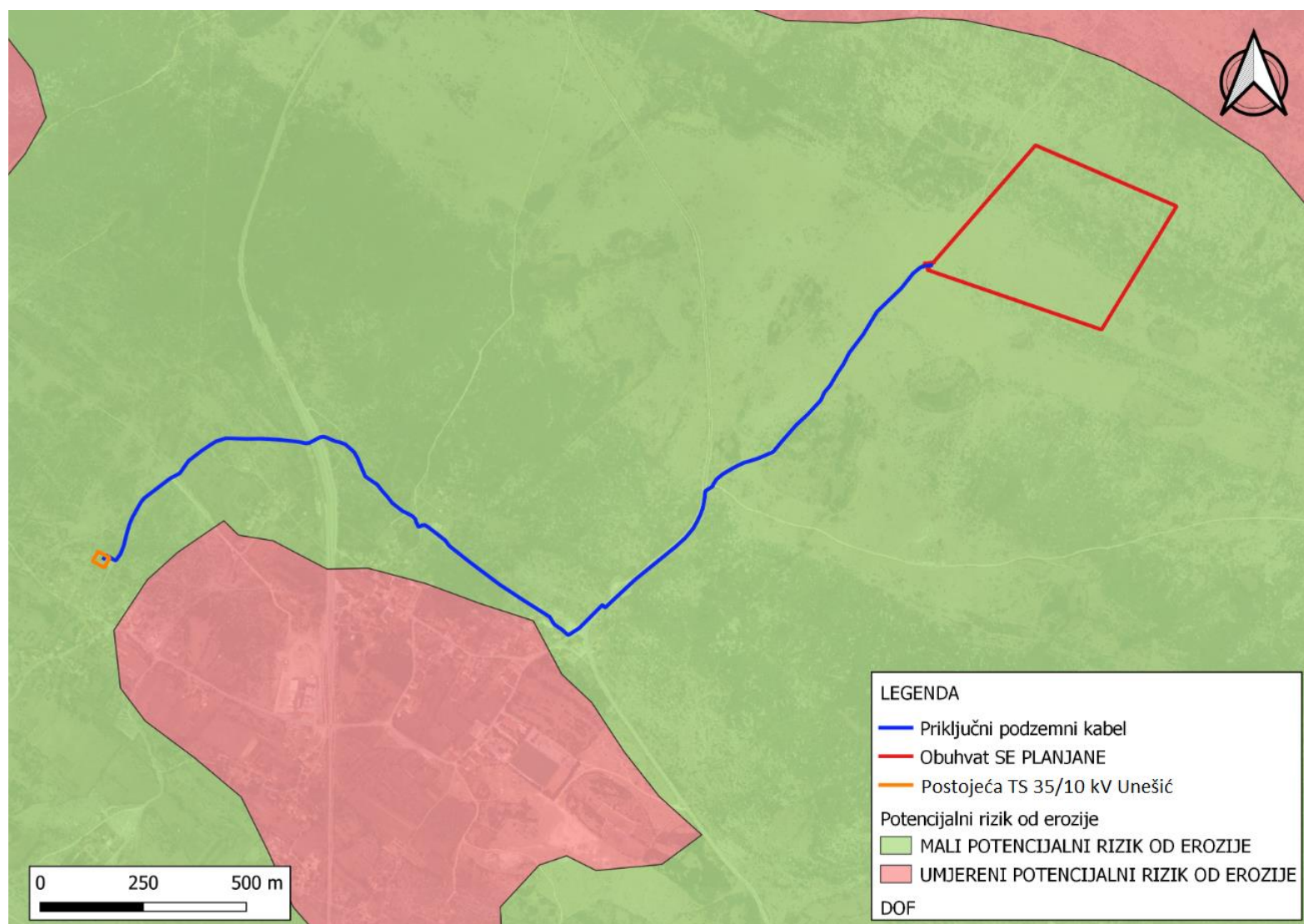
⁶ Izvor: Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S. i Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba; Agronomski glasnik 5-6/1997

Potencijalni rizik od erozije

Prema karti potencijalnog rizika od erozije, lokacija zahvata se nalazi na području malog potencijalnog rizika od erozije (Slika 27.).



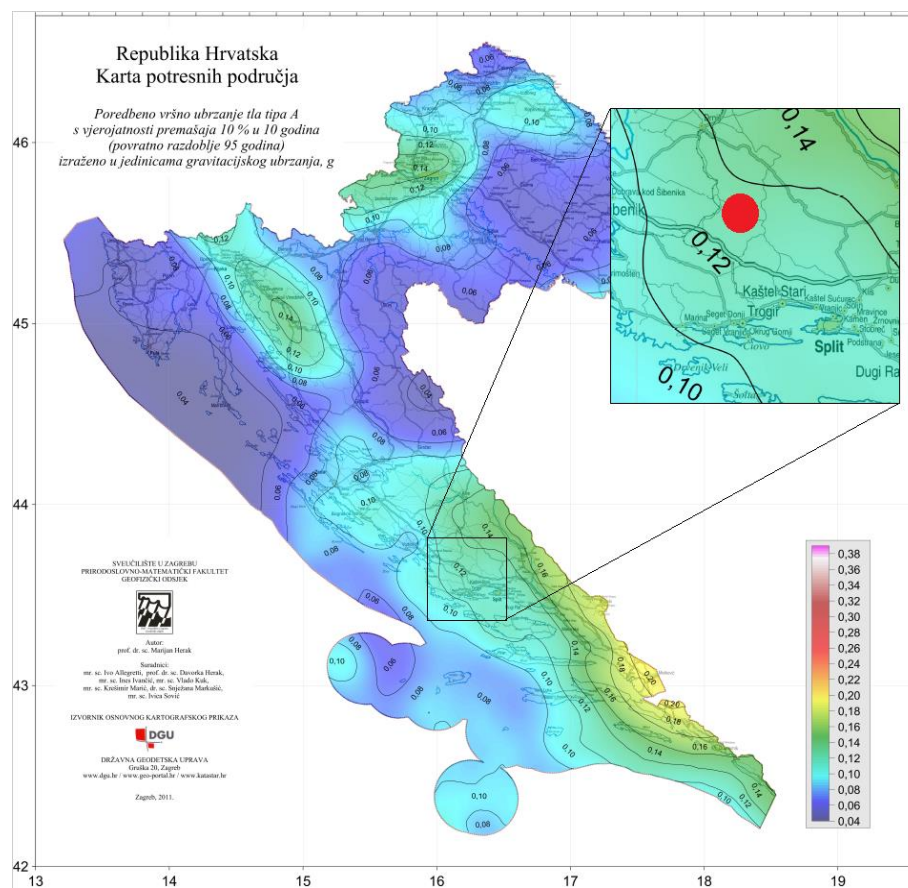
Slika 24. Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske



Slika 25. Potencijalni rizik od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

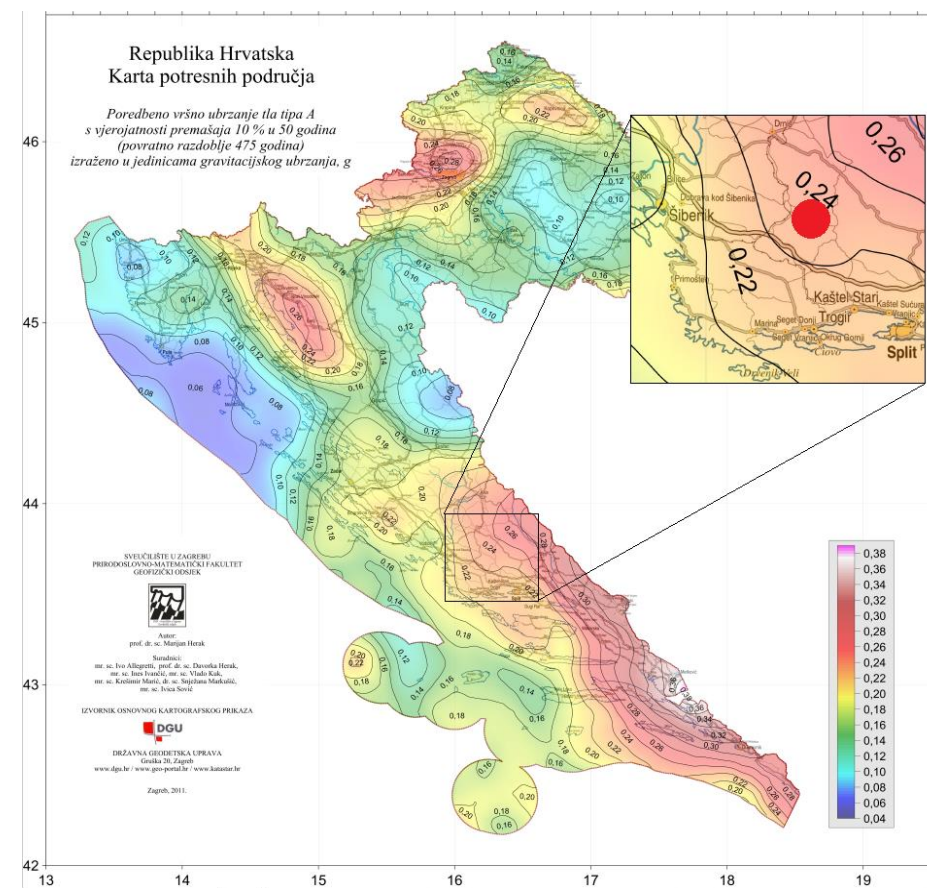
C.6. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

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“, poredbeno vršno ubrzanje temeljnog tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina, izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, za povratno razdoblje 95 godina iznosi $ag_R = 0,12$, a za povratno razdoblje 475 godina $ag_R = 0,24$ g (Slika 26., Slika 27.).



Slika 26. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina;
Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.

● lokacija zahvata



Slika 27. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina;
Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.

● lokacija zahvata

C.7. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

S obzirom na geološku podlogu, zastupljenost karbonatnih stijena i okršenost te manje površine dolomitnoflišnih naslaga, na prostoru Općine Unešić ne postoje stalni vodotoci, ali zastupljen je veći broj razmjerno oskudnih pojava žive vode te lokava i bunara koji su u svim naseljima oblikovani uglavnom na pogodnim mjestima, odnosno na slabopropusnoj flišnoj ili glinovitoj podlozi.

C.8. VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

Podaci u nastavku preuzeti su iz *Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021.* (Narodne novine, broj 66/16), dokument Hrvatske vode, Klasifikacijska oznaka: 008-02/21-02/0000206, Ur.broj: 15-21-1.

Vodna tijela

Lokacija zahvata nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 KRKA (Slika 28.). Ono je pukotinsko-kavernozne poroznosti, zauzima površinu od 2.704 km², a obnovljive zalihe podzemne vode iznose 1.236*10⁶ m³/god. Prema prirodnoj ranjivosti 45,2% područja je srednje ranjivo, 4,6% je visoke ranjivosti, a 0,2% područja je vrlo visoke ranjivosti. Prema *Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora* (Narodne novine, broj 97/10 i 31/13) JKGI_10 KRKA pripada Jadranskom vodnom području.

Za tijelo podzemne vode JKGI_10 KRKA količinsko i kemijsko stanje procijenjeno je kao „dobro“ te je zaključno ukupno stanje ovog grupiranog vodnog tijela podzemne procijenjeno kao „dobro“.

Na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela.

Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava (Slika 29.).

Područja posebne zaštite voda

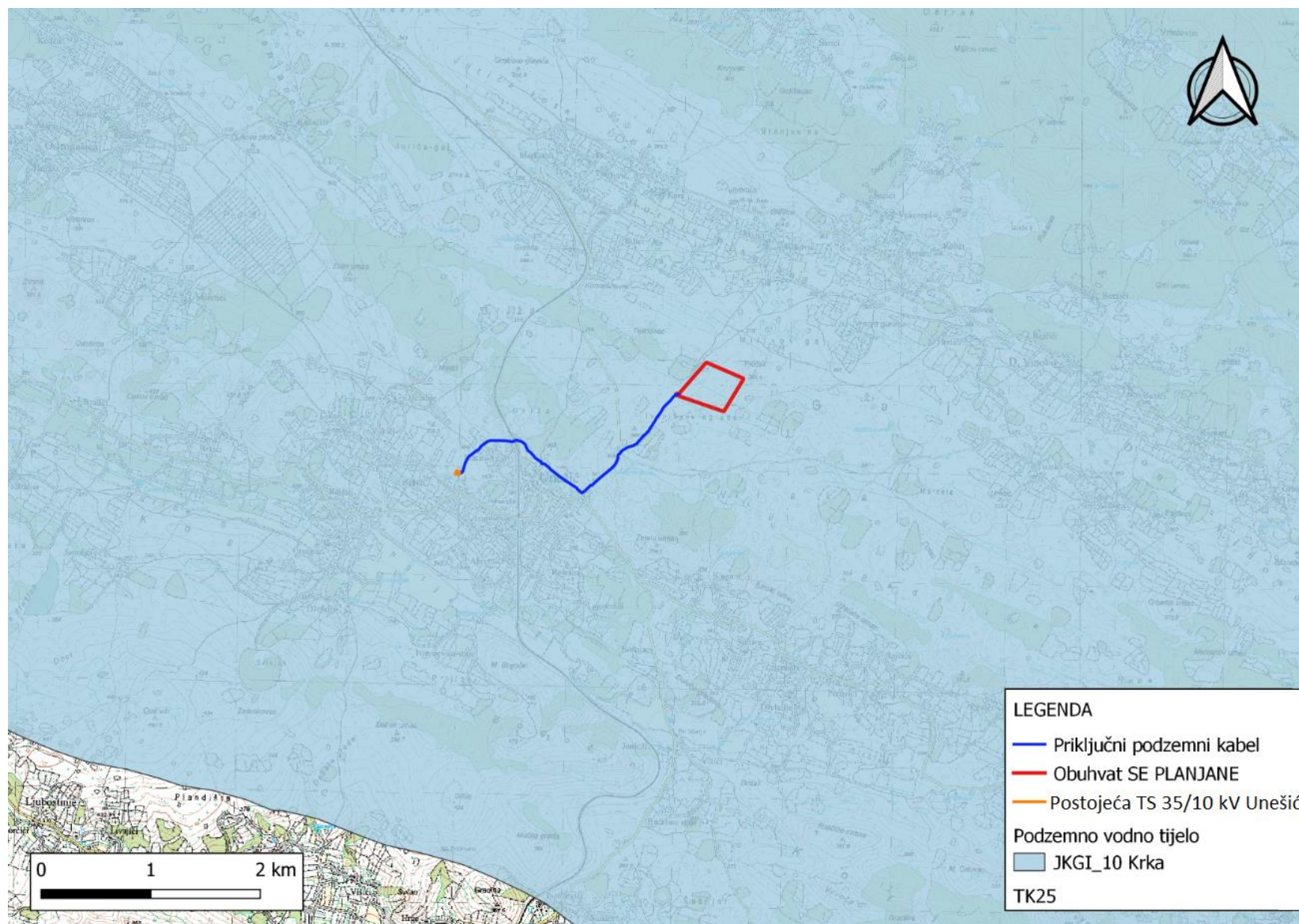
Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19) i posebnih propisa.

Na širem području zahvata nalaze se područja posebne zaštite voda koja su prikazana na slici 30. te su dana u nastavku kako slijedi.

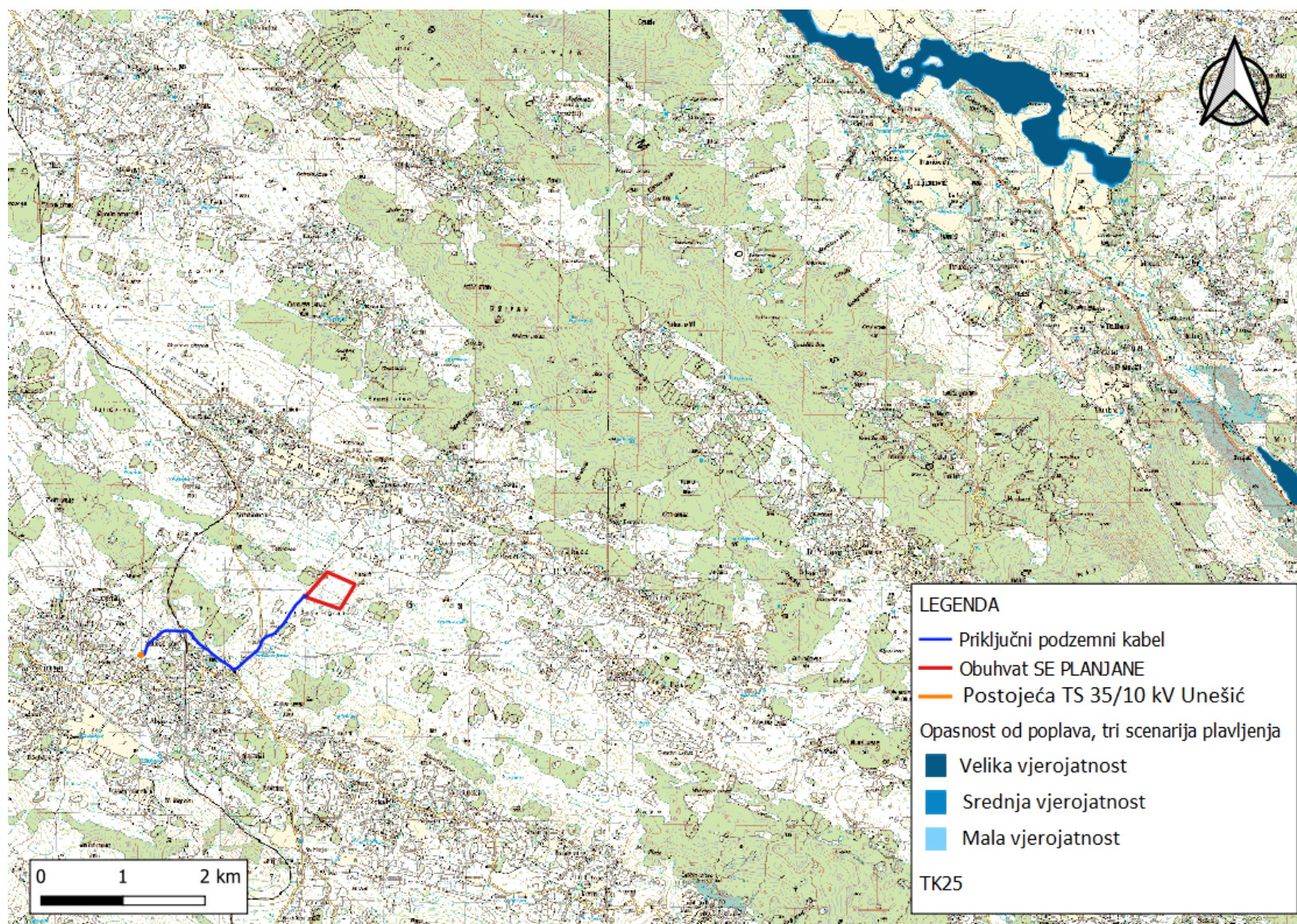
ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
14000188	Jaruga i Torak	područja podzemnih voda
12295032	Jaruga i Torak	III zona sanitarne zaštite izvorišta
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati		
41031014	Šibenski kanal	sliv osjetljivog područja
41031018	Kaštelanski zaljev	sliv osjetljivog područja

Zone sanitarne zaštite izvorišta

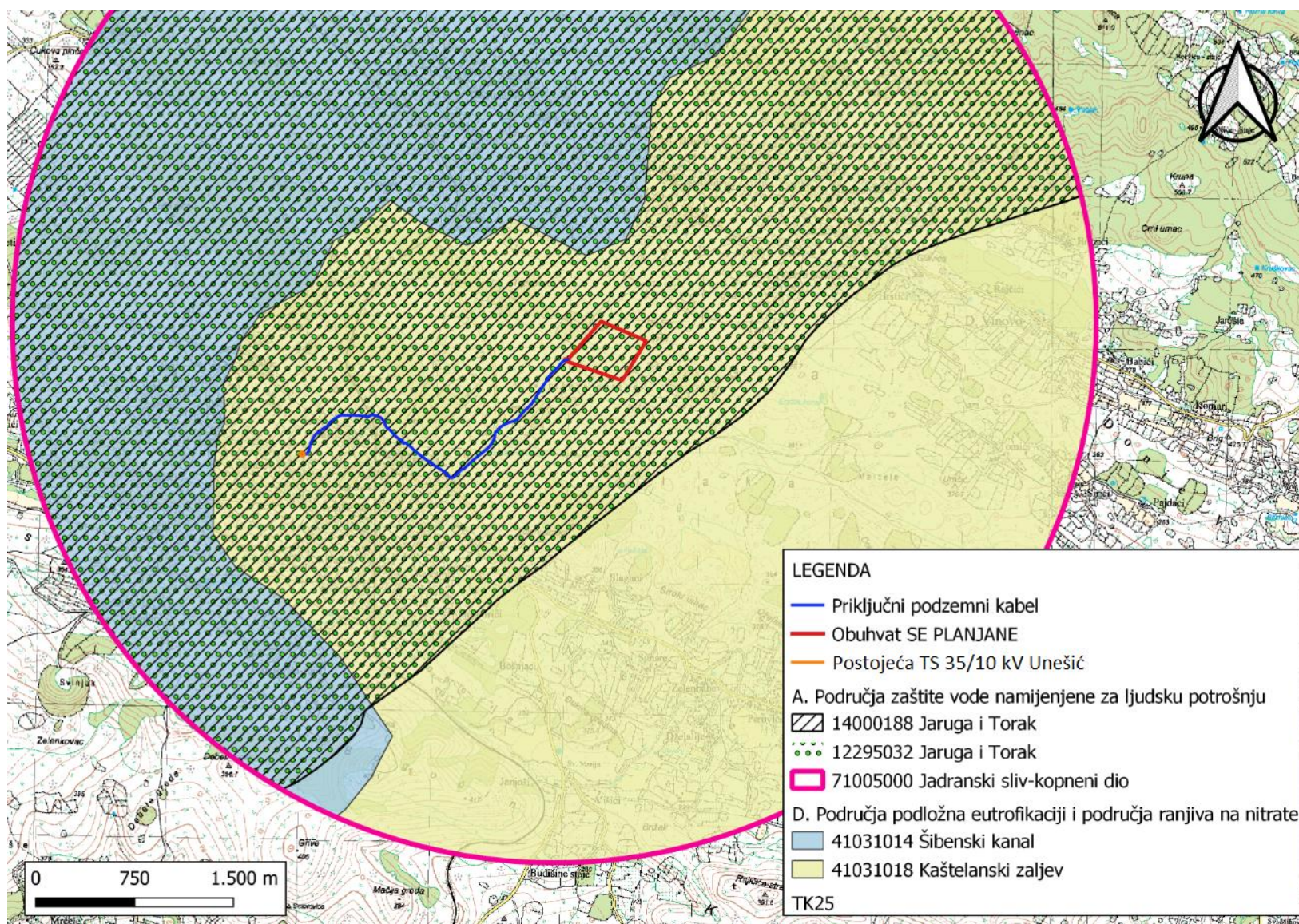
Lokacija zahvata se planira unutar III.B zone sanitarne zaštite izvorišta Jaruga i Torak (Slika 31.).



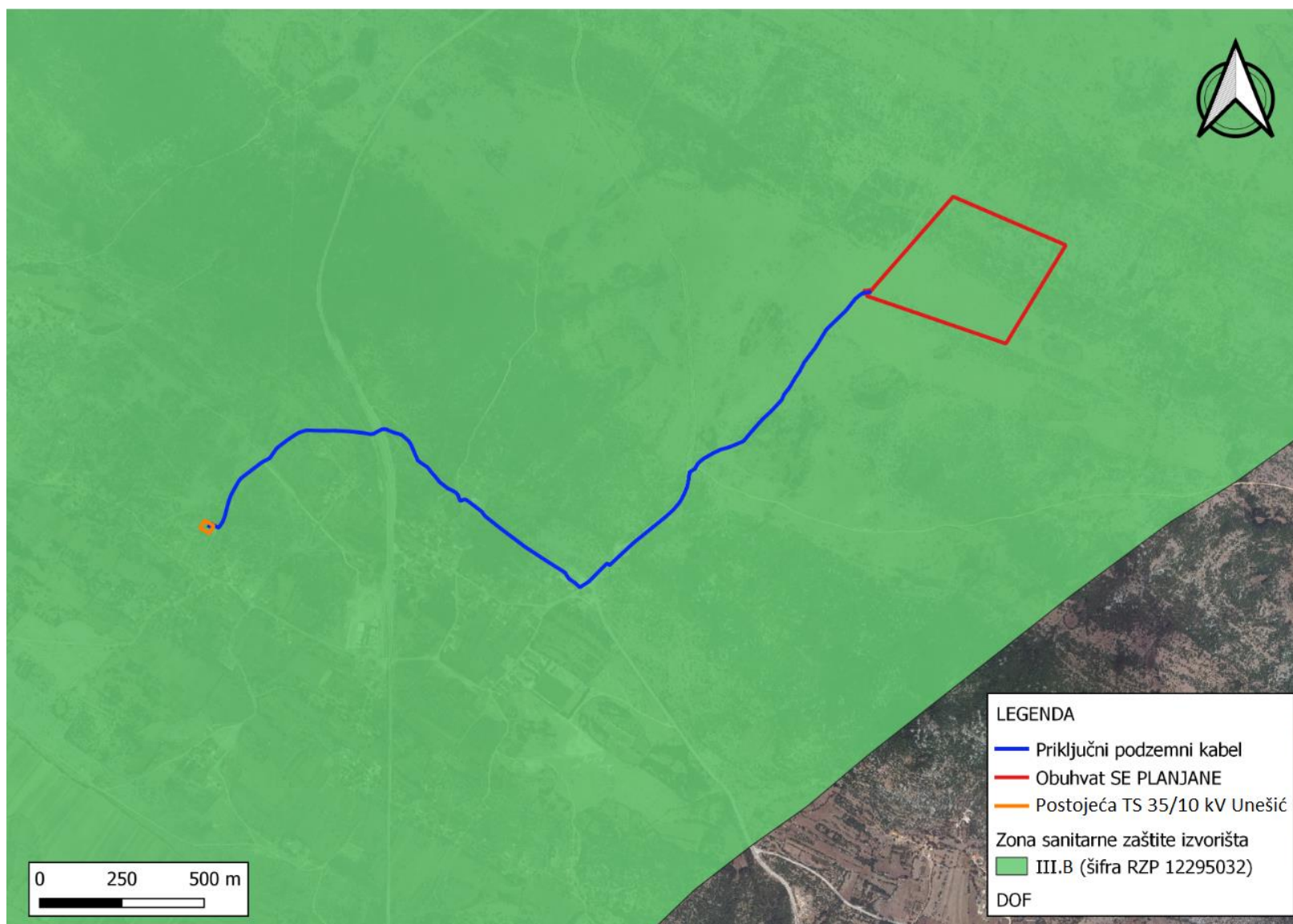
Slika 28. Karta vodnih tijela– izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 29. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 30. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 31. Karta zona sanitarne zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

C.9. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Fitogeografski, područje zahvata pripada submediteranskoj zoni listopadnog područja u kojoj se ističe klimazonalna šumska asocijacija *Querco-Carpinetum orientalis illyricum* (šuma hrasta medunca i bijelog graba) koja, u okviru termofilnih hrastovih šuma reda *Quercetalia pubescentis*, pripada svezi Ostryo-Carpinion, s pripadajućim najbrojnijim i istaknutim vrstama drveća hrastom meduncem (*Quercus pubescens*) i cerom (*Q. cerris*), bijelim grabom (*Carpinus orientalis*), makljenom ili javorom maklenom (*Acer monspessulanum*) i crnim jasenom (*Fraxinus ornus*). Prisutnost vrsta toplije eumediteranske klimavegetacijske zone sasvim je sporadična i uglavnom s rijetkim primjercima hrasta crnike (*Quercus ilex*), smrdljike (*Pistacia terebinthus*), zelenike (*Phillyrea latifolia*), brnistre (*Spartium junceum*) i tetivike (*Smilax aspera*).

Tamo gdje je stoljetno iskorištavanje šume bilo istaknuto, najrašireniji degradacijski stadij šuma bijelog graba i hrasta medunca je dračik ili trnjak drače (*Paliurus spina-christi*). Manje degradirane površine pored drače u svom sastavu imaju i niz drugih drvenastih vrsta. Jača degradacija uzrok je široke rasprostranjenosti kamenjarskih staništa s brojnim vrstama trava i drugih prizemnica.

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: C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice i E. Šume (Slika 32.).

Za stanišni tip C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (sveza *Chrysopogono grillyi-Koelerion splendentis* Horvatić 1973.) česte su i značajne vrste neke trave, npr. uspravni ovsik (*Bromus erectus*), sitna vlasulja (*Festuca valesiaca*) i osobito šaš crljenika (*Carex humilis*), a rastu i mnoge druge biljne vrste. Ti se travnjaci najbolje održavaju ispašom koja je danas na većini površina prestala pa ta staništa zarastaju.

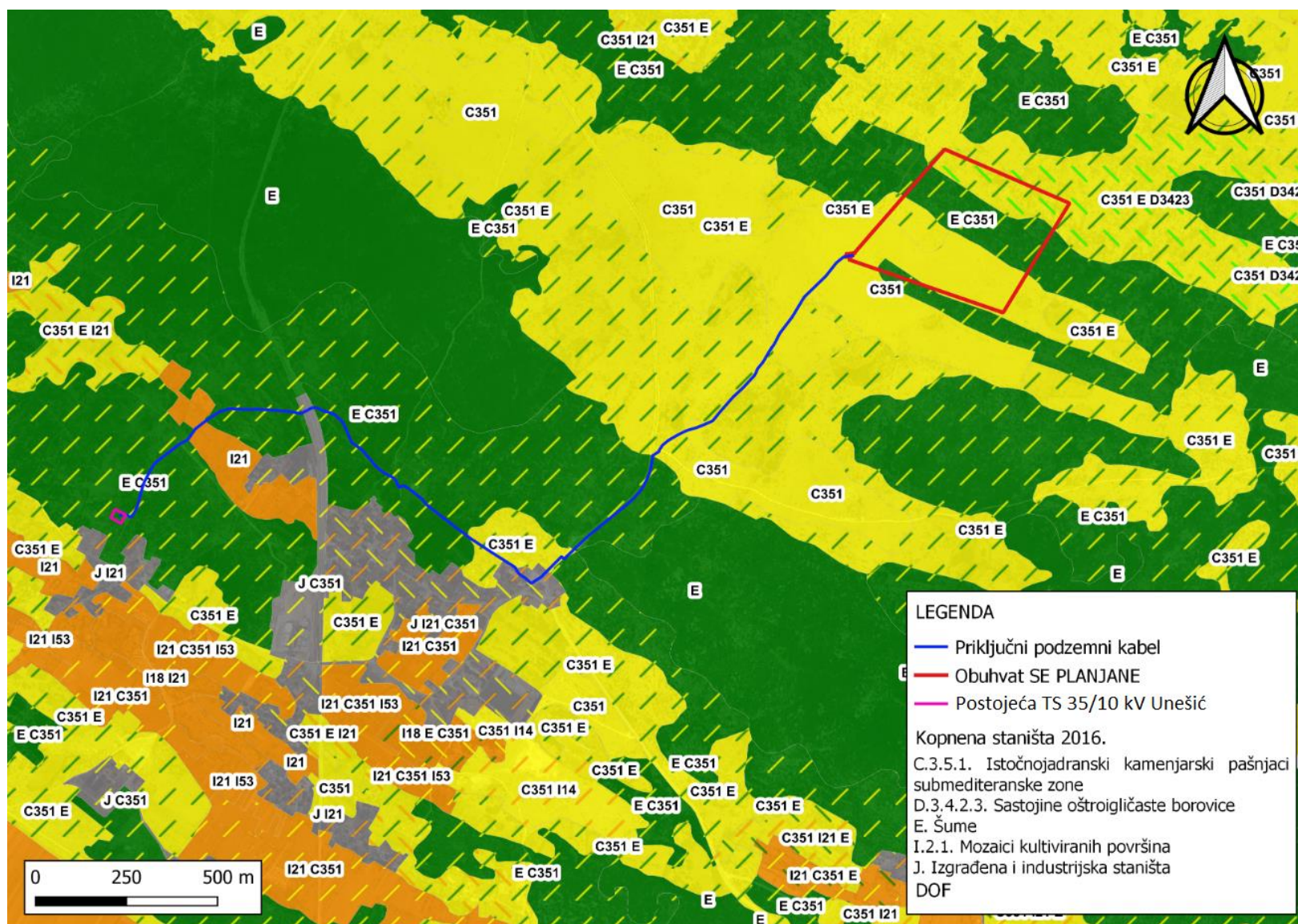
D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice (*Juniperus oxycedrus*) zauzimaju često veće površine, a nastale su u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše.

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

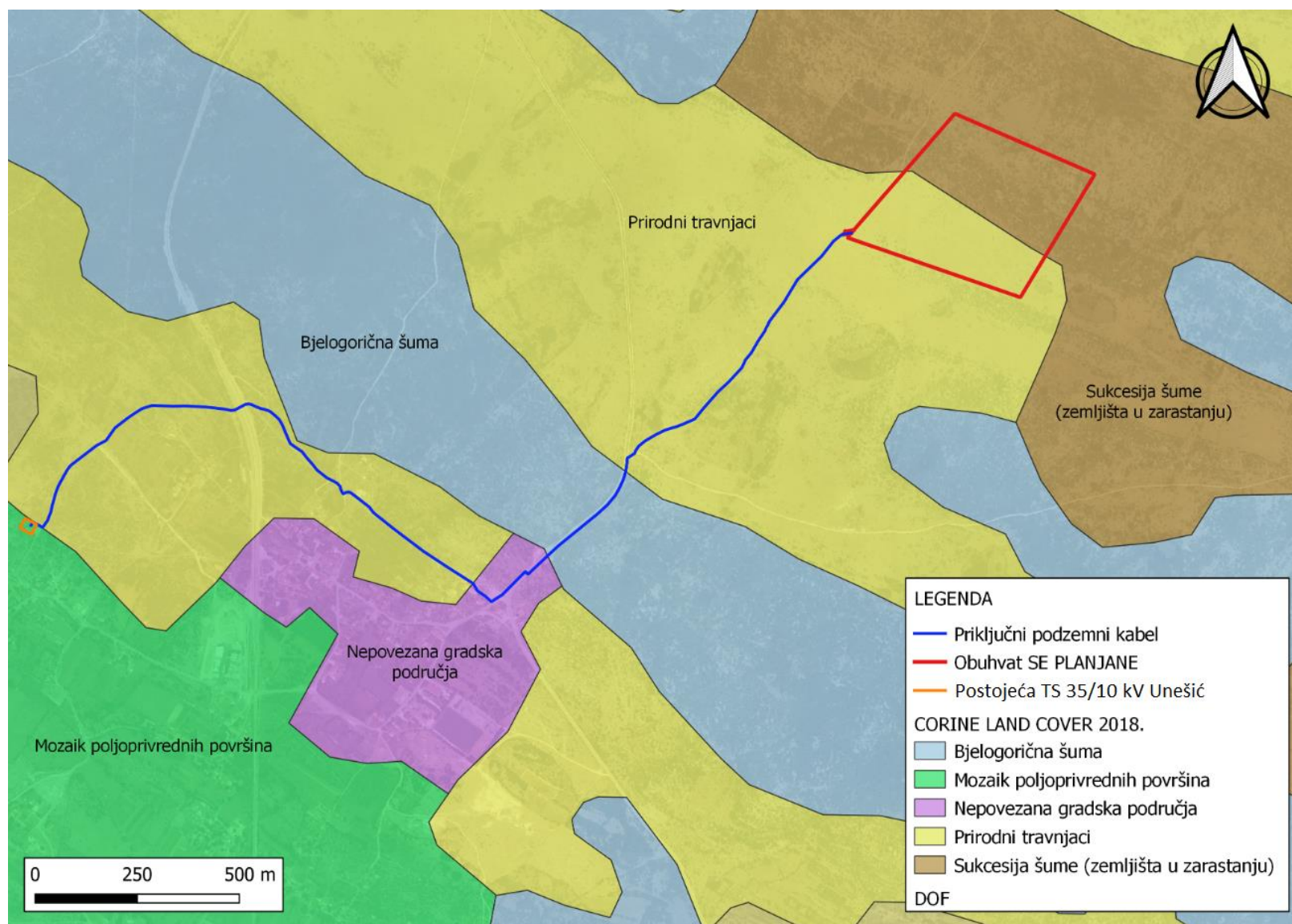
Prema karti pokrova i namjene korištenja zemljišta CORINE Land Cover iz 2018. godine (Slika 33.), unutar obuhvata SE PLANJANE kartirana su područja označena kao prirodni travnjak i sukcesija šume (zemljišta u zarastanju).

Na širem području, značajne površine pripadaju suhim travnjacima među kojima se posebno ističu „istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone“. Ovi se travnjaci razvijaju na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kojih prodiru utjecaji sredozemne klime. Ti se travnjaci najbolje održavaju ispašom koja je danas na većini površina prestala pa ta staništa zarastaju. Terenskim obilaskom lokacije uočena je niska šikara bijelog graba, medunca i/ili borovice (*Juniperus oxycedrus*) na većini prostora. Sastojine oštrogličaste borovice (NKS kôd D.3.4.2.3.) pripadaju vegetaciji istočnojadranskih bušika (D.3.4.), a nastale su u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše. Na lokaciji zahvata uočena je prisutnost suhих kamenjarskih travnjaka koji su zarasli sa sastojinama borovice, drače, smrike i drugih vrsta. Na dijelu lokacije, gdje je vegetacija prorijeđena, prisutna je neobrasla površina s manjim i većim kamenim blokovima. Tipična vegetacija na lokaciji zahvata prikazana je na slici 34.

Trasa podzemnog SN kabela planirana je u koridoru postojećih puteva, cesta, trasa vodovodnih instalacija i dalekovoda distribucijske mreže, odnosno neposredno uz njih, na površinama koje u stvarnosti predstavljaju stanišni tip skupine J. Izgrađena i industrijska staništa.



Slika 32. Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: www.bioportal.hr



Slika 33. Pokrov i namjena korištenja zemljišta - izvod iz karte CORINE Land Cover 2018. s označenom lokacijom zahvata; Izvor: <http://envi.azo.hr/>



Slika 34. Mozaična vegetacija na lokaciji zahvata: sastojine oštroigličaste borovice (*Juniperus oxycedrus*) i hrasta medunca (*Quercus pubescens*)

Fauna

U tablici 2. 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 (Klasifikacijska oznaka: 612-07/21-03/99; Ur.broj: 517-12-2-1-2-21-2, svibanj 2021.).

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

VRSTA		KATEGORIJA
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	UGROŽENOSTI*
PTICE		
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	VU
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	EN
<i>Circus gallicus</i>	zmijar	VU
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN
<i>Clamator glandarius</i>	afrička kukavica	EN
<i>Falco biarmicus</i>	krški sokol	CR
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	EN
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU
<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup	CR
<i>Hieraetus fasciatus</i>	prugasti orao	CR
<i>Hipolais olivetorum</i>	voljić maslinar	DD
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	crkavica	RE
<i>Tetrax tetrax</i>	mala droplja	RE
SISAVCI		
<i>Canis lupus</i>	vuk	NT
<i>Eliomys quercinus</i>	vrtni puh	NT
<i>Glis glis</i>	sivi puh	LC
<i>Lepus europaeus</i>	zec	NT
<i>Lutra lutra</i>	vidra	DD
<i>Miniopterus schreibersi</i>	dugokrili pršnjak	EN
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	VU
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	EN
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	NT
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	NT
<i>Plecotus kolombatovici</i>	Kolombatovićev dugoušan	DD
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU

<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT
<i>Sciurus vulgaris</i>	vjeverica	NT
GMAZOVI		
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi kravosas	NT
<i>Podarcis melisellensis</i>	krška gušterica	LC
<i>Platyceps najadum</i>	šilac	NT
<i>Podarcis siculus</i>	primorska gušterica	LC
<i>Telescopus fallax</i>	crnokrpica	NT
<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača	NT
<i>Zamenis situla</i>	crvenkrpica	NT
VODOZEMCI		
<i>Bombina variegata kolombatovici</i>	dalmatinski žuti mukač	NT
<i>Proteus anguinus</i>	čovječa ribica	EN
LEPTIRI		
<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	NT
<i>Glaucopsyche alexis</i>	zelenokrili plavac	NT
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT
<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	NT
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	NT
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT
<i>Thymelicus acteon</i>	Rottemburgov debeloglavac	DD

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

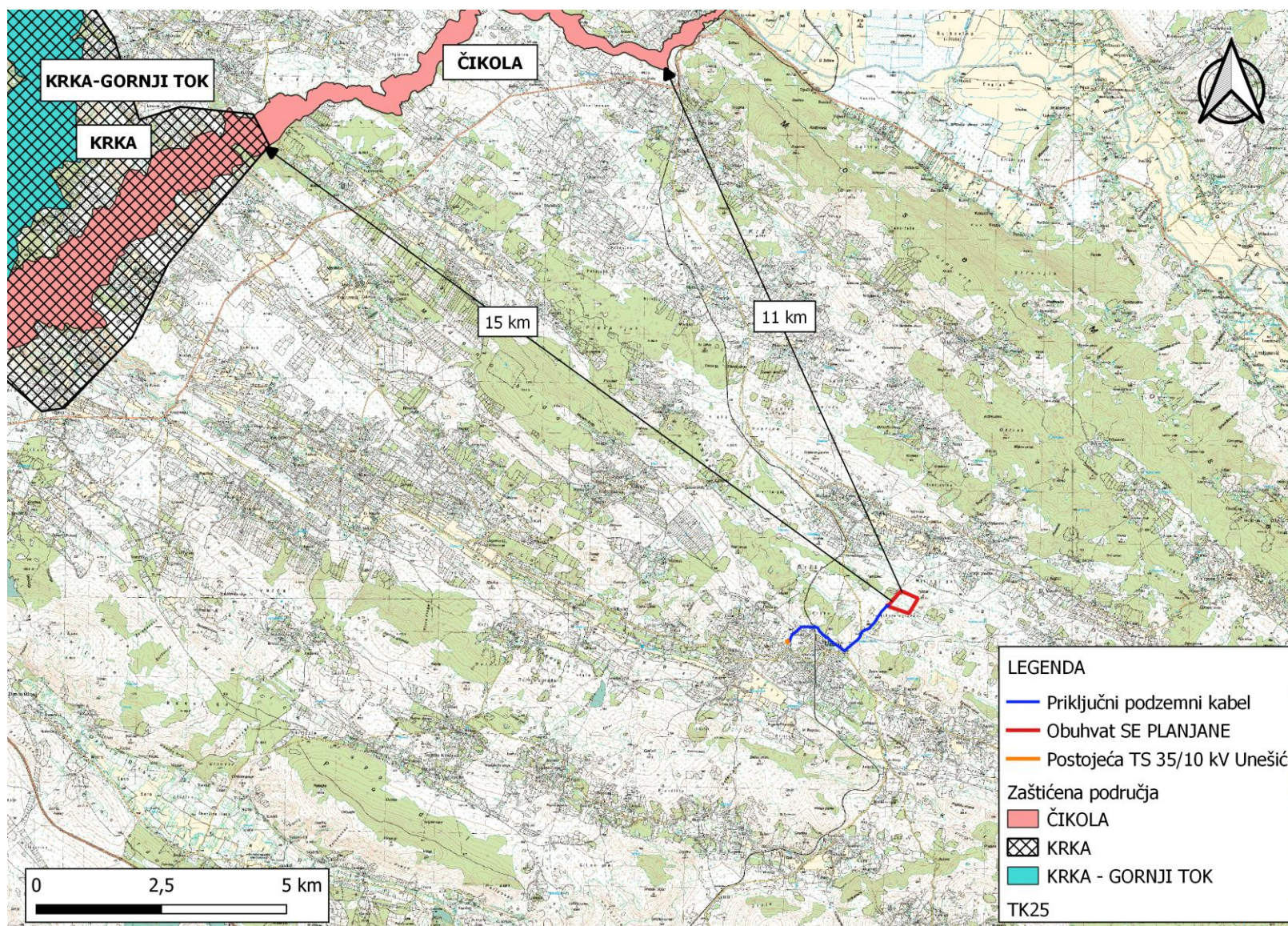
C.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija na kojoj se planira zahvat SE PLANJANE nalazi se izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (Slika 35.).

Lokaciji zahvata, najbliža zaštićena područja su:

- Značajni krajobraz Čikola, u smjeru sjevera, na udaljenosti od oko 11 km, i većoj

- Nacionalni park Krka i Značajni krajobraz Krka-gornji tok, u smjeru sjeverozapada, na udaljenosti od oko 15 km, i većoj.



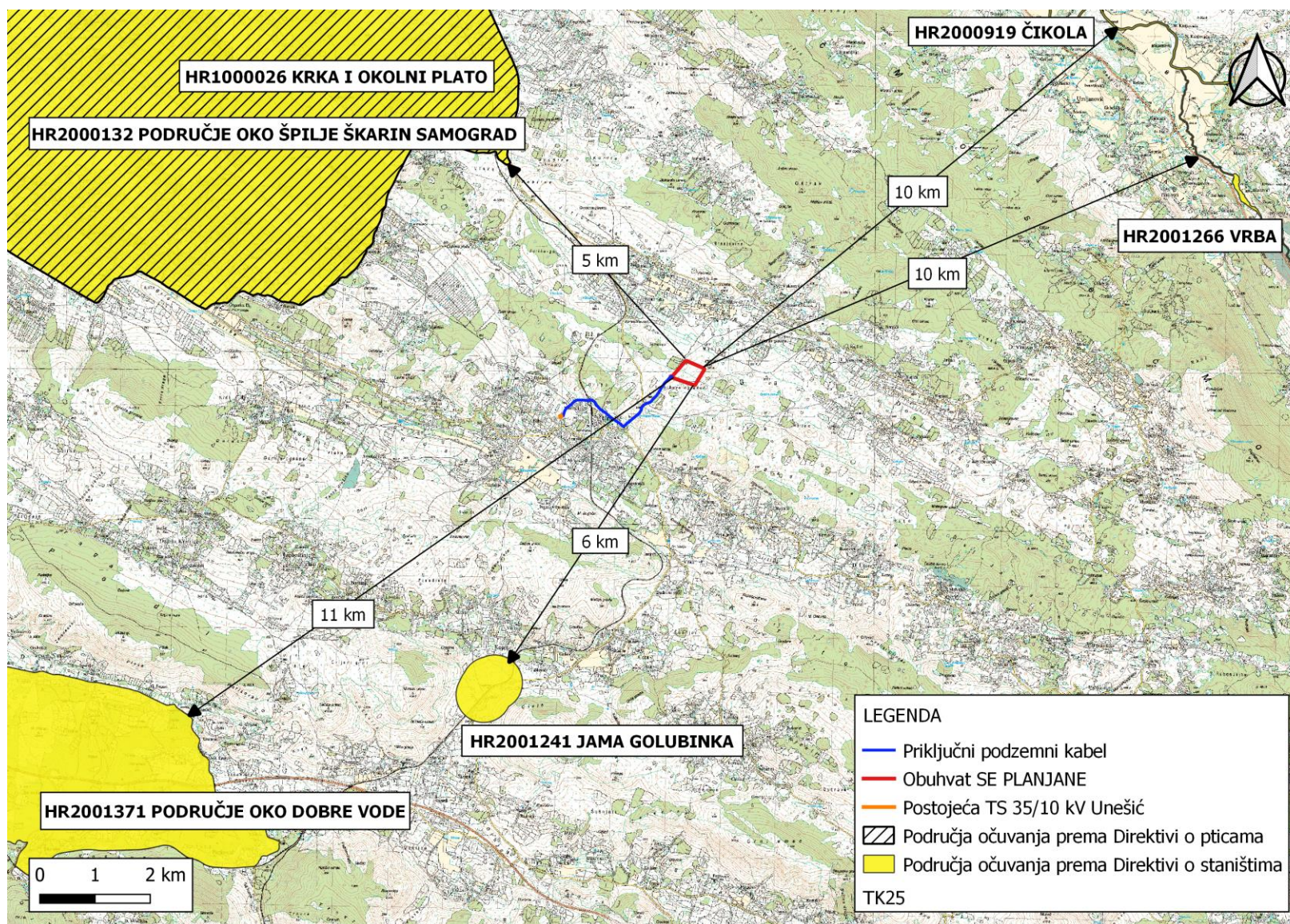
Slika 35. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr

C.11. EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija zahvata SE PLANJANE nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19) (Slika 36.).

Lokaciji zahvata, najbliža područja ekološke mreže na udaljenostima su većim od 5 km, i to:

- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):
 - HR2000132 Područje oko špilje Škarin Samograd, u smjeru sjeverozapada
 - HR2000919 Čikola, u smjeru sjeveroistoka
 - HR2001266 Vrba, u smjeru sjeveroistoka
 - HR2001241 Jama Golubinka, u smjeru jugozapada
 - HR2001371 Područje oko Dobre vode, u smjeru jugozapada
- Područja očuvanja značajno za ptice (POP):
 - HR1000026 Krka i okolni plato, u smjeru sjeverozapada.



Slika 36. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja očuvanja prema Direktivi o pticama i staništima; Izvor: www.bioportal.hr

C.12. KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske (Bralić, 1995), područje Općine Unešić nalazi se unutar dvije osnovne krajobrazne jedinice: Sjeverno-dalmatinska zaravan (zapadni dio Općine) i Dalmatinska zagora (istočni dio Općine).

Lokacija zahvata SE PLANJANE nalazi se u sjevernom dijelu Općine Unešić, unutar krajobrazne jedinice Dalmatinska zagora koja je na sjeveru omeđena planinom Moseć, a smjer pružanja (SZ-JI) karakterističan je za dinarski smjer pružanja s tipičnim krškim reljefom. U ovom krškom području ističu se škrape, jame, ponori, kamenice i lokve uz nedostatak stalnih izvora i vodenih tokova. Također, područje karakteriziraju ogoljeni i neobrađeni krški kamenjari s rijetkim plodnim poljima, pašnjacima i razbacanim šumskim sastojinama.

Raspršeni tip naselja čine identitet ovog područja, a okupljena su oko plodnog zemljišta, prometnica i sadržaja društvene namjene. Naselja su prvenstveno ruralnog karaktera, dok su neka poprimila gradska obilježja i način života. Među njima se ističe općinsko središte Unešić (srce Dalmatinske zagore), smješteno na 343 m n.v., uz Unešićko polje te uz važno prometno čvorište. S druge strane, neka naselja su napuštena ili bez stalno prisutnih stanovnika te propadaju.

Zahvat SE PLANJANE planira se na k.č. 1593/1, k.o. Unešić, na ravnom terenu položenom u smjeru sjever-jug. U blizini obuhvata prolazi županijska cesta ŽC6094 (Žitnić (D33) – Unešić (Ž6092)) s koje se može pristupiti na makadamski put koji vodi do lokacije zahvata (Slika 37.). Na udaljenosti od oko 1,5 km, u smjeru zapad-jugozapad prolazi željeznička pruga za međunarodni promet M604 (Oštarije – Gospić – Knin – Split). Dobar geografski položaj i prometna povezanost omogućili su razvoj ovog kraja.

Zahvat SE PLANJANE planira se izvan naseljenog područja, na udaljenosti od oko 1 km od najbližeg naselja Gornje Planjane i oko 1,5 km od naselja Unešić. Na lokaciji zahvata izmjenjuju se šikare submediteranskih šuma hrasta medunca i bijelog graba te neobrasle kamenjarske površine s travnatom vegetacijom (Slika 38.). Od antropogenih elemenata koji su u funkciji proizvodnje i prijenosa energije dominiraju dalekovodi i vjetroelektrana VELIKA GLAVA, BUBRIG i CRNI VRH koja je od lokacije SE PLANJANE udaljena više od 5 km u smjeru jugozapada (Slika 39. i Slika 40.).



Slika 37. Županijska cesta ŽC6094 s koje se može pristupiti lokaciji zahvata



Slika 38. Lokacija zahvata SE Planjane – snimak dronom, travanj 2021.



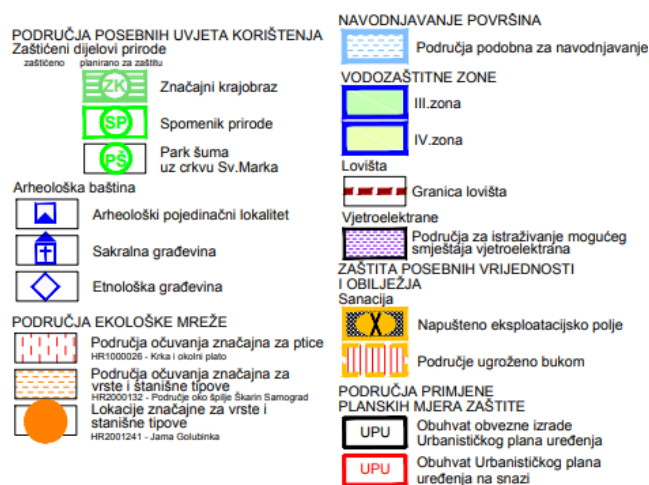
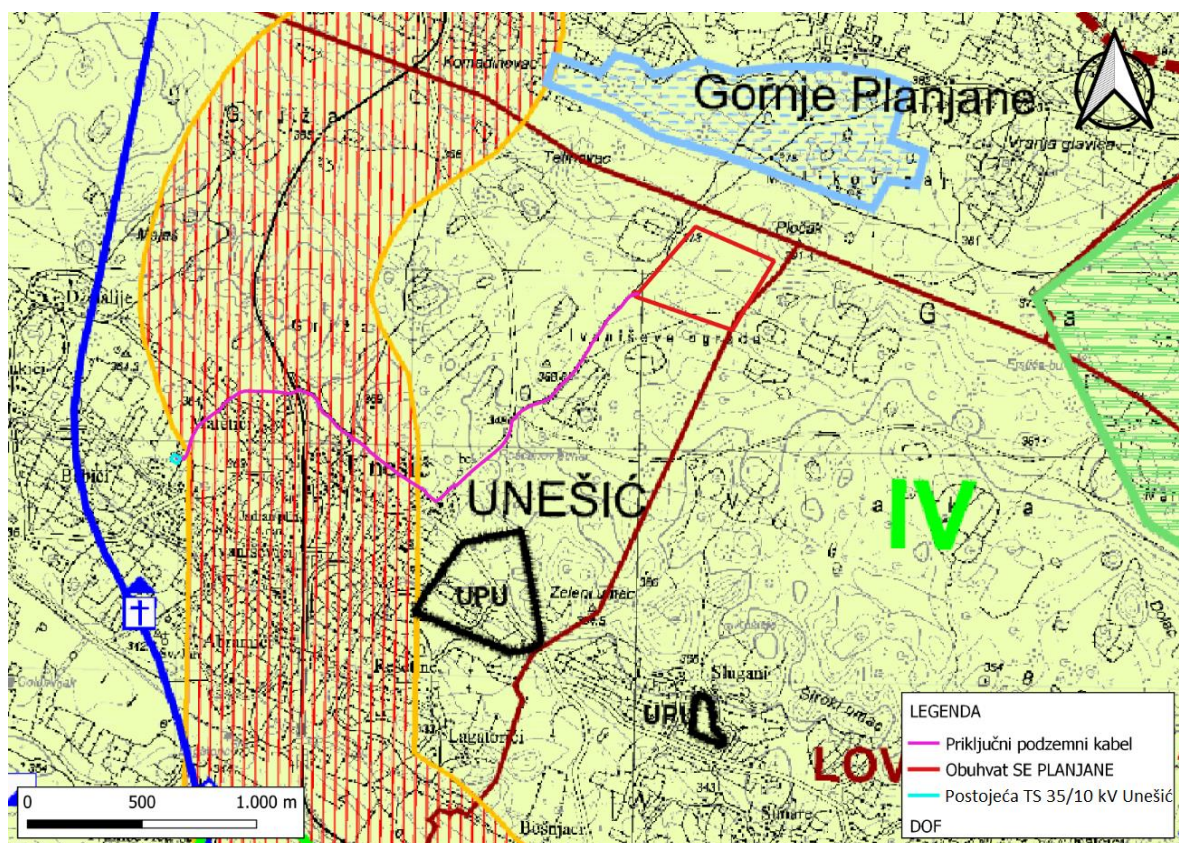
Slika 39. Dalekovod uz prilazni put transformatorskoj stanici TS 35/10 kV Unešić



Slika 40. Izgrađena vjetroelektrana VELIKA GLAVA, BUBRIG i CRNI VRH

C.13. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema kartografskom prikazu broj 3. „UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA“, PPUO Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst), na lokaciji zahvata, kao ni u blizini, ne nalaze se lokaliteti kulturno-povijesne baštine (Slika 41.).



Slika 41. Kartografski prikaz broj 3. „UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA“, PPUO Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

C.14. GOSPODARSKE DJELATNOSTI

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na lokaciji zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu (Slika 42.).

Šumarstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) Zagora ukupne površine 5.214,06 ha kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Drniš. Gospodarska jedinica je razdijeljena na 90 odjela s prosječnom površinom od 57,93 ha i 97 odsjeka s prosječnom površinom od 53,75 ha.

Obuhvat zahvata SE PLANJANE nalazi se na šumskom području, odsjecima 5a, 6a i 7a (Slika 43.) te zauzima oko:

- 0,4 ha površine odsjeka 5a, oko 0,4% ukupne površine odsjeka
- 14 ha površine odsjeka 6a, oko 29% ukupne površine odsjeka
- 0,1 ha površine odsjeka 7a, oko 0,2% ukupne površine odsjeka.

Prema podacima o šumama iz Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu Zagora za razdoblje od 01.01.2011. do 31.12.2020. i obrascu O-2, dobivenim od Hrvatskih šuma, Uprave šuma Podružnice Split (Klasa: ST/21-01/882, Ur.br.: 15-00-05/02-21-02, Split, 19.03.2021.), na lokaciji zahvata su zastupljena dva uređajna razreda: **neobraslo šumsko zemljište i neobraslo zemljište za pošumljavanje.**

Prema podacima o opisu sastojina, obrazac O-2, na površinama odsjeka 5a, 6a i 7a zastupljena je fitocenoza Mješovita šuma medunca i bijelog graba.

Uređajni razred neobraslo šumsko zemljište predstavlja neobraslu površinu na kojoj se pojavljuju pojedinačno i u manjim grupama grmovi bjelograbića, hrasta medunca te ponešto drače. Na cijeloj površini prisutni su kameni blokovi i travna vegetacija.

Uređajni razred neobraslo zemljište za pošumljavanje karakterizira neobrasla površina s manjim i većim kamenim blokovima. Vegetacija je oskudna, te se uz travnu vegetaciju i rezistentne biljne elemente pojavljuju pojedinačni grmovi bijelog graba i medunca te stara stabla hrasta medunca i badema. Degradacija je nastupila zbog intenzivnog pašarenja, brsta i sječe u prošlosti. Uređajni razred se nalazi uz prometnice i naseljena mjesta. Površine su na različitom terenu, od onih gdje kamen u manjoj mjeri izbija na površini tla do površina koje su na izrazito kamenoj podlozi s većim kamenim blokovima, stijenama i sitnijim pokretnim kamenom.

Na terenu, unutar obuhvata SE PLANJANE, izvedene su aktivnosti u cilju pošumljavanja.

Općekorisne funkcije šuma

Općekorisne funkcije šuma (OKFŠ) su skup svih korisnih blagodati koje šuma može pružiti te se mogu podijeliti na društvene (socijalne), zaštitne (ekološke) i ekološko socijalne. Prema *Pravilniku o uređivanju šuma* (Narodne novine, broj 97/18, 101/18 i 31/20), postoji devet kategorija OKFŠ. Procjena vrijednosti općekorisnih funkcija jedne šume temelji se na utvrđivanju njenog utjecaja na čovjekov okoliš u smislu njegove zaštite kao i značaja te šume u krajoliku. Sustav ocjenjivanja OKFŠ utvrđen je citiranim *Pravilnikom*, a ocjene za odsjeke na kojima se nalazi SE PLANJANE nalaze se u tablici u nastavku (Tablica 3.).

Tablica 3. Općekorisne funkcije šuma⁷

Odsjek	OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA										
	Površina	Zaštita zemljišta i prometnica od erozije, bujica i poplava, 1-5	Utjecaj na vodni režim i hidroenerg. sustav, 1-4	Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju, 1-4	Utjecaj na klimu, 1-4	Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša, 0-3	Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere, 1-4	Rekreativna, turis. i zdravstvena funkcija, 1-4	Utjecaj na faunu i lov, 1-5	Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom, 8-10	Ukupno
	ha	Ocjena									
5a	96,43	1		1		2					4
6a	48,18	1		1		2					4
7a	54,53	1		1		2					4

Opasnost od požara

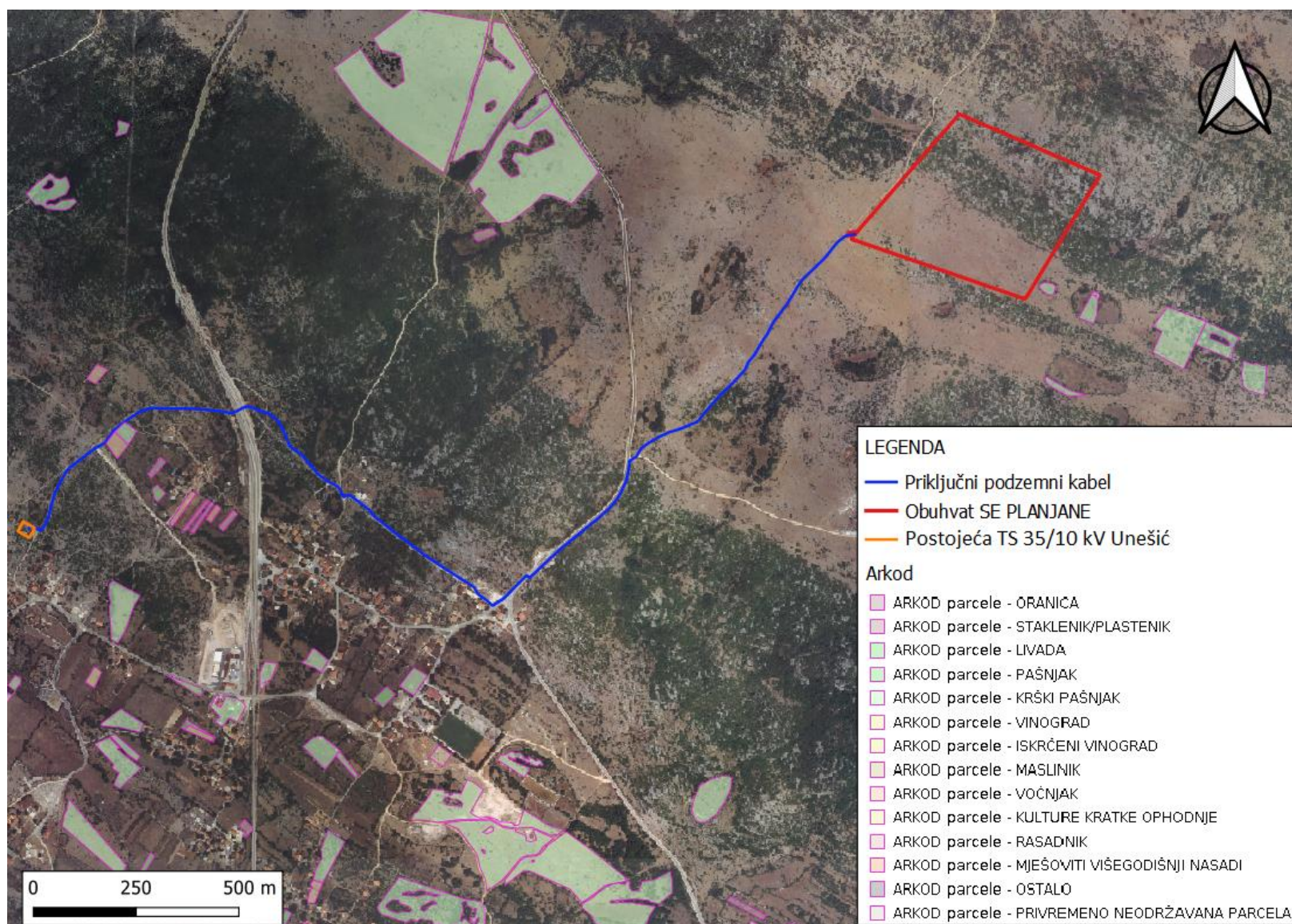
Stupanj opasnosti od šumskog požara određuje se sukladno Mjerilima za procjenu opasnosti od šumskog požara. Područje zahvata koje obuhvaća odsjeke 5a, 6a i 7a, nalazi se na području umjerene opasnosti od požara (III. stupanj opasnosti).⁸

⁷ Obrazac O-16, Uprava šuma Podružnica Split (Klasa: ST/21-01/882, Ur.br.: 15-00-05/02-21-02, Split, 19.03.2021.)

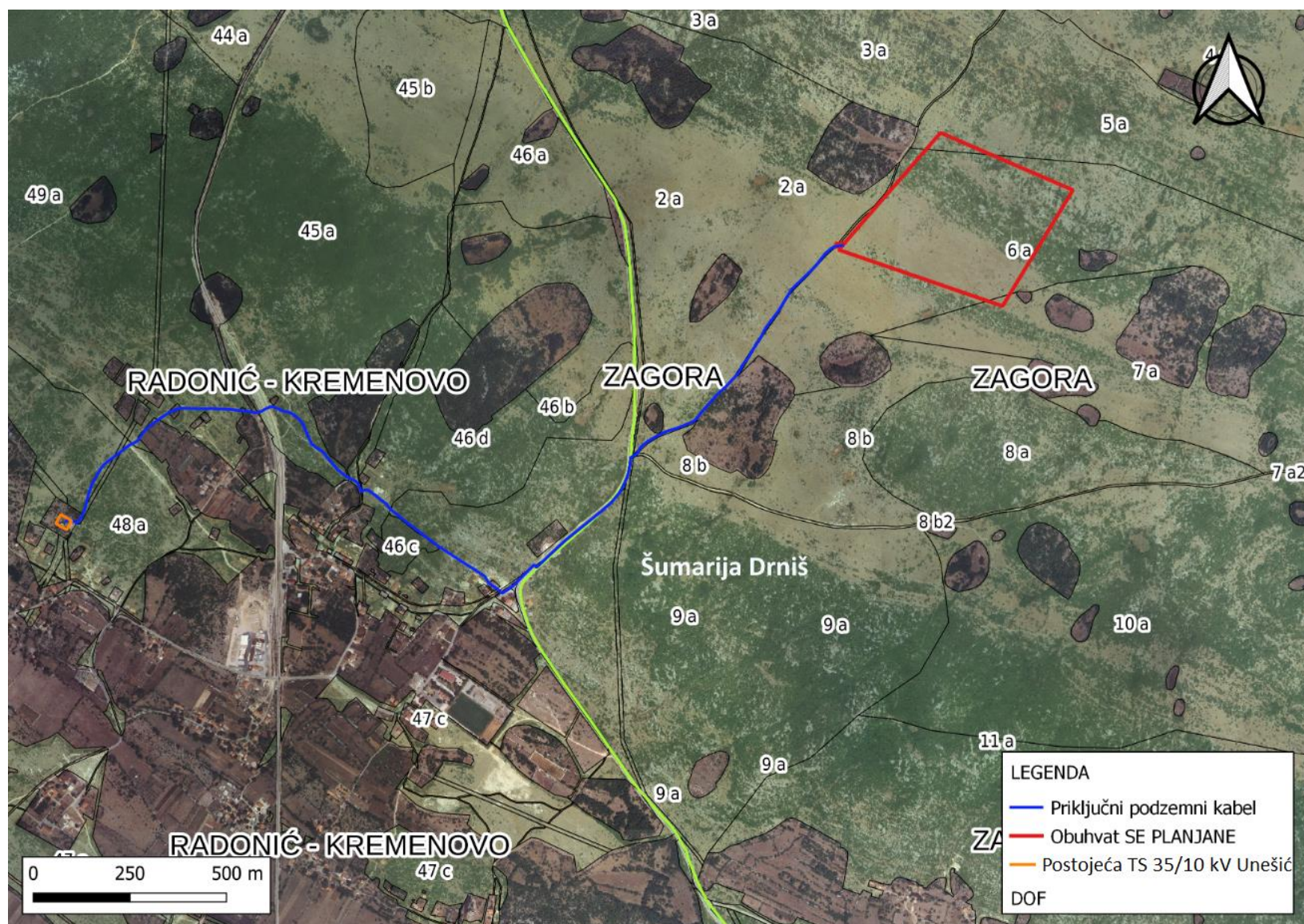
⁸ Obrazac 1a, Uprava šuma Podružnica Split (Klasa: ST/21-01/882, Ur.br.: 15-00-05/02-21-02, Split, 19.03.2021.)

Lovstvo

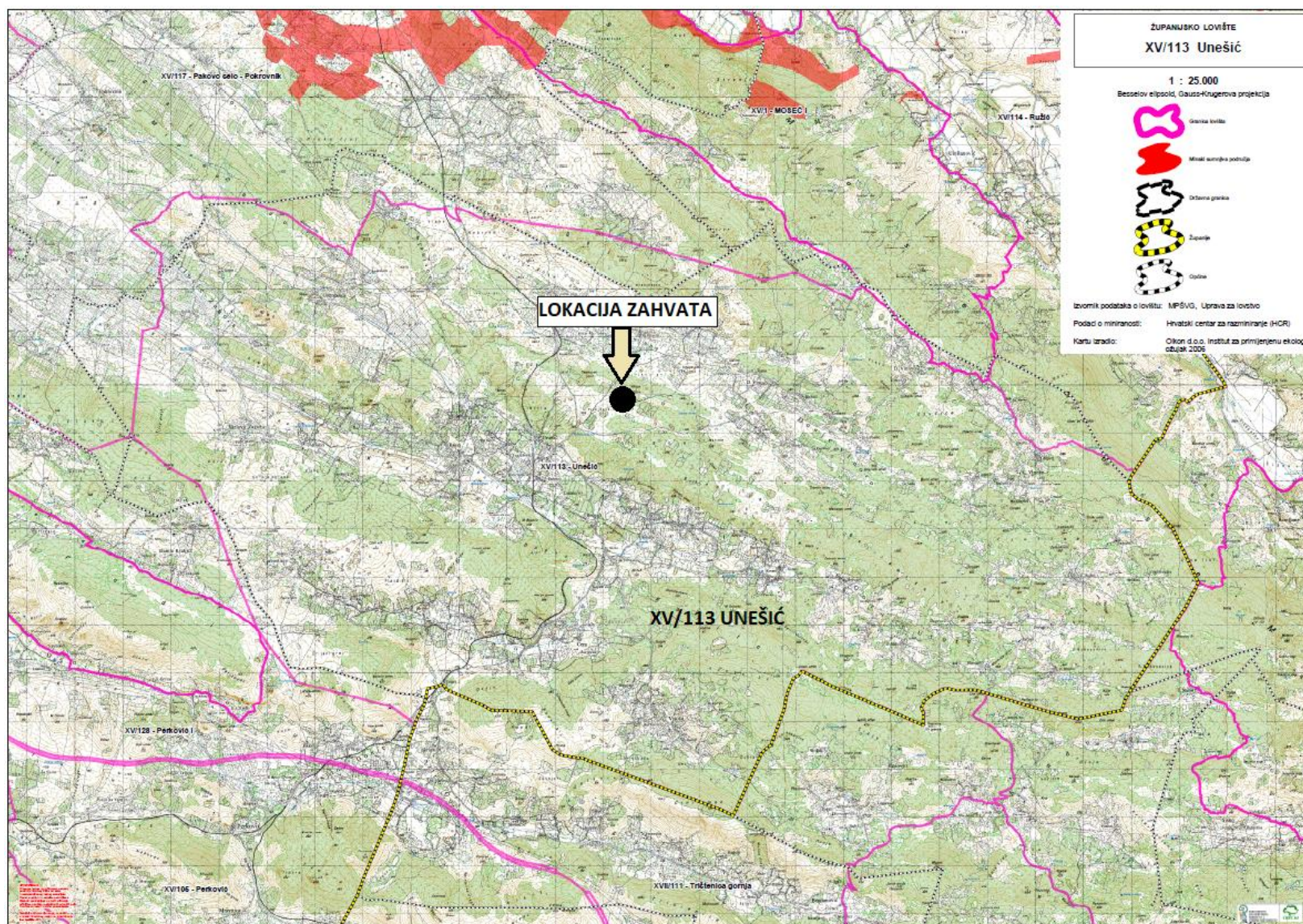
Lokacija zahvata se nalazi unutar područja zajedničkog otvorenog županijskog lovišta broj XV/113 UNEŠIĆ (Slika 44.), čija površina iznosi 18.204 ha. Lovoovlaštenik koji gospodari lovištem je lovačko društvo PREPELICA Unešić. Glavne vrste divljači su: svinja divlja, zec obični, jarebica kamenjarka-grivna i trčka skvržulja.



Slika 42. Izvod iz ARKOD evidencije – obuhvat zahvata; Izvor: www.arkod.hr



Slika 43. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume d.o.o



Slika 44. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

C.15. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje **Prostorni plan uređenja Općine Unešić** („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst), lokacija zahvata se nalazi unutar područja „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ (planska oznaka PŠ) na kojem nema postojećih, ni planiranih gospodarskih sadržaja.

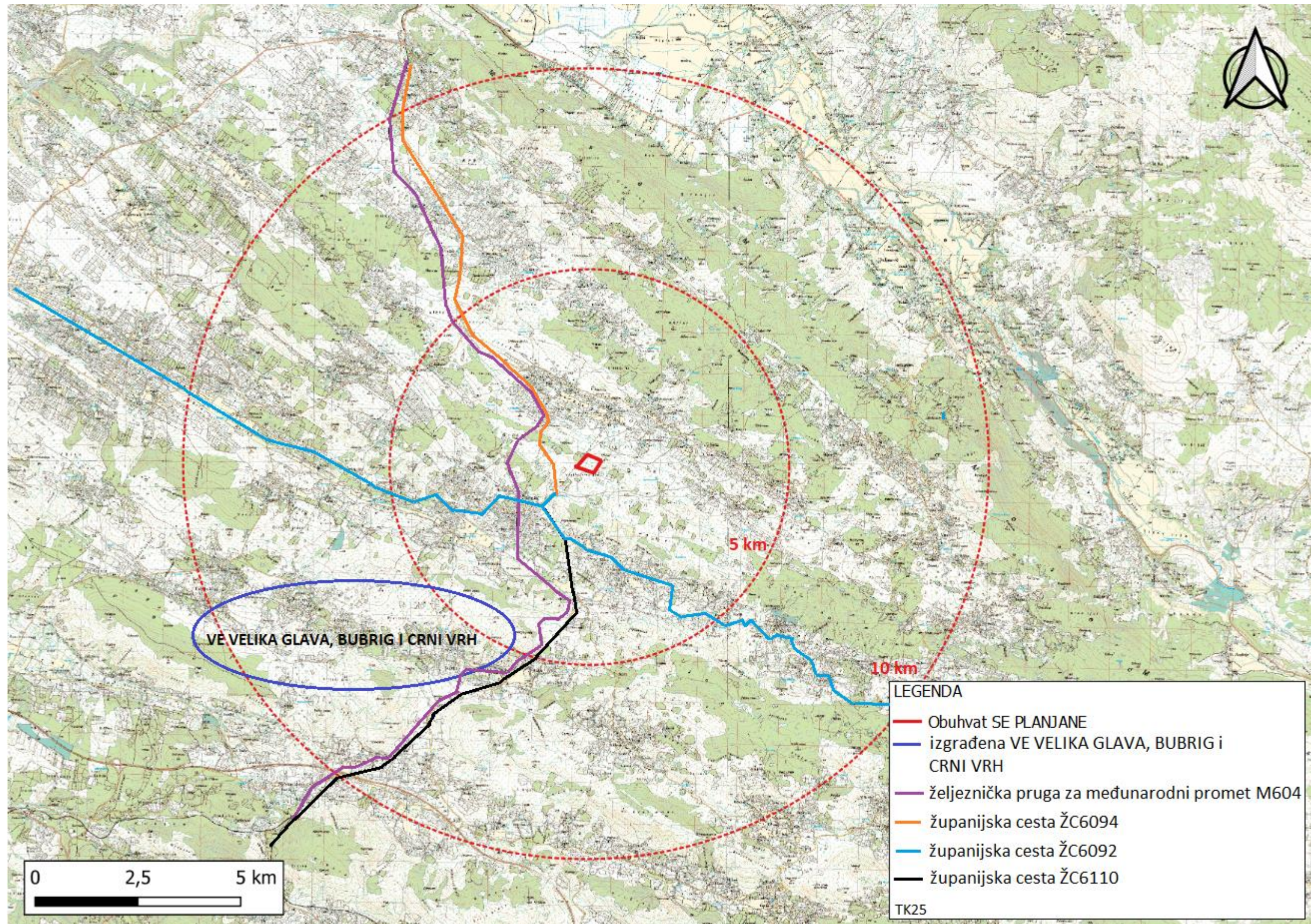
Strateški razvojni program Općine Unešić za razdoblje 2015-2020., kojim su određene realno ostvarive preferencije zajednice kao rezultat zajedničkog angažmana na rješavanju problema i potreba jedinice lokalne samouprave, definira održivi razvoj zajednice, optimalno korištenje resursa, postizanje zadanih ciljeva razvoja te zadovoljstvo stanovnika zajednice. U pogledu prepoznatih „slabosti“, Program ukazuje na to da je na području Općine Unešić „nedovoljno korištenje alternativnih izvora obnovljive energije“, a kao priliku prepoznaje „ulaganje i poticanje ulaganja u obnovljive i ostale alternativne izvore energije“.

Nastavno na navedeno, kroz prioritet 1.4. *„unaprjeđenje upravljanja energijom na načelima održivog razvoja“*, u okviru cilja 1: *„rekonstrukcija i izgradnja svih sastavnica komunalne i javne infrastrukture potrebne za sustavno funkcioniranje svih dijelova općine“*, predlažu se mjere koje potiču na korištenje obnovljivih izvora energije i to: izgradnja infrastrukture za obnovljive izvore energije te promoviranje i poticanje korištenja obnovljivih izvora energije.

Od izgrađenih elektrana, unutar Općine Unešić (uz područje Grada Šibenika i Grada Drniša) dijelom se nalazi vjetroelektrana VELIKA GLAVA, BUBRIG i CRNI VRH. Od lokacije zahvata SE PLANJANE na udaljenosti je većoj od 5 km, u smjeru jugozapada (Slika 45.).

U radijusu od 10 km od lokacije zahvata SE PLANJANE, nema planiranih i/ili izgrađenih sunčanih elektrana.

Zapadno od lokacije zahvata nalazi se županijska cesta ŽC6094 (Žitnić (D33) – Unešić (Ž6092)), na udaljenosti od oko 600 m. Na udaljenosti od oko 1,5 km od lokacije zahvata u smjeru zapad-jugozapad prolazi željeznička pruga za međunarodni promet M604 (Oštarije – Gospić – Knin – Split).



Slika 45. Lokacija zahvata SE PLANJANE u odnosu na najbliže izgrađenu vjetroelektranu i prometnu infrastrukturu

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i ocijenjeni mogući utjecaji SUNČANE ELEKTRANE PLANJANE S PRIKLJUČKOM NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU 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.

Kod opisa utjecaja zahvata SE PLANJANE uzeto je u obzir da zahvat uključuje: obuhvat SE PLANJANE i PRIKLJUČAK SE PLANJANE NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU, kako slijedi.

- I. **OBUH VAT SE PLANJANE** površine oko 15 ha, unutar kojeg se postavljaju FN moduli s pratećom opremom, internim putevima, internom kabelskom i komunikacijskom mrežom te internim transformatorskim stanicama TS 0,4/35 kV za priključak na distribucijsku mrežu.
- II. **PRIKLJUČAK SE PLANJANE NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU** kojeg, uz interne transformatorske stanice TS 0,4/35 kV koje se postavljaju unutar obuhvata SE PLANJANE, čini podzemni kabelski „SN“ vod duljine oko 2,8 km.

D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst), lokacija zahvata se nalazi unutar područja „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ (planska oznaka PŠ) na kojem nema postojećih, ni planiranih gospodarskih sadržaja (poglavlje C.2., Slika 17.). Podaci o pogodnosti tla ukazuju na to da je na području obuhvata SE PLANJANE, tlo ograničeno za obradu zbog dubine, prisutnosti stijena na više od 50% površine i slabe osjetljivosti na kemijske polutante.

Tijekom građenja

Obuhvat SE PLANJANE površine je oko 15 ha, a površina koju će zauzeti FN moduli je oko 7 ha. Za potrebe priključka SE PLANJANE na elektroenergetsku mrežu, izvan obuhvata se planira podzemni „SN“ kabelski vod, u duljini od oko 2,8 km.

Aktivnosti na pripremi i građenju, osim postavljanja montažnih konstrukcija i FN modula unutar obuhvata zahvata, uključuju i osposobljavanje internih prolaza te izvedbu interne kabelske mreže, rasklopišta, interne komunikacijske mreže, kao i internih TS za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom FN modula. Izvođenjem radova zadržat će se prirodna konfiguracija terena, u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata. FN moduli se postavljaju iznad tla na montažne konstrukcije na način da je donji rub modula na visini od oko 0,5 m od tla, a gornji rub modula na visini je do 3 m.

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

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

Za potrebe priključka SE PLANJANE na elektroenergetsku mrežu planira se podzemni „SN“ kabelski vod duljine oko 2,8 km. Kabelski vod će biti ukupan u zemlju, uz postojeću prometnu infrastrukturu, uz postojeću trasu vodovodnih instalacija i dalekovoda distribucijske mreže te će njime SE PLANJANE biti spojena s postojećom transformatorskom stanicom (TS) 35/10 kV Unešić. Kod planiranja podzemnog kabelskog voda odabrana je trasa koja prati postojeću infrastrukturu te se na taj način koristi već postojeći infrastrukturni koridor za polaganje infrastrukture, a što zbog manjeg obuhvata predstavlja i povoljnije rješenje u pogledu utjecaja na okolno tlo.

Tijekom korištenja

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

Za postizanje optimalnih radnih uvjeta, redovi FN modula bit će razmaknuti na način da su kod visine Sunca od 23° (kut upada Sunca na horizontalnu ravninu), uz azimut 0°, svi moduli potpuno izloženi Sunčevom zračenju. Moduli će biti postavljeni tako da je donji rub modula izdignut od zemlje 0,5 m, najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže je do 3 m, a finalna geometrija će biti određena glavnim projektom. Takvom

izvedbom, s planiranim razmakom između stolova na koje se postavljaju FN moduli preko 2 m (uobičajen je razmak od oko 3 - 4 m) , bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija.

Nadalje, interne prometnice između montažnih konstrukcija koje su potrebne za pristup postavljenoj opremi bit će izvedene kao makadamske, od uvaljanog drobljenca širine do 6 m, s poprečnim padom za potrebe oborinske odvodnje. 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.

Na širem području zahvata negativni učinci erozije osobito se očituju nakon nekontrolirane sječe ili šumskih požara koji su česti te će se i u tom pogledu, u obuhvatu SE PLANJANE, a koja će biti pod stalnim nadzorom, i s ugrađenim mjerama i opremom u cilju zaštite od požara, ostvariti povoljniji uvjeti. Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na tlo koje su povezane s nastankom požara smanjit će se tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE PLANJANE. Montažne konstrukcije na kojima će biti postavljeni FN moduli predstavljat će zaštitu tla od nepovoljnih atmosferskih utjecaja koji mogu doprinijeti erozivnom djelovanju.

Unutar obuhvata SE PLANJANE planirane su interne transformatorske 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.

Vode/Vodna tijela

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021.* (Narodne novine, broj 66/16), lokacija zahvata SE PLANJANE pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda JKGI_10 KRKA čije je kemijsko i količinsko te ukupno stanje ocijenjeno kao dobro. Na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda JKGI_10 KRKA 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 JKGI_10 KRKA tijekom građenja.

S obzirom na to da na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela, neće biti utjecaja.

Tijekom korištenja

S obzirom na lokaciju i značajke zahvata SE PLANJANE, 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
- zahvat se planira na području na kojem nema stalnih površinskih tekućica; na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela
- zahvat neće uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 KRKA kojem pripada područje zahvata
- zahvat se planira izvan područja opasnosti od poplava.

SE PLANJANE se planira na području III.B zone sanitarne zaštite izvorišta Jaruga i Torak (Odluka o zaštiti izvorišta Jaruga i Torak, Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije, broj 4/97) unutar koje je zabranjeno sljedeće (Članak 3.):

- građenje industrijskih pogona i drugih objekata bazne kemijske i metalurške industrije, farmaceutske industrije, kao i industrije koja koristi radioaktivne tvari
- postojanje i građenje objekata za utovar, istovar, skladištenje i manipulaciju opasnim tvarima
- građenje transportnih cjevovoda za opasne tvari
- odlaganje, prosipanje i promet otpadnih tvari osim u te svrhe određenim deponijama
- izgradnja stočnih groblja i kafilerija

- izgradnja stočnih i peradarskih farmi bez primijenjenih propisanih mjera za zaštitu podzemnih voda od onečišćenja.

Citirana Odluka o zaštiti izvorišta Jaruga i Torak donesena je prema tada važećem *Pravilniku o zaštitnim mjerama i uvjetima za određivanje zona sanitarne zaštite voda za piće* (Narodne novine, broj 22/86). Trenutno važeći *Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta* (Narodne novine, broj 66/11 i 47/13) za zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznosti, određuje III. zonu kao zonu ograničenja i nadzora u kojoj se, prema odredbama članka 21., zabranjuje sljedeće:

- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, oporabu i zbrinjavanje opasnog otpada, građenje cjevovoda za transport tekućina koje mogu izazvati onečišćenje voda bez propisane zaštite voda
- građenje cjevovoda za transport tekućina koje mogu izazvati onečišćenje voda bez propisane zaštite voda
- izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom)
- podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih voda i mineralnih voda.

Također, za III. zonu se primjenjuju i zabrane koje se primjenjuju za IV. zonu, a koje su određene člankom 19. kako slijedi:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda
- građenje postrojenja za proizvodnju opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš
- građenje građevina za oporabu, obradu i odlaganje opasnog otpada
- uskladištenje radioaktivnih i za vode i vodni okoliš opasnih i onečišćujućih tvari, izuzev uskladištenja količina lož ulja dovoljnih za potrebe domaćinstva, pogonskog goriva i maziva za poljoprivredne strojeve, ako su provedene propisane sigurnosne mjere za građenje, dovoz, punjenje, uskladištenje i uporabu
- građenje benzinskih postaja bez zaštitnih građevina za spremnike naftnih derivata (tankvana)
- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina za naftu, zemni plin kao i izrada podzemnih spremišta

- skidanje pokrovnog sloja zemlje osim na mjestima izgradnje građevina koje je dopušteno graditi prema odredbama ovoga Pravilnika
- građenje prometnica, parkirališta i aerodroma bez građevina odvodnje, uređaja za prikupljanje ulja i masti i odgovarajućeg sustava pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda i
- upotreba praškastih (u rinfuzi) eksploziva kod miniranja većeg opsega.

Zahvatom SE PLANJANE nisu obuhvaćene aktivnosti i/ili radnje koje su predmetom zabrana za III. zonu sanitarne zaštite izvorišta.

Zrak

Tijekom građenja

Izgaranjem fosilnih goriva u motorima mehanizacije i vozila koja će se koristiti tijekom građenja nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapljive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Ove emisije u zrak ograničene su na uže područje i radni dio dana, a ovisno o godišnjem dobu i vremenskim prilikama mogu se očekivati različiti intenziteti.

Prilikom izvođenja radova doći će do povećane emisije čestica prašine čija disperzija ovisi o meteorološkim uvjetima (vjetar, vlažnost, oborine) te o intenzitetu radova. Emisije prašine tijekom izvođenja radova nije moguće u potpunosti spriječiti, no određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila, pokrivanjem tovarnog prostora i sl.) moguće ih je ograničiti, odnosno smanjiti. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen na fazu izvođenja radova.

Tijekom korištenja

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

Klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene tijekom građenja

Korištenjem radnih strojeva i mehanizacije nastajat će ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov

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

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

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

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2019. godinu, emisija CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetske izvora iznosila je 15,3 milijuna tona, što je 0,7% manje od emisije iz prethodne godine i za 23,7% manje u odnosu na razinu emisije iz bazne 1990. godine. Smanjenje emisije CO₂ u 2019. godini uglavnom je posljedica provođenja mjera energetske učinkovitosti i većeg korištenja obnovljivih izvora energije. Prosječni godišnji porast emisije CO₂ u razmatranom razdoblju od 2014. do 2019. godine iznosio je 0,2%.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji el. energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za razdoblje od 2014. do 2019. godine iznosi 0,200 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Za godišnju proizvodnju SE PLANJANE – procjena od oko 13,603 GWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 2.721 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Za zahvat SE PLANJANE provedena je analiza prema metodologiji opisanoj u dokumentu Europske komisije „Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“). Ove smjernice mogu se primijeniti na sve

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

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

1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

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

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

uz vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata prema vrijednostima danim u tablici 4.

Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	3
UMJERENA	2
NISKA	1

Osjetljivost zahvata SE PLANJANE, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 5.

Tablica 5. Analiza osjetljivosti zahvata SE PLANJANE na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

	ANALIZA OSJETLJIVOSTI	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	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. Zraka	2	1	1	1
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	1	1	1	1
	Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1
	Promjene vlažnosti zraka	1	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	3	3	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	1	1	1
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
	Poplave	1	1	1	1
	Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
	Pješčane oluje	1	1	1	1
	Erozija obale	1	1	1	1
	Erozija tla	1	1	1	1
	Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
	Nekontrolirani požari u prirodi	2	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1
	Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	1	1	1	1
	Efekt urbanih toplinskih otoka	1	1	1	1
	Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	1	1	1

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

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

Procjena izloženosti zahvata, kao i osjetljivost prikazana je u tablici 6., a vrednuje se ocjenama sukladno tablici 4.

Tablica 6. Procjena izloženosti zahvata SE PLANJANE klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

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

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt preosjetljiv na klimatske promjene te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene. Ranjivost se stoga može računati kao umnožak ocjena osjetljivosti i izloženosti. S obzirom na procjenu buduće izloženosti zahvata ekstremnim promjenama temperature zraka i požara u nastavku je dana analiza ranjivosti zahvata (Tablica 8.), a korištenjem ocjena danih u tablici 7.

Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽEN OST	NISKA	1	2	3
	UMJERENA	2	4	6
	VISOKA	3	6	9

Tablica 8. Ranjivost zahvata SE PLANJANE 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	Izlazne stavke iz procesa (električna	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva	Izlazne stavke iz procesa (električna	Prometna povezanost
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

4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata, zaključuje se da je predmetni zahvat SE PLANJANE 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 PLANJANE.

Bioraznolikost

Tijekom građenja

Obuhvat SE PLANJANE površine je oko 15 ha, s projektiranom tlocrtnom površinom pod FN modulima od oko 7 ha. Terenskim obilaskom lokacije uočena je niska šikara bijelog graba, medunca i/ili borovice (*Juniperus oxycedrus*) na većini prostora. Sastojine oštrogličaste borovice (NKS kôd D.3.4.2.3.) pripadaju vegetaciji istočnojadranskih bušika (D.3.4.), a nastale su u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše. Na lokaciji zahvata uočena je i prisutnost suhih kamenjarskih travnjaka koji su zarasli sa sastojinama borovice, drače, smrike i drugih vrsta. Na dijelu lokacije, gdje je vegetacija prorijeđena, prisutna je neobrasla površina s manjim i većim kamenim blokovima.

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

Unutar obuhvata SE PLANJANE, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvat će se prirodna konfiguracija terena i teren će biti uređen na način da će površinski samljeti u obimu koji je potreban za izvođenje radova i korištenje zahvata. Niska autohtona vegetacija ostavit će se 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. FN moduli se postavljaju na nosače, na visini od oko 0,5 m

iznad tla (donji rub modula), a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih da se izbjegne međusobno zasjenjenje modula za vrijeme zimskog solsticija, kada je upadni kut zraka Sunca najniži, 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 2,8 km. 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 ($\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$).⁹

Unutar obuhvatu zahvata SE PLANJANE (ukupna površina oko 15 ha) bit će postavljeni redovi FN modula na montažnim konstrukcijama (projektirana tlocrtna površina koju prekrivaju FN moduli oko 7 ha), ispod kojih će se zadržati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata što se ocjenjuje pozitivnim jer se time ne ugrožava boravak i aktivnost vrsta.

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

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

FN moduli će biti postavljeni na montažne konstrukcije izdignute od tla na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje (ili više po potrebi), a najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren, na mjestu montaže, planira se s maksimalnom visinom do 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 PLANJANE 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 stakla¹⁰. 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 veća¹¹. Nakon postavljanja FN modula albedo¹² se ne mijenja jer je on uvijek egzaktni, no ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost.

Okvir FN modula planira se od eloksiranog aluminijskog ili drugog nehrđajućeg materijala, svjetlije boje koji je kompatibilan s kontaktnim materijalom na montažnoj konstrukciji. Ujedno, postavljanjem okvira svjetlije boje izbjegava se mogućnost da postavljeni FN moduli vizualno stvaraju dojam vodene površine.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. Za zahvat je planirana žičana ograda, visine oko 2

¹⁰ 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.

¹¹ Reichmuth, M., Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2011 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Natur-schutz und Reaktorsicherheit Vorhaben IIc Solare Strahlungsenergie Endbericht (2011); Herden, C., Rassmus, J., Gharadjedaghi, B., Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen; Bundesamt für Naturschutz- Skripten

¹² 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

m. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će time, komunikacijski putevi ostati neometani. Veće životinje koje nisu u mogućnosti proći u ostavljenom prostoru između ograde i tla, zaobići će zahvat te će time i takvi koridori biti neometani.

Krajobraz

Tijekom građenja

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

Nakon završetka radova, u suradnji s nadležnom Šumarijom Drniš 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 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 krajobraza pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli i interne transformatorske stanice koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih objekata. Obuhvat SE PLANJANE površine je oko 15 ha, a ukupna površina koju će zauzeti FN moduli je oko 7 ha. To će biti „nove“, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostalog područja i predstavljat će novi prostorni akcent, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena u obimu u kojem to zahtijeva tehnologija. Naime, FN moduli će biti postavljeni na montažne konstrukcije tako da je donji rub modula na visini od oko 0,5 m od tla, a gornji rub modula na visini do 3 m.

Zahvat SE PLANJANE planira se na udaljenosti od oko 1 km od najbližeg naseljenog mjesta Gornje Planjane, uz makadamski put koji vodi do županijske ceste ŽC6094 (Žitnić (D33) – Unešić (Ž6092)) od koje je udaljen oko 760 m. Zahvat SE PLANJANE neće biti vidljiv sa županijske ceste.

Uzimajući u obzir tehnologiju zahvata i udaljenost od najbližih naselja procjenjuje se da će, iako će krajobraz biti izmijenjen unošenjem novog uzorka, utjecaj biti umjerenog značaja.

Kulturno-povijesna baština

Prema kartografskom prikazu broj 3. „UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA“, PPUO Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst), na području planiranog zahvata, kao ni u zoni direktnog utjecaja, ne nalaze se lokaliteti kulturno-povijesne baštine, a trasa podzemnog voda bit će ukopana uz postojeće trase lokalnih puteva/prometnica/infrastrukturnih koridora (Slika 41.).

Tijekom građenja

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

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

Gospodarske djelatnosti

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, unutar planiranog obuhvata SE PLANJANE, kao i na planiranoj trasi „SN“ podzemnog kabela, nisu evidentirane ARKOD parcele (poglavlje C.14., Slika 42.).

Šumarstvo

Zahvat se planira unutar Gospodarske jedinice (GJ) Zagora ukupne površine 5.214,06 ha kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Drniš.

Obuhvat zahvata se nalazi na šumskom području, na odsjecima 5a, 6a i 7a (poglavlje C.14., Slika 43.) te zauzima sljedeće površine (okvirne vrijednosti):

- 0,4 ha površine odsjeka 5a, oko 0,4% ukupne površine odsjeka
- 14 ha površine odsjeka 6a, oko 29% ukupne površine odsjeka
- 0,1 ha površine odsjeka 7a, oko 0,2% ukupne površine odsjeka

Na odsjecima 5a i 7a zastupljen je uređajni razred neobraslo šumsko zemljište, a na odsjeku 6a zastupljen je uređajni razred neobraslo zemljište za pošumljavanje. Opća značajka ovih područja je pretežna degradiranost šumskih površina. Degradacija je nastala pod

direktnim utjecajem ekstenzivnog i neracionalnog korištenja šumskih površina (sječa, ispaša, požari). Podloga je kamenita s kamenim blokovima, a svi odsjeci ovih uređajnih razreda su smanjenog obrasta, pojedinačnih izdaničkih primjeraka drvenastih i grmolikih listopadnih vrsta tipičnih za ovo područje. Na terenu, unutar obuhvata SE PLANJANE, izvedene su aktivnosti u cilju pošumljavanja.

Prema postojećem stanju procjenjuje se da, uz suradnju s nadležnom Šumarijom Drniš prije početka i za vrijeme izvođenja radova, provedbom mjera kojima je regulirana zaštita šuma i šumskog zemljišta, u cilju smanjenja utjecaja na šumske površine i šumsku vegetaciju na prihvatljivu razinu, utjecaj na šume i šumarstvo (vidi poglavlje D.10. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša) se ne procjenjuje kao značajan.

U suradnji s nadležnom Šumarijom Drniš, prije početka građenja, definirat će se pristupni putevi gradilištu koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu, utvrditi sječa stabala koju je potrebno uskladiti s dinamikom građenja, izvesti posječena drvena masa, uspostaviti i provesti šumski red, zaštita od požara i zaštita od šumskih štetnika. Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržat će se postojeća vegetacija te spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta. Ako se na području zahvata uoči invazivna vrsta, sve zapažene jedinice uklanjaju se sječem svih izbojaka do tla i premazivanjem odgovarajućim herbicidnim sredstvom.

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

U pogledu utjecaja, podzemni kabelski vod, duljine oko 2,8 km, bit će izveden kao standardni podzemni vod, položen u zemlju, uz trasu lokalnih putova/prometnica uz koje je raslinje već uklonjeno zbog održavanja i redovne uporabe prometnica te eventualne štete na dionici podzemnog kabela neće biti. Standardizirana izvedba je takva da se energetska kabel polaže u iskopani rov dubine od oko 80 cm i potom zatrpa zemljom. S obzirom na takvu izvedbu, neće biti utjecaja na šume i šumarstvo.

Lovstvo

Zahvatom SE PLANJANE će se smanjiti lovnoproduktivna površina otvorenog županijskog lovišta XV/113 UNEŠIĆ za oko 15 ha, što čini oko 0,08% ukupne površine lovišta. Glavne vrste divljači su: svinja divlja, zec obični, jarebica kamenjarka-grivna i trčka skvržulja.

S obzirom na to da će FN moduli biti postavljeni na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od tla, a gornji rub modula na visini do 3 m te da će zahvat biti ograđen zaštitnom ogradom koja će biti izdignuta iznad tla kako bi se osigurala povezanost prostora i omogućio prolazak za manje životinje, procjenjuje se da zahvat neće utjecati na biologiju i staništa divljači u lovištu broj XV/113 UNEŠIĆ.

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 (vidi poglavlje D.10. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša). Tijekom korištenja svako stradanje divljači bit će prijavljeno nadležnom lovoovlašteniku.

D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Otpad

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta (prema POPISU GRUPA I PODGRUPA OTPADA, *Pravilnik o katalogu otpada* (Narodne novine, broj 90/15)) grupa: 17 GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA) koji će se prikupljati u spremnicima i odvoziti na zbrinjavanje van lokacije putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje otpadom.

Boravkom radnika na gradilištu, nastajat će i određene količine komunalnog i ambalažnog otpada koji će se također odvojeno prikupljati te predavati ovlaštenim tvrtkama za gospodarenje otpadom na zbrinjavanje.

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

Tijekom korištenja

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

Tijekom rada SE PLANJANE potrebno je izvoditi povremeno čišćenje panela. Paneli se mogu čistiti metodom koja podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module uz eventualnu upotrebu vode koja se na lokaciju doprema cisternom.

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

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 81/20) i *Pravilnikom o gospodarenju 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.

Buka

Tijekom građenja

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

Tijekom korištenja

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

D.3. UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE

Tijekom građenja

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata te činjenice da se zahvat planira na nenaseljenom području i da se najbliža naselja nalaze na udaljenostima većim od 1 km, procjenjuje se da planirani zahvat neće znatno utjecati na stanovništvo okolnih naselja. Pri tome su pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo, emisija buke, akcidenata) te vizualni utjecaj na krajobraz, a što je detaljnije obrađene u prethodnim poglavljima.

Tijekom korištenja zahvata

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

D.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

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

D.5. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija zahvata SE PLANJANE nalazi se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (poglavlje C.10., Slika 35.).

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 11 km.

D.6. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata SE PLANJANE nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19) (poglavlje C.11., Slika 36.).

Najbliže planiranom zahvatu, na udaljenost oko 5 km i većoj, u smjeru sjeverozapada, nalazi se Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000026 Krka i okolni plato i Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000132 Područje oko špilje Škarin Samograd.

S obzirom na karakteristike zahvata SE PLANJANE i mogući doseg utjecaja u odnosu na ciljne vrste i ciljne stanišne tipove te njegov smještaj izvan područja ekološke mreže, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Također, uzimajući u obzir prethodno navedeno zahvat SE PLANJANE neće doprinijeti skupnom negativnom utjecaju na ciljne vrste te cjelovitost područja ekološke mreže.

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

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

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.

Pri planiranju i organizaciji gradilišta SE PLANJANE potrebno je voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka.

Kontinuiranim nadzorom rada i održavanjem zahvata SE PLANJANE, kao i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

D.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

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

Projektiranje sunčane elektrane treba osigurati da procijenjeni uporabni vijek elektrane (engl. *estimated service life*) bude najmanje toliko dug koliko je projektirani vijek (engl. *design life*). Nosivi konstrukcijski elementi sunčane elektrane (temelj i nosiva čelična konstrukcija) dimenzionirani su za trajno podnošenje različitih mehaničkih naprezanja i opterećenja uvjetovanih klimatskim faktorima. Osim dimenzioniranja čvrstoće čelične konstrukcije, predviđena je i izvedba antikorozijske zaštite vrućim cinčanjem ili u obliku premaza boje. Navedeni konstrukcijski elementi imaju vijek trajanja definiran normama za građevine HRN ISO 15686-1:2011, HRN ISO 15686-2:2013, HRN ISO 15686-3:2004, Tehničkim propisom za betonske konstrukcije – osiguranje opće kvalitete i trajnosti konstrukcije te Eurokodom: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010).

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

Da bi se tijekom rada SE PLANJANE 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 SE PLANJANE koje uključuju redovno servisiranje svih tehničkih dijelova elektrane 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.

D.9. KUMULATIVNI UTJECAJI

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji, lokacija zahvata nalazi se unutar područja koje je označeno kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ (planska oznaka PŠ), a što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“,

Prostorni plan uređenja Općine Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst).

Od izgrađenih elektrana, unutar Općine Unešić (uz područje Grada Šibenika i Grada Drniša) dijelom se nalazi vjetroelektrana VELIKA GLAVA, BUBRIG i CRNI VRH. Od lokacije zahvata SE PLANJANE na udaljenosti je većoj od 5 km, u smjeru jugozapada (Slika 47.).

U radijusu od 10 km nema planiranih i/ili izgrađenih sunčanih elektrana.

Zapadno od lokacije zahvata prolazi županijska cesta ŽC6094 (Žitnić (D33) – Unešić (Ž6092)), na udaljenosti od oko 600 m. Na udaljenosti od oko 1,5 km od lokacije zahvata u smjeru zapad-jugozapad prolazi željeznička pruga za međunarodni promet M604 (Oštarije – Gospić – Knin– Split).

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

Uzimajući u obzir značajke zahvata SE PLANJANE, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti kumulativnih utjecaja na najbliža zaštićena područja (na udaljenostima većim od 11 km) i područja ekološke mreže (na udaljenostima većim od 5 km).

SE PLANJANE je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih voda, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog, ograničene pojedinačne utjecaje na ostale sastavnice okoliša i opterećenja okoliša te položaja u odnosu na postojeće i planirane zahvate procjenjuje da SE PLANJANE neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim postojećim i planiranim zahvatima sličnih utjecaja.

D.10. PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima planiranog zahvata SE PLANJANE na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 9.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja zahvata SE PLANJANE (Tablica 10.) na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Tablica 9. 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 10. Obilježja utjecaja planiranog zahvata SE PLANJANE na pojedine sastavnice okoliša

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

OTPAD	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
BUKA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0

D.10 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

U ovom elaboratu prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji SE PLANJANE 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.

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

Mjere zaštite šuma

- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu šumariju s kojom definirati pristupne puteve gradilištu, koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu.
- Sječu stabala utvrditi s nadležnom šumarijom uz maksimalno zadržavanje vrijednog vegetacijskog pokrova i uskladiti je s dinamikom građenja te kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
- Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka. Osobitu pažnju posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- U cilju zaštite od erozije, interne prometnice izvesti na način da oborinska odvodnja ne uzrokuje pojačanu eroziju u okolnom terenu.
- Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.
- Za uklanjanje vegetacije zabranjeno je koristiti kemijska sredstva.
- Nakon završetka radova na izgradnji, provesti sanaciju terena šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća.

Mjere zaštite divljači

- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za izgradnju i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti životinja.

- Radove izvoditi tijekom dnevnog razdoblja.
- Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja novim te prijaviti svako stradavanje divljači 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, mjere zaštite okoliša određene ovim elaboratom te pridržavati se uvjeta i mjera koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima – u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja, korištenja i nakon prestanka korištenja zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

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

E. IZVOR PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

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

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

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

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

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

Pravilnik o 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)

Kulturno povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20 i 62/20)

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

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

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

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

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

Gospodarenje otpadom

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

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

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

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

Literatura/Stručne podloge

1. 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.
2. 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.
3. CAROL OLSON BG, GORIS M, BENNETT I, CLYNCKE J. CURRENT AND FUTURE PRIORITIES FOR MASS AND MATERIAL IN SILICON PV MODULE RECYCLING. EUPVSEC 2013, PARIS; 2013
4. BOGNAR, A. (2001): GEOMORFOLOŠKA REGIONALIZACIJA HRVATSKE. ACTA GEOGRAPHICA CROATICA, 34, 7-29.
5. DODATAK REZULTATIMA KLIMATSKOG MODULIRANJA NA SUSTAVU HPC VELEBIT: OSNOVNI REZULTATI INTEGRACIJA NA PROSTORNOJ REZOLUCIJI OD 12,5 KM (U SKLOPU PODAKTIVNOSTI 2.2.1.), MZOE, STUDENI 2017.G.
6. DOKUMENT HRVATSKIH ŠUMA, UPRAVE ŠUMA PODRUŽNICE SPLIT (KLASA: ST/21-01/882, URBROJ: 15-00-05/02-21-02, SPLIT, 19.03.2021.).
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. IDEJNO RJEŠENJE SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE; IZRAĐIVAČ: TEC OBNOVLJIVI IZVORI D.O.O., KOLOVOZ 2020.
10. INTERNATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR PHOTOVOLTAIC (ITRPV) (ITRPV RESULTS 2017. INCLUDING MATURITY REPORT 2018., NINTH EDITION, SEPTEMBER 2018.).
11. 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 - HYL, ZAGREB.
12. LOVNOGOSPODARSKA OSNOVA ZA ZAJEDNIČKO OTVORENO LOVIŠTE BROJ XV/113 UNEŠIĆ.
13. MAGAŠ, DAMIR I BLAĆE, ANTE (2011): GEOGRAFSKE OSNOVE RAZVOJA OPĆINE UNEŠIĆ, SVEUČILIŠTE U ZADRU
14. MAJDANDŽIĆ, LJ. (2010): SOLARNI SUSTAVI; GRAPHIS, ZAGREB, 2010.

15. MATIĆ, ZDESLAV: SUNČEVO ZRAČENJE NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE, PRIRUČNIK ZA ENERGETSKO KORIŠTENJE SUNČEVOG ZRAČENJA, ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, ZAGREB, 2007.
16. NACIONALNA KLASIFIKACIJA STANIŠTA REPUBLIKE HRVATSKE (V. VERZIJA), (2021): MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA, ZAGREB.
17. PMF, GEOFIZIČKI ODSJEK, MARIJAN HERAK (2012): KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POVRATNO RAZDOBLJE OD 95 GODINA, ZAGREB.
18. REICHMUTH, M., VORBEREITUNG UND BEGLEITUNG DER ERSTELLUNG DES ERFAHRUNGSBERICHTS 2011 IM AUFTRAG DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATUR-SCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT VORHABEN IIC SOLARE STRAHLUNGSENERGIE ENDBERICHT (2011); HERDEN, C., RASSMUS, J., GHARADJEDDAGHI, B., NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNGSMETHODEN VON FREILANDPHOTOVOLTAIKANLAGEN; BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ- SKRIPTEN
19. 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 (PODAKTVNOST 2.2.1.), MZOE, OŽUJAK 2017.G.
20. SMJERNICE ZA VODITELJE PROJEKATA: KAKO POVEĆATI OTPORNOST RANJIVIH ULAGANJA NA KLIMATSKO PROMJENE“ („NON – PAPER GUIDELINES FOR PROJECT MANAGERS: MAKING VUNERABLE INVESTMENTS CLIMATE RESILIENT“).
21. STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE DO 2030. S POGLEDOM NA 2050. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 25/20).
22. STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 46/20).
23. STRATEŠKI RAZVOJNI PROGRAM OPĆINE UNEŠIĆ ZA RAZDOBLJE 2015.-2020.
24. STRATEŠKA STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ STRATEŠKOG RAZVOJNOG PROGRAMA OPĆINE UNEŠIĆ ZA RAZDOBLJE 2015.-2020.
25. 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.
26. 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.

Prostorno planska dokumentacija

PROSTORNI PLAN ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE (SLUŽBENI VJESNIK ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE, BROJ 11/02, 10/05, 3/06, 5/08, 9/12-PROČIŠĆENI TEKST, 4/13, 8/13, 2/14 I 4/17)I 147/15)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE UNEŠIĆ (SLUŽBENI VJESNIK ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE, BROJ 10/07, 13/16, 19/19 I 02/20-PROČIŠĆENI TEKST)

Internet stranice

WEB STRANICA ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE: [HTTP://WWW.SIBENSKO-KNINSKA-ZUPANIJA.HR/](http://www.sibensko-kninska-zupanija.hr/)

WEB STRANICA OPĆINE UNEŠIĆ: [HTTP://UNESIC.HR/](http://unesic.hr/)

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

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

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

WEB STRANICA HRVATSKIH ŠUMA: [HTTP://JAVNI-PODACI.HRSUME.HR/](http://javni-podaci.hrsume.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 NACIONALNOG SUSTAVA IDENTIFIKACIJE ZEMLJIŠNIH PARCELA:
[HTTP://ARKOD.HR/](http://arkod.hr/)

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

WEB STRANICA SLUŽBE ZA ZNANOST I ZNANJE EUROPSKE KOMISIJE:
[HTTP://RE.JRC.EC.EUROPA.EU/PVGIS/](http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/)

WEB STRANICA SOLARGIS-A: [HTTP://SOLARGIS.INFO/IMAPS/](http://solargis.info/imaps/)

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

POPIS SLIKA

Slika 1. Prostorna razdioba srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Hrvatske; Izvor: Priručnik za energetske korištenje Sunčevog zračenja, 2007.	5
Slika 2. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Šibensko-kninske županije; Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf	5
Slika 3. Idejno rješenje zahvata SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE s prikazom priključka na TS 35/10 kV Unešić; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE, TD: 012/20/ir, kolovoz 2020., izrađivač: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	8
Slika 4. Prikaz FN modula na montažnoj konstrukciji s betonskim sidrima	9
Slika 5. Načelna skica konstrukcije FN modula; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE - SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE, TD: 012/20/ir, kolovoz 2020., izrađivač: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	10
Slika 6. Shema internih transformatorskih stanica TS 0,4/35 kV; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE - SUNČANA ELEKTRANA PLANJANE, TD: 012/20/ir, kolovoz 2020., izrađivač: TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	13
Slika 7. Postojeća transformatorska stanica TS 35/10 kV Unešić	14
Slika 8. Mjesečna procjena proizvodnje električne energije za SE PLANJANE.....	16
Slika 9. Sastav kristalnog silicij (c-Si) FN modula	17
Slika 10. Lokacija zahvata – prikaz unutar administrativnog obuhvata Općine Unešić, Šibensko-kninska županija.....	19
Slika 11. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	20
Slika 12. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	21
Slika 13. Fotodokumentacija s lokacije zahvata - pristupni put do lokacije zahvata sa ŽC6094 (Žitnić (D33)-Unešić (Ž6092))	22
Slika 14. Fotodokumentacija s lokacije zahvata - pristupni put lokacije zahvata	22
Slika 15. Lokacija zahvata SE Planjane – snimak dronom, travanj 2021.	23
Slika 16. Lokacija zahvata SE Planjane – snimak dronom, travanj 2021.	23
Slika 17. Kartografski prikaz broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata	27
Slika 18. 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; lokacija zahvata	30
Slika 19. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5; lokacija zahvata .	30
Slika 20. 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; lokacija zahvata.....	31
Slika 21. 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.; lokacija zahvata.....	33
Slika 22. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m ²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.; lokacija zahvata.....	34
Slika 23. Fluks ulazne sunčane energije (W/m ²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje	

1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.; lokacija zahvata.....	36
Slika 24. Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske.....	40
Slika 25. Potencijalni rizik od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	41
Slika 26. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.....	43
Slika 27. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.....	43
Slika 28. Karta vodnih tijela– izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode.....	46
Slika 29. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode.....	47
Slika 30. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	48
Slika 31. Karta zona sanitarne zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	49
Slika 32. Izvod iz Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: www.bioportal.hr	52
Slika 33. Pokrov i namjena korištenja zemljišta - izvod iz karte CORINE Land Cover 2018. s označenom lokacijom zahvata; Izvor: http://envi.azo.hr/	53
Slika 34. Mozaična vegetacija na lokaciji zahvata: sastojine oštrogličaste borovice (<i>Juniperus oxycedrus</i>) i hrasta medunca (<i>Quercus pubescens</i>).....	54
Slika 35. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr	58
Slika 36. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja očuvanja prema Direktivi o pticama i staništima; Izvor: www.bioportal.hr	60
Slika 37. Županijska cesta ŽC6094 s koje se može pristupiti lokaciji zahvata	62
Slika 38. Lokacija zahvata SE Planjane – snimak dronom, travanj 2021.	62
Slika 39. Dalekovod uz prilazni put transformatorskoj stanici TS 35/10 kV Unešić	63
Slika 40. Izgrađena vjetroelektrana VELIKA GLAVA, BUBRIG i CRNI VRH.....	63
Slika 41. Kartografski prikaz broj 3. „UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA“, PPUO Unešić („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 10/07, 13/16, 19/19 i 02/20-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata.....	64
Slika 42. Izvod iz ARKOD evidencije – obuhvat zahvata; Izvor: www.arkod.hr	68
Slika 43. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume d.o.o.....	69
Slika 44. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede.....	70
Slika 45. Lokacija zahvata SE PLANJANE u odnosu na najbliže izgrađenu vjetroelektranu i prometnu infrastrukturu.....	72

POPIS TABLICA

Tablica 1. Pogodnost tala na širem području zahvata	38
Tablica 2. Životinjske vrste zabilježene na širem području zahvata s kategorijom ugroženosti.....	55
Tablica 3. Općekorisne funkcije šuma	66
Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta.....	80
Tablica 5. Analiza osjetljivosti zahvata SE PLANJANE na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena	81
Tablica 6. Procjena izloženosti zahvata SE PLANJANE klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	82
Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene.....	83
Tablica 8. Ranjivost zahvata SE PLANJANE na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	83
Tablica 9. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš.....	95
Tablica 10. Obilježja utjecaja planiranog zahvata SE PLANJANE na pojedine sastavnice okoliša.....	95

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE



23-03-2018

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

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

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i

održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

i industrijsko onečišćenje

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

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

Zagreb, 19. ožujka 2018.

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

RJEŠENJE

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

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

Stranica 1 od 4

9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
10. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, kojom je pravnoj osobi C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: (KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom 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 pritojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pritojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pritojbi („Narodne novine“, broj 8/17 i 37/17).



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

DOSTAVITI:

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

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

