



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 (FOTONAPONSKA) ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA
DISTRIBUCIJSKU MREŽU
OPĆINA TISNO, ŠIBENSKO-KNINSKA ŽUPANIJA**

Zagreb, studeni 2020.



Nositelj zahvata: Vjetroelektrane Glunča d.o.o.
Krapanjska 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 (FOTONAPONSKA) ELEKTRANA
DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA
DISTRIBUCIJSKU MREŽU
OPĆINA TISNO, ŠIBENSKO-KNINSKA ŽUPANIJA**

Voditeljica izrade
elaborata

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



Stručnjaci
ovlaštenika

Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.

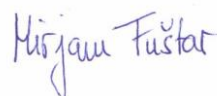


Blago Spajić, dipl.ing.stroj.



Vanjski suradnici

Mirjam Fuštar, mag.prot.nat. et
amb.



Kristina Blagušević, mag.oecol.



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	7
B.3.	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	20
B.3.1.	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA	20
B.3.2.	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	20
B.3.3.	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	20
B.4.	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	23
B.5.	VARIJANTNA RJEŠENJA	23
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	24
C.1.	GEOGRAFSKI POLOŽAJ	24
C.2.	PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA	31
C.3.	KLIMATSKE ZNAČAJKE	37
C.4.	GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	39
C.5.	PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	40
C.6.	SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	40
C.7.	VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLIVOST PODRUČJA	43
C.8.	BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	48
C.9.	ZAŠTIĆENA PODRUČJA	55
C.10.	EKOLOŠKA MREŽA	55
C.11.	KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST	59
C.12.	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	61
C.13.	GOSPODARSKE DJELATNOSTI	63
C.14.	ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	68
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	70
D.1.	UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	71
D.2.	UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA	84
D.3.	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	87
D.4.	UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	87
D.5.	UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	87
D.6.	UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA	88
D.7.	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	88
D.8.	KUMULATIVNI UTJECAJI	89
D.9.	PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	90
D.10.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	91
E.	IZVOR PODATAKA	93

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat SUNČANA (FOTONAPONSKA) ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU, snage na obračunskom mjernom mjestu elektrane prema elektroenergetskoj distribucijskoj mreži od 8.000 kW.

Zahvat se planira u administrativnom obuhvatu Općine Tisno, Šibensko-kninska županija, na k.č.br. 7923/10, 9178/7, 9968/4, 9968/10 k.o. Tisno.

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 11.400 MWh.

Predmetnim zahvatom obuhvaćeno je sljedeće.

OBUH VAT SUNČANE (FOTONAPONSKE) ELEKTRANE DUBRAVA KOD TISNA (dalje u tekstu: SE DUBRAVA KOD TISNA), površine oko 15 ha, s projektiranom tlocrtnom površinom pod fotonaponskim modulima od oko 6 ha. Uz module, unutar obuhvata planiraju se interni putevi za pristup modulima i opremi, izvedba interne kableske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom fotonaponskih modula te izvedba internih transformatorskih stanica TS 10(20)/0,4 kV.

PRIKLJUČAK SE DUBRAVA KOD TISNA NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU kojeg, uz interne transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV predviđene unutar obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, čini podzemni kablanski „SN“¹ vod, duljine oko 2,7 km (kabel se polaže u zemlju). Trasa priključnog kabela od lokacije zahvata, pratit će postojeće lokalne makadamske puteve do državne ceste D59 (Pirovac-Knin) te dalje uz njen rub do lokacije planirane transformatorske stanice TS 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela.²

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije, broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20), lokacija zahvata se nalazi unutar **izdvojenog građevinskog područja gospodarske namjene-proizvodna**; planska oznaka (I) – planirano za gradnju fotonaponske sunčane elektrane. Na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, područje na kojem se planira zahvat posebno je označeno kao „površina za gradnju sunčane elektrane“.

Nositelj zahvata je trgovačko društvo Vjetroelektrane Glunča d.o.o. iz Šibenika.

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“.

¹ „SN“ – sredenjenaponski nivo

² Napomena: TS Kapela planira se izvan obuhvata zahvata, na udaljenosti od oko 1,5 km u smjeru jugozapada i dio je zasebnog projekta Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o. te nije predmet ovog elaborata.

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

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv gospodarskog subjekta	Vjetroelektrane Glunča d.o.o.
Adresa gospodarskog subjekta	Krapanjska 8, 22000 Šibenik
Odgovorna osoba	Suvad Bajrić i Boris Antolović, direktori
Matični broj gospodarskog subjekta (MBS)	100006443
OIB	79006291606

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1. OPĆI PODACI

Smanjenje emisija stakleničkih plinova jedan je od glavnih izazova današnjice, a Europska unija nastoji znatno ubrzati svoju tranziciju prema dekarbonizaciji i maksimalnom smanjenju negativnih utjecaja na klimu te je, u tom cilju, utvrđeno niz ciljnih vrijednosti povezanih s klimatskim promjenama koje je potrebno dostići do 2020., 2030. i 2050. godine. **Europski zeleni plan** vodi Europu prema klimatskoj neutralnosti do 2050. putem opsežne dekarbonizacije svih gospodarskih sektora i prema znatnijem smanjenju emisija stakleničkih plinova do 2030. U tom cilju je, početkom srpnja 2020., Europska komisija predstavila dvije nove strategije: Strategija EU-a za integraciju energetskeg sustava koja predstavlja okvir za prelazak na zelenu energiju i Strategija EU-a za vodik. Te dvije strategije čine novi plan ulaganja u čistu energiju, u skladu s Komisijinim paketom za oporavak Next Generation EU i Europskim zelenim planom.

Strategija EU-a za integraciju energetskeg sustava koja predstavlja okvir za prelazak na zelenu energiju temelji se na trima komplementarnim elementima koji se međusobno nadopunjuju:

- kružnom energetskeg sustavu, u kojem se ne gubi energija, a energetska učinkovitost na prvom je mjestu
- promicanju goriva iz obnovljivih izvora i niskougličnih goriva, kao što je vodik, u sektorima koje nije lako dekarbonizirati, primjerice prijevozu tereta teškim vozilima i industriji
- **uporabi čišće električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora.** Električna energija postat će čišća ako energija iz obnovljivih izvora postane jeftinija.

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

S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra lokacija na području Šibensko-kninske županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*³.

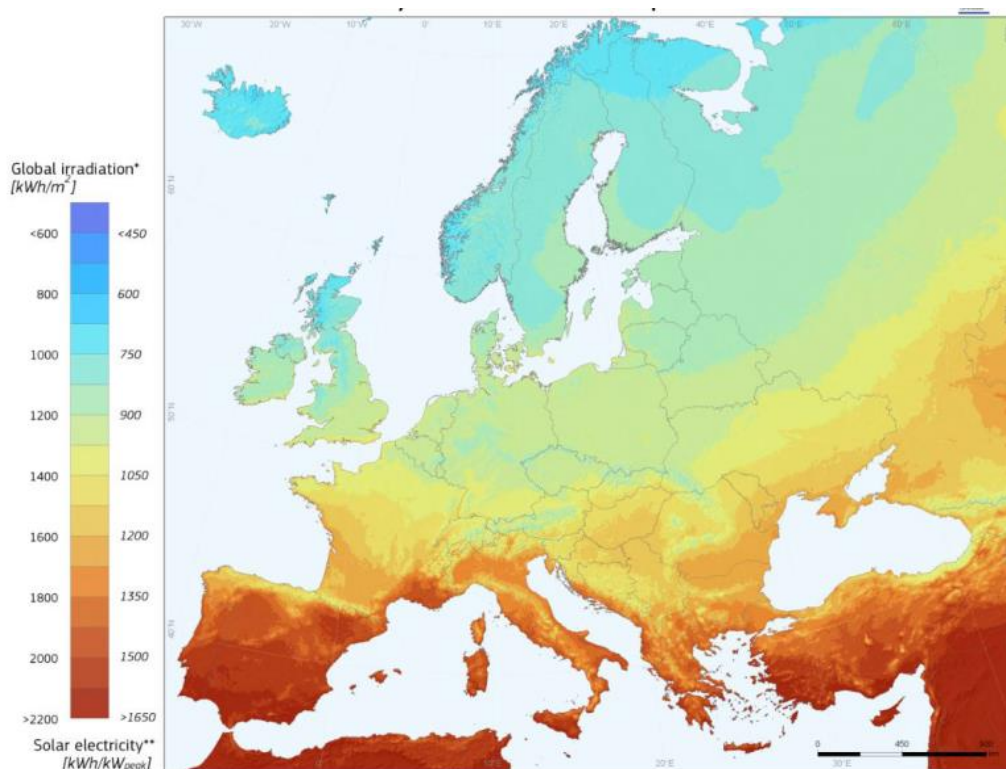
Šibensko-kninska županija geografski se proteže od obale Jadranskog mora s otocima do padina Dinare u zaleđu u smjeru jugozapad-sjeveroistok. Taj smjer prati i prostorna

³ Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf

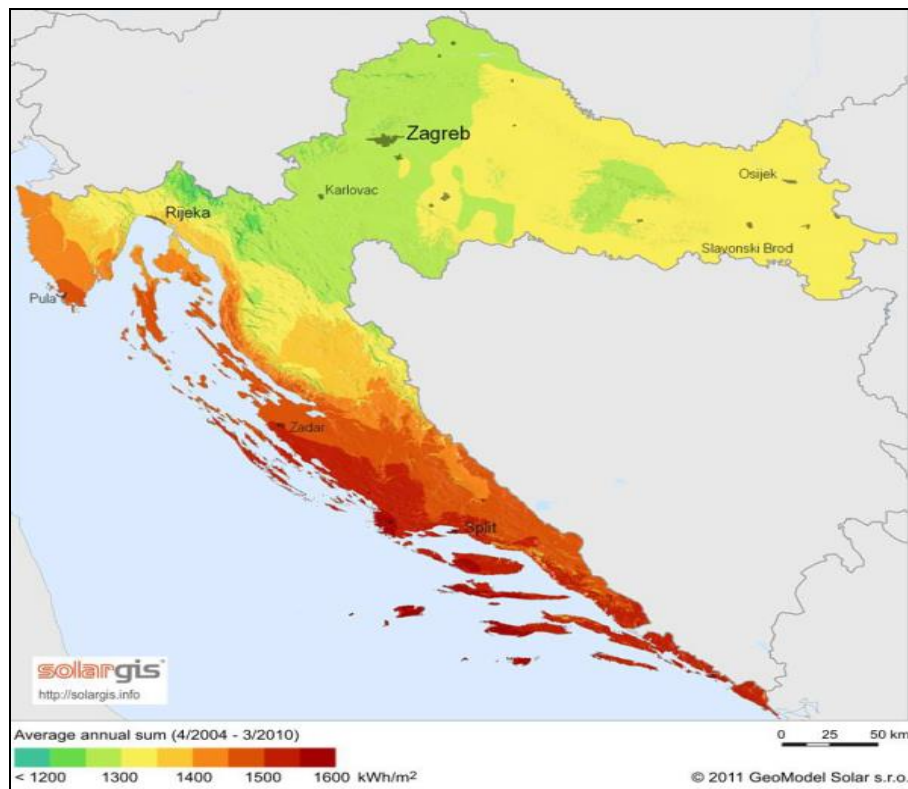
razdioba Sunčevog zračenja, koja se pod utjecajem obalne linije i rasporeda planina smanjuje u smjeru jugozapad-sjeveroistok.

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.

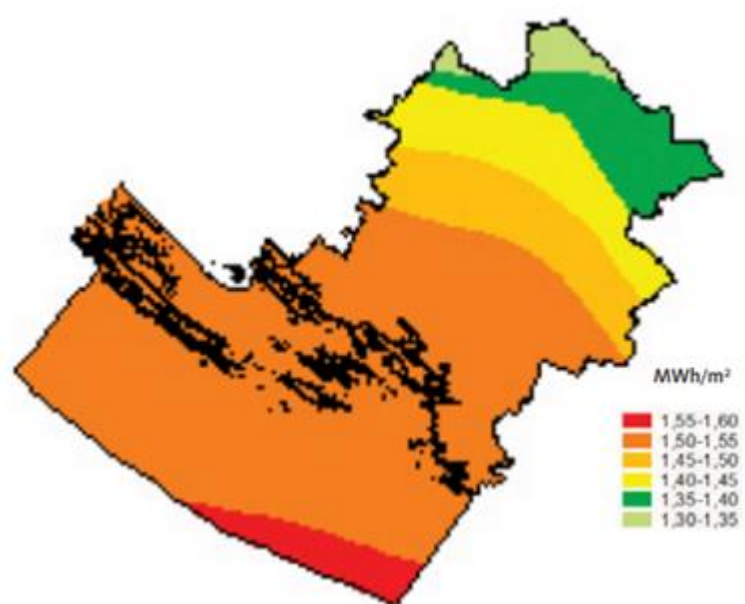
Na slikama 1. i 2. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Europe i Hrvatske, a na slici 3. prikazano je područje Šibensko-kninske županije.



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



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



Slika 3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Šibensko-kninske županije; Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf

B.2. OPIS ZAHVATA

SUNČANA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU, planira se kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 15 ha s projektiranom tlocrtnom površinom pod fotonaponskim (FN) modulima od oko 6 ha.

Predviđena snaga na obračunskom mjernom mjestu elektrane prema elektroenergetskoj distribucijskoj mreži je 8.000 kW. Snaga će se ograničiti izborom jedinične snage FN modula i njihovog broja te postavkama pretvarača. Godišnja proizvodnja se procjenjuje na oko 11.400 MWh.

Pod zahvatom **SUNČANA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU** (dalje u tekstu: **SE DUBRAVA KOD TISNA**), podrazumijeva se sljedeće.

- (i) **OBUH VAT SE DUBRAVA KOD TISNA** 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 10(20)/0,4 kV za priključak na distribucijsku mrežu.

Obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA planiran je na k.č. 9178/7, k.o. Tisno, na udaljenosti od oko 700 m od naselja Dubrava kod Tisna, u smjeru sjevera.

Obuhvat 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 DUBRAVA KOD TISNA bit će pod cjelodnevnom internim video nadzorom.

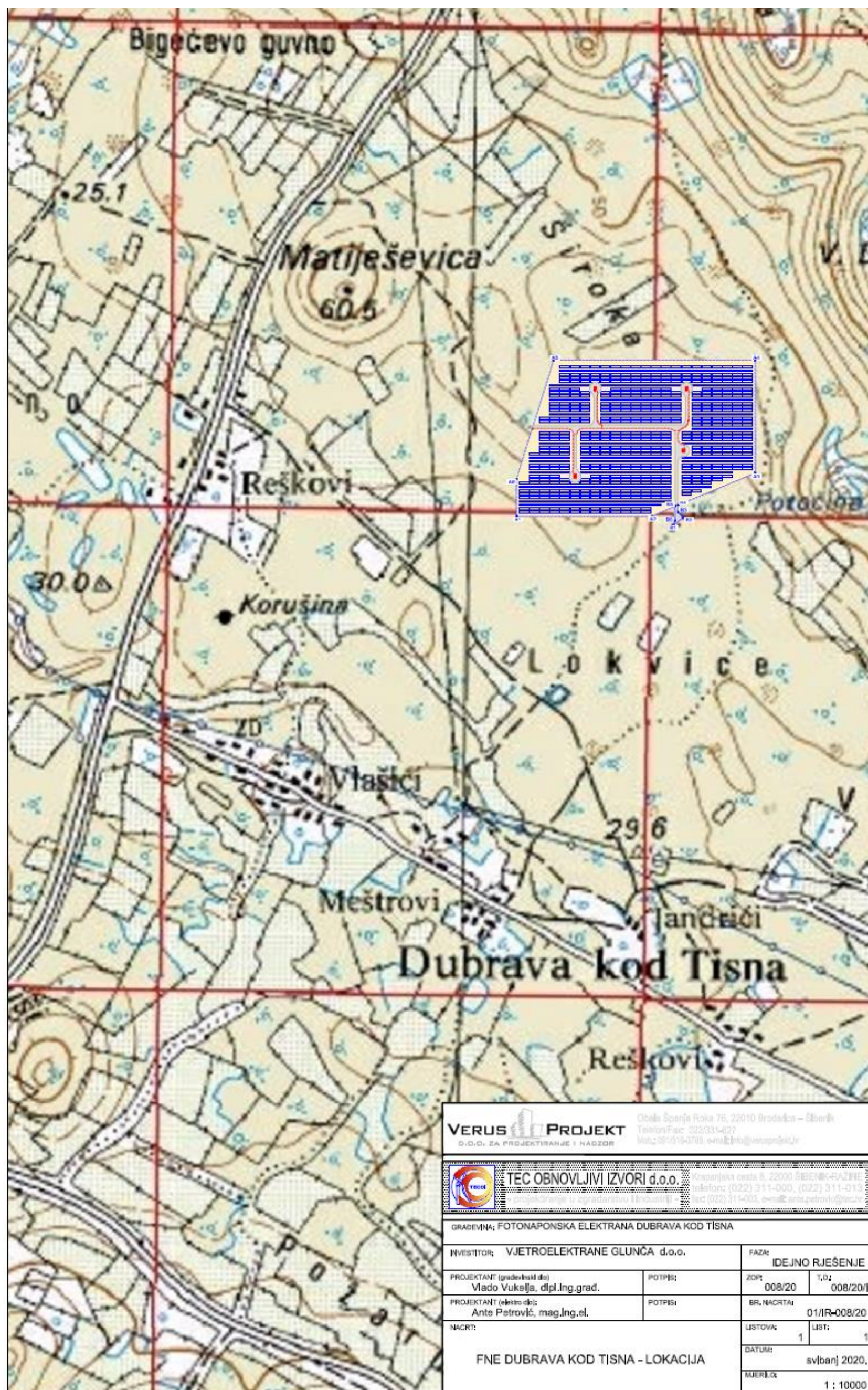
- (ii) **PRIKLJUČAK SE DUBRAVA KOD TISNA NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU** kojeg, uz interne transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV koje se postavljaju unutar obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, čini podzemni kabelski „SN“ vod duljine oko 2,7 km (kabel se polaže u zemlju).

Trasa priključnog kabela od lokacije zahvata, pratit će postojeće lokalne makadamske puteve do državne ceste D59 (Pirovac-Knin) te dalje uz njen rub do lokacije transformatorske stanice TS 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela.

TS 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela planira se izvan obuhvata zahvata, na udaljenosti od oko 1,5 km u smjeru jugozapada i dio je zasebnog projekta Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o. koji je u fazi realizacije te nije predmet ovog elaborata.

B.3. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

U nastavku se daju podaci – tehnički opis SE DUBRAVA KOD TISNA koji su preuzeti iz dokumenta: IDEJNO RJEŠENJE-SUNČANA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/IR, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o., a na slici 4. dan je grafički prikaz idejnog rješenja zahvata.



Slika 4. Idejno rješenje zahvata FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

B.3.1. OBUHVAT SE DUBRAVA KOD TISNA

SMJEŠTAJ FN MODULA I MONTAŽNIH KONSTRUKCIJA NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

SE DUBRAVA KOD TISNA planira se kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 15 ha, s projektiranom tlocrtnom površinom pod fotonaponskim (FN) modulima od oko 6 ha. Osnovna namjena SE DUBRAVA KOD TISNA je pretvorba energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja uz pomoć FN sustava u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

Unutar obuhvata SE DUBRAVE KOD TISNA 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. Razmaci između redova bit će dovoljni da omoguće pristup montažnim konstrukcijama i opremi s južne i sjeverne strane pojedinog reda konstrukcije.

Iako se u ovoj fazi razvoja projekta ne može odrediti konačan tip FN modula, u nastavku se navode osnovne smjernice koje će slijediti prilikom njihova odabira.

FN moduli izvori su istosmjernog napona/struje koji se, za dobivanje željenog napona istosmjernog dijela interne električne mreže, serijskim vezama povezuju u nizove. Povezivanjem više nizova paralelno dobiva se željena snaga.

Preliminarno se razmatra korištenje FN modula čija je tehnologija bazirana na kristaličnom siliciju (c-Si) ili tankoslojnoj „thin-film“ tehnologiji. Ukupan broj FN modula mora biti dostatan za postizanje snage na mjestu predaje u mrežu maksimalno 8.000 kWp, mjereći zbroj snaga svih instaliranih FN modula. Naime, 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 bit će definiran glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Kod odabira FN modula nositelj zahvata će se voditi BAT (engl. *Best Available Technology*) i GEP (engl. *Good Engineering Practice*) principima.

Okvir FN modula planira se od eloksiranog aluminija ili drugog nehrđajućeg materijala koji je kompatibilan s kontaktnim materijalom na montažnoj konstrukciji. Ujedno, kod postavljanja FN modula, planira se razdjeljenje bijelim nepolarizirajućim trakama (rešetkom), bijelim okvirom (CPV/*Concentrator PhotoVoltaic Systems*) kako bi se izbjeglo „oponašanje“ vodene površine.

Prikaz obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA dan je u nastavku (Slika 5.).



Slika 5. Prikaz obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

MONTAŽNA KONSTRUKCIJA

Unutar obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA 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 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 tako 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 predviđeni su kao armiranobetonski u obliku temeljne ploče, trakasti ili pojedinačni za svaku stopu konstrukcije. Način temeljenja razradit će se prema proračunima glavnog ili izvedbenog projekta.

Primjer montažne konstrukcije prikazan je na slici 6., a na slici 7. prikaz je karakterističnog presjeka montažnih konstrukcija FN modula.



Slika 6. Primjer montažne konstrukcije



Slika 7. Načelna skica konstrukcije FN modula; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE -FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

IZMJENJIVAČI (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 izmjenjivača 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 DUBRAVA KOD TISNA planira se ugradnja više distribuiranih trofaznih invertera ili centralnih trofaznih invertera koji će biti smješteni u internim TS 10(20)/0,4 kV. Inverteri će omogućavati paralelan rad s mrežom nazivnog napona 400/230 V, 50 Hz. Kumulativna snaga AC izlaza bit će ≥ 8.000 kW, uz ograničenje prekoračenja priključne snage prema odobrenoj priključnoj snazi iz uvjeta operatora distribucijskog sustava na ≤ 8.000 kW.

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 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. Potrebna je integrirana nadnaponska i podnaponska zaštita, zaštita od zamjene polova, a inverteri trebaju imati 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 DUBRAVA KOD TISNA, 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 TRANSFORMATORKE STANICE (TS) 10(20)/0,4 kV

Unutar obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA planirane su četiri interne TS 10(20)/0,4 kV u svrhu transformacije električne energije s naponske razine 0,4 na naponsku razinu 10 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 10(20)/0,4 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.

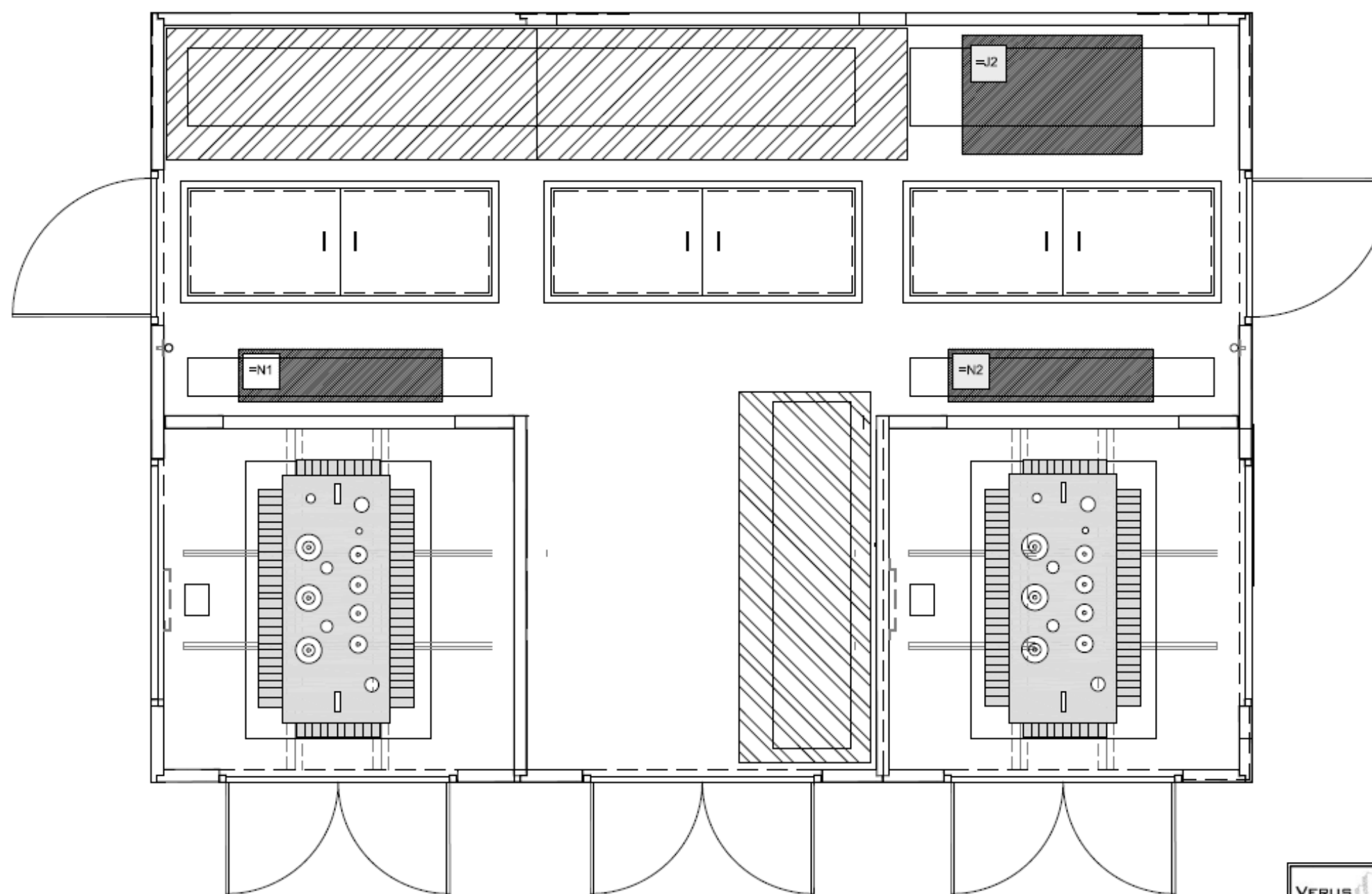
U elektrotehničkom smislu sastavnice TS 10(20)/0,4 kV su:

- srednjenaponski sklopni blok 24 kV
- jedan ili dva energetska transformatora 10(20)/0,4 kV, 1.000 kVA (polno preklopivi transformatori za napon 10.000 V i 20.000 V ovisno o naponu mreže na koji se priključuje SE)
- jedan ili dva niskonaponska razvodna ormara
- inverteri, ukoliko se SE izvodi s centralnim inverterima
- spojevi i kabelski vodovi 10(20) kV
- spojevi i kabelski vodovi 1 kV.

Tlocrt i pročelja internih TS 10(20)/0,4 kV dani su u nastavku, na slikama 11. i 12.

KABELSKI RASPLET 20 kV UNUTAR SE DUBRAVA KOD TISNA

Interne TS 10(20)/0,4 kV međusobno će biti povezane kabelskim vodovima 10(20) kV. Trase kabelskih vodova, tip i presjek kabela bit će definirani glavnim projektom.



VERUS PROJEKT D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE I NADZOR		Opatovska 78, 22010 Brodarska – Šibenik Tel:051 311 427 Mob: 091 518 578, e-mail: info@verusprojekt.hr	
			
TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o. Opatovska 78, 22010 Brodarska – Šibenik Tel: 051 311 427, Mob: 091 518 578, e-mail: info@tec.hr		Telefon: (022) 311-000, (022) 311-011 Fax: (022) 311-033, e-mail: arnaut@tec.hr	
GRAĐEVINAR FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA			
INVESTITOR: VJETROELEKTRANE GLUNČA d.o.o.		FAZA: IDEJNO RJEŠENJE	
PROJEKTANT (građevinar): Vlado Vukotić, dipl.ing.građ.	POTPIS:	ZOP: 008/20	T.D.: 008/20
PROJEKTANT (električar): Ante Petrović, mag.ing.el	POTPIS:	BR. NACRTA: 04/IR-008/20	
NACRTI:		LISTOVA: 1	LIST: 1
FNE DUBRAVA KOD TISNA - INTERNE TS 10(20)/0,4 kV TLOCRT		DATUM: svibanj 2020.	SUKREB:

Slika 8. Tlocrt interne TS 10(20)/0,4 kV; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE -FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.



Slika 9. Pročelja internih TS 10(20)/0,4 kV; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE -FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

B.3.2. PRIKLJUČAK SE DUBRAVA KOD TISNA NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Za zahvat SE DUBRAVA KOD TISNA planiran je priključak na distribucijsku mrežu spojem na planiranu TS 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela, polaganjem podzemnog kablenskog „SN“ voda i povezivanjem istog na rasklopno postrojenje unutar TS Kapela⁴.

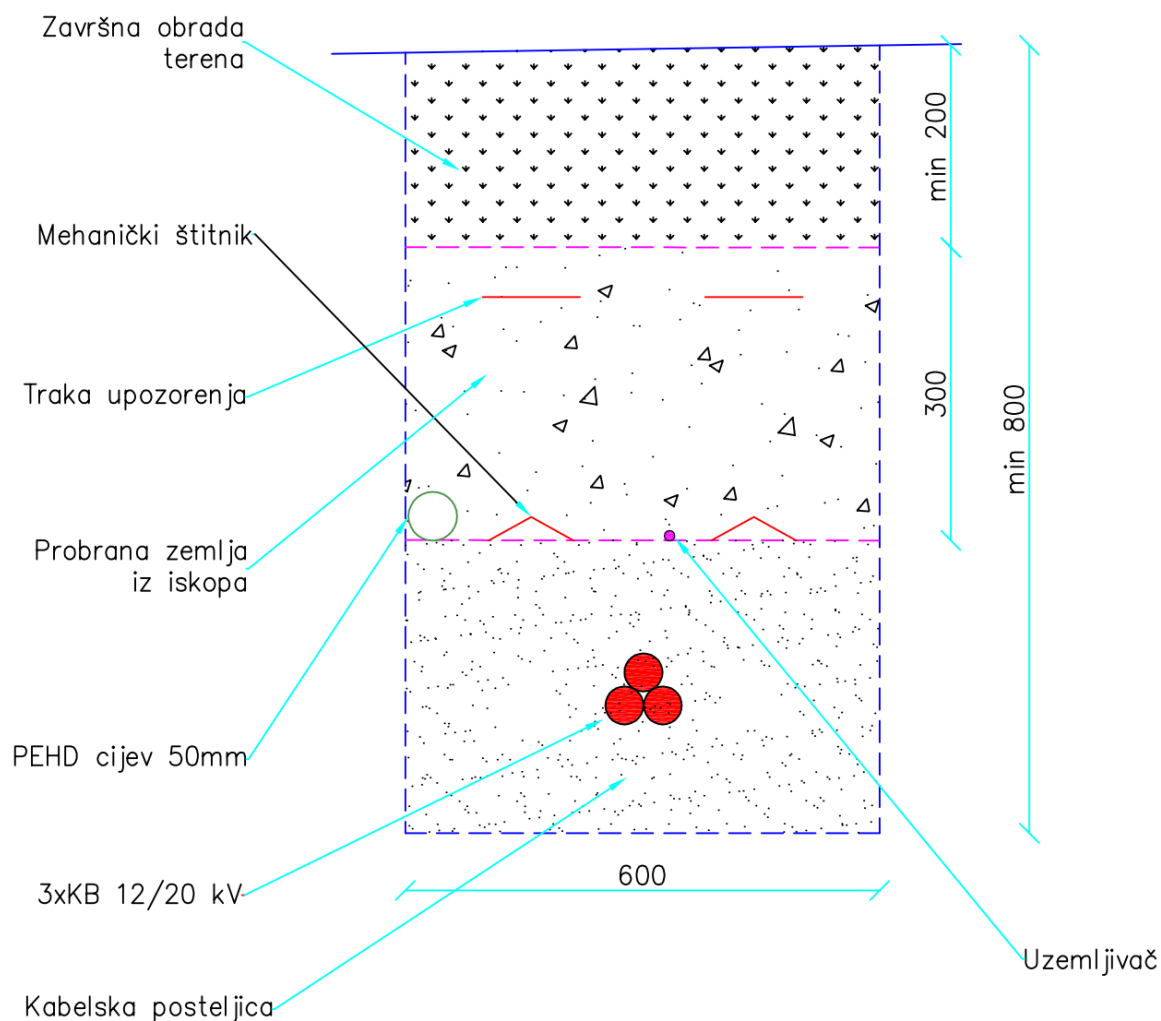
Podzemni kablanski „SN“ vod, duljine je oko 2,7 km, bit će izveden kao standardni podzemni vod, položen u zemlju, uz trasu lokalnih putova.

Trasa ukopanog podzemnog voda „izlazi“ iz obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA na sredini južne granice, prolazi područjem Lokvice nakon kojeg ide uz pristupni put do zaseoka Reškovi, u smjeru sjeverozapada. Od naselja Raškovi, trasa se spaja i polaže uz trasu državne ceste D59, sve do TS Kapela, u smjeru juga.

Karakterističan presjek podzemnog kablenskog kanala prikazan je na slici 13.

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

⁴ TS Kapela je dio odvojenog projekta i u fazi je realizacije te nije predmet ovog elaborata.



 VERUS PROJEKT D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I NADZOR		Obala Španja Roka 76, 22010 Brodarica – Šibenik Telefon/Fax: 022/331-627 Mob.: 091/516-3788, e-mail: info@verusprojekt.hr	
 TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o. projektiranje u zgradarstvu i industriji		Krapanjska cesta 8, 22000 ŠIBENIK-RAŽINE telefon: (022) 311-000, (022) 311-013 fax: (022) 311-003, e-mail: ante.petrovic@tec.hr	
GRADEVINA: SUNČANA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA			
INVESTITOR: VJETROELEKTRANE GLUNČA d.o.o.		FAZA: IDEJNO RJEŠENJE	
PROJEKTANT (građevinski dio): Vlado Vukelja, dipl.ing.građ.	POTPIS:	ZOP: 008/20	T.D.: 008/20/ir
PROJEKTANT (elektro dio): Ante Petrović, mag.ing.el.	POTPIS:	BR. NACRTA: 07/IR-008/20	
NACRT:		LISTOVA: 1	LIST: 1
Presjek rova kabelskog voda 10(20) kV za priključak na mrežu		DATUM: svibanj 2020.	
		MUJERILO:	

Slika 10. Karakterističan presjek podzemnog kabelskog kanala; Izvor: Izvor: IDEJNO RJEŠENJE - SUNČANA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.

B.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.4.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki proces SE DUBRAVA KOD TISNA 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 fotonaponski 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 10(20)/0,4 kV te planiranim priključkom za što će investitor zatražiti izradu Elaborata optimalnog tehničkog rješenja (EOTRP) od operatora distribucijskog sustava.

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 DUBRAVA KOD TISNA procjenjuje se na oko 11.400 MWh.

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

Planirana SE DUBRAVA KOD TISNA 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 DUBRAVA KOD TISNA ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19).

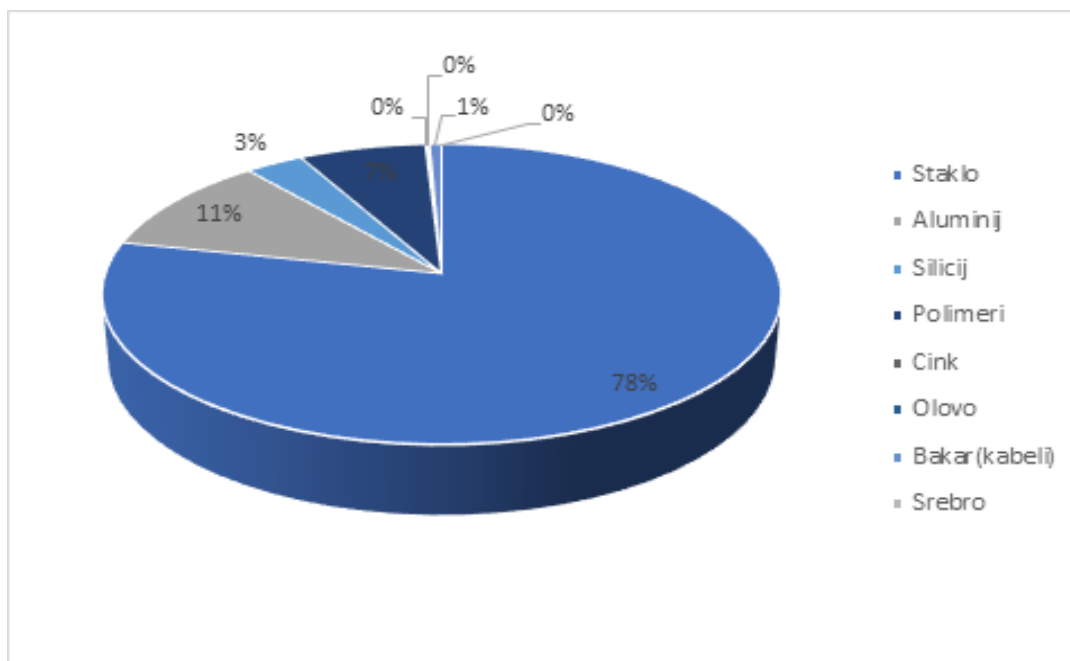
Zahvat SE DUBRAVA KOD TISNA predviđen je kao automatizirano postrojenje u kojem se predviđa samo povremeni boravak ljudi te nije predviđena vodoopskrba niti odvodnja.

Zahvat SE DUBRAVA KOD TISNA nije termalna sunčana elektrana te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

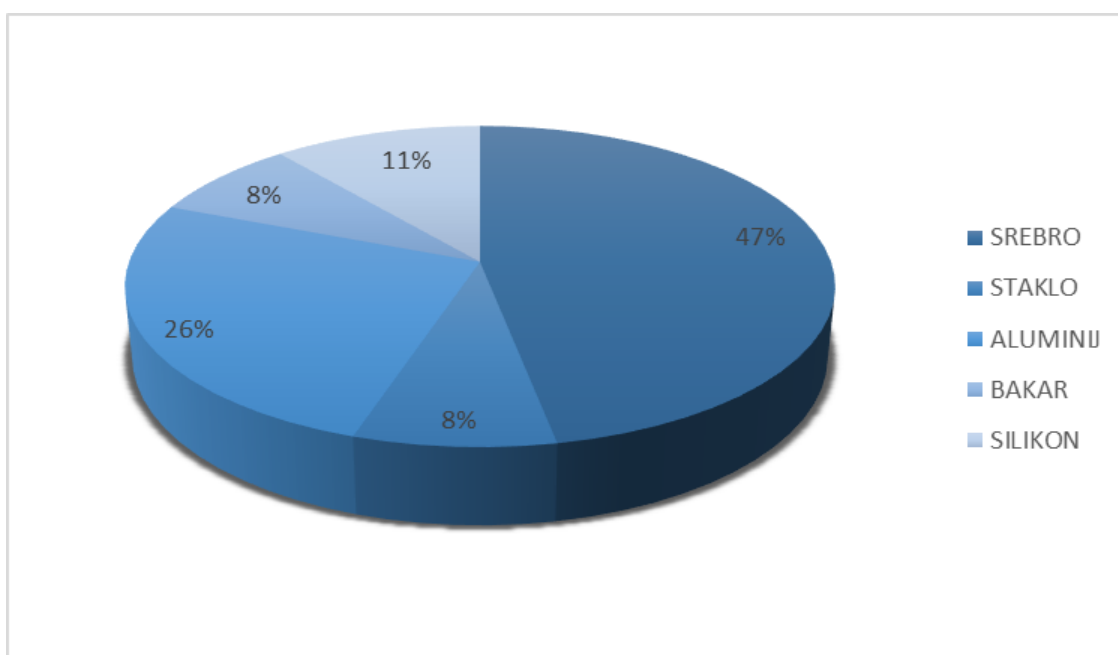
S obzirom na to da se unutar obuhvata zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA ne predviđa asfaltiranje manipulativnih površina, već su prolazi među redovima FN modula predviđeni kao makadamski, a površina ispod FN modula ostavit će se u prirodnom stanju, oborinske vode će se odvoditi direktno u teren. Na prolaze se neće 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 sustava. Ovisno o onečišćenju koje će se javljati na površini FN modula, odnosno količini prašine koja će se zadržavati na FN modulima, provodit će se suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module. Dinamika čišćenja ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispiru FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad. Na slici 11. prikazan je sastav FN moduli čija je tehnologija bazirana na kristaliničnom siliciju (c-Si). Proces sakupljanja i recikliranja za mono-kristalne i poli-kristalne FN module, kao i za FN modul s tankim filmom razvijen je do te mjere da organiziranim prikupljanjem i procesom recikliranja dobivaju se produkti koji imaju potražnju i široku industrijsku uporabu. Relativna vrijednost materijala za FN modul čija se tehnologija temelji na kristaliničnom siliciju (c-Si) dana je na slici 12.



Slika 11. Grafički prikaz sastava FN modula čija je tehnologija bazirana na kristaliničnom siliciju (c-Si);
Izvor: Technische Universität Bergakademie Freiberg: Recycling photovoltaic modules, BINE
projectinfo 02/2010.



Slika 12. Relativna vrijednosti materijala FN modula tehnologije kristaličnog silicija (c-Si)

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

Za pristup obuhvatu potrebo je izvesti pristupni put te će se formirati građevinska parcela površine 191,12 m² na kojoj se planira pristupni puti (od postojećeg poljskog puta do ulaza u obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA) duljine oko 12 m.

B.5. VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvat nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacija zahvata se nalazi u naselju Dubrava kod Tisna, administrativni obuhvat Općina Tisno, Šibensko-kninska županija (Slika 13.).

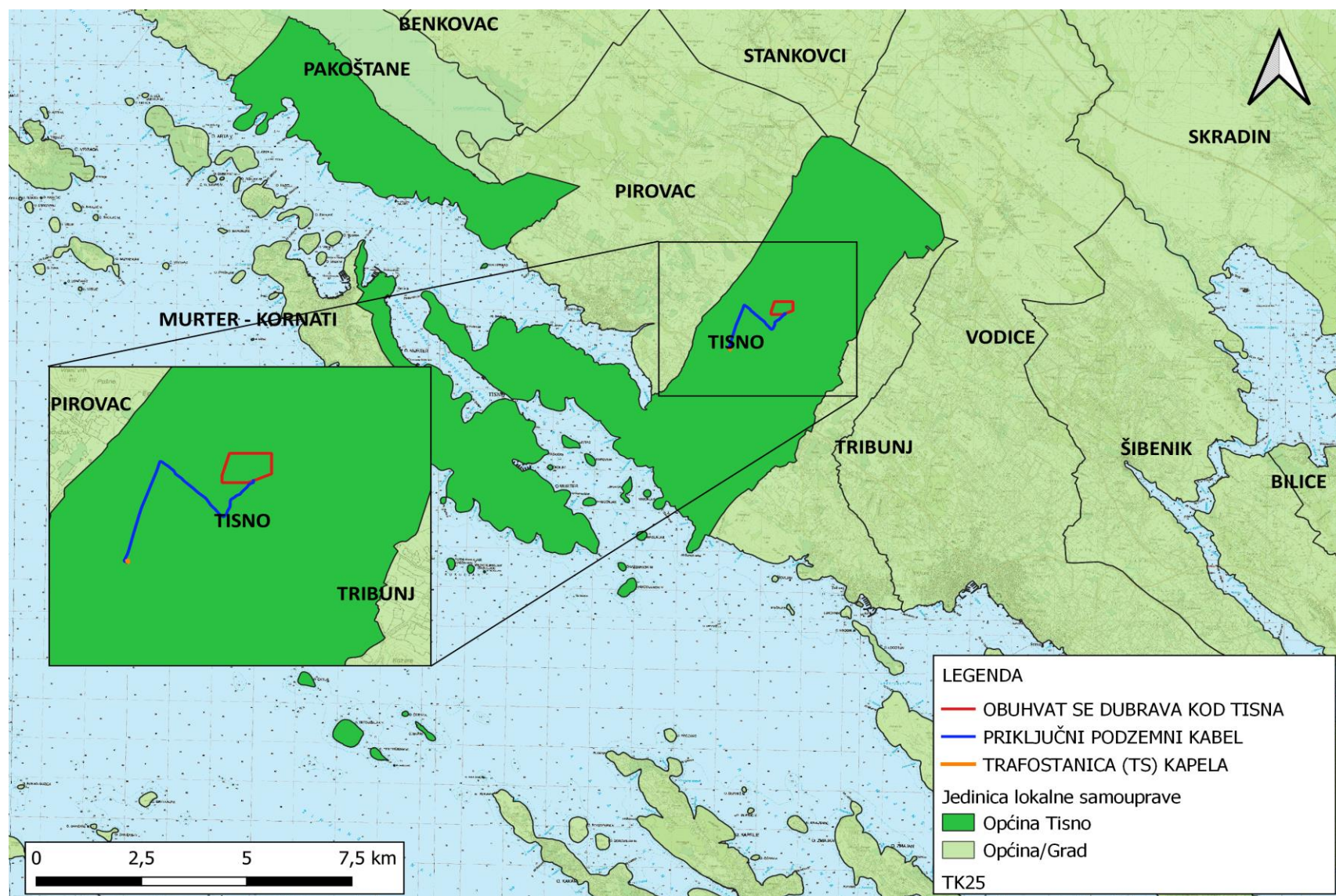
Općina Tisno, površine oko 67 km², nalazi se dijelom na Tišnjanskom otoku, a dijelom na otoku Murteru. Kopneni i otočni prostor razdvaja morski tjesnac, širok 38 m, preko kojeg prelazi podizni most „Tisno“. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. Općina ima 3.094 stanovnika. Prosječna gustoća naseljenosti je oko 46 stanovnika po km².

Prostor Općine obuhvaća pet naselja:

- i. na kopnenom dijelu: Dazlina (45 stanovnika), Dubrava kod Tisna (176 stanovnika)
- ii. na otočnom i priobalnom dijelu: Tisno (1.273 stanovnika), Jezera (857 stanovnika) i Betina (689 stanovnika).

Zahvat se planira u središnjem, kopnenom dijelu Općine, u naselju Dubrava kod Tisna koja zauzima površinu od oko 9,44 km² i broji 179 stanovnika. Područje zahvata obuhvaća zaravan Široka draga, istočno od državne ceste D59 (čista Mala)-Dazlina-Kapela (D8), na udaljenosti od oko 6 km od općinskog središta, naselja Tisno, u smjeru sjeveroistoka.

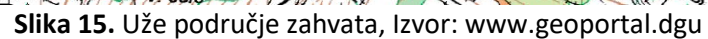
U nastavku, na slikama 14. i 15. prikaz je šireg i užeg područja zahvata, a na slikama 16. do 18. je fotodokumentacija s lokacije zahvata snimljena dronom u kolovozu o.g.



Slika 13. Planirani zahvat na području Općine Tisno, Šibensko-kninska županija

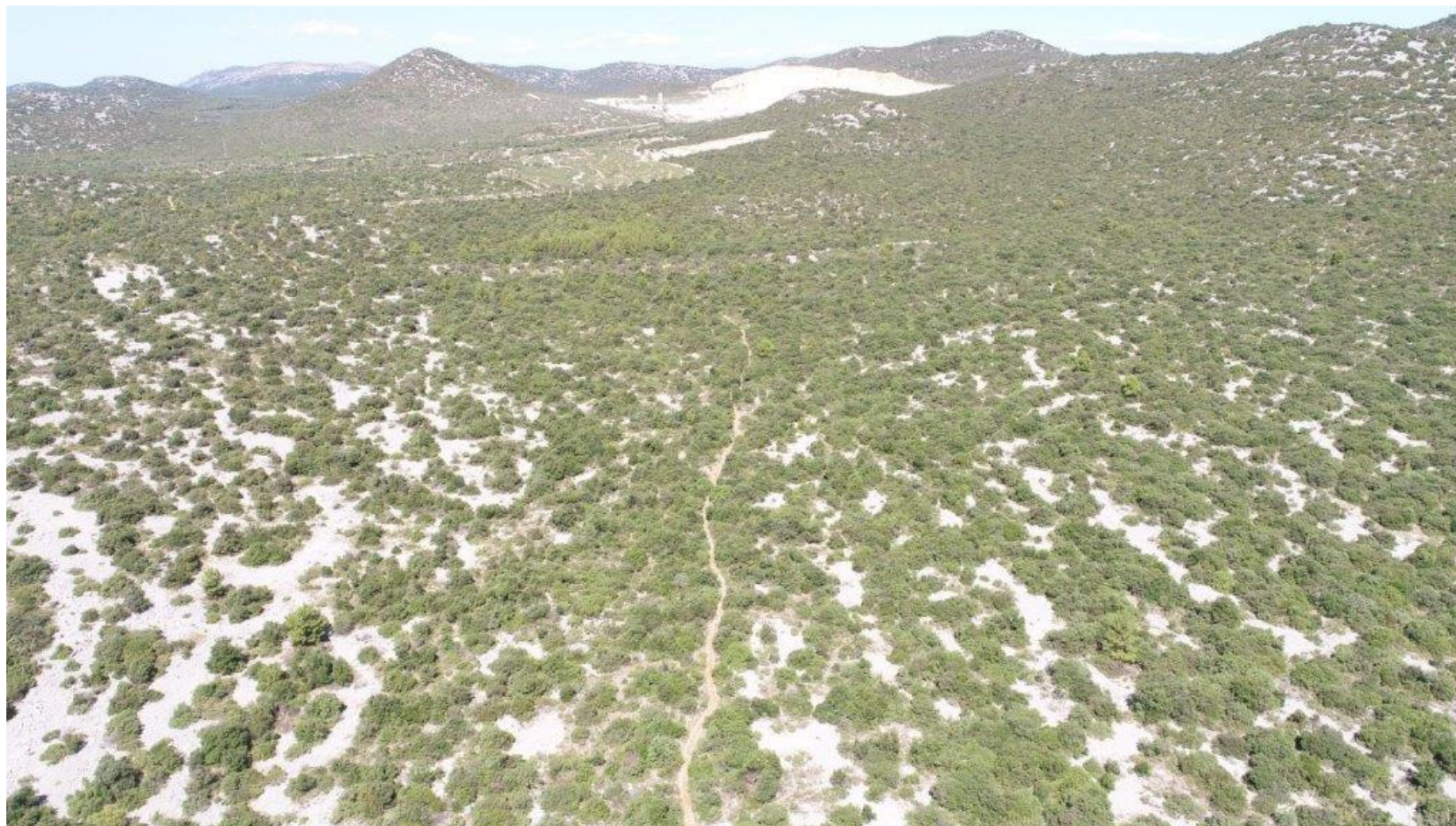


Slika 14. Šire područje zahvata, Izvor: www.geoportal.dgu





Slika 16. Fotodokumentacija s lokacije zahvata



Slika 17. Fotodokumentacija s lokacije zahvata



Slika 18. Fotodokumentacija s lokacije zahvata

C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Prema upravno teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, lokacija zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA se nalazi na području Šibensko-kninske županije, Općine Tisno, 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 Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije, broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20).

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

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

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.*

Prostorni plan uređenja Općine Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije, broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) (dalje u tekstu: PPUO Tisno) utvrđuje temeljnu organizaciju prostora, zaštitu prirodnih, kulturnih i povijesnih vrijednosti, korištenje i namjenu površina s mjerama i uvjetima njihovog uređivanja.

Odredbama PPUO Tisno, za prostor Općine Tisno određeno je korištenje i namjena površina; i to (i) Razvoj i uređenje površina naselja te (ii) Razvoj i uređenje površina izvan naselja.

Na površinama izvan naselja utvrđene su sljedeće namjene/površine:

- poslovna namjena (narančasta)
- proizvodna namjena (narančasta)
- ostale površine
 - o ulaz u Park prirode Vransko jezero;
 - o kupališta (R3) (zelena);
 - o groblje (simbol);
 - o eksploatacija mineralnih sirovina – kamen (E1), peloidi (EPI);
 - o potencijalne lokacije za marikulturu;
 - o površina za istraživanje mogućeg smještaja vjetroelektrana (VE);
 - o **potencijalne lokacije za smještaj sunčevih elektrana (SE);**
- poljoprivredne površine (smeđa)
- šumske površine.

Odredbama članka 93b. dozvoljena je izgradnja uređaja, postrojenja i potrebne opreme za iskorištavanje energije sunca: unutar građevinskog područja naselja te unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene. Uz to, PPUO Tisno je određena površina izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske-proizvodne namjene (I) planirana za gradnju fotonaponske sunčane elektrane unutar administrativnih granica naselja Dubrava kod Tisna površine 15,0 ha. Uvjeti za uređenje navedeni su u članku 60. kako slijedi.

6) *Uz gospodarsku zonu Kapela - Dubrava određena je površina izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske namjene - proizvodne (I) za gradnju sunčane elektrane. Na površini iz ovog stavka može se graditi neposrednom provedbom ovog Plana, prema sljedećim uvjetima:*

- *na predmetnoj površini može se formirati jedna građevna čestica na kojoj se mogu postavljati sunčani (fotonaponski) kolektori i/ili paneli, te graditi trafostanica i pripadajuća infrastruktura*
- *infrastrukturne površine namijenjene za smještaj sunčanih (fotonaponskih) elektrana ne mogu se planirati na terenima nagiba većeg od 15% prirodnog terena*
- *smještaj sunčanih (fotonaponskih) 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*

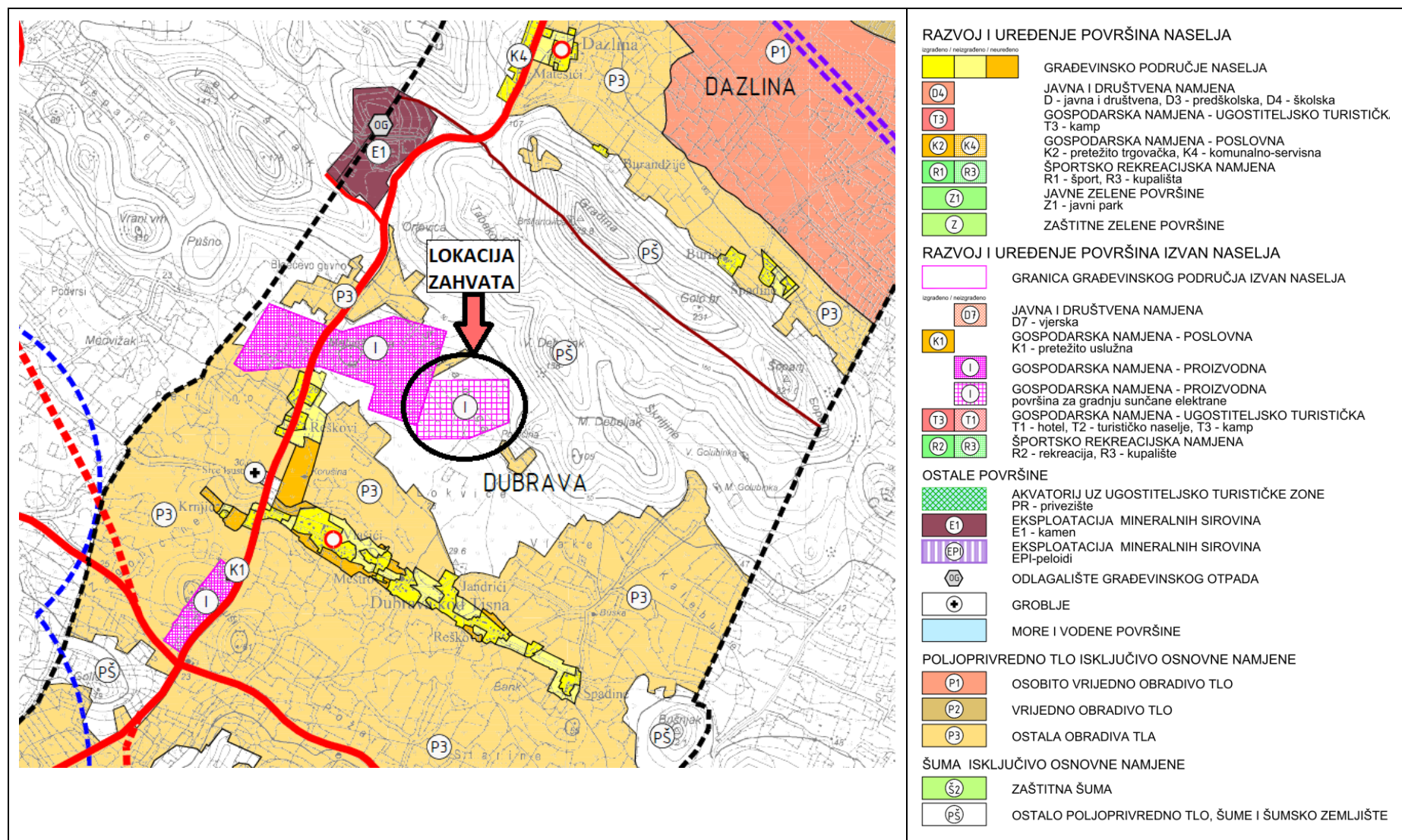
- *smještaj sunčanih (fotonaponskih) kolektora i/ili panela mora biti na način da se ne poremeti biljni i životinjski svijet*
- *tvori štetne za okoliš (toksične tvari, hidraulična ulja, maziva, plinove, PVC materijale i drugo) koje nastaju na ovim infrastrukturnim površinama potrebno je zbrinuti sukladno važećim propisima o okolišu i otpadu*
- *najveća dopuštena izgrađenost čestice je 80% (u izračun ulazi izgrađena površina zemljišta pod svim građevinama, uključujući tlocrtne projekcije fotonaponskih panela)*
- *vrsta i kapacitet (snaga) planirane sunčane (fotonaponske) elektrane, te točno mjesto i načina priključenja na elektroenergetsku mrežu radi distribucije električne energije odredit će se u elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja koji se obvezno izrađuje u postupku reguliranja priključenja na mrežu; temeljem definiranog tehničkog rješenja priključka (vodovi, trafostanice, rasklopišta) moguće je za isti ishoditi dozvole za gradnju.*

Grafički dio PPUO Tisno

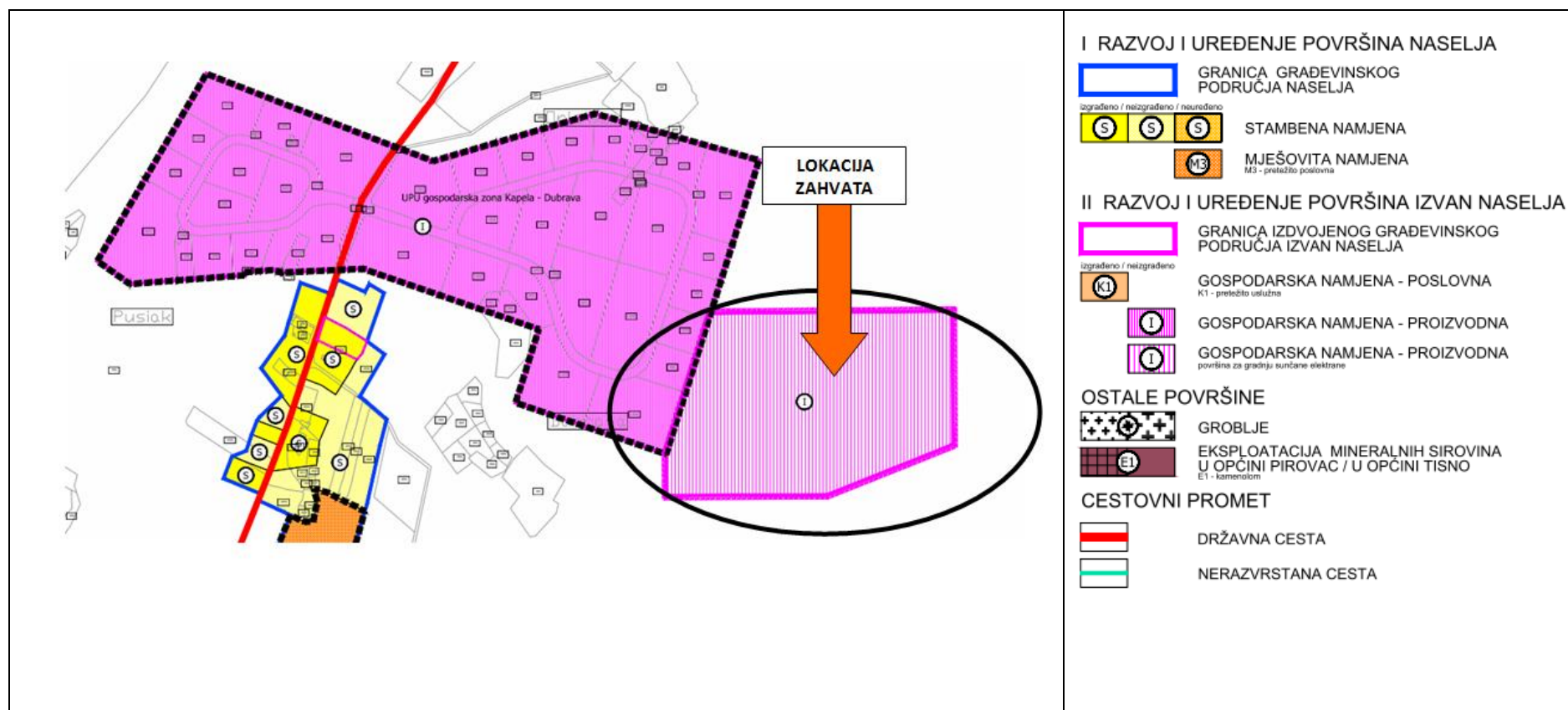
Prema kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“ lokacija zahvata se nalazi unutar izdvojenog građevinskog područja gospodarske namjene – proizvodna (planska oznaka „I“), posebno označeno kao „*površina za gradnju sunčane elektrane*“ (Slika 19.).

Također, područje na kojem se planira zahvat nalazi se na području označenom kao „*poljoprivredno tlo (vrijedno obradivo tlo) i ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište*“ (planska oznaka „PŠ“).

Isto je prikazano i označeno na kartografskom prikazu broj 4.4. „GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA DUBRAVA“ (Slika 20.).



Slika 19. Kartografski prikaz broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Tisno (Službeni vjesnik šibensko-kninske županije, broj 1/07 i 14/09- ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata



Slika 20. Kartografski prikaz broj 4.4. „GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA DUBRAVA“, PPUO Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije, broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Općinu Tisno karakterizira sredozemna klima s izrazito mediteranskim utjecajima na obali i otocima te nešto modificirana u unutrašnjosti, pod hladim utjecajima kontinentalnog zaleđa, od kojega je područje slabo zaštićeno.

Ljeto karakteriziraju suše i visoke temperature, a zimi je izražena ciklonalna aktivnost s većim količinama padalina, promjenjivim vremenskim prilikama s burom te češćim kišnim razdobljima. Godišnja količina padalina prosječno iznosi oko 900 mm s neravnomjernim, mediteranskim rasporedom u tijeku godine; zimskim maksimumom i ljetnim minimumom. Najsušniji mjesec je srpanj sa oko 40 mm, a najvlažniji studeni sa oko 130 mm padalina.

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.

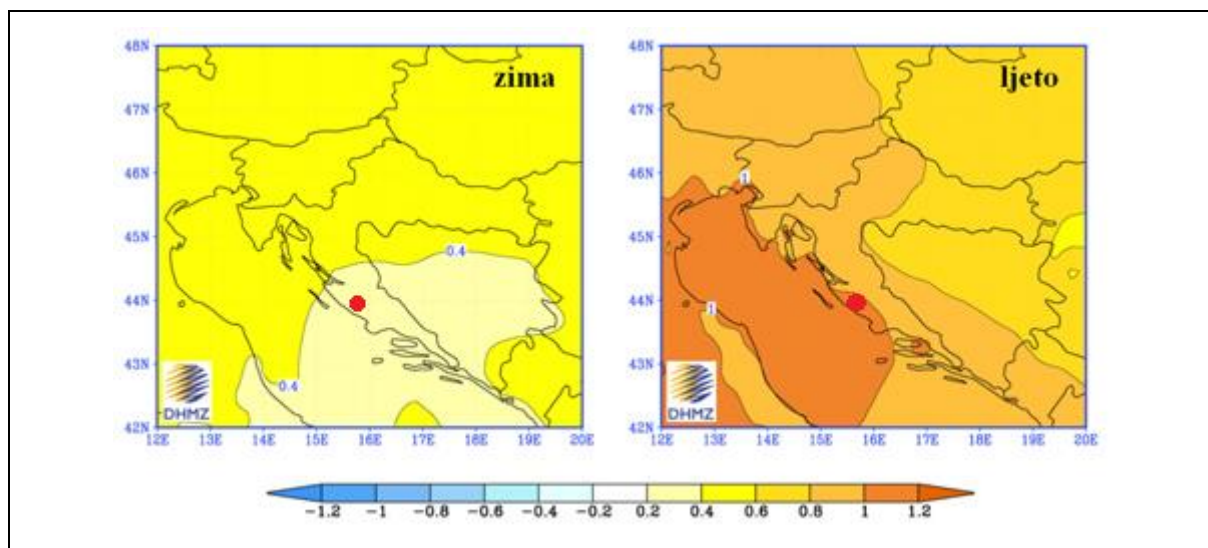
Na području Općine Tisno, prema podacima iz PPUO Tisno, u prosjeku se godišnje bilježi 2.698 sunčanih sati, što predstavlja visoku insolaciju.

Klimatske promjene

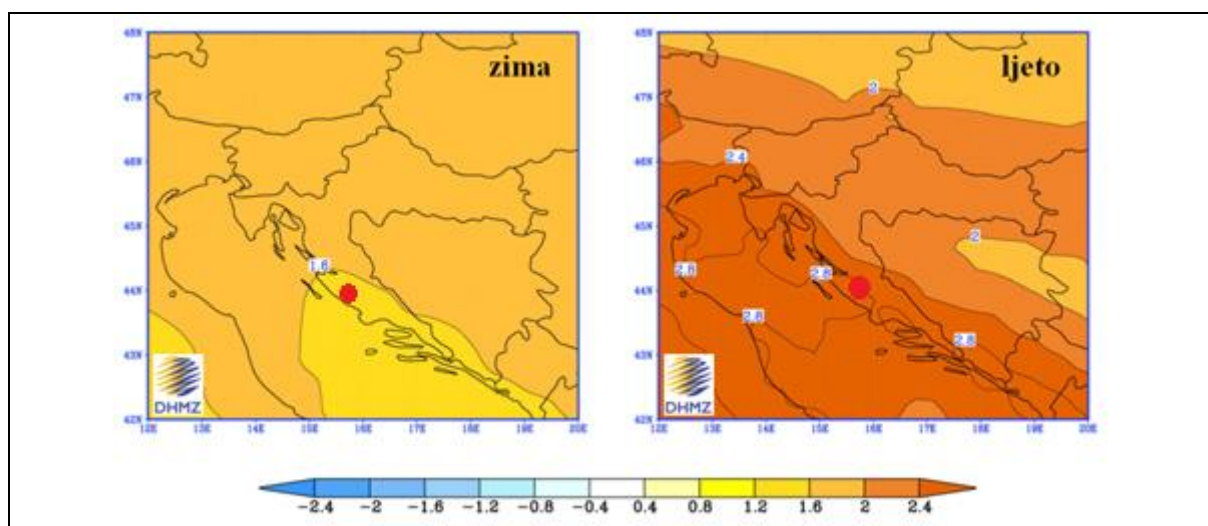
Projicirane promjene temperature zraka

Prema rezultatima RegCM-a, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj-kolovoz) nego zimi (prosinac-veljača).

Na slikama u nastavku prikaz je rezultata projekcije za razdoblje 2011-2040. (Slika 21.), odnosno za razdoblje 2041-2070. (Slika 22.). Iz prikaza se vidi da se na području zahvata u razdoblju 2011-2040. predviđa porast temperature do 0,4 °C zimi te od 0,8 do 1 °C ljeti, odnosno u razdoblju od 2041-2070. do 1,6 °C zimi, dok je za ljeto previđeno povećanje temperature za više od 2,8 °C.



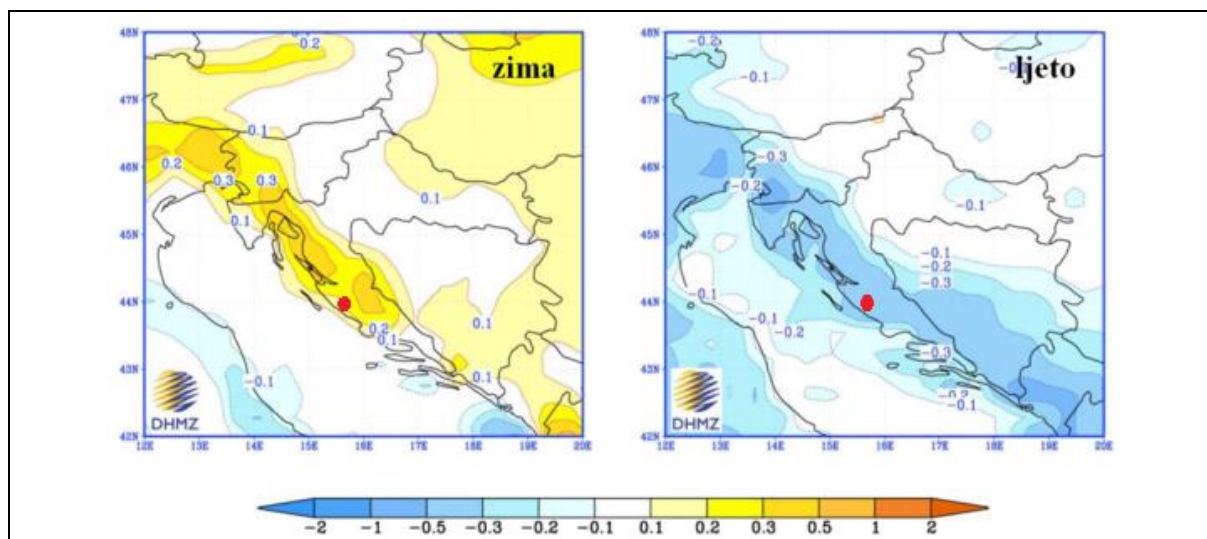
Slika 21. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2011-2040. u odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ



Slika 22. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ

Projicirane promjene količine oborina

Promjene količine oborina u bližoj budućnosti (2011-2040.) male su i ograničene samo na manja područja, variraju u predznaku ovisno o sezoni te se na temelju dostupnih podataka ne može sa statističkom značajnošću reći kakvo će biti stanje na kako na području Hrvatske, tako i na području zahvata. U drugom razdoblju buduće klime (2041-2070.) promjene oborina u Republici Hrvatskoj su nešto jače izražene pa se na temelju toga mogu donijeti i određeni zaključci za područje zahvata, iako niti oni nisu statistički značajni. Prema podacima prikazanim na slici 23. za područje zahvata predviđa se porast količine padalina do 0,3 mm/dan zimi te smanjenje do 0,3 mm/dan ljeti.



Slika 23. Promjena oborina u Hrvatskoj (mm/dan) i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij; Izvor: DHMZ

C.4. GEOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE

Područje Općine Tisno je, u najvećem dijelu, izgrađeno od krednih vapnenaca i dolomita, a mjestimice se javljaju paleogeni vapnenci. Rudistni vapnenci su najrašireniji i čine osnovu geološke grade. Svi viši predjeli su uglavnom vapnenačke grade s iznimkom prostorno zaravnjene Dubrave i njezina nastavka prema Vranskom jezeru, koja je također vapnenačka. U morfološkom sustavu, uz dominantnu vapnenačku građu, javljaju se i krške zaravni i polja.

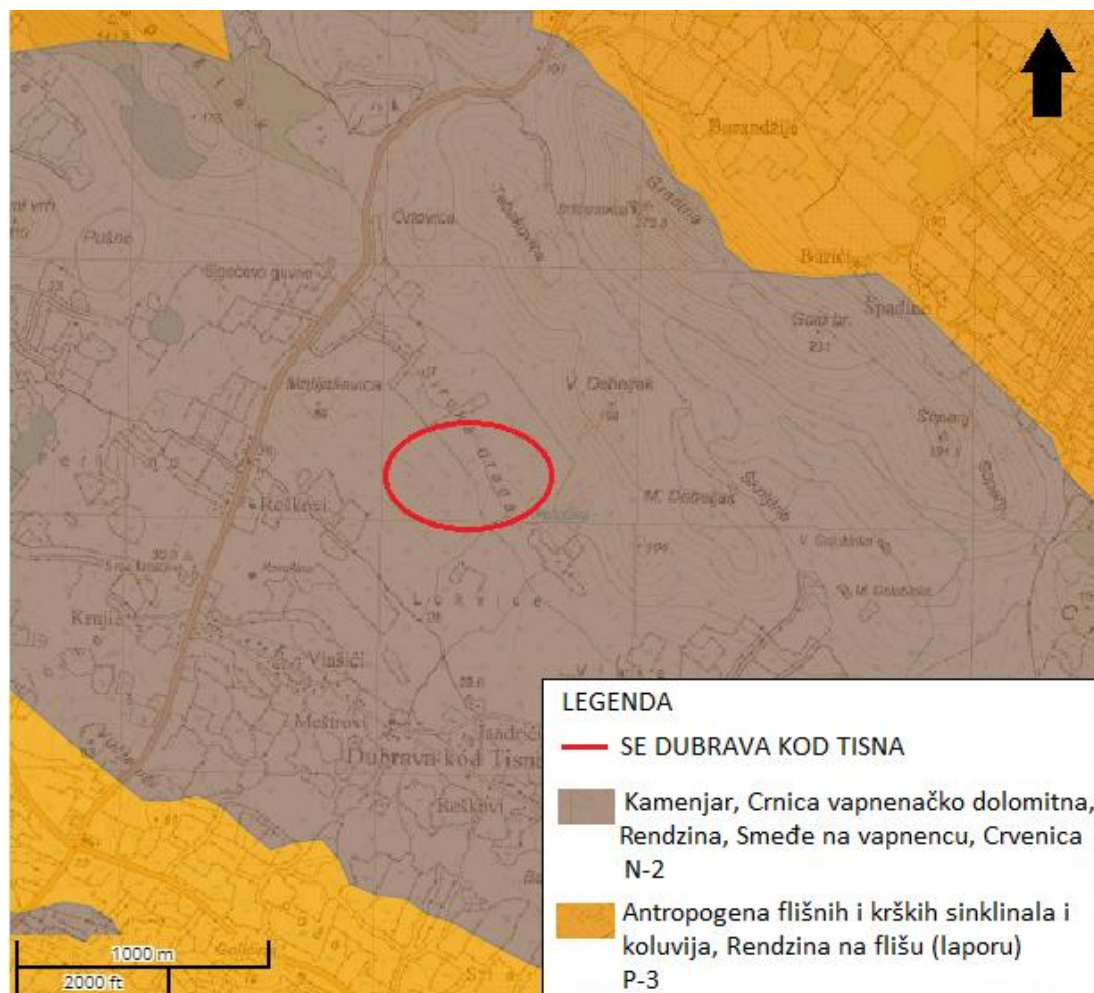
Područjem dominiraju karbonatne stijene visokog stupnja okršnosti koje su razlomljene tektonskim procesima i dobre su vodopropusnosti zbog kaverozno-pukotinske poroznosti, uslijed mehaničkog djelovanja vode. Stoga, na užem području planiranog zahvata nema površinskih tokova ni pripovršinskih podzemnih voda već oborinske vode kratko otječu površinski te poniru u podzemlje.

Temeljna geomorfološka slika reljefa šireg područja predstavljena je dinarskim smjerom (NW-SE) pružanja, odnosno paralelno s obalom. U cjelini je to niski kraj, unutar kojega se smjenjuju nizovi vapnenačkih bila i kraških udolina. Najviši vrh je Gradina (uz južni rub Dazlinskog polja) koja se uzdiže do 274 m n.m.

Izrazito paralelni nizovi vapnenačkih bila na kopnu: Murterski, Kamena, Čela, Gradina i Brda smjenjuju se sa širokim, pretežno dolomitskim, zavalama (udolinama); Dazline, Dubrave i Ivinja. Između primorskih nizova potopljena je zavala formirala Murterski kanal, koja se tek djelomično nazire u Betinskom polju.

C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema pedološkoj karti Hrvatske, na širem području zahvata kartirane su sljedeće jedinice: Kamenjar, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Smeđe na vapnencu i Crvenica (Slika 24.).



Slika 24. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.envi-portal.azo.hr

Kamenjar je vrlo plitko, skeletno tlo koje predstavlja rastrošenu stijenu u kojoj ima nešto sitnice. Prema pogodnosti za biljnu proizvodnju, ovo su vrlo nepogodna tla jer imaju izrazito loša pedofizikalna i pedokemijska svojstva. To su vrlo suha tla, s vrlo niskim kapacitetom tla za vodu i razinom hranjiva. Ako su kamenjari nastali na tercijarnim vapnencima, koji su mekši i drobljiviji, onda ova tla mogu biti uvjetno pogodna uz prethodno izvršene agromelioracijske mjere drobljenja, usitnjavanja i produbljivanja ekološke dubine tla te prilagođen sustav navodnjavanja.

Crnica (kalkomelanosol) je plitko tlo koje predstavlja do 20-ak centimetara humusnog horizonta koji direktno, ili preko regolita, leži na vapnencu ili dolomitu. Sporo trošenje podloge i najčešće propadanje (sufozija) stvorene sitnice kroz pukotine uvjetuje postanak pretežno plitkih tala. Kalkomelanosol u prostoru dolazi zajedno sa smeđim tlom na vapnencu

i dolomitu, najčešće kao organomineralni i posmeđeni podtip. Ponešto ekcesivna dreniranost, dobra propusnost i mali kapacitet tla za vodu, uvjetuju da su ova tla vrlo suha do suha te kao takva nepogodna za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju.

Rendzina također pripada klasi humusno akumulativnih tala koja nastaje evolucijom iz nerazvijenih tala, na reljefno stabilnim položajima na kojima nema erozije pa je moguće formiranje moličnog humusno akumulativnog horizonta.

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

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

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

C.6. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema kartama potresnih područja na području zahvata 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 $agR=0,08$, a za povratno razdoblje 475 godina $agR=0,18$ g (Slika 25., Slika 26.).

C.7. VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA

Podaci u nastavku preuzeti su iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Hrvatske vode, Klasifikacijska oznaka: 008-02/20-02/461).

Vodna tijela

Područje na kojem se planira zahvat nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI_10 KRKA (Slika 27.). 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) navedeno podzemno vodno tijelo pripada Jadranskom vodnom području.

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

Na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela. Lokaciji zahvata najbliža površinska vodna tijela na udaljenosti su od oko 2,5 km i većoj; i to: Vodno tijelo JKLN001, Vransko jezero i neimenovano Vodno tijelo, JKRNO130_001 (Slika 27.).

Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava (Slika 28.).

Osjetljivost područja

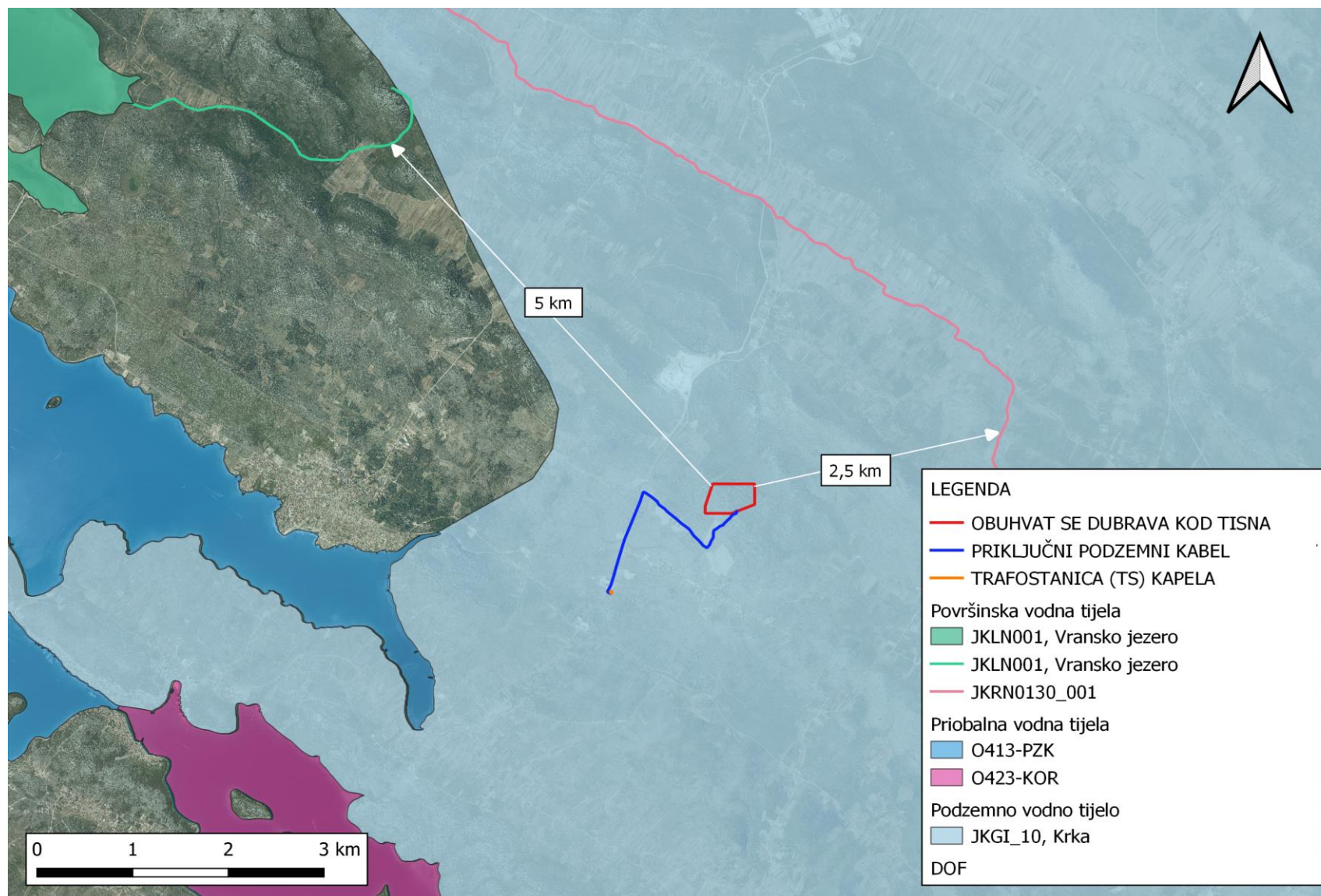
Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnog okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19) i posebnih propisa. Osjetljiva područja Republike Hrvatske definirana su *Odlukom*

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

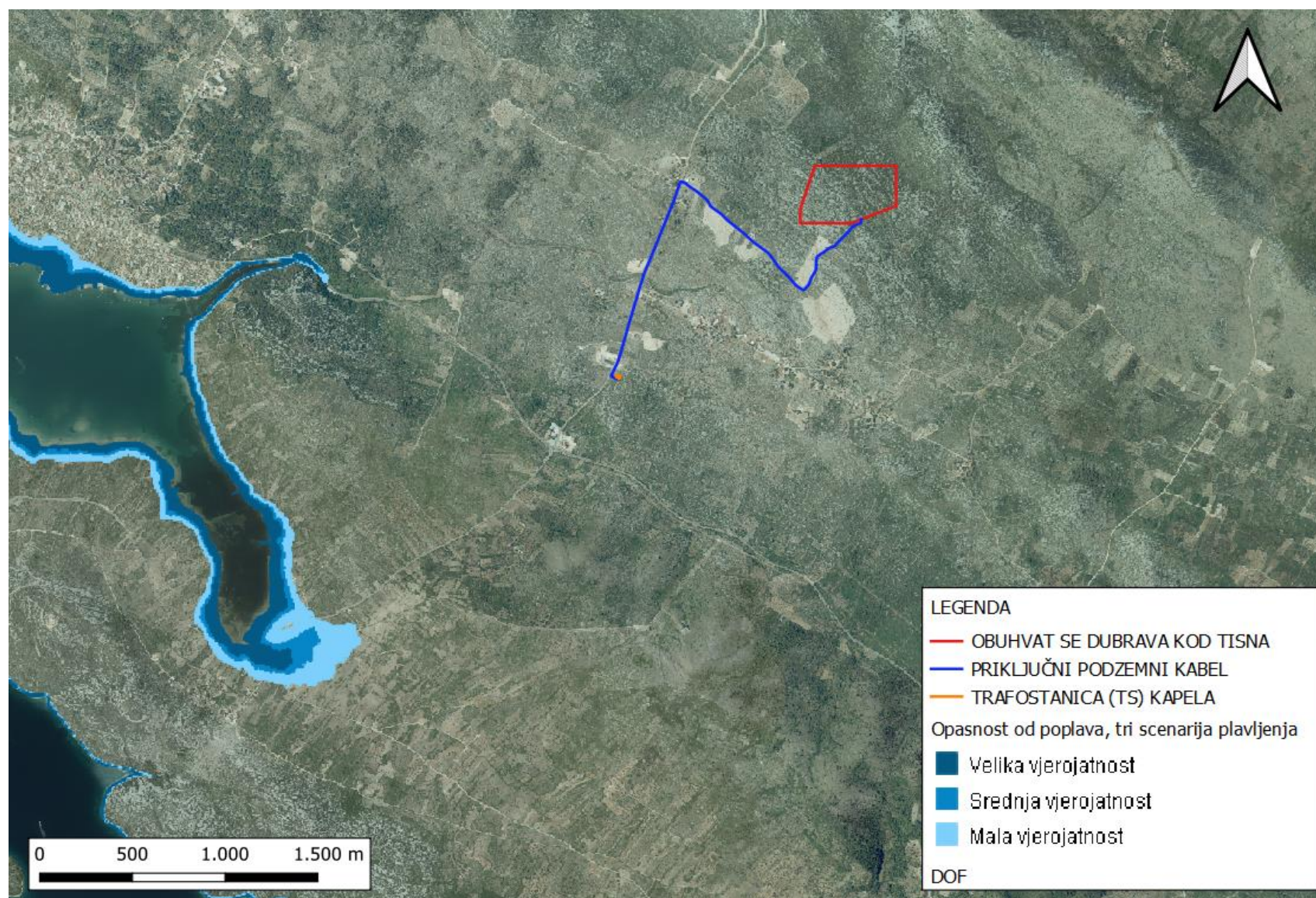
Uz navedeno, a prema Prilogu I. i Prilogu II. *Odluke*, lokacija zahvata se nalazi na osjetljivom području Pirovački zaljev i Murterski kanal oznake 14. (ID područja: 41011013) koje je definirano kao eutrofno područje na kojem se ograničava ispuštanje onečišćujućih tvari: dušika i fosfora.

Za područje zahvata podaci Hrvatskih voda: Registar zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda dani su u nastavku i prikazani su na slici 29.

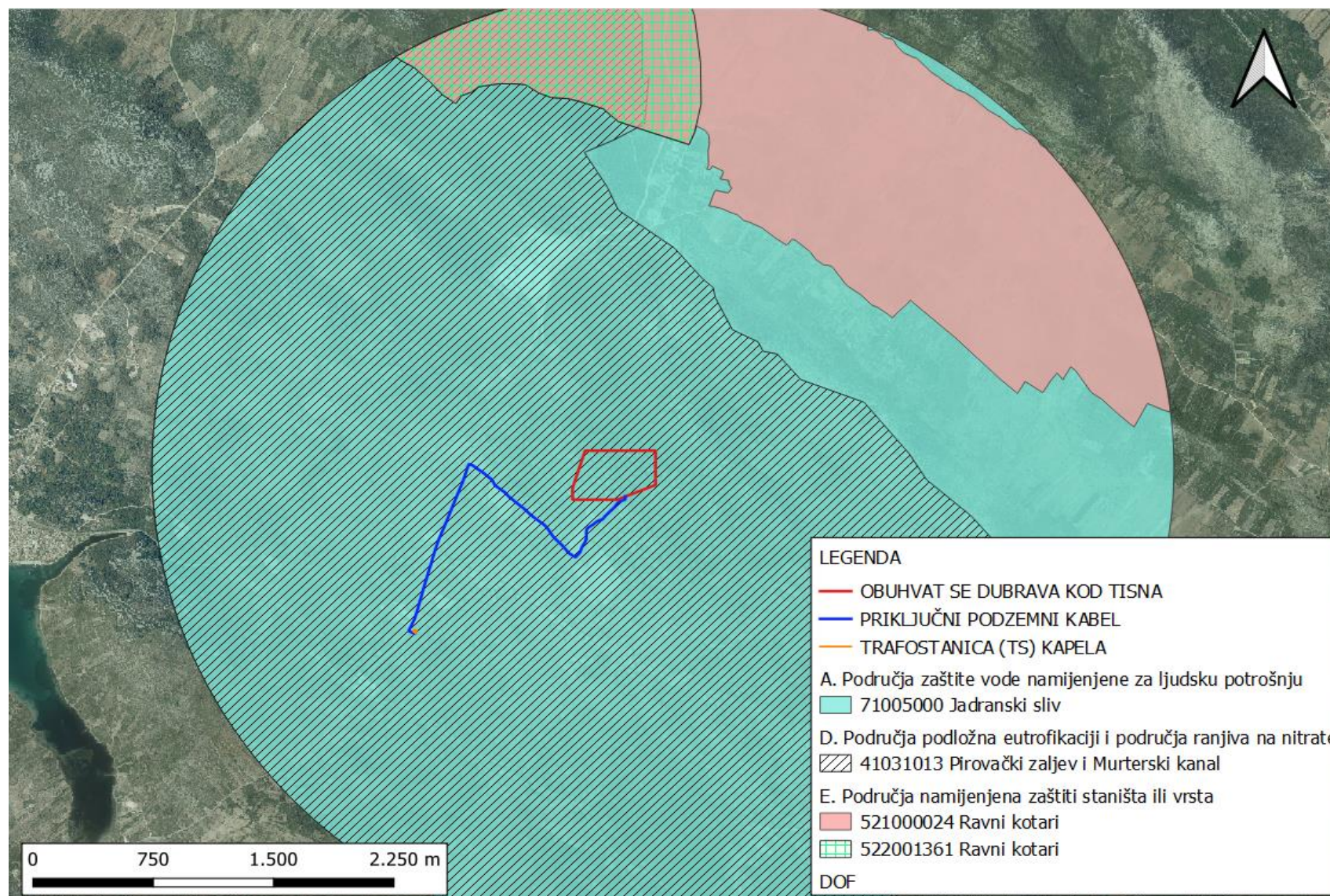
ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate		
41031013	Pirovački zaljev i Murterski kanal	sliv osjetljivog područja



Slika 27. Karta vodnih tijela– izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 28. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 29. Karta osjetljivosti područja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

C.8. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema biogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, područje zahvata pripada mediteranskoj regiji, a specifične reljefne i klimatske značajke odražavaju se i na vegetacijski pokrov. Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu Ravnih kotara, na području na kojem dominira asocijacija *Paliuretum adriaticum* koja je rasprostranjena često samo fragmentarno na degradiranim površinama duž istočnojadranskog primorja i predstavlja značajne trnovite šikare drače. Ona povezuje granično područje vazdazelenog eumediteranskog vegetacijskog pojasa sveze *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936, s graničnim područjem listopadnog submediteranskog pojasa as. *Querco-Carpinetum orientalis* H-i} (1939) 1971. Međutim, na ovim prostorima, šuma nije razvijena u svom potpunom obliku, već je zbog antropogenog utjecaja degradirana te se razvija makija, garig ili kamenjar. Makija je karakterizirana gustim sklopom grmlja i neprohodnošću, dok je garig, sljedeći stupanj degradacije, prorijeđena šikara u kojoj se zbog veće količine svjetla razvijaju i termofilne te heliofilne vrste. Kamenjari su zadnji stadij degradacije, za koji su karakteristične biljke bogate eteričnim uljima.

Na predmetnom području dominantna vrsta je hrast crnika (*Quercus ilex*) u formi grma. Zatim, također u formi većeg grma, zabilježene su vrste srednja komorika ili zelenika (*Phillyrea media*), planika (*Arbutus unedo*), rogač (*Ceratonia siliqua*), crni jasen (*Fraxinus ornus*) te javor maklen (*Acer monspessulanum*). U sloju nižeg grmlja dominira oštrogličasta borovica (*Juniperus oxycedrus*), a dolaze još i oštroolisna šparoga (*Asparagus acutifolius*), brnistra (*Spartium junceum*) te bodljikava veprina (*Ruscus aculeatus*). Brojne su povijuše: kupina (*Rubus fruticosus*), obični bljušt (*Tamus communis*) i crvena tetivka (*Smilax aspera*). U prizemnom sloju gariga i na kamenjarima brojne su trave, vrste iz porodice *Fabaceae* te karakteristične vrste kamenjara.

Prema karti **prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa** Republike Hrvatske (2016.) (Slika 30.) na području obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova koji se navode u nastavku:

- NKS kôd B.1.4. Tirensko-jadranske vapnenačke stijene: hazmofitska vegetacija stjenjača pukotinjarki koja se razvija u pukotinama suhih vapnenačkih stijena i primorskih i kontinentalnih dijelova Hrvatske.
- NKS kôd C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana: kompleks staništa, u stvari vegetacijskih oblika, koji se kao posljednji stadiji degradacije vazdazelenih šuma crnike razvijaju u sklopu eumediteranske (= mezomediteranske) i stenomediteranske (= termomediteranske) vegetacijske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa razvijaju diljem Sredozemlja;
 - o C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice (Sveza *Cymbopogo-Brachypodion retusi* H-ić. (1956) 1958) - to je skup razmjerno malobrojnih zajednica koje obuhvaćaju kamenjarsko-pašnjačke, hemikriptofitske zajednice.

- NKS kôd E. Šume koje nisu obuhvaćene novom Kartom staništa, no prema starijoj Karti iz 2004. radi se o tipu staništa NKS kôd E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelenne šume i makija crnike.

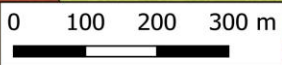
Prema karti pokrova i namjene korištenja zemljišta CORINE Land Cover iz 2018. godine (Slika 31.), obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNOG je na područjima označenim kao prirodni travnjak i mediteranska grmolika vegetacija (sklerofilna).

Terenskim obilaskom lokacije utvrđena je dominacija niske šikare bijelog graba i/ili borovice (*Juniperus oxycedrus*) na većini prostora. Sastojine oštrogličaste borovice (NKS kôd D.3.4.2.3.) pripadaju vegetaciji istočnojadranskih bušika te zauzimaju veće površine, gdje su nastale u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše. Naime, suhi kamenjarski travnjaci (*Scorzoneretalia*) prvenstveno su ugroženi napuštanjem ispaše, uslijed čega i dolazi do sukcesije tj. zarastanja sastojinama borovice, drače, smrike i drugih vrsta, što je i evidentirano na samoj lokaciji. Mjestimično, gdje je sastojina borovice prorijeđena, prisutne su manje površine kamenjara. Tipična vegetacija na lokaciji zahvata prikazana je na slici 32.

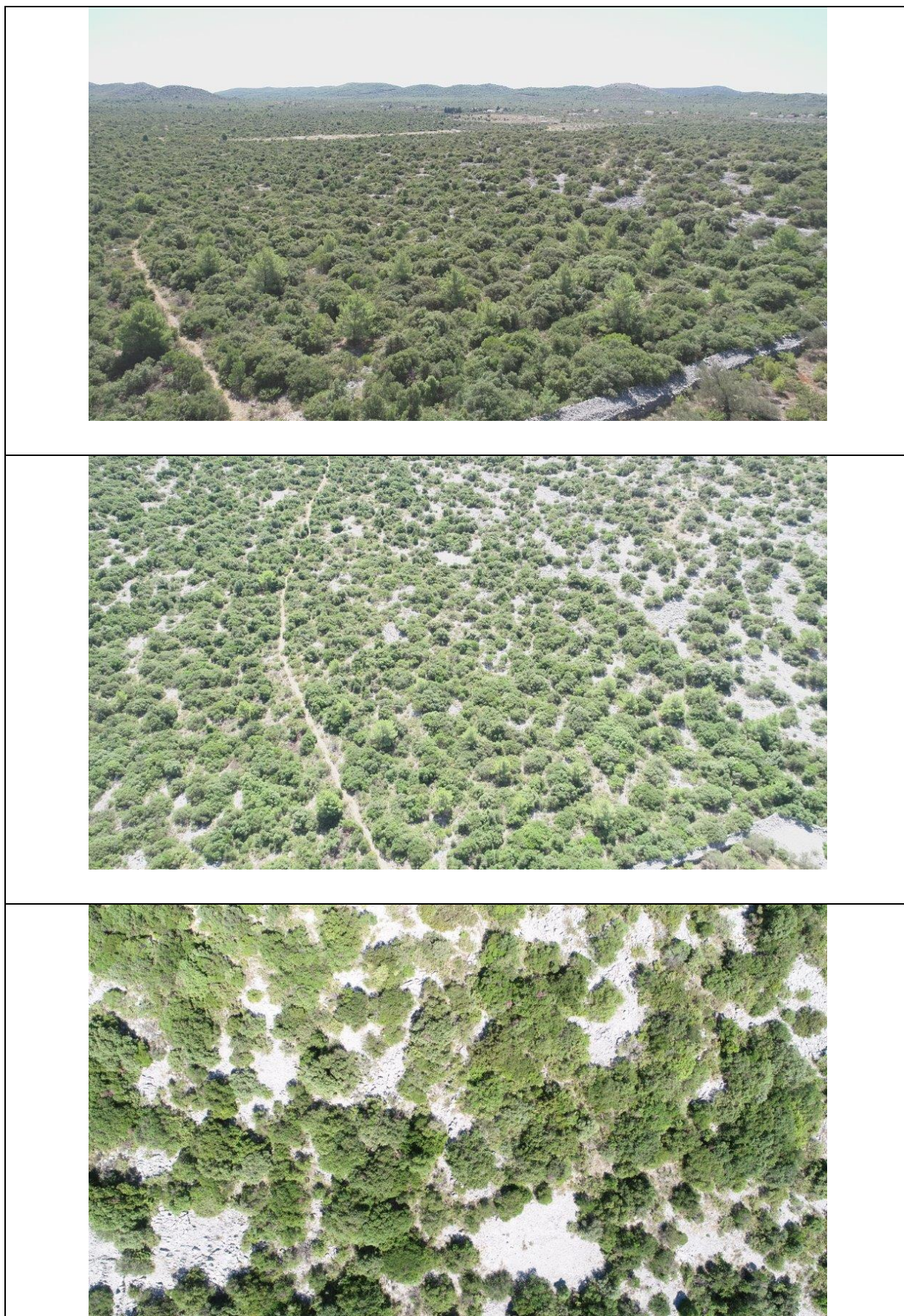
Trasa podzemnog SN kabela planirana je u koridoru postojećih puteva i cesta, odnosno neposredno uz njih, na površinama koje u stvarnosti predstavljaju stanišni tip skupine J. Izgrađena i industrijska staništa koja nisu detaljnije razrađena kartom kopnenih nešumskih staništa jer ne pripadaju u polu- i prirodna staništa.



Slika 30. Izvod iz karte karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske; Izvor: www.bioportal.hr



0 m (u zarastanju)
maslinici



Slika 32. Tipična grmolika vegetacija bušika na lokaciji zahvata

Fauna

Šire područje zahvata zoogeografski pripada mediteranskom podpodručju palearktičke regije gdje se izmjenjuju staništa gariga, kultiviranih površina, travnjaka, degradacijski stadiji šuma hrasta medunca, kamenjara i kamenjarske livade do udaljenih manjih sastojina prave šume.

Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/20-03/153, URBROJ: 517-20-2). U tablici 1. prikazane su vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata te njihove kategorije ugroženosti, odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje na širem području gnijezde/zimuju.

Tablica 1. Životinjske vrste na širem području zahvata s kategorijom ugroženosti

VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
PTICE		
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	EN
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	EN
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	EN
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN
<i>Clamator glandarius</i>	afrička kukavica	EN
<i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	CR
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	EN
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU
<i>Falco biarmicus</i>	krški sokol	CR
<i>Hipolais olivetorum</i>	voljić maslinar	DD
<i>Hieraetus fasciatus</i>	prugasti orao	CR
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	EN
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	CR
<i>Podiceps grisegena</i>	riđogrli gnjurac	VU
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	DD
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	VU
SISAVCI		
<i>Eliomys quercinus</i>	vrtni puh	NT
<i>Lepus europaeus</i>	europski zec	NT
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	EN
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	NT
<i>Myoxus glis</i>	sivi puh	LC
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT
<i>Lutra lutra</i>	europska vidra	DD
<i>Miniopterus schreibersi</i>	dugokrili pršnjak	EN

<i>Plecotus kolombatovici</i>	Kolombatovićev dugoušan	DD
<i>Rhinolophus blasii</i>	blazijev potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus euryale</i>		VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT
<i>Canis lupus</i>	sivi vuk	NT
<i>Tursiops truncatus</i>	dobri dupin	EN
GMAZOVI		
<i>Caretta caretta</i>	glavata želva	VU
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	kravosas	NT
<i>Podarcis melisellensis</i>	krška gušterica	LC
<i>Platycephalus najadum</i>	šilac	NT
<i>Podarcis siculus</i>	pomorska gušterica	LC
<i>Telescopus fallax</i>	ljuta crnokrpica	NT
<i>Testudo hermanni</i>	obična čančara	NT
<i>Zamenis situla</i>	pjegava crvenkrpica	NT
VODOZEMCI		
<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	EN
<i>Bombina variegata kolombatovici</i>	dalmatinski žuti mukač	NT
LEPTIRI		
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Glaucopteryx alexis</i>	kozlinčev plavac	NT
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	NT
<i>Pieris brassicae</i>	kupusni bijelac	DD
<i>Papilio machaon</i>	lastin rep	NT
<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	uskrni plavac	NT
<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT
<i>Thymelicus acteon</i>	Rottembargov debeloglavac	DD
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskrnji leptir	NT
VRETENCA		
<i>Anaciaeschna isosceles</i>	žuti ban	NT
<i>Anax parthenope</i>	mali car	NT
<i>Hemianax ephippiger</i>	grof skitnica	VU
<i>Lindenia tetraphylla</i>	jezerski regoč	EN
<i>Orthetrum ramburii</i>	istočni vilenjak	DD
<i>Selysiothemis nigra</i>	paška čipkica	EN
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	žučkasti strijelac	NT
KOPNENI PUŽEVI		
<i>Delima (Semirugata) vidovichii vidovichii</i>	obična Vidovićeva zaklopnica	EN

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

C.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se izvan područja zaštićenih *Zakonom o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (Slika 33.).

Najbliža zaštićena područja su:

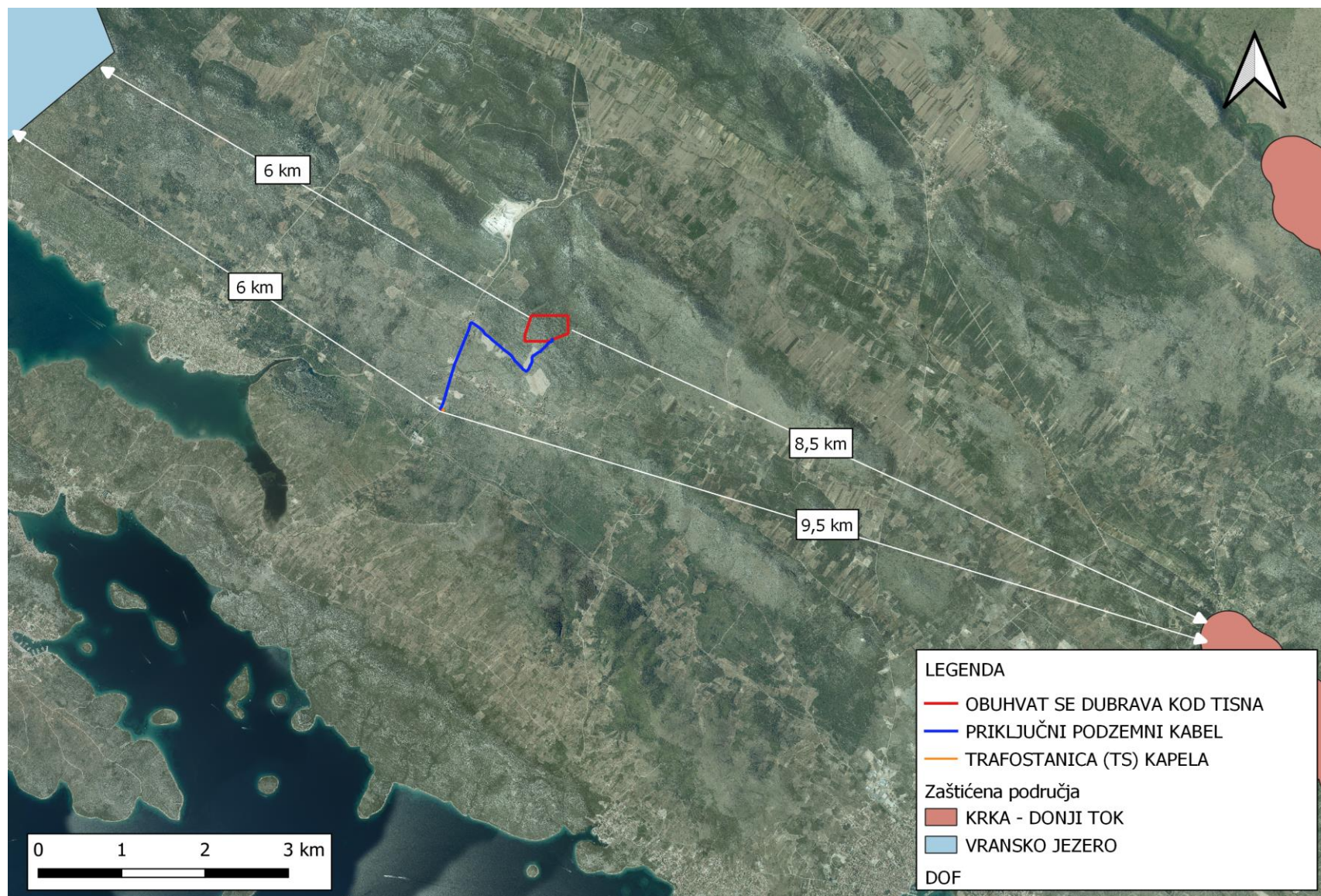
- Park prirode Vransko jezero, u smjeru sjeverozapada na udaljenosti od oko 6 km i većoj
- Značajni krajobraz Krka-donji tok, u smjeru jugoistoka na udaljenosti većoj od 8,5 km.

C.10. EKOLOŠKA MREŽA

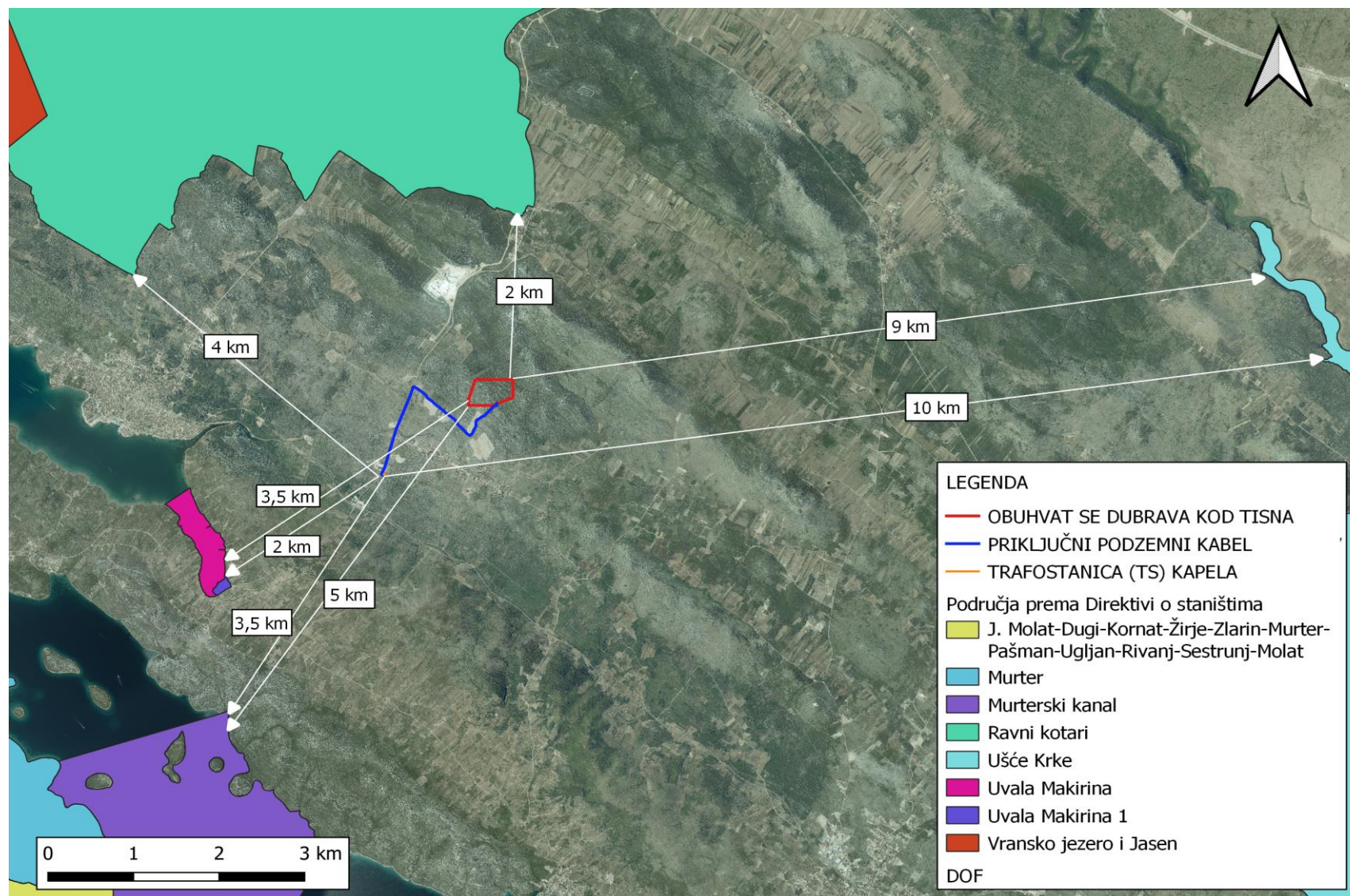
Lokacija zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19) (Slika 34. i 35.).

Lokaciji zahvata, odnosno od obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, najbliža područja ekološke mreže na udaljenostima su većim od 2 km, i to :

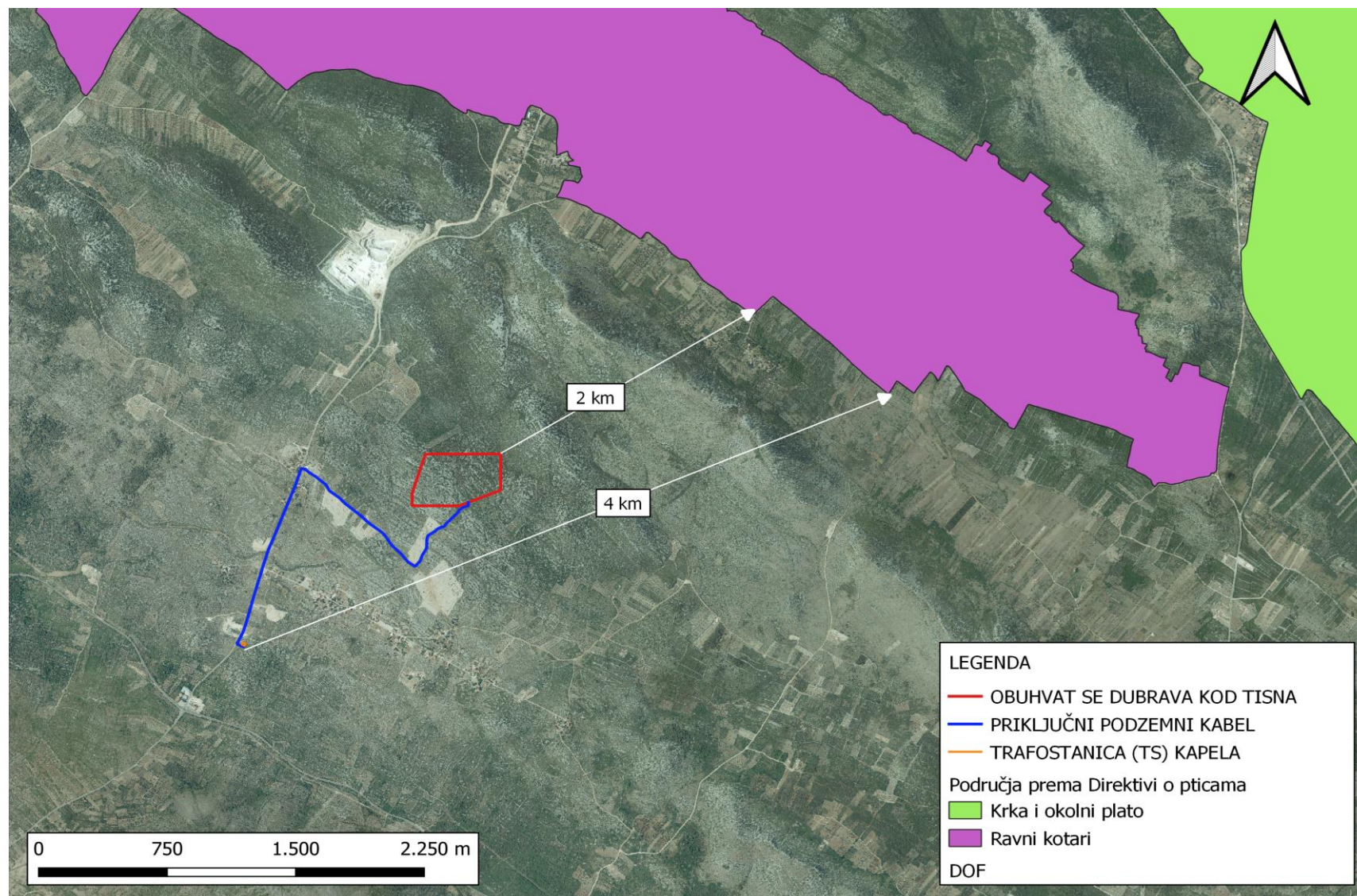
- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):
 - HR2001361 Ravni kotari, u smjeru sjevera
 - HR3000171 Ušće Krke, u smjeru istoka
 - HR3000086 Uvala Makirina, HR2000788 Uvala Makirina 1 i HR3000445 Murterski kanal, u smjeru jugozapada
- područje očuvanja značajno za ptice (POP):
 - HR1000024 Ravni kotari, u smjeru sjeveroistoka.



Slika 33. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr



Slika 34. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja prema Direktivi o staništima; Izvor: www.bioportal.hr



Slika 35. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja prema Direktivi o pticama; Izvor: www.bioportal.hr

C.11. KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske, područje Općine Tisno se nalazi unutar dvije osnovne krajobrazne jedinice: Zadarsko-šibenski arhipelag (otočni dio Općine) i Sjeverno-dalmatinska zaravan (unutrašnji kopneni prostor Općine).

Zahvat se planira na području naselja Dubrava kod Tisnog, u kopnenom dijelu Općine, unutar krajobrazne jedinice Sjeverno-dalmatinska zaravan koju karakterizira slaba orografska razvedenost. Unutrašnji dio ove jedinice čini tipična vapnenačka zaravan oskudna vegetacijom i plodnom zemljom, a bliže moru dolazi do smjene blagih uzvišenja i udolina-krških polja.

Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu Općine, istočno od državne ceste D59 i krajobrazno dominantnih uzvišenja Plat (s dva viša vrha na visini 206 m i 212 m te dva niža vrha na visini od 114 m i 152,8 m) i Veprštak (s najvišim vrhom Veliki vrh 175 m).

Zahvat se planira na području Široka draga koje se prostire južno od uzvišenja Orlovica (108 m), Tabakovica (162 m) i Gradina (274 m), a zapadno od Velikog (158 m) i Malog Debeljaka. Jugozapadno od Veprštaka i Orlovice prostire se veća flišna udolina prema Vranskom jezeru na sjeverozapadu, koje je od lokacije udaljeno oko 6 km.

Na slici 36. prikazane su prirodne i antropogene značajke šireg područja zahvata. Krajobrazne uzorke prirodnih značajki čini zim zeleni garig s mozaikom kamenjara i travnjaka, a raznolikost gustoće vegetacijskog sklopa unosi dinamiku u visinski slabo raščlanjen površinski pokrov koji prati reljefne oblike naglašavajući ih. Krajobrazne uzorke antropogenih značajki čini državna cesta D59, dalekovod, okolna naselja i maslinici te postojeće eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena „Veprštak“ s betonarnom i asfaltnom bazom (Slika 37., 38.). Pojedinačnom i karakterističnom pojavom, površinski kop je vizualno nadređen okolnom krajobrazu, a prevladavajuća svijetla boja (kamen) je u kontrastu s okolnim zelenim površinskim pokrovom.

Koridor državne ceste D59, koja povezuje autocestu A1, Dazlinu, Dubravu kod Tisna i državnu cestu D8, prolazi zapadno od lokacije zahvata, u smjeru SI-JZ (Slika 39.). Ta cesta je najznačajniji linijski element na širem području, a svojim zavojitim koridorom, sivom bojom i homogenom teksturom čini kontrastni linijski oblik.

Zahvat se planira izvan naseljenog područja, na udaljenosti od oko 700 m od najbližeg naselja Dubrava kod Tisna i oko 2 km od naselja Dazlina. Veća naselja u blizini su Pirovac, udaljeno oko 3,5 km zapadno i općinsko središte Tisno, na udaljenosti od oko 6 km u smjeru jugozapada. Dazlina je staro naselje uz krško polje koje se spominje prvi put u 14. stoljeću iako je vjerojatno i starije. U dazlinskom polju je sačuvana stara romanička crkva Sv. Ilije iz 13. stoljeća. Na uzvišenju Gradina i danas su ostaci nekadašnje turske kule koja je sagrađena nakon osvajanja Dazline 1522. godine. Dubrava kod Tisna je također staro naselje koje se značajnije mijenja u odnosu na Dazlinu izgradnjom novih kuća i gospodarskih objekata. Iz

Dubrave kod Tisna pružaju se izravni pogledi na lokaciju zahvata. Izvan naselja izgrađena je Crkva Presvetog Srca Isusovog novije arhitekture.

Oko lokacije zahvata se nalaze maslinici, parcelacija je usitnjena, a parcele su izdužene i pravilne, ponegdje omeđene suhozidima (Slika 40.). Suhozidi strukturno čine linijske elemente prostora, odnosno elemente koji razdvajaju dvije različite krajobrazne strukture ili razdjeljuju jednu krajobraznu strukturu na više uokvirenih prostora. Maslinici i suhozidi čine iznimne krajobrazne uzorke, koji definiraju prostorni red. Masline su sađene pravilno, a maslinici su održavani.

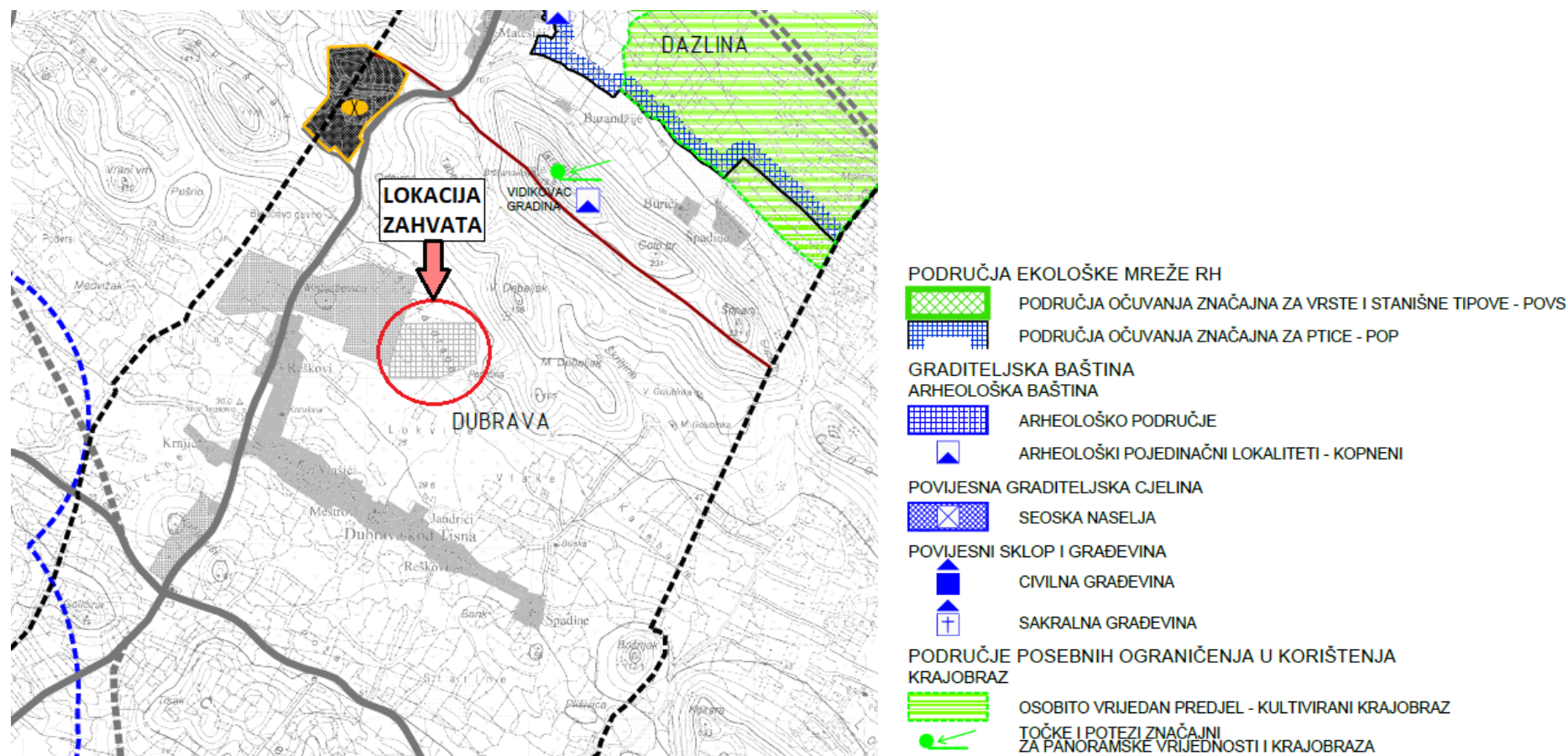


Slika 36. Šire područje zahvata – prirodne i antropogene značajke

	
Slika 37. Eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena „Veprštak“ s betonarom i asfaltnom bazom	Slika 38. Dalekovod
	
Slika 39. Državna cesta D59	Slika 40. Maslinik

C.12. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema kartografskom prikazu broj 3.a „UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA; UVJETI ZA KORIŠTENJE“, Prostorni plan uređenja Općine Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“ broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20), na području planiranog zahvata nisu evidentirani lokaliteti kulturno-povijesne baštine (Slika 41.).



Slika 41. Kartografski prikaz 3.a „Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, uvjeti korištenja“, PPUO Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“ broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) – uvećani izvadak sa označenom lokacijom zahvata

C.13. 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 na području Gospodarske jedinice (GJ) Hartić za koju je nadležna Šumarija Šibenik kao dio Uprave šuma Podružnica Split.

Obuhvat zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA nalazi se na šumskom području, odsjecima 69a i 70a (Slika 43.) te zauzima oko:

- 6 ha površine odsjeka 69a, odnosno oko 9,5% ukupne površine odsjeka;
- 8,5 ha površine odsjeka 70a, odnosno oko 18% ukupne površine odsjeka.

Prema podacima o šumama iz Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu Hartić za razdoblje od 01.01.2012. do 31.12.2021. i obrascu O-2, dobivenim od Hrvatskih šuma, Uprave šuma Podružnice Split (KLASA:ST/20-01/1781, Ur.br.:15-00-05/02-20-02, Split, 17.07.2020.), na lokaciji zahvata je u potpunosti zastupljen uređajni razred **makija**.

Makija zauzima **3463,93 ha** ili **67,67%** ukupne površine gospodarske jedinice Hartić, odnosno 68% od ukupne obrasle površine. Obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA zauzima oko 15 ha uređajnog razreda tj. oko 0,43%.

Uređajni razred makija predstavlja degradirani stadij panjače hrasta crnike. Od ostalih vrsta zastupljeni su grmovi planike, zelenike, mirte, masline, tršlje, kozokrvine i tetivike. Pojedinačno se pojavljuju stabla alepskog bora. To su uglavnom sastojine prekinutog sklopa s većim ili manjim plješinama. Makija je nastala intenzivnim sječama, pašarenjem i brstom.

Sukladno podacima o opisu sastojina, obrazac O-2, na površini odsjeka 69a i 70a zastupljen je uređajni razred **Zaštitna makija**. Odsjeci se sastoje od makije visine do 2,5 m u kojoj prevladava česmina. Na staništu se mogu naći zelenika, šmrika, drača, planika i tek poneki bijeli grab. Tlo je kamenito s pojavom kamenih gromada, litica i škrapa. Travna vegetacija je prisutna u cijelom odsjeku.

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, brojevi 97/2018 i 101/2018), 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 planira SE DUBRAVA KOD TISNA nalaze se u tablici u nastavku (Tablica 2.).

Tablica 2. Općekorisne funkcije šuma

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									
69a	62,95	1	3	1	1	3	2	2	2	8	23
70a	47,92	1	3	1	1	3	2	2	2	8	23

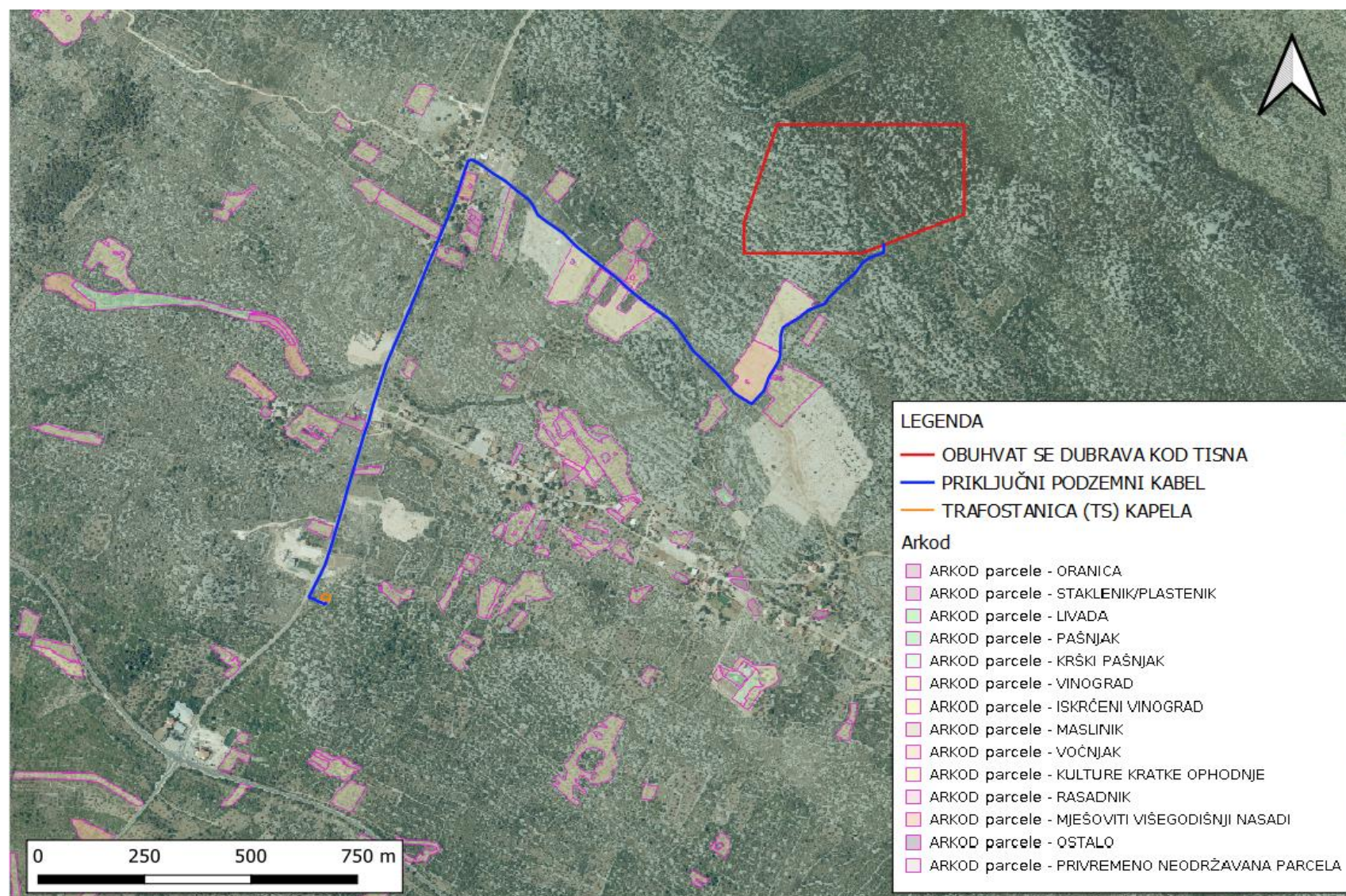
Opasnost od požara

Stupanj opasnosti od šumskog požara određuje se sukladno Mjerilima za procjenu opasnosti od šumskog požara. Područje zahvata koje obuhvaća odsjeke 69a i 70a, nalazi se na području velike opasnosti od požara.⁵

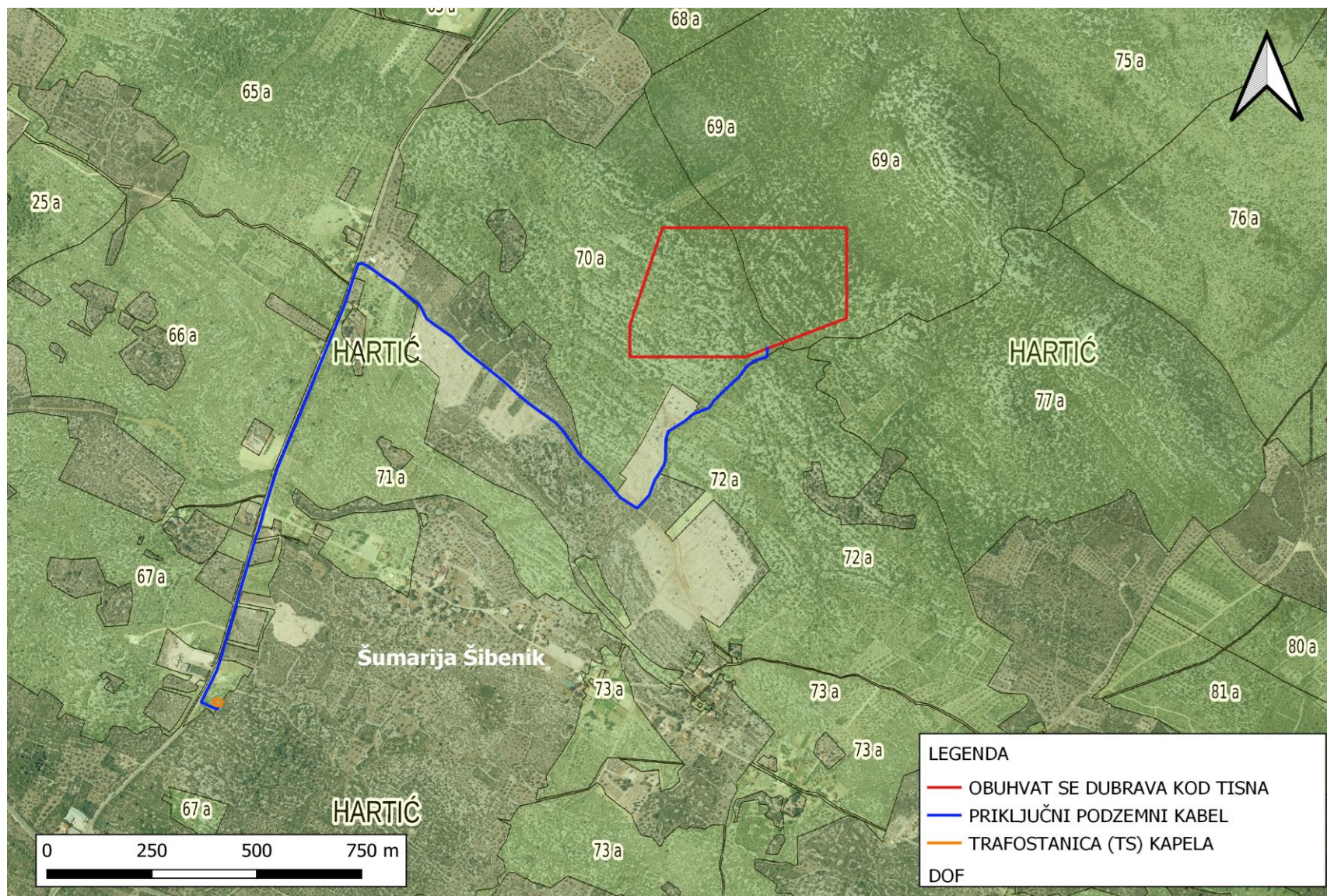
Lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se unutar obuhvata lovišta XV/110 PIROVAC čija površina iznosi oko 11.000 ha (Slika 44.). Radi se o otvorenom tipu lovišta, a ovlaštenik prava lova je LD KAMENJARKA TISNO. Glavne vrste divljači su: svinja divlja, zec obični, fazan-gnjeto, jarebica kamenjarka-grivna.

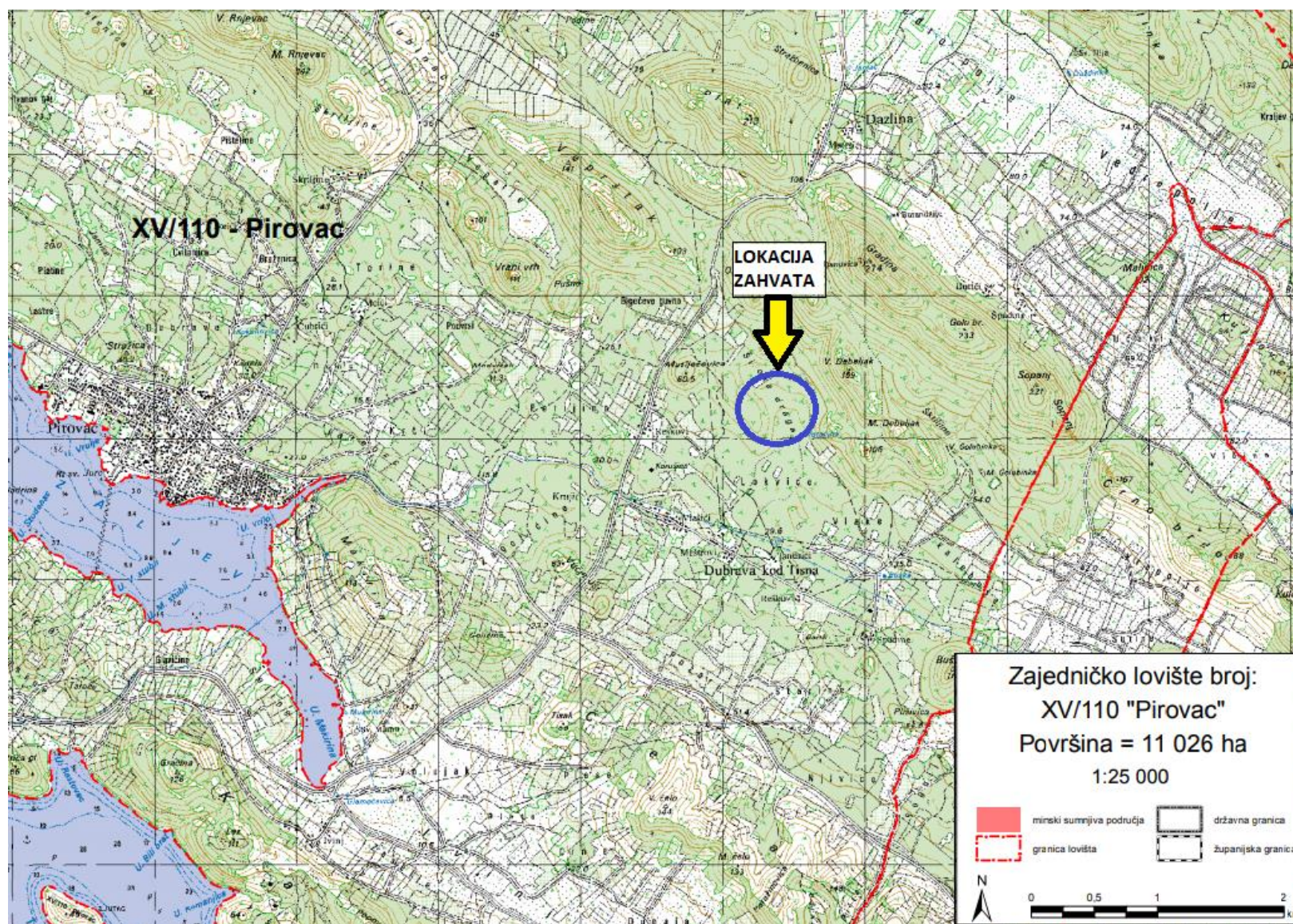
⁵ Obrazac O-18, Uprava šuma Podružnica Split (KLASA: ST/20-01/1781, URBROJ:15-00-05/02-20-02, Split, 17.07.2020.)



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.14. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje **Prostorni plan uređenja Općine Tisno** (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“ broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20), lokacija zahvata se nalazi unutar **izdvojenog građevinskog područja gospodarske namjene – proizvodna**; planska oznaka (I) – planirano za gradnju fotonaponske sunčane elektrane. Na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, područje na kojem se planira zahvat posebno je označeno kao „površina za gradnju sunčane elektrane“.

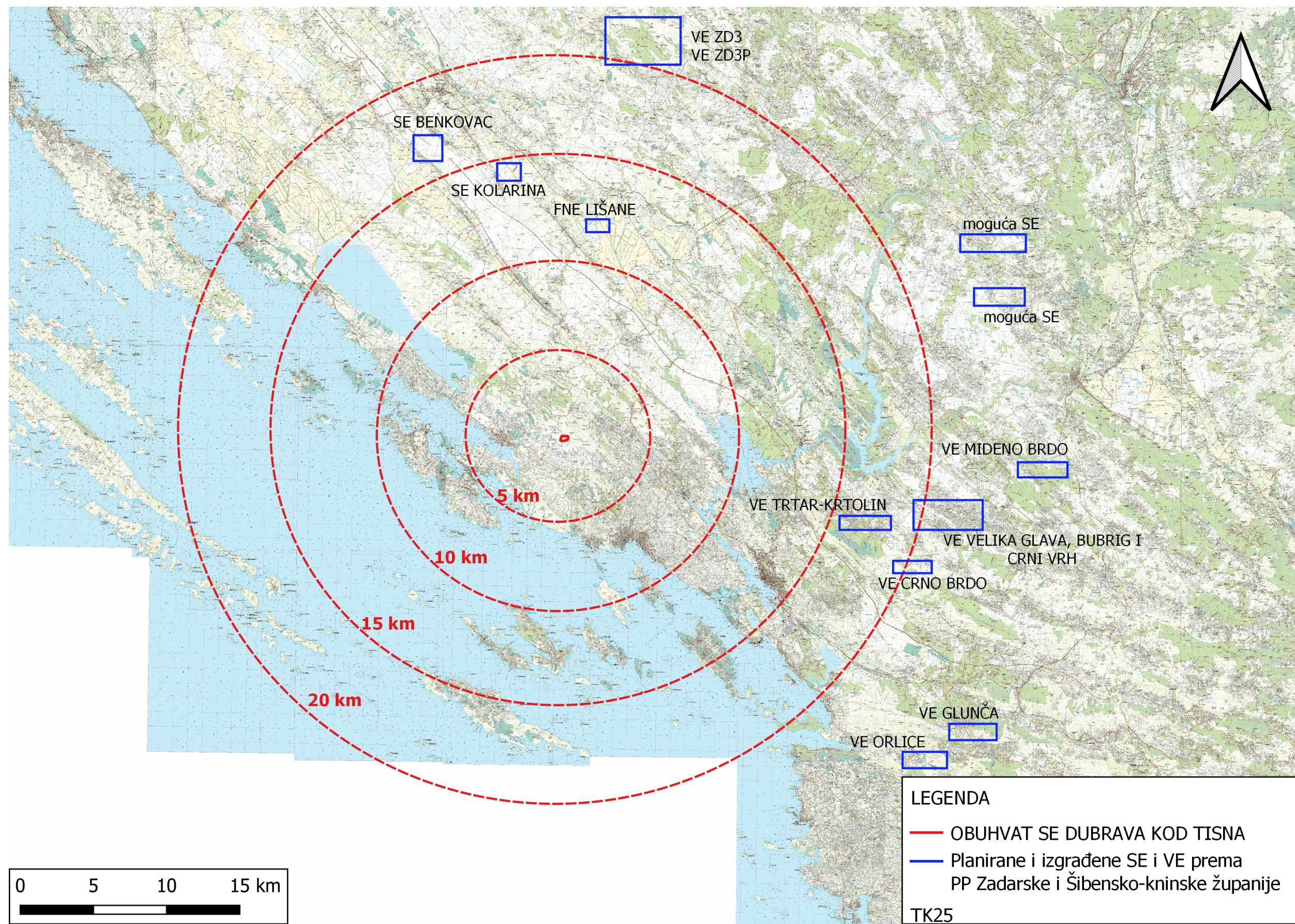
Također, područje na kojem se planira zahvat nalazi se na području označenom kao „*poljoprivredno tlo (vrijedno obradivo tlo) i ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište*“ (planska oznaka „PŠ“) na kojem nema postojećih, ni planiranih gospodarskih sadržaja.

Strateški razvojni program Općine Tisno 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 Tisno „*nedovoljno korištenje alternativnih izvora obnovljive energije*“, a kao priliku prepoznaje „*ulaganje i poticanje ulaganja u obnovljive izvore energije*“.

Nastavno na navedeno, kroz prioritet 1.3. „*održivo upravljanje energijom uz promicanje korištenja i povećanje udjela alternativnih izvora energije*“, u okviru cilja 1: „*unapređenje komunalne i javne infrastrukture uz optimalnu alokaciju resursa*“, 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.

Na području Općine planirano je korištenje energije vjetra i Sunca na za to predviđenim područjima, a izgrađene vjetroelektrane su na udaljenostima većim od 15 km.

Od postojećih infrastrukturnih, odnosno gospodarskih zahvata, lokaciji je najbliže eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena „Veprštak“ s betonarom i asfaltnom bazom. Ono se nalazi na udaljenosti od oko 1,5 km u smjeru sjeverozapada. Za polje je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i izdano je Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I-351-03/13-02/125; URBROJ: 517-06-2-2-14-12 od 26. svibnja 2014.).



Slika 45. Lokacija zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA u odnosu na najbliže planirane i izgrađene solarne elektrane i vjetroelektrane

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji SUNČANE (FOTONAPONSKE) ELEKTRANE DUBRAVA KOD TISNA 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 DUBRAVA KOD TISNA uzeto je u obzir da zahvat uključuje: obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA i PRIKLJUČAK SE DUBRAVA KOD TISNA NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU, kako slijedi.

- (i) **OBUH VAT SE DUBRAVA KOD TISNA** površine oko 15 ha s projektiranom tlocrtnom površinom pod FN modulima od oko 6 ha. Unutar obuhvata osim postavljanja FN modula s pratećom opremom, planirana je i izvedba internih puteva s, internom kabelskom i komunikacijskom mrežom te internim transformatorskim stanicama TS 10(20)/0,4 kV za priključak na distribucijsku mrežu.

Obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA planiran je na k.č. 9178/7, k.o. Tisno, na udaljenosti od oko 700 m od naselja Dubrava kod Tisna, u smjeru sjevera.

Obuhvat 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 DUBRAVA KOD TISNA bit će pod cjelodnevnom internim video nadzorom.

- (ii) **PRIKLJUČAK SE DUBRAVA KOD TISNA NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU** kojeg, uz interne transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV koje se postavljaju unutar obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, čini podzemni „SN“ kabelski vod duljine oko 2,7 km.

Trasa priključnog kabela od lokacije zahvata, pratit će postojeće lokalne makadamske puteve do državne ceste D59 (Pirovac-Knin) te dalje uz njen rub do lokacije transformatorske stanice TS 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela.

TS 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela planira se izvan obuhvata zahvata, na udaljenosti od oko 1,5 km u smjeru jugozapada i dio je zasebnog projekta Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o. koji je u fazi realizacije te nije predmet ovog elaborata.

D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje **Prostorni plan uređenja Općine Tisno** (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“ broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20), lokacija zahvata se nalazi unutar izdvojenog građevinskog područja gospodarske namjene – proizvodna; planska oznaka (I) – planirano za gradnju fotonaponske sunčane elektrane. Na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, područje na kojem se planira zahvat posebno je označeno kao „površina za gradnju sunčane elektrane“.

Tijekom građenja

Obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA površine je oko 15 ha, s projektiranom tlocrtnom površinom pod FN modulima od oko 6 ha. Za potrebe priključka SE DUBRAVA KOD TISNA na elektroenergetsku mrežu, izvan obuhvata se planira podzemni „SN“ kabelski vod u duljini od oko 2,7 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 i niska autohtona vegetacija, 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 vegetacije na dijelu obuhvata, odnosno izvođenja radova. Unutar obuhvata, na dijelovima na kojima se neće postaviti montažna konstrukcija s FN modulima i izvoditi 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. Utjecaji na tlo će biti prostorno i vremenski ograničeni, a po završetku radova površina zahvata će biti sanirana. Nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom Šumarijom Šibenik bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća.

Do onečišćenja tla tijekom građenja može doći u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka tijekom manipulacije radnim strojevima i sredstvima koja se koriste pri gradnji (strojna ulja, goriva, različita otapala, boje i slično), što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Međutim, pridržavanjem zakonom propisanih mjera, dobrom organizacijom gradilišta, opreznim korištenjem redovno servisiranih i održavanih radnih strojeva i mehanizacije te uz stalan nadzor glavnog inženjera

gradilišta i provođenje radova u skladu sa zakonskim propisima i uvjetima nadležnih tijela, negativan utjecaj na tlo bit će lokalnog karaktera i sveden na prihvatljivu razinu.

Za potrebe priključka SE DUBRAVA KOD TISNA na elektroenergetsku mrežu planira se podzemni „SN“ kabelski vod duljine oko 2,7 km. Kabelski vod će biti ukupan u zemlju, uz postojeću prometnu infrastrukturu i njime će obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA biti spojen s transformatorskom stanicom (TS) 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela.

Kod planiranja priključne trase podzemnog kabelskog voda odabrana je trasa koja prati već postojeće prometnice (podzemni vod se ukapa uz prometnice), unutar kojih su već formirani podzemni infrastrukturni koridori telekomunikacija i vodoopskrbnog sustava te se time koristi uži koridor za polaganje infrastrukture, a što zbog manjeg obuhvata predstavlja i povoljnije rješenje u pogledu utjecaja.

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 od oko 2 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, debljine oko 30 cm, 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, 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 vrlo česti te će se i u tom pogledu, u obuhvatu SE DUBRAVA KOD TISNA, 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 DUBRAVA KOD TISNA. Montažne konstrukcije na kojima će biti postavljeni FN moduli predstavljat će zaštitu tla od nepovoljnih atmosferskih utjecaja koji mogu doprinijeti erozivnom djelovanju.

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 izlijevanja 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 DUBRAVA KOD TISNA 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. Lokaciji zahvata najbliža površinska vodna tijela su na udaljenosti od oko 2,5 km i većoj.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda JKGI_10 KRKA može doći uslijed akcidentnih izlijevanja velikih količina štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo i infiltracijom do vodonosnih slojeva, a što može utjecati na ekološko i kemijsko stanje tog podzemnog vodnog tijela. Najčešći uzrok takvih pojava su nepažnja radnika i kvar strojeva.

U slučaju incidentne situacije izlijevanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva predat će se na obradu van lokacije zahvata ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje opasnog otpada. Goriva se neće skladištiti na lokaciji već će se dovoziti u specijalnom vozilu s eko-cisternom. Odgovarajućom provedbom gore navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda JKGI_10 KRKA.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU, ocjenjuje se da neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodna tijela podzemnih voda, a uzimajući u obzir sljedeće:

- 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 ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje
- zahvat se planira na području na kojem nema stalnih površinskih tekućica; na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela; lokaciji zahvata najbliža površinska vodna tijela su na udaljenosti od oko 2,5 km i većoj
- 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.

Zrak

Tijekom građenja

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

Izgaranjem fosilnih goriva u motorima mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (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 DUBRAVA KOD TISNA 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

Pri izvođenju radova, na lokaciji zahvata će se kretati radni strojevi i mehanizacija čijim radom će nastajati 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 izgradnje. 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.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Stoga Hrvatska na vrijeme mora početi provoditi mjere prilagodbe realnosti klimatskih promjena koje mogu imati katastrofalne posljedice za okoliš i ekonomiju. Trošak ulaganja u mjere prilagodbe klimatskim promjenama danas, smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti. Pri tome su naročito važne inovativne mjere, koje pridonose jačanju otpornosti na klimatske promjene te ujedno pridonose smanjenju emisije stakleničkih plinova (engl. adaptation-mitigation cobenefits).

Energetski sektor igra dominantnu ulogu u svjetskoj emisiji stakleničkih plinova, pogotovo CO₂. Pri određivanju mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru za energetiku RH, koristilo se načelo komplementarnosti prilagodbe i umanjenja učinaka klimatskih promjena, stoga je jedna od mjera prilagodbe klimatskim promjenama u RH jačanje kapaciteta i osiguravanje poticajnog zakonskog okvira u svrhu povećanja kapaciteta OIE-a i distribuiranih izvora, koja je ujedno i mjera vrlo visoke važnosti za RH.

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2018. Ministarstva zaštite okoliša i energetike, navedeno je da je prosječni godišnji pad emisije CO₂ u razmatranom razdoblju od 2013. do 2018. godine iznosio 0,9%. Smanjenje emisije CO₂ u 2018. godini uglavnom je posljedica provođenja mjera energetske učinkovitosti i većeg korištenja obnovljivih izvora energije.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO₂eq koliko bi se nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije 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 2013. do 2018. godine iznosi 0,207 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2018. Ministarstva zaštite okoliša i energetike).

Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE DUBRAVA KOD TISNA od oko 11,4 GWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 2.359 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

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

izloženosti, 3. Procjena ranjivosti i 4. Procjena rizika, korištenjem paketa alata za jačanje otpornosti projekata na klimatske promjene kako slijedi.

1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

Osjetljivost promatranog zahvata se određuje u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi 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 3.

Tablica 3. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	3
UMJERENA	2
NISKA	1

Osjetljivost zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA DISTRTIBUCIJSKU MREŽU, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 4.

Tablica 4. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

PRIMARNI	ANALIZA OSJETLJIVOSTI				
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
	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 5., a vrednuje se ocjenama iz tablice 3.

Tablica 5. Procjena izloženosti zahvata 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 7.), a korištenjem ocjena danih u tablici 6.

Tablica 6. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

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

Tablica 7. Ranjivost zahvata na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

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

4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata, zaključuje se da je predmetni zahvat 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 samim panelima, mogu umanjiti ozračenost ploha zbog emisija čestica i pepela te time dovesti do smanjenja proizvodnje električne energije. Lokacija zahvata nalazi se u području veće vjerojatnosti požara, a koja se predviđa da će biti i veća uslijed klimatskih promjena (povećanje ekstremnih temperatura, duža sušna razdoblja).

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

Bioraznolikost

Tijekom građenja

Obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA površine je oko 15 ha, s projektiranom tlocrtnom površinom pod fotonaponskim modulima od oko 6 ha. Terenskim obilaskom lokacije utvrđena je dominacija niske šikare bijelog graba i/ili borovice (*Juniperus oxycedrus*) na većini prostora. Sastojine oštrogličaste borovice (NKS kôd D.3.4.2.3.) pripadaju vegetaciji istočnojadranskih bušika te zauzimaju često veće površine, gdje su nastale u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše. Naime, suhi kamenjarski travnjaci (*Scorzoneretalia*) prvenstveno su ugroženi napuštanjem ispaše, uslijed čega i dolazi do sukcesije tj. zarastanja sastojinama borovice, drače, smrike i drugih vrsta, što je i uočeno na samoj lokaciji. Mjestimično, gdje je sastojina borovice prorijeđena, prisutne su manje površine kamenjarskih pašnjaka. Trasa podzemnog SN kabela planirana je u koridoru postojećih puteva i cesta odnosno neposredno uz njih, na površinama koje u stvarnosti predstavljaju stanišni tip skupine J. Izgrađena i industrijska staništa koja nisu detaljnije razrađena kartom kopnenih nešumskih staništa jer ne pripadaju u polu- i prirodna staništa.

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

Unutar obuhvata, na dijelu gdje se će se postaviti FN moduli očuvat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata, što se ocjenjuje pozitivnim jer će time biti omogućeno obitavanje životinja koje su svojom biologijom ili određenim stanjima vezane za tlo. Naime, tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje niske vegetacije. FN moduli se postavljaju na nosače, na visini od oko 0,5 m iznad tla (donji rub modula), a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih minimalno 2 m zbog izbjegavanja zasjenjenja 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 2,7 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 redovne uporabe prometnica te eventualne štete na dionici podzemnog kabela se ne očekuju. Standardizirana izvedba 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 ($\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$).⁶

U obuhvatu zahvata bit će postavljeni redovi FN modula na montažnim konstrukcijama, ispod kojih se će se zadržati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim jer se time ne ugrožava boravak i aktivnost vrsta.

Površina obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA je oko 15 ha, a projektirana tlocrtna površina koju prekrivaju FN moduli je oko 6 ha. Unutar obuhvata se neće 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

⁶ Fthenakis, Turney: Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants 2011

tla, a posebno stvaranja prašine čija pojava smanjuje učinkovitost FN modula. Održavanje vegetacije provodit će se ispašom ili košnjom, bez korištenja herbicida i pesticida.

FN moduli će biti postavljeni na montažne konstrukcije izdignute od tla na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje (ili više po potrebi), a najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren, na mjestu montaže, planira se s maksimalnom visinom 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 DUBRAVA KOD TISNOG 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 stakla.⁷ S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća.⁸ Nakon postavljanja FN modula albedo⁹ se ne mijenja jer je on uvijek egzakatan, no ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. Za zahvat je planirana žičana ograda, visine oko 2 m. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će time, komunikacijski putevi ostati neometani. Veće

⁷ 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.

⁸ 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

⁹ 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

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 uslijed izgradnje 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.

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će su 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 trafostanice koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih objekata. Obuhvat SE DUBRAVA KOD TISNA površine je oko 15 ha, a ukupna površina koju će zauzeti FN moduli je oko 6 ha. To su nove, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostatka prostora i predstavljat će novi prostorni akcent u prostoru, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena. 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.

Nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom Šumarijom Split 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.

Kulturno-povijesna baština

Prema kartografskom prikazu broj 3.a „UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA; UVJETI ZA KORIŠTENJE“, PPUO Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“ broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) na području planiranog zahvata nisu evidentirani lokaliteti kulturno-povijesne baštine, a trasa podzemnog voda bit će ukopana uz postojeće trase lokalnih putova/prometnica.

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, na lokaciji obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, kao i na planiranoj trasi podzemnog voda, nisu evidentirane ARKOD parcele.

Šumarstvo

Zahvat se planira unutar Gospodarske jedinice (GJ) Hartić ukupne površine od 3.256,97 ha kojom upravlja nadležna Šumarija Šibenik kao dio Uprave šuma Podružnica Split.

Obuhvat zahvata se nalazi na šumskom području, odsjecima 69a i 70a (poglavlje C.13., Slika 43.) te zauzima sljedeće površine (okvirne vrijednosti):

- 6 ha površine odsjeka 69a, odnosno oko 9,5% ukupne površine odsjeka;
- 8,5 ha površine odsjeka 70a, odnosno oko 18% ukupne površine odsjeka.

Na temelju postojećeg stanja – značajka ovih odsjeka je degradiranost šumskih površina, u potpunosti zastupljen je uređajni razred **makija** - procjenjuje se da, uz suradnju s nadležnom Šumarijom i provedbom mjera kojima je regulirana zaštita šuma i šumskog zemljišta, neće biti utjecaja na šume i šumarstvo (vidi poglavlje D.10. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša).

Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na šume 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 DUBRAVA KOD TISNA.

Nadalje, prije početka i za vrijeme izvođenja radova bit će uspostavljena suradnja s Šumarijom Šibenik (vidi poglavlje D.10. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša) u cilju smanjenja utjecaja na šumske površine i šumsku vegetaciju na prihvatljivu razinu. U suradnji s nadležnom Šumarijom, 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 jedinke uklanjaju se sječom svih izbojaka do tla i premazivanjem odgovarajućim herbicidnim sredstvom.

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

U pogledu utjecaja, podzemni kabelski vod, duljine oko 2,7, 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 DUBRAVA KOD TISNA će se smanjiti lovnoproduktivna površina otvorenog županijskog lovišta XV/110 PIROVAC za oko 15 ha, što čini oko 0,14% ukupne površine lovišta. Glavne vrste divljači su: svinja divlja, zec obični, fazan-gnjelovi, jarebica kamenjarka-grivna za koje zahvat ne predstavlja ugrozu u smislu smanjivanja brojnosti populacija.

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 glavnih vrsta divljači u lovištu XV/110 PIROVAC.

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)

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

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

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

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

Tijekom korištenja

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

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

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

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 81/20) i *Pravilnikom o gospodarenju 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 DUBRAVA KOD TISNA neće doći do opterećenja okoliša bukom.

D.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

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

D.4. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE DUBRAVA KOD TISNA planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) (poglavlje C.9., Slika 33.).

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 6 km.

D.5. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Zahvat se planira 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 34. i 35.).

Lokaciji zahvata, odnosno od obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, najbliža područja ekološke mreže na udaljenostima su kako slijedi :

- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):
 - HR2001361 Ravni kotari, u smjeru sjevera, zračna udaljenost oko 2 km
 - HR3000171 Ušće Krke, u smjeru istoka, zračna udaljenost oko 9 km
 - HR3000086 Uvala Makirina, HR2000788 Uvala Makirina 1 i HR3000445 Murterski kanal, u smjeru jugozapada zračna udaljenost oko 2-3 km

- područje očuvanja značajno za ptice (POP):
 - HR1000024 Ravni kotari, u smjeru sjeveroistoka, ☐ zračna udaljenost oko 2 km.

S obzirom na karakteristike zahvata 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 neće doprinijeti skupnom negativnom utjecaju na ciljne vrste te cjelovitost područja ekološke mreže.

S obzirom na malu površinu zahvata (oko 15 ha) i magnitudu utjecaja, pri sagledavanju kumulativnih utjecaja postojećih i planiranih zahvata s potencijalnim negativnim utjecajima, zahvat SE DUBRAVA KOD TISNA, istima neće značajno doprinijeti.

D.6. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA

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

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

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

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

D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja SE DUBRAVA KOD TISNA 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 zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA osigurala sigurnost i funkcionalnost opreme, kontinuirano će se kontrolirati stanje montažnih konstrukcija i FN modula u obliku pregleda u vremenskim razmacima koji ovise o vrsti konstrukcije. Mjere održavanja koje uključuju redovno servisiranje svih tehničkih dijelova elektrane 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.8. KUMULATIVNI UTJECAJI

S obzirom na položaj SE DUBRAVA KOD TISNA u odnosu na druge solarne elektrane/vjetroelektrane te ostale postojeće/planirane sadržaje (vidi Poglavlje C.14), odnosno površine u funkciji gospodarske namjene (od postojećih infrastrukturnih, odnosno gospodarskih zahvata, lokaciji je najbliže eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena „Veprštak“ s betonarom i asfaltnom bazom, na udaljenosti od oko 1,5 km u smjeru sjeverozapada) i obavljanja poljoprivredne djelatnosti i uzimajući u obzir značajke zahvata i pojedinačne utjecaje opisane u prethodnim poglavljima, zahvat neće značajno doprinijeti kumulativnim utjecajima.

D.9. PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima planiranog zahvata SUNČANA (FOTONAPONSKA) ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA S PRIKLJUČKOM NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, u nastavku je dan opis obilježja utjecaja (Tablica 9.). Različitim kategorijama utjecaja dodijeljene su ocjene prema skali za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 8.)

Tablica 8. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

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

Tablica 9. Obilježja utjecaja planiranog zahvata 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
OTPAD	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
BUKA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0

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

S obzirom na u ovom elaboratu prepoznate, opisane i procijenjene utjecaje, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike, kao i ovim elaboratom predloženih mjera, ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na okoliš.

Predložene mjere su kako slijedi.

Mjere zaštite šuma

- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu Šumariju s kojom, u suradnji, 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.
- Odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine izvesti posječenu drvenu masu te uspostaviti i 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.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- Interne prometnice u obuhvatu zahvata izvesti na način da oborinske odvodnje u okolni teren ne uzrokuju pojačanu eroziju.
- Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.

Mjere zaštite divljači

- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za postavljanje panela 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.
- Održavati stalnu suradnju s ovlaštenicima prava lova radi osiguranja mira u lovištu.
- Svako stradavanje divljači prijaviti nadležnom lovoovlašteniku.

Za zahvat se ne predviđa program praćenja stanja okoliša.

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati i mjere 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, zaštite šuma, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja, korištenja i nakon prestanka korištenja zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

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

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

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)

Uredba o standardu kakvoće voda (Narodne novine, broj 73/13, 151/14 i 78/15)

Zaštita od požara

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

Gospodarenje otpadom

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

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

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

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

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 17/18)

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

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

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

Literatura/Stručne podloge

1. IDEJNO RJEŠENJE-SUNČANA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/IR, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o
2. ALEGRO, A. (2000.): VEGETACIJA HRVATSKE, INTERNA SKRIPTA, BOTANIČKI ZAVOD PMF-A, ZAGREB.
3. ANTOLOVIĆ, J.; FLAJŠMAN, E.; FRKOVIĆ, A.; GRGUREV, M.; GRUBEŠIĆ, M.; HAMIDOVIĆ, D.; HOLCER, D.; PAVLINIĆ, I.; TVRTKOVIĆ, N. & VUKOVIĆ (2006): CRVENA KNJIGA SISAVACA HRVATSKE, MINISTARSTVO KULTURE REPUBLIKE HRVATSKE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB.
4. BOGNAR, A. (2001): GEOMORFOLOŠKA REGIONALIZACIJA HRVATSKE. ACTA GEOGRAPHICA CROATICA, 34, 7-29.
5. DOKUMENT HRVATSKIH ŠUMA, UPRAVE ŠUMA PODRUŽNICE SPLIT (KLASA:ST/20-01/1781, UR.BR.:15-00-05/02-20-02, SPLIT, 17.07.2020.)
6. ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2018. MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE.
7. FTHENAKIS, T. (2011): ENVIRONMENTAL IMPACTS FROM THE INSTALLATION AND OPERATION OF LARGE-SCALE SOLAR POWER PLANTS.
8. INTEGRALNI ENERGETSKI I KLIMATSKIM PLAN REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2030. GODINE.
9. INTERNATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR PHOTOVOLTAIC (ITRPV) (ITRPV RESULTS 2017. INCLUDING MATURITY REPORT 2018., NINTH EDITION, SEPTEMBER 2018.).
10. JELIĆ, D.; KULJERIĆ, M.; KOREN, T.; TREER, D.; ŠALAMON, D.; LONČAR, M.; LEŠIĆ, M. P.; HUTINEC, B. J.; BOGDANOVIĆ, T.; MEKINIĆ, S. & JELIĆ, K. (2015): CRVENA KNJIGA VODOZEMACA I GMAZOVA HRVATSKE, MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, HRVATSKO HERPETOLOŠKO DRUŠTVO - HYL, ZAGREB.
11. KRAJOBRAZNOJ REGIONALIZACIJI HRVATSKE S OBZIROM NA PRIRODNA OBILJEŽJA (BRALIĆ, I. 1995.G.).
12. NACIONALNA KLASIFIKACIJA STANIŠTA REPUBLIKE HRVATSKE (IV. NADOPUNJENA VERZIJA), (2019): HRVATSKA AGENCIJA ZA OKOLIŠ I PRIRODU, ZAGREB.
13. PMF, GEOFIZIČKI ODSJEK, MARIJAN HERAK (2012): KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POVRATNO RAZDOBLJE OD 95 GODINA, ZAGREB.
14. SMJERNICE ZA VODITELJE PROJEKATA: KAKO POVEĆATI OTPORNOST RANJIVIH ULAGANJA NA KLIMATSKU PROMJENU“ („NON – PAPER GUIDELINES FOR PROJECT MANAGERS: MAKING VULNERABLE INVESTMENTS CLIMATE RESILIENT“).

15. STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE DO 2030. S POGLEDOM NA 2050. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 25/20).
16. STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 46/20).
17. STRATEŠKI RAZVOJNI PROGRAM OPĆINE TISNO ZA RAZDOBLJE 2015. – 2020., OPĆINA TISNO; UHY SAVJETOVANJE D.O.O., SPLIT
18. STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU VEPRŠTAK SA BETONAROM I ASFALTNOM BAZOM DUBRAVA KOD TISNA, IPZ UNIPROJEKT TERRA D.O.O., SVIBANJ 2014.
19. ŠAŠIĆ, M.; MIHOCI, I., KUČINIĆ, (2015): CRVENA KNJIGA DANJIH LEPTIRA HRVATSKE, MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, HRVATSKI PRIRODOSLOVNI MUZEJ, ZAGREB.
20. TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERGAKADEMIE FREIBERG: RECYCLING PHOTOVOLTAIC MODULES, BINE PROJECTINFO 02/2010.
21. 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)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE TISNO (SLUŽBENI VJESNIK ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE“ BROJ 1/07 I 14/09-ISPRAVAK I SLUŽBENI GLASNIK OPĆINE TISNO, BROJ 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 I 3/20)

Internet stranice

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

WEB STRANICA OPĆINE TISNO: [HTTP://WWW.TISNO.HR/](http://www.tisno.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.HRSUIME.HR/](http://javni-podaci.hrsuime.hr/)

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

POPIS SLIKA

Slika 1. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe; Izvor: http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/	5
Slika 2. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH; Izvor: http://solargis.info/imaps/	6
Slika 3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Šibensko-kninske županije; Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_15_sibenska.pdf	6
Slika 4. Idejno rješenje zahvata FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.....	9
Slika 5. Prikaz obuhvata SE DUBRAVA KOD TISNA, Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	11
Slika 6. Primjer montažne konstrukcije	12
Slika 7. Načelna skica konstrukcije FN modula; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE -FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	13
Slika 8. Tlocrt interne TS 10(20)/0,4 kV; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE -FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	16
Slika 9. Pročelja internih TS 10(20)/0,4 kV; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE -FOTONAPONSKA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	17
Slika 10. Karakterističan presjek podzemnog kablenskog kanala; Izvor: Izvor: IDEJNO RJEŠENJE - SUNČANA ELEKTRANA DUBRAVA KOD TISNA, TD: 008/20/ir, svibanj 2020., izrađivači: VERUS PROJEKT d.o.o. i TEC OBNOVLJIVI IZVORI d.o.o.	19
Slika 11. Grafički prikaz sastava FN modula čija je tehnologija bazirana na kristaliničnom siliciju (c-Si); Izvor: Technische Universitat Bergakademie Freiberg: Recycling photovoltaic modules, BINE projectinfo 02/2010.....	22
Slika 12. Relativna vrijednosti materijala FN modula tehnologije kristaličnog silicija (c-Si)....	22
Slika 13. Planirani zahvat na području Općine Tisno, Šibensko-kninska županija.....	25
Slika 14. Šire područje zahvata, Izvor: www.geoportal.dgu	26
Slika 15. Uže područje zahvata, Izvor: www.geoportal.dgu	27
Slika 16. Fotodokumentacija s lokacije zahvata	28
Slika 17. Fotodokumentacija s lokacije zahvata	29
Slika 18. Fotodokumentacija s lokacije zahvata	30
Slika 19. Kartografski prikaz broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije, broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata	35
Slika 20. Kartografski prikaz broj 4.4. „GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA DUBRAVA“, PPUO Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije, broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata.....	36

Slika 21. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2011-2040. u odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ	38
Slika 22. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ	38
Slika 23. Promjena oborina u Hrvatskoj (mm/dan) i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij; Izvor: DHMZ	39
Slika 24. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.enviportal.azo.hr	40
Slika 25. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina	42
Slika 26. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina	42
Slika 27. Karta vodnih tijela– izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	45
Slika 28. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	46
Slika 29. Karta osjetljivosti područja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	47
Slika 30. Izvod iz karte karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske; Izvor: www.bioportal.hr	50
Slika 31. Pokrov i namjena korištenja zemljišta - izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: http://envi.azo.hr/	51
Slika 32. Tipična grmolika vegetacija bušika na lokaciji zahvata	52
Slika 33. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr	56
Slika 34. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja prema Direktivi o staništima; Izvor: www.bioportal.hr	57
Slika 35. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja prema Direktivi o pticama; Izvor: www.bioportal.hr	58
Slika 36. Šire područje zahvata – prirodne i antropogene značajke	60
Slika 37. Eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena „Veprštak“ s betonarnom i asfaltnom bazom	61
Slika 38. Dalekovod	61
Slika 39. Državna cesta D59	61
Slika 40. Maslinik	61
Slika 41. Kartografski prikaz 3.a „Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, uvjeti korištenja“, PPUO Tisno (Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“ broj 1/07 i 14/09-ispravak i Službeni glasnik Općine Tisno, broj 2/14, 8/15, 6/18, 4/19 i 3/20) – uvećani izvadak sa označenom lokacijom zahvata	62
Slika 42. Izvod iz ARKOD evidencije – obuhvat zahvata; Izvor: www.arkod.hr	65
Slika 43. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume d.o.o.	66
Slika 44. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede	67
Slika 45. Lokacija zahvata SE DUBRAVA KOD TISNA u odnosu na najbliže planirane i izgrađene solarne elektrane i vjetroelektrane	69

POPIS TABLICA

Tablica 1. Životinjske vrste na širem području zahvata s kategorijom ugroženosti	53
Tablica 2. Općekorisne funkcije šuma.....	64
Tablica 3. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta	76
Tablica 4. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena	76
Tablica 5. Procjena izloženosti zahvata klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena.....	78
Tablica 6. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene	79
Tablica 7. Ranjivost zahvata na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena	79
Tablica 8. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš	90
Tablica 9. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša.....	90

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 prijetće 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: 517-06-2-2-14-2 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: 517-06-2-2-14-2 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 pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17 i 37/17).



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

DOSTAVITI:

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

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 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 prijeteeće 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.