



Donji Stupnik 10255 Stupničke šipkovine 1
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 ZAHVATE
SUNČANA ELEKTRANA TIJARICA (20 MW) I SUNČANA ELEKTRANA TARABNIK (30 MW)**

GRAD TRILJ, SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

Zagreb, lipanj 2019.

Nositelj zahvata:

Vrtača d.o.o.

Dalmatinska ulica 4, 21230 Sinj

Ovlaštenik:

C.I.A.K. d.o.o.

Stupničke šipkovine 1, 10255 Donji Stupnik

Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA
OKOLIŠ

Zahvat:

**SUNČANA ELEKTRANA TIJARICA (20 MW) I SUNČANA
ELEKTRANA TARABNIK (30 MW)**

Grad Trilj, Splitsko-dalmatinska 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

Antun Raković, ing. građ.



Mirjam Čičić, mag. prot. nat. et amb.



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

Zagreb, lipanj 2019.

SADRŽAJ

A.	UVOD.....	2
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	5
B.1.	OPĆI PODACI	5
B.2.	OPIS ZAHVATA	8
B.2.1.	TEHNIČKI OPIS ZAHVATA SE TIJARICA.....	13
B.2.2.	TEHNIČKI OPIS ZAHVATA SE TARABNIK	16
B.3.	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	23
B.4.	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	23
B.5.	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	23
B.6.	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	24
B.7.	VARIJANTNA RJEŠENJA	24
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	25
C.1.	GEOGRAFSKI POLOŽAJ	25
C.2.	PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA.....	30
C.3.	KLIMATSKE ZNAČAJKE.....	37
C.4.	GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	41
C.5.	PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	41
C.6.	PREGLED STANJA VODNIH TIJELA	43
C.7.	OPASNOST OD POPLAVA I RIZIK OD POPLAVA	50
C.8.	BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	52
C.9.	ZAŠTIĆENA PODRUČJA	55
C.10.	EKOLOŠKA MREŽA.....	55
C.11.	KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	58
C.12.	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	58
C.13.	ŠUMARSTVO I LOVSTVO	60
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....	63
D.1.	UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA.....	63
D.2.	UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA.....	81
D.3.	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	82
D.4.	UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	82
D.5.	UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	82
D.6.	KUMULATIVNI UTJECAJI.....	82
D.7.	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	86
D.8.	UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA.....	86
D.9.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	87

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat: **SUNČANA ELEKTRANA TIJARICA instalirane snage 20 MW** i **SUNČANA ELEKTRANA TARABNIK instalirane snage 30 MW**. Namjena zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije u SE TARABNIK procjenjuje se na oko 57 GWh, a za SE TIJARICA procjena je na oko 38 GWh.

SUNČANA ELEKTRANA TIJARICA (dalje u tekstu: SE TIJARICA) se planira na k.č. 2033/5 k.o. Tijarica, na površini od oko 31 ha.

SUNČANA ELEKTRANA TARABNIK (dalje u tekstu: SE TARABNIK) planira se na k.č. 1976/1 k.o. Tijarica, na površini od oko 51 ha.

Obje sunčane elektrane planiraju se unutar administrativnog obuhvata Grad Trilj, Splitsko-dalmatinska županija.

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13) lokacije planiranih SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se unutar „predviđenog prostora za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“ što je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Također, lokacije su preuzete i Prostornim planom uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 06/18).

Nositelj zahvata je trgovačko društvo Vrtača d.o.o. iz Sinja.

Ovim elaboratom obuhvaćene su obje sunčane elektrane: SE TIJARICA i SE TARABNIK iz razloga što se lokacije na kojima se iste planiraju nalaze na međusobnoj udaljenosti od oko 1 km (u najbližim točkama), odnosno unutar iste geografske cjeline sa istim geografskim, klimatskim, meteorološkim, geološko-hidrološkim, seizmološkim, pedološkim te bioekološkim značajkama, a ujedno su sličnih/istih tehničkih značajki. U slučaju istovremene realizacije gradnje i rada sunčanih elektrana koje su predmet ovog elaborata, u razmatranje je uzet njihov kumulativni utjecaj na okoliš. No, u slučaju da nositelj zahvata realizira samo jednu od navedenih sunčanih elektrana, ovim elaboratom razlučene su posebnosti svake lokacije, s opisom prepoznatih i procijenjenih utjecaja te se može koristiti i kao samostalna dokumentacija samo jednog objekta.

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

Elaborat zaštite okoliša izradila je ovlaštena pravna osoba C.I.A.K. d.o.o. iz Zagreba koja ima Rješenje kojim se izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša – uključujući i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (Prilog 1.). Voditeljica izrade Elaborata je mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.; kontakt telefon 01/3463-521 ili elektronička pošta sanja.grabar@ciak.hr

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv gospodarskog subjekta:	Vrtača d.o.o.
Pravni oblik gospodarskog subjekta:	društvo s ograničenom odgovornošću
Adresa gospodarskog subjekta:	21230 Sinj, Dalmatinska ulica 4
Odgovorna osoba:	mr.sc. Iljko Ćurić, dipl.oec.
Matični broj gospodarskog subjekta (MBS):	060359259
OIB:	34329983546

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1. OPĆI PODACI

Obnovljivi izvori energije

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

Napredna tehnologija pokretačka je snaga korištenja OIE jer, ne samo da omogućuje rast instaliranih kapaciteta OIE elektrana, već ih čini i znatno dostupnijima. Prema podacima koje je objavila Međunarodna agencija za obnovljive izvore energije¹ trend snažnog rasta kapaciteta OIE nastavljen je i tijekom 2018. godine, s globalnim povećanjem od 171 gigawata (GW). Godišnji porast od 7,9% poduprli su novi kapaciteti energije Sunca i vjetra, koji su iznosili 84% ukupnog rasta.

Zakonodavstvo Europske unije (EU) kojim je obuhvaćeno područje OIE značajno je unaprijeđeno posljednjih godina, a pravna osnova je u članku 194. Ugovora o funkcioniranju EU: „Energetska politika EU-a usmjerena je na promicanje razvoja novih i obnovljivih oblika energije kako bi se ciljevi povezani s klimatskim promjenama bolje uskladili i integrirali u novi model tržišta.“

U studenom 2018. godine, Europski parlament usvojio je ambiciozni energetske paket zakona koji postavlja zahtjevne ciljeve pred države članice EU i to ponajviše, uz segment ušteda kroz energetske učinkovitost i kroz promicanje OIE. Temeljem toga, 24. prosinca 2018. na snagu je stupila nova DIREKTIVA (EU) 2018/2001 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA OD 11. PROSINCA 2018. O PROMICANJU UPORABE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA. Direktivom je utvrđen krovni cilj od 32% energije iz OIE na razini EU-a u 2030., a države članice uključujući i Hrvatsku, trebaju uskladiti nacionalno zakonodavstvo s odredbama Direktive do 30. lipnja 2021. godine.

U skladu s preporukama Komisije za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, Energetski Institut Hrvoje Požar izradio je Zelenu i Bijelu knjigu, odnosno analitičke podloge koje prethode izradi Strategije, a za koje je provedeno javno savjetovanje. U skladu s time, izrađen je Nacrt prijedloga Strategije koja je u postupku javne rasprave.

Projekcije za razvoj OIE do 2030., odnosno 2050., ambiciozne su i zahtijevaju znatna ulaganja te ozbiljno planiranje i strategiju, a potkrijepljene su velikim potencijalom koji Hrvatska ima za razvoj OIE, posebice energije iz vjetra i Sunca.

¹ [IRENA – International Renewable Energy Agency](https://www.irena.org/)

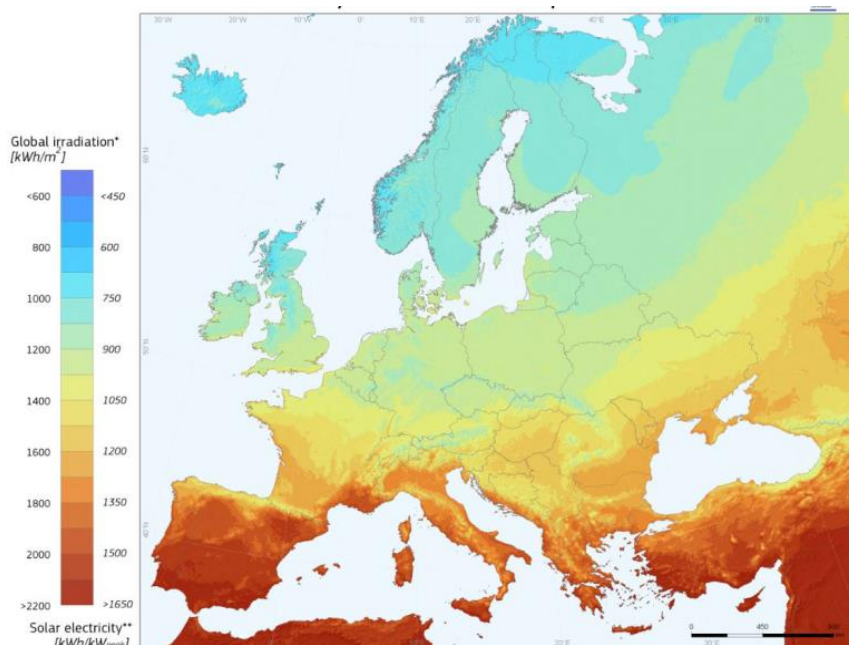
Energija Sunca

Zbog svog geografskog položaja, Hrvatska ima veliki potencijal u korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Čak je i stvarna vrijednost dozačene Sunčeve energije veća od potrebne, a ista ovisi o zemljopisnoj širini i smanjuje se od juga prema sjeveru te ovisi o klimatskim uvjetima lokacije, kao što su učestalost naoblake, sumaglice i dr. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se od 1,60 MWh/m² za područje vanjskih otoka do 1,20 MWh/m² na području gorske i sjeverne Hrvatske.

S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatraju lokacije na području Splitsko-dalmatinske županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz dokumenta: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*².

Splitsko-dalmatinska županija obuhvaća teritorijalni raspon od vanjskih otoka do južnih vrhova Dinare. Prostorna raspodjela Sunčevog zračenja na području Županije je pod visokim utjecajem obalne linije te se osim prirodnog smanjivanja potencijala u smjeru jug-sjever, smanjuje i u smjeru od obale prema unutrašnjosti. Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe kreće se između nešto više od 1,60 MWh/m² za vanjske otoke (Vis), preko 1,55 MWh/m² za otoke Brač i Hvar te 1,45 MWh/m² za obalne dijelove do 1,35 MWh/m² za sjeverozapadni, planinski dio koji se nalazi oko Peručkog jezera i Kamešnice. Također, zamjetno je smanjenje potencijala kod visokih planina, poput Biokova.

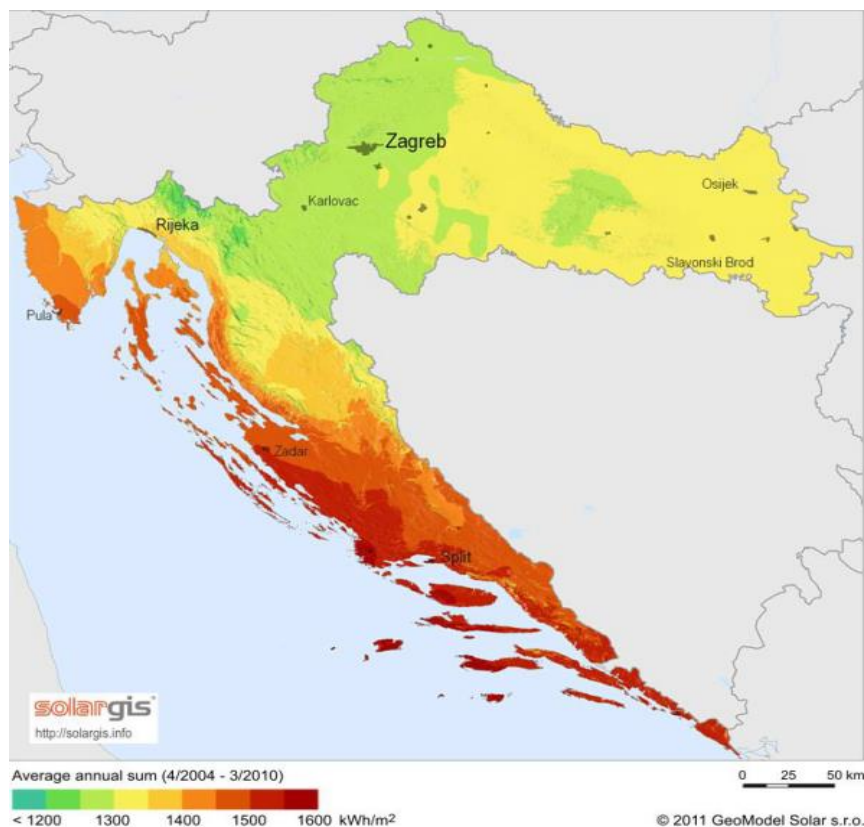
Na slikama 1. i 2. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Europe i Hrvatske, a na slici 3. prikazano je područje Splitsko-dalmatinske županije.



Slika 1. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe

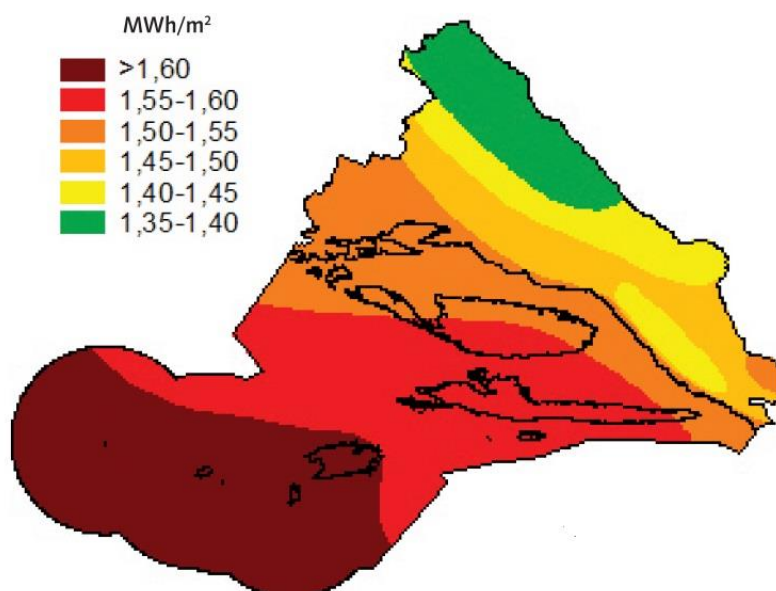
Izvor: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

² Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_17_splitska.pdf



Slika 2. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH

Izvor: <http://solargis.info/imaps/>



Slika 3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području
Splitsko-dalmatinske županije

Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_17_splitska.pdf

B.2. OPIS ZAHVATA

Planirani zahvat SE TIJARICA i SE TARABNIK su sunčane elektrane na tlu, s fotonaponskim modulima priključne snage 20 MW za SE TIJARICA, odnosno 30 MW za SE TARABNIK.

SE TIJARICA se planira na k.č. 2033/5 K.O. Tjarica, na površini od oko 31 ha. Trasa SN kabla koja povezuje rasklopište SE TIJARICA sa TS 20/110 Voštane odredit će se zasebnim projektom. Polaganje kabla predviđa se uz trasu postojećeg dalekovoda na k.č. 409/1, k.č. 3816/1, k.č. 1977, k.č. 1976/1, 2033/1, k.č. 3867 te k.č. 2033/5 K.O. Tjarica. SE TIJARICA bit će priključena na prijenosnu elektroenergetsku mrežu, za plasman proizvedene energije. Godišnja proizvodnja električne energije u SE TIJARICA procjenjuje se na oko 38 GWh.

SE TARABNIK se planira na k.č. 1976/1 K.O. Tjarica, na površini od oko 51 ha. Trasa kabla s kojim se elektrana priključuje na mrežu bit će obrađena posebnim projektom, a predviđa se na česticama: k.č. 409/1, k.č. 3816/1, k.č. 1977, k.č. 1976/1, k.č. 2033/1, k.č. 3867, k.č. 2033/5, k.č. 1976/27, k.č. 3861 K.O. Tjarica. SE TARABNIK bit će priključena na prijenosnu elektroenergetsku mrežu, a sva proizvedena energija plasirat će se u istu mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije u SE TIJARICA procjenjuje se na oko 57 GWh.

Zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK planiraju se unutar površina koje su prostorno-planskim odredbama određene kao „predviđeni prostor za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“, odnosno prostor za planiranje sunčanih elektrana (vidi poglavlje C.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja).

Iz obuhvata SE TIJARICA/SE TARABNIK isključene su privatne katastarske čestice do kojih će se osigurati nesmetan prolaz. Na navedenim česticama nalaze se zapušteni 'dolci', odnosno, obrasle vrtače malih poljoprivrednih gospodarstava Dalmatinske zagore na kojima su se tradicionalno uzgajale žitarice i povrće. Isto je označeno na kartografskim prikazima idejnih rješenja (vidi poglavlje B.2.1. i B.2.2.).

Osnovna proizvodna jedinica za SE TIJARICA, kao i za SE TARABNIK je fotonaponski modul (FN modul) koji proizvodi istosmjernu struju jer se uslijed fotonaponskog efekta stvara istosmjerni napon. Veći broj FN modula serijski se povezuje u nizove dok se ne postigne željeni napon sustava. Paralelnim povezivanjem više nizova povećava se struja sustava, odnosno snaga sustava. Optimalni način serijskog i paralelnog grupiranja FN modula ovisi o radnim uvjetima izmjenjivača koji električnu energiju istosmjernog napona i struje pretvara u električnu energiju izmjeničnog napona i struje frekvencije 50 Hz.

Za SE TIJARICA i SE TARABNIK predviđeni su FN moduli tehnologije na bazi kristaličnog silicija ili tankoslojne „thin-film“ tehnologije koji sadrže i antirefleksivni sloj (engl. *antireflective coating*) čime se eliminira utjecaj reflektirajuće površine (engl. *reflective surface*). Naime, refleksija je vrlo nepoželjan efekt kod korištenja FN modula i to zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula, stoga se već pri samom

dizajnu i proizvodnji FN modula različitim metodama (piramidalne strukture na površini modula, posebni antirefleksijski materijali i dr.) pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. Upravo se iz tih razloga FN moduli proizvode s antirefleksivnim slojem koji u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava produktivnost samog modula. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksivnim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla.

Ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije omogućava kontinuirano usavršavanje izvedbe FN modula, uz povećanje njihove korisnosti FN modula, kao i smanjenje potrebne površine za istu instaliranu snagu. U tom smislu, konačan broj FN modula na SE TIJARICA i SE TARABNIK bit će definiran glavnim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Uz FN module, na lokacijama SE TIJARICA i SE TARABNIK planirano je rasklopište 20 kV za ostvarivanje priključka na elektroenergetsku mrežu, DC kabelska trasa za povezivanje polja FN modula s izmjenjivačkim sustavima napona do 1.500 V, AC kabelska trasa za povezivanje objedinjenih izmjenjivačkih i transformatorskih sustava s rasklopištem 20 kV te AC kabelska trasa za priključak rasklopišta 20 kV na mrežu HEP-a.

SE TIJARICA i SE TARABNIK će biti ograđene zaštitnom ogradom s vratima za kolni i pješački ulaz. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi bio omogućen prolaz za male životinje.

U cilju povećanja sigurnosti i zaštite od otuđenja obuhvati SE TIJARICA i SE TARABNIK bit će pod cjelodnevnom internim video nadzorom.

U skladu s preporukom Europske komisije ('Science for Environment Policy', 2015) na području predmetnih zahvata predviđa se sadnja autohtonog bilja u svrhu unaprjeđenja bioraznolikosti lokacije zahvata. Vegetacija na lokaciji zahvata održavat će se ispašom, odnosno, pašarenjem ili drugim načinom bez upotrebe pesticida.

Na slici 4. dana je pregledan situacija s ucrtanim obuhvatima SE TIJARICA i SE TARABNIK, a na slikama 5. i 6. dani su prikazi postojećeg stanja na terenu planiranih zahvata.

U nastavku se daju podaci za SE TIJARICU, odnosno SE TARABNIK, a koji su preuzeti iz dokumenata:

- Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA, Izrađivač: Porzana d.o.o., Zagreb (Broj projekta oznaka IP-SE TIJARICA – 10/15-rev., revizija srpanj 2017., revizija svibanj 2019.).
- Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TARABNIK, Izrađivač: Porzana d.o.o., Zagreb (Broj projekta oznaka IP-SE TARABNIK – 10/15-rev., srpanj 2017., revizija svibanj 2019.).

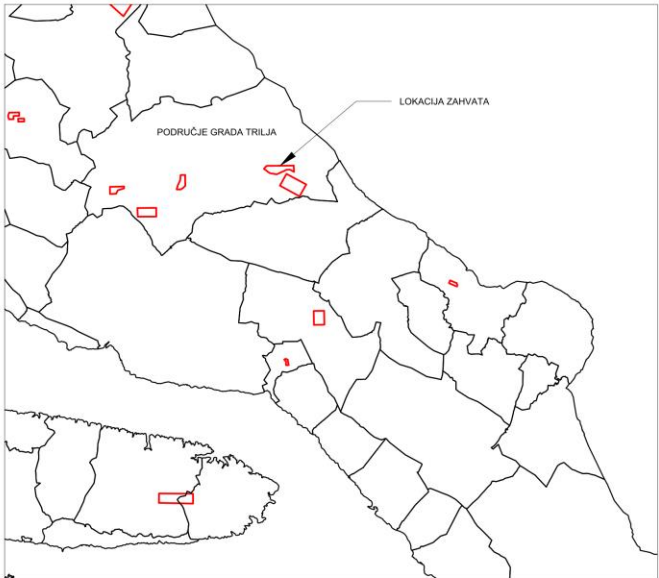


Slika 4. Pregledna situacija – lokacije SE TIJARICA i SE TARABNIK



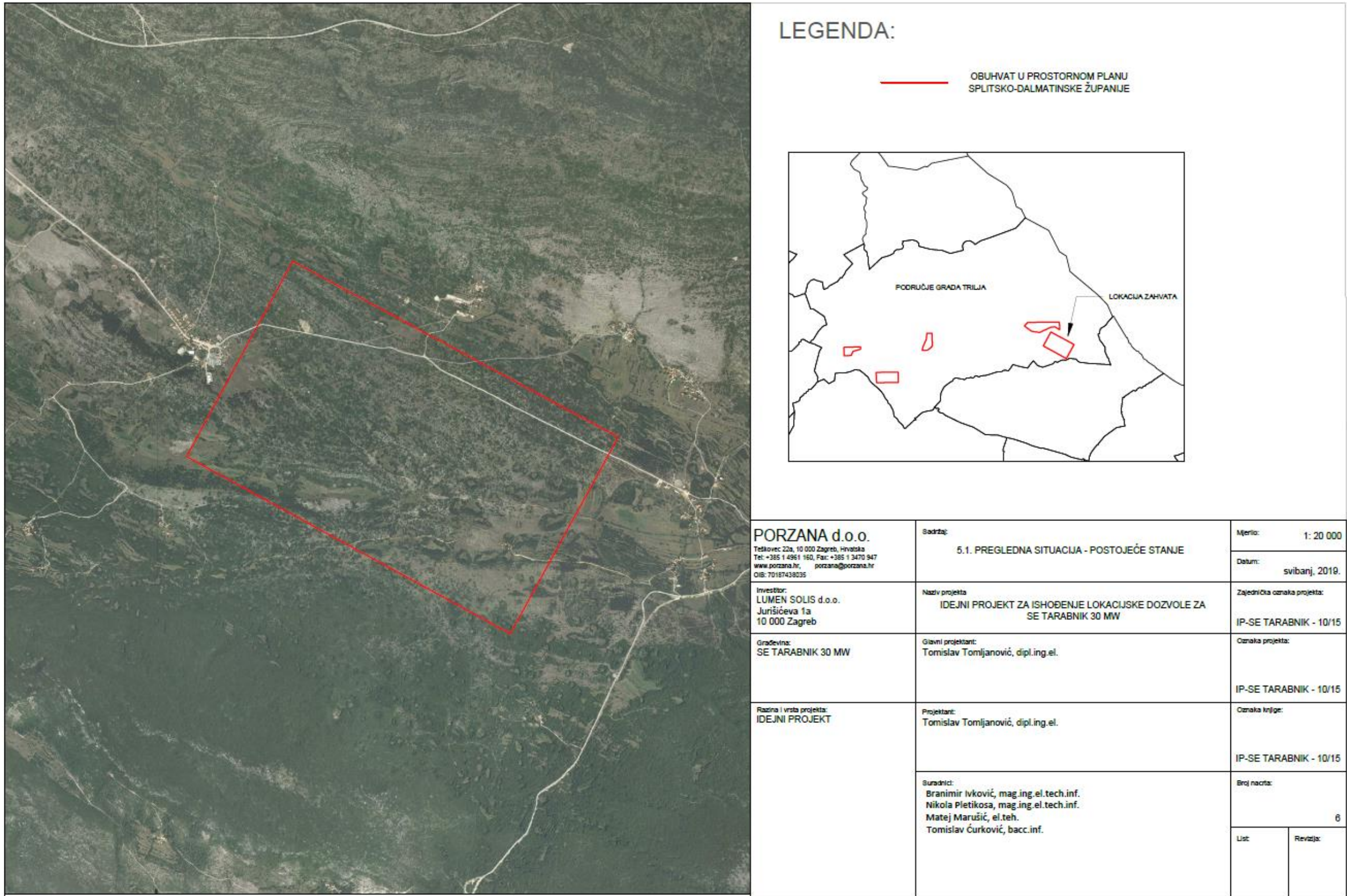
LEGENDA:

— OBUHVAT U PROSTORNOM PLANU
SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE



PORZANA d.o.o. Teskovac 22a, 10 000 Zagreb, Hrvatska Tel: +385 1 4961 160, Fax: +385 1 3470 947 www.porzana.hr, porzana@porzana.hr OIB: 70187438035	Sadržaj:	Mjerilo:
	5.1. PREGLEDNA SITUACIJA - POSTOJEĆE STANJE	1: 10 000
	Investitor: LUMEN SOLIS d.o.o. Jurišićeva 1a 10 000 Zagreb	Datum: svibanj, 2019.
	Gradjevina: SE TIJARICA 20 MW	Zajednička oznaka projekta: IP-SE TIJARICA - 10/15
Razina i vrsta projekta: IDEJNI PROJEKT	Glavni projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.	Oznaka projekta: IP-SE TIJARICA - 10/15
	Projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.	Oznaka knjige: IP-SE TIJARICA - 10/15
	Suradnici: Branimir Ivković, mag.ing.el.tech.inf. Nikola Pletikosa, mag.ing.el.tech.inf. mr.sc. Iljko Čurić, dipl.oec. dr.sc. Ana Čurković Čurić, dipl.iur.	Broj načrt: 6
List:		Revizija:

Slika 5. Pregledna situacija – postojeće stanje na lokaciji SE TIJARICA; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA



Slika 6. Pregledna situacija – postojeće stanje na lokaciji SE TARABNIK; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TARABNIK

B.2.1. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA SE TIJARICA

FOTONAPONSKI MODULI S PRIPADAJUĆOM MONTAŽNOM KONSTRUKCIJOM

Na lokaciji zahvata SE TIJARICA postaviti će se redovi montažnih metalnih konstrukcija na koje se postavljaju FN moduli, a konačna dimenzija stola ovisiti će o dimenzijama odabranih FN modula, a što će biti definirano u glavnom projektu. Stol je predviđen za smještaj do 100 FN modula.

Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok-zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih FN modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija.

Montažne konstrukcije omogućit će postavljanje FN modula na podlogu pod fiksnim kutom od 10° do 30°, ali konačni iznos kuta odredit će se u glavnom projektu. Najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže neće prelaziti visinu od oko 3,5 m.

Razmak između redova montažnih konstrukcija bit će takav da svi FN moduli budu potpuno izloženi Sunčevom zračenju pri upadnom kutu zraka Sunca prema horizontalnoj podlozi od 23° (vrijeme zimskog solsticija) uz azimut 0°. Na ovaj način sprječava se međusobno zasjenjivanje FN modula te se osigurava maksimalna proizvodnja i tijekom zimskih mjeseci.

Montažna konstrukcija zajedno sa sustavom temeljenja, izvest će se na način da ima odgovarajuću nosivost (analiza statike konstrukcije) te da može izdržati udare vjetera u skladu s vjetrovnom zonom prema HRN ENV 1991-2-4-2005. Budući da se kod SE TIJARICA montažna konstrukcija za FN module postavlja na tlo, elementi konstrukcije bit će u izvedbi od aluminijskih legura i/ili od čelika zaštićenog od korozije (npr. izvedena vrućim cinčanjem TZn). Odabir materijala montažnih konstrukcija garantirat će postojanost materijala s obzirom na koroziju kroz očekivani vijek korištenja SE TIJARICA izložene atmosferskim uvjetima prema mjerodavnoj korozijskoj kategoriji (C2 ili C3).

U ovoj fazi izrade projektne dokumentacije nisu navedene veličine stolova, čestica i dr. iz razloga što su one povezane s odabirom proizvođača opreme. Ukupan broj FN modula planiranih za SE TIJARICA mora biti dostatan za postizanje snage 20.000 kW na priključnom mjestu, vodeći računa o vršnoj snazi pojedinog modula, ukupnoj sumi vršnih snaga svih instaliranih FN modula i gubicima u sustavu. 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 na SE TIJARICA bit će definiran glavnim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Navedenim pristupom, osim ekonomskih, ostvaruju se i interesi očuvanja okoliša jer se instaliranjem FN modula veće snage smanjuje ukupan obuhvat zahvata.

Kod odabira FN modula nositelj zahvata će se voditi t.zv. BAT (engl. *Best Available Technology*) i GEP (engl. *Good Engineering Practice*) principima. Također, oprema će biti odabrana sukladno tehničkim propisima i normama kojima je obuhvaćena predmetna tehnologija, a raspored FN modula na montažnoj konstrukciji ovisiti će i o fizičkim

dimenzijama odabranog modula, kao i predviđenim mehaničkim opterećenjima (udari vjetra).

IZMJENJIVAČKI SUSTAVI

U izvedbi s centralnim izmjenjivačem, uz svako polje FN modula predviđa se jedan dogotovljeni, tvornički ispitani izmjenjivački sustav ukupne snage do 6.000 kW s pripadajućom zaštitnom, mjernom i komunikacijskom opremom.

Funkcije izmjenjivačkog sustava su: objedinjavanje DC kabela sabirnih ormara polja FN modula, pretvorba istosmjerne struje i napona u izmjenične veličine potrebnih karakteristika te regulacija napona i faktora snage na mrežnoj strani.

Centralni izmjenjivački sustav je dogotovljeni tvornički ispitani standardni tržišni proizvod koji u standardnim kontejnerima objedinjava izmjenjivače, transformator, kao i svu ostalu potrebnu opremu.

U izvedbi sunčane elektrane s distribuiranim izmjenjivačima svaka čestica polja FN modula priključuje se na zasebni izmjenjivački sustav snage prilagođene veličini čestice FN modula.

Umjesto sustava koji objedinjuje centralne izmjenjivače s transformatorom, u decentraliziranoj konfiguraciji sunčane elektrane koriste se tzv. izmjenjivači niza. Izmjenjivači niza pretvaraju istosmjerni napon pojedinog niza FN h modula (ili više njih) u izmjenični napon niske naponske razine. Povećanje naponske razine na razinu mreže (10kV/20kV/35 kV) odvija se u srednjonaponskoj stanici.

RASKLOPIŠTE 20 kV

U obuhvatu SE TIJARICA planirano je rasklopište 20 kV čija je osnovna funkcija objedinjavanje SN kabelskih izlaza svih transformatora x/20 kV. U rasklopište 20 kV se može postaviti obračunsko mjerno mjesto, transformator vlastite potrošnje i druga oprema sukladno uvjetima koje će postaviti HEP ODS d.o.o. (HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.) ili HOPS d.o.o. (Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.).

Oprema rasklopišta bit će smještena unutar montažnog kontejnera.

DC I AC RAZVOD UNUTAR SE TIJARICA

U sklopu DC razvoda ugradit će se DC sabirni ormari izolacijske klase II. Svi DC sabirni ormari postavljaju se uz profilne nosače montažnih konstrukcija.

Nizovi serijski povezanih FN modula štitit će se minijaturnim prekidačima ili osiguračima. Glavni DC odvod prema izmjenjivaču bit će opremljen rastavnom sklopkom. U slučaju izvedbe većeg broja DC izvoda prema regrupacijskom ormaru u kojem se formira izvod za centralni izmjenjivač, u regrupacijskim ormarima izvest će se i nadstrujna zaštita.

Na lokaciji SE TIJARICA postaviti će se AC kabelske trase za povezivanje objedinjenih izmjenjivačkih i transformatorskih sustava s rasklopištem 20 kV te AC kabelske trase za priključak rasklopišta 20 kV na mrežu HEP ODS-a ili HOPS-a. Sva oprema bit će zaštićena od prenapona.

PRIKLJUČAK SE TIJARICA NA PRIJENOSNU ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Sve proizvodne jedinice SE TIJARICA (FN moduli), bit će povezane internom kabelskom DC mrežom napona do 1.500 V. Niz FN modula spojenih u seriju bit će povezan s pretvorbenim sustavom odgovarajućim kabelom. Nizovi će sa pretvaračem biti povezani izravno ili putem sabirnih ormara (engl. *combiner box*).

U izvedbi s centralnim izmjenjivačem FN moduli se povezuju u nizove, a nizovi u sabirnim ormarima u paralele. DC izlazi sabirnih ormara pojedinih polja FN modula povezuju se na dogotovljene, tvornički ispitane izmjenjivačke sustave, s integriranim transformatorom, snage do 6.000 kW.

Srednjenaponski izlazi objedinjenih sustava izmjenjivača i transformatora povezuju se kabelskim raspletom napona 20 kV te se pomoću rasklopišta 20 kV mogu priključiti na opremu postojeće vjetroelektrane Voštane koja je priključena na prijenosnu elektroenergetsku mrežu preko TS 20/110 kV Voštane, a od lokacije je udaljena oko 2,5 km.

Polaganje kabela u zemlju (nije predviđena gradnja nadzemnih dalekovoda) bit će izvedeno u skladu s posebnim propisima (uključujući i „Tehničke uvjete za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“, HEP Vjesnik bilten broj 130) kojima je regulirano postavljanje kabela u zemlju.

Priključak SE TIJARICA snage 20 MW na elektroenergetsku mrežu izvest će se na 20 kV naponskoj razini u skladu s uvjetima koji će biti određeni u Prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti HEP ODS-a ili HOPS-a.

U skladu s predviđenom snagom SE TIJARICA od 20 MW, u ovoj fazi projekta predviđaju se sljedeći parametri izvedbe priključka:

Napon	20 kV
Izvedba	trofazni kabelski priključak
Priključna snaga preuzimanja (opcija)	oko 30 kVA
Priključna snaga isporuke:	oko 20 MW
Kategorija	povlašteni proizvođač, sunčana elektrana > 1 MWp
Predviđena godišnja proizvodnja	oko 38 GWh

UZEMLIJENJE I SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

U obuhvatu SE TIJARICA bit će izvedene galvanske veze i uzemljenje svih metalnih dijelova.

Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira izvest će se prema normi HRN HD 60364-4-41:2007. Zaštita od direktnog i indirektnog dodira na niskonaponskom DC dijelu SE TIJARICA uskladit će se s odabranim FN modulima, a sustav zaštite niskonaponskog AC dijela zasebno će se izvesti.

Predviđa se ugradnja odgovarajućeg sustava zaštite od munje za zaštitu instalirane opreme, sve u skladu s mjerodavnim propisima, a koji će osigurati i odgovarajuću razinu zaštite ljudi koji će privremeno boraviti na lokaciji SE TIJARICA.

Idejno rješenje zahvata SE TIJARICA prikazano je na slici 7.

B.2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA SE TARABNIK

FOTONAPONSKI MODULI S PRIPADAJUĆOM MONTAŽNOM KONSTRUKCIJOM

Na lokaciji SE TARABNIK postaviti će se redovi montažnih metalnih konstrukcija na koje se postavljaju FN moduli a konačna dimenzija stola ovisiti će o dimenzijama odabranih FN modula, a što će biti definirano u glavnom projektu.

Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok-zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih FN modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija.

Montažne konstrukcije omogućit će postavljanje FN modula na podlogu pod fiksnim kutom od 10° do 30°, ali konačni iznos kuta odredit će se u glavnom projektu. Najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže neće prelaziti visinu od oko 3,5 m.

Razmak između redova montažnih konstrukcija bit će takav da svi FN moduli budu potpuno izloženi Sunčevom zračenju pri upadnom kutu zraka Sunca prema horizontalnoj podlozi od 23° (vrijeme zimskog solsticija) uz azimut 0°. Na ovaj način sprječava se međusobno zasjenjivanje FN modula te se osigurava maksimalna proizvodnja i tijekom zimskih mjeseci.

Montažna konstrukcija zajedno sa sustavom temeljenja, izvest će se na način da ima odgovarajuću nosivost (analiza statike konstrukcije) te da može izdržati udare vjetera u skladu s vjetrovnom zonom prema HRN ENV 1991-2-4-2005. S obzirom na to da se kod SE TARABNIK montažna konstrukcija za FN module postavlja na tlo, elementi konstrukcije bit će u izvedbi od aluminijskih legura i/ili od čelika zaštićenog od korozije (npr. izvedena vrućim cinčanjem TZn). Odabir materijala montažnih konstrukcija garantirat će postojanost materijala s obzirom na koroziju kroz očekivani vijek korištenja SE TARABNIK izložene atmosferskim uvjetima prema mjerodavnoj korozijskoj kategoriji (C2 ili C3).

U ovoj fazi izrade projektne dokumentacije nisu navedene veličine stolova, čestica i dr. iz razloga što su one povezane s odabirom proizvođača opreme. Ukupan broj FN modula planiranih za SE TARABNIK mora biti dostatan za postizanje snage 30.000 kW na priključnom mjestu, vodeći računa o vršnoj snazi pojedinog modula, ukupnoj sumi vršnih snaga svih instaliranih FN modula i gubicima u sustavu. 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 na SE TARABNIK bit će definiran glavnim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Navedenim pristupom, osim ekonomskih, ostvaruju se i interesi očuvanja okoliša jer se instaliranjem FN modula veće snage smanjuje ukupan obuhvat zahvata.

Kod odabira FN modula nositelj zahvata će se voditi tzv. BAT (engl. Best Available Technology) i GEP (engl. Good Engineering Practice) principima. Također, oprema će biti odabrana sukladno tehničkim propisima i normama kojima je obuhvaćena predmetna

tehnologija, a raspored FN modula na montažnoj konstrukciji ovisit će i o fizičkim dimenzijama odabranog modula, kao i predviđenim mehaničkim opterećenjima (udari vjetra).

IZMJENJIVAČKI SUSTAVI

U izvedbi s centralnim izmjenjivačem, uz svako polje FN modula predviđa se jedan dogotovljeni, tvornički ispitani izmjenjivački sustav ukupne snage do 6.000 kW s pripadajućom zaštitnom, mjernom i komunikacijskom opremom. Funkcije izmjenjivačkog sustava su: objedinjavanje DC kabela sabirnih ormara polja FN modula, pretvorba istosmjerne struje i napona u izmjenične veličine potrebnih karakteristika te regulacija napona i faktora snage na mrežnoj strani.

Centralni izmjenjivački sustav je dogotovljeni tvornički ispitani standardni tržišni proizvod koji u standardnim kontejnerima objedinjava izmjenjivače, transformator, kao i svu ostalu potrebnu opremu.

U izvedbi sunčane elektrane s distribuiranim izmjenjivačima svaka čestica polja FN modula priključuje se na zasebni izmjenjivački sustav snage prilagođene veličini čestice FN modula.

Umjesto sustava koji objedinjuje centralne izmjenjivače s transformatorom, u decentraliziranoj konfiguraciji sunčane elektrane koriste se tzv. izmjenjivači niza. Izmjenjivači niza pretvaraju istosmjerni napon pojedinog niza FN h modula (ili više njih) u izmjenični napon niske naponske razine. Povećanje naponske razine na razinu mreže (10kV/20kV/35 kV) odvija se u srednjenaponskoj stanici.

RASKLOPIŠTE 20 kV

U obuhvatu SE TARABNIK planirano je rasklopište 20 kV čija je osnovna funkcija objedinjavanje SN kabelskih izlaza svih transformatora x/20 kV. U rasklopište 20 kV se može postaviti obračunsko mjerno mjesto, transformator vlastite potrošnje i druga oprema sukladno uvjetima koje će postaviti HEP ODS d.o.o. (HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.) ili HOPS d.o.o. (Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.).

Oprema rasklopišta bit će smještena unutar montažnog kontejnera.

DC I AC RAZVOD UNUTAR SE TIJARICA

U sklopu DC razvoda ugradit će se DC sabirni ormari izolacijske klase II. Svi DC sabirni ormari postavljaju se uz profilne nosače montažnih konstrukcija.

Nizovi serijski povezanih FN modula bit će zaštićeni minijturnim prekidačima ili osiguračima. Glavni DC odvod prema izmjenjivaču bit će opremljen rastavnom sklopkom. U slučaju izvedbe većeg broja DC izvoda prema regrupacijskom ormaru u kojem se formira izvod za centralni izmjenjivač, u regrupacijskim ormarima izvest će se i nadstrujna zaštita.

Na lokaciji SE TARABNIK postaviti će se AC kabela trase za povezivanje objedinjenih izmjenjivačkih i transformatorskih sustava s rasklopištem 20 kV te AC kabela trase za priključak rasklopišta 20 kV na mrežu HEP ODS-a ili HOPS-a.

Sva oprema bit će zaštićena od prenapona.

PRIKLJUČAK SE TARABNIK NA PRIJENOSNU ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Sve proizvodne jedinice SE TARABNIK (FN moduli), bit će povezane internom kabelskom DC mrežom napona do 1.500 V. Niz FN modula spojenih u seriju bit će povezan s pretvorbenim sustavom odgovarajućim kabelom. Nizovi će sa pretvaračem biti povezani izravno ili putem sabirnih ormara (engl. *combiner box*).

U izvedbi s centralnim izmjenjivačem FN moduli se povezuju u nizove, a nizovi u sabirnim ormarima u paralele. DC izlazi sabirnih ormara pojedinih polja FN modula povezuju se na dogotovljene, tvornički ispitane izmjenjivačke sustave, s integriranim transformatorom, snage do 6.000 kW.

Srednjenaponski izlazi objedinjenih sustava izmjenjivača i transformatora povezuju se kabelskim raspletom napona 20 kV te se pomoću rasklopišta 20 kV mogu priključiti na opremu postojeće vjetroelektrane Voštane-Kamensko koja je priključena na prijenosnu elektroenergetsku mrežu preko TS 20/110 kV Voštane, a od lokacije je udaljena oko 3 km.

Polaganje kabela u zemlju (nije predviđena gradnja nadzemnih dalekovoda) bit će izvedeno u skladu s posebnim propisima (uključujući i „Tehničke uvjete za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“, HEP Vjesnik bilten broj 130) kojima je regulirano postavljanje kabela u zemlju.

Priključak SE TARABNIK snage 30 MW na elektroenergetsku mrežu izvest će se na 20 kV naponskoj razini u skladu s uvjetima koji će biti određeni u Prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti HEP ODS-a ili HOPS-a.

U skladu s predviđenom snagom SE TARABNIK 30 MW u ovoj fazi projekta predviđaju se sljedeći parametri izvedbe priključka:

Napon	20 kV
Izvedba	trofazni kabelski priključak
Priključna snaga preuzimanja (opcija)	oko 30 kVA
Priključna snaga isporuke:	oko 30 MW
Kategorija	povlašteni proizvođač, sunčana elektrana > 1 MWp
Predviđena godišnja proizvodnja	oko 57 GWh

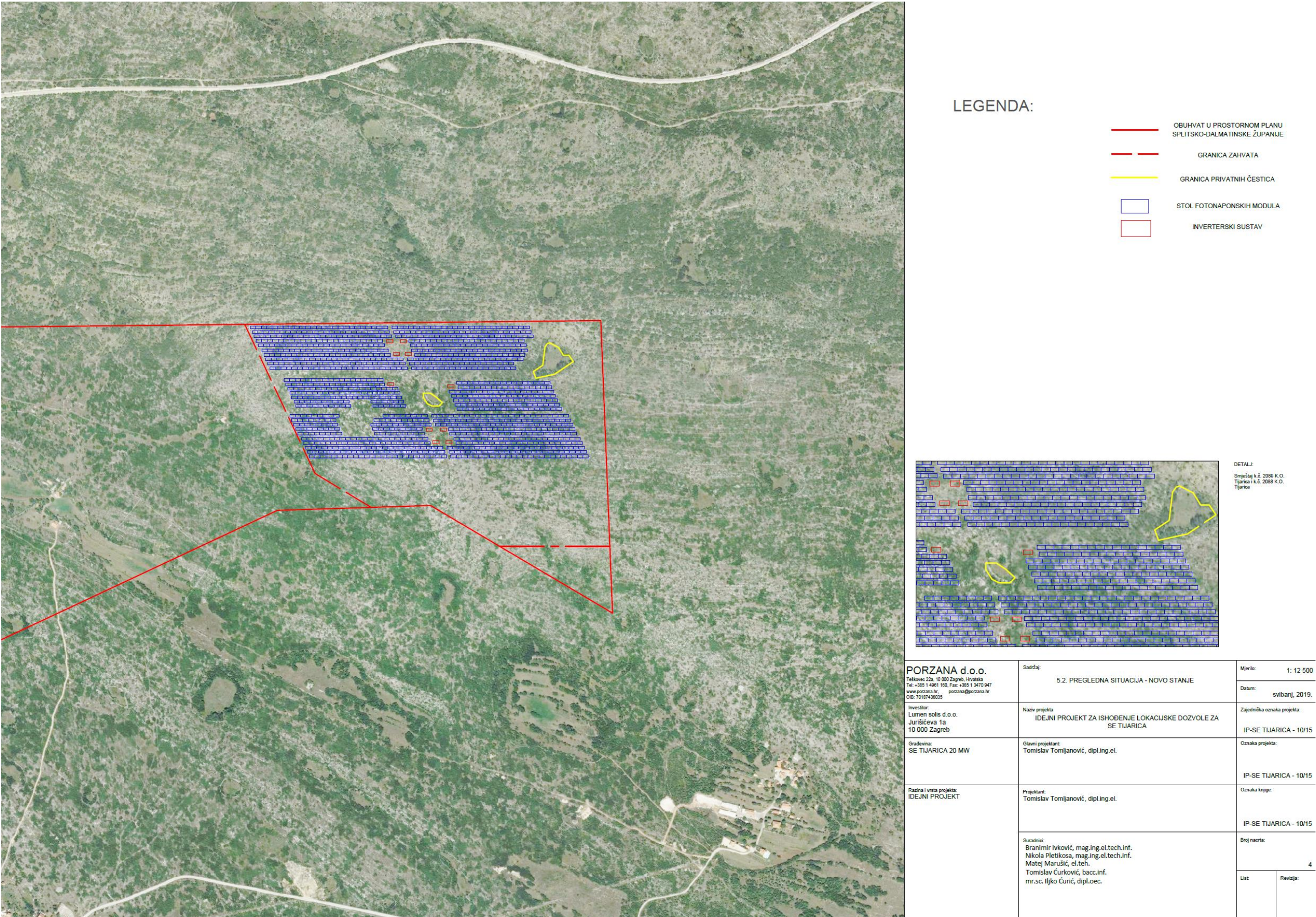
UZEMLJENJE I SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

U obuhvatu SE TARABNIK bit će izvedene galvanske veze i uzemljenje svih metalnih dijelova.

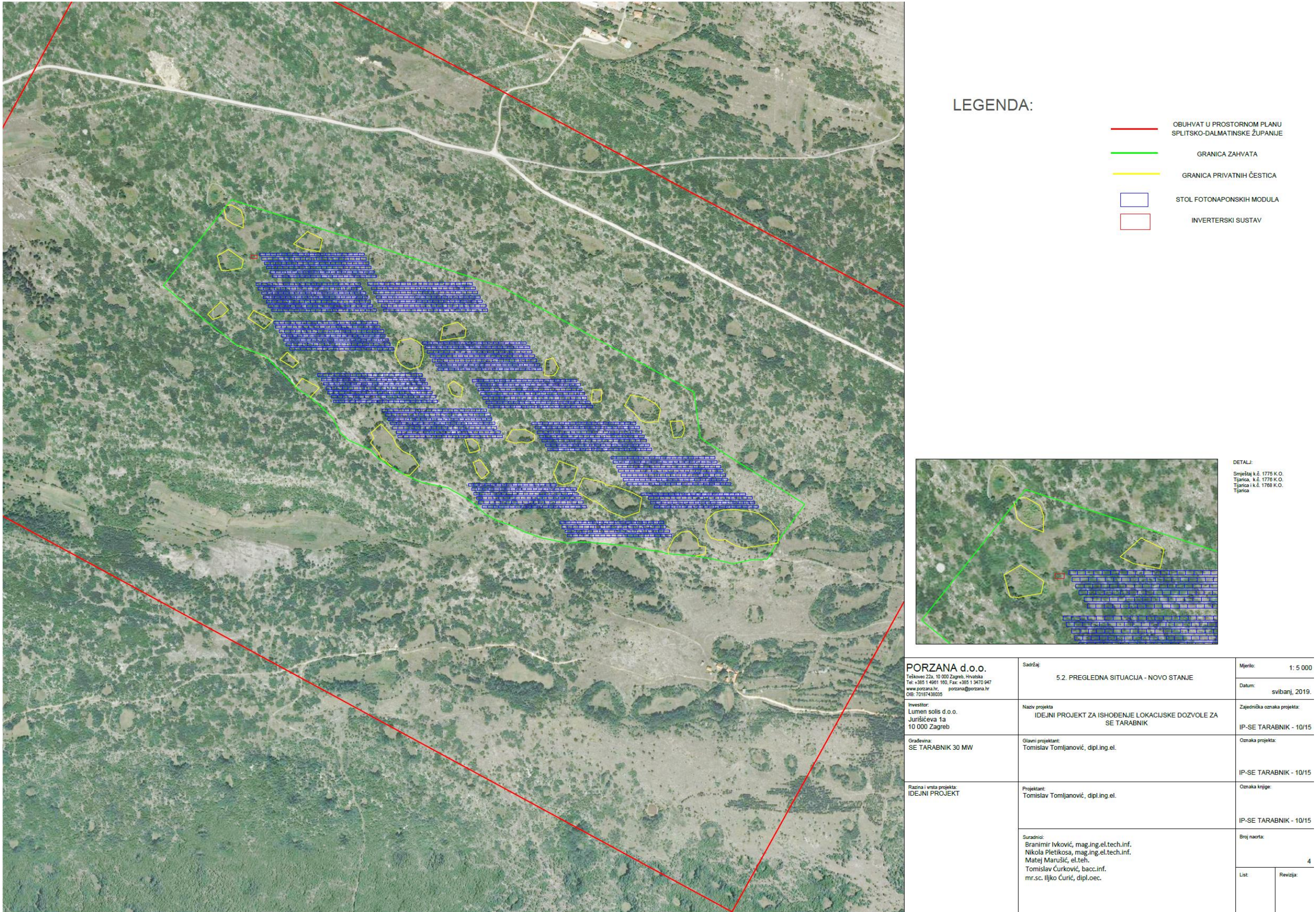
Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira izvest će se prema normi HRN HD 60364-4-41:2007. Zaštita od direktnog i indirektnog dodira na niskonaponskom DC dijelu SE TARABNIK uskladit će se s odabranim FN modulima, a sustav zaštite niskonaponskog AC dijela zasebno će se izvesti.

Predviđa se ugradnja odgovarajućeg sustava zaštite od munje za zaštitu instalirane opreme, sve u skladu s mjerodavnim propisima, a koji će osigurati i odgovarajuću razinu zaštite ljudi koji će privremeno boraviti na lokaciji SE TARABNIK.

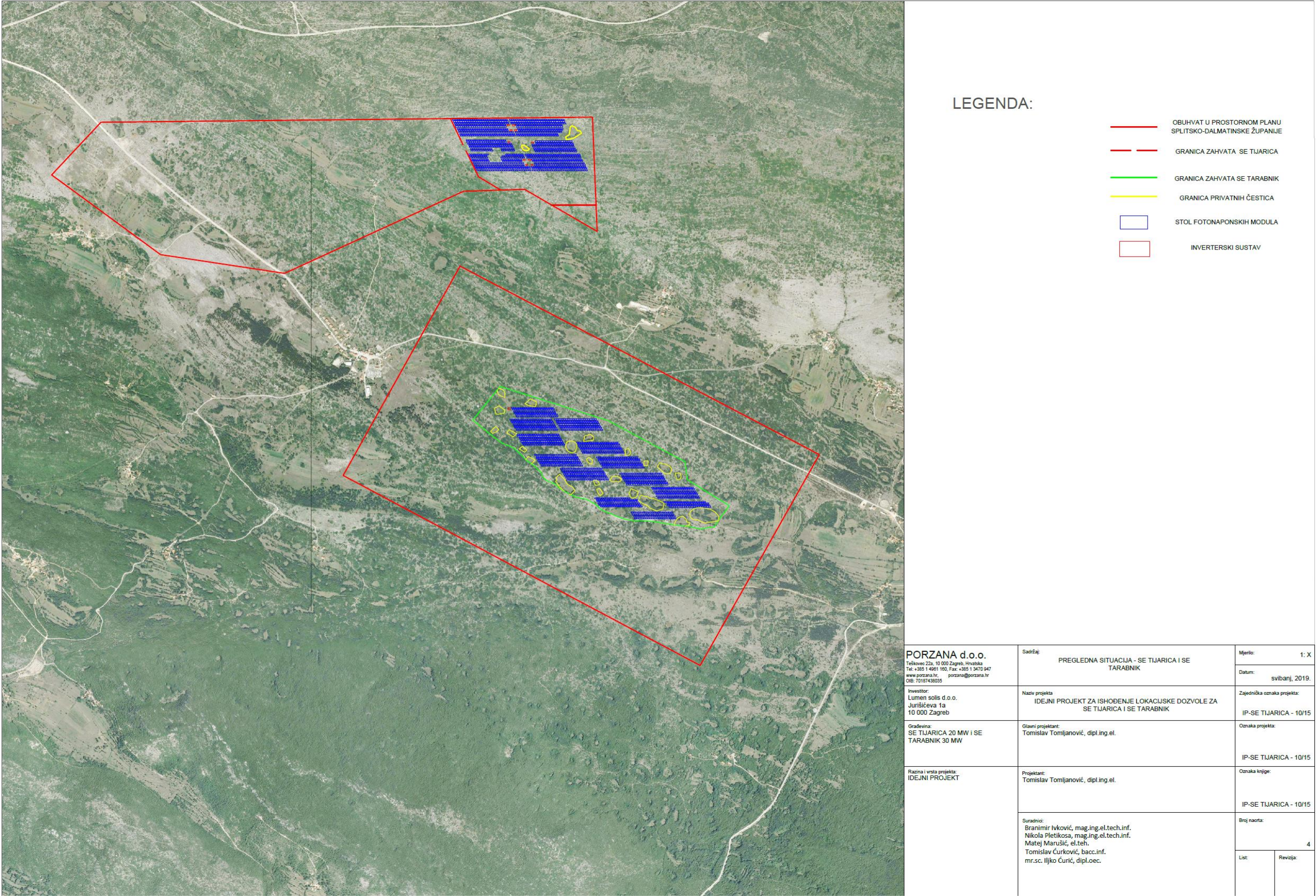
Idejno rješenje zahvata SE TARABNIK prikazano je na slici 8., a na slici 9. je prikaz oba zahvata.



Slika 7. Idejno rješenje SE TIJARICA; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA



Slika 8. Idejno rješenje SE TARABNIK; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TARABNIK



Slika 9. Idejna rješenja SE TIJARICA i SE TARABNIK; skupni prikaz Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA/SE TARABNIK

B.3. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

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

FN moduli pretvaraju Sunčevu svjetlosnu energiju direktno u električnu energiju iskorištavajući princip fotoelektričnog efekta. Difuzno i direktno zračenje koje dođe do zemljine površine iskorištava se za proizvodnju električne energije. Povećanjem Sunčeva zračenja povećava se i jakost istosmjerne struje koju proizvode FN moduli.

FN moduli su dizajnirani za pogon pri temperaturama od -20 °C do +90 °C. Izvedbe FN modula ovise o tehnologiji izrade, pri čemu se podjela svrstava na izvedbe u tehnologiji kristalnog i amornog silicija, kao i izvedbe u tehnologiji tankog filma.

Za potrebe proizvodnje električne energije iz sunčanih elektrana instalirane snage veće od 1 MW koristi se treća generacija FN modula. Najveća prednost ovih modula je niska cijena zahvaljujući pojednostavljenom i automatiziranom procesu proizvodnje, fleksibilnosti, maloj masi te dobrim performansama u uvjetima visoke temperature i indirektnog Sunčevog zračenja.

Sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu putem pretvarača napona i frekvencije mogu pružati i druge mrežne usluge kao npr. regulacija napona, frekvencije i faktora snage.

Očekivana godišnja proizvodnja električne energije SE TIJARICA i SE TARABNIK ovisit će o prosječnoj godišnjoj insolaciji, a koja ovisi o lokaciji, kao i o korisnosti instaliranih FN modula te kutu njihove inklinacije u odnosu na horizontalnu plohu.

Prosječna godišnja insolacija za vodoravnu plohu na lokacijama planiranim za SE TIJARICA i SE TARABNIK procijenjena je na oko 1.500 kWh/m².

Godišnja proizvodnja električne energije u SE TARABNIK procjenjuje se na oko 57 GWh, a za SE TIJARICA procjenjuje se na oko 38 GWh.

B.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

SE TIJARICA i SE TARABNIK energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja pretvarat će u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

B.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada SE TIJARICA i SE TARABNIK neće biti emisija u zrak, odnosno SE ne spadaju u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, brojevi 30/11, 47/14, 61/17 i 118/18).

SE TIJARICA i SE TARABNIK predviđene su kao automatizirana postrojenja u kojima se predviđa povremeni boravak ljudi te stoga nije predviđen priključak na vodoopskrbnu mrežu, kao ni odvodnja otpadnih voda.

S obzirom na to da unutar obuhvata SE TIJARICA i SE TARABNIK nema asfaltiranih površina, već su interne prometne površine i pristupna prometnica predviđene kao makadamske, a površine ispod panela ostavljaju se u prirodnom stanju, oborinske vode će se odvoditi direktno u teren.

Planirane SE TIJARICA i SE TARABNIK nisu termalne sunčane elektrane te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

U usporedbi s većinom drugih energetske tehnologije, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje, odnosno isto se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetske prinos i garantirani radni vijek sustava. Ovisno o 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 prvenstveno ovisi o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispiru FN module.

Prestankom rada/zamjenom opreme FN sustava nastaje otpad, međutim FN sustavi sadrže oporabljive materijale kao što su staklo, aluminij, indij, galij i selen. U budućnosti će se uporaba navedenih materijala moći smatrati svojevrsnim urbanim rudnikom primarnih i sekundarnih sirovina, uz znatno smanjenje emisija CO₂ i potrošnje energije od konvencionalnih sustava dobivanja istih.

B.6. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Komunikacija unutar lokacija SE TIJARICA i SE TARABNIK ostvarivat će se internim prolazima bez karakteristika prometnice. Namjena internih prolaza je omogućavanje pristupa poljima FN modula i ostaloj instaliranoj opremi.

Na lokaciji postoje makadamski putevi, a ukoliko se pokaže nužnim, pristupit će se njihovoj rekonstrukciji u cilju neometanog korištenja istih.

B.7. VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvate SE TIJARICA i SE TARABNIK nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacije na kojima se planiraju SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se na području Grada Trilja, Splitsko-dalmatinska županija (Slika 10.).

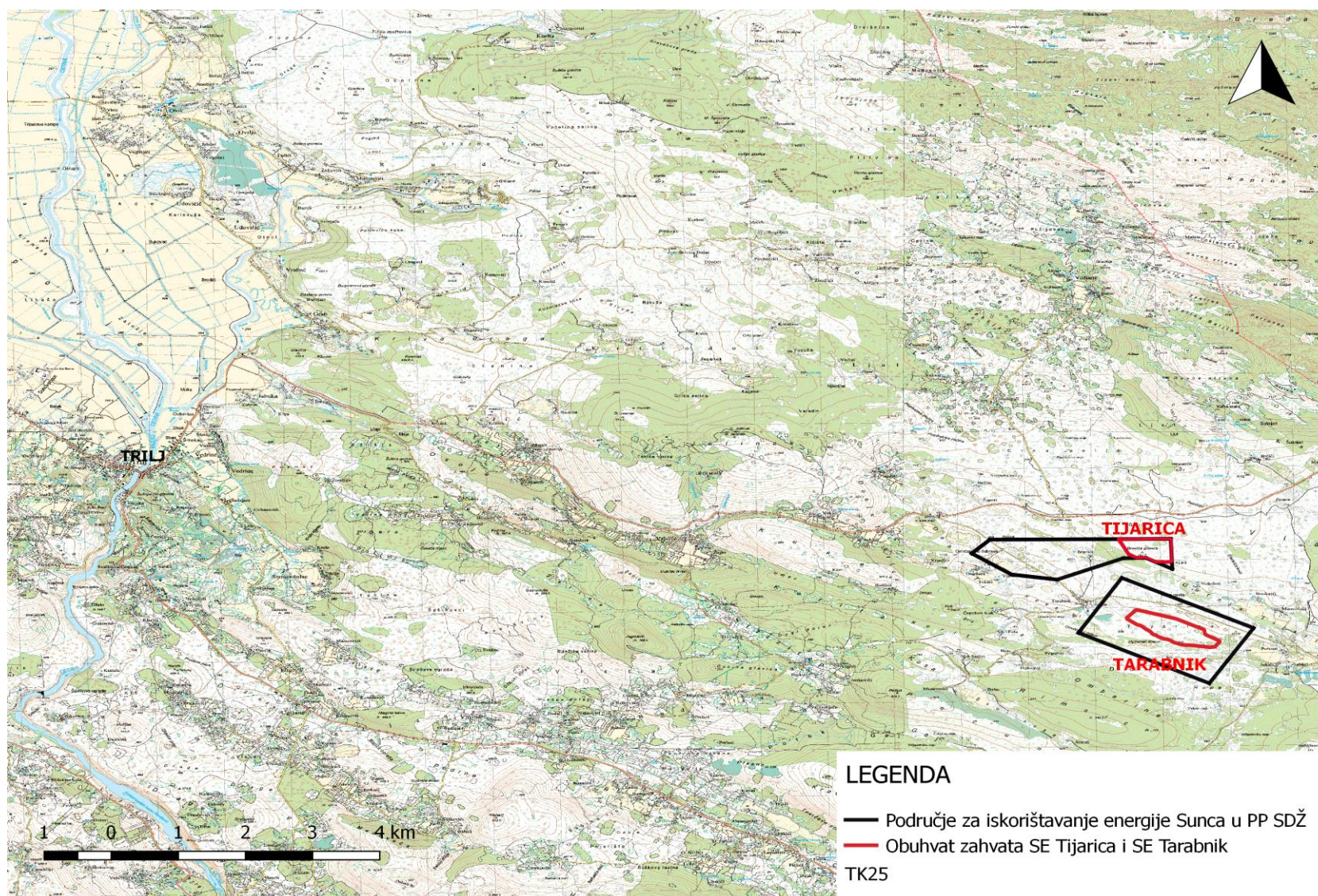
Grad Trilj administrativno pripada Splitsko-dalmatinskoj županiji i važno je središte s obzirom na položaj, gospodarske djelatnosti i prirodne vrijednosti. Nalazi se između planina Kamešnice (granica s BiH) i Mosora na jugu uz istočni i jugoistočni rub Sinjskog polja. Od morske obale udaljen je 20-ak kilometara zračne linije.

Prostor Grada predstavlja kontaktno područje metropolitanskog prostora Splita i pripada njegovoj regionalnoj gravitaciji. Položen je na važnoj transverzalnoj okosnici razvoja koja spaja Bosnu i Hercegovinu s Dalmacijom te područje Cetinske krajine s Imotskom krajinom.

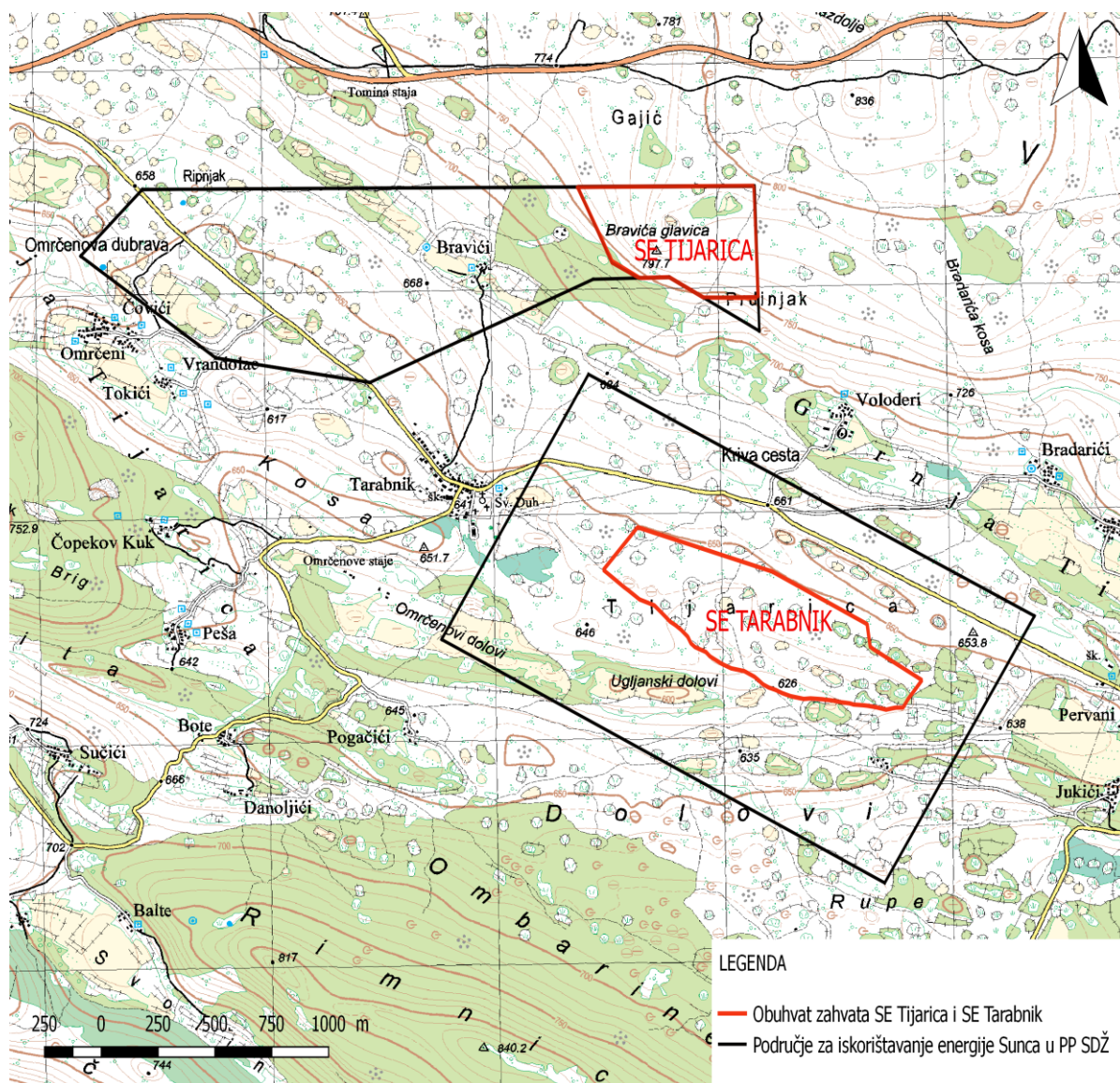
Područje Grada površine je 267 km², što predstavlja 1,8% ukupne i 5,9% kopnene površine Županije. Po površini, Grad Trilj je druga jedinica lokalne samouprave u Županiji. U sastavu Grada nalazi se 26 naselja: Bisko, Budimir, Čačvina, Čaporice, Gardun, Grab, Jabuka, Kamensko, Košute, Krivodol, Ljut, Nova Sela, Podi, Rože, Strizirep, Strmendolac, Tijarica, Trilj, Ugljane, Vedrine, Velić, Vinine, Vojnić Sinjski, Voštane, Vrbač i Vrpolje.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine na području Grada živi 9.109 stanovnika, što predstavlja oko 2% stanovnika Splitsko-dalmatinske županije. Gustoća naseljenosti je 33,7 stanovnik/km², što je daleko manje od prosjeka Županije (101 stanovnik/km²).

Šire područje zahvata prikazano je na slici 10., a uže područje na slici 11.



Slika 10. Šire područje zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK



Slika 11. Uže područje zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK

Lokacija zahvata SE TIJARICA se nalazi istočno od grada Trilja, na udaljenosti od oko 15 km (Slika 10). Planira se na k.č. 2033/5 k.o. Tjarica, na površini od oko 31 ha. To je područje Bravića glavica, na sjevernim padinama brdovitog predjela Gornja Tjarica, sjeveroistočno od naselja Tarabnik. Najbliži zaseoci, na udaljenosti između 700 i 1.000 m, su Voloderi u smjeru jugoistoka i Bravići u smjeru zapada (Slika 11.). Na širem području su županijska cesta ŽC6154 Gornja Tjarica-Aržano te državna cesta D220 Donja Tjarica-Matići-Kamensko (granični prijelaz).

Lokaciji zahvata SE TIJARICA može se pristupiti skretanjem na postojeću protupožarnu prosjeku, smještenu uz trasu dalekovoda, s državne ceste D220 nakon križanja sa županijskom cestom ŽC6154 u smjeru juga. Isto tako, lokaciji je moguće pristupiti skretanjem sa županijske ceste, ŽC6154, prema zaseoku Bravići.

U nastavku je fotodokumentacija s lokacije zahvata SE TIJARICA (Slika 12., Slika 13.).



Slika 12. Lokacija zahvata SE TIJARICA – postojeće stanje
Drvenasta vegetacija širi se i preuzima nekadašnje suhe travnjake



Slika 13. Lokacija zahvata SE TIJARICA – postojeće stanje
Na pojedinim dijelovima prostora planiranog zahvata zadržava se vegetacija kamenjarskih pašnjaka

Lokacija zahvata SE TARABNIK se nalazi istočno od grada Trilja, na udaljenosti od oko 15,5 km (Slika 10.). Zahvat se planira na k.č. 1976/1 k.o. Tijarica, na površini od oko 51 ha. To je područje naziva Tijarica, na južnim padinama brdovitog predjela Gornja Tijarica,

jugoistočno od naselja Tarabnik. Najbliži zaseoci, na udaljenosti između 700 i 1.500 m, su Voloderi u smjeru sjevera i Pervani u smjeru istoka (Slika 11.)

Lokaciji zahvata SE TARABNIK se može pristupiti skretanjem na postojeću protupožarnu prosjeku sa županijske ceste ŽC6154 Gornja Tijarica-Aržano.

U nastavku je fotodokumentacija s lokacije zahvata SE TARABNIK (Slika 14., Slika 15.).



Slika 14. Lokacija zahvata SE TARABNIK – postojeće stanje
Najveći dio prostora prekriven je šikarom hrasta medunca



Slika 15. Lokacija zahvata SE TARABNIK – postojeće stanje
Suhi travnjaci se još zadržavaju na pojedinim dijelovima, no potiskuje ih šikara medunca

C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Za prostorni obuhvat zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15)
- Prostorni plan uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18).

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15) (dalje u tekstu PP SDŽ) razrađuje načela prostornog uređenja i utvrđuje ciljeve prostornog razvoja te organizaciju, zaštitu, korištenje i namjenu prostora Županije uvažavanjem prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti.

Članak 52. navodi građevine od važnosti za Državu koje se nalaze na području Splitsko-dalmatinske županije među kojima su i sunčane elektrane, između ostalih i lokacija naziva Tijarica.

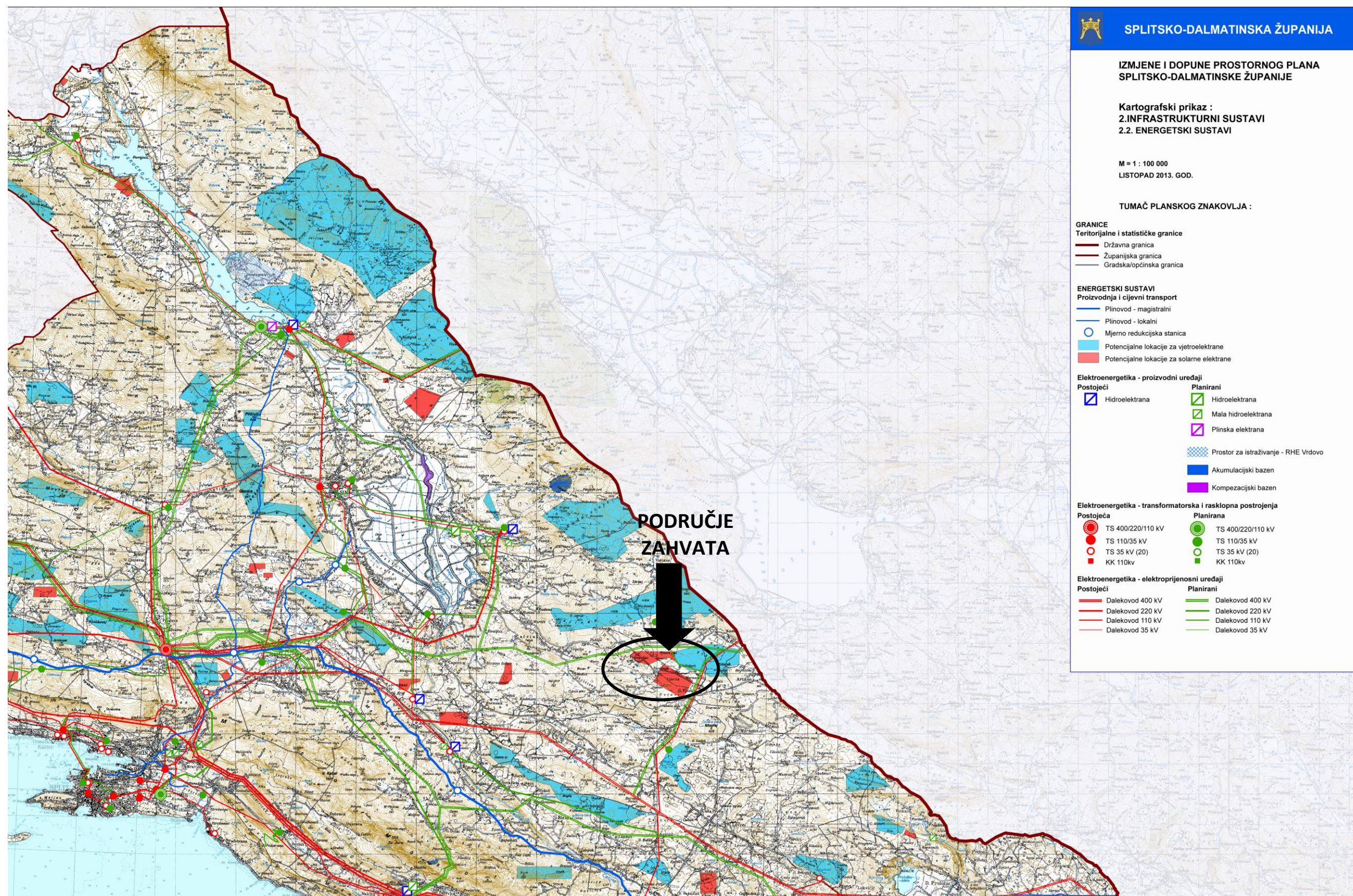
Člankom 163. određeno je da se programu korištenja obnovljivih izvora energije daje poseban značaj zbog velikih resursnih potencijala prostora Županije obnovljivim izvorima energije i ekoloških podobnosti njihovih programa (tehničko-tehnoloških procesa pretvorbe energije).

Odredbama članka 165. određuje se korištenje energije Sunca kako slijedi.

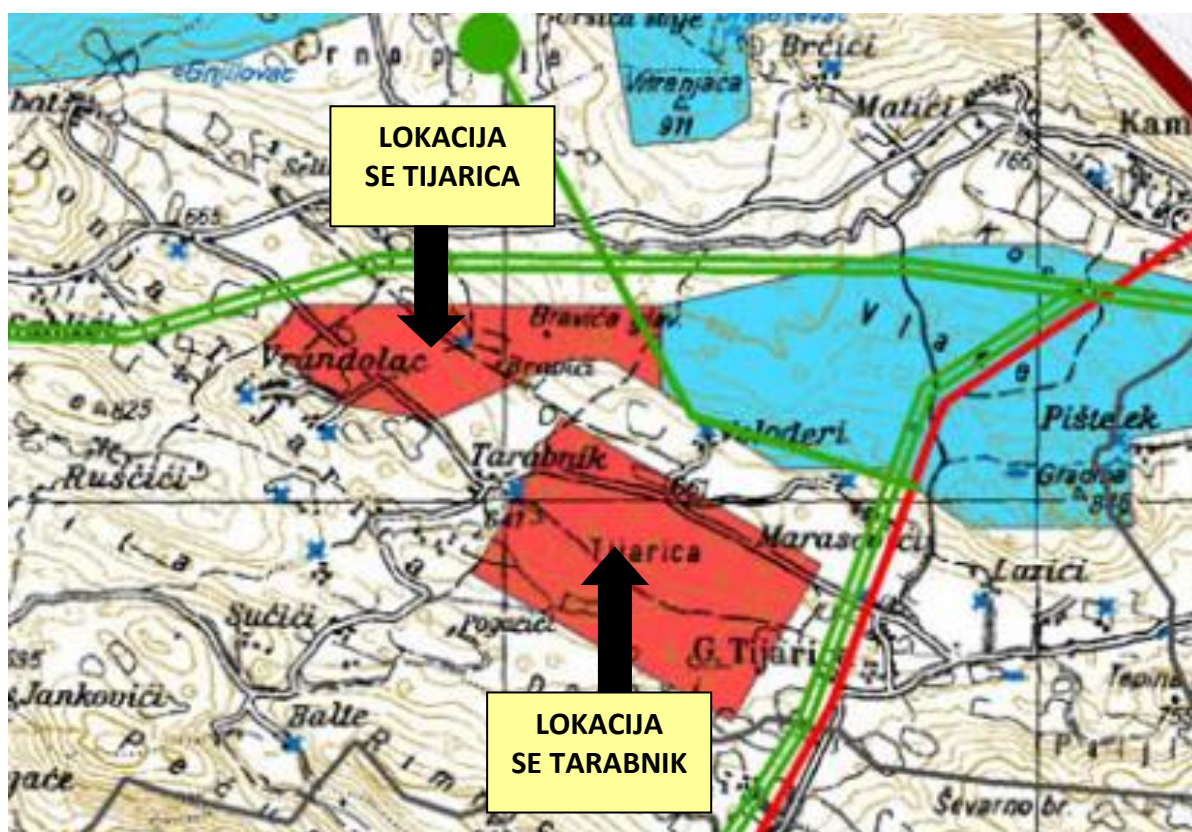
„U svrhu korištenja sunčeve energije planira se izgradnja sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje energije sunca. S obzirom na ubrzan razvoj tehnologija za korištenje sunčeve energije, ovim prostornim planom nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih prostora označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana, ukoliko su te nove tehnologije potpuno ekološki prihvatljive za što je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.“

Planom predviđeni prostori za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca su: Alebića Kula (Hrvace), Bitelić, Blizna, Bogomolje (Otok Hvar), Dicmo, Dugobabe, Dugopolje, Gala, Gdinj (Otok Hvar), Gornji Humac (Otok Brač), Hvar (Otok Hvar), Kaštelica, Konačnik, Kosore, Lečevica, Ljubitovica, Peruča-Derven, Peruča-Ljut, Primorski Dolac, Proložac, Runjik, Šestanovac, Sinj – Bajagić, **Tijarica**, Vedrine, Vis (Griževa glavica), Zadvarje. Prostorno-planski uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina utvrđeni su odredbama članka 165. i uzeti su u obzir pri projektiranju zahvata.

Zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK planiraju se unutar „predviđenog prostora za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“, naziva TIJARICA, koji je na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“ označen kao „potencijalna lokacija za solarne elektrane“ (Slika 16., Slika 17.).



Slika 16. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPSDŽ (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13) – uvećani izvadak



ENERGETSKI SUSTAVI

Proizvodnja i cijevni transport

- Plinovod - magistralni
- Plinovod - lokalni
- Mjerno redukcijska stanica
- Potencijalne lokacije za vjetroelektrane
- Potencijalne lokacije za solarne elektrane

Elektroenergetika - transformatorska i rasklopna postrojenja

Postojeća

- TS 400/220/110 kV
- TS 110/35 kV
- TS 35 kV (20)
- KK 110kv

Planirana

- TS 400/220/110 kV
- TS 110/35 kV
- TS 35 kV (20)
- KK 110kv

Elektroenergetika - elektroprijenosni uređaji

Postojeći

- Dalekovod 400 kV
- Dalekovod 220 kV
- Dalekovod 110 kV
- Dalekovod 35 kV

Planirani

- Dalekovod 400 kV
- Dalekovod 220 kV
- Dalekovod 110 kV
- Dalekovod 35 kV

Slika 17. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPSDŽ (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13) – uvećani izvadak

U bližoj i široj okolini zahvata nema postojećih, kao ni planiranih sunčanih elektrana. Najbliža lokacija za sunčanu elektranu, prema PP SDŽ, kartografski prikaz 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, je kod lokaliteta Strmen dolac (Marasovići), na udaljenosti većoj od 10 km u smjeru zapada (Slika 16.). Prostorni plan uređenja Grada Trilja određuje i lokaciju Bisko koja je na udaljenosti većoj od 17 km (Slika 17.).

U pogledu vjetroelektrana, lokacijama zahvata najbliže vjetroelektrane u pogonu su VE ST 1-1 Voštane i VE ST 1-2 Kamensko koje se nalaze na udaljenostima većim od 3 km.

Prostorni plan uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18) (dalje u tekstu: PPUG Trilj), uvažavanjem prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti utvrđuje ciljeve prostornog uređenja te organizaciju, namjenu, uređenje i zaštitu prostora. Određivanje namjene površina temelji se na prikladnosti prostora za pretežne ili karakteristične i isključive namjene kao i na utvrđivanju dinamičnih djelovanja i učinaka funkcija u prostoru (prometni sustavi, sustav središnjih naselja i razvojnih središta, gravitacije, poticaji razvoju i revitalizaciji područja i djelatnosti, općoj zaštiti i uređenju prostora i sl.).

Odredbama za provođenje PPUG Trilj utvrđuje se koncept zaštite i unapređenja prirodnih i kulturnih vrijednosti, organizacije i namjene prostora, uvjeti i mjere za razgraničenje prostora, smještaj građevina i provedbu plana (kroz izradu planova detaljnijeg stupnja razrade ili direktno temeljem uvjeta za lokacijske i građevinske dozvole).

Uvjetima za uređenje prostora (točka 2.1., članak 12.), sunčane elektrane i ostali oblici korištenja sunčane energije: Tijarica i Bisko; određene su kao „građevine od važnosti za Državu i Županiju“.

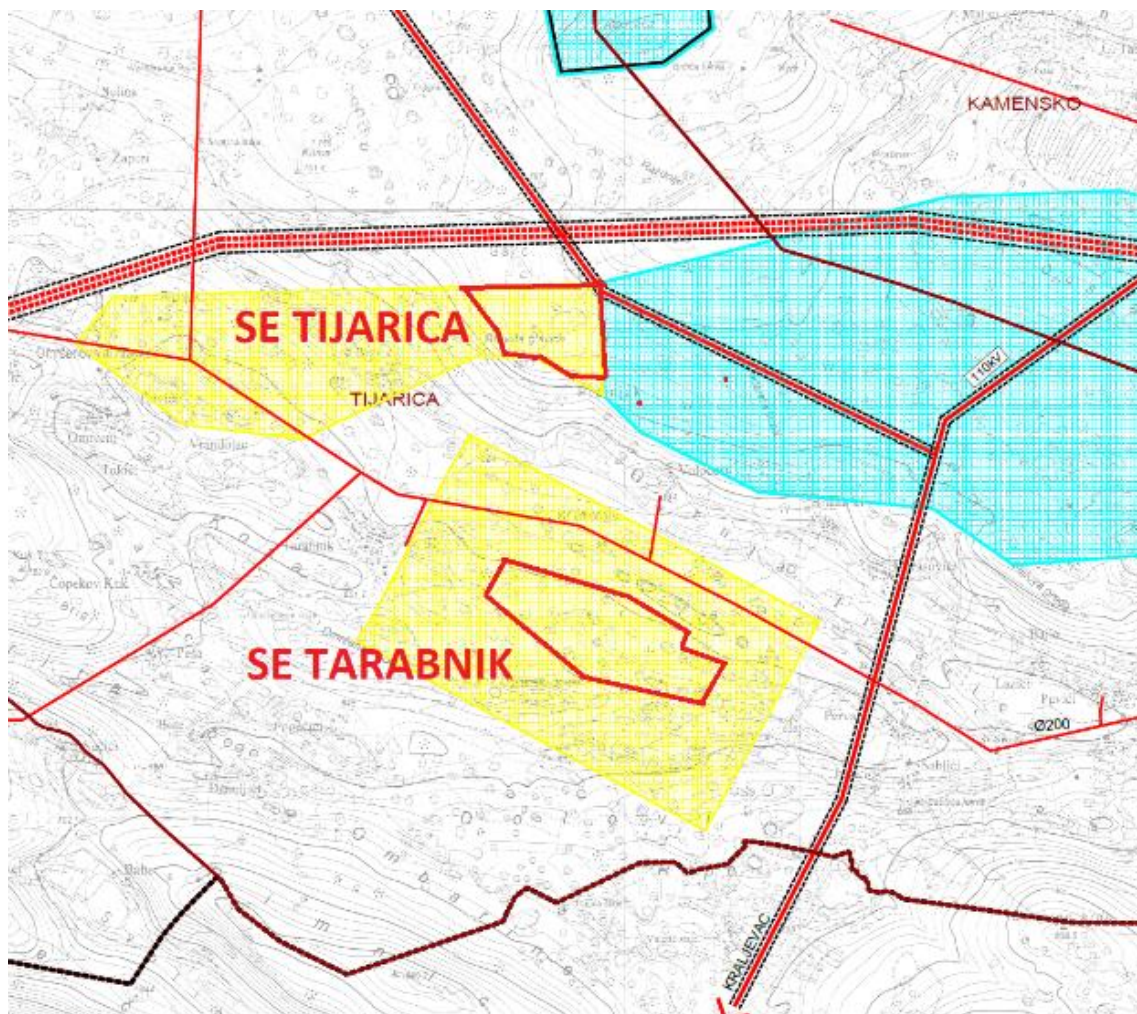
U dijelu PPUG Trilj koji određuje „obnovljive izvore energije“ navodi se sljedeće:

„U svrhu korištenja sunčeve energije planira se izgradnja sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje energije sunca. S obzirom na ubrzan razvoj tehnologija za korištenje sunčeve energije, ovim prostornim planom nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih prostora označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana, ukoliko su te nove tehnologije potpuno ekološki prihvatljive za što je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.“

Člankom 98 c. utvrđeni su uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina za sunčane elektrane, a iste su prikazane na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI; 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“ (Slika 18., Slika 19.).



Slika 18. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI; 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18)



ELEKTROENERGETIKA

PROIZVODNI UREDAJI

	HIDROELEKTRANA
	POVRŠINE ZA ISPITIVANJE LOKACIJA SOLARNIH ELEKTRANA
	POVRŠINE ZA ISPITIVANJE LOKACIJA VJETRO ELEKTRANA
	DJELOMIČNO IZGRAĐENO

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA

	TS 35 kV
	TS 110/10 (20) kV
	KK 35 kV

ELEKTROPRIJENOSNI UREDAJI

	DALEKOVOD 400 kV
	DALEKOVOD 220 kV
	DALEKOVOD 110 kV
	DALEKOVOD 35 kV
	DALEKOVOD 10 kV
	KORIDOR DALEKOVODA

Slika 19. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI; 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18) – uvećani prikaz

U nastavku su navedeni uvjeti i kriteriji (članak 98.c) za određivanje planom predviđenih površina označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana.

„Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su:

- prethodno provedeni istražni radovi,*
- solarne elektrane-toplane se sastoje od više cjelina (solarnih i fotonaponskih modula spremnika tople vode, elektroenergetskih objekata-strojeva, instalacija i mreža, razvoda i instalacija tople vode, priključka na elektroneergetsku mrežu, itd.),*
- prostor ispod solarnih i fotonaponskih modula je slobodan i koristi se u skladu s namjenom prostora,*
- interni rasplet elektroenergetske mreže u solarnoj sunčanoj elektrani -toplani mora biti kabliran,*
- predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja solarnih sunčanih elektrana, toplana pristupnih puteva, kabliranja i TS,*
- nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni,*
- ovi objekti grade se izvan infrastrukturnih koridora,*
- moguće je natkrivanje odmorišta uz autocestu postavljanjem sunčanih elektrana,*
- ovi objekti grade se u skladu sa ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.*
- Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.*

Sunčane elektrane nije moguće planirati na područjima zaštićenim i predloženim za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode, na područjima izvorišta voda te krajobraznim

vrijednostima prepoznatih planom; također ne treba ih planirati na područjima ugroženih i rijetkih stanišnih tipova te područjima ekološke mreže ukoliko su ciljevi očuvanja ugroženi i rijetki tipovi staništa odnosno staništa neophodna za opstanak ugroženih i rijetkih biljnih i životinjskih vrsta.

Prilikom formiranja područja za gradnju sunčanih elektrana (i drugih obnovljivih izvora energije) potrebno je nadležnom konzervatorskom odjelu dostaviti planove postavljanja mjernih stanica, te korištenja i probijanja pristupnih puteva s obzirom da su već u toj fazi moguće devastacije i štete na kulturnoj baštini, u prvom redu arheološkim lokalitetima.

Sunčane elektrane nije dozvoljeno graditi na osobito vrijednom poljoprivrednom zemljištu (P1) i vrijednom obradivom zemljištu (P2) i površinama pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika.

U postupku konačnog određivanja površina za gradnju sunčanih elektrana osobito je potrebno valorizirati površine šuma i šumskog zemljišta u svrhu očuvanja stabilnosti i bioraznolikosti šumskog ekosustava, na način da se ne usitnjavaju šumski ekosustavi i ne umanjuju boniteti staništa divljih životinja.

Unutar površina određenih kao makrolokacije za izgradnju sunčanih elektrana, površine šuma i šumskih zemljišta tretiraju se kao površine u istraživanju.

Povezivanje, odnosno priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili napostojeću ili planiranu trafostanicu. Način priključenja i trasu priključnog dalekovoda/kabela treba uskladiti sa ovlaštenim operatorom prijenosnog ili distribucijskog sustava te ishoditi njegovo pozitivno mišljenje.

Prilikom planiranja i izvedbe poštivati mjere zaštite iz poglavlja 6 Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno povijesnih cjelina ovog Plana.“

Pri projektiranju zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK uzete su u obzir gore citirane odredbe i uvjeti vezano za smještaj sunčanih elektrana, a što je opisano u sljedećim poglavljima.

C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, šire područje na kojem se planiraju SE TIJARICA i SE TARABNIK ima Cfs'a klimu. C je oznaka za umjereno toplu kišnu klimu kakva vlada u velikom dijelu umjerenih širina. Njoj odgovara srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3 °C i niža od 18 °C. Srednja mjesečna temperatura viša je od 10 °C tijekom više od 4 mjeseca u godini. Tijekom godine nema suhih mjeseci (f), a minimum oborine je ljeti. Oznaka s' pokazuje da je kišovito razdoblje u jesen. Oznaka a ukazuje na vruće ljeto sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca većom od 22 °C, a uz to bar četiri uzastopna mjeseca imaju srednju temperaturu veću od 10 °C.

Klimatske značajke šireg područja temelje se na podacima meteoroloških značajki Splitsko-dalmatinske županije, kao i podacima klimatološke (obične meteorološke) postaje Sinj ($\phi=43^{\circ}43' N$ i $\lambda=16^{\circ}40' E$; h= 308 m) koja pokriva predmetno područje za razdoblje 1990 – 2013. godina. Podaci pokazuju sljedeće.

Najtopliji mjesec je srpanj, sa srednjom temperaturom zraka od 23,4 °C, dok je najhladniji mjesec siječanj sa srednjom temperaturom zraka od 3,8 °C. Srednja godišnja amplituda zraka je 19,6 °C, a srednja temperatura zraka 13,0 °C.

Prosječne godišnje oborine variraju od 1.130 do 1.970 mm ovisno o nadmorskoj visini i utjecaju mora, a uglavnom su koncentrirane na dva relativno kratka razdoblja: jesenski (studen-prosinac) i proljetni (ožujak-travanj). Najveće količine oborina zabilježene su kroz posljednja četiri mjeseca u godini, a najviše u prosincu.

Relativna vlažnost zraka je najniža u lipnju, srpnju i kolovozu i iznosi 59-65%, dok je najviša u posljednja tri mjeseca u godini i iznosi 74% do 77%. Prosječna godišnja vrijednost relativne vlažnosti zraka iznosi 68%.

Prevladavaju vjetrovi sjevernog (N) i sjeveroistočnog (NE) smjera sa 157%, odnosno 129%. Na vjetrove južnog (S) i jugoistočnog (SE) smjera otpada 102%, odnosno 101%.

Najveći broj sati sijanja Sunca je u srpnju i kolovozu, a najmanji u prosincu. U srpnju Sunce sija prosječno 327 sati (h) ili 10,5 h/d, dok je sijanje Sunca u prosincu samo 72 h, što znači da sije samo 2,3 h/d. Godišnji broj sati sijanja Sunca iznosi 2.268, a dnevni je prosjek 6,2 h.

Klimatske promjene

Znakovi klimatskih promjena vidljivi su i u Hrvatskoj: a) prosječna temperatura zraka postojano raste, u desetljeću od 2001. do 2010. bila je najviša ikad zabilježena, a porastao je i broj vrlo toplih dana; b) manje intenzivno, ali jednako postojano, smanjuju se godišnje razine padalina; c) trend isparavanja u usporedbi s kretanjima temperature zraka; d) povećana stopa ekstremnih vremenskih pojava. Imajući u vidu potencijalne učinke i njezino prirodno i gospodarsko okruženje, Hrvatsku možemo smatrati visoko ugroženom klimatskim promjenama.

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja.

- Razdoblje od 2011. do 2040. godine: bliža budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene – **prvo razdoblje**.
- Razdoblje od 2041. do 2070. godine: sredina 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači – **drugo razdoblje**.

Projicirane promjene temperature zraka

Općenito, prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, 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). Sukladno projekcijama, u prvom razdoblju (2011-2040.) na području Hrvatske zimi očekuje se porast temperature do 0.6 °C, a ljeti do 1 °C (Branković et al., 2012).

U drugom razdoblju (2041-2070.) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2 °C u kontinentalnom dijelu i do 1.6 °C na jugu, a ljeti do 2.4 °C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, a do 3 °C u priobalnom dijelu (Branković et al., 2010).

Projicirane promjene oborine

Promjene količine oborine u prvom razdoblju (2011-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju s obzirom na količinu ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana.

U drugom razdoblju (2041-2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su jače izražene pa se ljeti u gorskoj Hrvatskoj i u obalnom području očekuje njeno smanjenje. Očekuje se smanjenje vrijednost od 45-50 mm koje su statistički značajne. U zimi, povećanje oborine očekuje se u sjeverozapadnoj Hrvatskoj i Jadranu, no nije statistički značajno.

Klimatske promjene, sadašnje i buduće, na prostoru Republike Hrvatske prati i procjenjuje Državni hidrometeorološki zavod te su podaci o klimatskim promjenama preuzeti sa službenih Internet stranica³.

Podaci o predviđenim klimatskim promjenama za šire područje (Dalmacija) preuzeti su iz: "**OČEKIVANI SCENARIJI KLIMATSKIH PROMJENA NA PODRUČJU JUŽNE DALMACIJE**", Lidija Srnec, Državni hidrometeorološki zavod, *Konzultacijska radionica. Prilagodba klimatskim promjenama u regijama Hrvatske – Južna Dalmacija, Metković, 10.11.2014.*

³ <http://www.dhmz.htnet.hr/>

Zaključna razmatranja su sljedeća:

PARAMETAR	DALMACIJA
Promjena srednje sezonske temperature T2m	ZIMA 0.4-0.6 °C PROLJEĆE 0.2-0.4 °C LJETO 0.8-1 °C JESEN 0.8-1 °C
Promjena zimske minimalne i ljetne maksimalne T2m	T2min zimi: 0.2-0.4 °C T2max ljeti: 1-1.2 °C
Promjena broja hladnih i toplih dana	Hladni dani (T2min < 0°C) zimi: od -1 do -3 dana Topli dani (T2max ≥ 25°C) ljeti: 6 do 8 dana
Promjena zimske i ljetne temperature T2m	ZIMA P1-P0: 1-1.5 °C ZIMA P2-P0: 2-2.5 °C ZIMA P3-P0: 3-3.5 °C LJETO P1-P0: 1.5-2 °C LJETO P2-P0: 3-3.5 °C LJETO P3-P0: 4-5 °C
Promjena srednje sezonske oborine	ZIMA -2 do 4% PROLJEĆE -2 do 4% LJETO od -2 do 4% JESEN od -2 do -8%
Promjena broja suhih dana i dnevnog intenziteta oborine	Suhi dani (DD) – Rd < 1.0 mm PROLJEĆE: 1 do 3 dana GODINA: 1 do 3 dana
Standardni dnevni intenzitet oborine (SDII) – ukupna sezonska količina oborine podijeljena s brojem oborinskih dana (Rd ≥ 1.0 mm) u sezoni	ZIMA -2 do 2% PROLJEĆE 2 do 5% LJETO -4 do 6% JESEN -2 do 4%
Promjena broja vlažnih dana i udjela sezonske količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane	Vlažni dani (R75) – dani za koje je Rd > 75 percentila (određen iz Rd ≥ 1mm) GODINA: -2 do 1 dan
R95T – udio sezonske količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj količini oborine	ZIMA -3 do 3% PROLJEĆE 1 do 3% LJETO -4 do 1% JESEN -4 do 5%
Promjena zimske i ljetne oborine	ZIMA P1-P0: -5 do 5% ZIMA P2-P0: 5 do 15 % ZIMA P3-P0: -5 do 15% LJETO P1-P0: -15 do 5% LJETO P2-P0: -15 do -35% LJETO P3-P0: -35 do -45%
Promjena broja dana s padanjem snijega zimi	-1 do 1 dan
Promjena vjetra na 10 m	Vjetar na 10 m ljeti 0.1 do 0.2 m/s U ostalim sezonama su promjene vrlo male i nisu signifikantne

C.4. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Osnovne konture u reljefu Splitsko-dalmatinske županije nastale su u tercijaru kad se formirao Dinarski planinski sistem. Korozijom atmosferske vode u vapnencima nastale su brojne kraške forme rasprostranjene čitavim područjem. U geomorfološkom smislu, Županija pripada megageomorfološkoj regiji *Dinarskog gorskog sustava*, a u okviru kojega je dio prostora morfološke makroregije *Centralne Dalmacije s arhipelagom* i, djelomično, makroregiji *Gorske Hrvatske* (Gorski hrbat Dinare s masivom Kamešnice, niz zavala gornje Cetine sa zavalom Sinjskog polja i gorski hrbat Svilaje s hrptom Kozjaka).

U okviru „Hidrogeologije Cetine“ i „Hidrogeologije sliva Cetine“ prikazani su geološki i morfološki odnosi u slivu na temelju dosadašnjih geoloških istraživanja koja su uglavnom vezana za veće objekte, a obuhvaćaju istraživanja interesantna s inženjersko-geološkog aspekta. Na temelju tih interpretacija i ostalih provedenih geoloških i hidrogeoloških istraživanja dan je prikaz geoloških karakteristika šireg područja zahvata. U geološkom sastavu područja dominiraju vapnenačke i dolomitne geološke formacije. Uz vodotoke i na većim ravničarskim poljima javljaju se neogene tvorevine. Planinski masivi i brda protežu se isključivo u smjeru jugoistok-sjeveroistok pa je logično da se i krška polja protežu u istom smjeru. Krška polja leže uglavnom na vapnencima, a nastala su u doba glacijala. Jezera koja su se tada formirala na tim su područjima nestala zbog karstifikacije terena. Današnje terase krških polja tvore neogene tvorevine koje su prekrivene relativno tankom naslagom pedosfere.

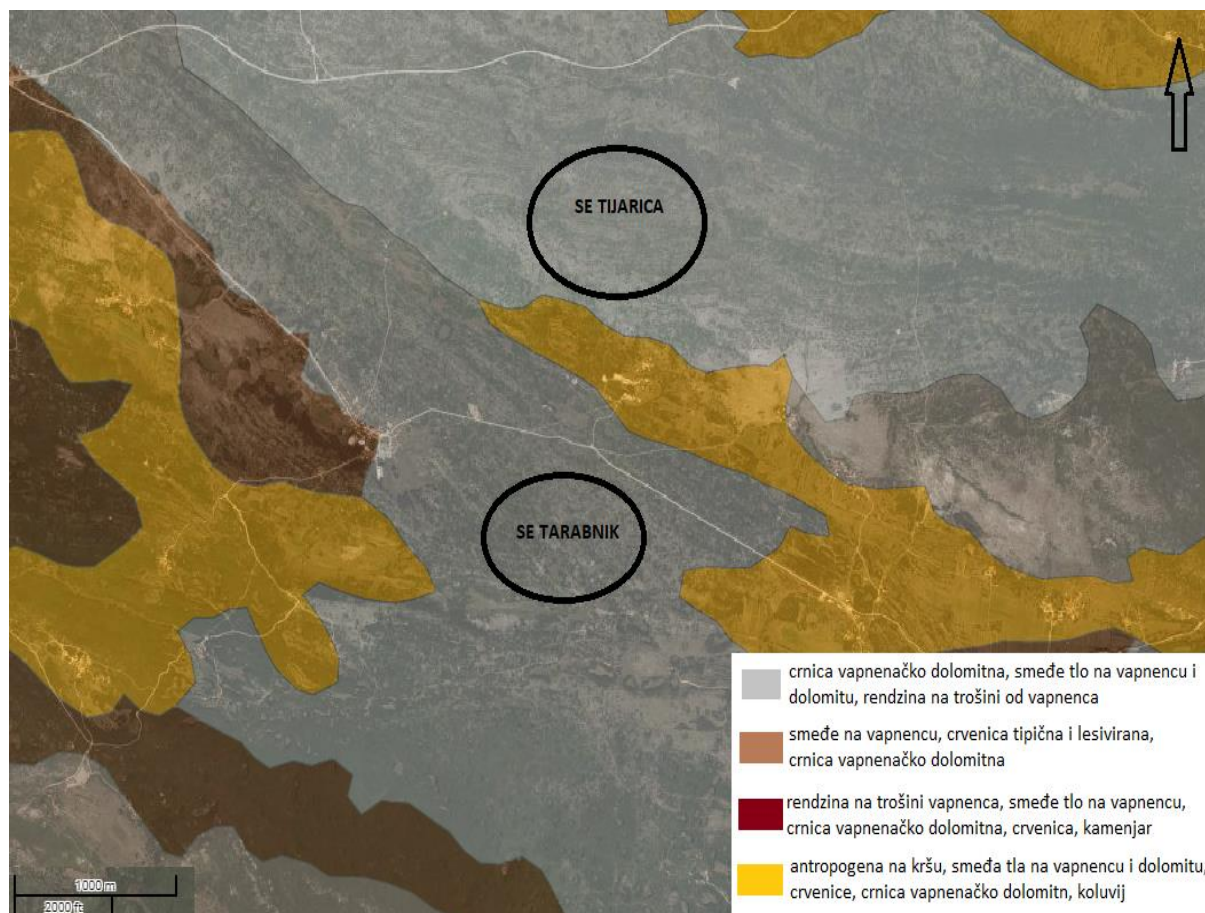
Područje Grada Trilja spada u uzvodni dio sliva rijeke Cetine (područje od izvora do brane Prančevići). Prvi ili uzvodni dio sliva sastoji se od dva odvojena podsliva. Lijevi zapadni dio uz rijeku Cetinu naziva se izravnim podslivom, a često ga se naziva i topografskim dijelom sliva zbog činjenice da je određen na osnovi površinskih morfoloških oblika, tj. spajanjem vrhova planinskih lanaca čije se visine kreću preko 1.200 m.n.v., a najviši vrh visine je 1.869 m.n.v. Desni, istočni dio sliva naziva se neizravnim zbog toga što vode iz njega dotiču u izravni dio sliva ili u Cetinu podzemnim putem kroz brojne podzemne krške kanale, jame, kaverne, špilje itd.

C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Šire područje zahvata tipično je krško područje s obilježjima visoke stjenovitosti i kamenitosti, izraženim reljefnim oblicima te slabo razvijenim i neplodnim zemljištem. Dominantna su automorfna tla brdsko-planinskog područja, najčešće obrasla samoniklim ljekovitim i aromatičnim biljem te šumom hrasta medunca i bijelog graba. Ova zemljišta namijenjena su za ispašu domaćih životinja i pčelarenje.

Na području na kojem se planiraju SE TIJARICA i SE TARABNIK raširena su crnica vapnenačko dolomitna, smeđe tlo na vapnencu i dolomitu te rendzina na trošini od vapnenca (Slika 20.). Promjenljivost dubine te stjenovitost i kamenitost ovog terena ograničava mogućnost njegovog intenzivnijeg korištenja za poljoprivredu.

Tla pogodna za poljoprivredu nalaze se u krškim poljima (Sinjsko, Vojnić, Bisko, Tijaričko, Ugljansko, Čaporičko, Veličko, Vrpoljsko, Budimirsko i Voštansko), docima, zavalama i vrtačama, a ponešto i na krškim zaravnima. Nekada su ta tla bila najvažnije prirodno bogatstvo ovog kraja, međutim, danas su mnoga od tih pa čak i pogodnih tala za poljoprivrednu proizvodnju, napuštena.



Slika 20. Pedološka karta RH – izvadak s označenim lokacijama zahvata; Izvor: www.envi-portal.azo.hr

Erozija tla

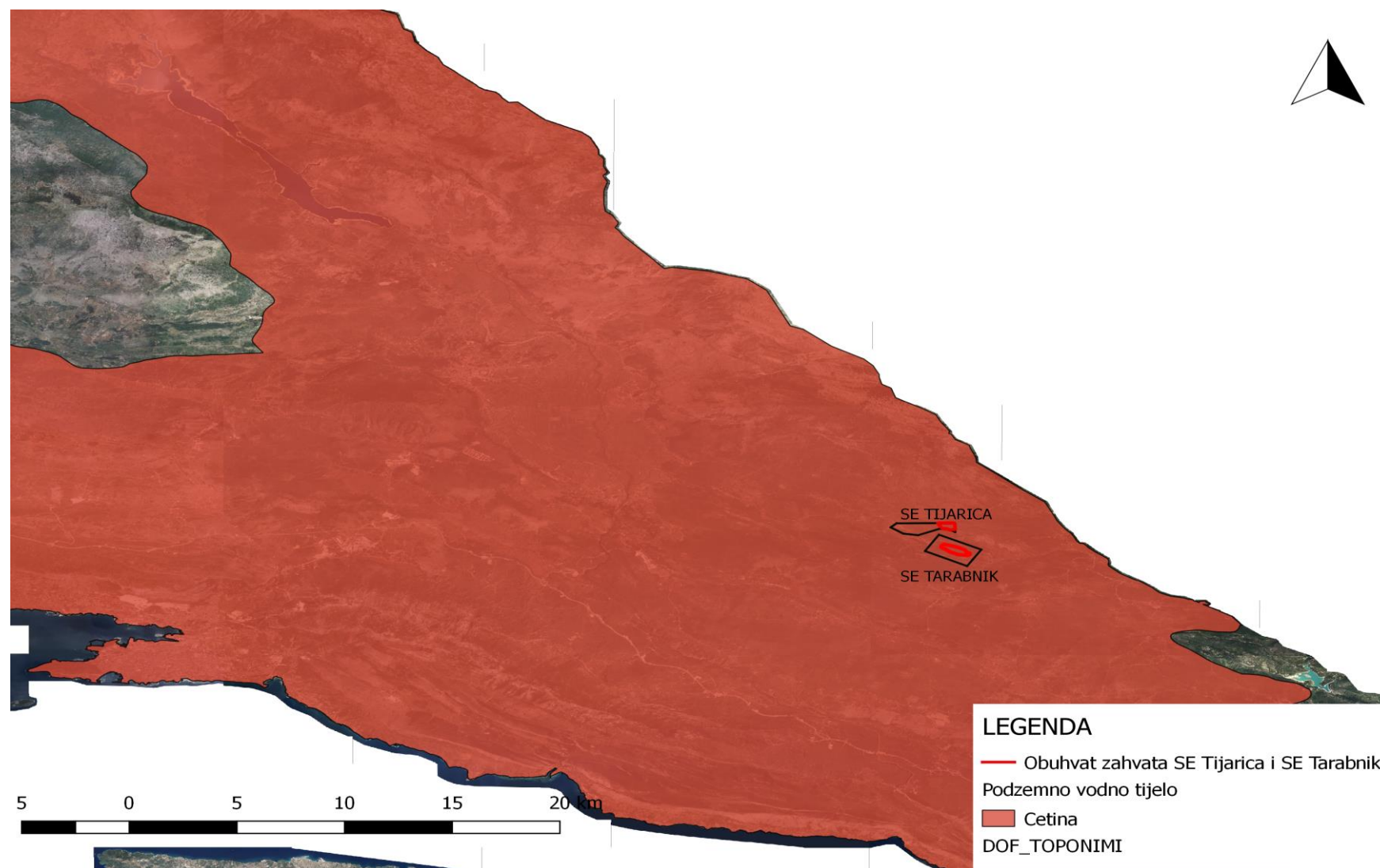
Erozija tla posljedica je različitih antropogenih i prirodnih uvjeta. Ona je prirodni proces star koliko i Zemlja. Pri normalnoj eroziji odnošenje tla redovito je manje od tvorbe tla uzrokovane pedogenetskim procesima. Prema postanku i obliku erozija može biti gravitacijska, erozija vodom i erozija vjetrom.

Na širem području, ekstenzivno stočarstvo od najstarijih vremena značajno je pridonosilo uništavanju šumske vegetacije, onemogućavalo njegovu obnovu i time izravno utjecalo na eroziju. Međutim, danas je pritisak na ove površine znatno smanjen, prisutna je progresija šumske vegetacije i usporeni su erozijski procesi. Nekada potpuno ogoljene površine prekrivene su sada šibljacima, šikarama i drugim oblicima prirodne vegetacije, koja uspješno sprječava površinsku eroziju tla.

C.6. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA

Područje na kojem se planiraju zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI_11 – CETINA (Slika 21.). Ono je površine 3.088 km² i obuhvaća najveći dio područja Srednje Dalmacije. Cjelina zahvaća priobalno područje od uvale Grebaštice kod Primoštena na sjeveru do Drašnica u podnožju Biokova na jugu. U unutrašnjosti, cjelina se pruža do granice s Bosnom i Hercegovinom u području planinskih masiva Dinare i Kamešnice.

Za tijelo podzemne vode JKGI_11 – CETINA količinsko i kemijsko stanje procijenjeno je kao „dobro“ te je zaključno ukupno stanje ovog grupiranog vodnog tijela podzemne procijenjeno kao „dobro“.



Slika 21. Grupirano vodno tijelo podzemnih voda oznake JKGI_11 – CETINA; Izvor: Hrvatske vode

Prema podacima dostavljenim od Hrvatskih voda, Izvadak iz Registra vodnih tijela/Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (Klasifikacijska oznaka: 008-02/19-02/407; Urudžbeni broj: 15-19-1) na području planiranih zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

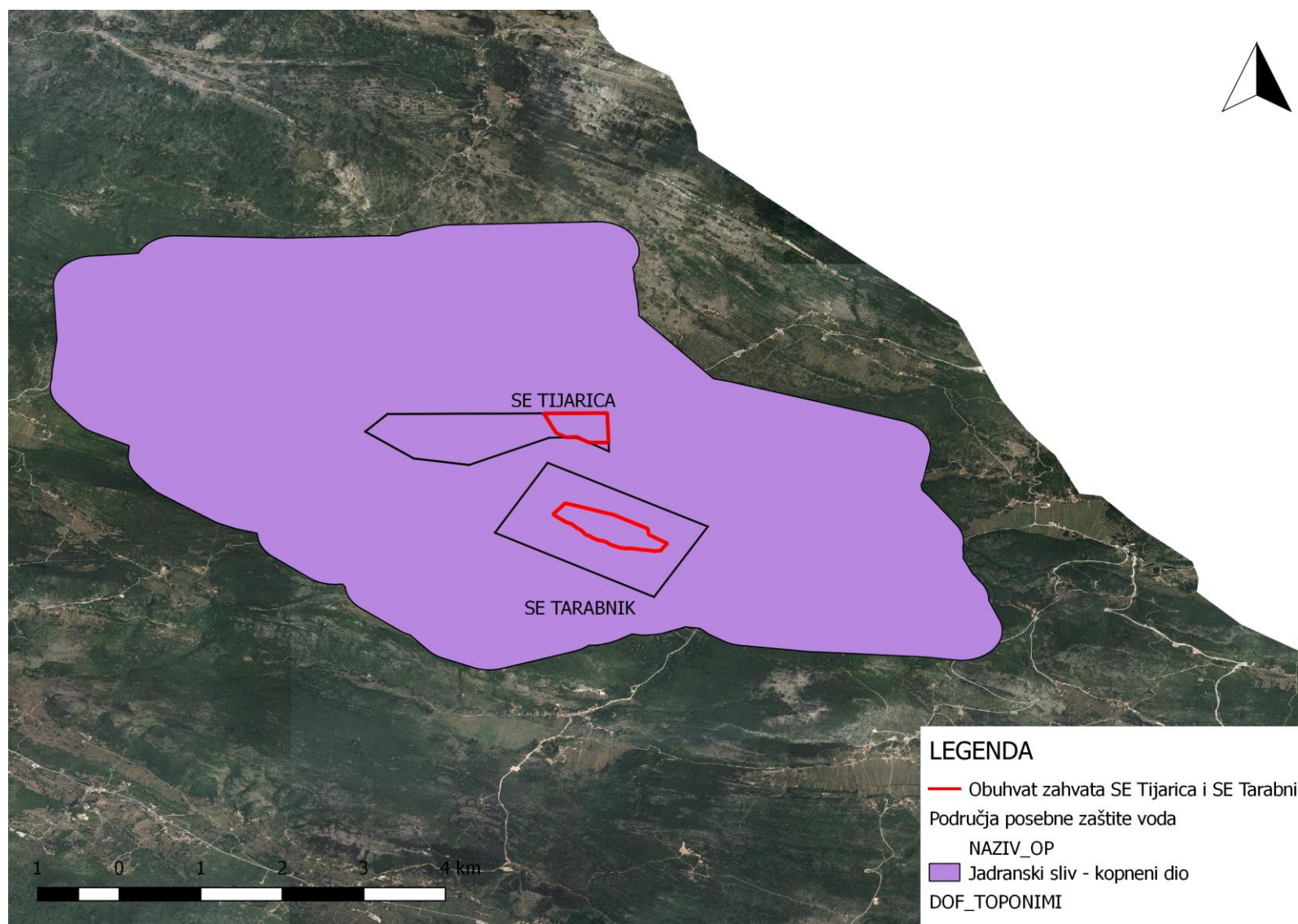
Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, brojevi 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 47/18) i posebnih propisa. Područje zahvata nalazi se unutar osjetljivog područja: Jadranski sliv – kopneni dio; područje namijenjeno zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (Slika 22.).

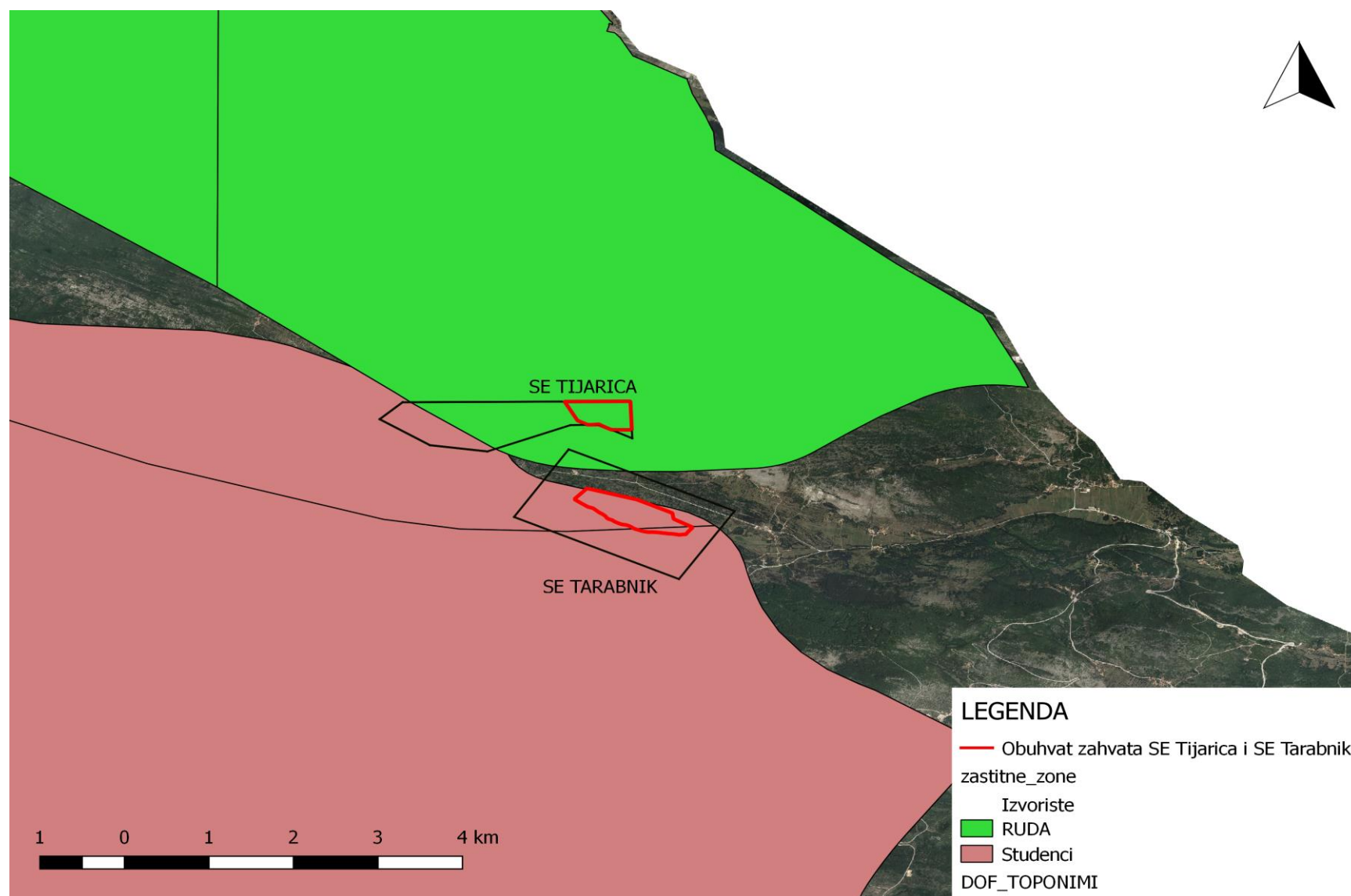
Zone izvorišta i sanitarne zaštite

Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (Narodne novine, brojevi 66/11 i 47/13) propisani su uvjeti za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu te mjere i ograničenja koja se u njima provode te rokovi i postupak donošenja odluka o zaštiti izvorišta. Zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznosti su: zona ograničenja – IV. zona, zona ograničenja i nadzora – III. zona, zona strogog ograničenja i nadzora – II. zona i zona strogog režima zaštite i nadzora – I. zona.

Lokacije zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se unutar zaštitne zone izvorišta Ruda, odnosno Studenci (Slika 23.).



Slika 22. Područja posebne zaštite voda; Izvor Hrvatske vode



Slika 23. Zaštitne zone; Izvor Hrvatske vode



Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda
 Sunčana elektrana Tarabnik i Sunčana elektrana Tijarica
 k.o. Tijarica, Splitsko-dalmatinska županija

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa.

Na širem području obuhvata zahvata nalaze se sljedeća područja posebne zaštite voda:

SIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
14000197	Studenci	područja podzemnih voda
14000239	RUDA	
12295530	Studenci	III zona sanitarne zaštite izvorišta
12295540		IV zona sanitarne zaštite izvorišta
12297420	RUDA	II zona sanitarne zaštite izvorišta
12297430		III zona sanitarne zaštite izvorišta
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju

A. područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16). Prostorni podaci zaštićenih područja podzemnih voda (A_RZP_A7_gwb) nastali su koristeći prostorne podatke tijela podzemnih voda (podloga DGU RPJ 2013.).

Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite. Elaborat sadrži grafički prikaz zona, te pripadajuće prostorne podatke u digitalnom obliku pogodnom za daljnju obradu u GIS aplikacijama. Predstavničko tijelo jedinice lokalne ili regionalne samouprave donosi i objavljuje Odluku o zaštiti izvorišta po zonama sanitarne zaštite. Prostorni podaci zona sanitarne zaštite izvorišta (A_RZP_zsz) nastali su na osnovu dostavljenih podataka.

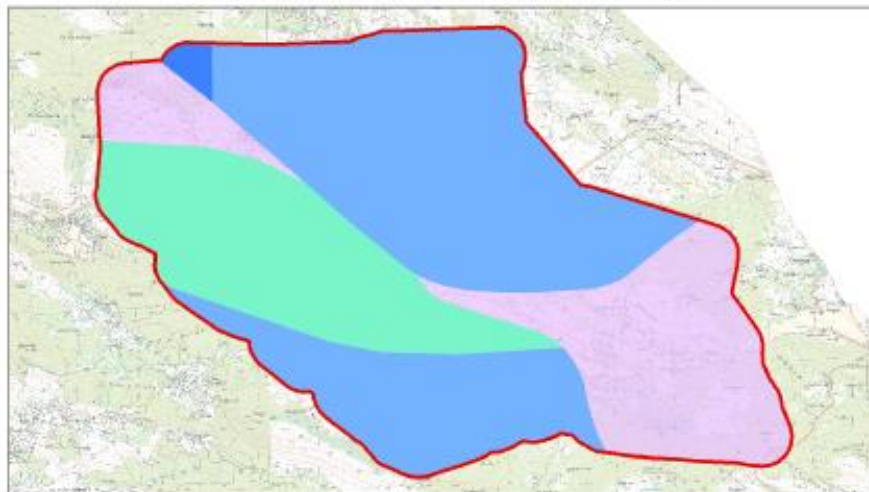
Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15). Prostorni podaci područja namijenjenih zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (A_RZP_OP) nastali su prema kriterijima određivanja osjetljivih područja koristeći podloge DGU-a TK25 i RPJ 2013.



HRVATSKE VODE

Registar zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda

**A. Područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji**

Područja podzemnih voda



Zone sanitarne zaštite izvorišta



II



III



IV

Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju

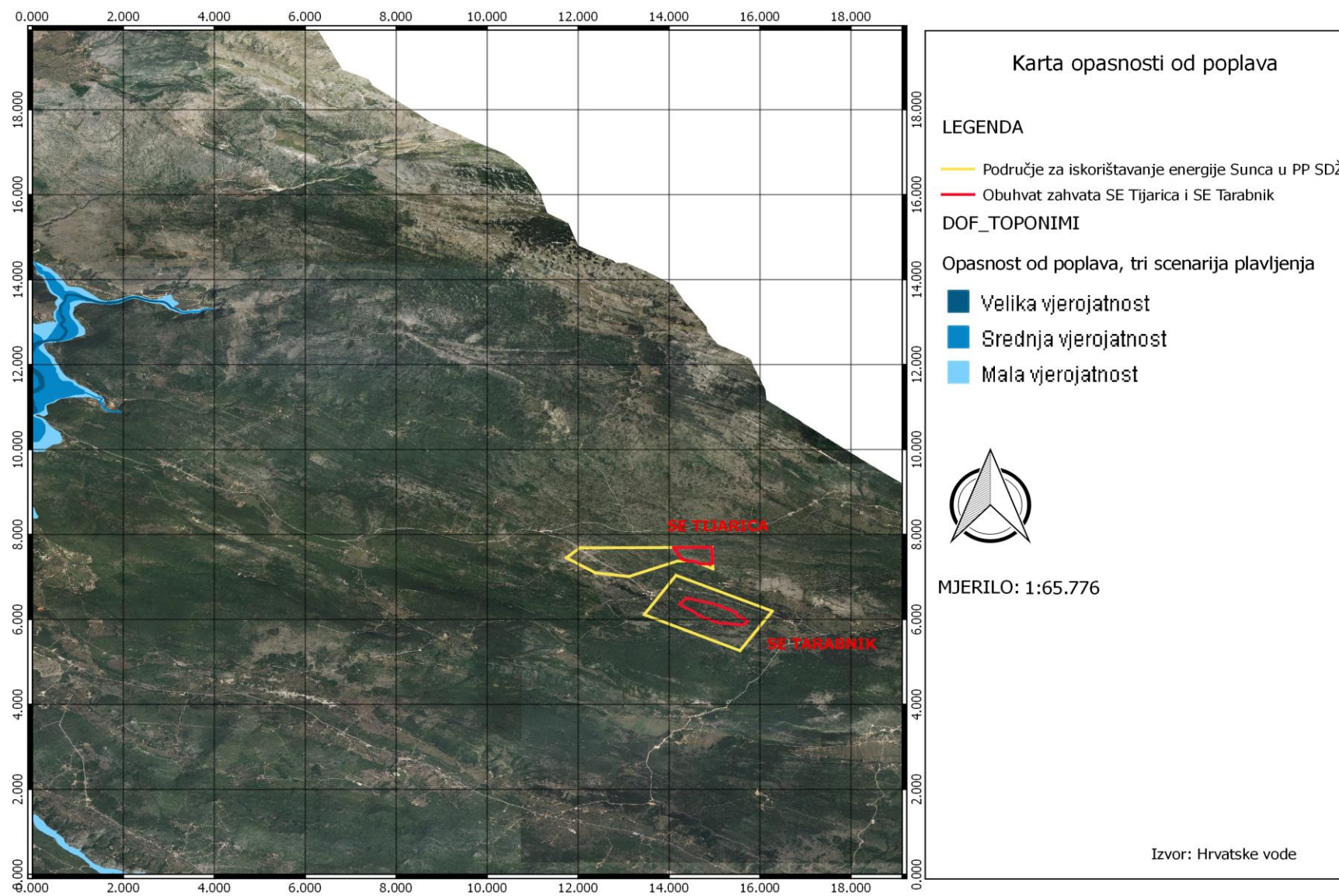


C.7. OPASNOST OD POPLAVA I RIZIK OD POPLAVA

U okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Narodne novine, broj 66/16) sukladno odredbama članaka 111. i 112. Zakona o vodama (Narodne novine, brojevi 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18) izrađene su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava.

Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja: (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja; (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave), a uz informacije o obuhvatu analizirane su i dubine.

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja, vidljivo je da se lokacije zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze izvan područja opasnosti od poplava (Slika 24.)



Slika 24. Karta opasnosti od poplava; Izvor Hrvatske vode

C.8. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

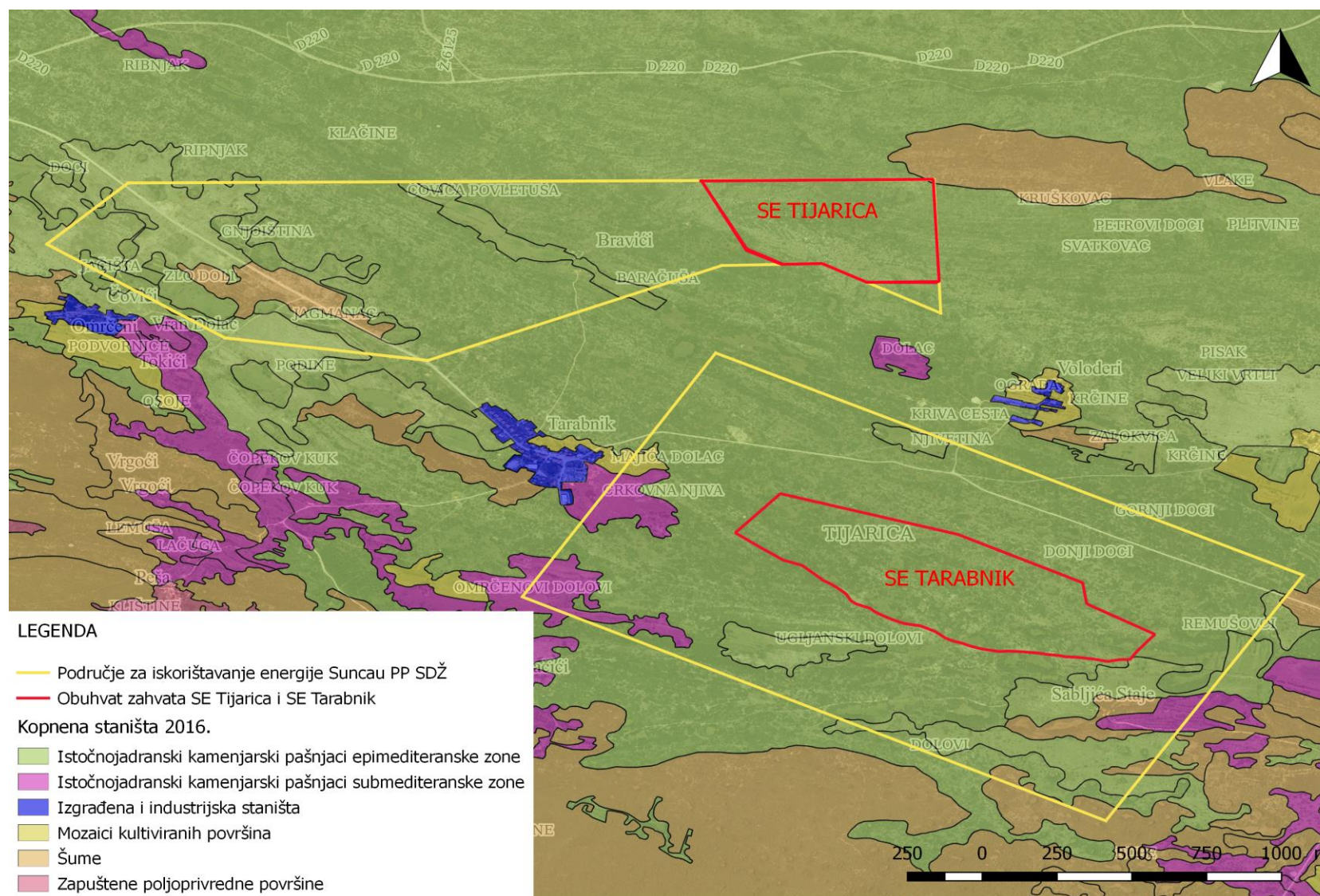
Šire područje zahvata, u istočnom dijelu Cetinske krajine (Splitsko-dalmatinska županija), pripada submediteranskom području Mediteranske biogeografske makroregije Hrvatske. Krajobraz ima izgled krške zaravni okružene brdima, koja obrasta antropogeno utjecana šumska vegetacija u kojoj dominiraju hrast medunac, bijeli grab, crni grab i crni jasen (Ruščić u Alegro i sur., 2010.). I prostor planiran za SE TIJARICA i SE TARABNIK izvorno je obrastao listopadnim šumama hrasta medunca i njegovih pratilaca, koje su tijekom tisućljetnog utjecaja čovjeka do današnjih dana, uslijed korištenja pa zapuštanja, degradirane u šikare, dračike i suhe kamenjarske travnjake na koje se ponovo vraća šuma.

Stanišni tipovi

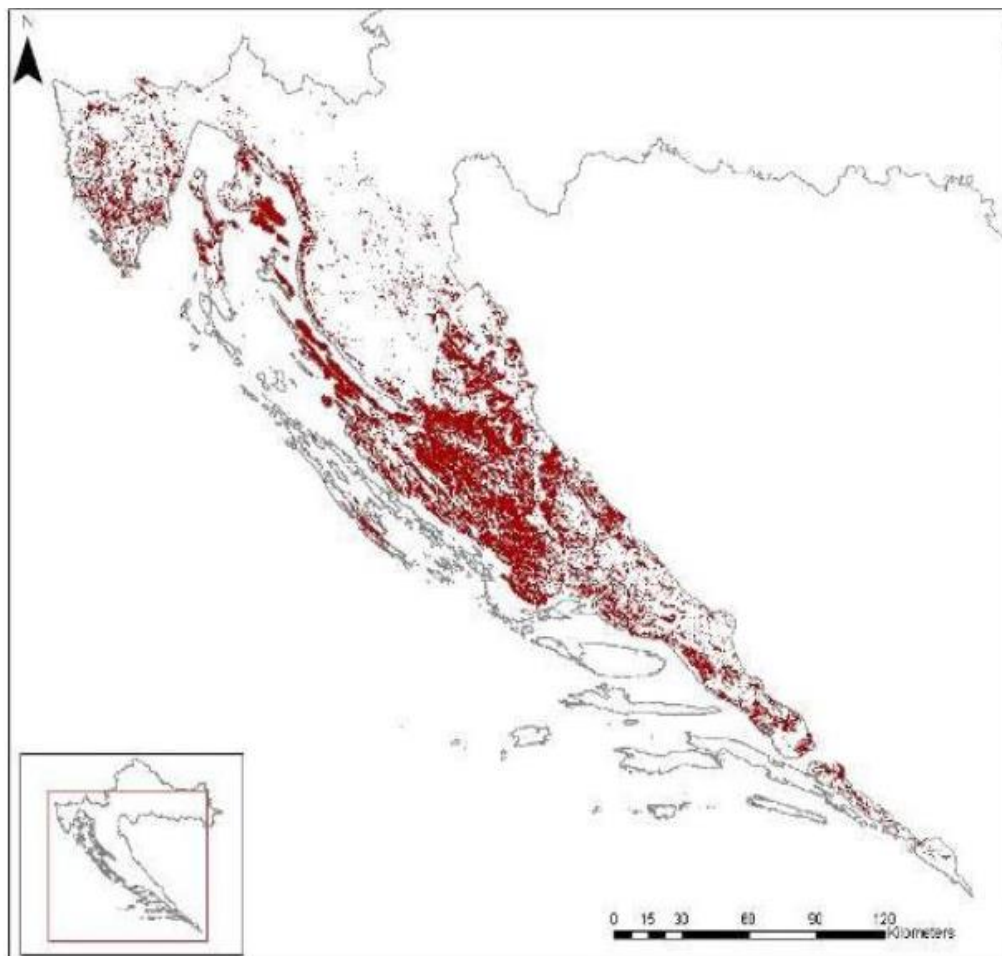
Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na širem području prevladavaju površine stanišnog tipa NKS kôd C.3.5. Submediteranski i epimediterski suhi travnjaci. Kako je ovo rijetko i slabo naseljeno područje, ljudskih je djelatnosti vrlo malo (Mozaici kultiviranih površina NKS kôd I.2.1. i Aktivna seoska područja NKS kôd J.1.1.).

C.3.5. Submediteranski i epimediterski suhi travnjaci (Red SCORZONERETALIA VILLOSAE H-ić. 1975 (=SCORZONERO-CHRYSOPOGONETALIA H-ić. et Ht. (1956) 1958 p.p.; razred FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et R. Tx. 1943) okupljaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida, do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime. Iako prema EU-legislativi pripadaju ugroženim i rijetkim staništima (Istočno-submediteranski suhi travnjaci, kod 62A0) u Hrvatskoj su široko rasprostranjeni (Slika 25.).

Takvi se travnjaci kao trajni stadij održavaju prvenstveno ispašom, a zbog otplavlivanja tla, djelovanja vjetra, ljetne suše i požara mnogi su vrlo oskudno obrasli pa ponekad izgledaju poput kamenih pustinja – kamenjara, konačnog i potpunog degradacijskog stadija u submediteranskom vegetacijskom pojasu. Prestankom ispaše kamenjare postupno zaraštavaju drvenastim vrstama šikara. I nadalje, zbog napuštanja svih tradicionalnih oblika korištenja (ispaša, sječa, poljoprivreda), degradirane se površine danas nalaze u procesu progresivne sukcesije koja vodi obnovi šumske vegetacije: u travnjake se naseljava dračik ili makija, a na pogodnim (dubljim i od bure zaštićenijim) tlima napokon i visoka, neprohodna makija ili pak niska šuma.



Navedeni tip travnjaka svrstan je među Ugrožene i rijetke stanišne tipove NATURA 2000-kôd **62A0** (Istočno-submediteranski suhi travnjaci reda *Scorzoneretalia villosae*), unutar kojega bi na prostoru planiranog zahvata rasli kamenjarski pašnjaci s vrlo rijetkom drvenastom vegetacijom. Iako vrijedni očuvanja, ovi su travnjaci u Hrvatskoj široko rasprostranjeni: prema podacima tadašnje Hrvatske agencije za zaštitu okoliša i prirode, obuhvaćaju površinu procijenjenu na oko 109.620 ha i nisu posvuda „pokriveni“ NATURA-područjima važnima za vrste i staništa (Slika 26.).



Slika 26. Raspored Submediteranskih i epimediterskih suhih travnjaka reda SCORZONERETALIA VILLOSAE H-ić. 1975 (Natura-kod 62A0) u Hrvatskoj

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

Izravnim terenskim uvidom na prostoru planiranom za SE TIJARICA utvrđeno je da su, nekad široko rasprostranjeni suhi travnjaci gotovo su u potpunosti urasli u šikaru hrasta medunca, gubeći tako bogatstvo vrsta otvorenih staništa.

Izravnim terenskim uvidom na prostoru planiranom za SE TARABNIK utvrđeno je kako je čitav prostor prekriven mozaično raspoređenim kamenjarskim travnjacima, na koje se sukcesijom preko stadija dračika useljava šikara hrasta medunca, mjestimice i sa crnim borom (*Pinus nigra*) koji se samousijava iz obližnjih monokultura.

C.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK ne planiraju se unutar područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18 i 14/19).

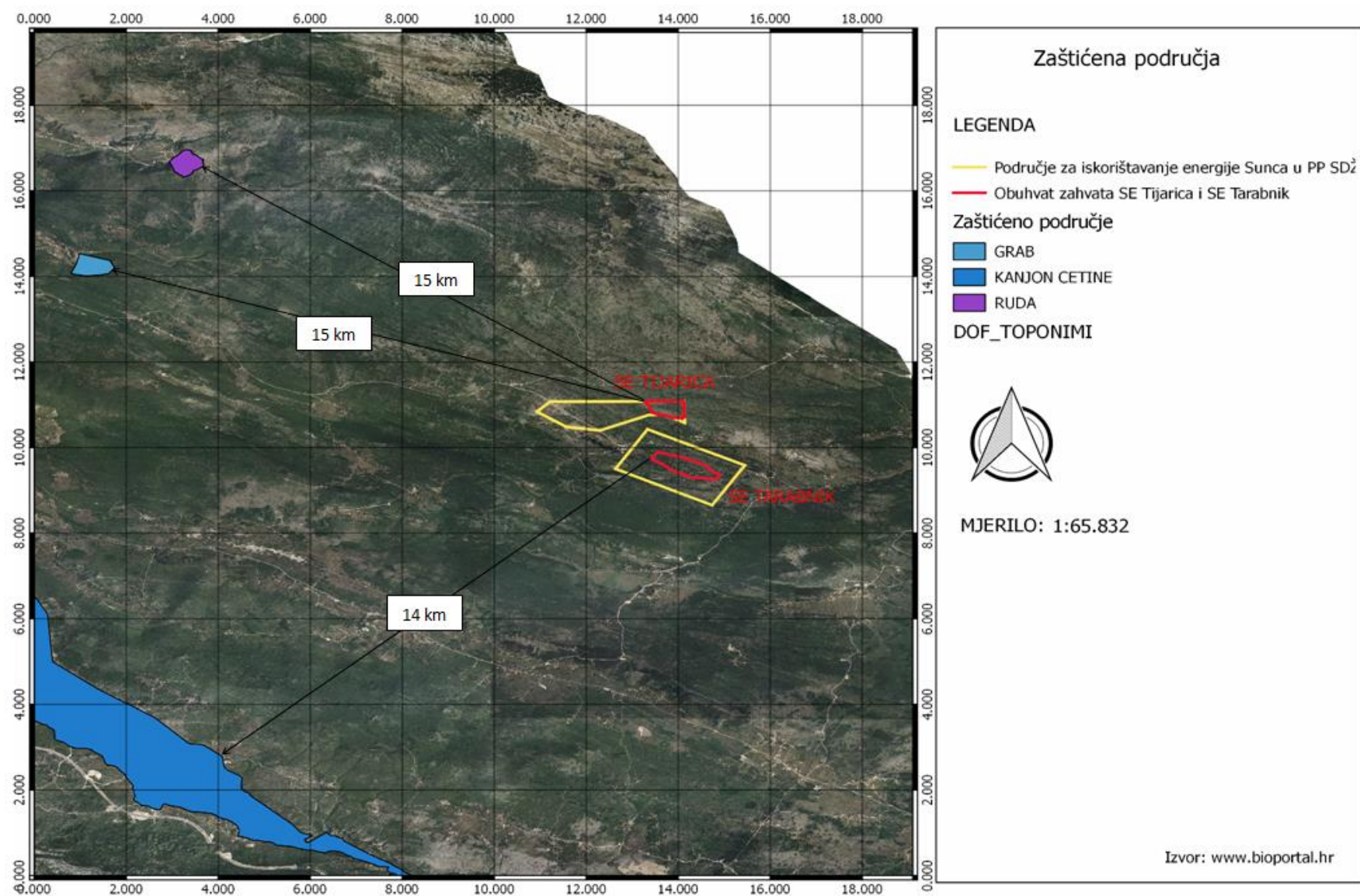
Lokacijama zahvata najbliže zaštićeno područje, na udaljenosti od oko 11 km i većoj, je kanjon rijeke Cetine, zaštićen 1963. godine u kategoriji značajni krajobraz (Slika 27.).

C.10. EKOLOŠKA MREŽA

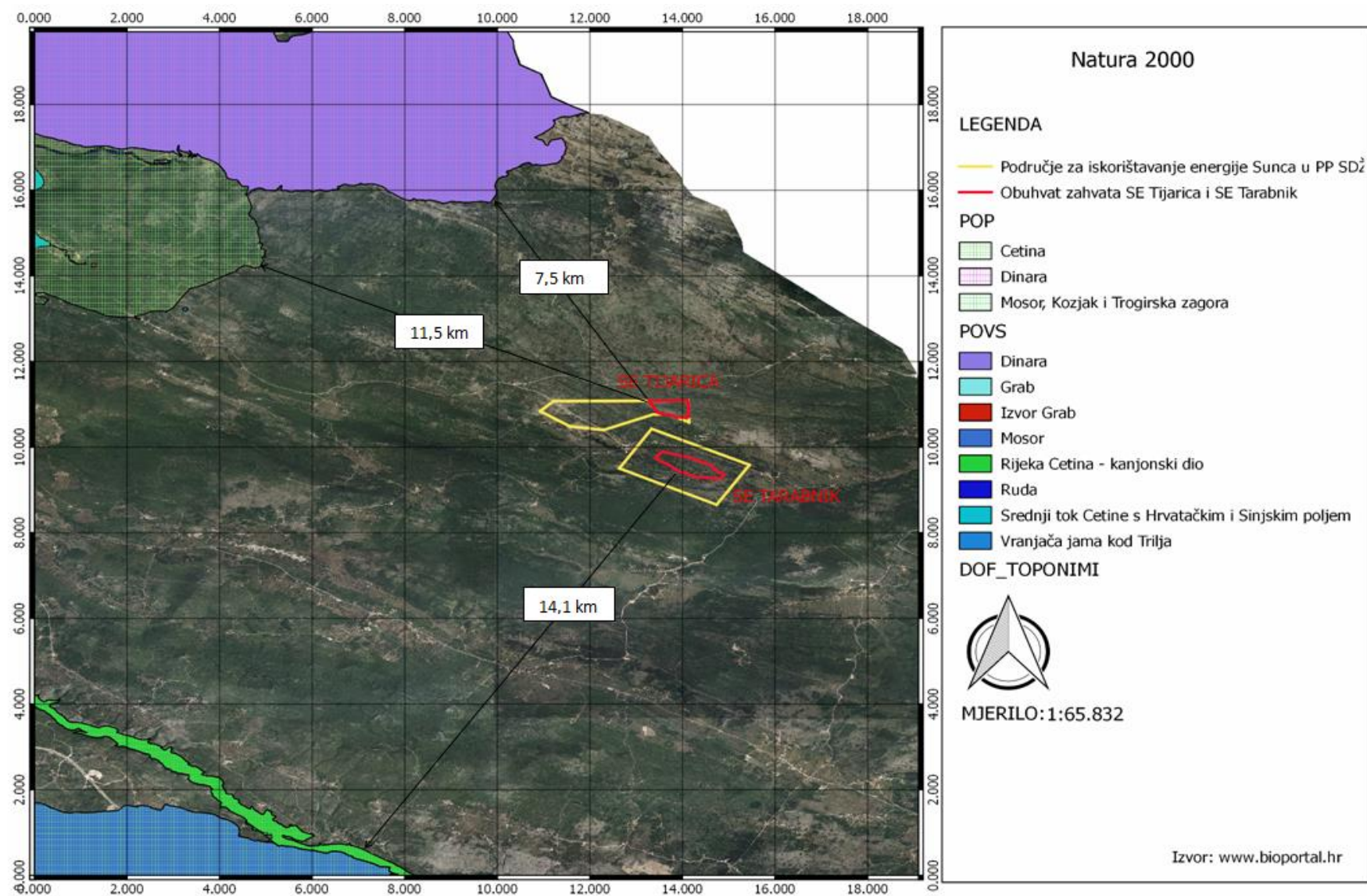
Zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK ne planiraju se unutar područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži* (Narodne novine, brojevi 124/13 i 105/15) (Slika 28.).

Na udaljenostima između 5 km i 10 km, i većim, nalaze se sljedeća područja ekološke mreže:

- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS): HR5000028 Dinara, HR2000929 rijeka Cetina-kanjonski dio, HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem
- područja očuvanja značajno za ptice (POP): HR1000028 Dinara, HR1000029 Cetina.



Slika 27. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr



Slika 28. Izvod iz karte ekološke mreže; Izvor: www.bioportal.hr

C.11. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995), područje na kojem se planiraju SE TIJARICA i SE TARABNIK nalazi se na sjeveroistočnom dijelu Dalmatinske zagore.

Regija Dalmatinska zagora reljefno je i krajobrazno heterogen prostor u kojem samo donekle glavna obilježja daju tri reljefna elementa: krške depresije (polja, uvale, doci, ponikve), vapnenačke zaravni oko polja i planinski vijenci. Među planinama ističu se Dinara (u njenom širem značenju), Svilaja, Biokovo i Mosor, a od ostalih elemenata identiteta i vrijednosti, tu su doline Cetine (s poljima i kanjonom) te hidrološko-morfološki fenomeni Imotskih jezera.

Osnovna strukturna značajka šireg područja je naglašen odnos ploha (zaravni, platoi, polja i jezera) i volumena (planinski masivi). Ono je, u cijelosti, definirano razvijenom topografijom terena. Sjeverno se nalazi izrazito snažni volumen planinskog masiva Dinare koji dominira kao dominantan element prostora. Jednako tako, snažan prostorni volumen predstavlja i Mosor na jugozapadu. U najvećem kontrastnom odnosu materijala i boje ističe se područje Peručkog jezera kao plohe koja također predstavlja dominantan element šireg područja obuhvata. Zanimljiv i prepoznatljiv kontrastni element u vidu boje, plohe i volumena nalazi se u području Sinjskog polja u dolini rijeke Cetine.

Na predmetnom području prisutan je povećani broj manjih brežuljaka na ravnom polju obraslih višom vegetacijom tamnije boje. Kontrast antropogenog (ruralnog) elementa i kamenjara prisutan je na područjima zaselaka gdje se elementi poput ograde, obrađene parcele i šumaraka kontrastno doživljavaju naspram kamenjara i prirodnog reljefa padine. Veliko značenje za biljni pokrov imaju neravnomjeran raspored padalina tijekom godine, znatna odstupanja mjesečnih padalina od višegodišnjeg prosjeka u vegetacijskom razdoblju, jake ljetne žege, bura koja isušuje tlo, brzo i lako nestajanje površinske vode u krško podzemlje te plitak sloj tla na kamenitoj podlozi.

C.12. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema Prostornom planu uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18), kartografski prikaz br. 3. „Uvjeti korištenja i zaštite prostora“; na području planiranih zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK se ne nalaze lokaliteti kulturno-povijesne baštine (Slika 29.).

Za zahvate je nadležni Konzervatorski odjel izdao posebne uvjete, odnosno mišljenje, koje se navodi u poglavlju D.1. ovog elaborata.



ARHEOLOŠKA BAŠTINA



ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET-KOPNENI



POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA



TVRĐAVA

SAKRALNA GRAĐEVINA



ETNOLOŠKA BAŠTINA

ETNOLOŠKA GRAĐEVINA

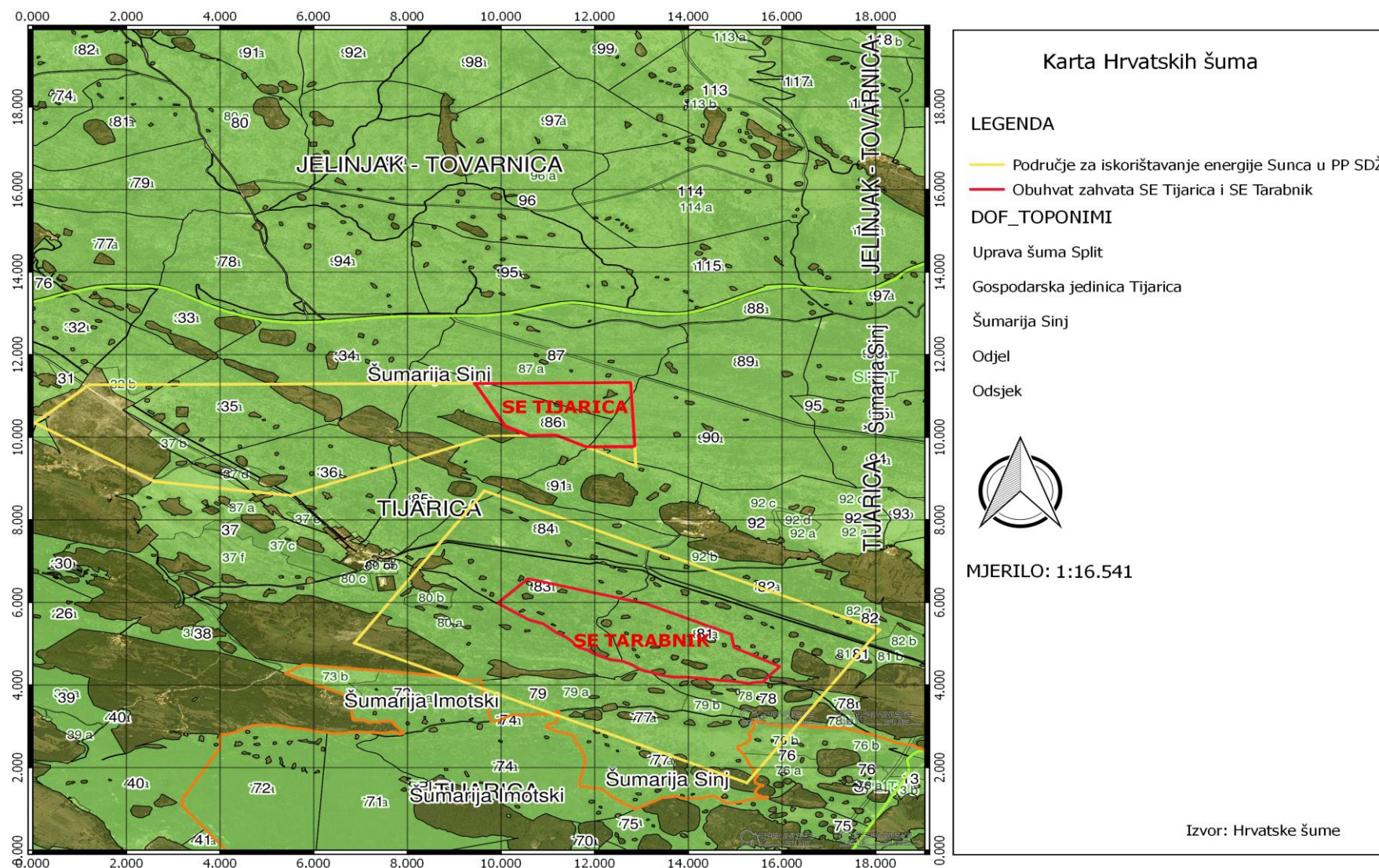
Slika 29. Kartografski prikaz „3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA; 3.1. UVJETI ZA KORIŠTENJE“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18) – uvećani prikaz

C.13. ŠUMARSTVO I LOVSTVO

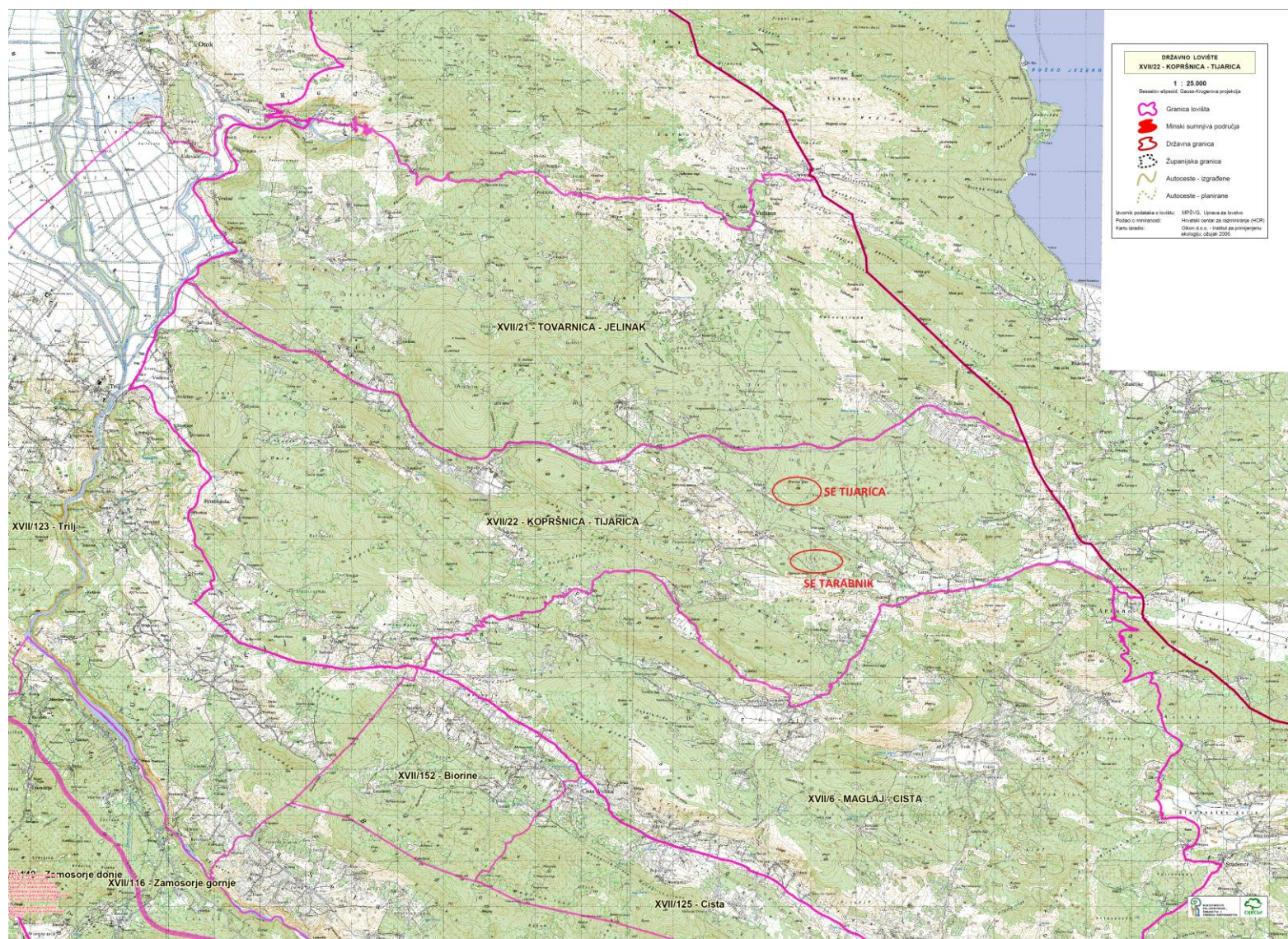
Područje zahvata pripada Gospodarskoj jedinici (GJ) Tijarica (oznaka 830), kojom upravljaju Hrvatske šume, Uprava šuma podružnica Split (Slika 30.). Većim dijelom područja GJ gospodari šumarija Split, a manjim sjevernim dijelom gospodari šumarija Imotski (1.875,59 ha). Granični odsjeci koji su smješteni dijelom na površini kojom gospodari šumarija Imotski, a dijelom na površini kojom gospodari šumarija Split dodijeljeni su na gospodarenje onoj šumariji kojoj pripada veći dio površine odsjeka.

Na području ove GJ gospodari se s vrstama medunac i crni bor, a po zastupljenosti najraširenija je zajednica panjače medunca i duba.

Lokacija zahvata nalazi se na području zajedničkog otvorenog županijskog lovišta broj XVII/22 "KOPRŠNICA TIJARNICA", ukupne lovne površine 7.210 ha (Slika 31.). Lovovlaštenik koji gospodari lovištima je lovačka udruga „Jarebica“ iz Trilja, a glavne vrste divljači su divlja svinja, divlja, zec obični i jarebica kamenjarka.



Slika 30. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume



Slika 31. Izvod iz karte lovišta; Izvor: Lovački savez Splitsko-dalmatinske županije

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i ocijenjeni mogući utjecaji SE TIJARICA i SE TARABNIK 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 lokacijama zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK.

Pri analizi mogućih utjecaja korištena su dosadašnja iskustva u postupcima ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i prihvatljivosti sunčanih elektrana za ekološku mrežu, dostupne stručne i znanstvene spoznaje te podaci dostupni s relevantnih internetskih stranica (<http://www.eihp.hr>; <http://solareis.anl.gov/guide/index.cfm>; <http://www.izvorienenergije.com>), uključujući i europska iskustva na tom području. Također, uzeti su u obzir i strateški ciljevi postavljeni Županijskom razvojnom strategijom koja predstavlja ključni planski dokument s ciljem dugoročnog društveno-gospodarskog razvoja Županije, a koji kroz strateški cilj: „Razvoj infrastrukture, zaštita prirode i okoliša“ upućuje na razvoj ukupnog energetskeg sustava, s posebnim naglaskom na razvoj sustava i korištenje obnovljivih izvora energije.

Direktno iskorištavanje energije Sunca u razne energetske svrhe (toplinska, električna energija i dr.) prihvatljivije je za okoliš i ljude od korištenja fosilnih goriva jer smanjuje emisije stakleničkih plinova i ostalih štetnih emisija.

Odabir lokacija za izgradnju i način izvedbe sunčanih elektrana temelji se na znanstvenim i stručnim analizama mjerodavnih ustanova i/ili institucija, posebice sa stajališta lokalnog energetskeg potencijala sunčevog zračenja, ekonomske učinkovitosti i iskoristivosti pojedinih materijala (tvari) te sa stajališta mogućih utjecaja na sastavnice okoliša, uključujući poljoprivredno tlo/zemljište.

D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Tijekom građenja

Odredbama PP SDŽ planirane su namjene izdvojenih solarnih elektrana koje su preuzete i PPUG Trilja. Lokacije planiranih SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se unutar „predviđenog prostora za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“ što je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Također, lokacije su preuzete i PPUG Trilja koji ne ograničava način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih „prostora označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana“.

Planirana SE TIJARICA je sunčana elektrana na tlu, s FN modulima ukupne snage 20 MW. Planira na površini od oko 31 ha, što čini oko 18,8% površine koja je prostorno planskim

odredbama određena kao „predviđeni prostor za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“.

Planirana SE TARABNIK je sunčana elektrana na tlu, s FN modulima ukupne snage do 30 MW. Planira na površini od oko 51 ha, što čini oko 17% površine koja je prostorno planskim odredbama određena kao „predviđeni prostor za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“.

Tijekom izvođenja radova moguć je negativni utjecaj na tlo uslijed uklanjanja drvenaste vegetacije (grmlje) i izvođenja građevinskih radova, ali je utjecaj kratkotrajan i prostorno ograničen, a po završetku radova površina zahvata će se sanirati.

Planiranim zahvatima u potpunosti će se zadržati prirodna konfiguracija terena, a unutar obuhvata na dijelovima gdje se neće postaviti FN moduli i formirati servisne prometnice ostavit će se postojeća vegetacija. Na pojedinim mjestima na terenu potrebno je izvesti tek niveliranje istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja koja predstavljaju prepreku za postavljanje montažne konstrukcije. Ukoliko se pokaže nužnim, pristupit će se rekonstrukciji postojećih makadamskih putova na način koji će osigurati neometano korištenje istih.

S obzirom na to da se FN moduli postavljaju na nosače, na visini od oko 50-80 cm iznad tla, niska zeljasta vegetacija se neće uklanjati stoga neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa. Također, FN moduli predstavljaju i svojevrsnu zaštitu tla od erozije tla vjetrom koja direktno dovodi do degradacije zemljišta, a indirektno ima utjecaj na kvalitetu zraka. Uz navedeno, predstavljaju zaštitu i od razvijanja bujičnih tokova koji mogu uzrokovati nanošenje većih količina erozivnog materijala na okolne površine.

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 TIJARICA i SE TARABNIK, a koje 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 TIJARICA i SE TARABNIK.

Tijekom izvođenja radova moguć je negativan utjecaj uslijed nepravilnog rukovanja mehanizacijom pri čemu može doći do manjeg ekscenog izlivanja strojnih, hidrauličkih ulja ili goriva iz vozila na površine, odnosno u tlo na prostoru izvođenja radova. Mogućnost navedenih negativnih utjecaja svest će se na najmanju moguću mjeru, odnosno spriječit će se pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem građevinskih radova.

Poljoprivredno tlo

Ministarstvo poljoprivrede je, pri davanju suglasnosti na Prostorni plan uređenja Grada Trilja, istaknulo kako se osobito vrijedno (P1) i vrijedno obradivo tlo (P2) ne može koristiti u nepoljoprivredne svrhe što je i uzeto u obzir pri određivanju lokacija za SE

TIJARICA, odnosno SE TARABNIK. Lokacije se nalaze izvan područja poljoprivrednog tla: osobito vrijednog obradivog tla, odnosno vrijednog obradivog tla.

Poljoprivredna tla, unutar administrativnog područja Grad Trilj, nalaze se u krškim poljima (Sinjsko, Vojnić, Bisko, Tijaričko, Ugljansko, Čaporičko, Veličko, Vrpoljsko, Budimirsko i Voštansko), docima, zavalama i vrtačama, a ponešto i na krškim zaravnima. Nekada su ta tla bila najvažnije prirodno bogatstvo tog kraja, međutim, danas su mnoga od tih pa čak i pogodnih tala za poljoprivrednu proizvodnju, napuštena. Također, na terenu je uočljivo da se poljoprivredna aktivnost tradicionalno odvijala na području vrtača koje su, kao što je vidljivo u preglednoj situaciji zahvata obuhvaćene zasebnim privatnim česticama do kojih je projektom predviđen slobodan pristup. Upravo su iz razloga očuvanja tih vrijednih dijelova idejna rješenja zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK projektirana na način da se ti dijelovi izuzmu iz površina pod FN modulima (vidi poglavlje B.2.1. i B.2.2., Slika 7., Slika 8.). Također, u tekstualnom dijelu idejnih projekata navedeno je sljedeće: „Iz navedenog obuhvata SE Tjarica/SE Tarabnik potrebno je isključiti privatne katastarske čestice do kojih će se osigurati nesmetan prolaz. Na navedenim česticama nalaze se zapušteni 'dolci', odnosno, obrasle vrtače malih poljoprivrednih gospodarstava Dalmatinske zagore na kojima su se tradicionalno uzgajale žitarice i povrće.“

S obzirom na tehnologiju SE TIJARICA i SE TARABNIK, iste ne predstavljaju prepreke za revitalizaciju poljoprivredne proizvodnje na području okolnih vrtača.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na tlo, osim u slučaju neželjenih događaja što je opisano u poglavlju D.8.

Vode/Vodna tijela

Lokacije zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se u vodozaštitnom području – III zona zaštite što je prikazano i na kartografskom prikazu „3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE; 3.2. UVJETI KORIŠTENJA, PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU“ PPUG Trilja. Značajkama zahvata nisu obuhvaćene aktivnosti koje potpadaju pod kategoriju zabrana koje propisuje *Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta* (Narodne novine, brojevi 66/11 i 47/13) za zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznošću (III. i IV. zona zaštite).

Lokacije zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI_11 – CETINA. Za to tijelo podzemne vode količinsko i kemijsko stanje procijenjeno je kao „dobro“ te je zaključno ukupno stanje ovog grupiranog vodnog tijela podzemne procijenjeno kao „dobro“.

Na području planiranih zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova mogući utjecaji na vodno tijelo podzemne vode mogu se pojaviti uslijed akcidentnih izlivanja štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo te njihovom infiltracijom do vodonosnih slojeva. S obzirom na to da se ove pojave odmah uočavaju i saniraju na način da se stavi apsorbens i isti se potom odloži u adekvatan spremnik te odvozi na zbrinjavanje van lokacije, ne očekuje se negativan utjecaj na vodna tijela pri korištenju i radu mehanizacije na realizaciji planiranog zahvata.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK, a uzimajući u obzir sljedeće:

- SE TIJARICA i SE TARABNIK nisu termalne sunčane elektrane te tijekom njihovog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode
- SE TIJARICA i SE TARABNIK planiraju se na području na kojem nema površinskih vodnih tijela
- SE TIJARICA i SE TARABNIK predviđene su kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje

ocjenjuje se da planirani zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK neće uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_11 – CETINA i površinskih vodnih tijela.

Područje zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK nalazi se unutar osjetljivog područja: Jadranski sliv – kopneni dio; područje namijenjeno zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju te unutar zaštitne zone izvorišta Ruda, odnosno Studenci. Tehnologija zahvata ne uključuje aktivnosti i procese koji bi predstavljali eventualnu opasnost, odnosno ugrožavali navedena područja.

Sve daljnje mjere zaštite i korištenja voda, za predmetni zahvat obradit će se vodopravnim aktima sukladno posebnim propisima nadležnih tijela.

Zrak

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova moguće je povremeno i lokalno onečišćenje zraka podizanjem prašine uzrokovano radom strojeva i vozila na gradilištu te ispušnim plinovima istih. Pravilnim izvođenjem radova, korištenjem ispravne mehanizacije, dobrom organizacijom gradilišta, kao i pridržavanjem zakonom propisanih mjera i mjera dobre prakse ne očekuje se značajan negativan utjecaj na zrak tijekom građenja.

Tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK ne potpadaju u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, brojevi 30/11, 47/14, 61/17 i 118/18) jer tijekom rada sunčanih elektrana ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka tijekom korištenja.

SE TIJARICA i SE TARABNIK će, proizvodnjom električne energije iz energije Sunca, imati pozitivan utjecaj iz razloga što pri radu ne nastaju emisije u zrak, a smanjuje se potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva, što je opisano u sljedećem poglavlju.

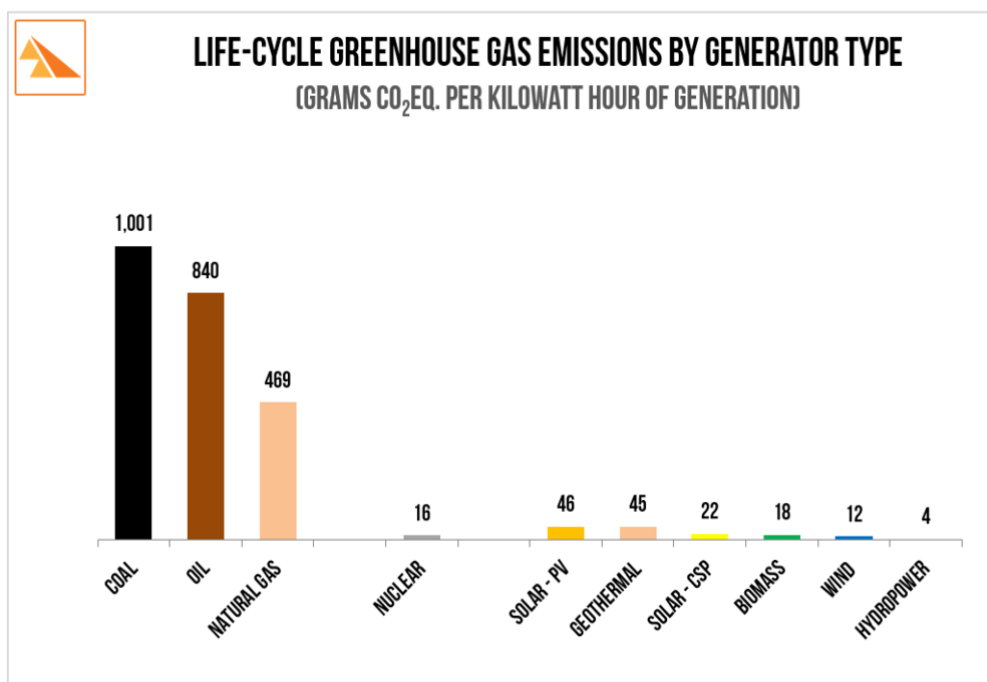
Klimatske promjene

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 projektne dokumentacije – Idejno rješenje te ne 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

Korištenju Sunčeva zračenja svojstveno je da ne izaziva troškove pridobivanja, nema troškova transporta izvornog oblika sirovina od mjesta zahvaćanja do mjesta transformacije u koristan oblik energije te nema emisija u zrak na mjestu transformacije, a fotonaponski sustavi su CO₂ „neutralni“. O apsolutnoj CO₂ neutralnosti obnovljivih izvora energije, najčešće se misli na neutralnost prilikom transformacije obnovljivog izvora energije (Sunce, voda, vjetar) u iskoristivi oblik i tada je takav izračun točan. Kod procjene razine emisija, stručna javnost preferira računanje emisija za ukupan životni ciklus neke elektrane, što kod sunčanih elektrana uključuje i proizvodnju FN modula i ostale pripadajuće opreme. Međutim, i takvi izračuni ukazuju na činjenice da su sunčane elektrane još uvijek značajno u prednosti u odnosu na „tradicionalne“ elektrane na fosilna goriva (Slika 32.).



Slika 32. Emisije CO₂ tijekom životnog ciklusa elektrana
 Izvor: Intergovernmental Panel on Climate Change. 'Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. 2011., reprinted 2012.

Sunčane elektrane štede energent potreban za proizvodnju električne energije iz elektrana na fosilna goriva. Ako se proizvede kWh iz sunčane elektrane, štedi se gorivo (plin, ugljen, nafta) za proizvodnju tog kWh u konvencionalnoj elektrani na fosilna goriva.

Takozvani „ugljični otisak“ sunčane elektrane (g CO₂-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu uporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 g CO₂-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345 g CO₂-eq/kWh (*Wild-Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. 2014*).

Prema još jednoj hipotezi, danas u Europi svaki kWh električne energije proizvedene u elektranama stvara približno 0,62 kg emisije CO₂, dok se u drugom sažetom pregledu podataka navodi referentna vrijednost od 0,5 kg/kWh. U mađarskoj tehničkoj literaturi definirane su vrijednosti u rasponu od 0,35 i 0,603 kg/kWh, dok se prema europskim procjenama ove brojke kreću između 0,5 i 0,62 kg/kWh.

Za 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, uzima se prosječna vrijednost emitiranja CO₂ eq (ekvivalent CO₂ emisije) u količini od 485 grama. To znači da će se godišnjom proizvodnjom SE TARABNIK, koja se procjenjuje na oko 57 GWh (57.000.000 kWh), „uštedjeti na ispuštanju“ 34.200 tona CO₂ godišnje čime se izravno utječe na ublažavanje klimatskih promjena.

Za 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, uzima se prosječna vrijednost emitiranja CO₂ eq (ekvivalent CO₂ emisije) u količini od 600 grama. To znači da će se godišnjom proizvodnjom SE TIJARICA, koja se procjenjuje na oko 38 GWh (38.000.000 kWh), „uštedjeti na ispuštanju“ 22.800 tona CO₂ godišnje čime se izravno utječe na ublažavanje klimatskih promjena.

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 predmetne SE TIJARICA i SE TARABNIK, a s obzirom na njihove tehničke i tehnološke karakteristike te lokacije na kojima se iste planiraju, 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 SE TIJARICA i SE TARABNIK određuje se 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 promatrane zahvate/projekte. Osjetljivost projekata 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 1.

Tablica 1. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekata

VISOKA	3
UMJERENA	2
SREDNJA	1

Osjetljivost SE TIJARICA i SE TARABNIK, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 2.

Tablica 2. Analiza osjetljivosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

ANALIZA OSJETLJIVOSTI		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija) ¹	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	2	1	1	1
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	1	1	1	1
	Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1
	Promjene vlažnosti zraka	1	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	3	3	1
	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	1	1	1
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
	Poplave	1	1	1	1
	Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
	Pješčane oluje	1	1	1	1
	Erozija obale	1	1	1	1
	Erozija tla	1	1	1	1
	Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
	Nekontrolirani požari u prirodi	2	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1
	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 SE TIJARICA i SE TARABNIK 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 SE TIJARICA i SE TARABNIK, kao i osjetljivost prikazana je u tablici 3., a vrednuje se ocjenama sukladno tablici 1.

Tablica 3. Procjena izloženosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK 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	3	1	1	1

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt preosjetljiv na klimatske promjene te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene. Ranjivost se stoga može računati kao umnožak ocjena osjetljivosti i izloženosti.

S obzirom na procjenu buduće izloženosti zahvata ekstremnim promjenama temperature zraka i požara u nastavku je dana analiza ranjivosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK (Tablica 4.), a korištenjem ocjena danih u tablici 3.

Tablica 4. Ocjene ranjivosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK na klimatske promjene

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

Tablica 5. Ranjivost zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK 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	6	1	1	1

4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK, zaključuje se da su predmetni zahvati umjereno ranjivi 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.

Procijenjena je visoka ranjivost zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK na požare, kako požari, osim materijalne štete na samim FN modulima, mogu umanjiti ozračenost ploha zbog emisija čestica i pepela te time dovesti do smanjenja proizvodnje električne energije.

Lokacije planiranih SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se u području veće vjerojatnosti požara, a koja se predviđa 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 SE TIJARICA i SE TARABNIK.

Bioraznolikost

Vegetacija šireg područja zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK danas je jednolična izgleda. Čitav prostor nekad je ležao na kamenjarskim pašnjacima (*Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci C.3.5.*), koji su preko *Dračika* (D.3.1.) do danas utonuli u nižu ili višu, gustu šikaru medunca (*Primorske, termofilne šume i šikare medunca E.3.5.*). Iako izlistani na *Popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova zastupljenih na području RH značajnih za ekološku mrežu Natura 2000* (Prilog III. Uredbe), Istočno-submediteranski suhi travnjaci Natura-stanišnog tipa 62A0 (prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa: C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci) široko su rasprostranjeni diljem Hrvatske. Međutim, na lokaciji zahvata travnjaka toga tipa više nema iz razloga što su posve zarasli u šikaru medunca.

Tijekom građenja

Na temelju terenskog izvida, procjenjuje se da planirane SE TIJARICA i SE TARABNIK neće uzrokovati znatnije narušavanje, niti osiromašivanje staništa, uključujući floru i vegetaciju područja. Dapače, krčenjem nadiruće šikare i šume stekli bi se povoljniji uvjeti za povratak mnogih vrijednih kamenjarskih i pašnjačkih vrsta koje su danas potisnute i/ili su nestale s lokacije zahvata.

Površine na lokacijama SE TIJARICA i SE TARABNIK povoljne su za postavljanje FN modula s pripadajućom montažnom konstrukcijom te se ne predviđaju značajniji zahvati/kompleksniji građevinski radovi na poravnavanju terena i/ili iskopima. Potrebno je izvesti niveliranje istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja koja predstavljaju prepreku za

postavljanje montažnih konstrukcija. Planiranim zahvatima, u potpunosti će se zadržati prirodna konfiguracija terena, a unutar obuhvata na dijelu gdje se neće postaviti FN moduli i formirati servisne prometnice ostavit će se postojeća autohtona vegetacija kao zelena površina.

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz promjenu stanišnih uvjeta jer će dio drvenaste vegetacije biti uklonjen. Iako uklanjanje vegetacije za posljedicu ima promjenu stanišnih uvjeta, za mnoge travnjačke vrste ptica je upravo takva mjera poželjna za obnovu i restauraciju staništa koja im pogoduju. Naime, prirodne vegetacijske sukcesije također dovode do promjena na staništu i nestanka brojnih vrsta, a upravo promjena staništa, odnosno sukcesija, predstavlja jednu od prijetnji/pritisak i na područja očuvanja značajna za ptice koja se nalaze na širem području zahvata.

Kod SE TIJARICA trajan utjecaj je ograničenog (lokalnog) rasprostiranja i to na površini od oko 31 ha, dok je kod SE TARABNIK taj utjecaj na oko 51 ha. Međutim, kada se uzme u obzir koeficijent izgrađenosti, stvarno zauzete površine će biti još i manje. Tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje prizemne vegetacije. FN moduli se postavljaju na nosače, na visini od oko 50-80 cm iznad tla, a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih 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 kratkotrajan negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja

Utjecaj sunčanih elektrana na floru i faunu tijekom korištenja u direktnoj je korelaciji sa zauzimanjem zemljišta jer se FN moduli postavljaju iznad tla, u skladu sa zahtijevanom tehnologijom, a u cilju postizanja planiranog „energetskog prinosa“. Uspoređujući značajnost utjecaja, sunčane elektrane imaju isto ili manje prostorno zauzeće i transformaciju prostora po instaliranom kWh nego konvencionalne elektrane na ugljen računajući životni ciklus elektrane ($\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$) (Fthenakis, Turney: Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants 2011).

U obuhvatu zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK neće se izvoditi asfaltiranje površina, već će se na površinama ispod FN modula očuvati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim.

Iz razloga što širina proreda među stolovima SE TIJARICA i SE TARABNIK treba osigurati odsutnost međusobnog zasjenjenja za vrijeme zimskog solsticija, kada je upadni kut zraka Sunca najniži, projektirani prolazi među stolovima FNE bit će i dalje pogodni za nisku vegetaciju koja je prevladavajuća na području planiranih zahvata. Vegetacija na predmetnom području smanjit će troškove održavanja zahvata u smislu sprječavanja erozije tla i stvaranja

prašine čija pojava može smanjiti učinkovitost FN modula. Pritom će se održavanje vegetacije na području zahvata izvoditi košnjom ili ispašom, bez korištenja herbicida i pesticida.

S obzirom na to da će se FN moduli postaviti na montažne konstrukcije izdignute od terena neće doći do smanjenje površina koje su manjim životinjama prikladne za hranjenje, reprodukciju ili lov.

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primijenjenu tehnologiju. Naime, prostorno veliki objekti solarnih termalnih elektrana i fotonaponskih elektrana neistaknutih rubova FN modula mogu stvoriti efekt površine za obitavanje ornitofaune što, uz opasnost od zasljepljenja i visokih temperatura, može direktno utjecati na populacije ptica, a posredno i na populacije plijena. Za razliku od CSP tehnologije (Concetrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi će se ugraditi na SE TIJARICA i SE TARABNIK odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te u tom pogledu ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, suvremeni FN moduli redovito su izvedeni s antirefleksivnim slojem (eng. *antireflective coating*) koji u značajnoj mjeri reducira refleksiju sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, ali i smanjuju privid vodene površine. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksirajućim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla.⁴ Vezano za gore opisane utjecaja, od značaja je to da su za SE TIJARICA i SE TARABNIK planirani FN moduli s antirefleksivnim slojem čime se izbjegava „oponašanje“ vodene površine.

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 veća⁵. Također, „efekt vodene površine“ se umanjuje i načinom postavljanja FN modula. U obuhvatu SE TIJARICA i SE TARABNIK planiran je razmak između redova od oko 8 m što znatno umanjuje dojam vodene površine.

S obzirom na to da se na širem području zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK, na udaljenosti od oko 3 km i većoj nalaze vjetroelektrana ST 1-1 Voštane i ST 1-2 Kamensko (Slika 33.) dodatno su analizirani podaci iz dostupnih izvještaja nastalih na temelju praćenja ornitofaune na području izgrađenih vjetroelektrana.⁶

Podaci o broju vrsta ptica na istraživanom području prije i nakon izgradnje vjetroelektrana ukazuju na prisustvo različitih populacijskih trendova, koji ovise o pojedinoj vrsti. Istraživanjima za potrebe određivanja tzv. „nultog“ stanja ornitofaune zabilježeno je 39

⁴ Usporedbe radi, albedo suvremenih FN modula (0.20) je manji od albeda listopadne šume (0.22) ili vode (0.55).

⁵ Reichmuth, M., Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2011 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Natur-schutz und Reaktorsicherheit Vorhaben IIc Solare Strahlungsenergie Endbericht (2011); Herden, C., Rassmus, J., Gharadjeddaghi, B., Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen; Bundesamt für Naturschutz- Skripten

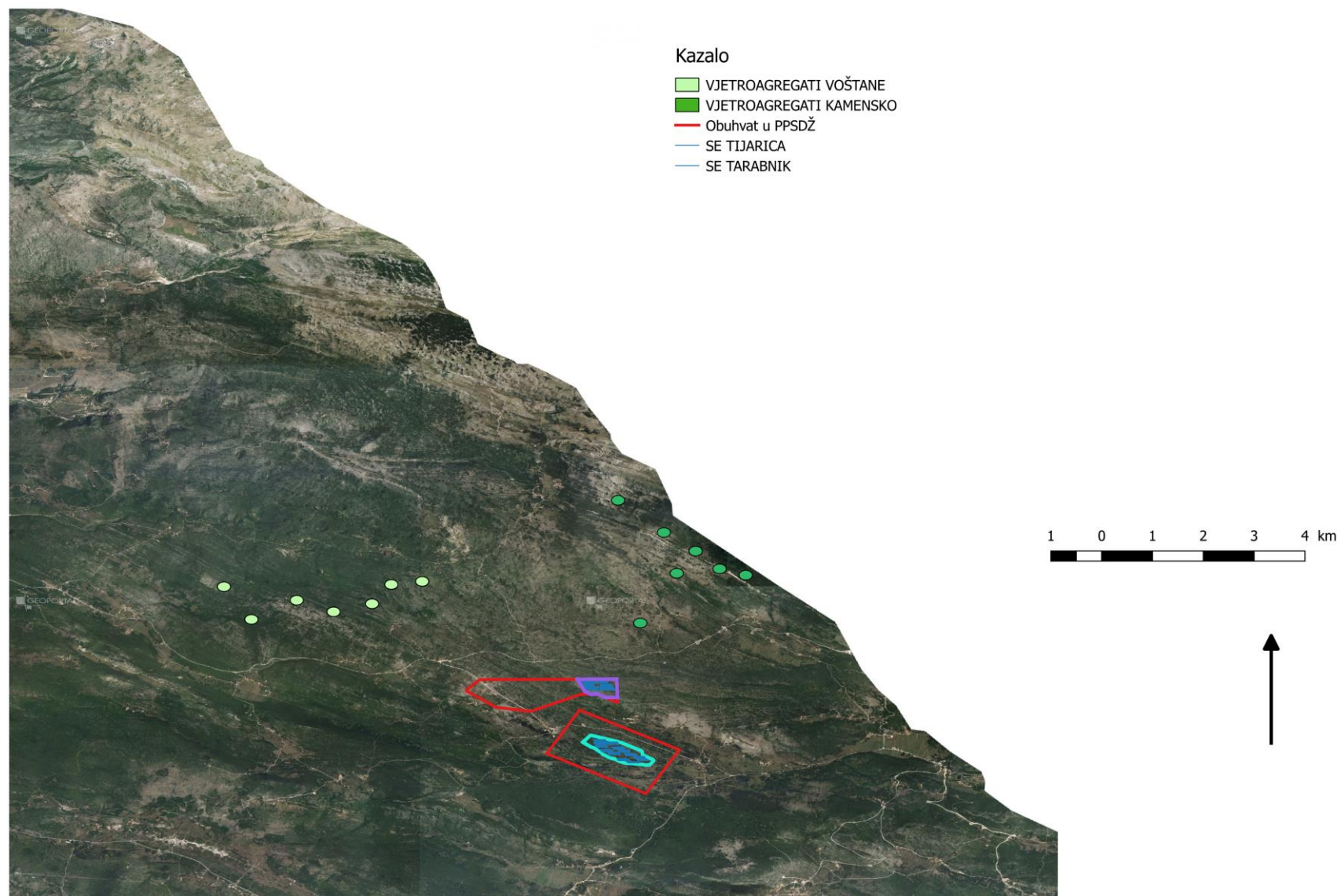
⁶ MONITORING PTICA NA LOKACIJI VJETROELEKTRANA „ST 1-1 VOŠTANE“ I „ST 1-2 KAMENSKO“, IZVJEŠĆA ZA 2014./2015. I 2015./2016. GODINU; DR.SC. PERO TUTMAN

vrsta ptica u svim sezonama, tijekom prve godine monitoringa zabilježeno je 59 vrsta, dok su u recentnim aktivnostima tijekom druge godine monitoringa zabilježene 64 vrste u svim sezonama. Povećanje broja vrsta u odnosu razmatrano je kroz prizmu uobičajenih ekoloških kolebljivosti brojnosti i sastava vrsta tijekom godina, jer se radi o vrstama čije je prisustvo na ovakvim staništima očekivano i uobičajeno. Promatrano sezonski ptice su bile najaktivnije tijekom proljetnog i jesenskog razdoblja kada se u prostoru nalaze aktivne vrste u selidbenim kretanjima i započinje parenje i gniježđenje. Analizom rezultata praćenja ptica zaključuje se da se na lokaciji planiranog zahvata SE TIJARICA ne očekuje pojava ptica vodarica jer nema vodenih površina te izvora hrane.

Kao cjeloviti zaključak istraživanja provedenih tijekom dvije godine monitoringa ornitofaune istaknuto je da rezultati nisu pokazali da vjetroelektrane, odnosno pojedini vjetroagregati imaju direktni ili indirektni negativni utjecaj koji bi sa stanovišta zaštite ptica mogao biti ocijenjen kao neprihvatljiv. Nije zabilježeno značajno uznemiravanje ili destruktivan utjecaj na vrste, značajne promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta ili značajan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta.

Na izgrađenim vjetroelektranama proveden je i dvogodišnji program praćenja šišmiša⁷. tijekom kojeg nije pronađen niti jedan mrtvi šišmiš. Također, na istraživanom području ne postoje poznate kolonije šišmiša, a tijekom monitoringa nisu pronađena nova i dosad nepoznata skloništa šišmiša. Kontinuiranim praćenjem korištenja područja pod izgrađenim vjetroelektranama utvrđen je čitav niz vrsta koje područje VE ST 1-1 Voštane stalno ili povremeno koriste kao lovno stanište kao npr. *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. nathusii*, *Miniopterus schreibersii* što jasno ukazuje na to da njihovom izgradnjom nije došlo do značajnog ometanja ili gubitka staništa za šišmiše, kao ni smrtnosti.

⁷REZULTATI PRAĆENJA STANJA FAUNE ŠIŠMIŠA U PRVOJ I DRUGOJ GODINI NAKON IZGRADNJE NA LOKACIJI VJETROELEKTRANA „VOŠTANE“ I „KAMENSKO“, DR. SC. IGOR PAVLINIĆ I MAJA ĐAKOVIĆ, PROF.BIOL.



Slika 33. Prikaz zahvata SE TIJARICA u odnosu na VE ST 1-1- Voštane i VE ST 1-2- Kamensko

Krajobraz

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995), lokacije zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK se nalaze na istočnom dijelu Dalmatinske zagore. Opći izgled reljefa lokacije ističe se ravnijim južnim i strmim sjevernim obroncima te ovaj prostor ima oblik zaravni s više istaknutih uzvisina i vrhova te blagih udolina. Udoline su ispunjene zemljom s primiješanim kamenjima i mjestimično većim stijenama. Na širem području zahvata nema površinske hidrografske mreže. Klimatske prilike ovog prostora uvjetovane su zemljopisnim položajem i oblicima kopnenog reljefa. Ovi predjeli imaju obilježja submediteranske klime s hladnijim zimama i većim temperaturnim kolebanjima naročito pod utjecajem čestih i na momente vrlo snažnih vjetrova sjevernih i južnih smjerova. Reljefna barijera niza primorskih grebena svojim pravcem pružanja i nadmorskom visinom umanjuje utjecaj mora. Osim toga neposredno zaleđe planine Kamešnice (1.854 m), u određenoj mjeri, štiti ovo područje od prodora sjevernih kopnenih zračnih strujanja.

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova doći će do privremenog utjecaja na kvalitetu krajobraza zbog prisutnosti radnih strojeva, opreme i materijala potrebnog za gradnju. Utjecaj je privremen i prestaje nakon izvođenja radova.

Tijekom korištenja

Nakon izgradnje na lokacijama zahvata doći će do trajnih promjena u izgledu i vizualnoj percepciji krajobraza, jer će postavljanjem FN modula doći do unosa uzorka antropogenog karaktera izražene geometrijske forme. Promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza prilikom čega će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih objekata. Promjena se očituje u introduciranju i daljnjem funkcioniranju novih elemenata unutar prostora koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju.

Od antropogenih elemenata na širem području, jake linijske elemente predstavljaju dalekovodi, manjim dijelom prometnice te plohe naselja. Od vertikalnih elemenata svakako dominiraju izgrađene vjetroelektrane ST 1-1 Voštane i ST 1-2 Kamensko (Slika 34. i 35.). Na tim područjima stvorene su nove površine koje se načinom upotrebe i simboličkim značenjem bitno razlikuju od ostatka prostora. Posebno se ističu vjetroagregati visine oko 100 m, kao elementi pravilnih snažnih linija u krajobrazu, a pristupni putevi i radne površine ističu se svijetlo sivom bojom koja je lako uočljiva u okolnom krajobrazu.

Postavljanjem FN modula stvorit će se nove, pravilne površine koje se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikuju od ostatka prostora i predstavljat će novi prostorni akcent u prostoru, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena.



Slika 34. Vjetroelektrana ST 1-2 Kamensko



Slika 35. Vjetroelektrana ST 1-1 Voštane

Kulturno-povijesna baština

Konzervatorski odjel u Splitu; Uprave za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture na temelju uvida u prethodno izrađenu projektnu dokumentaciju, kao i dokumentaciju Odjela, izdao je za SE TIJARICA posebne uvjete (KLASA: 612-08/17-23/3701; URBROJ: 532-04-02-15/4-17-2 od 27. srpnja 2017.) (PRILOG 2.), odnosno mišljenje za SE TARABNIK (KLASA: 612-08/17-01/2260; URBROJ: 532-04-02-15/4-17-2 od 27. srpnja 2017.) (PRILOG 3.).

Uvjetima za SE TIJARICA je utvrđeno sljedeće. Na području planiranog zahvata u prostoru ubicirano je više prapovijesnih gomila na lokaciji Bravića glavica te je prije izrade glavnog projekta i prije početka radova potrebno osigurati provedbu zaštitnih arheoloških istraživanja navedenih gomila, a koje se nalaze unutar i u zoni utjecaja predmetnog zahvata. Sukladno rezultatima arheoloških istraživanja, nadležni Konzervatorski odjel u Splitu odredit će daljnje postupanje.

Mišljenjem za SE TARABNIK je navedeno da na području zahvata nema ubiciranih arheoloških lokaliteta niti registriranih kulturnih dobara.

Ukoliko se prilikom izvođenja radova na SE TIJARICA i/ili SE TARABNIK naiđe na arheološka ili etnološka nalazišta ili nalaze, radovi će se prekinuti i o tome će se obavijestiti Konzervatorski odjel u Splitu. Također, u fazi pribavljanja odgovarajućeg akta o građenju, Nositelj zahvata pribavit će posebne uvjete Konzervatorskog odjela u Splitu.

Gospodarske djelatnosti

Provedbom i korištenjem zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK ne očekuje se negativan utjecaj na poljoprivredu, šumarstvo i lovstvo, a uzimajući u obzir sljedeće.

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, ustanovljeno je da na lokaciji zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu.

Zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK planiraju se unutar Gospodarske jedinice Tijarica, na području gdje šumske površine nisu kompatibilne cjeline, već prevladavaju grmovi i pojedinačna stabla, pri čemu dominiraju makijom zarašteni travnjaci sa degradiranim sastojinama.

Zahvatom će se smanjiti lovnoproduktivna površina lovišta XVII/22 "KOPRŠNICA TIJARNICA", i to za 82 ha, što čini oko 1,1% površine navedenog lovišta.

D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Tijekom građenja

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

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

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

Tijekom korištenja

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

Nakon isteka životnog vijeka FN modula potrebno je, na odgovarajući način, zbrinuti opremu prema svojstvima materijala i važećim zakonskim odredbama. Fotonaponski sustavi sadrže oporabljive materijale kao što su staklo, aluminij, indij, galij i selen. U budućnosti će se uporaba navedenih materijala moći smatrati svojevrsnim urbanim rudnikom primarnih i sekundarnih sirovina, uz znatno smanjenje emisija CO₂ i potrošnje energije od konvencionalnih sustava dobivanja istih.

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (Narodne novine, brojevi 94/13, 73/17 i 14/19), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 117/17) i *Pravilnikom o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom* (Narodne novine, brojevi 42/14, 48/14, 107/14, 139/14 i 11/19) ne očekuje se negativni utjecaj na okoliš od otpada.

Buka

Tijekom građenja

Izvođenjem radova doći će do povećanja razine buke, no kako je predviđeno da će radovi na izgradnji SE TIJARICA i SE TARABNIK trajati do godinu dana i s obzirom na to da su radovi predviđeni isključivo tijekom dnevnog razdoblja, ovaj utjecaj je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera. Utjecaj prestaje nakon izvođenja radova i ne procjenjuje se značajnim.

Tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana općenito, uključujući i planirane SE TIJARICA i SE TARABNIK nema izvora buke, stoga tijekom korištenja neće biti utjecaja na razinu buke u okolišu.

D.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK i udaljenost od državne granice od oko 7 km, neće biti prekograničnih utjecaja.

D.4. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK ne planiraju se unutar područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18 i 14/19) (poglavlje C.9., Slika 27.).

S obzirom na značajke zahvata i udaljenost od zaštićenih područja (najbliža područja su na udaljenostima većim od 14 km) procjenjuje se da neće biti utjecaja na iste.

D.5. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Zahvati SE TIJARICA i SE TARABNIK planiraju se na ograničenom području izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži* (Narodne novine, brojevi 124/13 i 105/15) (poglavlje C.10., Slika 28.), a najbliža područja su na udaljenostima većim od 7,5 km.

Uzimajući u obzir značajke planirane SE TIJARICA i SE TARABNIK te činjenicu da se ista planira na ograničenom području izvan područja ekološke mreže može se isključiti značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost najbližih područja ekološke mreže.

D.6. KUMULATIVNI UTJECAJI

Donošenjem podzakonskih akata koji reguliraju proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora Republika Hrvatska je regulirala korištenje obnovljivih izvora te omogućila komercijalni razvoj istih. Kao što je poznato, na području Splitsko-dalmatinske županije određen je veći broj zona za izgradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja obnovljivih izvora.

Za utvrđivanje mogućnosti značajnih skupnih utjecaja SE TIJARICA analizirana je važeća prostorno-planska dokumentacija. Naglasak je bio na analizi Prostornog plana uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18), ali u obzir su uzete i odredbe Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik

Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15) na čijem se prostoru planiraju zahvati.

U bližoj i široj okolini zahvata nema postojećih, kao ni planiranih sunčanih elektrana. Najbliža lokacija za sunčanu elektranu, prema Prostornom planu Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15), kartografski prikaz 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, je kod lokaliteta Strmen dolac (Marasovići), na udaljenosti većoj od 10 km u smjeru zapada (vidi poglavlje C.2., Slika 16.). Prostorni plan uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18) određuje i lokaciju za SE Bisko koja je na udaljenosti većoj od 17 km (vidi poglavlje C.2., Slika 18.).

Analiziran je skupni utjecaj s već postojećim i planiranim zahvatima, prvenstveno energetske infrastrukture, čija bi izgradnja i/ili korištenje moglo doprinijeti negativnom utjecaju. Naime, energetske potencijale Grada Trilja sastoje se od vodnih resursa te nekonvencionalnih obnovljivih izvora (vjetar, Sunce) i ogrjevnog drva. Dosadašnji energetske razvika bio je usmjeren prema korištenju hidroenergetskih potencijala sliva rijeke Cetine koji je većim dijelom iskorišten. Glavnina proizvodnje energije na području Grada odvija se na jedinoj hidroelektrani (akumulacijska pribranska) na Cetini (HE Đale). Osim ove hidroelektrane, na području Grada se nalazi i akumulacijsko jezero Prančevići (na Cetini) koje služi za proizvodnju struje u HE Zakućac, Omiš. Nadalje na području Grada Trilja izgrađene su i dvije vjetroelektrane (ST 1-2 Kamensko i ST 1-1 Voštane). U budućnosti se očekuje realizacija više projekata vezanih za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora (energija vjetra, solarna energija, biomasa i dr.) te korištenje plina kao izvora električne i toplinske energije (kogeneracijska postrojenja).

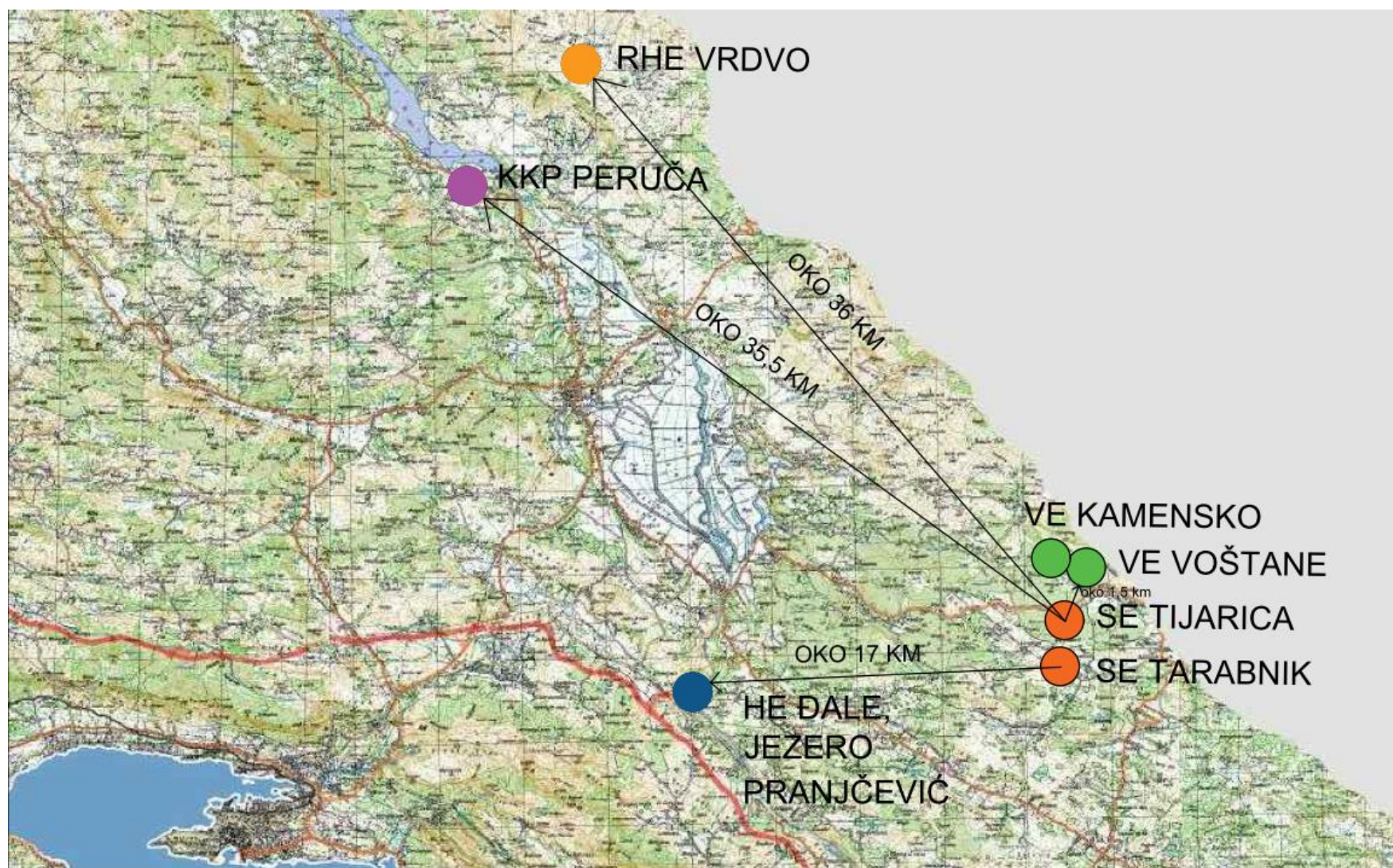
Mogući međusobni, kumulativni utjecaji proizlaze prvenstveno zbog prenamjene, odnosno zauzimanja staništa, a što ovisno o lokaciji i konfiguraciji terena utječe i na fragmentaciju staništa. Zahvat SE TIJARICA planira se na površini od oko 31 ha, a zahvat SE TARABNIK na oko 51 ha, a na predmetnom području su, nekad široko rasprostranjeni, suhi travnjaci gotovo u potpunosti uрасli u šikaru hrasta medunca, gubeći tako bogatstvo vrsta otvorenih staništa. Ta su područja prekrivena mozaično raspoređenim kamenjarskim travnjacima na koje se sukcesijom, preko stadija dračika, useljava šikara hrasta medunca-

Na temelju terenskog istraživanja lokacija, za pojedinačne utjecaje kako za SE TIJARICA, tako i za SE TARABNIK procijenjeno je da realizacija istih neće uzrokovati znatnije narušavanje niti osiromašivanje staništa, uključujući floru i vegetaciju područja, a krčenjem nadiruće šikare i šume stekli bi se i povoljniji uvjeti za povratak nekih vrijednih kamenjarskih i pašnjačkih vrsta koje su danas potisnute i/ili nestale s lokacije zahvata. S obzirom na ograničenost svake pojedine SE procjenjuje se da kumulativni utjecaj gubitka staništa nije značajan.

U odnosu na postojeće energetske zahvate, u radijusu od oko 17 km, hidroelektrana (akumulacijska pribranska) na Cetini (HE Đale) i akumulacijsko jezero Prančevići (na Cetini) koje služi za proizvodnju struje u HE Zakućac te na području Grada Trilja izgrađene dvije

vjetroelektrane (ST 1-2 Kamensko i ST 1-1 Voštane), na udaljenostima većim od 3 km, neće biti kumulativnih utjecaja na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša. Na slici 36. prikazane su udaljenosti od lokacije SE TIJARICA do izgrađenih objekata.

SE TIJARICA i SE TARABNIK su elektrane u kojima tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih vode, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog i odnosa sa postojećim i planiranim zahvatima zaključuje da planirane SE TIJARICA i SE TARABNIK neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim postojećim/planiranim zahvatima sličnih utjecaja.



Slika 36. Udaljenost lokacije zahvata od postojećih infrastrukturnih energetske objekata

D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

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

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

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

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

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

D.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA

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

U cilju sprečavanja nastanka i širenja požara na SE TIJARICA i SE TARABNIK, projektnom dokumentacijom predviđena su odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara koja će, aktivnim i pasivnim mjerama, osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive.

Direktni, indirektni udar ili mogućnost izbijanja požara spriječit će se galvanskim povezivanjem svih dijelova FN modula SE TIJARICA i SE TARABNIK, uzemljenjem ili izoliranjem svih metalnih dijelova.

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

Za zaštitu od indirektnog dodira na istosmjernoj strani primijenit će se IT ili TN sustav, ovisno o odabranom tipu modula. Na strani niskonaponske izmjenične mreže izvest će se zasebni odgovarajući zaštitni sustav. Kako bi se osigurala propisna zaštita, ugradit će se odgovarajući sustav zaštite od munje u skladu sa serijom normi HRN EN 62305:2007.

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

D.9. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

U ovom elaboratu prepoznati su i opisani mogući utjecaji zahvata SE TIJARICA snage 20 MW i SE TARABNIK snage 30 MW, na sastavnice okoliša, opterećenja okoliša, zaštićena područja i područja ekološke mreže tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja.

Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije u SE TARABNIK procjenjuje se na oko 57 GWh, a za SE TIJARICA procjena je na oko 38 GWh.

Osnovna proizvodna jedinica je FN modul koji proizvodi istosmjernu struju. Veći broj FN modula povezuje se serijski u nizove dok se ne postigne željeni napon sustava. Paralelnim povezivanjem više nizova povećava se struja sustava, odnosno snaga sustava. FN moduli se postavljaju na redove montažnih metalnih konstrukcija. Osnovna montažna konstrukcija naziva se „stol“. Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok-zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih FN modula i na taj način formiraju redove montažnih konstrukcija. Planirani razmak između dva susjedna reda je do 8 m i nužan je zbog pristupa pojedinim FN modulima s južne i sjeverne strane. Stolovi se grupiraju u veće proizvodne jedinice – čestice koje se grupiraju u polja FN modula. Niz modula spojenih u seriju bit će povezani odgovarajućim kabelom s pretvorbenim sustavom. Priključak SE TIJARICA i SE TARABNIK na elektroenergetsku mrežu bit će izveden preko TS 20/110 kV Voštane (izgrađena za potrebe vjetroelektrana ST 1-1 i ST 1-2).

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13) lokacije planiranih SE TIJARICA i SE TARABNIK nalaze se unutar „predviđenog prostora za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“ što je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Također, lokacije su preuzete i Prostornim planom uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 06/18) koji ne ograničava način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih „prostora označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana“.

S obzirom na u ovom elaboratu prepoznate, opisane i procijenjene utjecaje zaključuje se da se, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike, ne očekuje negativan utjecaj zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK na sastavnice okoliša, zaštićena područja, područja ekološke mreže.

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

Okoliš i priroda

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

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

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

Uredba o ekološkoj mreži (Narodne novine, broj 124/13 i 105/15)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (Narodne novine, broj 15/14)

Zrak

Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, brojevi 130/11, 47/14, 61/17 i 118/18)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 1/14)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine, broj 79/17)

Vode

Zakon o vodama (Narodne novine, brojevi 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18)

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

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (Narodne novine, brojevi 66/11 i 47/13)

Zaštita od buke

Zakon o zaštiti od buke (Narodne novine, brojevi 30/09, 55/13, 41/16 i 114/18)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine, brojevi 145/04 i 46/08)

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, brojevi 94/13, 73/17 i 14/19)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 117/17)

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

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

Kulturno povijesna baština

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

POPIS SLIKA

Slika 1. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe	6
Slika 2. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH	7
Slika 3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području	7
Slika 4. Pregledna situacija – lokacije SE TIJARICA i SE TARABNIK	10
Slika 5. Pregledna situacija – postojeće stanje na lokaciji SE TIJARICA; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA	11
Slika 6. Pregledna situacija – postojeće stanje na lokaciji SE TARABNIK; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TARABNIK	12
Slika 7. Idejno rješenje SE TIJARICA; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA	20
Slika 8. Idejno rješenje SE TARABNIK; Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TARABNIK	21
Slika 9. Idejna rješenja SE TIJARICA i SE TARABNIK; skupni prikaz Izvor: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA/SE TARABNIK	22
Slika 10. Šire područje zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK	26
Slika 11. Uže područje zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK	27
Slika 12. Lokacija zahvata SE TIJARICA – postojeće stanje	28
Slika 13. Lokacija zahvata SE TIJARICA – postojeće stanje	28
Slika 14. Lokacija zahvata SE TARABNIK – postojeće stanje	29
Slika 15. Lokacija zahvata SE TARABNIK – postojeće stanje	29
Slika 16. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPSDŽ (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13) – uvećani izvadak	31
Slika 17. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPSDŽ (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13) – uvećani izvadak	32
Slika 18. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI; 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18)	34
Slika 19. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI; 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18) – uvećani prikaz	35
Slika 20. Pedološka karta RH – izvadak s označenim lokacijama zahvata; Izvor: www.enviportal.azo.hr	42
Slika 21. Grupirano vodno tijelo podzemnih voda oznake JKGI_11 – CETINA; Izvor: Hrvatske vode	44
Slika 22. Područja posebne zaštite voda; Izvor Hrvatske vode	46
Slika 23. Zaštitne zone; Izvor Hrvatske vode	47
Slika 24. Karta opasnosti od poplava; Izvor Hrvatske vode	51
Slika 25. Izvod iz karte karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske; Izvor: www.bioportal.hr	53
Slika 26. Raspored Submediteranskih i epimediterranskih suhih travnjaka reda SCORZONERETALIA VILLOSAE H-ić. 1975 (Natura-kod 62A0) u Hrvatskoj	54
Slika 27. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr	56
Slika 28. Izvod iz karte ekološke mreže; Izvor: www.bioportal.hr	57

Slika 29. Kartografski prikaz „3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA; 3.1. UVJETI ZA KORIŠTENJE“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08, 2/13 i 6/18) – uvećani prikaz	59
Slika 30. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume	61
Slika 31. Izvod iz karte lovišta; Izvor: Lovački savez Splitsko-dalmatinske županije	62
Slika 32. Emisije CO ₂ tijekom životnog ciklusa elektrana	68
Slika 33. Prikaz zahvata SE TIJARICA u odnosu na VE ST 1-1- Voštane i VE ST 1-2- Kamensko	77
Slika 34. Vjetroelektrana ST 1-2 Kamensko	79
Slika 35. Vjetroelektrana ST 1-1 Voštane	79
Slika 36. Udaljenost lokacije zahvata od postojećih infrastrukturnih energetske objekata	85

POPIS TABLICA

Tablica 1. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekata	69
Tablica 2. Analiza osjetljivosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena	70
Tablica 3. Procjena izloženosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	71
Tablica 4. Ocjene ranjivosti zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK na klimatske promjene.....	72
Tablica 5. Ranjivost zahvata SE TIJARICA i SE TARABNIK na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena	72

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 prijeteće opasnosti	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.

PRILOG 2. MINISTARSTVO KULTURE/POSEBNI UVJETI ZA SE TIJARICA



REPUBLIKA HRVATSKA
 MINISTARSTVO KULTURE
 UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
 KONZERVATORSKI ODJEL U SPLITU
 21000 Split, Porinova 2
 Klasa: 612-08/17-23/3701
 Ur. br.: 532-04-02-15/4-17-2
 Split, 27.7.2017.g.

LUMEN SOLIS d.o.o.
 Jurišićeva 1a
 10000 Zagreb

Predmet: Posebni uvjeti za zahvat u prostoru „Sunčana elektrana TIJARICA 9,9 MW“ na području grada Trilja, na k.č. 2033/5 k.o. Tijarica, investitora društva LUMEN SOLIS d.o.o. Zagreb - daju se -

Temeljem članka 61., u svezi s člankom 6. stavkom 1. točka 9. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, br. 69/99 i dr.), a povodom zahtjeva investitora, društva LUMEN SOLIS d.o.o. Zagreb, zaprimljenom u ovom Odjelu 20.7.2017.g., zajedno s "Idejnim projektom" (na CD-u), izrađenim u društvu PORZANA d.o.o. Zagreb, pod oznakom IP-SE TIJARICA - 10/15, ZOP S-06/2015, od srpnja 2017.g., glavnog projektanta Tomislava Tomljanovića dipl.ing.el., za izgradnju „Sunčane elektrane TIJARICA 9,9 MW“ na području grada Trilja, na k.č. 2033/5 k.o. Tijarica, Konzervatorski odjel u Splitu, utvrđuje:

POSEBNE UVJETE

1. Na području predmetnog planiranog zahvata u prostoru, ubicirano je više prapovijesnih gomila na lokaciji Bravića glavica, te je prije izrade glavnog projekta i prije početka radova, potrebno osigurati provedbu zaštitnih arheoloških istraživanja navedenih gomila, a koje se nalaze unutar i u zoni utjecaja predmetnog zahvata. Sukladno rezultatima arheoloških istraživanja, nadležni Konzervatorski odjel u Splitu, odredit će daljnje postupanje.
2. Gore utvrđeni posebni uvjeti ne predstavljaju odobrenje temeljem kojega se može započeti s radovima, te je stranka dužna sukladno istima izraditi glavni projekt te ishoditi potvrdu glavnog projekta.
3. Konzervatorski odjel u Splitu nadležan je za obavljanje nadzora zaštite kulturnih dobara nad radovima iz navedene potvrde. Investitor se obvezuje prijaviti Konzervatorskom odjelu u Splitu početak radova te osigurati konzervatorski nadzor.

Sastavio:

Joško Plejić dipl.ing.arh.

Procjenik:
 Dr.sc. Radoslav Bužančić

Dostaviti:
 1. LUMEN SOLIS d.o.o. Zagreb, Jurišićeva 1a
 2. PORZANA d.o.o. Zagreb, Teškovec 22a
 3. Arhiv Konzervatorskog odjela

PRILOG 3. MINISTARSTVO KULTURE/MIŠLJENJE ZA SE TIJARICA



REPUBLIKA HRVATSKA
 MINISTARSTVO KULTURE
 UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
 KONZERVATORSKI ODJEL U SPLITU
 21000 Split, Porinova 2
 Klasa: 612-08/17-01/2260
 Ur. br.: 532-04-02-15/4-17-2
 Split, 27.7.2017.g.

LUMEN SOLIS d.o.o.
 Jurišićeva 1a
 10000 Zagreb

Predmet: Zahvat u prostoru „Sunčana elektrana TARABNIK 9,9 MW“ na području grada Trilja, na k.č. 1976/1 k.o. Tijarica, investitora društva LUMEN SOLIS d.o.o. Zagreb - mišljenje -

Povodom zahtjeva investitora, društva LUMEN SOLIS d.o.o. Zagreb, zaprimljenog u ovom Odjelu 20.7.2017.g., zajedno s "Idejnim projektom" (na CD-u), izrađenim u društvu PORZANA d.o.o. Zagreb, pod oznakom IP-SE TARABNIK - 10/15, ZOP IP-SE TARABNIK - 10/15, od srpnja 2017.g., glavnog projektanta Tomislava Tomljanovića dipl.ing.el., za izgradnju „Sunčane elektrane TARABNIK 9,9 MW“ na području grada Trilja, na k.č. 1976/1 k.o. Tijarica, obavještavamo Vas da na području predmetnog planiranog zahvata u prostoru, nema ubiciranih arheoloških lokaliteta niti registriranih kulturnih dobara.

Sukladno navedenom, potrebno je postupiti prema članku 45. Zakona o zaštiti i očuvanja kulturnih dobara, te ako se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je iste prekinuti i o nalazu bez odgađanja obavijestiti ovaj Konzervatorski odjel.

Sastavio:

Joško Plejić dipl.ing.arh.

Pročelnik:
 Dr.sc. Radoslav Bužančić

Dostaviti:
 1. LUMEN SOLIS d.o.o. Zagreb, Jurišićeva 1a
 2. PORZANA d.o.o. Zagreb, Teškovec 22a
 3. Arhiv Konzervatorskog odjela