



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 ZAHVAT  
SUNČANA ELEKTRANA TIJARICA

Zagreb, kolovoz 2017.

Nositelj zahvata: LUMEN SOLIS d.o.o.  
Jurišićeva 1a, 10000 Zagreb

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**  
Grad Trilj, Splitsko-dalmatinska županija

Voditeljica izrade  
elaborata:

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



Suradnici :

*Blago Spajić, dipl.ing.stroj.*



*Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.*



Vanjski suradnici:

*mr.sc. Hrvojka Šunjić, dipl.ing. biol.-ekol.*



*dr.sc. Sanja Kovačić, prof.biol.*



Kontrolirani primjerak:	1	2	3	4	Revizija 0
-------------------------	---	---	---	---	------------

Zagreb, kolovoz 2017. godine

## SADRŽAJ

A.	UVOD.....	2
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....	6
	B.1. OPĆI PODACI .....	6
	B.2. OPIS ZAHVATA .....	9
	B.3. SMJEŠTAJ FN MODULA I MONTAŽNIH KONSTRUKCIJA .....	10
	B.4. PRIKLJUČAK NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU .....	15
	B.5. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	15
	B.6. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	16
	B.7. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ .....	16
	B.8. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	17
	B.9. VARIJANTNA RJEŠENJA .....	17
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....	17
	C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ .....	17
	C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA .....	25
	C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE .....	30
	C.4. KVALITETA ZRAKA .....	32
	C.5. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE .....	33
	C.6. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	34
	C.6. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA.....	35
	C.7. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE .....	38
	C.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	42
	C.9. EKOLOŠKA MREŽA .....	42
	C.9. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....	44
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ .....	45
	D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....	45
	D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA .....	54
	D.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	56
	D.4. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....	56
	D.5. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU .....	57
	D.6. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA .....	57
	D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA .....	58
	D.8. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	58
	POPIS PROPISA .....	60

## A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat SUNČANA ELEKTRANA TIJARICA (dalje u tekstu: SE TIJARICA), snage do 9,9 MW.

Zahvat se planira na površini od oko 31 ha na k.č. 2033/5 te kabelskom trasom na k.č. 3867, k.č. 2033/1, k.č. 1976/1, k.č. 1977, k.č. 3816/1, k.č. 409/1 K.O. Tjarica, administrativni obuhvat Grad Trilj, Splitsko-dalmatinska županija.

Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije u SE TIJARICA procjenjuje se na oko 19 GWh.

Nositelj zahvata je trgovačko društvo LUMEN SOLIS d.o.o. iz Zagreba.

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) lokacija zahvata se nalazi unutar „predviđenog prostora za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“ naziva TIJARICA, što je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Također, lokacija je preuzeta i Prostornim planom uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08 i 2/13) koji određuje da je izgradnja sunčanih elektrana, kao i prostori za istraživanje njihovog smještaja, moguća na lokacijama i prema uvjetima određenim Županijskim prostornim planom.

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](mailto:sanja.grabar@ciak.hr)

**PODACI O NOSITELJU ZAHVATA**

<b>Naziv gospodarskog subjekta:</b>	<b>LUMEN SOLIS d.o.o.</b>
<b>Pravni oblik gospodarskog subjekta:</b>	Društvo s ograničenom odgovornošću
<b>Adresa gospodarskog subjekta:</b>	Jurišićeva 1a, 10000 Zagreb
<b>Odgovorna osoba:</b>	mr.sc. Iljko Ćurić, dipl.oec.
<b>Matični broj gospodarskog subjekta (MBS):</b>	080758993
<b>OIB:</b>	00676734173

Nositelj zahvata, tvrtka LUMEN SOLIS d.o.o. registrirana je, između ostalog, i za proizvodnju električne energije. U nastavku je Izvadak iz sudskog registra Trgovačkog suda.

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

**SUBJEKT UPISA**

---

**MBS:**

080758993

**OIB:**

00676734173

**TVRTKA:**

- 1 LUMEN SOLIS d.o.o. za usluge
- 1 LUMEN SOLIS d.o.o.

**SJEDIŠTE/ADRESA:**

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)  
Jurišićeva 1 a

**PRAVNI OBLIK:**

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

**PREDMET POSLOVANJA:**

- 1 \* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem,
- 1 \* - organiziranje seminara i tečajeva,
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu,
- 1 \* - zastupanje inozemnih tvrtki,
- 1 \* - poslovanje nekretninama,
- 1 \* - proizvodnja električne energije,
- 1 \* - trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energije,
- 1 \* - projektiranje energetskih industrijskih postrojenja i objekata

**OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:**

- 2 Iljko Ćurić, OIB: 53751593543  
Zagreb, Martićeva 8
- 2 - jedini član d.o.o.

**OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:**

- 2 Iljko Ćurić, OIB: 53751593543  
Zagreb, Martićeva 8
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno, postao direktor dana 05.06.2012. godine

**TEMELJNI KAPITAL:**

- 1 20.000,00 kuna

**PRAVNI ODNOSI:****Osnivački akt:**

- 1 Izjava o osnivanju od 28. ožujka 2011.godine

---

Otisnuto: 2017-07-30 16:39:16  
Podaci od: 2017-07-30 02:17:55

D004  
Stranica: 1 od 2

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.04.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

## Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-11/4596-2	31.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-12/9973-2	13.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	20.03.2013	elektronički upis
eu /	17.06.2014	elektronički upis
eu /	19.06.2015	elektronički upis
eu /	24.03.2016	elektronički upis
eu /	27.04.2017	elektronički upis

Otisnuto: 2017-07-30 16:39:16  
Podaci od: 2017-07-30 02:17:55

D004  
Stranica: 2 od 2

## 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 emisija stakleničkih plinova, diversifikaciji opskrbe energijom te smanjenju ovisnosti o nepouzdanim i nestabilnim tržištima fosilnih goriva, posebno nafte i plina.

Zakonodavstvo Europske unije (EU) kojima je obuhvaćeno područje OIE znatno se razvilo posljednjih godina, a pravna osnova je u članku 194. Ugovora o funkcioniranju EU kojim se određuje da je cilj energetske politike EU-a „promicanje razvoja novih i obnovljivih izvora energije“.

Prema dokumentu Europskog parlamenta: Izvješće o napretku u području obnovljive energije (2016/2041(INI) (31.05.2016.) EU je, u cjelini, na dobrom putu prema ostvarenju ciljeva u području energije iz obnovljivih izvora za 2020. godinu, ali s naglaskom da neke države članice moraju uložiti dodatne pojačane napore. Države članice EU-a određuju vlastite planove za ostvarenje tih ciljeva i opći plan za politiku obnovljive energije u svojim nacionalnim planovima u području obnovljive energije. Napredak u postizanju tih nacionalnih ciljeva mjeri se svake dvije godine kada članice EU-a objavljuju nacionalna izvješća o napretku u području obnovljive energije.

EU je već započeo s pripremama za razdoblje nakon 2020. kako bi se ulagači ranije upoznali s političkim okvirom za razdoblje nakon 2020. godine. Obnovljiva energija ima ključnu ulogu u dugoročnoj strategiji Komisije koja je iznesena u „Energetskom planu za 2050.“ (COM(2011)0885). Prema scenarijima za dekarbonizaciju energetskog sektora predstavljenima u tom planu, udio obnovljive energije do 2030. trebao bi iznositi najmanje 30%. Međutim, u planu se također predviđa da će rast obnovljive energije nakon 2020. oslabjeti ako se ne donesu odgovarajuće mjere.

U cilju formuliranja energetske politike, Europska komisija je 30. studenog 2016. objavila zakonodavni paket pod nazivom „Čista energija za sve Europljane“ (COM(2016)0860), kao dio šire strategije energetske unije (COM(2015)0080). Paket obuhvaća prijedlog revidirane Direktive o obnovljivoj energiji kako bi EU postao globalni predvodnik u području njezine primjene te kako bi se zajamčilo postizanje cilja od barem 27% udjela obnovljive energije u ukupnoj potrošnji energije.

U Republici Hrvatskoj, ciljevi u pogledu postizanja udjela OIE do 2020. godine, postavljeni su *Strategijom energetskog razvoja RH* (Narodne novine, broj 130/09), dok su detaljnije razrađeni i korigirani u okviru Akcijskog plana za obnovljive izvore energije do 2020. godine (usvojila Vlada RH 17. listopada 2013.).



Akcijski plan definira ciljeve za tri sektora: električnu energiju, promet te toplinsku i rashladnu energiju. Temeljem revidiranog programa izračunati su novi udjeli za 2020. godinu i to:

- 39,0% udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji električne energije
- 10,0% udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije u prijevozu
- 19,6% udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji za grijanje i hlađenje.

Hrvatska planira postići definirane ciljeve u OIE s isključivo domaćim izvorima te u tu svrhu provodi brojne zakonske i financijske, ali i sociološke mjere za korištenje i poticanje OIE.

### **Energija Sunca**

Zbog svog geografskog položaja Hrvatska ima veliki potencijal u iskorištavanju Sunčeve energije čiji je godišnji prirodni potencijal mnogo veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Čak je i stvarna vrijednost dozračenosti 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.

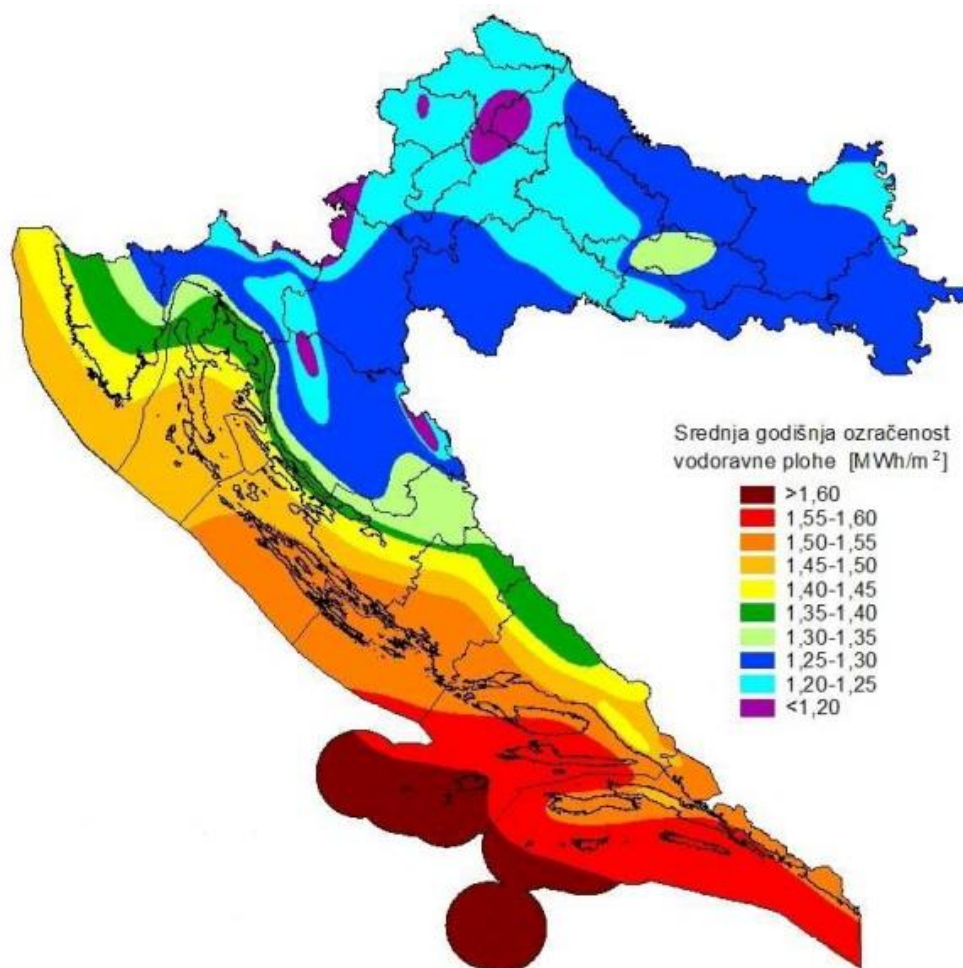
Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se od 1,60 MWh/m<sup>2</sup> za područje vanjskih otoka, do 1,20 MWh/m<sup>2</sup> na području gorske i sjeverne Hrvatske (Slika 1.).

S obzirom na izrazitu sezonsku ovisnost količine Sunčeva zračenja, srednje dnevne vrijednosti ozračenosti, u Hrvatskoj se kreću od oko 1 kWh/m<sup>2</sup> u prosincu, do 7 kWh/m<sup>2</sup> u lipnju.

Županije najpogodnije za razvoj projekata koji uključuju Sunčevu energiju su: Splitsko-dalmatinska u kojoj se ozračenost kreće između 1,60 i 1,35 MWh/m<sup>2</sup>, Šibensko-kninska sa srednjom dnevnom ozračenosti<sup>1</sup> od 1,54 MWh/m<sup>2</sup> te Dubrovačko-neretvanska s ozračenosti 1,60 do 1,50 MWh/m<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Ozračenost je količina energije Sunčevog zračenja dozračenosti na jediničnu površinu plohe u određenom vremenskom razdoblju. Dobiva se integriranjem ozračenosti po vremenu, a jedinica za ozračenost je vat sat po kvadratnom metru (Wh/m<sup>2</sup>) ili džul po kvadratnom metru (J/m<sup>2</sup>). Ovisno o promatranom vremenskom intervalu ozračenost se često naziva satna, dnevna, mjesečna ili godišnja suma zračenja.



**Slika 1.** Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem na području Republike Hrvatske (izvor: DHMZ)

Prema podacima Hrvatskog operatora tržišta energije (HROTE) o povlaštenim proizvođačima s kojima HROTE ima sklopljen ugovor o otkupu električne energije, do 31. prosinca 2016. godine instalirano je 1.219 sunčanih elektrana, ukupno instalirane snage od 49.479 kW<sup>2</sup>, a prema Pregledu projekata upisanih u Registar OIEKPP izdanima od strane Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva registrirano je 494 sunčanih elektrana ukupnog kapaciteta 1.070,60 MW<sup>3</sup>.

Prema podacima Hrvatskog operatora tržišta energije d.o.o., u lipnju 2017., instalirana snaga (kW) registriranih povlaštenih proizvođača energije iz sunčanih elektrana iznosila je 51.449 kW, [http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/Mjesecni\\_izvjestaj\\_06\\_2017.pdf](http://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/Mjesecni_izvjestaj_06_2017.pdf) od ukupno 671.142 kW instalirane snage povlaštenih proizvođača energije iz obnovljivih izvora.

<sup>2</sup> Godišnji izvještaj o sustavu poticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije u Republici Hrvatskoj za 2016. godinu, HROTE, veljača 2016.

<sup>3</sup> <https://oie-aplikacije.mingo.hr/pregledi/>

## B.2. OPIS ZAHVATA

Planirana SE TIJARICA je elektrana na tlu s fotonaponskim modulima priključne snage do 9,9 MW. Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije u SE TIJARICA procjenjuje se na oko 19 GWh.

Zahvat se planira na površini od oko 31 ha, na k.č. 2033/5 te kabelskom trasom na k.č. 3867, k.č. 2033/1, k.č. 1976/1, k.č. 1977, k.č. 3816/1, k.č. 409/1 K.O. Tjarica, administrativni obuhvat Grad Trilj, Splitsko-dalmatinska županija.

Zahvat se planira na površini koja je prostorno-planskim odredbama određena kao „predviđeni prostor za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“, donosno površina solarnih (sunčanih) elektrana naziva „TIJARICA“. Veličina tog područja određena prostorno planskim odrednicama je oko 165 ha (vidi poglavlje C.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja).

Unutar navedenog planskog područja planirana je SE TIJARICA na površini od oko 31 ha, a raspored fotonaponskih modula planiran je prema postojećem stanju na terenu, uz uvažavanje prostorno-planskih odredbi.

Na lokaciji zahvata će se, uz fotonaponske module, postaviti i sljedeće: rasklopište za ostvarivanje priključka SE TIJARICA na elektroenergetsku mrežu; kabelska trasa za povezivanje polja fotonaponskih modula s izmjenjivačkim sustavima napona do 1.500 V; kabelska trasa za povezivanje objedinjenih izmjenjivačkih i transformatorskih sustava s rasklopištem te kabelska trasa za priključak rasklopišta 20 kV na distribucijsku mrežu HEP ODS-a.

Sve proizvodne jedinice SE TIJARICA, tj. fotonaponski moduli povezat će se serijski u nizove, a nizovi će preko sabirnih ormara biti povezani sa pretvaračem. Izlazi sabirnih ormara pojedinih fotonaponskih modula povezat će se s pretvaračem tj. integriranim transformatorom snage do 3.000 kW koji će pretvarati proizvedenu istosmjernu struju i napon u izmjeničnu struju i napon. Također, predviđa se postavljanje AC kabelske trase kojom će se povezati izmjenjivački transformatorski sustavi s rasklopištem.

Osnovna funkcija rasklopišta je objedinjavanje SN kabelskih izlaza svih transformatora. U rasklopištu će se prema potrebi smjestiti sklopna, zaštitna oprema, upravljačka oprema, mjerna oprema, telekomunikacijska oprema, transformator vlastite potrošnje i ostala potrebna oprema za rad SE TIJARICA. Detaljna specifikacija opreme, kao i konačni tipovi opreme bit će razrađeni glavnim projektom prema rješenju iz elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključka. Oprema rasklopišta smjestit će se unutar montažnih kontejnera. Predviđena tlocrtna površina za smještaj rasklopišta iznosi oko 400 m<sup>2</sup>, a visina kontejnera je 3 m.

### B.3. SMJEŠTAJ FN MODULA I MONTAŽNIH KONSTRUKCIJA

Podaci o zahvatu SE TIJARICA daju se u nastavku, a preuzeti su iz dokumenta: Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za SE TIJARICA (Broj projekta oznaka IP-SE TIJARICA – 10/15-rev., ZOP S-06/2015, srpanj 2017.).

Osnovna proizvodna jedinica SE TIJARICA je fotonaponski modul (FN modul) koji proizvodi istosmjernu struju jer se uslijed fotonaponskog efekta stvara istosmjerni napon. 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. Optimalni način serijskog i paralelnog grupiranja FN modula ovisi o optimalnim radnim uvjetima izmjenjivača koji električnu energiju istosmjernog napona i struje pretvara u električnu energiju izmjeničnog napona i struje frekvencije 50 Hz.

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 se način formiraju redovi 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.

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.

Niz FN modula spojenih u seriju bit će povezani odgovarajućim kabelom s pretvorbenim sustavom. Nizovi će, s pretvaračem biti povezani izravno ili putem sabirnih ormara (engl. *combiner box*) koji se postavljaju uz profilne nosače montažnih konstrukcija FN modula.

Na slici 2. prikazano je formiranje proizvodnih cjelina SE, a primjer postavljenih FN modula prikazan je na slici 3. Sabirni ormar uz nosač montažne konstrukcije prikazan je na slici 4.

Uz svako polje FN modula predviđa se jedan dogotovljeni, tvornički ispitan izmjenjivački sustav ukupne snage do 3.000 kW s pripadajućom zaštitnom, mjernom i komunikacijskom opremom. Uloge 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.

U prethodnom opisu nisu navedene veličine stolova, čestica i dr. iz razloga što su one povezane s odabirom proizvođača opreme te će se njihove konačne dimenzije odrediti glavnim projektom. Ukupan broj FN modula planiranih za SE TIJARICA mora biti dostatan za postizanje snage 9.900 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 opseg zahvata. Kod odabira FN modula nositelj zahvata će se voditi t.zv. BAT (engl. *Best Available Technology*) i GEP (engl. *Good Engineering Practice*) principima.

Na SE TIJARICA postaviti će se FN moduli s antirefleksivnim slojem 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 itd.) pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. FN moduli koji se danas proizvode izvedeni su s antirefleksivnim slojem (eng. *antireflective coating*) koji u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava produktivnost modula. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksivnim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. Iz tog se razloga, sunčane elektrane postavljaju i u neposrednoj blizini zrakoplovnih luka bez ugrožavanja sigurnosti zračnog prometa<sup>4</sup>.

U usporedbi s drugim materijalima (npr. vjetrobranskim staklima i sl.), refleksija FN modula je manja i primijenjene tehnologije istu umanjuju, odnosno maksimalno povećavaju apsorpciju. Tehnološki napredak posljednjih godina prvenstveno je uočljiv i u promjenama na antirefleksivnim premazima na staklu FN modula čime se znatno smanjuje refleksija svjetlosti pod određenim upadnim kutovima, uz povećanje snage FN modula.

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).

SE TIJARICA bit će ograđena zaštitnom ogradom, s vratima za kolni i pješački ulaz. U cilju osiguranja i zaštite, područje SE TIJARICA bit će pod internim video nadzorom tijekom 24 sata.

Pregledna situacija zahvata na ortofoto podlozi i smještaj planiranih FN modula prikazana je na slikama 5. i 6.

---

<sup>4</sup>Vid. *Denver International Airport*, *San Francisco International Airport (SAD)*, *Alice Springs Airport (Australija)*, *Franz Josef Strauß Flughafen München (Njemačka)* i drugdje.



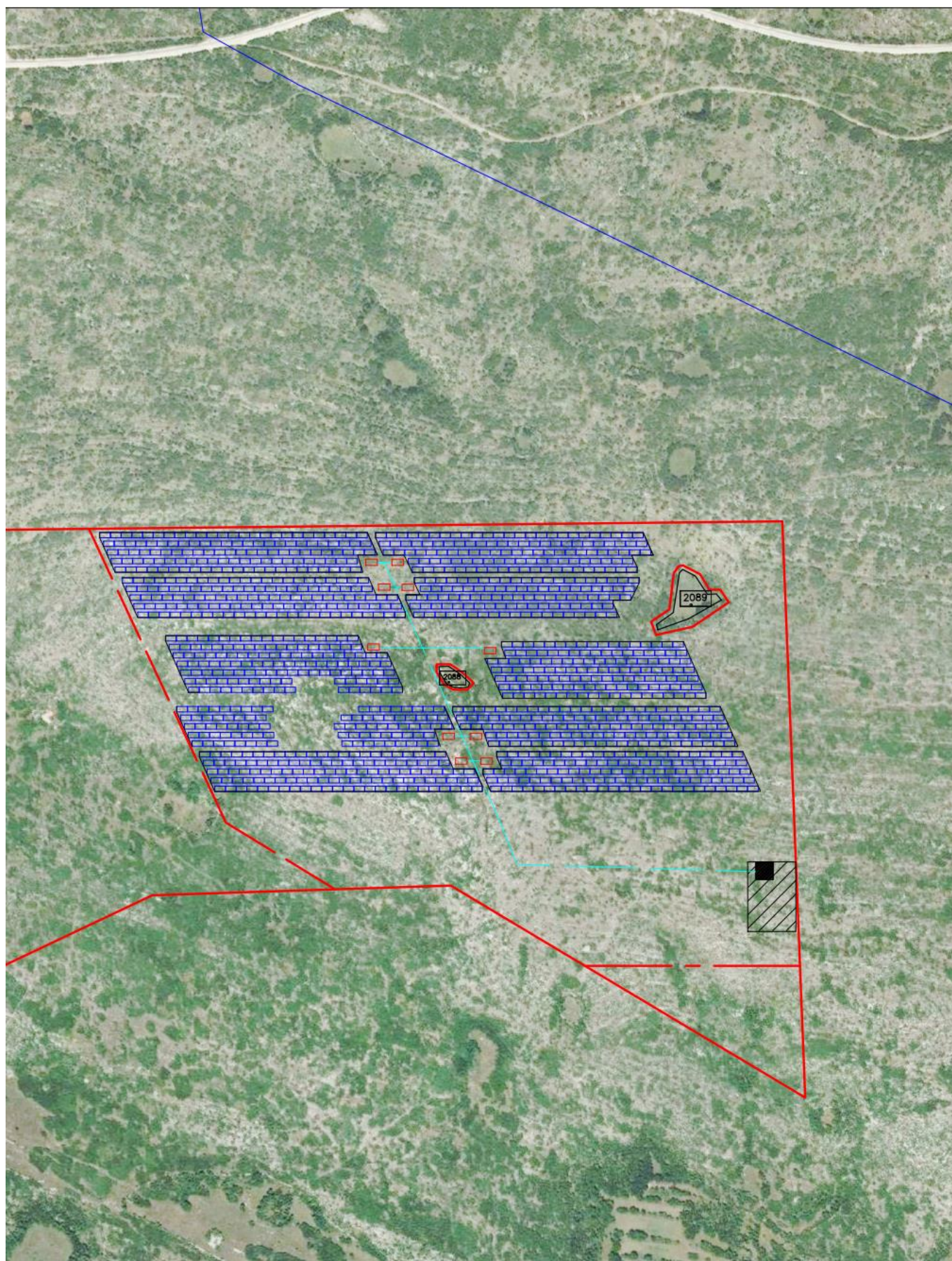
**Slika 2.** Formiranje proizvodnih cjelina



**Slika 3.** Primjer postavljenih FN modula



**Slika 4.** Primjer sabirnog ormara uz nosač metalne konstrukcije



### LEGENDA:

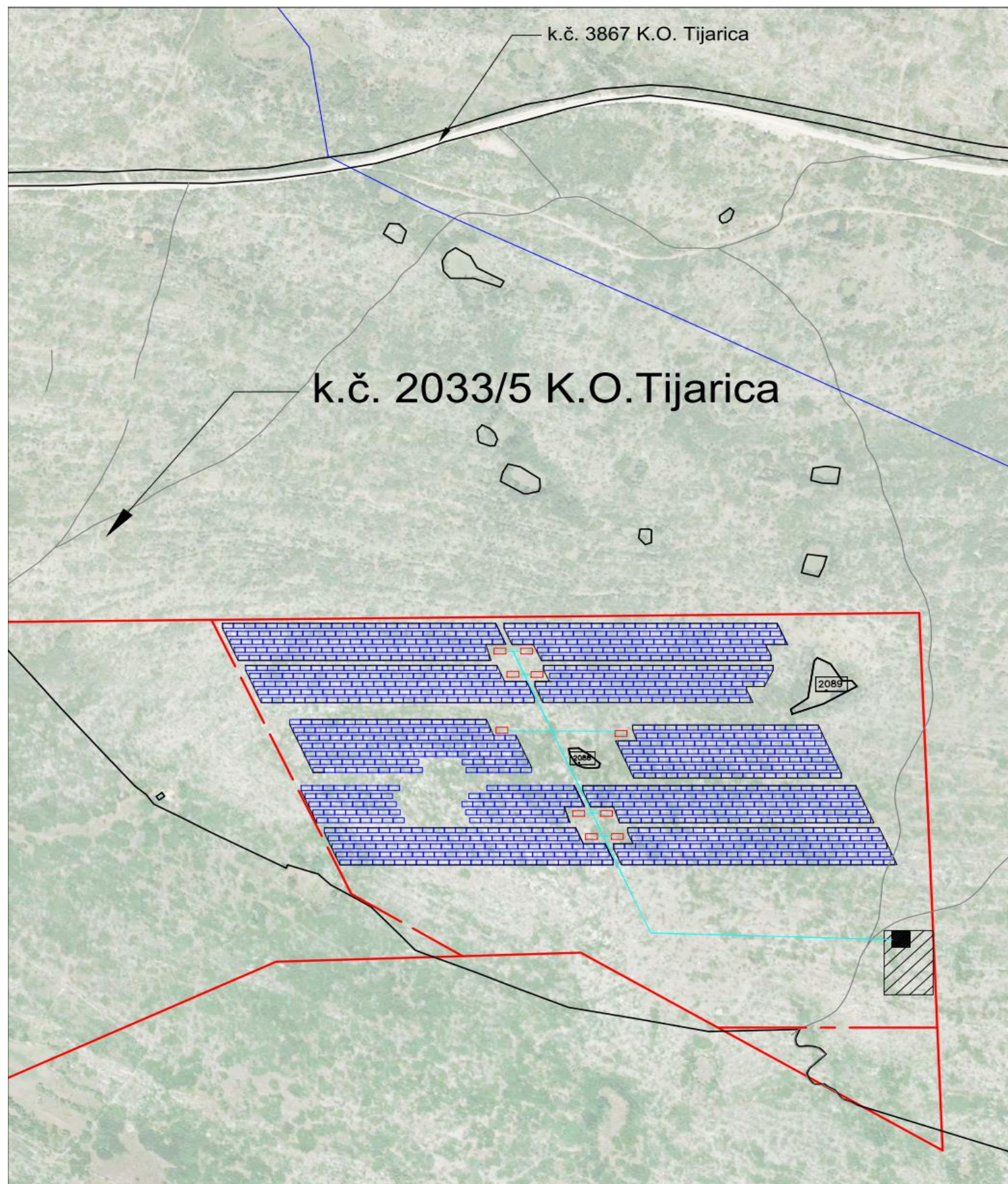
- OBUHVAT U PROSTORNOM PLANU SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE
- NADZEMNI DALEKOVOĐ 2 x 110 KV
- - - GRANICA ZAHVATA
- RASKLOPIŠTE 20 KV
- PODZEMNI SN KABEL
- STOL FOTONAPONSKIH MODULA
- INVERTERSKI SUSTAV



DETALJ:  
 Smještaj k.č. 2089 K.O.  
 Tjarica i k.č. 2088 K.O.  
 Tjarica

<b>PORZANA d.o.o.</b> Teškovec 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: 1: 5 000
	5.2. PREGLEDNA SITUACIJA - NOVO STANJE	
Investitor: LUMEN SOLIS d.o.o. Jurišićeva 1a 10 000 Zagreb	Naziv projekta IDEJNI PROJEKT ZA ISHODENJE LOKACIJSKE DOZVOLE ZA SE TIJARICA 9,9MW	Zajednička oznaka projekta: IP-SE TIJARICA - 10/15
Građevina: SE TIJARICA 9,9MW	Glavni projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.	Oznaka projekta: IP-SE TIJARICA - 10/15
Razina i vrsta projekta: IDEJNI PROJEKT	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. Frano Šarić, ing.prom. Matej Marušić, el.teh. Tomislav Čurković, bacc.inf. dr.sc. Ivan Rajšl, dipl.ing.el. mr.sc. Ilijko Čurić, dipl.oec. dr.sc. Ana Čurković Čurić, dipl.iur.	Broj nacрта: 4
		List:      Revizija:

Slika 5. Idejno rješenje SE TIJARICA



**LEGENDA:**

- OBUHVAT U PROSTORNOM PLANU SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE
- NADZEMNI DALEKOVOD 2 x 110 kV
- GRANICA ZAHVATA
- PODZEMNI SN KABEL
- STOL FOTONAPONSKIH MODULA
- INVERTERSKI SUSTAV
- RASKLOPIŠTE 20 kV

<p><b>PORZANA d.o.o.</b>                  Teškovec 22a, 10 000 Zagreb, Hrvatska                  Tel: +385 1 4961 160, Fax: +385 1 3470 947                  www.porzana.hr, porzana@porzana.hr                  OIB: 70187438035</p>	<p>Sadržaj: PREGLEDNA SITUACIJA - NOVO STANJE NA KATASTARSKOJ PODLOZI</p>	<p>Mjerilo: 1: 5 000                  Datum: srpanj, 2017.</p>		
	<p>Investitor: LUMEN SOLIS d.o.o.                  Jurišićeva 1a                  10 000 Zagreb</p>	<p>Naziv projekta: IDEJNI PROJEKT ZA ISHODENJE LOKACIJSKE DOZVOLE ZA SE TIJARICA 9,9 MW</p>	<p>Zajednička oznaka projekta: S-06/2015</p>	
<p>Građevina: SE TIJARICA 9,9MW</p>	<p>Glavni projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.</p>	<p>Oznaka projekta: IP-SE TIJARICA - 10/15</p>		
<p>Razina i vrsta projekta: IDEJNI PROJEKT</p>	<p>Projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.</p>	<p>Oznaka knjige: IP-SE TIJARICA - 10/15</p>		
<p>Suradnici:                  Branimir Ivković, mag.ing.el.tech.inf.                  Nikola Pletikosa, mag.ing.el.tech.inf.                  Frano Šarić, ing.prom.                  Matej Marušić, el.teh.                  Tomislav Čurković, bacc.inf.                  dr.sc. Ivan Rajšl, dipl.ing.el.                  mr.sc. Ijko Čurić, dipl.oec.                  dr.sc. Ana Čurković Čurić, dipl.iur.</p>		<p>Broj nacrt: 6</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">List:</td> <td style="width: 50%;">Revizija:</td> </tr> </table>	List:	Revizija:
List:	Revizija:			

Slika 6. Idejno rješenje SE TIJARICA – pregledna situacija



#### **B.4. PRIKLJUČAK NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU**

Sve proizvodne jedinice SE TIJARICA (FN moduli) bit će povezane internom kabelskom DC mrežom napona do 1.500 V.

U izvedbi s centralnim izmjenjivačem, srednjenaponski izlazi objedinjenih sustava izmjenjivača i transformatora povezuju se kabelskim raspletom napona 20 kV i potom pomoću rasklopišta 20 kV priključuju na opremu postojećih vjetroelektrana ST 1-2 Kamensko i ST 1-1 Voštane koje su u neposrednoj blizini, preko TS 20/110 kV Voštane.

Priključak SE TIJARICA snage oko 9,9 MW na elektroenergetsku mrežu i obračunsko mjerno mjesto (OMM) preuzete/proizvedene električne energije izvest će se na 20 kV naponskoj razini u skladu s uvjetima koji će biti određeni u Prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti.

Za potrebe napajanja vlastite potrošnje SE TIJARICA ugradit će se kućni transformator snage oko 100 kVA i/ili DC razvod koji se temelji na DC baterijskom sustavu odgovarajućeg kapaciteta.

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.

#### **B.5. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA**

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

Energija Sunca je praktično svuda dostupan izvor energije, međutim, intenzitet energije Sunčevog zračenja na pojedinoj lokaciji ovisi o geografskoj duljini, klimatološkim značajkama lokacije, zasjenjenima i dr. Prostorna razdioba intenziteta dostupnog resursa energije Sunca najčešće se smanjuje od juga prema sjeveru, a može biti značajno modificirana utjecajem prijelaza između dvaju ili više tipova klime.

Princip rada fotonaponskog sustava zasniva se na fotonaponskom efektu, odnosno pojavi napona na kontaktima elektroničkih uređaja prilikom njihova izlaganja svjetlu. Osnovni elektronički elementi u kojima se događa fotonaponska pretvorba nazivaju se sunčane ćelije. U praktičnim su primjenama sunčane ćelije međusobno povezane u veće cjeline koje se zovu fotonaponski moduli.

Sunčane elektrane na tlu, kao što je planirana SE TIJARICA, predstavljaju poseban segment fotonaponskih elektrana kod kojih se, u pravilu, radi o centraliziranim sustavima za proizvodnju električne energije, snage od nekoliko stotina kV do nekoliko desetaka MW.

FN moduli mogu biti postavljeni pod fiksnim kutom ili postavljeni na sustav za praćenje kretanja Sunca, a proizvedena energija predaje se direktno u elektroenergetsku mrežu. Sunčeva ozračenost u dužim vremenskim razdobljima je konstantna meteorološka pojava i, kao takva, ima pozitivan utjecaj na sigurnost opskrbe električnom energijom.

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

Prosječna godišnja insolacija za vodoravnu plohu na planiranoj lokaciji SE TIJARICA procijenjena je na oko 1.500 kWh/m<sup>2</sup>. Godišnja proizvodnja električne energije procjenjuje se na oko 19 GWh.

## **B.6. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES**

SE TIJARICA energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja pretvara u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

## **B.7. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ**

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

SE TIJARICA predviđena je kao automatizirano postrojenje bez stalne posade te nije predviđen priključak na vodoopskrbnu mrežu, kao ni odvodnja otpadnih voda.

Planirana SE TIJARICA nije termalna sunčana elektrana 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.

Prestankom rada/zamjenom opreme fotonaponskog sustava nastaje otpad koji, ovisno o vrsti, treba zbrinuti<sup>5</sup>. Fotonaponski sustavi sadrže oporabljive materijale kao što su staklo, aluminij, indij, galij i selen. U budućnosti će se uporaba navedenih materijala moći

---

<sup>5</sup> Fotonaponski moduli su uključeni i u Europsku direktivu o električnom i elektroničkom otpadu (WEEE).

smatrati svojevrsnim urbanim rudnikom primarnih i sekundarnih sirovina, uz znatno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i potrošnje energije od konvencionalnih sustava dobivanja istih.

## **B.8. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA**

Prometna komunikacija unutar lokacije zahvata ostvarivat će se internim prolazima bez karakteristika prometnice. Namjena internih prolaza je omogućavanje pristupa poljima FN modula, izmjenjivačkim (inverterskim) sustavima s integriranim transformatorom uz što manji utjecaj na zatečeno stanje terena na lokaciji.

Ukoliko se pokaže nužnim, pristupit će se rekonstrukciji postojećih makadamskih putova na način koji će osigurati neometano korištenje istih.

## **B.9. VARIJANTNA RJEŠENJA**

Za zahvat nisu razmatrana varijantna rješenja.

## **C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA**

### **C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ**

Lokacija zahvata se nalazi na području Grada Trilja, Splitsko-dalmatinska županija (Slika 7., Slika 8.).

Grad Trilj administrativno pripada Splitsko-dalmatinskoj županiji i važno je središte s obzirom na položaj, gospodarske djelatnosti i prirodne vrijednosti. Prostor Grada Trilja je 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.

Prostor Grada Trilja se nalazi između planina Kamešnice (granica s BiH) i Mosora na jugu uz istočni i jugoistočni rub Sinjskog polja. Od morske obale udaljen je dvadesetak kilometara zračne linije.

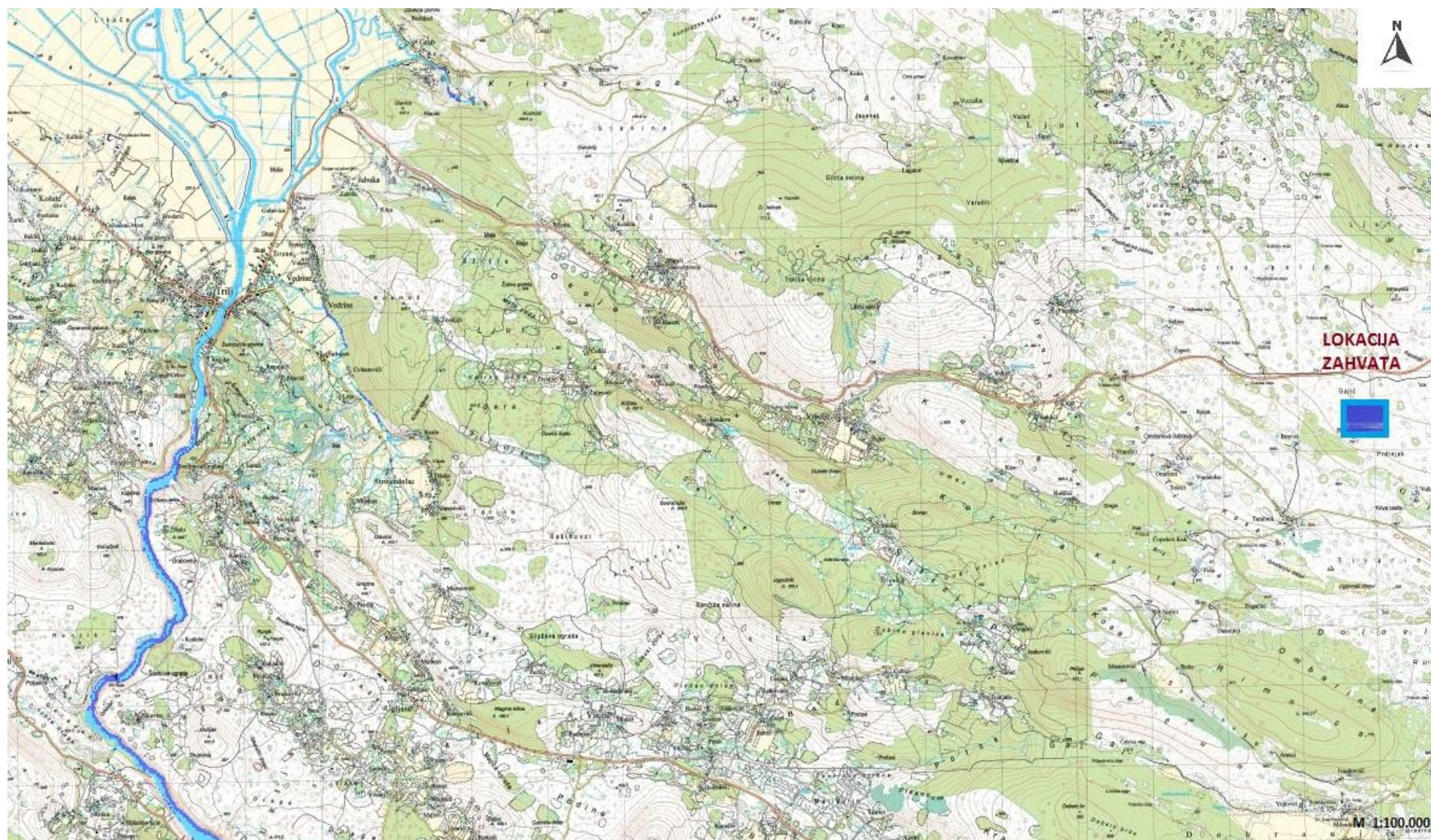
Područje Grada ima površinu od 267,00 km<sup>2</sup>, što predstavlja 1,8% ukupne i 5,9% kopnene površine Splitsko-dalmatinske županije. Po površini Grad Trilj je druga jedinica lokalne samouprave u Županiji. U sastavu Grada nalazi se 26 naselja: Bisko, Budimir, Čačvina, Čaporice, Gardun, Grab, Jabuka, Kamensko, Košute, Krivodol, Ljut, Nova Sela, Podi, Rože, Strizirep, Strmendolac, Tijarica, Trilj, Ugljane, Vedrine, Velić, Vinine, Vojnić Sinjski, Voštane, Vrabač i Vrpolje.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine na području Grada Trilja živi 9.109 stanovnika, što predstavlja oko 2% stanovnika Splitsko-dalmatinske županije. Gustoća

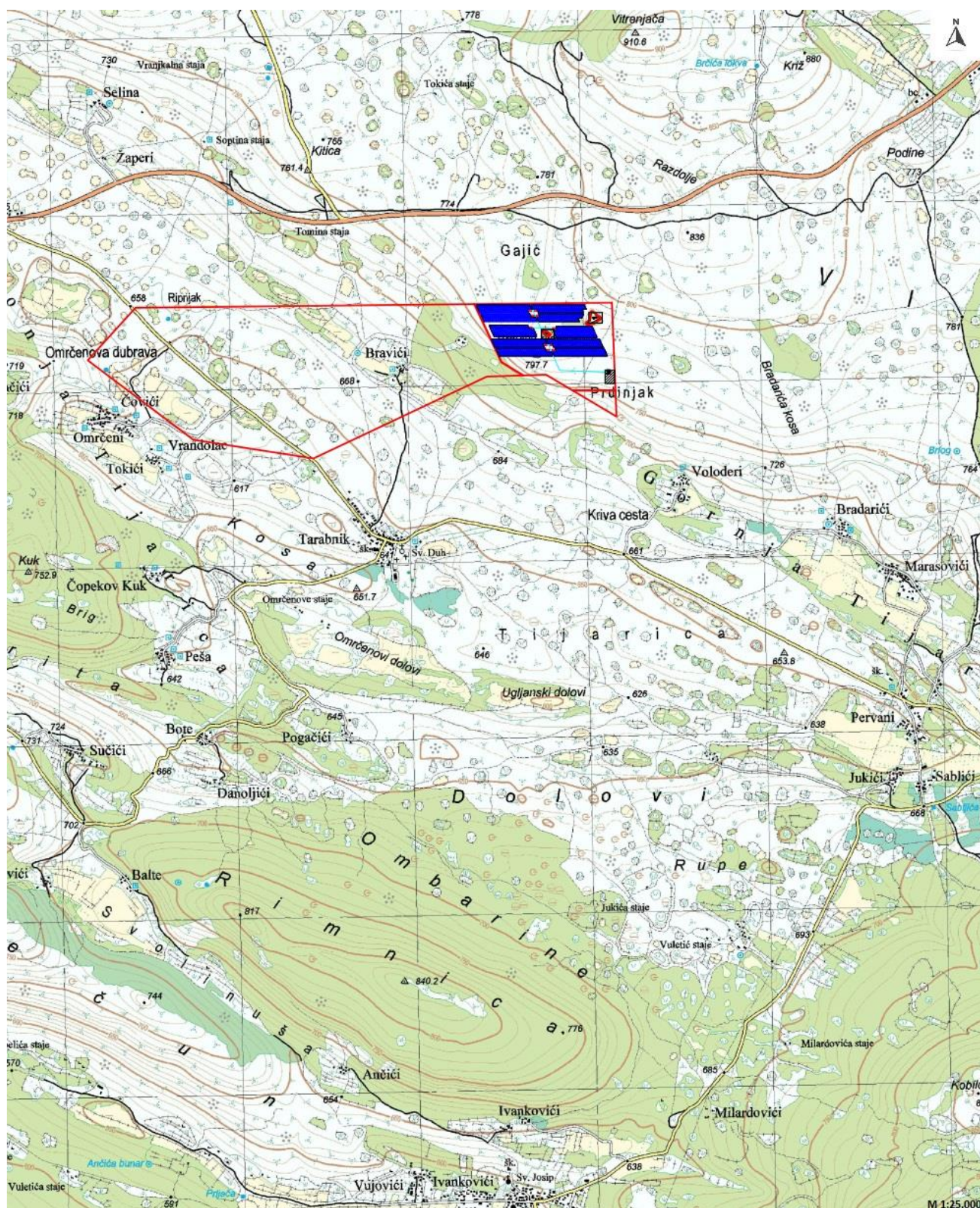
naseljenosti je 33,7 stanovnik/km<sup>2</sup> što je daleko manje od prosjeka Županije (101 stanovnik/km<sup>2</sup>).

Lokacija zahvata se nalazi istočno od grada Trilja, na udaljenosti od oko 15 km. To je područje Bravića glavica, na sjevernim padinama brdovitog predjela Gornja Tigarica, sjeveroistočno od naselja Tarabnik. Najbliži zaseoci, na udaljenosti između 700 i 1.000 m, su Voloderi u smjeru jugoistoka i Bravići u smjeru zapada.

Na širem području su županijska cesta ŽC6154 Gornja Tigarica-Aržano te državna cesta D220 Donja Tigarica-Matići-Kamensko (granični prijelaz). Lokaciji zahvata 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.



Slika 7. Lokacija zahvata – šire područje



**Slika 8.** Lokacija zahvata – uže područje

U nastavku je fotodokumentacija s lokacije zahvata (Slika 9. do Slika 12.).



**Slika 9.** Lokacija zahvata – postojeće stanje  
Najveći dio prostora planirane SE prekriven je šikarom hrasta medunca



**Slika 10.** Lokacija zahvata – postojeće stanje  
Drvenasta vegetacija širi se i preuzima nekadašnje suhe travnjake



**Slika 11.** Lokacija zahvata – postojeće stanje  
Travnjaci se još zadržavaju na uleknutim mjestima povremenih vodotokova



**Slika 12.** Lokacija zahvata – postojeće stanje  
Na pojedinim dijelovima prostora planiranog zahvata zadržava se vegetacija kamenjarskih pašnjaka



## Energetska infrastruktura

Energetski potencijali Grada Trilja sastoje se od vodnih resursa te obnovljivih izvora (vjetar, Sunce) i ogrjevnog drva. Dosadašnji energetska razvitak bio je usmjeren prema korištenju hidroenergetskih potencijala sliva rijeke Cetine koji je većim dijelom iskorišten. Međutim, 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).

Glavnina proizvodnje energije na području Grada odvija se na jedinoj hidroelektrani (akumulacijska pribranska) na Cetini (HE Đale). HE je izgrađena 1989. godine, a godišnja proizvodnja električne energije varira od 78 GWh (tijekom 2012. godine) do 208 GWh (tijekom 2010. godine). HE Đale koristi vodu iz istoimenog akumulacijskog jezera koje se nalazi uzvodno od centrale (kanjon rijeke) do mosta na Cetini u gradu Trilju. Osim ove HE na području Grada nalazi se i akumulacijsko jezero Prančevići (na Cetini) koje služi za proizvodnju struje u HE Zakučac, Omiš. Nadalje od obnovljivih izvora energije na području Grada izgrađene su dvije vjetroelektrane: ST 1-2 Kamensko (najbliži vjetroagregat na udaljenosti je od oko 4,5 km u smjeru sjeverozapada) i ST 1-1 Voštane (najbliži vjetroagregat nalazi se na udaljenosti od oko 3,2 km u smjeru sjeveroistoka).

Vjetroelektrana ST 1-2 Kamensko je novi elektroenergetski objekt na području Grada izgrađen 2013. godine (Slika 13.). Sastoji se od šest zasebnih vjetroagregata tip Siemens SWT-3.0-101 koji su povezani na trafostanicu TS 20(30)/110 kV (Plazibatove staje), od kojih vodi priključak na zajedničku trafostanicu TS 20(30)/110 kV (trafostanica za ST 1-2 Kamensko i ST 1-1 Voštane) s koje vodi visokonaponski vod na 110 kV dalekovod Hrvatske elektroprivrede (dalekovod HE CS Buško Blato-HE Kraljevac).

Vjetroelektrana ST 1-1 Voštane je također novi elektroenergetski objekt na području Grada izgrađen 2013. godine (Slika 14.). Vjetroelektrana se sastoji od sedam zasebnih vjetroagregata tip Siemens SWT-3.0-101 koji su povezani internom DTK mrežom a pored svakog vjetroagregata nalazi se tipska montažna transformatorska stanica (TS 0,69/20 kV). Svi vjetroagregati su povezani na zajedničku trafostanicu TS 20(30)/110 kV (trafostanica za ST 1-2 Kamensko i ST 1-1 Voštane) s koje vodi visokonaponski vod na 110 kV dalekovod Hrvatske elektroprivrede (dalekovod HE CS Buško Blato-HE Kraljevac).



**Slika 13.** Vjetroelektrana ST 1-2 Kamensko



**Slika 14.** Vjetroelektrana ST 1-1 Voštane

## C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Zahvat se planira na području Splitsko-dalmatinske županije. U odnosu na jedinice lokalne samouprave, zahvat se planira na području Grada Trilja.

Za prostorni obuhvat zahvata 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 i 9/13)
- Prostorni plan uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08 i 2/13).

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

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).

Od značaja za predmetni zahvat je članak 165., kojim se određuje korištenje energije Sunca:

„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.

Zahvat SE TIJARICA planira se unutar predviđenog prostora za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca: TIJARICA, koji je na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“ označen kao „potencijalna lokacija za solarne elektrane“ (Slika 15. i Slika 16.).

**Prostorni plan uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08 i 2/13)** (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 PPU Grada Trilja 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).

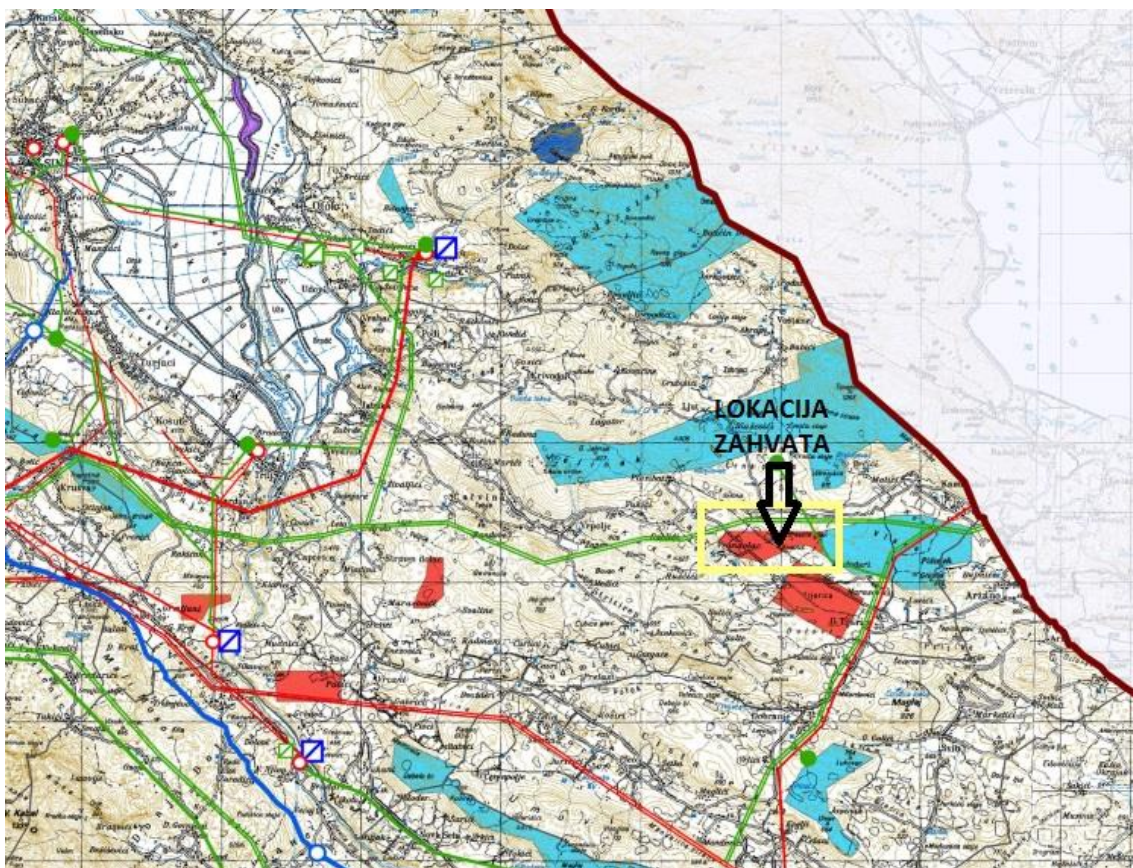
U dijelu PPUG Trilj koji određuje „obnovljive izvore energije“ navodi se sljedeće:

„U svrhu korištenja sunčeve energije planira se izgradnja sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje energije sunca. Izgradnja sunčanih elektrana i prostori za istraživanje smještaja sunčanih elektrana moguća je na lokacijama koje su definirane županijskim prostornim planom prema uvjetima iz županijskoga prostornoga plana. Sunčane elektrane nije moguće planirati na područjima zaštićenim i predloženim za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode, 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.“

Lokacije za vjetroelektrane i sunčane elektrane određuju se Županijskim prostornim planom koji se direktno primjenjuje te iste nisu ucrtane u grafički dio PPUG Trilj.

Lokacija planirane SE TIJARICA nalazi se unutar površina koje su označene kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“, na udaljenosti većoj od 500 m od građevinskih područja naselja što je vidljivo na kartografskom prikazu „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA – POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE“ (Slika 17.).

Uvažavajući prethodno navedeno, ocjenjuje se da je predloženi obuhvat i planirani način izgradnje SE TIJARICA u skladu s prostorno-planskim odrednicama.



**SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA**

**IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE**

**Kartografski prikaz :  
2.INFRASTRUKTURNI SUSTAVI  
2.2. ENERGETSKI SUSTAVI**

M = 1 : 100 000  
LISTOPAD 2013. GOD.

**TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA :**

**GRANICE**  
Teritorijalne i statističke granice  
— Džemna granica  
— Županijska granica  
— Gradska/općinska granica

**ENERGETSKI SUSTAVI**  
Proizvodnja i cijevni transport  
— Plinovod - magistralni  
— Plinovod - lokalni  
○ Mjerno redukcijska stanica  
□ Potencijalne lokacije za vjetroelektrane  
■ Potencijalne lokacije za solarne elektrane

**Elektroenergetika - proizvodni uređaji**  
Postojeći:  Hidroelektrana  
Planirani:  Hidroelektrana,  Mala hidroelektrana,  Plinska elektrana  
□ Prostor za istraživanje - RHE Vrtovo  
■ Akumulacijski bazen  
■ Kompezacijski bazen

**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 - elektroprivredni 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



Županija :  
**Splitsko - dalmatinska**

Naziv prostornog plana :  
**Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije**  
(“Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije” broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06 i 13/07)

Naziv kartografskog prikaza :  
**Energetski sustavi**

Broj kartografskog prikaza : <b>List br. 2.2.</b>	Mjerilo kartografskog prikaza : <b>1 : 100 000</b>
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ “Službeni glasnik SDŽ” broj 14/10	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana : “Službeni glasnik SDŽ” broj 9/13
Javna rasprava (datum objave) : 26. 11. 2012. u “Slobodnoj Dalmaciji”	Javni uvid održan : od 4. 12. - 18. 12. 2012. u Splitu
Ponovna javna rasprava (datum objave) : 6. 04. 2013. u “Slobodnoj Dalmaciji”	Javni uvid održan : od 18. 04. - 25. 04. 2013. u Splitu
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave : <b>Mario Radevenjić, dipl.inž.grad.</b>

Suglasnost na Plan prema članovima 10. i 11. Statuta o prostornom uređenju i gradnji : (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja:  
Klasa: 350-02/13-04/4. Ur.broj: 531-05-13-05. Datum: 11. listopada 2013.

Pravno tijelo koje je izradilo plan :  
**Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije**

Pečat pravnog tijela koje je izradilo plan :  
**Niko Mrčić dipl.inž.arh.**

Koordinator izrade plana :  
**Petar Matković dipl.inž.arh.**

Stručni tim u izradi plana :  
**Niko Mrčić dipl. inž. arh.**  
**Petar Matković, dipl.inž.arh.**  
**Hrvoje Lukšić, mag.lur.**  
**Zdravko Grčić, stručni bacc.jav.up.**

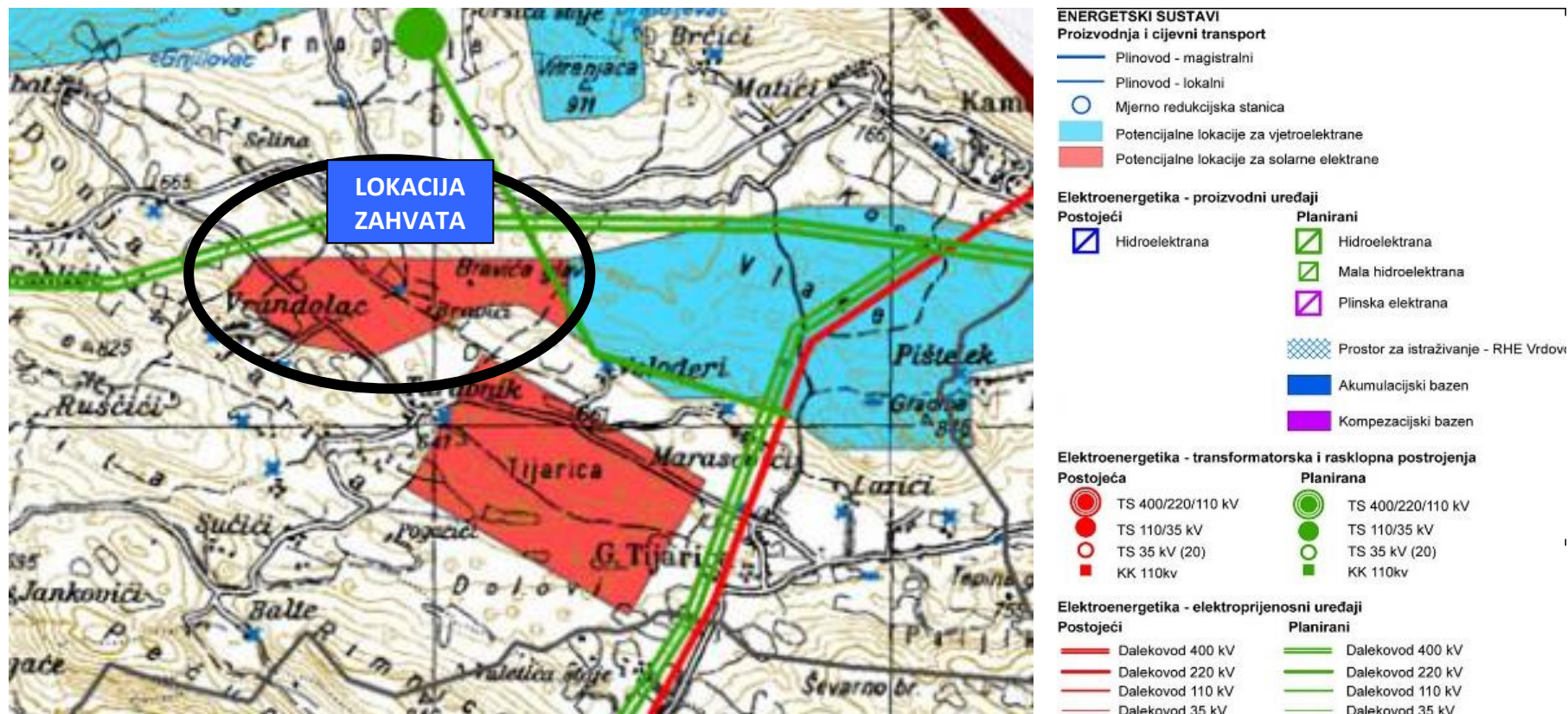
Istovjetnost ovog Plana i izvornikom ovjerava:  
**Niko Mrčić dipl. inž. arh.**

**Zoran Danilov, dipl.inž.arh.**  
**Nora Nikšić, dipl.inž.arh.**  
**Zoran Botić, dipl.inž.grad.**  
**Rid Ruščić, oec.**

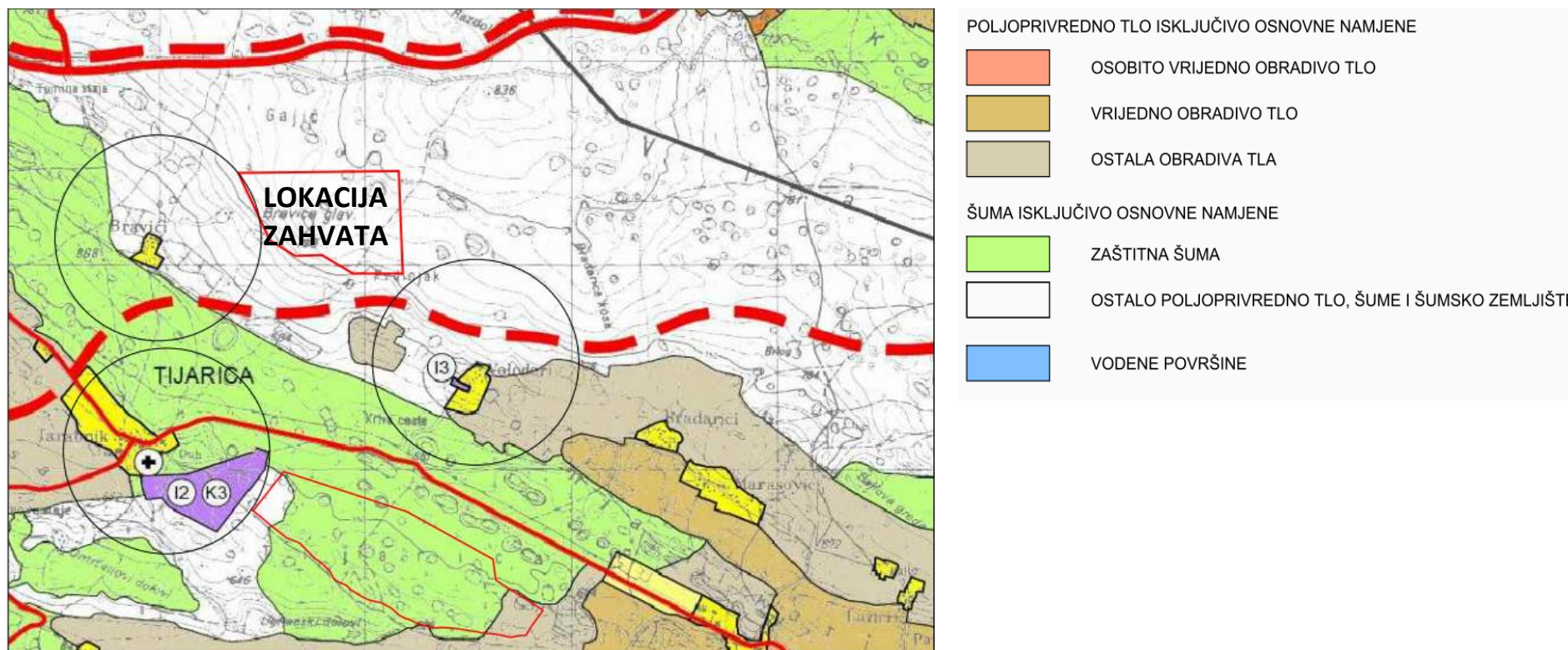
**PREDsjedNIK ŽUPANUSKE SKUPŠTINE**  
**Petroslav Sapunar, prof.**

Ovaj kartografski prikaz je izradila i objavila Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik SDŽ broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13).

**Slika 15.** 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 prikaz



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



**Slika 17.** Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA – POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08 i 2/13) – uvećani prikaz

### C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, šire područje zahvata 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  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  i niža od  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Srednja mjesečna temperatura viša je od  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  tijekom više od 4 mjeseca u godini. Tijekom godine nema suhих 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  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a uz to bar četiri uzastopna mjeseca imaju srednju temperaturu veću od  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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;  $h=308\text{ m}$ ) koja pokriva predmetno područje za razdoblje 1990 – 2013. godina. Podaci pokazuju sljedeće.

Najtoplije na području je u srpnju sa srednjom temperaturom zraka od  $23,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dok je najhladniji siječanj sa srednjom temperaturom zraka od  $3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Srednja godišnja amplituda zraka je  $19,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a srednja temperatura zraka  $13,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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 perioda: jesenski (studeni-prosinac) i proljetni (ožujak-travanj). Najveće količine oborina su u 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 74-77%. 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 2268, 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 (CO<sub>2</sub>) 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 stranica<sup>6</sup>.

Podaci o predviđenim klimatskim promjenama za šire područje zahvata (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.*

<sup>6</sup> <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. KVALITETA ZRAKA

Prema članku 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 1/14), lokacija zahvata se nalazi u zoni s oznakom HR 5 (Splitsko-dalmatinska županija).

Citiranjem *Uredbom*, razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u zoni HR 5 prikazane su u tablici 1. u nastavku.

**Tablica 1.** Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u zoni HR 5

Oznaka zone i Aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	HR 5	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O <sub>3</sub>
	< DPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

Oznake: **DPP** – donji prag procjene, **GPP** – gornji prag procjene, **CV** – ciljna vrijednost za prizemni ozon, **CV\*** – ciljna vrijednost za prizemni ozon AOT40 parametar, **GV** – granična vrijednost

U Republici Hrvatskoj se temeljem *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, brojevi 130/11, 47/14 i 61/17) i *Pravilnika o praćenju kvalitete zraka* (Narodne novine, broj 3/13) praćenje onečišćujućih tvari u zraku obavlja putem državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Prema podacima registra onečišćavanja okoliša Hrvatske agencije za okoliš i prirodu najveći udio u ukupnoj količini onečišćivača zraka u Splitsko-dalmatinskoj županiji ima CO<sub>2</sub> (za razdoblje 2010-2013.).

## C.5. 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-geološkim aspekta. Na temelju tih interpretacija i ostalih provedenih geoloških i hidrogeoloških istraživanja dan je prikaz geoloških karakteristika ukupnog sliva Cetine. 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.7. 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.

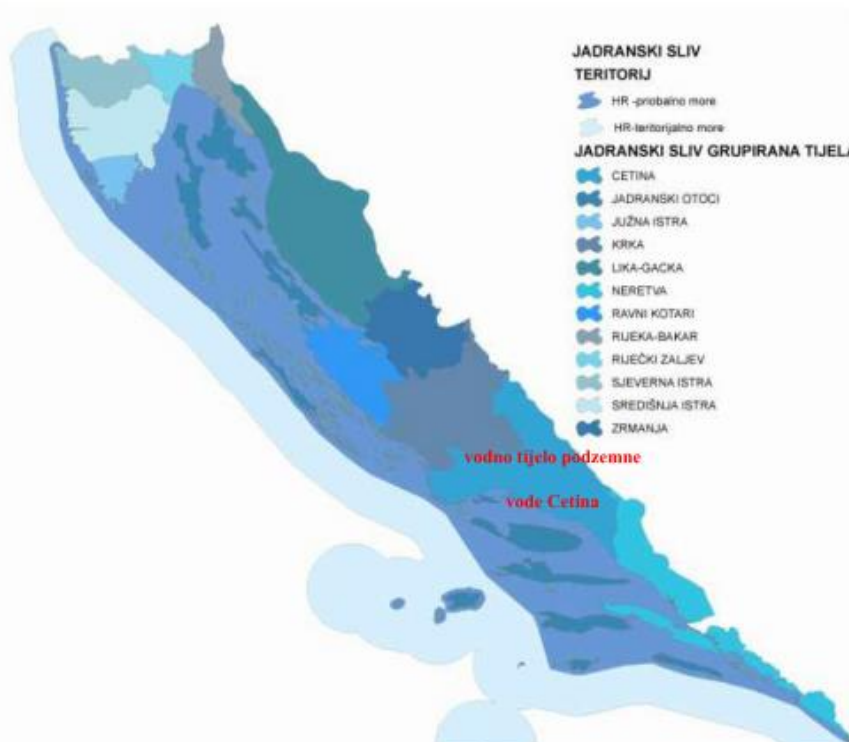
Dominantni način vlaženja je automorfni, tj. vlaženje tla je isključivo oborinskom vodom pa nema prekomjernog vlaženja profila tla. Uzimajući u obzir značajke tla i klimatske značajke predmetnog područja, tijekom ljetnih mjeseci izuzetno je izražen nedostatak vode u tlu što znatno ograničava mogućnost intenzivnijeg korištenja zemljišta.

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.

Na području zahvata, najvećim dijelom je zastupljen kalkokambisol – smeđe tlo na vapnencu i dolomitu i predstavlja glavni tip tla. Pojavljuje se u dva varijeteta: plitko (80%) i srednje duboko (20%). Maksimalna dubina tla ne prelazi 30 cm do 40 cm. Tla su dobro drenirana zbog propusnosti vapnenca, a produktivnost varira. Promjenljivost dubine te stjenovitost i kamenitost ovog terena ograničava mogućnost njegovog intenzivnijeg korištenja.

## C.6. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA

Područje na kojem se planira zahvat nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI\_11 – CETINA (Slika 18.). Ono je površine 3.088 km<sup>2</sup> i obuhvaća najveći dio područja Srednje Dalmacije.



**Slika 18.** Pregledna karta grupiranih vodnih tijela podzemne vode (izvor: Plan upravljanja vodnim područjima – Dodatak II, Analiza značajki Jadranskog vodnog područja)

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. U hidrogeološkom smislu ona se nastavlja duboko u područje susjedne države te na sjevernoj strani ima izrazito prekogranični karakter.

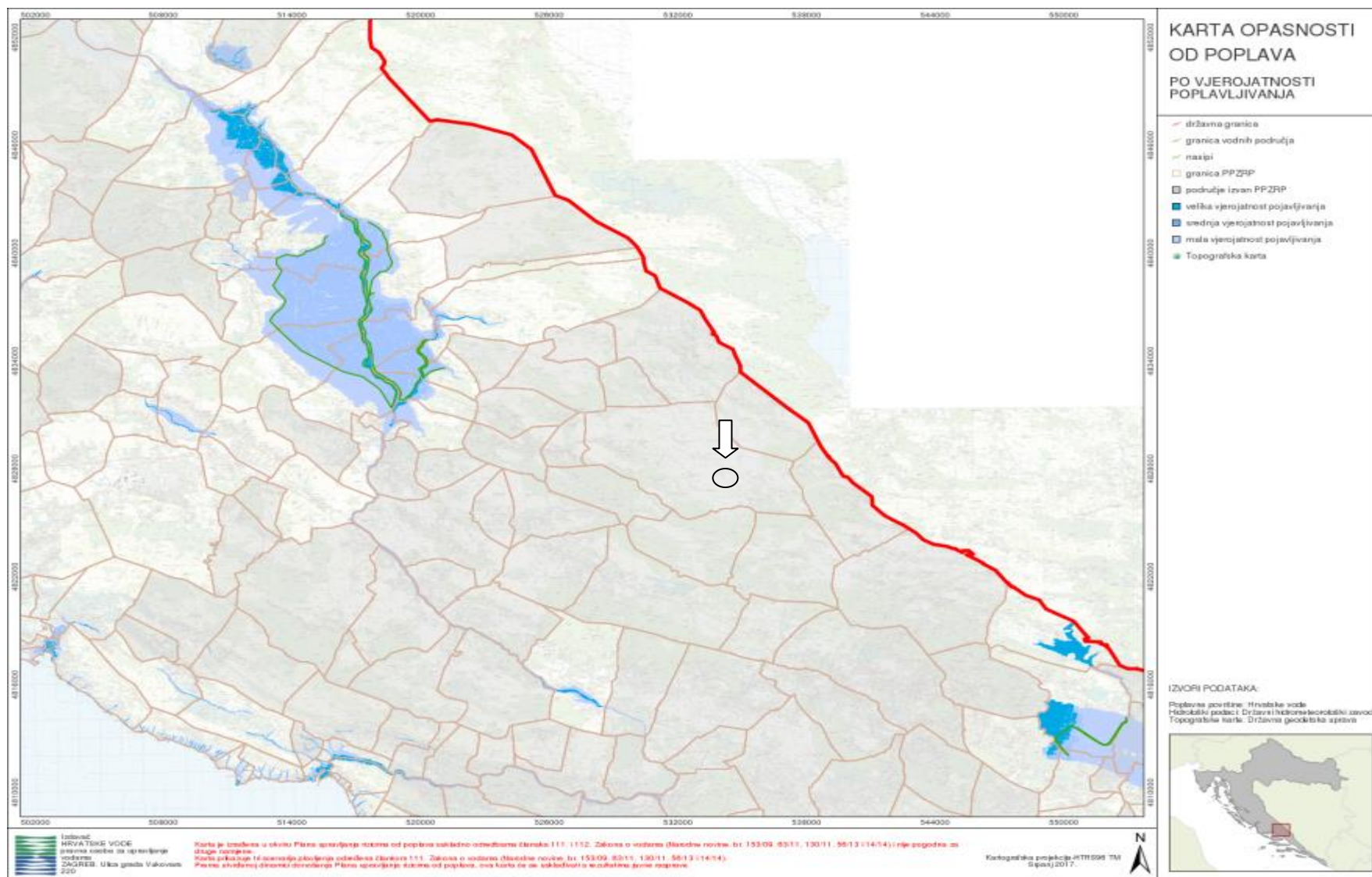
Za tijelo podzemne vode JKGI\_11 – CETINA količinsko i kemijsko stanje procijenjeno je kao „dobro“ te je zaključno ukupno stanje ovog grupiranog vodnog tijela podzemne procijenjeno kao „dobro“.

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Također, opće stanje zaštite od poplava na slivu Cetine je zadovoljavajuće. Za obranu od poplava važnu ulogu ima višenamjenska akumulacija Peruča, volumena 565 m<sup>3</sup>, izgrađena kao dio hidroenergetskog sustava sliva Cetine koji se proteže i na državni teritorij Bosne i Hercegovine.

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

Prema karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, prema podacima Hrvatskih voda, lokacija zahvata se nalazi izvan zona opasnosti od poplava (Slika 19.).



Slika 19. Karta opasnosti od poplava – lokacija označena crnim krugom (izvor: <http://voda.giscloud.com>)

## C.7. 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 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.

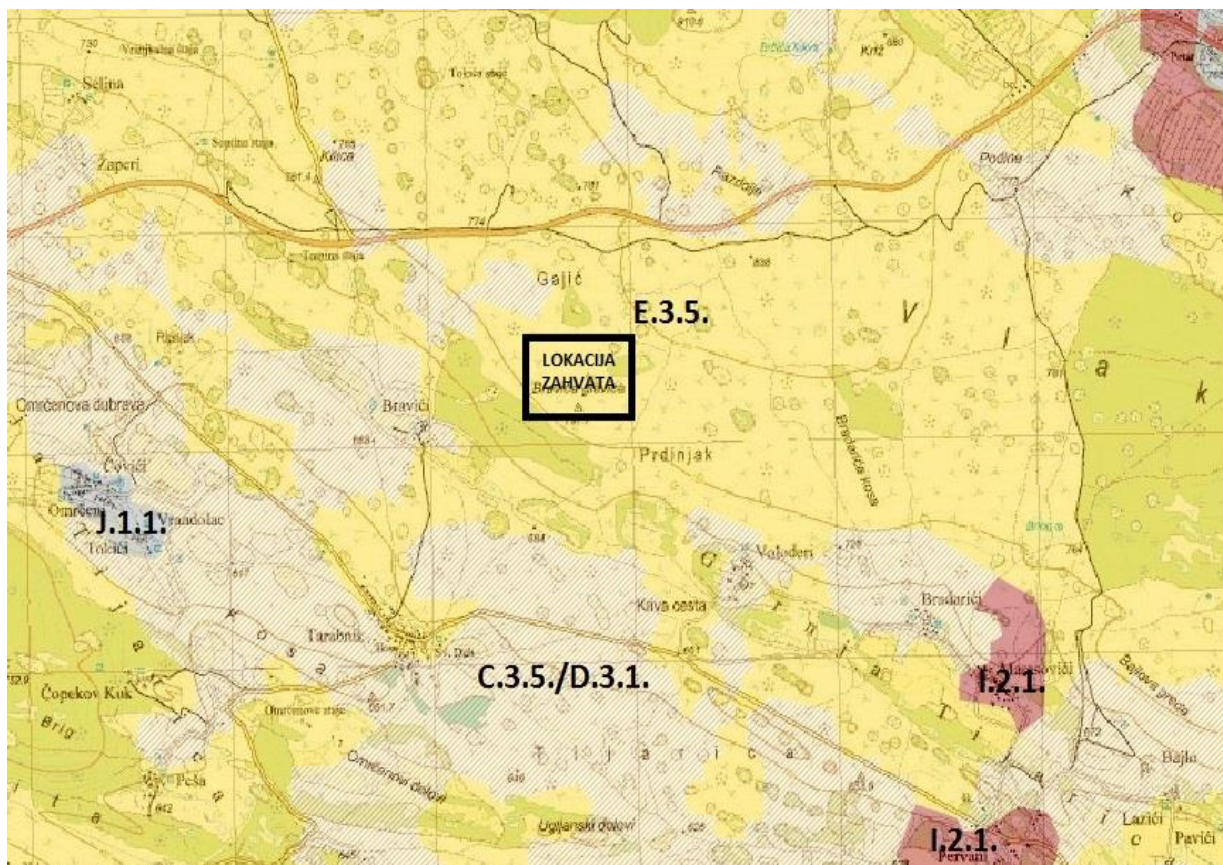
Na lokaciji zahvata su obavljena terenska istraživanja vegetacije i flore, u proljeće 2016. godine. Obuhvat istraživanja prikazan je na slici 22.

### Stanišni tipovi

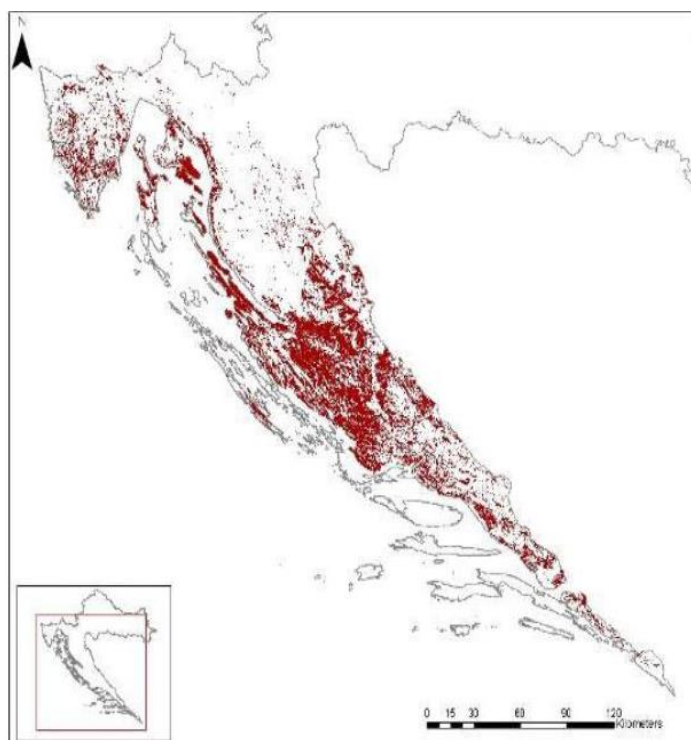
Prema podacima iz karte staništa (Slika 20.) uočava se da je prostor planiranog zahvata prilično jednoličan. Prema navedenom izvoru, a sukladno NKS, ovdje rastu Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (C.3.5.), više ili manje u kombinaciji s elementima Dračika (C.3.5./D.3.1.). Kako je ovo rijetko i slabo naseljeno područje, ljudskih je djelatnosti vrlo malo (Mozaici kultiviranih površina I.2.1. i Aktivna seoska područja J.1.1.).

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 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 21.).





**Slika 20.** Izvod iz karte staništa (izvor: Bioportal Hrvatske agencije za okoliš i prirodu)



**Slika 21.** Raspored Submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka reda SCORZONERETALIA VILLOSAE H-ić. 1975 (Natura-kod 62A0) u Hrvatskoj

**C.3.5. Submediteranski i epimediteranski 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 21.).

**D.3.1. Dračici** (sveza *Rhamno-Paliurion* Trinajstić (1978) 1995, reda *PALIURETALIA* Trinajstić 1978 i razreda *PALIURETEA* Trinajstić 1978) su šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka nepodesnih za brst. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba.

**E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca** (Sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* Ht. (1954) 1959, razred *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. et Vlieger 1937 i red *QUERCETALIA PUBESCENTIS* Klika 1933) 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. Na prostoru planiranog zahvata ovaj tip vegetacije ne razvija se u punom sklopu, već u obliku šikare građene od široko rasprostranjenih drvenastih vrsta.

Izravnim terenskim uvidom na prostoru planiranom za SE TIJARICA utvrđeno je kako sadašnje stanje ne odgovara onome iz Karte staništa (izrađena prije više od 20 godina, danas je već uvelike zastarjela): **nekad široko rasprostranjeni suhi travnjaci gotovo su u potpunosti urali u šikaru hrasta medunca**, gubeći tako bogatstvo vrsta otvorenih staništa.

## Vegetacija

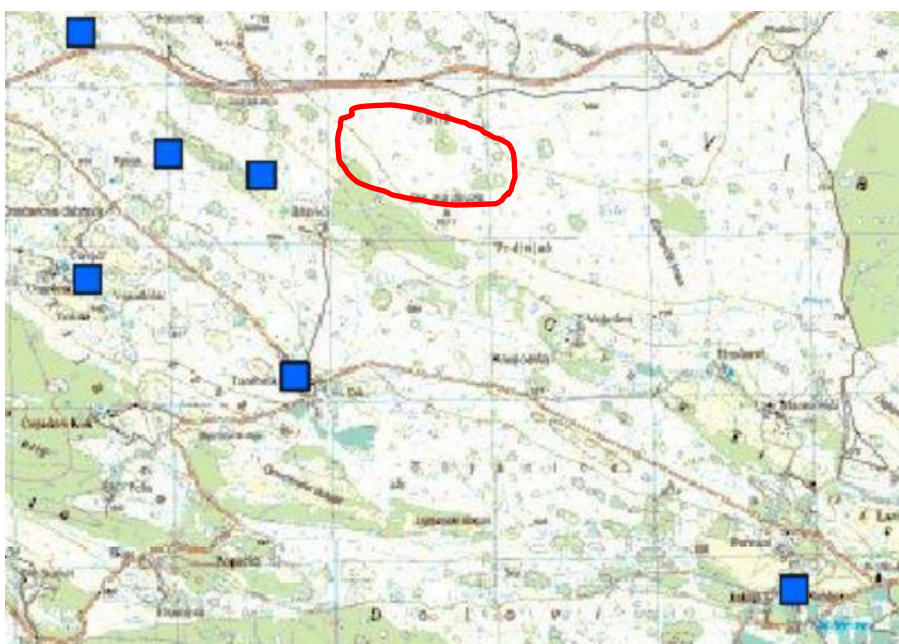
Vegetacija šireg područja zahvata danas je jednolična izgleda. Čitav prostor nekad je ležao na kamenjarskim pašnjacima (*Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci* C.3.5.), koji su preko *Dračika* (D.3.1.) do danas su utonuli u nižu ili višu, gustu šikaru medunca (*Primorske, termofilne šume i šikare medunca* E.3.5.).

Vegetacija Tijarice tako danas pripada termofilnim šumama hrasta medunca reda *Quercetalia pubescentis*, u kojima su – ovisno o nadmorskoj visini, tipu tla i zaklonjenosti terena – razvijene mješovite šume duba i crnog jasena (*Fraxino orno-Quercetum virgilianae*), mješovite šume i šikare duba i bjelograba (*Carpino orientali-Quercetum virgilianae*) ili mješovite šume duba i crnog graba (*Ostryo-Quercetum virgilianae*). Djelomice su još zastupljeni i kamenjarski pašnjaci iz skupine *Submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka*, većinom šaša crljenike i žute krške zečine (*Carici humili-Centaureetum rupestris*) (prema Trinajstić, 2008.).

## Flora

Prema Ruščiću (u Alegro i sur., 2010.), poligon Vrpolje-Tijarica-Krivodol površine oko 4.550 ha jedno je od stotinjak IPA (*Important Plant Area*), tj. botanički važnih područja Hrvatske (Slika 23.). Čitavo IPA područje Vrpolje-Tijarica-Krivodol odlikuje se velikom raznolikošću i bogatstvom flore, koja okuplja gotovo 600 biljnih vrsta (Ruščić u Alegro i sur., 2010.), među kojima su zastupljene i neke rijetke, ugrožene i endemične biljne vrste, zakonom strogo zaštićene.

Prostor planiran za SE TIJARICA nije uključen u IPA područje Vrpolje-Tijarica-Krivodol jer je već u vrijeme izrade podloga za navedenu knjigu (Alegro i sur., 2010.) ovdje prevladavala šikara. Usprkos tome, još uvijek se nailazi na neke endemične i zakonom strogo zaštićene vrste s pripadajućeg popisa (Ruščić u Alegro i sur., 2010.; str. 376). Te su svojte, međutim, mahom zaštićene zbog toga što se radi o hrvatskim endemima – među njima je samo *Fritillaria orientalis* (uočena tijekom istraživanja) navedena i u Crvenoj knjizi RH kao osjetljiva (VU). Vrijedi napomenuti ipak, kako je i ta vrsta osjetljiva prije svega na gubitak staništa, do kojega je već došlo uslijed zapuštanja travnjaka i sukcesije šumske vegetacije. Nažalost, sukcesijom vegetacije travnjaci su izgubljeni, a šikara medunca vrstama je daleko siromašnija.



**Slika 22.** Dosadašnje istraživanje flore na širem prostoru planiranom za SE (Bioportal): plavi kvadratići - podaci iz Baze hrvatske flore (Plazibat, 2002.); crveni oval: terensko istraživanje (Kovačić, 2016.)



**Slika 23.** Granice Botanički važnog područja Vrpolje-Tijarica-Krivodol (Ruščić, 2010.) – crvena krivulja; žuti oval položaj planirane SE TIJARICA

### C.8. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat se ne planira unutar područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13).

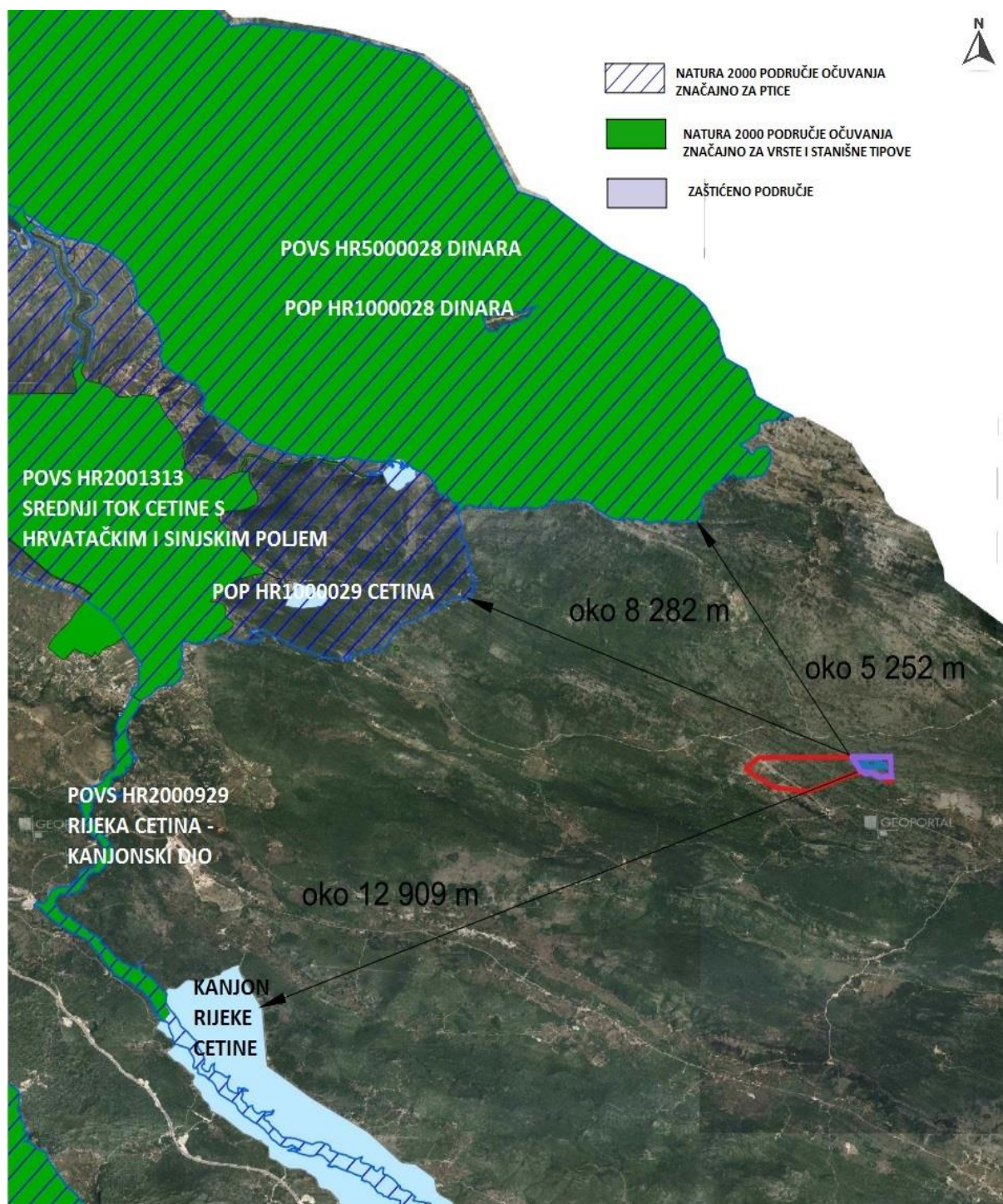
Najbliže zaštićeno područje, na udaljenosti od oko 12 km je lokalitet kanjon rijeke Cetine, zaštićen 1963. godine u kategoriji značajni krajobraz (Slika 24.).

### C.9. EKOLOŠKA MREŽA

Prema *Uredbi o ekološkoj mreži* (Narodne novine, brojevi 124/13 i 105/15) zahvat se ne planira unutar područja ekološke mreže (Slika 24.).

U okruženju, na udaljenosti između 5 km i 10 km 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 24.** Izvod iz zaštićenih područja i područja ekološke mreže– lokacija zahvata u odnosu na najbliža zaštićena područja i područja ekološke mreže (izvor: Bioportal Hrvatske agencije za okoliš i prirodu)

## C.9. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995), lokacija zahvata se nalazi 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. U navedenom 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.

## D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja opisani su utjecaji zahvata SE TIJARICA na sastavnice okoliša, opterećenja okoliša, zaštićena područja i područja ekološke mreže tijekom građenja i korištenja zahvata, kao i u slučaju neželjenih događaja, a vodeći računa o značajkama zahvata i postojećem stanju okoliša na lokaciji zahvata.

### D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

#### Tlo

Planirana SE TIJARICA je sunčana elektrana na tlu, s FN modulima ukupne snage do 9,9 MW.

SE TIJARICA se 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“, donosno površina solarnih (sunčanih) elektrana naziva „TIJARICA“.

Na području zahvata potrebno je izvesti 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.

Unutar obuhvata SE TIJARICA neće se asfaltirati površine jer se tlo ispod FN modula ostavlja u prirodnom stanju, s postojećom vegetacijom. Vegetacija niskog raslinja spriječit će eroziju (proklizavanje tla) ispod površine FN modula i smanjiti mogućnost stvaranja prašine.

Mogući utjecaji na tlo tijekom građenja mogu se pojaviti uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije pri čemu može doći do manjeg eksczesnog izlivanja strojnih, hidrauličkih ulja ili goriva u tlo. S obzirom da se ove pojave odmah uočavaju i saniraju te onečišćeno tlo odvozi na zbrinjavanje van lokacije, ne očekuje se negativni utjecaj na tlo tijekom građenja.

Tijekom korištenja nema utjecaja na tlo, osim u slučaju neželjenih događaja što je opisano u poglavlju D.7.

#### Vode/Vodna tijela

SE TIJARICA je projektirana kao automatizirano postrojenje bez stalne posade te nije predviđen priključak na vodoopskrbni sustav.

SE TIJARICA nije planirana kao termalna sunčana elektrana, njenim radom neće nastajati otpadne vode te nije predviđena odvodnja otpadnih voda.

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom stoga neće biti utjecaja. S obzirom na područje i značajke SE TIJARICA te planirani način izvođenja i korištenja, planiranim zahvatom neće doći do promjene količinskog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI\_11 – CETINA.

## **Zrak**

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka ispušnim plinovima i prašinom koja potječe od mehanizacije, ali su utjecaji lokalnog i privremenog karaktera te stoga ne predstavljaju značajan utjecaj na okoliš.

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, SE TIJARICA ne potpada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, brojevi 30/11, 47/14 i 61/17) te iste nemaju negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom korištenja.

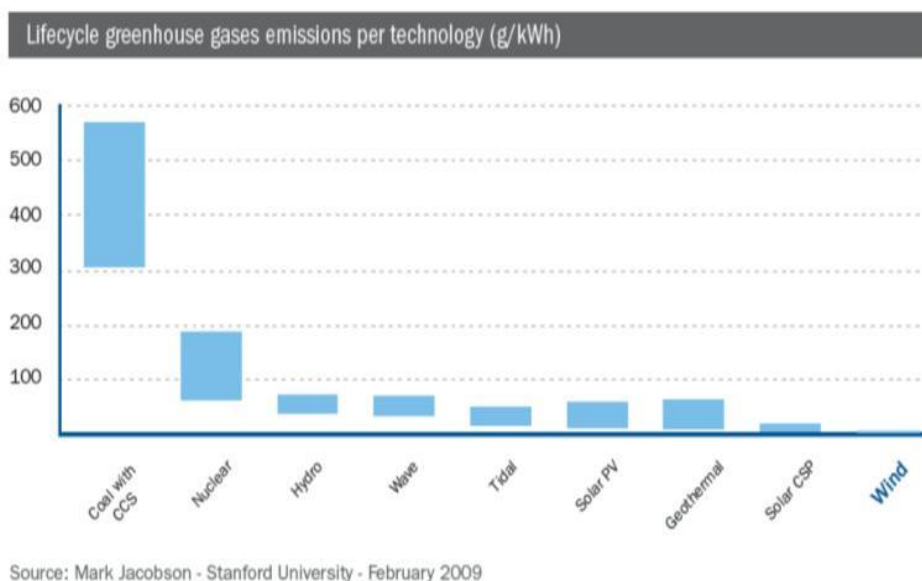
SE TIJARICA će, proizvodnjom električne energije iz energije Sunca, imati pozitivan utjecaj iz razloga što pri radu ne nastaju emisije u zrak, a i smanjuje se potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

## **Klimatske promjene**

### *Utjecaj zahvata na klimatske promjene*

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 CO<sub>2</sub> „neutralni“. O apsolutnoj CO<sub>2</sub> 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 elektrane, što kod sunčanih elektrana uključuje i proizvodnju FN modula i ostale pripadajuće opreme. Međutim, i takvim računanjem se pokazuje da su sunčane elektrane još uvijek povoljnije od tradicionalnih elektrana na fosilna goriva (Slika 25.).





**Slika 25.** Emisije CO<sub>2</sub> tijekom životnog ciklusa elektrana

Sunčane elektrane štede gorivo potrebno 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.

Tako zvani 'uglični otisak' sunčane elektrane (g CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh (*Wild-Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. 2014*).

Za 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, uzima se prosječna vrijednost emitiranja CO<sub>2</sub> eq (ekvivalent CO<sub>2</sub> emisije) u količini od 600 g. To znači da će se godišnjom proizvodnjom iz SE TIJARICA, a koja se procjenjuje na 19 GWh, „uštedjeti na ispuštanju“ 11.400 t CO<sub>2</sub> godišnje čime se utječe na ublažavanje klimatskih promjena.

#### *Utjecaj klimatskih promjena na zahvat*

Na razini Hrvatske se uočava porast prosječne temperature zraka koji je osobito izražen u posljednjih 20 godina. Porast srednje godišnje temperature zraka u 20. stoljeću između pojedinih dekada varira od 0,02 °C (Gospić) do 0,07 °C (Zagreb). Pozitivni trendovi temperatura u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom su rezultat zimskih kretanja, a na Jadranu se uglavnom mogu pripisati ljetnim kretanjima. Primijećen je trend laganog pada stope godišnje količine oborina tijekom 20. stoljeća, koji se na početku 21. stoljeća nastavlja te povećanje broja suhih dana u cijeloj Hrvatskoj. Također, povećala se učestalost sušnih

razdoblja, odnosno broj uzastopnih dana bez oborina. Od svih opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, Nacionalna procjena opasnosti navodi kao veliku opasnost u Hrvatskoj samo poplave (Šimac/Vitale 2012:19). Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku uključuju porast razine mora, ekstremne temperature i oborine, sušu i vjetar.

Za predmetni zahvat je, s obzirom na njegove tehničke i tehnološke karakteristike te lokaciju zahvata provedena analiza kroz četiri modula: analiza osjetljivosti, procjena izloženosti, procjena ranjivosti i procjena rizika<sup>7</sup>.

Za dalmatinsko zaleđe, uključujući i područje zahvata, združeni efekti povećanja temperature i smanjenja količine oborine mogu, posebno u ljetnom razdoblju, rezultirati povećanim brojem i dugotrajnijim sušama te posredno povećati opasnost od požara. U tom pogledu, a s obzirom na lokaciju i karakter zahvata, osjetljivost i izloženost zahvata na ključne klimatske čimbenike, utvrđena je slaba osjetljivost na klimatske promjene i to na povećanje temperatura zraka te s time povezane opasnosti – sekundarne učinke i opasnosti značajne za područje zahvata: pojava požara.

Mjere za smanjenje rizika od pojave požara, a u cilju zaštite ljudi i imovine te prirode uključuju odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava za gašenje požara koja su obuhvaćena projektnom dokumentacijom i bit će primijenjene tijekom građenja i instaliranja opreme, kao i tijekom korištenja SE TIJARICA.

Tijekom korištenja zahvata primjenjivat će se i 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).

### **Bioraznolikost**

Vegetacija šireg područja zahvata 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.

<sup>7</sup> prema Neformalnom dokumentu (izvor Europska komisija, Glavna uprava za klimatsku politiku) - Smjernice za voditelje projekata: „Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“.

Inače vrlo bogata, flora ovoga dijela Cetinske krajine (Tijarica) dobro je istražena i opisana pa se zna da broji oko 600 biljnih vrsta. Terenskim istraživanjem na prostoru planiranog zahvata, u proljeće 2016., zabilježeno je 60-tak vrsta. Nisu nađene vrste koje bi prema Crvenoj knjizi RH bile u neposrednoj opasnosti od izumiranja unutar kategorija kritično ugroženih (CR) i ugroženih (EN), no zabilježena je osjetljiva (VU) vrsta gorska kockavica (*Fritillaria orientalis*) tek u malim populacijama iz razloga što ju potiskuje sve gušća šikara. Na istraživanom području nisu zabilježene NATURA vrste s Priloga IV Direktive o staništima i Popisa divljih vrsta od interesa za EU.

Na temelju terenskog izvida, procjenjuje se da planirana SE TIJARICA 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.

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. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

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).

Velike površine FN modula mogu ometati prirodno osvjetljenje i drenažu oborinskih voda što može utjecati na floru i faunu. U obuhvatu zahvata SE TIJARICA neće se izvoditi asfaltiranje površina, već će se na površinama ispod FN modula očuvati autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim. Također, planiranim razmakom između stolova FN modula omogućen je dotok Sunca ispod stolova čime će biti omogućen rast vegetacije niskog raslinja ispod montažnih konstrukcija sa FN modulima. Vegetacija niskog raslinja će spriječiti eroziju (proklizavanje) tla ispod površine modula i smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom ili ispašom bez korištenja herbicida i pesticida.

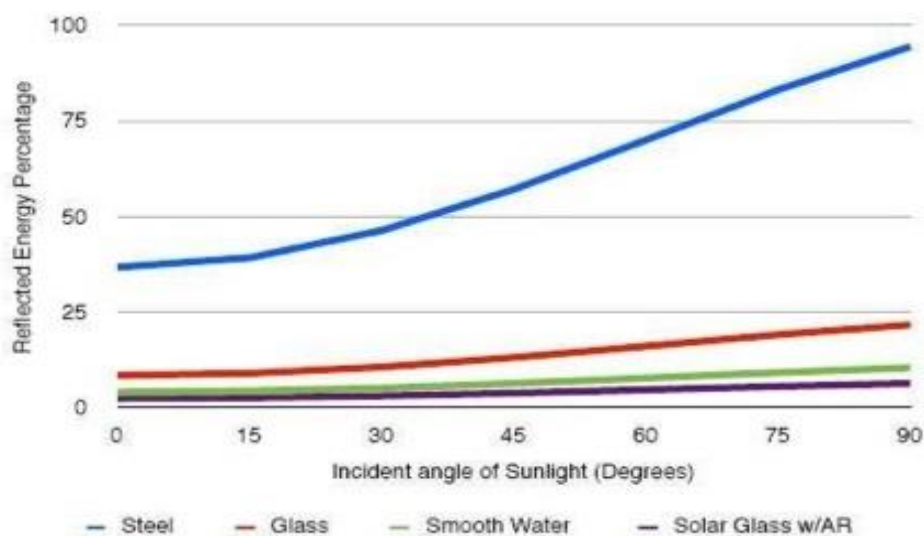
Održavanje FN modula, odnosno uklanjanje prašine obavljat će se suhim čišćenjem sa specijalnim četkama ili krpama kako bi se spriječilo nakupljanje prašine i nečistoća na površini modula, a koji mogu smanjiti učinkovitost FN modula i proizvodnju energije.

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se kroz primijenjenu tehnologiju SE. 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 (engl. *Concentrated Solar Power CSP*) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli (engl. *Photovoltaic PV*) planirani na SE TIJARICA odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te u tom pogledu ne predstavljaju opasnost za ptice. Koncentrirajući sustavi, kao što im sam naziv govori, koriste solarne kolektore koji koncentriraju Sunčevu energiju. Prije nego što se iz Sunčeve energije dobije električna energija, ona se prvo pretvara u toplinsku energiju. Upravo su takve CSP tehnologije, posebice one kod kojih su instalirani dugi nizovi reflektirajućih parabolinih zrcala (zakrivljenih oko samo jedne osi) i kolektora koji se nalazi iznad njih, opasnije za ptice. To je istaknuto i u dokumentu „Position Statement on the effect of solar power facilities on birds –BirdLife South Africa“.

Vezano za gore opisane utjecaje, od značaja je da će se na SE TIJARICA postaviti FN moduli s antirefleksivnim slojem kojima će se umanjiti „efekt vodene površine“ tj. utjecaj reflektirajuće površine FN modula na ornitofaunu, uz istovremeno povećanje proizvodnje energije. 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. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksirajućim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. Također, posljednje generacije FN modula izvode se bez metalnog okvira što dodatno smanjuje refleksiju Sunčevih zraka i pospješuje učinkovitost ( $\eta$ ) samog modula. Usporedbe radi, albedo suvremenih FN modula (0.20) je manji od albeda listopadne šume (0.22) ili vode (0.55). Nizak indeks refleksije Sunčeve svjetlosti omogućio je gradnju sunčanih elektrana u neposrednoj blizini zrakoplovnih luka kao što su one u Singapuru, Dusseldorfu, San Franciscu ili Canberri.



**Slika 26.** Prikaz postotka reflektirane energije u odnosu na upadni kut Sunčeve svjetlosti

S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća<sup>8</sup>. Također, „efekt vodene površine“ se umanjuje i načinom postavljanja FN modula. Za SE TIJARICA 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 nalaze vjetroelektrana ST 1-1 Voštane (najbliži vjetroagregat na udaljenosti od 3,2 km u smjeru sjeveroistoka) i ST 1-2 Kamensko (najbliži vjetroagregat na udaljenosti od 4,5 km u smjeru sjeverozapada) (Slika 27.) dodatno su analizirani podaci iz dostupnih izvještaja nastalih na temelju praćenja ornitofaune na području izgrađenih vjetroelektrana.<sup>9</sup>

Podaci o broju vrsta 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 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 šišmiša<sup>10</sup>. tijekom kojeg nije pronađen niti jedan mrtvi šišmiš. Također, na istraživanom području ne postoje poznate kolonije šišmiša, a tijekom monitoringa nisu pronađena nova i

---

<sup>8</sup> 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., Rasmus, J., Gharadjedaghi, B., Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen; Bundesamt für Naturschutz- Skripten

<sup>9</sup> 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

<sup>10</sup> REZULTATI 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.

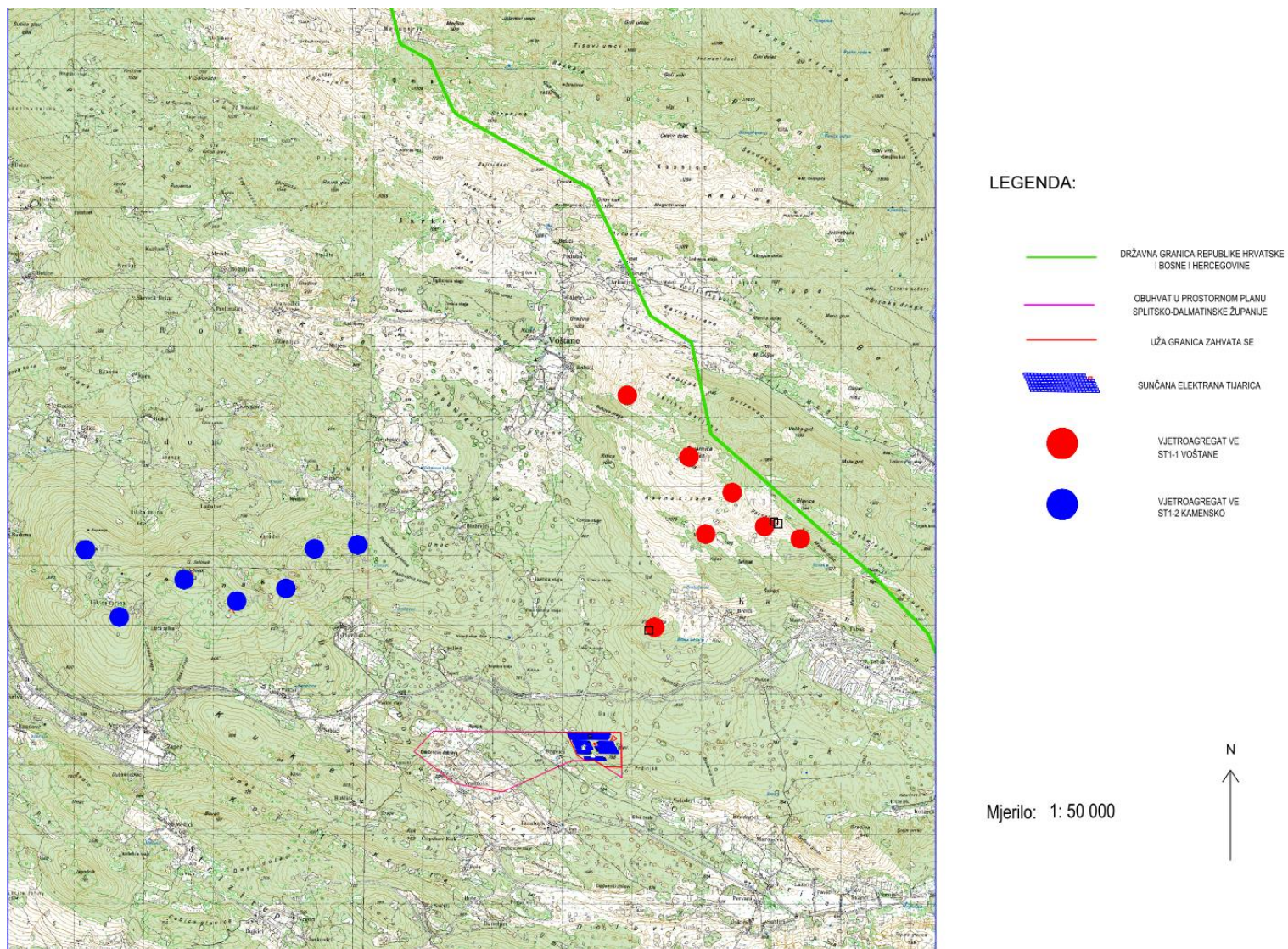
dosad nepoznata skloništa šišmiša. Kontinuiranim praćenjem korištenja područja pod izgrađenim vjetroelektranama utvrđen je čitav niz vrsta koje područje VE ST 1-1 Voštane stalno ili povremeno koriste kao lovno stanište kao npr. *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. nathusii*, *Miniopterus schreibersii* što jasno ukazuje na to da njihovom izgradnjom nije došlo do značajnog ometanja ili gubitka staništa za šišmiše, kao ni smrtnosti.

### **Krajobraz**

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995), lokacija zahvata se nalazi 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.

Od antropogenih elemenata jake linijske elemente predstavljaju prometnice te plohe naselja. Na širem području zahvata nalaze se vjetroelektrana ST 1-1 Voštane (najbliži vjetroagregat na udaljenosti od 3,2 km u smjeru sjeveroistoka) i ST 1-2 Kamensko (najbliži vjetroagregat na udaljenosti od 4,5 km u smjeru sjeverozapada) (Slika 27.). 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.

U kontekstu zahvata SE TIJARICA, ista će horizontalnom površinom FN modula, odnosno uporabom umjetnih materijala utjecati na značajke pojedinih krajobraznih elemenata. Izgradnja zahvata rezultirat će dodatnim infrastrukturnim elementima u krajobrazu, a promjena u strukturi i teksturi krajobraza očitovat će se u pojavi novih manjih područja FN modula u većim područjima šikare i travnjaka. 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.



**Slika 27.** Prikaz zahvata SE TIJARICA u odnosu na VE ST 1-1- Voštane i ST 1-2- Kamensko

## Kulturno-povijesna baština

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

Uvjetima 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.

Ukoliko se prilikom izvođenja radova 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.

## D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

### Otpad

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.

Tijekom korištenja provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajat otpad grupe: 13 OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ULJA IZ POGHLAVLJA 05, 12 I 19). Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji već će se odvoziti i predavati na zbrinjavanje osobama ovlaštenim za gospodarenje otpadom čime će se umanjiti ili potpuno ukloniti mogući utjecaji opterećenja okoliša 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 CO<sub>2</sub> 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 i 73/17), *Pravilnikom o gospodarenju*



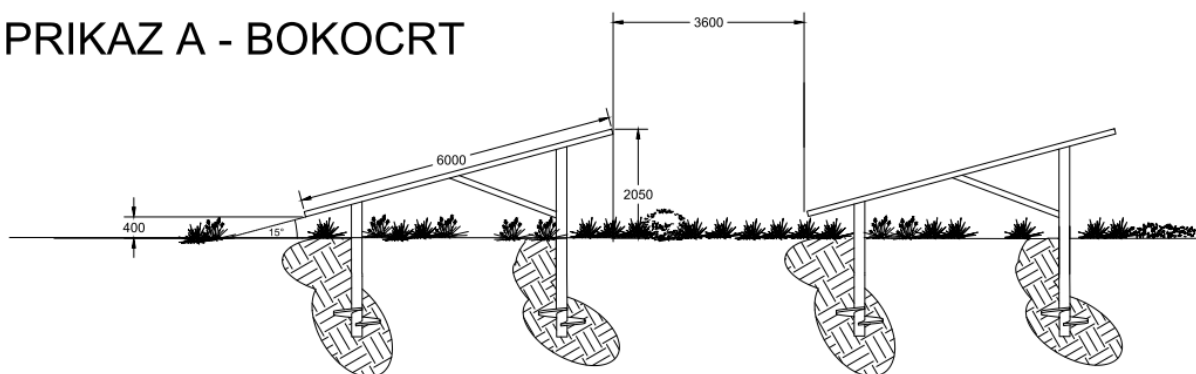
*otpadom* (Narodne novine, brojevi 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15-ispr.) i *Pravilnikom o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom* (Narodne novine, brojevi 42/14, 48/14, 107/14, 139/14) umanjit će se mogući utjecaji opterećenja okoliša otpadom.

### Buka

Do povećane razine buke može doći prilikom pripreme terena uslijed građevinskih radova, ali je ona privremenog i lokalnog karaktera. Prilikom postavljanja temelja montažne konstrukcije, korištenjem vijčanih pilota tehnikom hidrauličkog uvrtanja (Slika 28.), smanjit će se mogućnost vibracije i buke na lokaciji zahvata.

Hidrauličkim uvrtnjem vijčanog (spiralnog) pilota gotovo u potpunosti se izbjegava pojava buke i vibracija u tlu. Hidrauličko uvrtnje pilota predstavlja ekološki najprihvatljiviji način temeljenja jer, u usporedbi s ostalim metodama, zbija najmanju količinu tla.

### PRIKAZ A - BOKOCRT



**Slika 28.** Prikaz temeljenja vijčanim pilotima

Glavne prednosti izvedbe vijčanim pilotima su: jednostavnost instalacije, smanjeni troškovi građevinskih radova te skraćeno vrijeme montaže u odnosu na druge izvedbe temelja. S obzirom da podnose velika tlačna i vlačna opterećenja vijčani piloti imaju široku primjenu na području izgradnje cestovne i telekomunikacijske infrastrukture te energetskih postrojenja.

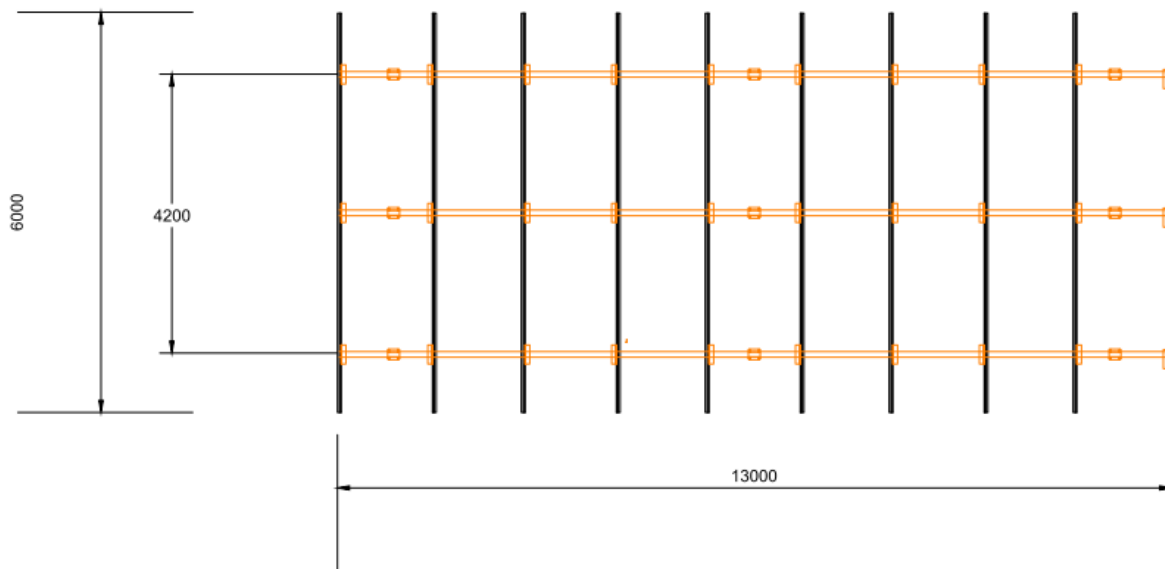
U slučaju da na pojedinim mikrolokacijama geotehničke karakteristike tla ne dopuštaju ovakvu izvedbu primijenit će se metoda betoniranja pilota u stijeni kako bi se osigurala potrebna čvrstoća konstrukcije. U slučaju potrebe bušenja stijene neće se koristiti eksplozivna sredstva niti pikamiranje, već će se stijena razrušiti smičnim naprezanjem.

U prethodno opisanim izvedbama ne koristi se slobodno padajući čekić (malj) čime se izbjegavaju vibracije te potencijalno oštećenje pilota pri utiskivanju.

Nakon utiskivanja temelja, na glave vijčanih pilota postavlja se aluminijska ili čelična rešetkasta konstrukcija (Slika 29.) koja, osim učvršćivanja FN modula t.zv. kvačicama (eng. *clipping*), služi za izvođenje kabelskog DC raspleta.

Vrijeme montaže SE TIJARICA procjenjuje se na oko tri mjeseca. Izvedba temelja montažne konstrukcije predstavlja vremenski najkraću fazu radova (oko mjesec dana) u odnosu na aktivnosti koje se odnose na postavljanje FN modula i kabliranje.

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



**Slika 29.** Primjer aluminijske rešetkaste konstrukcije (postolja)

### D.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke zahvata, iako je udaljenost od državne granice oko 7 km, neće biti prekograničnih utjecaja.

### D.4. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenom temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13) (poglavlje C.8., Slika 24.).

S obzirom na značajke zahvata i udaljenost od zaštićenih područja (najbliže područje je na udaljenosti od oko 12 km) procjenjuje se da neće biti utjecaja na iste.

## D.5. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Zahvat se planira na ograničenom području izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži* (Narodne novine, brojevi 124/13 i 105/15) (poglavlje C.9., Slika 24.), a najbliža područja su na udaljenosti između 5 km i 10 km

Uzimajući u obzir značajke planirane SE TIJARICA 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. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja SE TIJARICA predviđen je na 20 do 25 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 ( $\eta$ ) zadnje generacije FN modula nije veće od 15% u razdoblju od 25 godina.

Da bi se tijekom rada SE TIJARICA 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 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.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA

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

U cilju sprečavanja nastanka i širenja požara na SE TIJARICA, 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, 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 pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

## D.8. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

U ovom elaboratu prepoznati su i opisani mogući utjecaji zahvata SE TIJARICA snage do 9,9 MW, na sastavnice okoliša, opterećenja okoliša, zaštićena područja i područja ekološke mreže tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja.

Zahvat se planira na k.č. 2033/5 te kablskom trasom na k.č. 3867, k.č. 2033/1, k.č. 1976/1, k.č. 1977, k.č. 3816/1, k.č. 409/1 K.O. Tjarica, administrativni obuhvat Grad Trilj, Splitsko-dalmatinska županija. Veličina područja na kojem će se realizirati zahvat iznosi oko 31 ha. Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije u SE TIJARICA procjenjuje se na oko 19 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 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), lokacija zahvata se nalazi unutar „predviđenog prostora za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca“ naziva TIJARICA, što je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Također, lokacija je preuzeta i Prostornim planom uređenja Grada Trilja (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08 i 2/13) koji određuje da je izgradnja sunčanih elektrana, kao i prostori za istraživanje njihovog smještaja, moguća na lokacijama i prema uvjetima određenim Županijskim prostornim planom.

S obzirom na analizu potencijalnih utjecaja zaključuje se da se, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike, ne očekuje negativan utjecaj zahvata na sastavnice okoliša, kao ni dodatno opterećenje okoliša.

Nositelj zahvata obavezan 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 tako i tijekom korištenja zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš. U skladu s gore navedenim, za zahvat SE TIJARICA se ne određuju dodatne mjere zaštite okoliša.

**POPIS PROPISA****Okoliš i priroda**

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

Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13)

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)

**Zrak**

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

**Vode**

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

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

**Gospodarenje otpadom**

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine, brojevi 94/13 i 73/17)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, brojevi 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15-ispr.)

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 i 139/14)

**Energetika**

Zakon o energiji (Narodne novine, brojevi 120/12, 14/14, 95/15 i 102/15)

Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (Narodne novine, broj 100/15)

Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (Narodne novine, broj 105/10)

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

**Kulturna baština**

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

## POPIS SLIKA

Slika 1.	Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem na	8
Slika 2.	Formiranje proizvodnih cjelina	12
Slika 3.	Primjer postavljenih FN modula	12
Slika 4.	Primjer sabirnog ormara uz nosač metalne konstrukcije	12
Slika 5.	Idejno rješenje SE TIJARICA	13
Slika 6.	Idejno rješenje SE TIJARICA – pregledna situacija	14
Slika 7.	Lokacija zahvata – šire područje	19
Slika 8.	Lokacija zahvata – uže područje	20
Slika 9.	Lokacija zahvata – postojeće stanje	21
Slika 10.	Lokacija zahvata – postojeće stanje	21
Slika 11.	Lokacija zahvata – postojeće stanje	22
Slika 12.	Lokacija zahvata – postojeće stanje	22
Slika 13.	Vjetroelektrana ST 1-2 Kamensko	24
Slika 14.	Vjetroelektrana ST 1-1 Voštane	24
Slika 15.	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 prikaz	27
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	28
Slika 17.	Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA – POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE“, PPUG Trilj (Službeni glasnik Grada Trilja, brojevi 1/05, 7/08 i 2/13) – uvećani prikaz	29
Slika 18.	Pregledna karta grupiranih vodnih tijela podzemne vode	35
Slika 19.	Karta opasnosti od poplava – lokacija označena crnim krugom (izvor: <a href="http://voda.giscloud.com">http://voda.giscloud.com</a> )	37
Slika 20.	Izvod iz karte staništa (izvor: Bioportal Hrvatske agencije za okoliš i prirodu)	39
Slika 21.	Raspored Submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka reda SCORZONERETALIA VILLOSAE H-ic. 1975 (Natura-kod 62A0) u Hrvatskoj	39
Slika 22.	Dosadašnje istraživanje flore na širem prostoru planiranom za SE (Bioportal): plavi kvadratići - podaci iz Baze hrvatske flore (Plazibat, 2002.); crveni oval: terensko istraživanje (Kovačić, 2016.)	41
Slika 23.	Granice Botanički važnog područja Vrpolje-Tijarica-Krivodol (Ruščić, 2010.) –	42
Slika 24.	Izvod iz zaštićenih područja i područja ekološke mreže– lokacija zahvata u odnosu na najbliža zaštićena područja i područja ekološke mreže (izvor: Bioportal Hrvatske agencije za okoliš i prirodu)	43
Slika 25.	Emisije CO <sub>2</sub> tijekom životnog ciklusa elektrana	47
Slika 26.	Prikaz postotka reflektirane energije u odnosu na upadni kut Sunčeve svjetlosti	50
Slika 27.	Prikaz zahvata SE TIJARICA u odnosu na VE ST 1-1- Voštane i ST 1-2- Kamensko	53
Slika 28.	Prikaz temeljenja vijčanim pilotima	55
Slika 29.	Primjer aluminijske rešetkaste konstrukcije (postolja)	56

Prilog 1.



09-05-2014

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I PRIRODE**

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
 Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/14-08/44  
 URBROJ: 517-06-2-2-14-2  
 Zagreb, 30. travnja 2014.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

**RJEŠENJE**

- I. Tvrtki C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš;
  2. Izrada dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
  3. Izrada programa zaštite okoliša;
  4. Izrada izvješća o stanju okoliša;
  5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
  6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
  7. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetecu opasnosti;
  8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

**O b r a z l o ž e n j e**

Tvrtka C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 20. ožujka 2013. ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih



poslova zaštite okoliša: Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš; Izrada dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari te također iz razloga što su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjem ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/11-08/109, URBROJ: 531-14-1-1-06-11-2 od 6. lipnja 2011.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

U dijelu koji se odnosi na izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova: Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća, pravna osoba ne ispunjava uvjete jer nema zaposlene stručnjake odgovarajućeg profila i odgovarajuće stručne osposobljenosti za obavljanje tih poslova. Ove činjenice utvrđene su uvidom u dostavljenu dokumentaciju vezano za stručnjake i vezano za stručne radove u kojima su sudjelovali ti stručnjaci, tj. popis radova, a koje ovlaštenik navodi kao relevantne i kojima potkrepljuje svoje navode da raspolaže stručnjacima odgovarajućeg profila i odgovarajuće stručne osposobljenosti za obavljanje poslova za koje traži suglasnost. Ovlaštenik ni za jednog od predloženih stručnjaka nije dokazima dostavljenim uz zahtjev dokazao da imaju odgovarajuće stručno iskustvo u sudjelovanju u području izrade dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća, odnosno odgovarajuće stručno iskustvo u izradi bilo kojeg drugog dokumenta s tim u svezi.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovog rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci 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 i 8, 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 za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, Zagreb, R s povratnicom!
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

<b>POPIS</b> zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 30. travnja 2014.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	X mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem..	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.; Mladen maros, dipl.ing.kem.teh.
2. Izrada dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni navedeni pod točkom 1.
3. Izrada programa zaštite okoliša	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni navedeni pod točkom 1.
4. Izrada izvješća o stanju okoliša	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni navedeni pod točkom 1.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni navedeni pod točkom 1.
6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni navedeni pod točkom 1.
7. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni navedeni pod točkom 1.
8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni navedeni pod točkom 1.

## Prilog 2.



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.

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