



ZAGREB 10090, Savska opatovina 36
www.ciak.hr · ciak@ciak.hr · OIB 47428597158

Uprava:

Tel: ++385 1/3463-521 / 522 / 523 / 524

Fax: ++385 1/3463-516

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

**ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUNČANA ELEKTRANA BITELIĆ
OPĆINA HRVACE, SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA**

Zagreb, svibanj 2020.



Nositelj zahvata: 4 ENCRO d.o.o.
Jurišićeva 1a
10000 Zagreb

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

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

Zahvat: **SUNČANA ELEKTRANA BITELIĆ**
Općina Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija

Voditeljica izrade
elaborata

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



Stručnjaci
ovlaštenika

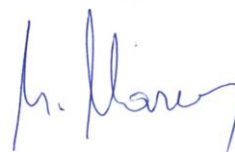
Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.



Blago Spajić, dipl.ing stroj.



Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh.

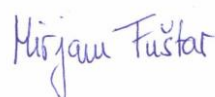


Vanjski suradnici

Antun Raković, ing. građ.



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



Kristina Blagušević, mag. oecol.



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

Zagreb, svibanj 2020.

SADRŽAJ

A.	UVOD	2
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	4
	B.1. OPĆI PODACI	4
	B.2. OPIS ZAHVATA	7
	B.2.1. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI	10
	B.3. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	17
	B.3.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA	17
	B.3.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	18
	B.3.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	18
	B.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	19
	B.5. VARIJANTNA RJEŠENJA	19
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	20
	C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ	20
	C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA	26
	C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE	36
	C.4. GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE	38
	C.5. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	39
	C.6. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	39
	C.7. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	41
	C.8. VODNA TIJELA, OSJETLJIVOST PODRUČJA I OPASNOST OD POPLAVA	43
	C.9. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	48
	C.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA	55
	C.11. EKOLOŠKA MREŽA	55
	C.12. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	61
	C.13. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	62
	C.14. GOSPODARSKE DJELATNOSTI	63
	C.15. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	70
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	74
	D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	74
	D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA	87
	D.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	88
	D.4. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	89
	D.5. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	89
	D.6. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	92
	D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA	93
	D.8. KUMULATIVNI UTJECAJI	93
	D.9. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	96
E.	IZVOR PODATAKA	99

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat **SUNČANA ELEKTRANA BITELIĆ** (dalje u tekstu: SE BITELIĆ) priključne snage do 19,8 MW.

Zahvat SE BITELIĆ planira se na ukupnoj površini od oko 59 ha, na k.č.br. 755/1, k.o. Hrvace i k.č.br. 3995/1, k.o. Gornji Bitelić, administrativni obuhvat Općina Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija.

Namjena SE BITELIĆ je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja (pomoću fotonaponskih ćelija Sunčeva energija se direktno pretvara u električnu energiju) i evakuacija iste u elektroenergetsku mrežu. Godišnja proizvodnja procjenjuje se na oko 38 GWh.

Unutar obuhvata SE BITELIĆ predviđeno je sljedeće:

- postavljanje fotonaponskih modula za postizanje priključne snage do 19,8 MW s uređenjem pristupnih puteva
- izvedba izmjenjivačkog sustava, interne kabelske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom fotonaponskih modula
- izvedba internih transformatorskih stanica i srednjenaponskog rasklopišta za priključak na elektroenergetsku mrežu.

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje **Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije** (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15), lokacija zahvata se nalazi unutar planskog područja „potencijalne lokacije za solarne elektrane“ (naziv BITELIĆ) koje je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Područje je preuzeto i **Prostornim planom uređenja Općine Hrvace** (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst) pod nazivom DONJI BITELIĆ i prikazano je na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“.

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.).

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv gospodarskog subjekta	4 ENCRO d.o.o.
Adresa gospodarskog subjekta	10000 Zagreb Jurišićeva 1a
Matični broj gospodarskog subjekta (MBS)	081271436
OIB	45455161192

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1. OPĆI PODACI

Proizvodnja električne energije u sunčanim elektranama trenutačno, uz vjetroelektrane, bilježi najbrži porast zastupljenosti proizvodnje iz obnovljivih izvora, ponajprije zahvaljujući napretku tehnologije i smanjenju proizvodnih troškova fotonaponskih modula. Do 2040. godine, projekcije ulaganja u obnovljive izvore na svjetskoj razini obuhvaćaju dvije trećine globalnih ulaganja u elektrane, budući da **obnovljivi izvori energije** (OIE) za mnoge zemlje postaju najjeftiniji izvor novih proizvodnih kapaciteta. Predviđa se da će intenzivna primjena fotonaponskih sustava, koju predvode Kina i Indija, omogućiti da sunčane elektrane postanu najveći izvor proizvodnih kapaciteta s niskim ugljičnim otiskom do 2040. godine, pri čemu će udio svih OIE kapaciteta u ukupnoj proizvodnji doseći 40% (World energy outlook 2017, IEA).

Integriranim energetske i klimatskim planom Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine, čiji glavni ciljevi uključuju smanjenje emisija stakleničkih plinova, korištenje energije iz obnovljivih izvora, energetske učinkovitost i elektroenergetsku međusobnu povezanost, kao i **Strategijom energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** (Narodne novine, broj 25/20), predviđeno je da će se energetske razvoj Republike Hrvatske temeljiti na OIE, primarno na solarnim elektranama i vjetroelektranama.

Nadalje, u travnju o.g. usvojena je **Strategija prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** (Narodne novine, broj 46/20) kojom je postavljen i cilj smanjenja ranjivosti društvenih i prirodnih sustava na negativne utjecaje klimatskih promjena, odnosno jačanje njihove otpornosti i sposobnosti oporavka od tih utjecaja. Klimatske promjene imaju negativan utjecaj na energetske sustav, stoga se Strategijom potiče osiguranje poticajnog zakonskog okvira za korištenje OIE.

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

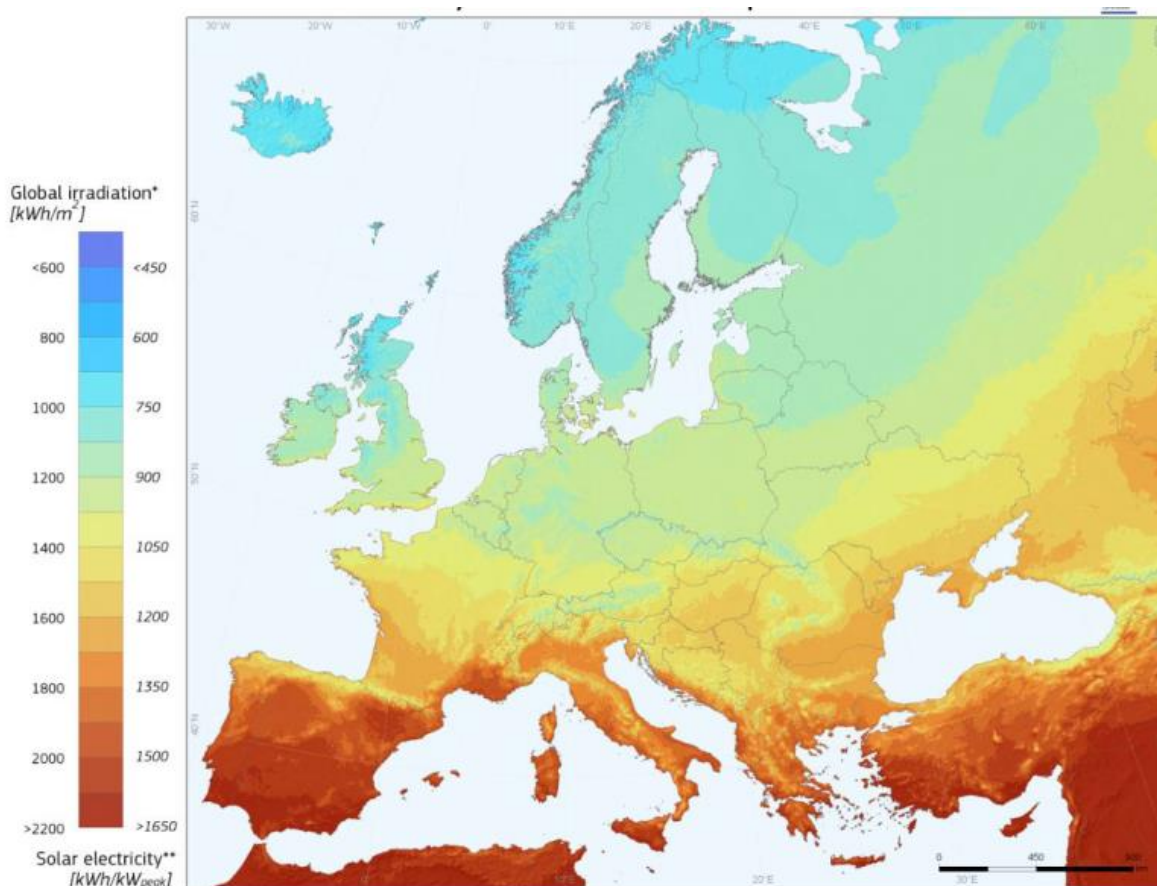
S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra lokacija SE BITELIĆ na području **Splitsko-dalmatinske županije**, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz dokumenta: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*¹.

Splitsko-dalmatinska županija obuhvaća teritorijalni raspon od vanjskih otoka do južnih vrhova Dinare. Prostorna raspodjela Sunčevog zračenja na području Županije je pod

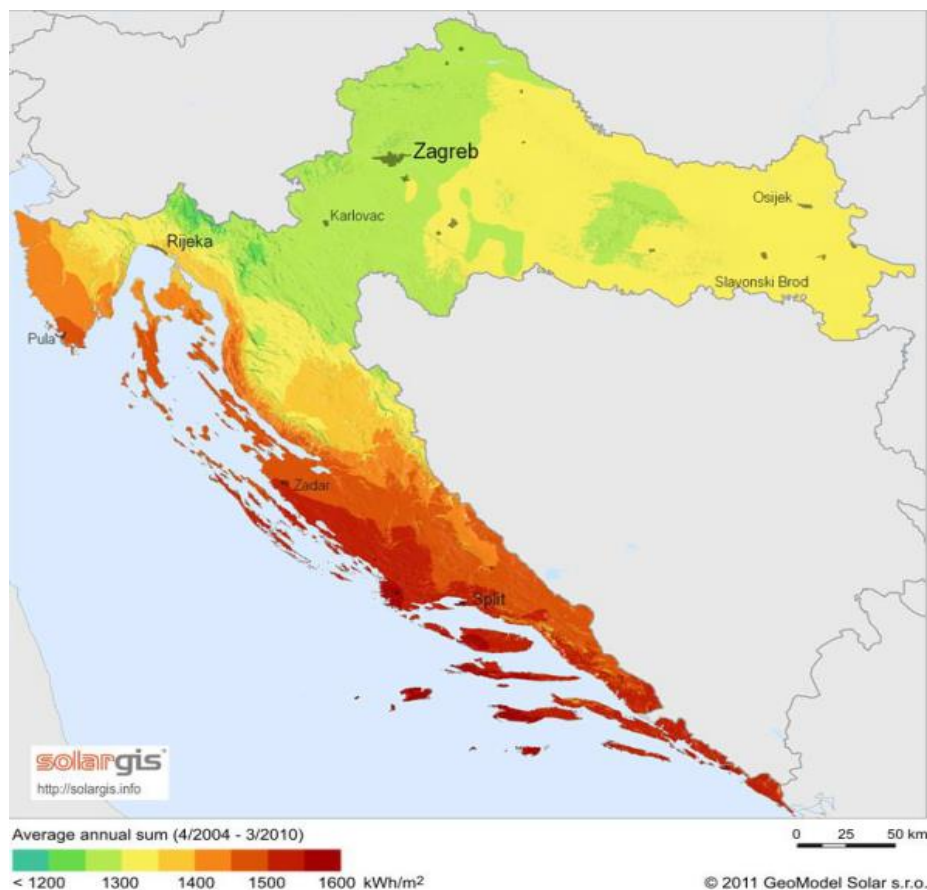
¹ Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_17_splitska.pdf

visokim utjecajem obalne linije te se osim prirodnog smanjivanja potencijala u smjeru jug-sjever, smanjuje i u smjeru od obale prema unutrašnjosti. Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe kreće se između nešto više od $1,60 \text{ MWh/m}^2$ za vanjske otoke (Vis), preko $1,55 \text{ MWh/m}^2$ za otoke Brač i Hvar te $1,45 \text{ MWh/m}^2$ za obalne dijelove pa do $1,35 \text{ MWh/m}^2$ za sjeverozapadni, planinski dio koji se nalazi oko Peručkog jezera i Kamešnice. Također, zamjetno je smanjenje potencijala kod visokih planina, poput Biokova.

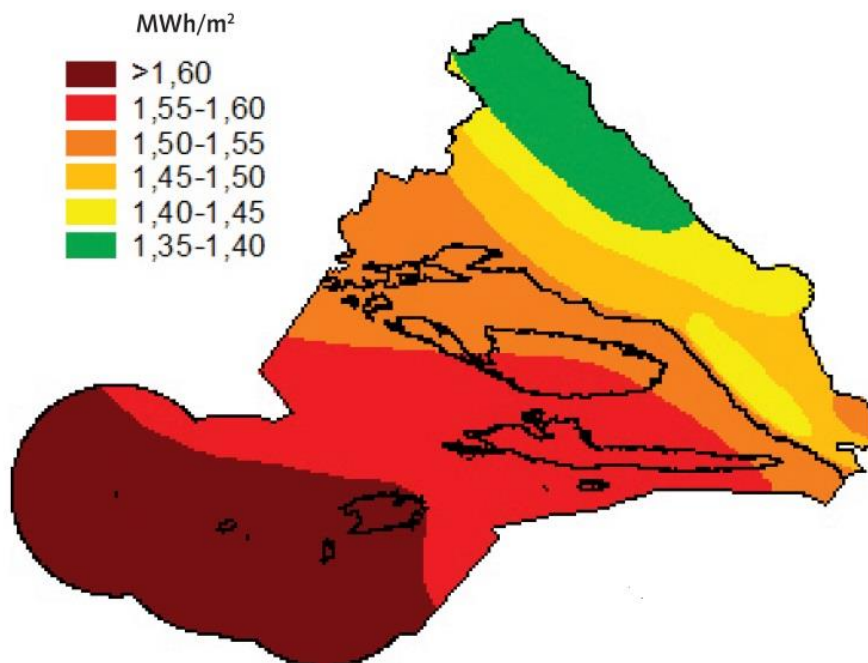
Na slikama 1. i 2. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Europe i Hrvatske, a na slici 3. prikazano je područje Splitsko-dalmatinske županije.



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



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



Slika 3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Splitsko-dalmatinske županije, Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_17_splitska.pdf

B.2. OPIS ZAHVATA

Zahvat SE BITELIĆ priključne snage do 19,8 MW planira se kao sunčana elektrana na tlu, na ukupnoj površini od oko 59 ha, u administrativnom obuhvatu Općine Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija.

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti od oko 3,6 km od općinskog središta – naselja Hrvace i oko 2 km od naselja Gornji Bitelić. Zahvatom su obuhvaćene k.č.br. 755/1, k.o. Hrvace i k.č.br. 3995/1, k.o. Gornji Bitelić.

Zahvat SE BITELIĆ planira se na površini koja je prostorno-planskim odredbama određena kao „potencijalne lokacije za solarne elektrane“, naziva BITELIĆ²/DONJI BITELIĆ³. Veličina tog područja je oko 80 ha (vidi poglavlje C.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja). Unutar navedenog planskog područja, uz SE BITELIĆ, planirana je i SE HRVACE na površini od oko 21,5 ha (vidi poglavlje C.15. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima).

Namjena SE BITELIĆ je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja (pomoću fotonaponskih ćelija Sunčeva energija se direktno pretvara u električnu energiju) i evakuacija iste u elektroenergetsku mrežu. Godišnja proizvodnja procjenjuje se na oko 38 GWh.

Unutar obuhvata SE BITELIĆ predviđeno je sljedeće:

- postavljanje fotonaponskih modula za postizanje priključne snage do 19,8 MW s uređenjem pristupnih puteva
- izvedba izmjenjivačkog sustava, interne kableske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom fotonaponskih modula
- izvedba internih transformatorskih stanica i srednjenaponskog rasklopišta za priključak na elektroenergetsku mrežu.

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

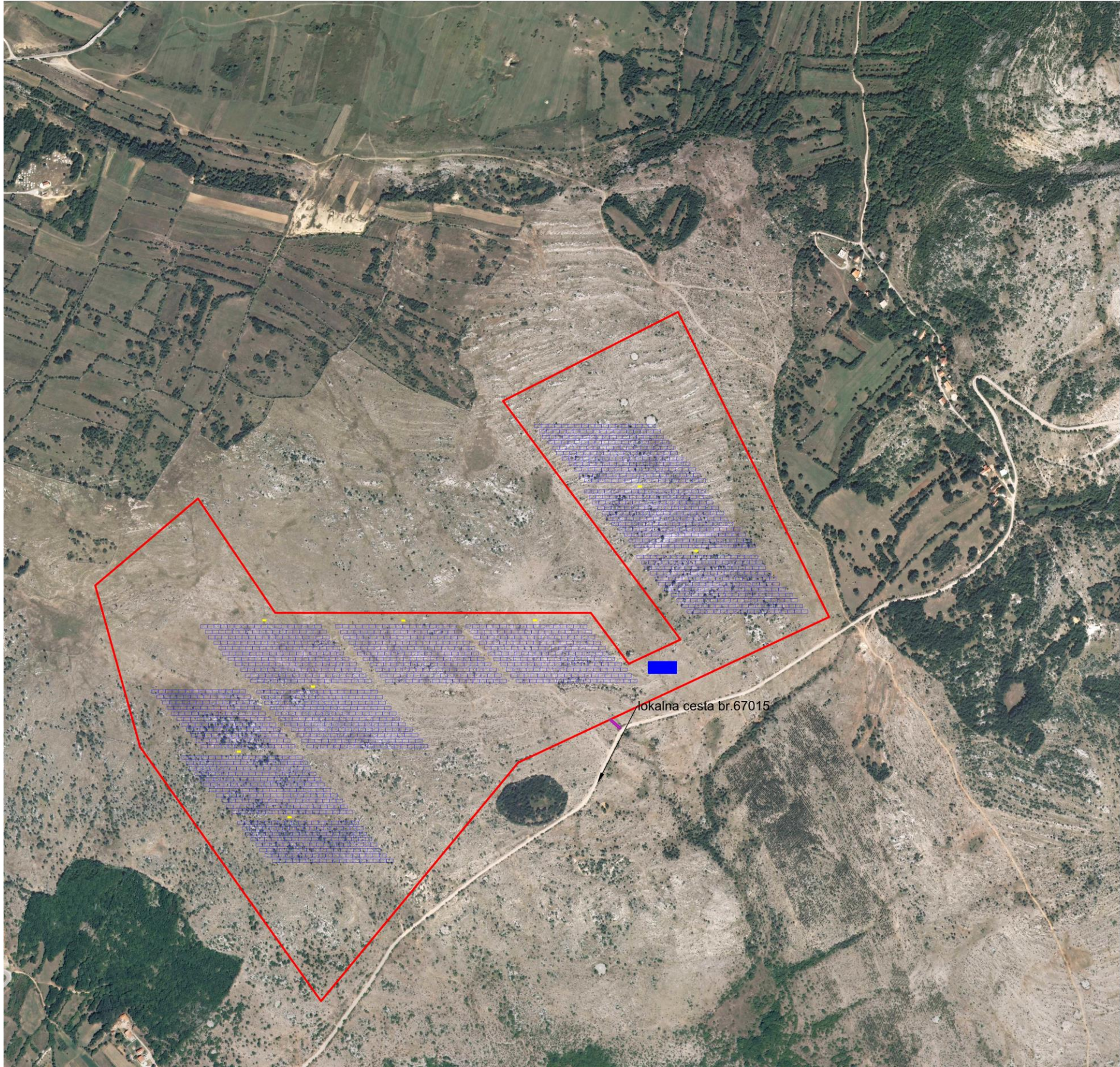
Elaboratom je obuhvaćen zahvat SE BITELIĆ priključne snage do 19,8 MW, na površini od oko 59 ha kao jedinstvena cjelina, s projektiranom tlocrtnom površinom od oko 12 ha koju će prekriti FN moduli. Kroz poslovne planove nositelj zahvata razmatra i faznu gradnju, sve ovisno o logističkim i financijskim faktorima.

² Prema: Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15)

³ Prema: Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)

U nastavku, u sljedećim poglavljima, daju se tehnički podaci o SE BITELIĆ koji su preuzeti iz dokumenta: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, OZNAKA IR-SE BITELIĆ-03/20, IZRAĐIVAČ: PORZANA D.O.O., OŽUJAK 2020.

Na slici 4. prikazano je idejno rješenje zahvata SE BITELIĆ.



LEGENDA:

- ZONA IZGRADNJE SE BITELIĆ
- PRISTUPNI PUT
- STOL FOTONAPONSKIH MODULA
- INVERTERSKI SUSTAV (VARIJANTNO RJEŠENJE S CENTRALNIM IZMJENJIVAČEM)
- RASKLOPIŠTE



PORZANA d.o.o. Teškovec 22a, 10 000 Zagreb, Hrvatska Tel: +385 1 4961 160, Fax: +385 1 3470 947 www.porzana.hr, porzana@porzana.hr OIB: 70167438035	Sadržaj: 5.2. PREGLEDNA SITUACIJA - NOVO STANJE NA ORTOFOTO PODLOZI	Mjerilo: 1 : 5 000
		Datum: ožujak, 2020.
	Investitor: 4 ENCRO d.o.o. Jurišićeva 1a 10 000 Zagreb	Naziv projekta IDEJNO RJEŠENJE SE BILETIĆ 19,8 MW
	Gradjevina: SE BILETIĆ 19,8 MW	Zajednička oznaka projekta: IR-SE BILETIĆ-3/20
Razina i vrsta projekta: IDEJNO RJEŠENJE	Glavni projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.	Oznaka projekta: IR-SE BILETIĆ-3/20
	Projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.	Oznaka knjige: IR-SE BILETIĆ-3/20
	Suradnici: Branimir Ivković, mag.ing.el.tech.inf. Nikola Pletikosa, mag.ing.el.tech.inf. Matej Marušić, el.teh. Tomislav Curković, bacc.inf.	Broj nacrt: List: 1/1 Revizija: 1

Slika 4. Idejno rješenje zahvata SE BITELIĆ, prikaz na OF podlozi; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, OZNAKA IR-SE BITELIĆ-03/20, IZRAĐIVAČ: PORZANA D.O.O., OŽUJAK 2020.

B.2.1. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

FOTONAPONSKI (FN) MODULI S MONTAŽNOM KONSTRUKCIJOM

Osnovna namjena SE BITELIĆ je pretvorba energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav. Osnovna proizvodna jedinica SE BITELIĆ je fotonaponski (FN) modul koji proizvodi istosmjernu struju budući da se uslijed fotonaponskog efekta stvara istosmjerni napon. Veći broj FN modula povezuje se serijski u nizove, s ciljem postizanja željenog napona. 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 vrijednosti istosmjernog napona i struje pretvara u vrijednosti izmjeničnog napona i struje mrežne frekvencije 50 Hz.

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

Odabir tehnologije FN modula za SE BITELIĆ predstavljat će optimalno rješenje koje će uzeti u obzir tehnološke, ekološke i financijske čimbenike u vrijeme donošenja investicijske odluke. Broj korištenih FN modula bit će takav da se, uzimajući u obzir zbroj vršnih snaga svih FN modula, može postići priključna snaga do 19,8 MW.

Odabrani FN moduli omogućit će postizanje DC napona do 1.500 V i bit će otporni na očekivane atmosferske utjecaje, a imat će osigurane priključne kabele s vodootpornim priključnicama za bezopasno povezivanje s ostalim modulima. Priključna snaga elektrane SE BITELIĆ bit će ograničena na AC strani izmjenjivača ili na mjestu priključka elektrane na mrežu na oko 19,8 MW.

Princip spoja FN sustava na energetska mrežu prikazan je na slici 5.

Refleksija fotonaponskih modula

Na SE BITELIĆ će se koristiti FN moduli s antirefleksivnim slojem koji minimizira refleksiju sunčeva zračenja i povećava produktivnost fotonaponske ćelije. Ujedno, takva vrsta FN modula nema značajan stupanj refleksije koja inače može izazvati nepoželjan efekt kod korištenja FN modula i to zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula, stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula primjenjuju različite metode kojima se pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. Također, osim što antirefleksni sloj u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, on smanjuje privid vodene površine. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antireflektirajućim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla.



Slika 5. Fotonaponski sustav izravno priključen na energetska mrežu; Izvor: Ljubomir Majdandžić: Fotonaponski sustavi [Priručnik]

Postavljanje FN modula na montažnu konstrukciju

Na lokaciji zahvata postaviti će se redovi montažnih metalnih konstrukcija na koje se postavljaju FN moduli. Osnovna montažna konstrukcija naziva se stol, a konačna dimenzija stola ovisi o dimenzijama odabranih FN modula.

Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok-zapad, s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih FN modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija. Razmak između dva susjedna reda je, između 3 m i 6 m, a nužan je zbog pristupa pojedinim FN modulima s južne i sjeverne strane te njihovog ujednačenog izlaganja Suncu.

Montažna konstrukcija sastoji se od nosivih stupova zabijenih direktno u zemlju, držača horizontalnih nosača, horizontalnih nosača, vertikalnih nosača i držača FN modula. Konstrukcija omogućuje postavljanje FN modula pod željenim kutom od 10° do 36°, a moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,4 m od zemlje. Najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren, na mjestu montaže, neće prelaziti visinu od oko 3,5 m. Primjer nosive konstrukcije dan je na slici 6.

Montažna konstrukcija će se temeljiti na stupovima, u razmacima od oko 3 m, u smjeru istok-zapad. Temeljenje montažne konstrukcije izvest će se na način koji što manje narušava zatečeno stanje terena. Prijenos vlačnih, tlačnih i smičnih opterećenja s FN modula na tlo planira se izvoditi upotrebom vijčanih pilota⁴ što predstavlja minimalno invazivnu metodu temeljenja, a hidrauličkim uvrtnjem vijčanog (spiralnog) pilota izbjegava se pojava buke i vibracija u tlu.

⁴ Vijčani piloti s obzirom da podnose velika tlačna i vlačna opterećenja imaju široku primjenu na području izgradnje cestovne i telekomunikacijske infrastrukture te poljoprivrede i energetske postrojenja.

S obzirom na to da se kod SE BITELIĆ montažna konstrukcija za FN module postavlja na tlo, elementi konstrukcije bit će u izvedbi od aluminijskih legura i/ili od čelika zaštićenog od korozije (npr. izvedena vrućim cinčanjem TZn). Odabir materijala montažnih konstrukcija garantirat će postojanost materijala na koroziju tijekom cijelog „životnog vijeka“, a s obzirom na izloženost atmosferskim uvjetima prema mjerodavnoj korozijskoj kategoriji (C2 ili C3).

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

IZMJENJIVAČKI SUSTAVI

U sunčanim elektranama FN moduli proizvode istosmjernu struju, a standardni potrošači koriste izmjeničnu te su potrebni izmjenjivači. Izmjenjivači su uređaji učinske elektronike namijenjeni povezivanju istosmjernih i izmjeničnih električnih sustava, odnosno pretvaranju istosmjernog napona u izmjenični napon određenog iznosa i frekvencije.

Kod sunčanih elektrana, tehnologija izmjenjivačkih sustava primjenjuje se kao izvedba s centralnim izmjenjivačima ili izvedba s distribuiranim izmjenjivačima koji su opisani u nastavku. Konačni izbor tipa izmjenjivača (centralni izmjenjivač, izmjenjivač niza) za SE BITELIĆ odredit će se glavnim i izvedbenim projektom.

Sve ključne funkcionalne karakteristike izmjenjivača, kao što su neometan rad, automatsko odvajanje od mreže, parametri kvalitete izlaznog napona i povratni utjecaj na mrežu – moraju biti usklađene s Mrežnim pravilima, normom HRN EN 50160, uvjetima operatora energetskeg sustava te ostalom važećom tehničkom regulativom.

Izvedba sunčane elektrane s centralnim izmjenjivačima

Centralni izmjenjivački sustav je dogotovljeni tvornički ispitani tržišni proizvod koji u standardnim kontejnerima objedinjava izmjenjivače, transformator, kao i svu ostalu potrebnu opremu. Svako polje FN modula priključuje se na zasebni centralni izmjenjivački sustav snage prilagođene veličini polja FN modula. Uloga centralnog izmjenjivačkog sustava uključuje objedinjavanje DC kabela sabirnih ormara polja FN modula, pretvorbu istosmjerne struje i napona u izmjenične veličine potrebnih karakteristika te regulaciju napona i faktora snage na mrežnoj strani. Maksimalne tlocrtne dimenzije standardnog centralnog izmjenjivačkog sustava iznose oko 5 x 12 m, a visina do 3 m.

Izmjenjivački sustav opremljen je transformatorom za podizanje naponske razine na srednjenaponsku vrijednost. Svaki izmjenjivač opremljen je sklopkom za iskapčanje ulazne DC strane, prenaponskom zaštitom, zaštitom od zamjene polova, zaštitom od povratne struje te sustavom za monitoring parametara električne energije (kratkog spoja, mrežnih poremećaja).

Izvedba sunčane elektrane s distribuiranim izmjenjivačima

U izvedbi sunčane elektrane s distribuiranim izmjenjivačima svaka čestica polja FN modula priključuje se na zasebni izmjenjivački sustav snage prilagođene veličini čestice. Umjesto sustava koji objedinjuje centralne izmjenjivače s transformatorom, u decentraliziranoj konfiguraciji sunčane elektrane koriste se tzv. izmjenjivači niza. Izmjenjivači niza pretvaraju istosmjerni napon pojedinog niza FN modula (ili više njih) u izmjenični napon niske naponske razine.

Fotonaponska polja, izmjenjivači niza te srednjenaponske stanice čine osnovne elemente fotonaponske elektrane u izvedbi s izmjenjivačima niza. Sva oprema neophodna za isporuku proizvedene električne energije u mrežu smještena je u srednjenaponskoj stanici. Na tržištu su trenutno dostupne izvedbe srednjenaponskih stanica poput SMA

srednjenaponske stanice (engl. *SMA Medium Voltage Station*) ili ABB srednjenaponske stanice (engl. *ABB Medium Voltage Station*).

Primjer distribuiranog izmjenjivača uz nosač metalne konstrukcije dan je na slici 7., a na slici 8. prikaz je postavljenog centralnog izmjenjivača.



Slika 7. Primjer izmjenjivačkog sustava uz nosač metalne konstrukcije; Izvor: <https://www.eqmagpro.com/huawei-string-inverters-increasingly-sought-in-the-indian-market/>



Slika 8. Primjer postavljenog centralnog izmjenjivača; Izvor: https://mms.businesswire.com/media/20150129005488/en/451005/5/AEG_Power_Solutions_PV_Care_Check.jpg

INTERNE TRANSFORMATORSKE STANICE

Unutar obuhvata SE BITELIĆ, uz planirane FN module, postaviti će se interne transformatorske stanice za postizanje ukupne priključne snage do 19,8 MW.

Predviđeno je korištenje tipskih kontejnerskih srednjenaponskih trafostanica snage od 1 do 10 MVA. Nazivni napon trafostanica na srednji napon (SN) iznositi će 10/20/35 kV, a nazivni napon na niski napon (NN) ovisiti će o izboru izmjenjivača.

RASKLOPIŠTE

Unutar obuhvata SE BITELIĆ planira se srednjenaponsko (SN) rasklopište čija je osnovna funkcija objedinjavanje SN kablskih izlaza svih internih transformatorskih stanica. U rasklopište se može smjestiti obračunsko mjerno mjesto i druga potrebna oprema sukladno uvjetima priključenja. Oprema rasklopišta ugrađuje se unutar montažnih kontejnera visine do 3 m, za koje je predviđena tlocrtna površina od oko 400 m².

Za potrebe napajanja vlastite potrošnje SE BITELIĆ ugraditi će se kućni transformator snage oko 50 kVA i/ili DC razvod koji se temelji na DC baterijskom sustavu odgovarajućeg kapaciteta.

DC I AC RAZVOD UNUTAR SUNČANE ELEKTRANE

Za razvod kabela po FN modulima projektirane su spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi svakog niza polažu se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama ili sličnim spojnim materijalom te dijelom postavljaju u metalni kablški kanal. Predviđen je kabel tipa PV1-F koji je prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje.

Kabeli svakog niza spajaju se direktno na odgovarajući izmjenjivač. Izlaz izmjenjivača spaja se na osigurače pruge u NN postrojenju pripadajuće transformatorske stanice.

Sustavi za pretvorbu napona iz istosmjernog u izmjenični i sustavi za transformaciju naponske razine proizvedene električne energije postavljaju se u blizini pripadajućih polja FN modula s ciljem minimiziranja duljine NN kabela, a samim time i električnih gubitaka u njima. Također, na lokaciji SE BITELIĆ postaviti će se AC kablške trase za povezivanje objedinjenih izmjenjivačkih i transformatorskih sustava s rasklopištem.

Kabeli sunčane elektrane se polažu u nekoliko segmenata:

- DC kabel između FN modula: vezivanjem za konstrukciju
- DC kabel od krajnjih FN modula do izmjenjivača: vezivanjem za konstrukciju + prelazak između 2 linije modula: podzemno u PEHD cijevi
- AC kabel od izmjenjivača do interne transformatorske stanice: podzemno, direktnim polaganjem u zemlju
- AC kabel od trafostanice do trafostanice te od zadnje trafostanice/rasklopišta do susretnog postrojenja: podzemno, direktnim polaganjem u zemlju.

Sva oprema štiti se od prenapona, a dimenzioniranje kabela dio je glavnog projekta.

PRIKLJUČAK SE BITELIĆ NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Stvarna mogućnost priključenja SE BITELIĆ na elektroenergetsku 110 kV mrežu utvrdit će se u formalnom postupku priključenja podnošenjem zahtjeva za priključenje, odnosno izradom elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključka (EOTRP) kojeg vodi nadležni operator sustava.

Elaboratom optimalnog tehničkog rješenja priključenja građevine na elektroenergetsku mrežu te Ugovorom o priključenju odredit će se točno mjesto priključenja SE BITELIĆ u skladu s uvjetima Hrvatskog operatora prijenosnog sustava (HOPS) što je predmet glavnog projekta.

UZEMLJENJE I SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJA

U obuhvatu SE BITELIĆ ostvarit će se galvanske veze i uzemljenje svih metalnih dijelova.

Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira izvest će se prema normi HRN HD 60364-4-41:2007. Zaštita od direktnog i indirektnog dodira na niskonaponskom DC dijelu SE BITELIĆ uskladit će se s ugrađenim tipom FN modula. Sustav šticećenja niskonaponskog AC dijela zasebno će se izvesti.

Predviđa se ugradnja odgovarajućeg sustava zaštite od munje u cilju zaštite opreme u skladu s važećim propisima. Ovaj sustav također će osigurati odgovarajuću zaštitu ljudi koji će privremeno boraviti na lokaciji SE BITELIĆ.

PROJEKTNE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Na SE BITELIĆ će biti izveden cjeloviti sustav zaštite od požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice mogućih požara budu što manje i što lakše savladive.

PRISTUP DO LOKACIJE SE BITELIĆ I KOMUNIKACIJA UNUTAR OBUHVATA SE BITELIĆ

Pristup lokaciji zahvata predviđen je s južne strane, pristupnim putem koji se odvaja od lokalne ceste LC67015 (Rumin (Ž6082)-Vidovo) koja prolazi neposredno uz južnu granicu obuhvata.

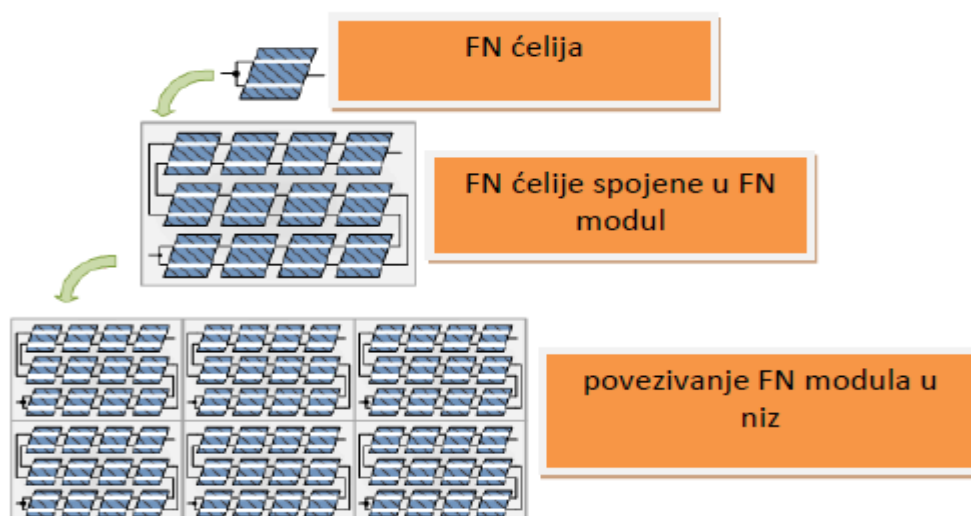
Komunikacija unutar obuhvata SE BITELIĆ te pristup FN modulima i opremi odvijat će se internim makadamskim prolazima.

B.3. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.3.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

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

Osnovna proizvodna jedinica je FN modul koji se sastoji od više spojenih ćelija, postavljenih u kućištu koje je otporno na vremenske prilike. Jedna ćelija daje napon od oko 0,5 V, a FN modul se većinom sastoji od 36 ćelija te ima izlazni napon od 12 V. Dalje se više FN modula spaja u seriju ili paralelu da bi se dobio veći napon, odnosno veća struja te se moduli povezuju u niz (Slika 9.).



Slika 9. Prikaz formiranja proizvodnih cjelina sunčanih elektrana; Izvor: <http://www.alternative-energy-tutorials.com/solar-power/pv-array.html>

FN moduli pretvaraju svjetlosnu energiju Sunca direktno u električnu energiju, dizajnirani su za pogon pri temperaturama od -20°C do $+90^{\circ}\text{C}$, a njihova izvedba ovisi o tehnologiji izrade, pri čemu mogu biti izvedeni u tehnologiji kristalnog i amornog silicija, kao i u tehnologiji tankog filma.

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

Godišnja proizvodnja električne energije u sunčanim elektranama ovisi o prosječnoj godišnjoj insolaciji, kao i o korisnosti instaliranih FN modula. **Godišnja proizvodnja električne energije SE BITELIĆ procjenjuje se na oko 38 GWh.**

B.3.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

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

B.3.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

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

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

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

S obzirom na to da unutar obuhvata SE BITELIĆ nema asfaltiranih površina, već su interne površine u svrhu prolaza među redovima FN modula predviđene kao makadamske, a površine ispod FN modula ostavljaju se u prirodnom stanju, oborinske vode će se odvoditi direktno u teren. Na prolaze se neće postavljati finalni zastor u obliku betonskog ili asfaltnog pokrova, kao niti završni sloj šljunka i sličnih pokrova. Za slučajeve eventualne pojave značajnijih tokova oborinskih voda, na kritičnim mjestima će se izvesti plitki bočni kanali koji će osigurati odvodnju oborinskih voda te nesmetan prolaz lakim terenskim vozilima i ljudima na lokaciji tijekom takvih pojava.

U usporedbi s većinom drugih energetske tehnologije, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje koje se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetski 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 ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispire FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale (Tablica 1.) koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad. Proces recikliranja za monokristalne i polikristalne FN module, kao i za FN module s tankim filmom razvijen je do te mjere da produkti recikliranja imaju primjenu za široku industrijsku uporabu.

Tablica 1. Sastav FN modula⁵

	Kristalni silicij (c-Si)	Amorfni silicij (a-Si)	Cl S(bakar indij diselenid)	CdTe (kadmij telurid)
Udio u %				
Staklo	74	90	85	95
Aluminij	10	10	12	<0,01
Silicij	3	<0,1		
Polimeri	6,5	10	6	3,5
Cink	0,12	<0,1	0,12	0,01
Olovo	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01
Bakar(kabeli)	0,6		0,85	1,0
Indij			0,02	
Selen			0,03	
Telurid				0,07
Kadmij				0,07
Srebro	<0,006			<0,01

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

Za realizaciju zahvata SE BITELIĆ nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su prethodno opisane.

B.5. VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvat SE BITELIĆ nisu razmatrana varijantna rješenja.

⁵ Technische Universität Bergakademie Freiberg: Recycling photovoltaic modules, BINE projectinfo 02/2010.

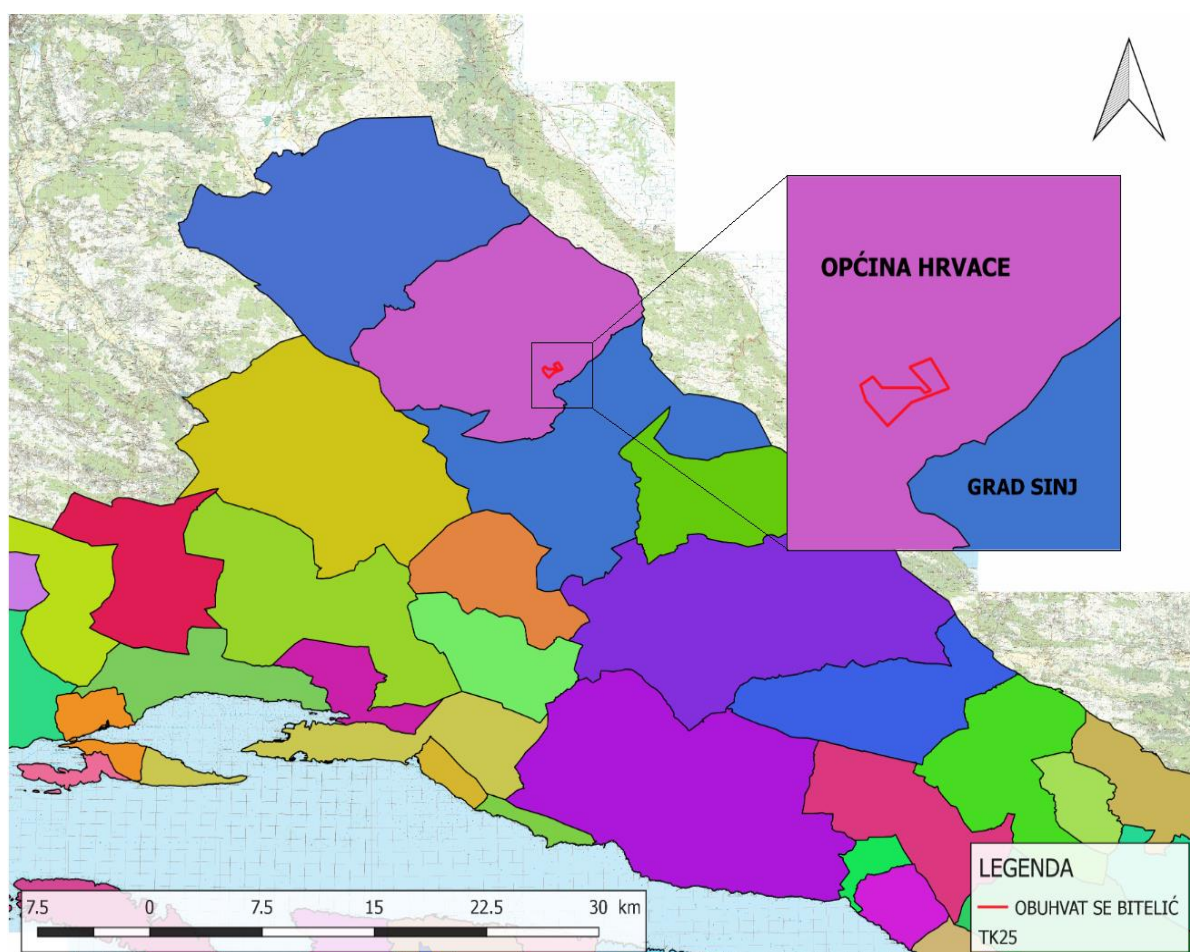
C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Zahvat SE BITELIĆ planira se kao solarna elektrana na tlu, na površini od oko 59 ha, u administrativnom obuhvatu **Općine Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija** (Slika 10.).

Općina Hrvace se nalazi na sjeverozapadnom dijelu Županije, u mikroregiji zaobalnog graničnog područja. Na sjeveru graniči s Gradom Vrlikom, na jugu s Gradom Sinjom, na istoku s Republikom Bosnom i Hercegovinom, a na zapadu s Općinom Muć. Općina je svrstana u prostornu cjelinu Sinjske (Cetinske) krajine i orijentirana je na gornji tok rijeke Cetine, uz obalu akumulacijskog jezera Peruća te uz rub Hrvatačkog polja.

Područje Općine prostire se na oko 206 km², što čini oko 1,5% ukupne površine Županije. Administrativno, područje Općine čini 11 naselja: Dabar, Donji Bitelić, Gornji Bitelić, Hrvace, Laktac, Maljkovo, Potravlje, Rumin, Satrić, Vučipolje i Zasiok. Naselja su mala i raspršena, s velikim razlikama u broju stanovnika.⁶



Slika 10. Položaj Općine Hrvace u Splitsko-dalmatinskoj županiji

⁶ Strategija razvoja Općine Hrvace od 2015. do 2020.godine; dostupno na <http://opcina-hrvace.hr/>

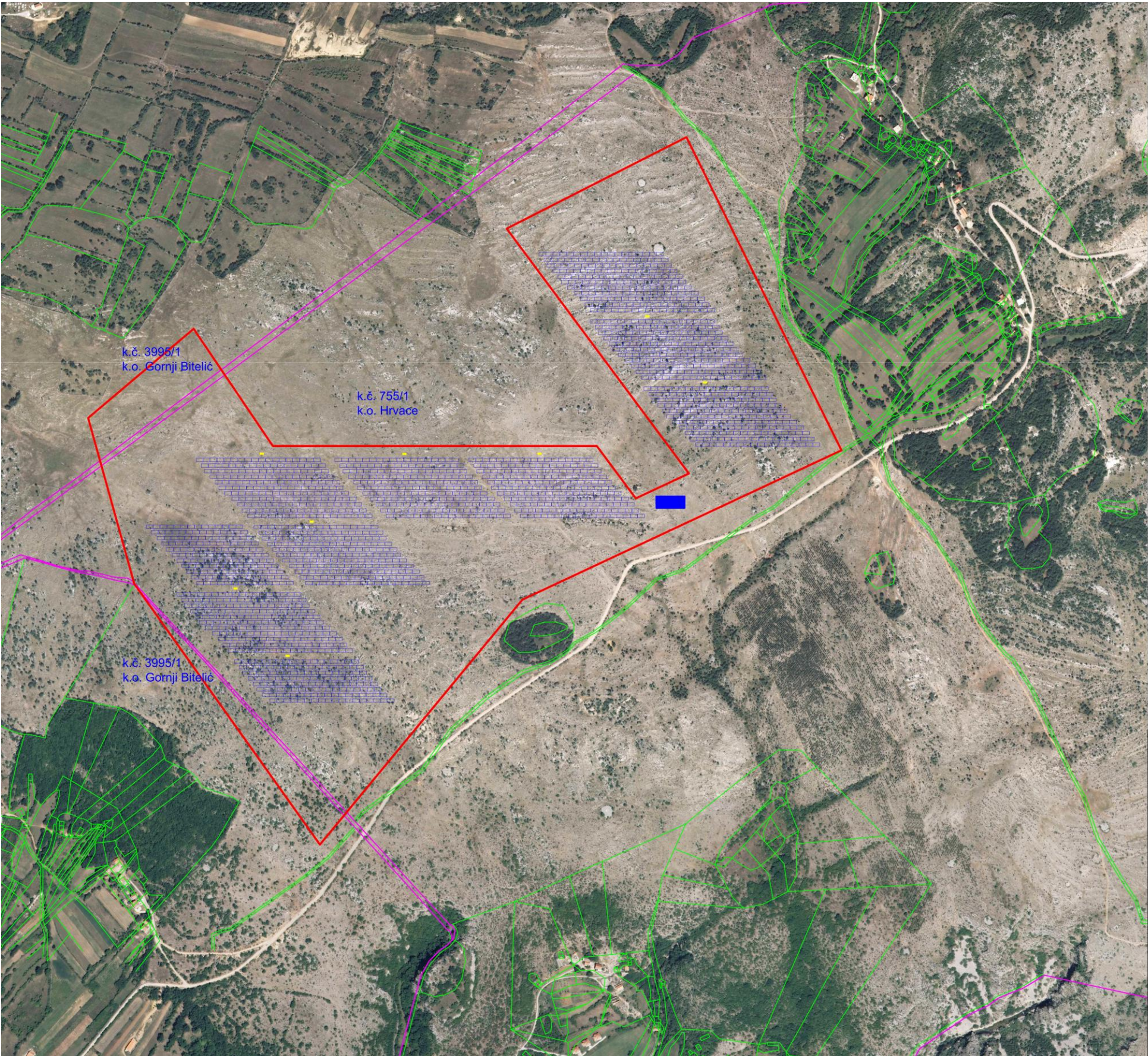
Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine na području Općine živi 3.617 stanovnika, što čini 0,8% stanovništva Županije (454.798). Prema broju stanovnika, najveće je naselje Hrvace sa 1.566 stanovnika, a najmanje Laktac sa samo dva stanovnika. Gustoća naseljenosti na području Općine iznosi 17,89 st/km², što je znatno manje od gustoće stanovništva na razini Županije koja iznosi oko 100 st/km².

Lokacija planirane SE BITELIĆ nalazi se na dijelu katastarskih čestica k.č. 755/1 k.o. Hrvace i k.č. 3995/1 k.o. Gornji Bitelić, na relativno ravnoj visoravni, nadmorskih visina između 430 m i 448 m (Slika 11.).

Lokaciji zahvata najbliže naselje je Gornji Bitelić koja se razvilo periferno u odnosu na centralno naselje Hrvace (od lokacije zahvata udaljeno oko 3,6 km), s manjim brojem stanovnika (192 stanovnika) stoga je na tom prostoru slabije izražena gospodarska aktivnost.

Na lokaciji zahvata nema izgrađenih građevnih struktura, a uz južnu granicu obuhvata prolazi lokalna cesta LC67015 (Rumin (Ž6082)-Vidovo).

U nastavku, na slikama 12. i 13 prikaz je šire i uže lokacije zahvata, a fotodokumentacija s lokacije zahvata SE BITELIĆ dana je na slikama 14. i 15.



LEGENDA:

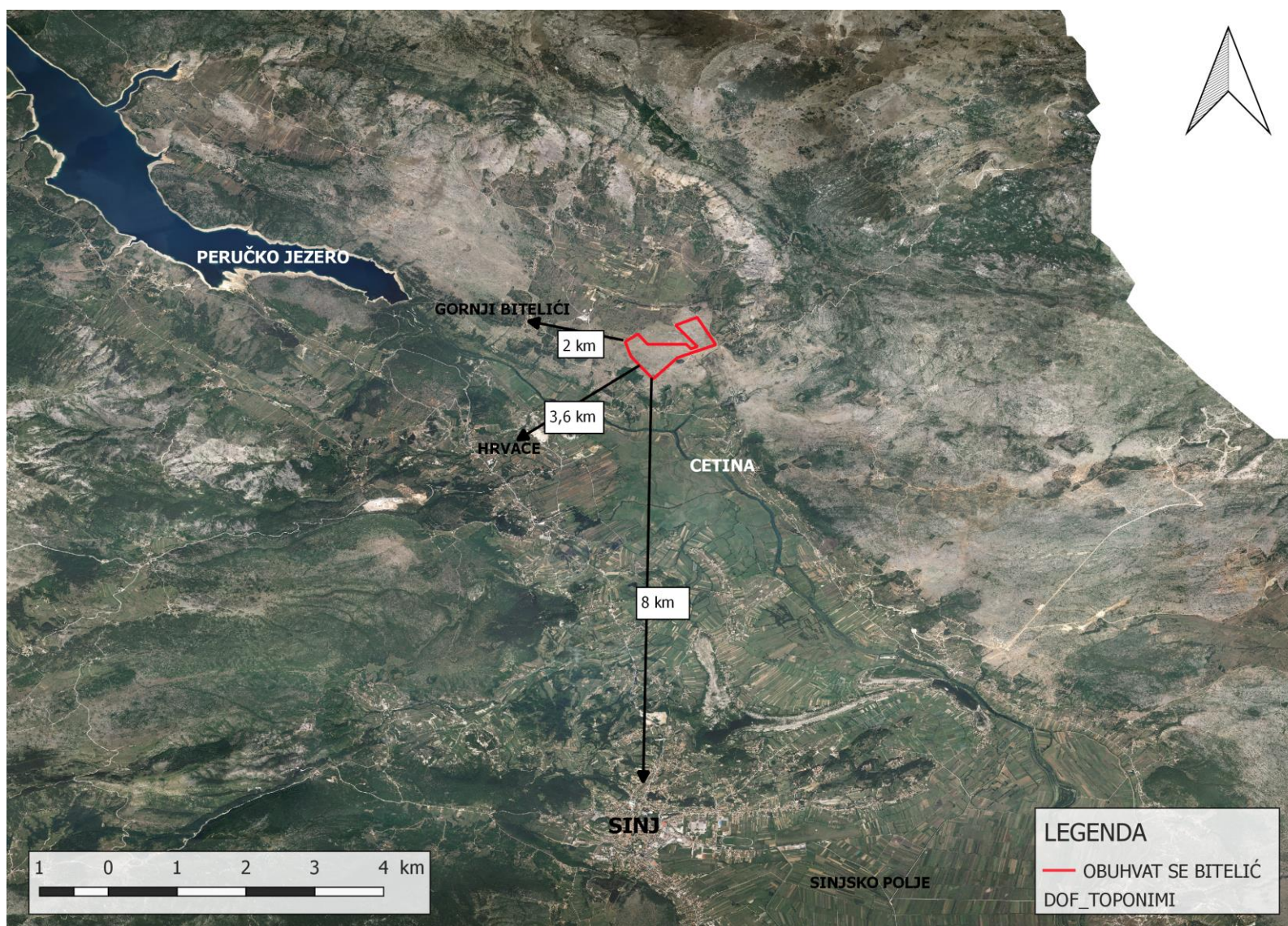
- GRANICA KATASTARSKE OPĆINE
- GRANICA KATASTARSKE ČESTICE
- ZONA IZGRADNJE
- STOL FOTONAPONSKIH MODULA
- INVERTERSKI SUSTAV (VARIJANTNO RJEŠENJE S CENTRALNIM IZMJENJIVAČEM)
- RASKLOPIŠTE
- OZNAKA KATASTARSKE ČESTICE

k.č. 3995/1
k.o. Gornji Bitelić

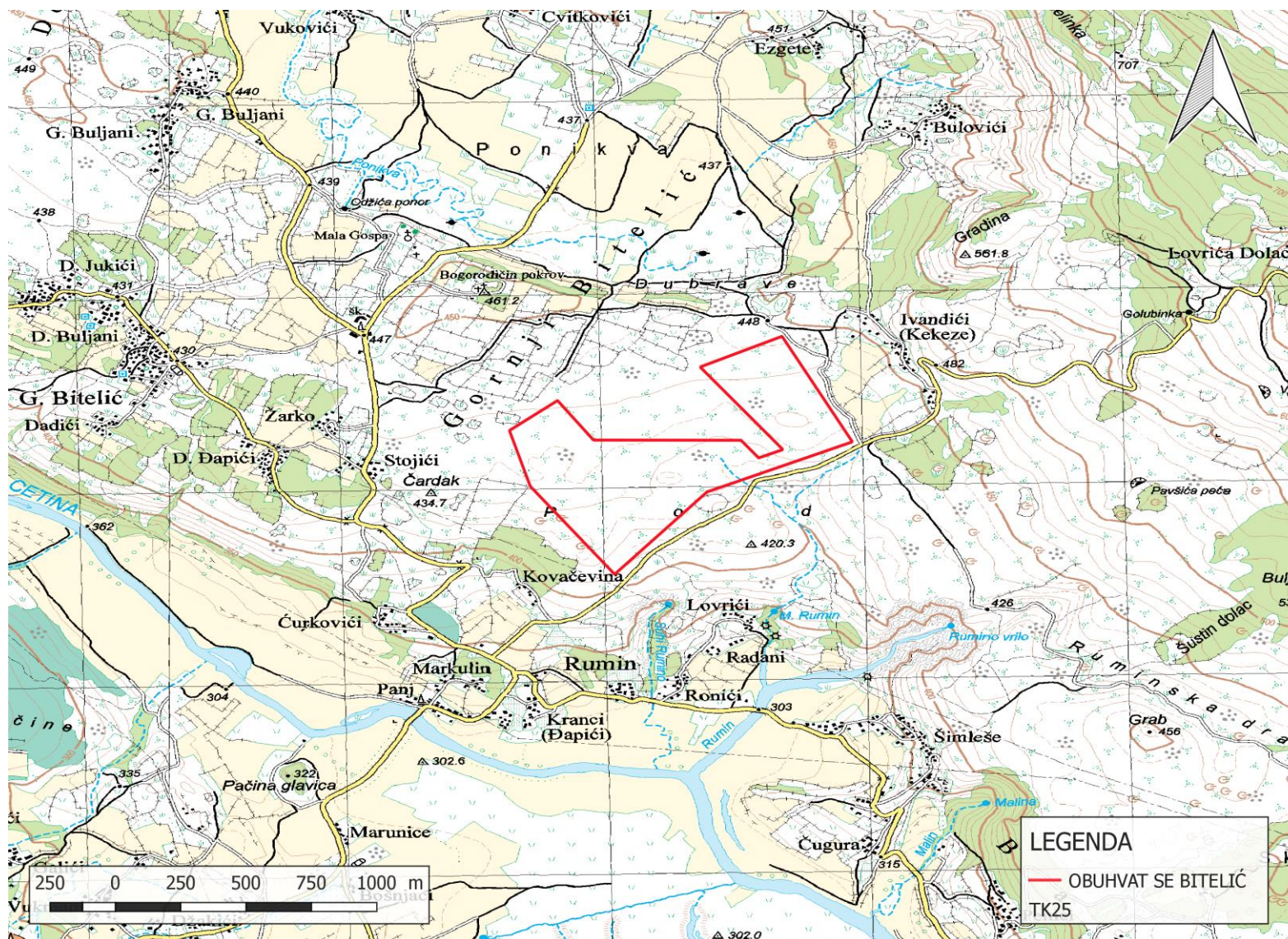
k.č. 755/1
k.o. Hrvace

PORZANA d.o.o. 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: 5.3. PREGLEDNA SITUACIJA - NOVO STANJE NA KATASTARSKOJ PODLOZI	Mjerilo: 1: 5 000
		Datum: ožujak, 2020.
	Naziv projekta IDEJNO RJEŠENJE SE BILETIĆ 19,8 MW	Zajednička oznaka projekta: IR-SE BILETIĆ-3/20
	Investitor: 4 ENCRO d.o.o. Jurišićeva 1a 10 000 Zagreb	Oznaka projekta: IR-SE BILETIĆ-3/20
Građevina: SE BILETIĆ 19,8 MW	Glavni projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.	Oznaka knjige: IR-SE BILETIĆ-3/20
	Projektant: Tomislav Tomljanović, dipl.ing.el.	Broj nacrti: 1/1
Razina i vrsta projekta: IDEJNO RJEŠENJE	Suradnici: Branimir Ivković, mag.ing.el.tech.inf. Nikola Pletikosa, mag.ing.el.tech.inf. Matej Marušić, el.teh. Tomislav Čurković, bacc.inf.	Revizija: 1

Slika 11. Idejno rješenje zahvata SE BITELIĆ, prikaz na katastarskoj podlozi; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, OZNAKA IR-SE BITELIĆ-03/20, IZRAĐIVAČ: PORZANA D.O.O., OŽUJAK 2020.



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



Slika 13. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 14. Lokacija zahvata – postojeće stanje



Slika 15. Lokacija zahvata– postojeće stanje

C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Za prostorni obuhvat zahvata SE BITELIĆ važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- **Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije** (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15)
- **Prostorni plan uređenja Općine Hrvace** (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst).

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

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).

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje PP SDŽ lokacija zahvata se nalazi unutar planskog područja „*potencijalne lokacije za solarne elektrane*“ koje je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“ (Slika 16., Slika 17.).

Odredbe članka 165. odnose se na korištenje energije Sunca i utvrđuju kriterije za određivanje površina za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca, kako slijedi.

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

Planom predviđeni prostori za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca su: Alebića Kula (Hrvace), Bitelić, Blizna, Bogomolje (Otok Hvar), Dicmo, Dugobabe, Dugopolje, Gala, Gdinj (Otok Hvar), Gornji Humac (Otok Brač), Hvar (Otok Hvar), Kaštelica, Konačnik, Kosore, Lećevica, Ljubitovica, Peruča-Derven, Peruča-Ljut, Primorski Dolac, Proložac, Runjik, Šestanovac, Sinj – Bajagić, Tijarica, Vedrine, Vis (Griževa glavica), Zadvarje.

Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su:

- *sunčane elektrane i ostali pogoni za korištenje sunčeve energije koji se planiraju na otocima i u obalnom dijelu ne smiju biti vidljivi s obale i okolnog akvatorija*
- *prethodno provedeni istražni radovi,*
- *ovi objekti ne mogu se graditi na područjima izvorišta voda, zaštićenih dijelova prirode, krajobraznih vrijednosti i zaštite kulturne baštine*
- *veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja,*
- *površine odrediti na način da ne stvaraju konflikte s telekomunikacijskim i elektroenergetskim prenosnim sustavima,*
- *interni rasplet elektroenergetske mreže u sunčanoj elektrani mora biti kabliran,*
- *predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja sunčanih elektrana, pristupnih puteva, kabliranja i TS,*
- *nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni,*
- *ovi objekti grade se izvan infrastrukturnih koridora,*
- *udaljenost sunčane elektrane od prometnica visoke razine uslužnosti (autocesta, cesta rezervirana za promet motornih vozila) je minimalno 200 metara zračne linije,*
- *moguće je natkrivanje odmorišta uz autocestu postavljanjem sunčanih elektrana*
- *udaljenost sunčane elektrane od ostalih prometnica minimalno 100 metara zračne udaljenosti,*
- *udaljenost sunčane elektrane od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti,*
- *udaljenost od zračne luke potrebno je odrediti u skladu s međunarodnim propisima, a minimalno 800 metara izvan uzletno-sletnog koridora.*
- *ovi objekti grade se u skladu sa ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.*

Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

Prilikom formiranja područja za gradnju sunčanih elektrana (i drugih obnovljivih izvora energije) potrebno je nadležnom konzervatorskom odjelu dostaviti planove postavljanja mjernih stanica, te korištenja i probijanja pristupnih puteva s obzirom da su već

u toj fazi moguće devastacije i štete na kulturnoj baštini, u prvom redu arheološkim lokalitetima.

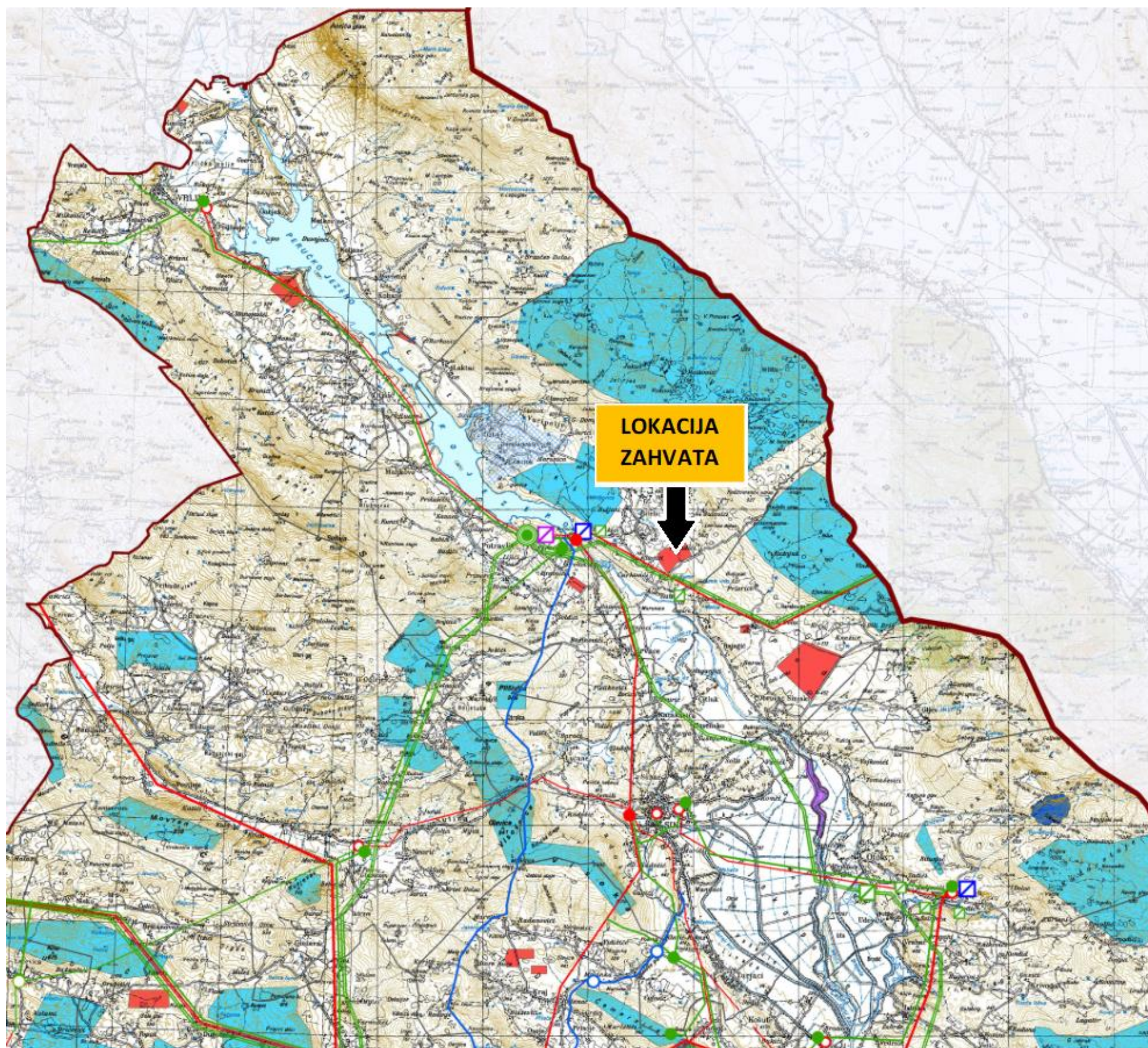
Sunčane elektrane nije dozvoljeno graditi i na osobito vrijednom poljoprivrednom zemljištu (P1) i vrijednom obradivom zemljištu (P2) i površinama pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika.

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

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

Povezivanje, odnosno priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

Način priključenja i trasu priključnog dalekovoda/kabela treba uskladiti sa ovlaštenim operatorom prijenosnog ili distribucijskog sustava te ishoditi njegovo pozitivno mišljenje“.



ENERGETSKI SUSTAVI

Proizvodnja i cijevni transport

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

Elektroenergetika - transformatorska i rasklopna postrojenja

Postojeća

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

Planirana

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

Elektroenergetika - elektroprijenosni uređaji

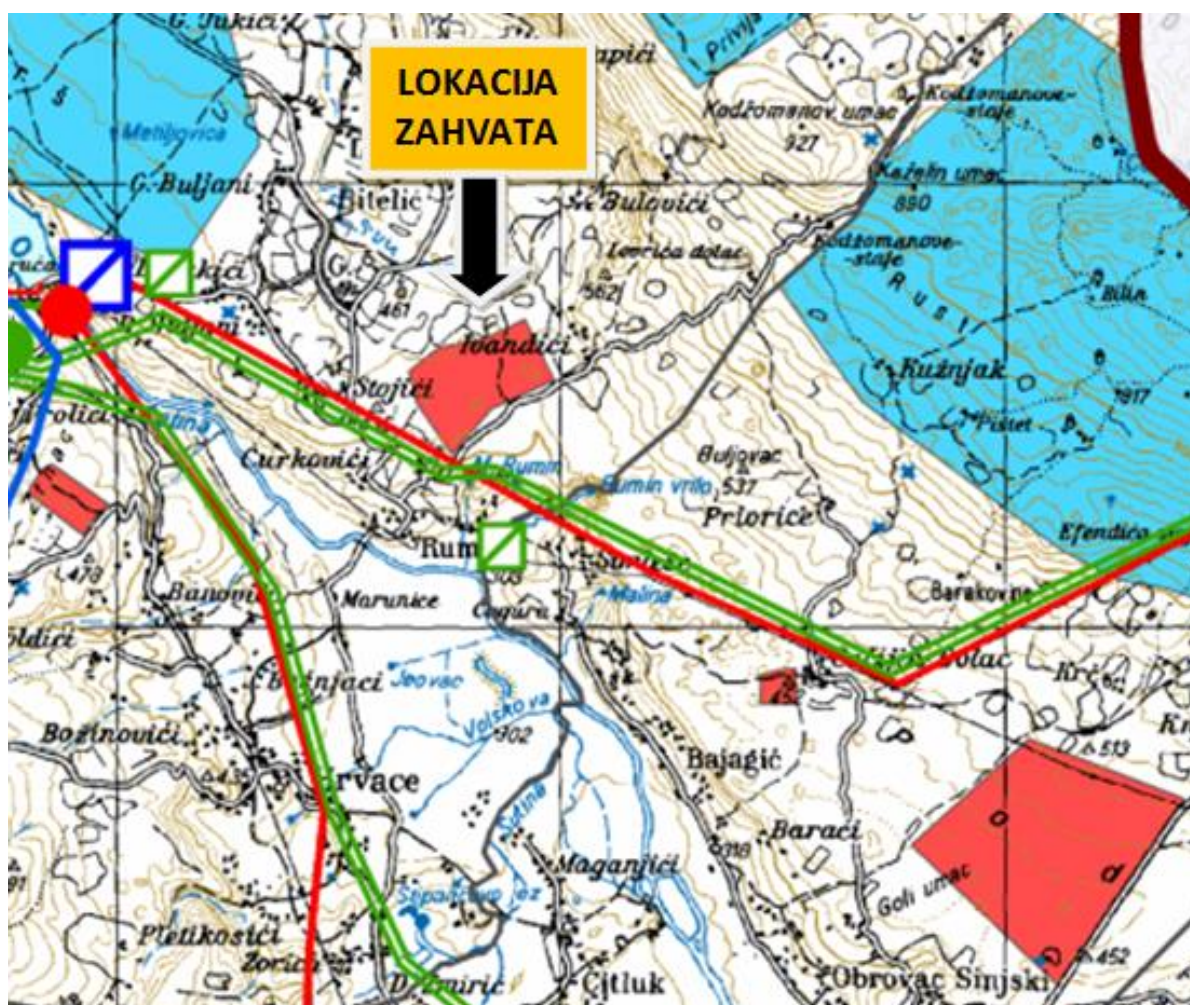
Postojeći

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

Planirani

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

Slika 16. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15) – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata

**ENERGETSKI SUSTAVI****Proizvodnja i cijevni transport**

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

Elektroenergetika - transformatorska i rasklopna postrojenja**Postojeća**

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

Planirana

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

Elektroenergetika - elektroprijenosni uređaji**Postojeći**

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

Planirani

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

Slika 17. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15) – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata

Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst) (dalje u tekstu PPUO Hrvace) razgraničava prostor prema osnovnoj namjeni na:

- površine naselja,
- površine za razvoj i uređenje naselja,
- površine izvan naselja za izdvojene namjene,
- poljoprivredne i šumske površine,
- vodne površine i
- **površine infrastrukturnih sustava.**

Članak 11. određuje građevine od važnosti za Državu, sukladno posebnim propisom i PP SDŽ, a članak 12. građevine od važnosti za Županiju, među kojima je navedena i:

...

Planirane:

...

- **Solarna elektrana Donji Bitelić⁷.**

Odredbama PPUO Hrvace utvrđene su površine solarnih (sunčanih) elektrana na području Alebića kula i **DONJI BITELIĆ** (površina unutar koje se planira SE BITELIĆ). Iste su prikazane u grafičkom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“ i označene kao „potencijalne lokacije solarne elektrane“.

Odredbama članka 92.c detaljnije su propisani uvjeti vezani za korištenje energije Sunca koji su uzeti u obzir kod projektiranja zahvata SE BITELIĆ, a navedeni su u nastavku.

„....

S obzirom na ubrzan razvoj tehnologija za korištenje sunčeve energije, ovim Planom nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih prostora, u grafičkom prikazu 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAV, označenih kao prostor za ispitivanje solarnih elektrana, ukoliko su te nove tehnologije potpuno ekološki prihvatljive za što je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.

U grafičkom prikazu označene su površine za ispitivanje lokacija solarnih (sunčanih) elektrana, a posebnom studijom će se utvrditi točna lokacija, kapaciteti elektrane, kriteriji

⁷ U PP SDŽ je naziv „Bitelić“

zaštite prostora i okoliša, te ekonomska isplativost. Točna površina, odnosno čestice predviđene za izgradnju ovih sadržaja utvrdit će se u postupku ishođenja akta na temelju kojeg se može graditi.

Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su:

- *predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja sunčanih elektrana, pristupnih puteva, kabliranja i TS,*
- *nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni,*
- *ovi objekti grade se izvan infrastrukturnih koridora,*
- *udaljenost sunčane elektrane od prometnica visoke razine uslužnosti (autocesta, cesta rezervirana za promet motornih vozila) je minimalno 200 metara zračne linije, ove udaljenosti se ne odnose na sunčane elektrane koje se grade unutar zona gospodarske namjene*
- *moguće je natkrivanje odmorišta uz prometnice postavljanjem sunčanih elektrana*
- *udaljenost sunčane elektrane od ostalih prometnica minimalno 100 metara zračne udaljenosti, ove udaljenosti se ne odnose na sunčane elektrane koje se grade unutar zona gospodarske namjene*
- *udaljenost sunčane elektrane od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti, ove udaljenosti se ne odnose na sunčane elektrane koje se grade unutar zona gospodarske namjene*
- *ovi objekti grade se u skladu sa ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.*

Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

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

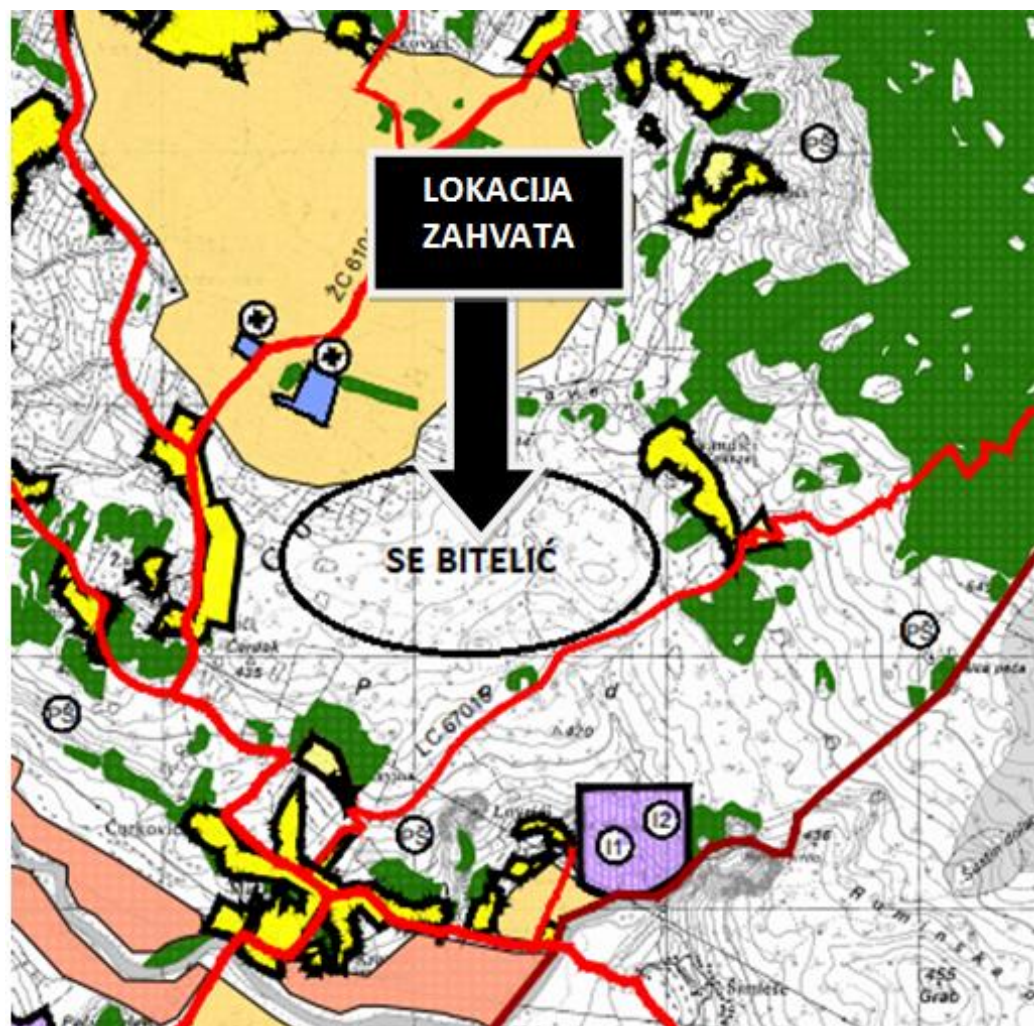
Povezivanje, odnosno priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

Način priključenja i trasu priključnog dalekovoda/kabela treba uskladiti sa ovlaštenim operatorom prijenosnog ili distribucijskog sustava te ishoditi njegovo pozitivno mišljenje.“

Grafički dio PPUO Hrvace

Prema kartografskom prikazu „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, lokacija zahvata se nalazi na površini „**PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište**“, unutar kojega se može planirati gradnja građevina infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.) (Slika 18.).

Prema kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAV“, lokacija zahvata nalazi se unutar planom predviđenog prostora „**potencijalne lokacije solarne elektrane**“ (Slika 19.).



RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA

- GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA
I1 - industrijska; I2 - zanatska; I3 - farme
- SPORTSKA NAMJENA
- UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA
T1 - hotel; T3 - kamp
- POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
E3 - eksploatacija kamena
- POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
- GROBLJE
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE
- GRADEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM

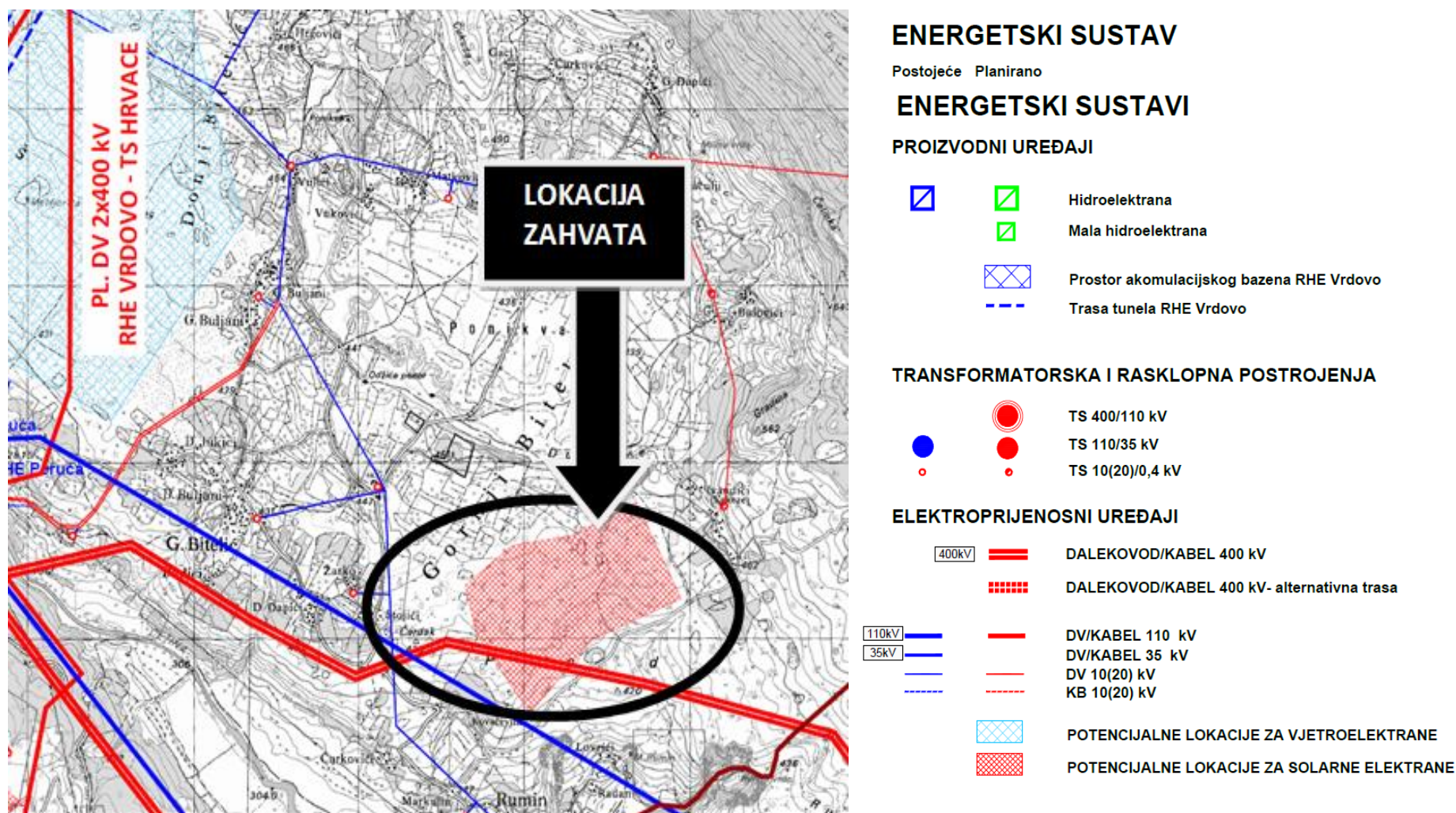
POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

- OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA OBRADIVA TLA
- VODNE POVRŠINE AKOMULACIJSKOG BAZENA RHE VRDOVO
- TRASA TUNELA ZA RHE VRDOVO

ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

- ŠUME
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

Slika 18. Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)



Slika 19. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SISTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAV“, Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)

C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, 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 četiri mjeseca u godini. Tijekom godine nema suhih mjeseci (*f*), a minimum oborine je ljeti. Oznaka *s'* pokazuje da je kišovito razdoblje u jesen. Oznaka *a* ukazuje na vruće ljeto sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca većom od $22\text{ }^{\circ}\text{C}$, a uz to bar četiri uzastopna mjeseca imaju srednju temperaturu veću od $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Prema podacima s najbliže meteorološke postaje Sinj, najveći broj sati sijanja Sunca je u mjesecima srpnju i kolovozu, a najmanji u prosincu. U srpnju Sunce sija prosječno 327 sati ili 10,5 sati dnevno, dok je broj sati sijanja u prosincu samo 72, što znači da dnevno sija samo 2,3 sata. Godišnji broj sati sijanja Sunca iznosi 2.268, a dnevni je prosjek 6,2 sata.

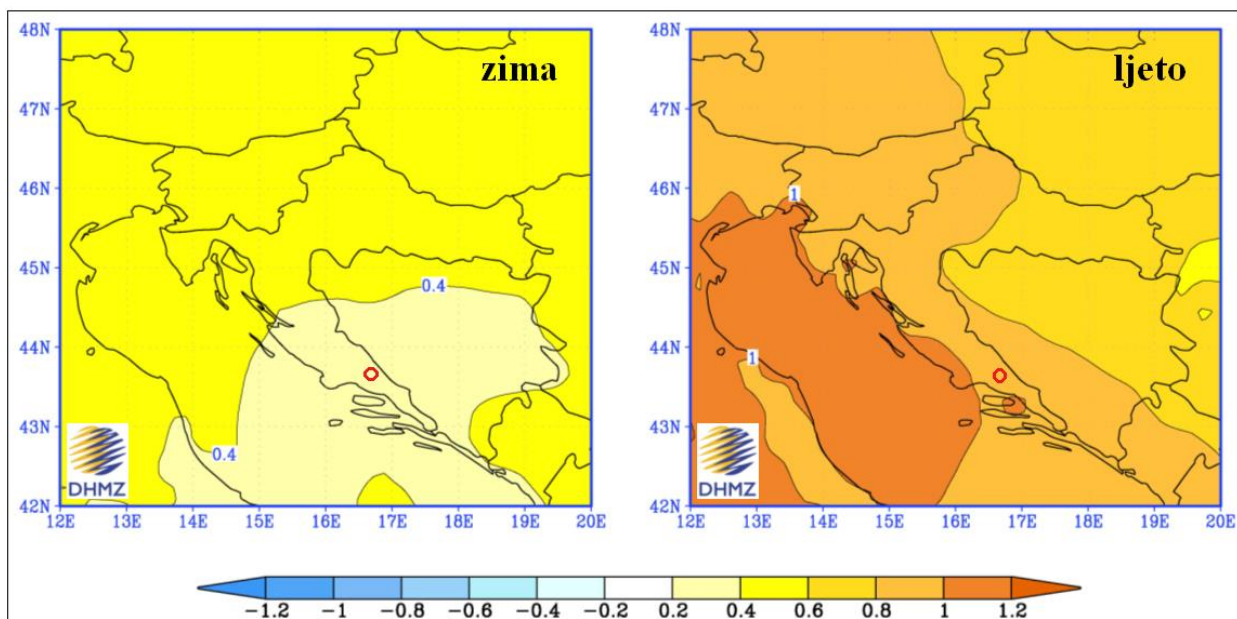
Klimatske promjene

Projicirane promjene temperature zraka

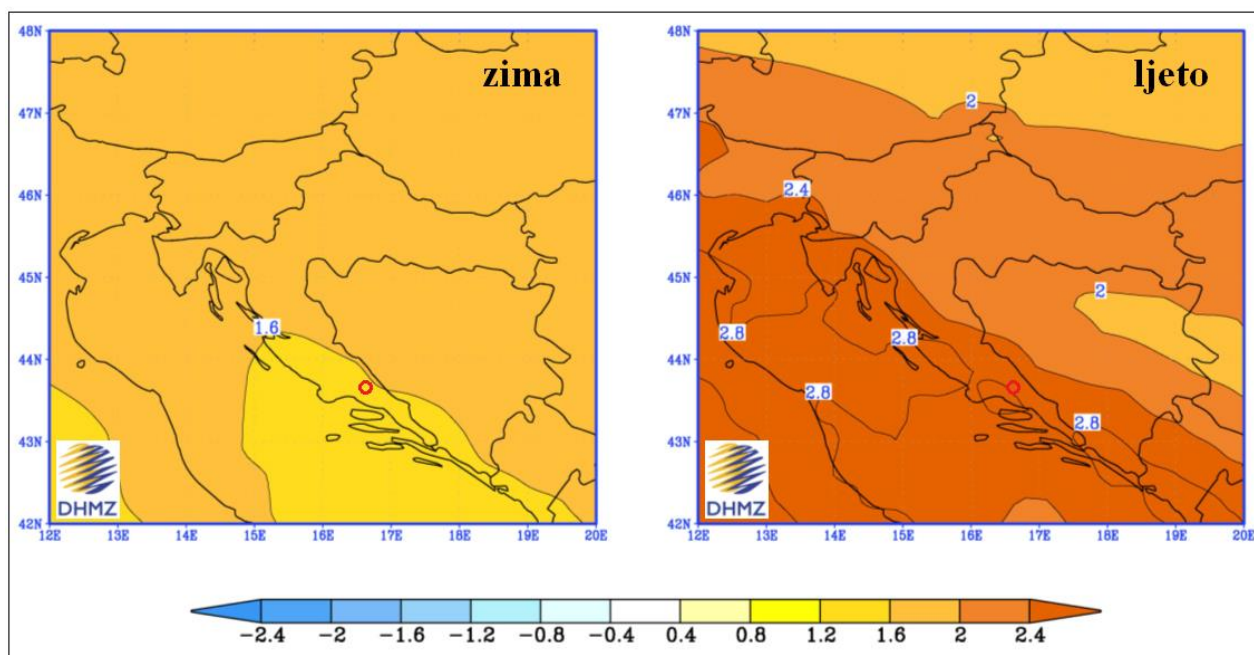
Prema rezultatima RegCM-a, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja: 2011-2040. i 2041-2070. i u svim sezonama, kako na razini Hrvatske, tako i na području zahvata. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj-kolovoz) nego zimi (prosinac-veljača). Na slikama ispod dan je prikaz rezultata projekcije za oba razdoblja. Iz prikaza se vidi da se na području zahvata u razdoblju 2011-2040. predviđa porast temperature do $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ zimi te od $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ljeti (Slika 20.), odnosno u razdoblju od 2041-2070. do $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ zimi, dok je za ljeto predviđeno povišenje temperature za više od $2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Slika 21.).

Projicirane promjene oborine

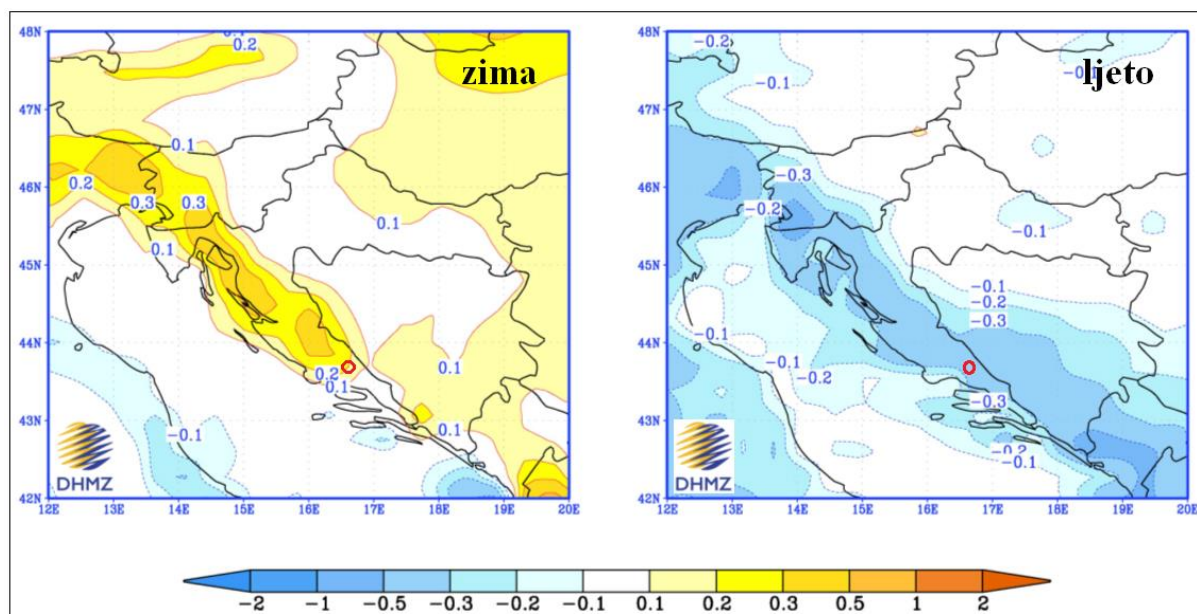
Promjene količine oborina u razdoblju 2011-2040. su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni te se na temelju dostupnih podataka ne može sa statističkom značajnošću reći kakvo će biti stanje kako na području Hrvatske, tako i na području zahvata. U drugom razdoblju buduće klime (2041-2070.) promjene oborina u Hrvatskoj su nešto jače izražene pa se na temelju toga mogu donijeti i određeni zaključci, iako niti oni nisu statistički značajni. Za područje zahvata predviđa se porast količine padalina do $0,2\text{ mm/dan}$ zimi te smanjenje do $0,3\text{ mm/dan}$ ljeti (Slika 22.).



Slika 20. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2011-2040. U odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ, ● lokacija zahvata



Slika 21. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. U odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ, ● lokacija zahvata



Slika 22. Promjena oborina u Hrvatskoj (mm/dan) i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij; Izvor: DHMZ, ● lokacija zahvata

C.4. GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE

Prema geomorfološkoj regionalizaciji, područje zahvata se nalazi u mezogeomorfološkoj regiji Gorsko-zavalsko područje SZ Dalmacije koje se dijeli na tri dodatne subgeomorfološke regije: niz zavala gornje Cetine sa zavalom Sinjskog polja, Gorski hrbat Svilaje s hrptom Kozjaka i Gorski hrbat Dinare s masivom Kamešnice unutar kojeg se nalazi lokacija zahvata.

Najveći dio terena zaobalnog područja Županije izgrađuju cenoman-turonski vapnenci s lećama dolomita. Turonsko-senonski i senonski slabouslojeni bioakumulirani vapnenci izgrađuju teren između Svilaje i Mosora, a kredni kompleks naslaga debeo je preko 500 m. Tercijarne naslage leže transgresivno na krednoj podlozi, a zastupljeni su sedimenti paleogena i neogena. Po obodu Sinjskog i Hrvatačkog polja i oko Sinja otkrivene su mlađe tercijarne naslage izgrađene iz uslojenih lapora i laporovitih glina. Debljina ovih naslaga je između 100 m i 150 m. Uz rub Vrličkog polja na površini dolaze vapnoviti i pjeskoviti lapori, koji su u polju debeli i preko 100 m. Kvartarne naslage razvijene su u nekoliko genetskih tipova, a istaložene su u poljima i na zaravnima i padinama brdskih masiva.

Reljefne i geomorfološke značajke šireg područja predstavlja brdsko planinsko područje krša dinarskog smjera pružanja (sjeveroistok-jugozapad) s većim brojem uklopljenih krških polja. Reljef opredjeljuje krajobraz na dva izrazito kontrastna područja: umjereno do izrazito reljefno raščlanjen brdsko-planinski krajobraz Dinare i Svilaje te slabije raščlanjen krajobraz polja doline Cetine. Posebnost teritorija čini Hrvatačko polje, koje se pruža uz tok rijeke Cetine od mosta Panja do Hana. Smješteno je između istočnih izdanaka Svilaje i

sjeverozapadnih izdanaka Dinare. Kod Hana je polje spojeno jednom uskom dolinom sa Sinjskim poljem.

Lokacija zahvata nalazi se na relativno ravnoj visoravni, nadmorskih visina između 430 m i 448 m, sjeverno od rijeke Cetine.

C.5. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

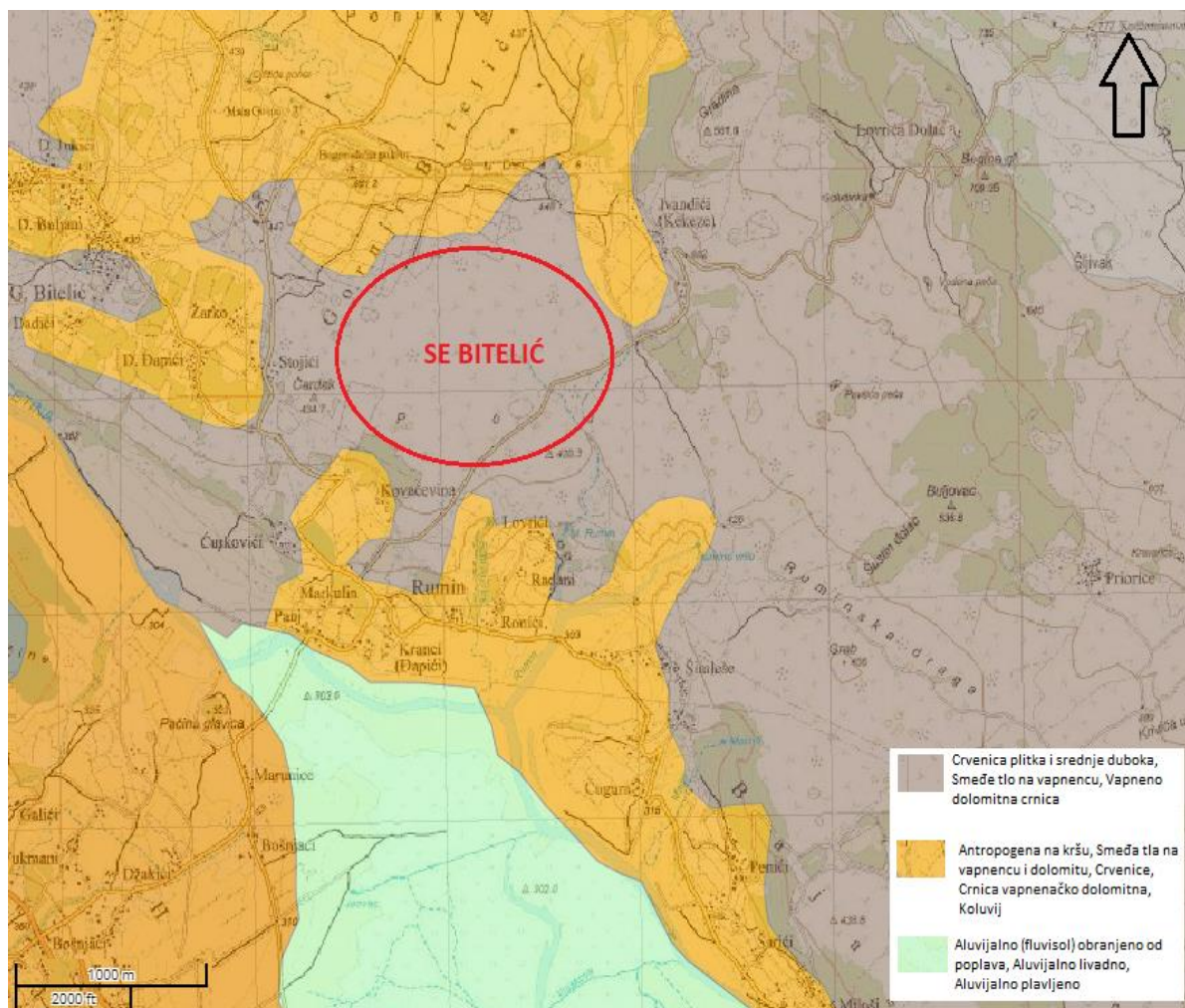
Lokacija zahvata pripada orografskom slivu rijeke Cetine u kojem je, preko 90% promatranog direktnog sliva, izgrađeno od vapnenog materijala. Osnovne konture u reljefu sliva Cetine nastale su u tercijaru kada se formirao dinarski planinski sustav. Taj planinski sustav dijeli prostor sliva na dva osnovna visinska prostora: niži, kojim protječe rijeka Cetina (250-550 m.n.v.) i koji čini topografski – izravni dio sliva te viši, istočno od rijeke, na kojem se nalazi 2/3 sliva (800-1.200 m.n.v.), a koji predstavlja pretežno podzemni – neizravni dio sliva.

Rijeka Cetina predstavlja tipični krški vodotok čiji se sliv i korito oblikovalo u prostoru izrazito razvijenog dinarskog krša. Temeljna značajka dinarskog krša je okomita razvedenost reljefa i nedostatak površinskih vodotokova koji bi odvodili oborinsku vodu prema Jadranskomu moru. To uvjetuju karbonatne stijene koje su nastale boranjem i razlamanjem krša pa se najveći dio dinarskog krša odvodnjuje podzemno. Bojenjem je dokazano da Cetina ne odvodi samo područje svog površinskog (orografskog) sliva u dijelu Dalmatinske zagore, u zaleđu Svilaje, Mosora, Omiške Dinare i Dohnja, nego i velika polja u bosanskohercegovačkom kršu.

C.6. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Uz krške fenomene (škrape, vrtače, doline i drage) šire područje zahvata odlikuje se vrlo izraženim reljefnim oblicima što je značajno utjecalo na postanak i svojstva tla. Na širem području zahvata zastupljena su crvenica plitka i srednje duboka, smeđe tlo na vapnencu i vapneno dolomitna crnica (Slika 23.).

Crvenica (terra rossa) je tlo koje dolazi na prostorima veće stjenovitosti, a manje kamenitosti i prvenstveno je rezultat kemijske rastrošbe čistih mezozojskih vapnenaca i dolomita. Manje dolazi u pukotinama, a više u širim ili užim džepovima. Javlja se većinom pod makijom priobalnih pojasa primorja. Ako dolazi u plitkoj formaciji, onda je ponešto ekscesivna, nižih kapaciteta za vodu i hranjiva pa je na njima rast i razvoj kultura usporen. Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalkokambisol) je tlo slično crvenici. Rasprostranjenost ovoga tipa tla vezana je također za vapnence, kako mezozojske starosti, tako i vapnence tercijarne starosti, na kojima crvenica ne dolazi te dolomite što znači da se rasprostire na području dalmatinskog krša zajedno s crvenicom. Vapneno dolomitna crnica (kalkomelanosol) je plitko tlo koje dolazi na visoko stjenovitom području gorsko-planinskih lanaca i pristrancima velikih nagiba i često je skeletno.



Slika 23. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.envi-portal.azo.hr

Erozija tla

Erozija tla posljedica je različitih antropogenih i prirodnih uvjeta. Ona je prirodni proces star koliko i Zemlja. Pri normalnoj eroziji odnošenje tla redovito je manje od tvorbe tla uzrokovane pedogenetskim procesima.

Porast prosječnih temperatura te sve učestalije i intenzivnije suše i ostale vremenske nepogode uzrokovane klimatskim promjenama uzrokuju sve veću degradaciju sušnih područja (te stoga i dezertifikaciju). Kada je zemljište izuzetno suho, ranjivije je na eroziju, uključujući i tijekom bujičnih poplava kada površina tla brzo erodira čime dolazi do daljnje degradacije površine zemljišta. Prekomjerna ispaša i krčenje šuma mogu dovesti do dezertifikacije jer se tim postupcima uklanja ili oštećuje vegetacija koja štiti zemljište i održava njegovu vlažnost i plodnost.

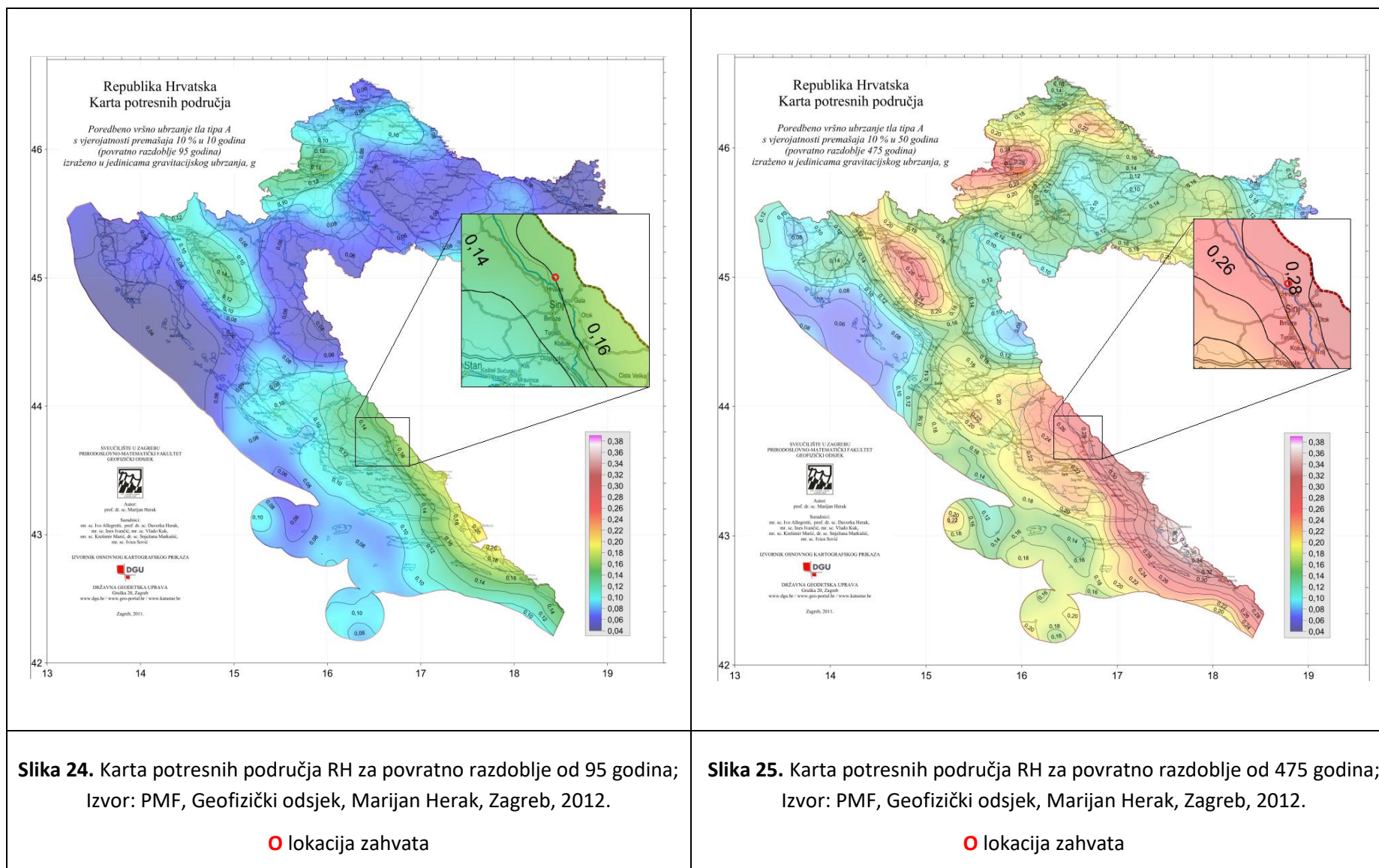
Šire područje zahvata izloženo je opasnostima od dugotrajnih suša, prvenstveno u vegetacijskom razdoblju, dok ljetne suše pogoduju širenju šumskih požara.

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

C.7. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Seizmološki, područje Splitsko-dalmatinske županije podijeljeno je na tri dijela: područje koje uključuje (i) dio uz Cetinu do Orlovca, Aržano, Cista Provo, Lovreć, Imotski, Vrgorac, masiv Biokova, priobalni dio od Dubaca do Gradaca te krajnji istok Hvara u kojem postoji mogućnost potresa intenziteta IX °MCS ljestvice; (ii) preostalo područje istočno od linije V. Drvenika, Čiova, Prgometa, Svilaje s mogućim intenzitetom potresa VIII °MCS ljestvice, (iii) područje zapadno od te linije s mogućim intenzitetom od VII °MCS ljestvice.

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratno razdoblje od 95 i 475 godina“ za područje zahvata, za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može se očekivati maksimalno ubrzanje tla od $agR = 0,16 \text{ g}$ (Slika 24.). Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom iznosi od $agR = 0,28 \text{ g}$ (Slika 25.).



C.8. VODNA TIJELA, OSJETLJIVOST PODRUČJA I OPASNOST OD POPLAVA

Podaci u nastavku preuzeti su iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021.; Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, Klasifikacijska oznaka: 008-02/20-02/253.

Vodna tijela

Područje na kojem se planira zahvat nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI_11 – CETINA (Slika 26.). Ono je pukotinsko-kavernozne poroznosti, zauzima površinu od 3.088 km², a obnovljive zalihe podzemne vode iznose 1.825*10⁶ m³/god. Prema prirodnoj ranjivosti 14,3% područja je srednje ranjivosti, 24,3% je visoke ranjivosti, a 6,4% područja je vrlo visoke ranjivosti.

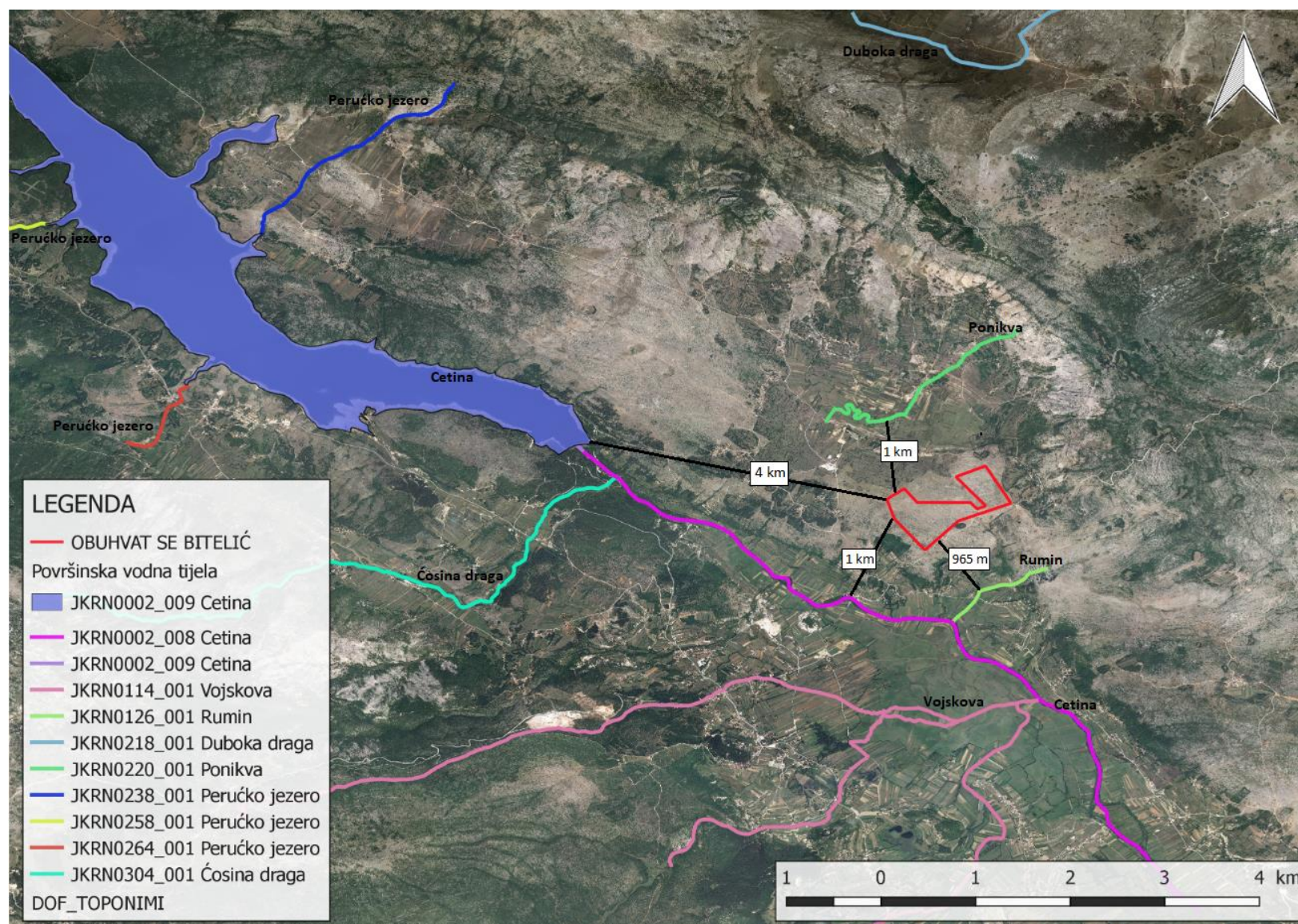
Za tijelo podzemne vode JKGI_11 – CETINA količinsko i kemijsko stanje procijenjeno je kao „dobro“ te je zaključno ukupno stanje ovog grupiranog vodnog tijela podzemne procijenjeno kao „dobro“.

Na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela.

Na širem području zahvata, na udaljenosti od oko 1 km i većoj, nekoliko je površinskih vodnih tijela: JKRNO002_009, Cetina, JKRNO002_008, Cetina, JKRNO114_001, Vojskova, JKRNO126_001, Rumin, JKRNO218_001, Duboka draga, JKRNO220_001, Ponikva, JKRNO238_001, Perućko jezero, JKRNO258_001, Perućko jezero, JKRNO264_001, Perućko jezero i JKRNO304_001, Ćosina draga (Slika 27.).



Slika 26. Karta vodnih tijela podzemnih voda— izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



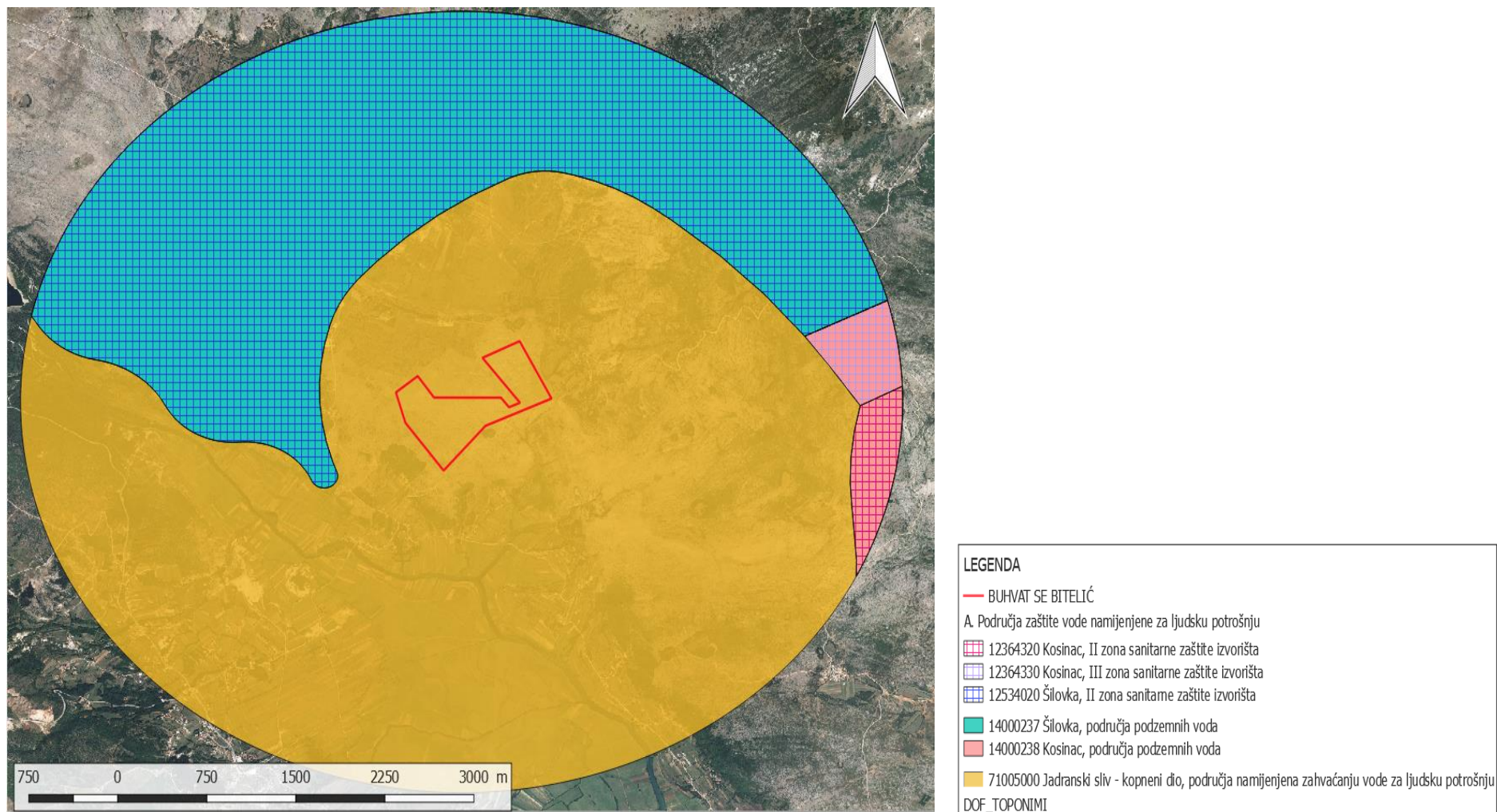
Slika 27. Površinska vodna tijela na širem području zahvata; Izvor: Hrvatske vode

Osjetljivost područja

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19) i posebnih propisa. Osjetljiva područja Republike Hrvatske definirana su *Odlukom o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 81/10 i 141/15).

Prema citiranoj *Odluci* područje zahvata spada u osjetljivo područje Jadranski sliv – kopneni, prema kriteriju “područja namijenjena za zahvaćanje vode za ljudsku potrošnju” (*Uredba o standardu kakvoće voda*, Narodne novine, broj 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16, članak 62, stavak 1, točka 3). Također, zaštićenim područjima – područja posebne zaštite vode obuhvaćena su i područja ekološke mreže, a što je obrađeno u poglavlju C.11. ovog elaborata.

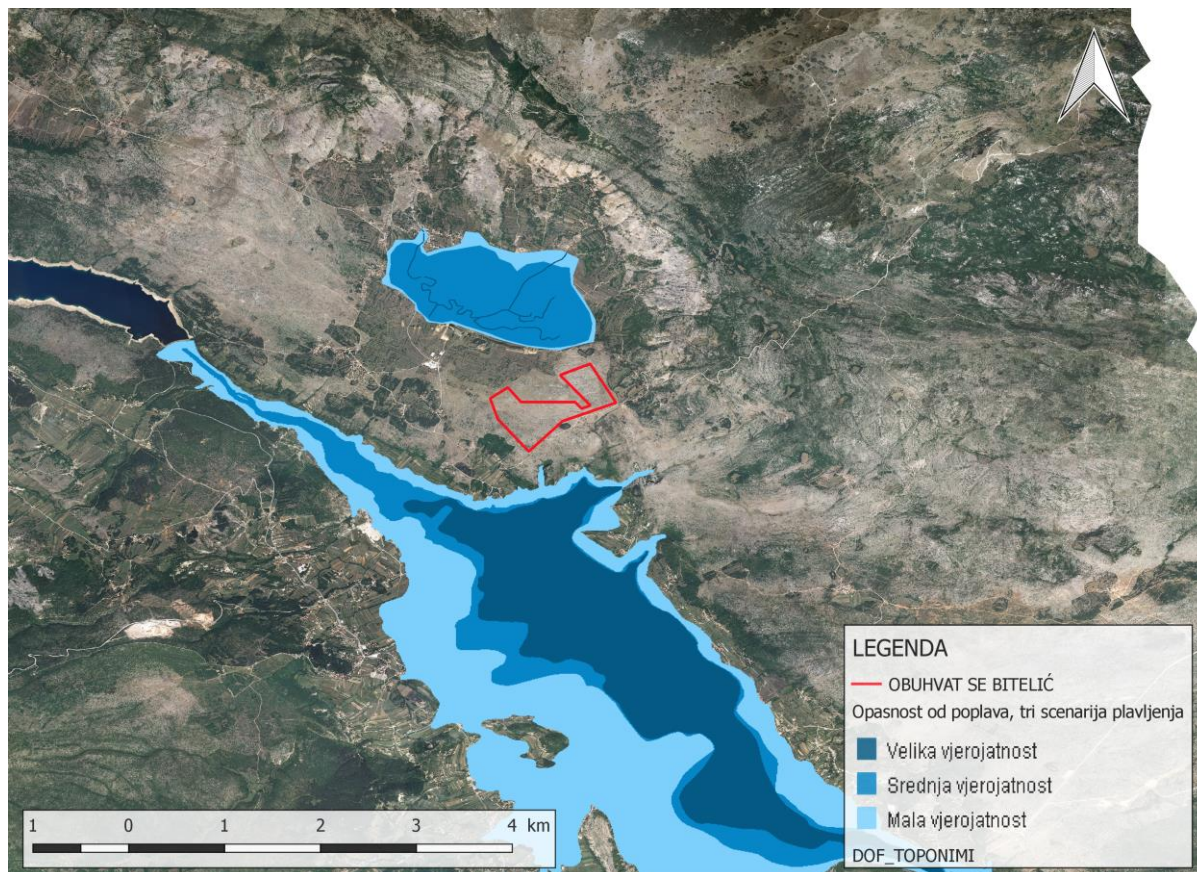
Za područje zahvata se daju podaci Hrvatskih voda: Registar zaštićenih područja – u nastavku na slici 28.



Slika 28. Karta područja posebne zaštite voda; Izvor: Hrvatske vode

Opasnost od poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja, lokacija zahvata SE BITELIĆ nalazi se izvan područja opasnosti od poplava (Slika 29.).



Slika 29. Karta opasnosti od poplava; Izvor Hrvatske vode

C.9. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Područje zahvata, u biljnogeografskom smislu, pripada submediteranskoj vegetacijskoj zoni. Tipična klimazonalna šumska zajednica šireg područja su mješovite šume i šikare hrasta medunca (duba) i bjelograba *As. **Carpino orientali-Quercetum virgilianae***. To je klimazonalna šumska zajednica sjevernog Hrvatskog primorja, gdje se razvija isključivo u priobalnom području, dok se u južnijim dijelovima razvija i dublje u dalmatinskom zaleđu. Ova zajednica rijetko je razvijena u svom potpunom klimaksu, već je stoljećima izravnim i neizravnim utjecajem čovjeka više ili manje degradirana i nalazimo je u obliku gušćih ili rjeđih šikara te niskih šuma. Sljedeći stupanj degradacije predstavljaju suhi travnjaci i kamenjarski pašnjaci. Takvi se travnjaci kao trajni stadij održavaju prvenstveno ispašom, a zbog otplavlivanja tla, djelovanja vjetra, ljetne suše i požara mnogi su vrlo oskudno obrasli pa ponekad izgledaju poput kamenih pustinja – kamenjara, konačnog i potpunog degradacijskog stadija u submediteranskom vegetacijskom pojasu.

Najrašireniji degradacijski stadij šuma bijelog graba i hrasta medunca je dračik ili trnjak drače (*Paliurus spina-christi*). To je vrlo degradirani tip vegetacije u kojem je najčešće degradirano i tlo, koje je plitko i siromašno. Razlog takvoj degradaciji vegetacije i tla uglavnom je prevelika ispaša. Manje degradirane površine, pored drače, u svom sastavu imaju i niz drugih drvenastih vrsta prethodno navedenih.

U vegetacijskom smislu, područje zahvata izvorno je bilo obraslo listopadnim šumama, koje su tijekom tisućljetnog utjecaja čovjeka do današnjih dana degradirane u šikare, suhe i kamenjarske travnjake te napokon točila, sipare i gole stijene. Prostor je to ogoljelih površina kamenjarskih pašnjaka (škrape, manje i veće gromade kamenja), bez značajnije drvenaste vegetacije (Slika 30.). Podloga je kamenita s tek mjestimice izrazitim kamenim blokovima, uređajnog razreda: neobraslo proizvodno zemljište (opisano u poglavlju C.14., Šumarstvo).



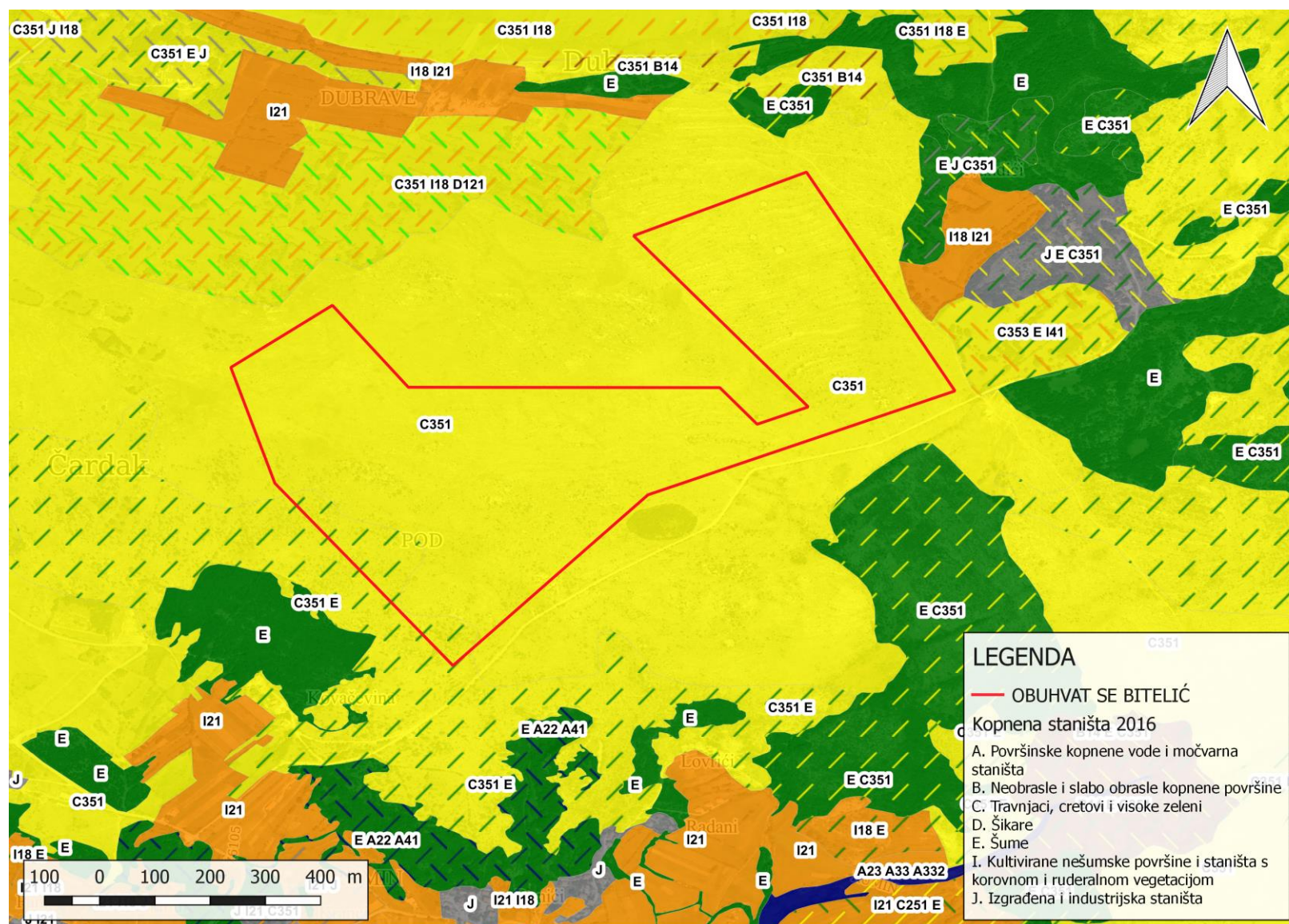
Slika 30. Lokacija zahvata – tipična kamenita podloga s rijetkom vegetacijom

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na širem području zahvata kartirano je nekoliko stanišnih tipova koji, prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, pripadaju osnovnim skupinama: C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, D. Šikare, E. Šume, I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom i J. Izgrađena i industrijska staništa (Slika 31.).

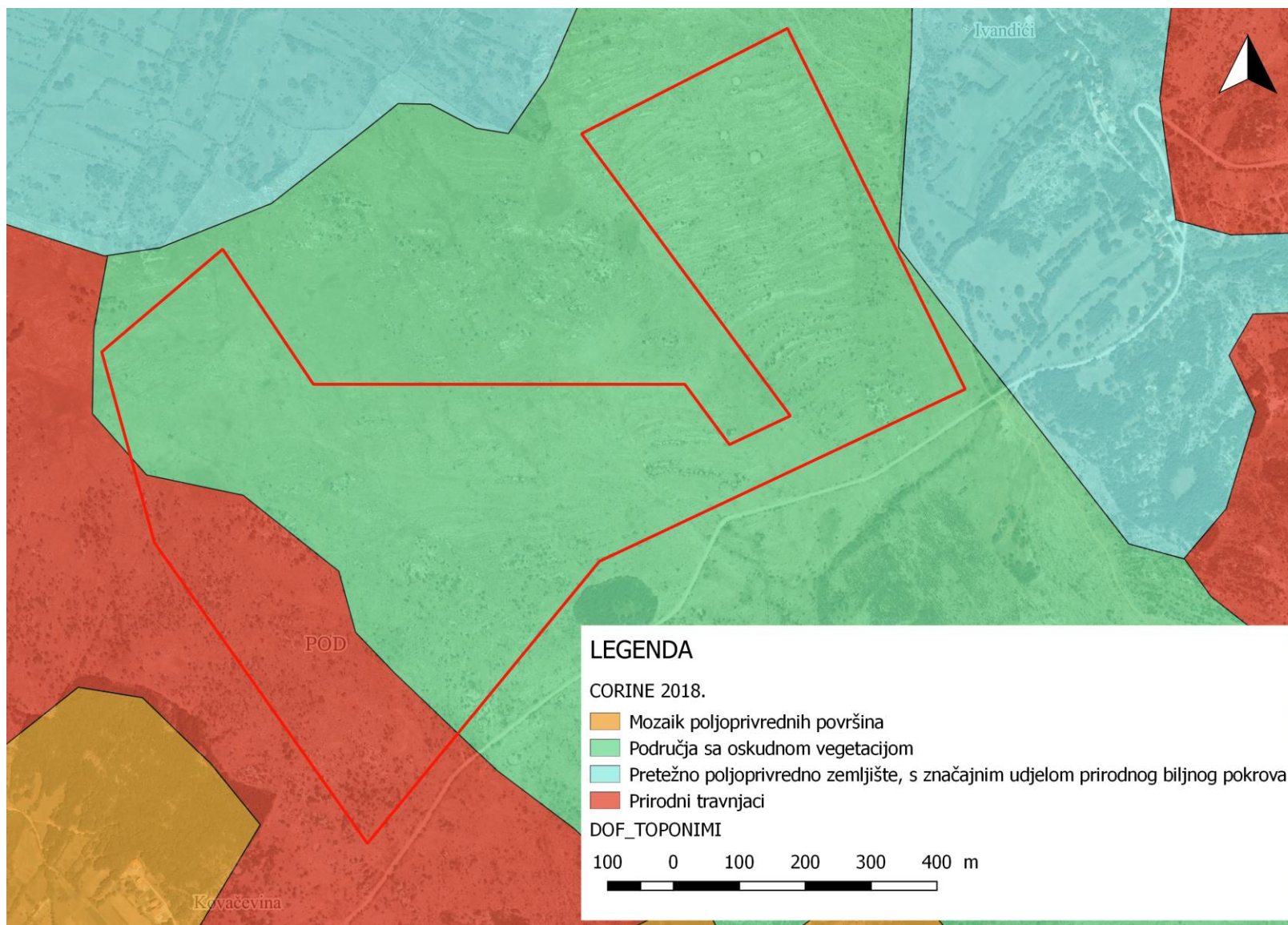
Na lokaciji zahvata kartiran je stanišni tip C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone sveze *Chrysopogoni-Koelerion splendentis* (točnije *Chrysopogono grylli-Koelerion splendentis*) koji pripada Submediteranskim i epimediteranskim suhim travnjacima reda *Scorzoneretalia villosae* i razreda *Festuco-Brometalia*. Ti se travnjaci najčešće pojavljuju u obliku kamenjarskih pašnjaka s velikim brojem vrsta. Najrasprostranjenija zajednica te sveze je Kamenjarski pašnjak sjajne smilice i

kamenjarske vlasulje (*Festuco-Koelerietum splendentis*) u kojemu se ističu mnogobrojne vrste trava (*Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria splendens*, *Bromus erectus*), glavočike (*Centaurea spinosociliata*, *Centaurea cristata*, *Helichrysum italicum*) i mahunarke (*Medicago* spp. div.). Na površinama napuštenih kultura najčešće se razvija Kamenjara primorskog vriska i vlaske (*Saturejo-Dichanthietum ischaemi*), koja svoj optimum postiže pod kraj ljeta, kad cvatu *Satureja montana* i *Dichanthium ischaemum*, uz niz ostalih vrsta koje su već ocvale, npr. *Melica ciliata*, *Festuca illyrica*, *F. valesiaca*, *Helichrysum italicum*, *Plantago holosteum* i dr.

Prema Karti pokrova zemljišta „CORINE land cover“ (2018.), zahvat je većim dijelom planiran na području klase „područja s oskudnom vegetacijom“ te manjim dijelom na području prirodnih travnjaka (Slika 32.).



Slika 31. Izvod iz karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske; Izvor: www.bioportal.hr



Slika 32. Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: <http://envi.azo.hr/>

Životinjske vrste predmetnog područja vezane su za suha submediteranska staništa (submediteransko područje listopadne vegetacije) te fragmentarno raspoređene površine šumske vegetacije (šikare, šume). Takva staništa su vrlo povoljna za gmazove, međutim zbog siromaštva vode, jakih ljetnih žega, bure te lakog nestajanja vode u krško podzemlje, nisu pogodna za vodozemce. Među vrstama sisavaca prisutne su široko rasprostranjene paleartkičke vrste, vrste užeg areala, kao i pojedini mediteranski elementi.

Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: 612-07/20-03/76; URBROJ: 517-20-2, travanj 2020.).

U tablici 2. su prikazane ugrožene i potencijalno ugrožene životinjske vrste koje s obzirom na prisutna staništa mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata, odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje se na širem području zahvata gnijezde (gn) odnosno zimuju (zim).

Tablica 2. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata

VRSTA	KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
PTICE	
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (crnoprugasti trstenjak)	CR
<i>Actitis hypoleucos</i> (mala prutka)	VU
<i>Aquila chrysaetos</i> (suri orao)	CR
<i>Circus pygargus</i> (eja livadarka)	EN
<i>Crex crex</i> (kosac)	VU
<i>Eremophila alpestris</i> (planinska ševa)	CR
<i>Hippolais olivetorum</i> (voljić maslinar)	NT
<i>Circaetus gallicus</i> (zmijar)	EN
<i>Clamator glandarius</i> (afrička kukavica)	-
<i>Falco columbarius</i> (mali sokol)	DD
<i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol)	VU
<i>Mergus merganser</i> (veliki ronac)	CR
SISAVCI	
<i>Canis lupus</i> (vuk)	NT
<i>Glis glis</i> (sivi puh)	LC
<i>Eliomys quercinus</i> (vrtni puh)	NT
<i>Lepus europaeus</i> (europski zec)	NT
<i>Neomys anomalus</i> (močvarna rovka)	NT
<i>Sciurus vulgaris</i> (vjeverica)	NT
<i>Chionomys nivalis</i> (planinska voluharica)	NT
<i>Myotis capaccinii</i> (dugonogi šišmiš)	EN
<i>Myotis emarginatus</i> (riđi šišmiš)	NT
<i>Miniopterus schreibersi</i> (dugokrili pršnjak)	EN

VRSTA	KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
<i>Dinaromys bogdanovi</i> (dinarski voluhar)	DD
<i>Nyctalus leisleri</i> (mali večernjak)	NT
<i>Plecotus macrobullaris</i> (gorski dugoušan)	DD
<i>Rhinolophus blasii</i> (Blazijev potkovnjak)	VU
<i>Rhinolophus euryale</i> (južni potkovnjak)	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (veliki potkovnjak)	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (mali potkovnjak)	NT
<i>Ursus arctos</i> (smeđi medvjed)	NT
GMAZOVI	
<i>Emys orbicularis</i> (barska kornjača)	NT
<i>Elaphe quatuorlineata</i> (četveroprugi kravosas)	NT
<i>Podarcis melisellensis</i> (krška gušterica)	LC
<i>Platyceps najadum</i> (šilac)	NT
<i>Podarcis siculus</i> (primorska gušterica)	LC
<i>Telescopus fallax</i> (crnokrpica)	LC
<i>Testudo hermanni</i> (kopnena kornjača)	NT
<i>Vipera ursinii</i> (planinski žutokrug)	EN
<i>Vipera berus</i> (ričovka)	NT
<i>Zamenis situla</i> (crvenkrpica)	NT
VODOZEMCI	
<i>Bombina variegata kolombatovici</i> (dalmatinski žuti mukač)	NT
<i>Proteus anguinus</i> (čovječja ribica)	EN
LEPTIRI	
<i>Apatura ilia</i> (mala preljevalica)	NT
<i>Euphydryas aurinia</i> (močvarna riđa)	NT
<i>Erebia medusa</i> (proljetni planinski okaš)	NT
<i>Glaucopsyche alexis</i> (zelenokrili plavac)	NT
<i>Melitaea aurelia</i> (Nikerlova riđa)	DD
<i>Proterebia afra dalmata</i> (dalmatinski okaš)	NT
<i>Phengaris alcon rebeli</i> (gorski plavac)	VU
<i>Parnassius apollo</i> (apolon)	VU
<i>Polyommatus damon</i> (planinski sivorubi plavac)	VU
<i>Pieris brassicae</i> (kupusov bijelac)	DD
<i>Papilio machaon</i> (obični lastin rep)	NT
<i>Polyommatus thersites</i> (grahorkin plavac)	NT
<i>Scolitantides orion</i> (žednjakov plavac)	NT
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburgov debeloglavac)	DD
<i>Zerynthia polyxena</i> (uskršnji leptir)	NT

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

C.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

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

Najbliže zaštićeno područje, na udaljenosti od oko 630 m zračne linije, u smjeru juga, je lokalitet Rumin. Lokalitet je zaštićen 2001. godine u kategoriji značajni krajobraz.

Područja predložena za zaštitu

Obuhvat zahvata SE BITELIĆ nalazi se izvan granica područja Park prirode Dinara koje su obuhvaćene prijedlogom Zakona o proglašavanju Parka prirode „Dinara“⁸ (Slika 34.).

C.11. EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija na kojoj se planira SE BITELIĆ nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19) (Slika 35. i Slika 36.).

Najbliže lokaciji zahvata, na udaljenosti od oko 30 m zračne linije i većoj, u smjeru juga je Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000029 Cetina i Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Na udaljenosti od oko 590 m zračne linije i većoj, su POP HR1000028 Dinara i POVS HR5000028 Dinara u smjeru sjeveroistoka te POVS HR2001251 Žužino vrelo na udaljenosti od oko 4 km u smjeru jugozapada.

POP HR1000029 Cetina, površine oko 21.320 ha, obuhvaća područje uz rijeku Cetinu, od izvorišnog dijela do ušća te nekoliko krških polja uz rijeku: Paško, Suho, Sinjsko i Hrvatačko. Paško polje je pretežito pod vlažnim travnjacima te u njemu Cetina na nekoliko mjesta tvori poplavna područja, šljunkovite sprudove, otoke i manje močvare. Suho polje je pod suhim kamenjarskim pašnjacima, Sinjsko polje meliorirano i pretežito pod poljodjelskim površinama, a na Hrvatačkom polju postoje prostrani vlažni i suhi travnjaci te močvarna staništa s bogatom obalnom vegetacijom. Na kanjanskim dijelovima rijeke dobro su razvijena stjenovita staništa. Za POP HR1000029 Cetina istaknuto je 26 vrsta ptica i značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (četiri vrste).

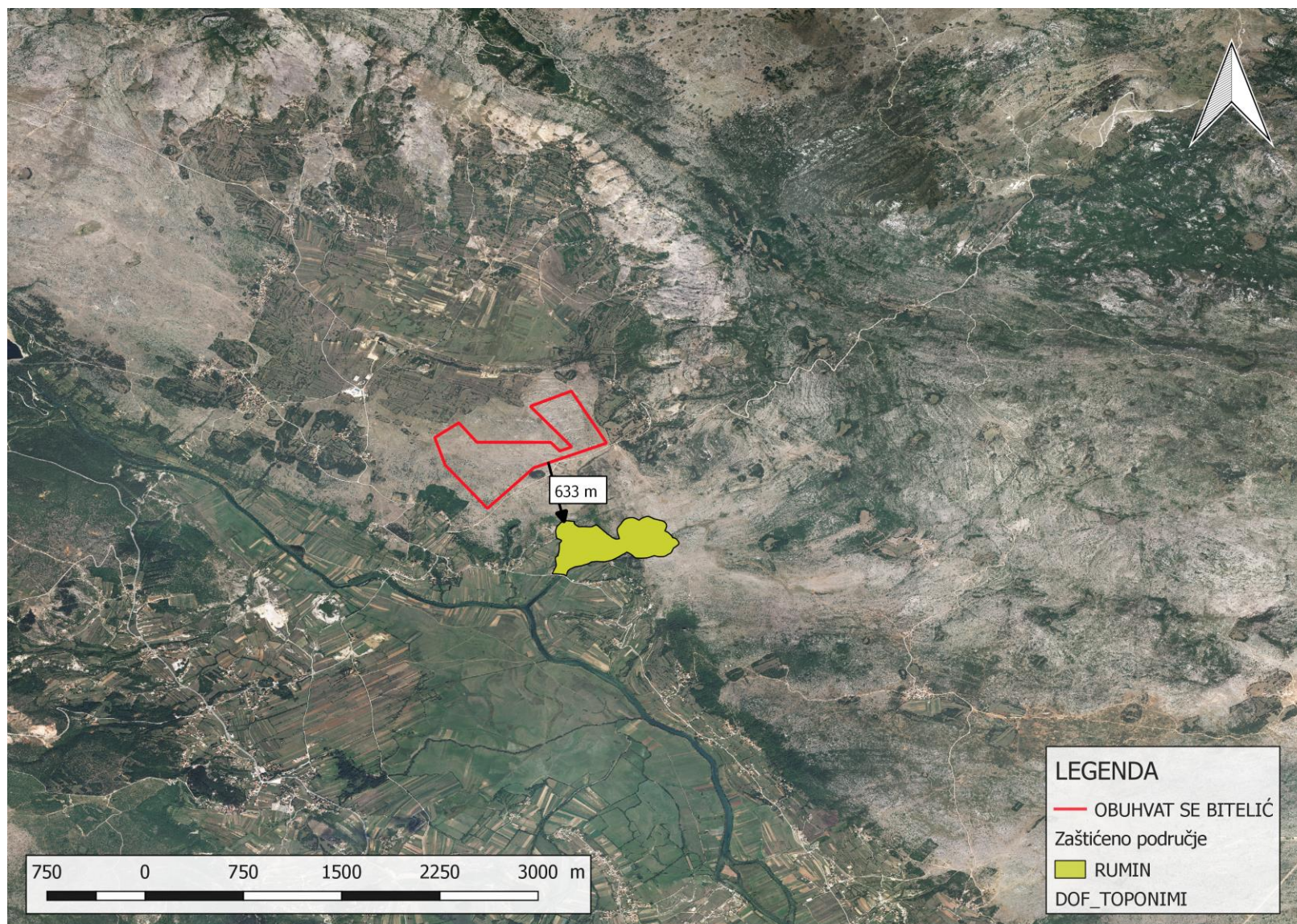
⁸ Prijedlog Zakona o proglašavanju Parka prirode „Dinara“ je na javnom uvidu (trajanje od 8. svibnja do 6. lipnja o.g.).

POP HR1000028 Dinara, površine oko 46.360 ha, područje je planinskog masiva Dinare koje se odlikuje najprostranijim planinskim pašnjacima i predstavlja jedino gnjezdilište planinske ševe (*Eremophila alpestris*) u Hrvatskoj, kritično ugrožene vrste (CR gnijezdeća populacija). Vegetacijski, Dinara je osobito značajna zbog travnjačkih i kamenjarskih staništa koja na mnogim drugim područjima nestaju zbog zarašćivanja u šikare i šume. Šumska vegetacija je na Dinari vrlo slabo očuvana zbog tisućljetnog stočarenja, a prostrana su stjenovita područja i litice. Za POP HR1000028 Dinara istaknuto je 16 vrsta ptica.

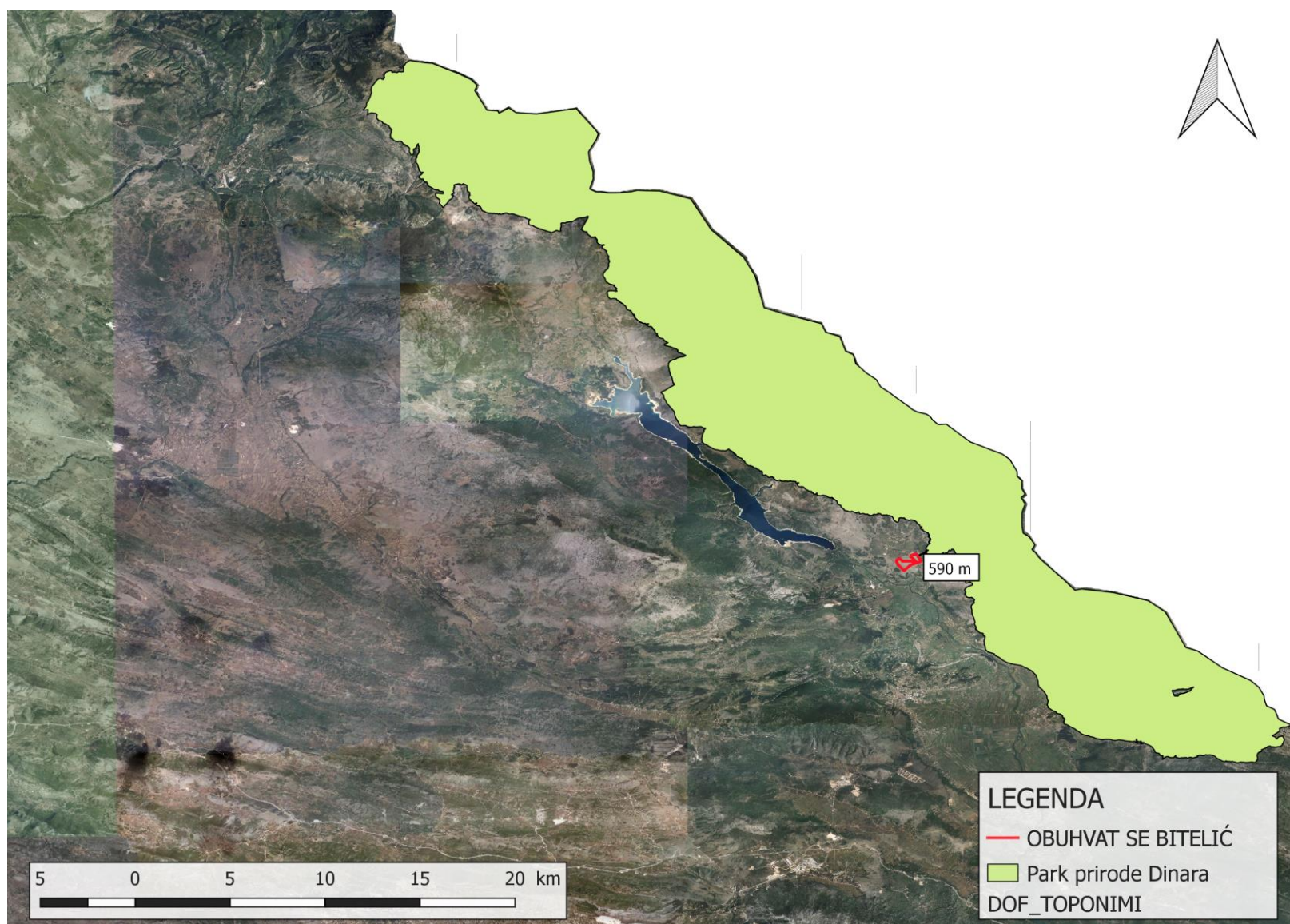
POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, površine oko 4.783 ha, obuhvaća srednji tok rijeke Cetine te Hrvatačko i Sinjsko polje. Ovo je područje karakterističnih krških polja, suhih i vlažnih travnjaka, kao važnih staništa za populacije vrsta livadni procjepak (*Chouardia litardierei*), oštrulja (*Aulopyge huegelii*) te cetinski vijun (*Cobitis dalmatina*). Područje je jedino stanište, na području Hrvatske, za vrstu pijurica (*Phoxinellus alepidotus*). Uz to, područje je značajno i za vrstu potočni rak (*Austropotamobius torrentium*) i populaciju bjelonogog raka (*Austropotamobius pallipes*)

POVS HR5000028 Dinara obuhvaća dio prostora uz granicu s BiH, površine oko 46.255 ha. Najzastupljenija staništa su suhi travnjaci/stepe (26,85%), stijene/pijeskovi/trajni snijeg i led (19,36%), šikare/makija/garizi (18,31%) te listopadne šume (16%). Za POVS HR5000028 Dinara istaknuto je 13 ciljnih vrsta, od čega dvije biljne i 11 životinjskih. Također, istaknuto je i šest stanišnih tipova, od kojih su stanišni tipovi 4060 planinske i borealne vrištine i 8142 karbonatna točila *Thlaspietea rotundifolii* zastupljeni na ovom području ekološke mreže s više od 15% svoje ukupne površine u Republici Hrvatskoj. Područje je, između ostalog, značajno u pogledu rasprostranjenja najveće (u Hrvatskoj) populacije endemične biljne vrste dinarski rošac (*Cerastium dinaricum*) i posebno je značajno područje za zmiju planinski žutokrug (*Vipera ursinii*) i glodavca dinarski voluhar (*Dynaromys bogdanovi*).

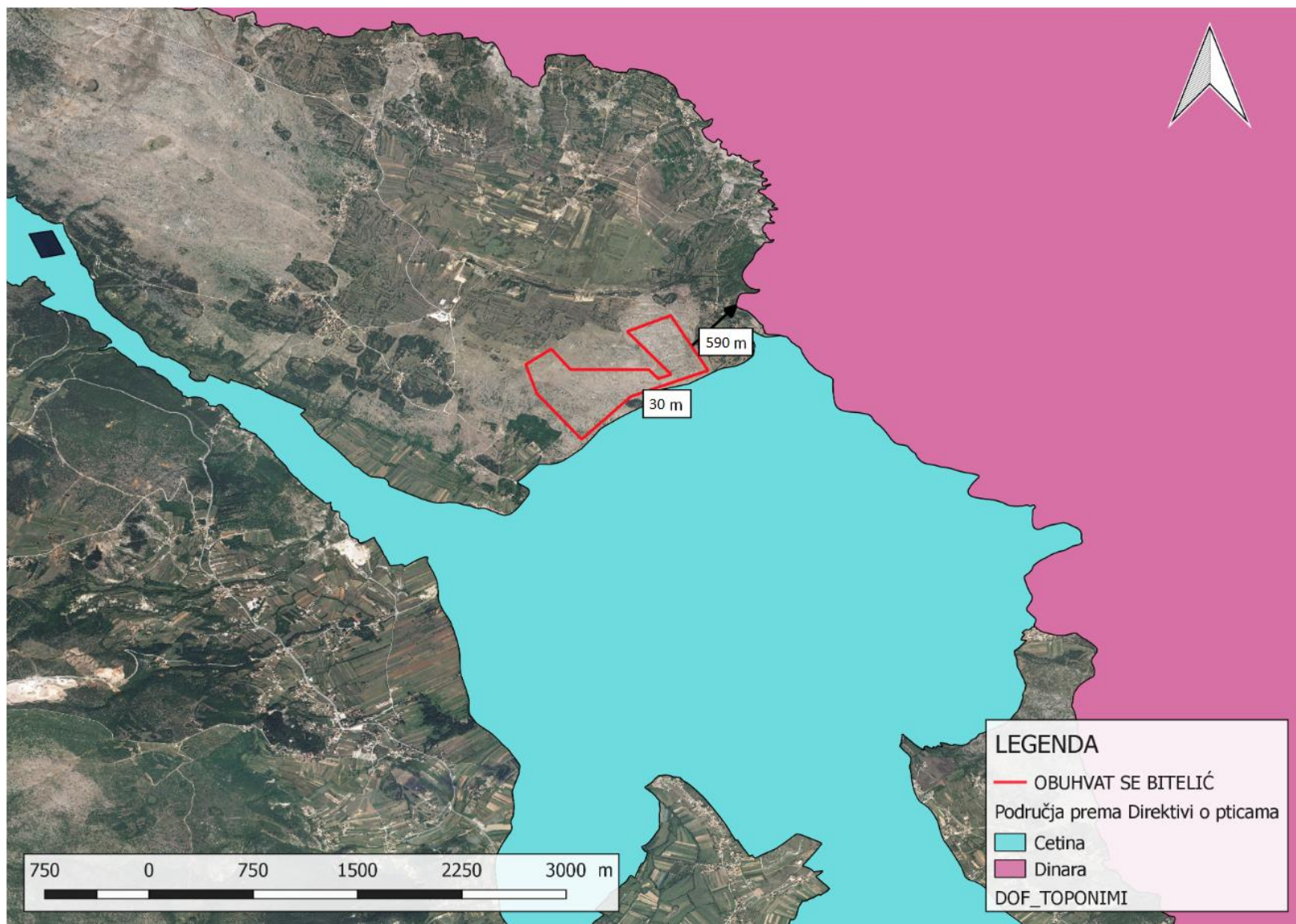
POVS HR2001251 Žužino vrelo je točkasti lokalitet stanišnog tipa 8310 - špilje i jame zatvorene za javnost, u neposrednoj blizini rijeke Cetine. Izvor je bio opustošen tijekom izgradnje cesta. Na lokalitetu je zabilježena špiljska vrsta *Hauffenia jadertina sinjana*.



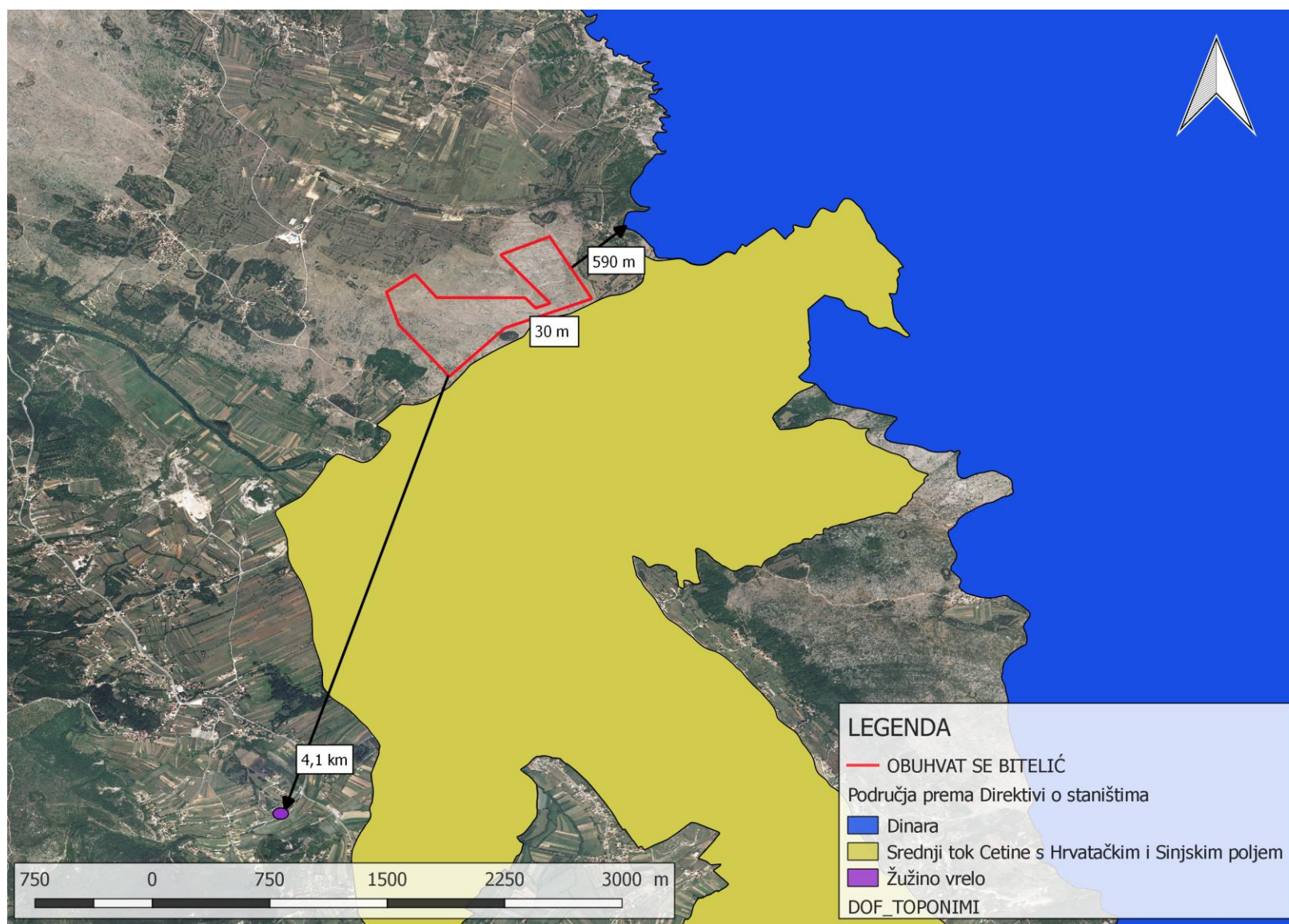
Slika 33. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr



Slika 34. Obuhvat SE BITELIĆ u odnosu na prijedlog zaštićenog područja Park prirode Dinara; Izvor: www.bioportal.hr



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



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

C.12. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

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

Veća naselja nalaze se na rubnim dijelovima plodnih polja duž rijeke Cetine. Naselja-gradići, u osnovi su varoši zbijenog tipa s otvorenim trgom razvijenim na podgrađu tvrđava smještenih u poljima (Vrlika, Sinj, Trilj, Vrgorac). Veća, stalno naseljena naselja razvila su se duž obale rijeke Cetine, prateći dinarski smjer kretanja. Na lijevoj obali (gledano od SZ prema JJ) nižu se naselja Dabac, Rumin, Bajagić, Obrovac Sinjski, Otok i Jabuka, a na desnoj obali Maljkovo, Potravlje, Hrvace, Čitluk i Turjaci. Na obroncima padina, uz plodne vrtače nalazimo dispergirana manja, uglavnom stočarska naselja, međusobno slabo infrastrukturno povezana kao što su Jukići, Gornji Dapići, Donji Bitelić, Gornji Bitelić, Čačijin Dolac, Bulovići, Priorice, Bili Brig, Ivandići i druga.

Zbog ekstenzivnog stočarstva koji je osnovna djelatnost na ovom prostoru, zatvorene prirodne šumske sastojine gotovo da nisu opstale. Na širem području kroz duže vremensko razdoblje odvila se degradacija šumske vegetacije zbog različitih antropogenih čimbenika: poljodjelske aktivnosti, sječe šume te ekstenzivnog stočarstva. Upravo zbog navedenih čimbenika područje zahvata trenutačno karakterizira uzorak kamenjarskih pašnjaka i travnjaka te rijetko obradivih površina.

Kulturni krajobraz se odnosi na tradicionalni poljoprivredni krajobraz. Kao posljedica naglašenog reljefnog kontrasta na širem području dva su bitno različita kulturna krajobraza. Zbog povoljnih klimatskih, pedoloških i hidroloških uvjeta u području doline Cetine prevladavaju veći kompleksi poljoprivrednih površina, dok se u području padina javljaju malobrojne oranice u vrtačama u blizini naselja. Sustav prometnica, makadamskih puteva i dalekovoda određuju linijske elemente koji su raspoređeni na prijevojima, podnožjima strmina i rubovima polja.

Zahvat SE BITELIĆ planira se na relativno ravnoj visoravni, na visinama između 430 m i 448 m. Na lokaciji nema izgrađenih građevnih struktura, a od antropogenih elemenata lokaciji zahvata najbliža je lokalna cesta LC67015 Rumin (Ž6082)-Vidovo koja se pruža paralelno s južnom granicom obuhvata zahvata (Slika 37.).

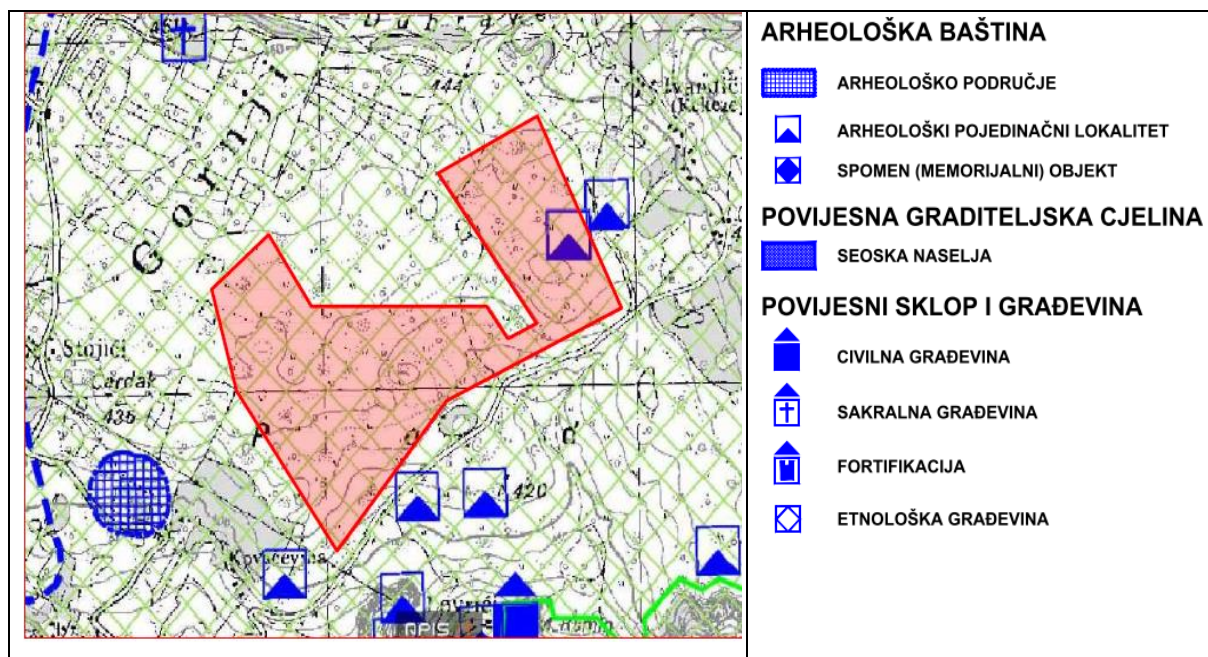


Slika 37. Pogled na lokaciju zahvata i lokalnu cestu LC67015 Rumin (Ž6082)-Vidovo

C.13. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Usporedbom grafičkih prikaza iz PPUO Hrvace: kartografski prikaz „3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA, 3.1. UVJETI KORIŠTENJA“ (Slika 38.) i kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“ (Slika 19., poglavlje C.2.) razvidno je da su na prostorno planskoj površini „potencijalne lokacije solarne elektrane“ **DONJI BITELIĆ** označeni arheološki pojedinačni lokaliteti.

Isto je potvrdio i Konzervatorski odjel u Splitu; Uprave za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture u postupku izdavanja posebnih uvjeta za zahvat SE Hrvace koja je planirana uz SE BITELIĆ.



Slika 38. Kartografski prikaz broj „3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA, 3.1. UVJETI KORIŠTENJA”, Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)

Prema podacima kojima raspolaže Konzervatorski odjel, na širem području ubicirano je više prapovijesnih kamenih gomila koje se nalaze na sljedećim arheološkim lokalitetima: Kovačevine – prapovijesna arheološka zona, zaselak Ezgete, Podgradina ispod Kekezovih i Ivandića kuća te Nišice-Griže.

Prema navedenom, Konzervatorski odjel je kroz posebne uvjete za zahvat SE Hrvace izdao posebne uvjete u kojima je odredio obvezu provedbe zaštitnih arheoloških istraživanja prapovijesnih gomila prije izrade glavnog projekta i početka radova na terenu. Isto se predlaže primijeniti i za zahvat SE BITELIĆ što je predloženo mjerama zaštite kulturno-povijesne baštine (vidi poglavlje D.9. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša).

C.14. GOSPODARSKE DJELATNOSTI

Poljoprivreda

Prema podacima iz Programa raspolaganja poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu Republike Hrvatske za Općinu Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 6/18), poljoprivredna djelatnost Općine Hrvace bazira se na ratarstvu i stočarstvu. U ratarskoj proizvodnji prevladava proizvodnja žitarica (kukuruz i pšenica), a u stočarskoj proizvodnji ovčarstvo i govedarstvo. Ostale stočarske grane su slabo razvijene i služe samo za zadovoljenje obiteljskih potreba. Intenziviranju ratarskih i krmnih kultura pogoduje mogućnost natapanja dijela Hrvatačkog polja iz rijeke Cetine. Osnovno obilježje

poljoprivredne djelatnosti je ekstenzivna poljoprivreda te velika usitnjenost poljoprivrednih parcela. Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, najčešći način korištenja parcela koje su prijavljene u ARKOD-u na području Općine su livade, oranice i pašnjaci.⁹

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, unutar obuhvata SE BITELIĆ evidentirane su dvije ARKOD parcele – KRŠKI PAŠNJACI (Slika 39.).

Sukladno *Pravilniku o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta* (Narodne novine, broj 17/18) krški pašnjak definiran je kao trajni travnjak koji se koristi za ispašu životinja na području krša te kao ekstenzivni pašnjak prekriven niskim raslinjem i/ili stijenama i/ili drvećem uz uvjet da su to prohodne površine kojima stoka može prolaziti te su obrasle travom i/ili biljem pogodnim za ispašu stoke.

Zahvatom će biti obuhvaćene površine sljedećih parcela:

- oko 17 ha parcele KRŠKI PAŠNJAK; ARKOD ID: 3356396; Naziv gospodarstva: MARKULIN ZORAN i
- oko 25 ha parcele KRŠKI PAŠNJAK; ARKOD ID: 3356956; Naziv gospodarstva: JUKIĆ SNJEŽANA.

⁹ Strategija razvoja Općine Hrvace za razdoblje od 2015.- 2020. god.



Šumarstvo

Lokacija zahvata se nalazi na području Gospodarske jedinice (GJ) Vrdovo kojom gospodare Hrvatske šume, Uprava šuma Podružnica Split, Šumarija Sinj.

GJ Vrdovo površine je oko 5.896 ha, od čega obrasle površine čine oko 56%, odnosno oko 3.306 ha.

Obuhvat SE BITELIĆ nalazi se na šumskom području, odsjeci 59a, 59c i 60a (Slika 40.) te zauzima oko:

- 29 ha površine odsjeka 60a,
- 17,5 ha površine odsjeka 59a i
- 12,5 ha površine odsjeka 59c.

Prema podacima o šumama iz Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu Vrdovo za razdoblje od 01.01.2011. do 31.12.2020. i obrascu O-2, dobivenim od Hrvatskih šuma, Uprava šuma Podružnice Split (KLASA:ST/20-01/1095, URBROJ: 15-00-05/02-19-02, Split, 07.04.2020.), na lokaciji zahvata je u potpunosti zastupljen uređajni razred **neobraslo proizvodno zemljište**. Neobraslo zemljište zauzima 2.514,75 ha ili 41% ukupne površine GJ Vrdovo, a SE BITELIĆ zauzima oko 59 ha tog uređajnog razreda tj. oko 2%.

Svi odsjeci ovog uređajnog razreda su smanjenog obrasta, pojedinačnih izdaničkih primjeraka drvenastih listopadnih vrsta; hrast medunac (*Quercus pubescens*), bijeli grab (*Carpinus orientalis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*) i drijen (*Cornus mas*) te nisko rastućih vrsta grmlja, drača (*Paliurus spina-christi*), glog (*Crataegus manguyana*), šipak (*Rosa glutinosa*), trnjina (*Spinosa spinosa*). Rijetko i mjestimično pridolaze pojedinačna stabla ili manje grupe stabala alepskog bora (*Pinus halepensis*). Dio uređajnog razreda čine podrivane površine (oko 35,8 ha) koje su u potpunosti neobrasle, tek s ponekim stabalcem crnog bora (*Pinus nigra*). Podloga je kamenita s tek mjestimice izrazitim kamenim blokovima.

Općekorisne funkcije šuma

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

Tablica 3. Općekorisne funkcije šuma

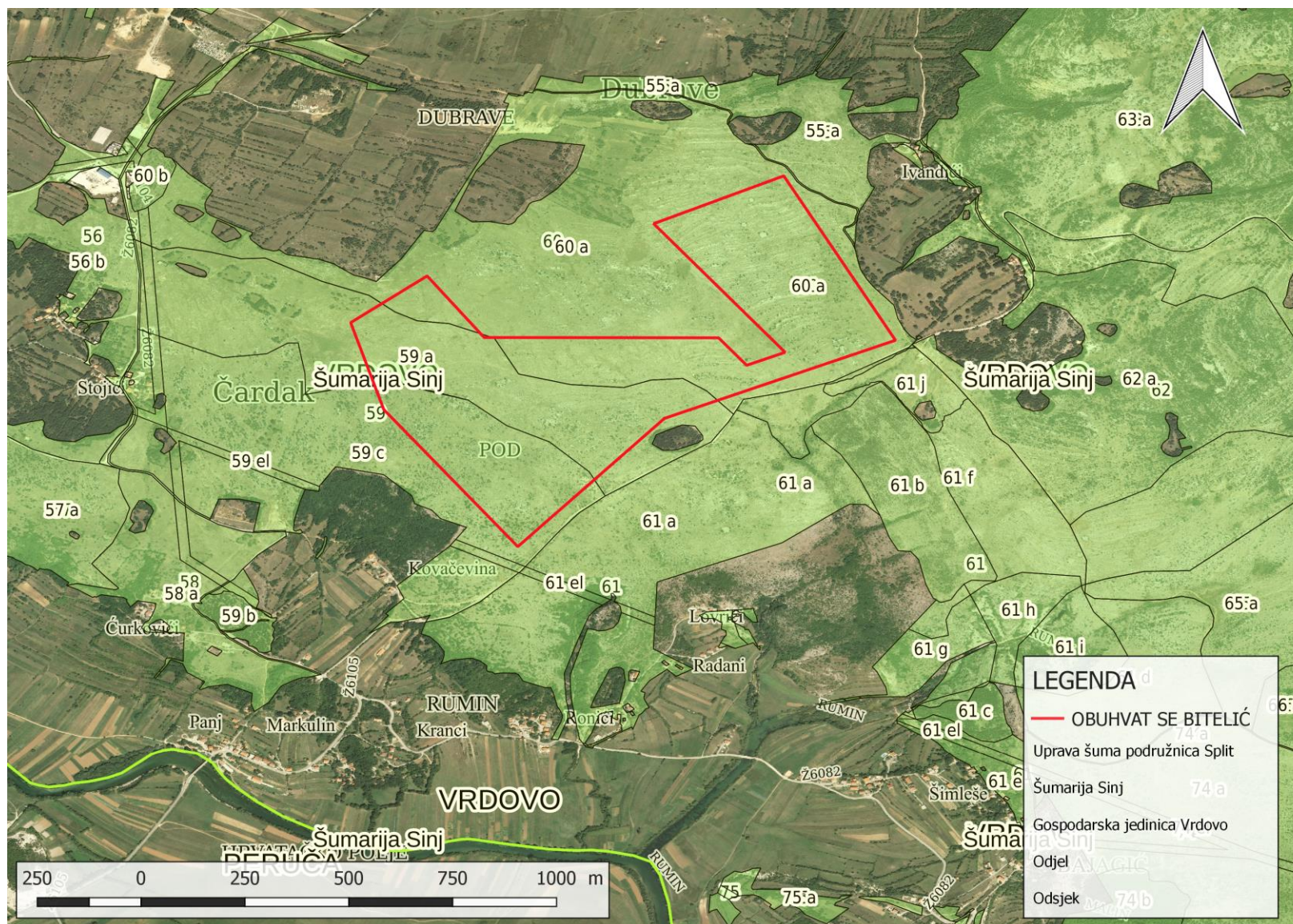
OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA											
Odsjek	Površina	Zaštita zemljišta i prometnica od erozije, bujica i poplava, 1-5	Utjecaj na vodni režim i hidroenerg. sustav, 1-4	Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju, 1-4	Utjecaj na klimu, 1-4	Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša, 0-3	Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere, 1-4	Rekreativna, turis. i zdravstvena funkcija, 1-4	Utjecaj na faunu i lov, 1-5	Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom, 8-10	Ukupno
	ha	Ocjena									
59a	36,54	2	1	1	1	2	1	2	2		12
59c	37,20	2	2	2	1	2	1	2	2		14
60a	89,11	2	1	1	1	2	1	2	2		12

Opasnost od požara

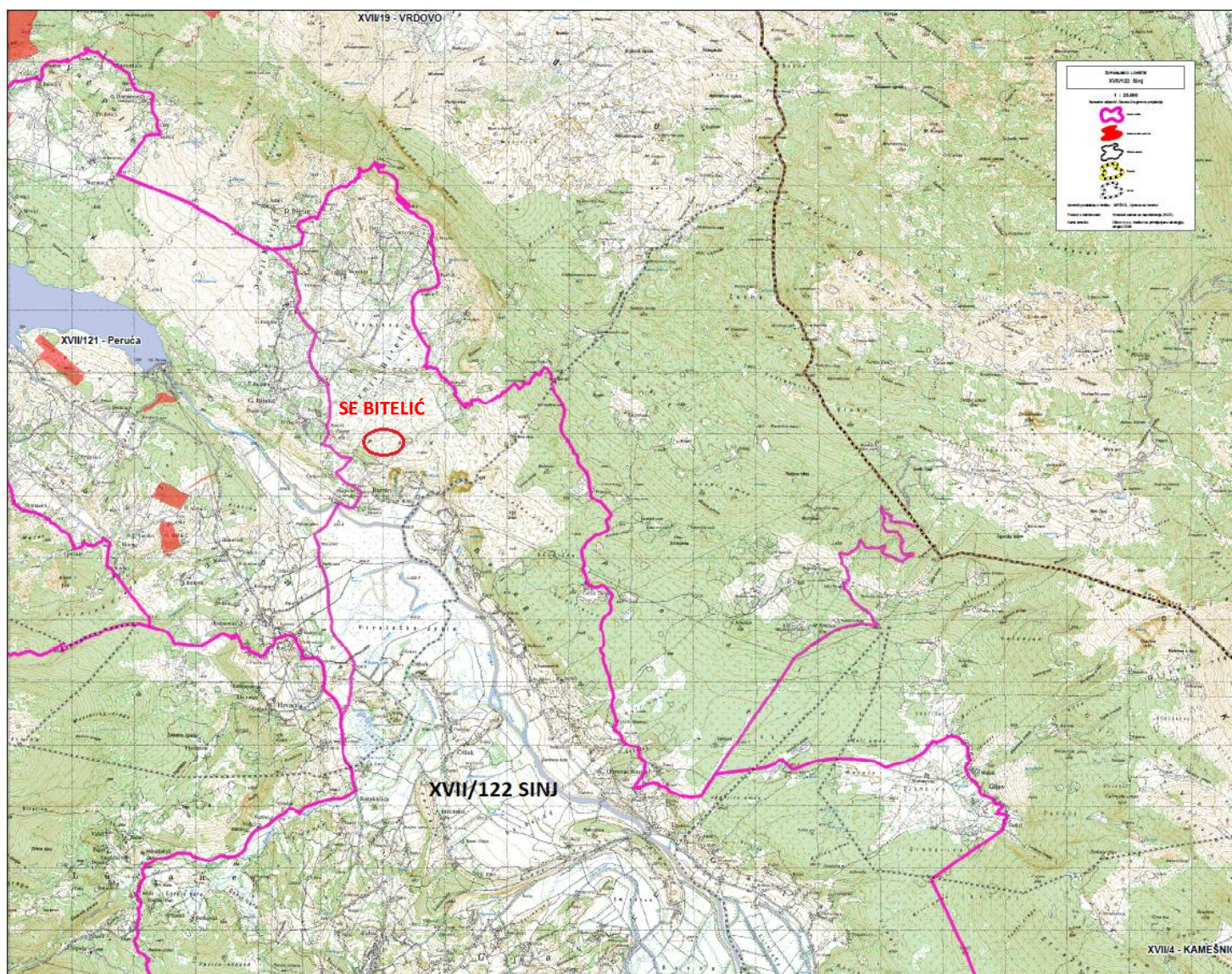
Stupanj opasnosti od šumskog požara određuje se sukladno Mjerilima za procjenu opasnosti od šumskog požara. Područje zahvata koje obuhvaća odsjek 59c se nalazi na području velike opasnosti od šumskog požara, dok se područje zahvata koje obuhvaća odsjeke 59a i 60a, nalazi na području male opasnosti od šumskog požara.

Lovstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar područja zajedničkog otvorenog županijskog lovišta broj XVII/122 Sinj, koje je ukupne površine 15.542 ha, od čega je 1.616 ha površina na kojima lovište nije ustanovljeno, ali su opisane granicom lovišta, tako da ukupne lovne površine čine oko 90% lovišta (Slika 41.). Lovoovlaštenik koji gospodari lovištem je lovačko društvo Sinj, a glavne vrste divljači su zec obični, fazan-gnjjetlovi i trčka skvržulja.



Slika 40. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume



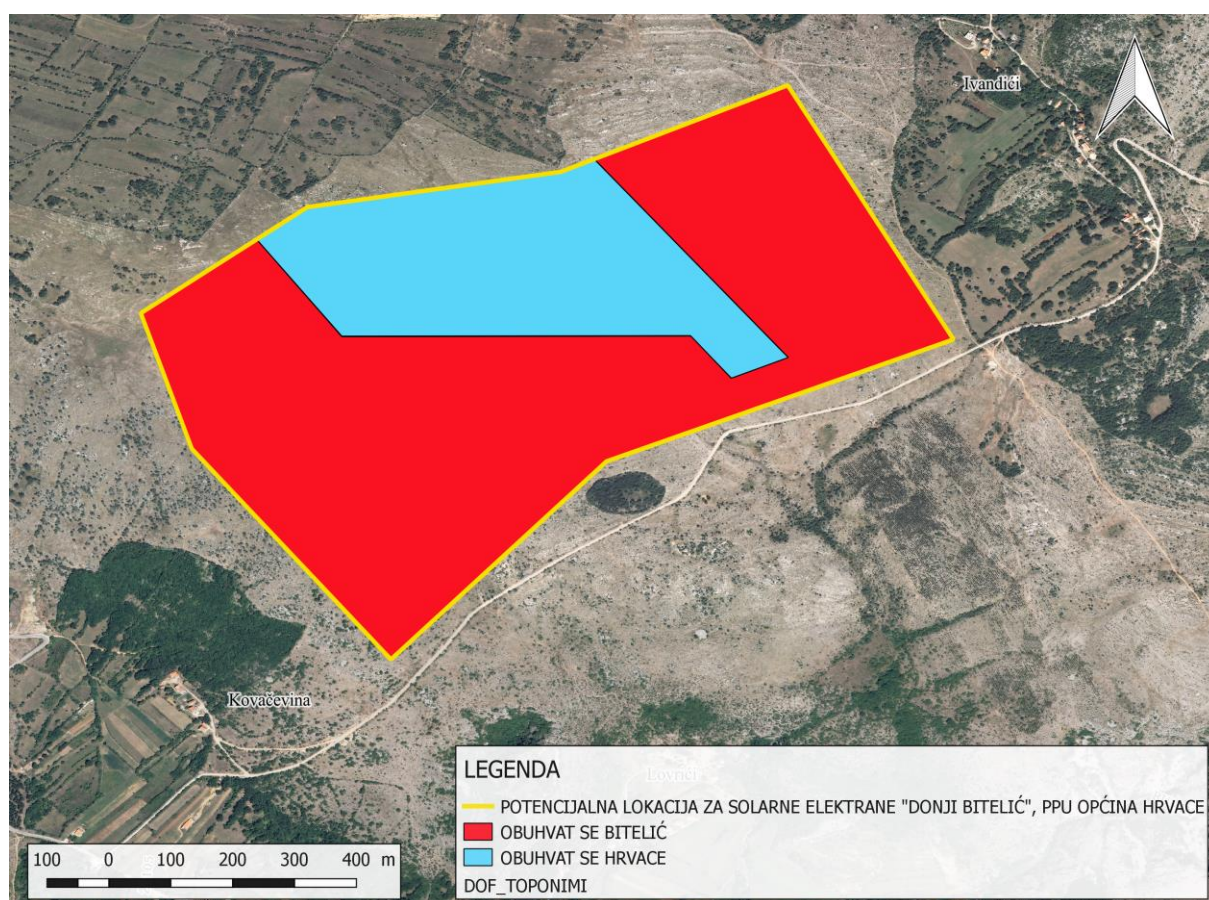
Slika 41. Karta lovišta XVII/122 Sinj; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

korištenje obnovljivih izvora energije, za što postoji potencijal koji nije iskorišten u dovoljnoj mjeri.

Temeljem toga, Općina Hrvace podupire projektne inicijative na realizaciji solarnih elektrana, uključujući i predmetnu SE BITELIĆ, o čemu je izdala pismo namjere (PRILOG 2.).

Unutar prostorno planske površine za solarne elektrane „DONJI BITELIĆ“ (površina oko 80 ha), planirane su dvije solarne elektrane – prikazane na slici 43., i to:

- SE BITELIĆ – zahvat koji se obrađuje u ovom elaboratu, na površini oko 59 ha
- SE HRVACE – zahvat snage 9,9 MW, na površini od oko 21 ha¹⁰.



Slika 43. „*Potencijalna lokacija za solarne elektrane*“ – „DONJI BITELIĆ“, prema: Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)

¹⁰ Za zahvat SE HRVACE proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i izdano je Rješenje da za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš, niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu, uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja (KLASA: UP/I-351-03/16-08/329; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 5. travnja 2017.).

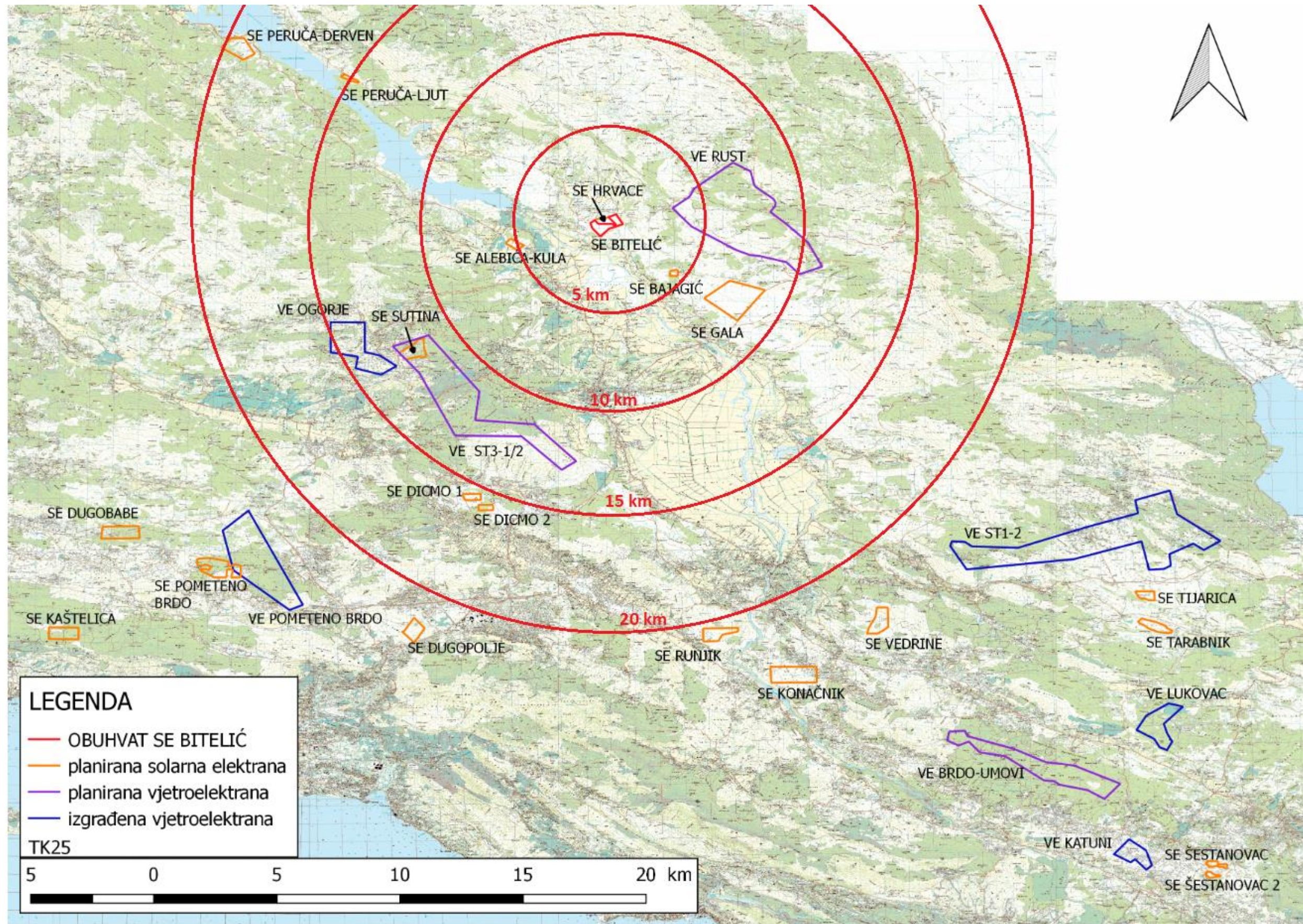
Na slici 44. prikazane su, lokaciji SE BITELIĆ, ostale najbliže planirane/postojeće vjetroelektrane i solarne elektrane.

U radijusu do 5 km, planirane su dvije solarne elektrane, i to na lokacijama ALEBIĆA KULA i BAJAGIĆ.

U radijusu između 5 km i 10 km planirana je vjetroelektrana VE RUST i solarna elektrana na lokaciji GALA (SE OBROVAC SINJSKI).

Na udaljenosti između 10 km i 15 km, područje je na kojem su planirane solarna elektrana SE SUTINA (u tijeku je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš) i vjetroelektrana VE ZELOVO (proveden postupak procjene utjecaja na okoliš). Uz planirane objekte, na ovom području izgrađena je vjetroelektrana VE OGORJE, instalirane snage 42 MW, koja je u pogonu od 2015. godine.

U radijusu od 15 km do 20 km planirane su SE DICMO 1 i SE DICMO 2 (u tijeku je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš) i SE PERUČA, a svi ostali objekti OIE na udaljenostima su većim od 20 km.



Slika 44. Lokacija zahvata SE BITELIĆ u odnosu na najbliže izgrađene i planirane vjetroelektrane i solarne elektrane

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

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

D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Tijekom građenja

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje PP SDŽ (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15), lokacija zahvata se nalazi unutar planskog područja „potencijalne lokacije za solarne elektrane“ koje je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Područje je preuzeto i PPUO Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst) pod nazivom DONJI BITELIĆ i prikazano je na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“.

Ukupni obuhvat SE BITELIĆ je oko 59 ha, što čini oko 74% površine „potencijalne lokacije za solarne elektrane“, naziv DONJI BITELIĆ“ koja je određena prostorno planskom dokumentacijom kako je prethodno navedeno, a na kojoj se planira tlocrtna površina od oko 12 ha koju će prekriti FN moduli¹¹.

Aktivnosti na pripremi i građenju, osim postavljanja montažnih konstrukcija i FN modula, uključuju i osposobljavanje internih prolaza te izvedbu interne kableske mreže, rasklopišta, interne komunikacijske mreže, kao i internih TS za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom FN modula. Izvođenjem radova zadržat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija iz razloga što se FN moduli postavljaju na montažne konstrukcije izdignute iznad tla, na visini minimalno 0,4 m od zemlje.

Tijekom građenja, moguć je negativan utjecaj na tlo uslijed uklanjanja grmolike vegetacije na dijelu obuhvata i izvođenja radova, a s obzirom na to da se radi o jednokratnom zahvatu postavljanja FN modula uz minimalno zadiranje u konfiguraciju terena i uklanjanje vegetacije, utjecaji će biti prostorno i vremenski ograničeni. Unutar obuhvata, na dijelovima na kojima se neće uspostaviti FN moduli i interni prolazi, kao i na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima bit će zadržana postojeća vegetacija. Po završetku radova površina zahvata će biti sanirana.

¹¹ Površina od oko 12 ha odnosi se na tlocrtnu projekciju površine FN modula prema preliminarnom energetskom izračunu jer je za priključnu snagu SE BITELIĆ do 19,8 MWp potrebno oko 12 ha površine FN modula, računajući da je pojedinačna snaga pojedinog modula između 200 W i 250 W po m².

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

Tijekom korištenja

Unutar obuhvata SE BITELIĆ predviđeno je rješenje montažnih konstrukcija koje će omogućiti slaganje FN modula pod fiksnim kutom od 10° do 35°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,4 m od zemlje. Najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže neće prelaziti visinu oko 3,5 m. Takvom izvedbom, s planiranim razmakom između stolova na koje se postavljaju FN moduli, bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula što će i dalje omogućavati rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija. Također, FN moduli predstavljaju i svojevrsnu zaštitu tla od erozije vjetrom, kao i zaštitu od razvijanja bujičnih tokova koji mogu uzrokovati nanošenje većih količina erozivnog materijala na okolne površine stoga se ne očekuju značajni negativni utjecaji na tlo tijekom korištenja zahvata.

Projektnom dokumentacijom za SE BITELIĆ predviđeno je da će interne površine u svrhu prolaza među redovima FN modula biti izvedene kao makadamske, a površine ispod FN modula ostavljaju se u prirodnom stanju te će se oborinske vode odvoditi direktno u teren. Na prolaze se neće postavljati finalni zastor u obliku betonskog ili asfaltnog pokrova, kao niti završni sloj šljunka i sličnih pokrova. Za slučajeve eventualne pojave značajnijih tokova oborinskih voda, na kritičnim mjestima će se izvesti plitki bočni kanali koji će osigurati odvodnju oborinskih voda te nesmetan prolaz lakim terenskim vozilima i ljudima na lokaciji tijekom takvih pojava. Takvom izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa.

Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih utjecaja na tlo koji su povezani s nastankom požara smanjit će se tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE BITELIĆ.

Unutar obuhvata SE BITELIĆ, uz planirane FN module, postaviti će se interne transformatorske stanice za postizanje ukupne priključne snage od 19,8 MW. Iste će biti izvedene s uljnim jamama koje su dimenzionirane prema instaliranom transformatoru na način da je smanjena mogućnost nekontroliranog izlijevanja ulja i negativnih posljedica na tlo.

Vode/Vodna tijela

Područje zahvata, prema *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016-2021*. (Narodne novine, broj 66/16), pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda JKGI_11 – CETINA čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro.

Na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela, a najbliža površinska vodna tijela nalaze se na udaljenostima većim od 1 km.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do eventualnog utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda JKGI_11 – CETINA može doći uslijed akcidentnih izlivanja štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo i infiltracijom do vodonosnih slojeva, a što može utjecati na ekološko i kemijsko stanje tog podzemnog vodnog tijela. Najčešći uzrok takvih pojava su nepažnja radnika i kvar strojeva.

U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva predat će se na obradu van lokacije zahvata ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje opasnog otpada. Goriva se neće skladištiti na lokaciji već će se dovoziti u specijalnom vozilu s eko-cisternom. Sukladno gore navedenim aktivnostima, smanjuje se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih JKGI_11 – CETINA.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata, ocjenjuje se da neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda i najbližih površinskih vodnih tijela, a uzimajući u obzir sljedeće:

- zahvat SE BITELIĆ nije termalna sunčana elektrana te tijekom njenog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode
- zahvat SE BITELIĆ je predviđen kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje
- zahvat SE BITELIĆ se planira na području na kojem nema stalnih površinskih tekućica
- zahvat SE BITELIĆ neće uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemnih voda JKGI_11 – CETINA kojem pripada područje zahvata
- zahvat SE BITELIĆ se planira izvan područja opasnosti od poplava i izvan zona sanitarne zaštite voda.

Zrak

Tijekom građenja

Tijekom radova na pripremi terena i izgradnji zahvata uslijed rada mehanizacije i radnih strojeva, dopreme i otpreme materijala s transportnim vozilima doći će do emisija prašine i onečišćujućih tvari u zrak (pokretni izvori emisije) koje su karakteristične za vozila i radnu mehanizaciju. Ove emisije u zrak ograničene su na uže područje i radni dio dana, a ovisno o godišnjem dobu i vremenskim prilikama mogu se očekivati različiti intenziteti. Takav utjecaj može se sastojati od kratkotrajnih vršnih opterećenja, prvenstveno prašinom, koja predstavljaju vrlo malu emitiranu količinu tvari i, procjenjuje se da kao takve neće imati utjecaj na kvalitetu zraka.

Tijekom korištenja

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

Klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene tijekom građenja

Pri izvođenju radova, na lokaciji zahvata će se kretati radni strojevi i mehanizacija čijim radom će nastajati ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). S obzirom na fazu izrade projektne dokumentacije te na, u ovoj fazi, raspolaganje informacijama o načinu izvođenja radova, nije moguće odrediti visinu iznosa emisije stakleničkih plinova koje će nastajati tijekom izgradnje. Međutim, s obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i, kao takvi se ne smatraju značajnim.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

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

Takozvani „ugljični otisak“ sunčane elektrane (g CO₂-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu uporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 g CO₂-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima

iznosi 345 g CO₂-eq/kWh (*Wild-Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. 2014*).

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

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO₂eq koliko bi se nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji el. energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za razdoblje od 2013. do 2018. godine iznosi 0,207 kg CO₂ po kWh¹²

Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE BITELIĆ od oko 38 GWh, „izbjegnuta“ emisija CO₂ je oko 7.866 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prema metodologiji opisanoj u dokumentu Europske komisije „*Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“), za predmetni zahvat, s obzirom na njegove tehničke i tehnološke karakteristike te lokaciju zahvata provedena je analiza kroz četiri modula: 1. Analiza osjetljivosti, 2. Procjena izloženosti, 3. Procjena ranjivosti i 4. Procjena rizika, korištenjem paketa alata za jačanje otpornosti projekata na klimatske promjene kako slijedi.

1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

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

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

¹² Izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2018. Ministarstva zaštite okoliša i energetike

- prometna povezanost (transport)

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

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

Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	3
UMJERENA	2
SREDNJA	1

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

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

ANALIZA OSJETLJIVOSTI		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
	Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
	Nekontrolirani požari u prirodi	2	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1
	Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	1	1	1	1
	Efekt urbanih toplinskih otoka	1	1	1	1
	Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	1	1	1

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

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

Procjena izloženosti SE BITELIĆ, kao i osjetljivost prikazana je u tablici 7., a vrednuje se ocjenama sukladno tablici 5.

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

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

	PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	1	1	1	1	1	1	1
SEKUNDAR NI UTJECAJI	Požari	2	1	1	1	2	1	1	1

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt preosjetljiv na klimatske promjene te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene. Ranjivost se stoga može računati kao umnožak ocjena osjetljivosti i izloženosti. S obzirom na procjenu buduće izloženosti zahvata ekstremnim promjenama temperature zraka i požara u nastavku je dana analiza ranjivosti zahvata SE BITELIĆ (Tablica 8.), a korištenjem ocjena danih u tablici 6.

Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata SE BITELIĆ na klimatske promjene

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

Tablica 8. Ranjivost zahvata SE BITELIĆ na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

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

4. PROCJENA RIZIKA

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

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

Mjere za smanjenje rizika pojave požara, a u cilju zaštite ljudi i imovine te prirode uključuju odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava za zaštitu od požara koja su

sastavni dio projektne dokumentacije i bit će primijenjene tijekom građenja i instaliranja opreme, kao i tijekom korištenja SE BITELIĆ.

Bioraznolikost

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na širem području zahvata kartirano je nekoliko stanišnih tipova koji, prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, pripadaju osnovnim skupinama: C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, D. Šikare, E. Šume, I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom i J. Izgrađena i industrijska staništa (Slika 31., poglavlje C.9.).

Na lokaciji zahvata dominira stanišni tip C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone sveze *Chrysopogoni-Koelerion splendentis* (točnije *Chrysopogono grylli-Koelerion splendentis*) koji pripada Submediteranskim i epimediteranskim suhim travnjacima reda *Scorzoneretalia villosae* i razreda *Festuco-Brometalia*. Prema novoj Vegetaciji Hrvatske (Škvorc i sur., 2017.), usklađenoj s europskom (Mucina i sur., 2016.), ova se sveza naziva *Submediteranski suhi travnjaci na plitkim tlima* (FES-09A), a okuplja zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida, kao što je Zagora, do kuda prodire utjecaj sredozemne klime. Iako je navedeni tip travnjaka pod Natura-kôdom 62A0 Istočno-submediteranski suhi travnjaci svrstan među Ugrožene i rijetke stanišne tipove prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima* (Narodne novine, broj 88/14), oni su u Hrvatskoj široko rasprostranjeni. Prema podacima iz 2013. (tadašnjeg DZZP-a) obuhvaćaju površinu procijenjenu na oko 109.620 ha pa nisu posvuda „pokriveni“ Natura-područjima važnima za vrste i staništa.

Tijekom građenja

Površina na lokaciji SE BITELIĆ povoljna je za postavljanje FN modula s pripadajućom montažnom konstrukcijom te se ne predviđaju značajniji zahvati/kompleksniji građevinski radovi na poravnavanju terena i/ili iskopima. Unutar obuhvata, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvat će se prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim te će time biti omogućeno obitavanje životinja koje su svojom biologijom ili određenim stanjima vezane za tlo. Na pojedinim mikrolokacijama potrebno je nivelirati lokalna uzdignuća ili ulegnuća zbog postavljanja opreme ili formiranja prolaza, dok će se na ostalim površinama ostaviti postojeća prizemna vegetacija. Naime, tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje prizemne vegetacije. FN moduli se postavljaju na nosače iznad tla, a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih od 3 do 6 m zbog izbjegavanja zasjenjenja što će omogućiti razvoj niske vegetacije.

Prema rezultatima dosadašnjih istraživanja i podacima kojima raspolaže Zavod za zaštitu okoliša i prirode (KLASA: 612-07/20-03/76; URBROJ: 517-20-2, travanj 2020.) na širem području zahvata zabilježene su brojne vrste ptica, a koje potencijalno koriste i područje

zahvata. Iz tog razloga, ovim elaboratom se predlažu mjere zaštite bioraznolikosti koje uključuju vremensku prilagodbu izvođenja radova biologiji vrsta na način da se izbjegava ugrožavanje ptica i staništa u razdoblju njihove najveće aktivnosti (vidi poglavlje D.9. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša).

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

Tijekom korištenja

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

U obuhvatu SE BITELIĆ neće se izvoditi asfaltiranje površina, već će se na površinama ispod FN modula očuvati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim jer se time neće značajno ugroziti boravak i aktivnost vrsta.

Iz razloga što širina proreda među stolovima na koje se postavljaju FN moduli treba osigurati odsutnost međusobnog zasjenjenja za vrijeme zimskog solsticija, kada je upadni kut zraka Sunca najniži, projektirani su prolazi među stolovima, a koji će i dalje biti pogodni za razvoj niske vegetacije koja je prevladavajuća na području planirane SE BITELIĆ. Također, sama prisutnost vegetacije na području zahvata smanjit će troškove održavanja, u smislu sprječavanja erozije tla, a posebno stvaranja prašine čija pojava smanjuje učinkovitost FN modula. Vegetaciju u obuhvatu SE BITELIĆ moguće je održavati košnjom ili ispašom ovaca, bez korištenja herbicida i pesticida.

FN moduli će biti postavljeni na montažne konstrukcije izdignute od tla na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,4 m od zemlje, a najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren, na mjestu montaže, neće prelaziti visinu od oko 3,5 m. Takvom izvedbom neće doći do smanjenja površina koje su manjim životinjama prikladne za hranjenje, reprodukciju ili lov.

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primijenjenu tehnologiju. Za razliku od CSP tehnologije (Concetrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se planiraju na SE BITELIĆ odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te, u tom pogledu, ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, planirani FN moduli imat će antireflektirajuću foliju koja u značajnoj mjeri

reducira refleksiju sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, ali i smanjuje privid vodene površine. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antireflektirajućom folijom manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla.¹³ Također, primjenom FN modula s antireflektirajućom folijom izbjegava se „oponašanje“ vodene površine. S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća¹⁴.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. Oko obuhvata SE BITELIĆ planirana je žičana ograda, visine oko 2 m. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će komunikacijski putevi ostati neometani. Veće životinje koje nisu u mogućnosti proći u ostavljenom prostoru između ograde i tla, zaobići će zahvat te će time i takvi koridori biti neometani.

Krajobraz

Tijekom građenja

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

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će su kroz postavljanje i daljnje funkcioniranje novih elemenata unutar prostora koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju.

Realizacijom zahvata promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobrazu pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli i interne trafostanice unutar obuhvata SE BITELIĆ koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih objekata. To su nove, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostatka prostora i predstavljat će novi prostorni akcent u prostoru, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena.

¹³ Usporedbe radi, albedo suvremenih FN modula (0.20) je manji od albeda listopadne šume (0.22) ili vode (0.55).

¹⁴ Reichmuth, M., Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2011 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Natur-schutz und Reaktorsicherheit Vorhaben IIc Solare Strahlungsenergie Endbericht (2011); Herden, C., Rassmus, J., Gharadjeddaghi, B., Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen; Bundesamt für Naturschutz- Skripten

Kulturno-povijesna baština

Usporedbom grafičkih prikaza iz PPUO Hrvace: kartografski prikaz „3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA, 3.1. UVJETI KORIŠTENJA“ (Slika 37., poglavlje C.13.) i kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“ (Slika 19., poglavlje C.2.) razvidno je da su na prostorno planskoj površini „potencijalne lokacije solarne elektrane“ **DONJI BITELIĆ** označeni arheološki pojedinačni lokaliteti.

Tijekom građenja

Prema podacima kojima raspolaže Konzervatorski odjel u Splitu na širem području ubicirano je više prapovijesnih kamenih gomila koje se nalaze na sljedećim arheološkim lokalitetima: Kovačevine – prapovijesna arheološka zona, zaselak Ezgete, Podgradina ispod Kekezovih i Ivandića kuća te Nišice-Griže.

Temeljem navedenog ovim elaboratom se predlažu mjere zaštite kulturno-povijesne baštine prije izrade glavnog projekta odnosno tijekom izvođenja zemljanih radova (vidi poglavlje D.9. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša) kako bi se, sukladno odredbama *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/77, 90/18 i 32/20) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

Gospodarske djelatnosti

Poljoprivreda

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, ustanovljeno je da se lokacija zahvata većim dijelom nalazi na području dvije parcele upisane u ARKOD sustav kao krški pašnjak (Slika 39., poglavlje C.14.).

Zahvatom će biti obuhvaćene površine sljedećih parcela:

- oko 17 ha parcele KRŠKI PAŠNJAK; ARKOD ID: 3356396; Naziv gospodarstva: MARKULIN ZORAN i
- oko 25 ha parcele KRŠKI PAŠNJAK; ARKOD ID: 3356956; Naziv gospodarstva: JUKIĆ SNJEŽANA.

Kako se radi o prostorno i vremenski ograničenom i privremenom utjecaju na tlo, kako je i opisano u prethodnim poglavljima, procjenjuje se da SE BITELIĆ neće imati značajan negativan utjecaj. Uzimajući u obzir da se područje sunčane elektrane može koristiti i za ispašu moguće je, i poželjno, organizirati i takav oblik sinergije gospodarskih djelatnosti.

Šumarstvo

Lokacija zahvata se nalazi na području gospodarske jedinice (GJ) Vrdovo, na šumskom području, odsjeci 59a, 59c i 60a na kojima je zastupljen uređajni razred neobraslo proizvodno zemljište (Slika 40, poglavlje C.14.). Podloga je kamenita s tek mjestimice izrazitim kamenim blokovima, a svi odsjeci ovog uređajnog razreda su smanjenog obrasta, pojedinačnih izdaničkih primjeraka drvenastih i grmolikih listopadnih vrsta tipičnih za ovo područje. Prema postojećem stanju procjenjuje se da zahvat nema utjecaja na šume i šumarstvo tijekom građenja i korištenja. Prije početka i za vrijeme izvođenja radova potrebno je uspostaviti suradnju s Upravom šuma Podružnica Split, Šumarija Sinj (vidi poglavlje D.9. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša).

Lovstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar područja zajedničkog otvorenog županijskog lovišta broj XVII/122 Sinj, koje je ukupne površine 15.542 ha, a sveukupne lovne površine zauzimaju oko 90% ukupne površine lovišta (Slika 41., poglavlje C.14.). Zahvatom će se smanjiti lovnoproduktivna površina otvorenog županijskog lovišta XVII/122 Sinj, i to za 59 ha, što čini oko 0,4% ukupne površine lovišta u kojem su glavne vrste divljači zec obični, fazan – gnjetlovi i trčka skvržulja. Prije početka i za vrijeme izvođenja radova potrebno je uspostaviti suradnju s lovoovlaštenikom, kako bi utjecaj na divljač te objekte unutar lovišta bio smanjen na prihvatljivu mjeru (vidi poglavlje D.9. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša).

D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Otpad

Tijekom građenja

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

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

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

Tijekom korištenja

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

Očekivani životni vijek FN sustava je trideset godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale (Tablica 1. Poglavlje B.3.3.) koji se mogu reciklirati, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, odnosno isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad. Sustav prikupljanja i recikliranja FN modula, uspostavljen je i djeluje na razini EU te će se u skladu s istim postupati.

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 117/17) i *Pravilnikom o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom* (Narodne novine, brojevi 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20) ne očekuje se negativni utjecaj na okoliš od otpada.

Buka

Tijekom građenja

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

Tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana nema izvora buke, stoga tijekom korištenja nema opterećenja okoliša bukom.

D.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke zahvata SE BITELIĆ i udaljenost od državne granice (oko 8 km zračne linije) neće biti prekograničnih utjecaja.

D.4. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE BITELIĆ planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Također, lokacija zahvata se nalazi izvan područja predloženih za zaštitu (poglavlje C.10., Slika 32., Slika 33.).

S obzirom na značajke zahvata i udaljenost od zaštićenih područja procjenjuje se da neće biti utjecaja na iste.

D.5. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Zahvat SE BITELIĆ planira se na ograničenom području izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19) (poglavlje C.11., Slika 34. i Slika 35.).

Najbliže lokaciji zahvata, na udaljenosti od oko 30 m zračne linije i većoj, u smjeru juga su područja ekološke mreže, i to: Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000029 Cetina i Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem.

Na udaljenosti od oko 590 m zračne linije i većoj, su POP HR1000028 Dinara i POVS HR5000028 Dinara u smjeru sjeveroistoka te POVS HR2001251 Žužino vrelo na udaljenosti od oko 4 km u smjeru jugozapada.

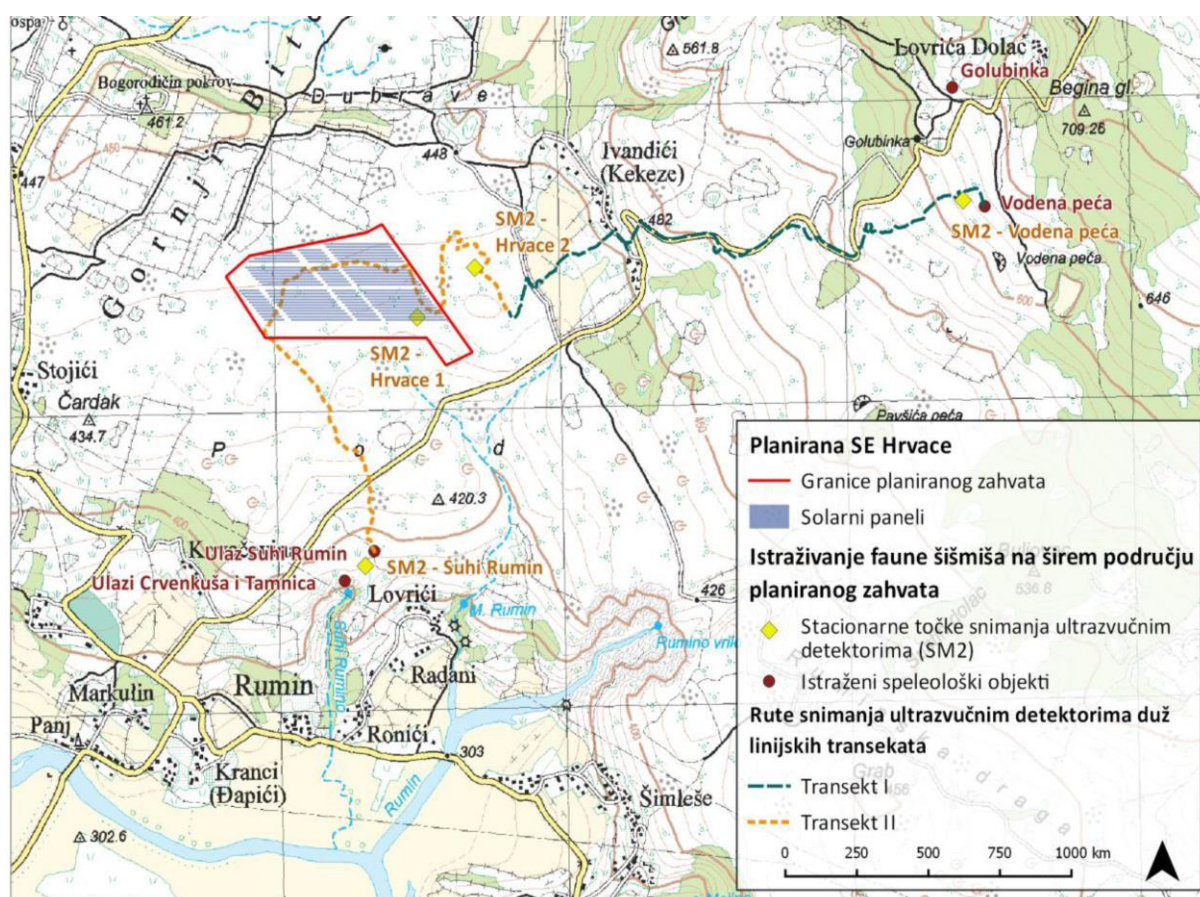
Područje planiranog zahvata SE BITELIĆ nalazi se u neposrednoj blizini speleološke lokacije Sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin te u blizini speleološke lokacije Vodena peća koje predstavljaju porodiljna, zimska, i/ili migracijska skloništa ciljnih vrsta šišmiša. Sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin je speleološki objekt s jamskim i spiljskim ulazom, a u objektu su zabilježene porodiljne kolonije ciljnih vrsta dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*, brojnost 300 jedinki), dugonogi šišmiš (*Myotis capaccini*, 100-150 jedinki), riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*, 100 jedinki), južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*, 100-200 jedinki), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*, 50-150 jedinki). Vodena peća migracijsko je sklonište za ciljne vrste dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*, 50-200 jedinki), dugonogi šišmiš (*Myotis capaccini*, 50-90 jedinki), Blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*, 30-50 jedinki) i južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*, 50-80 jedinki) te zimsko sklonište za ciljne vrste mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*, 10-15 jedinki), Blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*, 15-20 jedinki) i dugonogi šišmiš (*Myotis capaccini*, 30 jedinki).

Na predmetnom području provedena su terenska istraživanja faune šišmiša, a rezultati su korišteni u elaboratu zaštite okoliša za zahvat SE HRVACE, u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš kojim je zahvat SE HRVACE ocijenjen prihvatljivim za okoliš i ekološku mrežu. Terenska istraživanja proveo je stručni tim GEONATURA d.o.o., u

razdoblju od 7. do 15. rujna 2016. godine. Rezultati istraživanja objedinjeni su u završnom izvještaju „Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace“.

S obzirom na to da je istraživanjem obuhvaćeno šire područje, uključujući i područje na kojem se planira zahvat SE BITELIĆ – a što je vidljivo sa slike 45. te što se oba zahvata planiraju neposredno jedan do drugoga, unutar prostorno planske zone „DONJI BITELIĆ“ što je opisano u poglavlju C.15 ovog elaborata, podaci istraživanja su korišteni za procjenu utjecaja predmetnog zahvata.

Terenska istraživanja faune šišmiša provedena su prema smjernicama Sporazuma o zaštiti europskih populacija šišmiša (UNEP/EUROBATS, Battersby comp. 2010). Istraživanja su uključivala praćenje šišmiša u špilji Vodena peća, špiljskom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i jami Golubinka kod ruminskih vrtli, kao i praćenje aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata i na stacionarnim točkama (Slika 45).



Slika 45. Područje obuhvaćeno provedenim istraživanjem; Izvor: „Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace“, izrađivač GEONATURA d.o.o.

U nastavku su zaključna razmatranja preuzeta iz citiranog izvještaja, kako slijedi.

„U okviru istraživanja faune šišmiša na području planirane SE Hrvace u rujnu 2016. provedeno je praćenje kolonija u špiljskom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, špilji

Vodena peća i jami Golubinka kod ruminskih vrtli, te praćenje aktivnosti šišmiša na širem području planirane SE Hrvace. Cilj istraživanja bio je utvrditi vrstu aktivnosti šišmiša (prelazak preko područja ili lov) i važnost područja planirane SE Hrvace kao lovnog staništa, s naglaskom na ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Analizom rezultata istraživanja zaključeno je slijedeće.

- Tijekom istraživanja provedenog u rujnu 2016. godine utvrđeno je ukupno 11 vrsta (*Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Tadarida teniotis*) te fonetske skupine unutar kojih vrste često nije moguće razlikovati zbog sličnosti glasanja, a prvi put su na projektnom području zabilježene vrste *B. barbastellus*, *P. kuhlii* i *T. teniotis*.
- Među zabilježenim vrstama unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin zabilježena je prisutnost vrsta *Myotis capaccinii* (750 jedinki), *Miniopterus schreibersii* (oko 350 jedinki), *Myotis blythii* (190 – 200 jedinki), *Rhinolophus euryale* (oko 150 jedinki), *R. ferrumequinum* (oko 50 jedinki) te *R. blasii* (max. 20 jedinki) i *R. hipposideros* (15 jedinki).
- S obzirom da unutar špilje Vodena peća nije detaljno istražena brojnost, uz pomoć ultrazvučnog detektora potvrđena je prisutnost ukupno šest vrsta (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*) te tri fonetske skupine (*M. blythii/myotis*, *M. brandtii/mystacinus/capaccinii*, *Myotis sp.*) unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja.
- Prilikom posjeta jami Golubinka kod ruminskih vrtli u jami nisu zabilježeni šišmiši već samo manja količina guana.
- Vizualnim promatranjem šišmiša prilikom izlijetanja iz skloništa (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilja Vodena peća) utvrđeno je da većina šišmiša iz oba objekta izlijeće u smjeru suprotnom od smjera planirane SE Hrvace, te da se u malom broju zadržavaju u ulaznom dijelu objekata.
- Tijekom praćenja aktivnosti na širem području planirane SE Hrvace duž linijskih transekata uočena je relativno slaba aktivnost šišmiša, a uglavnom su bilježeni povremeni kraći preleti. Pri tom je najveća aktivnost zabilježena kod Vodene peće i u blizini zaselka Ivandići (Kekeze). Duž linijskih transekata većinom su zabilježeni preleti fonetske skupine *Pipistrellus kuhlii/nathusii* koja primarno ne koristi speleološke objekte kao skloništa. U znatno manjem broju zabilježeni su preleti primarno špiljskih vrsta *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus ferrumequinum* i *R. hipposideros*.
- Detaljnija analiza aktivnosti provedena je na temelju rezultata kontinuiranog praćenja ultrazvučnim detektorima u trajanju od sedam noći. Najveća zabilježena aktivnost na svim lokacijama praćenja odnosi se na jedinke rodova

Hypsugo/Pipistrellus koje primarno ne koriste speleološke objekte kao skloništa. Analizom aktivnosti zaključeno je da se vrste rodova Miniopterus, Myotis i Rhinolophus, koje su ciljne vrste područja ekološke mreže HR2001313.“

S obzirom na rezultate provedenog istraživanja šišmiša, izdanim Rješenjem u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat SE HRVACE (KLASA: UP/I-351-03/16-08/329; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 5. travnja 2017.) propisane su mjere zaštite šišmiša i program praćenja šišmiša.

S obzirom na to da je područje istraživanja jedinstvena cjelina na kojoj se planiraju zahvati SE Hrvace i SE Bitelić uz primjenjivost rezultata, za zahvat SE BITELIĆ predlažu se iste mjere zaštite i program praćenja šišmiša temeljem kojih se procjenjuje da se može isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljne vrste šišmiša i cjelovitost POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (vidi poglavlje D.9. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša).

S obzirom na lokaciju i obilježja zahvata (korištenje FN modula s antirefleksivnim slojem i niskim indeksom refleksije sunčevih zraka) te da nije predviđena gradnja nadzemnih dalekovoda, može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljne vrste ptica obližnjih područja očuvanja značajnih za ptice HR1000029 Cetina i HR1000028 Dinara.

D.6. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja planiranog zahvata SE BITELIĆ predviđen je na oko 30 godina

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) bit će dimenzionirani za trajno podnošenje različitih mehaničkih naprezanja i opterećenja uvjetovanih klimatskim faktorima. Osim dimenzioniranja čvrstoće čelične konstrukcije, predviđena je i izvedba antikorozijske zaštite vrućim cinčanjem ili u obliku premaza boje. Navedeni konstrukcijski elementi imaju vijek trajanja definiran normama za građevine HRN ISO 15686-1:2011, HRN ISO 15686-2:2013, HRN ISO 15686-3:2004, Tehničkim propisom za betonske konstrukcije – osiguranje opće kvalitete i trajnosti konstrukcije te Eurokodom: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010).

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

Da bi se tijekom rada zahvata osigurala sigurnost i funkcionalnost opreme, kontinuirano će se kontrolirati stanje montažnih konstrukcija i FN modula u obliku pregleda u vremenskim razmacima koji ovise o vrsti konstrukcije. Mjere održavanja koje uključuju

redovno servisiranje svih tehničkih dijelova elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme.

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

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

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

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

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

Kontinuiranim nadzorom rada i održavanjem zahvata, uz pravovremeno uklanjanje mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

D.8. KUMULATIVNI UTJECAJI

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje PP SDŽ (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15), lokacija zahvata se nalazi unutar planskog područja „potencijalne lokacije za solarne elektrane“ koje je prikazano u grafičkom dijelu Plana, kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Područje je preuzeto i PPUO Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst) pod nazivom DONJI BITELIĆ i prikazano je na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAVI“.

Na slici 42. (poglavlje C.15 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima) prikazana je planska površina za solarne elektrane „DONJI BITELIĆ“, površine oko 80 ha, unutar koje se planiraju:

- SE BITELIĆ – zahvat priključne snage do 19,8 MW, na površini oko 59 ha

- SE HRVACE – zahvat priključne snage 9,9 MW, na površini od oko 21 ha¹⁵;

Mogući međusobni, kumulativni utjecaji proizlaze prvenstveno zbog prenamjene, odnosno zauzimanja staništa, a što ovisno o lokaciji i konfiguraciji terena utječe i na fragmentaciju staništa.

Na pojedinim dijelovima šireg područja zahvata već raste i visoka vazdazeleni makija te se gube određeni tipovi travnjaka jer se nalaze u uznapredovanoj sukcesiji prema dračiku i/ili visokim vazdazelenim šikarama. Sukcesijom prema drvenastoj vegetaciji – kojoj je konačni rezultat potpuni nestanak travnjaka – nepovratno nestaju i staništa prikladna za rast travnjačkih vrsta. U tom smislu, utjecaj čovjeka koji se očituje aktivnostima krčenja nadiruće šikare u smislu osposobljavanja prostora za uspostavu sunčanih elektrana može se ocijeniti kao pozitivan za opstanak travnjaka. Naime, tehnologija izvođenja zahvata SE BITELIĆ predviđa da će se zadržati prirodna konfiguracija terena. Unutar obuhvata zahvata, ostavit će se postojeća autohtona vegetacija kao zelena površina stoga neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa. FN moduli će se postaviti na nosače iznad tla, a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih zbog izbjegavanja zasjenjenja što će omogućiti razvoj niske vegetacije.

Na temelju terenskog izvida, odnosno pregleda lokacije zahvata za potrebe izrade elaborata zaštite okoliša, za pojedinačne utjecaje procijenjeno je da zahvat neće uzrokovati znatnije narušavanje niti osiromašivanje staništa, uključujući floru i vegetaciju područja, a krčenjem drvenaste vegetacije u zarastanju stekli bi se i povoljniji uvjeti za povratak kamenjarskih i pašnjačkih vrsta koje su danas potisnute i/ili su nestale s lokacije zahvata.

SE BITELIĆ je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih vode, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog i položaja u odnosu na postojeće i planirane zahvate procjenjuje da SE BITELIĆ neće značajno negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim postojećim/planiranim zahvatima na užem ili širem području.

Na slici 43. (poglavlje C.15.) prikazane su, zahvatu SE BITELIĆ, ostale najbliže planirane/postojeće vjetroelektrane i solarne elektrane. Lokaciji zahvata SE BITELIĆ najbliže su, u radijusu do 5 km, planirane solarne elektrane na lokaciji ALEBIĆA KULA i BAJAGIĆ.

S obzirom na položaj zahvata izvan područja koja su zaštićena i područja koja su predložena za zaštitu temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), kao i položaj izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže*

¹⁵ Za zahvat SE HRVACE proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i izdano je Rješenje da za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš, niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu, uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja (KLASA: UP/I-351-03/16-08/329; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 5. travnja 2017.).

(*Narodne novine*, broj 80/19) zahvat SE BITELIĆ neće značajno negativno doprinijeti kumulativnim utjecajima na iste.

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

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

Predložene mjere su kako slijedi.

Mjere zaštite bioraznolikosti

- Radove na uklanjanju postojeće vegetacije i pripremu terena izvoditi izvan razdoblja gniježđenja većine vrsta ptica, odnosno u razdoblju od kolovoza do kraja ožujka.
- Prilikom uklanjanja vegetacije koristiti mehaničke metode, a ne herbicide.
- U slučaju pronalaska gnijezda strogo zaštićenih vrsta ptica potrebno je spriječiti svako uznemiravanje ovih vrsta za vrijeme gniježđenja te o pronalasku obavijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

- Prije izrade glavnog projekta i početka radova na terenu, provesti zaštitna arheološka istraživanja prapovijesnih gomila.
- U fazi pribavljanja odgovarajućeg akta o građenju, potrebno je pribaviti posebne uvjete Konzervatorskog odjela u Splitu
- Tijekom izvođenja zemljanih radova, u slučaju nailazaka na neutvrđena kulturno-povijesna dobra potrebno je obavijestiti nadležni konzervatorski odjel i privremeno obustaviti radovi, kako bi se, sukladno odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/77, 90/18 i 32/20) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Mjere zaštite šuma

- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu Šumariju.
- Tijekom radova i korištenja zahvata uspostaviti i provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
- Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.

- Interne prometnice u obuhvatu zahvata izvesti na način da oborinske odvodnje u okolni teren ne uzrokuju pojačanu eroziju.
- Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.

Mjere zaštite divljač:

- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za postavljanje panela i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti životinja.
- Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja novim.
- Svako stradavanje divljači prijaviti nadležnom lovoovlašteniku.

Mjere ublažavanja utjecaja na ekološku mrežu – mjere zaštite šišmiša

- Ne postavljati trajnu rasvjetu kojom bi se kontinuirano osvjetljavalo područje planiranog zahvata, a u slučaju da je potrebno osvjetljavanje tijekom izgradnje koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti (npr. niskotlačne natrijeve žarulje) koje najmanje privlače kukce, sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.

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, mjere zaštite okoliša određene ovim elaboratom te pridržavati se uvjeta i mjera koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima – u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja, korištenja i nakon prestanka korištenja zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Za zahvat SE BITELIĆ predlaže se program praćenja šišmiša kako slijedi¹⁶.

- Praćenje populacija šišmiša u sustavu Crvenkuša-Tamnica provoditi tijekom izgradnje i tijekom prve dvije godine rada u razdoblju od početka ožujka do listopada. U tom razdoblju obaviti minimalno četiri terenska obilaska kojima će se obuhvatiti razdoblja proljetnih i jesenskih migracija te razdoblje prisutnosti porodiljnih kolonija. Kako bi se smanjilo uznemiravanje populacija ciljnih vrsta šišmiša, prisutnost pojedinih vrsta šišmiša utvrditi pomoću

¹⁶S obzirom na komplementarnost lokacije SE Bitelić i SE Hrvace program praćenja šišmiša preuzet je iz Rješenja za SE HRVACE za koju je proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i izdano je Rješenje da za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš, niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu, uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja (KLASA: UP/I-351-03/16-08/329; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 5. travnja 2017.).

ultrazvučnog detektora na ulaznom dijelu špilje na način kako je tijekom izvršenih istraživanja provedeno za lokaciju Vodena peć.

- U istim razdobljima kada će se pratiti populacije šišmiša u speleološkom objektu Crvenkuša-Tamnica po svakom terenskom obilasku napraviti linijske transekte i postaviti uređaje za kontinuirano praćenje na stacionarnim točkama tijekom sedam noći. Rute snimanja ultrazvučnim detektorima duž linijskih transekata definirati na način da što bolje pokriju područje oko sustava Crvenkuša-Tamnica i površinu predmetnog zahvata. Vezano za lokacije postavljanja ultrazvučnih detektora za kontinuirano praćenje na stacionarnim točkama, jedan je potrebno postaviti kao i kod provedenih istraživanja kod ulaza u sustav Crvenkuša-Tamnica (SM2 – Suhi Rumin), a ostale rasporediti na području planiranog zahvata.
- Vezano uz kontrolno područje odabrati područje koje će veličinom, staništem i udaljenošću od speleoloških objekata (špiljski sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, špilja Vodena peć) približno odgovarati području predmetnog zahvata, a omogućit će usporedbu korištenja prostora sa i bez FN modula.

E. IZVOR PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

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

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

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

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

Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20)

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

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

Zrak

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

Vode

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

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

Odluka o određivanju osjetljivih područja (Narodne novine, broj 81/10 i 141/15)

Zaštita od požara

Zakon o zaštiti od požara (Narodne novine, broj 92/10)

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

Gospodarenje otpadom

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

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

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

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

Kulturno povijesna baština

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

Poljoprivreda, Lovstvo, Šumarstvo

Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (Narodne novine, broj 17/18)

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

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

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

Literatura/Stručne podloge

1. ANTOLOVIĆ, J.; FLAJŠMAN, E.; FRKOVIĆ, A.; GRGUREV, M.; GRUBEŠIĆ, M.; HAMIDOVIĆ, D.; HOLCER, D.; PAVLINIĆ, I.; TVRTKOVIĆ, N. & VUKOVIĆ (2006): CRVENA KNJIGA SISAVACA HRVATSKE, MINISTARSTVO KULTURE REPUBLIKE HRVATSKE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB
2. DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE (2014): NACIONALNA KLASIFIKACIJA STANIŠTA RH, IV. DOPUNJENA VERZIJA. ZAGREB, 157 STR.
3. DUMBOVIĆ MAZAL V., PINTAR V., ZADRAVEC M. (2019): PRVO IZVJEŠĆE O BROJNOSTI I RASPROSTRANJENOSTI PTICA U HRVATSKOJ SUKLADNO ODREDBAMA DIREKTIVE O PTICAMA.
4. ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O PROCJENU UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT SE HRVACE, C.I.A.K. D.O.O., PROSINAC 2016.
5. ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2018. MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE
6. GEOLOŠKA I HIDROLOŠKA STUDIJA HGI-HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT, ZAGREB, LIPANJ 2006.
7. GRBAC (2009): ZNANSTVENA ANALIZA VRSTA VODOZEMACA I GMAZOVA (EUROTESTUDO HERMANNI, EMYS ORBICULARIS, BOMBINA BOMBINA I BOMBINA VARIEGATA) S DODATKA II DIREKTIVE O ZAŠTITI PRIRODNIH STANIŠTA I DIVLJE FLORE I FAUNE
8. IDEJNO RJEŠENJE - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZA SE BITELIĆ 19,8 MW, OZNAKA IR-SE BITELIĆ 03/20, OŽUJAK 2020., IZRAĐIVAČ PORZANA D.O.O.
9. INTERNATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR PHOTOVOLTAIC (ITRPV) (ITRPV RESULTS 2017. INCLUDING MATURITY REPORT 2018., NINTH EDITION, SEPTEMBER 2018.)
10. IZVADAK IZ REGISTRA VODNIH TIJELA, HRVATSKE VODE, KLASIFIKACIJSKA OZNAKA: 008-02/20-02/253
11. JELIĆ, D.; KULJERIĆ, M.; KOREN, T.; TREER, D.; ŠALAMON, D.; LONČAR, M.; LEŠIĆ, M. P.; HUTINEC, B. J.; BOGDANOVIĆ, T.; MEKINIĆ, S. & JELIĆ, K. (2015): CRVENA KNJIGA VODOZEMACA I GMAZOVA HRVATSKE, MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, HRVATSKO HERPETOLOŠKO DRUŠTVO - HYL, ZAGREB, HRVATSKA
12. JEREMIĆ, J., KUSAK, J., HUBER, Đ., ŠTRBENAC, A., KORŠA, A. (2016): IZVJEŠĆE O STANJU POPULACIJE VUKA U HRVATSKOJ U 2016. GODINI. HAOP, ZAGREB
13. KULJERIC (2010): ANALITICKA STUDIJA HERPETOFAUNE S DODATKA II DIREKTIVE O ZAŠTITI DIVLJE FAUNE I FLORE
14. KUSAK, J.; HUBER, Đ.; TRENC, N.; DESNICA, S.; JEREMIĆ, J. (2016): STRUČNI PRIRUČNIK ZA PROCJENU UTJECAJA ZAHVATA NA VELIKE ZVJERI POJEDINAČNO TE U SKLOPU PLANSKIH DOKUMENATA, HAOP, ZAGREB
15. LOVNOGOSPODARSKA OSNOVA ZA ZAJEDNIČKO OTVORENO LOVIŠTE BROJ XVII/122 „SINJ“
16. MAJDANDŽIĆ, LJ. (2010): SOLARNI SUSTAVI; GRAPHIS, ZAGREB
17. MIKULIĆ K., KAPELJ S., ZEC M., KATANOVIĆ I., BUDINSKI I., MARTINOVIĆ M., HUDINA T., ŠOŠTARIĆ I., JEČMENICA B., LUCIĆ V., DUMBOVIĆ MAZAL V. (2016): ZAVRŠNO IZVJEŠĆE ZA

- SKUPINU AVES. U: MRAKOVČIĆ M., MUSTAFIĆ P., JELIĆ D., MIKULIĆ K., MAZIJA M., MAGUIRE I., ŠAŠIĆ KLJAJO M., KOTARAC M., POPIJAČ A., KUČINIĆ M., MESIĆ Z. (UR.) PROJEKT INTEGRACIJE U EU NATURA 2000 - TERENSKO ISTRAŽIVANJE I LABORATORIJSKA ANALIZA NOVOPRIKUPLJENIH INVENTARIZACIJSKIH PODATAKA ZA TAKSONOMSKE SKUPINE: ACTINOPTERYGII I CEPHALASPIDOMORPHI, AMPHIBIA I REPTILIA, AVES, CHIROPTERA, DECAPODA, LEPIDOPTERA, ODONATA, PLECOPTERA, TRICHOPTERA. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, ZAGREB: 1-49.
18. NIKOLIĆ T. I TOPIĆ J. (2005): CRVENA KNJIGA VASKULARNE FLORE HRVATSKE. MINISTARSTVO KULTURE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB, 693 PP.
 19. NIKOLIĆ, T., TOPIĆ, J., VUKOVIĆ, N. (2010): BOTANIČKI VAŽNA PODRUČJA HRVATSKE. ŠKOLSKA KNJIGA D.D. & PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU, ZAGREB
 20. PMF, GEOFIZIČKI ODSJEK, MARIJAN HERAK (2012): KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POVRATNO RAZDOBLJE OD 95 GODINA, ZAGREB
 21. PROGRAM GOSPODARENJA ZA GOSPODARSKU JEDINICU VRDOVO ZA RAZDOBLJE OD 01.01.2011. DO 31.12.2020., HRVATSKE ŠUME, UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICE SPLIT (KLASA:ST/20-01/1095, URBROJ: 15-00-05/02-19-02, SPLIT, 07.04.2020.)
 22. PROGRAM RASPOLAGANJA POLJOPRIVREDNIM ZEMLJIŠTEM U VLASNIŠTVU REPUBLIKE HRVATSKE ZA OPĆINU HRVACE (SLUŽBENI GLASNIK OPĆINE HRVACE, BROJ 6/18)
 23. SMJERNICE ZA VODITELJE PROJEKATA: KAKO POVEĆATI OTPORNOST RANJIVIH ULAGANJA NA KLIMATSKE PROMJENE“ („NON – PAPER GUIDELINES FOR PROJECT MANAGERS: MAKING VUNERABLE INVESTMENTS CLIMATE RESILIENT“)
 24. STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE DO 2030. S POGLEDOM NA 2050. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 25/20)
 25. STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 46/20)
 26. STRATEGIJA RAZVOJA OPĆINE HRVACE ZA RAZDOBLJE OD 2015.- 2020. GODINE (SLUŽBENI GLASNIK OPĆINE HRVACE, BROJ 2/17)
 27. ŠAŠIĆ, M.; MIHOCI, I. & KUČINIĆ, (2015): CRVENA KNJIGA DANJH LEPTIRA HRVATSKE, MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, HRVATSKI PRIRODOSLOVNI MUZEJ, ZAGREB
 28. TECHNISCHE UNIVERSITAT BERGAKADEMIE FREIBERG: RECYCLING PHOTOVOLTAIC MODULES, BINE PROJECTINFO 02/2010
 29. TUTIŠ, V., KRALJ, J., RADOVIĆ, D., ČIKOVIĆ, D., BARIŠIĆ, S. (UR.) (2013): CRVENA KNJIGA PTICA HRVATSKE. MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB

Prostorno planska dokumentacija

PROSTORNI PLAN SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE (SLUŽBENI GLASNIK SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, BROJ 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 I 147/15)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE HRVACE (SLUŽBENI GLASNIK OPĆINE HRVACE, BROJ 03/15, 03/17, 08/18 I 6/19-PROČIŠĆ. TEKST)

Internet stranice

WEB STRANICA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE: [HTTPS://WWW.DALMACIJA.HR/](https://www.dalmacija.hr/)

WEB STRANICA OPĆINE HRVACE [HTTP://WWW.OPCINA-HRVACE.HR](http://www.opcina-hrvace.hr)

WEB STRANICA MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE [HTTPS://MZOE.GOV.HR/](https://mzoe.gov.hr/)

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

WEB STRANICA DRŽAVNOG ZAVODA ZA STATISTIKU: [HTTP://WWW.DZS.HR](http://www.dzs.hr)

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

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

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

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

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

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

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

WEB STRANICE PROIZVOĐAČA OPREME ZA SUNČANE ELEKTRANE [HTTPS://WWW.EQMAGPRO.COM](https://www.eqmagpro.com); [HTTPS://MMS.BUSINESSWIRE.COM](https://mms.businesswire.com)

WEB STRANICE :

[HTTPS://WWW.NEWYORKUPSTATE.COM](https://www.newyorkupstate.com)

[HTTPS://SECUREFUTURES.SOLAR](https://securefutures.solar)

[HTTPS://WWW.SOLARPOWERWORLDONLINE.COM](https://www.solarpowerworldonline.com)

POPIS SLIKA

Slika 1.	Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe, Izvor: http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/	5
Slika 2.	Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH, Izvor: http://solargis.info/imaps/	6
Slika 3.	Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Splitsko-dalmatinske županije, Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_17_splitska.pdf	6
Slika 4.	Idejno rješenje zahvata SE BITELIĆ, prikaz na OF podlozi; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, OZNAKA IR-SE BITELIĆ-03/20, IZRAĐIVAČ: PORZANA D.O.O., OŽUJAK 2020.....	9
Slika 5.	Fotonaponski sustav izravno priključen na energetska mrežu; Izvor: Ljubomir Majdandžić: Fotonaponski sustavi [Priručnik]	11
Slika 6.	Primjer nosive konstrukcije; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT za SE BITELIĆ 19,8 MW (fazna izgradnja), oznaka IR-SE BITELIĆ 03/20, ožujak 2020., izrađivač PORZANA d.o.o.....	12
Slika 7.	Primjer izmjenjivačkog sustava uz nosač metalne konstrukcije; Izvor: https://www.eqmagpro.com/huawei-string-inverters-increasingly-sought-in-the-indian-market/	14
Slika 8.	Primjer postavljenog centralnog izmjenjivača; Izvor: https://mms.businesswire.com/media/20150129005488/en/451005/5/AEG_Power_Solutions_PV_Care_Check.jpg	14
Slika 9.	Prikaz formiranja proizvodnih cjelina sunčanih elektrana; Izvor: http://www.alternative-energy-tutorials.com/solar-power/pv-array.html	17
Slika 10.	Položaj Općine Hrvace u Splitsko-dalmatinskoj županiji	20
Slika 11.	Idejno rješenje zahvata SE BITELIĆ, prikaz na katastarskoj podlozi; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, OZNAKA IR-SE BITELIĆ-03/20, IZRAĐIVAČ: PORZANA D.O.O., OŽUJAK 2020.	22
Slika 12.	Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	23
Slika 13.	Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	24
Slika 14.	Lokacija zahvata – postojeće stanje	25
Slika 15.	Lokacija zahvata– postojeće stanje	25
Slika 16.	Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15) – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata	29
Slika 17.	Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“, Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15) – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata	30
Slika 18.	Kartografski prikaz „1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)	34
Slika 19.	Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAV“, Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst).....	35

Slika 20. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2011-2040. U odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ, O lokacija zahvata	37
Slika 21. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. U odnosu na razdoblje 1961-1990. Prema rezultatima srednjaka ansambla nacionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu i ljeto; Izvor: DHMZ, O lokacija zahvata	37
Slika 22. Promjena oborina u Hrvatskoj (mm/dan) i na području zahvata u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij; Izvor: DHMZ, O lokacija zahvata	38
Slika 23. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.enviportal.azo.hr	40
Slika 24. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.....	42
Slika 25. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.....	42
Slika 26. Karta vodnih tijela podzemnih voda– izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode.....	44
Slika 27. Površinska vodna tijela na širem području zahvata; Izvor: Hrvatske vode	45
Slika 28. Karta područja posebne zaštite voda; Izvor: Hrvatske vode	47
Slika 29. Karta opasnosti od poplava; Izvor Hrvatske vode	48
Slika 30. Lokacija zahvata – tipična kamenita podloga s rijetkom vegetacijom	49
Slika 31. Izvod iz karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske; Izvor: www.bioportal.hr	51
Slika 32. Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: http://envi.azo.hr/	52
Slika 33. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal.hr	57
Slika 34. Obuhvat SE BITELIĆ u odnosu na prijedlog zaštićenog područja Park prirode Dinara; Izvor: www.bioportal.hr	58
Slika 35. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja prema Direktivi o pticama; Izvor: www.bioportal.hr	59
Slika 36. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja prema Direktivi o staništima; Izvor: www.bioportal.hr	60
Slika 37. Pogled na lokaciju zahvata i lokalnu cestu LC67015 Rumin (Ž6082)-Vidovo	62
Slika 38. Kartografski prikaz broj „3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA, 3.1. UVJETI KORIŠTENJA”, Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)	63
Slika 39. Izvadak iz ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta ARKOD preglednik; Izvor: www.arkod.hr	65
Slika 40. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume	68
Slika 41. Karta lovišta XVII/122 Sinj; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede	69
Slika 42. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAV”, Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)	70

Slika 43. „Potencijalna lokacija za solarne elektrane“ – „DONJI BITELIĆ“, prema: Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (Službeni glasnik Općine Hrvace, broj 03/15, 03/17, 08/18 i 6/19-pročišć. tekst)	71
Slika 44. Lokacija zahvata SE BITELIĆ u odnosu na najbliže izgrađene i planirane vjetroelektrane i solarne elektrane	73
Slika 45. Područje obuhvaćeno provedenim istraživanjem; Izvor: „Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace“, izrađivač GEONATURA d.o.o.	90

POPIS TABLICA

Tablica 1. Sastav FN modula	19
Tablica 2. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata	53
Tablica 3. Općekorisne funkcije šuma.....	67
Tablica 4. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta	79
Tablica 5. Analiza osjetljivosti zahvata SE BITELIĆ na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	79
Tablica 6. Procjena izloženosti zahvata SE BITELIĆ klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	80
Tablica 7. Ocjene ranjivosti zahvata SE BITELIĆ na klimatske promjene	81
Tablica 8. Ranjivost zahvata SE BITELIĆ na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	82

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE



23-03-2018

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

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

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

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

Zagreb, 19. ožujka 2018.

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

RJEŠENJE

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

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

Stranica 1 od 4

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

Obrazloženje

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

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje

navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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



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

DOSTAVITI:

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

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

PRILOG 2 PISMO NAMJERE IZGRADNJE SOLARNIH ELEKTRANA NA PODRUČJU OPĆINE HRVACE

Republika Hrvatska svojim propisima i politikom usmjerenim ka održivom razvoju i sigurnosti opskrbe energijom potiče razvoj hrvatskog energetskeg sektora i u isto vrijeme očuvanje i zaštitu okoliša.

Tako Zakon o energiji ("Narodne novine", br. 68/2001 i 177/2004.) uređuje mjere za sigurnu i pouzdanu opskrbu energijom, njenu učinkovitu proizvodnju i korištenje, planiranje energetskeg razvoja te osnovna pitanja obavljanja energetske djelatnosti uz poštivanje mjera zaštite okoliša. U članku 14. istog Zakona navodi se kako je korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracija u interesu Republike Hrvatske.

Na globalnoj razini obnovljivi izvori dobivaju još i veći značaj. U listopadu 2014. godine Međuvladini panel o klimatskim promjenama (IPCC) Ujedinjenih naroda je objavio svoj 5. Izvještaj (eng. *IPCC Fifth Assessment Report (AR5)*). Na temelju niza atmosferskih modela zaključeno je da korištenje fosilnih goriva za proizvodnju električne energije bez spremanja stakleničkih plinova (u što spadaju sve tehnologije koje se danas nalaze u širokoj primjeni) mora u potpunosti prestati najkasnije do 2100. godine. Nadalje potrebno je već do 2050. godine značajno smanjiti korištenje fosilnih goriva u proizvodnji električne energije, a u istome periodu 80% električne energije se mora dobivati iz obnovljivih izvora energije. Navedeni scenarij je jedini način da se globalno zagrijavanje ograniči na 2°C što predstavlja gornju granicu iznad koje se očekuju katastrofalne posljedice na globalnoj razini. IPCC navodi kako su posljedice klimatskih promjena već jasno vidljive obzirom na značajno povećavanje učestalosti i intenziteta vremenskih ekstrema (poplave, suše, ekstremno visoke i niske temperature), zakiseljevanjem oceana (smanjenjem pH faktora), smanjenjem prinosa poljoprivredne proizvodnje hrane i sl. Posljedice klimatskih promjena su također vidljive i na lokalnoj razini. Prošlogodišnje katastrofalne poplave u Slavoniji, Karlovcu, Zadru, Puli, Rijeci, Dubrovniku pa i kišna turistička sezona te velike štete u poljoprivredi zbog prevelike vlažnosti su vjerojatno mali kamenčić u mozaiku globalnih klimatskih promjena. I Hrvatska mora ozbiljno i sistematski brinuti o klimatskim promjenama kako bi sudjelovala u otklanjanju uzroka i sanaciji nepoželjnih posljedica.

Europski energetske sustav suočen je s povjesno najvećim izazovom kako omogućiti sigurnu, održivu, dostupnu i po razumnim troškovima energiju za sve građane i gospodarstvo. Okvirni dogovor o klimi i energiji do 2030. i Europska strategija o energetske sigurnosti prihvaćene tijekom 2014. su temelji ambicioznog i vizionarskog projekta Energetske unije. Energetska unija je zajednička strategija svih zemalja članica EU u namjeri smanjenja uvoza energenata odnosno zajedničkog upravljanja sigurnošću dobave energenata, povećanje mogućnosti solidarne pomoći u krizi, dugoročnu stabilnost investicija, infrastrukturnu integraciju, poreznu izjednačenost, jednoznačnu brigu o malim kupcima i siromašnim građanima, transnacionalno povezivanje svih inovativnih i razvojnih centara, fondovi za politiku kohezije i "zeleno" gospodarstvo. Jasno je da će obnovljivi izvori energije i dalje nastaviti preuzimati sve važniju ulogu u proizvodnji električne energije na području Europske unije (www.ec.europa.eu/energy/)

Korištenjem obnovljivih izvora energije na podesnim lokacijama Republike Hrvatske omogućuje se: dugoročno smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje utjecaja upotrebe fosilnih goriva na okoliš, otvaranje novih radnih mjesta i razvoj poduzetništva u energetici, poticanje razvoja novih tehnologija i domaćeg gospodarstva u cjelini te diversifikacija proizvodnje energije i sigurnost opskrbe.

Općina Hrvace ima sve potrebne preduvjete potrebne da aktivno sudjeluje u postizanju spomenutih ciljeva. Naime, na području Općine Hrvace Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije su predviđene lokacije za izgradnju solarnih elektrana.

Područja za izgradnju obnovljivih izvora najčešće se nalaze u slabije razvijenim sredinama što omogućuje razvoj inače neiskorištenih potencijala te gospodarske aktivnosti vezane uz obnovljive izvore zasjenjuje sve ostale aktivnosti na predmetnom području.

Imajući u vidu sve gore navedeno, Općina Hrvace, zastupana po općinskom načelniku Dinku Bošnjaku, prof.

i

društvo Lumen solis d.o.o. 10000 Zagreb, Jurišićeva 1a, zastupano po direktoru Iljku Čuriću

(dalje u tekstu zajedno: Stranke)

Sklopili su slijedeće

PISMO NAMJERE IZGRADNJE SOLARNIH ELEKTRANA NA PODRUČJU OPĆINE HRVACE

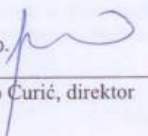
1. zajednički interes Stranaka je:
 - doprinos smanjenju emisije CO₂;
 - proizvodnja električne energije iz domaćih obnovljivih resursa;
 - razvoj hrvatskog energetskog sektora, poduzetništva u energetici;
 - otvaranje novih radnih mjesta;
 - održivi razvoj i zaštita čovjekovog okoliša.
2. Općina Hrvace će u interesu gospodarskog razvoja, novog zapošljavanja i poticanja poduzetništva tijekom perioda razvoja projekta osigurati zadržavanje lokacija Ivandići i Hrgovići na kojima će se moći izgraditi solarne elektrane u prostornim planovima. Općina Hrvace će u dobroj vjeri poticati gradske stručne službe i tijela na suradnju s društvom Lumen solis d.o.o. na razvoju projekata solarnih elektrana na lokacijama Ivandići i Hrgovići.
3. Društvo Lumen solis d.o.o. ima namjeru - pod uvjetom da istraživanja potencijala sunca opravdaju očekivanja investitora - na lokacijama Ivandići i Hrgovići izgraditi solarne elektrane u skladu s pozitivnim propisima Republike Hrvatske uz najveću moguću brigu o zaštiti okoliša.
4. Društvo Lumen solis d.o.o. će u pripremi, izgradnji i korištenju solarnih elektrana u najvećoj mogućoj mjeri koristiti lokalne, odnosno domaće resurse, znanja i materijale.
5. Ovo Pismo namjere sastavljeno je u 2 (dva) istovjetna primjerka od kojih svaki potpisnik zadržava po jedan primjerak.

U znak suglasnosti s gore navedenim, Stranke potpisuju ovo Pismo namjere.

Općina Hrvace


Dinko Bošnjak, načelnik
općine

Lumen solis d.o.o.


LUMEN SOLIS d.o.o.
Zagreb
Iljko Čurić, direktor