



KAINA
zaštita i uređenje okoliša

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

Sunčana elektrana „Kutan 9,99 kW“ na području

Grada Hvara, Splitsko – dalmatinska županija



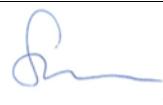
Zagreb, studeni 2024.

Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
Zahvat	Sunčana elektrana „Kutan 9,99 MW“ na području Grada Hvara, Splitsko - dalmatinska županija
Nositelj zahvata	M Sol d.o.o. Barutanski breg 27. 10 000 Zagreb
Izrađivač elaborata	Kaina d.o.o. Oporovečki omajek 2 10 040 Zagreb Tel: 01/2985-860 Fax: 01/2983-533 Katarina.knezevic.kaina@gmail.com

Voditelj izrade elaborata 
Mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.

Suradnik iz
Kaina d.o.o. 
Maja Kerovec, dipl.ing.biol.

Damir Jurić, dipl.ing.grad.

Vanjski suradnici iz
DLS d.o.o. 
Igor Meixner
dipl.ing.kem.tehn. 
Matija Široka
mag.oecol., mag.sanit.ing.

Josipa Zarić,
struč.spec.ing.sec.

Direktor 
Mr. sc. Katarina Knežević Jurić, prof. biol.
Zagreb, studeni 2024. 

SADRŽAJ

UVOD	5
1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata	6
1.1. Postojeće stanje.....	10
1.2. Planirano stanje.....	13
1.3. Opis tehnološkog procesa.....	22
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa.....	24
1.5. Varijantna rješenja.....	24
1.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	24
1.7. Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima	24
2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	26
2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom	26
2.1.1. Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije (PPSDŽ)	26
2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Hvara (PPUGH)	31
2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata.....	34
2.2.1. Klimatološka obilježja	34
2.2.2. Klimatske promjene	36
2.2.3. Vode i vodna tijela	46
2.2.4. Poplavni rizik	55
2.2.5. Kvaliteta zraka	58
2.2.6. Svjetlosno onečišćenje	59
2.2.7. Geološka i tektonska obilježja	60
2.2.8. Krajobraz.....	63
2.2.9. Tlo	65
2.2.10. Poljoprivreda	66
2.2.11. Šumarstvo.....	68
2.2.12. Lovstvo.....	69
2.2.13. Bioekološka obilježja	70
2.2.14. Zaštićena područja.....	73
2.2.15. Ekološka mreža	74
2.2.16. Kulturno - povijesna baština	78
3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš.....	79
3.1. Utjecaji na sastavnice okoliša	79
3.1.1. Utjecaj na zrak	79
3.1.2. Klimatske promjene	79
3.1.3. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja	87
3.1.4. Vode i vodna tijela	87
3.1.5. Poplavni rizik	88
3.1.6. Tlo	88

3.1.7.	Poljoprivreda.....	89
3.1.8.	Lovstvo	89
3.1.9.	Krajobraz.....	89
3.1.10.	Bioekološka obilježja	91
3.1.11.	Zaštićena područja.....	92
3.1.12.	Ekološka mreža	92
3.1.13.	Kulturna- povjesna baština.....	93
3.1.14.	Promet	93
3.2.	Opterećenje okoliša	93
3.2.1.	Buka	93
3.2.2.	Otpad.....	94
3.3.	Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranog događaja.....	95
3.4.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	96
3.5.	Kumulativni utjecaj	96
3.6.	Opis obilježja utjecaja	98
4.	Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	98
5.	Izvori podataka.....	99
6.	Dodatak 1	102
7.	Dodatak 2	106
7.1.	POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac – ciljevi očuvanja.....	106
7.2.	PPOVS HR2001338 Područje oko špilje u uvali Pišćena, Hvar – ciljevi očuvanja.....	111
8.	Prilozi	112

UVOD

Nositelj zahvata, M Sol d.o.o, planira izgradnju fotonaponske elektrane „Kutan“ snage 9,99 MW na dijelu k.č.br. 1828/1, 1855, 1856 i 1857, sve k.o. Grablje, na području Grada Hvar u Splitsko dalmatinskoj županiji. Ukupna površina navedenih čestica na kojoj će se izgraditi elektrana iznosi 686.299,00 m² (68.62 ha), a površina tla pod fotonaponskim poljem, dvije transformatorske stanice i dva kontejnera baterijskog sustava bit će oko 54.309,13 m² (5,43 ha).

Za navedeni zahvat izgradnje nositelj zahvata je obvezan provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata za okoliš prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14 i 03/17).

Navedeni zahvat nalazi se u Prilogu II. Uredbe pod točkom:

- 2.4. „Sunčane elektrane kao samostojeći objekti“.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) nositelj zahvata obvezan je provesti prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Prema članku 27. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), za zahvate za koje je propisana ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena se obavlja u okviru postupka ocjene o potrebi procjene.

Lokacija zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja, ali na području ekološke mreže unutar područja od značaja za ptice (POP) HR1000036 Srednjodalmatinski otoci i Pelješac te područja značajnog za vrste i staništa (POVS) HR2001338 Područje oko špilje u uvali Pišćena; Hvar.

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš kao i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu provode se prije izdavanja građevinske dozvole.

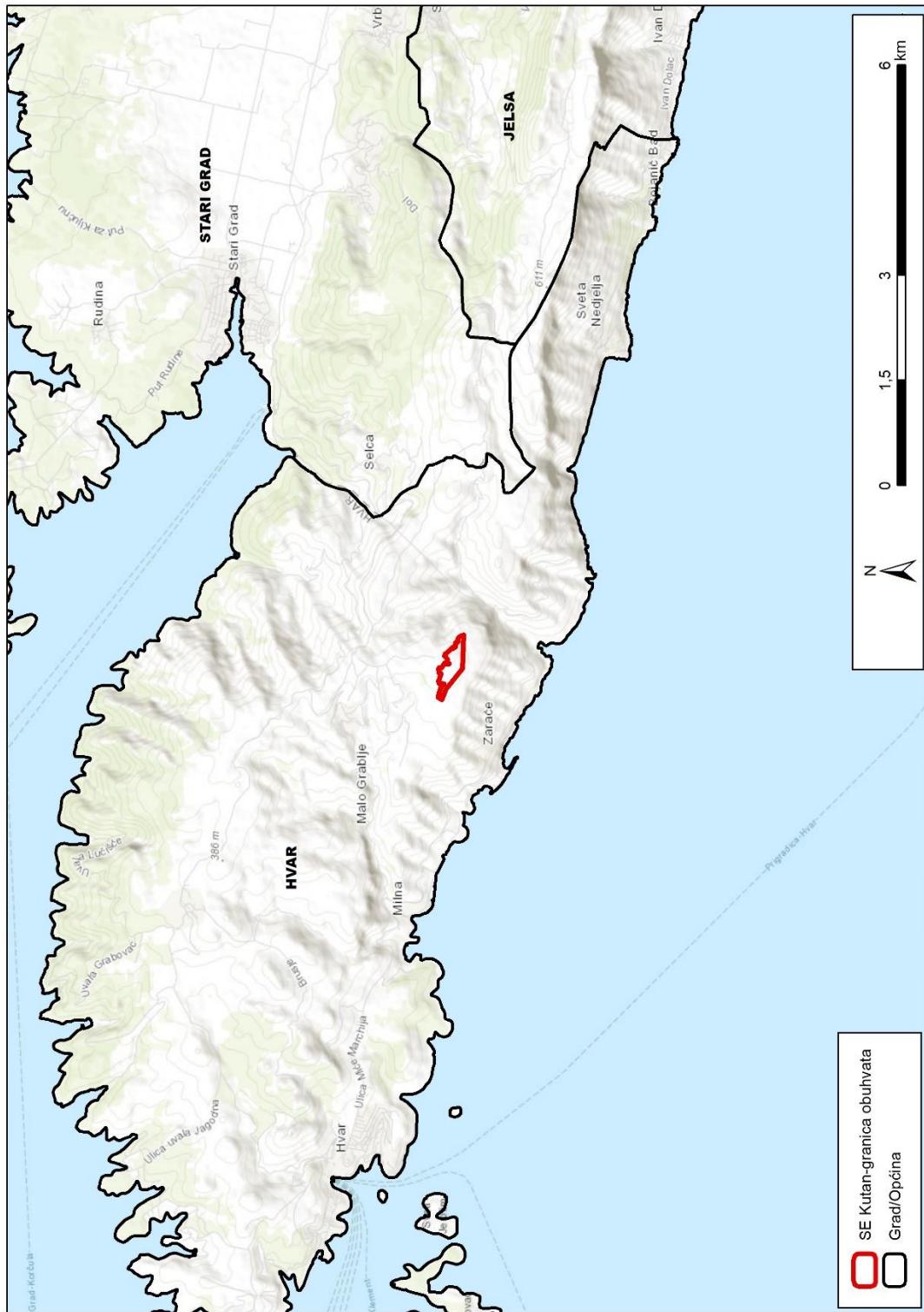
Ovaj elaborat je izrađen na temelju:

- Idejnog rješenja 49/23 – IR Sunčana elektrana „Kutan 9,99MW“ kojeg je izradilo poduzeće Enpado project d.o.o. iz Zagreba.

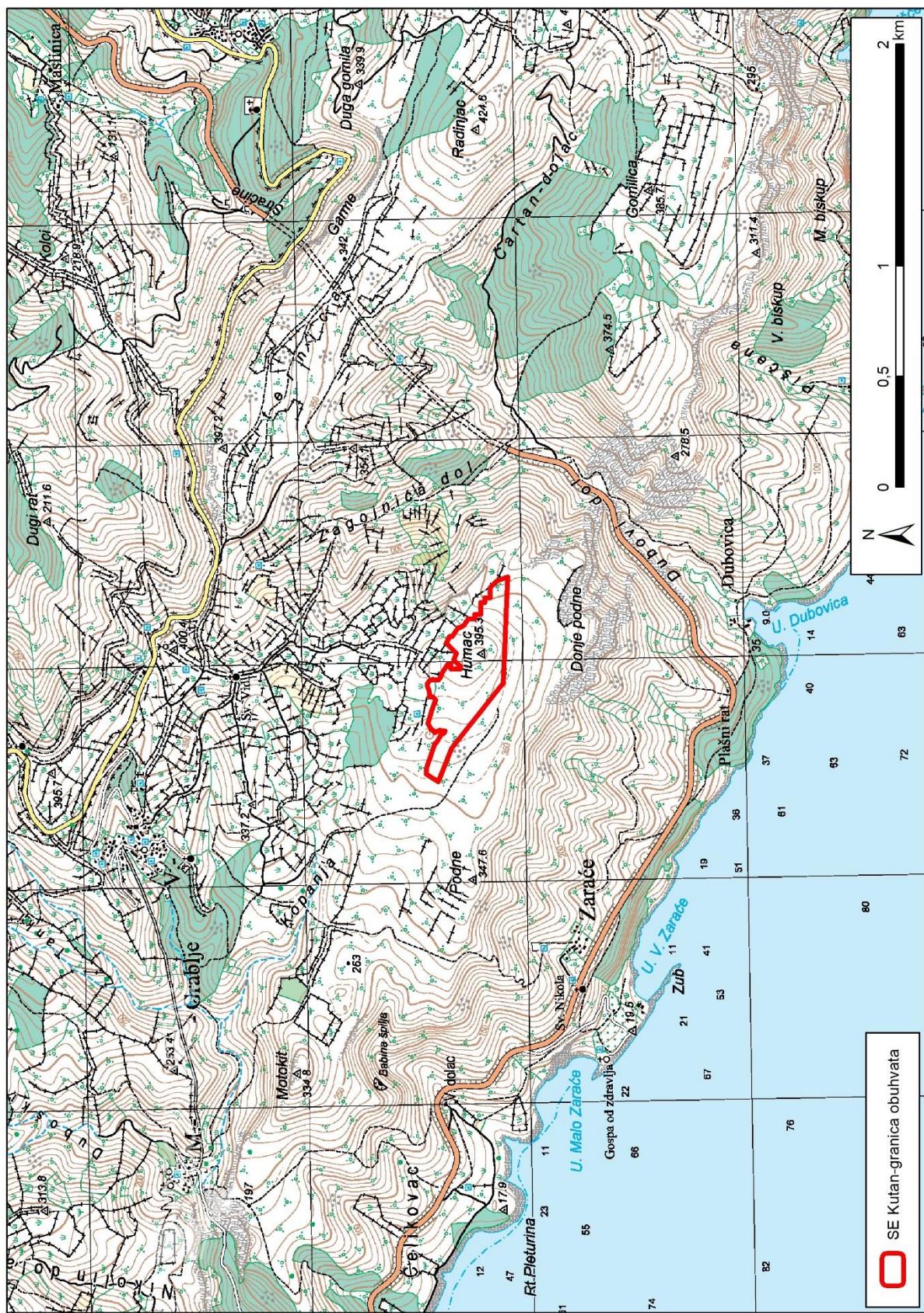
Uz zahtjev se prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša koji je izradila je tvrtka Kaina d.o.o., Oporovečki omajek 2., Zagreb koja je prema Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/16-08/43, URBROJ: 517-03-1-2-21-4, 01. ožujka 2021. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš (Dodatak 1).

1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

Lokacija planiranog zahvata se nalazi u Splitsko – dalmatinskoj županiji na administrativnom području jedinice lokalne samouprave Grada Hvara (Slika 1.1 i Slika 1.2).



Slika 1.1 Lokacija zahvata s obzirom na smještaj na području Grada Hvara (Izvor: www.esri.hr)



Slika 1.2 Lokacija zahvata na topografskoj podlozi 1:25000 (Izvor: Geoportal)

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20) usvojena je u travnju 2020. Cilj Strategije je smanjenje 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 energetski sustav, te se Strategijom potiče osiguranje poticajnog zakonskog okvira za korištenje obnovljivih izvora energije.

Integriranim energetskim i klimatskim planom Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine, glavni ciljevi odnose se na smanjenje emisija stakleničkih plinova, korištenje energije iz obnovljivih izvora, energetsku učinkovitost i elektroenergetsku međusobnu povezanost. Planom i Strategijom predviđeno je da će se energetski razvoj Republike Hrvatske temeljiti na obnovljivim izvorima energije (OIE), primarno na solarnim elektranama i vjetroelektranama.

Za postizanje klimatskih ciljeva potrebna je daljnja dekarbonizacija energetskog sustava što je prepoznato kroz Europski zeleni plan. Prioritet je energetska učinkovitost i razvoj OIE uz brzo postupno ukidanje upotrebe ugljena i dekarbonizaciju plina. Za ostvarenje navedenih ciljeva potrebno je poticati na korištenje OIE u proizvodnji električne energije zbog posljedičnog smanjenja korištenja fosilnih goriva, što neposredno rezultira smanjenjem emisija stakleničkih plinova, kao i povećanjem sigurnosti opskrbe uslijed korištenja raznovrsnih izvora energije u proizvodnji električne energije.

Hrvatska ima veliki potencijal u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora zbog svog geografskog položaja, što se najviše odnosi na korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. 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.

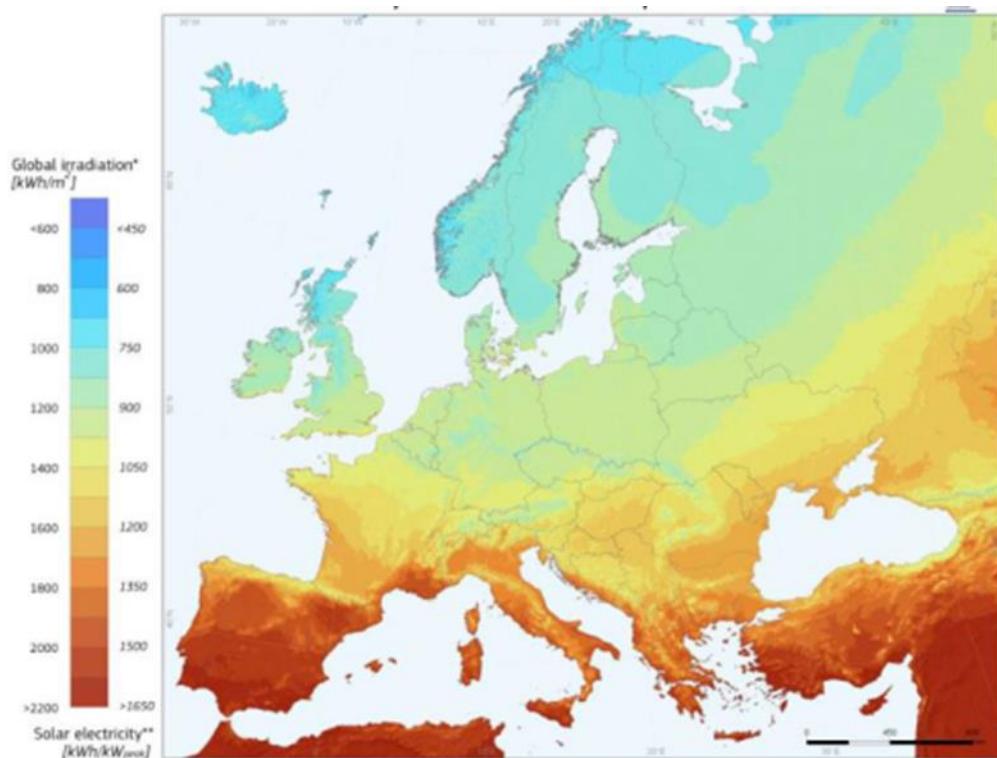
Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području Splitsko – dalmatinske županije te su u nastavku preuzeti osnovni podaci iz REPAM studija, Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring.

Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Županije kreće se od 1,45 MWh/m² do 1,60 MWh/m². Na najvećem prostoru Županije godišnja ozračenost iznosi do 1,60 MW/m². Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Hvara iznosi od 1,614 MWh/m².

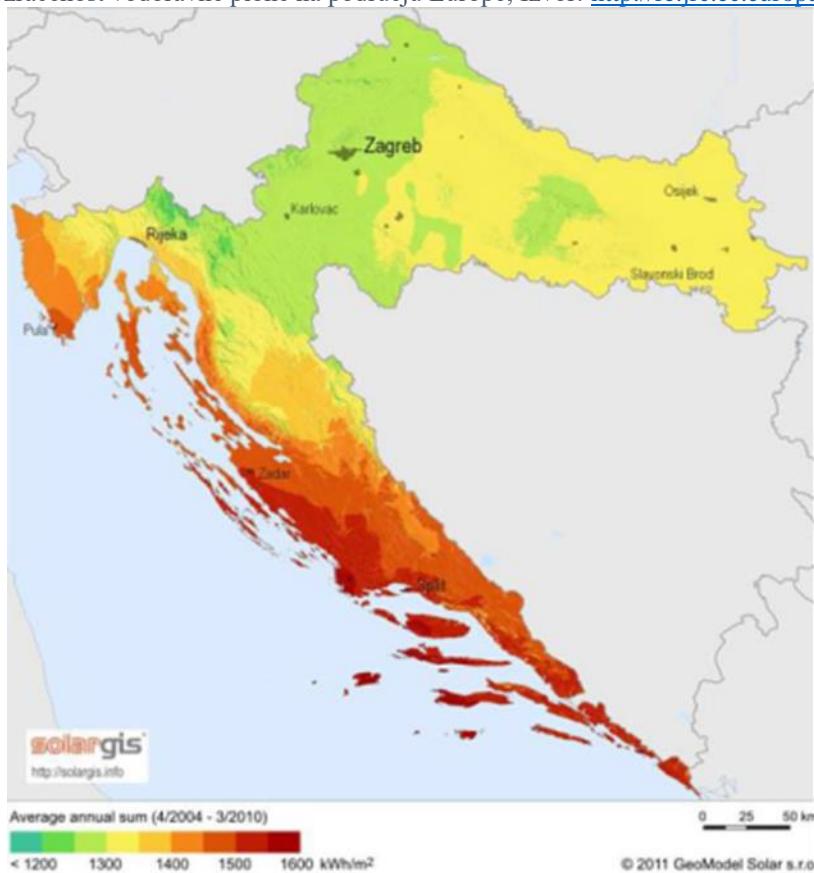
Na slikama u nastavku (Slika 1.3 i Slika 1.4) prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Europe i Hrvatske.

Očekivana godišnja proizvodnja električne energije bila bi oko 18,42 GWh.

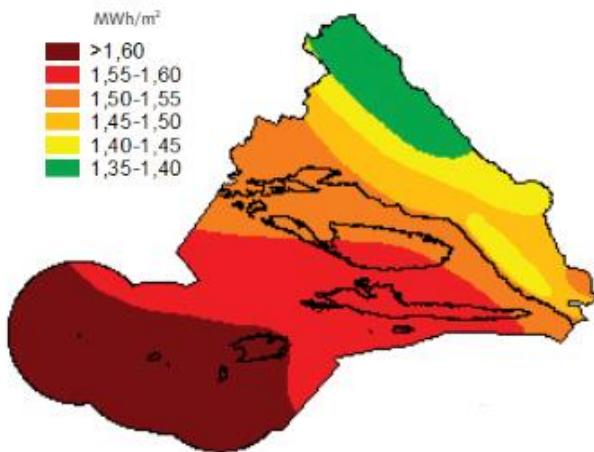
Predviđena snaga u smjeru predaje električne energije u mrežu iznosi 12,26940 MW, dok je predviđena priključna snaga u smjeru preuzimanja električne energije iz mreže 200 kW.



Slika 1.3 Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe; Izvor: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>



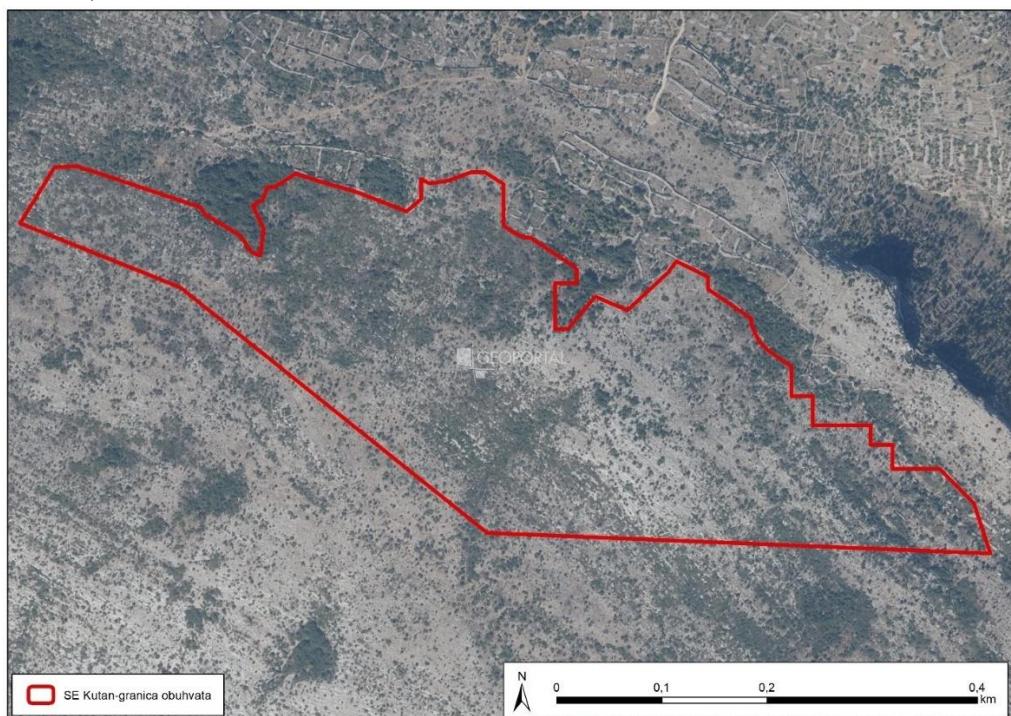
Slika 1.4 Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH; Izvor: <http://solargis.info/imaps/>



Slika 1.5 Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Ličko - senjske županije;
Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija.pdf

1.1. Postojeće stanje

Lokacija planiranog zahvata biti će na dijelu k.č.br. 1828/1 (dio unutar namjene za sunčane elektrane PPUG Hvara), 1855, 1856 i 1857, sve k.o. Grablje. Ukupna površina čestice na kojoj se planira izgradnja sunčane elektrane iznosi 686.299,00 m² (68,6299 ha). (Slika 1.6 - Slika 1.10). Sunčana elektrana Kutan udaljena je od Grada Hvara oko 3 km. Teren je brdovit s nagibom 10-15 % prema jugoistoku, a nadmorske visine se kreću u rasponu od oko 345 – 395 m.n.m.. Na lokaciji zahvata nalazi se makija i kamenjar. Obuhvat zahvata je pozicioniran tako da se postojeći suhozidi (npr. tor za ovce) nalaze izvan obuhvata elektrane.



Slika 1.6 Lokacija planiranog zahvata na DOF-u (Izvor: Geoportal)



Slika 1.7 Lokacija zahvata



Slika 1.8 Lokacija zahvata



Slika 1.9 Lokacija zahvata



Slika 1.10 Lokacija zahvata

1.2. Planirano stanje

Lokacija planiranog zahvata bit će na dijelu k.č.br. 1828/1 (dio unutar namjene za sunčane elektrane PPUG Hvara), 1855, 1856 i 1857, sve k.o. Grablje. Ukupna površina čestice na kojoj se planira izgradnja sunčane elektrane iznosi $686.299,00\text{ m}^2$ ($68.629,90\text{ ha}$). Za planirani zahvat potrebna je manja površina pa će se parcelacijskim elaboratom formirati jedna parcela koja će biti obuhvat elektrane u koju će se uključiti vatrogasni pristupi, ceste, ograda. Očekivana površina zahvata iznositi će oko $159.306,53\text{ m}^2$ ($15,930,653\text{ ha}$). Dozvoljena površina za izgradnju je 50 % ukupne površine, što bi iznosilo oko $79.653,27\text{ m}^2$ ($7.965,327\text{ ha}$). Površina na kojima će biti postavljeni paneli iznositi će $54.175,61\text{ m}^2$ ($5.417,561\text{ ha}$). Površina dvije transformatorske stanice iznosit će $71,02\text{ m}^2$, a površina dva kontejnera baterijskog sustava iznosit će $62,5\text{ m}^2$. Površina koju će zauzeti paneli, dvije transformatorske stanice i dva kontejnera iznosit će $54.309,13\text{ m}^2$ ($5.430,913\text{ ha}$) što zadovoljava traženo (< 50%). Planirani koeficijent izgrađenosti čestice iznositi će 34,09 %.

Zahvat fotonaponske elektrane „Kutan“ izlazne snage $9,99\text{ kW}$ planiran je kao fotonaponska elektrana postavljena na montažnu konstrukciju na tlu koje će biti udaljene od najbližeg Grada Hvata oko 3 km.

Sunčana elektrana „Kutan“ pretvorbom energije sunčevog zračenja proizvodi električnu energiju koju evakuira u elektroenergetsku (distribucijsku) mrežu. Godišnja proizvodnja električne energije procjenjuje se na 18,42 GWh.

Zahvatom se planira:

- postavljanje fotonaponskih modula za postizanje izlazne snage do $9,99\text{ MW}$,
- izvedba izmjerenjivačkog sustava, interne kabelske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom fotonaponskih modula,
- priključak sunčane elektrane na elektroenergetsку mrežu.

Projektom je planirana postavljanje 454 nosivih konstrukcija na koju će se ugraditi 22 308 komada fotonaponskih modula što daje fotonaponski generator od $12.268,40\text{ kW}$, te je tako dobiven overpanelling od oko 22,71 % (**Pogreška! Izvor reference nije pronađen.** prilogu).

Obuhvat zahvata biti će osiguran žičanom ogradom visine 2 m s vratima za kolni i pješački ulaz. U ogradi će biti predviđeni prolazi za male životinje. Elektrana će od ograde biti udaljena 4 m.

Prometnice

Glavni pristup sunčane elektrane osiguran je na javnu prometnu površinu k.č.br. 7912/1 k.o. Grablje udaljenu oko 100 m od obuhvata elektrane.

Pristupni put izvodi se širine 5,5 m u duljini od 100 m, makadamski s nasutom podlogom različitih granulacija drobljenog kamena nosivosti takva da podnese osovinski pritisak od 100 kN za kamione i vatrogasno vozilo.

Unutar obuhvata zahvata planirane su interne servisne prometnice do vlastitih transformatorskih stanica.

OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

Sunčana elektrana koristi sunčevu energiju primjenom solarnih kolektora koji se dijele na fotonaponske i toplinske. Fotonaponski kolektori proizvode električnu energiju, a toplinski proizvodne toplinsku energiju. Sunčana elektrana pretvara sunčanu energiju preko fotonaponskih panela i pretvarača u električnu energiju.

Priklučak na elektroenergetsku mrežu

Priklučenje sunčane elektrane Kutan na elektroenergetska mreža planirano je spajanjem na zračni dalekovod DV 35 kV TS 110/35 kV Stari Grad - TS 35/10 kV Hvar preko novoizgrađenog susretnog postrojenja. Udaljenost do zračnog dalekovoda od obuhvata elektrane iznosi oko 1400 m do mjesta gdje se predviđa izgradnja rasklopišta 35 kV uz ulaz-izlaz na postojeći DV 35 kV TS 110/35 kV Stari Grad – TS 35/10 kV Hvar.

Izgradnja novog susretnog postrojenja s osiguranim neometanim kolnim pristupom s javne površine, koja će se predati u vlasništvo društva HEP ODS d.o.o. Zagreb, predviđena je sjeverno od predviđenog obuhvata elektrane, na istoj katastarskoj čestici. Za potrebe građevine susretnog postrojenja izdvojila bi se zasebna čestica unutar obuhvata zahvata, a površina parcele iznosila bi $12\text{ m} \times 12\text{ m} = 144\text{ m}^2$. Novoizgrađena trafostanica će se povezati podzemnim kabelom s vlastitim transformatorom smještenim u odgovarajuću transformatorsku stanicu tipske betonske/zidane ili kontejnerske izvedbe.

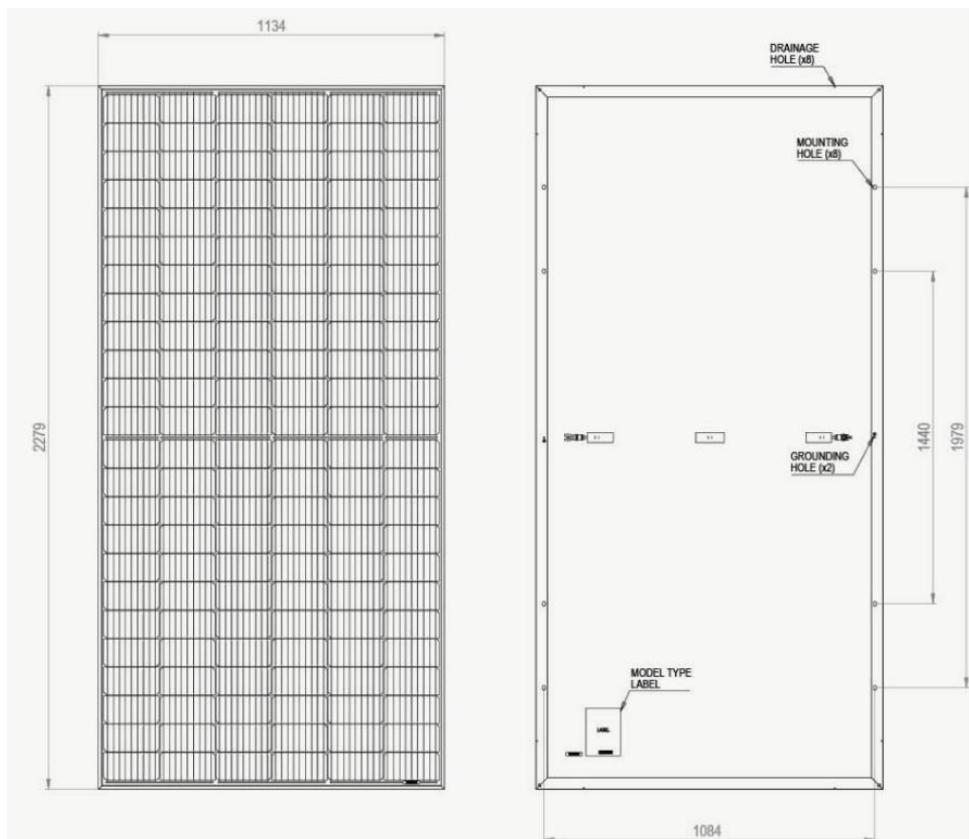
Konačno rješenje priključka kao i mjesto izgradnje susretnog postrojenja će biti određeno EOTRP-om.

Fotonaponski sustav sastavljen je od sljedećih osnovnih elemenata:

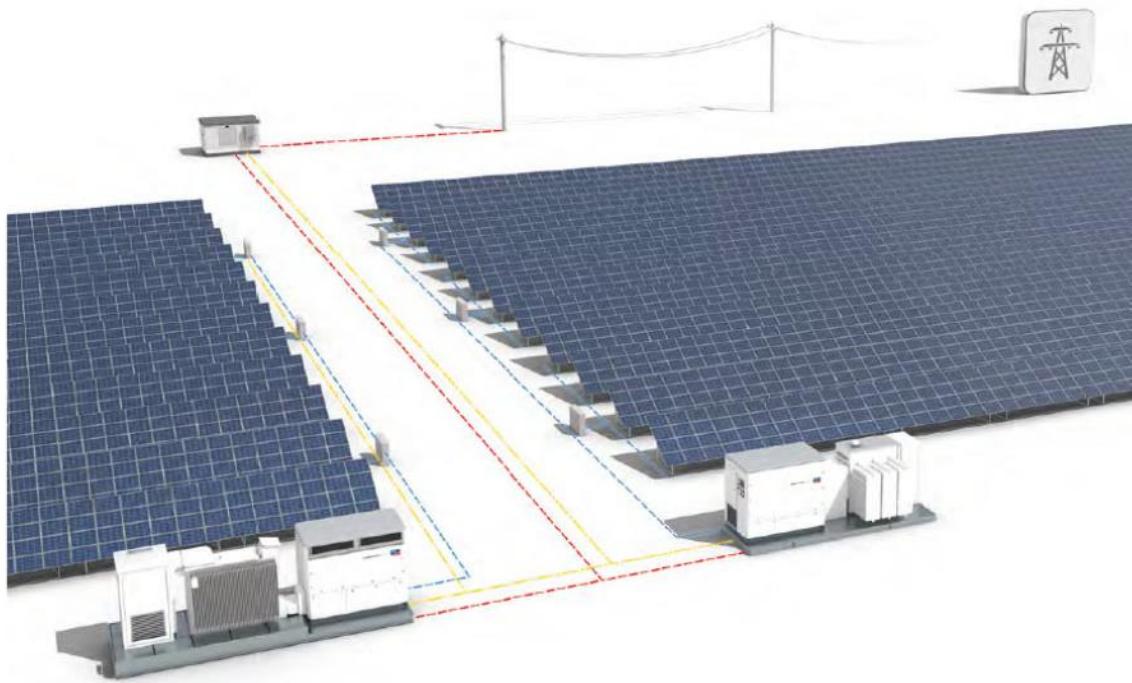
- Fotonaponski moduli,
- Izmjenjivači (inverteri),
- Nosiva konstrukcija,
- AC razvodni ormar sa glavnim prekidačem elektrane, NV rastavnom sklopkom sa kratkim spojnicama, RCD uređajem, zaštitnim prekidačem i odvodnicima prenapona,
- DC i AC kabeli, priključna oprema,
- Izjednačenje potencijala i gromobranska instalacija,
- Sustav daljinskog nadzora.

Fotonaponski moduli

Planirano je instaliranje monokristalnih modula nazivne snage od 550 Wp po modulu. Ovi moduli imaju antireflektirajući sloj koji ne izaziva efekt jezera. Dimenzija modula je 2279 x 1134 x 35 mm, težine 27 kg, tip čelije je monokristalični, a broj čelija je 144 (Slika 1.11 i Slika 1.12.)



Slika 1.11 Prikaz fotonaponskih modula



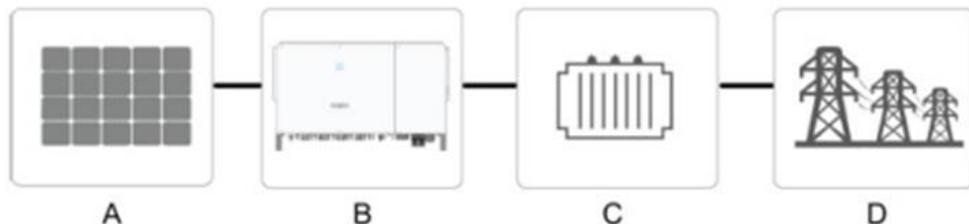


figure 2-1 Inverter application in PV power system

⚠️ WARNING

Inverter cannot connect the PV strings whose positive and negative terminals need to be grounded.

Do not connect any local load between the inverter and the AC circuit breaker.

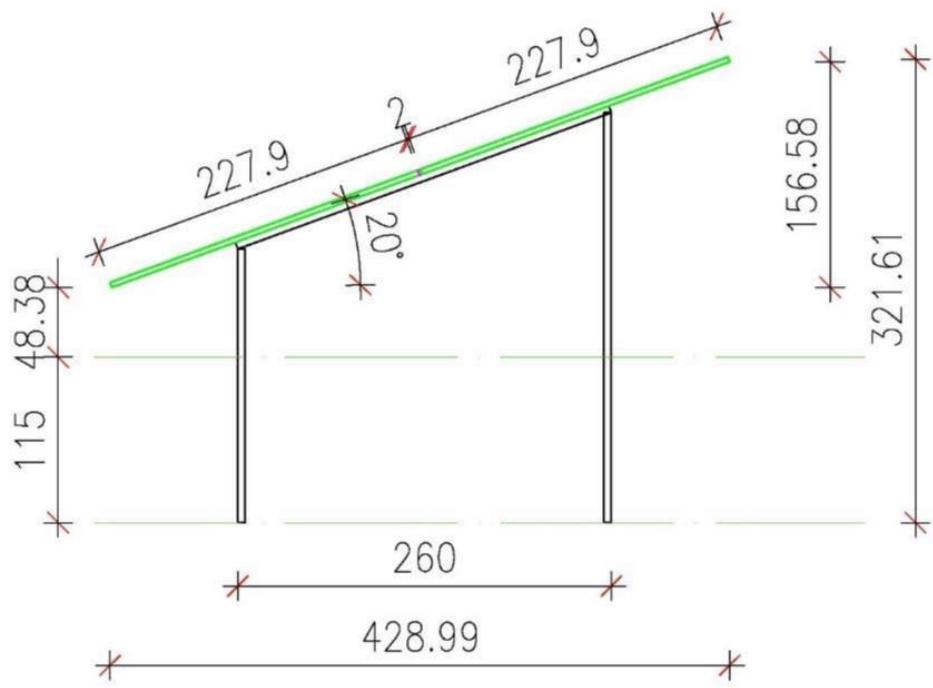
Item	Description	Note
A	PV strings	Monocrystalline silicon, polycrystalline silicon and thin-film without grounding.
B	Inverter	SG250HX
C	Transformer	Boost the low voltage from inverter to grid-compatible medium voltage.
D	Utility grid	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT.

Slika 1.12 Shema sunčane elektrane

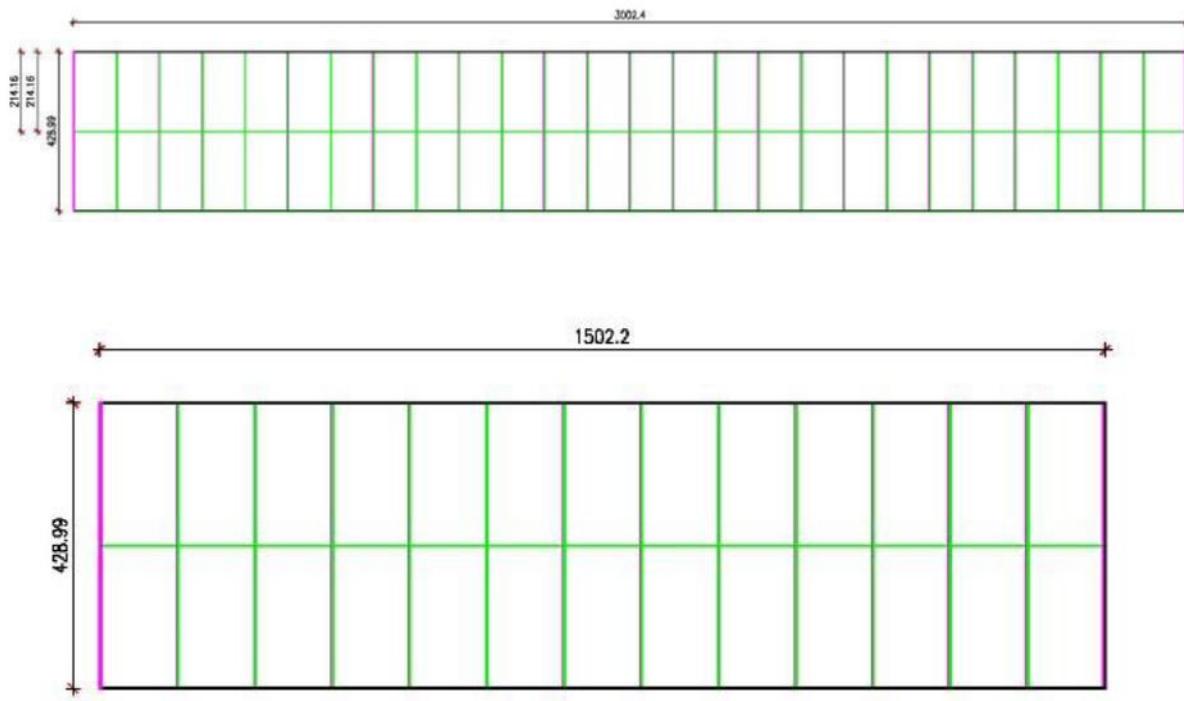
Nosiva konstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli montirati će se na čeličnu konstrukciju orientacije prema jugu. Konstrukcija je tipska sa svim potrebnim montažnim i spojnim elementima. Nosiva konstrukcija fotonaponskih panela se postavlja zabijanjem stupova u zemlju, te po potrebi izvođenje betonskih temelja pojedinih nosivih stupova (ovisi o rezultatima geoistražnih radova). Fotonaponski moduli biti će postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini višoj od 50 cm. Takvim načinom postavljanja tlo ispod njih ne bude zasjenjeno u potpunosti i kroz cijeli dan.

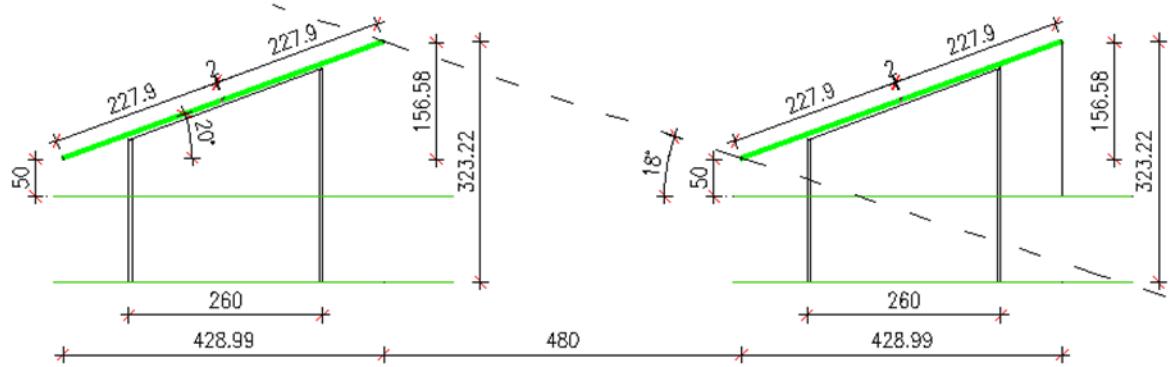
Razmak između stolova će biti od 4,80 m, a nagib panela od 20° do 22° (Slika 1.13 - Slika 1.15.)



Slika 1.13 Bokocrt konstrukcije



Slika 1.14 Tlocrt konstrukcije s 52 i 26 fotonaponska modula



Slika 1.15 Presjek konstrukcije

Izmjenjivač

Za sunčanu elektranu Kutan odabran je izmjenjivač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim karakteristikama pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima (Slika 1.16). Sustav je projektiran za maksimalni napon 1500 VDC uz temperaturu okoline – 20 °C.

S obzirom na snagu polja odabran je string izmjenjivač SG350HX. Potrebno je 36 kom po 350kW. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane.

Osnovna funkcija izmjenjivača je da istosmjernu struju proizvedenu u fotonaponskim modulima pretvara u izmjeničnu struju koja je pogodna za predaju u javnu elektroenergetsku mrežu. U izmjenjivaču su ugrađeni svi potrebni sklopovi za automatsku sinhronizaciju postrojenja i mreže, sustav zaštite od injektirane DC struje u mrežu kao i zaštitni uređaj s mogućnošću podešavanja u granicama dozvoljenih odstupanja ($U<$, $U>$, $f<$, $f>$).

Izmjenjivač ima ugrađen sustav za praćenje točke maksimalne snage fotonaponskog polja. Na izmjenjivač će se direktno spojiti fotonaponski nizovi.

Za potrebe sunčane elektrane koristila bi se 36 izmjenjivača po 350 kW koji bi bili spojeni na tipski NN blok i transformator (Slika 1.17).

U dvije zasebne tipske kućice bi se smjestile SN blok i potrebna oprema za vođenje pogona.



Slika 1.16 Izmjenjivač



Slika 1.17 Tipski NN blok s transformatorom

Baterijski sustav

Postrojenje za skladištenje električne energije (baterijski sustav) koristit će se za skladištenje električne energije u svrhu optimiranja rada elektrane. Baterijski sustav sastoji se od baterije i dvosmernog pretvarača te popratne opreme za povezivanje, upravljanje i smještaj sustava.

Baterija se sastoji od serijsko - paralelne konfiguracije elektrokemijskih ćelija. Elektrokemijski sastav ćelije sastoji se od sekundarnih litij – ionskih ćelija (najvjerojatnije litij-željezo-fosfat ili litij-nikal-mangan-kobalt-oksid) i sustava za upravljanje ćelijama kako bi se sprječilo

prepunjavanje i prepražnjenje odnosno kako bi se regulirao napon i stanje napunjenosti svake pojedine ćelije u bateriji.

Dvosmjerni pretvarač koristi se za povezivanje mreža različitih naponskih razina i valnih oblika, te regulacijom struje puni ili prazni bateriju.

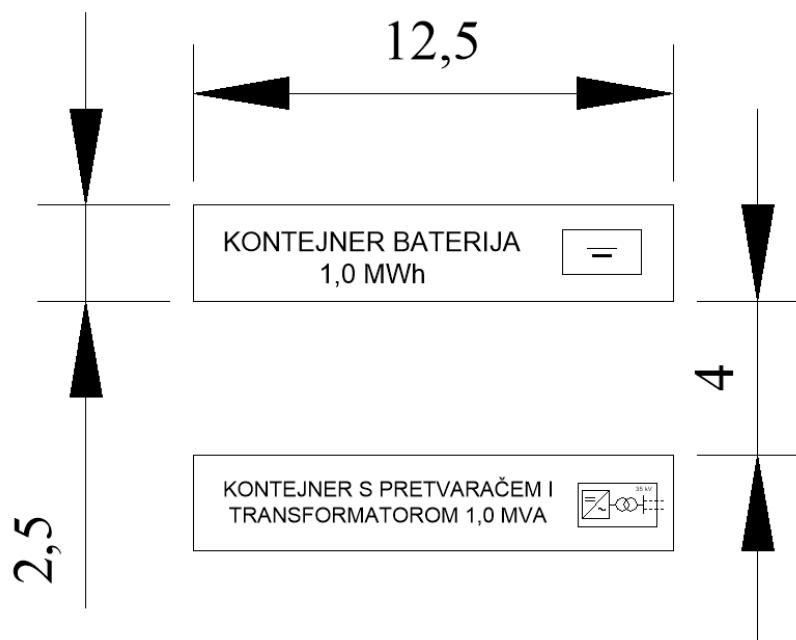
Za predmetni baterijski sustav su potrebna dva kontejnerska spremnika $2,5 \times 12,5$ m, jedan za smještaj baterija snage 1MW i kapaciteta MWh, a drugi za ostalu električnu opremu.

U kontejneru s baterijskim spremnikom ugrađena je i sljedeća oprema s vlastitom potrošnjom: klimatizacija, sigurnosni sustavi (sustav za dojavu požara, sustav za gašenje požara, videonadzor, protuprovalni sustav) rasvjeta, utičnice i priključnice u kontejnerima. Za napajanje dijela opreme vlastite potrošnje koji zahtijeva besprekidno napajanje očekuje se ugradnja sustava besprekidnog napajanja. Rashladna oprema je smještena na krovu kontejnera. Ovaj kontejner se sastoji od jedne prostorije.

U drugom kontejnerskom spremniku ugrađena je sva električna oprema (srednje naponsko postrojenje, tronamotni suhi pretvarački transformator, pretvarači, filteri, ormar centralne upravljačke jedinice pretvarača, razvod vlastite potrošnje, sustav besprekidnog napajanja, spojna, upravljačka, mjerna i zaštitna oprema). Rashladna oprema je smještena na krovu kontejnera. Ovaj kontejner se sastoji od više prostorija za smještaj opreme.

Kontejneri su tvornički predgotovljeni, zaštićeni od hrđanja tvorničkim cinčanjem i bojanjem odgovarajućim bojama.

Omjer instalirane snage i kapaciteta baterijskog spremnika za sunčanu elektranu Kutan znosi 1. Snaga postrojenja iznosi 1,0 MW, a energetski kapacitet 1 MWh.



Slika 1.18 Prikaz baterijskog sustava s dva kontejnerska spremnika

DC kabelski razvod

Koristiti će se istosmjerni kabelski razvod koji će biti izložen povećanim naprezanjima kao što su temperaturna naprezanja, snijeg, kiša, UV zračenje. Koristiti će se odgovarajući kabel namijenjen za upotrebu u fotonaponskim sustavima koji osigurava pouzdan rad u cijelom projektiranom radnom vijeku sunčane elektrane, koji iznosi 25 godina.

Fotonaponski moduli biti će povezani u stringove, spojeni preko RO-DC u izmjenjivač solarnim kabelima 6 mm^2 , crvene i crne boje, položenim u kabelske kanalice i zaštitne cijevi. Za povezivanja fotonaponskih string boxova s centralnim inverterom koristit će se kabeli za direktno polaganje u zemlju koji su atestirani za istosmjerni napon od 1500VDC i trajno podnosive struje.

Prilikom razvođenja kabela potrebno je voditi kabele na način da se dobije što manje petlje kako bi se dobila veća otpornost sustava na vanjska elektromagnetska zračenja nastala uslijed udara munje.

Sustav daljinskog nadzora

Projektom je predviđen sustav za daljinski nadzor, daljinsko otkrivanje kvarova, pohranu i prikaz podataka. Sustav će predstavljati centralni komunikacijski uređaj za fotonaponske elektrane, koji će kontinuirano prikupljati podatke sa invertera te pružati informacije o stanju sustava u svakom trenutku.

Sungrow sustav nadzora neprekidno snima i sprema sve dostupne mjerene veličine u sustavu do 50 invertera. Putem Sungrow sustava nadzora je moguće pristupiti i izmijeniti postavke invertera s bilo koje lokacije.

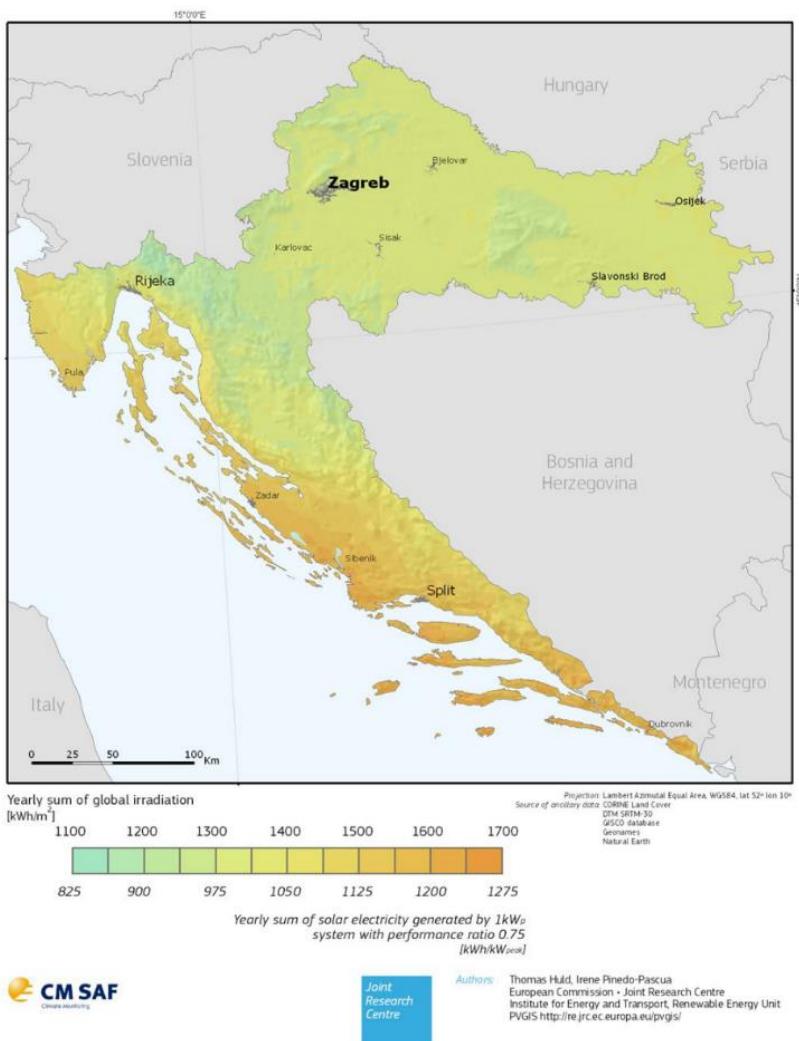
Nacrti su u poglavljju prilozi.

1.3. Opis tehnološkog procesa

Tehnološki proces u postrojenju za proizvodnju električne energije, tj. fotonaponskom sustavu je pretvorba energije Sunčevog zračenja u električnu energiju putem fotonaponskog efekta.

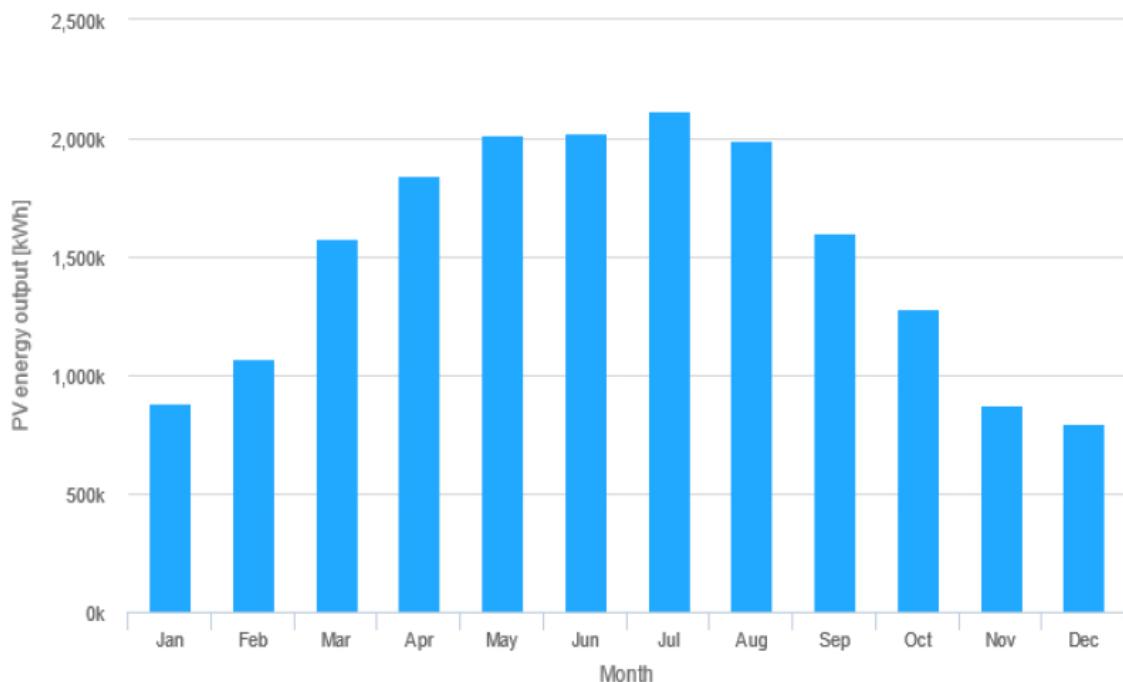
Osnovna građevna komponenta fotonaponske elektrane je fotonaponski modul koji se serijski spajaju u niz, a više nizova u FN generator, kako bi se ostvarila veća snaga. S obzirom da fotonaponski moduli na izlazu generiraju istosmjerni napon, koji je potrebno pretvoriti u sinusni izmjenični napon frekvencije 50 Hz, pogodan za predaju u mrežu, za što se koriste izmjenjivači. Efikasnost pretvorbe unutar izmjenjivača kreće se od 90% do 98%. Proizvedena električna energija predaje se u elektroenergetsku mrežu.

Za proračun proizvodnje električne energije sunčane elektrane Kutan korišten je javno dostupni servis PVGIS: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgs7>, a podaci su prikazani u nastavku. Na Slici 1.19 prikazana je ozračenost i potencijal proizvodnje električne u Hrvatskoj.



Slika 1.19 Ozračenost i potencijal proizvodnje električne u Hrvatskoj

Prema proračunu, podaci o procijenjenoj proizvodnji električne energije sunčane elektrane Kutan po mjesecima, dani su u nastavku (Tablica 1.1. i Slika 1.20).



Slika 1.20 Dijagram proizvodnje el.energije po mjesecima

Tablica 1.1 Tablica prikazuje globalne i difuzne horizontalne ozračenosti te temperature

Mjesec	Prosječna mjeseca proizvodnja (Em) [kWh]	Prosječna mjeseca ozračenost (H(i)m) [kWh/m ²]
1	870436.95	83.54
2	1011259.24	97.65
3	1470604.82	144.4
4	1734532.75	175.36
5	2001143.62	206.09
6	2071886.54	218.21
7	2237377.3	238.25
8	2068966.06	219.43
9	1649486.24	171.02
10	1271857.66	128.34
11	822350.45	81.33
12	788582.63	75.7
Godišnji mjeseci prosjek	1499873.69	153.28

1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Tehnološki proces proizvodnje električne energije iz fotonaponskih sustava ne zahtjeva izgaranje goriva, zbog čega se ne proizvode štetni plinovi za okoliš, otpadne tvari niti bilo koji drugi nusproizvod. Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora nadomješta proizvodnju električne energije u termoelektranama, korištenjem ovakvih sustava smanjuje se emisija štetnih plinova u okoliš. Eventualni nusproizvod je toplina nastala zagrijavanjem fotonaponskih modula i izmjenjivača zbog unutarnjih gubitaka. S obzirom da je izvor energije sunčev zračenje ta energija bi bila prisutna, u većoj mjeri i bez korištenja fotonaponskog sustava.

Nastanak otpadnih tvari očekivan je nakon prestanka rada fotonaponskog sustava. Nastati će elektronički otpad kojeg je moguće reciklirati, što se najviše odnosi na fotonaponske module i izmjenjivače, kao glavne elektroničke komponente sustava, ali i na mehaničke i konstrukcijske elemente sustava. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali.

Očekivani životni vijek fotonaponskog sustava iznosi 25 godina, nakon čega je potrebno zamijeniti fotonaponske module. Nakon prestanka rada fotonaponskog sustava, komponente samog sustava potrebno je zbrinuti prema važećim propisima.

1.5. Varijantna rješenja

Varijantna rješenje nisu razmatrana.

1.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Za realizaciju zahvata potrebne su slijedeće aktivnosti:

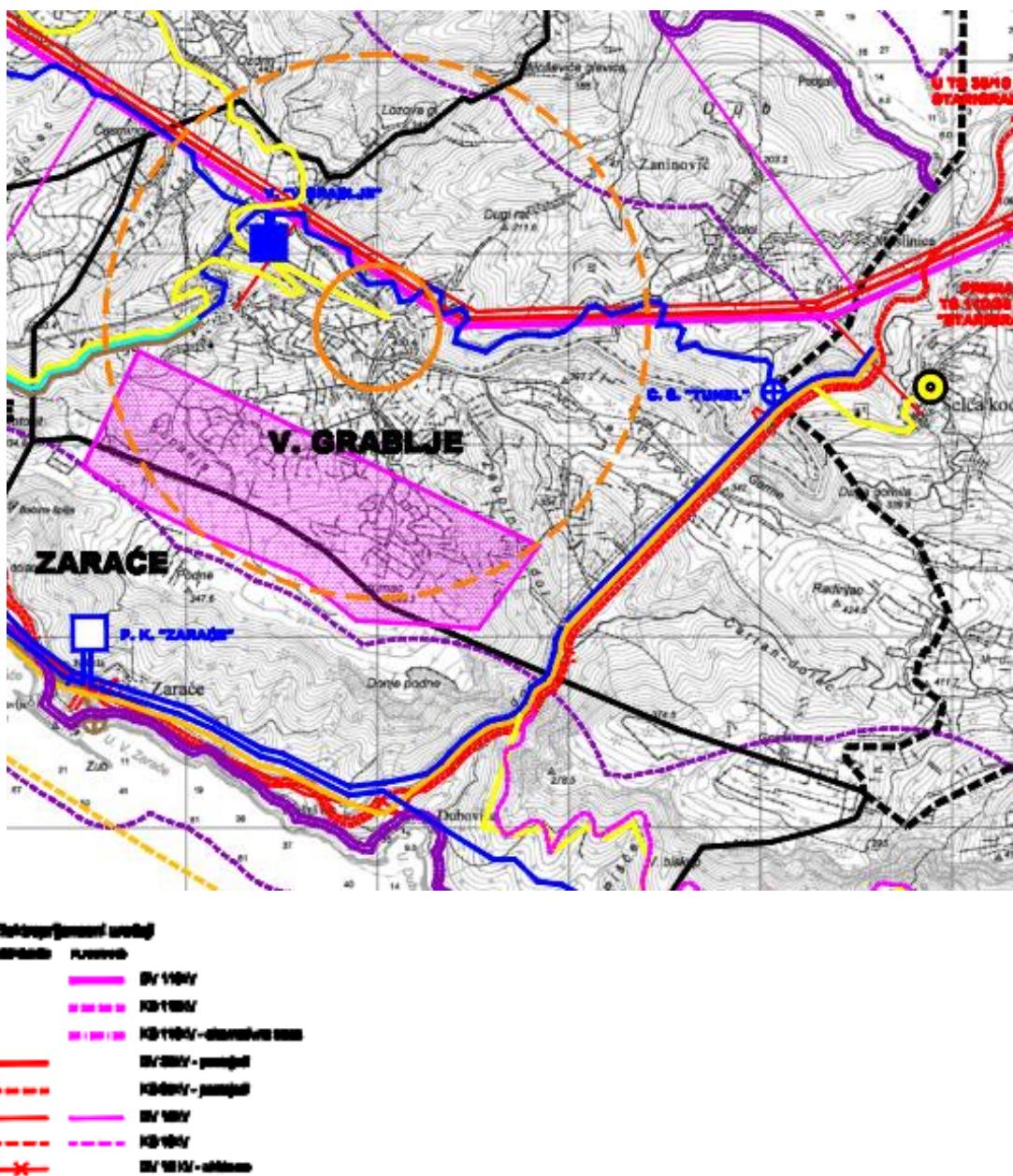
- Geodetski radovi – geodetskim mjeranjima formirati će se katastarske čestice, kao i odrediti nadmorske visine kako bi se moglo pristupiti geoistražnim radovima.
- Geoistražni radovi – navedenim radovima odrediti će se način postavljanja panela u zemlju,
- Izgradnja pristupne prometnice – uklonit će se površinski sloj tla debljine 40 cm i umjesto njega će se ugraditi tamponski sloj od drobljenog kamena ili šljunka, vel. zrna Ø 0 – 63 mm, debljine 40 cm koji se nabija u slojevima do potrebe zbijenosti od 100 N/mm² kako bi se u konačnici dobio makadamski put.

1.7. Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Za potrebe analize odnosa planiranih zahvata s postojećim i planiranim zahvatima analiziran je Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15, 154/21 i 170/21) i Prostorni plan uređenja Grada Hvara (Službeni glasnik Grada Hvara br. 2/07, 9/10 i 5/16) te mrežne stranice Ministarstva gospodarstva.

Na širem obuhvatu, u obuhvatu od 10 km od zahvata, nema izgrađenih niti planiranih sunčanih elektrana i vjetroelektrana.

Od ostalih energetskih zahvata u zoni od 10 km od planiranog zahvata ističe se mreža postojećih dalekovoda snage 35 kV i 10 kV koji prolaze na udaljenosti oko 1 km sjeverno od obuhvata zahvata. Neposredno uz zahvat planiran je dalekovod snage 110 kV koji će prolaziti sjeverno od zahvata. Sjeverno od lokacije zahvata planiran je zona električne komunikacijske infrastrukture. Južno i istočno od zahvata prolaze vodoopskrbni cjevovodi i vodovi javne telekomunikacije (Slika 2.2, Slika 2.1 i Slika 1.24).



Slika 1.24 Isječak iz kartografskog prikaza 2.2. Infrastrukturni sustavi i mreže

Prema prostornom planu uređenja Grada Hvara, SE Kutan planirana je unutar područja definiranog kao Potencijalna makrolokacija za sunčevu elektranu (Slika 2.3).

2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom

2.1.1. Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije (PPSDŽ)

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15, 154/21 i 170/21) – izvod iz tekstuallnog dijela:

1.1.3. Uvjeti razgraničenja prostora prema namjeni

Članak 32.

(1) Prostornim planom županije prostor se prema namjeni prikazuje u grafičkom dijelu plana. Prostor se prema namjeni dijeli na: - površine naselja, - površine izvan naselja za izdvojene namjene, - poljoprivredne i šumske površine, - vodne površine, - površine za akvakulturu, - površine infrastrukturnih sustava, - površine posebne namjene.

(2) Prostornim planom uređenja Općine i Grada treba izvršiti daljnje razgraničenje unutar svake od navedenih površina u smislu određivanja detaljnije namjene prostora. Građevinsko područje je područje određeno prostornim planom na kojem je izgrađeno naselje i područje planirano za uređenje, razvoj i proširenje naselja, a sastoji se od građevinskog područja naselja, izdvojenog dijela građevinskog područja naselja i **izdvojenog građevinskog područja izvan naselja**. **Orijentacijsko razgraničenje površine naselja je prikazano u grafičkom dijelu PPSDŽ - kartografski prikaz br. 1. "Korištenje i namjena prostora", preuzete iz PPUO/G i isto ne predstavlja obvezu za planove užeg područja.**

(3) Ovim Planom su položajem, veličinom, vrstom i maksimalnim smještajnim kapacitetom određena izdvojena građevinska područja izvan naselja: izdvojene ugostiteljsko-turističke namjene i izdvojene športske namjene te ista predstavljaju obvezu za PPUO/G.

(4) Ovim Planom su položajem, veličinom, vrstom i ili maksimalnim kapacitetom određene površine za akvakulturu i ribarsku infrastrukturu i površine posebne namjene te iste predstavljaju obvezu za PPUO/G.

1.6.3. Energetske infrastrukture

1.6.3.1. Energetski sustav

Članak 158.

(1) Sustav energetske infrastrukture određen je u grafičkom dijelu PPSDŽ - list br. 2. Infrastrukturni sustavi, 2.2. Energetski sustavi. Osnovni energetski podsustavi su:

- Elektroenergetski sustav: Unutar elektroenergetskog sustava proizvodni objekt – proizvodnja energije se prema izvoru korištenja energije dijeli na: program korištenja hidroenergije, program korištenja vjetroenergije, **program korištenja energije sunca** i program korištenja plina.

...

Članak 159.

(1) Glavni pravci razvoja elektroenergetskog sustava su u izgradnji proizvodnih i prijenosnih objekata koji koriste programe prirodnog plina i obnovljivih izvora energije (**energiju sunca**, energiju vjetra, hidroenergiju, bioenergiju). Proizvodni objekti elektroenergetskog sustava koji koriste ove izvore energije mogu se graditi u skladu s odredbama ovog Plana.

...

Članak 165.

(1) U svrhu korištenja sunčeve energije planira se izgradnja sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje energije sunca. S obzirom na ubrzani 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.

(2) Planom predviđeni prostori za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca su: Dicmo (Dicmo1 i Dicmo2), Dugopolje, Hrvace (Alebića Kula, Bitelić), Hvar, Jelsa (Gdinj), Kaštela/Klis (Kaštelica), Klis (Dugobabe), Lećevica, Primorski Dolac/Prgomet (Primorski Dolac), Primorski Dolac (Vrljica), Proložac, Pučišća/Selca (Gornji Humac), Seget (Ljubitovica i Blizna), Sinj (Bajagić i Gala – Obrovac Sinjski), Solin (Osmakovac), Sućuraj (Bogomolje), Šestanovac, Trilj (Konačnik, Runjik, Tijarica1, Tijarica2 i Vedrine), Vis (Griževa glavica), Vrlika (Kosore, Peruča-Derven i Peruča-Ljut) i Zadvarje.

(3) Moguće je planiranje sunčane elektrane u prostoru obuhvata postojeće TS Konjsko.

(4) 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.

(5) Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane.

(6) Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

(7) Prilikom formiranja područja za gradnju sunčanih elektrana (i drugih obnovljivih izvora energije) potrebno je nadležnom konzervatorskom odjelu dostaviti planove postavljanja mјernih 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.

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

(9) 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 šumske ekosustave i ne umanjuju boniteti staništa divljih životinja.

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

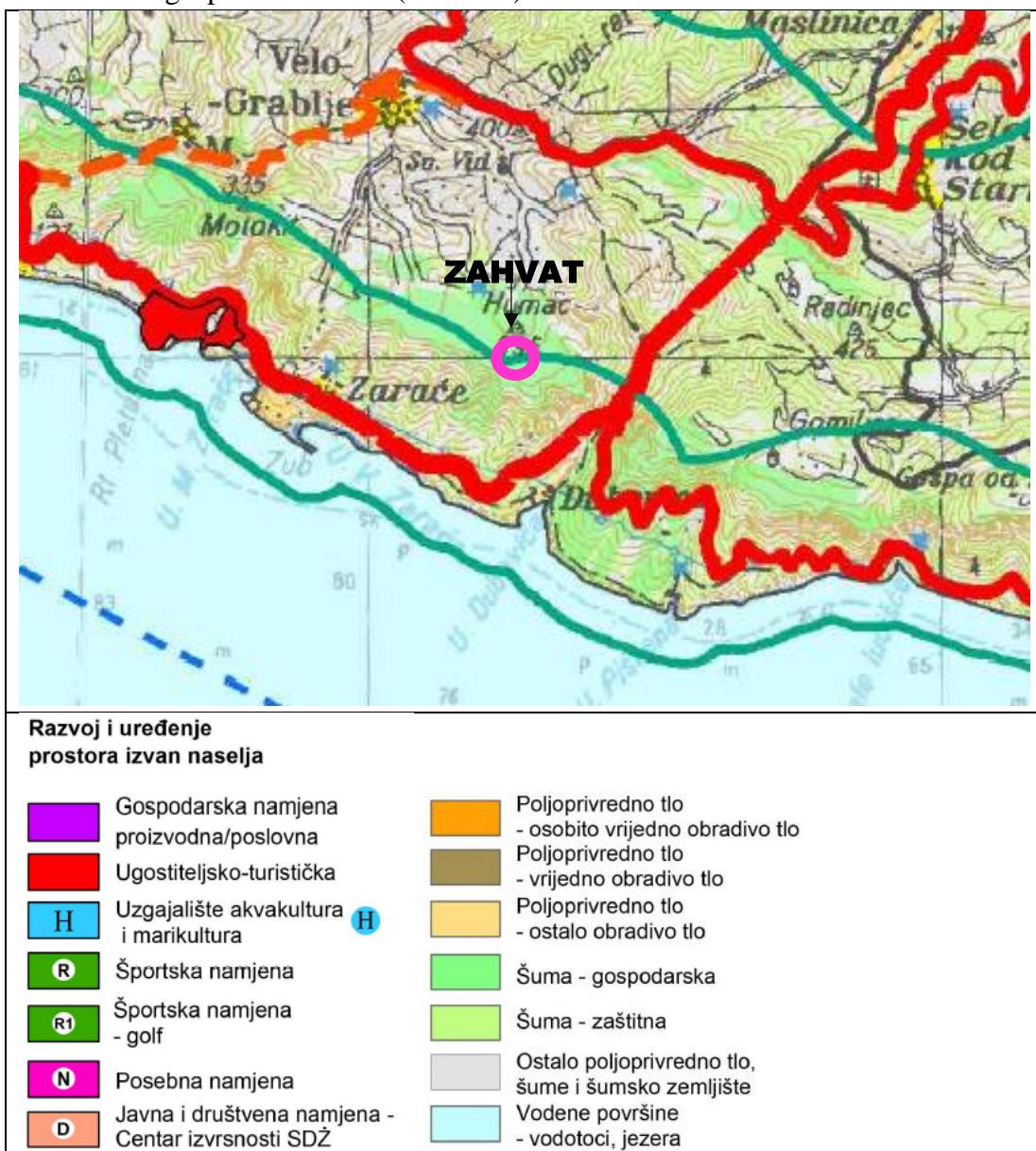
(11) Povezivanje, odnosno priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

(12) Način priključenja i trasa priključnog dalekovoda/kabela sunčanih elektrana na elektroenergetska mreža za koje operator prijenosnog ili distribucijskog sustava nije mogao utvrditi uvjete priključka na postojeću infrastrukturu te nije grafički prikazan priključak u grafičkom dijelu PPSDŽ, utvrdit će se u postupku izdavanja lokacijske i/ili građevinske dozvole za izgradnju sunčanih elektrana planiranih ovim planom i u skladu s odredbama ovog plana, a na temelju projektne dokumentacije potrebne za ishođenje lokacijske i /ili građevinske dozvole. Za svaki pojedinačni zahvat potrebno je s operatorom prijenosnog i distribucijskog sustava odrediti način priključenja na postojeću ili planiranu infrastrukturu u smislu određivanja trase priključnog dalekovoda, položaja trafostanice pratećih sadržaja i pristupnih cesta.

(13) Sunčani kolektori mogu se planirati prostornim planovima općina i gradova kao energetska potpora sustava vodoopskrbe (vodocrpilišta, crpne stanice, sustavi za odvodnju i pročišćavanje). Planiranje ovakvih sunčanih kolektora moguće je samo u zaobalnom dijelu Županije. Ovi objekti

mogu se postavljati kao krovni prihvati (na krovovima građevina ili unutar građevinske parcele s tim da ne zauzimaju više od 40% njene površine.

Prema prostornom planu Splitsko-dalmatinske županije, zahvat se nalazi na području klasificiranom kao gospodarska šuma (Slika 2.1).



Slika 2.1 Kartografski prikaz 1a. – Korištenje i namjena prostora (Izvod iz PPSDŽ)

Za namjeravani zahvat je izdana Lokacijska informacija od Splitsko-dalmatinske županije, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Ispostava Hvar KLASA: 350-05/22-10/000235 URBROJ: 2181/1-11/01/13-22-0004 Hvar, 08.08.2022.

Predmet: Lokacijska informacija - dostavlja se za traženo zemljište broj 1828/1, 1855, 1856, 1857, sve k.o. Grablje (Velo Grablje) sljedeće informacije:

I. Popis prostornih planova unutar čijeg obuhvata se nalazi zemljište

Utvrđeno je da se zemljište nalazi unutar obuhvata sljedećih planova: – Prostornog plana uređenja Splitsko – dalmatinske županije („Službeni glasnik“, broj: 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15, 154/21) – PPUG Hvar - II. ID ("Službeni glasnik Grada Hvara", broj 2/07, 9/10, 5/16, 3/19 (pročišćeni tekst))

II. Namjena prostora propisana prostornim planovima svih razina

Uvidom u grafički dio Prostornog plana uređenja Grada Hvara, Kartografski prikaz broj: 1. Korištenje i namjena površina, u Mj 1 : 25 000, utvrđeno je da se tražena zemljišta: k.č.br. 1828/1, 1855, 1856, 1857, sve k.o. Grablje nalaze izvan građevinskog područja na području gospodarskih šuma (Š1), te se dio k.č.br. 1828/1 k.o. Grablje nalazi unutar granica prostora ograničenja ZOP-a, 1000m od obalne crte. Uvidom u grafički dio Prostornog plana uređenja Grada Hvara, Kartografski prikaz broj: 2. Infrastrukturni sustavi, u Mj 1 : 25 000, utvrđeno je da se k.č.br 1855, 1856 i 1857, sve k.o. Grablje i sjeverni dio k.č.br. 1828/1 k.o. Grablje nalaze unutar područja predviđenog za elektroenergetska postrojenja-potencijalna makrolokacija za sunčevu elektranu.

III. Područja u kojima je posebnim propisima propisan poseban režim korištenja prostora

Uvidom u grafički dio Prostornog plana uređenja Grada Hvara, Kartografski prikazi broj: 3a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, u Mj 1 : 25000 i 3d. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora- Ekološka mreža, u Mj 1 : 25000 utvrđeno je da se k.č.br. 1828/1, 1855, 1856, 1857, sve k.o. Grablje nalaze unutar područja ekološke mreže - međunarodno značajno za ptice.

IV. Obveze donošenja urbanističkog plana uređenja

Ne postoji obaveza izrade urbanističkog plana uređenja. KLASA: 350-05/22-10/000235, URBROJ: 2181/1-11/01/13-22-0004 2/2 ID: P20220729-899781-Z25 Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV. V. Popis prostornih planova ili njihovih izmjena i dopuna čija je izrada i donošenje u tijeku III. ciljana izmjena i dopuna PPUG-a Hvara (Službeni glasnik Grada Hvara br. 6/19).

V. Mjesto na kojem se može izvršiti uvid u prostorne planove i vrijeme kada se to može učiniti

Mjesto: Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Ispostava Hvar, OIB 4078151949

2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Hvara (PPUGH)

Prostorni plan uređenja Grada Hvara (Službeni glasnik Grada Hvara br. 2/07, 9/10 i 5/16) – izvod iz tekstuallnog dijela:

Članak 77a.

U svrhu korištenja sunčeve energije, na području Grada Hvara planira se gradnja sunčane elektrane. Na kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi prikazana je potencijalna makro lokacija unutar koje je moguće formirati zonu. Točan obuhvat zone odredit će se nakon provedenih prethodnih Istražnih radova. Tehnologija koja će se primijeniti za korištenje sunčeve energije treba biti potpuno ekološki prihvatljiva što će se provjeriti provedbom postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.

Uvjeti za smještaj sunčeve elektrane su:

- Sunčeva elektrana mora biti postavljena u prostor na način da nije vidljiva s obale i okolnog akvatorija
- prethodno se trebaju provesti istražni radovi
- veličinu i smještaj površine odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja površinu odrediti na način da ne ometa druge infrastrukturne sustave (telekomunikacije, elektroenergetski prijenosni sustavi)
- interni rasplet elektroenergetske mreže u sunčanoj elektrani mora biti kabliran
- predmet zahvata u smislu građenja je gradnja sunčane elektrane, pristupnih puteva, kabliranja i TS
- nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti te zemljište privesti prijašnjoj namjeni
- udaljenost sunčane elektrane je minimalno 200m zračne linije od državne ceste, 100m od ostalih cesta, 500m od naselja i turističkih zona
- sunčeva elektrana gradi se u skladu sa ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.

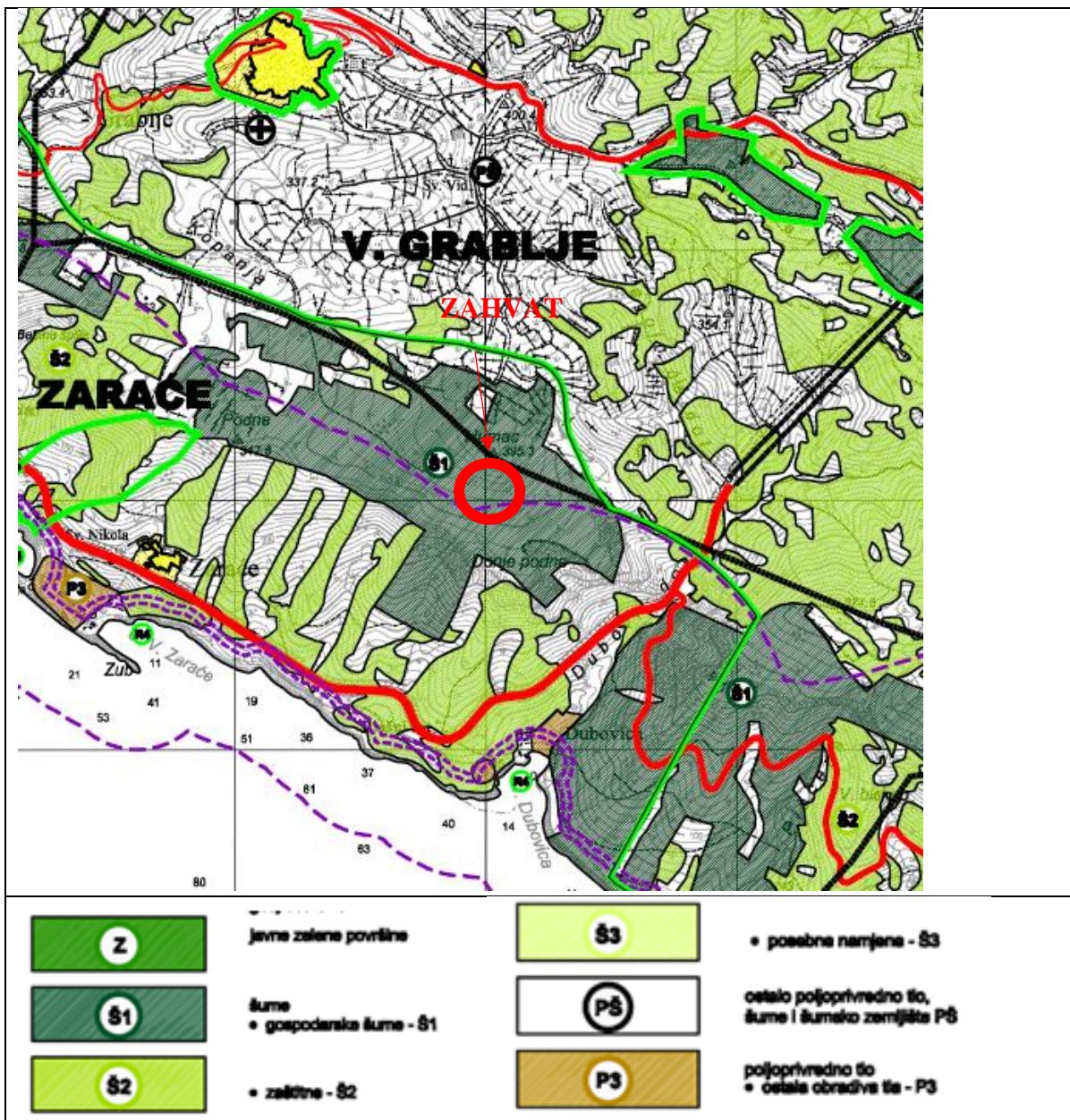
Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčane elektrane dozvoljava se Izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

Prilikom formiranja područja za gradnju sunčane elektrane 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.

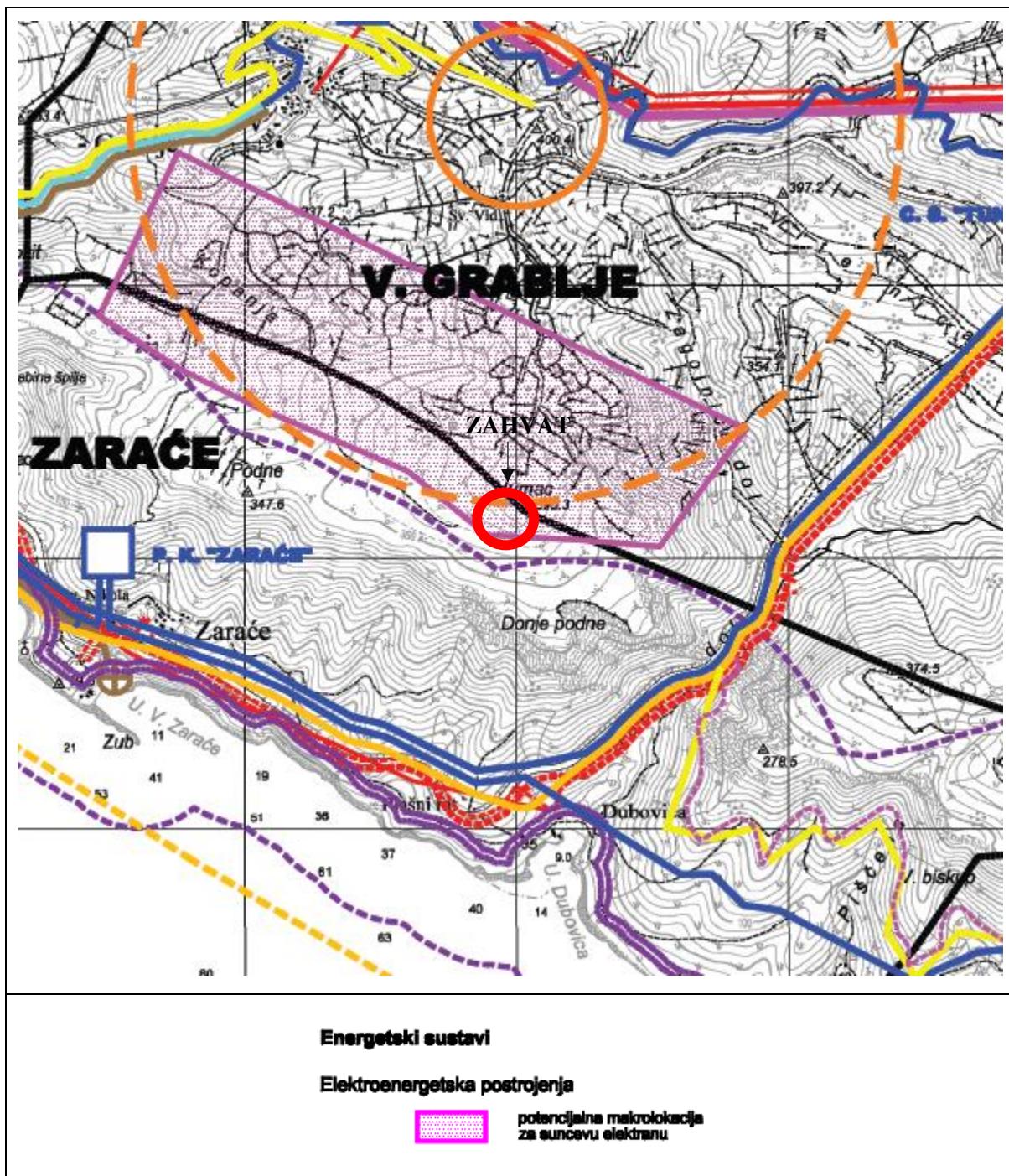
U postupku konačnog određivanja površina za gradnju sunčanih elektrana osobito je potrebno valorizirati površine šuma I šumskog zemljišta u svrhu očuvanja stabilnosti i bioraznolikosti šumskog ekosustava, na način da se ne usitnjavaju šumski ekosustavi I ne umanjuju boniteti staništa divljih životinja.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

Prema prostornom planu uredjenja Grada Hvara, zahvat se nalazi na području Š1 - gospodarska šuma (Slika 2.2), unutar područja definiranog kao Potencijalna makrolokacija za sunčevu elektranu (Slika 2.3).



Slika 2.2 Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina (Izvod iz PPUGG)



Slika 2.3 Kartografski prikaz 2. Infrastrukturni sustavi (PPUGH)

2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata

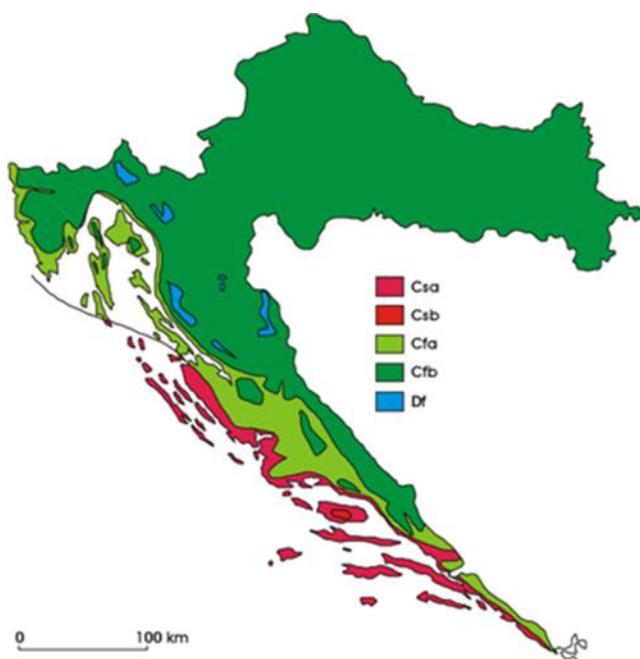
2.2.1. Klimatološka obilježja

Klima je po definiciji kolektivno stanje atmosfere nad nekim područjem tijekom duljeg vremenskog razdoblja. Standardni, međunarodno dogovoreni klimatski periodi traju 30 godina te imaju određene početke i završetke. Zadnji kompletirani klimatski period je bio od 1961. do 1990. Kako bi klime pojedinih krajeva mogle biti usporedive, uvedeno je nekoliko klasifikacija od kojih su najpoznatije, a time i najčešće korištene, Köppenova i Thorntwaitova klasifikacija.

Klasifikacija po Köppenu

Köppenova klasifikacija se temelji na točno određenim godišnjim i mjesечnim vrijednostima temperature i padalina. U područjima bliže ekvatoru važna je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca, a u područjima bliže polovima srednja temperatura najtoplijeg mjeseca. Veliku ulogu u klasifikaciji klime ima i vegetacija.

Klima područja zahvata, prema Koppenu, spada u tip Csa –umjereni tople kišne klime sa suhim ljetima (Slika 2.4).



Slika 2.4 Geografska raspodjela klimatskih tipova po Köppenu 1961.-1990. (Izvor: Filipčić, 1998.; prema Šegota i Filipčić, 2003)

Klasifikacija C – srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3°C , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10°C . Bitna karakteristika ovih klima je postojanje pravilnog ritma godišnjih doba budući da se većinom nalaze u umjerenim pojasevima. Nema neprekidno visokih ili neprekidno niskih temperatura, kao što ne postoje ni dugi periodi suše ni kišni periodi u kojima padne gotovo sva godišnja količina kiše. Ljeta su umjerena, a bliže ekvatoru

topla, ali ne vruća u pravom smislu riječi. Zime su blage, a samo povremeno, pojavljuju se vrlo hladni vjetrovi.

Centralno dalmatinski arhipelag, pa tako i otok Hvar, pripada tipu umjerenog tople kišne klime sa suhim ljetima (Csa klima po Koppenu) koja se još naziva i sredozemna ili mediteranska klima, a po glavnoj poljodjelskoj kulturi i klimi masline (Segota i Filipčić, 1996.). Osnovne su značajke ove klime vruća, tj. topla i suha ljeta te blage i kišovite zime s povremenim vrlo hladnim i neugodnim razdobljima. Suptropske anticiklone ljeti uzrokuju vedrine i jaku insolaciju. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je iznad 22°C , dok za najhladniji mjesec varira između 4°C i 13°C (Segota, 1988.). Godišnja količina padalina je znatna, no s izrazitim sezonskim hodom. To je posljedica meridionalne migracije pojasa zonalnih zapadnih vjetrova i suptropskih anticiklona. Jadransko more se, zbog većeg specifičnog toplinskog kapaciteta, ljeti sporije zagrijava od kopna na istoj geografskoj širini, tako da vruća ljeta treba pripisati znatnom dnevnom zagrijavanju reljefno niskog kraja u širem reljefnom kontekstu (Segota i Filipčić, 1996.).

Temperatura zraka

Otok Hvar poznat je po visokoj insolaciji, odnosno velikom broju sunčanih sati. Podaci o insolaciji bilježeni su u razdoblju 1981. - 2010. Najveći broj sunčanih sati ima srpanj ($373,9\text{ h}$), a najmanji broj ima prosinac ($122,3\text{ h}$). Temperature zraka na otoku Hvaru bilježene su u razdoblju 1981.-2010. Maksimum temperature zraka je u srpnju i iznosi $25,7^{\circ}\text{C}$, dok je minimum u siječnju i veljači, te iznosi $9,0^{\circ}\text{C}$. Prosječna godišnja temperatura u spomenutom tridesetogodišnjem razdoblju iznosi $16,6^{\circ}\text{C}$.

Oborine

U tridesetogodišnjem razdoblju od 1981. do 2010. prosječna godišnja količina padalina iznosila je $706,6\text{ mm}$. Uz spomenuto, najmanja godišnja količina padalina zabilježena je 1983. godine i iznosi $383,7\text{ mm}$, dok je najveća godišnja količina padalina zabilježena 2005. godine, a iznosi $1109,4\text{ mm}$. Minimum padalina je u srpnju i iznosi $20,3\text{ mm}$, a maksimum je u studenome te iznosi $99,5\text{ mm}$. Godišnji hod temperature i padalina u inverznom su odnosu. U toplom dijelu godine je maksimum temperature i minimum padalina, dok je u hladnom dijelu godine obrnuto. Prema gore spomenutim vrijednostima, otok Hvar ima maritimni režim godišnjeg hoda padalina jer je u ljetnom polugodištu (travanj-rujan) palo $258,3\text{ mm}$ ili $36,6\%$, dok je u zimskom polugodištu palo $448,2\text{ mm}$ ili $63,4\%$ godišnje količine padalina. Sezonski podaci pokazuju da je najmanje padalina ljeti, $106,7\text{ mm}$, a najviše zimi, $205,2\text{ mm}$. Spomenuta situacija ima veliko značenje za život ljudi, pošto se razdoblje godine s minimalnim količinama padalinama podudara s povećanim zahtjevima stanovništva za vodom što je posljedica velikog broja turista koji borave u primorskim dijelovima Hrvatske ljeti i većih potreba za navodnjavanjem poljodjelskih kultura. Naime, duže sušno razdoblje u vegetacijskom razdoblju ima velik utjecaj na prinose. Osim toga, sušno razdoblje ljeti utječe i na pojavnost i učestalost požara (Maradin, 2008., Mamut 2011.).

Na najvišim dijelovima otoka Hvara vlada modificirana varijanta Csa klime - mediteranska klima s toplim ljetima (Csb). S porastom nadmorske visine suha razdoblja su kratkotrajnija, a ljetne

temperature su niže što povoljno djeluje na razvoj biljnog pokrova, pa je on bujniji, nego u dijelu otoka s Csa klimom. Pružanje reljefa otoka Hvara po pravcu 1-Z uvjetuje određene promjene u smjeru strujanja vjetrova na način da pušu u skladu s pružanjem reljefa. Osim pravca pružanja, na puhanje određenih vjetrova utječe i visina otoka Hvara te susjednih otoka i obale. Bura je vjetar koji je na području otoka Hvara relativno dobro zastupljen, no puše iz više smjerova, svaki s relativno niskom čestinom, što se može pripisati položaju, veličini i pravcu pružanja otoka Brača koji zbog spomenutih pokazatelja ublažava puhanje bure iz smjera NNE i NE (načelni smjer puhanja bure u većem dijelu Jadrana), razbijajući ga na više smjerova manje čestine. Pritom je nešto istaknutiji smjer puhanja NNW i N vjerojatno zbog ubrzanja bure strujanjem kroz Splitska vrata (prolaz između otoka Brača i Šolte). Jugo na područje otoka Hvara uglavnom struji iz smjerova E i ESE), uvjetovano reljefom obale i otoka koji se nalaze jugoistočno od njega (Korčula, Mljet, Pelješac), odnosno morskim kanalima između njih. Za razliku od bure, ovdje se može reći da reljef pogoduje puhanju juga tako da ga kanalizira unutar relativno uskog pojasa istočnog kvadranta. Maestral na području otoka Hvara ima prevladavajući smjer strujanja W, također uvjetovan hvarskim pravcem pružanja otoka na tom području, kao i u primjeru juga gdje vjetar struji u skladu s reljefom. Tišina je na otoku Hvaru češća nego na kontinentu (Segota i Filipčić, 1996).

Preuzeto iz Prirodno-geografske značajke otoka Hvara Natural and Geographical Features of the Island of Hvar, M. Mamut i B.R. Čirjak.

2.2.2. Klimatske promjene

Klimatske promjene su promjene dugogodišnjih srednjaka meteoroloških parametara koji određuju klimu nekog područja. Do promjena može doći zbog prirodnih utjecaja, no trenutne klimatske promjene su uzrokovane antropogenim utjecajima.

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas. Pozitivan trend zabilježen je na svim meteorološkim stanicama u svijetu dok sam iznos porasta ovisi o mnogo faktora.

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja. Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja

(1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok s u najmanje promjene i male jesenske temperature. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperturnih ekstrema pozitivnim trendovima topnih temperturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje topnih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja). Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

Projekcije buduće klime

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske. Navedeni podaci preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1)
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km

Navedeni dokumenti izrađeni su tijekom 2017. godine u sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. representative concentration pathways, RCP) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur. 2010). Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (W/m^2) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m^2). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

Sadašnja (“povijesna”) klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000. U tekstu se ovo razdoblje navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je označeno kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041.-2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti

klimatskih varijabli između razdoblja 2011.- 2040. i 1971.-2000. (P1-P0), te razdoblja 2041.-2070. minus 1971.-2000. (P2-P0).

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

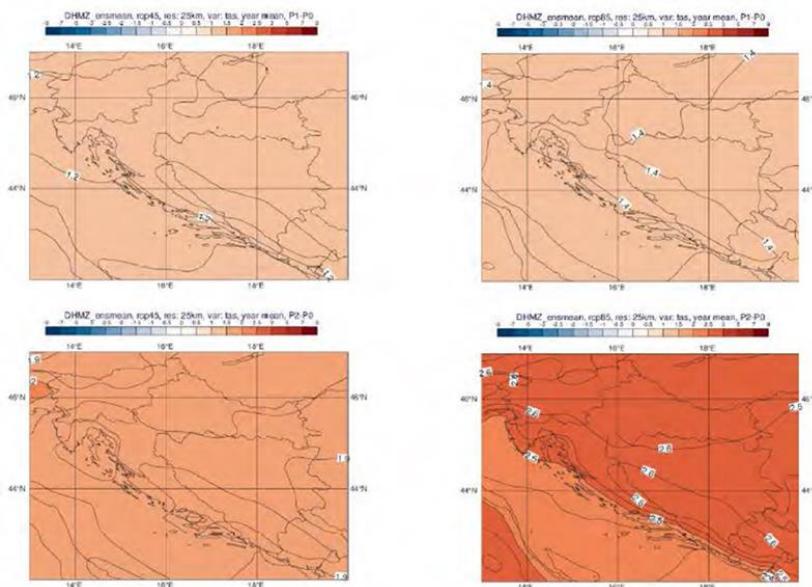
Za potrebe ovog elaborata relevantan je scenarij RCP8.5., obzirom da je minimalni projektni vijek planiranog zahvata 50 godina.

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C.

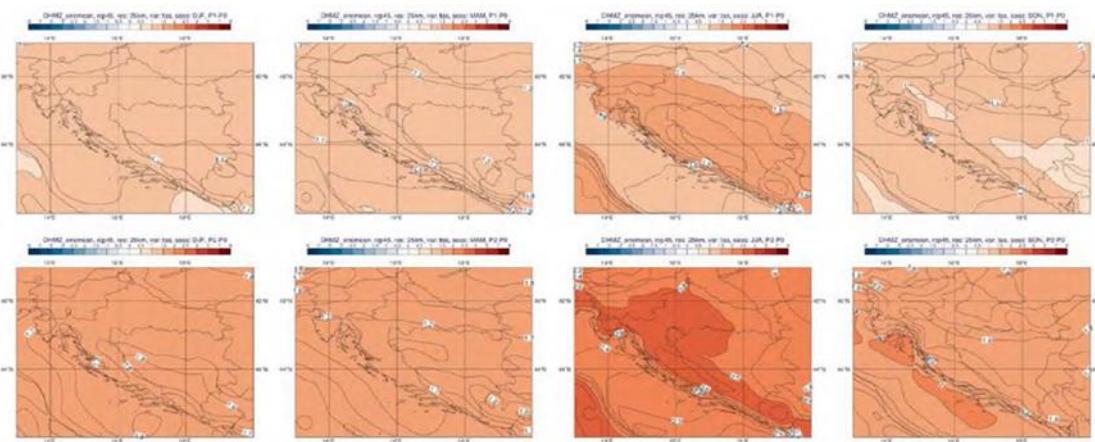
U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C (Slika 2.5).



Slika 2.5. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonomama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1.3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1.5 do 1.7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1.7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2.4 do 2.6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2.5 °C. U prvom razdoblju buduće klime (2011.- 2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće i jesen te 1,5 °C do 2°C ljeti. Za razdoblje 2041.- 2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,5 °C do 3°C ljeti (Slika 2.6).

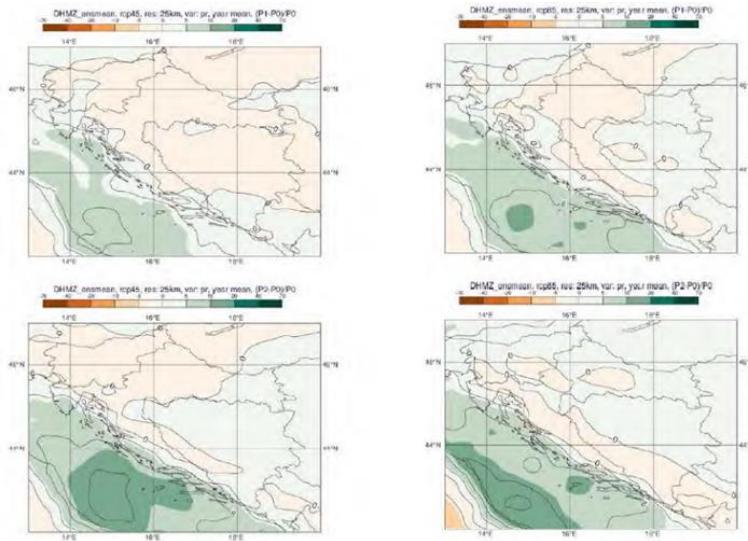


Slika 2.6. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10%. Za oba razdoblja buduće klime (2011.-2040. godine i 2041.-2070. godine) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0% (Slika 2.7).



Slika 2.7. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradjeni oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana.

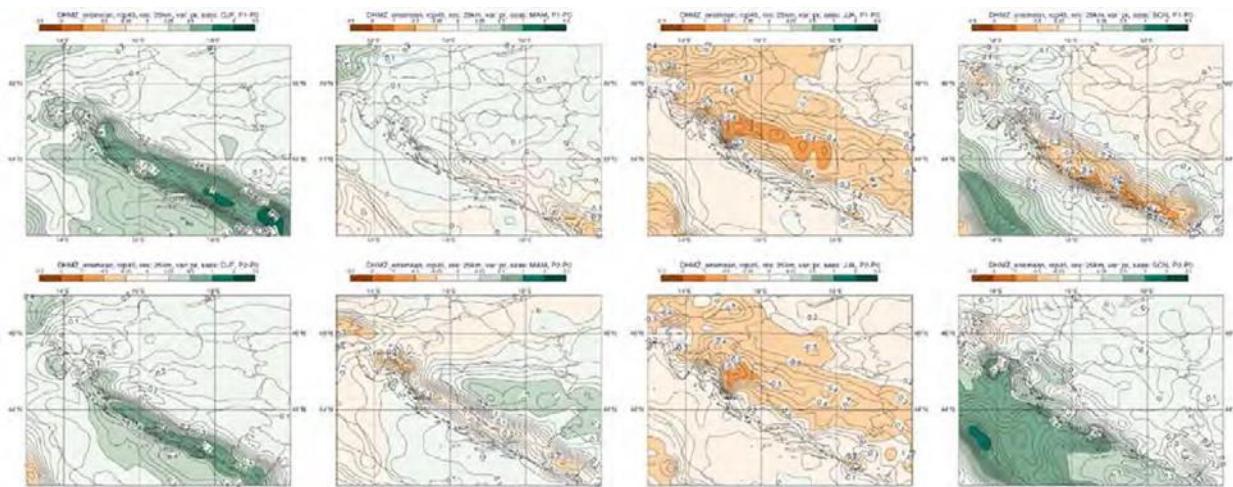
Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa.

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni (Slika 2.8.). Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 do 5%;
- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu;
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5%.

Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,1 mm/dan zimi, 0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i -0,1 mm/dan u jesen.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i u proljeće, od -0,5 do -0,25 mm ljeti, te od -0,25 do 0 u jesen. Za razdoblje 2041.- 2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -0,25 do 0 mm u proljeće, te od -0,25 do -0,5 u ljeto (Slika 2.8).



Slika 2.8. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

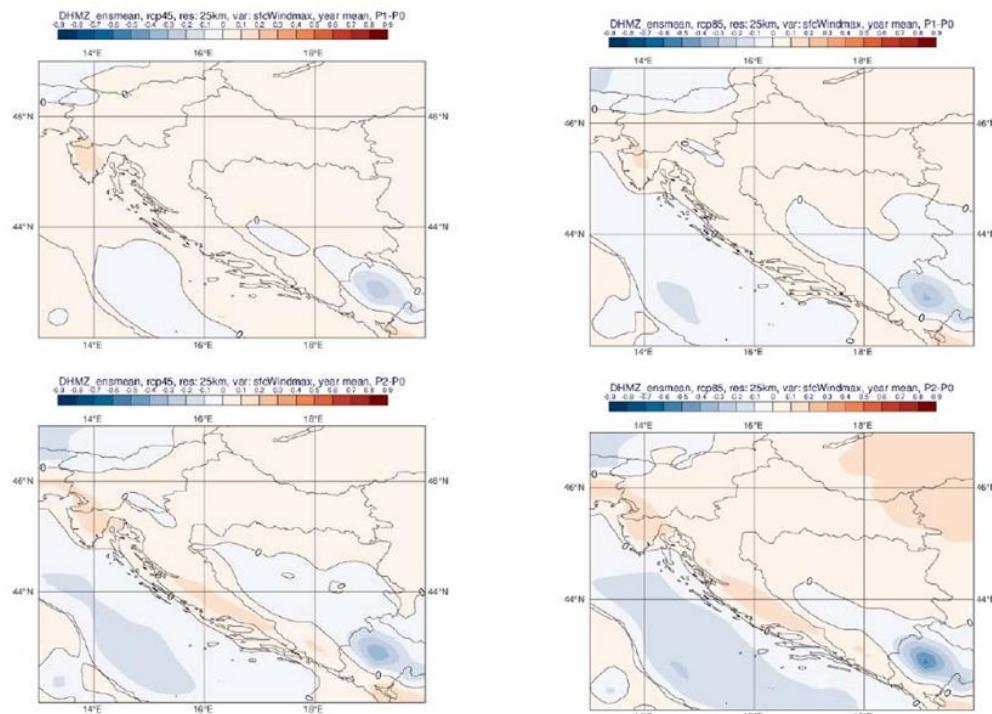
Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporuča korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaledu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za

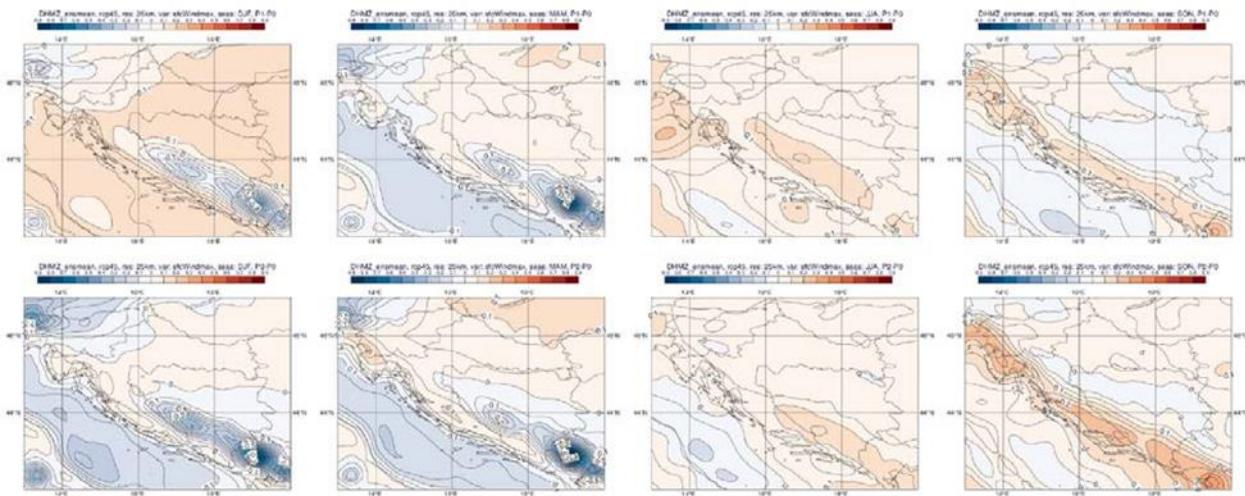
oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s (Slika 2.9).



Slika 2.9. Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s u zimi, od 0 do 0,1 u proljeće i ljeto te od -0,1 do 0 u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 tijekom svih godišnjih doba (Slika 2.10).

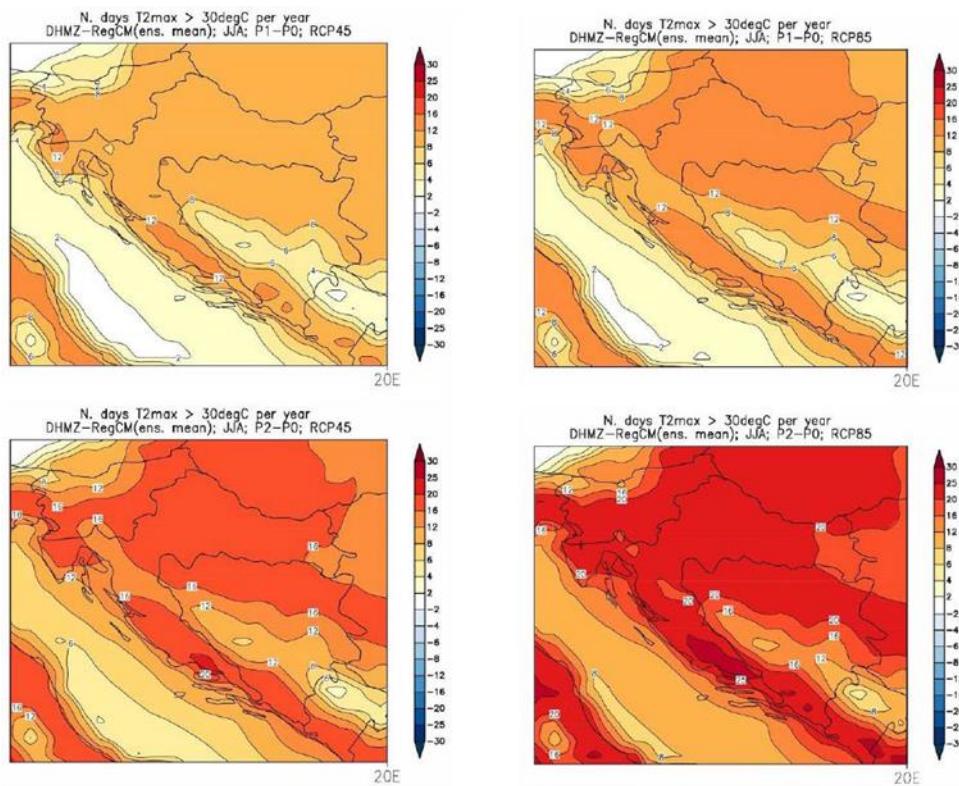


Slika 2.10. Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Ekstremni vremenski uvjeti

Broj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

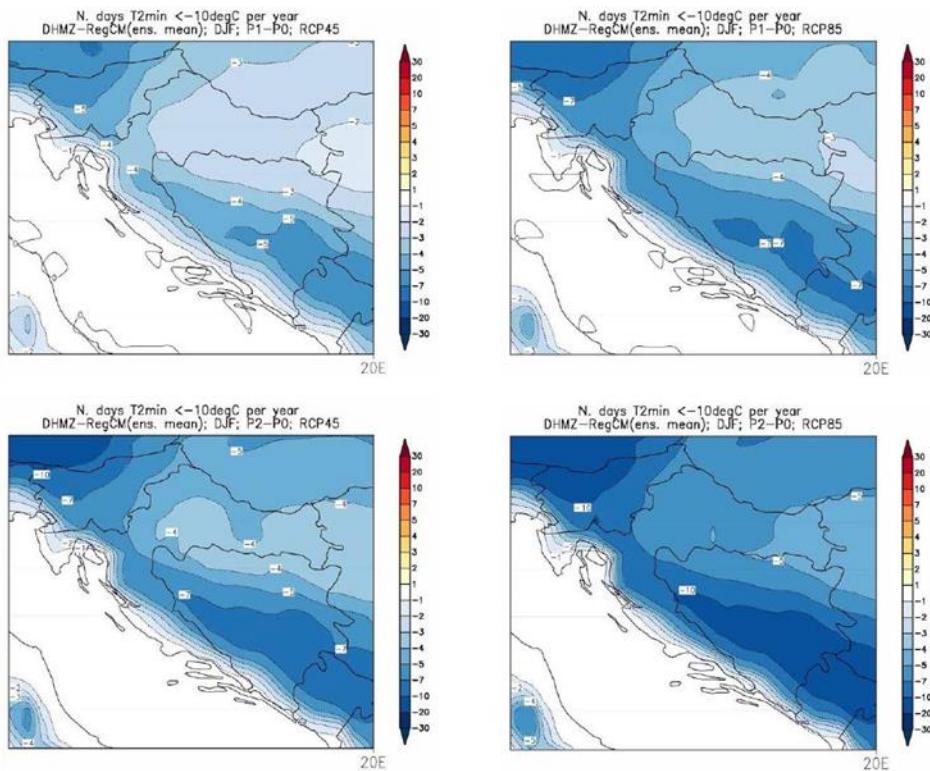
Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5). U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25 (Slika 2.11).



Slika 2.11. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj ledenih dana (RCP4.5 i 8.5)

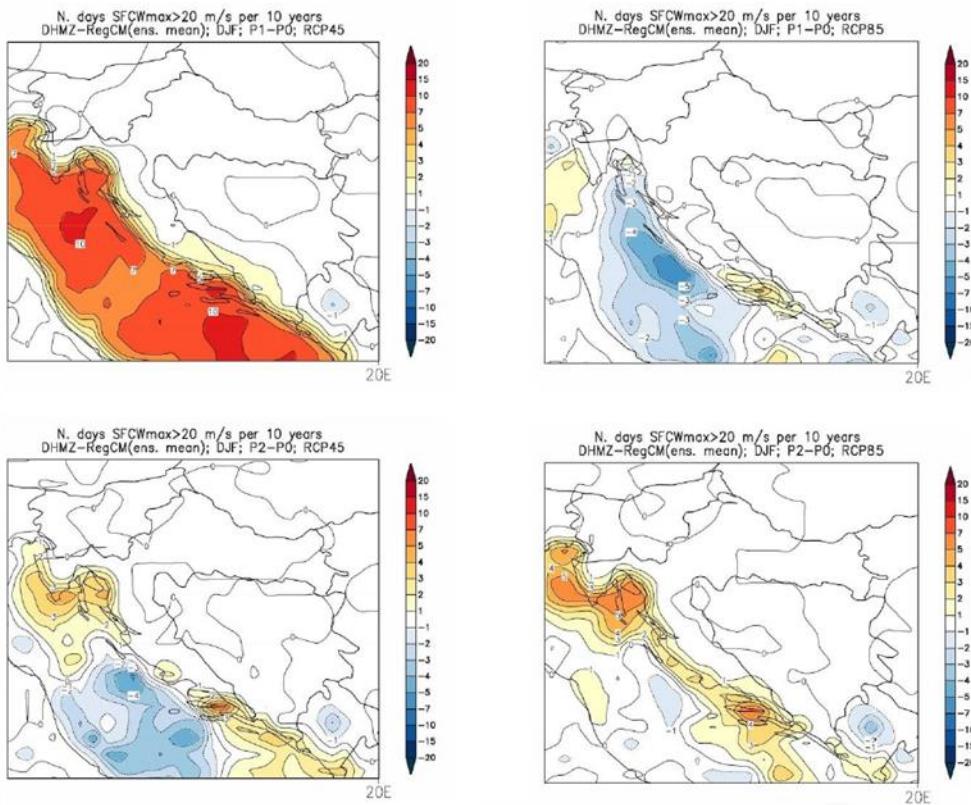
Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C) u budućoj klime sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -2 do -3. Za scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata se očekuje smanjenje broja ledenih dana od -3 do -4 dana. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarija RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -4 do -5, dok se za scenarij RCP8.5 očekuje smanjenje broja ledenih dana od -5 do -7 dana (Slika 2.12).



Slika 2.12. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

Za razdoblje 2011.- 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata. U oba razdoblja buduće klime (2011.-2040. godine i 2041.-2070.) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra (Slika 2.13).

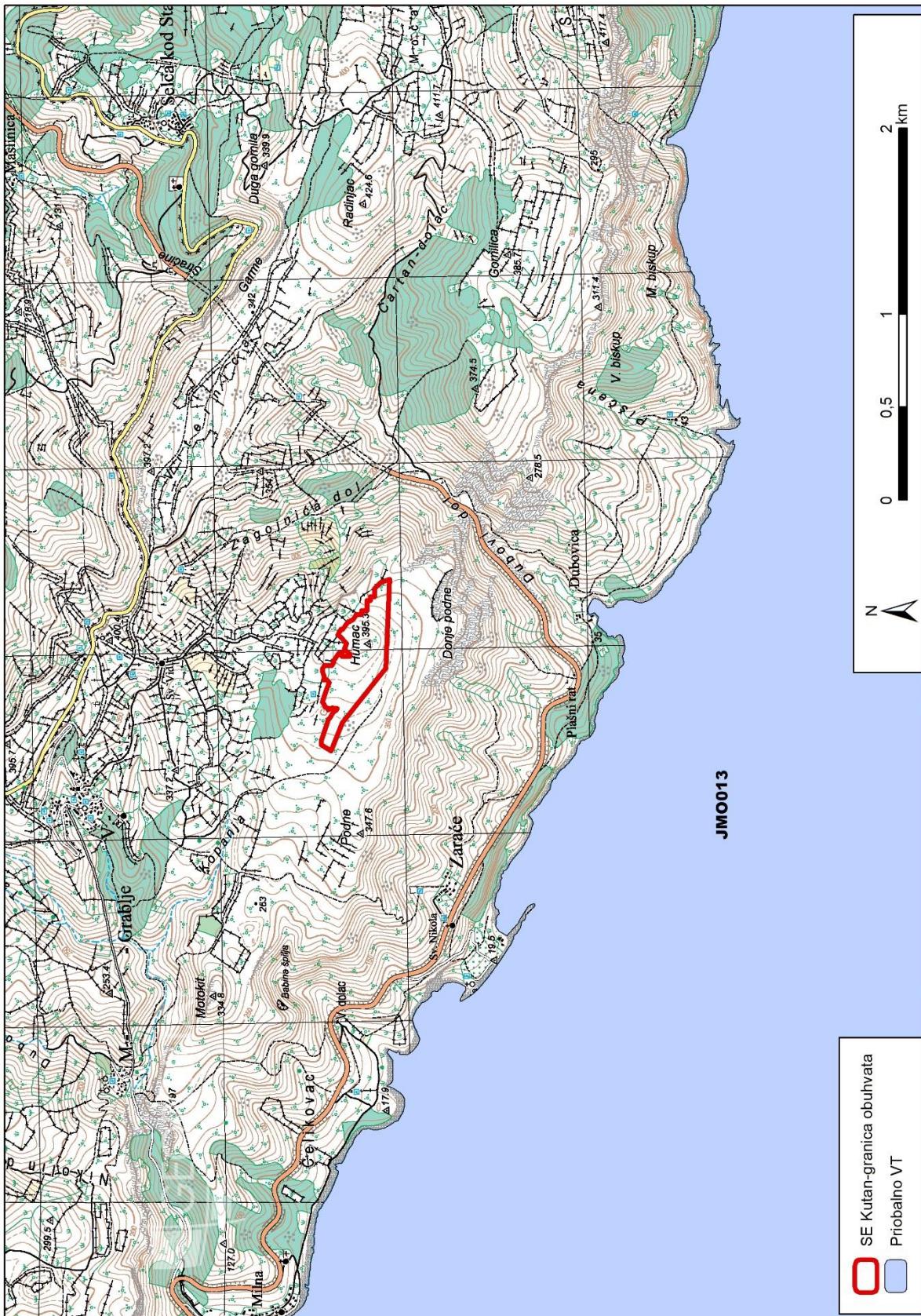


Slika 2.13. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima

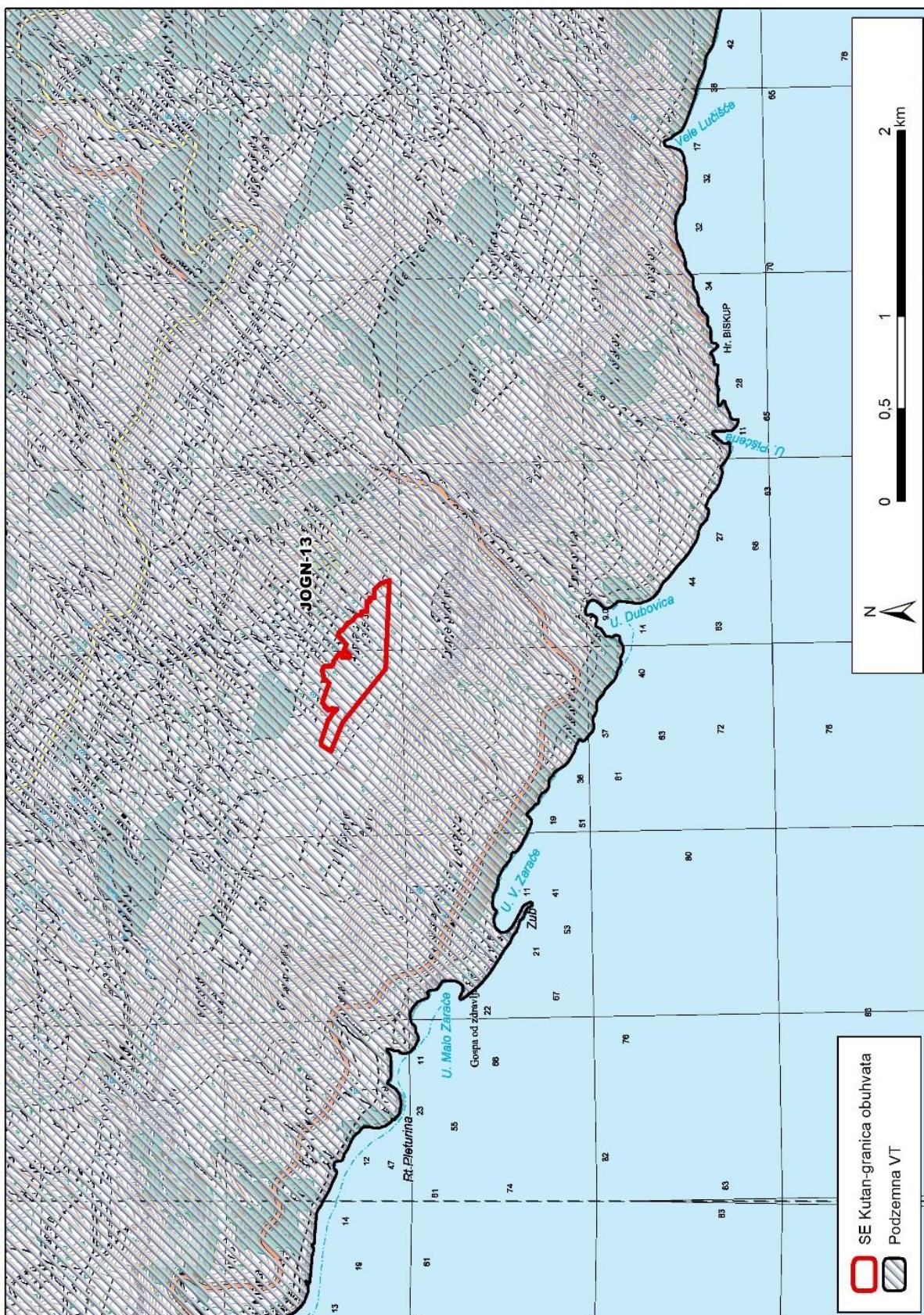
2.2.3. Vode i vodna tijela

Na širem području zahvata nema površinskih vodnih tijela tekućica. Na udaljenosti od oko 1 km, nalazi se priobalno vodno tijelo JMO013 KORČULANSKI I VIŠKI KANAL koje je ekološki u dobrom stanju, kemijski nije postignuto dobro stanje te je ukupno u umjerenom stanju (Slika 2.14). Zahvat se nalazi na podzemnom vodom tijelu JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI (Slika 2.15). Kemijsko, količinsko i ukupno stanje mu je procijenjeno kao dobro.

Stanje relevantnih vodnih tijela prikazanao je u Izvatu iz Registra vodnih tijela (Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.).



Slika 2.14 Zahvat u odnosu na priobalna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)



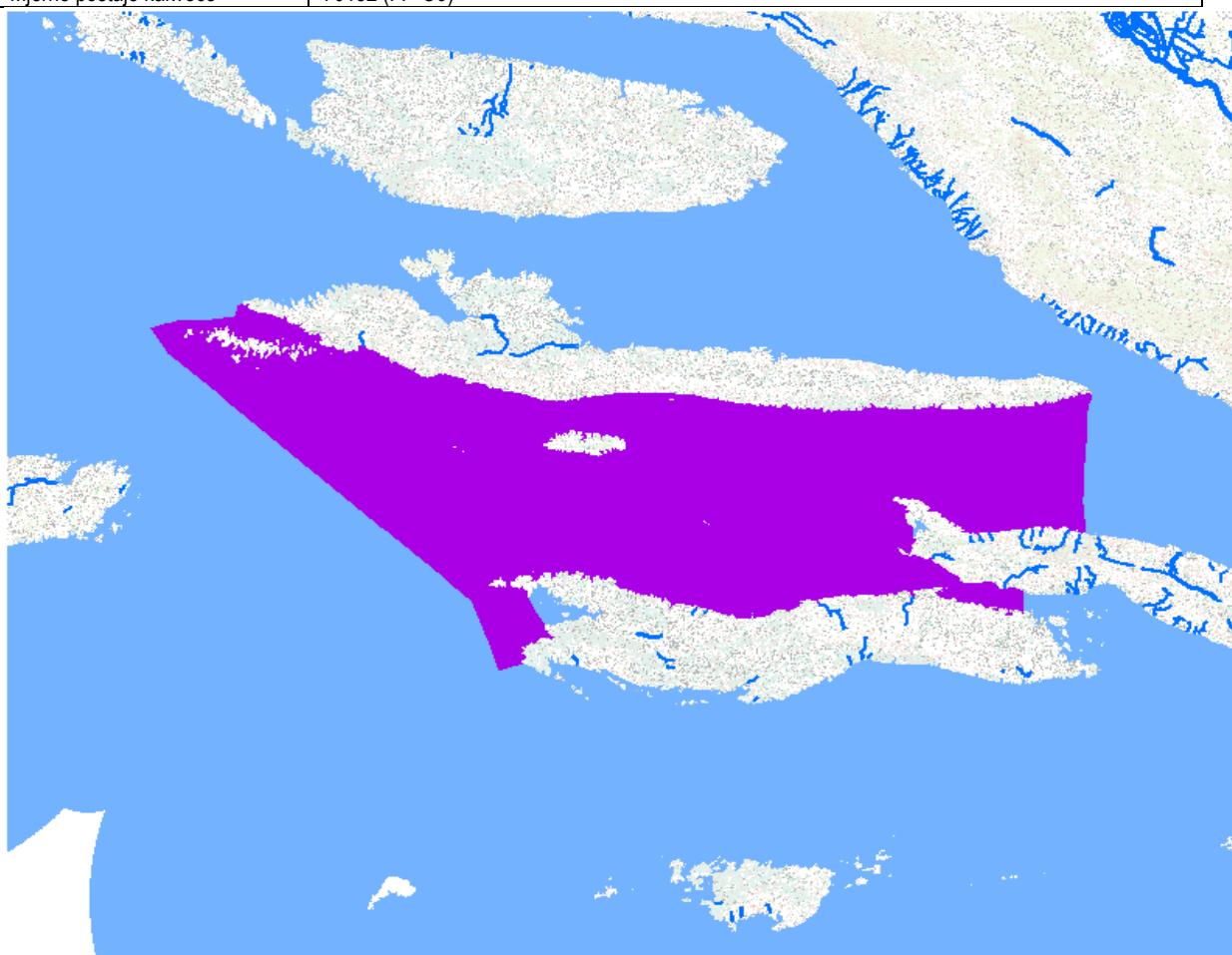
Slika 2.15 Zahvat u odnosu na podzemna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. - Izvadak iz Registra vodnih tijela

Stanje priobalnog vodnog tijela

Vodno tijelo JMO013, KORČULANSKI I VIŠKI KANAL

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO013, KORČULANSKI I VIŠKI KANAL	
Šifra vodnog tijela	JMO013 (O423-KORK)
Naziv vodnog tijela	KORČULANSKI I VIŠKI KANAL
Ekoregija:	Mediterranska
Kategorija vodnog tijela	Priobalno more
Ekotip	Euhaline priobalne vode sitnozrnatog sedimenta (HR-O4_23)
Površina vodnog tijela (km ²)	1008.65
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tjela podzemne vode	
Mjerne postaje kakvoće	70182 (FP-09)



0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 km



STANJE VODNOG TIJELA JMO013, KORČULANSKI I VIŠKI KANAL			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	umjereni stanje	umjereni stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Fitoplankton	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Makrofita - morske cvjetnice	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Makrofita - makroalge	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Makrozoobentos	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Prozirnost	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Zasićenje kisikom	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Otopljeni anorganski dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Ukupni fosfor	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Kemijsko stanje			
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Alaklor (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Alaklor (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Antracen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Antracen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Atrazin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Atrazin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Bromirani difenileteri (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Tetraklorugljik (PGK)	nije postignuto dobro	nije postignuto dobro	nema procjene

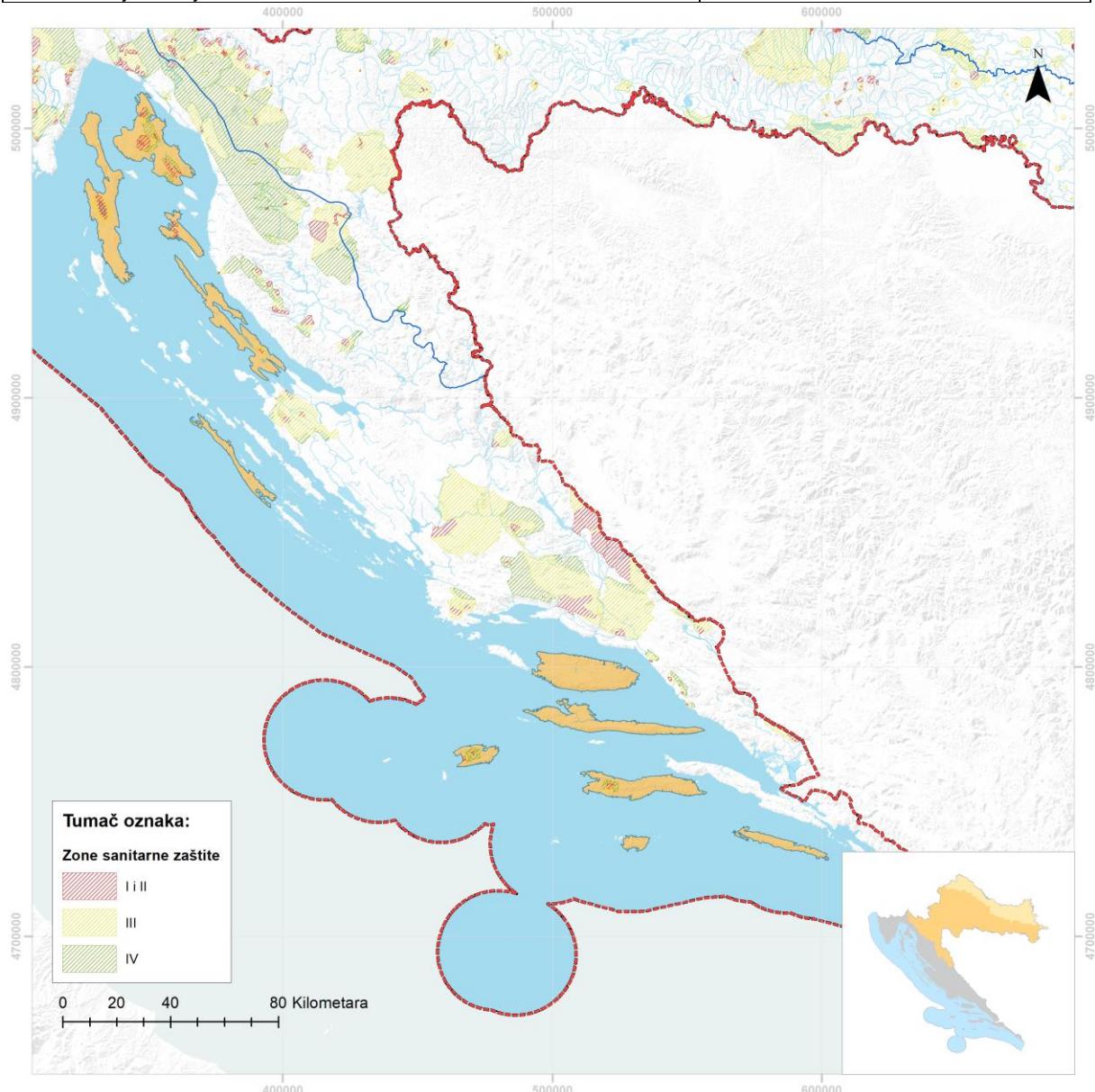
STANJE VODNOG TIJELA JMO013, KORČULANSKI I VIŠKI KANAL			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
C10-13 Kloroalkani (PGK)	stanje	stanje	nema procjene
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Klorfenvinfos (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
DDT ukupni (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
para-para-DDT (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
1,2-Dikloretan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklormetan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Di(2-etylheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diuron (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diuron (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Endosulfan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Endosulfan (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Izoproturon (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Oovo i njegovi spojevi (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Oovo i njegovi spojevi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Živa i njezini spojevi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	nema procjene
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Pentaklorfenol (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(k)fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Simazin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Simazin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Tetrakloretilen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Trikloretilen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA JMO013, KORČULANSKI I VIŠKI KANAL			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Triklormetan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Trifluralin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Dikofol (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Dioksini (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cibutrin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Cibutrin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Diklorvos (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklorvos (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*			
Ekološko stanje			
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*			
Ekološko stanje			
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*			
Ekološko stanje			
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
	dobro stanje	dobro stanje	
	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
	umjereno stanje	umjereno stanje	
	dobro stanje	dobro stanje	
	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

Stanje tijela podzemne vode JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - JADRANSKI OTOCI - JOGN-13	
Šifra tijela podzemnih voda	JOGN-13
Naziv tijela podzemnih voda	JADRANSKI OTOCI
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernoza
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	50
Prirodna ranjivost	51% područja srednje i 47% niske ranjivosti
Površina (km ²)	2492
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	122
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU



Elementi za ocjenu kemijskog stanja – kritični parametri					
Godina	Program monitoringa	Ukupan broj monitoring postaja	Parametar i broj prekoračenja	Stanje podzemnih voda na monitoring postajama	
				Loše	Dobro
2014	Nacionalni	3	/	0	3
	Dodatni (crpilišta)	16		0	16
2015	Nacionalni	10	/	0	10
	Dodatni (crpilišta)	16		0	16
2016	Nacionalni	10	NITRITI (1)	1	9
	Dodatni (crpilišta)	16		0	16
2017	Nacionalni	10	/	0	10
	Dodatni (crpilišta)	16	AMONIJ (1)	1	15
2018	Nacionalni	10		0	10
	Dodatni (crpilišta)	16		0	16
2019	Nacionalni	10		0	10
	Dodatni (crpilišta)	16	AMONIJ (1)	1	15

KEMIJSKO STANJE						
Test opće kakvoće	Elementi testa	Krš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa	/	
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa	/	
Test rezultati	Elementi testa	Panon	Ne	Kritični parametar		
				Ukupan broj kvartala		
Test zasljanje i druge intuzije	Elementi testa			Broj kritičnih kvartala		
				Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala		
Test zone sanitarno zaštite	Elementi testa			Stanje	dobro	
				Pouzdanost	niska	
Test površinske vode	Elementi testa			Analiza statistički značajnog trenda	Nema trenda	
				Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	ne	
Test rezultati	Elementi testa			Stanje	dobro	
				Pouzdanost	niska	
Test zone sanitarno zaštite	Elementi testa			Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točci	Nema trenda	
				Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu	Nema trenda	
Test rezultati	Elementi testa			Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	ne	
				Stanje	dobro	
Test površinska voda	Elementi testa			Pouzdanost	visoka	
				Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju	nema	

		Kritični parametri za podzemne vode prema granicama standarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjerenoj postaji u podzemnim vodama	nema	
		Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)	nema	
	Rezultati testa	Stanje	dobro	
		Pouzdanost	visoka	
Test EOPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama	da	
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode	dobro	
	Rezultati testa	Stanje	dobro	
		Pouzdanost	niska	
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro	
		Pouzdanost	niska	

* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima
*** test nije proveden radi nedostatka podataka

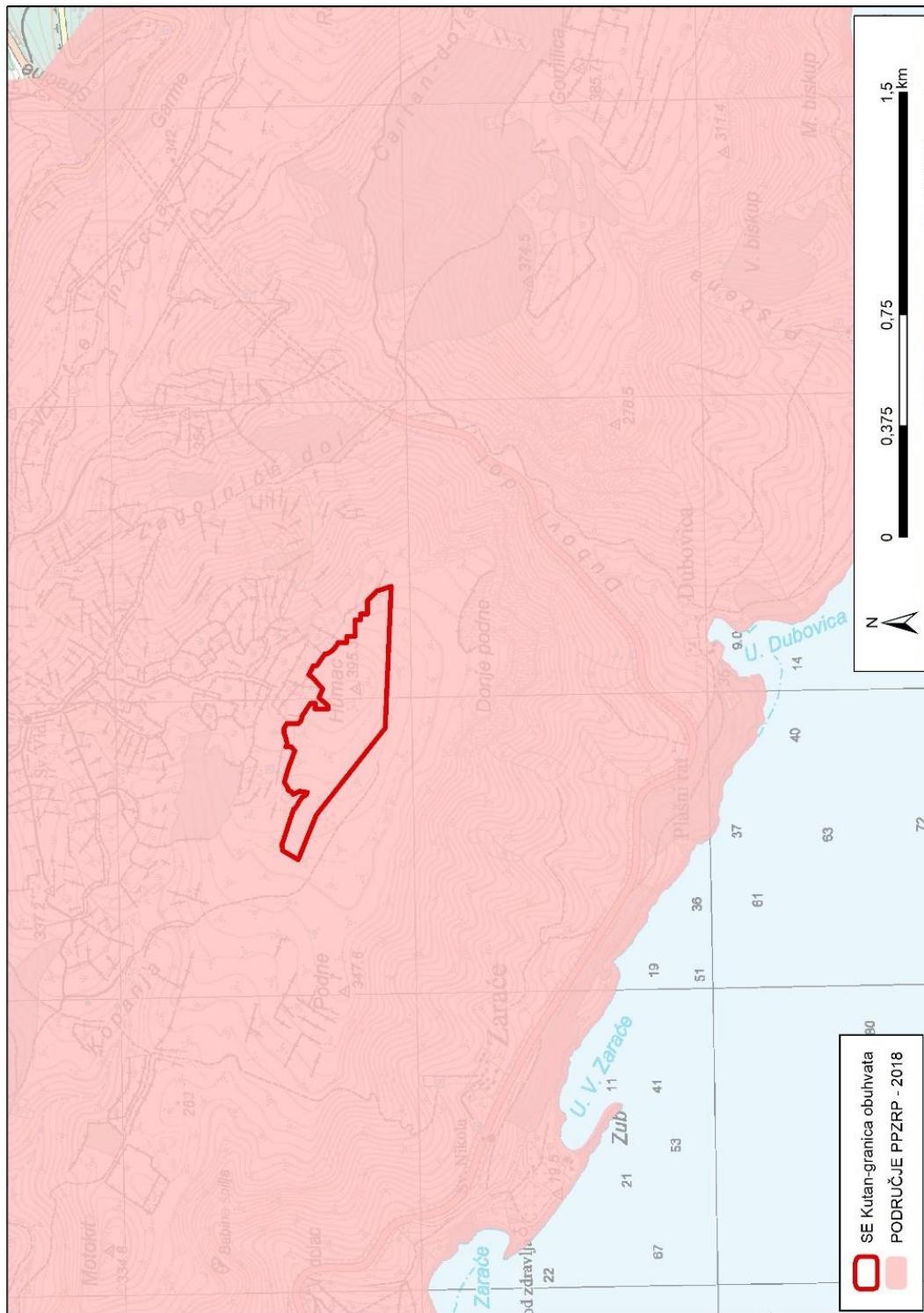
KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	2,1
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	
	Rezultati testa	Stanje	dobro
Test zaslanjenje i druge intruzije		Pouzdanost	visoka
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska

* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima
*** test nije proveden radi nedostatka podataka

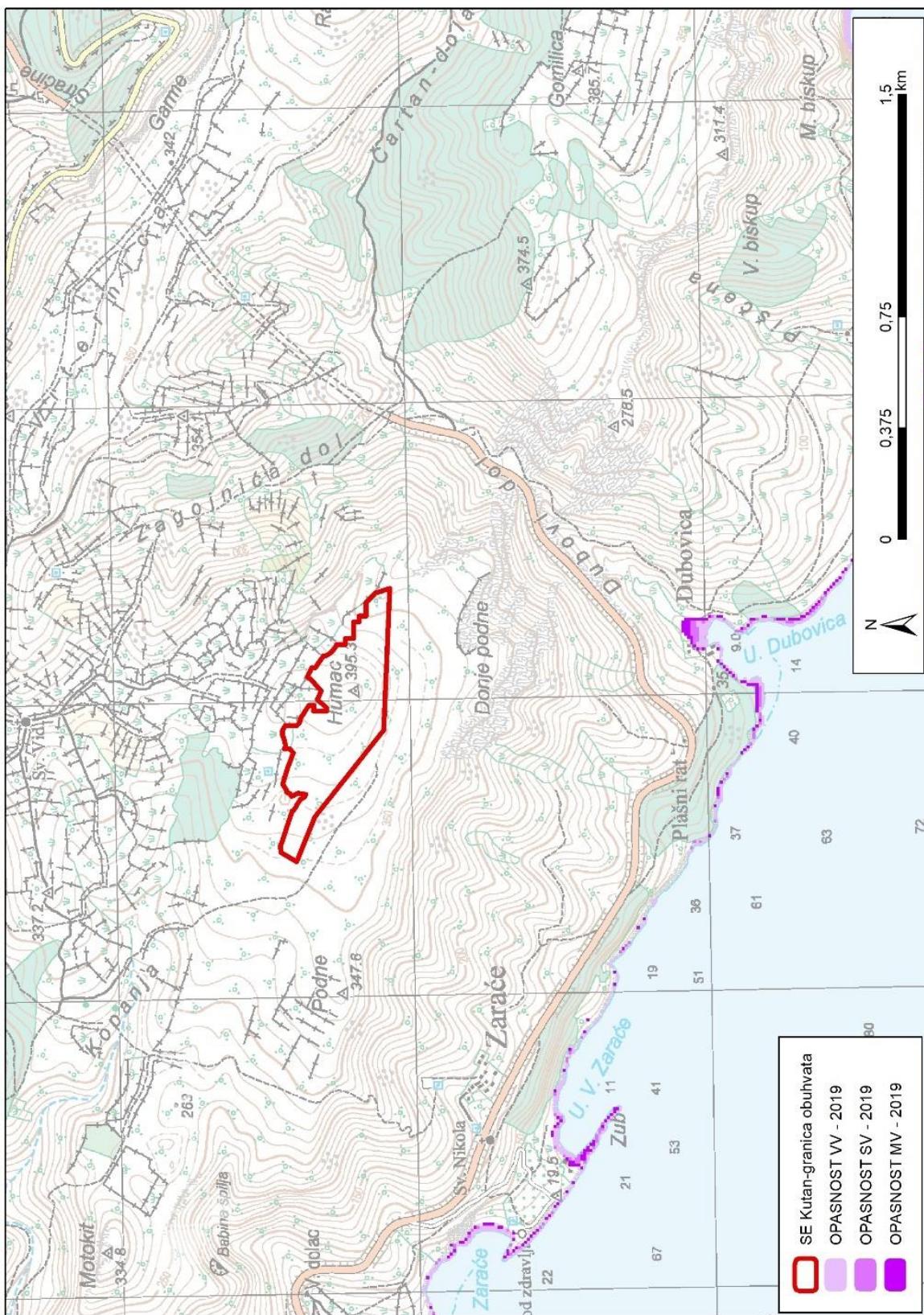
2.2.4. Poplavni rizik

Karte vjerojatnosti opasnosti od pojavljivanja poplava sadrže prikaz mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija tj. male, srednje i velike vjerojatnosti. Karta rizika od poplava sadrži prikaz mogućih štetnih posljedica razvoja scenarija prikazanih na kartama opasnosti od pojavljivanja poplava. S obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava, čestica na kojoj je planiran zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavljivanja (PPZRP) - Slika 2.16. Zahvat se nalazi izvan područja male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja. U obzir su uzeti podaci sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2019 (Slika 2.17). Dakle, područje lokacije zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 66/16) nalazi se u obuhvatu područja sa potencijalno značajnim rizicima od poplava (područja potencijalno značajnih rizika od poplava PPZRP), ali na istome nije utvrđena opasnost od poplava. Karte opasnosti od

poplava i karte rizika od poplava su izrađene u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.. Na temelju odredbi članka 45., stavka 1., točke 1. Zakona o vodama (Narodne novine, broj 66/19) Hrvatske vode su objavile Plan izrade Plana upravljanja vodnim područjima i Plana upravljanja rizicima od poplava za razdoblje 2022. - 2027. (Plan 2022. - 2027.).



Slika 2.16 Prethodna procjena rizika o poplava, PPZRP – 2019, Hrvatske vode



Slika 2.17 Područja male, srednje i velike vjerojatnosti opasnosti od pojavljivanja poplava – 2018., Hrvatske vode

2.2.5. Kvaliteta zraka

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Ujedno, u okolini izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerena posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka (Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske, „Narodne novine“ br. 1/14).

Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- I kategorija - čist ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon;
- II kategorija - onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Lokacija zahvata nalazi se unutar zone HR 5 Dalmacija, koja obuhvaća Zadarsku, Šibensko-kninsku, Splitsko-dalmatinsku (izuzimajući aglomeraciju HR ST) i Dubrovačko-neretvansku županiju.

Tablica 2.1 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 5 (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, travanj 2023.)

Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
Zadarska	Državna mreža	Polača (Ravni kotari)	*PM ₁₀ (auto.) *PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
		Vela straža (Dugi otok)	PM ₁₀ (auto.) PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
		Hum (o.Vis)	*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
			**O ₃	II kategorija
		Opuzen	O ₃	I kategorija
		Zračna luka Dubrovnik	NO ₂ S ₀ ₂ benzen PM ₁₀ (auto.) PM _{2,5} (auto.) O ₃	I kategorija I kategorija I kategorija I kategorija I kategorija II kategorija
Dubrovačko-neretvanska				

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR5 pokazala je kako je kvaliteta zraka prema svim onečišćujućim tvarima, osim prema O₃, bila I kategorija - čist ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

2.2.6. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvjetljenja.

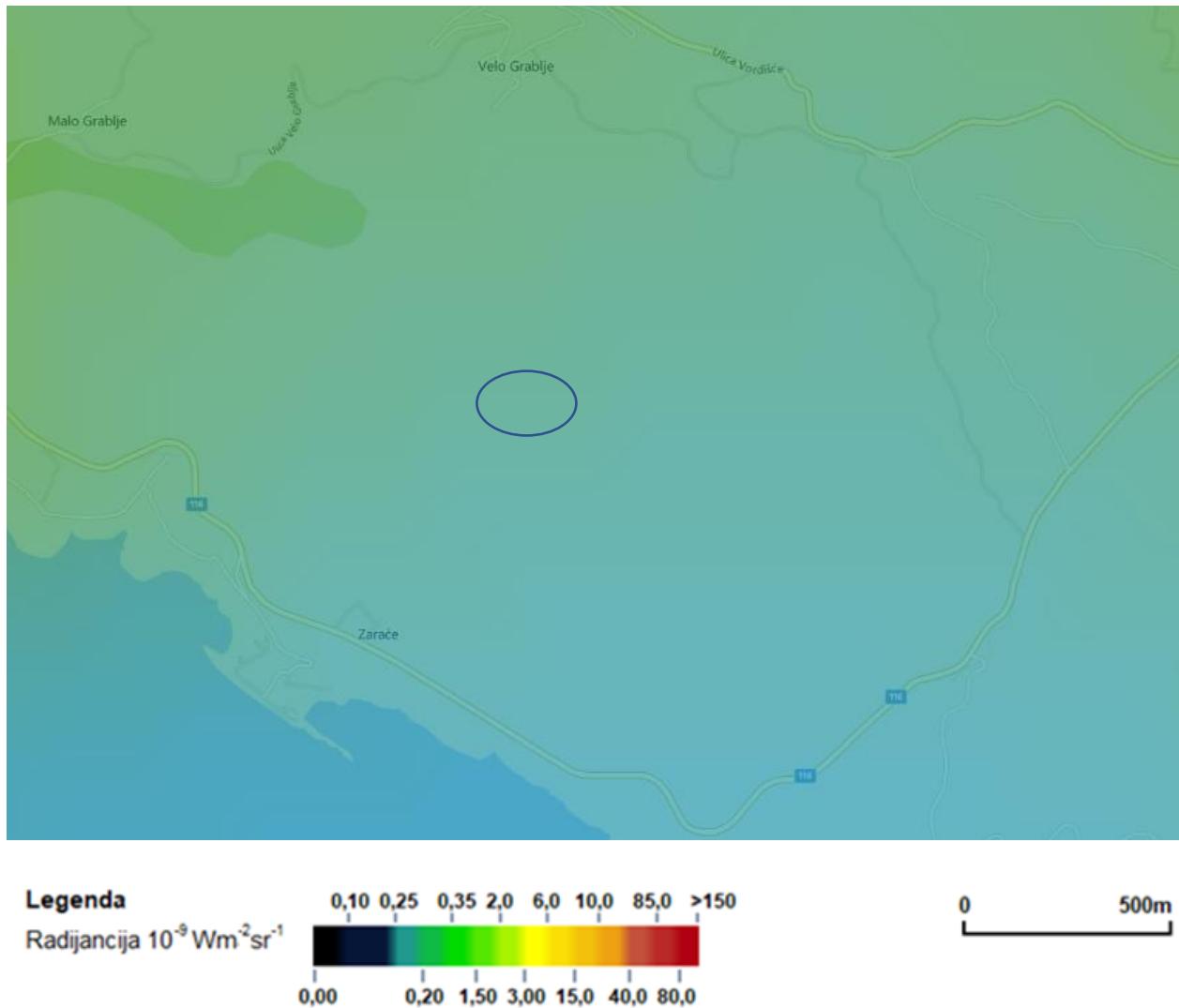
Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ broj 14/19) određena su načela zaštite, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja, utvrđene su mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, te odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju.

Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ broj 128/20) propisuje obvezne načine i uvjete upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvjetljenosti, mjere zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjete za odabir i postavljanje svjetiljki, kriterije energetske učinkovitosti, uvjete, najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti i upotrebu ekološki prihvatljivih svjetiljki.

Svjetlosno onečišćenje definira se kao svako umjetno svjetlo koje izlazi u okoliš i kao takvo povezano je s ljudskim vidom (Andreić i dr., 2012.). Šire područje zahvata nije onečišćeno izvorima svjetlosti.

Prema karti svjetlosnog zagađenja za područje zahvata radijacija iznosi $21,72 \text{ Wcm}^{-2}\text{sr}^{-1}$, klase 3, karakterističnog intenziteta za ruralna područja sukladno Bortle ljestvici tamnog neba.

Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata prikazano je na slici u nastavku (Slika 2.18).



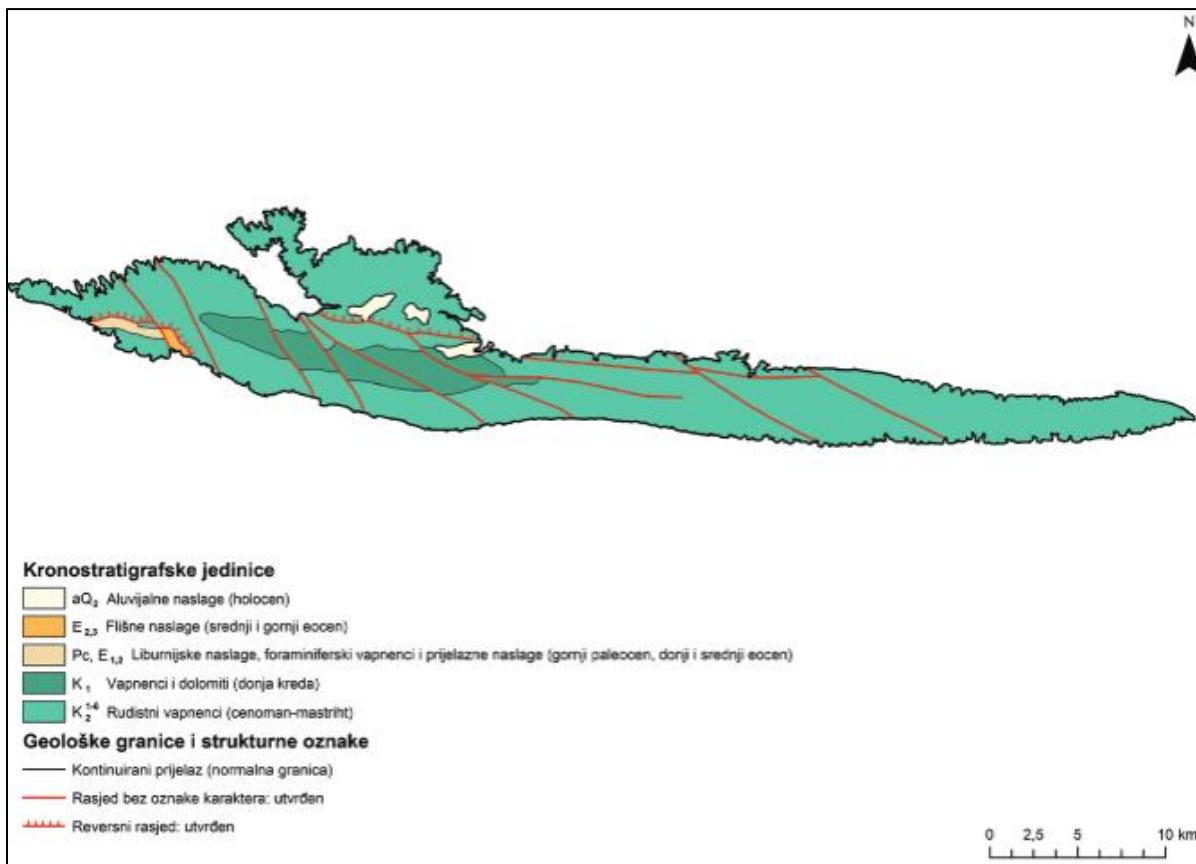
Slika 2.18 Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info>)

2.2.7. Geološka i tektonska obilježja

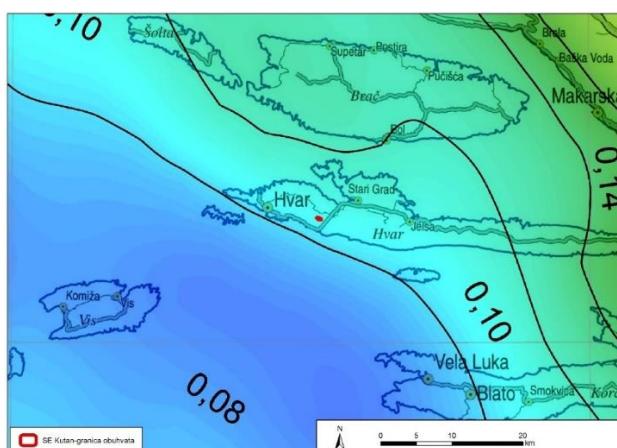
Preuzeto iz Prirodno-geografske značajke otoka Hvara / Natural and Geographical Features of the Island of Hvar, M. Mamut i B.R. Čirjak: Najveći udio stijena otoka Hvara čine karbonatne stijene mezozojske starosti (Slika 2.19) koje su dio jadranske karbonatne platforme, velikoga paleogeografskoga tijela na kojem su se u plitkome, toplome moru taložile karbonatne stijene. Od starije jure do kraja krede, platforma je bila izolirana od kopnenih utjecaja, tj. okružena dubokim oceanom Tethysom (Bucković, 2006.). Rudistni vapnenci gornjokredne starosti, točnije krednih doba od cenomana do maastrichta izgrađuju najveći dio otoka (SI. 2). Obilježje su Vanjskih Dinarida kojih je otok Hvar dio (Džaja, 2003). Spomenuti gornjokredni vapnenci dobro su uslojeni, debljine su oko 400 metara te duž čitavog otoka Hvara okružuju krila glavne otočne antiklinale. Dobro uslojeni i gromadasti vapnenci gornjokredne starosti zauzimaju rubne dijelove krila glavne otočne antiklinale, dok im debljina iznosi oko 600 metara (Bognar, 1990.). Nakon gornjokrednih rudistnih

vapnenaca, najviše su zastupljeni vapnenci i dolomiti donjokredne starosti (Slika 2.19). Oni izgrađuju jezgru glavne otočne antiklinale, a otkriveni su u zapadnom i središnjem dijelu otoka. Dolomiti su dobro uslojeni s preko 75 % CaMg(CO₃)₂ te sadrže proslojke kalcilutita (Bognar, 1990). Debljina im je oko 400 metara. Donjokredni vapnenci su im superponirani te zatvaraju krila dolomitne antiklinale. Debljine su oko 200 metara. Na donjokrednim vapnencima istaloženi su dolomiti s proslojcima vapnenaca te uslojeni i gromadasti vapnenci kojima debljina iznosi oko 180 metara. Donjokrednu antiklinalu okružuju tamnosivi dolomiti debljine oko 600 metara. Oni također izgrađuju i jezgru sekundarne otočne antiklinale Stari Grad- Vrboska (Bognar, 1990.). Uz spomenute karbonatne stijene jadranske karbonatne platforme mezozojske starosti, na otoku Hvaru još su zastupljene i liburnijske naslage, foraminferski vapnenci i prijelazne naslage gornjeg paleocena te donjeg i srednjeg eocena (Slika 2.19). Liburnijske naslage su vapnenačke naslage u kojima u stijenskome sastavu određen udio ima ugljen. Ugljen je uklopljen u liburnijske vapnenačke stijene zbog taloženja organske tvari na mjestu gdje su se taložili vapnenci. Liburnijske naslage uglavnom su taložene u jezerskim uvjetima. Zbog prisustva ugljena te vapnenačke stijene su tamnije. Osim liburnijskih naslaga, iz razdoblja donjeg i srednjeg paleogenog također nalazimo i foraminiferske vapnence nastale iz karbonatnog mulja koji se gomilao na dnu mora, a sastojao se pretežno od foraminifera (Marinčić, 1995., Bucković, 2006.). Najmlađe naslage na otoku Hvaru su kvartarne starosti, lako su na priloženoj geološkoj karti prikazane samo aluvijalne naslage (Slika 2.19) zbog stupnja generalizacije na karti mjerila 1:300 000, u radu Bognara (1990.) spomenuti su i koluvijalni, deluvijalni te proluvijalni sedimenti. Spomenuti sedimenti formirani su uslojavanjem materijala nastalog derazijom na strmim padinama otočnoga hrpta. Za razliku od gore spomenutih kvartarnih sedimenata derazijskog porijekla, aluvijalne naslage fluvijalnog su podrijetla te se sastoje od pjesaka i silta karbonatnog sastava te pretaložene crvenice (Bognar, 1990.).

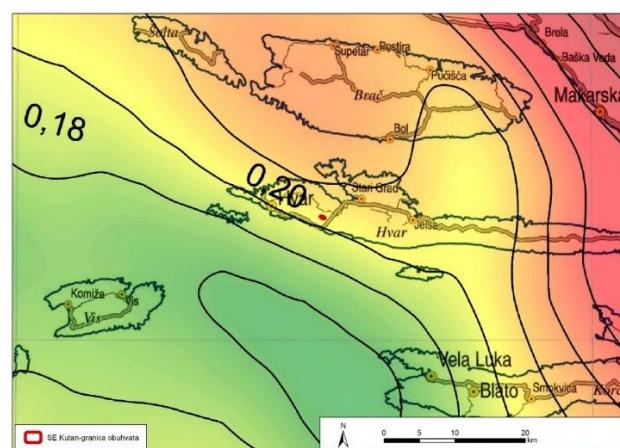
Vrijednosti horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (agR) za povratna razdoblja od Tp = 95 i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja je 1 g = 9,81 m/s²), Tp = 95 godina: agR = 0,10 g, odnosno Tp = 475 godina: agR = 0,20 g (Slika 2.20 i Slika 2.21)



Slika 2.19 Geološka karta otoka Hvara (Izrađeno prema Geološka karta RH 1:300 000, 2009) Figure 2 Geological map of the island of Hvar (made on the basis of Geological map of the Republic of Croatia 1:300 000, 2009) (Izvor: Prirodno-geografske značajke otoka Hvara Natural and Geographical Features of the Island of Hvar, M. Mamut i B.R. Ćirjak)



Slika 2.20 Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje za 95 g (Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)



Slika 2.21 Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina (Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)

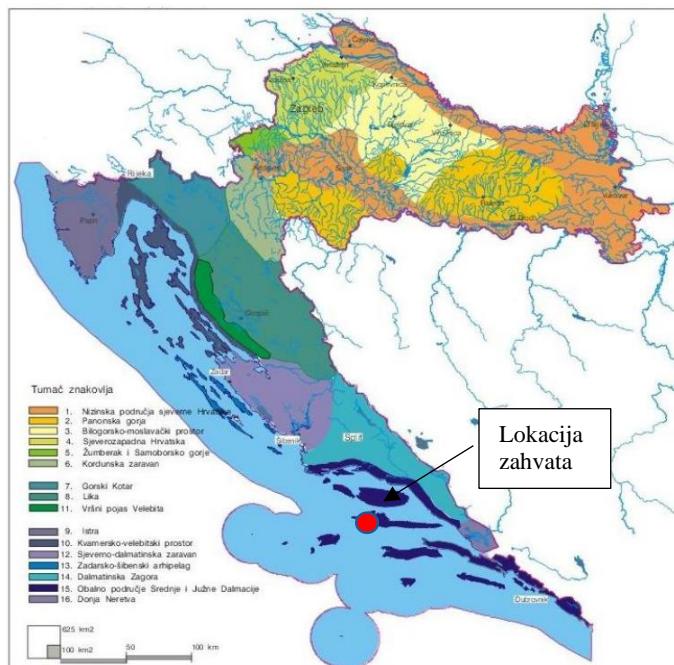
2.2.8. Krajobraz

Zahvat je smješten unutar krajobrazne jedinice obalno područje Srednje i Južne Dalmacije prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997) (Slika 2.22).

Preuzeto iz Prirodno-geografske značajke otoka Hvara Natural and Geographical Features of the Island of Hvar, M. Mamut i B.R. Čirjak: Prema Bognarovoj geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske (2001.), otok Hvar nalazi se u megageomorfološkoj regiji Gorskog sustava Dinarida, makrogeomorfološkoj regiji Centralne Dalmacije s arhipelagom, mezogeomorfološkoj regiji Centralnodalmatinskog arhipelag, subgeomorfološkoj regiji otoka Hvara s arhipelagom.

Prema Bognaru (1990.) u reljefnoj strukturi otoka izdvajaju se hrbat, Hvarsко polje i pobrđe Rudine-Kabal. Iz morfostruktturnog aspekta otočni je hrbat antiklinala dugačka preko 60 kilometara (Bognar, 1990.). Nastao je kolizijom afričke i euroazijske litosferne ploče tijekom laramijske i pirenejske faze alpske orogeneze (Herak, 1991., 1999.). Pri pogledu na profile reljefa A-A' i C-C jasno se vidi da otočni hrbat doseže najviše visine u središnjem zapadnom dijelu koji se nalazi u hipsometrijskim kategorijama od 300 do 400 metara te više od 400 metara (Čirjak, Mamut, 2017). Profili reljefa pokazuju da visine hrpta postepeno opadaju prema istoku i zapadu gdje postupno ulaze u sve niže hipsometrijske kategorije (Čirjak, Mamut, 2017). Reljef hrpta je vrlo raščlanjen, pogotovo u njegovom najvišem dijelu. Najveći dio hrpta obilježen je vrijednostima vertikalne raščlanjenosti između 100 i 300 m/km² (Čirjak, Mamut, 2017). Uz brojne duboke usječene doline tekućica (neke preko 100 metara duboke) koje danas više ne postoje, to je dokaz vrlo aktivne tektonike što potvrđuju i brojna današnja seizmička istraživanja (Cvijanović, 1989., preuzeto iz: Bognar, 1990.). Usporedbom profila reljefa te karte nagiba (Čirjak, Mamut, 2017.) uočava se da su sjeverna te južna fasada hrpta, koje su ujedno i krila antiklinale, obilježene diseciranim padinama velikih nagiba (od 12° do 32°), što je također jedan od pokazatelja vrlo aktivnog izdizanja i tektonike. Najveći nagibi padina, odnosno od 32° do 46°, obilježje su samoga središnjeg dijela otočnog hrpta na zapadnoj polovici otoka, odnosno njegovih najviših zona (Čirjak, Mamut, 2017.). Jedna od specifičnosti u prostornom rasporedu različitih kategorija nagiba je određena zastupljenost kategorija vrlo malih nagiba u samome središnjem dijelu hrpta. Nagibi od 0 do 2° i 2 do 5° imaju otočni karakter pojavljivanja, a okruženi su nagibima od 5 do 12° (Čirjak, Mamut, 2017.). Tu se radi o sustavu plitkih depresija okruženih sjevernim i južnim grebenom otočnog hrpta. Na hrptu otoka moguće je ipak izdvojiti zaravan u okolini Gdinja koja je obilježena manjom vertikalnom raščlanjeničću (Čirjak, Mamut, 2017.), a genetski je vezana uz reljefne cjeline Hvarskega polja i pobrđa Rudine- Kabal (Bognar, 1990.). Ako se izuzmu obale, Hvarsko polje najniža je reljefna cjelina otoka Hvara. U hipsometrijskom smislu nalazi se na visinama od 0 do 200 metara nadmorske visine. Njegov najveći dio obilježen je najnižom kategorijom vertikalne raščlanjenosti (7-30 m/km²) i najnižom kategorijom nagiba (0-2°) (Čirjak, Mamut, 2017.). Nalazi se u središnjem zapadnom dijelu otoka, a nastao je denudacijom sekundarne otočne antiklinale Stari Grad- Vrboska. S morfostruktturnog aspekta, Hvarsko je polje izrazito denudirana antiklinala (Bognar, 1990.). Zbog svojih geomorfoloških i pedoloških karakteristika, Hvarsko polje slovi kao

najprostraniji, najplodniji te, za agrarnu valorizaciju, najpogodniji ravničarski prostor na jadranskim otocima. Danas se najveći dio pobrđa nalazi ispod izohipse od 100 metara nadmorske visine zbog djelovanja vanjskih procesa, naročito korozijskih, padinskih i fluvijalnih (Bognar, 1990.). Na najvećem djelu pobrđa prevladava kategorija vertikalne raščlanjenosti reljefa 30-100 m/km²- dok se veća vertikalna raščlanjenost javlja samo na krajnjim istočnim i zapadnim rubovima pobrđa (Čirjak, Mamut, 2017.). U prilog tvrdnji da su najzaravnjeniji dijelovi pobrđa oni središnji ide i činjenica da središnje dijelove pobrđa obilježavaju vrlo mali nagibi ($0\text{--}2^\circ$) te vrlo niska vertikalna raščlanjenost ($7\text{--}30 \text{ m/km}^2$). Gledano s aspekta inklinacije padina, veći dio pobrđa također karakteriziraju relativno mali nagibi ($2\text{--}5^\circ$), a veći nagibi javljaju se tek na njegovim rubovima (Čirjak, Mamut, 2017-). Najviša točka pobrđa nalazi se na njegovom krajnjem zapadu na poluotoku Kabal te nosi toponom Bila Glava (129 metara nadmorske visine).



Slika 2.22 Krajobrazne jedinice

Prirodne, antropogene i vizualno – doživljajne karakteristike užeg područja planiranog zahvata

Reljefno, cijeli prostor je brdovit. Prosječna nadmorska visina užeg prostora kreće se od 345 m.n.v. do 395 m.n.v. . Vegetacijski pokrov koji se formira na užem području zahvata očituje se u nižoj vegetaciji makiji raspoređenoj po kamenjaru. Veće površine šumskog pokrova nisu zabilježene na lokalitetu zahvata.

Glavni antropogeni element šireg područja predmetne krajobrazne cjeline je naselje Zaraće koje administrativno pripada gradu Hvaru. Stari dio naselja se nalazi u brdima na oko 200 metara nadmorske visine, dok se novi dio naselja, prvenstveno vikendice, nalazi u uvali Zaraće, ispod starog naselja.

Na širem području zahvata nalaze se postojeći suhozidi koji su se koristili kao tor za ovce. Pozicioniranjem elektrane izbjegnuti su ovi elementi.

2.2.9. Tlo

Planirani zahvat nalazit će se na području kartirane jedinice tla crnica vapnenačko-dolomitna (61), smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (61) te rendzina na trošini vapnenca (61). Prema Namjenskoj pedološkoj karti (Bogunović i sur., 1996), najveća je prekrivenost tla crnica vapnenačko-dolomitna – 45%, smeđe na vapnencu i dolomitu – 40%, zatim slijede rendzina na trošini vapnenaca – 10% te je površina stijena 118.644 ha. Pogodnost tla za obradu je N-2. Na nepogodnim tlima nisu moguće i/ili isplative melioracije zbog kamenitosti i stjenovitosti, nagiba (16-45%) te dubine tla (10-30 cm).

Crnica vapnenačko-dolomitna se stvara na tvrdim vapnencima i dolomitima koji imaju više od 98% kalcijeva karbonata (CaCO_3). Ona je primarni razvojni stadij na vapnencu, javlja se u različitim klimatskim uvjetima, najčešće na strmim i preplaninskim predjelima.

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu razvija se na čvrstima vapnencima i dolomitima, najčešće na krškom području. Prekriveno je šumskom vegetacijom.

Rendzina tla na trošini vapnenca su formirana na rastresitom silikatno-karbonatnom supstratu. Ona se javljaju u kompleksima sa silikatno-karbonatnim regosolima, a ponekad i sa smonicama pri čemu su rendzine na ilovastim, karbonatnim sedimentima bogate ilitom, a smonice na glinastim sedimentima bogate montmorilonitom. Javlja se u regijama gdje je zastupljena veća vлага, no može nastati i pod šumskom vegetacijom te je male, odnosno niske plodnosti.



Slika 2.23 Područje zahvata na kartiranoj jedinici tla, mjerilo M1:50.000

2.2.10. Poljoprivreda

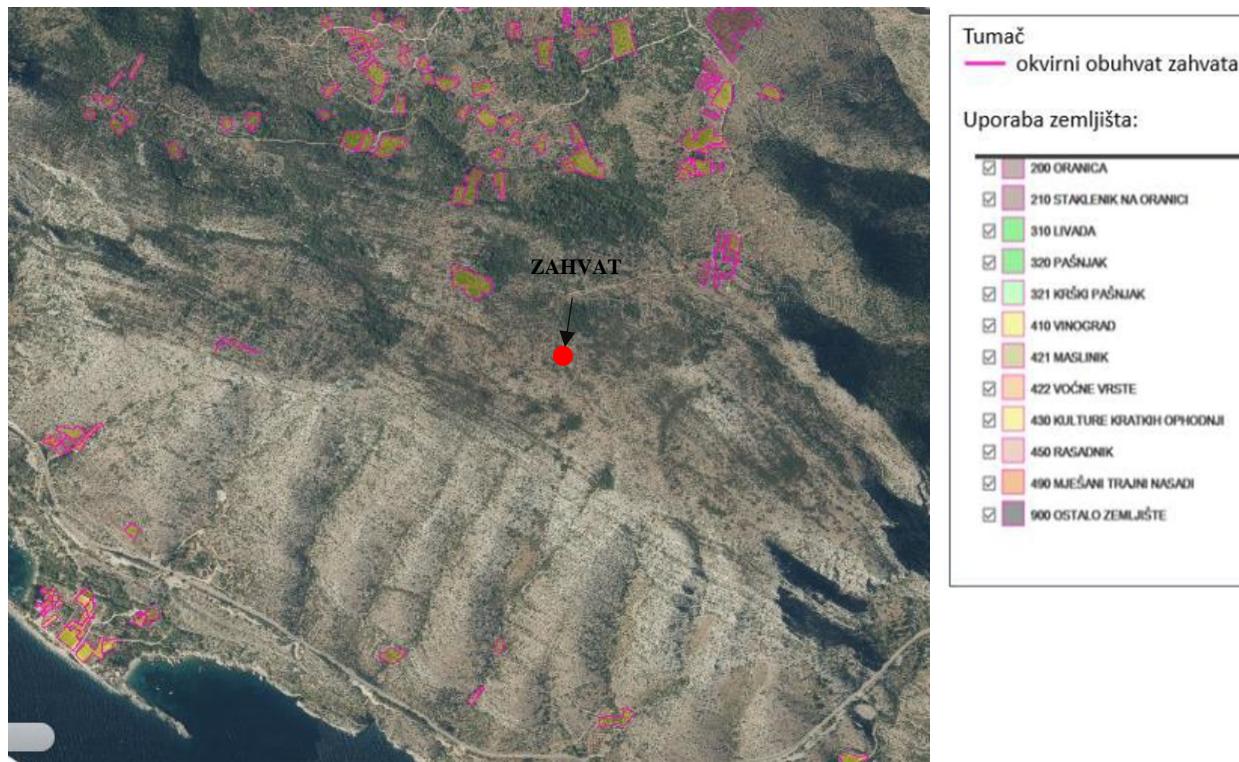
Preuzeto iz Prirodno-geografske značajke otoka Hvara Natural and Geographical Features of the Island of Hvar, M. Mamut i B.R. Čirjak: Tipovi i raspored tala na otoku Hvaru posljedica je ponajprije njegove geološke osnove. Vapnenačko-dolomitna geološka podloga uvjetovala je dominaciju smeđih tala i rendzine, te ostalih tala koja se javljaju na spomenutoj podlozi. Visok udio antropogenih tala (oko 30 %) pokazuje intenzivnu poljodjelsku valorizaciju tala otoka Hvara, ponajprije Hvarskog polja, zaravni Plame te zapadnog dijela otočnog hrpta (Čirjak, Mamut, 2017.). Smeđe tlo na vapnencu najrasprostranjenije je tlo otoka Hvara. Ono pokriva 164,98 km², odnosno 55,38 % površine otoka (Čirjak, Mamut, 2017.). Smeđa tla veće stjenovitosti, nagiba, nadmorske visine te male dubine imaju vrlo nizak proizvodni potencijal dok ona dublja, bez stjenovitosti, na malim nagibima te nižim nadmorskim visinama imaju umjereno visoki proizvodni potencijal. Znatan je dio tih tala na otocima antropogeniziran korištenjem zemljišta za potrebe poljodjelstva. Zato se takva smeđa tla svrstavaju u razred antropogenih tala koja u slučaju otoka Hvara imaju veći proizvodni potencijal od netaknutih izvornih smeđih tala na višim nadmorskim visinama, većim nagibima, veće stjenovitosti i manje dubine.

Proizvodni potencijal izvornih neantropogeniziranih smeđih tala na vapnencu i dolomitu u slučaju otoka Hvara je nizak (Husnjak, 2014.). Antropogena tla flišnih i krških sinklinala i koluvija (13,75 km²; 4,62 %) te antropogena tla na kršu (70,83 km²; 23,78 %) otoka Hvara (Čirjak, Mamut, 2017.) nastala su višestoljetnim radom ljudi, a u novije doba i skupim strojnim agrotehničkim zahvatima. Zbog toga su ta tla, ako se navodnjavaju, vrijedni resursi zemljišta s umjereno visokim proizvodnim potencijalom, i to bez obzira na trenutni stupanj fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava. Porastom stupnja povoljnosti tih svojstava raste i stupanj njihova proizvodnog potencijala. Proizvodni potencijal vapnenačko dolomitne crnice otoka Hvara (14,21 km²; 4,77 %) (Čirjak, Mamut, 2017.) vrlo je nizak. Na proizvodni potencijal crnice nepovoljno utječu gorski i planinski reljef, izraženi nagibi terena, visok udio stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina tla te nepovoljna klima. Pri planiranju korištenja vapnenačko dolomitne crnice treba voditi računa o postojanju potencijalno visokog rizika od erozije vodom na padinama s izraženim nagibom te je potrebno poduzimati mjere zaštite (Husnjak, 2014.).

Crvenica na otoku Hvaru (1,06 km²; 0,36 %) (Čirjak, Mamut, 2017.) je lesivirana i duboka, te joj je proizvodni potencijal osrednje visok, ali manji od prisutnih antropogenih tala na kršu kojima je okružena (Husnjak, 2014.). Na otoku Hvaru puno su manje zastupljeni rendzina na dolomitu i vapnencu (19,95 km²; 6,7 %), te rendzina na trošini vapnenca (9,57 km²; 3,21 %) (Čirjak, Mamut, 2017.). Na proizvodnu sposobnost rendzine dominantni utjecaj imaju nagib terena i dubina tla. Rendzina je vrlo podložna eroziji vodom, a obrada tla u poljodjelske svrhe potencira pojavu erozijskih procesa. Najveći proizvodni potencijal imaju rendzine na lesu, fluvijalnim i koluvijalnim nanosima te rendzine na laporu i flišu. Rendzine na ostalim supstratima imaju znantno manji proizvodni potencijal zbog male dubine, skeletnosti i velikih nagiba. Takav je slučaj i otoka Hvara gdje se rendzina razvila na vapnencu, dolomitu te trošini istih te zato ima vrlo nizak proizvodni potencijal (Husnjak, 2014.).

Za potrebe izrade prostornih planova bonitet tla određuju pedolozi. Prema prostornom planu Grada Hvara tj. Karti korištenja i namjene prostora lokacija zahvata nalazi se području gospodarskih šuma Š1.

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, ustanovljeno je da se na lokaciji zahvata ne nalaze korisne poljoprivredne površine već zemljište označeno kao 900 ostalo zemljište. Na široj lokaciji zahvata izvan poduzetničke zone nalaze se zemljišta označena kao 410 vinogradi i 421 maslinici (Slika 2.24).



Slika 2.24 Evidencija korištenja poljoprivrednog zemljišta na širem području lokacije Izvor: Izvadak iz ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta ARKOD preglednik; <http://www.arkod.hr/>

2.2.11. Šumarstvo

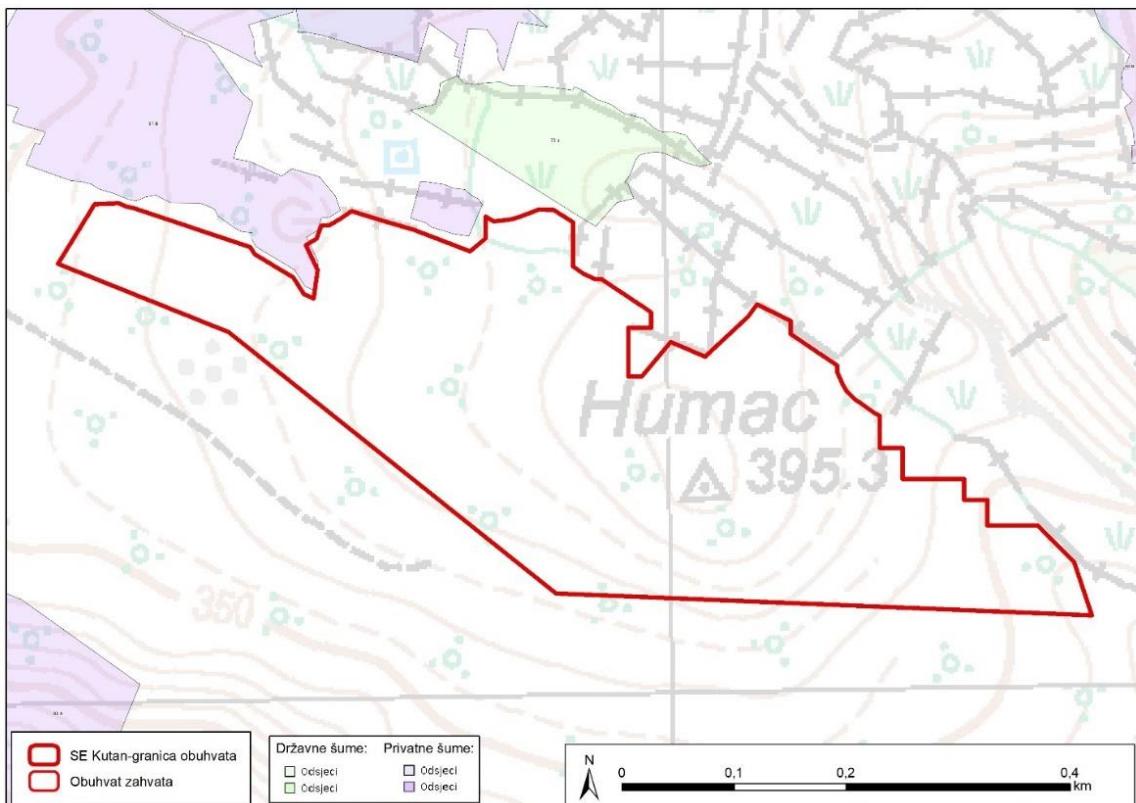
Planirani zahvat nalazi se unutar gospodarske jedinice Sveti Nikola kojom gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnice Split, Šumarija Hvar. Također, predmetni zahvat se nalazi u gospodarskoj jedinici Hvar – Stari Grad kojom gospodare privatni vlasnici/posjednici, uz stručnu i savjetodavnu pomoć Ministarstva poljoprivrede na zahtjev vlasnika/posjednika šume. Struktura šumskih površina nalazi se u tablici u nastavku (Tablica 2.1-1)

Tablica 2.1-1 Pregled stanja šuma i šumskih zemljišta unutar GJ Sveti Nikola (Izvor: Hrvatske šume i Šumskogospodarska osnova područja 2016.-2025.)

Gospodarska jedinica	Šume i šumsko zemljište (ha)				
	Obraslo	Neobraslo		Neplodno	Ukupno
		Proizvodno	Neproizvodno		
Sveti Nikola	3 071,72	18,17	25,60	105,20	3 220,69
Hvar – Stari Grad	4 251,29	312,65	11,99	-	4 575,93

Obuhvat planiranog zahvata ne nalazi se unutar šuma i šumskog zemljišta, a najbliži odsjek 87b nalazi se u privatnom vlasništvu čiji je najveći dio smješten na nekoliko metara udaljenosti sjeverno od zahvata - Slika 2.25.

Obuhvat planiranog zahvata je izvan odsjeka privatnih i državnih šuma, a s obzirom na to da se planirani zahvat ne nalazi na šumskom zemljištu, potencijalni utjecaji na šume i šumarstvo ne postoje te se isključuju iz daljnje analize.



Slika 2.25 SE u odnosu na državne i privatne šume

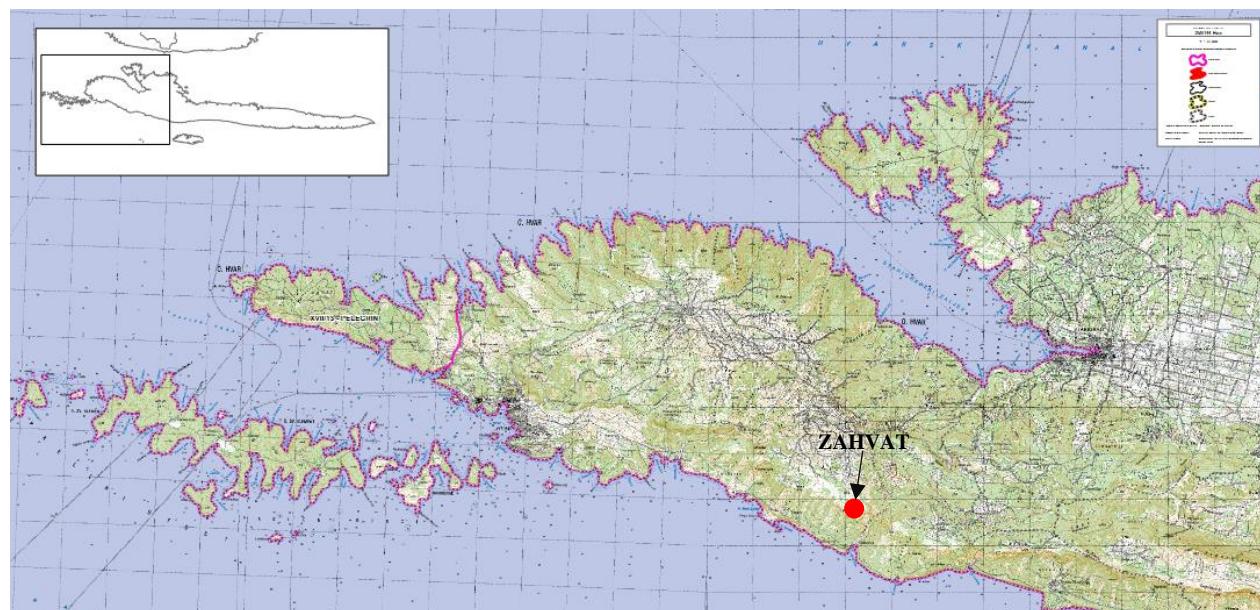
2.2.12. Lovstvo

Područje zahvata nalazi se na području lovišta XVII/144 - HVAR (Slika 2.26). Tip lovišta je otvoreno lovište, reljef je nizinsko-brdski, a vlasništvo je županijsko (zajedničko). Površina lovišta Hvar iznosi 30732 ha. Ovlaštenik prava lova je LU HVAR STARI GRAD, Vrbanj.

Glavne vrste divljači u lovištu Hvar su fazan – gnjetlovi i zec obični. Ostale vrste divljači koje se mogu naći u ovom lovištu su od krupne srna obična, muflon i svinja divlja, a od sitne divljači kuna bjelica, puh veliki, mungos, jarebica kamenjarka – grivna, prepelica pućpura, šljuka bena, šljuka kokošica, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhabara, patka divlja glavata, patka divlja krunasta, patka divlja pupčanica, patka divlja kržulja i vrana siva.

Opis granice lovišta

Lovište obuhvaća otok Hvar i otok Šcedro, osim rta Pelegrin omeđenog granicom od Vele Vire preko Širokog brda do Male Garške i to zapadno od te granice skupinu otoka i otočića - Pakleni otoci.



Slika 2.26 Zahvat u odnosu na lovišta (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede)

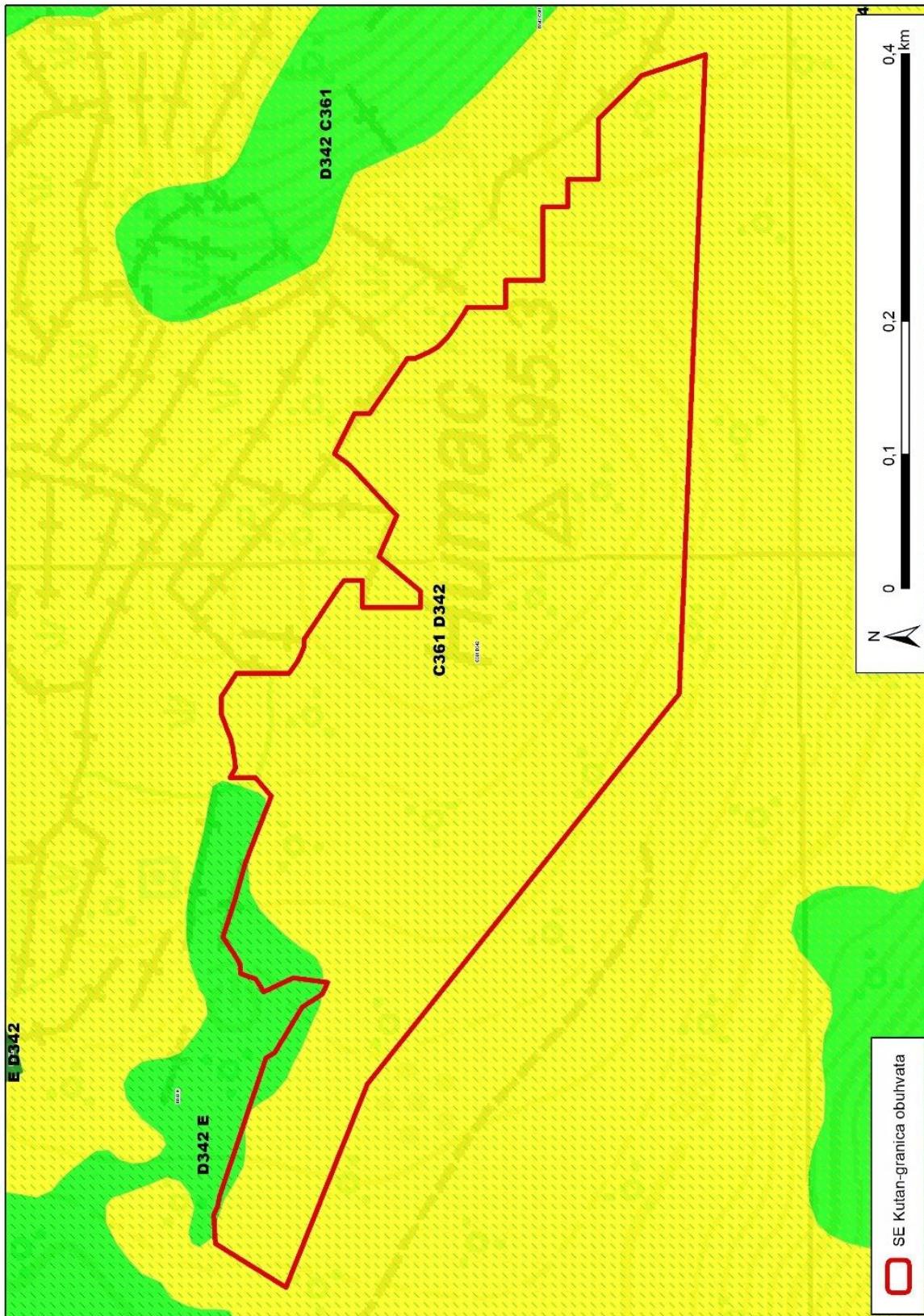
2.2.13. Bioekološka obilježja

Otok Hvar nalazi se u eumediterskom vegetacijskom pojusu, a vegetacijski pokrov može se raščlaniti u tri vegetacijska pojasa. Mediteransko-litoralni vegetacijski pojus pruža se od morske razine do oko 300-350 m.n.v., mediteransko-montani m zauzima visine od 350 do 500 (600) m.n.v. dok mediteransko- alpski vegetacijski pojus zauzima visine od 500 do 628 m.n.v. Velike površine otoka prekrivene su šumama koje pripadaju Mediteranskoj regiji, odnosno zonama stenomediteranske šume alepskog bora i šume gluhaćuše te eumediterske i hemimediterske zimzelene šume crnike, mediteranske šume dalmatinskog crnog bora i kulture alepskog bora (Alegro, 2000). Nekadašnja šuma česmine je degradirana te ju danas predstavlja uglavnom zbijena neprohodna šikara (makija). U makiji su, uz česminu zastupljeni i divlja ruža, kozja krv, ciklama, udikovina, krkovina, mahovina gospina vlas i ostalo. Dalnjom degradacijom nastaje garig, koji je karakteriziran nižim grmljem, ružmarinom, ljepljivim bušincem te crnjupom. Dalnjom degradacijom gariga nastaju biljne zajednice kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka koji su antropogene tvorevine i predstavljaju vegetacijske stadije ekstremne degradacije.

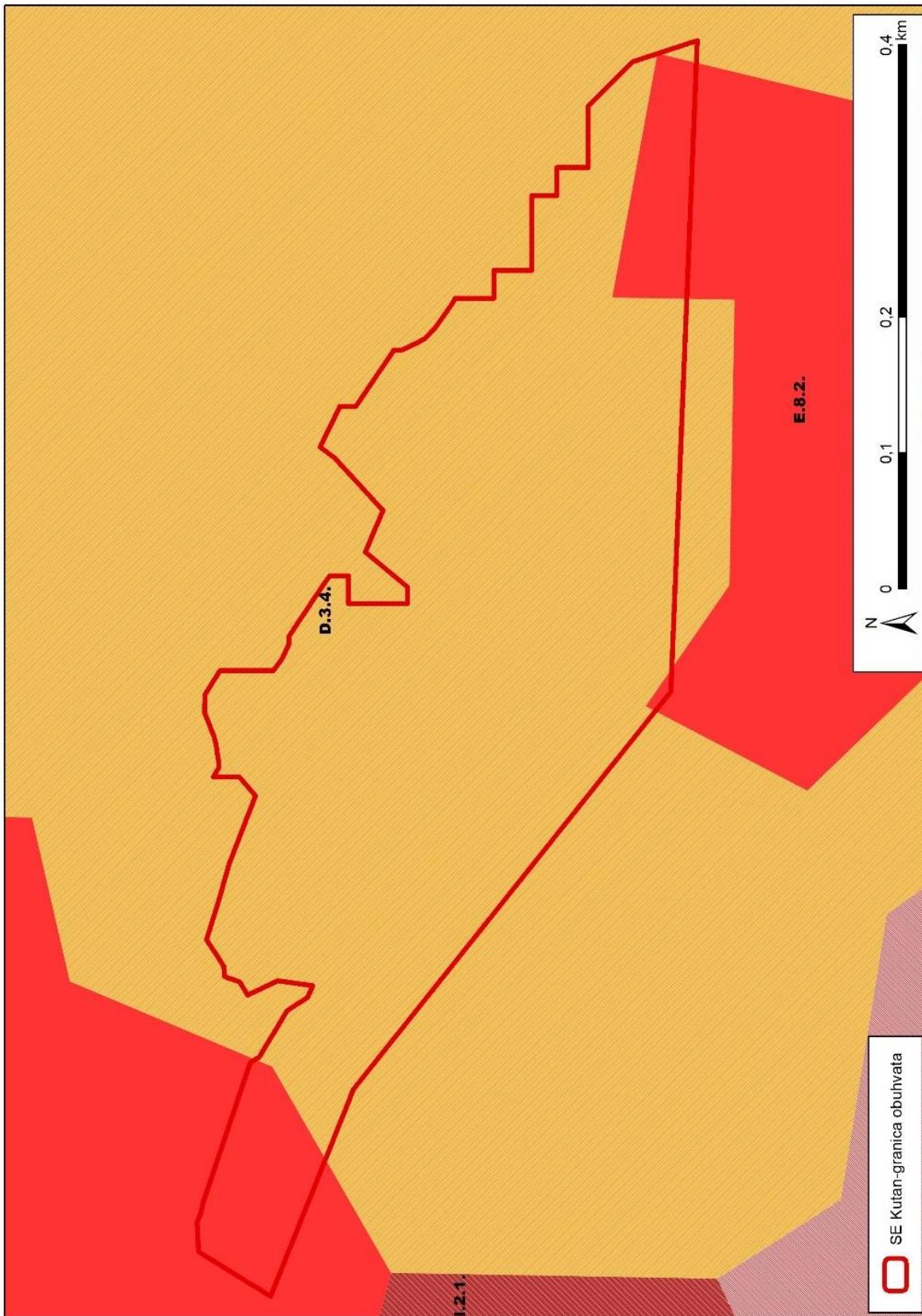
Slika 2.27 donosi prikaz stanišnih tipova na širem području obuhvata predloženoga zahvata prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22). Prema Karti prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa na djelu obuhvata predloženog zahvata (2016), vidi se da se planirani zahvat najvećim djelom nalazi na stanišnom tipu C.3.6.1./ D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice / Istočnojadranski bušici te malim dijelom na D.3.4.2. / E Istočnojadranski bušici / Šume.

Prema karti staništa 2004. godine, zahvat se ne nalazi na šumskim staništima (Slika 2.28 i Slika 1.6 Lokacija planiranog zahvata na DOF-u (Izvor: Geoportal)).

Sukladno Prilogu II. Pravilnika („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22), na području zahvata nalazi se stanište C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice, odnosno navedeno je na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske.



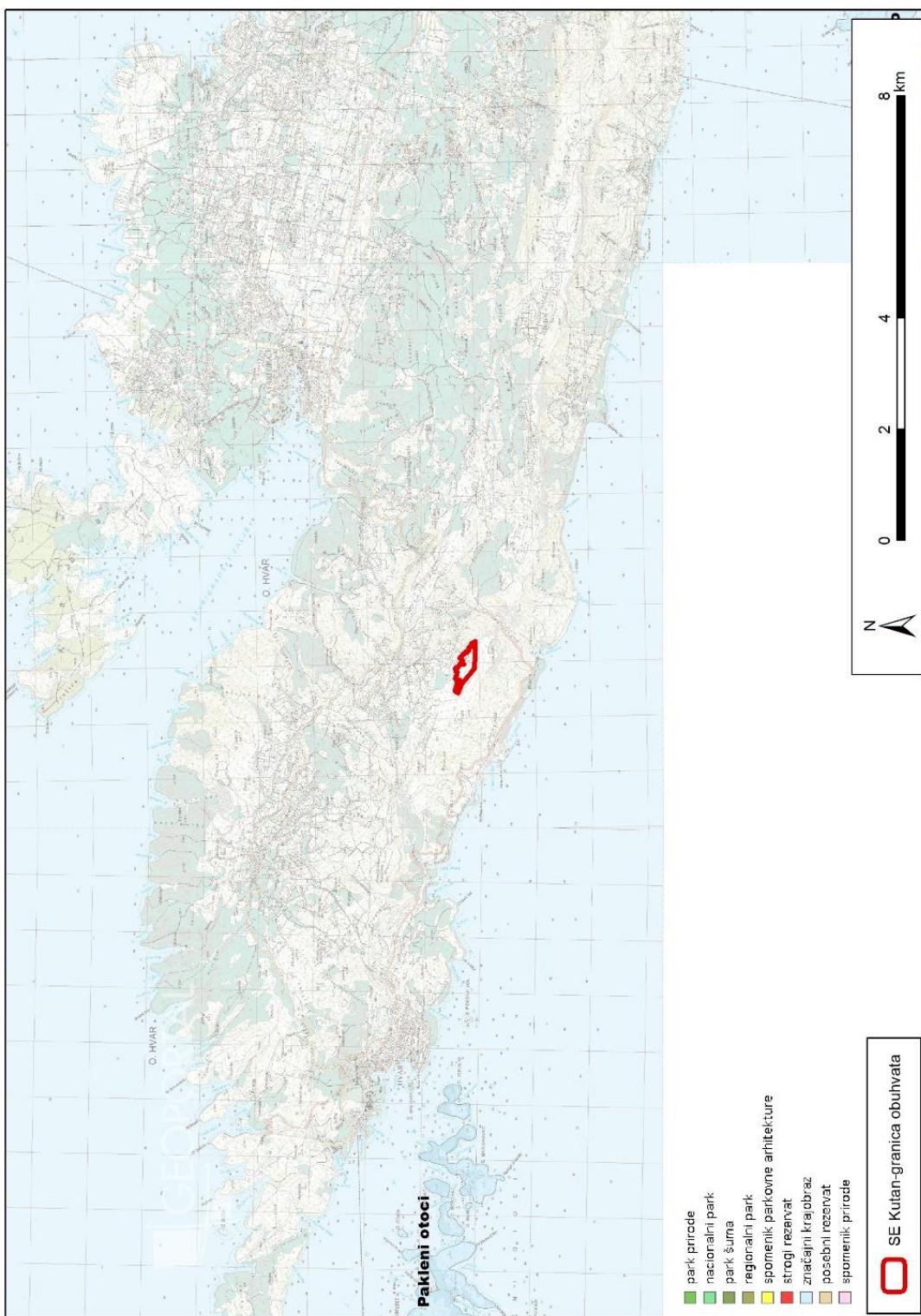
Slika 2.27 Karta prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa na djelu obuhvata predloženog zahvata 2016 (Izvor: www.bioportal.hr)



Slika 2.28 Karta kopnenih staništa na području obuhvata predloženog zahvata 2004 (Izvor: www.bioportal.hr)

2.2.14. Zaštićena područja

Na području obuhvata zahvat i u njegovoј blizini nema zaštićenih područja prirode. Najbliže zaštićeno područje udaljeno je više od 7 km – Značajni krajobraz Pakleni otoci (Slika 2.29).



Slika 2.29 Zaštićena područja prirode (Izvor: www.biportal.hr)

2.2.15. Ekološka mreža

Zahvat je smješten unutar područja ekološke mreže Natura 2000, unutar područja od značaja za ptice (POP) HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac te posebnog područja značajnog za vrste i staništa (PPOVS) HR2001338 Područje oko šipilje u uvali Pišćena; Hvar (Slika 2.30 i Slika 2.31).

Ciljne vrste pica POP te ciljne vrste i staništa POVS prikazani su u tablicama u nastavku (Tablica 2.2 i Tablica 2.3), dok su ciljevi očuvanja prikazani u prilogu na kraju dokumenta (Dodatak 2) – Izvor: Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20), Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20), https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?d+1=0&preview=Ciljevi_ocuvanja_08112022.xlsx.

Zahvat se potencijalno nalazi na ciljnem stanišnom tipu PPOVS HR2001338 Područje oko šipilje u uvali Pišćena; Hvar: Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietea 6220* odnosno prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22) i Karti prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumske staništa (2016) zahvat je djelom planiran na stanišnom tipu C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana, a dolazi u kombinaciji s D.3.4.2. Istočnojadranski bušici. Prema ciljevima očuvanja, potrebno je očuvati 20 ha postojeće površine stanišnog tipa koji dolazi samostalno te 1280 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima.

Za isti stanišni tip su djelomično ili potpuno vezane neke od ciljnih vrsta ptica POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac: *Alectoris graeca*, jarebica kamenjarka (otvoreni kamenjarski travnjaci), *Anthus campestris*, primorska trepteljka (otvoreni suhi travnjaci), *Bubo bubo*, ušara (kamenjarski travnjaci), *Circaetus gallicus*, zmijar (kamenjarski travnjaci ispresjecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom), *Lanius collurio*, rusi svračak (otvorena mozaična staništa) i *Circus cyaneus*, eja strnjarica (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa).

Tablica 2.2 Ciljne vrste ptica POP HR1000036 Srednjodalmatinski otoci i Pelješac

Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G = gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)		
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G		
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G		
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G		
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G		
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica		Z	
1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol			Z
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G		
1	<i>Gavia arctica</i>	crnogrli pljenor			Z
1	<i>Gavia stellata</i>	crvenogrli pljenor			Z

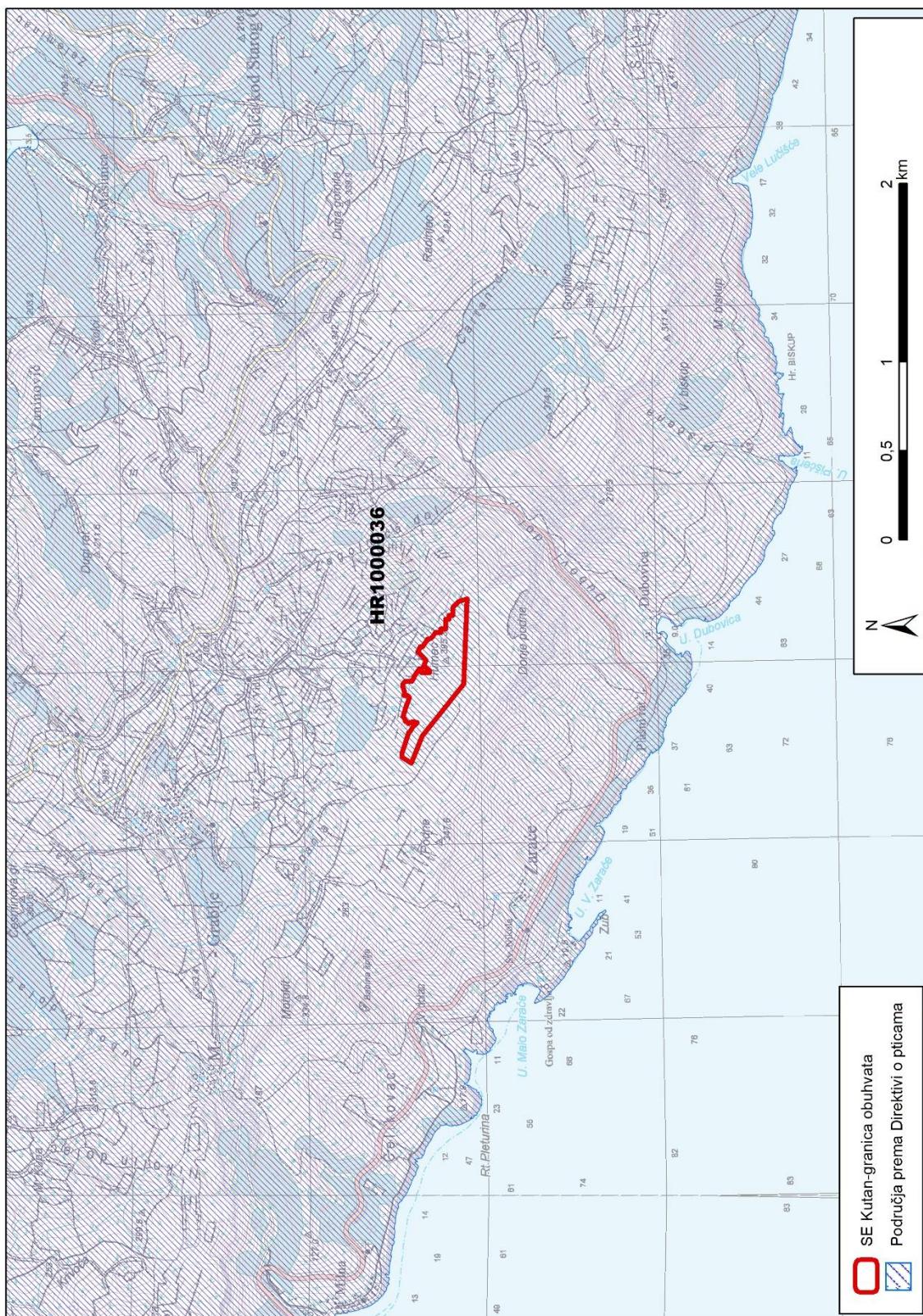
1	<i>Grus grus</i>	ždral		P	
1	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G		
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Larus audouinii</i>	sredozemni galeb	G		
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G		
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš		P	
1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G		
1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G		
1	<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra			Z

Kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

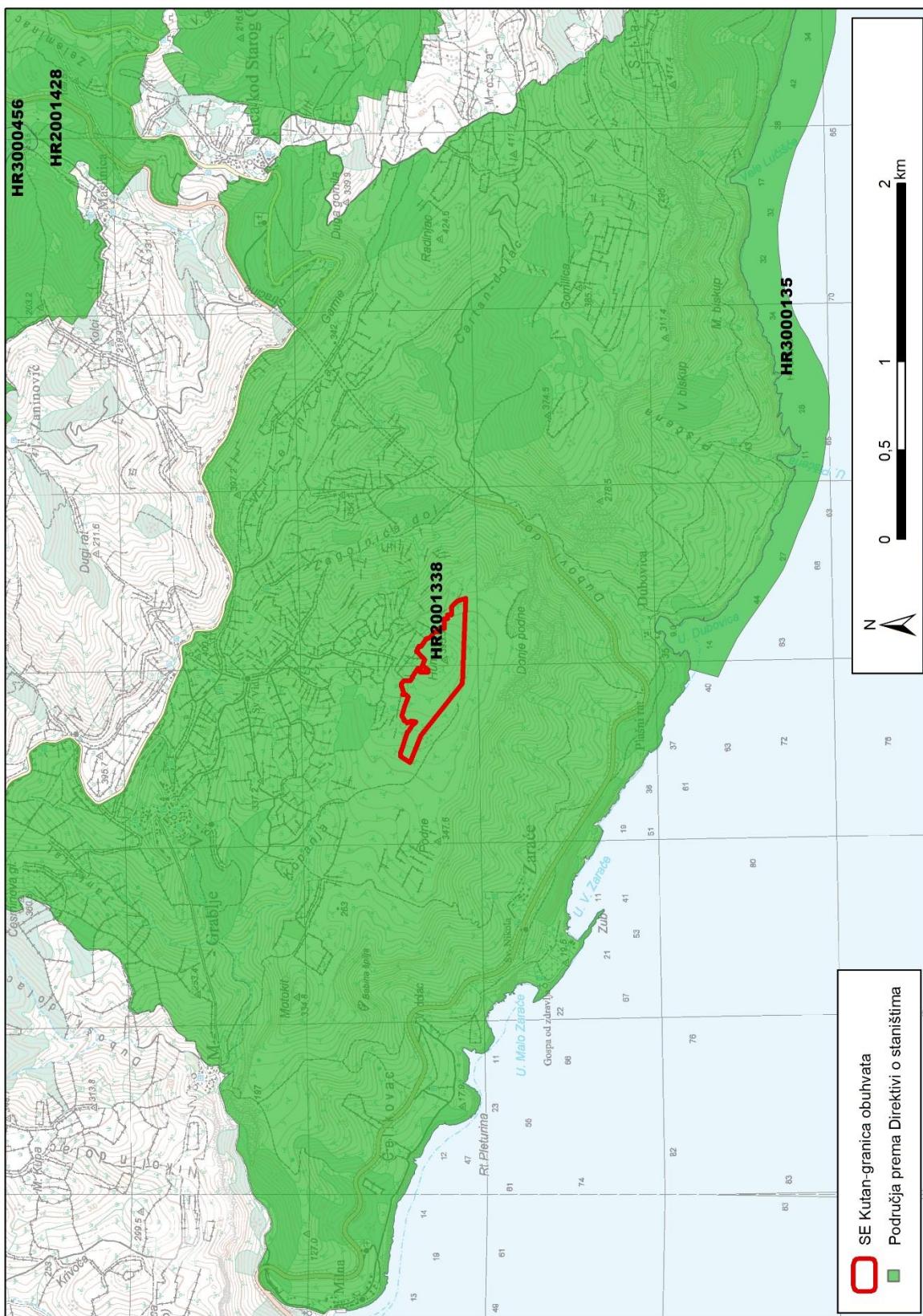
Tablica 2.3 Ciljne vrste i stanišni tipovi PPOVS Područje oko špilje u uvali Pišćena; Hvar

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
HR2001338	Područje oko špilje u uvali Pišćena, Hvar	1	oštouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>
		1	Eumediterski travnjaci Thero-Brachypodieteae	6220*
		1	Mediteranske šume endemičnih borova	9540

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ



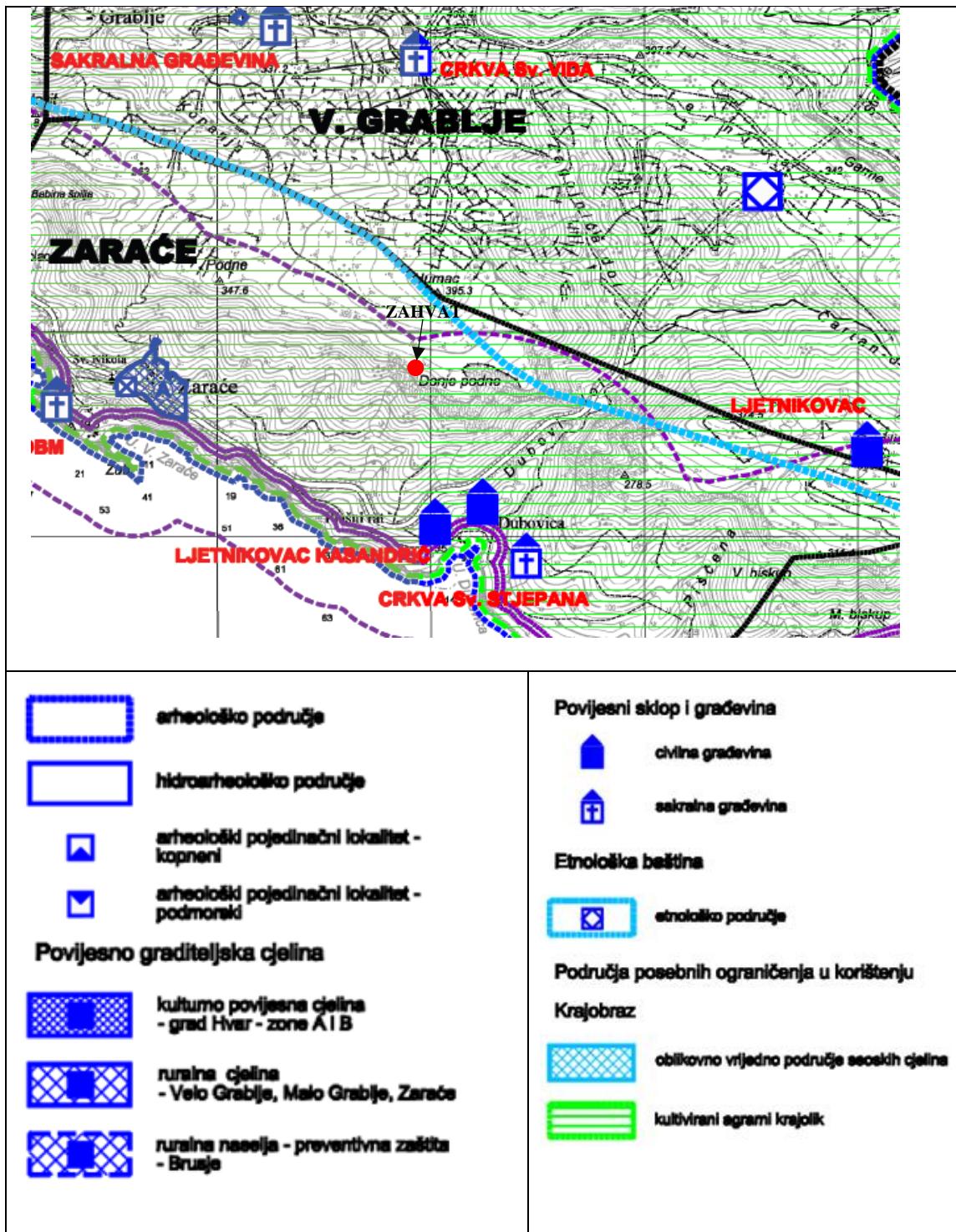
Slika 2.30 Lokacija zahvata s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000: POP – područje očuvanja značajno za ptice (Izvor: www.bioportal.hr)



Slika 2.31 Lokacija zahvata s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000: POVS – područje očuvanja značajno za vrste i staništa (Izvor: www.bioportal.hr)

2.2.16. Kulturno - povijesna baština

Na području obuhvata zahvata i u njegovoj blizini nema evidentirane kulturno – povijesne baštine (Slika 2.32). Najbliže građevine nalaze se na udaljenosti većoj od 1 km.



Slika 2.32 Kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora (Izvod iz PPUGG)

3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš

3.1. Utjecaji na sastavnice okoliša

3.1.1. Utjecaj na zrak

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje planiranog zahvat, u neposrednom području gradilišta, može doći do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed zemljanih i drugih radova, rada građevinske mehanizacije i prijevoza potrebnog građevinskog materijala. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera te je ograničeno na prostor same lokacije zahvata. Opterećenje zraka emisijom prašine je kratkotrajno i bez daljnjih trajnih posljedica na kakvoću zraka.

Intenzitet onečišćenja ovisi o vremenskim prilikama – jačini vjetra i oborinama, ali je generalno mali. Također, povećani promet vozila i rad građevinskih strojeva koji se pogone naftnim derivatima proizvodit će dodatne ispušne plinove. Navedeni utjecaji su neizbjegni i nije ih moguće ograničiti.

Ovaj je utjecaj negativan, ali kratkotrajan, lokalnog karaktera i manjeg intenziteta.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom rada sunčane elektrane ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak te s tim u svezi nema niti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka. Dapače, u usporedbi s proizvodnjom električne energije iz fosilnih izvora, odnosno smanjenjem uporabe fosilnih goriva, predmetni zahvat ima pozitivan utjecaj.

3.1.2. Klimatske promjene

3.1.2.1. Utjecaj klimatskih promjena na projekt

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. Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
2. Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika

S obzirom na rezultate analiza tih modula, nije bilo potrebno provoditi daljnju analizu kroz dodatna tri modula.

Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Osjetljivost projekta na ključne klimatske varijable i opasnosti procjenjuje se s gledišta četiri ključne teme koje obuhvaćaju najvažnije dijelove lanca vrijednosti:

- imovina i procesi na lokaciji (konstrukcija solarnih panela i prateća infrastruktura)
- ulazi ili inputi (Sunčeva energija),
- izlazi ili outputi (proizvedena električna energija)
- te prometna povezanost.

Osjetljivost se vrednuje ocjenama visoka, umjerena i zanemariva kako slijedi:

Visoka osjetljivost	
Umjerena osjetljivost	
Zanemariva osjetljivost	

Tablica 3.1 Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete

	Osjetljivost	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz (Sunčeva energija)	Izlaz (Električna energija)	Prometna povezanost
Primarni utjecaji	Povišenje srednje temperature				
	Povećanje ekstremnih temperatura				
	Promjene prosječnih oborina				
	Povećanje ekstremnih oborina				
	Promjene prosječne brzine vjetra				
	Povećanje maksimalnih brzina vjetra				
	Vlažnost				
	Sunčev zračenje				
Sekundarni utjecaji	Suše				
	Dostupnost vodnih resursa				
	Klimatske nepogode (oluje)				
	Poplave				
	Porast razine mora				
	Erozija tla				
	Požar				
	Nestabilna tla/klizišta				
	Kvaliteta zraka				
	Urbani toplinski otok				

Zaključak: Izabrane su varijable koje bi mogle biti važne ili relevantna za predmetni zahvat na temelju obilježja zahvata, okruženja lokacije zahvata i projektne dokumentacije. S obzirom da je radi o mediteranskom području ostale varijable nisu izabrane. Na predmetnoj lokaciji zahvata mogući su šumski požari, nisu ograničene količine pitke vode (nisu zabilježene redukcije i predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces pa ne nastaju ni otpadne tvari ili otpadne vode). Također ne nalazi se na području na kojem postoji rizik od tropskih oluja (uključujući tajfune, uragane, ciklone) itd.

Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete

Za one klimatske varijable i vezane opasnosti za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost projekta umjerena ili visoka, i to za barem jednu od četiri ključne teme, u nastavku se procjenjuje izloženost istima. U kontekstu te procjene, u obzir je uzet i prosječni životni vijek sunčane elektrane (do 25 godina).

Izloženost se također vrednuje ocjenama visoka, umjerena i zanemariva kako slijedi:

Visoka izloženost	
Umjerena izloženost	
Zanemariva izloženost	

Tablica 3.2 Pregled izloženosti lokacije (umjerena - žuto, zanemariva – zeleno)

	IZLOŽENOST LOKACIJE – POSTOJEĆE STANJE	IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE
Primarni utjecaji		
Povećanje ekstremnih temperatura	Lokacija zahvata izložena je povišenju ekstremnih temperatura.	Očekuje se određeno povišenje ekstremnih temperatura, kao i broja vrućih dana, ali koje neće biti toliko izraženo unutar životnog vijeka sunčane elektrane.
Sunčev zračenje	Lokacija zahvata smještena je u području više vrijednosti godišnje ozračenosti vodoravne plohe Sunčevim zračenjem (oko 1,40 MWh/m ²).	Očekuje se porast fluksa ulazne sunčane energije u proljeće, ljeto i jesen te smanjenje zimi. Sve promjene su u rasponu od 2-5%. U ljetnoj sezoni, kad je fluks ulazne sunčane energije najveći, projicirani porast je relativno malen.

Sekundarni utjecaji				
Požari	Lokacija zahvata nalazi se u mediteranskoj regiji koja općenito ima visoki rizik od šumskih požara.		Moguća je povećana učestalost požara uslijed češćih i/ili dužih sušnih razdoblja združenih s povišenim temperaturama, posebno ljeti.	

Zaključak: Očekuje se povećanje sunčevog zračenja (fluks ulazne sunčane energije) u cijelog Hrvatskoj u ljeto i jesen, a zimi se očekuje smanjenje. S obzirom na navedeno ovaj klimatski parametar ne predstavlja rizik za zahvat u smislu smanjenja proizvodnje energije iz predmetne elektrane. Povišenje ekstremnih temperatura se očekuje, ali ne toliko izražajno unutar životnog vijeka sunčane elektrane.

Modul 3: Procjena ranjivosti

Za one klimatske varijable i vezane opasnosti za koje je utvrđena umjerena ili visoka osjetljivost projekta, nakon procjene izloženosti, slijedi procjena ranjivosti koja se pak određuje prema izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je:

- V - ranjivost (eng. vulnerability),
- S - osjetljivost (eng. sensitivity),
- E - izloženost (eng. exposure)

Ranjivost se vrednuje ocjenama visoka, umjerena i zanemariva kako slijedi:

Ranjivost na klimatske promjene	Oznaka
Visoka ranjivost	Red
Umjerena ranjivost	Žuta
Zanemariva ranjivost	Zeleni

Matrica ranjivosti projekta, ovisno o osjetljivosti i izloženosti, prikazani su u sljedećoj tablici:

		Izloženost		
		Zanemariva	Umjerena	Visoka
Osjetljivost	Zanemariva			
	Umjerena			
	visoka			

Ranjivost zahvata prikazana je u sljedećoj tablici:

	Ranjivost – osnovna/referentna					Ranjivost – buduća			
	Izloženost					Izloženost			
		N	S	V			N	S	V
Osjetljivost	N	1,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20,21,22	2, 8, 17		Osjetljivost	N	1,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20,21,22	2, 8, 17	
	S					S			
	V					V			
Razina osjetljivosti									
		Ne postoji (N)							
		Srednja (S)							
		Visoka (V)							

Zaključak: Sukladno izrazu $V = S \times E$, izračunato je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti. Iz tablice ranjivosti zahvata vidljivo je da je buduća ranjivost jednaka sadašnjoj te da nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te utvrđene samo srednje ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ broj 46/20) (u dalnjem tekstu: Strategija prilagodbe) postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Da bi se to postiglo postavljeni su ciljevi:

- (a) smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
 - (b) povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
 - (c) iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.
- Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera. U Strategiji prilagodbe prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također su obrađene dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cijelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa. Navedeni su glavni očekivani utjecaji i izazovi koji uzrokuju ranjivost u sektoru energetike. Klimatski parametri direktno utječu na energetski sektor u vidu povećane ili smanjene potrebe za energetskim resursima u određenim vremenskim razdobljima. Ekstremni klimatski događaji negativno će utjecati na proizvodnju, prijenos i distribuciju energije.

Porast ekstremnih temperatura zraka prepoznat je kao primarni klimatski faktor srednje razine osjetljivosti (Tablica 3.2). Kao direktna posljedica porasta ekstremnih temperatura, moguća je pojava požara. Kao mjeru za smanjenje rizika od pojave požara u cilju zaštite ljudi, prirode i imovine, uključuju se odgovarajuća tehnička rješenja sustava za zaštitu od požara koji će se definirati u dalnjim fazama razvoja projekata.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Ukupna godišnja procijenjena proizvodnja električne energije planirane SE Kutan iznosit će oko 18.680.000 kWh/god.

Navedena proizvodnja obnovljive energije smanjila bi indirektnu emisiju CO₂ za potrošenu električnu energiju za oko 2.970 t godišnje.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvat će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva.

3.1.2.2. Utjecaj projekta na klimatske promjene

Za planirani zahvat provedena je analiza i procjena osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti zahvata na klimatske promjene. S obzirom da nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak, odnosno opasnost nije izrađena ni matrica rizika. S obzirom na karakteristike zahvata i prepoznate utjecaje može se pretpostaviti da buduća promjena klime neće značajno utjecati na zahvat te uzrokovati eventualna oštećenja na području zahvata. Nisu predviđene mjere prilagodbe zahvata na klimatske promjene.

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 63/21) (u dalnjem tekstu: Niskougljična strategija) je pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali.

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. Jedan od glavnih ciljeva je povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada, učinkovitom grijanju putem kogeneracijskih postrojenja i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Planirani zahvat pridonosi slijedećim općim ciljevima Niskougljične strategije kroz korištenje obnovljivih izvora energije (sunčana elektrana):

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti.

U sektoru proizvodnje električne energije i topline zahvat će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova budući da se za proizvodnju električne energije neće koristiti fosilna goriva, nego sunčane elektrane za proizvodnju električne energije.

U Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01) navedena su pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru strateške procjene utjecaja na okoliš. Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetsku učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije.

Prema dokumentu izdanom od strane Europske investicijske banke (European Investment Bank, EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 11.3, January 2023.), u tablici 1. navedeni su primjeri kategorija projekata za koje je potrebna procjena stakleničkih plinova. Predmetni zahvati nalaze se u navedenoj tablici kao projekt za koji je potrebno provesti procjenu stakleničkih plinova – obnovljivi izvori energije.

Tehničke smjernice vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Emisije stakleničkih plinova trebalo bi procijeniti u skladu s navedenim dokumentima za pojedine projekte ulaganja sa znatnim emisijama stakleničkih plinova. Definirani su pragovi u okviru metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska:

- (Pozitivne ili negativne) apsolutne emisije više od 20 000 tona CO₂e/godina,
- (Pozitivne ili negativne) relativne emisije više od 20 000 tona CO₂e/godina.

Za infrastrukturne projekte s (pozitivnim ili negativnim) apsolutnim i/ili relativnim emisijama višima od 20 000 tona CO₂e/godina moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene.

Prema tablici A11.4. dokumenta EIB - a navedeno je da za proizvodnju energije solarima faktor emisije CO₂ iznosi 0.

Predmetni zahvat, s obzirom na navedeno, nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska.

Takozvani „ugljični otisak“ sunčane elektrane ($\text{g CO}_2\text{-eq/kWp}$) 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 $\text{g CO}_2\text{-eq/kWh}$, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345 $\text{g CO}_2\text{-eq/kWh}$ (Wild - Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. 2014.).

Korištenjem obnovljivih izvora energije poput sunčeve energije umanjuju se potrebe za energijom proizvedenom iz fosilnih goriva te se na taj način značajno doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Za razliku od elektrana na fosilna goriva, fotonaponske sunčane elektrane u pogonu ne ispuštaju onečišćujuće tvari u okoliš, odnosno energija koju proizvedu zamjenjuje energiju iz konvencionalnih izvora i s njim povezane onečišćujuće emisije u atmosferu.

Prema Pravilniku o sustavu praćenja, mjerjenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 98/21, 30/22) za utvrđivanje smanjenja emisija CO_2 koje je posljedica ušteda određene vrste energenata ili energije koristi se faktor emisija CO_2 iz Tablice I – 2. Za električnu energiju emisijski faktor iznosi 0,159 kg CO_2/kWh .

Ukupna godišnja procijenjena proizvodnja električne energije planirane SE Kutan iznosit će oko 18.680.000 kWh/god.

Navedena proizvodnja obnovljive energije smanjila bi indirektnu emisiju CO_2 za potrošenu električnu energiju za oko 2.970 t godišnje.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvat će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjenje emisije stakleničkih plinova i sprječavanje porasta koncentracije istih u atmosferi i posljedično će ograničiti globalni porast temperature.

U energetskoj politici EU i Energetske unije, jedan od glavnih ciljeva je povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada, učinkovitom grijanju putem kogeneracijskih postrojenja i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Planirani zahvat pridonosi sljedećim općim ciljevima Niskougljične strategije kroz korištenje obnovljivih izvora energije (sunčana elektrana). Također, u sektoru proizvodnje električne energije i topline zahvat će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova budući da se za proizvodnju

električne energije neće koristiti fosilna goriva, nego sunčane elektrane za proizvodnju električne energije.

Ukupna godišnja procijenjena proizvodnja električne energije planirane SE Kutan iznosit će oko 18.680.000 kWh/god.

Navedena proizvodnja obnovljive energije smanjila bi indirektnu emisiju CO₂ za potrošenu električnu energiju za oko 2.970 t godišnje.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvat će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva.

3.1.3. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Utjecaji tijekom izgradnje

U slučaju izvođenja radova u večernjim i noćnim uvjetima, koji se ne očekuju, svjetlosno onečišćenje nastaje kao posljedica osvjetljenja radi sigurnijeg izvođenja radova te upaljenih svjetala na građevinskim vozilima i radnim strojevima. Ovaj utjecaj je lokalan, privremen i kratkotrajan te nije značajan.

Utjecaji tijekom rada

Zahvatom nije predviđena ugradnja rasvjete. Stoga se može zaključiti kako izgradnjom i radom sunčane elektrane neće doći do dodatnog svjetlosnog onečišćenja.

3.1.4. Vode i vodna tijela

Na širem području zahvata nema površinskih vodnih tijela tekućica. Na udaljenosti od oko 1 km, nalazi se priobalno vodno tijelo JMO013 KORČULANSKI I VIŠKI KANAL koje je ekološki u dobrom stanju, kemijski nije postignuto dobro stanje te je ukupno u umjerenom stanju.

Zahvat se nalazi na podzemnom vodom tijelu JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI. Kemijsko, količinsko i ukupno stanje mu je procijenjeno kao dobro.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom provedbe planiranih aktivnosti mogući su akcidentni događaji u obliku nenamjernog ispuštanja ili izljevanja veće količine štetnih kemijskih tvari u okoliš. Uz prepostavku izvedbe planiranih aktivnosti primjenom dobre inženjerske prakse i uobičajenih mjera da se takav događaj izbjegne, vjerovatnost akcidentnih događaja ocijenjena je kao vrlo mala ili zanemariva, stoga je rizik prihvatljiv. Takve mjere obuhvaćaju ponajprije predostrožnost pri postupanju s opremom i mehanizacijom, odnosno gorivom, motornim uljima te drugim štetnim i/ili zapaljivim kemikalijama.

S obzirom na navedeno, tijekom izgradnje ne očekuje se značajno negativan utjecaj na vode i vodna tijela.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Uvažavajući tehnološki proces, tijekom rada planirane SE, nije predviđeno korištenje voda, a time ni nastajanje tehnoloških otpadnih voda.

Oborinske vode s površina fotonaponskih panela ispuštaju se u okolni teren jer se smatraju čistima i do njihove infiltracije u tlo bi došlo i bez provođenja zahvata.

Prema svemu navedenom, značajan negativan utjecaj planirane sunčane elektrane na vode i vodna tijela tijekom rada elektrane se ne očekuje.

3.1.5. Poplavni rizik

Zahvat se nalazi izvan područja male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja te se utjecaj ne očekuje.

3.1.6. Tlo

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje postoji mogućnost negativnog utjecaja na tlo uslijed radova na uklanjanju vegetacije, kretanja po tlu građevinske i ostale mehanizacije prilikom nivелiranja lokalnih uzdignuća i udubljenja, kopanja temelja za konstrukciju panela i rovova za polaganje podzemnih kabela te privremenog odlaganja otpadnog materijala. Radi se o aktivnostima koje dovode do privremene degradacije tla. Po završetku radova na izgradnji, površina zahvata će se sanirati i urediti čime će ovaj utjecaj biti sveden na minimum.

Također, do potencijalno negativnog utjecaja može doći prilikom akcidentnih situacija, uslijed onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i sl. Pridržavanjem zakonskih propisa i dobre prakse (pravilna organizacija gradilišta itd.), mala je vjerojatnost takvih situacija, a ukoliko do njih i dođe, mogući utjecaji se svode na najmanju razinu (npr. uporabom apsorbensa kojeg ovlaštena osoba adekvatno zbrinjava izvan lokacije zahvata).

Izgradnja zahvata planirana je na izdvojenom građevinskom području izvan naselja koji je komunalno servisne namjene, što umanjuje negativan utjecaj na tlo.

Ovaj je utjecaj negativan, ali kratkotrajan, izrazito lokalnog karaktera i manjeg intenziteta.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Do utjecaja na tlo može doći prilikom akcidentnih situacija, primjerice uslijed izljevanja goriva ili ulja tijekom redovnih radova na održavanju postrojenja, ali njihova je vjerojatnost vrlo mala. Osim toga, takve pojave se vrlo brzo uočavaju te učinkovito saniraju (npr. Uporabom apsorbensa kojeg ovlaštena osoba adekvatno zbrinjava izvan lokacije zahvata).

3.1.7. Poljoprivreda

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Obradive poljoprivredne površine nisu identificirane na području zahvata površinama gospodarske namjene, te se ne očekuje značajan negativan utjecaj na poljoprivredu, a ne očekuje se ni utjecaj radova na okolne poljoprivredne površine van obuhvata zahvata.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Utjecaj na poljoprivrodu tijekom rada sunčane elektrane se ne očekuje.

3.1.8. Lovstvo

Područje zahvata nalazi se na području lovišta XVII/144 – HVAR.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Zemljani i ostali radovi praćeni bukom teških strojeva i kretanjem ljudi mogu uznemiriti divljač te će ona potražiti mirnija i sigurnija mjesta. S obzirom da je navedeni utjecaj privremen, divljač će se nakon završetka radova vratiti u područje i nastaviti obitavati u svom staništu.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja negativan utjecaj predstavlja trajni gubitak od oko 15,62 ha površina lovišta odnosno 0,052%. Površine s fotonaponskim modulima se izvode na način da se ispod njih razvijaju travnjačke površine, a područje će biti u cijelosti ograđeno žičanom ogradiom visine 2 m s vratima za kolni i pješački ulaz i više odgovarajućih propusta u ogradi, dimenzija 0,5 x 0,5 m. Time se neznatno smanjuje produktivna površina lovišta na području zahvata, jer će navedena površina solarne elektrane biti nedostupna za visoku divljač, srne, muflone i divlje svinje, koje ulaskom u područje elektrane predstavljaju veliku opasnost za pričinjene štete na opremi, poglavito panelima. Utjecaj će se dakle, u bitnome smanjiti postavljanjem ograde na visini od 10-15 cm od tla i propustima u ogradi, kako bi se osigurao prolaz za sitnu divljač.

S obzirom da se radi o maloj površini cjelokupne površine lovišta, negativan utjecaj se ne očekuje.

3.1.9. Krajobraz

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Aktivnosti koje će tijekom pripreme i izgradnje planiranih zahvata utjecati na promjenu postojeće morfologije i karaktera krajobraza uključuju: pripremne radove (organizaciju gradilišta, čišćenje terena, uklanjanje dijela prirodne vegetacije, uklanjanje površinskog sloja tla, te odvoz suvišnog građevnog materijala i otpada), izgradnju trafostanice, PV modula, unutarnjih cesta, te postavljanje zaštitne ograde.

Prisutnost većeg udjela ljudi i građevinskih strojeva prilikom izgradnje planiranih zahvata zanemarivo, neposredno i kratkoročno će utjecati na postojeće auditorne i olfaktorne predispozicije

postojećeg krajobraza, generiranjem buke i prašine. Intenzitet utjecaja će ovisiti o količini infrastrukture, vlažnosti tla, dubini kopa i mehanizaciji s kojom se radovi izvode.

Pripremnim radovima na obuhvatu odstranjuje se postojeći mozaik kamenjarskih pašnjaka i Istočnojadranskih bušika koji tvore krajobrazni identitet i vizualni kontekst prostora. Iskapanjem kanala za uzemljenje kablova i temeljenje stupova nosive konstrukcije, također se izmjenjuje morfološka struktura terena, čime se posljedično umjereno negativno, neposredno i dugoročno utječe morfologiju prirodnih elemenata krajobraza.

Izvedba radova, oblak prašine, mehanizacija, odlaganje materijala za izgradnju i otpadnog materijala bit će vidljivi kako na obuhvatu, tako i iz okolnih točaka gledišta iz kojih je planirani obuhvat vizualno izložen. Samim time, izmijenit će se postojeći karakter, identitet i percepcija krajobraza. Navedeni će utjecaj biti vremenski ograničen na fazu izgradnje, koja kod planiranih zahvata ne traje dugo, stoga se utjecaj ocjenjuje kao kratkoročan i zanemariv.

Prilikom introdukcije planirane antropogene geometrijske forme oštrih rubova, te prekrivanjem i odstranjivanjem postojećeg dinamičnog mozaika agrikulturnih površina izmjenjuje se percepcija krajobraza, a i narušava vrijednost glavnog identitetskog elementa lokalnog krajobraza. Kroz navedeno mijenja se kompozicija elemenata, morfološka struktura, te izmjenjuje hijerarhija vizura i degradira vizualna kompleksnost krajobraza što generira umjereno negativan, neposredan i dugoročan utjecaj.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

U fazi korištenja i održavanja vizualni identitet šireg, pretežito prirodnog krajobraza, bit će izmijenjen introdukcijom reflektirajućeg „poligona“, koji formira skupina panela. Kroz navedeno generira se umjereno do značajno negativan, neposredan i dugoročan utjecaj. Utjecaj na postojeću vizualnu kompoziciju, karakter i identitet krajobraza osobito će se isticati prilikom njegovog percipiranja s točaka veće vizualne frekvencije, uzvišenih točaka ili iz zraka odnosno kao šire cjeline (čistine, vizure s linije zračnog prometa). Navedeni utjecaj biti će djelomično ublažen adaptacijom projekta na način da se kromatske predispozicije monokristalnih panela, okvira, stupova i ostale prateće infrastrukture, usklade s onima koji čine identitet okolnog krajobraza.

Efekt zrcala koji generira solarna elektrana u cjelini može imati dalekosežan, odnosno prostorno ograničen do lokalnog utjecaj na vizualno doživljajne karakteristike krajobraza, međutim navedeni je utjecaj moguće mitigrirati postavljanjem visokokvalitetnog antirefleksnog sloja na panele. Implementacijom zahvata u postojeći krajobraz kontekst se dodatno mijenja u krajobraz infrastrukture, gdje zahvat postaje dominantan element u krajobraznoj cjelini. Dinamičnost i neujednačenost ritma u rasporedu agrikulturnih površina, otežava vizualno uklapanje zahvata. Stoga je idejnim rješenjem potrebno optimalno uskladiti tehničke parametre s krajobrazom, kako bi zahvat bio prihvatljiv po pitanju krajobraza. Paneli, koji se planiraju integrirati u infrastrukturu zahvata, bojom i teksturom odgovaraju nekim drugim krajobraznim prirodnim morfološkim elementima, poput vodene plohe, ili antropogenim, poput staklenika i industrijskih hangara. Međutim, takvi antropogeni elementi veće površine nisu prisutni u predmetnom krajobrazu, što

zahvat čini dominantnim elementom. S obzirom na to da su paneli orijentirani u smjeru sjever-jug, te su kraće stranice panela okrenute prema istoku i zapadu, zaključivo je kako će se unutar vizura s najučestalijih očišta, paneli percipirati pojedinačno i kao ravne linije unutar postojećeg krajobraza, a ne kao homogena cjelina, čemu treba maksimalno težiti. Navedeno će u predmetnoj krajobraznoj cjelini uzrokovati umjereno do značajno negativan utjecaj na percepciju i vizualni identitet. Na lokacijama/očištima, s kojih se potencijalno maksimalno percipira degradacija ritma i kompozicije postojećeg krajobraza, moguće je implementirati vizualne barijere, kroz plansko smještanje vegetacije i/ili manjih modelacija terena, u blizini početnih točaka vizure, kako bi se sprječilo vizualno potenciranje i naglašavanje zahvata.

Zbog spomenutih utjecaja utjecaj na predmetni krajobraz procjenjuje se umjereno negativnim.

3.1.10. Bioekološka obilježja

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Prema Karti prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa na djelu obuhvata predloženog zahvata (2016), vidi se da se planirani zahvat najvećim djelom nalazi na stanišnom tipu C.3.6.1./ D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice / Istočnojadranski bušici te manjim dijelom D.3.4.2. Istočnojadranski bušici. Prema karti staništa 2004. godine, zahvat se ne nalazi na šumskim staništima.

Sukladno Prilogu II. Pravilnika („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22), na području zahvata nalazi se stanište C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice, odnosno navedeno je na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske. Očekuje se gubitak od ukupno 15,62 ha izgradnjom SE i 0,055 ha izgradnjom pristupne prometnice što je ukupno 15,675 ha navedenog stanišnog tipa od ukupno 10778,19 ha na području Hrvatske, odnosno 0,0015 %.

S obzirom na navedeno, ne očekuje se niti mogući negativan utjecaj zasjenjenja tla uslijed postavljanja fotonaponskih modula. Nakon završetka radova očekuje se uspostava prirodne, travnjačke vegetacije te održavanje površine pod travnjacima. Slijedom navedenog, značajni negativni utjecaji se ne očekuju.

Privremen negativan utjecaj na faunu očekuje se zbog izvođenja radove i s time povezane pojačane buke te prašine uslijed izvođenja radova.

Površine s fotonaponskim modulima se izvode na način da se ispod njih razvijaju travnjačke površine, a područje će biti u cijelosti ograđeno žičanom ogradiom visine 2 m s vratima za kolni i pješački ulaz i više odgovarajućih propusta u ogradi, dimenzija 0,5 x 0,5 m Time će navedena površina solarne elektrane biti nedostupna za visoku divljač, srne, muflone i divlje svinje, koje ulaskom u područje elektrane predstavljaju veliku opasnost za pričinjenje štete na opremi, poglavito panelima. Utjecaj će se dakle, u bitnome smanjiti postavljanjem ograde na visini od 10-15 cm od tla i propustima u ogradi, kako bi se osigurao prolaz za sitnu divljač. Utjecaj na faunu

ptica smanjit će se tako što će sami paneli koji će se koristiti imat nanesen antireflektirajući premaz, a njihov razmještaj je takav ne predstavljaju jednoličnu površinu.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Negativni utjecaji koji su bili prisutni tijekom izgradnje kao što su pojava prašine i buke završetkom radova će prestati. Tijekom održavanja i popravljanja sunčane elektrane mogu se javiti isti negativni utjecaji kao oni koji se javljaju tijekom izgradnje, no oni su privremeni i kratkotrajni.

3.1.11. Zaštićena područja

Radovi u okviru predloženog zahvata izgradnje ne odvijaju se unutar granica zaštićenih područja u smislu Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) te se ne očekuju negativni utjecaji tijekom izgradnje i tijekom korištenja. Najbliže zaštićeno područje udaljeno je više od 10 km – Značajno krajobraz Risovac - Grabovača

3.1.12. Ekološka mreža

Zahvat je smješten unutar područja ekološke mreže Natura 2000, unutar područja od značaja za ptice (POP) HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac te posebnog područja značajnog za vrste i staništa (PPOVS) HR2001338 Područje oko šipilje u uvali Pišćena; Hvar.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac ima površinu od 82582,16 ha, a površina zahvata iznosi oko 15,62 ha što predstavlja 0,019 % od ukupne površine navedenog POP te se očekuje gubitak od oko 15,62 ha stanišnih tipova, odnosno ciljeva očuvanja za koje su vezane neke od ciljnih vrsta: otvoreni kamenjarski travnjaci, otvoreni suhi travnjaci, kamenjarski travnjaci, kamenjarski travnjaci ispresjecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom, otvorena mozaična staništa i otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa (C.3.6.1./ D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice / Istočnojadranski bušici). Zbog male površine zaposjedanja, ovaj se utjecaj ne smatra značajnim. Također, utjecaj na ciljne vrste ptica smanjit će se tako što će sami paneli koji će se koristiti imat nanesen antireflektirajući premaz, a njihov razmještaj je takav ne predstavljaju jednoličnu površinu. Manji negativan utjecaj na ciljne vrste očekuje se za vrijeme, izgradnje, a s obzirom na navedeno ne očekuje se trajan negativan utjecaj na POP, odnosno na ciljne vrste te ciljeve očuvanja.

Unutar PPOVS nalazi se ukupno 559,12 ha stanišnog tipa C.3.6.1./ D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice / Istočnojadranski bušici (Eumediterranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* 6220*). Prema ciljevima očuvanja, potrebno je očuvati 20 ha postojeće površine navedenog stanišnog tipa koji dolazi samostalno te 1280 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima unutar PPOVS HR2001338 Područje oko šipilje u uvali Pišćena; Hvar. Izgradnjom zahvata očekuje se gubitak od maksimalno 15,62 ha (2,79 %) stanišnog tipa C.3.6.1. / D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice (Eumediterranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* 6220*) / Istočnojadranski bušici čime ostaje 543,5 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipom te se slijedim navedenog ne očekuje značajan negativan utjecaj.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Ne očekuju se negativni utjecaji za vrijeme korištenja.

3.1.13. Kulturna- povjesna baština

Sama lokacija zahvata nalazi se izvan područja zaštite kulturnih dobara. Tijekom izvođenja radova ne očekuju se negativni utjecaji na evidentiranu kulturnu baštinu koja se nalazi u široj okolici. Ako se tijekom izvođenja radova nađe na ostatke kulturne baštine, radove je potrebno obustaviti, a o nalazu obavijestiti nadležno tijelo.

3.1.14. Promet

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom radova na izgradnji bit će pojačan promet transportnih sredstava i građevinske mehanizacije koja će sudjelovati u izgradnji. S tim u vezi moguće je rasipanje tereta poput zemlje i drugih građevinskih materijala na okolne prometnice. Stvaranja poteškoća u odvijanju prometa se ne očekuje budući da prometnice kojima se dolazi do lokacije zahvata nisu od većeg prometnog značaja.

Uslijed češćih prohoda teških transportnih sredstava i građevinske mehanizacije moguća su oštećenja drugih prometnica. Nakon završetka radova, a u slučaju značajnijih oštećenja drugih prometnica, iste je potrebno sanirati. Navedeni utjecaj je slabo značajan i ograničen je na vrijeme trajanja radova.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom rada ne očekuju se negativni utjecaji na promet u smislu njegovog povećanja te se ne očekuje utjecaj na okoliš.

3.2. Opterećenje okoliša

3.2.1. Buka

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje zahvata za očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje vegetacije, zemljanih pripremnih radova, dopremu fotonaponskih modula (odnosno općenito zbog pojačanog prometa), rada mehanizacije te ostalih radova na gradilištu. Sukladno čl. 15 Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvor buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21), dopuštena razina buke je 65 dB(A) s tim da se u periodu od 8-18 h razina buke može povećati za 5 dB(A). Rad noću se ne očekuje. Za očekivati je da će buka ponajviše utjecati na životinjski svijet koji obitava u blizini lokacije. S obzirom da su navedeni radovi privremeni, kratkotrajni i prostorno ograničeni, uz poštivanje važećih propisa (poglavito Zakona o zaštiti od buke – Narodne novine, br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16; Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvor buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne

novine“ br. 143/21); Zakona o zaštiti okoliša – Narodne novine, br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18), ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš odnosno značajno dodatno opterećenje okoliša.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Rad sunčanih elektrana općenito, uključujući i planiranu SE, ne predstavlja značajan izvor buke. Buka se može javiti tijekom prometovanja vozila koji dolaze na prostor elektrane u svrhu njenog redovitog održavanja, ali se taj utjecaj može ocijeniti kao zanemariv budući je samo povremen i kratkotrajan. Manja razina buke može biti prisutna i zbog rada internih transformatorskih stanica, ali s obzirom da će ista biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvor buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21), ni s te osnove nije za očekivati značajan negativan utjecaj na okoliš.

3.2.2. Otpad

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Do onečišćenja okoliša može doći uslijed nekontroliranog odlaganja otpada. Sav otpad nastao tijekom izgradnje potrebno je predati na uporabu ili zbrinjavanje osobama ovlaštenim za preuzimanje pošiljke otpada u posjed.

Tijekom izgradnje nastajat će slijedeće vrste otpada klasificirane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22) koje se nalaze u nastavku:

Rd. br.	Ključni broj	Naziv otpada
1	13 02 06*	Sintetska motorna, stroja i maziva ulja
2	13 02 08*	Otpadna motorna, strojna i maziva ulja
3	15 01 02	Plastična ambalaža
4	15 01 03	Drvena ambalaža
5	15 01 04	Metalna ambalaža
6	15 01 05	Višeslojna (kompozitna) ambalaža
7	15 01 06	Mješovito pakiranje
8	17 04 07	Miješani metali
9	17 05 04	Zemlja kamenje koji nisu navedeni po 17 05 03*
10	20 03 01	Miješani komunalni otpad

Otpad koji nastane tijekom izvođenja radova, izvođač radova dužan je odvojeno prikupljati, klasificirati, privremeno skladištiti i zbrinjavati putem pravne osobe koja posjeduje dozvolu za gospodarenje otpadom uz popratnu dokumentaciju (prateći list za otpad), sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21) i na temelju njega usvojenim podzakonskim propisima koji reguliraju gospodarenje otpadom. Utjecaj se također može znatno ublažiti odvojenim sakupljanjem opasnog otpada koji može nastati pri građenju kao posljedica rada građevinske operative, a kojeg je nužno odvojeno skladištiti u posebnim kontejnerima te uz prateći list predati ovlaštenoj osobi.

Mjesto privremenog sakupljanja otpada tijekom građenja bit će određeno Planom izvođenja

radova, na način da se ne utječe na postojeći vodotok koji prolazi zapadnim dijelom obuhvata što je predloženo mjerama zaštite okoliša u poglavlju 4. ovog elaborata. Uspostavljenim načinom gospodarenja otpadom tijekom građenja ne očekuje se opterećenje okoliša otpadom.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom rada sunčane elektrane manje količine otpada nastaju uslijed održavanja iste te je s tim u svezi moguće očekivati otpad iz grupe 20 Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke, 15 Otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način te grupe 13 Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19).

Održavanje tehničkih dijelova provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme, a otpad će se sakupljati odvojeno po vrstama te predavati ovlaštenim tvrtkama na daljnje gospodarenje. Slijedom navedenog te uz primjenu ostalih odredbi propisanih Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21), Pravilnikom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22) i Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda („Narodne novine“ br. 124/23) ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš tijekom korištenja zahvata.

Vijek trajanja fotonaponskih modula i prateće opreme je do 25 godina. Fotonaponski moduli ujedno sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovno upotrijebiti u novim proizvodima (npr. staklo, aluminij itd.). Nakon isteka životnog vijeka, svu opremu potrebno je na odgovarajući način zbrinuti odnosno gospodariti njima prema svojstvima materijala, u skladu s relevantnim zakonskim odredbama.

Navedenim načinom gospodarenja otpada neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

3.3. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranog događaja

Tijekom građevinskih radova i izgradnje SE, može doći do akcidentnog onečišćenja tla i voda motornim uljima i naftnim derivatima iz vozila i strojeva. Pažljivim rukovanjem strojevima i primjenom mjera predostrožnosti, rizik od takve mogućnosti je iznimno nizak. Na navedenom području mogući su požari te je stoga dužnu pažnju potrebno posvetiti zaštiti od požara. Vjerojatnost nastanka akcidenta uslijed rada sunčane elektrane je vrlo mala, posebno uvažavajući primjenu svih relevantnih zakonskih propisa upravljanja i održavanja čitavog sustava. S tim u svezi nije za očekivati značajan negativan utjecaj na okoliš.

Međutim, zbog smještaja elektrane u području povećanog rizika od požara, potrebno je provesti određene mjere zaštite i od požara nastalih izvan elektrane. Zaštitu građevina od požara osigurati u skladu s važećim Pravilnicima. Posebice omogućiti pristup vatrogasnih vozila objektu, te tijekom pogona elektrane voditi računa o održavanju vegetacije na lokaciji i u neposrednoj blizini lokacije.

Sve potrebne dijelove konstrukcije građevina potrebno je predvidjeti s potrebnim stupnjem vatrootpornosti, ovisno o određenim požarnim opterećenjima i požarnim zonama. Pri razradi projektne dokumentacije, potrebno je predvidjeti instalaciju vatrodojave, kao i odgovarajući broj

spremnika vode, odnosno drugih sredstava za protupožarnu namjenu iz kojih će se voda koristiti za stvaranje pjene za gašenje požara.

3.4. Vjerovatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Lokacija zahvata se ne nalazi u blizini granica s drugim državama te se ne očekuje negativan prekogranični utjecaj.

3.5. Kumulativni utjecaj

Za procjenu kumulativnih utjecaja razmotreni su postojeći i planirani zahvati na udaljenosti do 10 km od planiranog zahvata sunčane elektrane. Na širem obuhvatu, u obuhvatu od 10 km od zahvata, nema izgrađenih niti planiranih sunčanih elektrana i vjetroelektrana, niti ostalih postojećih i planiranih zahvata koji bi zajedno s planiranim zahvatom imali negativan kumulativan utjecaj.

Ostali planirani zahvati unutar obuhvata od 10 km od zahvata SE Korito su zahvati izgradnje i rekonstrukcije građevina, infrastrukturni zahvati (prometnice te vodoopskrba i odvodnja), zahvati prenamjene zemljišta te zahvati izgradnje i uređenja turističke i lučke infrastrukture tako da se ne očekuju međuutjecaji s planiranim zahvatom sunčane elektrane. Prema prostornom planu uređenja Grada Hvara, SE Kutan planirana je unutar područja definiranog kao Potencijalna makrolokacija za sunčevu elektranu.

Od mogućih kumulativnih utjecaja, analizirani su utjecaji na bioraznolikost te ekološku mrežu. S obzirom na karakteristike zahvata, mogući kumulativni utjecaji na druge sastavnice okoliša nisu prepoznati.

Vezano za bioraznolikost, sukladno Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), na području zahvata nalazi se stanište C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice, Izgradnjom planiranog zahvata očekuje se gubitak od ukupno 15,65 ha navedenog stanišnog tipa od ukupno 10778,19 ha na području Hrvatske, odnosno 0,15 %. S obzirom na malu površinu zaposjedanja, ne očekuje se negativan međuutjecaj s drugim planiranim zahvatima. Privremen negativan utjecaj na faunu očekuje se zbog izvođenja radova i s time povezane pojedine buke te prašine uslijed izvođenja radova. Ovaj utjecaj vezan je za lokaciju izgradnje te se ne očekuje negativan kumulativan utjecaj.

Zahvat je smješten unutar područja ekološke mreže Natura 2000, unutar područja od značaja za ptice (POP) HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac te posebnog područja značajnog za vrste i staništa (PPOVS) HR2001338 Područje oko špilje u uvali Pišćena; Hvar. Izgradnjom zahvata doći će do zaposjednja 0,019 % od ukupne površine navedenog POP te se očekuje gubitak od oko 15,65 ha stanišnih tipova, odnosno ciljeva očuvanja za koje su vezane neke od ciljnih vrsta: otvoreni kamenjarski travnjaci, otvoreni suhi travnjaci, kamenjarski travnjaci, kamenjarski travnjaci ispresjecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom, otvorena mozaična staništa i otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa (C.3.6.1./ D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice / Istočnojadranski bušici). Zbog male površine zaposjedanja, ovaj se utjecaj ne smatra značajnim samostalno ni kumulativno. Utjecaj na ciljne vrste ptica smanjit će se

tako što će sami paneli koji će se koristiti imati nanesen antireflektirajući premaz, a njihov razmještaj je takav ne predstavljuju jednoličnu površinu, a s obzirom na navedeno ne očekuje se međuutjecaj s drugim planiranim zahvatima unutar POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac. Unutar PPOVS HR2001338 Područje oko špilje u uvali Pišćena; Hvar nalazi se ukupno 559,12 ha stanišnog tipa C.3.6.1./ D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice / Istočnojadranski bušici (Eumediterranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* 6220*). Prema ciljevima očuvanja, potrebno je očuvati 20 ha postojeće površine navedenog stanišnog tipa koji dolazi samostalno te 1280 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima unutar POVS. Izgradnjom zahvata očekuje se gubitak od maksimalno 15,65 ha stanišnog tipa C.3.6.1. / D.3.4.2. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice (Eumediterranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* 6220*) / Istočnojadranski bušici čime ostaje 543,5 ha u kompleksu sa drugim stanišnim te se može zaključiti da neće doći do negativnog međuutjecaja s drugim planirani zahvatima.

Sunčana elektrana je zahvat u kojem tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih voda, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije prašine ili vibracija. Utjecaji buke nisu značajni i ne prelaze zakonom dopuštene granice te kumulativni utjecaji sa ostalim zahvatima na udaljenosti od 10 km nisu očekivani.

3.6. Opis obilježja utjecaja

Obilježja utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i na opterećenja okoliša prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 3.3). Sekundarnih utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i opterećenje okoliša nemamo, a kumulativni utjecaji su objašnjeni u poglavlju 3.5. Kumulativni utjecaj.

Tablica 3.3 Obilježja utjecaja zahvata na sastavnice i opterećenja okoliša

Sastavnica okoliša	Utjecaj (izravan, neizravan, sekundarni, kumulativni)	Trajan/Privremen		Ocjena	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	neizravan	privremen	-	-1	+1
Klimatske promjene	neizravan	-	-	0	+2
Voda	-	-	-	0	0
Tlo	-	-	-	-1	0
Ekološka mreža	izravan	privremen	trajan	-1	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Staništa	izravan	privremen	trajan	-1	+1
Krajobraz	izravan	privremen	-	-1	0
Opterećenja okoliša					
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	izravan	privremen	-	-1	0
Promet	izravan	privremen	-	-1	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0

Ocjena	Opis utjecaja
-3	značajan negativan utjecaj
-2	umjeren negativan utjecaj
-1	slab negativan utjecaj
0	nema značajnog utjecaja
1	slab pozitivan utjecaj
2	umjeren pozitivan utjecaj
3	značajan pozitivan utjecaj

4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

Uz pridržavanje odgovarajućih mjera zaštite ugrađenim u projektno rješenje, mogući negativni utjecaji zahvata na okoliš značajno se umanjuju ili potpuno izbjegavaju. Analizom utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša utvrđeno je da se ne očekuju značajni negativni utjecaji.

Planirani zahvat projektirati će se u skladu s važećim propisima te se ne iskazuje potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša.

5. Izvori podataka

Literatura:

- Idejno rješenje 49/23 – IR Sunčana elektrana „Kutan 9,99MW“, Enpado project d.o.o. iz Zagreba
- Prirodno-geografske značajke otoka Hvara Natural and Geographical Features of the Island of Hvar, Marica Mamut i Barbara Ruža Čirjak, „Naše more“ 64(3)/2017. - Supplement, pp. 81 -91
- Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S., Sraka, M. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba, Agronomski glasnik 5-6/1997., 363-399
- Karta: Šparica, M., Buzaljko, R. & Mojićević, M. (1987): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Slavonski Brod L34–97. – Geološki zavod, Zagreb, Geoinženjering – OOUR Institut za geologiju, Sarajevo, (1986); Savezni geološki institut, Beograd (1986).
- Tumač: Šparica, M., Buzaljko, R. & Pavelić, D. (1987): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Slavonski Brod L34–97. – Geološki zavod, Zagreb; Geoinženjering – OOUR Institut za geologiju, Sarajevo (1986); Savezni geološki institut, Beograd, 56 str.
- <https://misportal.hcr.hr/HCRweb/faces/simple/Map.jspx>
- <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>
- <http://envi.azo.hr>

Popis propisa:

Buka

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvor buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21)

Informiranje javnosti

- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 64/08)

Krajobraz

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima („Narodne novine“ br. 12/02)

Kultura i baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03 Ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

Okoliš

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14, 3/17)
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš („Narodne novine“ br. 46/02)

- Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)

Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21, 142/23)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 23/14, Ispravak 51/14, 121/15, Ispravak 132/15, 81/20, 106/22)
- Pravilnik o građevnim otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“ br. 69/16)
- Pravilnik o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda („Narodne novine“ br. 124/23)

Priroda

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 111/22, 119/23)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20, 38/20)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13, 73/16)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23)
- Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“ br. 72/17)
- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore
- Direktiva Vijeća 2009/147/EZ od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica
- Direktiva Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Šume

- Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)
- Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)

Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“ br. 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“ br. 71/19)

Vode

- Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“ br. 84/23)

- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22)
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
- Državni plan obrane od poplava („Narodne novine“ br. 84/10)

Zaštita od požara

- Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10, 114/22)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 79/17)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu

Klima

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
- Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (2018.)
- Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerjenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 98/21, 30/22, 96/23 – EU usklađenje)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 5/17)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20)
- Pravilnik o mjerenu i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša („Narodne novine“, broj 22/23)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, broj 22/23).

6. Dodatak 1



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/16-08/43

URBROJ: 517-03-1-2-21-4

Zagreb, 1. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, OIB: 50124477338 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u dalnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada izvješća o stanju okoliša.
4. Izrada izvješća o sigurnosti.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
7. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.

8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.
 9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 10. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.
- V. Ukipaju se suglasnosti: KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine koja su bila izdana od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (u dalnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u dalnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis kao zaposleni stručnjaci za sve poslove pod točkom I. ovog rješenja uvrste djelatnici Maja Kerovec, dipl.ing.biol. i Damir Jurić dipl.ing.građ., dok se ostali stručnjaci brišu sa popisa jer više nisu zaposlenici tvrtke. Voditeljica stručnih poslova ostaje mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene stručnjakinje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Maju Kerovec, dipl.ing.biol. i Damira Jurića dipl.ing.grad. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/65, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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 Upravnog suda u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom суду neposredno u pisanim oblicima, 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, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



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

DOSTAVITI:

1. KAİNA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

P O P I S
**zaposlenika ovlaštenika: KAIINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio
propisane uvjete za izdavanje suglasnosti
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-03-1-2-21-4 od 1. ožujka 2021.**

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.	Maja Kerovec, dipl.ing.biol. Damir Jurić, dipl.ing.grad.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjeno o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečiščavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

7. Dodatak 2

7.1. POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac – ciljevi očuvanja

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kategorija za ciljnu vrstu	Status vrste G-gnjezd arica	Status vrste P-preletnica	Status vrste Z-zimova lica	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	1	G			Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 120-250 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu;
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	1	G			Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	1	G			Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreativске aktivnosti, te građevinske radeve od 1. siječnja do 31. srpnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili

						elektrokučije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Bubo bubo</i>	ušara	1	G		Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i /ili elektrokučije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	1	G		Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 700-1300 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina;
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	1	G		Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na

						stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokučje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	1		Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i / ili krčenje (čišćenje) prezarsalih travnjачkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokučje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	1		Z	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokučje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	1	G		Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15. veljače do 15. lipnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih


						dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokučnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Gavia arctica</i>	crnogrlji pljenor	1		Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimajuće populacije	bez mjere;
<i>Gavia stellata</i>	crvenogrlji pljenor	1		Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimajuće populacije	bez mjere;
<i>Grus grus</i>	ždral	1	P		Omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe	elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokučnje ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokučnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	1	G		Očuvana populacija i staništa (otvorene niske listopadne šume/šumarići; stari maslinici) za održanje gnijezdeće populacije od 10-25 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	1	G		Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2500-3000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Larus audouinii</i>	sredozemni galeb	1	G		Očuvana populacija i staništa (otočići uz Korčulu i Pelješac, pretežito goli ili s neobraslim dijelovima) za održanje	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gnijezđenja od 1. ožujka do 31. srpnja; smanjiti populaciju galeba klaukavca na otocima na kojima gnijezde sredozemni galebovi; provoditi smanjivanje brojnosti

					gnijezdeće populacije od 8-10 p.	(eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilišta;
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	1	G		Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	1		P	Omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe	cilj se ostvaruje kroz provedbu mjera za druge vrste na području; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenačonskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	1	G		Očuvana populacija i staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 10-30 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gnijezđenja od 1. siječnja do 31. svibnja; provoditi smanjivanje brojnosti (eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilišta;
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	1	G		Očuvana populacija i staništa (otočići s golinim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeće populacije od 2-5 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gnijezđenja od 20. travnja do 31. srpnja; smanjiti populaciju galeba klaukavca na otocima na kojima gnijezde čigre ili je zabilježen pad njihove brojnosti; provoditi smanjivanje brojnosti (eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilišta;
<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	1		Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije	bez mjere;

7.2. PPOVS HR2001338 Područje oko špilje u uvali Pišćena, Hvar – ciljevi očuvanja

Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja
Eumediterski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220*	Očuvano 20 ha postojeće površine stanišnog tipa koji dolazi samostalno te 1280 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima
Mediteranske šume endemičnih borova	9540	Očuvano 85 ha postojeće površine stanišnog tipa
oštouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 100 do 150 jedinki i skloništa (podzemni objekti, osobito špilja u uvali Pišćena) te lovna staništa u zoni od 1740 ha (topla otvorena staništa, livade košanice, pašnjaci, krška područja i područja s ekstenzivnom poljoprivredom, rubovi šuma)

8. Prilozi



LEGENDA	
UP	Pješački ulaz na lokaciju
UK	Kolni ukaz na lokaciju (UK=UV)
UV	Ulas vatrogasnih vozila na lokaciju
—	Granica obuhvata
30,02	Nosiva konstrukcija za 2x26 fotonaponska modula
4,29	
15,02	Nosiva konstrukcija za 2x13 fotonaponska modula
4,29	
12,5	Transformatorska stanica (površine 35,51 m ²)
2,5	Kontejner baterija 1,0 MWh, kontejner s pretvaračem i transformatorom 1,0 MVA
11	Plato za intervencije (površine 11m x 5,5m)

Najveća dopuštena izgrađenost čestice će iznositi maksimalno 50%.

Ukupna površina promatranih građevnih čestica sukladno površinama definiranim u katastru iznosi 682.084 m² + 173 m² + 2985 m² + 1057 m² = 686.299 m²

Obuhvat elektrane nalazi se u potpunosti unutar: k.č. 1828/1 (dio unutar namjene za sunčane elektrane PPUG Hvara), k.č. 1855, k.č. 1856, k.č. 1857 k.o. Grable

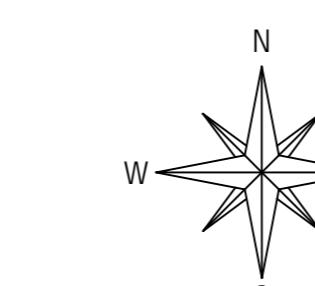
Ugradit će se ukupno 22.308 FN panela, tako da je ukupna projekcija površine FN panela: 22.308 FN panela x 2,279m x 1,134 m x cos(20) = 54.175,61 m²

Površina transformatorskih stanica TS: 2 x 35,51 m² = 71,02 m²

Površina kontejnera baterijskog sustava: 2 x 2,5 x 12,5 m² = 62,5 m²

Očekivana površina zahvata iznosit će 159.306,53 m² (15,93 ha)

Stoga planirani koeficijent izgradenosti čestice iznosi 34,09%.



PROJEKTNI URED:
ENPADO PROJECT d.o.o.,
Lavoslava Ružičke 14, 10 000 Zagreb

PROJECT
npado

INVESTITOR:	M Sol d.o.o., Barutanski breg 27, Zagreb, OIB: 86463441642	PROJEKTANT:	
GRAĐEVINA:	SUNČANA ELEKTRANA „Kutan 9,99 MW		
LOKACIJA:	k.č. 1828/1 (dio unutar namjene za sunčane elektrane PPUG Hvara), k.č. 1855, k.č. 1856, k.č. 1857 k.o. Grable		
Vrsta projekta:	IDEJNO RJEŠENJE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Naziv crteža:	Situacija na geodetskoj podlozi
Broj projekta:	49/23	ZOP:	1:2000
		Datum:	Prosinc 2023
		List broj:	01

Hrvoje Bašić, dip.ing.elektrotehnike



LEGENDA	
UP	Pješaci ulaz na lokaciju
UK	Kolni uaz na lokaciju (UK=UV)
UV	Uaz vatrogasnih vozila na lokaciju
—	Granica obuhvata
30,02	Nosiva konstrukcija za 2x26 fotonaponska modula
4,29	
15,02	Nosiva konstrukcija za 2x13 fotonaponska modula
4,29	
12,5	Transformatorska stanica (površine 35,51 m ²)
2,5	Kontejner baterija 1,0 MWh, kontejner s pretvaračem i transformatorom 1,0 MVA
11	Plato za intervencije (površine 11m x 5,5m)

Najveća dopuštena izgrađenost čestice će iznositi maksimalno 50%.

Ukupna površina promatranih građevnih čestica sukladno površinama definiranim u katastru iznosi 682.084 m² + 173 m² + 2985 m² + 1057 m² = 686.299 m²

Obuhvat elektrane nalazi se u potpunosti unutar: k.č. 1828/1 (dio unutar namjene za sunčane elektrane PPUG Hvara), k.č. 1855, k.č. 1856, k.č. 1857 k.o. Grable

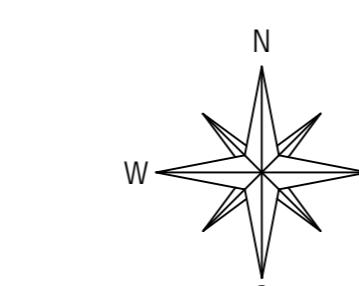
Ugradit će se ukupno 22.308 FN panela, tako da je ukupna projekcija površine FN panela: 22.308 FN panela x 2,279m x 1,134 m x cos(20) = 54.175,61 m²

Površina transformatorskih stanica TS: 2 x 35,51 m² = 71,02 m²

Površina kontejnera baterijskog sustava: 2 x 2,5 x 12,5 m² = 62,5 m²

Očekivana površina zahvata iznosit će 159.306,53 m² (15,93 ha)

Stoga planirani koeficijent izgradjenosti čestice iznosi 34,09%.



PROJEKTNI URED:
ENPADO PROJECT d.o.o.,
Lavoslava Ružičke 14, 10 000 Zagreb

PROJECT
enpado

INVESTITOR:	M Sol d.o.o., Barutanski breg 27, Zagreb, OIB: 86463441642	PROJEKTANT:	
GRAĐEVINA:	SUNČANA ELEKTRANA „Kutan 9,99 MW		
LOKACIJA:	k.č. 1828/1 (dio unutar namjene za sunčane elektrane PPUG Hvara), k.č. 1855, k.č. 1856, k.č. 1857 k.o. Grable		
Vrsta projekta:	IDEJNO RJEŠENJE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Naziv crteža:	Prikaz rasporeda opreme solarne elektrane
Broj projekta:	49/23	ZOP:	1:1000
		Datum:	Prosinc 2023
		List broj:	02

Hrvoje Bašić, dip.ing.elektrotehnike