



ZAGREB 10090, Savska opatovina 36
www.ciak.hr·ciak@ciak.hr·OIB 47428597158
Uprava:
Tel: ++385 1/3463-521 / 522 / 523 / 524
Fax: ++385 1/3463-516

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SOLARNA ELEKTRANA POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM
OPĆINA KLIS I OPĆINA MUĆ, SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA**

Zagreb, prosinac 2024.



Nositelj zahvata: Energetski park Pometeno brdo d.o.o.
Fallerovo šetalište 22, 10000 Zagreb

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

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

Zahvat: SOLARNA ELEKTRANA POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM
INFRASTRUKTUROM
OPĆINA KLIS I OPĆINA MUĆ
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

Voditeljica izrade
elaborata

Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.



Stručnjaci
ovlaštenika

Blago Spajić, dipl.ing.stroj.



Ostali stručnjaci
ovlaštenika

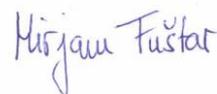
Ivan Cerovec, mag.ing.amb.



David Tenjer, mag.ing.min.



Mirjam Fuštar, mag.prot.nat. et amb.



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

Zagreb, prosinac 2024.

SADRŽAJ

A.	UVOD.....	3
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	5
B.1	OPĆI PODACI.....	5
B.2	OPIS ZAHVATA.....	6
B.3	OSNOVNI TEHNIČKI PODACI.....	9
B.4	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	12
B.4.1	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	12
B.4.2	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	12
B.4.3	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ.....	16
B.5	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA.....	16
B.6	VARIJANTNA RJEŠENJA.....	17
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	18
C.1	GEOGRAFSKI POLOŽAJ.....	18
C.2	PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA.....	25
C.3	KLIMATSKE ZNAČAJKE.....	31
C.4	GEOMORFOLOŠKE I GEOLOŠKE ZNAČAJKE.....	45
C.5	PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	45
C.6	SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE.....	49
C.7	VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA.....	50
C.8	BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE.....	54
C.9	ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	59
C.10	EKOLOŠKA MREŽA.....	61
C.11	KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST.....	63
C.12	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA.....	66
C.13	POLJOPRIVREDA.....	68
C.14	ŠUMARSTVO.....	68
C.15	LOVSTVO.....	75
C.16	STANOVNIŠTVO.....	79
C.17	ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA.....	80
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....	83
D.1	UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA.....	83
D.2	UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA.....	103
D.3	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE.....	103
D.4	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	103
D.5	UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	106
D.6	UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU.....	106

D.7	UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA.....	107
D.8	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	108
D.9	KUMULATIVNI UTJECAJI.....	108
D.10	PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	110
D.11	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	111
E.	IZVOR PODATAKA.....	113

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat SOLARNA ELEKTRANA POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM (dalje u tekstu: SE POMETENO BRDO 1) koja se planira u administrativnom obuhvatu Općina Klis i Općina Muć, Splitsko-dalmatinska županija.

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 26,2 ha, unutar obuhvata postojeće vjetroelektrane Pometeno brdo. Katastarske čestice na kojima se planira zahvat su kako slijedi: k.č.br. 1228/1 k.o. Pometeno Brdo, k.č.br. 1825/1 k.o. Gizdovac i k.č.br. 1228/1, 1291, 1292 k.o. Prugovo. Za zahvat SE POMETENO BRDO 1 planirane su dvije faze. Predviđena instalirana snaga SE POMETENO BRDO 1 je do 26 MWp, odnosno do 13 MWp (priključna snaga do 9,9 MWp) po svakoj fazi.

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 obuhvaća postavljanje fotonaponskih modula s pripadajućom montažnom konstrukcijom, ugradnju četiri interne transformatorske stanice, postavljanje meteorološke stanice te izvedbu izmjenjivačkog sustava, interne kabelske mreže i sustava uzemljenja i zaštite od munje i požara.

Godišnja proizvodnja električne energije u SE POMETENO BRDO 1 procjenjuje se na oko 35.000 MWh. Sva proizvedena električna energije prosljeđivat će se u postojeću mrežu vjetroelektrane Pometeno brdo.

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije ((Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04 (stavlanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst)), lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 se nalazi unutar prostorno planske površine „vjetroelektrana“ (postojeća) koja je prikazana na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Provedbenim odredbama Plana određeno je da se sukladno mogućnostima konfiguracije terena i koncepcije vjetroelektrane, u okviru vjetroparka dozvoljava planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje sunčeve energije.

Unutar predmetnog prostora na kojem se planira SE POMETENO BRDO 1 u pogonu je vjetroelektrana Pometeno brdo u vlasništvu Grupe Končar. Realizacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 predstavlja nastavak razvoja i ulaganja u obnovljive izvore energije na istom prostoru, na način da se u konačnici formira hibridna elektrana kao kombinacija vjetroelektrane i sunčane elektrane korištenjem dijela zajedničke infrastrukture te koja omogućuje daljnji razvoj npr. ugradnja baterijskog sustava kojim bi se optimiziralo planiranje i vođenje pogona takvog hibridnog energetskog kompleksa. Idejnim rješenjem za zahvat SE POMETENO BRDO 1 obuhvaćen je sustav solarne elektrane koja će se pripojiti postojećoj SN instalaciji vjetroelektrane Pometeno brdo i drugim projektom obuhvaćenog baterijskog spremnika električne energije (BSEE). Također,

realizirat će se SCADA sustav kojim će se ukupna snaga u smjeru predaje, kao i u smjeru preuzimanja ograničavati na maksimalnu zakupljenu prema elektroenergetskoj suglasnosti. Navedeni SCADA sustav realizirat će se na temelju postojećeg u susretnom postrojenju TS Konjsko.

Postojeća vjetroelektrana Pometeno brdo, kao i planirana SE POMETENO BRDO 1 radit će u paralelnom radu. S obzirom ne to da je intenzitet proizvodnje električne energije iz dva navedena izvora obrnuto proporcionalan, izgradnjom solarne elektrane omogućit će se optimiziraniji rad postrojenja kao cjeline uz zadržavanje iste vrijednosti priključne snage od 20 MW.

Nositelj zahvata je Energetski park Pometeno brdo d.o.o.

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

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

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv nositelja zahvata	Energetski park Pometeno brdo d.o.o.
Adresa nositelja zahvata	Fallerovo šetalište 22, Zagreb
Odgovorna osoba	Goran Benčić, direktor
OIB	96510732278

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1 OPĆI PODACI

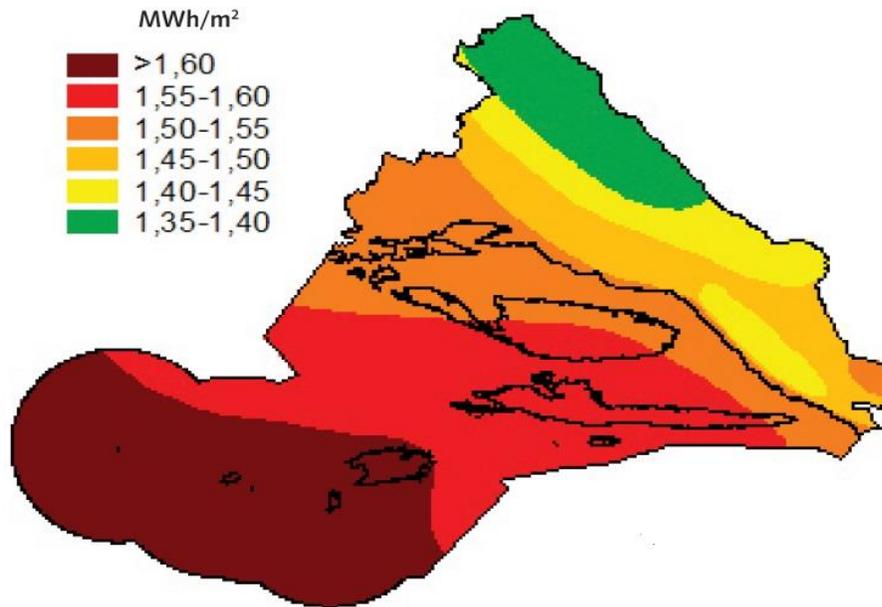
Zbog svog geografskog položaja, Hrvatska ima veliki potencijal u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, posebno u korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se između 1,20 MWh/m² za planinske krajeve do 1,60 MWh/m² za područje vanjskih otoka. Na području primorske Hrvatske izraženiji je potencijal u odnosu na kontinentalni dio, s uočljivim utjecajem obale linije na prostorni gradijent ozračenosti.

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

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

Na slici 1. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Splitsko-dalmatinske županije.

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



Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Splitsko-dalmatinske županije;
Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_17_splitska.pdf

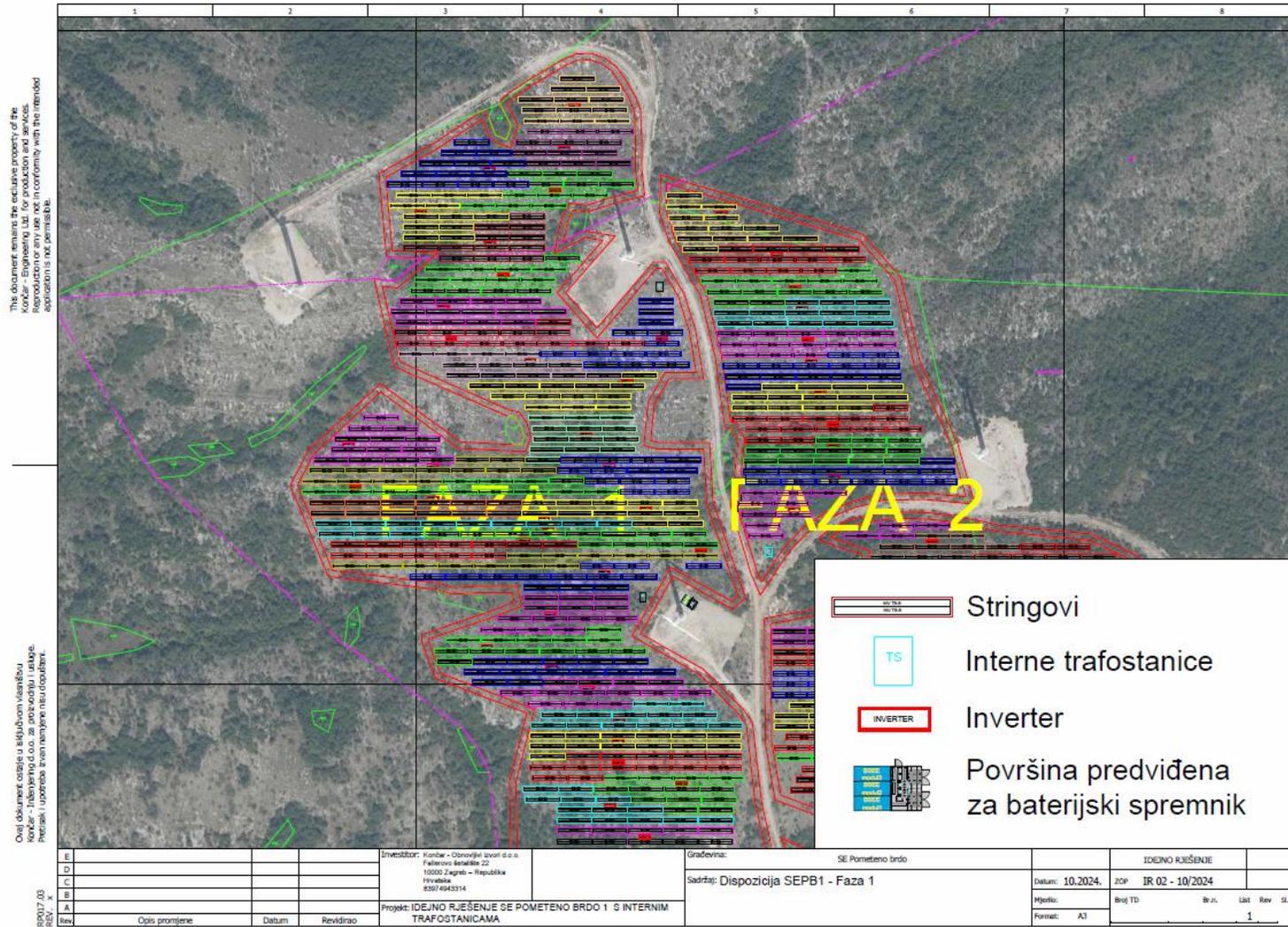
B.2 OPIS ZAHVATA

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se kao sunčana elektrana na tlu, na površini od 261.704,35 m², na k.č.br. 1228/1 k.o. Pometeno Brdo, k.č.br. 1825/1 k.o. Gizdovac i k.č.br. 1228/1, 1291, 1292 k.o. Prugovo. Zahvat SE POMETENO BRDO 1 obuhvaća postavljanje fotonaponskih modula s pripadajućom montažnom konstrukcijom na tlo, ugradnju četiri interne transformatorske stanice, postavljanje meteorološke stanice te izvedbu izmjenjivačkog sustava, interne kabelske mreže i sustava uzemljenja i zaštite od munje i požara.

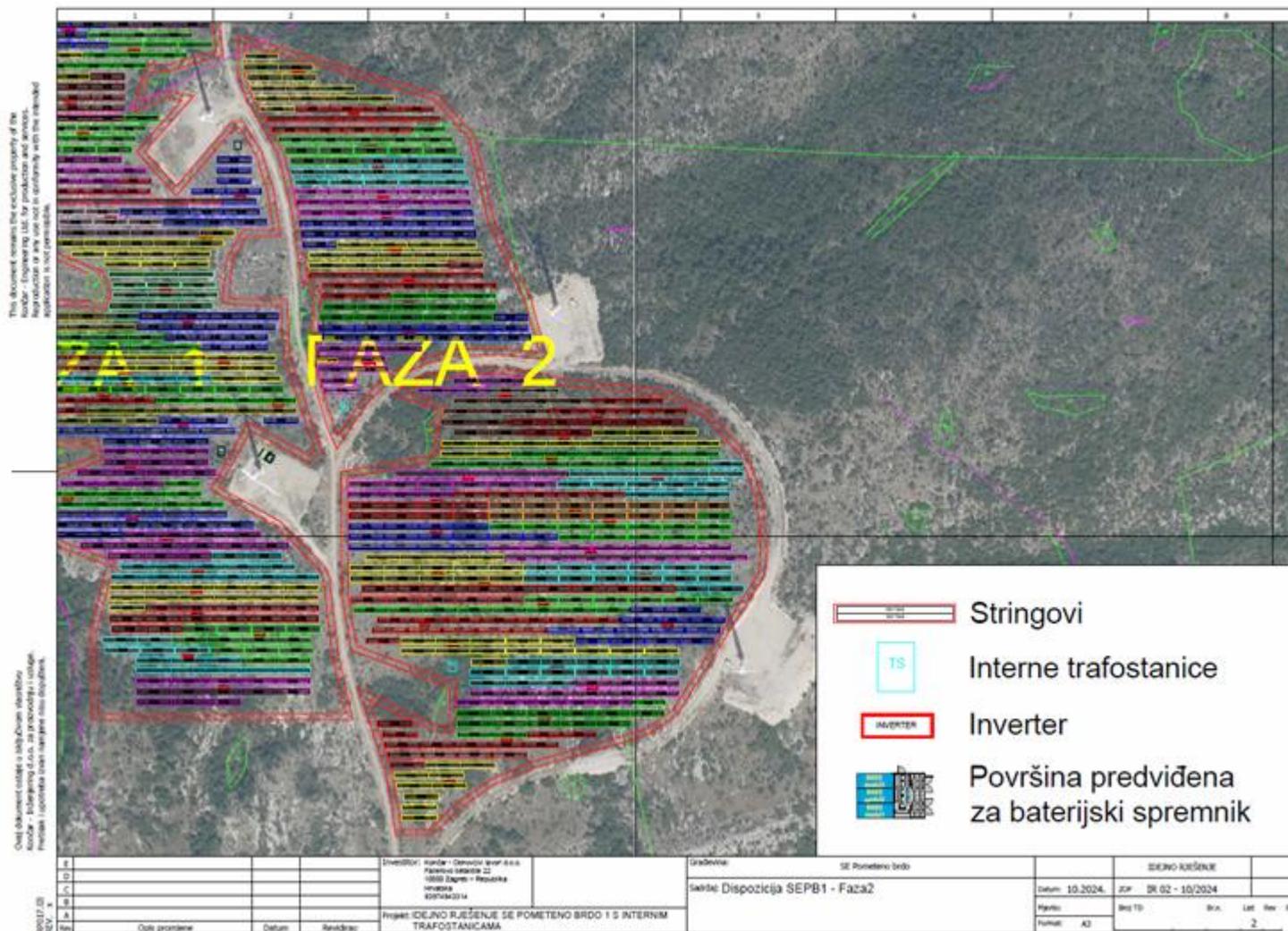
Za zahvat SE POMETENO BRDO 1 planirane su dvije faze kako slijedi:

- **Faza 1:** ukupne površine 130.951,23 m² od čega površina pod fotonaponskim modulima iznosi 51.680,19 m². Instalirana snaga do 13 MWp, priključna snaga do 9,9 MWp
- **Faza 2:** ukupne površine 130.753,12 m² od čega površina pod fotonaponskim modulima iznosi 53.942,69 m². Instalirana snaga do 13 MWp, priključna snaga do 9,9 MWp.

Situacija planiranih faza SE POMETENO BRDO 1 dana je u nastavku (Slika 2., Slika 3.).



Slika 2. Situacija SE POMETENO BRDO 1 – FAZA 1; Izvor: Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.o.o., listopad 2024.



Slika 3. Situacija SE POMETENO BRDO 1 – FAZA 2; Izvor: *Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM*; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.

B.3 OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

Podaci o zahvatu SE POMETENO BRDO 1 se daju u nastavku, a preuzeti su iz dokumenta: *Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.*

Fotonaponski moduli i montažna konstrukcija

Planirana površina obuhvata SE POMETENO BRDO 1 približno iznosi 261.704,35 m² od čega površina pod fotonaponskim (FN) modulima iznosi 105.622,89 m². Po fazama, površine su kako slijedi.

- **Faza 1:** ukupne površine 130.951,23 m² od čega površina pod fotonaponskim modulima iznosi 51.680,19 m²
- **Faza 2:** ukupne površine 130.753,12 m² od čega površina pod fotonaponskim modulima iznosi 53.942,69 m².

S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Za zahvat SE POMETENO BRDO 1 planirani su monokristalični bifacijalni FN moduli. Predloženi modul je proizveden je u n-type tehnologiji s efikasnošću od minimalno 22%. Moduli će biti povezani u nizove na način da se proračunaju naponske prilike niza te se prema proračunu odabere adekvatan broj FN modula u jednom nizu. Moduli su raspoređeni tako da se izbjegne njihovo međusobno zasjenjenje.

Za montažu FN modula predviđeno je korištenje specijalne konstrukcije za montažu modula koristeći čelične stolove koji se na površinu učvršćuju adekvatnom tehnikom. FN moduli će na konstrukciji biti postavljeni s razmakom od 0,02 m jedan do drugoga, u portretnoj orijentaciji u dva reda po jednom segmentu konstrukcije. Razmak između svaka dva reda FN polja definirat će se proračunom zasjenjenja.

Za razvod DC kabela koriste se pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi nizova FN modula postavljaju se po utorima nosivih konstrukcija i pričvršćuju vezicama gdje god je moguće te dijelom u plastične cijevi položene u zemlju.

Za povezivanje FN modula u FN nizove (stringove) i dalje na pripadajuće DC ulaze FN izmjenjivača koristi se dvostruko izolirani DC solarni kabel PV1-F presjeka 6 mm² s finožičnim pokositrenim bakrenim užetom kao vodičem, prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske i vremenske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje, ozon) te hidrolizu. Povezivanje se izvodi prema planu DC ožičenja FN modula u FN nizove te rasporedu FN nizova

po izmjenjivačima prema nacrtanom djelu definiranom glavnim projektom, odnosno prema definiranom prostornom razmještaju i profilu kabelskih trasa te definiranim prijelazima.

Izmjenjivači

U FN modulima se proizvodi istosmjerni električni napon kojeg je potrebno, prije spajanja na elektroenergetsku mrežu, pretvoriti u izmjenični napon. Za pretvorbu se koriste fotonaponski izmjenjivači (inverteri) opremljeni odvodnicima prenapona i istosmjernim prekidačima.

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano FN polje u obuhvatu SE POMETENO BRDO 1 odabran je izmjenjivač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje FN polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon 1.500 VDC uz temperaturu okoliša od -25 °C do 65 °C. S obzirom na navedeno i na snagu FN polja odabran je FN izmjenjivač SUN200-330KTL-H1 proizvođača Huawei, ili jednakovrijedan izmjenjivač istog ili drugog proizvođača. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) FN polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivač ima ugrađeno šest nezavisnih sustava za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) FN polja te se na izmjenjivač može spojiti do 28 modulskih nizova elektrane. SUN2000-330KTL-H1 izmjenjivač je bez transformatora, nazivne snage 300 kW i minimalne učinkovitosti 99,0% odnosno euro učinkovitosti 98,8%, s ugrađenim pod/nadfrekvencijskim te pod/nadnaponskim zaštitama te zaštitom od otočnog pogona i RS485/PLC komunikacijom. Odabrani izmjenjivač kompatibilan je s međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2 i EN 61000-6-4, kao i s normom EN 50549-1/2 odnosno Uredbom Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu. Unutar samih izmjenjivača kao dio gromobranske instalacije predviđeni su odvodnici prenapona i struje munje, tip II na DC i AC strani.

Za SE POMETENO BRDO 1 planirano je 68 invertera, i to za svaku fazu po 34 invertera tipa SUN2000-330KTL ili jednakovrijednog.

Izlazi izmjenjivača spajaju se NN AC kabelima, čiji će presjek i ostale karakteristike biti definirane u daljnjim fazama razvoja projekta, na osigurač-rastavne pruge u niskonaponskim blokovima. Predmetne pruge nalaze se na bakrenim sabirnicama NN blokova odgovarajućeg presjeka. Kabeli za priključak izmjenjivača polažu se u kabelske rovove prema prostornom razmještaju AC NN kabelskih trasa.

Interne transformatorske stanice

Unutar obuhvata zahvata planirana je ugradnja četiri interne transformatorske (TS) stanice, TS 35/0,8 kV koje su predviđene kao armiranobetonske montažne transformatorske stanice.

Svaka TS se sastoji od SN sklopnog bloka 36 kV, dva uljna transformatora Končar te po dva tipska NN bloka i NN osigurač-rastavnim prugama za priključenje 8 do 10 kabela po NN bloku.

Za SE POMETENO BRDO 1 planirane su četiri interne TS , po fazama kako slijedi.

- **Faza 1:** Dvije TS za priključak FN instalacije i pretvorbu električne energije na napon predaje u postojeću prstenastu mrežu vjetroelektrane Pometeno brdo. Interna trafostanica TS1 proglašava se glavnom TS od koje se sva proizvedena električna energija dobivena iz obje faze projekta prosljeđuje u postojeću mrežu vjetroelektrane Pometeno brdo unutar koje se planira zahvat SE POMETENO BRDO 1. Ukoliko proračuni u daljnjoj razradi projektne dokumentacije to pokažu, alternativno će se položiti dodatni srednjenaponski kabel uz već postojeći, za evakuaciju električne energije prema TS Konjsko.
- **Faza 2:** Dvije TS za priključak FN instalacije i pretvorbu električne energije na napon predaje u postojeću prstenastu mrežu vjetroelektrane Pometeno brdo. Obje trafostanice se međusobno povezuju te jednim vodnim poljem prosljeđuju energiju u glavnu TS Faza 1.

Gromobranska instalacija

Gromobranska instalacija bit će projektirana i izvedena sukladno odredbama Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (Narodne novine, broj 87/08 i 33/10). Svi elementi instalacije zaštite od munje moraju biti projektirani u skladu s relevantnim propisima i normama, a radovi izvođenja istih moraju se izvesti stručno i kvalitetno te prema pravilima struke.

Ograda

Područje SE POMETENO BRDO 1 bit će omeđeno novom ogradom koja će se izvesti s unutarnje strane međe na parceli, s dvokrilnim kolno-pješačkim vratima na svim ulazima. Ograda će se planirati oko svakog polja FN modula. Predmetna ograda planira se izvoditi tipskim rješenjem s pomoću žičanog pletiva i stupova, visine do 2,0 m.

Planirana ograda će biti odignuta od tla dovoljno za prolaz malih životinja, a položaj ograde će ovisiti o postojećem stanju na terenu.

Meteorološka stanica

SE POMETENO BRDO 1 će biti opremljena meteorološkom stanicom (meteostanica) koja će se sastojati od senzora trenutno dozračene energije (insolacije), senzora ambijentalne temperature, senzora temperature modula i senzora brzine i smjer vjetra. Meteostanicu treba predvidjeti na način da se smještaj mjerne opreme planira po mogućnosti na krovove internih TS, vodeći računa o utjecaju na mjerenja i zahtjeve za montažu prema normi HRN EN 61724-1 te vodeći računa da smještaj mjerne stanice ne utječe na zasjenjenje okolnih FN modula. Senzor temperature modula postaviti će se na stohastički izabran FN modul u krugu meteostanice. Sustav za spremanje podataka i napajanje senzora potrebno je smjestiti u odvojeni ormar unutar trafostanice.

Daljinski nadzor i upravljanje

Sustav daljinskog nadzora i upravljanja SE POMETENO BRDO 1 bit će realiziran kroz postojeće mjesto u TS Konjsko. Za nadzor rada sunčane elektrane stanično računalo komunicira sa svim sustavima elektrane i prikuplja podatke o njihovom radu.

SCADA sustav sunčane elektrane će biti povezan sa SCADA sustavom HEP-ODS-a te će u HEP-ODS-u slati podatke o stanju sklopnih uređaja, prorade zaštita kao i određene mjerene veličine. Osim toga, bit će omogućeno i upravljanje radnom i jalovom snagom elektrane. Tehničko rješenje SCADA sustava SE POMETENO BRDO 1 detaljnije će se razraditi i obraditi kroz daljnji razvoj projekta.

B.4 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.4.1 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki proces SE POMETENO BRDO 1 uključuje pretvorbu energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

Sunčeva energija se u sunčanim ćelijama direktno pretvara u istosmjernu električnu energiju. Fotonaponski izmjenjivač pretvara istosmjerni napon u izmjenični odgovarajuće amplitude i frekvencije (800 V, 50 Hz). Osnovni dio izmjenjivača je poluvodički most sastavljen od upravljivih poluvodičkih sklopki koje visokom frekvencijom prekidaju istosmjerni napon i pretvaraju ga u izmjenični. Takav napon se filtrira i predaje elektroenergetskoj mreži. Osim pretvorbe istosmjernog u izmjenični napon izmjenjivač ima ugrađen još niz zaštitnih funkcija potrebnih za siguran rad sustava. U sklopu sunčane elektrane ugrađuju se mjerni i komunikacijski uređaji koji omogućuju praćenje proizvodnje putem računala.

Prije korištenja elektrane, neposredno nakon završetka montažnih radova i pregleda i provjere opreme predviđen je pokusni rad u trajanju od najmanje 15 dana, uz postupno puštanje instalacije u rad. Nakon izvršenih ispitivanja i puštanja sunčane elektrane u rad proizvodnja električne energije se obavlja uz minimalno održavanje i nadzor korisnika. Nadzor ima cilj utvrđivanja pravilnog rada te otkrivanje mjesta na kojima je došlo do eventualnog oštećenja koje bi moglo prouzročiti nepravilnosti u radu i sigurnosti elektrane. U sklopu nadzora predviđena je kontrola ispravnosti elektroopreme, kontrola spojeva, kontrola ispravnosti zaštite od korozije (naročito spojeva), kontrola i ispitivanje funkcionalnosti sigurnosnih funkcija svih elektroinstalacija. Nedostaci se, ovisno o vrsti i opsegu, otklanjaju odmah ili tijekom remonta. Detaljna kontrola mora se provesti minimalno jednom godišnje. Rad sunčane elektrane može se nadzirati sa bilo koje lokacije s dostupnom internet vezom.

B.4.2 PROCJENA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

U nastavku su prikazani podaci o procjeni proizvodnje električne energije za SE POMETENO BRDO 1 (po fazama), generirano pomoću alata PVGIS.

SE POMETENO BRDO 1 – FAZA 1



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

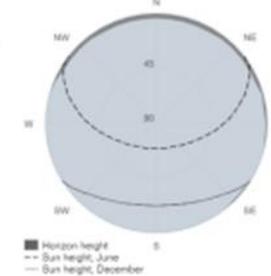
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 43.631,16.464
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH3
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 12423.6 kWp
 System loss: 14 %

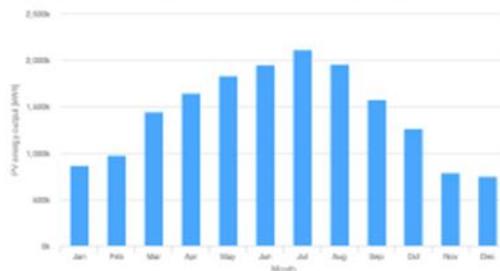
Simulation outputs

Slope angle: 20 °
 Azimuth angle: 0 °
 Yearly PV energy production: 17147761.99 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1763.51 kWh/m²
 Year-to-year variability: 686847.56 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -3 %
 Spectral effects: 0.89 %
 Temperature and low irradiance: -7.01 %
 Total loss: -21.73 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	866185.8	158598.3	
February	975591.9	161842.3	
March	1439823.4	245050.7	
April	1646614.6	170863.2	
May	1831680.1	176655.0	
June	1946995.3	128094.0	
July	2112300.2	101055.6	
August	1958122.7	131287.2	
September	1576922.6	89253.0	
October	1262104.3	121906.4	
November	786889.7	167106.7	
December	744529.8	153854.9	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
 H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
 SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is not our goal to minimize allegations caused by technical errors. However, some data on this site may have been omitted or substituted in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our services will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

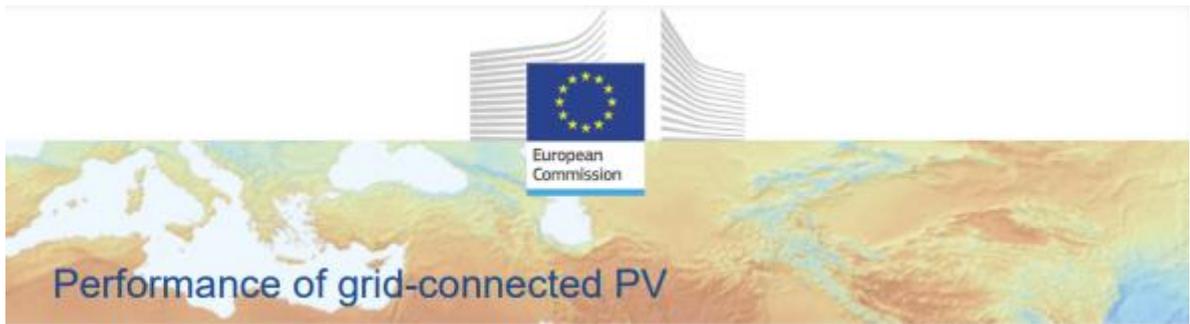
For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal notice_en

PVGIS ©European Union, 2001-2024.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2024/10/25



SE POMETENO BRDO 1 – FAZA 2



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

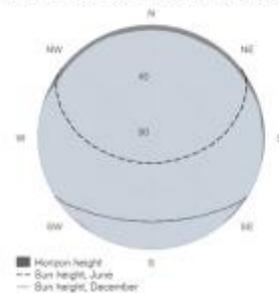
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 43.631,16.465
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH3
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 12937.68 kWp
 System loss: 14 %

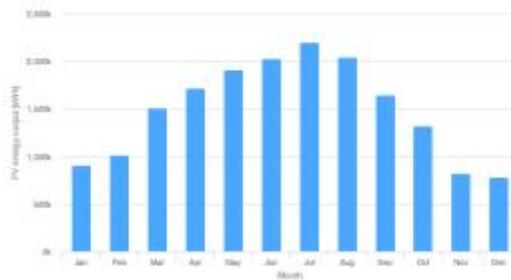
Simulation outputs

Slope angle: 20 °
 Azimuth angle: 0 °
 Yearly PV energy production: 17857322.78 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1763.51 kWh/m²
 Year-to-year variability: 715268.03 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -3 %
 Spectral effects: 0.89 %
 Temperature and low irradiance: -7.01 %
 Total loss: -21.73 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E _m	H(i) _m	SD _m
January	902027.52.7	165161.0	
February	1015961.2.3	168539.3	
March	1499404.1.8	255190.7	
April	1714751.67.2	177933.5	
May	1907474.90.1	183964.9	
June	2027560.07.5	133394.1	
July	2199705.28.5	105237.3	
August	2039142.40.4	136719.7	
September	1642174.64.4	92946.3	
October	1314329.27.3	126950.7	
November	819450.37.5	174021.5	
December	775337.21.6	160221.1	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
 H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
 SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep the information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimize disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been updated or discarded in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our services will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit <https://ec.europa.eu/energy-ec/>



PVGIS ©European Union, 2001-2024.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2024/10/25

B.4.3 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

SE POMETENO BRDO 1 energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja, pretvarat će u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

B.4.4 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada neće biti emisija u zrak, odnosno zahvat SE POMETENO BRDO 1 ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19, 57/22 i 136/24).

SE POMETENO BRDO 1 predviđena je kao automatizirano postrojenje u kojem se predviđa samo povremeni boravak ljudi te nije predviđena vodoopskrba niti odvodnja.

SE POMETENO BRDO 1 nije termalna sunčana elektrana te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

SE POMETENO BRDO 1 ne proizvodi buku, nema pokretnih dijelova i ne ispušta onečišćujuće tvari u atmosferu.

U usporedbi s većinom drugih energetske tehnologije, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje koje se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetski prinos i garantirani radni vijek FN sustava. Ovisno o onečišćenju koje će se javljati na površini FN modula, odnosno količini prašine koja će se zadržavati na FN modulima, provodit će se suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module. Dinamika čišćenja ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispiru FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, osim ako se procijeni da je sustav i dalje tehnološki i ekonomski prikladan za korištenje, u kojem slučaju će se produljiti životni vijek nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira jer FN moduli sadrže materijale koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad.

B.5 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju zahvata SE POMETENO BRDO 1 nisu planirane dodatne aktivnosti osim prethodno opisanih.

B.6 VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvat SE POMETENO BRDO 1 nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacija planiranog zahvata SE POMETENO BRDO 1 nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji, administrativno područje Općina Klis i Općina Muć² (Slika 4.).

Općina Klis smještena je u zaobalnoj mikroregiji Županije. Na jugu graniči s gradovima Splitom, Kaštelima i Solinom, na istoku s općinama Dugopolje i Dicmo, na sjeveru s Općinom Muć te na zapadu s Općinom Lećevica. Administrativno područje Općine Klis površine je oko 149 km² (3,3% kopnenog dijela Županije) i uključuje devet naselja: Bročanac, Brštanovo, Dugobabe, Klis, Konjsko, Korušće, Nisko, Prugovo i Vučevica. S obzirom na brojne objekte u funkciji proizvodnje, distribucije i prijenosa električne energije Općina predstavlja centar sustava elektroopskrbe južnog dijela Hrvatske, s TS Konjsko koja je najveće elektroenergetsko postrojenje prijenosne mreže u Dalmaciji.

Općina Muć nalazi se na uzvišenom području Dalmatinske zagore i graniči sa općinama Klis, Dicmo, Lećevica, Hrvace i Gradovima Sinjom i Vrlikom u Splitsko-dalmatinskoj županiji te općinama Unešić, Ružić i Gradom Drnišom u Šibensko-kninskoj županiji. Područje Općine Muć obuhvaća 17 naselja: Bračević, Crivac, Donji Muć, Donje Ogorje, Donje Postinje, Gizdovac, Gornji Muć, Gornje Ogorje, Gornje Postinje, Milešina Mala, Milešina Vela, Neorić, Pribude, Radunić, Ramljane, Sutina i Zelovo. Prostor Općine zauzima 222,53 km², što je čini jednom od najvećih općina Županije.

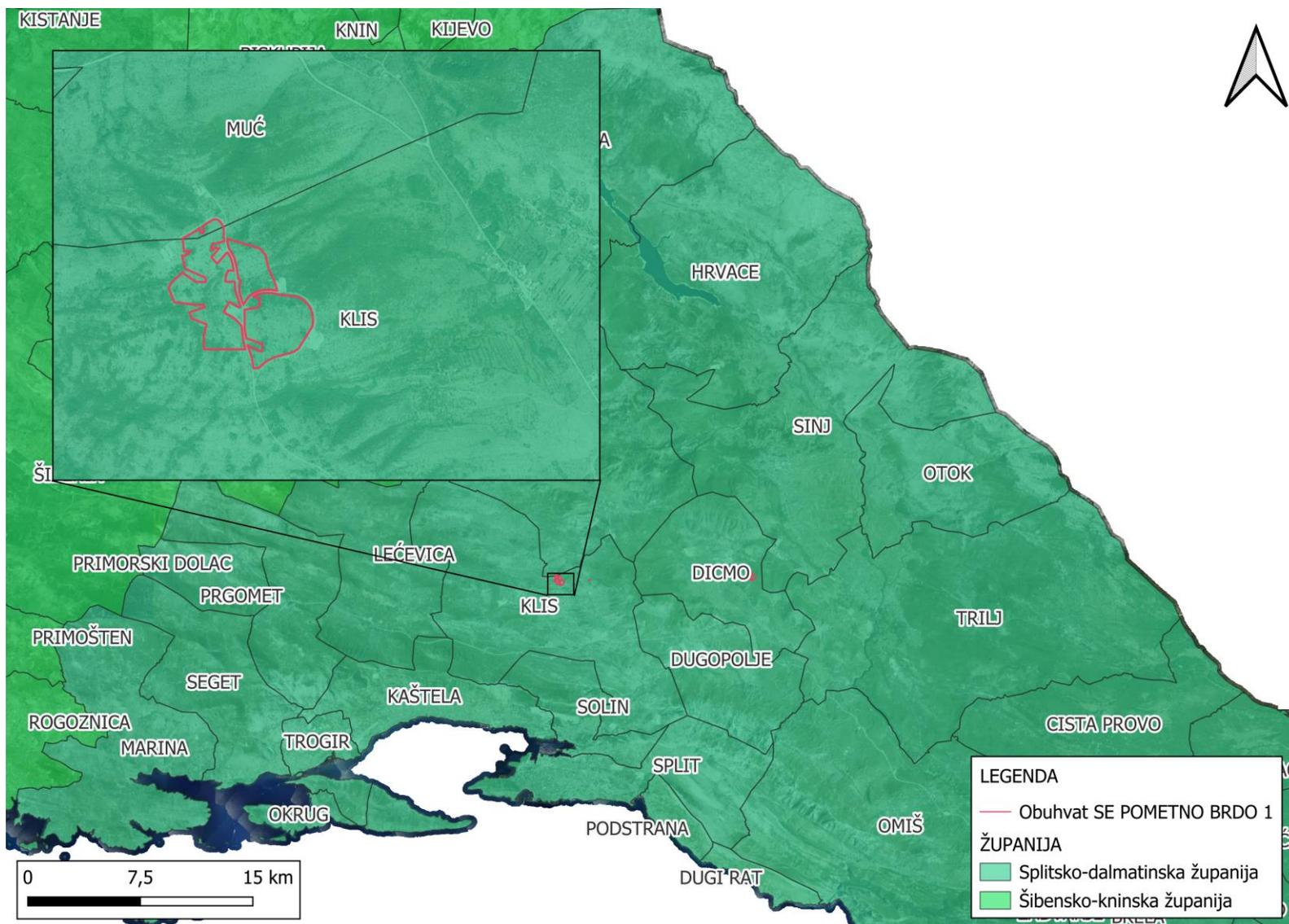
Lokacija zahvata se, većim dijelom, nalazi u sjevernom dijelu Općine Klis, na udaljenosti od oko 8 km od naselja Klis i oko 6 km od naselja Muć. Lokaciji zahvata najbliže naselje je Prugovo, na udaljenosti od oko 900 m u smjeru istoka. Na slikama 5. i 6. prikaz je šireg i užeg područja zahvata.

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se na k.č.br. 1228/1 k.o. Pometeno Brdo, k.č.br. 1825/1 k.o. Gizdovac i k.č.br. 1228/1, 1291, 1292 k.o. Prugovo unutar prostora izgrađene vjetroelektrane Pometeno brdo, na površini od oko 26,2 ha (Slika 7.).

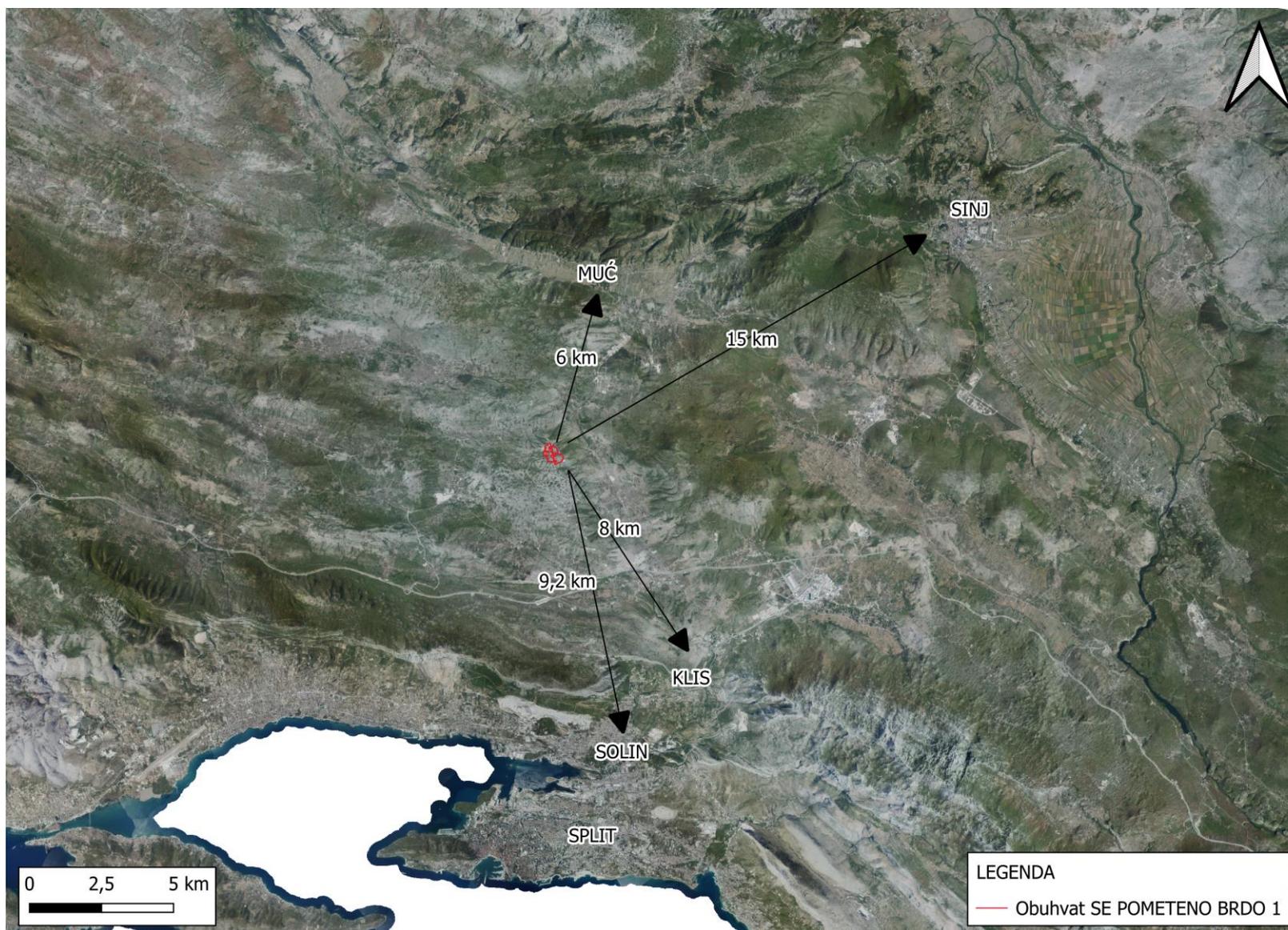
Obuhvat zahvata SE POMETENO BRDO 1 (planirane dvije faze) nalazi se na sjevernom dijelu područja vjetroelektrane Pometeno brdo. Zapadni dio obuhvata SE POMETENO BRDO 1 (jedna faza) nalazi se uz vjetroagregate VA 9, VA 14 i VA15. Istočni dio obuhvata SE POMETENO BRDO 1 (druga faza) nalazi se uz vjetroagregate VA 7 i VA8. Vjetroagregati su međusobno povezani makadamskim putevima koji će se koristiti za pristup zahvatu SE POMETENO BRDO 1 (Slika 8.).

Fotodokumentacija s lokacije zahvata dana je na slikama od 9. do 11.

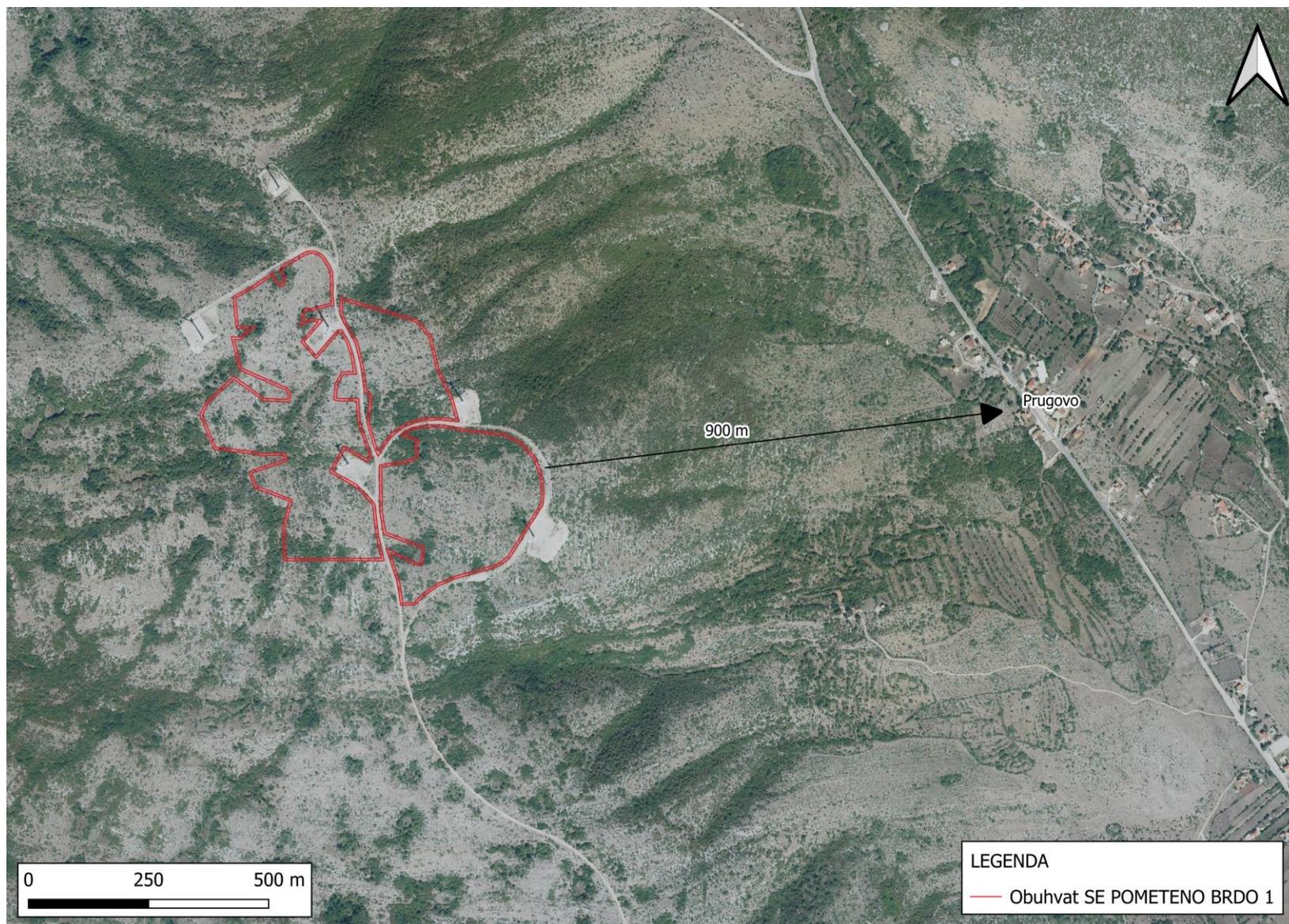
² Manji dio obuhvata zahvata se nalazi unutar administrativnog područja Općine Muć, uz granicu s Općinom Klis.



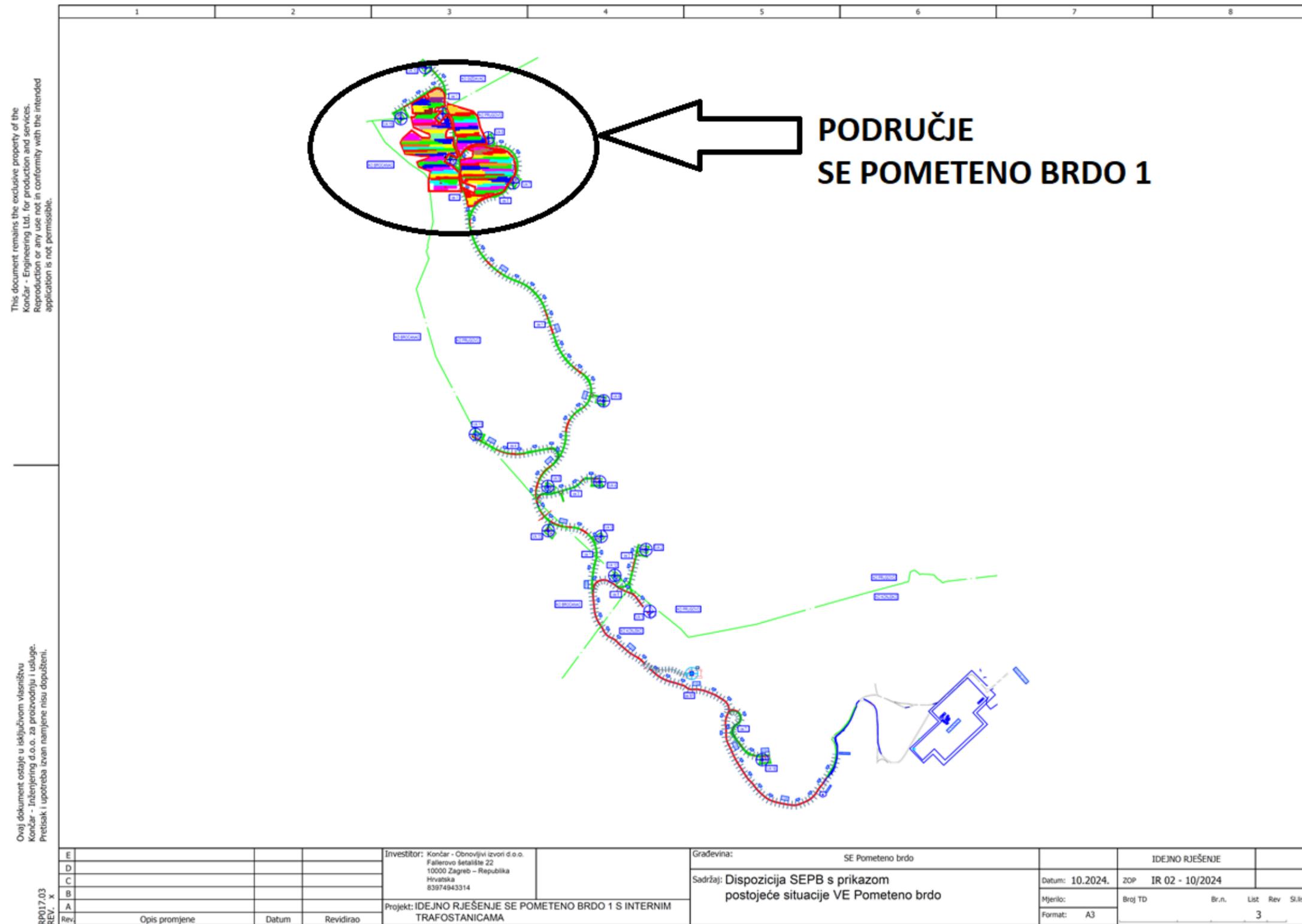
Slika 4. Lokacija zahvata SE POMETNO BRDO 1 u odnosu na administrativno područje Općine Klis i Općine Muć, Splitsko-dalmatinska županija



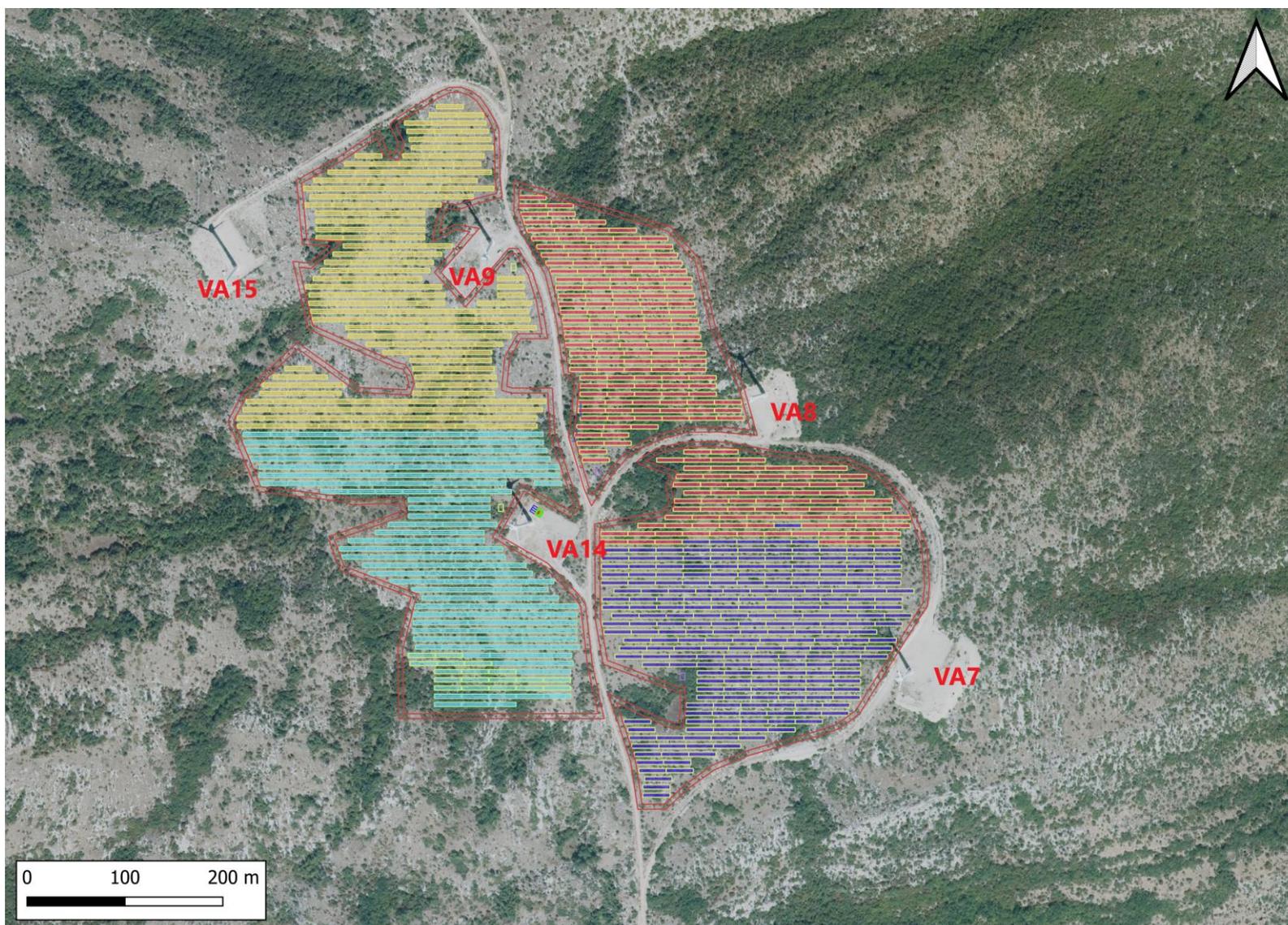
Slika 5. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 6. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 7. Obuhvat zahvata SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na vjetroelektranu Pometeno brdo; Izvor: *Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.*



Slika 8. Obuhvat zahvata SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na najbliže vjetroagregate vjetroelektrane Pometeno brdo; Izvor: *Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM*; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.



Slika 9. Lokacija zahvata



Slika 10. Lokacija zahvata



Slika 11. Lokacija zahvata

C.2 PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Za prostorni obuhvat zahvata SE POMETENO BRDO 1 važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- **Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije** (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst)) (dalje u tekstu PP SDŽ)
- **Prostorni plan uređenja Općine Klis** (Službeni vjesnik Općine Klis, broj 4/00, 2/09, 5/17, 8/17 (pročišćeni tekst)) (dalje u tekstu PPUO Klis)
- **Prostorni plan uređenja Općine Muć** (Službeni glasnik Općine Muć, broj 2/99, 2/08, 9/10, 5/18, 6/18 (pročišćeni tekst)) (dalje u tekstu PPUO Muć).

Odredbama PP SDŽ razrađena su načela prostornog uređenja i utvrđeni ciljevi prostornog razvoja te organizacija, zaštita, korištenje i namjena prostora Županije uvažavanjem prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti.

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

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina infrastrukturnih sustava koje određuje PP SDŽ, lokacija zahvata se nalazi unutar prostorno planske površine „vjetroelektrana“ (postojeća) što je prikazano na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“ (Slika 12.). Unutar tog prostora u pogonu je vjetroelektrana Pometeno brdo sa ukupno 17 vjetroatagregata.

Prema odredbama članka 164., „sukladno mogućnostima konfiguracije terena i koncepcije vjetroelektrane, u okviru vjetroparka dozvoljava se planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje sunčeve energije opisanih u članku 165.“

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

PPUO Klis utvrđuje uvjete za dugoročno uređenje područja Općine, svrhovito korištenje, namjenu, oblikovanje, obnovu i sanaciju građevinskog i drugog zemljišta, zaštitu okoliša te posebno zaštitu kulturne baštine i vrijednih dijelova prirode i krajolika.

U poglavlju 2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA, članak 5. određene su dvije osnovne kategorije namjene prostora: (i) razvoj i uređenje površina naselja, (ii) razvoj i uređenje površina izvan naselja.

Člankom 10., točka 2.4. Gradnja izvan građevinskih područja, određeno je da se izvan građevinskog područja omogućava izgradnja građevina koje po svojoj namjeni zahtijevaju položaj izvan građevinskog područja. Među građevine koje se mogu graditi izvan građevinskog područja na prostoru općine Klis su:

....

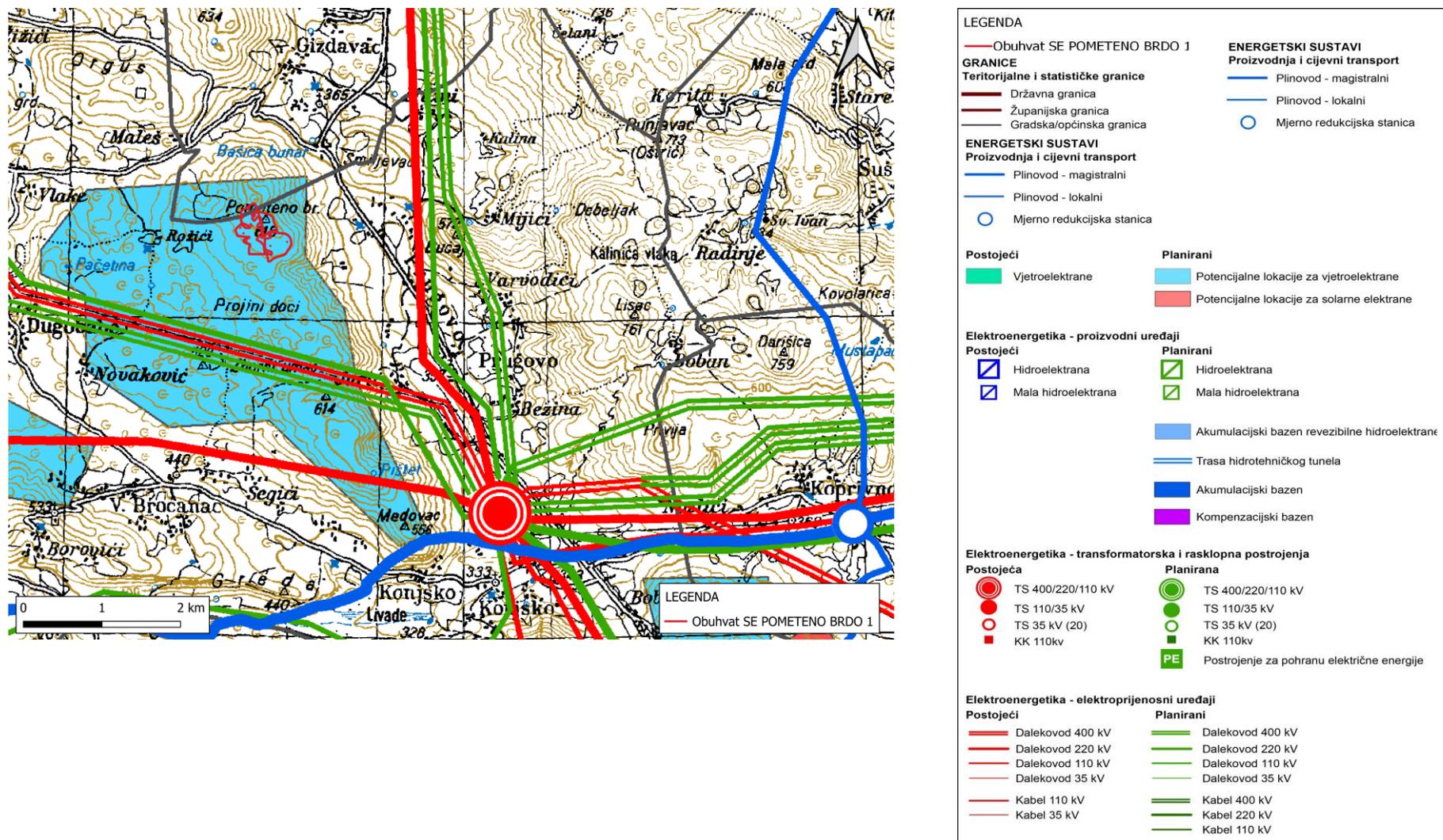
– infrastrukturne građevine (prometne, energetske, komunalne i dr.)...

Infrastrukturne građevine mogu se graditi prema uvjetima koji su sadržani u poglavlju 5. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA, a površine za izgradnju vjetroelektrana i sunčanih elektrana određuju se unutar utvrđenih makrolokacija u grafičkom dijelu PPUO Klis.

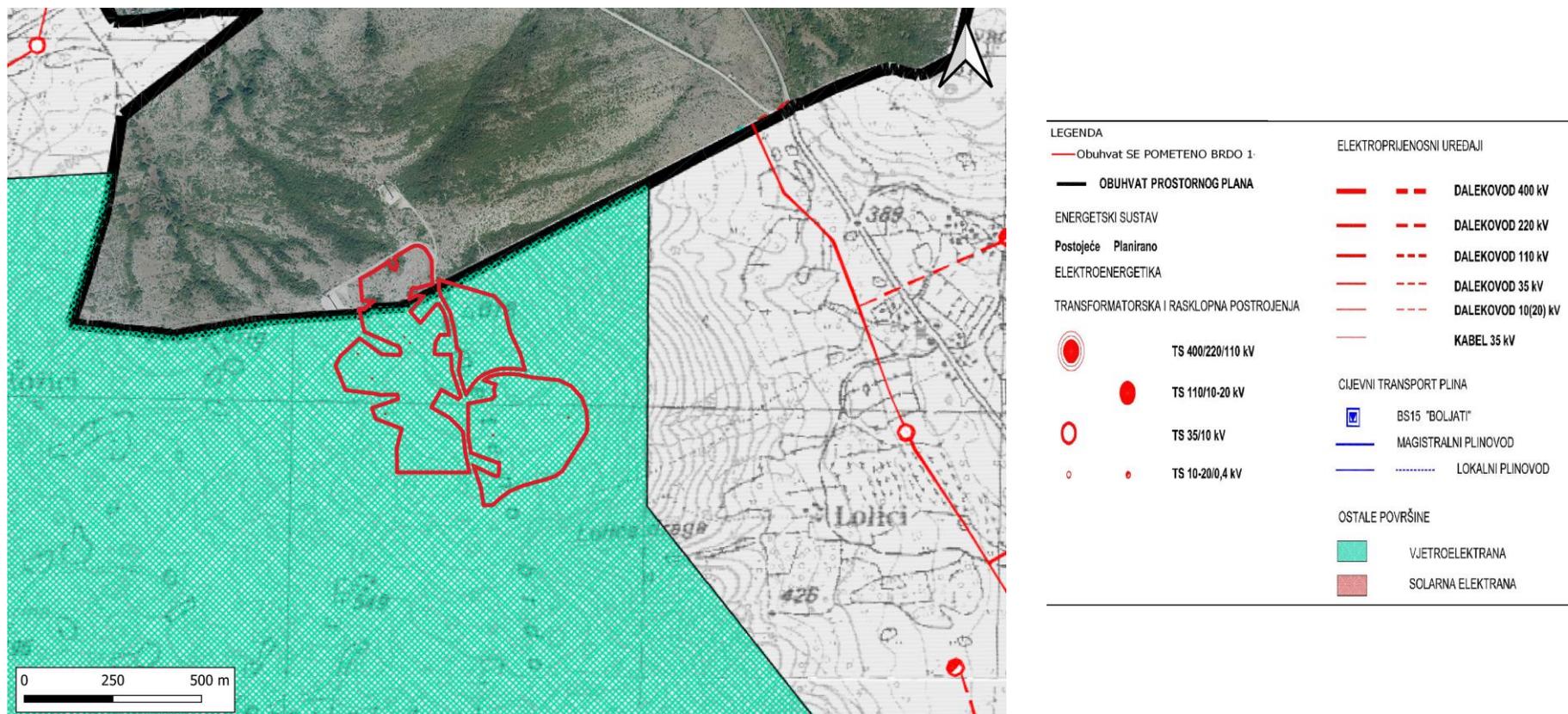
Točkom 5.2. *Elektroopskrba* PPUO Klis, odredbama članka 15. obuhvaćene su sunčane elektrane/vjetroelektrane i propisani su uvjeti i kriteriji za njihovo planiranje.

Prema kartografskom prikazu „2.3. ENERGETSKI SUSTAV“, zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se unutar površine koja je označena kao „vjetroelektrana“ (Slika 13.).

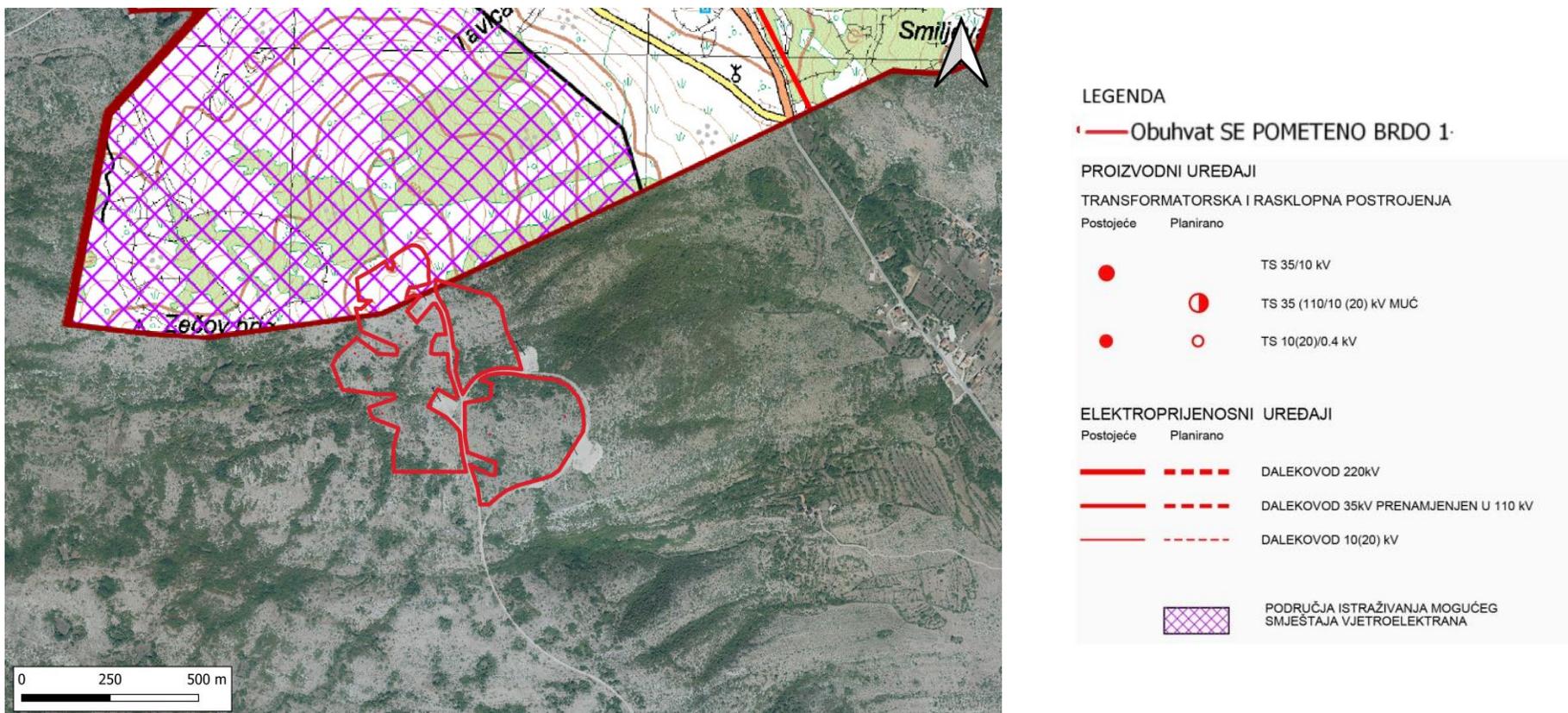
Odredbama PPUO Muć članak 95., preuzete su odredbe PP SDŽ u dijelu koji određuje da se programu korištenja obnovljivih izvora energije daje poseban značaj zbog velikih resursnih potencijala prostora obnovljivim izvorima energije i ekoloških podobnosti njihovih programa (tehničko-tehnoloških procesa pretvorbe energije). Također, preuzete su lokacije za vjetroelektrane – područja istraživanja mogućeg smještaja vjetroelektrane, što je prikazano na kartografskom prikazu 2. „INFRASTRUKTURNI SUSTAVI“, 2.2. „ENERGETSKI SUSTAV“ (Slika 14.).



Slika 12. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: PP SDŽ



Slika 13. Kartografski prikaz „2.3. ENERGETSKI SUSTAV“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: PPUO KLIS



Slika 14. Kartografski prikaz 2. „INFRASTRUKTURNI SUSTAVI“, 2.2. „ENERGETSKI SUSTAV“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: PPUO MUĆ*

C.3 KLIMATSKE ZNAČAJKE

Šire područje zahvata se nalazi u području koje ima umjerenu toplu kišnu klimu. Ono se nalazi cijele godine u cirkulacijskom pojasu umjerenih širina gdje je stanje atmosfere vrlo promjenjivo te su česte izmjene vremenskih situacija. Ljeti dominiraju bezgradijentna polja tlaka zraka s povremenim razvojem konvektivne naoblake i pljuskovima kiše. Hladno doba godine, od studenog do ožujka, karakteriziraju česte ciklonalne aktivnosti i prolasci hladnih fronti praćeni jakim, a često i olujnim vjetrom.

Sukladno Köppenovoj klasifikaciji klime (prema srednjem godišnjem hodu temperature zraka i količine padalina) na širem području zahvata prevladava sredozemna klima ili klima masline s vrućim ljetom (Csa) kod koje najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu veću od 22 °C. Oborinski režim ima sve karakteristike mediteranske klime koji se ističe po tome što u zimskoj polovini godine (jesen-zima) padne gotovo 2/3 oborina tako da ljetni dio godine oskudijeva kišom što izaziva česte suše. Količina kiše raste idući od obale prema planinskim grebenima.³

Osunčanost

Osunčanost je trajanje insolacije, odnosno trajanje sisanja Sunca, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Ukupno godišnje trajanje sisanja Sunca pokazuje da je Hrvatska vrlo sunčana zemlja, pri čemu se hrvatsko primorje svrstava u red najsunčanijih europskih regija. Općenito gledajući, najsunčaniji dijelovi Hrvatske su vanjski otoci srednjeg Jadrana (Vis, Lastovo, Biševo i Svetac) i zapadne obale Hvara i Korčule, s više od 2.700 sunčanih sati godišnje. Srednji i južni Jadran imaju više Sunca (2.300 do 2.700 sati) i manje naoblake (4 do 4,5 desetina neba prekrivenog oblacima) od sjevernog Jadrana (2.000 do 2.400 sati, naoblaka 4,5 do 5 desetina).

Podaci o trajanju sisanja Sunca s meteorološke postaje Split-Marjan pokazuju da je godišnja vrijednost broja sati sisanja Sunca na području Splita (udaljenost oko 11 km od lokacije zahvata) oko 2.698 sati godišnje. Najveći broj sati sisanja Sunca u prosjeku je u srpnju (352 sata), dok je najmanje sati sisanja (130 sati) u prosincu. Za usporedbu, godišnji broj sati sisanja Sunca u Sinju (udaljenost oko 15 km od lokacije zahvata) je 2.268, a u Solinu (udaljenost oko 9 km od lokacije zahvata) oko 2.700 sati.

Prema dostupnim podacima za Općinu Muć, najveći broj sati sisanja Sunca je u mjesecima srpnju i kolovozu, a najmanji u prosincu. U srpnju Sunce sija prosječno 327 sati ili 10,5 sati dnevno, dok je broj sati sisanja Sunca u prosincu samo 72, što znači da dnevno sija samo 2,3 sata. Godišnji broj sati sisanja Sunca iznosi 2.268, a dnevni je prosjek 6,2 sata. Broj sati sisanja Sunca u vegetacijskom razdoblju iznosi 1.544.⁴

³ Izvješće o stanju u prostoru Općine Klis za razdoblje od 2016. - 2020. godine (Službeni vjesnik Općine Klis, broj 4/16)

⁴ Obrazloženja prostornog plana; dostupno sa: <http://www.muc.hr/wpcontent/uploads/2013/01/Obrazlozenje-Plana.pdf>

Klimatske promjene

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske, kao i na širem području zahvata, analizirane su u nastavku poglavlja, temeljem simulacija klimatskih promjena preuzetih iz dokumenata: „Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.) (MZOE, ožujak 2017.god.)“ i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.) (MZOE, studeni 2017.god.)“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Navedenim modelom, promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu (P0 – sadašnja klima, odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000.) prikazana je za dva vremenska razdoblja: 2011.-i 2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2 – klima sredine 21. stoljeća), s dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5⁵ i RCP8.5⁶. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0) te razdoblja 2041.-2070. i 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.

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

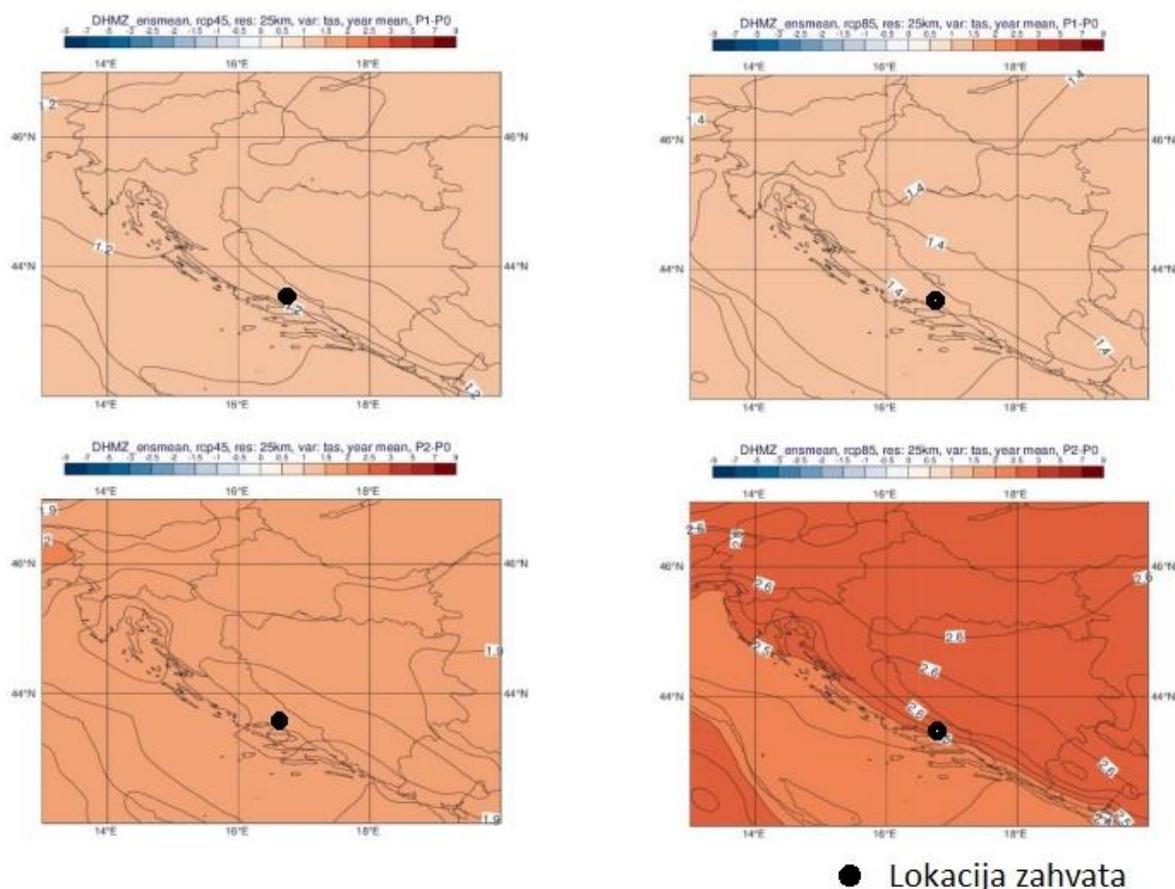
Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. 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.

Na lokaciji zahvata, očekuje se mogućnost zagrijavanja za razdoblje 2011.-2040. i za oba scenarija od 1 °C do 1,5 °C. Za razdoblje 2041.-2070. i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1,5 °C do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. i scenarij RCP8.5 očekuje se zagrijavanje od 2 °C do 2,5 °C (Slika 15.).

⁵ Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem i karakterizira ga srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

⁶ Scenarij RCP8.5 tretiran kao ekstremniji i karakterizira ga kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koje bi do 2100. godine bilo i do tri puta više od današnje.

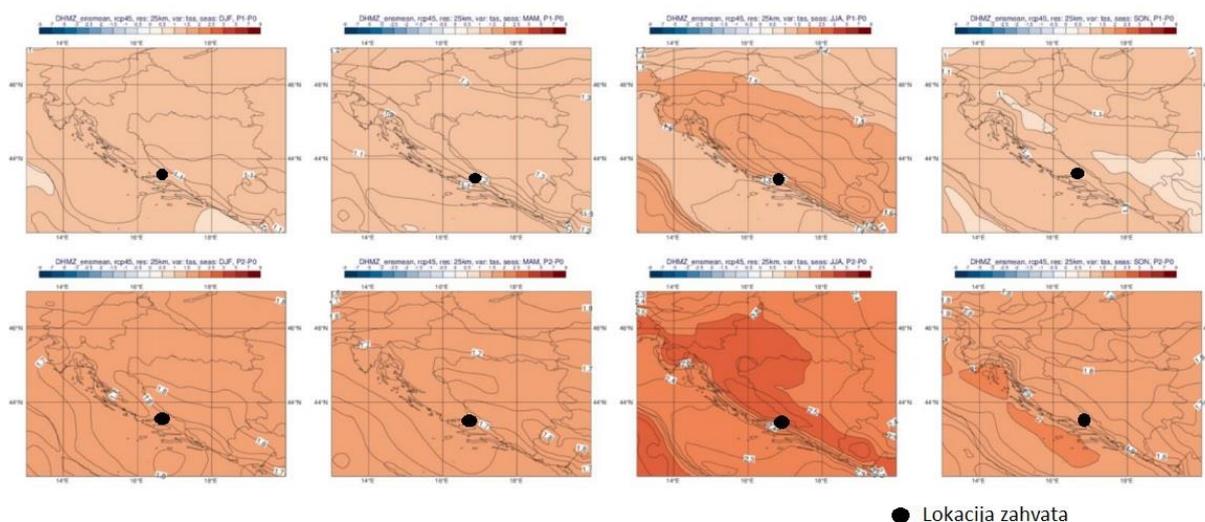


Slika 15. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040.; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 °C do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 °C do 1,7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 °C do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 °C do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C.

Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040., očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1 °C do 1,5 °C zimi, u proljeće i jesen te od 1,5 °C do 2 °C ljeti. Za razdoblje 2041.-2070., na lokaciji zahvata, očekuje se zagrijavanje od 1,5 °C do 2 °C zimi, u proljeće i jesen te od 2,5 °C do 3 °C ljeti (Slika 16.).



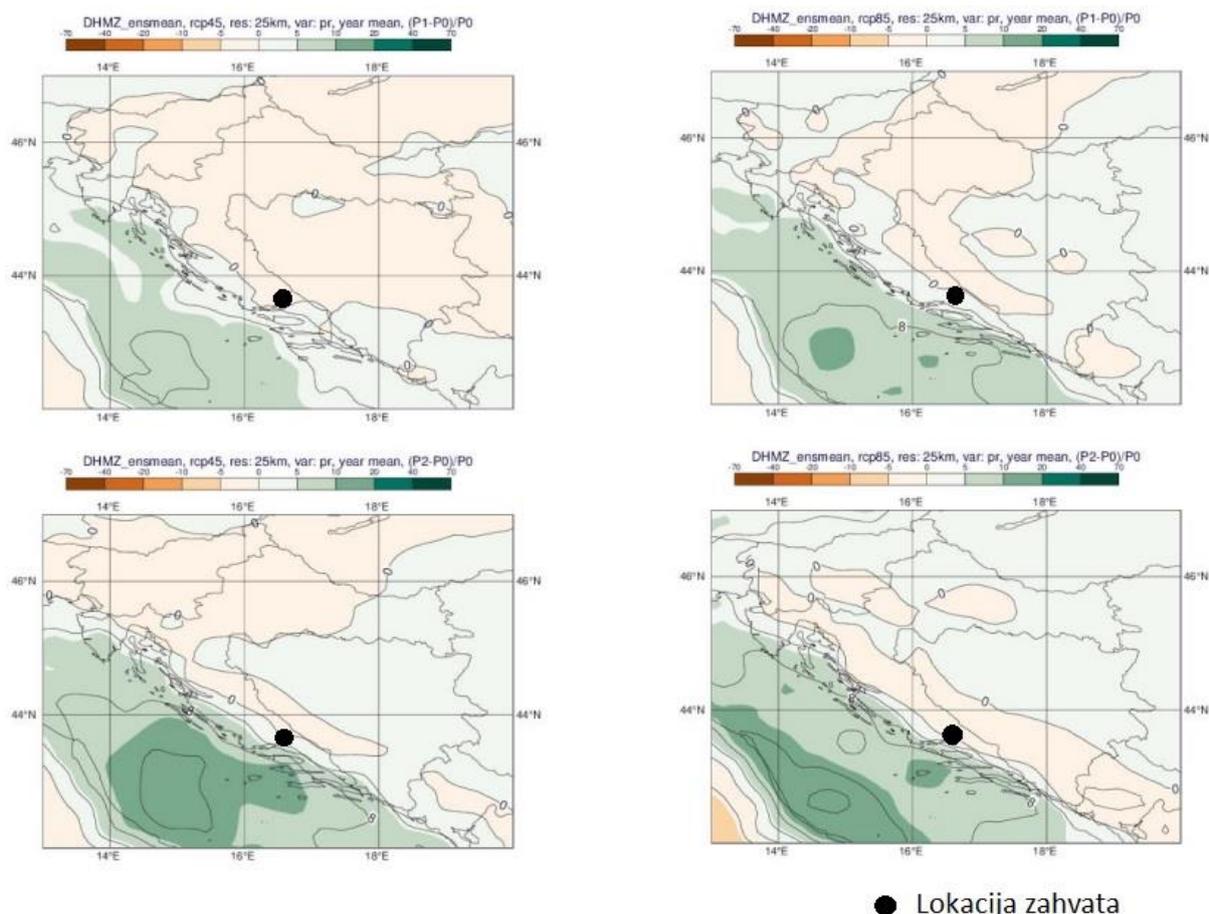
Slika 16. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, na srednjoj godišnjoj razini promjene u ukupnoj količini oborine su 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%.

Na lokaciji zahvata, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0% do -5% za oba razdoblja i za oba scenarija (Slika 17.).



Slika 17. 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.; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; 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 gradijenti 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.

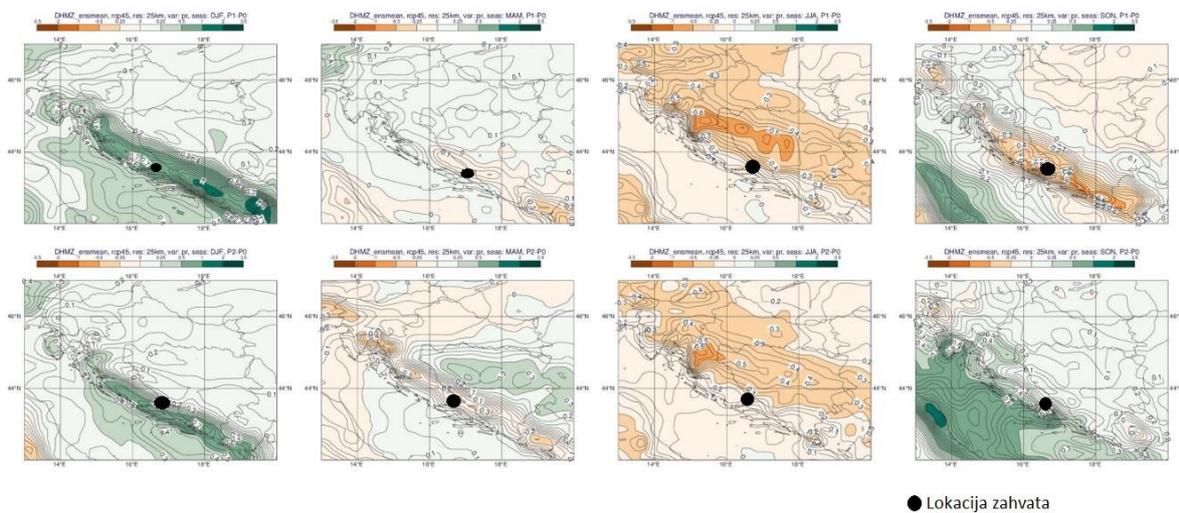
Za razdoblje 2011.-2040. i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji ukazuju na:

- 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%.

Za razdoblje 2041.-2070. projicirane su 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.

Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040., očekuje se promjena ukupne količine oborine od 0,5 mm do 1 mm zimi, od -0,25 mm do 0 mm u proljeće i ljeto te od -0,5 mm do -0,25 mm u jesen. Za razdoblje 2041.-2070., projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0,25 mm do 0,5 mm zimi, od -0,25 mm do 0 u proljeće, ljeto i jesen (Slika 18.).



Slika 18. 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.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.. Scenarij: RCP4.5.1

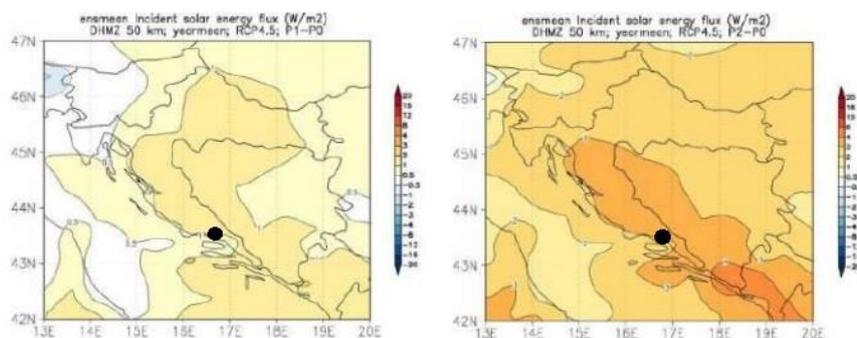
Sunčano zračenje

Trajanje sisanja Sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela te će umjesto insolacije biti pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjeren u W/m^2 ili „dozračena sunčana energija“. Klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5 scenarij.

Godišnja vrijednost (RCP4.5)

Za veliki dio Hrvatske, srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije je između 125 W/m² i 150 W/m². U uskom primorskom pojasu fluks je veći od 150-175 W/m², a samo na otocima Dalmacije je iznad 175 W/m². U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između 0,5 W/m² do 1 W/m², a u Istri ne bi došlo do promjene. Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070., kad se u većini sjevernih i zapadnih krajeva očekuje porast od 2-3 W/m², a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m².

Na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od 1 W/m² do 2 W/m² za razdoblje od 2011-2040. i od 3 W/m² do 4 W/m² za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 19.).



● Lokacija zahvata

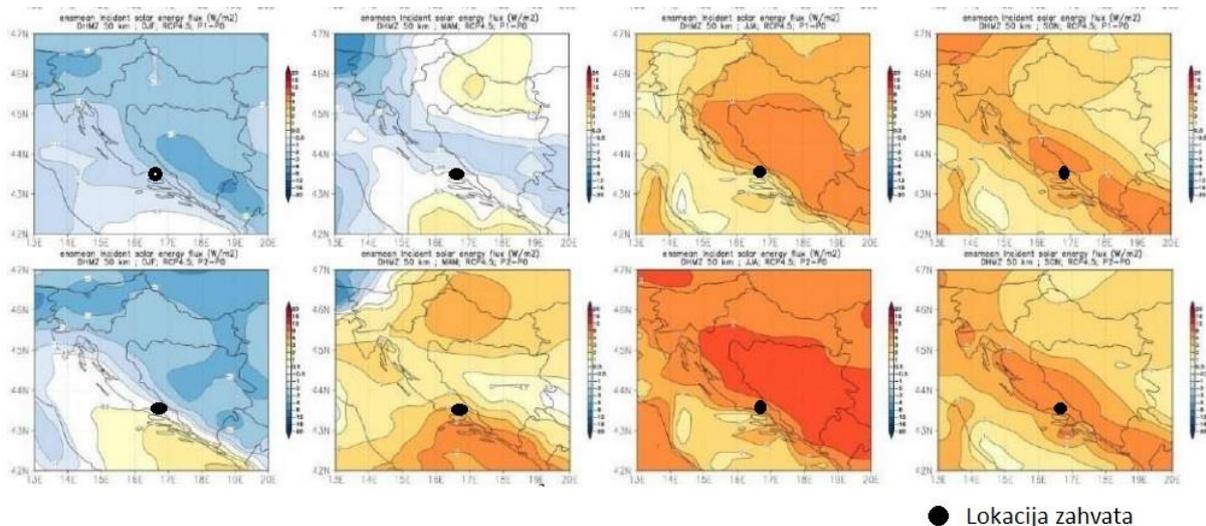
Slika 19. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U skladu s izmjenama sezona, vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije rastu od zime prema ljetu te ponovno opadaju prema jeseni. Ulazna sunčana energija je u svim sezonama veća na Jadranu i smanjuje se prema sjeveru unutrašnjosti. Najveće vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije u zimi su između 50 W/m² i 75 W/m²; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150 W/m² i 175 W/m² te između 175 W/m² i 200 W/m² u obalnom području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od 200-250 W/m² u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250-300 W/m² u priobalnom pojasu i zaleđu te veće od 300 W/m² na otocima južne Dalmacije. U jesen prevladavaju vrijednosti od 100-125 W/m², nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m² do -2 W/m² zimi, od -1 W/m² do -0,5 W/m² u proljeće, od 4 W/m² do 6 W/m² u ljetu i jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa

ulazne sunčane energije od -2 W/m^2 do -1 W/m^2 zimi, od 2 W/m^2 do 3 W/m^2 u proljeće, od 3 W/m^2 do 4 W/m^2 u ljeto i jesen (Slika 20.).



Slika 20. Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) 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.

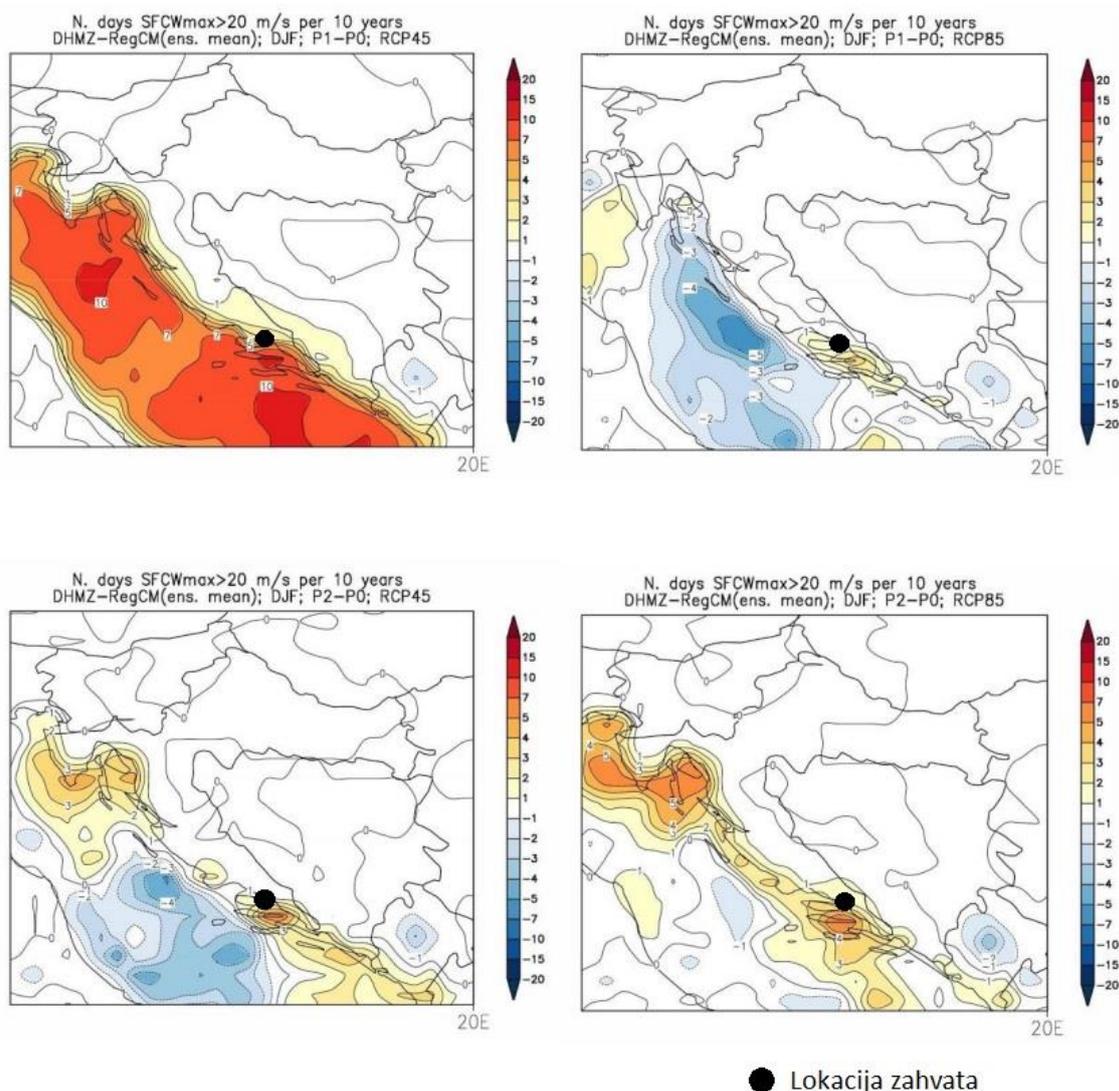
Ekstremni vremenski uvjeti

U nastavku su prikazani rezultati projekcija na 12,5 km za sljedeće ekstremne vremenske uvjete: broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s , broj ledenih dana, broj vrućih dana, broj kišnih razdoblja.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s

Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s . U referentnom razdoblju, 1971.-2000., ova veličina je većih iznosa iznad morskih površina, a najveću amplitudu (do 9 događaja u sezoni) postiže tijekom zime. Za razdoblje 2011.-2040., 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., 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 lokaciji zahvata, za razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. te za scenarije RCP4.5 i RCP8.5, očekuju se promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra do 1 dan (Slika 21.).

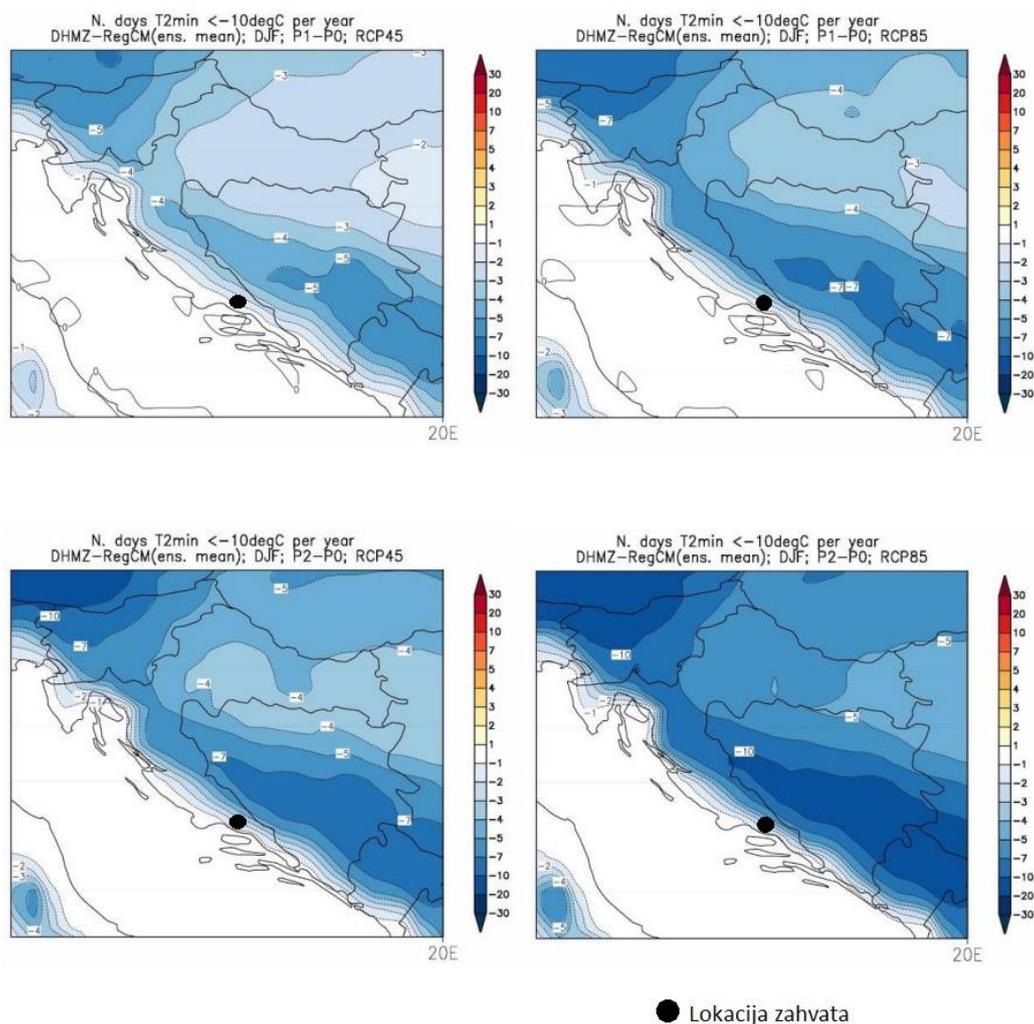


Slika 21. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetera većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

Broj ledenih dana

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C) u budućoj klimi 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., za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. 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.

Na lokaciji zahvata, za razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. te za scenarije RCP4.5 i RCP8.5, očekuju se promjene u broju ledenih dana od -1 do -2 (Slika 22.).



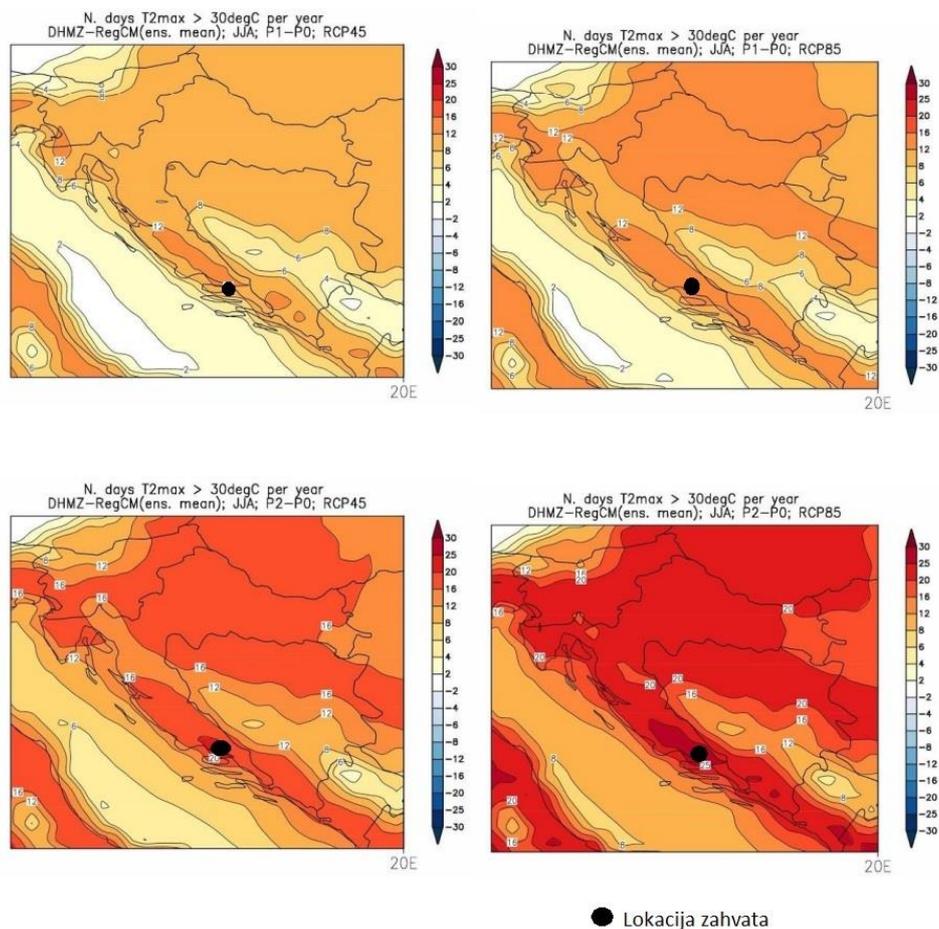
Slika 22. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Broj vrućih dana

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka $30\text{ }^{\circ}\text{C}$) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070., 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. za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. 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. te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).

Za razdoblje 2011.-2040. i scenarij RCP4.5, na lokaciji zahvata, očekuje se porast broja vrućih dana od 8 do 12. Za razdoblje 2011.-2040. i scenarij RCP8.5 na lokaciji zahvata očekuje se porast broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. i scenarij RCP4.5 očekuje se porast broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.-2070. i scenarij RCP8.5 očekuje se porast broja vrućih dana od 20 do 25 (Slika 23.).

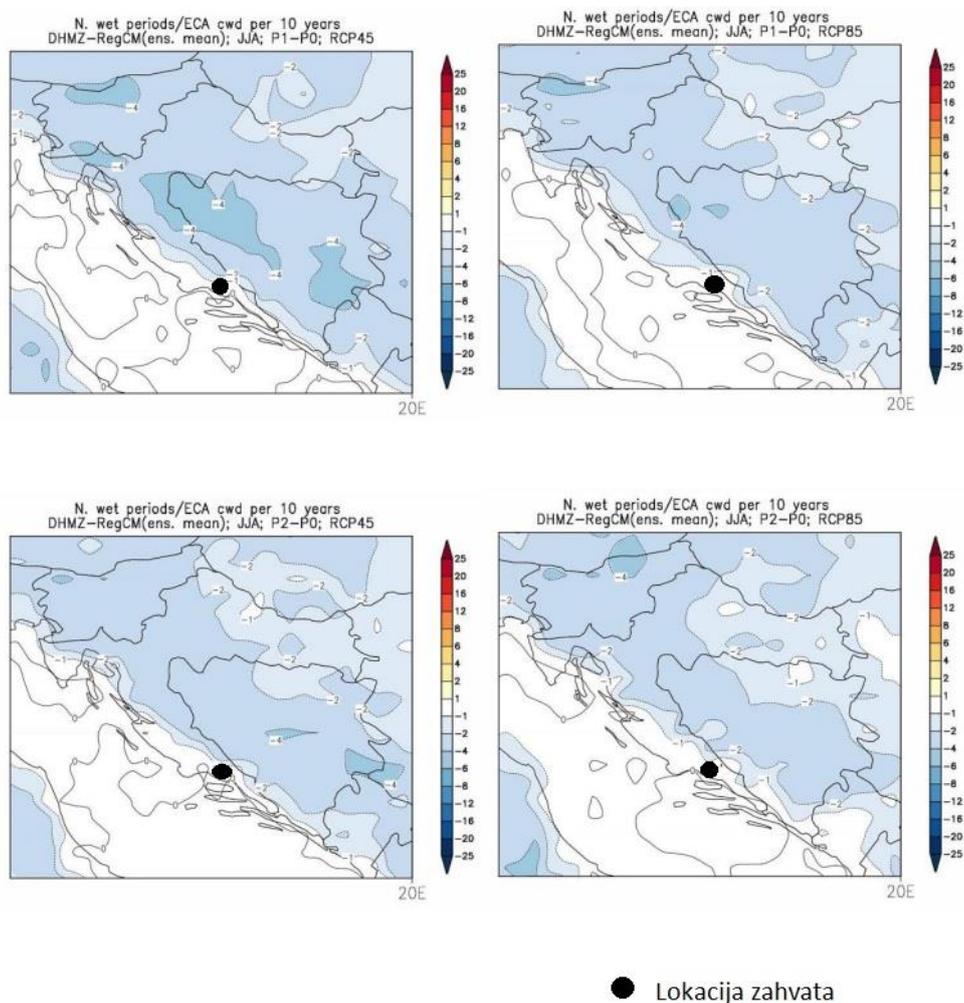


Slika 23. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj kišnih razdoblja

Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični u oba buduća razdoblja te za oba scenarija.

Na lokaciji zahvata se ne očekuju promjene u srednjem broju kišnih razdoblja, za oba buduća razdoblja i za oba scenarija (Slika 24.).

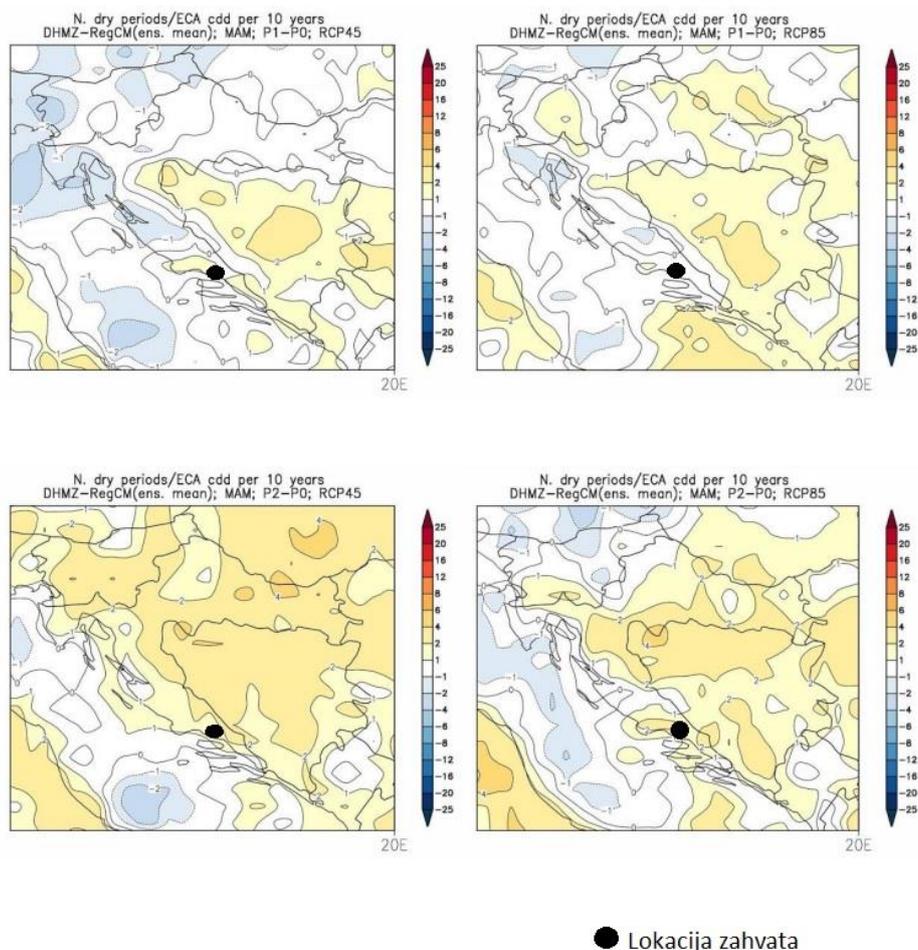


Slika 24. Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljetno.

Broj sušnih razdoblja

Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) su slične amplitude kao promjene broja kišnih razdoblja. Signal je također vrlo promjenjiv u prostoru. Na slici su prikazani rezultati za proljeće kad u razdoblju 2041.-2070. postoji tendencija povećanja broja sušnih razdoblja na širem području Republike Hrvatske. S obzirom kako ne postoji jedinstvena definicija sušnog razdoblja potrebno je istražiti projekcije sušnih razdoblja u budućoj klimi određenih prema alternativnim definicijama.

Na lokaciji zahvata se, za razdoblje 2011.-2040. i scenarij RCP4.5 očekuje povećanje srednjeg broja sušnih razdoblja od 1 do 2, dok se za scenarij RCP8.5 ne očekuje promjena srednjeg broja sušnih razdoblja. Za razdoblje od 2041.-2070. za oba scenarija očekuje se povećanje srednjeg broja sušnih razdoblja od 1 do 2 (Slika 25.).



Slika 25. Promjene srednjeg broja sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) 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.; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070.. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: proljeće.

Zaključak⁷

Scenarij RCP4.5: Utvrđeno je da bi u budućoj klimi moglo doći do smanjenja broja ledenih dana (kad je minimalna temperatura manja od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$), ali porasta broja dana s toplim noćima (minimalna temperatura veća ili jednaka $20\text{ }^{\circ}\text{C}$) i porasta broja vrućih dana (maksimalna temperatura veća od $30\text{ }^{\circ}\text{C}$). Broj kišnih razdoblja bi se uglavnom smanjio u budućoj klimi te povećao broj sušnih razdoblja.

Scenarij RCP8.5: Uz ovaj ekstremni scenarij, očekuje se još veće smanjenje broja ledenih dana, osobito u razdoblju do 2070. U odnosu na RCP4.5 scenarij, projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040., no značajni porast očekuje se u razdoblju

⁷ Izvor: „Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.) (MZOE, ožujak 2017.god.)“

2041.-2070., osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Očekuje se manji porast broja vrućih dana do 2040., a do 2070. taj porast bio bi veći za oko 30% u usporedbi s RCP4.5. U vegetacijski važnoj proljetnoj sezoni do 2040. ne očekuje se značajnija promjena.

C.4 GEOMORFOLOŠKE, RELJEFNE I GEOLOŠKE ZNAČAJKE

U geomorfološkom smislu, Splitsko-dalmatinska županija pripada megageomorfološkoj regiji Dinarskog gorskog sustava, a u okviru kojega je dio prostora morfološke makroregije Centralne Dalmacije s arhipelagom i, djelomično, makroregiji Gorske Hrvatske (Gorski hrbat Dinare s masivom Kamešnice, niz zavalala gornje Cetine sa zavalom Sinjskog polja i gorski hrbat Svilaje s hrptom Kozjaka).

U genetskom smislu šire područje zahvata pripada krškom i fluviokrškom reljefu, dok je prema morfostrukturnoj kategorizaciji reljefa ono predstavljeno denudacijsko-tektonskim reljefom, unutar kojega arealom planinskih (gorskih) masiva i hrptova Vanjskih Dinarida s borano-rasjednom i navlačnom strukturom.

U hipsometrijskom smislu, područje zahvata pripada reljefu sredogorja, a Pometeno brdo je uzvišenje razvijeno dinarskim pravcem, a sjeveroistočna mu je padina daleko strmija od jugozapadne. Glavna orografska os morfostrukture iznosi oko 2 km, a poprečna oko 1,5 km. Razlog tome je tektonske prirode, iz razloga što se sjeveroistočnim rubom pruža recentni aktivni rasjed, duž kojega je došlo do asimetričnog izdizanja bloka morfostrukture.

Geološke značajke šireg područja zahvata karakterizira sedlasta konfiguracija planinskoga grebena koja je veza između Mosora s istočne strane i Kozjaka sa zapadne strane. Temeljne litološke članove na kliškim lokacijama sačinjavaju vapnenci, vapneni pješčenjaci, vapnene breče te lapori s više ili manje kalcitne komponente, dok su u krovini produkti raspadanja osnovne stijene. Na vapnenačkim i dolomitnim dijelovima terena nema površinskih tokova dok obilnih, ali povremenih tokova ima na području fliša. Gornjokredne naslage su propusne do djelomično propusne. Najmanje su propusni dolomiti u jezgrama antiklinala neovisno o njihovoj sekundarnoj oštećenosti. Najviše su propusni izlomljeni vapnenci, osobito u neposrednom zaleđu krških izvora.

C.5 PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema pedološkoj karti Hrvatske lokacija zahvata je na području označenom kao kartirana jedinica tla broj 58 u kojoj je dominantno tlo Smeđe na vapnencu, dok su ostala moguća prisutna tla Crnica vapnenačko-dolomitna, Lesivirano na vapnencu, Rendzina i Koluvij (Slika 26.).

Smeđe tlo na vapnencu (kalkokambisol) je tlo koje se formira isključivo na tvrdim i čistim vapnencima ili dolomitima koji imaju manje od 1% netopivog ostatka. U području krša kojem pripada i područje zahvata, prevladavaju plitka tla produbljena pukotinama koje se

isprepliću do znatne dubine. Intenzitet okršenosti vapnenca utječe na postotak skeleta (kamena) u tlu. Produktivnost mu varira, a promjenjivost dubine te stjenovitost i kamenitost terena ograničava mogućnost intenzivnijeg korištenja.

Pogodnost tla

Podaci o pogodnosti tla dani su u nastavku (Tablica 1.), a prema istim na području obuhvata SE POMETENO BRDO 1 tlo je trajno nepogodno za obradu zbog nagiba terena, prisutnosti stijena na više od 50% površine i slabe osjetljivosti na kemijske polutante.

Tablica 1. Pogodnost tala na širem području zahvata⁸

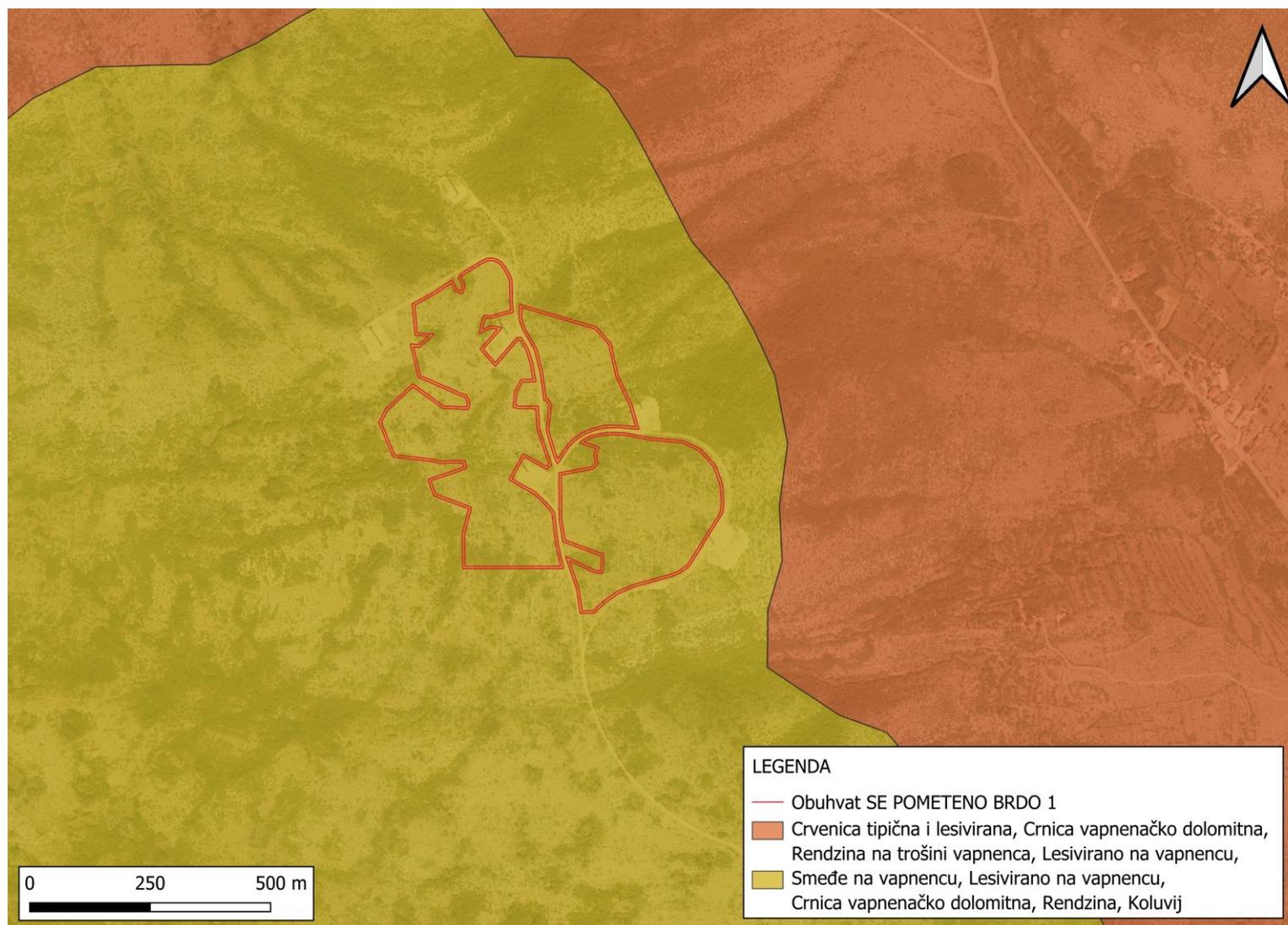
Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj kartirane jedinice tla	Dominantna	Ostale jedinice		
58	Smeđe na vapnencu	Crnica vapnenačko-dolomitna, Lesivirano na vapnencu, Rendzina, Kolvij	N-2	st ₁ , n, p ₁
Objašnjenje kratica:		<u>nagib terena (n)</u>	<u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p)</u>	
N-2 trajno nepogodno za obradu		n > 15% i/ili 30%	p ₁ - slaba osjetljivost	
P-3 ograničeno obradiva tla		<u>stjenovitost (st)</u>	<u>dubina tla</u>	
		st ₁ > 50% stijena	du ₁ < 30 cm	
		st ₂ < 50% stijena	du ₂ < 60 cm	

Potencijalni rizik od erozije

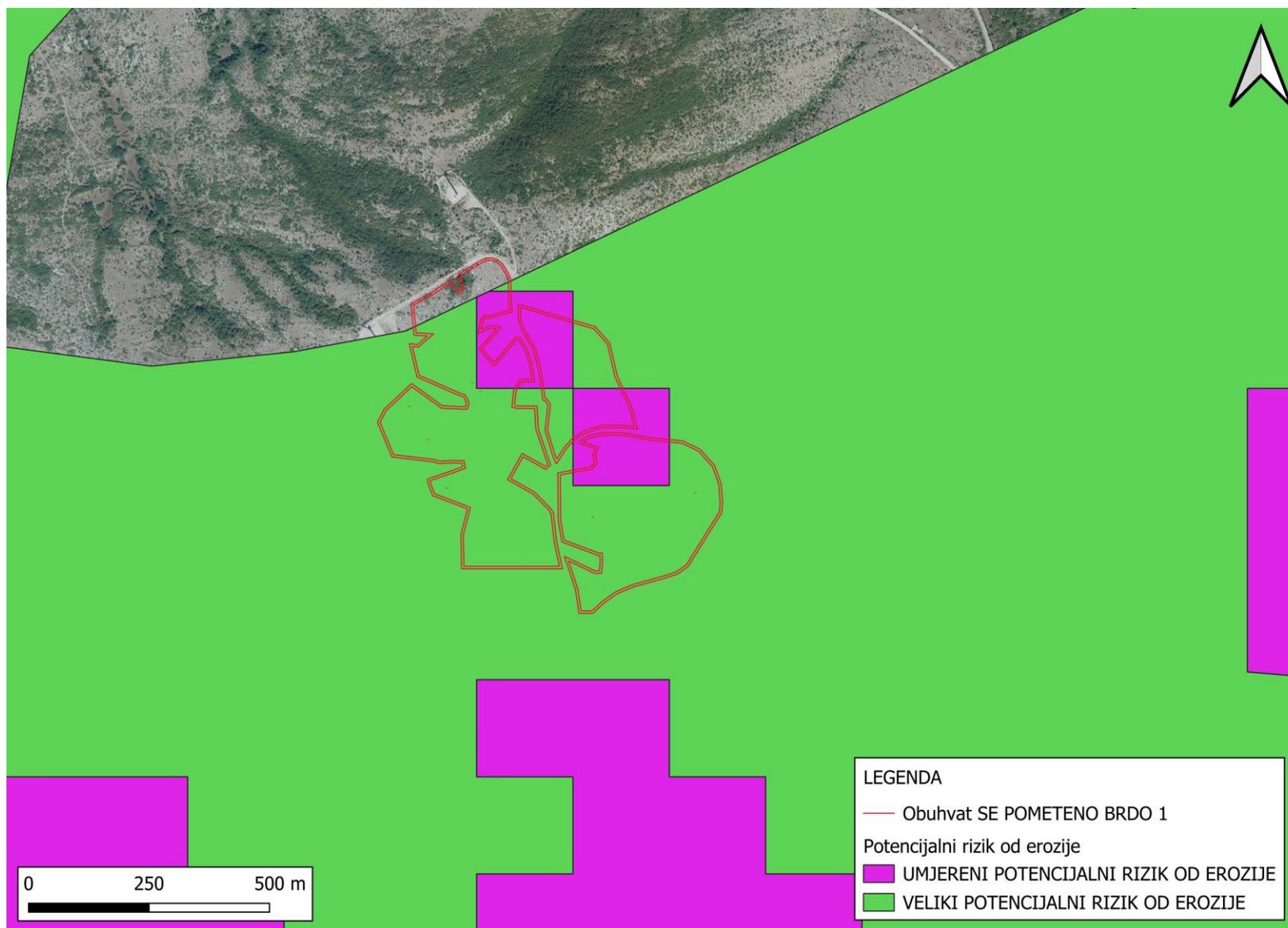
Erozija tla posljedica je različitih antropogenih i prirodnih uvjeta. Ona je prirodni proces star koliko i Zemlja. Pri normalnoj eroziji odnošenje tla redovito je manje od tvorbe tla uzrokovane pedogenetskim procesima. Podaci o potencijalnom riziku od erozije ukazuju na mogućnost dodatnih štetnih posljedica veliko vodnih događaja i oborina visokog intenziteta, kao što su gubici tla, pojave klizišta, bujica, naplavina te, u slučaju šumskih požara, značajno pogoršanje praktično svih uvjeta otjecanja.

Prema karti potencijalnog rizika od erozije, lokacija zahvata se nalazi na području umjerenog i velikog potencijalnog rizika od erozije (Slika 27.).

⁸ Izvor: Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S. i Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba; Agronomski glasnik 5-6/1997



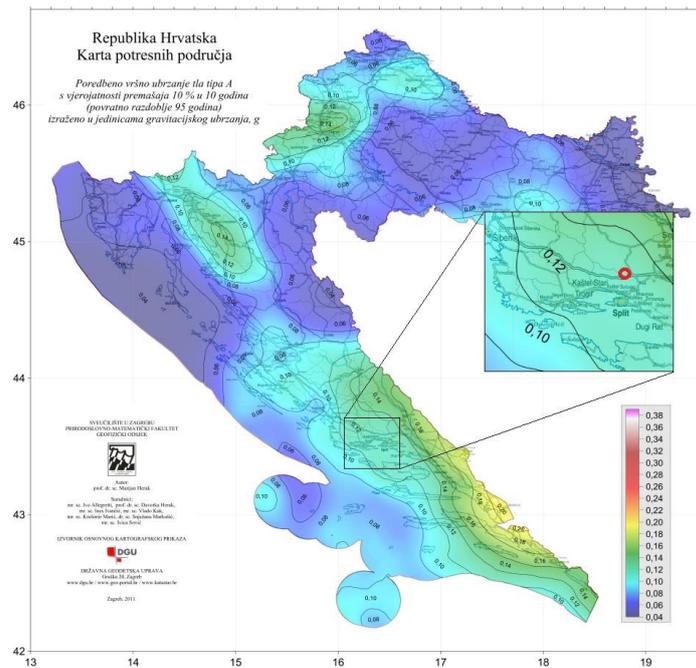
Slika 26. Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske*



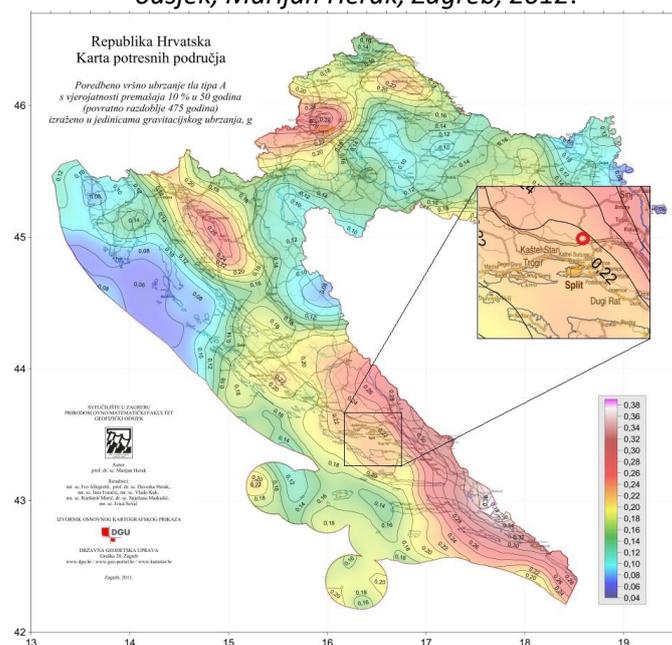
Slika 27. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

C.6 SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“, na području zahvata se, za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $agR = 0,12$ g (Slika 28.). Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom iznosi od $agR = 0,22$ g (Slika 29.).



Slika 28. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Slika 29. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012

C.7 VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA

Podaci u nastavku preuzeti su iz *Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. godine*, dokument Hrvatske vode KLASA: 008-01/24-01/714, URBROJ: 383-24-1.

Vodna tijela

Lokacija zahvata se nalazi unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI-11, Cetina (Slika 30.). Kemijsko i količinsko stanje JKGI-11, Cetina, ocijenjeno je kao dobro. Obnovljive zalihe podzemne vode iznose oko $1.825 \times 10^6 \text{ m}^3$ /god. Navedeno tijelo površine je oko 3.088 km^2 , a karakterizira ga pukotinskokavernozna poroznost i srednja (68%) i niska (22%) ranjivost.

Na području obuhvata SE POMETENO BRDO 1 nema površinskih vodnih tijela, a najbliža su na udaljenostima većim od 7 km.

Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava (Slika 31.).

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19, 84/19 i 47/23) i posebnih propisa.

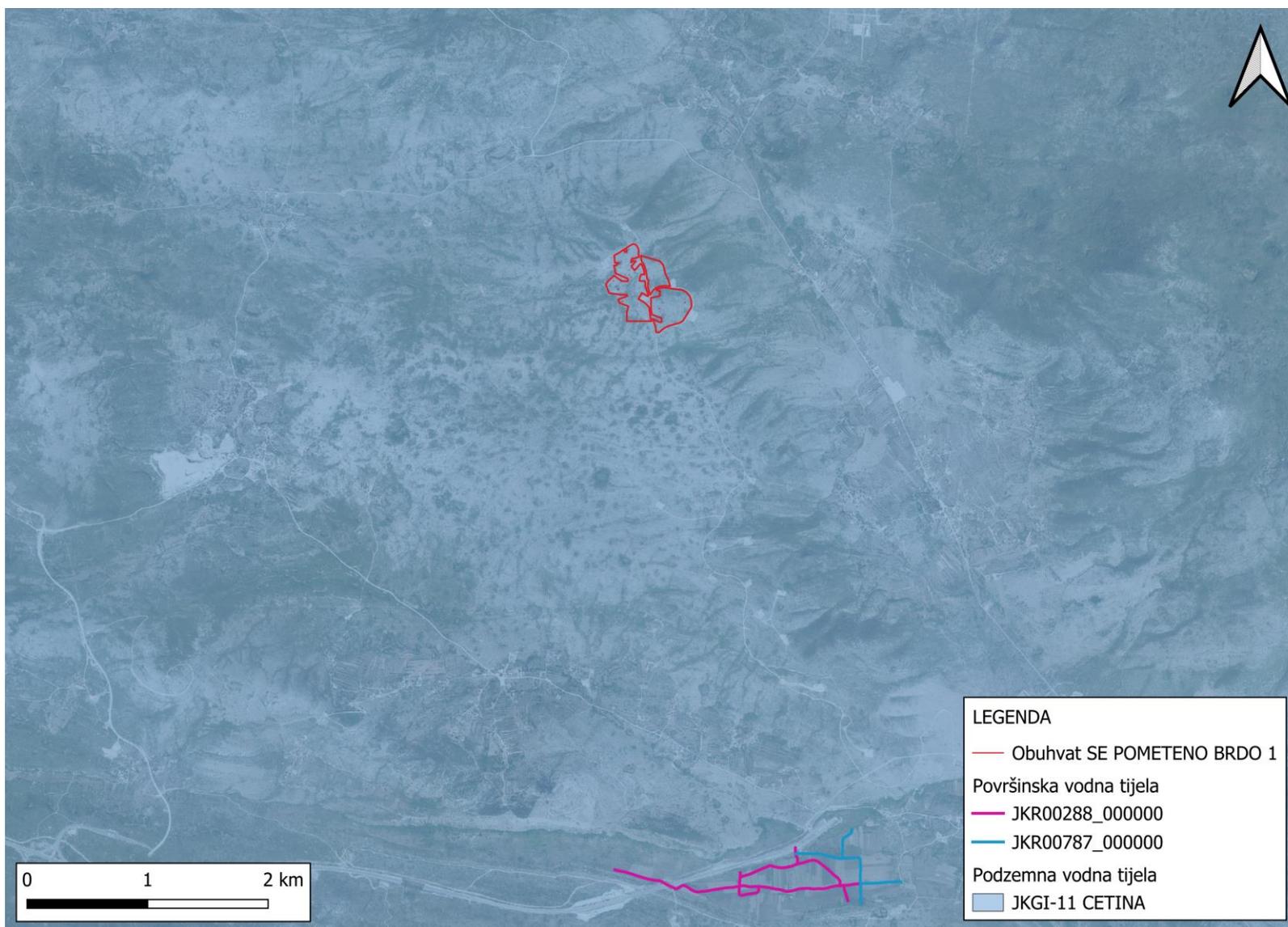
Zahvat SE POMETENO BRDO 1 nalazi se na područjima posebne zaštite voda, kako slijedi (Slika 32.):

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju

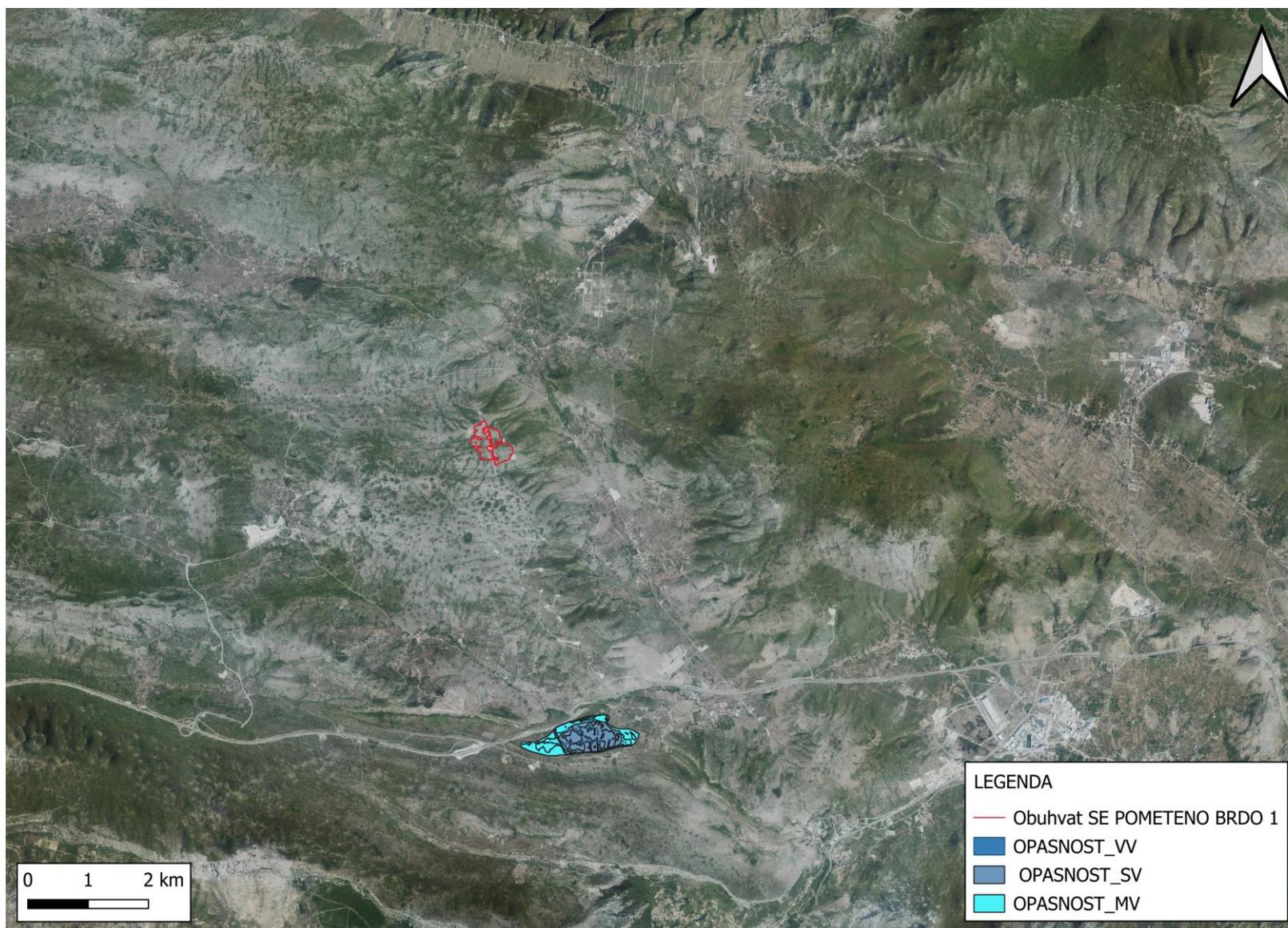
- **Jadro i Žrnovnica**, kategorija zaštite „III zona sanitarne zaštite izvorišta“, šifra Registra zaštićenih područja (RZP) – 12417830
- **Jadro i Žrnovnica**, kategorija zaštite „područja podzemnih voda“, šifra Registra zaštićenih područja (RZP) – 14000236
- **Jadranski sliv** – kopneni dio, kategorija zaštite “područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju”, šifra Registra zaštićenih područja (RZP) – 71005000

D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate

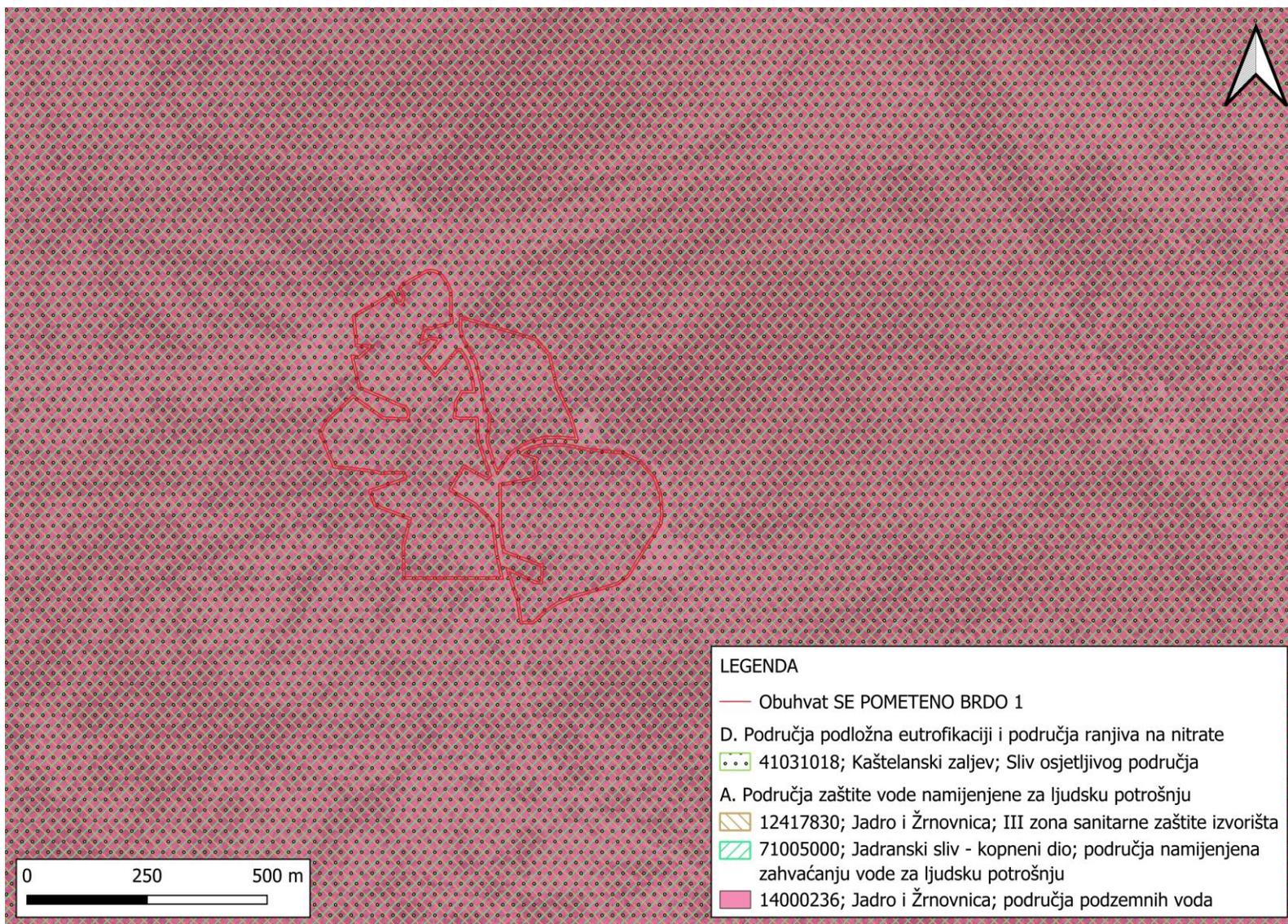
- **Kaštelanski zaljev**, sliv osjetljivog područja, šifra Registra zaštićenih područja (RZP) – 41031018



Slika 30. Karta podzemnih i površinskih vodnih tijela – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*



Slika 31. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*



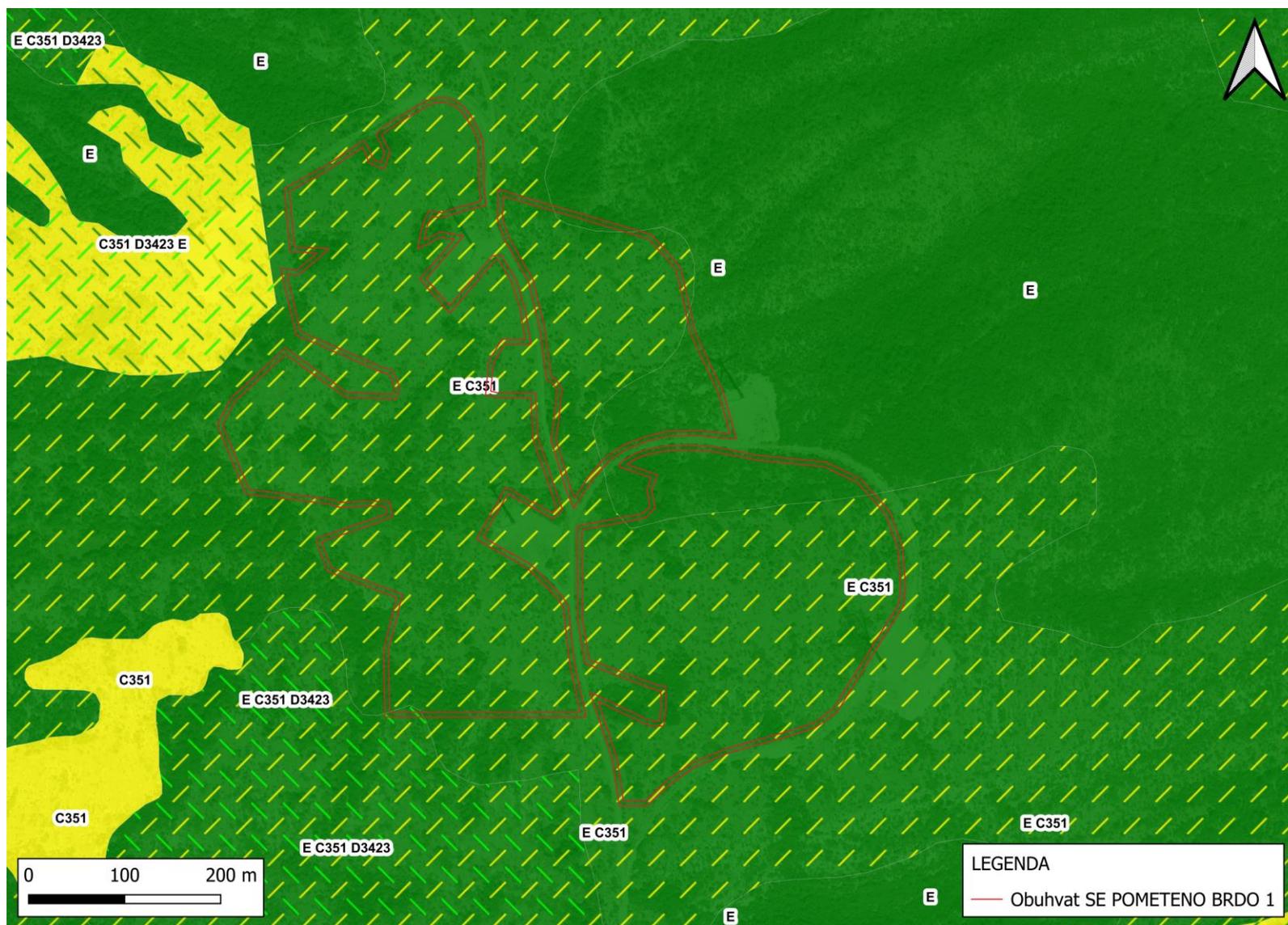
Slika 32. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

C.8 BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

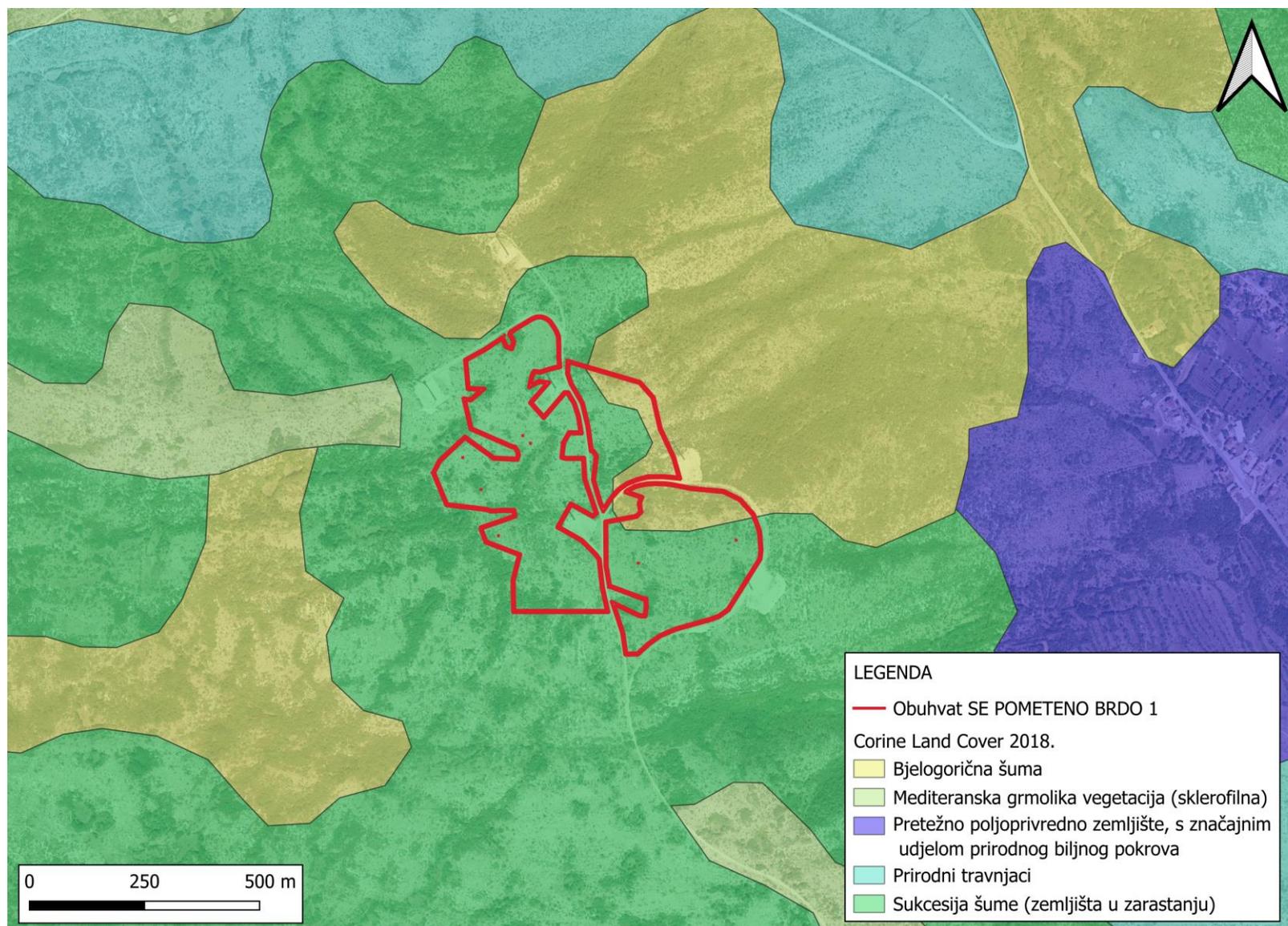
Lokacija zahvata se nalazi u submediteranskom području Mediteranske biogeografske makroregije Hrvatske. Vegetacija šireg područja pripada termofilnim šumama hrasta medunca reda *Quercetalia pubescentis* u kojima su, ovisno o nadmorskoj visini, tipu tla i zaklonjenosti terena, razvijene mješovite šume duba i crnog jasena (*Fraxino orno-Quercetum virgilianae*), mješovite šume i šikare duba i bjelograba (*Carpino orientali-Quercetum virgilianae*) ili mješovite šume duba i crnog graba (*Ostryo-Quercetum virgilianae*).

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na području obuhvata SE POMETENO BRDO 1 kartirana je kombinacija stanišnih tipova u različitim udjelima: C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone i E. Šume (Slika 33.). Stanišni tip E. Šume, nisu obuhvaćene novom Kartom staništa no prema starijoj Karti iz 2004. radi se o tipu staništa NKS kôd E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca (sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* reda *Quercetalia pubescentis* i razreda *Querco-Fagetea*) koje okupljaju raznovrsne šumsko-šikarske zajednice koje se raspoznaju prema kombinacijama hrastova i grabova, koje pak uvelike ovise o nadmorskoj visini te zaklonjenosti ili otvorenosti terena. Od kartiranih stanišnih tipova, a prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (Narodne novine, broj 27/21 i 101/22), stanišni tip NKS kôd C.3.5.1. se nalazi na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH (Prilog II. citiranog *Pravilnika*).

Prema izvodu iz karte Corine Land Cover za 2018. godinu, na većem dijelu obuhvata SE POMETENO BRDO 1 kartirana je kategorija „sukcesija šume (zemljišta u zarastanju)“ (Slika 34.).



Slika 33. Karta kopnenih nešumskih staništa 2016. – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: www.bioportal.hr*



Slika 34. Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: www.bioportal.hr

Fauna

Biološko-ekološke značajke područja zahvata direktno su pod utjecajem temperature zraka, vjetera i specifičnih geomorfoloških osobitosti, a zbog geološkog sastava tla koje pripada tipičnom kršu, sastav faune odražava se kroz tipične submediteranske kamenjarske vrste. Predstavnici faune šireg područja zoogeografski pripadaju zagorskoj krajini mediteranskog potpodručja.

U tablici 2. prikazane su životinjske vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata (10 km), odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje se na širem području gnijezde, odnosno zimuju. Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/242, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2).

Tablica 2. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata
***Kategorija ugroženosti:** CR (critically endangered) – kritično ugrožena vrsta, EN (endangered) – ugrožena vrsta, NT (near threatened) – gotovo ugrožena vrsta, VU (vulnerable) – osjetljiva vrsta, LC (least concern) – najmanje zabrinjavajuća vrsta, DD (data deficient) – nedovoljno podataka.

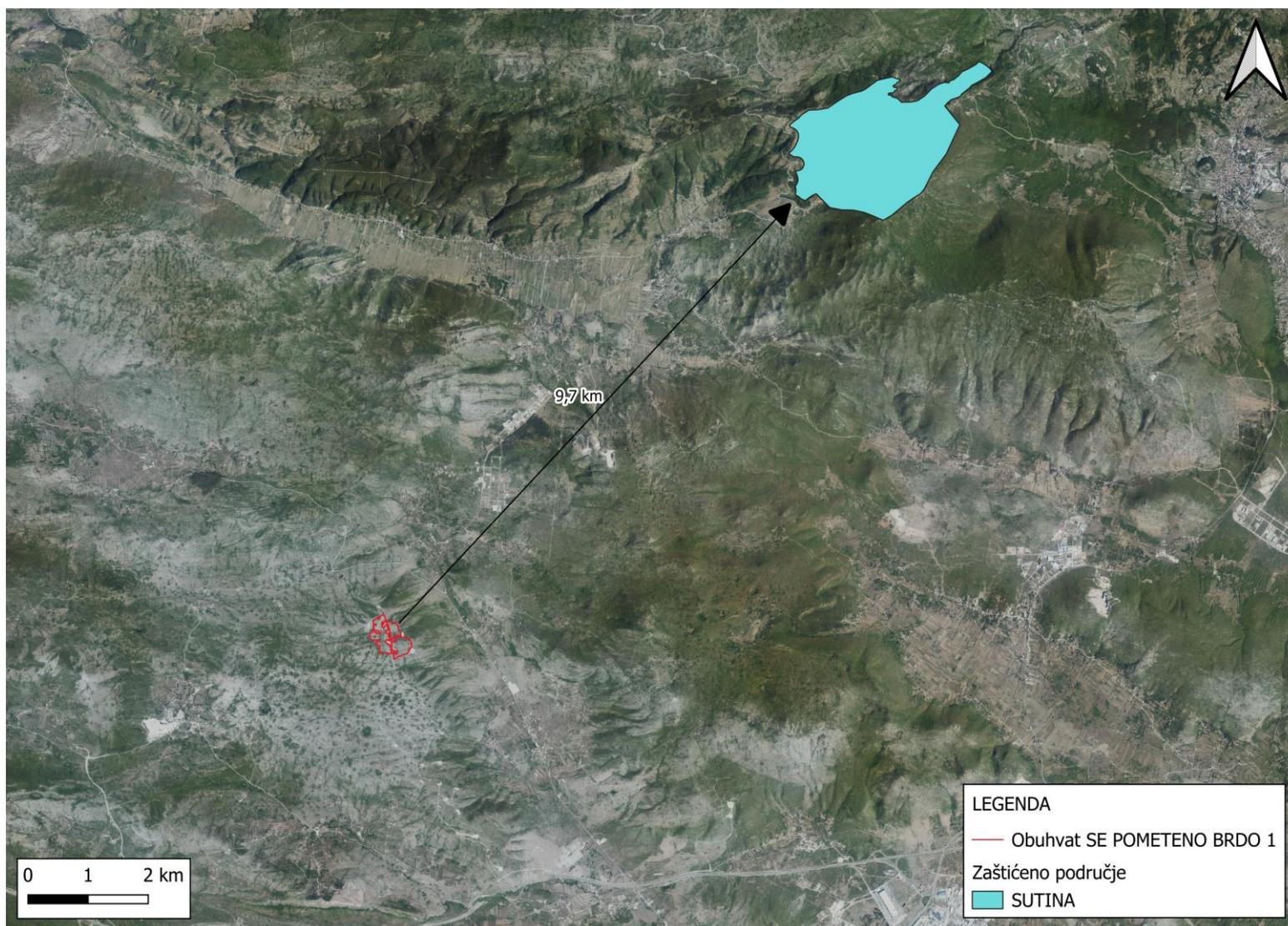
VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
PTICE		
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	VU
<i>Aegypius monachus</i>	sup starješina	RE
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	EN
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN
<i>Clamator glandarius</i>	afrička kukavica	EN
<i>Oxyura leucocephala</i>	Čakora	RE
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	EN
<i>Falco biarmicus</i>	krški sokol	CR
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	EN
<i>Falco naumanni</i>	bjelonokta vjetruša	RE
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU
<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup	CR
<i>Hipolais olivetorum</i>	voljić maslinar	DD
<i>Neophron percnopterus</i>	crkavica	RE
<i>Numenius tenuirostris</i>	tankokljuni prozviždač	CR
<i>Tetrax tetrax</i>	mala droplja	RE
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	VU
<i>Podiceps grisegena</i>	riđogrli gnjurac	VU
GMAZOVI		

<i>Dinarolacerta mosorensis</i>	mosorska gušterica	VU
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi kravosas	NT
<i>Podarcis melisellensis</i>	Krška gušterica	LC
<i>Platyceps najadum</i>	šilac	NT
<i>Podarcis siculus</i>	Primorska gušterica	LC
<i>Telescopus fallax</i>	crnokrpica	NT
<i>Testudo hermanni</i>	Kopnena kornjača	NT
<i>Zamenis situla</i>	crvenkrpica	NT
VODOZEMCI		
<i>Bombina variegata</i>	žuti mukač	EN
<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	NT
LEPTIRI		
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Glaucopteryx alexis</i>	zelenokrili plavac	NT
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	NT
<i>Papilio alexanor</i>	južni lastin rep	DD
<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	NT
<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT
<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT
<i>Thymelicus acteon</i>	Rottemburgov debeloglavac	DD
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	NT
ŠPILJSKA FAUNA		
<i>Costellina turrata</i>	Jadarska kostelina	CR
<i>Cyphophthalmus noctiphilus</i>	Mosorski kapljičavac	EN
<i>Folkia boudewijni</i>	Mosorska folkija	CR
<i>Hauffenia jadertina</i>	Jadarska haufenija	CR
<i>Niphargus castellanus</i>	Kaštelanski sljepušac	EN
<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	VU
<i>Troglagopis mosorensis</i>	Mljetski špiljski pasjak	VU
<i>Troglocaris cf. anophthalmus</i>		NE

C.9 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) (Slika 35.).

Lokaciji zahvata najbliže zaštićeno područje, na udaljenosti od oko 9,7 km i većoj, u smjeru sjeveroistoka je lokalitet Sutina zaštićen 2001. godine u kategoriji značajni krajobraz.

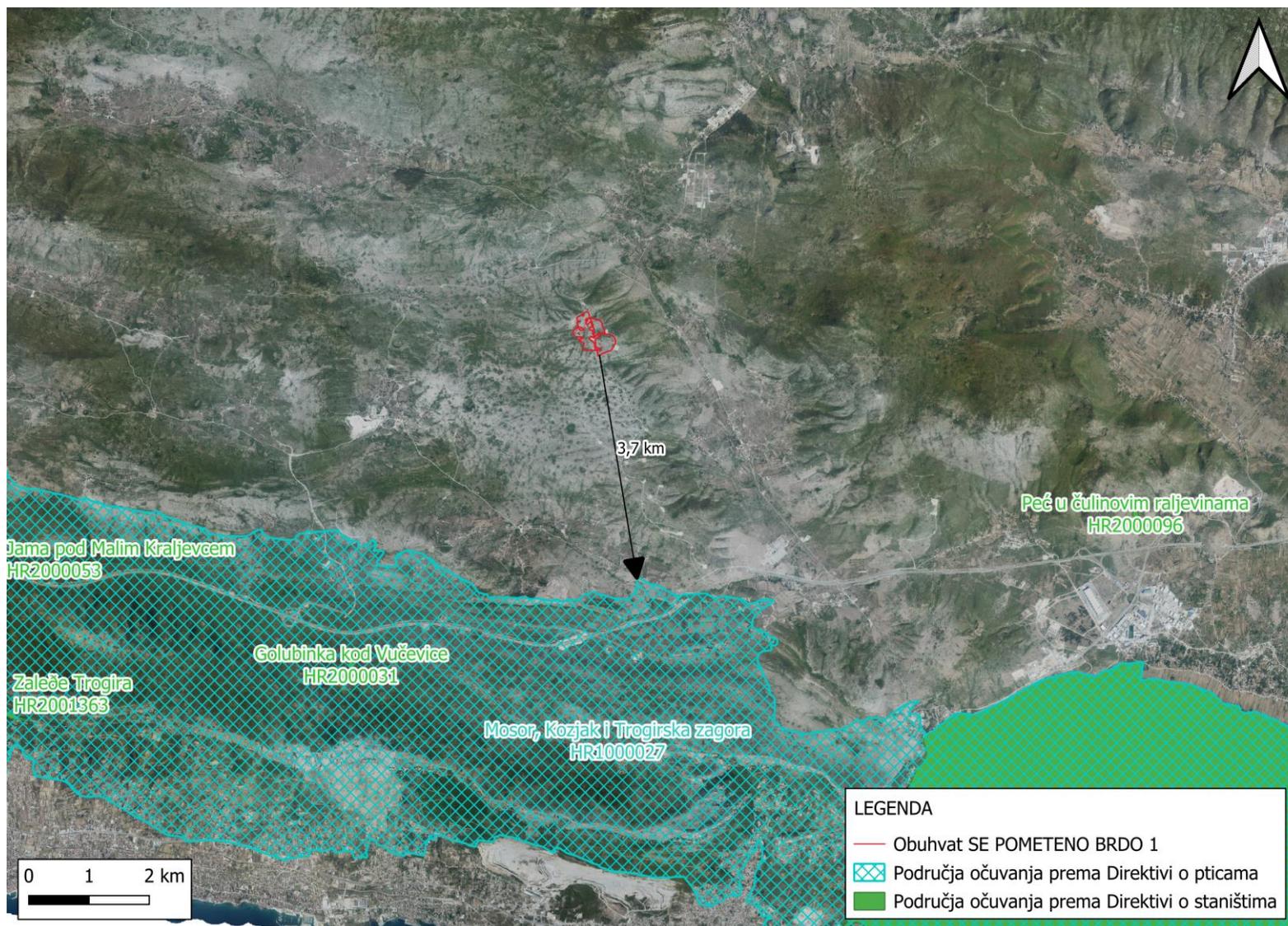


Slika 35. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: www.bioportal.hr*

C.10 EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 nalazi se izvan područja ekološke koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23) (Slika 36.).

Najbliže lokaciji zahvata, na udaljenosti od oko 3,7 km i većoj, u smjeru juga nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora. Ostala područja na udaljenostima su većim od 5 km.



Slika 36. Karta ekološke mreže – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: www.bioportal.hr

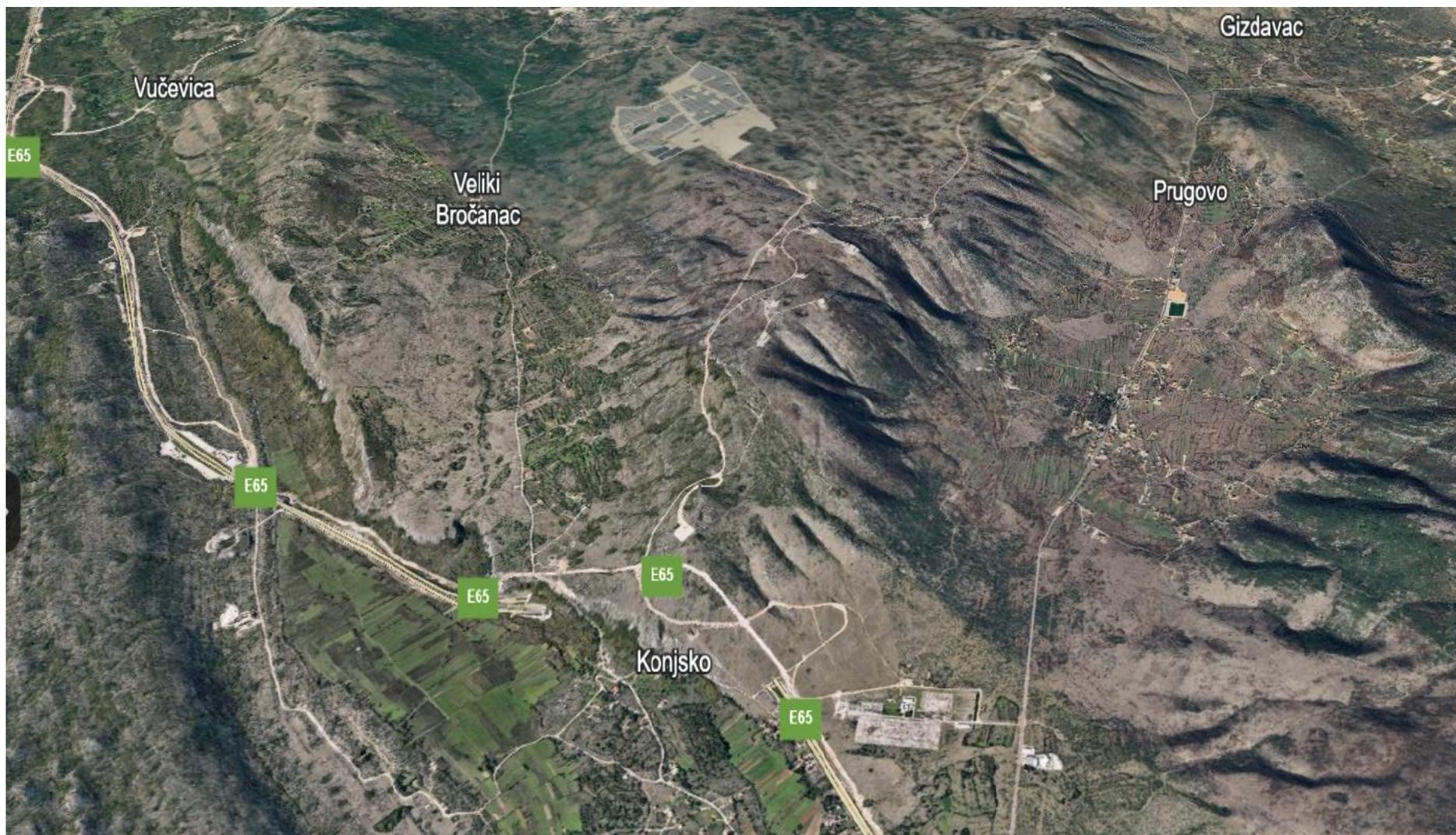
C.11 KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, I. 1995.) područje zahvata pripada krajobraznoj jedinici Dalmatinska zagora. Prostor zaobalja, odnosno Dalmatinske zagore, karakterističan je po izrazitoj krajobraznoj heterogenosti u kojoj se izmjenjuju krška polja i planinski vijenci, s raznolikim krškim reljefnim oblicima te vegetacijskim pokrovom uvjetovanim klimatskim prilikama. Velika površina ogoljenog krša i oskudica plodnih tala i vode, posljedica je u prvom redu vapnenačko-dolomitskog litološkog supstrata i s tim u vezi krškog, izrazito vodopropusnog karaktera područja, odnosno za takva područja tipičnog procesa «krška erozija» gdje se tlo ispire u pukotine u razlomljenom krškom reljefu.

Identitet šireg područja zahvata definiraju vanjski hrptovi Dinare sjeverno od područja, planinski lanac Kozjak na jugu, sjeverni obronci Mosora na istoku te prostrana vapnenačka zaravan među njima. U takvom uokvirenom krajobrazu velikog mjerila, Pometeno brdo dobiva centralni položaj, izdižući se iz vapnenačke zaravni za visinsku razliku od oko 250 m. Proteže se u dinarskom pravcu sjeverozapad-jugoistok, s vrlo strmim sjeveroistočnim te blagim i postupnim jugozapadnim padinama. Planinski vijenac Pometenog brda, na kojem je u nepravilnom uzorku raspoređeno 17 vjetroagregata uočava se kao dominantna forma u krajobrazu, čiji se rubovi na sjeveroistočnoj strani jasno očitavaju, dok na južnoj i jugozapadnoj stani nema jasne granice, jer se padina vrlo postupno stapa sa zaravni (Slika 37.).

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se na k.č.br. 1228/1 k.o. Pometeno Brdo, k.č.br. 1825/1 k.o. Gizdovac i k.č.br. 1228/1, 1291, 1292 k.o. Prugovo, na površini od oko 26,2 ha, unutar područja izgrađene vjetroelektrane Pometeno brdo. Ukupno je postavljeno 15 vjetroagregata Končar KO-VA 57/1 snage 1 MW i dva vjetroagregata Končar K80 snage 2,5 MW koji su međusobno povezani makadamskim putevima. S obzirom na postojeće stanje i izgrađenost, predmetno područje je izgubilo prirodni karakter, odnosno stvorene su nove površine koje se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikuju od ostatka prostora, što je vidljivo na slikama 38., 39. i 40.

Također, na širem području dobro je razvijena prometna i energetska infrastruktura. Oko 3,5 km jugoistočno od lokacije je TS 400/220/110/10 kV Konjsko. Na području oko zahvata nalaze se trase postojećih dalekovoda i rezervirani koridori za trase planiranih dalekovoda: DV 400 kV CHE VELEBIT-TS KONJSKO; DV 2x220 kV TS BILICE-TS KONJSKO; planirani DV 2x400 kV CHE VELEBIT-KONJSKO; planirani DV 110 kV TS DRNIŠ-EVP ŽITNIĆ-TS KONJSKO.



Slika 37. Krajobraz šireg područja zahvata; Izvor: www.googleearth.hr



Slika 38. Lokacija zahvata



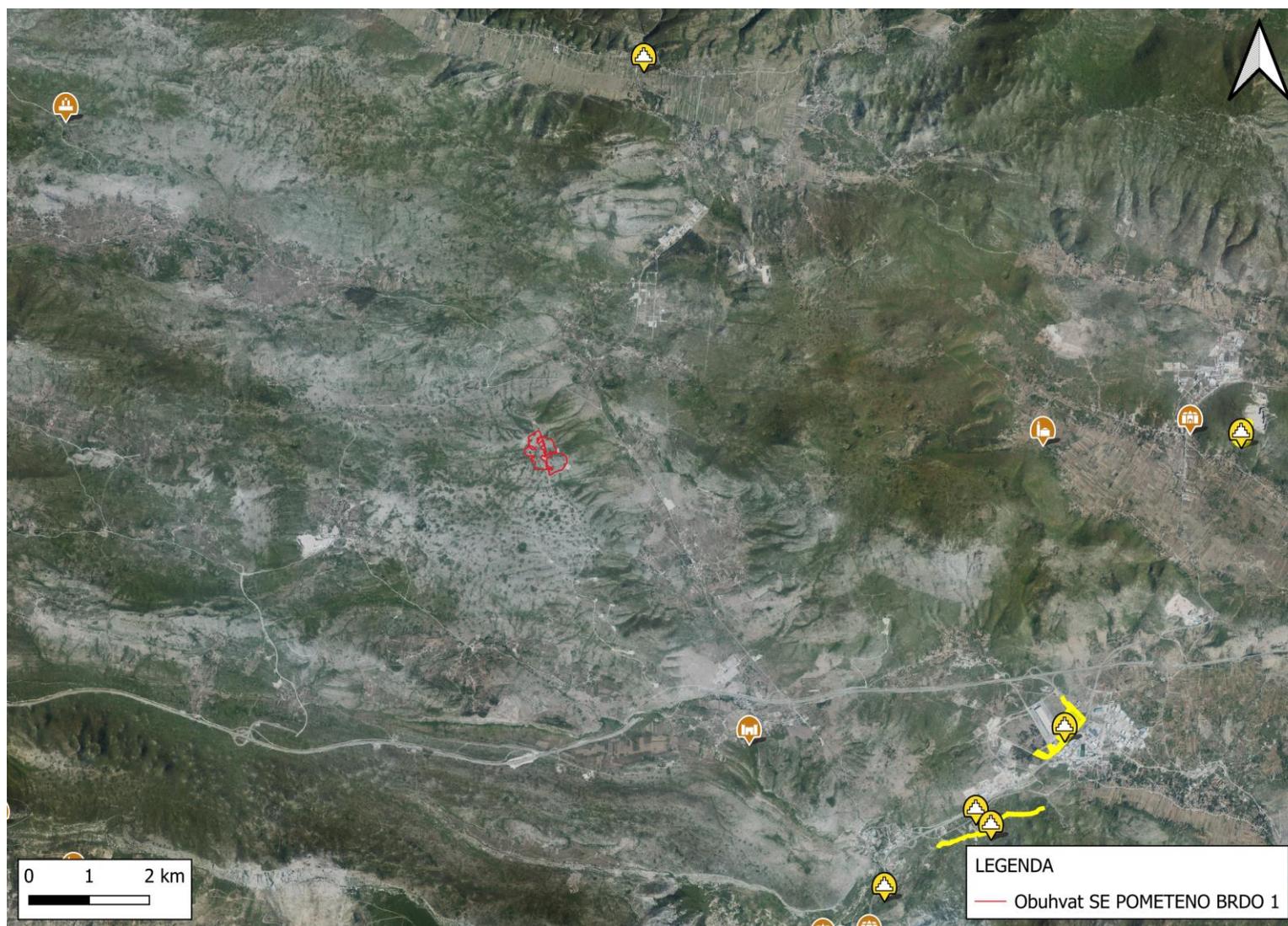
Slika 39. Lokacija zahvata



Slika 40. Vjetroelektrana Pometeno brdo

C.12 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području planiranog zahvata nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara (Slika 41.).



Slika 41. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; *Izvor: Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021.*

C.13 POLJOPRIVREDA

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na lokaciji zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu (Slika 42.).

C.14 ŠUMARSTVO

U smislu gospodarske razdiobe državnih šuma, obuhvat zahvata se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) BROČANAC (Slika 43.). U smislu gospodarske razdiobe privatnih šuma, dio obuhvata se nalazi na području GJ SPLITSKE ŠUME, a dio obuhvata na području GJ SVILAJA-MOSEĆ, ali izvan šumskog područja tj. ne nalazi se na šumskom odsjeku GJ SVILAJA-MOSEĆ (Slika 44.).

Državne šume

Obuhvat zahvata se, dijelom, nalazi unutar šumskog područja GJ BROČANAC, na površinama unutar odsjeka 3a, 4a i 87a. Prema podacima o šumama iz Šumskogospodarskog plana – Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu BROČANAC za razdoblje od 01.01.2015. do 31.12.2024. na lokaciji zahvata zastupljen je uređajni razred ŠIKARA, fitocenoza: Mješovita šuma medunca i crnog graba, a obuhvat zahvata nalazi se na oko 25,7 ha tog uređajnog razreda.

Uređajni razred šikara obično predstavlja degradirani oblik panjače hrasta medunca, bijelog graba ili crnog graba i crnog jasena. U šikari prevladava bijeli i crni grab. Rjeđe su šikare sklopljene, a većinom je sklop prekinut, gdje se javljaju izražajnija progaljena mjesta i veći ili manji kameni blokovi. Šikara je nastala intenzivnim sječama šume, nekontroliranim pašarenjem i brstom koza. Naročito je intenzivna degradacija uz naselja i oko puteva, dok je na manje pristupačnim terenima šikara gušće sklopljena. Smanjenjem brsta i ispaše posljednjih je godina, u šikari vidljiv progres. Pored navedenih vrsta, u šikari pridolaze i vrste rašeljka, drijen, maklen, drača, šmrika, kupina i dr. Uređajni razred obuhvaća površinu od 2.737,53 ha ukupne površine GJ BROČANAC.

Općekorisne funkcije šuma

Općekorisne funkcije šuma (OKFŠ) su skup svih korisnih blagodati koje šuma može pružiti te se mogu podijeliti na društvene (socijalne), zaštitne (ekološke) i ekološko socijalne. Prema *Pravilniku o uređivanju šuma* (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), postoji devet kategorija OKFŠ. Procjena vrijednosti općekorisnih funkcija jedne šume temelji se na utvrđivanju njenog utjecaja na čovjekov okoliš u smislu njegove zaštite kao i značaja te šume u krajoliku. Sustav ocjenjivanja OKFŠ utvrđen je *Pravilnikom o uređivanju šuma* (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), a ocjene za odsjeke 3a, 4a i 87a GJ BROČANAC, na kojima se planira zahvat, dane su u nastavku (Tablica 3.)⁹.

⁹ Izvor: Općekorisne funkcije šuma obrazac O-12

Tablica 3. Općekorisne funkcije šuma za odsjeke 3a, 4a i 87a GJ BROĆANAC

ODSJEK	3a		4a		87a	
POVRŠINA	37,7 ha		38,39 ha		11,75	
OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA	OCJENA	Opis ocjene prema <i>Pravilniku o uređivanju šuma</i> (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21,38/24)	OCJENA	Opis ocjene prema <i>Pravilniku o uređivanju šuma</i> (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24)	OCJENA	Opis ocjene prema <i>Pravilniku o uređivanju šuma</i> (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24)
Zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, 1-5	2	sastojine s nagibom od 16° do 29°	1	sastojine s nagibom manjim od 15°	3	sastojine s nagibom većim od 30°
Utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda, 1-4	3	sve preborne šume i prirodne mješovite sastojine bjelogorice i crnogorice te degradacijski stupnjevi crnikinih i medunčevih šumskih zajednica ako potpuno pokrivaju tlo, u slučaju nepotpune obraslosti	3	sve preborne šume i prirodne mješovite sastojine bjelogorice i crnogorice te degradacijski stupnjevi crnikinih i medunčevih šumskih zajednica ako potpuno pokrivaju tlo, u slučaju nepotpune obraslosti	3	sve preborne šume i prirodne mješovite sastojine bjelogorice i crnogorice te degradacijski stupnjevi crnikinih i medunčevih šumskih zajednica ako potpuno pokrivaju tlo, u slučaju nepotpune obraslosti ocjena se smanjuje na postotak 2obraslosti

		ocjena se smanjuje na postotak 2obraslosti		ocjena se smanjuje na postotak 2obraslosti		
Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju, 1-4	2	sve ostale šumom obrasle površine	2	sve ostale šumom obrasle površine	2	sve ostale šumom obrasle površine
Utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena, 1-4	1	šikare, garizi, blagi kamenjari, šumske kulture prije postizanja normalnoga sklopa sastojine, šume koje su od manjih naselja udaljene više od 40 km	1	šikare, garizi, blagi kamenjari, šumske kulture prije postizanja normalnoga sklopa sastojine, šume koje su od manjih naselja udaljene više od 40 km	1	šikare, garizi, blagi kamenjari, šumske kulture prije postizanja normalnoga sklopa sastojine, šume koje su od manjih naselja udaljene više od 40 km
Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša, 0-3	3	sve obrasle šumske površine i neobraslo neproizvodno šumsko zemljište za potrebe održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava	3	sve obrasle šumske površine i neobraslo neproizvodno šumsko zemljište za potrebe održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava	3	sve obrasle šumske površine i neobraslo neproizvodno šumsko zemljište za potrebe održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava
Stvaranje kisika, ponor ugljika i	3	šume u gorju i planinama	3	šume u gorju i planinama	3	šume u gorju i planinama

pročišćavanje atmosfere, 1-4						
Rekreativna, turis. i zdravstvena funkcija, 1-4	2	šume koje su od turističkog središta zračno udaljene do 10 km, uz turističke magistrale šume koje se, gledano s ceste, nalaze u vidokrugu krajobraza, sve šume bez obzira na udaljenost od turističkog naselja koje neposredno služe razvoju turizma toga područja, te šume udaljene do 5 km od središta manjeg naselja	2	šume koje su od turističkog središta zračno udaljene do 10 km, uz turističke magistrale šume koje se, gledano s ceste, nalaze u vidokrugu krajobraza, sve šume bez obzira na udaljenost od turističkog naselja koje neposredno služe razvoju turizma toga područja, te šume udaljene do 5 km od središta manjeg naselja	2	šume koje su od turističkog središta zračno udaljene do 10 km, uz turističke magistrale šume koje se, gledano s ceste, nalaze u vidokrugu krajobraza, sve šume bez obzira na udaljenost od turističkog naselja koje neposredno služe razvoju turizma toga područja, te šume udaljene do 5 km od središta manjeg naselja
Stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu, 1-5	2	mješovite sastojine u kojima se osim glavne vrste drveća nalaze i druge domaće vrste s udjelom manjim od 40%, ali većim od 10%	2	mješovite sastojine u kojima se osim glavne vrste drveća nalaze i druge domaće vrste s udjelom manjim od 40%, ali većim od 10%	2	mješovite sastojine u kojima se osim glavne vrste drveća nalaze i druge domaće vrste s udjelom manjim od 40%, ali većim od 10%
Povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma posebne namjene na	8	– šumama za znanstvena istraživanja – šumama za potrebe obrane Republike Hrvatske	8	– šumama za znanstvena istraživanja – šumama za potrebe obrane Republike Hrvatske	8	– šumama za znanstvena istraživanja – šumama za potrebe obrane Republike Hrvatske

bioraznolikost, 3-10		– šumama za potrebe utvrđene posebnim propisima		– šumama za potrebe utvrđene posebnim propisima		– šumama za potrebe utvrđene posebnim propisima
Ukupno		26		25		27

Opasnost od požara

Stupanj opasnosti od šumskog požara određuje se sukladno Mjerilima za procjenu opasnosti od šumskog požara. Površine unutar odsjeka 3a, 4a i 87a GJ BROČANAC nalaze se na području velike opasnosti od požara (II. stupanj opasnosti)¹⁰.

Privatne šume

Manjim dijelom SE POMETENO BRDO 1 nalazi se unutar gospodarske jedinice (GJ) SPLITSKE ŠUME kojom upravlja Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, Sektor za šume privatnih šumoposjednika. Zahvat se planira na području odsjeka 7A, na 0,5 ha odsjeka.

U nastavku su podaci preuzeti iz Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu Splitske Šume. Unutar odsjeka 7A zastupljen je uređajni razred Panjača hrasta medunca, fitocenoza Mješovita šuma medunca i bijelog graba.

Sastojine ovog uređajnog razreda predstavljaju zadnji ostatak medunčevih šuma koje su nekad prekrivale ovo područje. Dugogodišnjim, ili bolje rečeno višestoljetnim, intenzivnim iskorištavanjem ove nekada bujne šume su svedene na današnje tužne ostatke. U posljednje vrijeme znatno se smanjio utjecaj čovjeka, naročito se smanjio broj stoke koja je onemogućavala prirodnu obnovu ovih šuma, tako da se danas ove šume nalaze u progresiji. Ovaj prirodni proces potrebno je u idućem razdoblju što više potpomoći čuvanjem šume i zabranom brsta. Ove šume su se prirodnim putem razvile na tim, za to povoljnim staništima iz inicijalnih jezgara malih šumaraka koji su sačuvani iz prošlosti. Ovakva sukcesivna obnova šuma uzrokovala je njihov specifičan izgled i strukturu. Starost znatno varira, na istom prostoru smjenjuju se grupe i osamljena stabla od vrlo starih stabala do grupa koljika, letvika i stadija odraslih stabala. Kvaliteta i uzrast stabala također znatno variraju. Nailazimo na kvalitetna debela i visoka, do kriva, rašljasta te zakrčljala stabla s izraženim krošnjama od dvije trećine visine.

Općekorisne funkcije šuma

Općekorisne funkcije šuma (OKFŠ) su skup svih korisnih blagodati koje šuma može pružiti te se mogu podijeliti na društvene (socijalne), zaštitne (ekološke) i ekološko socijalne. Prema *Pravilniku o uređivanju šuma* (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), postoji devet kategorija OKFŠ. Procjena vrijednosti općekorisnih funkcija jedne šume temelji se na utvrđivanju njenog utjecaja na čovjekov okoliš u smislu njegove zaštite kao i značaja te šume u krajoliku. Sustav ocjenjivanja OKFŠ utvrđen je *Pravilnikom o uređivanju šuma* (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), a ocjene za odsjek 7A GJ SPLITSKE ŠUME unutar koje se planira dio obuhvata dane su u nastavku (Tablica 4.)¹¹.

¹⁰ Izvor: Obrazac za određivanje stupnja opasnosti od šumskog požara obrazac O-13

¹¹ Izvor: Općekorisne funkcije šuma obrazac O-12

Tablica 4. Općekorisne funkcije šuma za odsjek 7A GJ SPLITSKE ŠUME

ODSJEK	7A	
POVRŠINA	29,20 ha	
OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA	Ocjena	Opis ocjene prema Pravilniku o uređivanju šuma (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20, 99/21)
Zaštita zemljišta i prometnica od erozije, bujica i poplave, 1-5	2	sastojine s nagibom od 16° do 29°
Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav, 1-4	3	sve preborne šume i prirodne mješovite sastojine bjelogorice i crnogorice te degradacijski stupnjevi crnikinih i medunčevih šumskih zajednica ako potpuno pokrivaju tlo, u slučaju nepotpune obraslosti ocjena se smanjuje na postotak 2obraslosti
Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju, 1-4	3	sve sklopljene mješovite sastojine listača, šume u prostoru s više od 50% a manje od 70% poljodjelskih površina, šumske sastojine u Sredozemlju i području kraških polja te u žitorodnim kopnenim područjima
Utjecaj na klimu, 1-4	3	šume udaljene do 40 km od većih naselja i turističkih mjesta
Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša, 0-3	3	sve obrasle šumske površine i neobraslo neproizvodno šumsko zemljište za potrebe održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava
Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere, 1-4	2	šume izvan potrebne širine zaštitnoga pojasa
Rekreativna turis. i zdravstvena funkcija, 1-4	2	šume koje su od turističkog središta zračno udaljene do 10 km, uz turističke magistrale šume koje se, gledano s ceste, nalaze u vidokrugu krajobraza, sve šume bez obzira na udaljenost od turističkog naselja koje neposredno služe razvoju turizma toga područja, te šume udaljene do 5 km od središta manjeg naselja
Utjecaj na faunu i lov, 1-5	2	mješovite sastojine u kojima se osim glavne vrste drveća nalaze i druge domaće vrste s udjelom manjim od 40%, ali većim od 10%

Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom, 8-10	<p style="text-align: center;">8</p>	<p style="text-align: center;">– šumama za znanstvena istraživanja</p> <p style="text-align: center;">– šumama za potrebe obrane Republike Hrvatske</p> <p style="text-align: center;">– šumama za potrebe utvrđene posebnim propisima</p>
Ukupno	<p style="text-align: center;">28</p>	

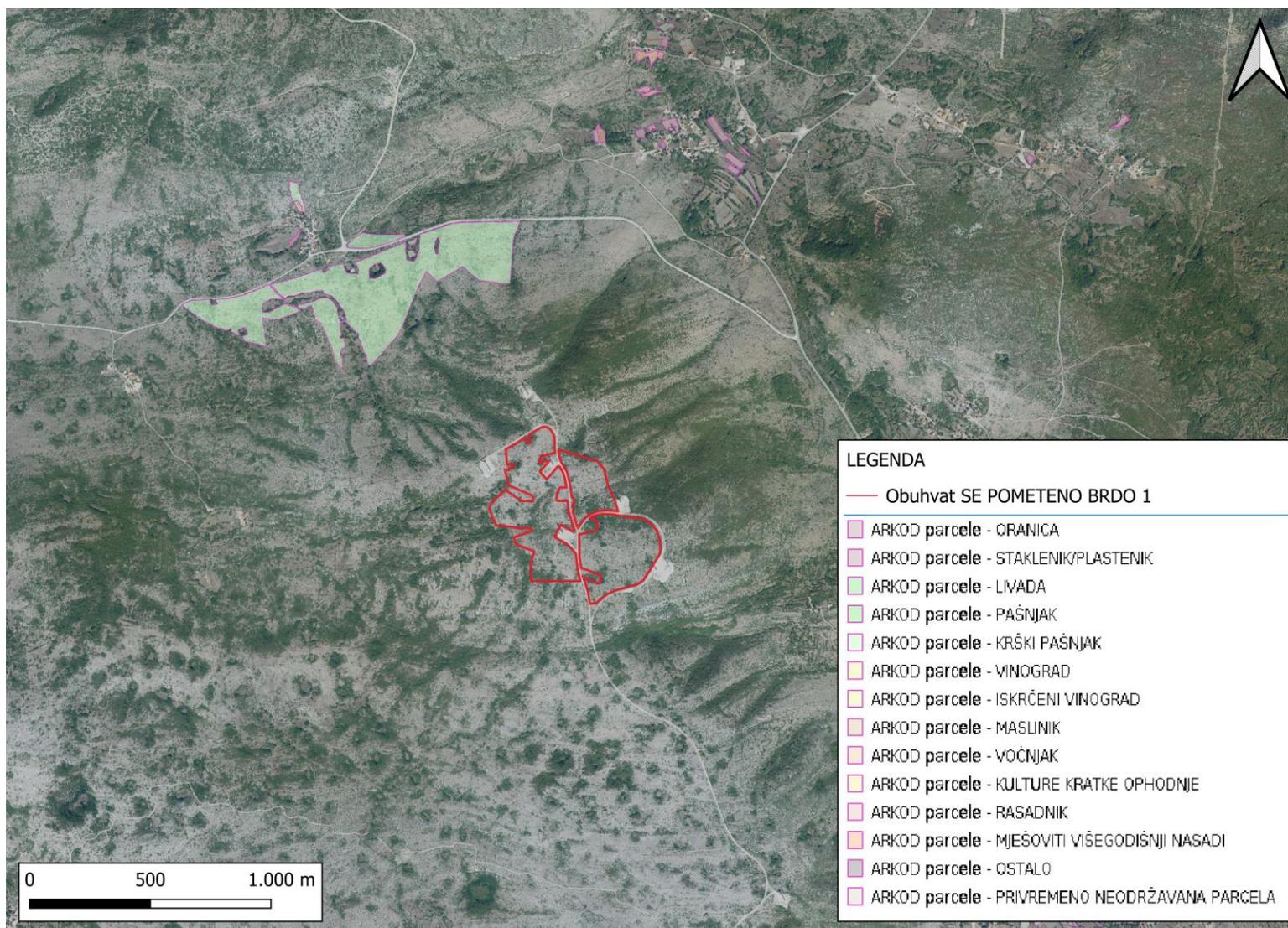
Opasnost od požara

Stupanj opasnosti od šumskog požara određuje se sukladno Mjerilima za procjenu opasnosti od šumskog požara. Površine unutar odsjeka 7A nalaze se na području velike opasnosti od požara (II. stupanj opasnosti).

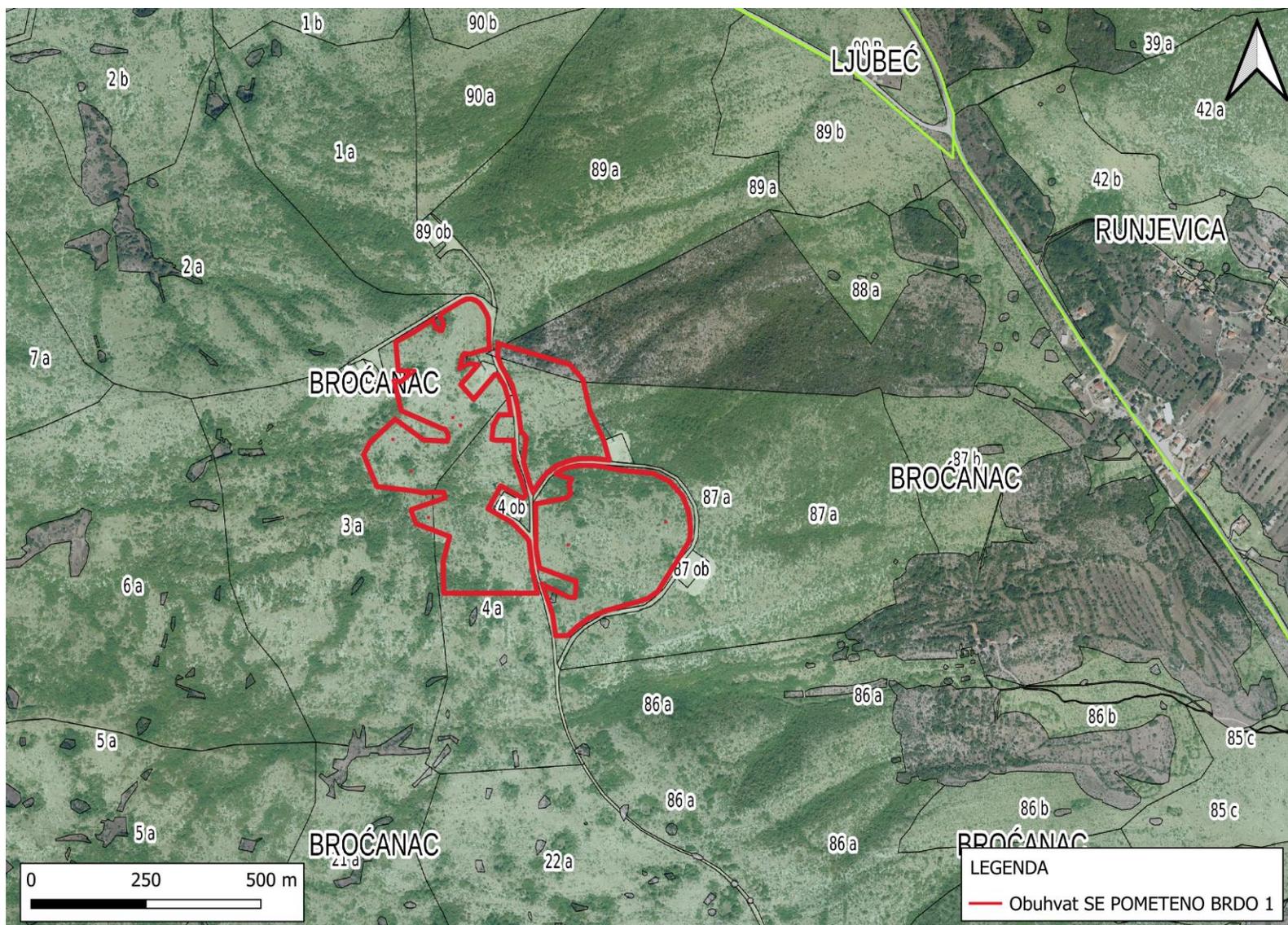
C.15 LOVSTVO

Lokacija zahvata se nalazi unutar područja zajedničkog županijskog lovišta broj XVII/115 Klis koje je ukupne lovne površine 2.563 ha (Slika 45.).

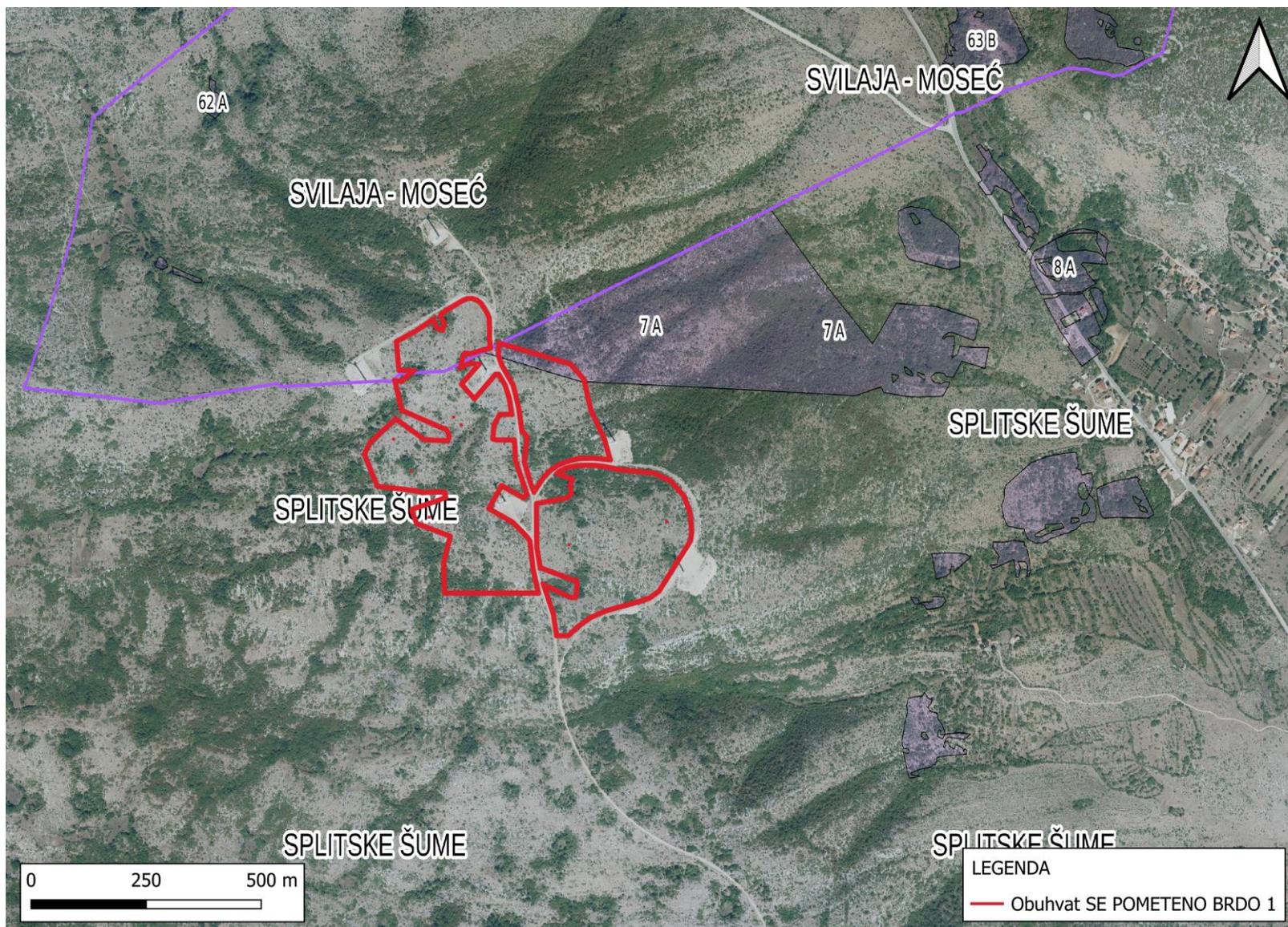
Lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 se nalazi unutar izgrađene vjetroelektrane Pometeno brdo na području na kojem nema aktivnosti vezanih za lovstvo.



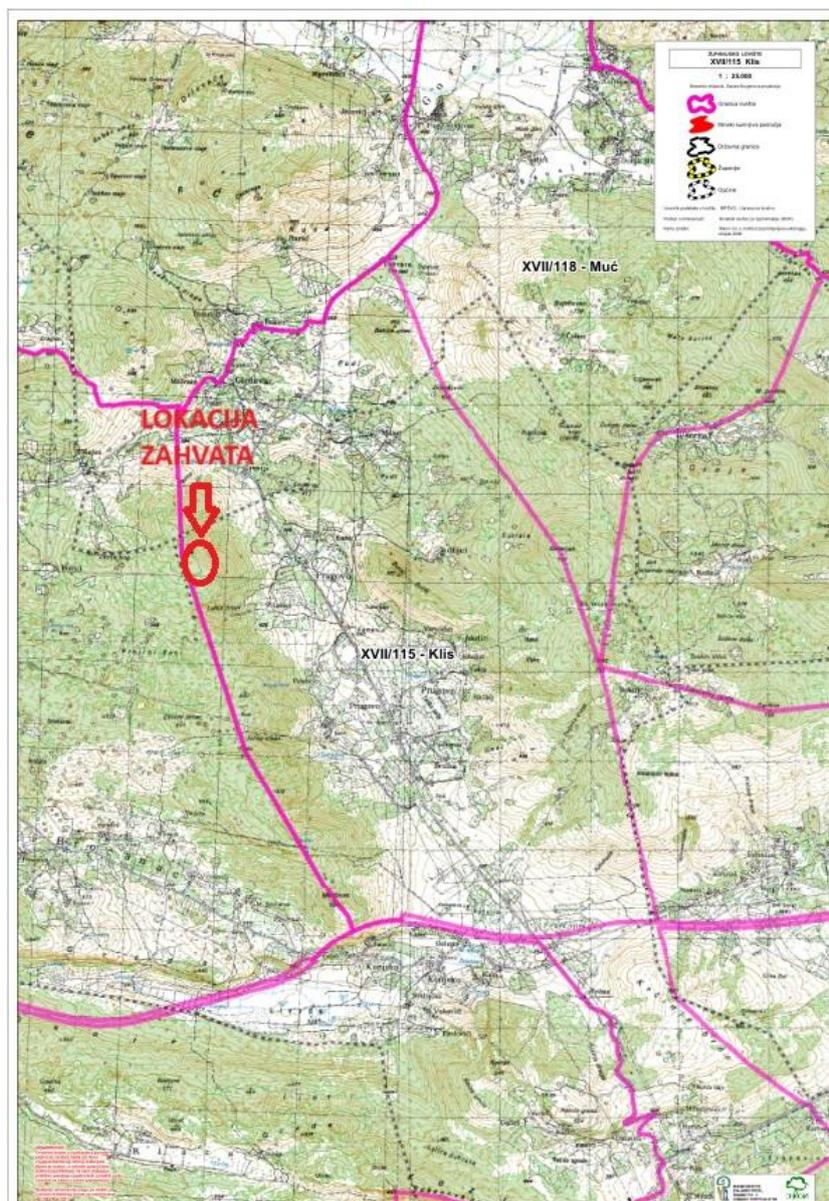
Slika 42. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr



Slika 43. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume



Slika 44. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za privatne šume; Izvor: Hrvatske šume



Slika 45. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

C.16 STANOVNIŠTVO

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se u administrativnom obuhvatu Općine Klis i Općine Muć, u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Prema rezultatima posljednjeg Popisa stanovništva, kućanstava i stanova iz 2021. godine (Stanovništvo prema starosti i spolu po naseljima) Državnog zavoda za statistiku na području Općine Klis živi ukupno 5.226 stanovnika (1,23% ukupnog stanovništva Županije). U odnosu na Popis iz 2011. godine, broj stanovnika na području Općine povećao se za 425.

Na području Općine Muć živi 3.465 stanovnika (0,82% ukupnog stanovništva Županije). Promatrajući broj stanovnika zabilježenih u prethodnim popisima, vidljiv je negativan

demografski trend smanjenja stanovnika područja Općine, što je najizraženije u međupopisnom razdoblju 1991.-2001., što se može pripisati ratnim zbivanjima.

C.17 ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

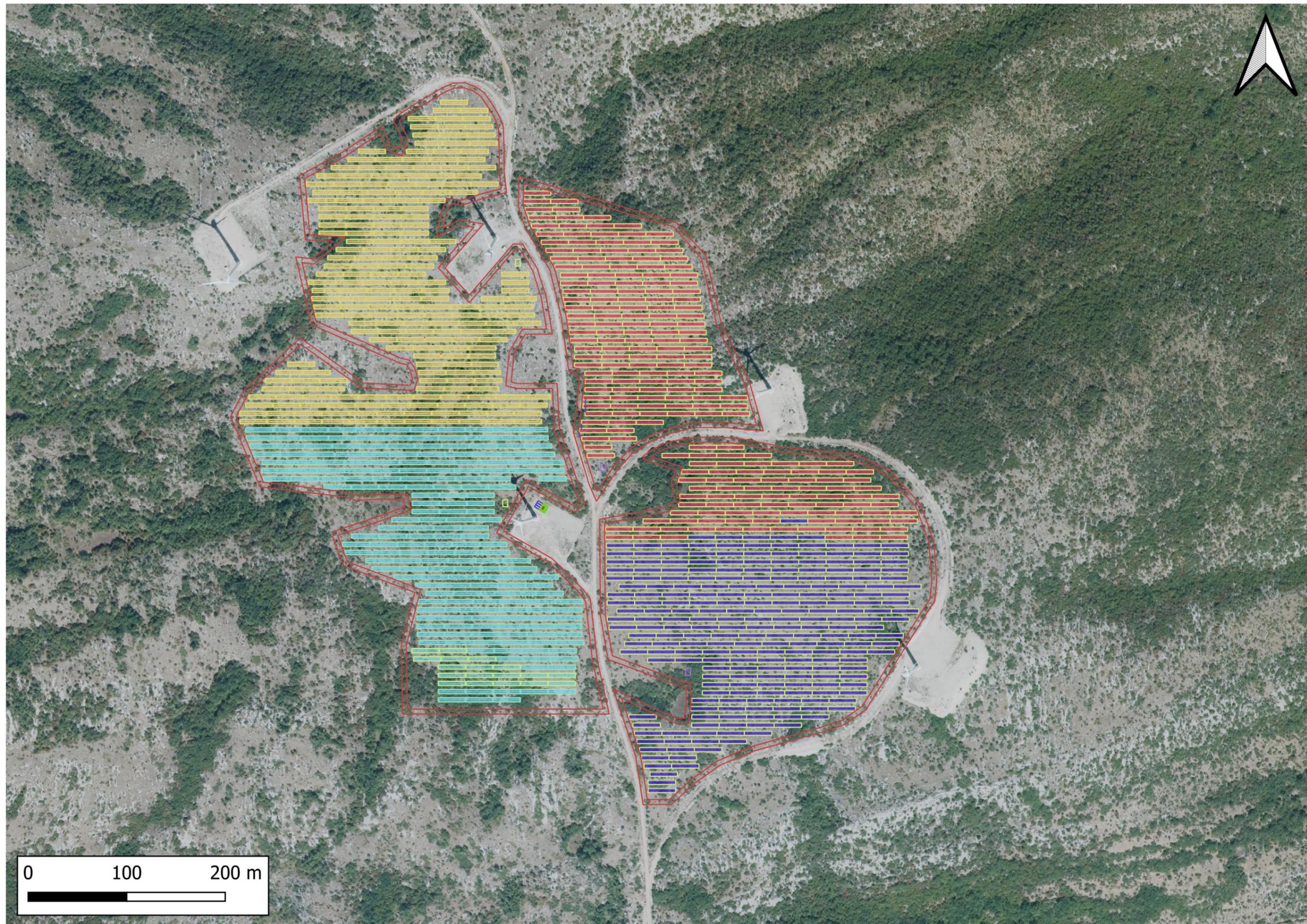
Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje PP SDŽ (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04 (stavlanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst)), lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 se nalazi unutar prostorno planske površine „vjetroelektrana“ (postojeća) koja je prikazana na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Provedbenim odredbama Plana određeno je da se sukladno mogućnostima konfiguracije terena i koncepcije vjetroelektrane, u okviru vjetroparka dozvoljava planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje sunčeve energije. Unutar tog prostora u pogonu je vjetroelektrana Pometeno brdo s ukupno 17 vjetroatagregata. Na slici 46. prikazan je obuhvat zahvata SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na najbliže vjetroatagregate vjetroelektrane Pometeno brdo.

S obzirom na već postojeću elektroenergetsku infrastrukturu na lokaciji vjetroelektrane Pometeno brdo, a koja će biti korištena i za SE POMETENO BRDO 1, pozitivna je komplementarnost izgradnje sunčane elektrane u obuhvatu već postojeće vjetroelektrane, odnosno korištenje istog prostora i infrastrukture za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora (vjetar, Sunce) prvenstveno iz razloga što je zauzeće prostora manje nego u slučaju zasebnih obuhvata energetske objekata na različitim područjima.

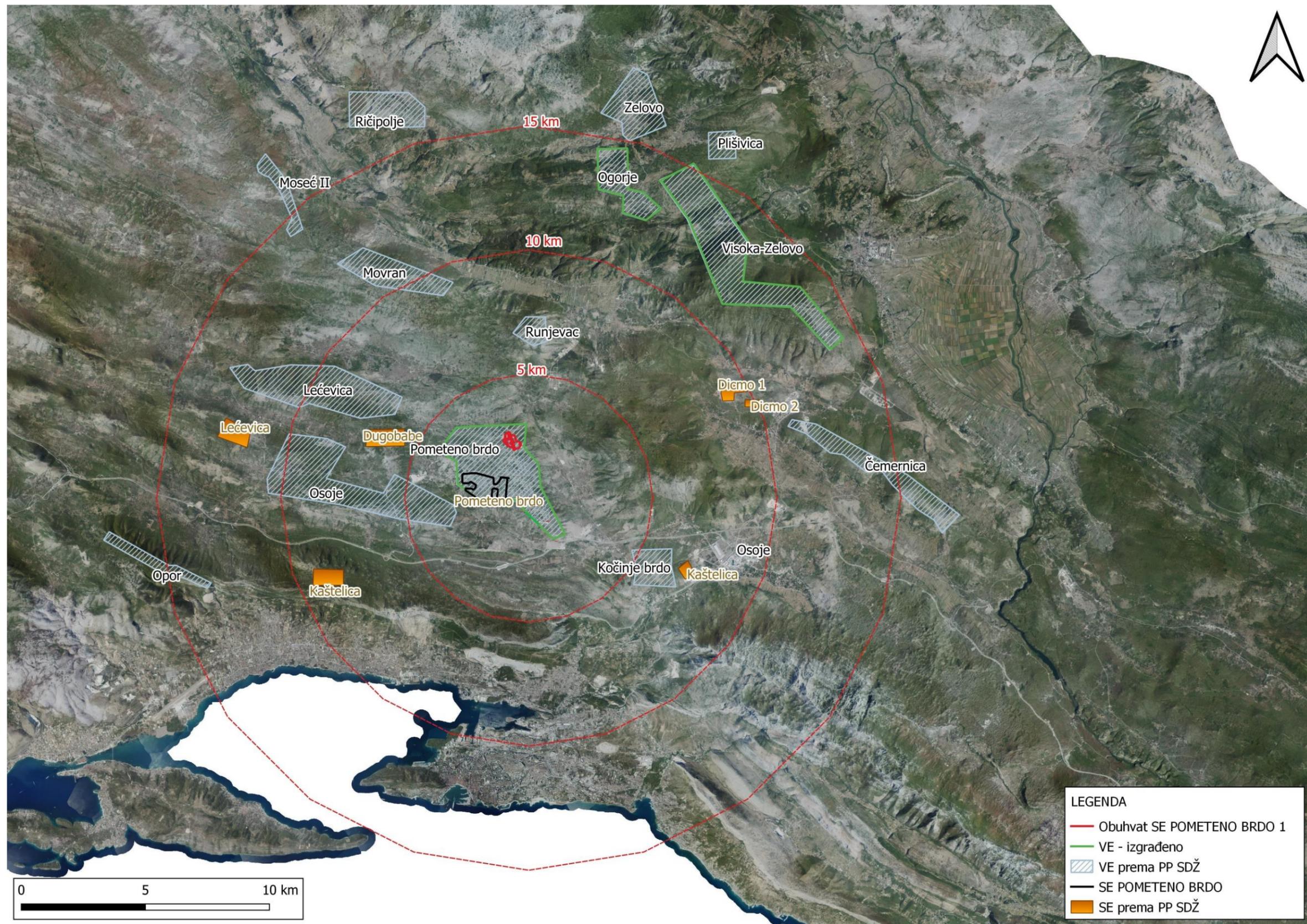
Predmetno plansko područje preuzeto je i PPUO Klis (Službeni vjesnik Općine Klis, broj 4/00, 2/09, 5/17, 8/17-pročišć. tekst) i prikazano je na kartografskom prikazu „2.3. ENERGETSKI SUSTAV“ pod oznakom „vjetroelektrana“. Na istom kartografskom prikazu označene su, unutar obuhvata PPUO Klis još tri površine za vjetroelektrane (Kočinje brdo, Lećevica i Dugobabe) te dvije površine za solarne elektrane (Dugobabe i Kaštelica).

Također, predmetno plansko područje preuzeto je i PPUO Muć (Službeni glasnik Općine Muć, broj 2/99, 2/08, 9/10, 5/18, 6/18 (pročišćeni tekst)) i prikazano je na kartografskom prikazu 2. „INFRASTRUKTURNI SUSTAVI“, 2.2. „ENERGETSKI SUSTAV“ (Slika 14.). Planom je predviđeno pet područja za vjetroelektrane; na području Gizdavca, Donjeg Muća, Zelova, Ogorja i Gornjeg Bračevca.

Lokacija zahvata u odnosu na najbliže izgrađene i planirane sunčane elektrane i vjetroelektrane prema PP SDŽ prikazana je na slici 47.



Slika 46. Obuhvat SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na najbliže vjetroagregate vjetroelektrane Pometeno brdo Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 47. Lokacija zahvata u odnosu na najbliže izgrađene i planirane sunčane elektrane i vjetroelektrane prema PP SDŽ

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji zahvata SE POMETENO BRDO 1 na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir značajke zahvata i postojeće stanje okoliša na lokaciji zahvata.

D.1 UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst)), lokacija zahvata se nalazi unutar prostorno planske površine „vjetroelektrana“ (postojeća) koja je prikazana na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Provedbenim odredbama Plana određeno je da se sukladno mogućnostima konfiguracije terena i koncepcije vjetroelektrane, u okviru vjetroparka dozvoljava planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje sunčeve energije. Unutar tog prostora u pogonu je vjetroelektrana Pometeno brdo sa ukupno 17 vjetroagregata. Podaci o pogodnosti tla ukazuju na to da je na području zahvata tlo nepogodno za obradu (N-2) zbog nagiba terena, prisutnosti stijena na više od 50% površine i slabe osjetljivosti na kemijske polutante.

Tijekom građenja

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 predstavlja neintegriranu sunčanu elektranu na tlu koja se planira unutar područja na kojem je izgrađena vjetroelektrana Pometeno brdo. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti na oko 40% površine unutar predviđenog obuhvata SE POMETENO BRDO 1 koji je ukupne površine oko 26,2 ha. Površine pod FN modulima procijenjene su temeljem okvirne veličine dostupnih FN modula, terena, potrebne opreme i planirane snage. S obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina pod FN modulima bit će definiran idejnim/glavnim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 obuhvaća postavljanje FN modula s pripadajućom montažnom konstrukcijom, ugradnju četiri interne transformatorske stanice, postavljanje meteorološke stanice te izvedbu izmjenjivačkog sustava, interne kabela mreže i sustava uzemljenja i zaštite od munje i požara.

Tijekom građenja, moguć je negativan utjecaj na tlo uslijed izvođenja aktivnosti na gradnji, a s obzirom na to da se radi o jednokratnom zahvatu postavljanja FN modula, unutar postojeće vjetroelektrane, uz minimalno zadiranje u konfiguraciju terena te uređenje terena na način da se isti površinski uredi, utjecaji na tlo će biti prostorno i vremenski ograničeni i ne procjenjuju se kao značajni.

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

Tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada SE POMETENO BRDO 1 neće biti emisija onečišćujućih tvari u tlo. Potencijalno onečišćujuće tvari koje će nastati tijekom korištenja predstavljaju mineralna ulja iz energetskih transformatora u internim transformatorskim stanicama. Međutim, ispod energetskog transformatora u internim transformatorskim stanicama ugradit će se sabirne jame za prihvat ulja iz transformatora koje će biti dimenzionirane prema instaliranom transformatoru, na način da je smanjena mogućnost nekontroliranog izlivanja ulja i negativnih utjecaja na tlo.

Između redova FN modula nije planirana posebna izrada prometnica, nego prilagodba postojećeg terena za potrebe servisnog prijevoza ili pješačke komunikacije te će se oborinske vode odvoditi direktno u teren. Takvom izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa. Naime, prema izvodu iz karte potencijalnog rizika od erozije, lokacija zahvata se nalazi na području umjerenog i velikog potencijalnog rizika od erozije. Na širem području zahvata negativni učinci erozije osobito se očituju nakon nekontrolirane sječe ili šumskih požara koji su česti te će se i u tom pogledu, u obuhvatu SE POMETENO BRDO, a koja će biti pod stalnim nadzorom, i s ugrađenim mjerama i opremom u cilju zaštite od požara, ostvariti povoljniji uvjeti. Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na tlo koje su povezane s nastankom požara smanjit će se tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE POMETENO BRDO. Montažne konstrukcije na kojima će biti postavljeni FN moduli predstavljat će zaštitu tla od nepovoljnih atmosferskih utjecaja koji mogu doprinijeti erozivnom djelovanju.

Moguć je utjecaj na tlo u slučaju nepredviđenih situacija, uslijed izlivanja naftnih derivata iz vozila tijekom rada na servisiranju sunčane elektrane, što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Ove se pojave brzo uočavaju i saniraju sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će

se odvoziti van lokacije predajom na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23), stoga se ne očekuje značajan utjecaj na tlo tijekom korištenja.

Vode/Vodna tijela

Lokacija zahvata se nalazi unutar vodnog tijela podzemne vode JKGI-11, Cetina čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro, odnosno vodno tijelo podzemne vode nije u riziku s obzirom na kemijsko i količinsko stanje. Na području obuhvata SE POMETENO BRDO 1 nema površinskih vodnih tijela, a najbliža su na udaljenostima većim od 7 km.

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava.

Prema *Odluci o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 81/10 i 141/15) lokacija zahvata se nalazi na Području podložnom eutrofikaciji i području ranjivom na nitrate Kaštelanski zaljev, sliv osjetljivog područja, šifra Registra zaštićenih područja (RZP) – 41031018.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemne vode JKGI-11, Cetina može doći uslijed akcidentnih izlivanja velikih količina štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo i infiltracijom do vodonosnih slojeva, a što može utjecati na ekološko i kemijsko stanje. U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23). Odgovarajućom provedbom prethodno navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje vodnog tijela podzemne vode JKGI-11, Cetina.

Na području obuhvata SE POMETENO BRDO 1 nema površinskih vodnih tijela, a najbliža su na udaljenostima većim od 7 km stoga tijekom građenja neće biti utjecaja.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE POMETENO BRDO 1, ocjenjuje se da, tijekom korištenja zahvata neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodna tijela, a uzimajući u obzir sljedeće:

- zahvat SE POMETENO BRDO 1 nije termalna sunčana elektrana te tijekom njenog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode,

- zahvat SE POMETENO BRDO 1 predviđen je kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje,
- unutar obuhvata SE POMETENO BRDO 1 nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela,
- zahvat SE POMETENO BRDO 1 nema elementa koji mogu uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI-11, Cetina kojem pripada područje zahvata.

Lokacija zahvata se nalazi u vodozaštitnom području- III. zona zaštite izvorišta Jadro i Žrnovnica što je prikazano na slici 32., poglavlje C.7. ovog elaborata. Značajkama zahvata SE POMETENO BRDO 1 nisu obuhvaćene aktivnosti koje potpadaju pod kategoriju zabrana koje propisuje *Odluka o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice* (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 18/14) i *Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta* (Narodne novine, brojevi 66/11 i 47/13) za zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznosti (III. i IV. zona zaštite).

Lokacija zahvata se nalazi unutar osjetljivog područja, područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju: Jadranski sliv – kopneni dio te područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate Kaštelanski zaljev. Tehnologija zahvata ne uključuje aktivnosti i procese koji bi predstavljali eventualnu opasnost, odnosno ugrožavali navedena područja.

Zrak

Tijekom građenja

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

Izgaranjem fosilnih goriva u motorima mehanizacije i vozila koja će se koristiti tijekom građenja nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapljive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Ove emisije u zrak ograničene su na uže područje i radni dio dana, a ovisno o godišnjem dobu i vremenskim prilikama mogu se očekivati različiti intenziteti. Prilikom izvođenja radova doći će do povećane emisije čestica prašine čija disperzija ovisi o meteorološkim uvjetima (vjetar, vlažnost, oborine) te o intenzitetu radova. Emisije prašine tijekom izvođenja radova nije moguće u potpunosti spriječiti no određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila, pokrivanjem tovarnog prostora i sl.) moguće ih je ograničiti, odnosno

smanjiti na prihvatljivu razinu. Procjenjuje se da je utjecaj na zrak tijekom građenja privremen i ograničen na fazu izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, zahvat SE POMETENO BRDO 1 ne potpada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19, 57/22 i 136/24) jer tijekom rada sunčane elektrane ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka tijekom korištenja zahvata.

Klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene tijekom građenja

Korištenjem radnih strojeva i mehanizacije nastajat će ispušni plinovi, odnosno određene količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). S obzirom na fazu izrade projektne dokumentacije te na, u ovoj fazi, raspolaganje informacijama o načinu izvođenja radova, nije moguće odrediti visinu iznosa emisije stakleničkih plinova koje će nastajati tijekom građenja. Međutim, s obzirom na predviđeni opseg radova radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i, kao takvi se ne smatraju značajnim.

Sva ispravna i redovno servisirana vozila i mehanizacija koja je usklađena s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva, a koristit će se tijekom građenja planiranog zahvata neće doprinijeti utjecaju na klimatske promjene. S obzirom na navedeno te kratkotrajni i lokalizirani karakter utjecaja, mogu se isključiti negativni utjecaji na klimatske promjene tijekom građenja.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja (Ublažavanje klimatskih promjena)

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2022. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2022. godinu, emisije CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetskih izvora iznosile su 15,6 milijuna tona, što je 3,7% više od emisija iz prethodne godine i za 21,2% manje u odnosu na razinu emisija iz bazne 1990. godine. Povećanje emisija CO₂ u 2022. u odnosu na prethodnu godinu uglavnom je posljedica povećanja emisija iz postrojenja za proizvodnju i transformaciju energije te sektora prometa.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji električne energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za

razdoblje od 2016. do 2022. godine iznosi 0,180 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2022., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Za godišnju proizvodnju SE POMETENO BRDO 1 – procjena oko 35.000 MWh „izbjegnuta“ emisija je oko 6.300 t.

Zaključak o pripremi za klimatsku neutralnost

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije te poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050.

U slučaju predmetnog zahvata, neznatne emisije stakleničkih plinova nastajat će tijekom građenja zahvata korištenjem vozila i radne mehanizacije. Međutim, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova, a oprema koja će se koristiti usklađena je s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva.

Korištenjem, planirani zahvat pridonosi ciljevima Republike Hrvatske za smanjenje emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskougliječnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetske postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE POMETENO BRDO 1 od oko 35.000 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 6.300 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat (Prilagodba klimatskim promjenama)

Za zahvat SE POMETENO BRDO 1 provedena je analiza 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“), koje se mogu primijeniti na sve investicijske projekte s vijekom trajanja duljim od dvadeset godina jer će utjecaj klimatskih promjena jačati upravo u tom razdoblju.

Za predmetni zahvat, s obzirom na njegove tehničke i tehnološke karakteristike te lokaciju zahvata provedena je analiza kroz četiri modula: 1. Analiza osjetljivosti, 2. Procjena izloženosti, 3. Procjena ranjivosti i 4. Procjena rizika, korištenjem paketa alata za jačanje otpornosti projekata na klimatske promjene kako slijedi.

1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

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

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

uz vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata prema vrijednostima danim u tablici 5.

Tablica 5. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

Osjetljivost SE POMETENO BRDO 1, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 6.

Tablica 6. Analiza osjetljivosti zahvata SE POMETENO BRDO 1 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

ANALIZA OSJETLJIVOSTI		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
		PRIMARNI UTJECAJI	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	Žuta	Zelena
Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Zelena	Crvena	Crvena	Zelena	
SEKUNDARNI UTJECAJI	Erozija tla	Žuta	Zelena	Zelena	Zelena
	Požari	Žuta	Zelena	Zelena	Zelena

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

Analiza izloženosti lokacije zahvata dana je u Tablici 7., u odnosu na sadašnju i buduću izloženost lokacije, neovisno o zahvatu, prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima, a sukladno ocjenama iz Tablice 6.

Procjena izloženosti ocjenjena je prema raspoloživim podacima o sadašnjem i budućem stanju klime, pri čemu je u razmatranje uzet gori klimatski scenarij RCP8.5.

Tablica 7. Procjena izloženosti zahvata SE POMETENO BRDO 1 klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

Osjetljivost	Izloženost lokacije - sadašnje stanje	Izloženost lokacije - buduće stanje
Primarni utjecaji		
Promjene učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka	Prema podacima s meteorološke postaje Split-Marjan, za razdoblje od 1948. do 2020. godine, apsolutna maksimalna temperatura zraka iznosila je 38,6 °C (srpanj, 1950.), a apsolutna minimalna temperatura zraka iznosila je -9,0 °C (siječanj, 1963.).	<p>Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5 na lokaciji zahvata očekuje se porast broja vrućih dana od 8 do 12. Za razdoblje 2011.- 2040. i scenarij RCP8.5 na lokaciji zahvata očekuje se porast broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. scenarij RCP4.5 očekuje se porast broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.-2070. i scenarij RCP8.5 očekuje se porast broja vrućih dana od 20 do 25.</p> <p>Za procjenu izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama u obzir je uzet klimatski scenarij RCP8.5 kojeg karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koje bi do 2100 godine bilo i do tri puta više od današnjeg, tj. najgori mogući slučaj.</p> <p>S obzirom na promatranu lokaciju zahvata te očekivane promjene u broju vrućih dana za scenarij RCP8.5, u razdoblju 2011.-2040. od 12 do 16 dana, a u razdoblju 2041.-2070. od 20 do 25 dana, ocjenjuje se umjerena izloženost lokacije zahvata budućim promjenama.</p>

Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Podaci o trajanju sisanja Sunca s meteorološke postaje Split-Marjan pokazuju da je godišnja vrijednost broja sati sisanja Sunca na području Splita (udaljenost oko 11 km od lokacije zahvata) oko 2.698 sati godišnje. Najveći broj sati sisanja Sunca u prosjeku je u srpnju (352 sata), dok je najmanje sati sisanja (130 sati) u prosincu. Za usporedbu, godišnji broj sati sisanja Sunca u Sinju (udaljenost oko 15 km od lokacije zahvata) je 2.268, a u Solinu (udaljenost oko 9 km od lokacije zahvata) oko 2.700 sati.	<p><u>Godišnje vrijednosti (RCP4.5)</u></p> <p>Na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od 1 W/m² do 2 W/m² za razdoblje od 2011-2040. i od 3 W/m² do 4 W/m² za razdoblje od 2041.-2070..</p> <p><u>Sezonske vrijednosti (RCP4.5)</u></p> <p>Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m² do -2 W/m² zimi, od -1 W/m² do -0,5 W/m² u proljeće, od 4 W/m² do 6 W/m² u ljeto i jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -2 W/m² do -1 W/m² zimi, od 2 W/m² do 3 W/m² u proljeće, od 3 W/m² do 4 W/m² u ljeto i jesen.</p> <p>S obzirom na promatranu lokaciju zahvata te očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije, ocjenjuje se niska izloženost lokacije zahvata budućim promjenama.</p>
Sekundarni utjecaji		
Erozija tla	Prema karti potencijalnog rizika od erozije, lokacija zahvata se nalazi na području umjerenog i velikog potencijalnog rizika od erozije.	Kao posljedica ekstremnih vremenskih prilika moguće su pojave erozije tla.
Požari	Prema podacima Hrvatskih šuma lokacija se nalazi na području velike opasnosti od požara.	Predviđa se povećana vjerojatnost požara uslijed klimatskih promjena (povećanje ekstremnih temperatura, duža sušna razdoblja).

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

$$\text{ranjivost} = \text{osjetljivost} \times \text{izloženost}$$

Ranjivost može biti ocjenjena jednom od ocjena:

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

U Tablici 8. navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost zahvata SE POMETENO BRDO 1.

Tablica 8. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽENOST	NISKA			
	UMJERENA			
	VISOKA			

U Tablici 9. dana je procjena ranjivosti u odnosu na sadašnje i buduće klimatske uvjete. Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene te izloženost lokacije zahvata u sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima.

Tablica 9. Ranjivost zahvata SE POMETENO BRDO 1 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

		OSJETLJIVOST				Izloženost – sadašnje stanje	RANJIVOST - sadašnji klimatski uvjeti				Izloženost – buduće stanje	RANJIVOST - budući klimatski uvjeti			
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	
SEKUNDARNI UTJECAJI	Erozija tla	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	

4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata, zaključuje se da je predmetni zahvat SE POMETENO BRDO 1 umjereno ranjiv na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka, promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja te sekundarne posljedice: eroziju tla i požare.

Kao posljedica ekstremnih vremenskih prilika moguće su pojave erozije tla. Erozijska tla može nanijeti štetu na objektima zahvata. Međutim, FN moduli ujedno predstavljaju svojevrsnu zaštitu tla od moguće erozije vjetrom, što dodatno umanjuje utjecaj zahvata na eroziju.

Požari, osim materijalne štete na FN modulima, mogu umanjiti ozračenost ploha zbog emisija čestica i pepela te time dovesti do smanjenja proizvodnje energije. Lokacija zahvata nalazi se u području velike vjerojatnosti požara. Mjere za smanjenje rizika pojave požara, a u cilju zaštite ljudi i imovine te prirode uključuju odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava za gašenje požara koja su sastavni dio projektne dokumentacije i bit će primijenjene tijekom građenja i instaliranja opreme, kao i tijekom korištenja zahvata SE POMETENO BRDO 1. Nadalje, zahvat se planira unutar obuhvata vjetroelektrane na kojoj su također primijenjena tehnička rješenja sustava za gašenje požara, a postojeći pristupni putevi između vjetroagregata izvedeni su prema normativima kojima je regulirano kretanje vatrogasnih vozila i izvođenje intervencija u blizini objekata povećanog rizika od požara.

Procjena rizika izrađuje se za one aspekte kod kojih je tablicom analize ranjivosti zahvata na klimatske promjene dobivena visoka ranjivost. U ovom slučaju nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost te se stoga ne izrađuje tablica procjene rizika.

Zaključak prilagodbe klimatskim promjenama

Prilagodbe klimatskim promjenama razmatrane su kroz dva stupa prilagodbe:

- I. prilagodba na (štetan učinak klimatskih promjena za određenu lokaciju i kontekst)
- II. prilagodba od (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)

Analizom lokacije i utjecaja klimatskih promjena na zahvat SE POMETENO BRDO 1 ocijenjena je umjerena ranjivost na promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja te sekundarne pojave erozije tla.

U kontekstu prilagodbe od potencijalnog štetnog učinka klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi, realizacijom projekta SE POMETENO BRDO 1, zbog korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije postići će se ušteda na emisijama stakleničkih plinova, koja je za godišnju proizvodnju SE POMETENO BRDO 1 od oko 6.300 te će se na taj način pridonijeti smanjenju ugljičnog otiska.

Zaključak o pripremi zahvata za otpornost na klimatske promjene

Za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt stoga sukladno „Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“) nije provedena procjena rizika.

Zaključak o pripremi na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetska učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije te poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050. Korištenjem, planirani zahvat SE POMETENO BRDO 1 pridonosi ciljevima Republike Hrvatske za smanjenje emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskougličnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetskih postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE POMETENO BRDO 1 od oko 35.000 MWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 6.300 t.

Bioraznolikost

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na području obuhvata SE POMETENO BRDO 1 kartirana je kombinacija dva stanišna tipa u različitim udjelima: C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone i E. Šume. Stanišni tip E. Šume, nisu obuhvaćene novom Kartom staništa no prema starijoj Karti iz 2004. radi se o tipu staništa NKS kôd E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca (sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* reda *Quercetalia pubescentis* i razreda *Quercu-Fagetea*) koje okupljaju raznovrsne šumsko-šikarske zajednice koje se raspoznaju prema kombinacijama hrastova i grabova, koje pak uvelike ovise o nadmorskoj visini te zaklonjenosti ili otvorenosti terena. Od kartiranih stanišnih tipova, a prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (Narodne novine, broj 27/21 i 101/22), stanišni tip NKS kôd C.3.5.1. se nalazi na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH (Prilog II. citiranog *Pravilnika*).

Tijekom građenja

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz gubitak staništa i promjenu stanišnih uvjeta. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 40% površine unutar predviđenog obuhvata SE POMETENO BRDO 1 koji je ukupne površine oko 26,2 ha. Međutim,

s obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme.

Mogući utjecaj vezan za gubitak staništa bit će trajan, međutim s biološkog gledišta, lokacija zahvata je područje pod antropogenim utjecajem, na području izgrađene vjetroelektrane uz redovitu prisutnost ljudi stoga nije posebno osjetljivo niti su na njemu prisutne ugrožene biljne i životinjske vrste na koje bi sam zahvat imao negativan utjecaj stoga se utjecaj ne procjenjuje kao značajan.

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz promjenu stanišnih uvjeta jer će dio vegetacije biti uklonjen, a isto se planira izvoditi mehaničkim metodama bez korištenja herbicida čime se umanjuje značajnost utjecaja u pogledu utjecaja na prisutne biocenoze. Unutar obuhvata SE POMETENO BRDO 1, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvat će se prirodna konfiguracija terena i niska autohtona vegetacija u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata.

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

Tijekom izvođenja radova, prilikom nailaska na invazivne vrste, u suradnji sa stručnjakom, potrebno je primijeniti metodologiju eradikacije i pravilnog zbrinjavanja pokošenog i posječenog biljnog materijala temeljene na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje stranih invazivnih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje iz obuhvata zahvata te spriječilo daljnje širenje tijekom izvođenja radova.

S obzirom na karakter i lokaciju planiranog zahvata te značajke zahvata SE POMETENO BRDO 1, tijekom izvođenja radova i mogući doseg utjecaja procjenjuje se da su utjecaji na bioraznolikost tijekom građenja lokalnog karaktera i kratkotrajni te se ne procjenjuju kao značajni.

Tijekom korištenja

Utjecaj sunčanih elektrana na floru i faunu tijekom korištenja u direktnoj je korelaciji sa zauzimanjem zemljišta jer se FN moduli postavljaju iznad tla, u skladu sa zahtijevanom tehnologijom, a u cilju postizanja planiranog „energetskog prinosa“. Uspoređujući značajnost utjecaja, sunčane elektrane imaju isto ili manje prostorno zauzeće i transformaciju prostora po instaliranom kWh nego konvencionalne elektrane na ugljen računajući životni ciklus elektrane ($\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$).¹²

¹² Fthenakis, Turney: Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants 2011

Unutar obuhvata SE POMETENO BRDO 1 neće se izvoditi asfaltiranje površina, a između stolova s FN modulima bit će „ostavljeni“ proredi da se izbjegne međusobno zasjenjenje modula za vrijeme zimskog solsticija, kada je upadni kut zraka Sunca najniži, a što će pogodovati razvoju niske vegetacije. Također, sama prisutnost vegetacije na području zahvata smanjit će troškove održavanja, u smislu sprječavanja erozije tla, a posebno stvaranja prašine čija pojava smanjuje učinkovitost FN modula.

Unutar obuhvata zahvata, za montažu FN modula predviđeno je korištenje specijalne konstrukcije za montažu modula koristeći čelične stolove koji se na površinu učvršćuju adekvatnom tehnikom. FN moduli će na konstrukciji biti postavljeni s razmakom od 0,02 m jedan do drugoga, u portretnoj orijentaciji u dva reda po jednom segmentu konstrukcije. Razmak između svaka dva reda FN polja definirat će se proračunom zasjenjenja. Takvom izvedbom neće doći do smanjenja površina koje su manjim životinjama prikladne za hranjenje, reprodukciju ili lov.

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primijenjenu tehnologiju. Za razliku od CSP tehnologije (Concetrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se planiraju za SE POMETENO BRDO 1 odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te, u tom pogledu, ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, planirani su FN moduli s antirefleksivnim slojem koji minimizira refleksiju sunčeva zračenja i povećava efikasnost fotonaponske ćelije. Naime, refleksija je vrlo nepoželjan efekt kod korištenja FN modula i to zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula primjenjuju različite metode kojima se pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. Uz to što antirefleksni sloj u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, on smanjuje privid vodene površine. S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća¹³. Nakon postavljanja FN modula albedo¹⁴ se ne mijenja jer je on uvijek egzaktno ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost.

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

¹⁴ **ALBEDO** je broj koji pokazuje koliko se svjetlosti reflektira s površine nekoga tijela, omjer odražene svjetlosti prema svjetlosti koja je pala na tijelo; Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Albedo>. Sunčeva energija se prolaskom kroz atmosferu reflektira od čestica u atmosferi, oblaka i graničnih ploha (vodene površine, snijeg, pustinje, šume) te se vraća u svemir. Različiti tipovi podloge reflektiraju različite udjele dolaznog zračenja, što se opisuje pomoću „albedo“ faktora, koji se definira kao omjer odbijenog i dolaznog zračenja

Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksivnim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. Okvir FN modula planira se od eloksiranog aluminijskog ili drugog nehrđajućeg materijala koji je kompatibilan s kontaktnim materijalom na montažnoj konstrukciji. Također, koristit će se FN moduli s bijelom pozadinom između FN ćelija unutar samih modula i svjetlo-sivim okvirom, kako bi se izbjeglo „oponašanje“ vodene površine.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. Za SE POMETENO BRDO 1 izvest će se ograđivanje elektrane zaštitnom žičanom ogradom. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će time, komunikacijski putevi ostati neometani. Veće životinje koje nisu u mogućnosti proći u ostavljenom prostoru između ograde i tla, zaobići će zahvat te će time i takvi koridori biti neometani. Položaj ograde će ovisiti o postojećem stanju na terenu.

S obzirom na značajke zahvata te uzimajući u obzir da se radi o zahvatu koji se planira unutar postojeće vjetroelektrane procjenjuje se da utjecaji na bioraznolikost tijekom korištenja nisu značajni.

Krajobraz

Tijekom građenja

Tijekom građenja doći će do negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora (vizure) uslijed prisutnosti građevinske mehanizacije (strojeva), građevinskog materijala i opreme te će time biti izmijenjen postojeći karakter, identitet i percepcija krajobraza. Razlika između područja zahvata na kojem će se izvoditi radovi i okolnog krajobraza bit će vrlo uočljiva i, u različitoj mjeri, izražena tijekom građenja, a sve ovisno o fazi građenja, odnosno uređenja područja. Iako će tijekom građenja doći do direktnih i negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora, oni će biti ograničenog vremenskog trajanja, prestaju nakon izvođenja radova te se isti ne smatraju značajno negativnim. Nakon završetka svih radova, građevinska mehanizacija i oprema bit će uklonjeni s lokacije zahvata, a površina gradilišta sanirana.

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će se kroz postavljanje i daljnje funkcioniranje novih elemenata koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju. Realizacijom zahvata promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez značajnih vertikalnih isticanja pojedinih objekata. To će biti „nove“, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostalog područja i predstavljat će novi prostorni akcent, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena u obimu u kojem to zahtijeva tehnologija.

Međutim, zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se u obuhvatu vjetroelektrane Pometeno brdo čija je izgradnja rezultirala novim horizontalnim (pristupni putevi i montažni platoi) i vertikalnim (17 postavljenih vjetroagregata) elementima u krajobrazu. Postavljeni vjetroagregati postali su izraženi prostorni elementi i fokus u širem prostoru. Karakter predmetnog prostora i percepcija područja izmijenjeni su i trafostanicom Konjsko iz koje se granaju dalekovodi velikih dimenzija te autocestom Zagreb-Split. U uvjetima takvih strukturnih promjena krajobraza uzrokovanih urbanizacijom i industrijalizacijom zahvat SE POMETENO BRDO 1 uklopit će se u postojeću sliku industrijskog/energetskog krajobraza koji ima tendenciju širenja. Temeljem navedenog procjenjuje se da zahvat neće značajno negativno utjecati na krajobrazne značajke i vizualno-oblikovne značajke prostora.

Kulturno-povijesna baština

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području planiranog zahvata nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara.

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja zemljanih radova, s aspekta utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu moguć je nailazak na, do sada, neutvrđena kulturno-povijesna dobra. U tom slučaju će se obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel i privremeno obustaviti radovi, kako bi se sukladno odredbama *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/77, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na lokaciji zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu stoga neće biti utjecaja na poljoprivredu i poljoprivredno zemljište tijekom građenja i korištenja zahvata.

Šumarstvo

U smislu gospodarske razdiobe državnih šuma, obuhvat zahvata se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) BROČANAC. U smislu gospodarske razdiobe privatnih šuma, dio obuhvata se nalazi na području GJ SPLITSKE ŠUME, a dio obuhvata na području GJ SVILAJA-MOSEĆ, ali izvan šumskog područja tj. ne nalazi se na šumskom odsjeku GJ SVILAJA-MOSEĆ.

Lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 nalazi se na šumskom području, GJ BROČANAC, unutar odsjeka 3a, 4a i 87a. Unutar navedenih odsjeka zastupljen je uređajni razred šikara, a planirani zahvat zauzet će oko 0,9% površine tog uređajnog razreda.

U smislu gospodarske razdiobe privatnih šuma, manji dio obuhvata zahvata se nalazi na području GJ SPLITSKE ŠUME. Zahvat se planira na području odsjeka 7A, na kojem je zastupljen uređajni razred panjača hrasta medunca. Planirani zahvat zauzet će oko 0,16% tog uređajnog razreda.

Za potrebe izgradnje SE POMETENO BRDO 1 uklonit će se grmolika vegetacija koja s gospodarskog aspekta nije značajna. S obzirom na to da se zahvat planira unutar obuhvata vjetroelektrane Pometeno brdo za pristup će se koristiti postojeći putevi koji povezuju vjetroagregate stoga neće biti dodatnih gubitaka šumskih površina radi uspostave novih pristupnih puteva.

Prije početka i za vrijeme izvođenja radova bit će uspostavljena suradnja sa Šumarijom Split u cilju smanjenja utjecaja na šumske površine i šumsku vegetaciju na prihvatljivu razinu.

Predložene mjere zaštite podrazumijevaju da će se, u suradnji s nadležnom Šumarijom Split, prije početka građenja, utvrditi sječa stabala koju je potrebno uskladiti s dinamikom građenja, izvesti posječena drvena masa, uspostaviti i provesti šumski red, zaštita od požara i zaštita od šumskih štetnika.

S obzirom na to da su šumske površine na širem području zahvata ocijenjene velikim stupnjem ugroženosti od požara, osobitu pozornost tijekom izvođenja radova neophodno je posvetiti protupožarnoj zaštiti, što se u prvom redu odnosi na rukovanje lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje i osiguravanje funkcionalnosti postojeće šumske infrastrukture, a što je određeno mjerama zaštite.

Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na šume koje su povezane s nastankom požara smanjit će se i tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE POMETENO BRDO 1. Zahvat se planira unutar obuhvata vjetroelektrane na kojoj su također primijenjena tehnička rješenja sustava za gašenje požara, a postojeći pristupni putevi između vjetroagregata izvedeni su prema normativima kojima je regulirano kretanje vatrogasnih vozila i izvođenje intervencija u blizini objekata povećanog rizika od požara.

Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržat će se postojeća vegetacija te spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta. Ako se na području zahvata uoči invazivna vrsta, sve zapažene jedinice uklanjaju se sječom svih izbojaka do tla te će se prilikom uklanjanja vegetacije koristiti mehaničke metode, a ne herbicidi.

Nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom Šumarijom Split bit će provedena sanacija terena šumskotehničkim mjerama čime će se ublažiti negativni utjecaji na šume, ali i spriječiti erozija tla te unaprijediti protupožarna zaštita.

S obzirom na takvu izvedbu, neće biti značajnijih negativnih utjecaja na šume i šumarstvo tijekom građenja i korištenja zahvata.

Lovstvo

Lokacija zahvata se nalazi se unutar područja izgrađene vjetroelektrane na kojem nema aktivnosti vezanih za lovstvo stoga neće biti utjecaja na divljač i lovstvo tijekom građenja i korištenja zahvata.

D.2 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE

Tijekom građenja

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata SE POMETENO BRDO 1 te činjenice da se zahvat planira na nenaseljenom području, unutar izgrađene vjetroelektrane u pogonu, procjenjuje se da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na stanovništvo. Pri tome su pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo, emisija buke, akcidenata) te vizualni utjecaj, a što je detaljnije obrađeno u prethodnim poglavljima.

Tijekom korištenja

Za vrijeme rada sunčane elektrane nema emisije štetnih tvari u zrak, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode niti opterećenja okoliša bukom stoga se ne očekuje negativan utjecaj SE POMETENO BRDO 1 na stanovništvo i zdravlje ljudi tijekom korištenja.

D.3 UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Otpad

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta (prema POPISU GRUPA I PODGRUPA OTPADA, *Pravilnik o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 106/22 i 138/24, Dodatak X. Katalog otpada)):

grupa: 17 GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)

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

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

U nastavku (Tablica 10.) su navedene vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 10. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 01 01	beton
17 04	metali (uključujući njihove legure)
17 04 02	aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA
20 03	ostali komunalni otpad
20 03 01	miješani komunalni otpad

Otpad će se prikupljati u spremnicima unutar lokacije zahvata, gradilišta te će se predati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23) te se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš tijekom građenja.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe 13 OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19) i grupe 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN.

U nastavku (Tablica 11.) navedene su vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 11. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*

Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će odvoziti van lokacije predajom na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23).

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

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

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 106/22 i 138/24) te *Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda* (Narodne novine, broj 124/23) ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.

Buka

Tijekom građenja

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

Tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana nema izvora buke, stoga tijekom korištenja SE POMETENO BRDO 1 neće doći do opterećenja okoliša bukom.

D.4 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke i lokaciju zahvata SE POMETENO BRDO 1 neće biti prekograničnih utjecaja.

D.5 UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23).

S obzirom na značajke zahvata, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliža zaštićena područja koja se nalaze na udaljenostima većim od 9,5 km.

D.6 UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata nalazi se izvan područja ekološke koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23).

Najbliže lokaciji zahvata, na udaljenosti od oko 3,7 km i većoj, u smjeru juga nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirski zagora. Ostala područja na udaljenostima su većim od 5 km.

Uže područje zahvata predstavlja antropogeno industrijsko stanište u kojem prevladavaju energetske objekte i infrastruktura (vjetroelektrana, TS, dalekovodi) stoga lokacija zahvata ne predstavlja pogodno stanište za ciljane vrste ptica područja ekološke mreže POP HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirski zagora. Provedba zahvata neće značajno negativno utjecati na postizanje odnosno održavanje ciljeva očuvanja područja ekološke mreže POP HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirski zagora propisanih *Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20).

Zbog karaktera samostalnih utjecaja planiranog zahvata, kao i položaja izvan područja ekološke mreže, zahvat POMETENO BRDO 1 neće pridonijeti skupnom utjecaju s postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost okolnih područja ekološke mreže.

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

Na lokaciji zahvata neće se izvoditi aktivnosti koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželjenih događaja, tijekom građenja i korištenja, može doći u slučaju požara ili u slučaju akcidentnih izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova ili prilikom servisa SE POMETENO BRDO 1.

U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23).

Sva interna elektroenergetska postrojenja izvest će se u skladu s *Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05).

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

Kontinuiranim nadzorom rada SE POMETENO BRDO 1, kao i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

D.8 UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja SE POMETENO BRDO 1 predviđen je na oko 30 godina, a s obzirom na razvoj tehnologije postoji mogućnost eventualne zamjene opreme. Naime, ubrzani tehnološki razvoj opreme za pretvorbu energije Sunca u električnu energiju potican je snažnom namjerom za što većom proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora uz smanjenje ovisnosti o uvozu energenata.

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

Životni vijek proizvodnih komponenti sunčane elektrane, koja predstavlja zamjenjivu opremu, ovisi o konačnom odabiru FN modula, odnosno, o godišnjoj stopi degradacije modula.

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

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

D.9 KUMULATIVNI UTJECAJI

Prema prostorno-planskoj namjeni i razgraničenju površina koje određuje PP SDŽ ((Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst)), lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 se nalazi unutar prostorno planske površine „vjetroelektrana“ (postojeća) koja je prikazana na kartografskom prikazu „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“. Provedbenim odredbama Plana određeno je da se sukladno mogućnostima konfiguracije terena i koncepcije vjetroelektrane, u okviru vjetroparka dozvoljava planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje

sunčeve energije. Unutar tog prostora u pogonu je vjetroelektrana Pometeno brdo sa ukupno 17 vjetroagregata.

Od drugih postojećih i planiranih/odobrenih zahvata – sunčane elektrane, lokaciji zahvata je najbliža sunčana elektrana Zona Izlazak, na udaljenosti od oko 1 km.

Uzimajući u obzir značajke zahvata SE POMETENO BRDO 1 i lokacije kako slijedi:

- zahvat SE POMETENO BRDO 1 planira se kao sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 26,2 ha, unutar obuhvata postojeće vjetroelektrane Pometeno brdo;
- tijekom korištenja zahvata SE POMETENO BRDO 1 ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka niti na klimatske promjene;
- tijekom korištenja zahvata SE POMETENO BRDO 1 ne nastaju otpadne vode, nusproizvodi ili povećana emisija buke, prašine ili vibracija;
- na području obuhvata zahvata SE POMETENO BRDO 1 nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela, a tehnologija zahvata ne utječe na degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode kojem pripada lokacija zahvata;
- na području planiranog zahvata SE POMETENO BRDO 1 ne nalaze se lokaliteti kulturno-povijesne baštine;
- lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 nalazi se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) i izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23);
- na lokaciji zahvata SE POMETENO BRDO 1 nisu evidentirane poljoprivredne površine;
- lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 nalazi se izvan šumskogospodarskih odsjeka odnosno izvan šumskog područja;
- lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 je unutar postojeće vjetroelektrane na području na kojem nema aktivnosti vezanih za lovstvo;
- određene izmjene krajobraznih vrijednosti na širem području generirali su objekti u funkciji prometa te proizvodnje i prijenosa električne energije, karakter tog prostora i percepcija područja izmijenjeni su, a postavljeni vjetroagregati postali su izraženi prostorni elementi i fokus u širem prostoru stoga će se, u uvjetima takvih strukturnih promjena, zahvat uklopiti u postojeću sliku energetskog krajobraza koji ima tendenciju širenja te neće značajno kumulativno doprinijeti utjecaju na strukturne i vizualne značajke krajobraza;

procjenjuje se da se doprinos zahvata SE POMETENO BRDO 1 kumulativnim utjecajima može smatrati zanemarivim u odnosu na postojeće i planirane zahvate.

D.10 PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima zahvata na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 12.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja zahvata SE POMETENO BRDO 1 (Tablica 13.) na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Tablica 12. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

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

Tablica 13. Obilježja utjecaja zahvata SE POMETENO BRDO 1 na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša

SASTAVNICA OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
TLO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
VODE/VODNA TIJELA	/	/	/	0	0
ZRAK	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	/	/	/	0	0
PRILAGODBA NA KLIMATSKIE PROMJENE	IZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
PRILAGODBA OD KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
UBLAŽAVANJE KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+2

UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+2
BIORAZNOLIKOST	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	0	0
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	/	/	/	0	0
EKOLOŠKA MREŽA	/	/	/	0	0
KRAJOBRAZ	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	0	0
KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	/	/	/	0	0
STANOVNIŠTVO	/	/	/	0	0
POLJOPRIVREDA	/	/	/	0	0
ŠUMARSTVO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
LOVSTVO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	0	0
OPTEREĆENJE OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
OTPAD	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
BUKA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0

D.11 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

U ovom su elaboratu prepoznati, opisani i procijenjeni mogući utjecaji SE POMETENO BRDO 1 na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i nakon prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir postojeće stanje na lokaciji zahvata i tehničke značajke zahvata SE POMETENO BRDO 1.

S obzirom na u ovom elaboratu prepoznate, opisane i procijenjene utjecaje, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike te uz primjenu mjera zaštite okoliša koje se predlažu u nastavku za SE POMETENO BRDO 1 ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

Prijedlog mjera zaštite okoliša:

- Prilikom uklanjanja vegetacije koristiti mehaničke metode, a ne herbicide.

- U suradnji s Ministarstvom poljoprivrede, Upravom šumarstva, lovstva i drvne industrije, Sektorom za šume privatnih šumoposjednika te nadležnom šumarijom za državne šume – Šumarijom Split utvrditi sječu stabala i uskladiti je s dinamikom građenja te ih obavijestiti o početku radova na izgradnji zahvata.
- Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojeće šumske infrastrukture te postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka. Osobitu pažnju posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
- Tijekom pripreme i građenja osigurati stalnu količinu vode (cisternu) na gradilištu u funkciji zaštite šuma od požara.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- U cilju zaštite od erozije, interne prometnice izvesti na način da oborinska odvodnja ne uzrokuje pojačanu eroziju u okolnom terenu.
- Radi sprečavanja širenja invazivnih biljnih i životinjskih vrsta, prije korištenja mehanizacije, istu je potrebno očistiti od eventualno prisutnog biljnog i životinjskog materijala.
- Nakon završetka radova na izgradnji, provesti sanaciju terena šumskotehničkim mjerama.
- Za održavanje lokacije zahvata zabranjuje se upotreba herbicida ili drugih kemijskih sredstava.

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata SE POMETENO BRDO 1 koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih, mjere zaštite okoliša određene ovim elaboratom te pridržavati se uvjeta i mjera koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima – u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja, korištenja i nakon prestanka korištenja zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Za zahvat SE POMETENO BRDO 1 se ne predviđa program praćenja stanja okoliša.

E. IZVOR PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

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

Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

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

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19, 119/23)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (Narodne novine, broj 27/21, 101/22)

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

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 111/22)

Zrak

Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/19, 57/22, 136/24)

Klima

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20)

Strategija niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 63/21)

Vode

Zakon o vodama (Narodne novine, broj 66/19, 84/21, 47/23)

Zaštita od požara

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

Kulturno povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

Zakon o šumama (Narodne novine, broj 68/18, 115/18, 198/19, 32/20, 145/20, 101/23)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara (Narodne novine, broj 33/14)

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

Gospodarenje otpadom

Zakon o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 84/21, 142/23)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 106/22, 138/24)

Pravilnik o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (Narodne novine, broj 124/23)

Literatura/Stručne podloge

1. Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. Agristudio s.r.l., Temi s.r.l., Timesis s.r.l., HAOP.
2. Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske. Acta Geographica Croatica, 34, 7-29.
3. Carol Olson BG, Goris M, Bennett I, Clyncke J. Current and future priorities for mass and material in silicon pv module recycling. Eupvsec 2013, Paris; 2013
4. Dodatak rezultatima klimatskog moduliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu podaktivnosti 2.2.1.), MZOE, studeni 2017.g.
5. Energija u Hrvatskoj – Godišnji energetske pregled 2022. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.
6. Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - HYL, Zagreb.
7. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, i. 1995.g.).
8. Majdandžić, Lj. (2010): Solarni sustavi; Graphis, Zagreb, 2010.
9. Matić, Zdeslav: Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetske korištenje sunčevog zračenja, Energetski institut Hrvoje požar, Zagreb, 2007.
10. Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske (V. verzija), (2021): Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zagreb.
11. PMF, geofizički odsjek, Marijan Herak (2012): Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina, Zagreb.
12. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrt strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i akcijskog plana (podaktivnost 2.2.1.), MZOE, ožujak 2017.
13. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („non – paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient“).
14. Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 25/20).

15. Šašić, M.; Mihoci, I., Kučinić, (2015): Crvena knjiga danjih leptira hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
16. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (UR.) (2013): Crvena knjiga ptica hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Projektna dokumentacija

Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.

Prostorno planska dokumentacija

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst))

Prostorni plan uređenja Općine Klis (Službeni vjesnik Općine Klis, broj 4/00, 2/09, 5/17, 8/17 (pročišćeni tekst))

Prostorni plan uređenja Općine Muć (Službeni glasnik Općine Muć, broj 2/99, 2/08, 9/10, 5/18, 6/18 (pročišćeni tekst))

Internet stranice

web stranica Splitsko-dalmatinske županije: <https://www.dalmacija.hr/>

web stranica Općina Klis: <https://www.klis.hr/>

web stranica Općina Muć: <https://www.muc.hr/>

web stranica Zavoda za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije: <https://zzpu-sdz.hr/>

web stranica Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije: <https://mzozt.gov.hr/>

web stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda: <https://www.dhmz.htnet.hr/>

google karte: <https://www.google.hr/maps>

web stranica Hrvatskih šuma: <https://javni-podaci.hrsume.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite prirode "bioportal": <https://www.bioportal.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite okoliša „envi azo“: <https://envi.azo.hr/>

web stranica Nacionalnog sustava identifikacije zemljišnih parcela: <https://arkod.hr/>

web stranica Državnog zavod za statistiku: <https://www.dzs.hr/>

POPIS SLIKA

Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Splitsko-dalmatinske županije; Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_17_splitska.pdf	6
Slika 2. Situacija SE POMETENO BRDO 1 – FAZA 1; Izvor: <i>Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.</i>	7
Slika 3. Situacija SE POMETENO BRDO 1 – FAZA 2; Izvor: <i>Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.</i>	8
Slika 4. Lokacija zahvata SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na administrativno područje Općine Klis i Općine Muć, Splitsko-dalmatinska županija	19
Slika 5. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	20
Slika 6. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	21
Slika 7. Obuhvat zahvata SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na vjetroelektranu Pometeno brdo; Izvor: <i>Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.</i>	22
Slika 8. Obuhvat zahvata SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na najbliže vjetroagregate vjetroelektrane Pometeno brdo; Izvor: <i>Idejno rješenje IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE POMETENO BRDO 1 S POPRATNOM INFRASTRUKTUROM; Elektrotehnički projekt. Izradio: Končar – Elektroindustrija d.d., listopad 2024.</i>	23
Slika 9. Lokacija zahvata.....	24
Slika 10. Lokacija zahvata.....	24
Slika 11. Lokacija zahvata.....	25
Slika 12. Kartografski prikaz „2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.2. ENERGETSKI SUSTAVI“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: <i>PP SDŽ</i>	28
Slika 13. Kartografski prikaz „2.3. ENERGETSKI SUSTAV“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: <i>PPUO KLIS</i>	29
Slika 14. Kartografski prikaz 2. „INFRASTRUKTURNI SUSTAVI“, 2.2. „ENERGETSKI SUSTAV“ – uvećani izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: <i>PPUO MUĆ</i>	30
Slika 15. 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.; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.....	33
Slika 16. 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. Scenarij: RCP4.5	34
Slika 17. 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.; dolje: za razdoblje 2041.-2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.....	35
Slika 18. 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.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.. Scenarij: RCP4.5.1.....	36
Slika 19. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m ²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.	37
Slika 20. Fluks ulazne sunčane energije (W/m ²) 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.	38

Slika 21. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetera 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. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.....	39
Slika 22. 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. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.....	40
Slika 23. 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. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.....	41
Slika 24. Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.....	42
Slika 25. Promjene srednjeg broja sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) 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.; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070.. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: proljeće.....	44
Slika 26. Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske</i>	47
Slika 27. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	48
Slika 28. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; <i>Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.</i>	49
Slika 29. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; <i>Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.</i>	49
Slika 30. Karta podzemnih i površinskih vodnih tijela – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	51
Slika 31. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	52
Slika 32. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	53
Slika 33. Karta kopnenih nešumskih staništa 2016. – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	55
Slika 34. Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	56
Slika 35. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	60
Slika 36. Karta ekološke mreže – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i> 62	
Slika 37. Krajobraz šireg područja zahvata; <i>Izvor: www.googleearth.hr</i>	64
Slika 38. Lokacija zahvata.....	65
Slika 39. Lokacija zahvata.....	65
Slika 40. Vjetroelektrana Pometeno brdo.....	65

Slika 41. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; <i>Izvor: Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021.</i>	67
Slika 42. Izvod iz ARKOD evidencije; <i>Izvor: www.arkod.hr</i>	76
Slika 43. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; <i>Izvor: Hrvatske šume</i>	77
Slika 44. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za privatne šume; <i>Izvor: Hrvatske šume.....</i>	78
Slika 45. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; <i>Izvor: Ministarstvo poljoprivrede.....</i>	79
Slika 46. Obuhvat SE POMETENO BRDO 1 u odnosu na najbliže vjetroagregate vjetroelektrane Pometeno brdo <i>Izvor: www.geoportal.dgu.....</i>	81
Slika 47. Lokacija zahvata u odnosu na najbliže izgrađene i planirane sunčane elektrane i vjetroelektrane prema PP SDŽ.....	82

POPIS TABLICA

Tablica 1. Pogodnost tala na širem području zahvata	46
Tablica 2. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata..	57
Tablica 3. Općekorisne funkcije šuma za odsjeke 3a, 4a i 87a GJ BROČANAC.....	69
Tablica 4. Općekorisne funkcije šuma za odsjek 7A GJ SPLITSKE ŠUME	74
Tablica 5. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta.....	89
Tablica 6. Analiza osjetljivosti zahvata SE POMETENO BRDO 1 na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	90
Tablica 7. Procjena izloženosti zahvata SE POMETENO BRDO 1 klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	91
Tablica 8. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene.....	93
Tablica 9. Ranjivost zahvata SE POMETENO BRDO 1 na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena	94
Tablica 10. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja	104
Tablica 11. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja	105
Tablica 12. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš.....	110
Tablica 13. Obilježja utjecaja zahvata SE POMETENO BRDO 1 na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša.....	110

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA



02-02-2021

REPUBLIKA HRVATSKAMINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA10000 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 351-02/14-08/44
URBROJ: 517-05-1-2-22-7
Zagreb, 27. siječnja 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), a u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, OIB: 47428597158, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša kako slijedi:

2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
9. Izrada programa zaštite okoliša
10. Izrada izvješća o stanju okoliša
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja

Stranica 1 od 3

26. 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. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018., kojim je ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se sa popisa rješenja briše voditeljica mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. koja više nije djelatnik društva.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da se navedena voditeljica Sanja Grabar može brisati s popisa.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17 i 18/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorica Maljak



Stranica 2 od 3

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

DOSTAVITI:

1. C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-05-1-2-22-7 od 27. siječnja 2022. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.