

**VJETROELEKTRANA (do 30 MW) I
SUNČANA ELEKTRANA (do 11,5
MW)**

ST-GM 888

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ

KNJIGA I



STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT	VJETROELEKTRANA (do 30 MW) I SUNČANA ELEKTRANA (do 11,5 MW) ST-GM 888, KNJIGA I
--------------------------------------	--

NOSITELJ ZAHVATA **Fortiter projekt d.o.o.**

IZVRŠITELJ **Zadruga Granum Salis**, Fallerovo šetalište 22, HR - 10 000 Zagreb

- Zelena infrastruktura d.o.o., Fallerovo šetalište 22, 10000 Zagreb
- Geonatura d.o.o., Fallerovo šetalište 22, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA **U-168/20**

DATUM / VERZIJA **Rujan 2024. / V3**

VODITELJ IZRADE SUO **Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch.**

STRUČNI TIM	Zadruga Granum Salis

Zaposleni stručnjaci i voditelji stručnih poslova zaštite okoliša ovlaštenika

Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch.

- Prostorno-planska dokumentacija (poglavlje 4.2.)
- Stanovništvo, naselja i promet (poglavlja 4.3.12., 5.14., 5.15.2., 7.1.)
- Iznenadni događaji (poglavlja 5.13., 7.1.)
- poglavlja 1., 2., 3., 4.1., 4.3.13., 5.14., 5.16., 5.17., 5.18., 5.19.

Andrijana Mihulja, mag.ing.silv., CE

- Šume i šumsko zemljište (poglavlja 3.3., 4.3.5.4., 5.4.4., 5.15.2., 7.1.)
- Poljoprivredno zemljište (poglavlja 3.3., 4.3.5.3., 5.4.3., 5.15.2., 7.1.)
-

Zoran Grgurić, mag.ing.silv., CE

- Klimatske promjene (poglavlje 5.2.)
- Korištenje zemljišta (poglavlja 3.3., 4.3.5.2., 5.4.2., 5.15.2., 7.1.)
- Pedologija (poglavlja 3.3., 4.3.5.1., 5.4.1., 5.15.2., 7.1.)
- Divljač i lovstvo (poglavlja 3.3., 4.3.5.5., 5.4.5., 5.15.2., 7.1.)

Ostali zaposlenici ovlaštenika

Lara Bogovac, mag.ing.prosp.arch.

- Krajobraz (poglavlja 3.3., 4.3.10., 5.4.9., 5.15.2., 7.1.)

Helena Miholić, mag.ing.prosp.arch.

- Vizualizacije zahvata (poglavlje 5.4.9.)

Sven Keglević, mag.ing.geol.

- Kvaliteta zraka (poglavlja 3.3., 4.3.1., 5.1., 5.15.2., 7.1.)
- Geološka i hidrološka obilježja (poglavlja 4.3.3.)
- Vode i vodna tijela (poglavlja 3.3., 4.3.4., 5.3., 5.15.2., 7.1.)
- Otpad (poglavlja 5.12., 7.1.)
- Grafički prikazi (u svim poglavljima)



Voditelj glavne ocjene

dr.sc. Hrvoje Peternel, PhD.

Zaposleni stručnjaci i
voditelji stručnih poslova
zaštite okoliša
ovlaštenika

Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem.

- bioraznolikost - fauna ptica (poglavlja 3.3., 4.3.6.2.1., 5.5.2., 5.15.2., 7.1., 7.2.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Dina Rnjak, mag.oecol. et prot.nat.

- bioraznolikost - fauna šišmiša (poglavlja 3.3., 4.3.6.2.2., 5.5.3., 5.15.2., 7.1.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Maja Maslać Mikulec, mag.biol.exp.

- bioraznolikost - fauna ptica (poglavlja 3.3., 4.3.6.2.1., 5.5.2., 5.15.2., 7.1., 7.2.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Mirjana Žiljak, mag.oecol. et prot.nat.

- bioraznolikost - staništa (poglavlja 3.3., 4.3.6.2.1., 5.5.1., 5.15.2., 7.1.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Ostali zaposlenici
ovlaštenika

mr.sc. Gjorgje Ivanov, mag. biol. (oecol.)

- bioraznolikost - velike zvijeri (poglavlja 4.3.6.2.4., 5.5.4., 5.15.2., 7.1.)

Marta Justić, mag.biol.exp.

- bioraznolikost - flora, vegetacija, staništa (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.1., 5.15.2., 7.1.)

Petra Vizec, mag. biol. exp.

- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Tea Šilić, dipl. ing. biol.

- bioraznolikost - fauna ptica (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.2., 5.15.2., 7.1., 7.2.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

James Jackson, fdsc. env. con.

- bioraznolikost - fauna ptica (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.2., 5.15.2., 7.1., 7.2.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Barbara Horvatić, mag. biol. exp.

- bioraznolikost - fauna ptica (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.2., 5.15.2., 7.1., 7.2.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Ivana Kovačić, mag. ing. silv./mag. oecol. et prot. nat.

- bioraznolikost - fauna ptica (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.2., 5.15.2., 7.1., 7.2.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Lea Buban, mag. biol. exp.

- bioraznolikost - šišmiši (poglavlja 4.3.6.2.2., 5.5.3., 5.15.2., 7.1.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Stipe Maleš, univ. bacc. biol.

- bioraznolikost - šišmiši (poglavlja 4.3.6.2.2., 5.5.3., 5.15.2., 7.1.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

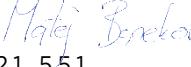
Magdalena Janeš, mag. oecol.

- bioraznolikost - šišmiši (poglavlja 4.3.6.2.2., 5.5.3., 5.15.2., 7.1.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

Goran Rnjak, bacc. ing. aedif.

- bioraznolikost - šišmiši (poglavlja 4.3.6.2.2., 5.5.3., 5.15.2., 7.1.)
- ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)

VANJSKI SURADNICI

Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d.	mr. Darije Varžić, mag. ing. mech. - Buka, kontrola kvalitete (poglavlja 3.3., 4.3.11., 5.10., 5.15.2., 7.1, 7.2.) 
Samostalni stručnjaci	Amelio Vekić, dipl. arheolog - Kulturna baština (poglavlja 3.3., 4.3.9., 5.8., 5.15.2., 7.1) Melita Burić, mag. phys. Et geophys. - Klimatološke značajke (poglavlja 4.3.2.) - Buka (poglavlja 3.3., 4.3.11., 5.10., 5.15.2., 7.1., 7.2.) - Zasjenjenje treperenjem (poglavlja 3.3., 5.11., 5.15.2., 7.2.) Ela Kovač, mag. ing. silv. - bioraznolikost - šišmiši (poglavlja 4.3.6.2.2., 5.5.3., 5.15.2., 7.1.) - ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II) Matej Baneković, mag. ing. silv. - bioraznolikost - flora, vegetacija, staništa (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.1., 5.15.2., 7.1.) Katarina Perković, mag. biol. exp. - bioraznolikost - fauna ptica (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.2., 5.15.2., 7.1., 7.2.) - ekološka mreža (poglavlja 4.3.8., 5.7., 5.15.2., 6. - Knjiga II)     
KONTROLA KVALITETE	Višnja Šteko, mag.ing.prosp.arch., CE 
DIREKTOR	Prof. dr. sc. Oleg Antonić





Studija utjecaja na okoliš za zahvat - KNJIGA I

Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888

Splitsko-dalmatinska županija



SADRŽAJ

POPIS KRATICA	1
1. UVOD	2
1.1. Podaci o nositelju zahvata	3
1.2. Naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	3
2. OPIS ZAHVATA	3
2.1. Opis glavnih obilježja zahvata	3
2.1.1. Vjetroelektrana	5
2.1.1.1. Vjetroagregati	5
2.1.1.2. Platoi vjetroagregata	6
2.1.1.3. Pristupni put	6
2.1.1.4. Trafostanica TS 20(30)/110 kV	6
2.1.1.5. Baterijski sustav	7
2.1.1.6. Spojni dalekovod	7
2.1.2. Sunčana elektrana	7
2.1.2.1. Moduli	7
2.1.2.2. Nosiva konstrukcija modula	8
2.1.2.3. Izmjenjivači	8
2.1.3. Kabelski rasplet	9
2.1.4. Grafički prilozi	9
2.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	10
2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	10
3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	11
3.1. Opis razmatranih varijanti zahvata	11
3.2. Metoda odabira povoljnije varijante zahvata	12
3.3. Analiza povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša	13
3.3.1. Izračun rizika od kolizije ptica s VTG-ima	13
3.3.2. Izračun povećanih razina buke	13
3.3.3. Izračun efekta treperenja sjene	14
3.3.4. Multikriterijska analiza varijantnih rješenja V1 i V2	15
3.3.5. Zaključak o povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša	18
3.4. Obrazloženje odabira varijante zahvata	18
4. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	19



4.1. Položaj zahvata u prostoru	19
4.1.1. Grafički prilozi	19
4.2. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja i odnosa prema postojećim i planiranim zahvatima	19
4.2.1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije.....	20
4.2.1.1. Tekstualni dio - Odredbe za provođenje.....	20
4.2.1.2. Grafički dio – kartografski prikazi.....	28
4.2.2. Prostorni planovi jedinica lokalne samouprave	49
4.2.2.1. Prostorni plan uređenja Grada Sinja	49
4.2.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Muć.....	74
4.2.2.3. Prostorni plan uređenja Općine Hrvace.....	91
4.2.2.4. Građevinska područja Grada Sinja te Općina Muć i Hrvace.....	107
4.2.3. Zaključak.....	110
4.3. Opis postojećeg stanja okoliša	114
4.3.1. Kvaliteta zraka	114
4.3.2. Klimatološke značajke prostora	114
4.3.2.1. Meteorološke značajke i klima	114
4.3.2.2. Temperatura i oborina.....	115
4.3.2.3. Vjetar	118
4.3.2.4. Rezultati meteoroloških mjerena na lokaciji planiranog zahvata	120
4.3.2.5. Projekcija klimatskih promjena.....	122
4.3.3. Geološke, tektonske, seismološke, hidrogeološke i hidrološke značajke.....	124
4.3.3.1. Tektonske značajke i razvoj terena	124
4.3.3.2. Litostratigrafske značajke.....	125
4.3.3.3. Seismološke značajke	126
4.3.3.4. Hidrogeološke i hidrološke značajke.....	128
4.3.4. Vode i vodna tijela	128
4.3.4.1. Podzemne vode	129
4.3.4.2. Površinske vode.....	129
4.3.4.3. Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda.....	133
4.3.4.4. Poplave	135
4.3.4.5. Grafički prilog	137
4.3.5. Tlo i zemljini resursi.....	137
4.3.5.1. Pedološke značajke	137
4.3.5.2. Površinski pokrov i korištenje zemljišta.....	141
4.3.5.3. Poljoprivredno zemljiste	143
4.3.5.4. Šume i šumsko zemljiste.....	145



4.3.5.5. Divljač i lovstvo	151
4.3.6. Bioraznolikost	154
4.3.6.1. Flora, vegetacija i staništa.....	154
4.3.6.2. Fauna.....	157
4.3.7. Zaštićena područja	167
4.3.7.1. Značajni krajobraz Sutina	168
4.3.7.2. Park prirode Dinara	169
4.3.8. Ekološka mreža.....	169
4.3.9. Kulturna baština i materijalna dobra.....	171
4.3.9.1. Metodologija	171
4.3.9.2. Kulturno-povijesna obilježja prostora.....	172
4.3.9.3. Terenski izvid.....	173
4.3.9.4. Grafički prilog	177
4.3.10. Krajobrazna obilježja	177
4.3.10.1. Metodologija	177
4.3.10.2. Šire područje zahvata	178
4.3.10.3. Uže područje zahvata	181
4.3.10.4. Lokacija zahvata	182
4.3.10.5. Grafički prilog	184
4.3.11. Postojeće opterećenje okoliša bukom	185
4.3.12. Stanovništvo, naselja i promet	187
4.3.12.1. Demografska i gospodarska obilježja.....	187
4.3.12.2. Prometne značajke	188
4.3.13. Opis okoliša lokacije zahvata za varijantu »ne činiti ništa«.....	190
5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	191
5.1. Utjecaj na kvalitetu zraka	191
5.1.1. Tijekom izgradnje	191
5.1.2. Tijekom korištenja	191
5.2. Klimatske promjene	191
5.2.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene – emisije stakleničkih plinova.....	191
5.2.1.1. Tijekom izgradnje	191
5.2.1.2. Tijekom korištenja	191
5.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	192
5.3. Utjecaj na kakvoću vode i stanje vodnih tijela	200
5.3.1. Tijekom izgradnje	200
5.3.2. Tijekom korištenja	201
5.4. Utjecaj na tlo i zemljишne resurse	201



5.4.1. Utjecaj na tlo.....	201
5.4.1.1. Tijekom izgradnje	201
5.4.1.2. Tijekom korištenja	203
5.4.2. Utjecaj na površinski pokrov i korištenje zemljišta.....	203
5.4.2.1. Tijekom izgradnje	203
5.4.2.2. Tijekom korištenja.....	204
5.4.3. Utjecaj na poljoprivredno zemljište	204
5.4.3.1. Tijekom izgradnje	204
5.4.3.2. Tijekom korištenja.....	205
5.4.4. Utjecaj na šume i šumsko zemljište.....	205
5.4.4.1.Tijekom izgradnje	205
5.4.4.2. Tijekom korištenja.....	210
5.4.4.3. Grafički prilozi	210
5.4.5. Utjecaj na divljač i lovstvo	210
5.4.5.1.Tijekom izgradnje	210
5.4.5.2. Tijekom korištenja.....	211
5.5. Utjecaj na bioraznolikost.....	212
5.5.1. Utjecaj na floru, vegetaciju i staništa	212
5.5.1.1. Tijekom izgradnje	213
5.5.1.2. Tijekom korištenja	216
5.5.2. Utjecaj na faunu ptica	216
5.5.2.1.Tijekom izgradnje	217
5.5.2.2.Tijekom korištenja	217
5.5.3. Utjecaj na faunu šišmiša.....	222
5.5.3.1. Tijekom izgradnje	222
5.5.3.2. Tijekom korištenja.....	224
5.5.4. Utjecaj na velike zvijeri.....	227
5.5.4.1.Tijekom izgradnje	227
5.5.4.2. Tijekom korištenja.....	228
5.5.5. Utjecaj na druge faunističke skupine	228
5.6. Utjecaj na zaštićena područja	229
5.7. Utjecaj na ekološku mrežu	229
5.8. Utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra	230
5.8.1. Tijekom izgradnje	230
5.8.2. Tijekom korištenja	232
5.9. Utjecaj na krajobrazna obilježja.....	232
5.9.1. Tijekom izgradnje	232



5.9.2. Tijekom korištenja	233
5.9.2.1. Metodologija	233
5.9.2.2. Promjena krajobraznog karaktera	245
5.9.2.3. Zaključak	245
5.10. Utjecaj od povećanih razina buke	246
5.10.1. Tijekom izgradnje	246
5.10.2. Tijekom korištenja	246
5.10.2.1. Utjecaj buke vjetroelektrana općenito	246
5.10.2.2. Utjecaj buke predmetne vjetroelektrane	247
5.10.2.3. Metoda proračuna	247
5.10.2.4. Rezultati proračuna	248
5.10.2.5. Grafički prilog	249
5.11. Utjecaj zasjenjivanja treperenjem sjene	249
5.11.1. Tijekom izgradnje	249
5.11.2. Tijekom korištenja	249
5.11.2.1. Metodologija i ulazni podaci proračuna	250
5.11.2.2. Rezultati proračuna	250
5.11.2.3. Grafički prilog	251
5.12. Utjecaj uslijed nastanka otpada	251
5.12.1. Tijekom izgradnje	251
5.12.2. Tijekom korištenja	252
5.13. Utjecaj uslijed iznenadnih događaja	252
5.13.1. Tijekom izgradnje	252
5.13.2. Tijekom korištenja	253
5.14. Utjecaj na naselja, stanovništvo i promet	254
5.14.1. Utjecaj na naselja i stanovništvo	254
5.14.2. Utjecaj na promet	254
5.14.2.1. Tijekom izgradnje	255
5.14.2.2. Tijekom korištenja	255
5.15. Utjecaj uslijed svjetlosnog onečišćenja	255
5.15.1.1. Tijekom izgradnje	255
5.15.1.2. Tijekom korištenja	255
5.16. Mogući kumulativni utjecaji	256
5.16.1. Razmatrani zahvati	256
5.16.2. Razmatrani kumulativni utjecaji	258
5.16.2.1. Kumulativni utjecaj na klimatske promjene	259



5.16.2.2. Kumulativni utjecaj na tlo.....	259
5.16.2.3. Kumulativni utjecaj na poljoprivredno zemljište	260
5.16.2.4. Kumulativni utjecaj na šume i šumsko zemljište	260
5.16.2.5. Kumulativni utjecaj na divljač i lovstvo.....	260
5.16.2.6. Kumulativni utjecaj na bioraznolikost.....	261
5.16.2.7. Kumulativni utjecaj na ekološku mrežu	263
5.16.2.8. Kumulativni utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra.....	263
5.16.2.9. Kumulativni utjecaj na krajobrazna obilježja.....	263
5.16.2.10. Kumulativni utjecaj povećanih razina buke	263
5.16.2.11. Kumulativni utjecaj zasjenjivanja treperenjem sjene.....	264
5.16.2.12. Kumulativni utjecaj na naselja, stanovništvo i promet	264
5.17. Mogući značajni prekogranični utjecaji	264
5.18. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš.....	265
5.19. Opis potreba za prirodnim resursima	266
5.20. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata.....	267
6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU.....	268
7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	269
7.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša.....	269
7.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom projektiranja, pripreme i građenja	269
7.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja.....	276
7.1.3. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja.....	278
7.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	279
7.2.1. Program praćenja tijekom projektiranja, pripreme i građenja	279
7.2.2. Program praćenja tijekom korištenja	279
8. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA	281
9. IZVORI PODATAKA.....	282
9.1. Zakonski i podzakonski propisi	282
9.2. Prostorno-planska dokumentacija	284
9.3. Stručna i znanstvena literatura	284
9.4. Internetski izvori podataka	294



POPIS KRATIC

CV	Ciljna vrijednost za prizemni ozon
DC	Državna cesta
DGU	Državna geodetska uprava
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DPP	Donji prag procjene
DV	Dalekovod
DZS	Državni zavod za statistiku
EM	Ekološka mreža
EU	Europska unija
GV	Granična vrijednost
GPP	Gornji prag procjene
HV	Hrvatske vode
HŠ	Hrvatske šume
JL(R)S	Jedinica lokalne (regionalne) samouprave
LC	Lokalna cesta
MinGOR	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
OIE	Obnovljivi izvori energije
PM	Lebdeća čestica
POP	Područje očuvanja značajno za ptice
POVS	Područje očuvanja značajno za vrste i staništa
PPUO/G	Prostorni plan uređenja općine / grada
PP SDŽ	Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije
PPZRP	Područje potencijalno značajnih rizika od poplava
PUVP	Plan upravljanja vodnim područjima
RH	Republika Hrvatska
RZP	Registar zaštićenih područja HV
SE	Sunčana elektrana
TPV	Tijelo podzemnih voda
TS	Trafostanica
VE	Vjetroelektrana
VA	Vjetroagregat



1. UVOD

Projekt koji se razmatra ovom Studijom je izgradnja vjetroelektrane i sunčane elektrane ST-GM 888 (u dalnjem tekstu VE/SE ST-GM 888). Nositelj zahvata je tvrtka Fortiter projekt d.o.o. Predmetni zahvat uključuje vjetroelektranu ST-GM 888 ukupne snage do 30 MW s pet vjetroagregata, pristupnim putevima, internom kabelskom trasom, trafostanicom i priključnim dalekovodom, te solarnu elektranu (snage do 11,5 MW) u obuhvatu planirane vjetroelektrane.

Izgradnja VE/SE ST-GM888 planirana je na administrativnom području Splitsko-dalmatinske županije, odnosno Općina Muć i Hrvace, te Grada Sinja, kao i unutar katastarskih općina k.o. Lučane, k.o. Sutina, k.o. Hrvace i k.o. Satrić.

U skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), odnosno prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), planirani zahvat podliježe obavezi provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš budući da se nalazi na popisu zahvata iz Priloga I. Uredbe, tj. spada u grupu zahvata pod točkom 4. *Vjetroelektrane snage veće od 20 MW*.

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), (članak 27., stavak 2) za zahvate za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštita okoliša određena obveza procjene utjecaja na okoliš, prethodna ocjena obavlja se prije pokretanja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš. U skladu s tim, nositelj zahvata je nadležnom Ministarstvu podnio zahtjev za prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu. Nadležno Ministarstvo je 19. srpnja 2022. donijelo Rješenje (KLASA: UP/I 352-03/22-06/33, URBROJ: 517-10-2-2-22-2) da je za planirani zahvat potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.2.). Postupak Glavne ocjene se obavlja u okviru postupka procjene utjecaja na okoliš.

Provjeda postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, u nadležnosti je Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u dalnjem tekstu MinGOR). Postupak se provodi na temelju stručne podloge - studije o utjecaju zahvata na okoliš (u dalnjem tekstu SUO) koja, kao zasebno poglavlje, sadrži Studiju glavne ocjene. Zbog opsežnosti, predmetna SUO je podijeljena u četiri knjige:

Knjiga I	Studija o utjecaju na okoliš
Knjiga II	Glavna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu
Knjiga III	Prilozi SUO
Knjiga IV	Ne-tehnički sažetak SUO

Ovlaštenik za izradu predmetne SUO je tvrtka Zelena infrastruktura d.o.o. iz Zagreba (Knjiga III Prilozi, poglavlje 1.1.1. Preslika izvodka iz sudskog registra trgovackog suda) koja posjeduje Rješenje MinGOR o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode (Knjiga III Prilozi, poglavlja 1.2.1. i 1.2.2.).

Studiju Glavne ocjene izradila je tvrtka Geonatura d.o.o. iz Zagreba (Knjiga III Prilozi, poglavlje 1.1.2. Preslika izvodka iz sudskog registra trgovackog suda) koja posjeduje Rješenje MinGOR o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode (Knjiga III Prilozi, poglavlja 1.2.3. i 1.2.4.).

Tvrta Urbane ideje d.o.o., izradila je za potrebe nositelja zahvata idejno rješenje „Idejno rješenje za izradu studije o utjecaju zahvata na okoliš - Vjetroelektrana ST-GM 888, ukupne priključne snage do 30 MW, s pristupnim putevima i trafostanicom TS 20(30)/110 kV i solarna elektrana snage do 11,5 MW“ (siječanj, 2024.) koje je služilo kao osnova za izradu Studije.

U skladu s člankom 80., stavkom 3. Zakona o zaštiti okoliša (NN, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), nositelj zahvata je od nadležnog tijela ishodio Potvrdu o usklađenosti zahvata s Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (KLASA: 350-02/22-O2/28; URBROJ: 531-O6-O2-O3/06-22-3 od 26. listopada 2022 godine), (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.1.1.).

1.1. Podaci o nositelju zahvata

Naziv: Fortiter projekt d.o.o.
Sjedište: Miramarska cesta 24, Zagreb
OIB: 08699618830
Odgovorna osoba: Ante Dropuljić, direktor

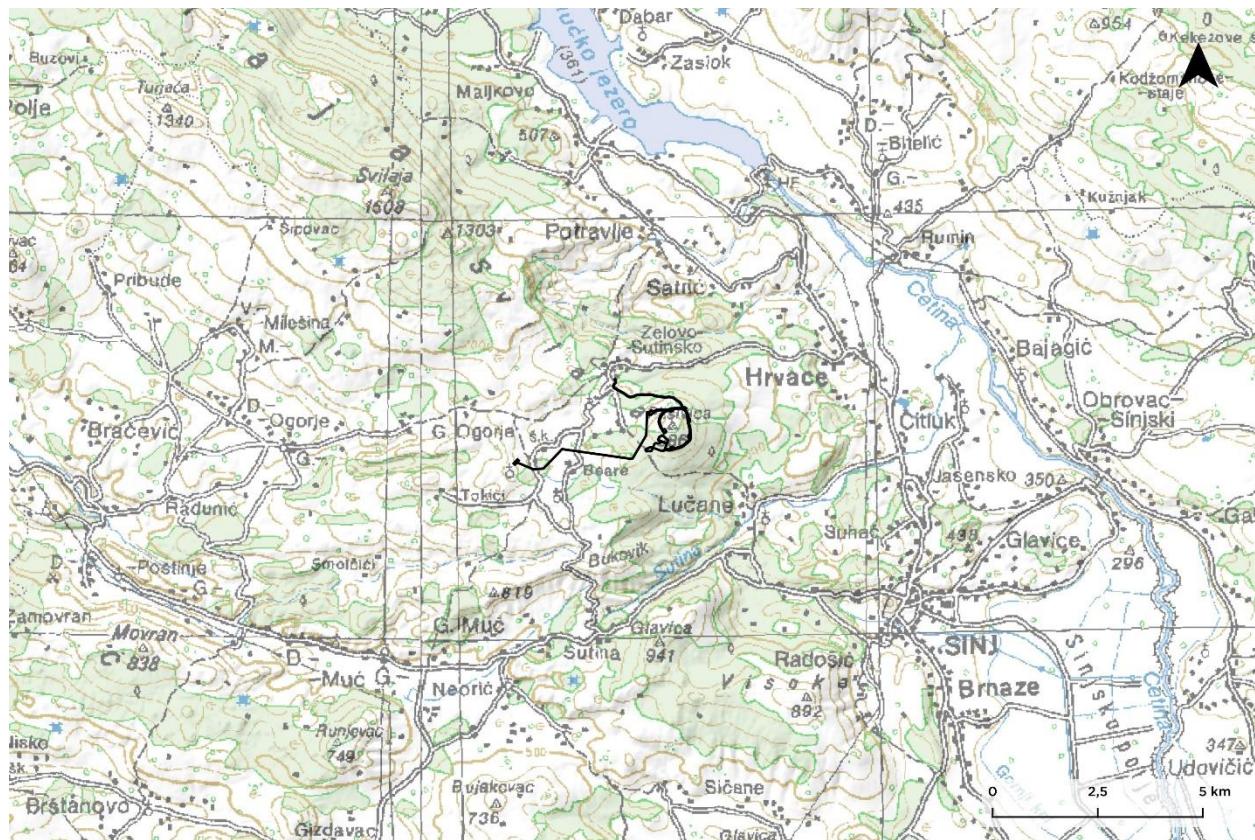
1.2. Naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš

Predmetni zahvat se nalazi na popisu PRILOGA I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) - *Popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš*, tj. spada u grupu zahvata pod točkom 4. Vjetroelektrane snage veće od 20 MW.

2. OPIS ZAHVATA

2.1. Opis glavnih obilježja zahvata

Predmetni zahvat je planiran u zaobalnom dijelu Splitsko-dalmatinske županije, na širem području Sinjsko-cetinske krajine (Slika 2.1-1).

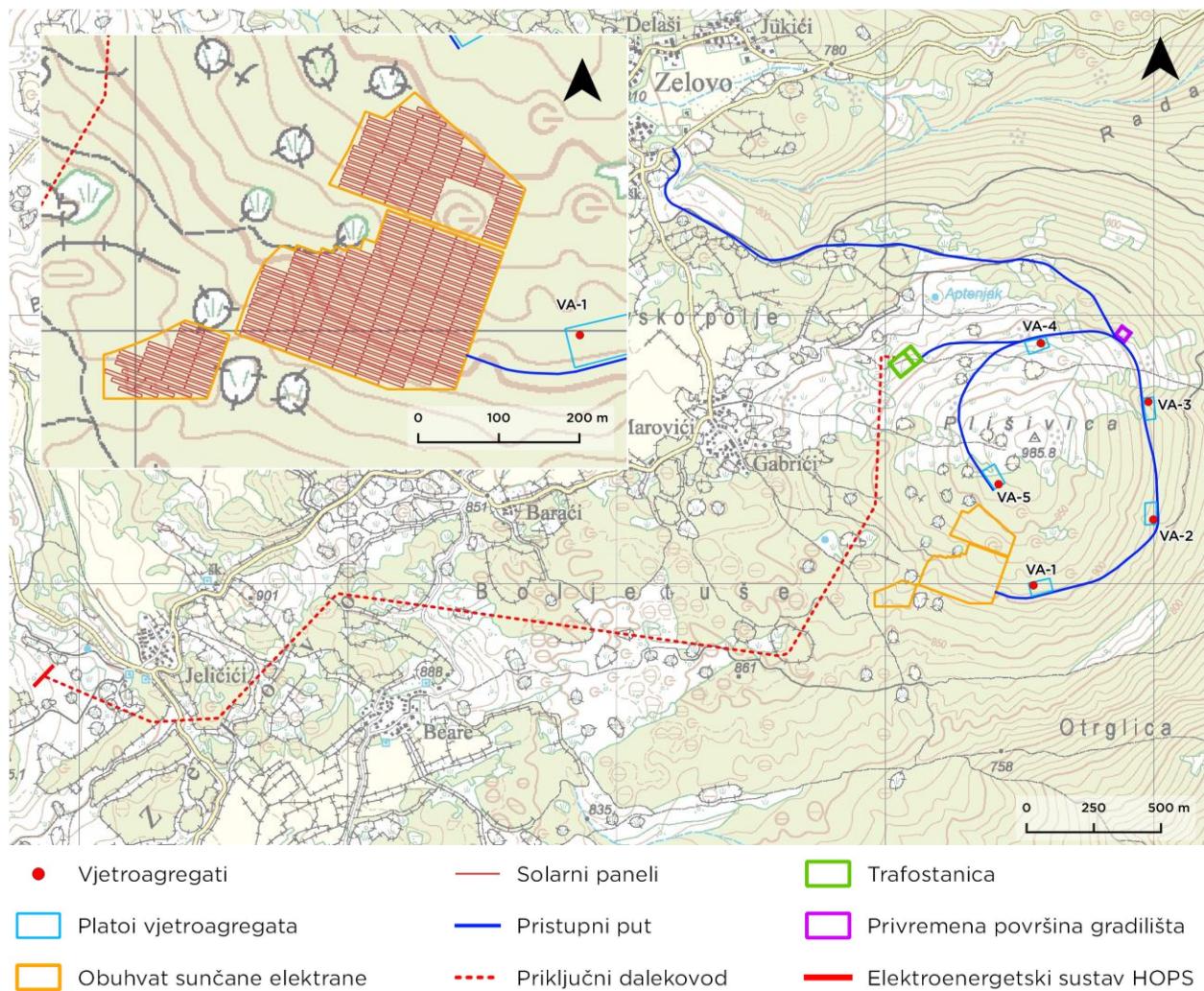


— Planirani zahvat

Slika 2.1-1 Šire područje zahvata na TK 1:200.000 (izvor: DGU)

Planirani zahvat podrazumijeva izgradnju vjetroelektrane VE ST-GM 888 koja obuhvaća pet vjetroagregata s pripadajućim platoima te pristupne puteve i kabelske trase, priključni dalekovod,

trafostanicu i pripadajuću zgradu za smještaj SN postrojenja (Slika 2.1-2). Uz građevinu SN postrojenja predviđa se izgradnja građevine za smještaj baterijskih spremnika energije. Uz to, unutar obuhvata vjetroelektrane predviđa se izgradnja sunčane elektrane, snage do 11,5MW. Detaljan pregled svih elemenata zahvata dan je u poglavlju 2.1.4 koje uključuje grafičke prikaze 2.1-1. *Situacija zahvata (1:10.000)* i 2.1-2. *Situacija zahvata - detalj (1:2.000)*.



Slika 2.1-2 Uže područje zahvata na TK 1:25.000 (izvor: DGU)

Namjeravani zahvat planira se izvoditi u dvije faze, od kojih:

- 1. faza uključuje izgradnju vjetroelektrane, nakon čega slijedi
- 2. faza koja uključuje izgradnju sunčane elektrane u obuhvatu VE.

Pri tome će obje faze zahvata, tj. VE i SE nakon realizacije činiti funkcionalnu cjelinu unutar koje je predviđeno zajedničko korištenje pojedinih elemenata zahvata, tj. pristupnog puta, trafostanice, kabelske infrastrukture i priključnog dalekovoda. Za potrebe izgradnje zahvata, predviđena je i manja, privremena površina gradilišta (površine platoa oko 40x40m), koja je planirana sjeveroistočno od VE, uz pristupni put između VA4 i VA3.

Kroz dio obuhvata zahvata planiran je lokalni plinovod (koji vodi od magistralnog plinovoda Bosiljevo – Split – Ploče do Peruće) stoga se tijekom projektiranja vodilo računa da su platoi vjetroagregata i elementi sunčane elektrane smješteni izvan zaštitnog koridora plinovoda (30 m obostrano od osi), što je detaljno prikazano u poglavlju 2.1.4. na grafičkom prilogu 2.1-2. *Situacija zahvata - detalj*.

Osim toga, kroz SZ rub zone koja je u Prostornom planu Splitsko-dalmatinske županije predviđena za vjetroelektranu, planiran je koridor 220 kV DV, pri čemu se svi elementi zahvata nalaze izvan zaštitnog koridora ovog dalekovoda (30 m obostrano od osi DV), što je također detaljno prikazano u poglavljiju 2.1.4. na grafičkom prilogu 2.1-2. *Situacija zahvata - detalj.*

Zahvat će se također u dalnjim fazama projektirati i graditi u skladu s posebnim uvjetima svih javno-pravnih tijela koja će biti izdana u sklopu ishodjenja lokacijske dozvole.

2.1.1. Vjetroelektrana

Glavni dijelovi kompleksa VE ST-GM 888 uključuju:

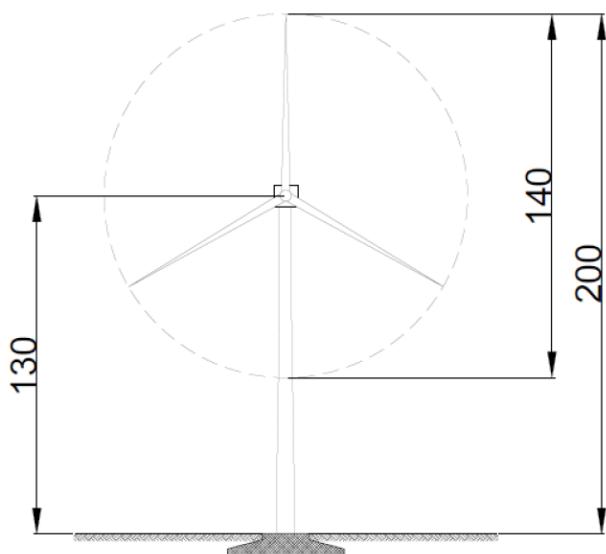
- pet vjetroagregata (svaki instalirane pojedinačne snage do 6 MW, ukupno do 30 MW) s pripadajućom trafostanicom i platoom
- trafostanica TS 20(30)/110 kV sa zgradom SN postrojenja i zgradom za smještaj baterijskih sustava
- podzemni elektroenergetski kabelski rasplet za povezivanje vjetroagregata
- podzemni elektroenergetski kabelski rasplet od posljednjeg vjetroagregata do trafostanice
- pristupni put od postojeće lokalne ceste do posljednjeg vjetroagregata

2.1.1.1. Vjetroagregati

Tip agregata bit će definiran u kasnijim razradama projekta, te se u ovoj fazi definiraju maksimalni gabariti vjetroagregata, dobiveni nakon istraživanja tržišta, a da zadovoljavaju uvjete lokacije. S obzirom na konstantni razvoj tehnologije, u trenutku realizacije projekta odabrat će se vjetroturbina koja će u danom trenutku najbolje odgovarati za predmetnu lokaciju. Pri tome su mogućnost dopreme na lokaciju i karakteristike vjetra (brzina vjetra potrebna za pokretanje, nazivna brzina vrtnje, maksimalna brzina vrtnje) parametri u izboru vjetroturbine koji su povezani s lokacijom na kojoj je predviđena izgradnja.

Dimenzije planiranog vjetroagregata su (Slika 2.1-3):

- Promjer lopatica: do 140 m
- Visina stupa: do 130m
- Nazivna snaga: do 6,0 MW



Slika 2.1-3 Shematski prikaz dimenzija planiranih vjetroagregata

Pozicije vjetroagregata planirane su na način da su poštivane Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije propisane minimalne udaljenosti vjetroagregata - od autoceste 400 m zračne udaljenosti, od



državnih, županijskih i lokalnih cesta 200 m zračne udaljenosti, te od granice naselja i turističkih zona 500 m zračne udaljenosti. Tablica u nastavku daje popis katastarskih čestica i koordinata za smještaj vjetroagregata.

Tablica 2.1-1 Popis katastarskih čestica i koordinata vjetroagregata

OZNAKA VA	E KOORDINATA HTRS96/TM (M)	N KOORDINATA HTRS96/TM (M)	KATASTARSKA ČESTICA	KATASTARSKA OPĆINA
VA-1	505564,497	4844000,019	149/1	Lučane
VA-2	506010,833	4844244,555	149/1	Lučane
VA-3	505978,063	4844676,562	4800	Hrvace
VA-4	505592,128	4844900,650	2804, 2807/1	Satrić
VA-5	505420,436	4844369,913	149/1	Lučane

2.1.1.2. Platoi vjetroagregata

Platoi su predviđeni kao manipulativne površine za smještaj vjetroagregata dimenzija cca 80 x 40 m, s konstrukcijom jednakoj kolničkoj konstrukcije pristupnih putova. Projektom se predviđa izgradnja pet manipulativnih površina, odnosno platoa vjetroagregata. Na manipulativnim površinama vjetroagregata smješteni su stup vjetroagregata s armirano-betonskim temeljem, te površina za kran i montažu. Konačne dimenzijske platoa, odredit će se u kasnijim fazama razrade projektne dokumentacije, nakon konačnog odabira vjetroagregata i načina njihove montaže.

2.1.1.3. Pristupni put

Kako bi se moglo pristupiti svakom od pet predviđenih lokacija vjetroagregata, predviđena je izgradnja pristupnih putova (ukupne duljine cca 5 km, od čega je oko 800 m postojećeg puta koji će se rekonstruirati), a koji će se koristiti u svrhu prijevoza opreme, materijala i mehanizacije potrebne za montažu vjetroagregata, a kasnije tijekom eksploatacije i za održavanje istih.

Pristupni put izvest će se kao makadam (protupožarna prosjeka s elementima šumske ceste), širine cca 5 m, osim na mjestima proširenja koja su predviđena s unutarnje strane krivine (potrebne površine prilikom skretanja, sve unutar ucrtanog koridora širine 20 m), a sve prema specifikacijama relevantnih proizvođača i isporučitelja opreme za vjetroaggregate. Tlocrtni i vertikalni elementi prilagođeni su prijevozu opreme.

Postojeća lokalna prometnica LC67029 koristit će se za spoj pristupnih puteva na prometnu infrastrukturu.

2.1.1.4. Trafostanica TS 20(30)/110 kV

Projektom se predviđa izgradnja nove trafostanice TS 20(30)/110 kV koja se sastoji od transformatorskog polja 110kV i uljne jame, zgrade za smještaj SN postrojenja, kućnih transformatora i sustava nadzora, upravljanja, zaštite i mjerena za pripadajuću VE, sabirnice 110 kV, vodna polja i ulazni portali dalekovoda.

Projektom je predviđen smještaj trafostanice u sjeverozapadnom dijelu obuhvata vjetroelektrane. Za izgradnju TS 20(30)/110 kV s navedenim pratećim objektima, predviđena je površina unutar ograda oko 6.630 m². Cjelokupni prostor TS 20(30)/110 kV planira se ogradići žičanom ogradom, s posebnim kolnim i pješačkim ulaznim vratima odvojeno za transformatorsku stanicu i za prateće objekte. Pristupni put do transformatorske stanice i navedenih pratećih objekata planira se izvesti u sklopu izvođenja pristupnih puteva za vjetroaggregate.

U sklopu trafostanice predviđa se izgradnja građevine za smještaj baterijskih spremnika energije.

U nastavku SUO se pod pojmom trafostanica podrazumijevaju svi prethodno opisani sadržaji koje TS obuhvaća.



2.1.1.5. Baterijski sustav

Baterijski sustavi za pohranu električne energije su sustavi punjivih baterija koji pohranjuju energiju te ju predaju u mrežu u uvjetima kada nema proizvodnje energije radom vjetroagregata ili kada je ona potrebna. Kapacitet baterijskog sustava odredit će se Glavnim projektom u ovisnosti od dostupne tehnologije, uvjeta priključenja te operativnih zahtjeva pri upravljanju postrojenjem, a procjenjuje se da će maksimalna instalirana snaga baterijskog postrojenja biti do 20 MW.

Osnovni dijelovi baterijskog sustava su: baterijski spremnici, bidirekcijski pretvarač, uređaj za nadzor, mjerjenje i upravljanje te priključak. Tehnologija baterija odabrat će se u trenutku izrade glavnog projekta, a sukladno namjeni i načinu korištenja energije iz baterijskih sustava. Litij – ionske baterije imaju značajne prednosti nad ostalim baterijskim spremnicima i realna su opcija za konkretan baterijski sustav, ali konačan izbor investitora bit će utvrđen kroz glavni projekt. Građevina za smještaj baterijskog sustava bit će smještena u području trafostanice, a projektirat će se sukladno smjernicama elaborata zaštite od požara.

2.1.1.6. Spojni dalekovod

Vjetroelektrana će se spojnim dalekovodom 110 kV (duljine cca 4,3 km) od predmetne planirane trafostanice do postojećeg DV 110 kV Konjsko-Ogorje spojiti na elektroenergetski sustav HOPS-a.

Nakon izgradnje predmetne TS predviđa se preplet DV 110 kV ispred postojeće TS Ogorje i planiranje konačnog stanja DV110 kV Konjsko-Ogorje, DV 110 kV Konjsko – ST-GM888 i DV110 kV Ogorje – ST-GM888.

2.1.2. Sunčana elektrana

U sklopu obuhvata vjetroelektrane planira se izgradnja sunčane elektrane ukupne snage do 11,5 MW. Sunčana elektrana sastoji se od nizova montažnih metalnih konstrukcija (stolova) na koje se pričvršćuju solarni moduli.

Projektom je predviđeno ogradijanje prostora sunčane elektrane. Ograda će biti odignuta od tla 10-15cm. U sklopu ograde predviđjet će se pješačka ulazna vrata te vrata za kolni pristup.

Ukupno ograđena površina solarne elektrane iznosi oko 83.900 m², a ukupna površina ispod panela (uzimajući u obzir nezauzete površine) oko 44.700 m². Površina ispod panela izračunata je kao tlocrtna (projicirana) površina s obzirom na nagib panela.

Unutar zahvata nije predviđena oborinska i fekalna odvodnja (elektrana je bez stalne posade). Unutar ovog zahvata nema asfaltiranih površina, već su prometne površine predviđene kao makadamske s odvodnjom u okolni teren, dok je površina ispod solarnih panela predviđena kao zemljana, te se time predviđa odvodnja oborinskih voda direktno u teren.

2.1.2.1. Moduli

Osnovni elementi sunčane elektrane su solarni moduli posloženi u nizove. Tehničkim rješenjem je predviđeno korištenje solarnih modula tipa kao Longi LR5-72HBD-540M proizvođača Longi, što nije konačan odabir proizvođača i tipa modula.

Solarni moduli se međusobno povezuju serijski u nizove (stringove), kako bi se dostigao napon od 1500 V, čineći niz od 30-ak modula. Ukupan broj korištenih solarnih modula bit će takav da se, uzimajući u obzir broj vršnih snaga svih solarnih modula, može postići priključna snaga oko 11,5 MW. Solarni moduli te priključni kabeli s priključnicama bit će otporni na atmosferske uvjete, kako bi rukovanje i međusobno spajanje modula bilo bezopasno.

Moduli se na potkonstrukciju polažu u linije. Svaka linija ima dva reda modula posloženih vertikalno, a duljina linija je varijabilna te slijedi konfiguraciju čestica.



Konačna dimenzija stolova ovisi o dimenzijsama odabralih solarnih modula. Razmak između redova stolova je od 2 do 4 m, te služi za pristup modulima sa sjeverne i južne strane, te kako ne bi dolazio do nejednolikog osunčanja pojedinih stolova. Konačni razmak između dva susjedna reda ovisi o visini konstrukcije te o kutu pod kojim se moduli instaliraju. Te veličine biti će određene glavnim te izvedbenim projektom.

Kako bi se izbjegla kolizija ptica koje bi površinu panela mogle zamijeniti s vodenima, koristit će se antireflektirajući sloj na panelima čime će se izbjegći mogućnost ovog nepovoljnog utjecaja. Pranje solarnih modula se na samom projektu trenutačno ne planira, no to će biti definirano u idućim fazama razvoja projekta.

Ukupna priključna snaga elektrane bit će ograničena na AC strani izmjenjivača ili na mjestu priključka elektrane na mrežu na oko 11,5 MW.

Raspored solarnih panela, odnosno stolova sa solarnim panelima, obrađen u sklopu predmetnog idejnog rješenja nije konačan raspored panela. Konačan raspored solarnih panela biti će određen u glavnom, odnosno izvedbenom projektu, nakon što se napravi geodetski snimak terena i geomehanička ispitivanja (ukoliko bude potrebno).

2.1.2.2. Nosiva konstrukcija modula

Moduli se postavljaju na potkonstrukciju tako da je donji rub modula minimalno 40 cm udaljen od tla, te pod kutem od 10° do 35° . Najviša kota potkonstrukcije neće preći 3,5m visine.

Montaža solarnih modula izvodi se tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na tlu.

Potkonstrukcija će biti izvedena od čelika zaštićenog od korozije i/ili od aluminijskih legura, budući da je izložena raznim atmosferskim uvjetima.

Navedena konstrukcija za instalaciju modula se postavlja na način da se nosivi stupovi, uz pomoć posebnog stroja, zabijaju ili uvrću direktno u zemlju na potrebnu dubinu.

Detalji postavljanja potkonstrukcije za solarne module odredit će se statičkim proračunima u glavnom projektu.

2.1.2.3. Izmjenjivači

Projektom je predviđeno korištenje izmjenjivača niza tipa kao SUN2000- 175KTL-H, što nije konačan odabir proizvođača i tipa izmjenjivača. Izmjenjivači služe za pretvaranje istosmjerne struje proizvedene u solarnim modulima u izmjeničnu struju napona 800 V i frekvencije 50 Hz. Također, imaju ugrađene zaštitne funkcije na ulazu i izlazu i funkciju za automatsku sinkronizaciju na mrežni napon. Kod ovakve decentralizirane izvedbe, s izmjenjivačima niza, nizovi solarnih modula se direktno spajaju na izmjenjivače. Budući da izmjenjivači u sebi imaju ugrađenu DC nadstrujnu zaštitu za nizove, nije nužno koristiti dodatne DC ormare, kao ni prenaponsku zaštitu na DC strani jer je i ona integrirana u samom izmjenjivaču. Izmjenjivači niza pretvaraju istosmjerni napon pojedinog niza solarnih modula (ili više njih) u izmjenični napon niske naponske razine. Povećanje naponske razine na razinu distributivne mreže (10kV / 20kV / 35 kV) vrši se u srednjonaponskoj stanici. Srednjenaopnska stanica sadrži svu opremu neophodnu opremu za isporuku električne energije u elektroenergetsku mrežu, a njezini dijelovi su:

- NN dio – Niskonaponski kabeli s izmjeničnim naponom spojeni su na niskonaponski odjeljak
- SN transformator – SN trafo podiže izlazni napon izmjenjivača na srednjenaopnsku razinu mreže
- SN dio – ovaj odjeljak sadrži srednjenaopnski prekidač, osigurače te sustav za nadzor i kontrolu izmjenjivača s korisničkim sučeljem.



U sklopu sunčane elektrane predviđena je izgradnja lokalnih trafostanica, snage 2-5 MW, a mikrolokacije će se odrediti idejnim, odnosno glavnim projektom.

2.1.3. Kabelski rasplet

Zahvatom predviđeni vjetroagregati i trafostanice sunčane elektrane bit će povezani s novom trafostanicom TS 20(30)/110 kV kabelskom elektroenergetskom vezom. Međusobno povezivanje vjetroagregata i trafostanica izvest će energetskim i komunikacijskim kabelima. Uz elektroenergetski kabel u zajedničkom kanalu polagat će se i PEHD cijev Ø50 mm za polaganje optičke veze između pojedinih vjetroagregata predmetne lokacije. Osim srednjenačinskog kabela u kabelskom kanalu položit će se i zaštitni uzemljivač.

Kabelska trasa će se voditi u koridoru pristupnih puteva u kanalu dubine cca 1 m i širine cca 0,6 m. Trasa kabelskog raspleta će biti detaljno prikazana u kasnijim fazama razrede projekta.

Priklučak se predviđa izvesti preko nove TS 20(30)/110kV, a prema mreži dalje priključnim / spojnim dalekovodom prema postojećem dalekovodu.

2.1.4. Grafički prilozi

2.1-1. Situacija zahvata (1:10.000)

2.1-2. Situacija zahvata – detalj (1:2.000)

2.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Pri proizvodnji električne energije vjetroelektrana i sunčana elektrana ne koriste ulazne sirovine za tehnološki proces, već se kao ulazna snaga koriste kinetička energija vjetra i energija Sunca.

No pri tome se u vjetroagregatima nalazi određena količina ulja i maziva koja je potrebna za podmazivanje mjenjačke kutije (ovisno o tipu vjetroagregata), ulja za hidrauliku te za potrebe ostalih manjih podsustava.

Također, ukoliko se u transformatorskim stanicama uz vjetroaggregate ugrađuju uljni transformatori, isti sadrže transformatorsko ulje koje se nalazi unutar kućišta transformatora. Navedeni uljni transformatori su hermetički zatvoreni pa se ulje ne mijenja se do kraja uporabnog vijeka vjetroagregata i cijelokupne vjetroelektrane. Njegovo curenje u okoliš moguće je samo u slučajevima ekstremnih nesreća. Moguće je korištenje i suhih transformatora.

Osim toga, transformatorska stanica TS 20(30)/110 kV sadrži transformatorsko ulje koje se nalazi unutar kućišta transformatora. Energetski transformator bit će postavljen na armirano-betonske temelje s vodonepropusnom kadom kako bi se onemogućilo razljevanje ulja u slučaju njegova istjecanja. Eventualno razliveno ulje se na taj način skuplja i odvodi do vodonepropusne uljne jame koja mora biti dimenzionirana tako da može primiti ukupnu količinu ulja energetskog transformatora.

2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Tijekom izgradnje zahvata, tj. zemljanih radova nastat će određene količine iskopanog materijala. U ovoj fazi razvoja projekta, procijenjeno je da se radi o cca 87.400,00 m³ materijala iz iskopa. Pri tome se materijal iz iskopa planira maksimalno iskoristiti za nasipe pri izgradnji zahvata (pri daljnjoj razradi projekta projektirat će se na način izjednačavanja masa). U suprotnom, eventualni višak materijala od iskopa koji se ne može iskoristiti tijekom izgradnje zahvata, treba zbrinuti u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14), odnosno odvesti na prethodno predviđene i s lokalnom samoupravom dogovorene lokacije.

Tijekom rada sunčane elektrane i vjetroelektrane ne proizvode se štetni plinovi zbog čega se s aspekta zaštite okoliša, a naročito u kontekstu smanjivanja emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari, energija iz obnovljivih izvora smatra prihvatljivijom u odnosu na energiju dobivenu iz fosilnih goriva. Osim toga, prilikom rada SE i VE neće nastajati drugi nusproizvodi poput tehnoloških ili sanitarnih otpadnih voda.

U procesu rada, vjetroelektrana kinetičku energiju vjetra pretvara u električnu energiju, pri čemu dolazi do emisije buke u okoliš čiji utjecaj je opisan u poglavlju 5.10.

Osim toga, tijekom rada SE i VE (ponajprije održavanja), moguće je nastanak više različitih vrsta otpada kojima će se postupati u skladu s odredbama Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i na temelju njega usvojenih podzakonskih propisa, tj. provodit će se sakupljanje i odvajanje otpada po vrstama, te predaja tog otpada ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje. Detaljniji popis grupe i vrsta otpada dan je u poglavlju 5.12.

Također, uslijed isteka životnog vijeka, odnosno prestanka rada elektrane (procijenjeni životni vijek je 20-25 godina), kao i zamjene njene opreme, nastajat će otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno važećim zakonskim propisima u tom trenutku.



3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Tijekom razvoja projekta, razmatrana su dva varijantna rješenja zahvata koja se međusobno razlikuju po položaju, snazi i veličini SE i VE.

U varijanti V1 razmatrane su vjetroelektrana jače snage i sunčana elektrana manje snage; dok su u varijanti V2 razmatrane vjetroelektrana manje snage i sunčana elektrana veće snage. Ovisno o tome, varijante se također međusobno razlikuju po dimenzijama i položaju pojedinih elemenata zahvata, odnosno po slijedećim karakteristikama:

- broju i položaju VA, odnosno ukupnoj instaliranoj snazi VE,
- obuhvatu, položaju i ukupnoj instaliranoj snazi sunčane elektrane,
- obuhvatu i položaju trafostanice,
- duljini i položaju trase priključnog dalekovoda,
- duljini trase pristupnih cesta,
- ukupnoj površini zauzeća.

3.1. Opis razmatranih varijanti zahvata

U nastavku je dan osnovni pregled usporedbe varijanti prema prethodno navedenim karakteristikama, dok Slika 3.1-1 u nastavku prikazuje njihov prostorni odnos:

Varijanta V1:

- broj VA: šest
- ukupna instalirana snaga VE: do 36 MW
- ukupna instalirana snaga SE: do 6,5 MW
- obuhvat SE: 7,6 ha
- obuhvat trafostanice: 0,26 ha
- duljina trase priključnog dalekovoda: 3,7 km
- duljina trase pristupnih putova: 9,3 km
- ukupna površina zauzeća unutar radnog pojasa: oko 36,8 ha

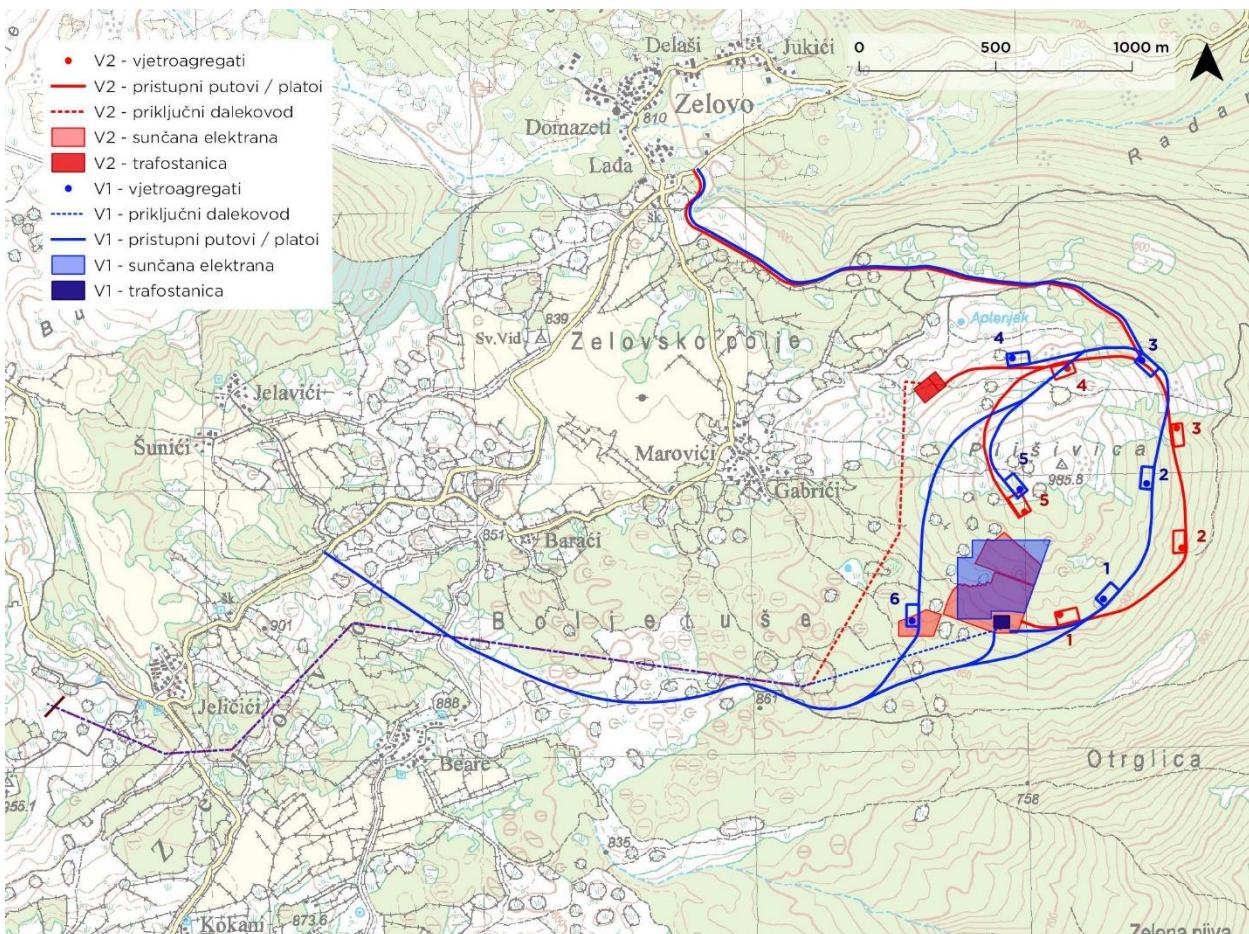
Varijanta V2:

- broj VA: pet
- ukupna instalirana snaga VE: do 30 MW
- ukupna instalirana snaga SE: do 11,5 MW
- obuhvat SE: 8,4 ha
- obuhvat trafostanice: 0,66 ha
- duljina trase priključnog dalekovoda: 4,3 km
- duljina trase pristupnih putova: 5 km
- ukupna površina zauzeća unutar radnog pojasa: oko 33,4 ha

Pozicija trafostanice u V2 je izmijenjena u odnosu na V1 iz nekoliko razloga:

- sigurnosni razlozi - zbog izmjena pozicija stupova u odnosu na V1, bila je potrebna promjena i pozicije TS kako bi se zadovoljio kriterij udaljenosti u slučaju pada stupa;
- metodologija gradnje – budući da V2 ne uključuje južnu varijantu pristupnog puta (kao V1), bilo bi potrebno izgraditi gotovo cijelu vjetroelektranu kako bi se mogli započeti radovi na izgradnji TS da je zadržana na istoj lokaciji kao u V1.

Posljedično je izmijenjen i dio trase spojnog dalekovoda.



Slika 3.1-1 Usporedni prikaz razmatranih varijanti zahvata

3.2. Metoda odabira povoljnije varijante zahvata

Odabir povoljnije varijante s aspekta zaštite okoliša proveden je korištenjem metode multikriterijske analize koja je uključuje slijedećih nekoliko koraka:

- definiranje kriterija za procjenu utjecaja na pojedino tematsko područje;
- opis utjecaja svake varijante na pojedino tematsko područje prema definiranim kriterijima;
- definiranje težinskog faktora (pondera) za pojedini kriterij koji predstavlja njegov značaj u odnosu na važnost ostalih kriterija u ukupnoj ocjeni povoljnosti (težinski faktor je izražen kvantitativno u obliku postotnog udjela);
- kvantificiranje utjecaja pojedine varijante ocjenama ovisno o predviđenom karakteru i značaju. Pri tome su utjecaji načelno podijeljeni u 7 klase ovisno o značaju (znatan, umjeren, neznatan, zanemariv) i karakteru (poželjan / nepoželjan), pri čemu su pojedine klase ocijenjene vrijednostima u rasponu od -7,5 do 7,5 kako prikazuje Tablica 3.2-1 u nastavku;
- izračun krajnjeg rezultata kvantifikacije utjecaja na pojedino tematsko područje za svaku od razmatranih varijanti dobiva se umnoškom ocjene utjecaja i vrijednosti težinskog faktora. Navedeni rezultati potom se zbrajaju, pri čemu sume u konačnici predstavljaju rezultate koji ukazuju na ukupno povoljniju varijantu, a to je ona s manjom vrijednosti.



Tablica 3.2-1 Ocjene i klase utjecaja ovisno o predviđenom karakteru i značaju

OCJENA UTJECAJA	ZNAČAJ UTJECAJA
5 - 7,5	znatan nepoželjan utjecaj
2,5 - 5	umjeren nepoželjan utjecaj
0 - 2,5	neznatan do slab nepoželjan utjecaj
0	zanemariv utjecaj ili ga nema
0 - -2,5	neznatan do slab poželjan utjecaj
-2,5 - -5	umjeren poželjan utjecaj
-5 - -7,5	znatan poželjan utjecaj

3.3. Analiza povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša

Detaljna multikriterijska analiza za razmatrane varijante zahvata, sa svim prethodno opisanim koracima, dana je u tabličnoj formi u nastavku (Tablica 3.3-2).

Ocjena utjecaja zahvata na razmatrane sastavnice okoliša, najvećim je dijelom temeljena na opisnim analizama, a za manji broj složenijih utjecaja, ocjena je temeljena i na izračunima. Radi se o riziku od kolizije ptica s VA, utjecaju na povećanje razina buke, te efektu zasjenjenja i treperenja, pri čemu su rezultati izračuna dani u nastavku.

U multikriterijskoj analizi nisu razmatrana zaštićena područja i ekološka mreža jer je zahvat planiran izvan navedenih područja, no dijelovi multikriterijske analize koji se odnose na bioraznolikost, indirektno se odnose i na ove teme.

3.3.1. Izračun rizika od kolizije ptica s VTG-ima

Izračun rizika od kolizije kvantitativna je metoda za procjenu utjecaja kolizije na ptice. Detaljan opis metodologije izračuna rizika od kolizije dan je u Završnom izvještaju Osnovnog istraživanje ptica (Knjiga III Prilozi, poglavlje 3.1.).

Od svih zabilježenih vrsta od posebnog interesa s obzirom na intenzitet aktivnosti (procijenjen prema broju preleta, vremenu promatranja, prostornoj distribuciji preleta i ponašanju na području istraživanja), najveći rizik od kolizije s potencijalnim vjetroagregatima VE ST-GM888 ima zmijar te je za njega računat rizik od kolizije za obje razmatrane varijante zahvata.

Rezultat modeliranja rizika od kolizije pokazalo je da bi pri vjerovatnosti izbjegavanja elisa od 98 % (preporučena vrijednost za zmijara) moglo stradati 1,17 ptica godišnje, odnosno oko sedam ptica u šest godina. Najveći broj potencijalno opasnih preleta zmijara dogodio se kroz zračni prostor u varijanti V1 planiranih VA6 i VA1, te ga je bilo moguće umanjiti regulacijom rada navedenih vjetroagregata kroz godinu.

Vjetroagregat za koji je utvrđen najveći rizik od kolizije za zmijara (VA6) je izostavljen prilikom razmatranja varijantnog rješenja V2, a dorađen je i prostorni razmještaj preostalih pet VA. Rezultat modeliranja rizika od kolizije očekivano je manji, te za varijantu V2, pri vjerovatnosti izbjegavanja elisa od 98 %, pokazuje da bi mogla stradati 0,44 zmijara godišnje.

3.3.2. Izračun povećanih razina buke

Detaljna metodologija proračuna buke i pregled područja osjetljivih na buku dana je u poglavljiju 5.10, dok je u ovom poglavljju dan pregled rezultata proračuna buke za obje razmatrane varijante.

Prema Pravilniku o najvećim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), građevinska područja okolnih naselja svrstana su u 2. zonu u kojoj najviša dopuštena razina buke noću iznosi 40 dB(A), dok je dnevna dopuštena razina 55 dB(A).



Donja tablica prikazuje rezultate proračuna, odnosno maksimalne vrijednosti očekivanih razina buke u područjima koja su najbliža vjetroagregatima.

Tablica 3.3-1 Imisijske razine buke proračunate modelom

Receptori / naziv naselja	X (m)	Y (m)	Noćna razina buke (dB(A))	
			V1 (šest VA snage do 104,1 dB(A))	V2 (pet VA snage do 106,1 dB(A))
Gabrići	504559.626	4844513.391	39,6	37,5
Gabrići	504484.128	4844426.444	39,1	36,8
Marovići	504410.328	4844693.058	37,7	36,0
Zelovo	504057.856	4845492.049	32,7	32,1
Zelovo	504022.843	4845568.124	32,3	31,7
Zelovo	504217.440	4845955.024	31,7	31,2
Baraći	503605.570	4844306.267	32,1	30,9
Baraći	503589.118	4844248.688	32,0	30,8
Jeličići	502309.419	4843655.458	25,2	24,9
Kokani	502348.751	4842734.405	24,1	23,7

Izračunom je utvrđeno da u varijanti V1 do prekoračenja dopuštenih graničnih vrijednosti buke neće doći ukoliko se koriste vjetroagregati ukupne pojedinačne zvučne snage do 104,1 dB(A), dok je za V2 utvrđeno da do prekoračenja dopuštenih graničnih vrijednosti buke neće doći ukoliko se koriste vjetroagregati ukupne pojedinačne zvučne snage do 106,1 dB(A).

U obje varijante do prekoračenja dozvoljenih razina buke neće doći, no rezultati pokazuju da je varijanta V2 povoljnija jer su uz veće zvučne snage vjetroagregata imisijske razine buke na receptorima niže nego kod varijante V1.

3.3.3. Izračun efekta treperenja sjene

Detaljna metodologija proračuna treperenja sjene te pregled osjetljivih područja dani su u poglavlju 5.11, dok je u ovom poglavlju dan pregled rezultata proračuna za obje razmatrane varijante.

Kod obje varijante preporučene vrijednosti ukupnog realnog godišnjeg trajanja zasjenjivanja i treperenja od 8 h/god (prema njemačkim smjernicama za realan slučaj) prekoračene su na području naselja Marovići i Gabrići. U varijanti V1 ovo prekoračenje kreće se između 8 i 45 h/god, a prema varijanti V2 između 8 i 20 h/god. Pokazalo se da je varijanta V2 povoljnija zbog manjeg ukupnog broja sati treperenja sjene godišnje.

No pod uvjetom primjene Studijom predloženih mjera zaštite, tj. korištenja opreme čije specifikacije i način rada osiguravaju zadovoljenje standarda s obzirom na trajanje efekta treperenja sjene, ovaj utjecaj je moguće svesti na prihvatljivu razinu.

3.3.4. Multikriterijska analiza varijantnih rješenja V1 i V2

Tablica 3.3-2 Multikriterijska analiza razmatranih varijanti (*O – ocjena utjecaja / *P – ponder / *R - rezultat kvantifikacije utjecaja na pojedino tematsko područje; R=OxP)

RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA	KRITERIJI ZA PROCJENU POVOLJNOSTI VARIJANTI	VARIJANTE										ZAKLJUČAK
		VARIJANTA V1 (šest vjetroagregata)	O*	P*	R*	VARIJANTA V2 (pet vjetroagregata)	O*	P*	R*			
Sastavnice fizičkog okoliša												
Klimatske promjene	Smanjenje emisije CO ₂ korištenjem obnovljive energije umjesto fosilnih goriva	Kod V1, ukupna instalirana snaga od 42,5 MW (VE 36 MW i SE 6,5 MW), neznatno je veća u odnosu na V2 (1 MW). Posljedično je i godišnja proizvodnja električne energije [MWh/god] kod V1 neznatno veća u odnosu na V2, što rezultira i većim indirektnim smanjenjem emisija CO ₂ u odnosu na V2, no radi se o zanemarivim razlikama.	-2,5	9	-22,5	Kod V2, ukupna instalirana snaga od 41,5 MW (VE 30 MW i SE 11,5 MW), neznatno je manja u odnosu na V1 (1 MW). Posljedično je i godišnja proizvodnja električne energije [MWh/god] kod V2 neznatno manja u odnosu na V1, što rezultira i manjim indirektnim smanjenjem emisija CO ₂ u odnosu na V2, no radi se o zanemarivim razlikama.	-2,5	9	-22,5	Nema značajne razlike		
Zrak	Emisija onečišćujućih tvari u zrak.	Tijekom proizvodnje, tj. rada VE i SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak. Tijekom rada VE i SE očekuju se obilasci motornim vozilima radi održavanja, pri čemu će doći do emisija ispušnih plinova. S obzirom na veći broj stupova i dulje pristupne puteve u V1, pretpostavljaju se i dulje rute terenskih obilazaka, a time i više ispušnih plinova u odnosu na V2, no radi se o zanemarivom utjecaju i razlikama (zbog povremene i kratkotrajne pojave prometa niskog intenziteta tijekom održavanja).	0,5	2	1	Tijekom proizvodnje, tj. rada VE i SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak. Tijekom rada VE i SE očekuju se obilasci motornim vozilima radi održavanja, pri čemu će doći do emisija ispušnih plinova. S obzirom na manji broj stupova i kraće pristupne puteve u V2, pretpostavljaju se i kraće rute terenskih obilazaka, a time i manje ispušnih plinova u odnosu na V1, no radi se o zanemarivom utjecaju i razlikama (zbog povremene i kratkotrajne pojave prometa niskog intenziteta tijekom održavanja).	0,5	2	1	Nema značajne razlike		
Vode	Broj vodnih tijela na području zahvata (površinskih i podzemnih). Prisutnost i količine potencijalno onečišćujućih tvari na lokaciji zahvata (pr. otpadne vode, transformatorska ulja).	V1 se nalazi na području istih vodnih tijela kao i V2, tj. cijeli zahvat se nalazi na području vodnog tijela podzemnih voda JKGI_11 - Cetina, dok trasa pristupnog puta prelazi preko povremene tekućice JKR00110_000000 Vojskova. Tijekom rada V1 neće nastajati otpadne vode (tehnološke, ni sanitарne), a potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja zahvata biti prisutne na lokaciji, predstavljaju ulja iz transformatora TS i VA, no uz primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja, dospjeće ulja u tlo i podzemlje je u redovnim uvjetima rada onemogućeno. Veći broj VA kod V1 u odnosu na V2, stoga neće pridonijeti ni znatnim razlikama što se tiče mogućih utjecaja na stanje vodnog tijela podzemnih voda koji su mogući jedino u slučaju akcidenta.	0,5	3	1,5	V2 se nalazi na području istih vodnih tijela kao i V1, tj. cijeli zahvat se nalazi na području vodnog tijela podzemnih voda JKGI_11 - Cetina, dok trasa pristupnog puta prelazi preko povremene tekućice JKRO0110_000000 Vojskova. Tijekom rada V2 neće nastajati otpadne vode (tehnološke, ni sanitарne), a potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja zahvata biti prisutne na lokaciji, predstavljaju ulja iz transformatora TS i VA, no uz primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja, dospjeće ulja u tlo i podzemlje je u redovnim uvjetima rada onemogućeno. Manji broj VA kod V2 u odnosu na V1, stoga neće pridonijeti ni znatnim razlikama što se tiče mogućih utjecaja na stanje vodnog tijela podzemnih voda koji su mogući jedino u slučaju akcidenta.	0,5	3	1,5	Nema značajne razlike		
Tlo	Površina zauzeća i gubitak funkcija tla.	Za potrebe izgradnje V1 bi došlo do ukupnog zauzeća oko 36,8 ha tla (7,64 ha na području SE; 18,14 ha na području VE, tj. platoa VA, pristupnih puteva i TS; te 11,06 ha na području DV), što je više, i time nepovoljnije u odnosu na V2. Pri tome je važno istaknuti da će trajni gubitak biti znatno manji, budući da ne uključuje površine SE i DV na kojima se gubitak smatra privremenim.	3	9	27	Za potrebe izgradnje V2 bi došlo do ukupnog zauzeća oko 33,4 ha tla (oko 8,4 ha na području SE; 12,23 ha na području VE, tj. platoa VA, pristupnog puta, TS i privremene površine gradilišta; te 12,79 ha na području DV), što je manje, i time povoljnije u odnosu na V2. Pri tome je važno istaknuti da će trajni gubitak biti znatno manji, budući da ne uključuje površine SE i DV, te privremenu površinu gradilišta na kojima se gubitak smatra privremenim.	2,7	9	24,3	V2 povoljnija		
Poljoprivreda	Gubitak poljoprivrednih površina, prenamjena poljoprivrednih zemljišta (P1, P2, P3).	Poljoprivredna zemljišta (P1, P2, P3) nisu zahvaćena u V1. U Arkod evidenciji nisu zabilježene poljoprivredne površine na području V1.	/	/	/	Poljoprivredna zemljišta (P1, P2, P3) nisu zahvaćena u V2. U Arkod evidenciji nisu zabilježene poljoprivredne površine na području V2.	/	/	/	Nema značajne razlike		
Šume i šumsko zemljište; divljač i lovstvo	Gubitak šumske vegetacije. smještaj elemenata zahvata u prostoru u odnosu na uzgojne oblike sastojina. Gubitak lovno-produktivnih površina.	S obzirom na ukupno veće zauzeće površina u odnosu na V2, kod V1 će doći i do većih gubitaka šuma i šumskog zemljišta, i to na površini od ukupno oko 36,6 ha u radnom pojasu (od čega 18,06 ha na području VE što uključuje platoe VA (3,91 ha u radnom pojasu, odnosno 2,61 ha trajnog zauzeća), pristupne putove (13,52 ha) i TS (0,6 ha u radnom pojasu, odnosno 0,26 ha trajnog zauzeća); 7,64 ha na području SE, te 10,91 ha na trasi DV). Navedene površine šuma u najvećem dijelu se neće trajno izgubiti iz šumskogospodarskog područja (pristupni putovi, SE i trasa DV) jer će nakon završetka radova na izgradnji iste zadržati funkciju neobraslog/neplodnog šumskog zemljišta, dok će se tek manji dio šumskog zemljišta trajno izgubiti iz šumsko-gospodarskog područja jedino na području platoa VA i TS. Što se tiče prostornog smještaja pojedinih elemenata zahvata, oni se u obje varijante nalaze u podneblju šuma hrasta medunca, odnosno njegovih degradacijskih oblika (šikare i šibljaci). Iznimka je jedino u smještaju trafostanice koja se u V1 nalazi u šikari, a u V2	3	9	27	S obzirom na ukupno manje zauzeće površina u odnosu na V1, kod V2 će doći i do manjih gubitaka šuma i šumskog zemljišta, i to na površini od ukupno oko 32,97 ha u radnom pojasu (od čega 11,98 ha na području VE što uključuje platoe VA (3,39 ha u radnom pojasu, odnosno 1,81 ha trajnog zauzeća), pristupne putove (6,99 ha), privremena površina gradilišta (0,37 ha) i TS (1,23 ha u radnom pojasu, odnosno 0,66 ha trajnog zauzeća); 8,40 ha na području SE, te 12,59 ha na trasi DV). Navedene površine šuma u najvećem dijelu se neće trajno izgubiti iz šumskogospodarskog područja (pristupni putovi, SE i trasa DV) jer će nakon završetka radova na izgradnji iste zadržati funkciju neobraslog/neplodnog šumskog zemljišta, a privremena površina gradilišta sanirati, dok će se tek manji dio šumskog zemljišta trajno izgubiti iz šumsko-gospodarskog područja jedino na području platoa VA i TS. Što se tiče prostornog smještaja pojedinih elemenata zahvata, oni se u obje varijante nalaze u podneblju šuma hrasta medunca, odnosno njegovih degradacijskih oblika (šikare i šibljaci). Iznimka	2,7	9	24,3	V2 povoljnija		

RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA	KRITERIJI ZA PROCJENU POVOLJNOSTI VARIJANTI	VARIJANTE												ZAKLJUČAK		
		VARIJANTA V1 (šest vjetroagregata)			O*	P*	R*	VARIJANTA V2 (pet vjetroagregata)			O*	P*	R*			
		u kulturi crnog bora. S obzirom na to da će izgradnja TS ujedno uzrokovati i trajni gubitak šuma i šumskog zemljišta, s ovog aspekta je V1 nešto povoljnija od V2. Međutim, budući da će izgradnjom pristupnih putova u V1 doći do veće fragmentacije šumskih staništa, te većeg gubitka šuma i šumskog zemljišta, V1 je ocijenjena kao ukupno nepovoljnija od V2. Izgradnjom V1 bi došlo do gubitka oko 25,7 ha lovnotoproduktivnih površina lovišta Visoka Plešivica, što predstavlja 0,35% ukupne površine lovišta.						je jedino u smještaju trafostanice koja se u V1 nalazi u šikari, a u V2 u kulturi crnog bora. S obzirom na to da će izgradnja TS ujedno uzrokovati i trajni gubitak šuma i šumskog zemljišta, s ovog aspekta je V2 nešto nepovoljnija od V1. Međutim, budući da će izgradnjom pristupnih putova u V2 doći do manje fragmentacije šumskih staništa, te manjeg gubitka šuma i šumskog zemljišta, V2 je ocijenjena kao ukupno povoljnija od V1. Izgradnjom V2 bi došlo do gubitka oko 20,6 ha lovnotoproduktivnih površina lovišta Visoka Plešivica, što predstavlja 0,3% ukupne površine lovišta.								
Kulturno-povijesna baština	Broj kulturnih dobara (evidentiranih terenskim obilaskom lokacije zahvata) u zoni izravnog utjecaja.	Na lokaciji V1 se nalazi 13 izravno ugroženih kulturnih dobara (jedno potencijalno arheološko nalazište (AL2) i 12 etnografskih sklopova – vrtače ograđenih suhozidima). Od toga se arheološki lokalitet nalazi na samoj trasi pristupnog puta, 10 vrtače se nalazi ili uz pristupni put ili uz platoe, a tek dvije vrtače se nalaze ispod trase priključnog dalekovoda (s obzirom na to da se radi o nadzemnoj prostornoj strukturi, DV neće biti u izravnoj koliziji s vrtačama ako se na njima ne planiraju temelji nosivih stupova).	3	9	27			Na lokaciji V2 se nalazi 6 izravno ugroženih kulturnih dobara (etnografski sklopovi – vrtače ograđene suhozidima). Od toga se dva nalaze u blizini planiranog pristupnog puta, dok se preostala četiri nalaze ispod trase planiranog priključnog dalekovoda (s obzirom na to da se radi o nadzemnoj prostornoj strukturi, DV neće biti u izravnoj koliziji s vrtačama ako se na njima ne planiraju temelji nosivih stupova).				2,5	9	22,5	V2 povoljnija	
Krajobraz	Promjene u strukturi krajobraza (uslijed uklanjanja površinskog pokrova i promjene prirodne morfologije terena). Prostorni doseg vidljivosti zahvata te poslijedično promjene krajobrazne slike i karaktera područja.	S obzirom na ukupno veću površinu zauzeća (oko 36,8 ha, uključujući duže pristupne putove) u odnosu na V2, tijekom izgradnje V1 bi došlo i do većih promjena u strukturi krajobraza, tj. većih gubitaka pretežno šumske (grmolike), a manje i travnjačke vegetacije; te formiranja većeg broja nasipa, usjeka i zasjeka u prirodnoj morfologiji terena, u odnosu na V2. Zbog većeg broja VA, prostorni doseg vidljivosti V1 bi bio veći od V2. No uzme li se u obzir da su obje varijante vidljive iz istih naselja (pri čemu su najizloženija ona u dosegu do 5 km), pojava jednog stupa više u vizurama ne bi činila značajnu razliku u odnosu na V2. Odnosno utjecaj V1 na krajobraznu sliku i karakter područja, bio bi neznatno nepovoljniji u odnosu na V2.	3	10	30			S obzirom na ukupno manju površinu zauzeća (oko 33,4 ha, uključujući kraće pristupne putove) u odnosu na V1, tijekom izgradnje V2 bi došlo i do manjih promjena u strukturi krajobraza, tj. manjih gubitaka pretežno šumske (grmolike), a manje i travnjačke vegetacije; te formiranja manjeg broja nasipa, usjeka i zasjeka u prirodnoj morfologiji terena, u odnosu na V1. Zbog manjeg broja VA, prostorni doseg vidljivosti V1 bi bio manji od V1. No uzme li se u obzir da su obje varijante vidljive iz istih naselja (pri čemu su najizloženija ona u dosegu do 5 km), pojava jednog stupa manje u vizurama ne bi činila značajnu razliku u odnosu na V1; odnosno utjecaj V2 na krajobraznu sliku i karakter područja, bio bi neznatno povoljniji u odnosu na V2.				2,9	10	29	V2 povoljnija	
Biološka raznolikost																
Staništa, vegetacija i flora	Površine trajnog gubitka staništa	Za potrebe izgradnje V1 došlo bi do trajnog gubitka oko 35,3 ha staništa (pretežno šumskih), što je više, a time i nepovoljnije, u odnosu na V2 (pri tome trajni gubitak ne uključuje manje površine niske vegetacije na trasi DV koja će se nakon izgradnje nesmetano razvijati).	3	9	27			Za potrebe izgradnje V2 došlo bi do trajnog gubitka oko 33,1 ha staništa (pretežno šumskih), što je manje, a time i povoljnije, u odnosu na V1 (pri tome trajni gubitak ne uključuje manje površine niske vegetacije na trasi DV koja će se nakon izgradnje nesmetano razvijati).				2	9	18	V2 povoljnija	
Fauna šišmiša	Tijekom izgradnje: uznemiravanje, degradacija staništa, gubitak lovnih staništa i potencijalnih skloništa, potencijalno uništenje postojećih skloništa. Tijekom rada: opasnost od kolizije/barotraume tijekom leta.	S obzirom na veći broj VA i pripadajućih platoa, te veću duljinu mreže pristupnih puteva, očekuje se da bi svih utjecaji V1 bili većeg intenziteta u odnosu na varijantu V2.	4	10	40			S obzirom na manji broj VA i pripadajućih platoa, te manju duljinu mreže pristupnih puteva, očekuje se da bi svih utjecaji V2 bili manjeg intenziteta u odnosu na varijantu V1.				3	10	30	V2 povoljnija	
Fauna ptica	Uznemiravanje, fragmentacija, efekt barijere i rizik od kolizije ptica s VA.	Utjecaji varijante V1 na ptice su veći, posebno u pogledu rizika od kolizije za zmijara. Utjecaj varijante V2 i dalje se očekuje, ali u manjem intenzitetu.	4	10	40			Utjecaji varijante V2, točnije rizik od kolizije za zmijara, blaži je nego u varijanti V1.				3	10	30	V2 povoljnija	
Opterećenja okoliša																
Buka	Broj naselja / receptora koji su izloženi povećanim razinama buke; i imisijske razine buke na receptorima.	Povećanim razinama buke su izložena ista naselja kod obje varijante, pri čemu je izračunom za V1 utvrđeno da do prekoračenja dopuštenih graničnih vrijednosti buke neće doći ukoliko se koriste vjetroagregati ukupne pojedinačne zvučne snage do 104,1 dB(A). Uz to, rezultati pokazuju da je varijanta V1 nešto nepovoljnija jer su uz manje zvučne snage vjetroagregata imisijske razine buke na receptorima više nego kod varijante V2.	2,5	10	25			Povećanim razinama buke su izložena ista naselja kod obje varijante, pri čemu je izračunom za V2 utvrđeno da do prekoračenja dopuštenih graničnih vrijednosti buke neće doći ukoliko se koriste vjetroagregati ukupne pojedinačne zvučne snage do 106,1 dB(A). Uz to, rezultati pokazuju da je varijanta V2 nešto povoljnija jer su uz veće zvučne snage vjetroagregata imisijske razine buke na receptorima niže nego kod varijante V1.				2,2	10	22	V2 povoljnija	
Treperenje sjene	Broj naselja / receptora koji su izloženi efektu treperenja sjene; i duljina trajanja ovog efekta na receptorima.	Izračunom je utvrđeno da bi do prekoračenja preporučenog trajanja efekta treperenja sjene moglo doći na području naselja Marovići i Gabrići u trajanju između 8 i 45 h/god.	3	10	30			Izračunom je utvrđeno da bi do prekoračenja preporučenog trajanja efekta treperenja sjene moglo doći na području naselja Marovići i Gabrići u trajanju između 8 i 20 h/god.				2,5	10	225	V2 povoljnija	



RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA	KRITERIJI ZA PROCJENU POVOLJNOSTI VARIJANTI	VARIJANTE												ZAKLJUČAK
		VARIJANTA V1 (šest vjetroagregata)			O*	P*	R*	VARIJANTA V2 (pet vjetroagregata)			O*	P*	R*	
		Pokazalo se da je varijanta V1 nepovoljnija zbog većeg ukupnog broja sati treperenja sjene godišnje u odnosu na V2.												
Ukupna ocjena			100	253							100	205,1		



3.3.5. Zaključak o povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša

Multikriterijskom analizom je utvrđeno da je za većinu razmatranih sastavnica okoliša, varijanta V2 ocijenjena kao povoljnija od V1, dok se značajne razlike između varijanti ne očekuju jedino za klimatske promjene, zrak i vode. U konačnici su rezultati analize dobiveni zbrojem svih kvantificiranih utjecaja pokazali da je varijanta V2 ukupno povoljnija od V1.

3.4. Obrazloženje odabira varijante zahvata

S obzirom na rezultate provedene višekriterijskoj analize, kao ukupno povoljnija s aspekta zaštite okoliša, u konačnici je odabrana varijanta V2 jer ima oko 19% niži zbroj bodova koji upućuje i na ukupno slabiji utjecaj. S obzirom na to, za V2 je razrađeno idejno rješenje koje je razmatrano ovom Studijom.

4. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

4.1. Položaj zahvata u prostoru

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u zaobalnom dijelu Splitsko-dalmatinske županije, u središnjem dijelu Dalmatinske Zagore, odnosno na širem području Sinjsko-cetinske krajine.

Šire područje zahvata prikazuju Slika 2.1-1, dok postojeće stanje na lokaciji zahvata prikazuju grafički prilozi u nastavku.

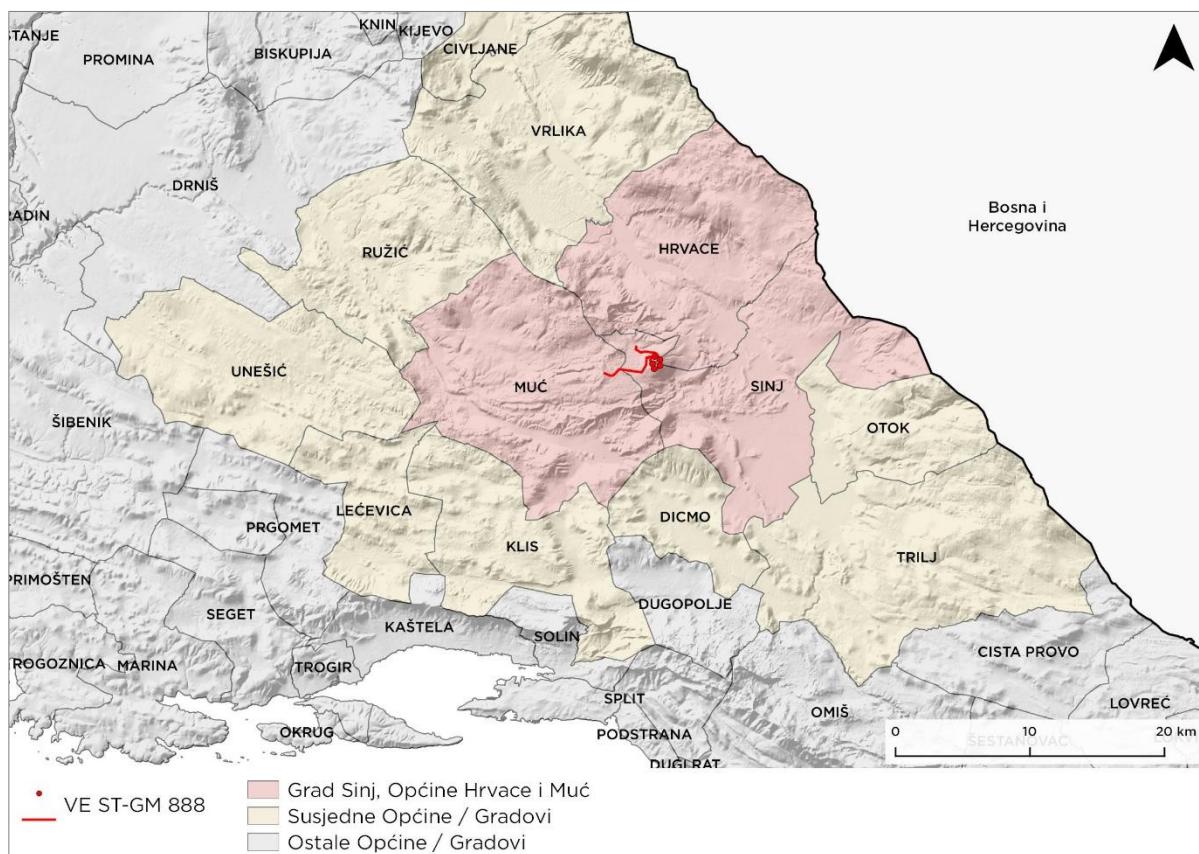
4.1.1. Grafički prilozi

4.1-1. Pregledna karta zahvata (TK25)

4.1-2. Pregledna karta zahvata (DOF5)

4.2. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja i odnosa prema postojećim i planiranim zahvatima

Odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima analiziran je temeljem važeće prostorno-planske dokumentacije. Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirani zahvat smješten je na području Splitsko-dalmatinske županije, unutar jedinica lokalne samouprave Grada Sinja, te Općina Hrvace i Muć (samo krajnji segment priključnog dalekovoda), (Slika 4.2-1).



Slika 4.2-1 Područje zahvata u odnosu na granice administrativnih jedinica lokalne samouprave



Područje zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (u dalnjem tekstu PP SDŽ)
 - o „Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, br. 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 Grada Sinja (u dalnjem tekstu PPUG Sinj)
 - o "Službeni glasnik Grada Sinja", br. 2/06, 8/14, 1/16, 8/17, 8/23
(na teritoriju se nalaze: VA1, VA2, VA4, VA5, SE, TS, većina trase pristupnog puta i trase DV)
- Prostorni plan uređenja Općine Hrvace (u dalnjem tekstu PPUO Hrvace)
 - o "Službeni glasnik Općine Hrvace", br. 5/05, 5/09, 1/13, 3/13 (ispravak), 3/15, 6/15 (pročišćeni tekst), 8/18
(na teritoriju se nalazi VA3 i segment pripadajućeg pristupnog puta)
- Prostorni plan uređenja Općine Muć (u dalnjem tekstu PPUO Muć)
 - o "Službeni glasnik Općine Muć", br. 2/99, 2/08, 7/10, 9/10, 5/18, 6/18 - pročišćeni tekst
(na teritoriju se nalazi samo krajnji zapadni dio trase priključnog DV)

Pri tome je Odredbama važećeg PP SDŽ (čl. 250) utvrđeno da se za vjetroelektrane i sunčane elektrane (kao zahvate državnog i županijskog značaja) mogu izdavati lokacijske dozvole na temelju PP SDŽ. Također, člankom 159. je propisano da se proizvodni objekti elektroenergetskog sustava koji koriste obnovljive izvore energije (uključivo energiju vjetra i Sunca), mogu graditi u skladu s odredbama ovog PP SDŽ. S obzirom na to, u nastavku su dani izvodi iz provedbenih odredbi i grafičkih priloga PP SDŽ koji su relevantni za provedbu predmetnog zahvata.

Dodatno je dan pregled i grafičkih priloga prostornih planova jedinica lokalne samouprave na kojima je predmetni zahvat predviđen, kako bi se prikazao odnos prema okolnim građevinskim područjima naselja te postojećim i planiranim zahvatima.

4.2.1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

4.2.1.1. Tekstualni dio - Odredbe za provođenje

1. ODREDBE ZA PROVEDBU

1.1. UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA OBILJEŽJU, KORIŠTENJU I NAMJENI

1.1.3. *Uvjeti razgraničenja prostora prema namjeni*

(1) Prostornim planom županije prostor se prema namjeni prikazuje u grafičkom dijelu plana. Prostor se prema namjeni dijeli na:

- površine naselja,
- površine izvan naselja za izdvojene namjene,
- poljoprivredne i šumske površine,
- vodne površine,
- površine za akvakulturu,
- površine infrastrukturnih sustava,
- površine posebne namjene.

1.1.3.3. *Površine izvan naselja za izdvojene namjene*

Članak 37.

(1) Razgraničenje površina infrastrukturnih sustava obavlja se određivanjem granica na:

- površine predviđene za **infrastrukturne koridore** i



- površine predviđene za [infrastrukturne objekte](#).

(2) Takovo razgraničenje obavlja se za površine infrastrukturnih sustava unutar i izvan građevinskog područja.

Površine infrastrukturnih sustava detaljnije se razgraničuju na:

- Energetski sustavi: proizvodni i cijevni transport nafte i plina, [elektroenergetika \(proizvodni objekti i postrojenja, transformatorska i rasklopna postrojenja i vodovi\)](#), distribucija i prijenos
- (...)

Članak 38.

(1) Građevine infrastrukturnih sustava dijele se za:

- (...)
- Energetske građevine za proizvodnju, transformaciju, prijenos i distribuciju energenata (električna energija, plin, ugljen, nafta, [vjetar, sunce](#)),
- (...)

1.2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

1.2.1. Građevine, površine i zahvati u prostoru državnog značaja

Članak 52.

(1) Građevine državnog značaja koje se nalaze na području Splitsko-dalmatinske županije, prema Uredbi o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja, razvrstavaju se na:

- Prometne i komunikacijske građevine i površine,
- [Energetske građevine](#),
- Vodne građevine,
- Proizvodne građevine,
- Posebne građevine i površine,
- Ostale građevine državnog značaja.

(...)

(3) Energetske građevine državnog značaja koje se nalaze na području Splitsko-dalmatinske županije su:

1. Hidroelektrane s pripadajućim građevinama (...)

2. [Vjetroelektrane](#):

- Predviđene lokacije za vjetroelektrane snage veće od 20MW. S obzirom da se elektrane mogu graditi i etapno odnosi se na konačnu instaliranu snagu. Uvjeti i kriteriji za planiranje su sadržani u članku 164. ovog Plana.

*Tablica 1.8a: Vjetroelektrane (postojeće i planirane) snage 20 MW i veće (Napomena: Oznaka * proveden postupak procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu)*

R. br.	Grad/Opcina	Mjesto/položaj	Izgrađeno/neizgrađeno
23.	Sinj, Hrvace	Plišivica	Neizgrađeno

1.2.2. Građevine, površine i zahvati u prostoru županijskog značaja

Članak 53.

(1) Građevine županijskog značaja, (prema Uredbi o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog/regionalnog značaja) razvrstavaju se na:

(...)

2. Energetske građevine su:

1. Elektrane instalirane snage do 20 MW s pripadajućim građevinama.

(...)

1.5. UVJETI ODREĐIVANJA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA I KORIŠTENJA IZGRAĐENOG I NEIZGRAĐENOG DIJELA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

1.5.3. Kriteriji za građenje izvan građevinskog područja

Članak 110.

Izvan građevinskog područja može se planirati izgradnja:

- građevina infrastrukture,
- (...)

1.5.3.1. Uvjeti gradnje izvan građevinskog područja izvan ZOP-a

Članak 111.

(1) Pod građevinama infrastrukture podrazumijevaju se vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava telekomunikacija, sustava vodoopskrbe i odvodnje i sustava energetike. Infrastrukturni sustavi i građevine moraju se izgrađivati po svim ekološkim kriterijima i mjerama zaštite te uvjetovati razvitak infrastrukture zaštitom i očuvanjem vrijednosti krajolika. Uvjeti gradnje infrastrukturnih građevina dati su u poglavljju 1.6. Uvjeti uređivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru. (...)

1.6. UVJETI UREĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

Članak 114.

(1) Pod infrastrukturnim sustavima se podrazumijevaju: građevine, uređaji, instalacije, vodovi i prateći objekti, prometnih i energetskih sustava, sustava vodoopskrbe i odvodnje, sustava telekomunikacija i pošta. Izgradnja infrastrukture neophodna je za privođenje određenog prostora planiranoj namjeni. (...)

1.6.3. Energetska infrastruktura

1.6.3.1. Energetski sustav

Članak 158.

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

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

Članak 159.

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

(...)

Članak 163.

(1) Programu korištenja obnovljivih izvora energije daje se poseban značaj zbog velikih resursnih potencijala prostora Županije obnovljivim izvorima energije i ekoloških podobnosti njihovih programa (tehničko-tehnoloških procesa pretvorbe energije).

(2) Program korištenja energije vjetra određen je PPSDŽ [definiranjem makrolokacija](#) tog sustava u granicama kojih će se detaljno izvršiti istraživanje, s aspekta korištenja i namjene prostora, za detaljno određenje prostora za smještaj vjetroagregata i pratećih sadržaja.

(3) Na području Županije određena je 31 zona za vjetroelektrane: Cista Provo (Lukovac), Hrvace (Vučipolje-Hrvace), Klis/Dugopolje (Kočinje brdo), Klis/Lećevica (Dugobabe), Klis/Muć (Pometeno Brdo-Projini doci), Lećevica/Klis (Lećevica), Lovreć/Lokvičići (Vilinjak i Kamenjak), Lovreć/Proložac (Marasovo brdo), Marina/Seget (Boraja), Muć (Moseć, Ričipolje i Plane), Muć/Sinj/Dicmo (Visoka-Zelovo), Muć/Hrvace/Sinj (Zelovo), Omiš (Kostanje), Prgomet/Lećevica/Kaštela (Opor), Prgomet/Lećevica (Sitno Gornje), Primorski Dolac (Glunča), Proložac, Seget/Marina (Njivice-Jelinak), Sinj (Bili Brig-Vaganj), [Sinj/Hrvace \(Ogorje\)](#), Šestanovac (Katuni), Trilj/Cista Provo (Bradarića kosa), Trilj/Omiš/Šestanovac (Brdo Umovi), Trilj/Dicmo/Sinj (Čemernica), Trilj (Voštane), Vrgorac, Vrlika (Svilaja), Zagvozd/Zmijavci/Runovići (Osoje).

(4) Ovi objekti ne mogu se graditi kao izdvojeni izvan Planom utvrđenih površina i unutar ZOP-a.

(5) Prije početka gradnje vjetroelektrana provesti istraživanja (Konzervatorsko-krajobrazne podloge) s detaljnim dokumentiranjem i valorizacijom lokaliteta i neposrednog okružja u cilju utvrđivanja njegove vrijednosti, sadržaja, stanja i obuhvata te propisivanja smjernica zaštite cjelokupnog područja.

Članak 164.

(1) Ovi objekti grade se izvan granica građevinskog područja. [Površine za izgradnju vjetroelektrana](#) određuju se unutar utvrđenih makrolokacija u grafičkom dijelu PPSDŽ. Stručnim podlogama temeljem kojih se utvrđuje lokacijska dozvola rješavaju se i uvjeti i kriteriji za izgradnju transformatorske stanice i rasklopnih postrojenja, prijenosnih sustava i prometnog rješenja.

(2) Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su:

- provedeni istražni radovi,
- ovi objekti ne mogu se graditi na područjima izvorišta voda, zaštićenih dijelova prirode i krajobraznih vrijednosti,
- veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja,
- vjetroelektrane i ostali pogoni za korištenje energije vjetra ne smiju biti vidljivi s obale kopna i otoka i morskog područja,
- sukladno smjernicama Stručnog priručnika za procjenu utjecaja zahvata na velike zvijeri, sustav sunčanih elektrana planirati na međusobnoj udaljenosti od minimalno 1 km te na istoj udaljenosti od postavljenih vjetroagregata kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri očuvali migracijski koridori velikih sisavaca,
- u dalnjim fazama razvoja projekata, smještaj sunčanih elektrana ograničiti izvan površina uređajnih razreda visokih šuma te vrijednih panjača, a prostorni položaj navedenih uređajnih razreda potrebno je utvrditi koristeći podatke programa gospodarenja šumama predmetnih gospodarskih jedinica,
- površine odrediti na način da ne stvaraju konflikte s telekomunikacijskim i elektroenergetskim prijenosnim sustavima,
- vjetroelektrane se sastoje od više vjetroagregata i prostor između vjetroagregata je slobodan i koristi se u skladu s namjenom prostora,
- površine vjetroelektrana ne mogu se ogradijavati,
- interni rasplet elektroenergetske mreže u vjetroelektrani mora biti kabliran,
- predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja vjetroagregata pristupnih putova, kabliranja i TS,

- nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni,
- minimalna udaljenost vjetroagregata od autoceste je 400 m zračne udaljenosti,
- udaljenost vjetroagregata od državnih, županijskih i lokalnih cesta minimalno 200 m zračne udaljenosti,
- udaljenost vjetroagregata od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti i
- ovi objekti grade se u skladu sa ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.

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

(4) Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja vjetroelektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora vjetroparkova. Priključak na javnu cestu moguće je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

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

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

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

(8) U postupku konačnog određivanja površina za gradnju vjetroelektrana osobito je potrebno valorizirati površine šuma i šumskog zemljišta u svrhu očuvanja stabilnosti i bioraznolikosti šumskog ekosustava, na način da se ne usitnjavaju šumske ekosustave i ne umanjuju boniteti staništa divljih životinja.

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

(10) Sukladno mogućnostima konfiguracije terena i koncepcije vjetroelektrane, dozvoljava se u okviru vjetroparka planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje sunčeve energije opisanih u čl. 165.

Članak 165.

(1) U svrhu korištenja sunčeve energije planira se izgradnja sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje energije sunca. S obzirom na ubrzan razvoj tehnologija za korištenje sunčeve energije, ovim prostornim planom nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih prostora označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana, ukoliko su te nove tehnologije potpuno



ekološki prihvatljive za što je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš. (...)

(4) Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.7. MJERE OČUVANJA KRAJOBRAZNIH VRIJEDNOSTI

Članak 187.

(...)

(2) Za izdvojena građevinska područja izvan naselja, [područja sunčanih i vjetroelektrana](#), državnih cesta i željeznica koja svojim položajem u prostoru uvjetuju promjenu krajobraznih karakteristika zauzimanjem prostora poljoprivrednog i šumskog zemljišta, gubitak krajobraznih elemenata, promjenu topografije terena i unošenje novih antropogenih elemenata u prostor, potrebno je izraditi projekt krajobraznog uređenja (Krajobrazni elaborat) sa ciljem poštivanja autentičnosti elemenata prirodnog i kulturnog krajobraza.

1.10. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

1.10.6. Popis građevina i zahvata za koje je potrebna procjena utjecaja na okoliš

Članak 245.

Za zahvate u prostoru planirane ovim Planom provodi se postupak u skladu s Uredbom o procjeni utjecaja zahvata a okoliš.

1.11. MJERE PROVEDBE

1.11.1. Obveza izrade dokumenata prostornog uređenja

Članak 250.

(...)

(2) PPSDŽ-om se određuju građevine i zahvati u prostoru za koje se mogu izdavati lokacijske i/ili građevinske dozvole temeljem PPSDŽ-a:

2. Ostale građevine i zahvati državnog i županijskog značaja:

- [vjetroelektrane](#),
- [sunčane elektrane](#),
- (...)

(3) Za lokacijske i/ili građevinske dozvole koje se izdaju temeljem PPSDŽ-a potrebno je izraditi stručne podloge temeljem zakona i posebnih propisa te provesti odgovarajuće postupke za objekte koji podliježu posebnim propisima iz područja zaštite prirode, zaštite kulture i zaštite okoliša.

(4) Izradom detaljnije tehničke dokumentacije za izgradnju zahvata u prostoru iz stavka 2. ovog članka moguća su odstupanja u smislu određivanja trasa linijske infrastrukture te odstupanja u određivanju detaljnijeg položaja i obuhvata u prostoru površina za infrastrukturne i druge objekte što se ne smatra neusklađenošću s PP SDŽ-om, i za što nije potrebna njegova izmjena ili dopuna.

1.11.3. Područja i lokaliteti za istraživanje i praćenje pojava i procesa u prostoru

1.11.3.2. Prirodne vrijednosti



Članak 261.

(...)

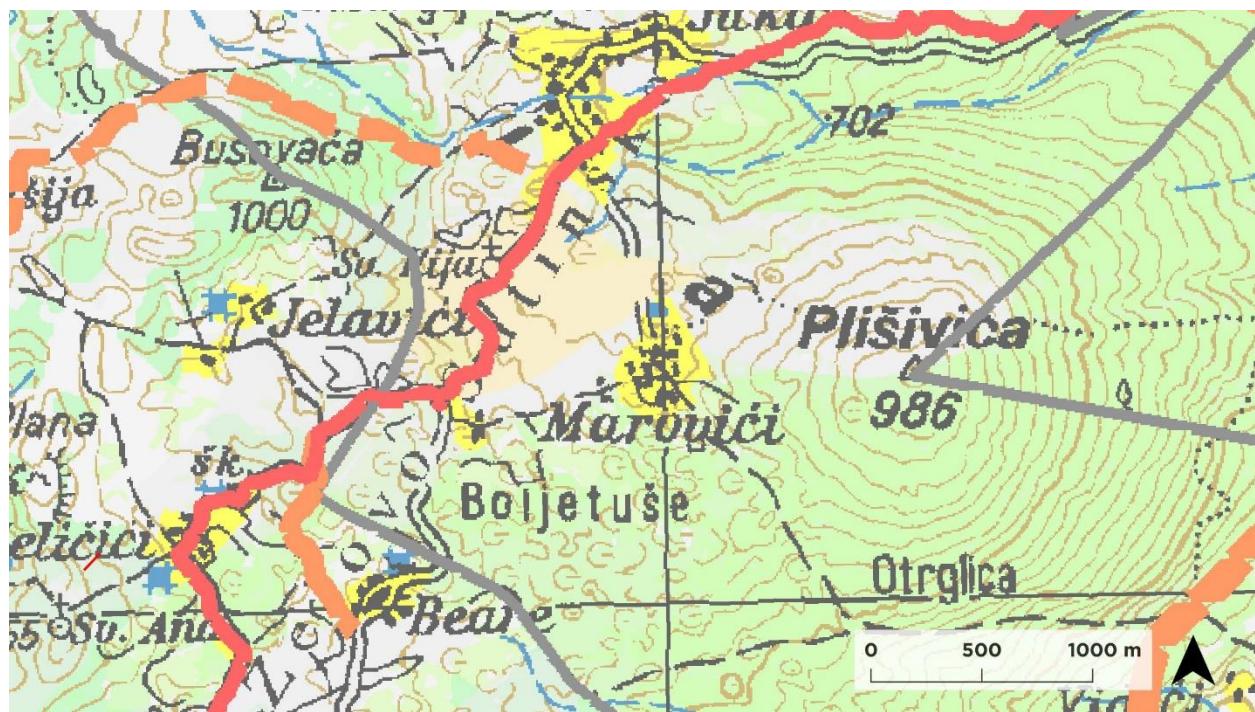
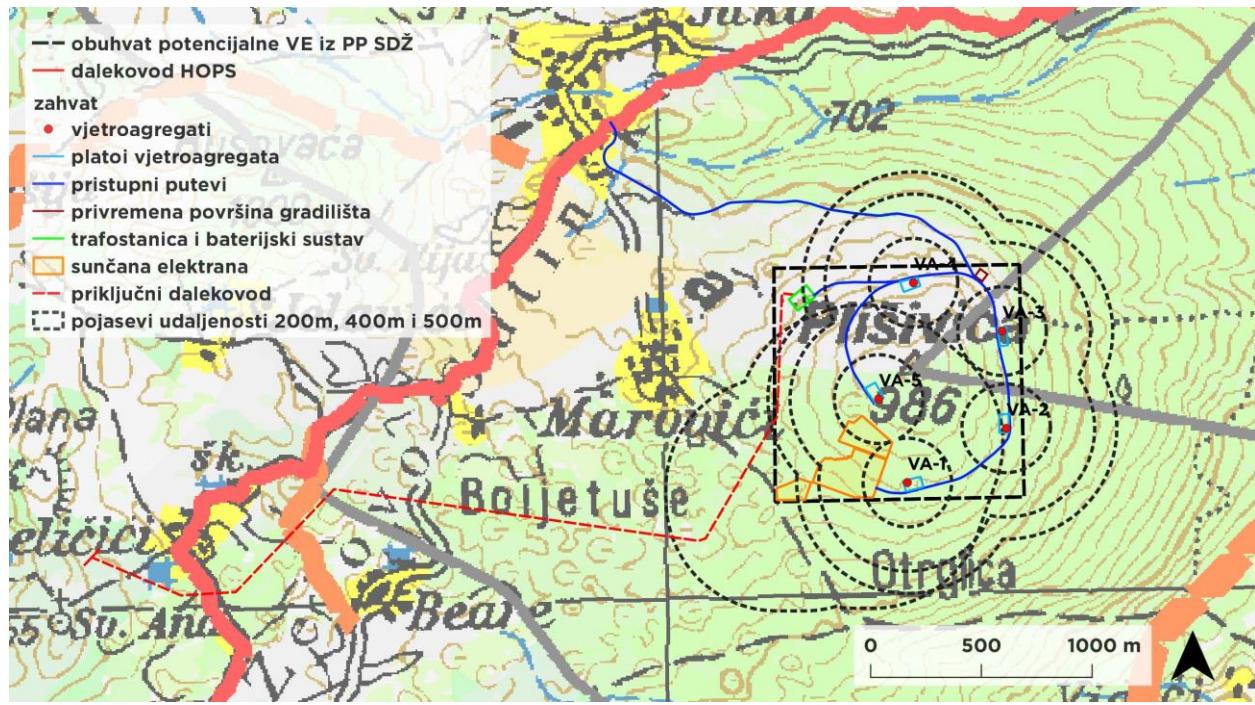
(6) Na lokacijama za smještaj **vjetroagregata** provesti „in situ“ istraživanje kojim će se utvrditi rasprostranjenost i način korištenja područja od strane velikih zvijeri i ugrožene ornitofaune i šišmiša te u skladu s rezultatima istraživanja smještaj vjetroagregata planirati na način da se izbjegnu značajni utjecaji na velike zvijeri, ornitofaunu i šišmiše. (...)

Članak 273.

(1) Sve odredbe PPU općina i gradova i drugih planova užeg područja koje su u suprotnosti s PPSDŽ-om ne primjenjuju se i prema istima se ne mogu izrađivati planovi užeg područja, izdavati izvodi iz planova, lokacijske dozvole i drugi akti propisani Zakonom kojima se određuju zahvati u prostoru. (...)

4.2.1.2. Grafički dio – kartografski prikazi

Prema kartografskom prikazu PP SDŽ 1. *Korištenje i namjena prostora*, područje zahvata manjim dijelom obuhvaća predjele pod ostalim poljoprivrednim tlo, šumom i šumskim zemljištem (PŠ), a većim dijelom i predjele pod zaštitnim šumama. Zapadno i SZ od zahvata se nalaze građevinska područja naselja (najbliži zaselak Marovići/Gabrići udaljen je oko 610 m od najbližeg vjetroagregata VA5, te 500 m od SE). Zapadno, SZ i sjeverno od lokacije se proteže koridor lokalne ceste LC67029 (udaljena oko 1,16 km od najbližeg VA, te oko 1,4 km od SE) na koju se ujedno spaja pristupni put do VE. Istočno i JI se proteže koridor planirane državne ceste (udaljena oko 1,1 km od najbližeg VA, te oko 1,4 km od SE), a JI i koridor županijske ceste (udaljena oko 2,3 km od najbližeg VA, te oko 2,6 km od SE).





GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Gradska/općinska granica

Razvoj i uređenje

prostora/površina naselja

- Građevinsko područje naselja

**Razvoj i uređenje
prostora izvan naselja**

- Gospodarska namjena proizvodna/poslovna
- Ugostiteljsko-turistička
- H Uzgajalište akvakultura i marikultura
- R Športska namjena
- RI Športska namjena - golf
- N Posebna namjena
- D Javna i društvena namjena - Centar izvrsnosti SDŽ
- Poljoprivredno tlo - osobito vrijedno obradivo tlo
- Poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo
- Poljoprivredno tlo - ostalo obradivo tlo
- Šuma - gospodarska
- Šuma - zaštitna
- Ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište
- Vodene površine - vodotoci, jezera

Cestovni promet

Javne ceste

- Državna cesta - autocesta
- Državna cesta - brza cesta
- Državna cesta
- Županijska cesta
- Lokalna cesta
- Državna cesta brza cesta - planirana
- Državna cesta - planirana
- Ostale ceste - planirane
- Alternativni koridor
- Uređenje i rekonstrukcija ceste
- Cestovna građevina - most
- Cestovna građevina - tunel
- Čvoriste na autocesti
- Čvoriste na autocesti - planirano
- ☒ Granični cestovni prijelaz

Željeznički promet

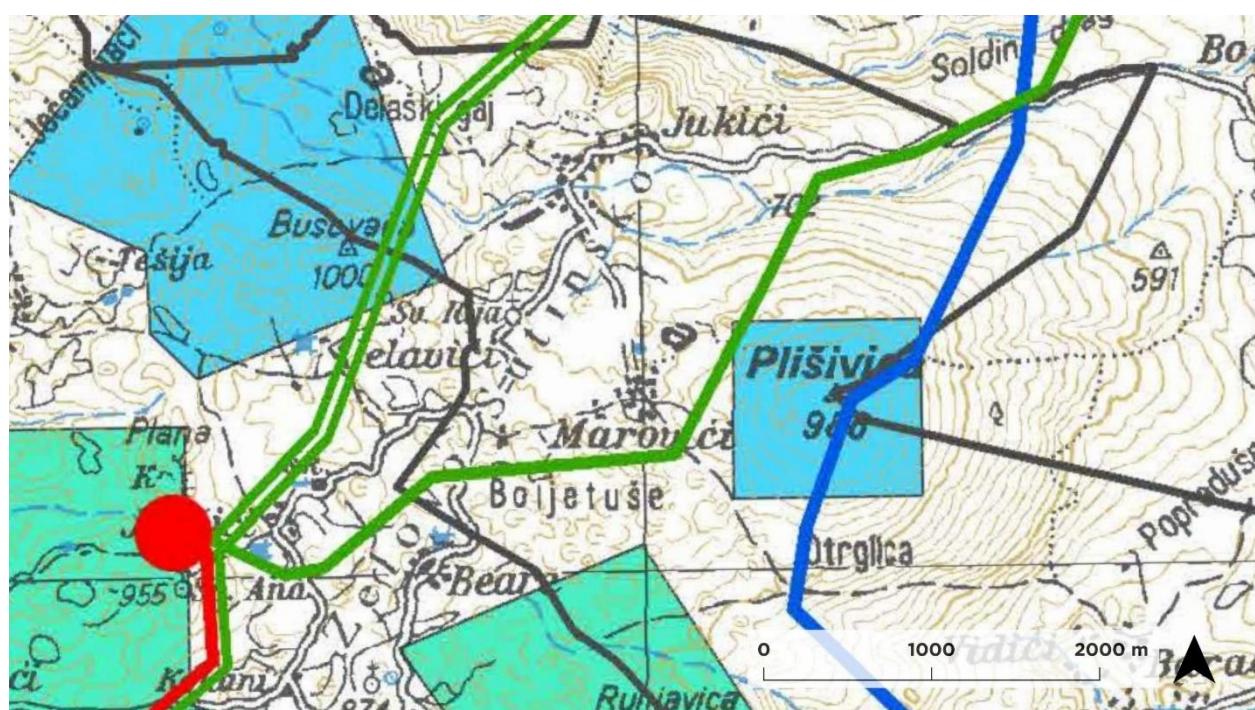
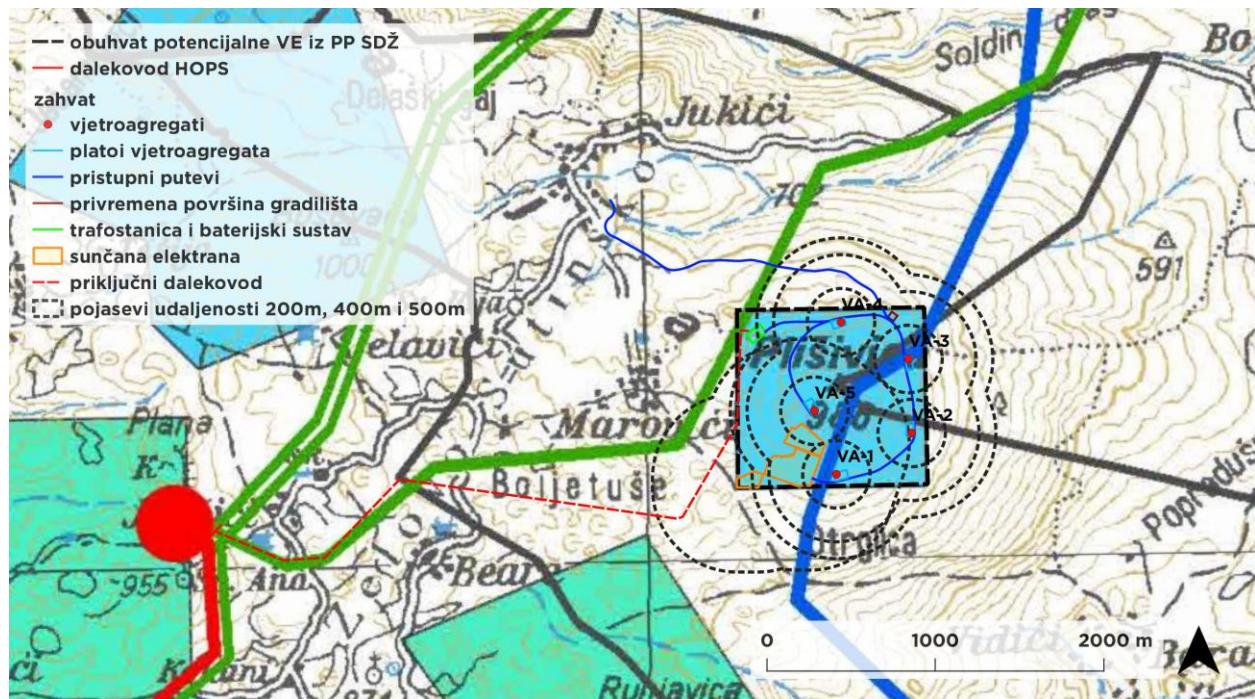
- Dužjadarska željeznička pruga
- Željeznička pruga - I. reda
- Željeznička pruga - I. reda - planirana



Splitsko-dalmatinska županija	
Naziv prostornog plana: III. Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15)	
Naziv kartografskog prikaza: Korištenje i namjena prostora	
Broj kartografskog prikaza: 1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ-a: "Službeni glasnik SDŽ", broj 63/18	Odluka Županijske skupštine o donošenju Plana: "Službeni glasnik SDŽ", broj 154/21
Objava javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 149/19 od 06.11.2019. - mrežna stranica SDŽ od 08.11.2019. - mrežna stranica MGIPU od 08.11.2019. - "Slobodna Dalmacija" od 11.11.2019. 	Javni uvid održan: 14.11.2019. - 16.12.2019.
Objava ponovne javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 94/20 od 14.09.2020. - mrežna stranica SDŽ od 23.09.2020. - mrežna stranica MPGJ od 21.09.2020. - "Slobodna Dalmacija" od 23.09.2020. 	Javni uvid održan: 29.09.2020. - 13.10.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javnih rasprava: 	Odgovorna osoba za provođenje javnih rasprava: Mario Radevenjić, dipl.ing.građ.
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Klasa: 350-02/21-11/3 Ur.broj: 351-06-1-2-21-9 Datum: 30. lipnja 2021.	
JAVNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorni voditelj izrade Plana: NIKO MRČIĆ, dipl. ing. arh. NIKO MRČIĆ dipl.ing.arh. OVLASHTENI ARHITEKT URBANIST A-U 28
Koordinator izrade Plana: Petar Matković, dipl. ing. arh. 	PETAR MATKOVIĆ dipl.ing.arh. OVLASHTENI ARHITEKT URBANIST A-U 145
Stručni tim u izradi Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. - ravnatelj Petar Matković, dipl. ing. arh. Nora Nikšić, dipl. ing. arh. Luca Ninčević, mag. ing. arch.	Zoran Botić, dipl. ing. grad. Hrvoje Lukšić, mag. prav. Rid Ruščić, oec. Zdravko Grčić, bcc. jav. up. Darko Rom, ing. el.
Pečat Županijske skupštine: 	Predsjednik Županijske skupštine: Mate Šimundić, prof.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nositelja izrade:

Slika 4.2-2 Izvadak iz kartografskog prikaza PP SDŽ 1. Korištenje i namjena prostora (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PP SDŽ 2.2. *Energetski sustavi*, predmetni zahvat je smješten unutar potencijalne lokacije za vjetroelektranu Ogorje (položaj Plišivica). Zapadno od zahvata se pruža koridori planiranog 400 kV DV; dok se kroz SZ rub zone koja je predviđena za VE, pruža i koridor planiranog 220 kV DV, pri čemu se svi elementi zahvata nalaze izvan zaštitnog koridora ovog dalekovoda (30 m obostrano od osi DV, što je detaljnije vidljivo na grafičkom prilogu 2.1-2, u poglavlju 2.1.4). Kroz lokaciju zahvata se proteže i trasa lokalnog plinovoda, pri čemu ni jedan od VA, ni sunčana elektrana nisu planirani na području zaštitnog pojasa plinovoda (30 m obostrano od osi, što je detaljnije vidljivo na grafičkom prilogu 2.1-2, u poglavlju 2.1.4). Priključni dalekovod spaja se na postojeći DV 110 kV zapadno od zahvata.





Studija utjecaja na okoliš za zahvat – KNJIGA I

Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888

Splitsko-dalmatinska županija

GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Gradska/općinska granica

ENERGETSKI SUSTAVI

Proizvodnja i cijevni transport

- Plinovod - magistralni
- Plinovod - lokalni
- Mjerno reduksijska stanica

Planirani

- Potencijalne lokacije za vjetroelektrane
- Potencijalne lokacije za solarne elektrane

Postojeći

- Vjetroelektrane

Elektroenergetika - proizvodni uređaji

Postojeći

- Hidroelektrana
- Mala hidroelektrana

Planirani

- Hidroelektrana
- Mala hidroelektrana

- Akumulacijski bazen rezervabilne hidroelektrane

- Trasa hidrotehničkog tunela

- Akumulacijski bazen

- Kompenzacijski bazen

Elektroenergetika - transformatorska i rasklopna postrojenja

Postojeća

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

Planirana

- TS 400/220/110 kV
- TS 110/35 kV
- TS 35 kV (20)
- KK 110kv
- PE Postrojenje za pohranu električne energije

Elektroenergetika - elektroprijenosni uređaji

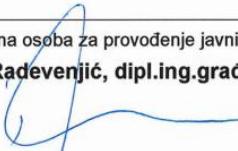
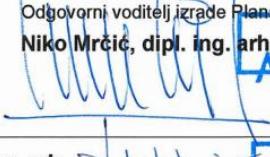
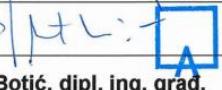
Postojeći

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

Planirani

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



Splitsko-dalmatinska županija	
Naziv prostornog plana: III. Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije <small>("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15)</small>	
Naziv kartografskog prikaza: Energetski sustavi	
Broj kartografskog prikaza: 2.2.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ-a: "Službeni glasnik SDŽ", broj 63/18	Odluka Županijske skupštine o donošenju Plana: "Službeni glasnik SDŽ", broj 154/21
Objava javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 149/19 od 06.11.2019. - mrežna stranica SDŽ od 08.11.2019. - mrežna stranica MGIPU od 08.11.2019. - "Slobodna Dalmacija" od 11.11.2019. 	Javni uvid održan: 14.11.2019. - 16.12.2019.
Objava ponovne javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 94/20 od 14.09.2020. - mrežna stranica SDŽ od 23.09.2020. - mrežna stranica MPGJ od 21.09.2020. - "Slobodna Dalmacija" od 23.09.2020. 	Javni uvid održan: 29.09.2020. - 13.10.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javnih rasprava: 	Odgovorna osoba za provođenje javnih rasprava: Mario Radevenjić, dipl.ing.građ. 
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Klasa: 350-02/21-11/3 Ur.broj: 351-06-1-2-21-9 Datum: 30. lipnja 2021.	
JAVNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorni voditelj izrade Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh.  NIKO MRČIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT URBANIST A-U 26
Koordinator izrade Plana: Petar Matković, dipl. ing. arh. 	PETAR MATKOVIC dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT URBANIST A-U 145
Stručni tim u izradi Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. - ravnatelj Petar Matković, dipl. ing. arh. Nora Nikšić, dipl. ing. arh. Luca Ninčević, mag. ing. arch.	Zoran Botić, dipl. ing. grad. Hrvoje Lukšić, mag. prav. Rid Ruščić, oec. Zdravko Grčić, bcc. jav. up. Darko Rom, ing. el.
Pečat Županijske skupštine: 	Predsjednik Županijske skupštine: Mate Šimundić, prof. 
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nositelja izrade:

Slika 4.2-3 Izvadak iz kartografskog prikaza PP SDŽ 2.2. Energetski sustavi (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PP SDŽ 2.3. Vodnogospodarski sustavi, na području predmetnog zahvata nema elemenata sustava gospodarenja otpadom. Nadalje, dio trase DV prelazi iznad planiranog vodoopskrbnog cjevovoda, no navedeni infrastrukturni koridori neće imati međusobnog doticaja, budući da je dalekovod nadzemna, a vodoopskrbni cjevovod podzemna prostorna struktura.





GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Gradska/općinska granica

VODNOGOSPODARSKI SUSTAVI

Korištenje voda - vodoopskrba

Postojeće	Planirano
	Vodozahvat
	Vodosprema
	Crpna stanica
	Uređaj za kondicioniranje
— Vodoopskrbni cjevovod	— Vodoopskrbni cjevovod
	— Vodoopskrbni cjevovod

Odvodnja otpadnih voda

Postojeće	Planirano
	Uređaj za pročišćavanje
	Ispust
	Crpna stanica
— Glavni dovodni kanal	— Glavni dovodni kanal
	Zona kanalizacijskog sustava
— Hidrotehnički tunel	— Hidrotehnički tunel

Uređenje vodotoka i voda - regulacijski i zaštitni sustav

- Kanali
- Nasipi
- Brana - betonska

Akumulacija za navodnjavanje zemljišta

- postojeća
- planirana

Akumulacija za hidroelektranu

- postojeća
- planirana

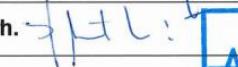
Melioracija

- Osnovna mreža za navodnjavanje
- Detaljna mreža za navodnjavanje
- Crpna stanica
- Izgrađeni melioracijski sustav
- Djelomično izgrađeni i planirani melioracijski sustav

OBRADA, SKLADIŠTENJE I ZBRINJAVANJE OTPADA

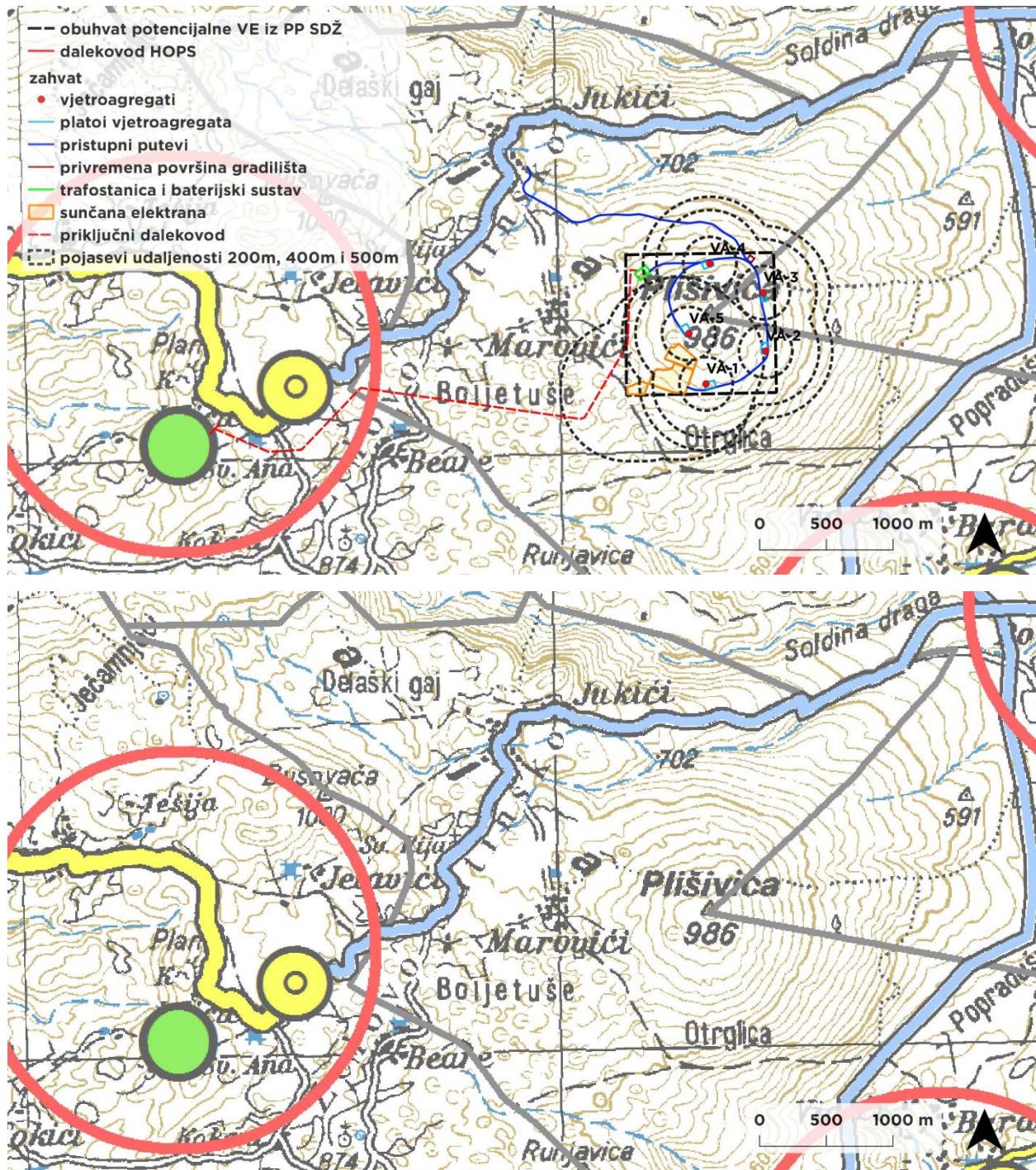
- Regionalni (županijski) Centar za gospodarenje otpadom
- Pretovarna stanica
- Građevinski otpad
- Sabirno mjesto opasnog otpada (privremeno skladištenje opasnog otpada)



Splitsko-dalmatinska županija	
Naziv prostornog plana: III. Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije <small>("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15)</small>	
Naziv kartografskog prikaza: Vodnogospodarski sustavi, obrada, skladištenje i zbrinjavanje otpada	
Broj kartografskog prikaza: 2.3.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ-a: "Službeni glasnik SDŽ", broj 63/18	Odluka Županijske skupštine o donošenju Plana: "Službeni glasnik SDŽ", broj 154/21
Objava javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 149/19 od 06.11.2019. - mrežna stranica SDŽ od 08.11.2019. - mrežna stranica MGIPU od 08.11.2019. - "Slobodna Dalmacija" od 11.11.2019. 	Javni uvid održan: 14.11.2019. - 16.12.2019.
Objava ponovne javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 94/20 od 14.09.2020. - mrežna stranica SDŽ od 23.09.2020. - mrežna stranica MPGJ od 21.09.2020. - "Slobodna Dalmacija" od 23.09.2020. 	Javni uvid održan: 29.09.2020. - 13.10.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javnih rasprava: 	Odgovorna osoba za provođenje javnih rasprava: Mario Radevenjić, dipl.ing.građ.
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Klasa: 350-02/21-11/3 Ur.broj: 351-06-1-2-21-9 Datum: 30. lipnja 2021.	
JAVNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorni voditelj izrade Plana: NIKO MRČIĆ Niko Mrčić, dipl. ing. arh. NIKO MRČIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT URBANIST A-U 26
Koordinator izrade Plana: Petar Matković, dipl. ing. arh. 	PETAR MATKOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT URBANIST A-U 145
Stražni tim u izradi Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. - ravnatelj Petar Matković, dipl. ing. arh. Nora Nikšić, dipl. ing. arh. Luca Ninčević, mag. ing. arch.	Zoran Botić, dipl. ing. građ. Hrvoje Lukšić, mag. prav. Rid Ruščić, oec. Zdravko Grčić, bcc. jav. up. Darko Rom, ing. el.
Pečat Županijske skupštine: 	Predsjednik Županijske skupštine: Mate Šimundić, prof. 
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nositelja izrade:

Slika 4.2-4 Izvadak iz kartografskog prikaza PP SDŽ 2.3. Vodnogospodarski sustavi (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PP SDŽ 2.4. Pošta i telekomunikacije, na području predmetnog zahvata nema elemenata iz sustava pošte i telekomunikacija, ni iz sustava javne telekomunikacije u pokretnoj mreži.





GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Gradska/općinska granica

POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE

Pošta

- Glavni poštanski centar
- Poštanski centar
- Jedinica poštanske mreže

Javne telekomunikacije u nepokretnoj mreži

- Područna centrala
- Područna centrala - planirana

Vodovi i kanali

- EKI međunarodnog značaja
- EKI lokalnog značaja
- EKI planirana

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE U POKRETNOJ MREŽI

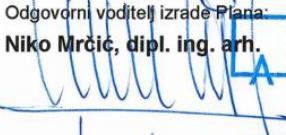
Samostojeci stupovi

- Aktivna lokacija
- Planirana lokacija
- Kontrolna mjerna postaja

Radio i TV sustav veza

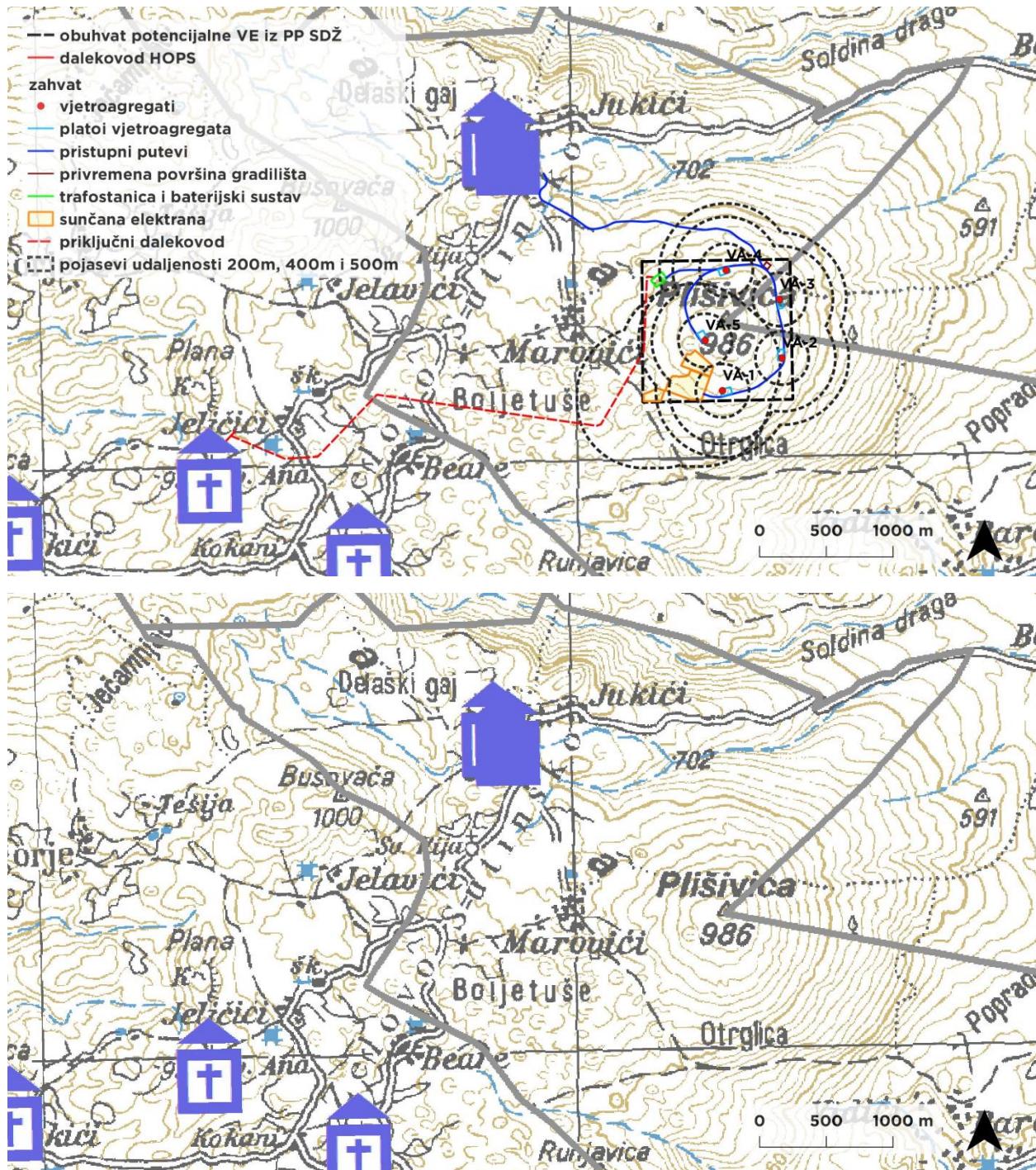
- TV odašiljač
- Ostali TV odašiljači, TV pretvarači i FM odašiljači



Splitsko-dalmatinska županija	
Naziv prostornog plana: III. Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15)	
Naziv kartografskog prikaza: Pošta i telekomunikacije	
Broj kartografskog prikaza: 2.4.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ-a: "Službeni glasnik SDŽ", broj 63/18	Odluka Županijske skupštine o donošenju Plana: "Službeni glasnik SDŽ", broj 154/21
Objava javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 149/19 od 06.11.2019. - mrežna stranica SDŽ od 08.11.2019. - mrežna stranica MGIPU od 08.11.2019. - "Slobodna Dalmacija" od 11.11.2019. 	Javni uvid održan: 14.11.2019. - 16.12.2019.
Objava ponovne javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 94/20 od 14.09.2020. - mrežna stranica SDŽ od 23.09.2020. - mrežna stranica MPGJ od 21.09.2020. - "Slobodna Dalmacija" od 23.09.2020. 	Javni uvid održan: 29.09.2020. - 13.10.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javnih rasprava: 	Odgovorna osoba za provođenje javnih rasprava: Mario Radevenjić, dipl.ing.građ.
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine	
Klasa: 350-02/21-11/3	Ur.broj: 351-06-1-2-21-9
Datum: 30. lipnja 2021.	
Pravna osoba koja je izradila Plan:	JAVNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorni voditelj izrade Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh.  NIKO MRČIĆ dipl.ing.arh. OVLASHTENI ARHITEKT URBANIST A-U 28
Koordinator izrade Plana: Petar Matković, dipl. ing. arh.	 PETAR MATKOVIC dipl.ing.arh. OVLASHTENI ARHITEKT URBANIST A-U 145
Stručni tim u izradi Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. - ravnatelj Petar Matković, dipl. ing. arh. Nora Nikšić, dipl. ing. arh. Luca Ninčević, mag. ing. arch.	Zoran Botić, dipl. ing. građ. Hrvoje Lukšić, mag. prav. Rid Ruščić, oec. Zdravko Grčić, bcc. jav. up. Darko Rom, ing. el.
Pečat Županijske skupštine: 	Predsjednik Županijske skupštine: Mate Šimundić, prof. 
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nositelja izrade:

Slika 4.2-5 Izvadak iz kartografskog prikaza PP SDŽ 2.4. Pošta i telekomunikacije (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PP SDŽ 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja – prirodna i graditeljska baština, lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan zaštićenih područja prirode, kao i područja predloženih za zaštitu. Lokacija se također ne nalazi na području evidentiranih i/ili zaštićenih kulturnih dobara.





Studija utjecaja na okoliš za zahvat – KNJIGA I

Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888

Splitsko-dalmatinska županija

GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Gradska/općinska granica

Zaštićeni dijelovi prirode

	Park prirode		Posebni rezervat-htiološki
	Park šuma		Park šuma
	Značajni krajobraz		Značajni krajobraz
	Spomenik prirode-geomorfološki		Spomenik prirode-geomorfološki
	Spomenik parkovne arhitekture		Spomenik parkovne arhitekture
	Spomenik prirode		Spomenik prirode
	Geopark		

Dijelovi prirode predloženi za zaštitu

Graditeljska i arheološka baština

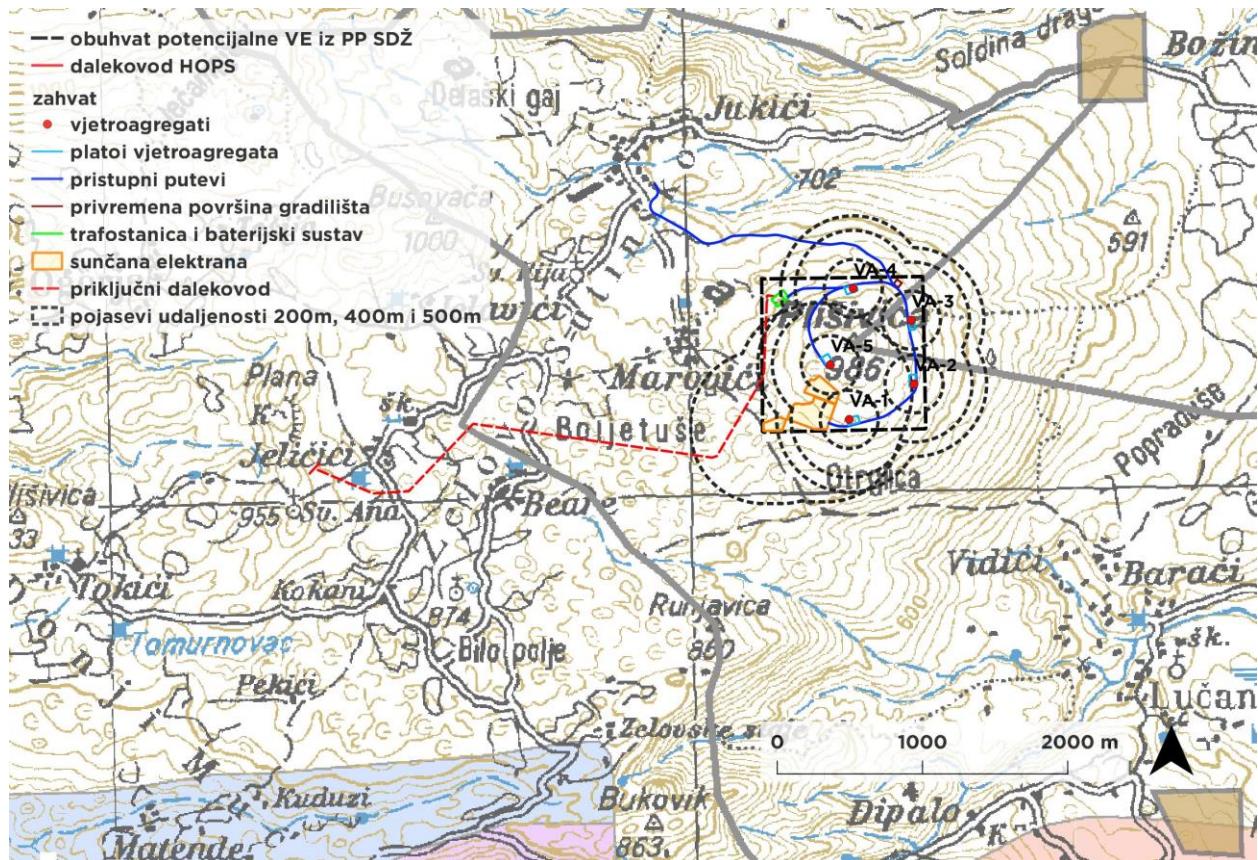
	Međunarodni značaj - svjetska baština		Arheološka zona
	Arheološki pojedinačni lokalitet		Kulturni krajolik
	Arheološki pojedinačni lokalitet -podmorski		Rularna cijelina
	Civilna građevina		Urbana cijelina
	Sakralna građevina		
	Vojna građevina		

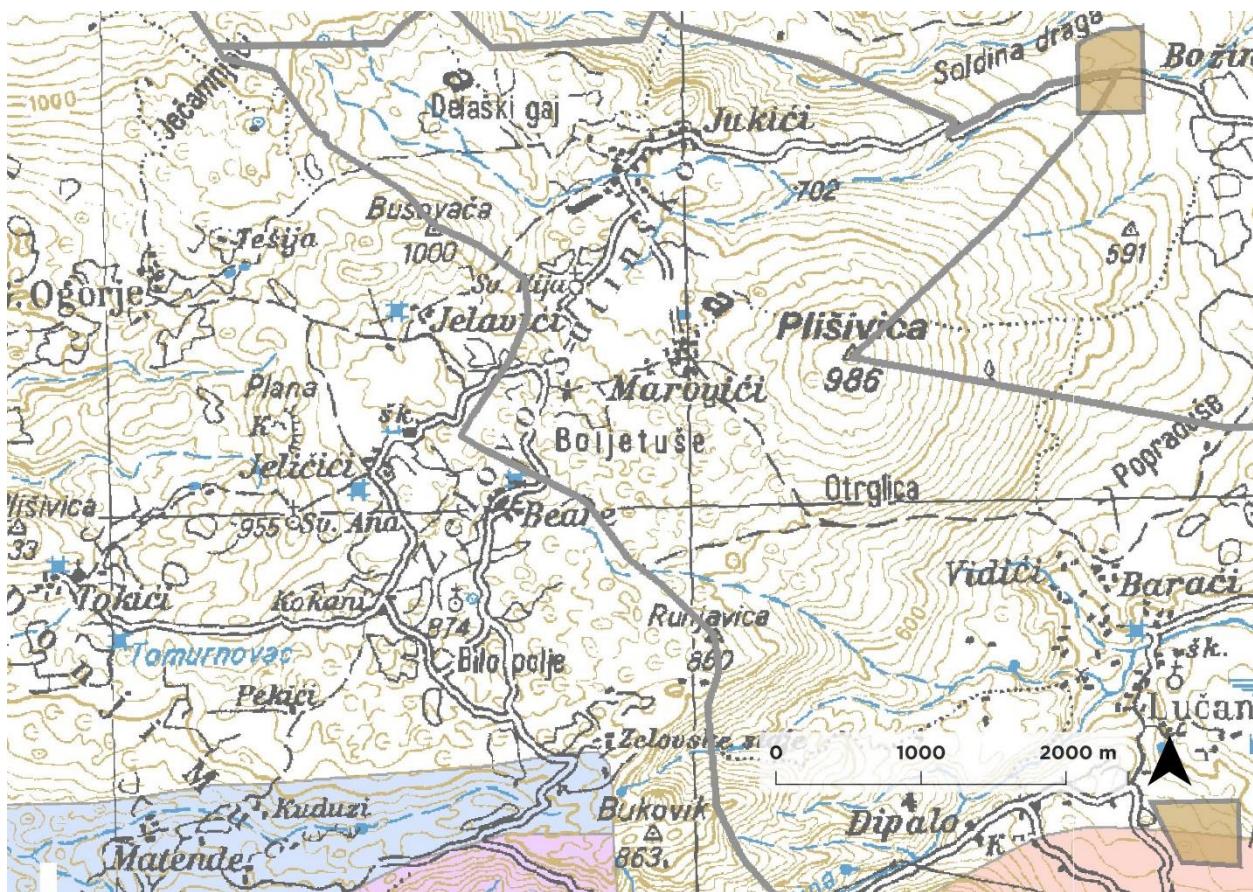


Splitsko-dalmatinska županija	
Naziv prostornog plana: III. Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije <small>("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15)</small>	
Naziv kartografskog prikaza: Područja posebnih uvjeta korištenja - Prirodna i graditeljska baština	
Broj kartografskog prikaza: 3.1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ-a: "Službeni glasnik SDŽ", broj 63/18	Odluka Županijske skupštine o donošenju Plana: "Službeni glasnik SDŽ", broj 154/21
Objava javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 149/19 od 06.11.2019. - mrežna stranica SDŽ od 08.11.2019. - mrežna stranica MGIPU od 08.11.2019. - "Slobodna Dalmacija" od 11.11.2019. 	Javni uvid održan: 14.11.2019. - 16.12.2019.
Objava ponovne javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 94/20 od 14.09.2020. - mrežna stranica SDŽ od 23.09.2020. - mrežna stranica MPGJ od 21.09.2020. - "Slobodna Dalmacija" od 23.09.2020. 	Javni uvid održan: 29.09.2020. - 13.10.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javnih rasprava: 	Odgovorna osoba za provođenje javnih rasprava: Mario Radevenjić, dipl.ing.građ.
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Klasa: 350-02/21-11/3 Ur.broj: 351-06-1-2-21-9 Datum: 30. lipnja 2021.	
JAVNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorni voditelj izrade Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh.
	NIKO MRČIĆ dipl.ing.arh. Ovlašteni arhitekt Urbanist A-U 28
Koordinator izrade Plana: Petar Matković, dipl. ing. arh.	PETAR MATKOVIĆ dipl.ing.arh. Ovlašteni arhitekt Urbanist A-U 145
Stručni tim u izradi Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. - ravnatelj Petar Matković, dipl. ing. arh. Nora Nikšić, dipl. ing. arh. Luca Ninčević, mag. ing. arch.	Zoran Botić, dipl. ing. građ. Hrvoje Lukšić, mag. prav. Rid Ruščić, oec. Zdravko Grčić, bcc. jav. up. Darko Rom, ing. el.
Pečat Županijske skupštine: 	Predsjednik Županijske skupštine: Mate Šimundić, prof.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nositelja izrade:

Slika 4.2-6 Izvadak iz kartografskog prikaza PP SDŽ 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja – prirodna i graditeljska baština (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika – bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PP SDŽ 3.2.1. *Područja posebnih ograničenja u korištenju*, lokacija predmetnog zahvata se ne nalazi na područjima s posebnim ograničenjima u korištenju, odnosno nalazi se izvan zona sanitарne zaštite izvorišta te istražnih prostora mineralne sirovine i eksploatacijskih polja.





GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Gradska/općinska granica

UVJETI KORIŠTENJA

Područja posebnih ograničenja u korištenju

Tlo

Istražni prostor mineralne sirovine



Eksplotacijsko polje

Vode

Vodozaštitno područje



II. zona sanitарне zaštite



III. zona sanitарне zaštite



IV. zona sanitарне zaštite



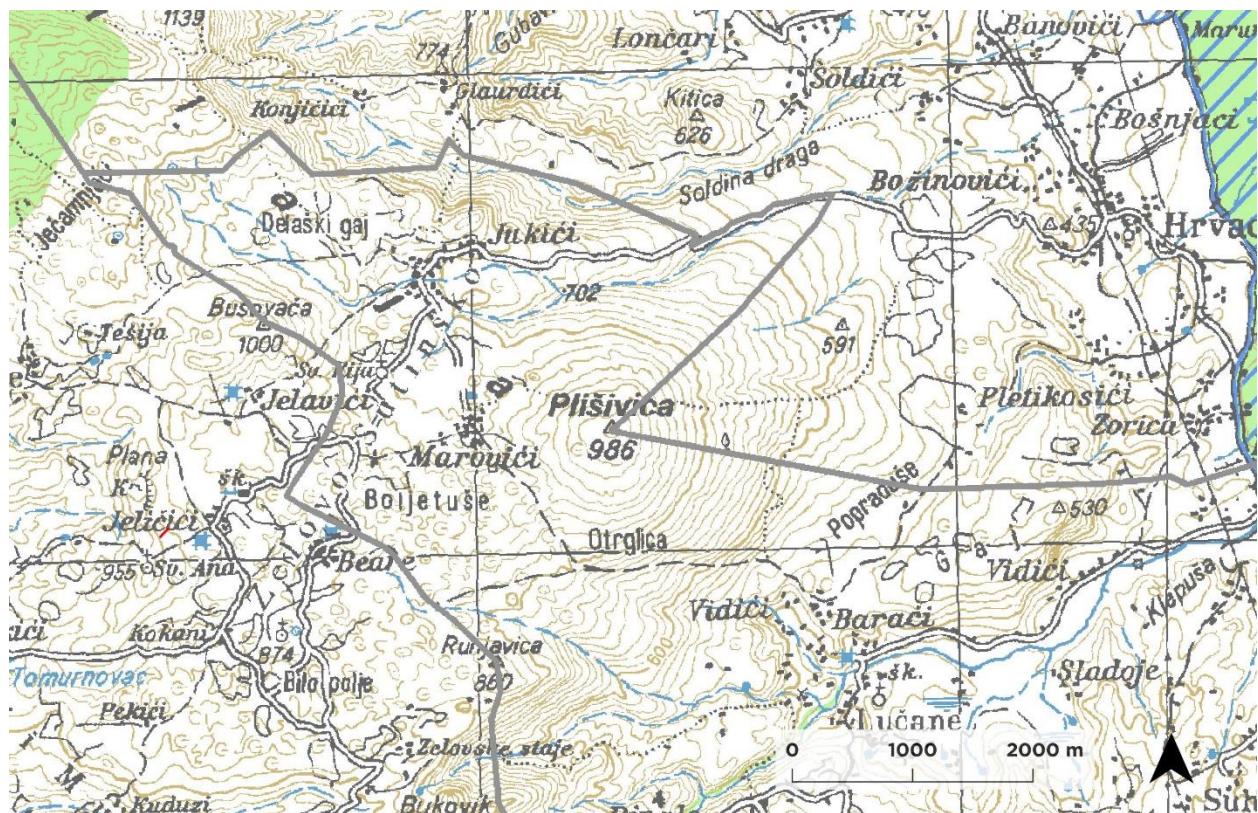
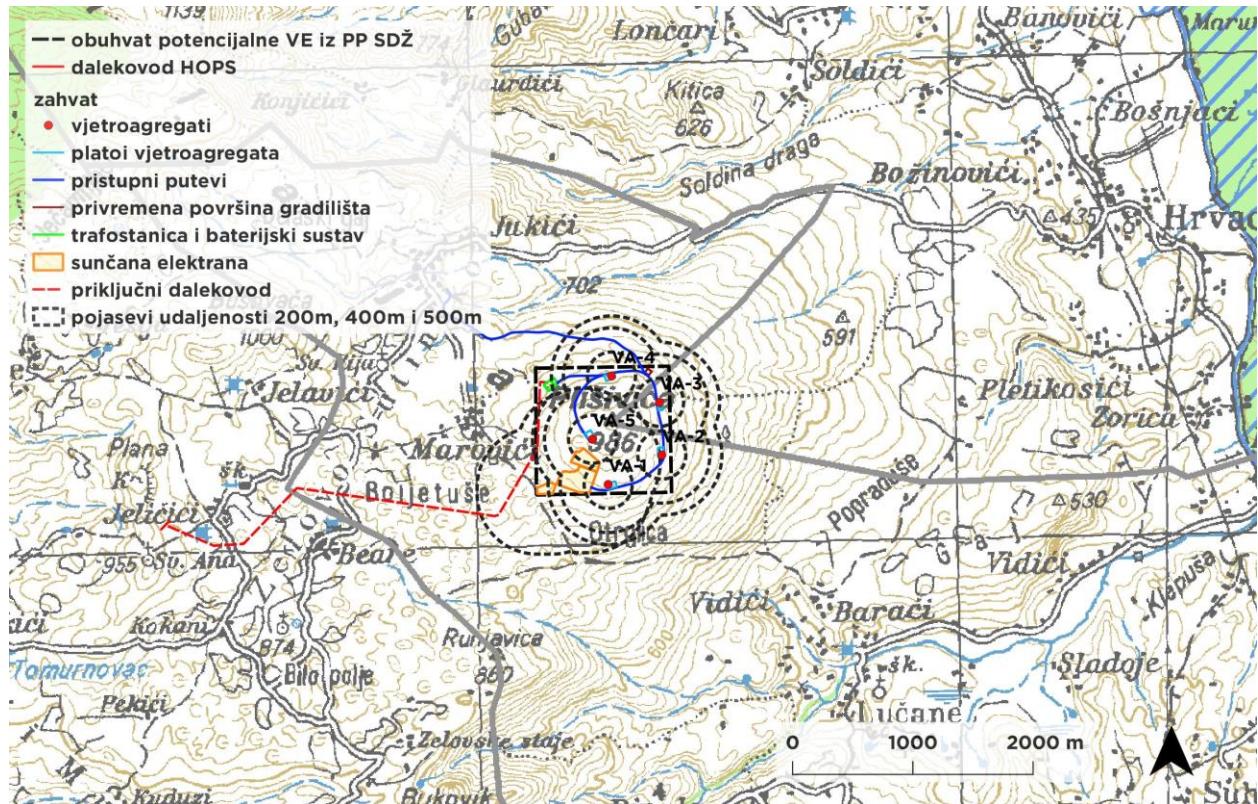
Izvoriste



Splitsko-dalmatinska županija	
Naziv prostornog plana: III. Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15)	
Naziv kartografskog prikaza: Područja posebnih ograničenja u korištenju	
Broj kartografskog prikaza: 3.2.1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ-a: "Službeni glasnik SDŽ", broj 63/18	Odluka Županijske skupštine o donošenju Plana: "Službeni glasnik SDŽ", broj 154/21
Objava javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 149/19 od 06.11.2019. - mrežna stranica SDŽ od 08.11.2019. - mrežna stranica MGIPU od 08.11.2019. - "Slobodna Dalmacija" od 11.11.2019. 	Javni uvid održan: 14.11.2019. - 16.12.2019.
Objava ponovne javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 94/20 od 14.09.2020. - mrežna stranica SDŽ od 23.09.2020. - mrežna stranica MPGJ od 21.09.2020. - "Slobodna Dalmacija" od 23.09.2020. 	Javni uvid održan: 29.09.2020. - 13.10.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javnih rasprava: 	Odgovorna osoba za provođenje javnih rasprava: Mario Radevenjić, dipl.ing.grad.
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine	
Klasa: 350-02/21-11/3	Ur.broj: 351-06-1-2-21-9
Datum: 30. lipnja 2021.	
JAĀNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorni voditelj izrade Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh.
	NIKO MRČIĆ dipl.ing.arh. OVLÄSTENI ARHITEKT URBANIST A-U 26
Koordinator izrade Plana: Petar Matković, dipl. ing. arh.	PETAR MATKÖVIĆ dipl.ing.arh. OVLÄSTENI ARHITEKT URBANIST A-U 145
Stručni tim u izradi Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. - ravnatelj Petar Matković, dipl. ing. arh. Nora Nikšić, dipl. ing. arh. Luca Ninčević, mag. ing. arch.	Zoran Botić, dipl. ing. građ. Hrvoje Lukšić, mag. prav. Rid Ruščić, oec. Zdravko Grčić, bcc. jav. up. Darko Rom, ing. el.
Pečat Županijske skupštine: 	Predsjednik Županijske skupštine: Mate Šimundić, prof.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nositelja izrade:

Slika 4.2-7 Izvadak iz kartografskog prikaza PP SDŽ 3.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PP SDŽ: 3.3. Ekološka mreža, lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže.





GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Gradska/općinska granica

EKOLOŠKA MREŽA

 Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

 Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

 Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)



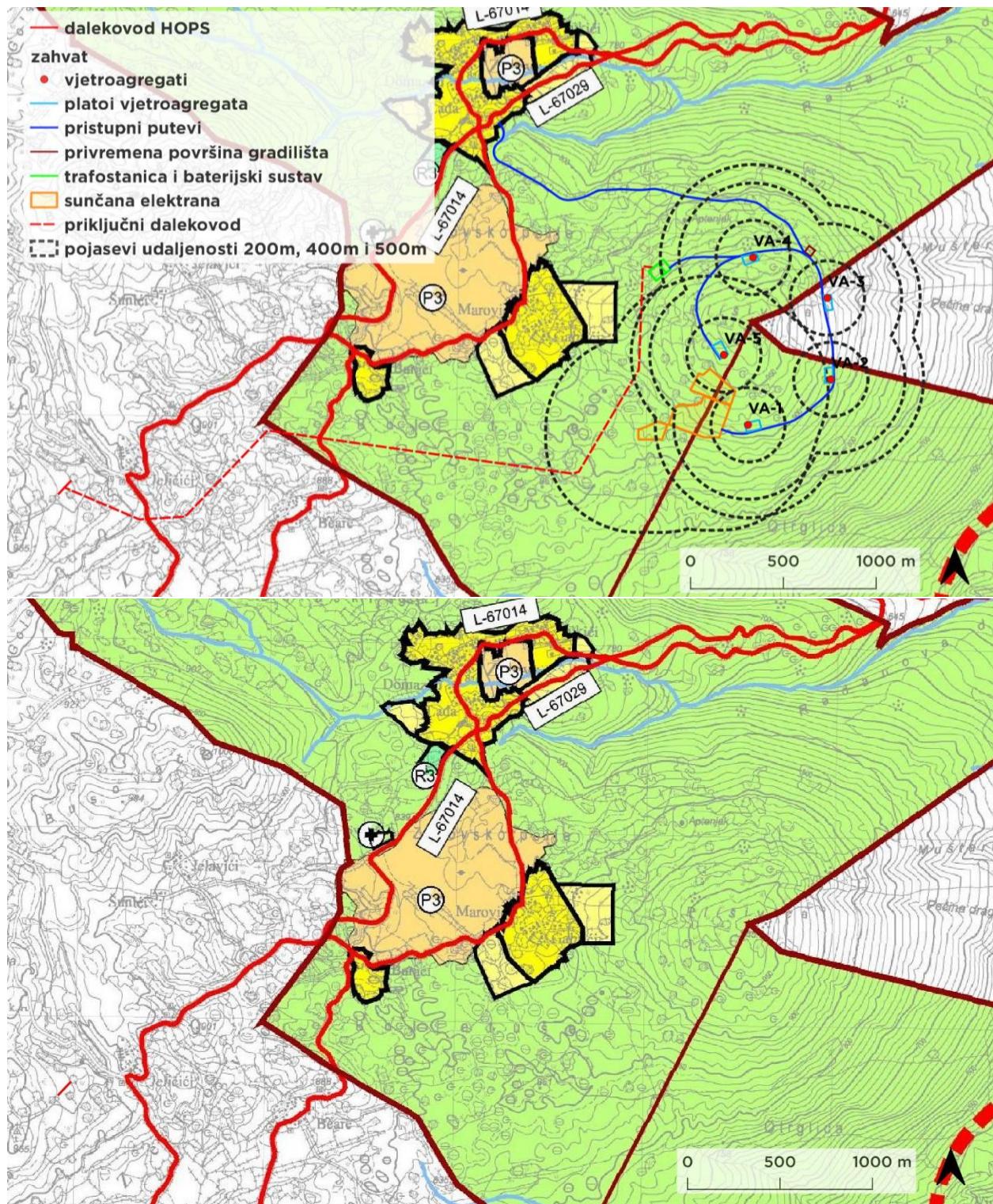
Splitsko-dalmatinska županija	
Naziv prostornog plana: III. Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije <small>("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15)</small>	
Naziv kartografskog prikaza: Ekološka mreža	
Broj kartografskog prikaza: 3.3.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPSDŽ-a: "Službeni glasnik SDŽ", broj 63/18	Odluka Županijske skupštine o donošenju Plana: "Službeni glasnik SDŽ", broj 154/21
Objava javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 149/19 od 06.11.2019. - mrežna stranica SDŽ od 08.11.2019. - mrežna stranica MGIPU od 08.11.2019. - "Slobodna Dalmacija" od 11.11.2019. 	Javni uvid održan: 14.11.2019. - 16.12.2019.
Objava ponovne javne rasprave: <ul style="list-style-type: none"> - "Službeni glasnik SDŽ", broj 94/20 od 14.09.2020. - mrežna stranica SDŽ od 23.09.2020. - mrežna stranica MPGJ od 21.09.2020. - "Slobodna Dalmacija" od 23.09.2020. 	Javni uvid održan: 29.09.2020. - 13.10.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javnih rasprava: 	Odgovorna osoba za provođenje javnih rasprava: Mario Radevenjić, dipl.ing.građ.
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju /NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19/ Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Klasa: 350-02/21-11/3 Ur.broj: 351-06-1-2-21-9 Datum: 30. lipnja 2021.	
JAVNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorni voditelj izrade Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. NIKO MRČIĆ dipl.ing.arh. OVLÄŠTENI ARHITEKT URBANIST A-U 28
Koordinator izrade Plana: Petar Matković, dipl. ing. arh. PETAR MATKOVIĆ dipl.ing.arh. OVLÄŠTENI ARHITEKT URBANIST A-U 145	
Stručni tim u izradi Plana: Niko Mrčić, dipl. ing. arh. - ravnatelj Petar Matković, dipl. ing. arh. Nora Nikšić, dipl. ing. arh. Luca Ninčević, mag. ing. arch.	Zoran Botić, dipl. ing. grad. Hrvoje Lukšić, mag. prav. Rid Ruščić, oec. Zdravko Grčić, bcc. jav. up. Darko Rom, ing. el.
Pečat Županijske skupštine: 	Predsjednik Županijske skupštine: Mate Šimundić, prof.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nositelja izrade:

Slika 4.2-8 Izvadak iz kartografskog prikaza PP SDŽ 3.3. Ekološka mreža (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

4.2.2. Prostorni planovi jedinica lokalne samouprave

4.2.2.1. Prostorni plan uređenja Grada Sinja

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 1. *Korištenje i namjena površina*, lokacija predmetnog zahvata na teritoriju Grada Sinja zahvaća područja koja su označena kao *zaštitne šume, zaštitno zelenilo i pejsažne površine*. Najbliže građevinsko područje naselja Zelovo (zaselak Marovići/Gabrići) nalazi se oko 610 m zapadno od najbližeg dijela vjetroelektrane (VA-5), te 500 m od sunčane elektrane (detaljniji prikaz građevinskih područja naselja daje Slika 4.2-31).





GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- OBUDVAT PROSTORNOG PLANA
- GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

- IZGRAĐENI DIO
- NEIZGRAĐENI DIO
uredeni i neuredeni dio prikazan je na kartografskim prikazima 4.Građevinska područja naselja
- ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA
jahački centar-R2, sport i rekreacija-R3
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA
- JAVNE ZELENE POVRŠINE
- ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE
- POSEBNA NAMJENA

GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZDVOJENE NAMJENE ZA RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA

- GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA
pretežito industrijska I1, pretežito zanatska I2, poslovna K
- CESTOVNI PROMET

- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- — PLANIRANA TRASA CESTE - DRŽAVNE CESTE
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- — PLANIRANA PROMETNICA
- MOST / VIJADUKT
- TUNEL
- BENZINSKA POSTAJA
- PLANIRANO KRIŽANJE VIŠE RAZINE USLUGE

POVRŠINE IZVAN NASELJA

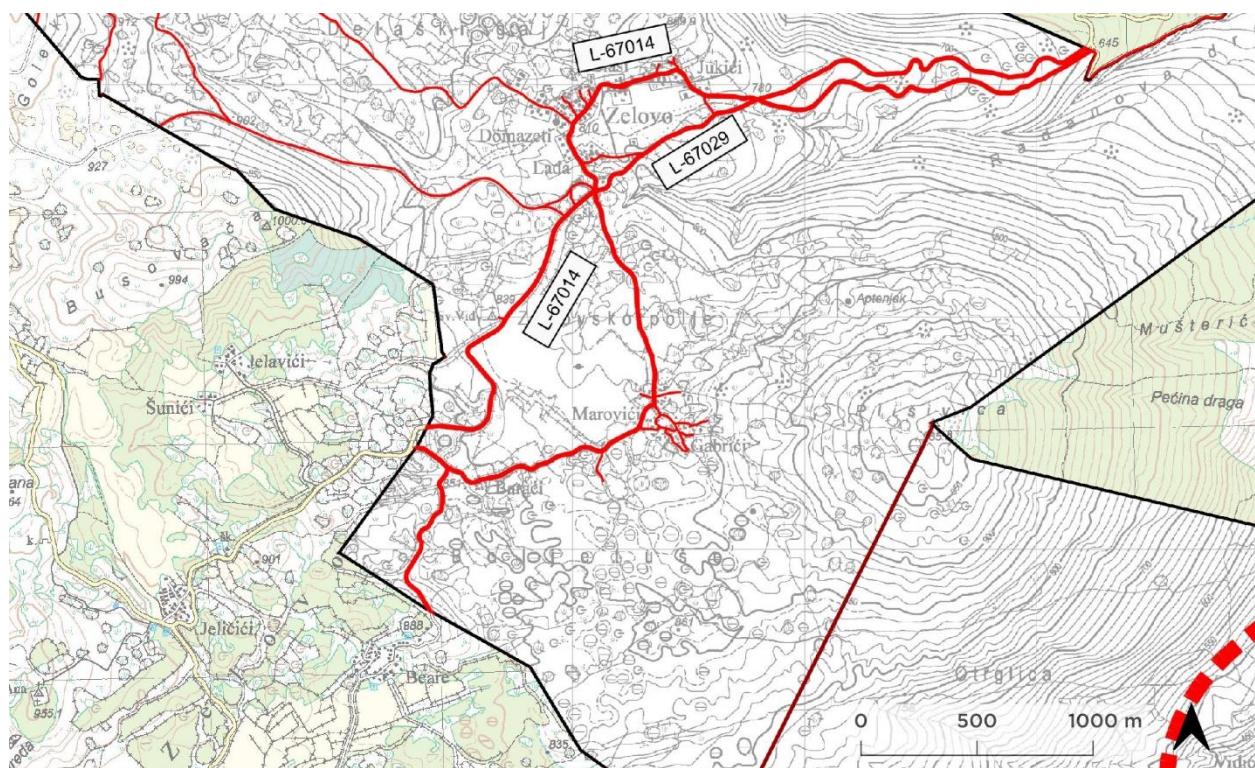
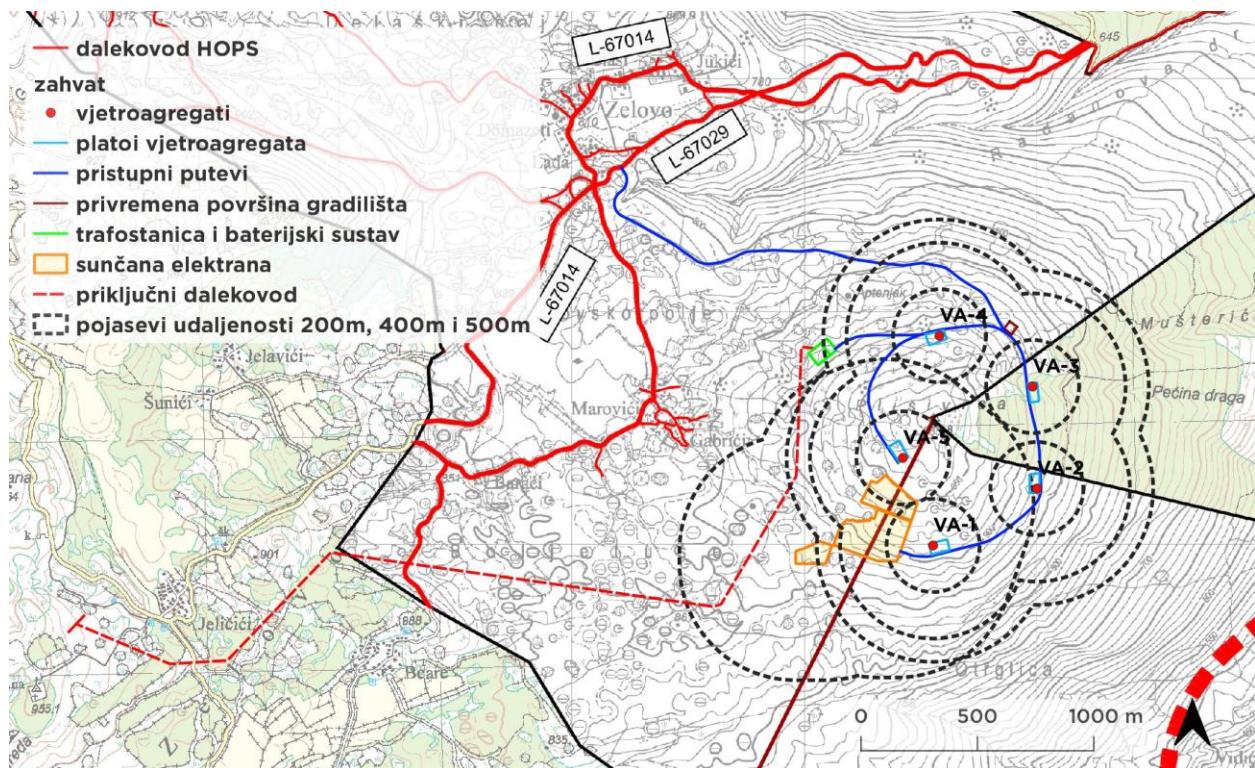
- | | |
|---|---|
| ■ | POSEBNA NAMJENA |
| ■ | POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
Ex1 - Vukovе Stine - postojeće eksploatacijsko polje - planirano proširenje
Ex2 - Sljane Stine - planira se zatvaranje i sanacija
Ex3 - Lučane - planirano eksploatacijsko polje
Ex4 - Slipanovića greben - postojeće eksploatacijsko polje - planirano proširenje
Ex5 - Piroice - važeći ugovor o koncesiji za eksploataciju
Ex6 - Tango - važeći ugovor o koncesiji za eksploataciju |
| ■ | REKREACIJSKA NAMJENA
izletište - Riz |
| ■ | OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO |
| ■ | VRIJEDNO OBRADIVO TLO |
| ■ | OSTALA OBRADIVA TLA |
| ■ | ZAŠTITNA ŠUMA, ZAŠTITNO ZELENILO I PEJZAŽNE POVRŠINE |
| ■ | OSTALE ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE |
| ■ | OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE |
| ■ | VODNE POVRŠINE |
| ■ | POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA |
| ■ | GRAĐEVINE ZA GOSPODARENJE OTPADOM
-reciklažno dvorište za građevni otpad |
| ■ | RECIKLAŽNO DVORIŠTE I PRETOVARNA STANICA |
| ■ | GROBLJE |



Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA SINJ		
Grad:			
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA		
Naziv kartografskog prikaza:	KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA		
Broj kartografskog prikaza:	1.	Mjerilo kartografskog prikaza:	1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana:		
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23		
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: od : 08.10.2020. do : 06.11.2020.	Ponovni javni uvid održan: od : 23.02.2021. do : 02.03.2021.	2. ponovni javni uvid održan: od : 19.05.2022. do : 26.05.2022.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Sanja Bešlić, dipl.ing.građ., v.d. pročelnice		
Mišljenje na Plan temeljem čl. 107. st. 1. Zakona o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19): JAVNA USTANOVА, ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO DALMATINSKE ŽUPANIJE; Klasa: 350-01/22-014/3; Ur.broj: 2181/240-03/23-04; od 4. svibnja 2023. g.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt 		
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad. - ovlašteni ing. grad. Nada Bralić, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arch.-ovlašteni arhitekt urbanist	Josip Horvat, dipl.ing.prom. - ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, ing. el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arch., ovlašteni arh. 		
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradskog vijeća: 		
Istovjetnost prostornog plana s izvoznikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: 		

Slika 4.2-9 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 1. Korištenje i namjena površina (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 2.1. *Infrastrukturni sustavi – promet, sjeverno i zapadno od zahvata se protežu dionice lokalnih cesta LC 67014 i LC 67029, a jugoistočno je planiran koridor državne ceste. Trasa pristupnog puta do planiranog zahvata, odvaja se od LC 67029. Pri tome je najbliži ogrank ceste (kategorija ostale ceste) udaljen oko 850 m od najbližeg VA5 i oko 645 m od SE, dok je lokalna cesta LC 67029 od najbližeg VA4 udaljena 1,16 km, te 1,4 km od SE.*





DRŽAVNA GRANICA

— OBUVAT PROSTORNOG PLANA

GRADSKA GRANICA

GRANICA NASELJA

PROMET

CESTOVNI PROMET

JAVNE CESTE

OSTALE DRŽAVNE CESTE

PLANIRANA TRASA CESTE - DRŽAVNE CESTE

ŽUPANIJSKA GESTA

LOKAI NA GESTA

[OSTALE CESTE](#)

PLANIRANA PROMETNICA

— MOST UNPREDICTABLE

— 100 —

TUNEL

UREĐENJE KRITIČNE DIONICE TRASE (POST.)

STALNI GRANIČNI GESTOVI U PREDMETU

GLAVNI AUTORIJUNSKI KOLGUVČAR

五

BENZINSKA POSTAVA

ZRAČNI PROMET



AERODROM



HELDROM



ZAŠTITNE POVRŠINE OKO AERODROMA I/ILI HELIDROMA

VODENE POVRŠINE



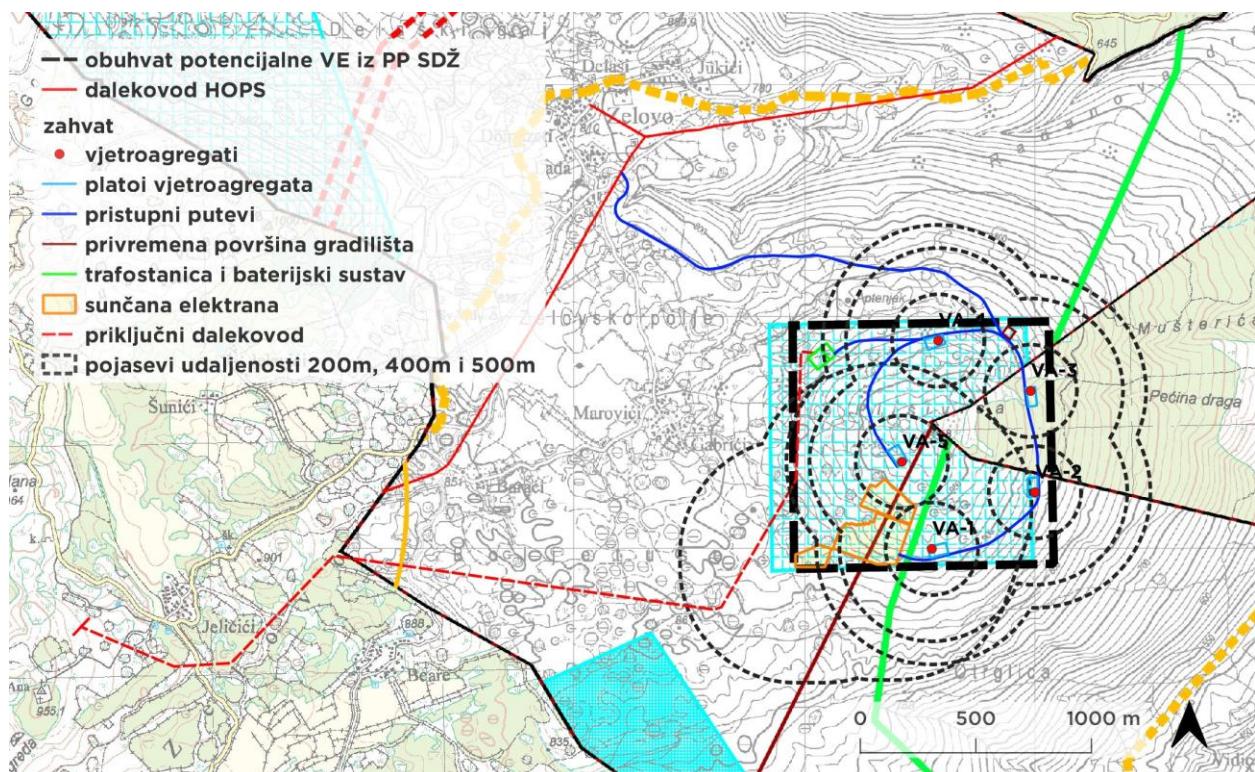
VODENE POVRŠINE

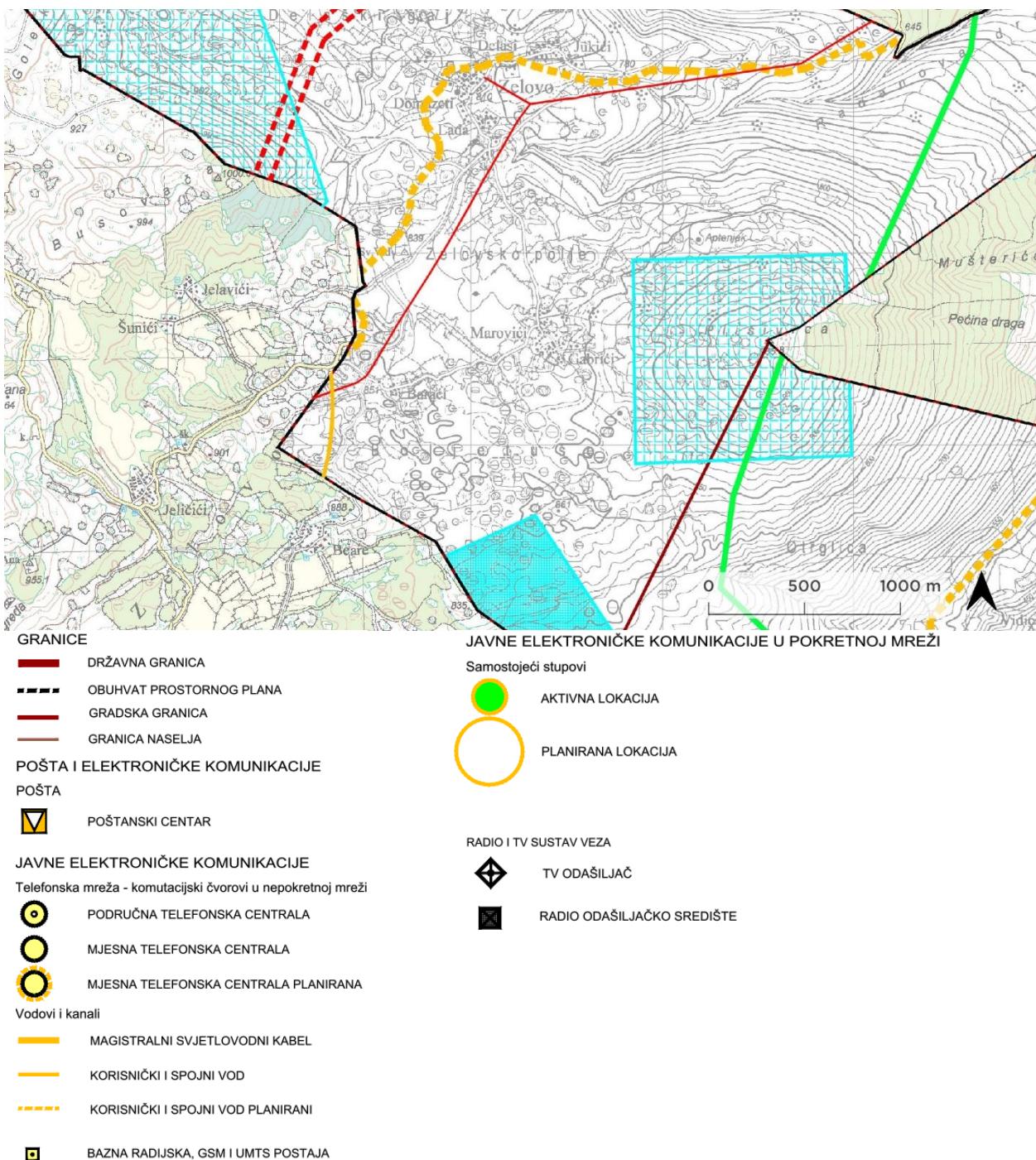


Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA SINJ		
Grad:			
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA		
Naziv kartografskog prikaza:	PROMET		
Broj kartografskog prikaza:	2.1.	Mjerilo kartografskog prikaza	1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana		
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23		
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: Ponovni javni uvid održan: 2. ponovni javni uvid održan: od : 08.10.2020., od : 23.02.2021., od : 19.05.2022. do : 06.11.2020., do : 02.03.2021., do : 26.05.2022.		
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Sanja Bešlić, dipl.ing.građ., v.d. pročelnice		
Mišljenje na Plan temeljem čl. 107. st. 1. Zakona o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19): JAVNA USTANOVNA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO DALMATINSKE ŽUPANIJE; Klasa: 350-01/22-01/13, Ur.broj: 2181-210-03/23-04; od 4. svibnja 2023. g.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	 MARIO PEZELJ Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt		
Aron Varga, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.građ. - ovlašteni ing. građ. Nada Bralić, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arch.-ovlašteni arhitekt urbanist	Josip Horvat, dipl.ing.prom.- ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, eng. el. MARIO PEZELJ eng.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT URBANIST Mario Pezelj, dipl.ing.arch., ovlašteni arh.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	 Petar Župić		
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradske vijeća:		
Istovjetnost prostornog plana s Izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:		
	M.P.		

Slika 4.2-10 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 2.1. Infrastrukturni sustavi – promet (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 2.2. *Infrastrukturni sustavi – pošta, elektroničke komunikacije i energetski sustav*, predmetni zahvat je smješten na području potencijalne lokacije za vjetroelektranu (napomena: ove se lokacije u PPUG Sinja i PP SDŽ razlikuju, što je naznačeno na slici u nastavku, pri čemu je zahvat uskladen s provedbenim planom više razine, tj. PP SDŽ). Zapadno od zahvata se pružaju koridori planiranih 400 kV i 220 kV dalekovoda, te postojećeg 110 kV dalekovoda. Osim toga, kroz lokaciju zahvata se proteže trasa plinovoda koji je u ovom Planu označen kao magistralni, a u PP SDŽ kao lokalni. Pri tome ni jedan od VA, ni sunčana elektrana nisu planirani na području zaštitnog pojasa navedenog plinovoda (koji prema PP SDŽ iznosi 30 m obostrano od osi, a navedeno je detaljnije vidljivo na grafičkom prilogu 2.1-2, u poglavlju 2.1.4). Na području zahvata nema elemenata iz sustava pošte i javnih elektroničkih komunikacija, kao ni iz sustava javne elektroničke komunikacije u pokretnoj mreži.







Studija utjecaja na okoliš za zahvat – KNJIGA I

Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888

Splitsko-dalmatinska županija

ENERGETSKI SUSTAV

CJEVNI TRANSPORT PLINA

MAGISTRALNI PLINOVOD

LOKALNI PLINOVOD

MJERNO REDUKCIJSKA STANICA

ELEKTROENERGETIKA

PROIZVODNI UREĐAJI

POTENCIJALNE LOKACIJE ZA SOLARNE (SUNČANE) ELEKTRANE

VJETROELEKTRANA POSTOJEĆA

POTENCIJALNE LOKACIJE ZA VJETROELEKTRANE

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA

RASKLOPNO POSTROJENJE

TS 110/10(20) kV

TS 110/35 kV

TS 110/35 kV PLANIRANO

KABELSKA STANICA 110 kV

TS 35/10 kV - ukida se

TS 10-20/0,4 kV

TS 10-20/0,4 kV - planirano

NAZIV

ELEKTOPRIJENOSNI UREDAJI

DALEKOVOD 400 kV - planirano

DALEKOVOD 220 kV

DALEKOVOD 220 kV - planirano

DALEKOVOD 110 kV

DALEKOVOD 35 (20) kV

DALEKOVOD 10 kV

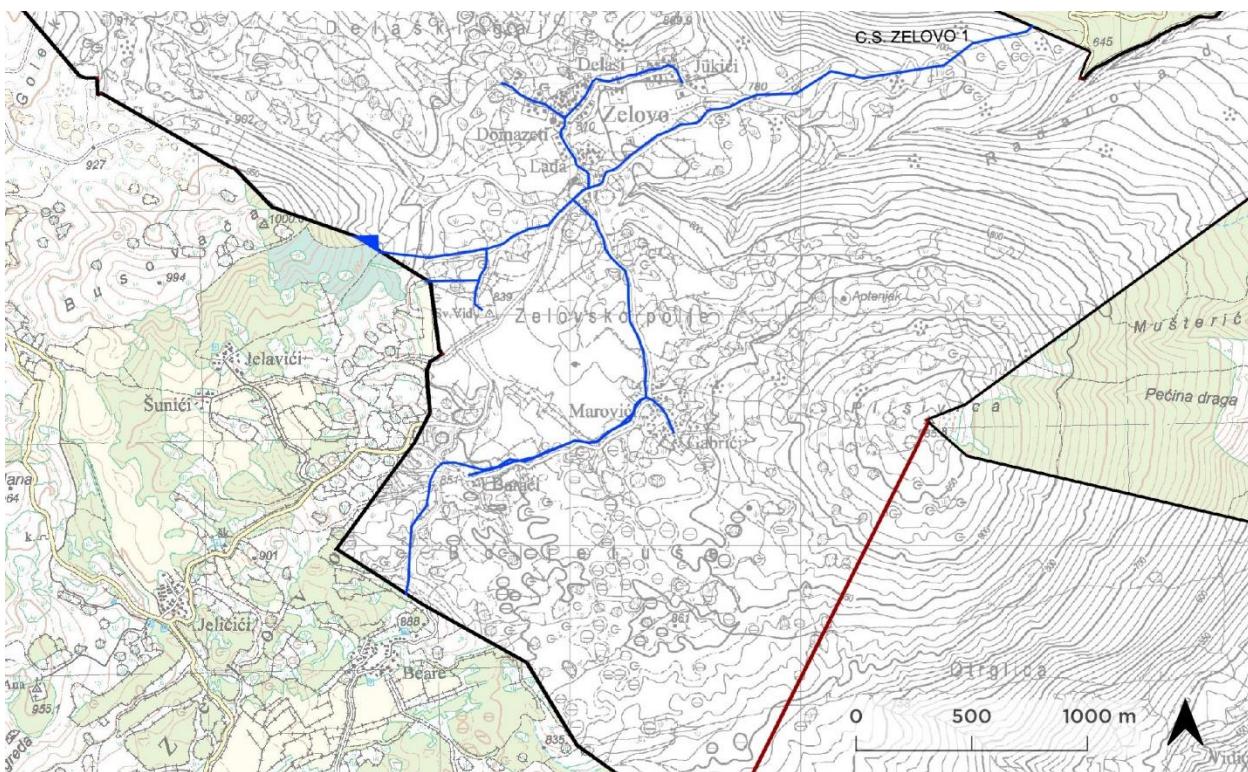
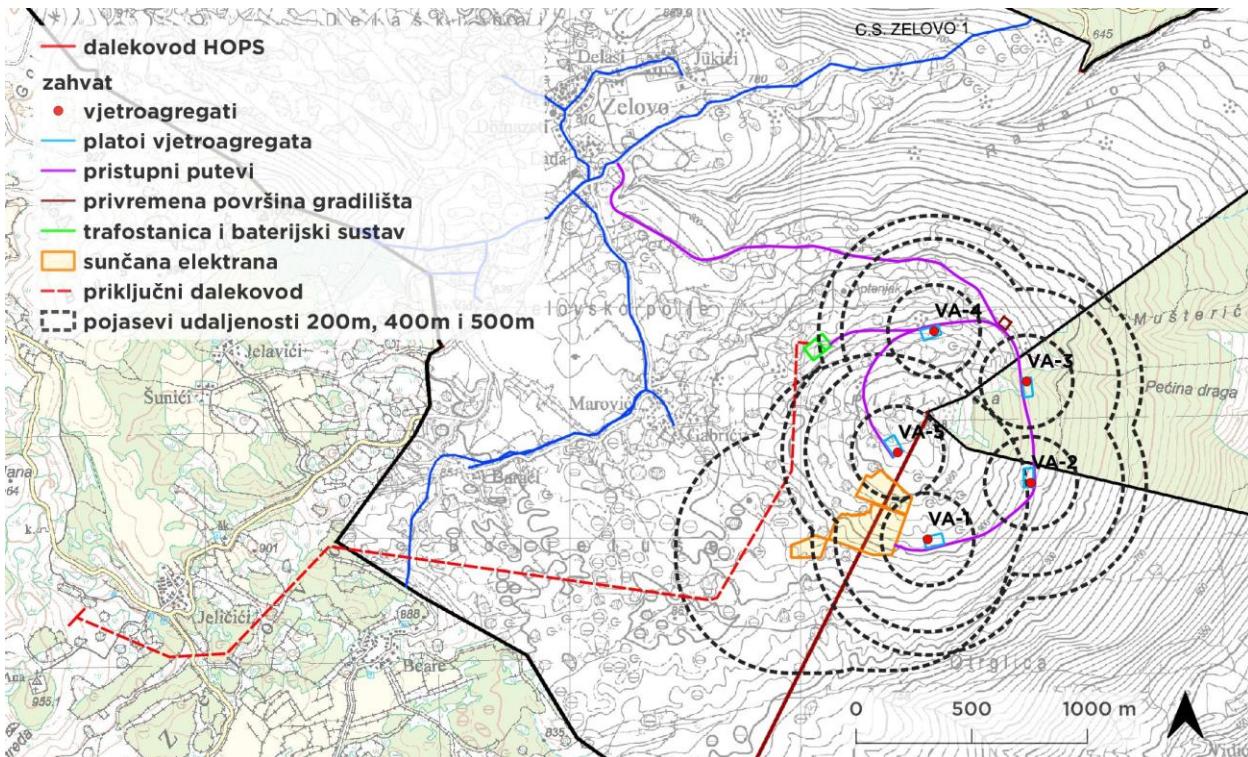
KABEL 10 kV - planirano



Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA	
Grad:	SINJ	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA	
Naziv kartografskog prikaza:	POŠTA, ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE I ENERGETSKI SUSTAV	
Broj kartografskog prikaza:	2.2.	Mjerilo kartografskog prikaza 1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana	
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23	
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: od : 08.10.2020. do : 06.11.2020.	Ponovni javni uvid održan: od : 23.02.2021. do : 02.03.2021.
2. ponovni javni uvid održan: od : 19.05.2022. do : 26.05.2022.		
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Sanja Bešlić, dipl.ing.građ., v.d. pročelnice	
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	 Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.art., - ovlašteni arhitekt	
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad. - ovlašteni ing. grad. Nada Bralić, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arch.-ovlašteni arhitekt urbanist	Josip Horvat, dipl.ing.prom.- ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, Ing. el.	
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arch., ovlašteni arh.	
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradskog vijeća: Petar Župić	
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: 	

Slika 4.2-11 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 2.2. Infrastrukturni sustavi – pošta, elektroničke komunikacije i energetski sustav (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 2.3. *Infrastrukturni sustavi – vodoopskrba*, na području SE i VE nema elemenata iz sustava vodoopskrbe, dok trasa dalekovoda prelazi iznad trase vodoopskrbnog cjevovoda, no navedeni infrastrukturni koridori neće imati medusobnog doticaja, budući da je dalekovod nadzemna, a vodoopskrbni cjevovod podzemna prostorna struktura. Također, prema kartografskom prikazu 2.4. *Infrastrukturni sustavi – odvodnja otpadnih voda*, na području zahvata i širem okolnom području nema elemenata sustava odvodnje.





GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

VODOOPSKRBA

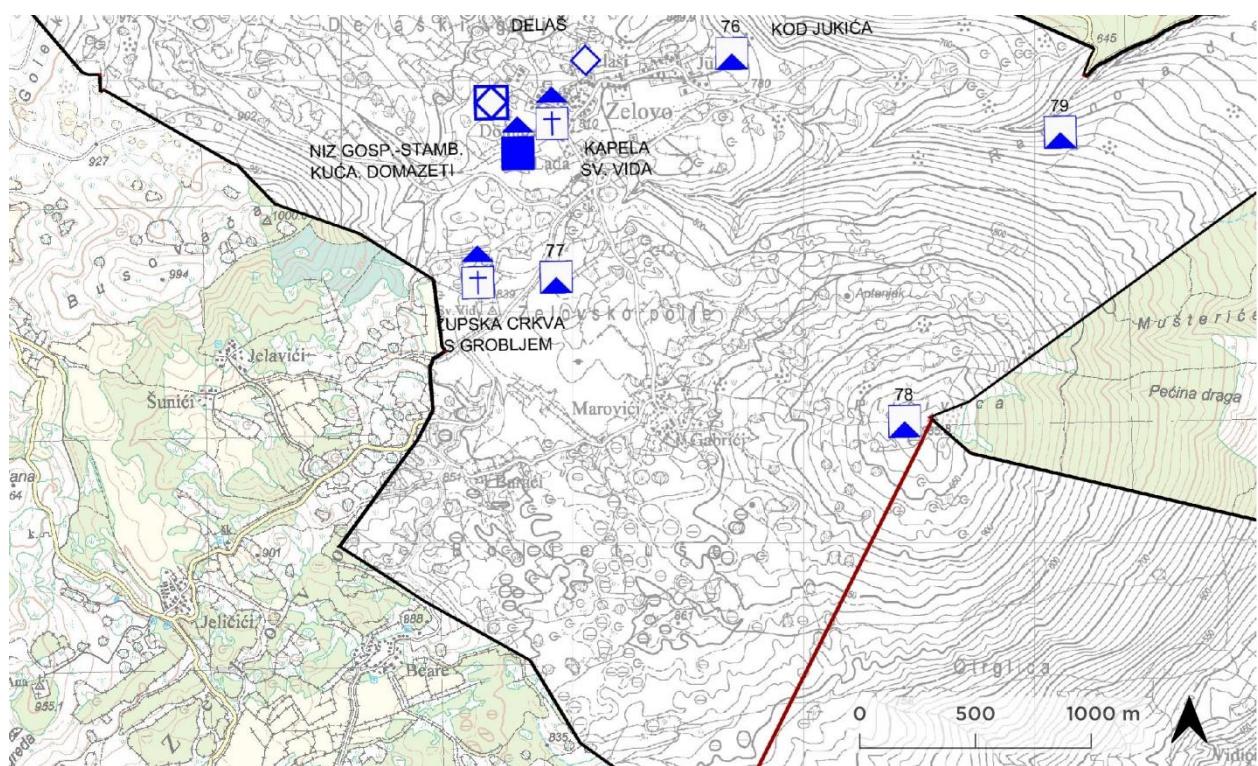
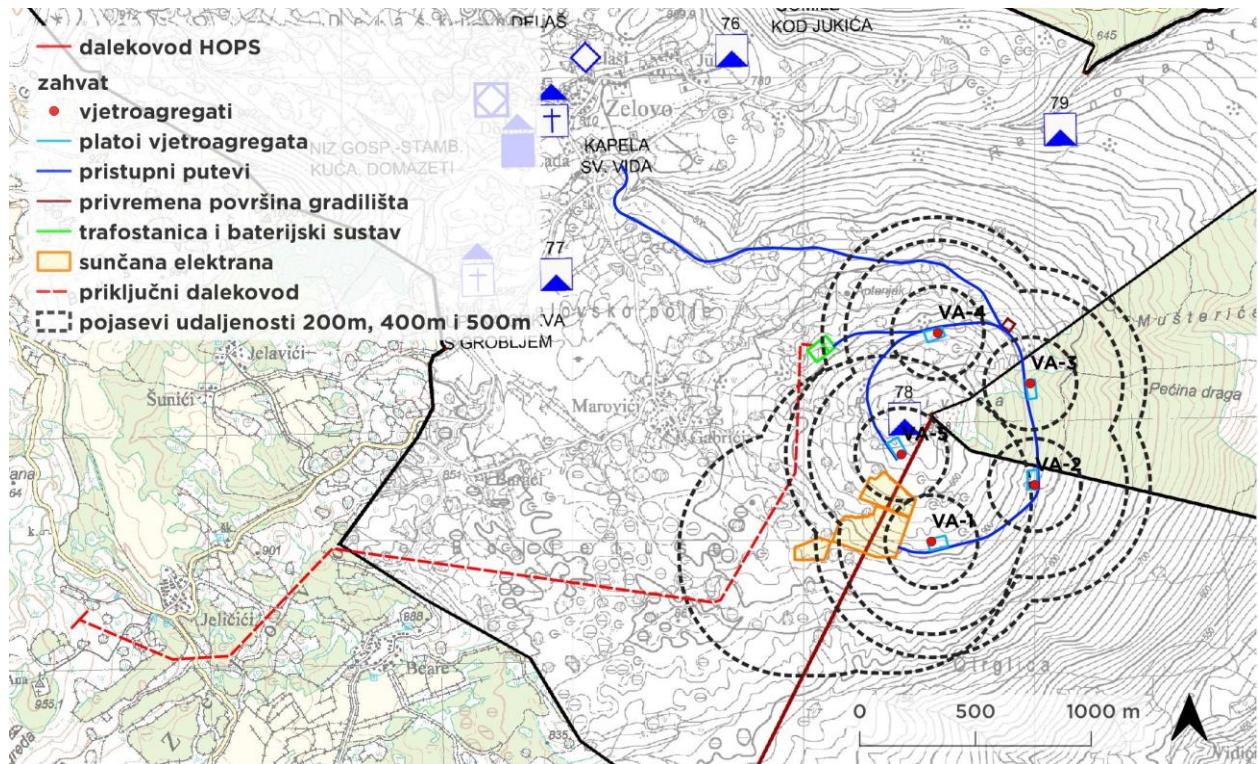
- MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
- PLANIRANI MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
- OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI
- VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE
- VODOSPREMA
- CRPNA STANICA
- PREKIDNA KOMORA
- PLOČASTI PROPUSTI I MOSTOVI



Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA		
Grad:	SINJ		
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA		
Naziv kartografskog prikaza:	VODOOPSKRBA		
Broj kartografskog prikaza:	2.3.	Mjerilo kartografskog prikaza:	1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana:		
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23		
Javna rasprava (datum objave):	Javni uvid održan:	Ponovni javni uvid održan:	2. ponovni javni uvid održan:
25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	od : 08.10.2020. do : 06.11.2020.	od : 23.02.2021. do : 02.03.2021.	od : 19.05.2022. do : 26.05.2022.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Sanja Bešlić, dipl.ing.građ., v.d. pročelnice		
Mišljenje na Plan temeljem čl. 107. st.1. Zakona o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19): JAVNA USTANOVА – ZAVОД ЗА ПРОСТОРНО УРЕДЕНЈЕ СПЛИТСКО ДАЛМАТИНСКЕ ЖУПАНИЈЕ; Klasa: 350-01/22-01/13; Ur.proj. 2181/20-03/23-04; od 4. svibnja 2023. g.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	  Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt		
Stručni tim u izradi plana:	Josip Horvat, dipl.ing.prom.- ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, ing. el.		
Mario Varga, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.građ. - ovlašteni eng. građ. Nada Bralić, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arh.-ovlašteni arhitekt urbanist			
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.		
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradskog vijeća:  Petar Župić		
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: 		

Slika 4.2-12 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 2.3. Infrastrukturni sustavi – vodoopskrba (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika – bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 3.1. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – područja posebnih uvjeta u korištenju*, lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan zaštićenih područja prirode, kao i predjela predloženih za zaštitu. Unutar predmetnog zahvata nema zaštićenih kulturnih dobara, no uz VA 5 nalazi se arheološki lokalitet br. 78. Brdo Plišvice (kota 986 m).





GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE

- PARK PRIRODE DINARA
- IHTIOLOŠKI REZERVAT (prijeđlog)
- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
 - 1-područje rječice Sutine
 - 2-lokalitet Rumin
- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ (prijeđlog)
 - 3-vodotok rijeke Cetine
 - 4-priroda oko tvrđave u Sinju
 - 5-Pavića nebesa

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET

POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA

- GRADSKA NASELJA

ZONA ZAŠTITE "A"

ZONA ZAŠTITE "B"

POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA

- GRADITELJSKI SKLOP

CIVILNA GRAĐEVINA

SAKRALNA GRAĐEVINA

ETNOLOŠKA BAŠTINA

- ETNOLOŠKO PODRUČJE

- ETNOLOŠKA GRAĐEVINA

3.2 ARHEOLOŠKI LOKALITETI NA PROSTORU OBUHVATA PLANA

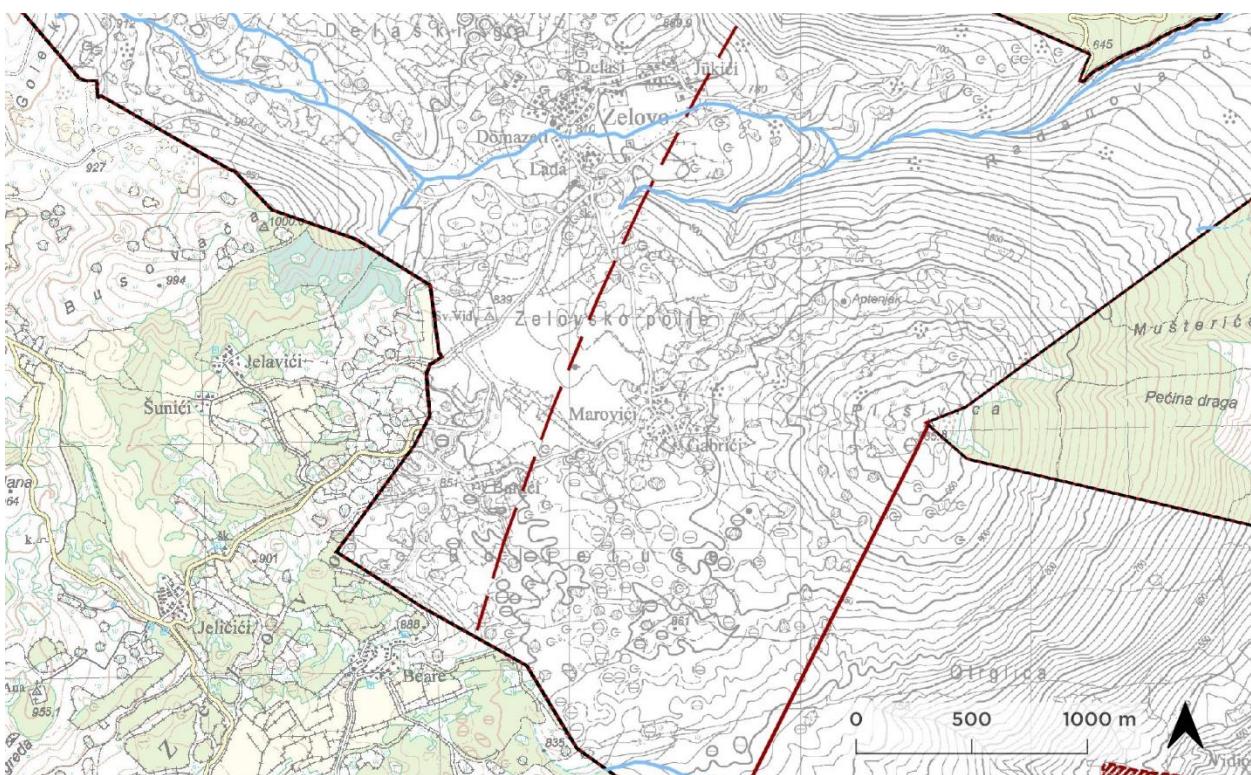
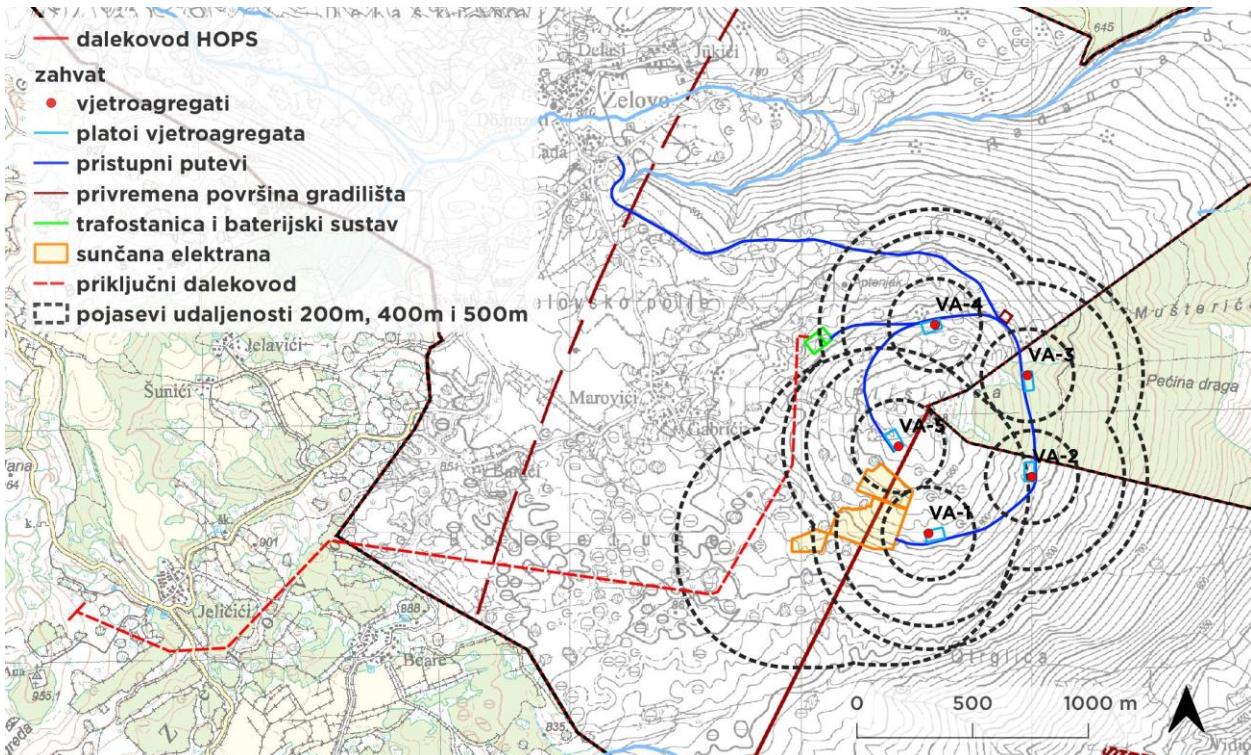
- 76. Jukići, 1 km južno od Jukića gradine, ispod zaseoka Jukići
- 77. Nalazište na predjelu Kupnjača
- 78. Brdo Plišvice (kota 986)
- 79. Nalazište uz južnu stranu ceste Hrvace-Zelovo



Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA SINJ		
Grad:			
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA		
Naziv kartografskog prikaza:	PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA		
Broj kartografskog prikaza:	3.1.	Mjerilo kartografskog prikaza	1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana		
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23		
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: od : 08.10.2020. do : 06.11.2020.	Ponovni javni uvid održan: od : 23.02.2021. do : 02.03.2021.	2. ponovni javni uvid održan: od : 19.05.2022. do : 26.05.2022.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: M.P.		
Mišljenje na Planu temeljem čl. 107. st. 1. Zakona o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19); JAVNA USTANOVА - ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE - SPLITSKO DALMATINSKE ŽUPANIJE; Klasa: 350-01/22-01/13; Ur. broj: 2181/210-03/23-04; od 4. svibnja 2023. g.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	M.P. DIREKTOR ARHEO d.o.o. ZAGREB - HRVATSKA Mario Pezelj, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt		
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad. - ovlašteni eng. građ. Nada Bralić, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt urbanist	Josip Horvat, dipl.ing.prom.- ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, eng. el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.		
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradskog vijeća: M.P.		
Istovjetnost prostornog plana s Izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: M.P.		

Slika 4.2-13 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 3.1. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – područja posebnih uvjeta u korištenju (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 3.2. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, zahvat je smješten izvan područja posebnih ograničenja u korištenju s obzirom na krajobraz, tlo te vojne zone i vodene površine, no trasa pristupnog puta nalazi se uz bujični tok.*





GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU KRAJOBRAZ

- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL -
- PRIRODNI KRAJOBRAZ
- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL -
- KULTIVIRANI KRAJOBRAZ
- TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI
ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA

TLO

- PODRUČJE NAJVJEĆEG INTENZITETA POTRESA
(IX STUPANJ MCS LJESTVICE)
- PODRUČJE POJAČANE EROZIJE
- PRETEŽITO NESTABILNA PODRUČJA I KLIZIŠTA

VOJNE ZONE

- ZONA VOJARNE "126 BRIGADE HV"
- GRANICA STRELIŠTA "KUKUZOVAC"
- GRANICA VJEŽBALIŠTA "KUKUZOVAC"
- ZONA ZABRANE GRADNJE
- ZONA OGRANIČENE GRADNJE

VODENE POVRŠINE

- VODENE POVRŠINE

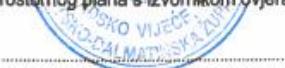
VODE

- VODOZAŠTITNO PODRUČJE
- VODOTOK
(I. i II. KATEGORIJA)

UREĐENJE VODOTOKA I VODA REGULACIJSKI I ZAŠTITNI SUSTAV

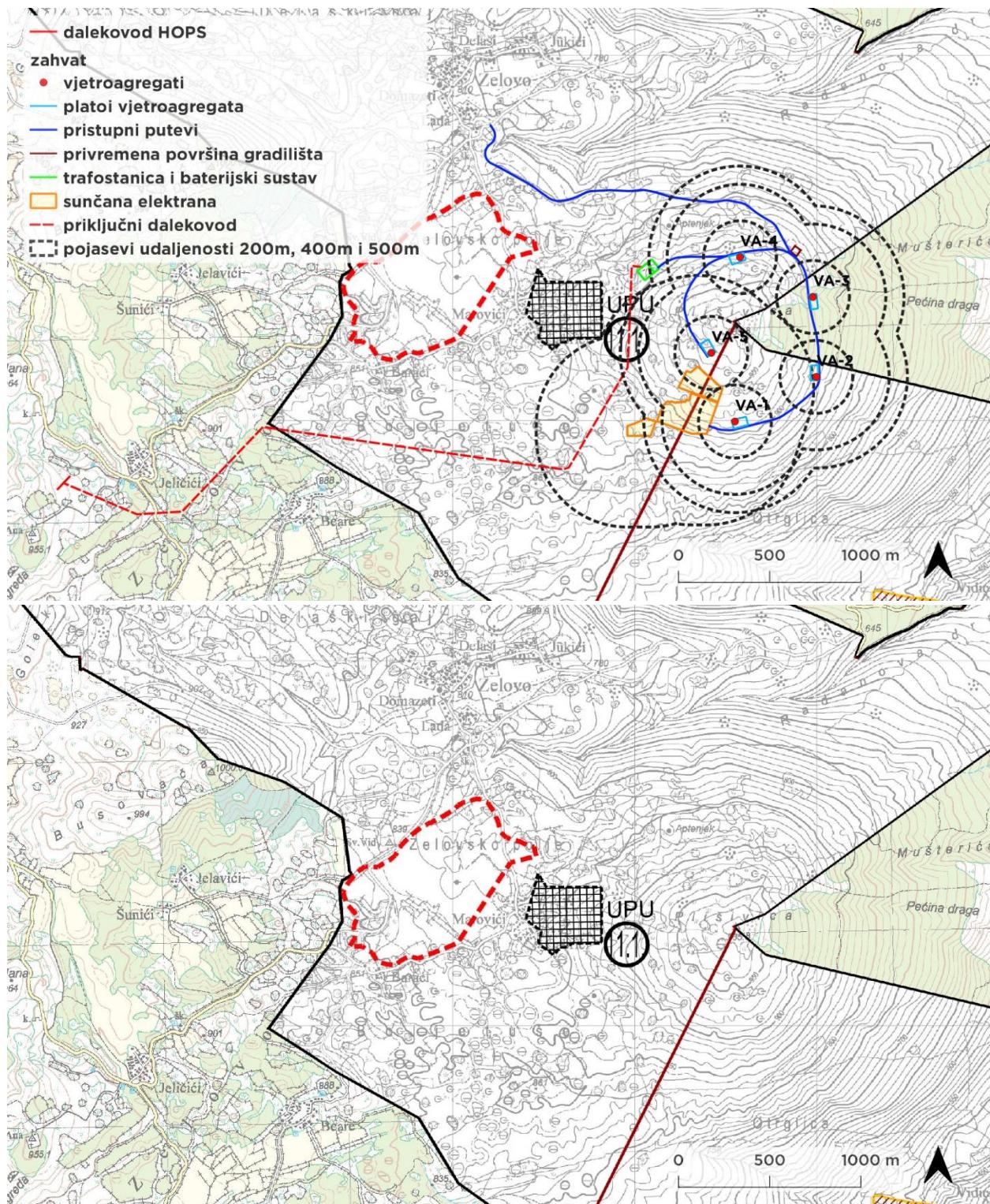
- KANAL (ODTERETNI, LATERALNI)
- NASIP (OBALOUTVRDE)
- POPLAVNO PODRUČJE
- MELIORACIJSKA ODVODNJA
- OSNOVNA KANALSKA MREŽA
- DETALJNA KANALSKA MREŽA



Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA	
Grad:	SINJ	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA	
Naziv kartografskog prikaza:	PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU	
Broj kartografskog prikaza:	3.2.	Mjerilo kartografskog prikaza 1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana	
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23	
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: od : 08.10.2020. do : 06.11.2020.	Ponovni javni uvid održan: od : 23.02.2021. do : 02.03.2021.
Ponovni javni uvid održan: od : 19.05.2022. do : 26.05.2022.		
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Sanja Bešlić, dipl.ing.građ., v.d. pročelnice	
Mišljenje na Plan temeljem čl. 107. st.1. Zakona o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19); JAVNA USTANOVА ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO DALMATINSKE ŽUPANIJE; Klasa: 350-01/22-01/19; Ut.prij. 2181-210-03/23-04; od 4. svibnja 2023. g.		
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	 Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt	
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.građ. - ovlašteni ing. grad. Nada Bralić, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arch.-ovlašteni arhitekt urbanist	Josip Horvat, dipl.ing.prom.- ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.inur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, ing. el.	
Odgovorni voditelj izrade plana: 	Mario Pezelj, dipl.ing.arch., ovlašteni arh.	
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradskog vijeća:  Petar Župić	
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:  M.P.	

Slika 4.2-14 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 3.2. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – područja posebnih ograničenja u korištenju (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 3.3. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – područja posebnih mjera uređenja i zaštite*, lokacija zahvata se nalazi izvan područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, tj. uređenja zemljišta, zaštite posebnih vrijednosti i obilježja predviđenih za sanaciju; izvan sustava za obradu, skladištenje i odlaganje otpada; kao i izvan područja planskih mjera zaštite, te područja ekološke mreže. Sunčana elektrana se nalazi na udaljenosti 500 m od obuhvata planirane izrade UPU-a.





GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA

- PODRUČJA ZA GRADNJU STAMBENIH I GOSPODARSKIH GRAĐEVINA IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE
UREĐENJE ZEMLJIŠTA

- HIDROMELIORACIJA

ZAŠTITA POSEBNIH VRJEDNOSTI I OBILJEŽJA

SANACIJA

- OŠTEĆENO TLO EROZIJOM - BIOLOŠKA
- PODRUČJE UGROŽENO BUKOM
- ODLAGALIŠTE OTPADA (SANACIJA)
- EKSPLOATACIJSKA POLJA (SANACIJA)
- ISTRAŽNI PROSTOR MINERALNIH SIROVINA SUKLADNO PPŽSD

OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

- GRAĐEVINE ZA GOSPODARENJE OTPADOM
-reciklažno dvorište za građevni otpad
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE I PRETOVARNA STANICA

PODRUČJA PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE

- GUP
OBUHVAT PLANIRANE IZRade GENERALNOG PLANA
GUP - Generalni plan Srijma
- UPU
OBUHVAT PLANIRANE IZRade URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA
(UPU - Urbanistički plan uređenja)

EKOLOŠKA MREŽA

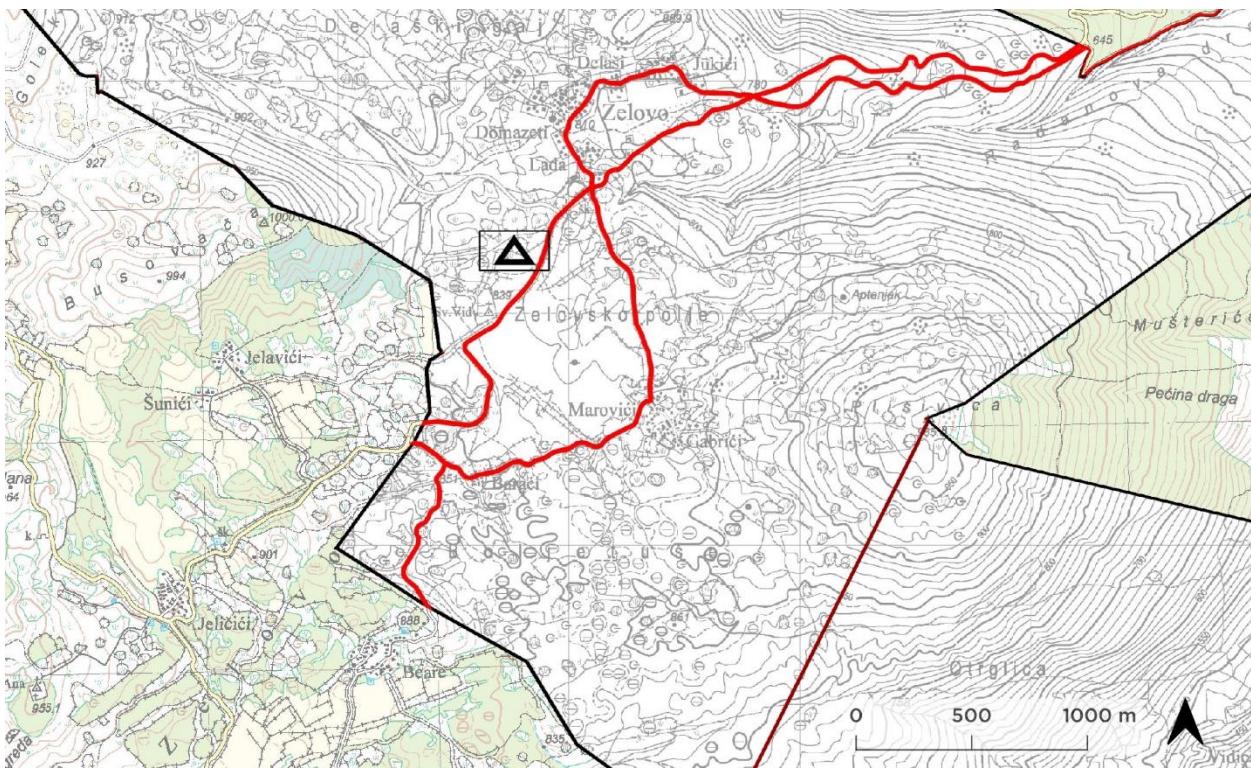
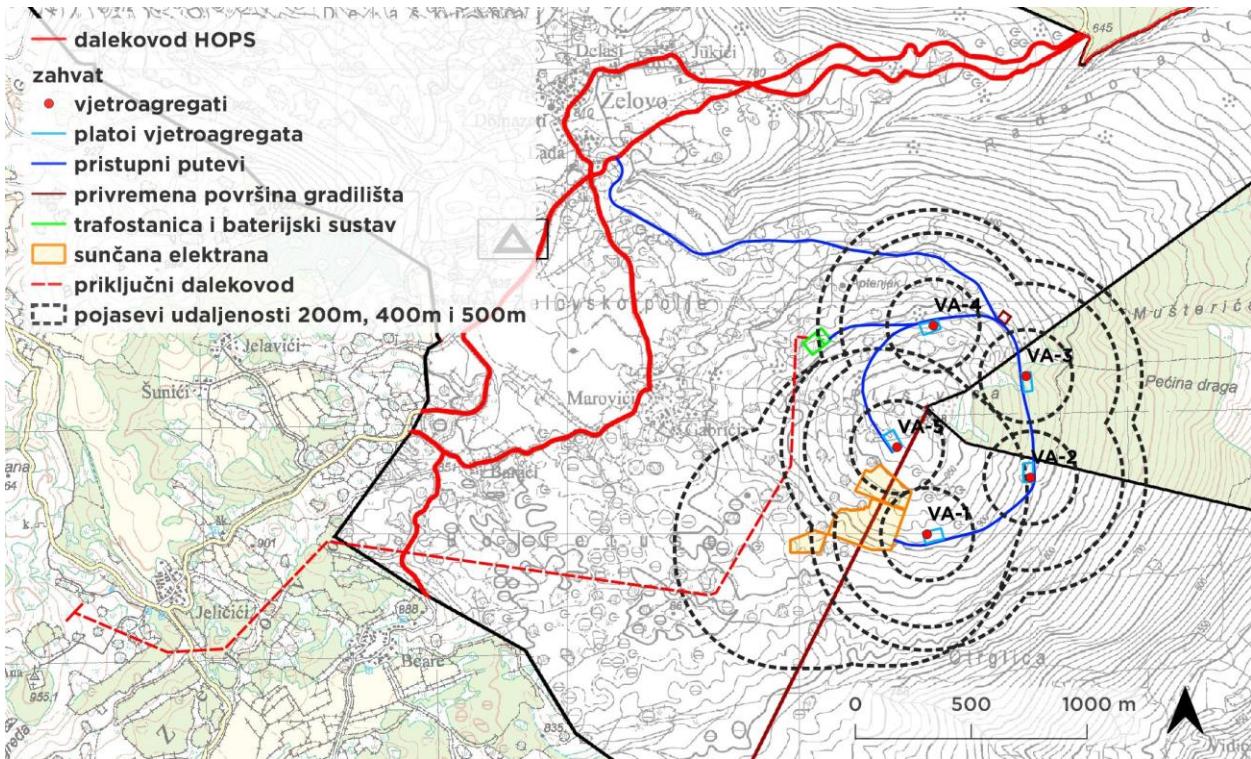
- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE
HR5000028 - Dinara
HR 2001313 - Srednji tok Cetine s Hrvatačkim
Sinjskim poljem
- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE
HR1000028 - Dinara
HR1000029 - Cetina



Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA		
Grad:	SINJ		
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA		
Naziv kartografskog prikaza:	PODRUČJA POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE		
Broj kartografskog prikaza:	3.3.	Mjerilo kartografskog prikaza	1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana		
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23		
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: od : 08.10.2020., do : 06.11.2020.	Ponovni javni uvid održan: od : 23.02.2021., do : 02.03.2021.	2. ponovni javni uvid održan: od : 19.05.2022., do : 26.05.2022.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Sanja Bešlić, dipl.ing.građ., v.d. pročelnice		
Mišljenje na Planu temeljem čl. 107. st.1. Zakona o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19); JAVNA USTANOVА ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO DALMATINSKE ŽUPANIJE; Klasa: 350-01/22-01/13; Unibroj: 2181-210-03/23-04; od 4. svibnja 2023. g.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	  Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt		
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad. - ovlašteni ing. građ. Nada Bralić, dipl.ing.arch. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arch.-ovlašteni arhitekt urbanist	Josip Horvat, dipl.ing.prom.- ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, eng. el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arch., ovlašteni arh.		
Pečat Gradskog vijeća:	  Predsjednik Gradskog vijeća: Petar Župić		
Istovjetnost prostornog plana s izvoznikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: M.P.		

Slika 4.2-15 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 3.3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – područja posebnih mjera uređenja i zaštite (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUG Sinj 3.4. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – mјere zaštite u slučaju velikih nesreća*, lokacija zahvata se nalazi izvan područja posebnih uvjeta zaštite i spašavanja, kao i zona za smještaj i zbrinjavanje većeg broja ljudi.





GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA

- ZONE ZA PRIVREMENO DEPONIRANJE MAT.

- GLAVNI CESTOVNI PRAVCI EVAKUACIJE

ZONE ZA SMJEŠTAJ I ZBRINJAVANJE VEĆEG BROJA LJUDI

- KAMP

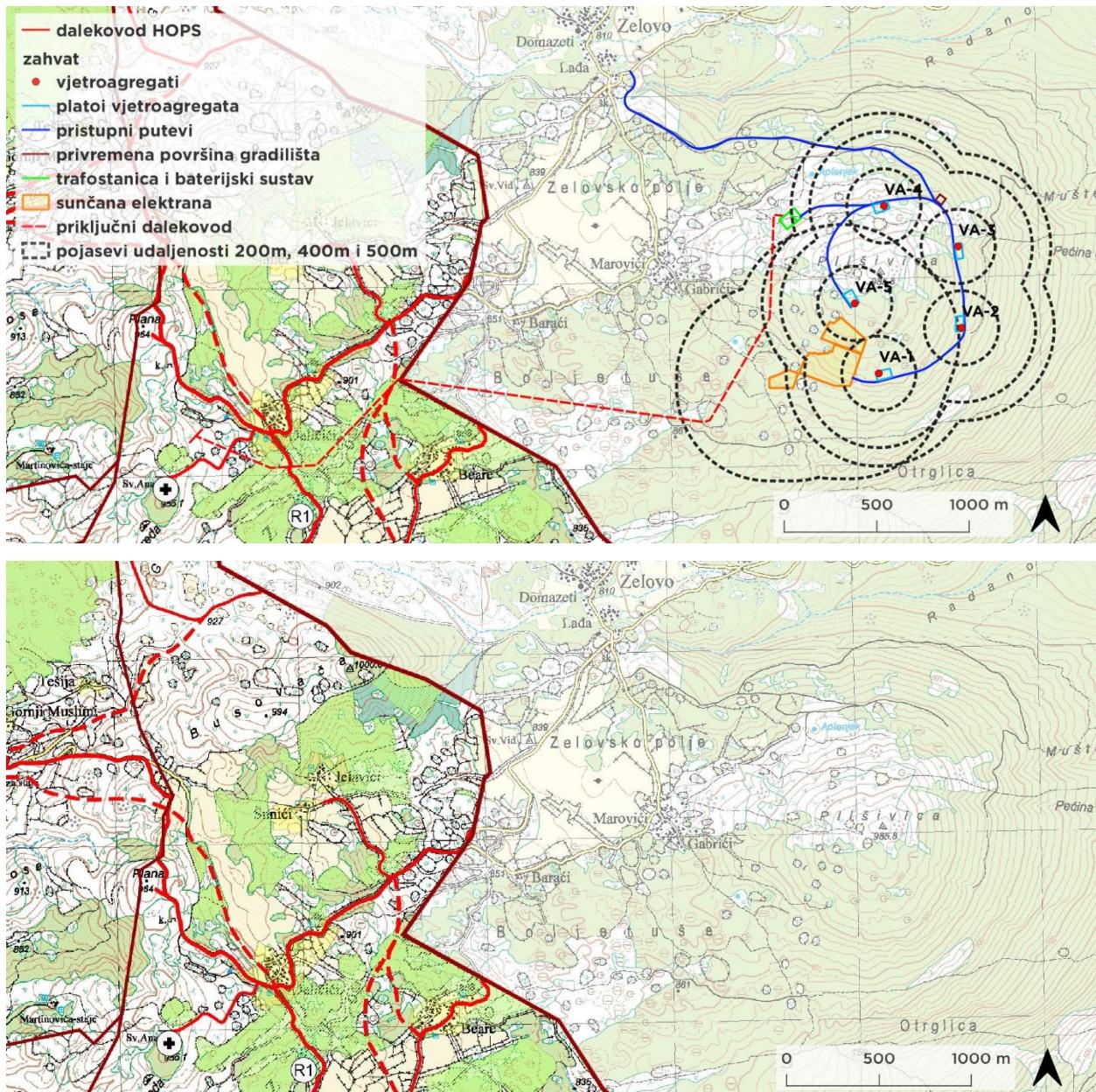


Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA		
Grad:	SINJ		
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA		
Naziv kartografskog prikaza: MJERE ZAŠTITE U SLUČAJU VELIKIH NESREĆA			
Broj kartografskog prikaza:	3.4.	Mjerilo kartografskog prikaza	1 : 25000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana		
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23		
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12. 05. 2022.	Javni uvid održan: od : 08.10.2020. do : 06.11.2020.	Ponovni javni uvid održan: od : 23.02.2021. do : 02.03.2021.	2. ponovni javni uvid održan: od : 19.05.2022. do : 26.05.2022.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Sanja Bešlić, dipl.ing.grad., v.d. pročelnice		
Mišljenje na Plan zemeljski d. 107. st.1. Zakona o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19); JAVNA USTANOVА ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE SPLITSKO DALMATINSKE ŽUPANIJE; Klasa: 350-01/22-01/13; Ur.broj: 2181-210-03/23-04; od 4. svibnja 2023. g.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomislavova 11, Zagreb		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	 Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt		
Stručni tim u izradi plana: Anton Varga, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad. - ovlašteni ing. građ. Nada Bralić, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt urbanist	Josip Horvat, dipl.ing.prom.- ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, eng. el.		
Odgovorni voditelj izrade plana: 	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.		
Pečat Gradskog vijeća: 	Predsjednik Gradskog vijeća:  Petar Zupić		
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: 		

Slika 4.2-16 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Sinj 3.4. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – mjere zaštite u slučaju velikih nesreća (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

4.2.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Muć

Prema kartografskom prikazu PPUO Muć 1. *Korištenje i namjena površina*, dio trase DV koji se nalazi na području Općine Muć najvećim dijelom prolazi kroz zaštitne šume, a kraćim krajnjim dijelom i kroz ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te iznad trasa postojećih i planiranih lokalnih cesta. Sjeverno od trase DV nalazi se građevinsko područje zaselka Jeličići, a južno Beare.





Studija utjecaja na okoliš za zahvat – KNJIGA I
Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888
Splitsko-dalmatinska županija

GRANICE

GRANICA OPĆINE

GRANICA NASELJA

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA

IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

NEUREĐENI DIO NEIZGRAĐENOG GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA

R1 - SPORT

GROBLJE

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA

GOSPODARSKA NAMJENA

PROIZVODNA

I2 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska

POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA

SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA

SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA

R1 - SPORT

POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

VRIJEDNO OBRADIVO TLO

OSTALA OBRADIVA TLA

ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

ZAŠTITNA ŠUMA

ŠUMA POSEBNE NAMJENE

OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

GROBLJE

CESTOVNI PROMET

JAVNE CESTE

Postojeće Planirano

DRŽAVNA CESTA

DRŽAVNA CESTA (koridor planirane ceste)

ŽUPANIJSKA CESTA

LOKALNA CESTA

OSTALE CESTE

TUNEL

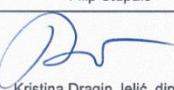
OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

Postojeće Planirano

RECIKLAŽNO DVORIŠTE

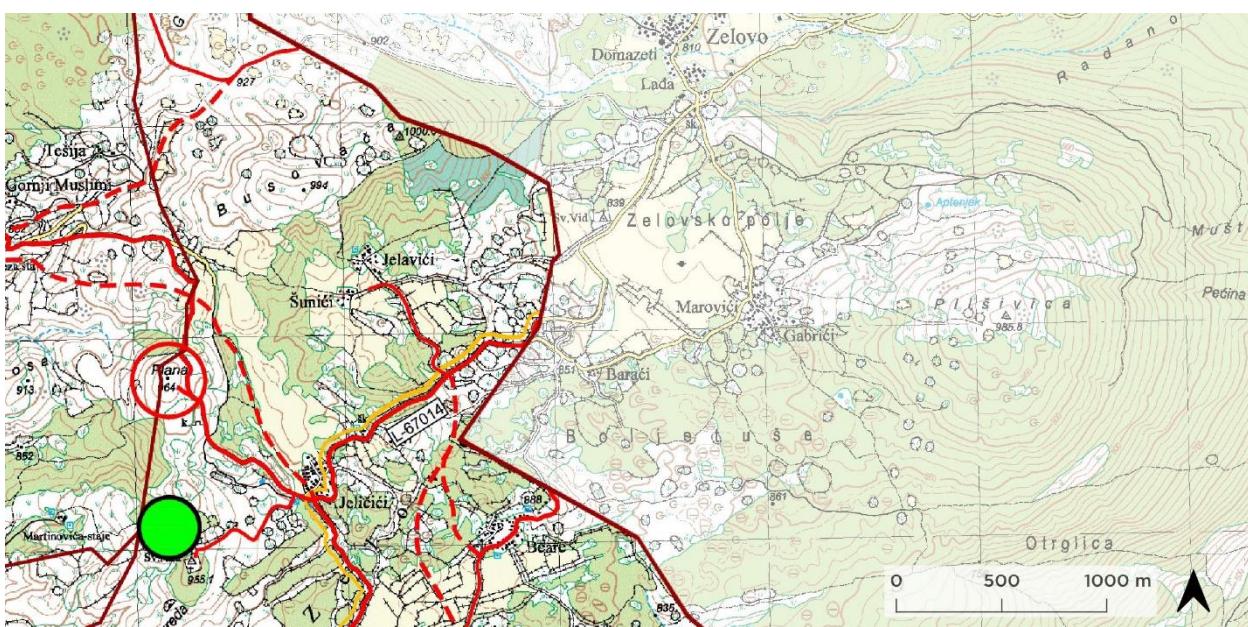
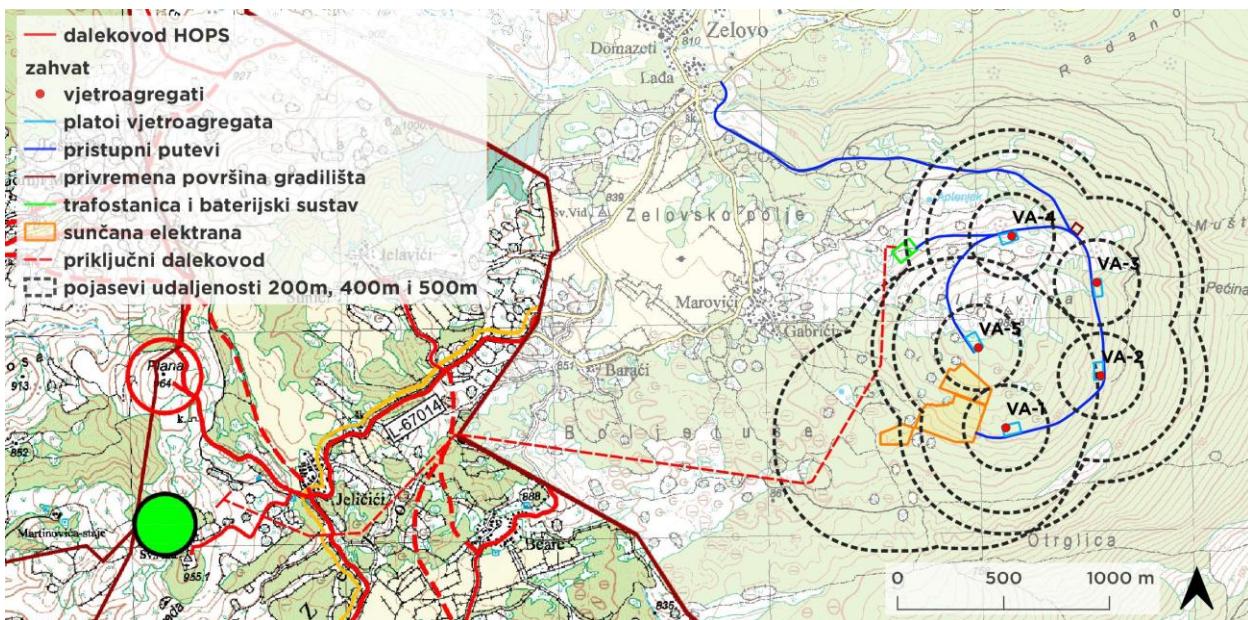
GRAĐEVINSKI OTPAD



SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	OPĆINA MUĆ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUĆ III. IZMJENE I DOPUNE	
1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA	
Broj kartografskog prikaza: 1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjene i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muć: Službeni glasnik Općine Muć, br. 03/2015	Odluka predstavničkog tijela o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muć: Službeni glasnik Općine Muć, br. 5/2018
Javna rasprava objavljena je 28.travnja 2017.	Javni uvid održan je od 1.lipnja do 14. lipnja 2017.
Ponovna javna rasprava objavljena je 1. srpnja 2018.	Ponovni javni uvid održan je od 10. srpnja do 18. srpnja 2018.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Filip Stupalo
Koordinator izrade Plana: - Jedinstveni upravni odjel	 Kristina Dragin Jelić, dipl. iur.
Pravna osoba koja je izradila Plan: ASK ATELIER d.o.o., Zagreb, Trg N. Š. Zrinskog 17	Pečat pravne osobe koja je izradila plan:  Odgovorna osoba:  Azra Suljić, dipl. ing. arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: - Za ASK ATELIER d.o.o.: Stručni tim u izradi plana:	  AZRA SULJIĆ dipl.ing.arh. OVLĀŠTENA ARHITEKTICA URBANISTICA A-U 529 1. Danijela Malić Mikić, dipl.ing.arh. 2. Azra Suljić, dipl.ing.arh. 3. Marija Premružić Ančić, dipl.ing.arh 4. Heradet Suljić, dipl. ing. el. 5. Tajana Živković, dipl. iur. 6. Dora Ramuščak, stud.arh. 7. Paula Zrnić, mag.ing.arh.
Pečat predstavničkog tijela: 	Pređsrednik predstavničkog tijela:  Jelena Grčić
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

Slika 4.2-17 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muć 1. Korištenje i namjena površina (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Muć 2.1. *Promet i elektroničke komunikacije*, dio trase DV koji se nalazi na području Općine Muć prolazi iznad trasa postojećih i planiranih lokalnih cesta. Zapadno od DV se nalazi samostojeći stup javnih telekomunikacija u pokretnoj mreži.





GRANICE

- GRANICA OPĆINE - OBUVAT PROSTORNOG PLANA
— GRANICA NASELJA

CESTOVNI PROMET

JAVNE CESTE

Postojeće Planirano

- D-56 DRŽAVNA CESTA
Z-6098 ŽUPANIJSKA CESTA
L-67010 LOKALNA CESTA
— OSTALE CESTE
— TUNEL

SUSTAV VEZA

Postojeće Planirano

POŠTA



JEDINICA POŠTANSKE MREŽE

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE

TELEFONSKA MREŽA-KOMUTACIJSKI ČVOROVI U NEPOKRETNOJ MREŽI



PODRUČNA TELEFONSKA CENTRALA

VODOVI I KANALI

KORISNIČKI I SPOJNI

ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE U POKRETNOJ MREŽI



BAZNA RADIJSKA STANICA



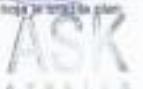
SAMOSTOJEĆI STUPOVI

RADIO I TV SUSTAV VEZA



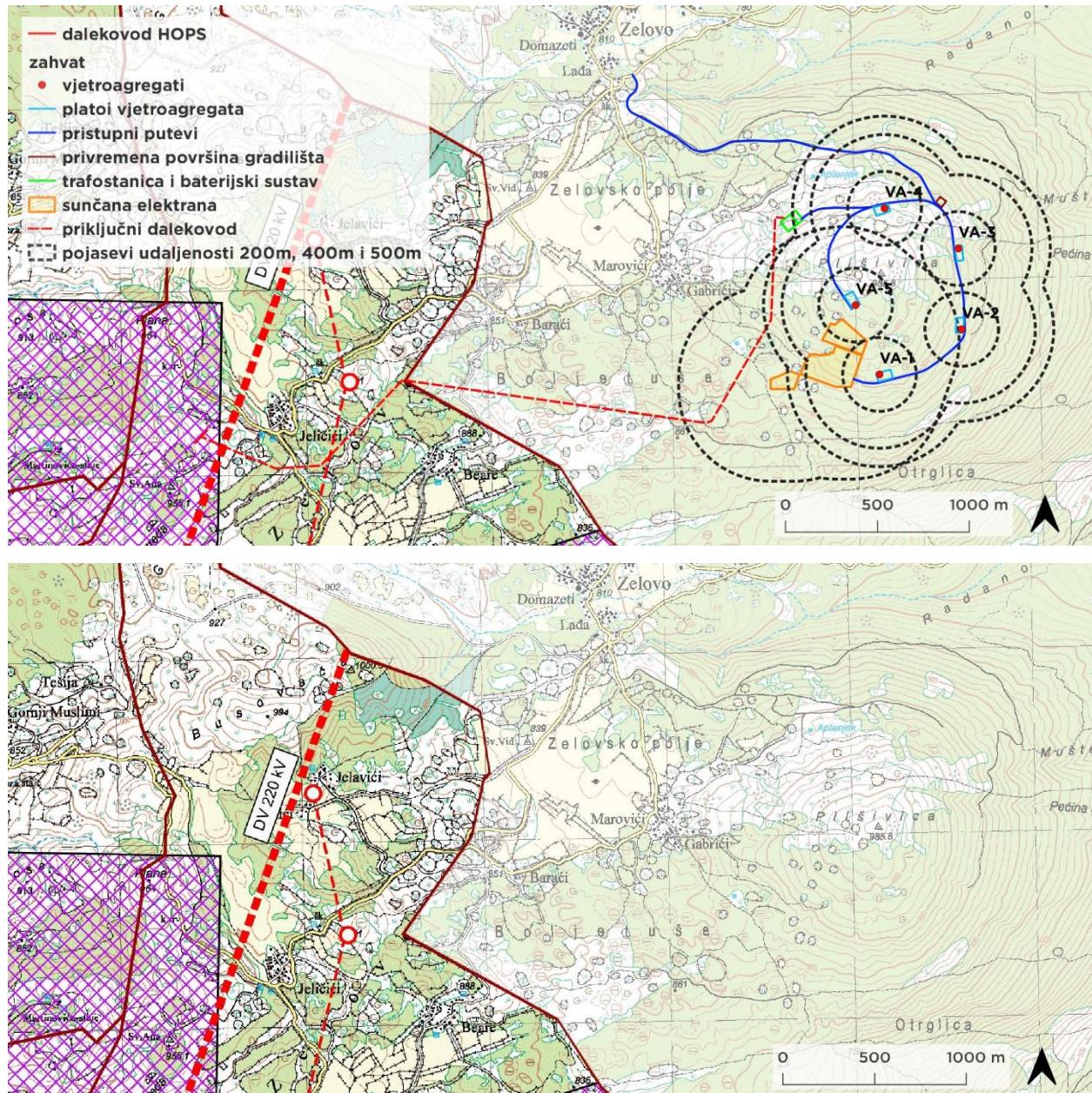
OSTALI TV ODAŠILJAČI, TV PRETVARAČI I FM ODAŠILJAČI



SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	OPĆINA MUČ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUČ III. IZMJENE I DOPUNE	
2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI	
2.1. PROMET I ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE	
Broj kartografskog prikaza: 2 Odluka o izradi izmjene i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč. Službeni glasnik Općine Muč, br. 03/2015 Javna raspoloživa objavljena je 26 travnja 2017. Povratak javne raspoložive objavljena je 1. srpnja 2018. Petar Grgić, predstavnik za provođenje javne raspoložive	Mjerno kartografskoj prikazi: 1:25000 Odluka predstavničkog tijela o donošenju izmjene i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč. Službeni glasnik Općine Muč, br. 03/2015 Javni učit odšteti je od 1. lipnja do 14. lipnja 2017. Potvrđeni javni učit odšteti je od 10. svibnja do 18. srpnja 2018. Odgovorna osoba za provođenje javne raspoložive:  Petar Grgić
Koordinator izrade Plana: - Jedinstveni upravitelj 	 Kristina Dragini Jelić, dipl. inž.
Pravna osoba koja je izradila Plan: ASK ATELIER d.o.o. , Zagreb, Trg N. Š. Državnog 17	
Predstavnička osoba koja je izradila plan:  A. T. A. L. I. E. R. d.o.o. arhitektura i dizajn Trg N. Š. Državnog 17 11 000 Zagreb Croatia +385 1 212 729	Odgovorna osoba:  Ana Šujic, dipl. ing. arch.
Odgovorna voditeljica Plan-a:  AZRA ŠUKIĆ d.o.o. arhitektura CUDOVITA ARHITEKTURA URBANIZAM A-UZA - Za ASK ATELIER d.o.o.:	 - Azra Šukic, dipl. ing. arch., sat. arch.
Smisleni imenici izradi plana: 1. Danijela Matić Mikić, dipl. arch. 2. Ana Šujic, dipl. ing. arch. 3. Marija Premručić Andrić, dipl. ing. arch. 4. Heradot Šuljić, dipl. ing. arch. 5. Tadeja Živković, dipl. arch. 6. Daria Ramadžak, stud. arch. 7. Paula Žmitić, mag. ing. arch.	
Petar predstavničkih zahvata: 	Predstavnički predstavničkih zahvata:  Ivica Grgić
Izjavljujem da ovaj prostorski plan je izvješćujući svjedok: (ime, prezime, podpis)	
Petar neizvještajućih zahvata: M.P.	

Slika 4.2-18 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muč 2. Infrastrukturni sustavi: 2.1. Promet i elektroničke komunikacije (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Muć 2. *Infrastrukturni sustavi: 2.2. Energetski sustav*, dio trase DV koji se nalazi na području Općine Muć sijeće koridore planiranih 220 kV dalekovoda i 10 (20) kV dalekovoda. Spoj priključnog dalekovoda na mrežu je predviđen unutar zone označene kao područje istraživanja mogućeg smještaja VE, odnosno na postojeći dalekovod.





GRANICE

- GRANICA OPĆINE**
- GRANICA NASELJA**

PROIZVODNI UREĐAJI

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA

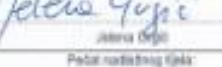
Postojeće Planirano

- TS 35/10 KV
- TS 35 (110/10 (20) KV MUČ
- TS 10(20)/0.4 KV

ELEKTROPRIJENOSNI UREĐAJI

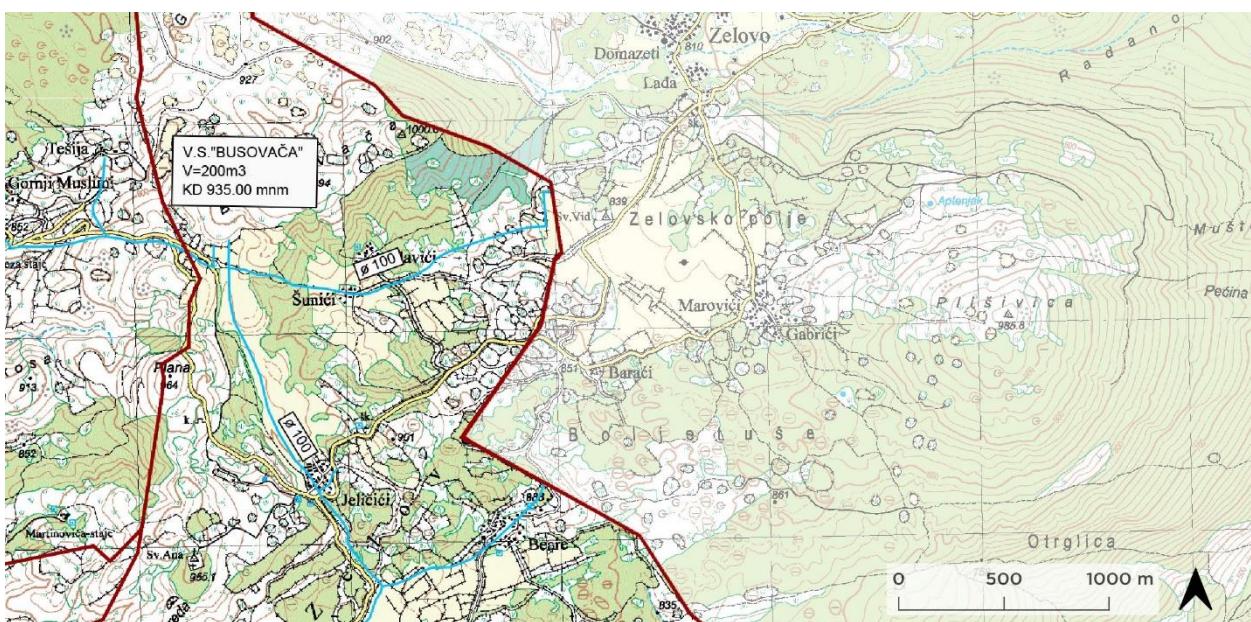
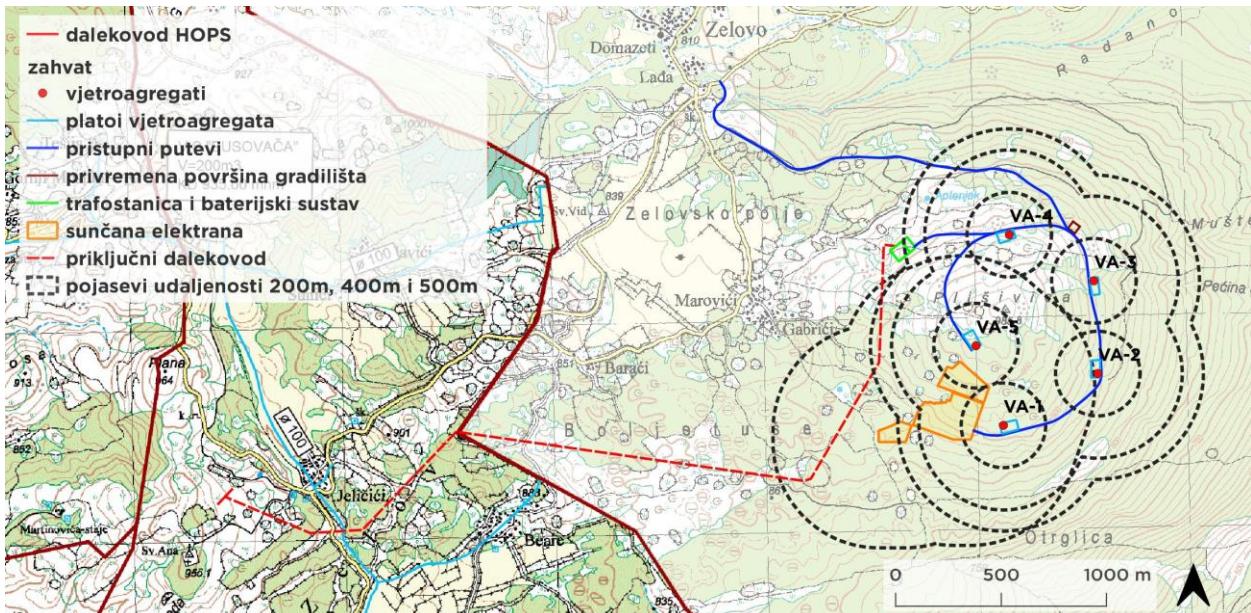
- | Postojeće | Planirano |
|-----------|--|
| — | — DALEKOVOD 220kV |
| — | — DALEKOVOD 35kV PRENAMJENJEN U 110 KV |
| — | — DALEKOVOD 10(20) KV |

PODRUČJA ISTRAŽIVANJA MOGUĆEG
SMJEŠTAJA VJETROELEKTRANA

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	OPĆINA MUČ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUČ IZMJENE I DOPUNE	
2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI 2.2 ENERGETSKI SUSTAV	
Mjerni kartografski prikaz: 1:20000 Odлуčka o izradi izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Muč: Blažbeni glasnik Općine Muč, br. 03/2015. Javno raspoloživo objavljen je 28. travnja 2017. Ponovno javna raspoloživa objavljena je 1. srpnja 2018. Površina javne raspoložive je 10. srpnja 2018.  Površina izrade plana: - Jedinstveni upravni plan 	Mjerni kartografski prikaz: 1:20000 Odlučka predstavnika tijela o donošenju izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Muč: Blažbeni glasnik Općine Muč, br. 03/2015. Javni uvid otvoren je od 1. lipnja do 14. lipnja 2017. Ponovni javni uvid otvoren je od 10. srpnja do 18. srpnja 2018. Odgovorna osoba za provođenje javne raspoložive:  Petar Stupić  Ante Šujic, jed. dipl. ing. arh. Površina izrade je izrada plana: ASR ATELIER d.o.o., Zagreb, Trg N. S. Šimunovića 17 Podat predavača:  Odgovorna osoba: Ante Šujic, jed. dipl. ing. arh. Odgovorni voditelj izrade: AZRA ŠULIĆ Dipl. inž. DALMATIJSKA ARHITEKTONSKA URADNOST A-U-A Za ASR ATELIER d.o.o.: - Ante Šujic, dipl. inž. arh. - Mirna Pramislit Andrić, dipl. inž. arh. - Hrvoslav Šujic, dipl. inž. arh. - Tešana Živković, dipl. inž. - Dora Rameščak, stud. arh. - Pero Žmitić, mag. inž. arh. Izraditi im u izradi plana: 1. Donjeće Molč Muč, dipl. inž. arh. 2. Ante Šujic, dipl. inž. arh. 3. Mirna Pramislit Andrić, dipl. inž. arh. 4. Hrvoslav Šujic, dipl. inž. arh. 5. Tešana Živković, dipl. inž. 6. Dora Rameščak, stud. arh. 7. Pero Žmitić, mag. inž. arh. Potpis predstavnika tijela:  Predstavnik predstavnika tijela:  Jelena Grgić! Jelena Grgić Potpis nadležnog tijela: _____ M.P.
Sustavljeno ovaj prostornog plana s izmjenom i dopunom:	
(ime, prezime, polje)	

Slika 4.2-19 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muč 2. Infrastrukturni sustavi: 2.2. Energetski sustav (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Muć 2. *Infrastrukturni sustavi: 2.3. Vodnogospodarski sustav*, dio trase DV koji se nalazi na području Općine Muć prelazi iznad planiranog vodoopskrbnog cjevovoda, no navedeni infrastrukturni koridori neće imati međusobnog doticaja, budući da je dalekovod nadzemna, a vodoopskrbni cjevovod podzemna prostorna struktura.





GRANICE

GRANICA OPĆINE
 GRANICA NASELJA

VODOOPSKRBA

Postojeće Planirano

		VODOSPREMA
		CRPNA STANICA
		MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
		OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI

ODVODNJA OTPADNIH VODA

Postojeće Planirano

	UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE
	CRPNA STANICA
	GLAVNI DOVODNI KANALI

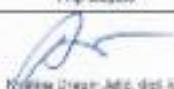
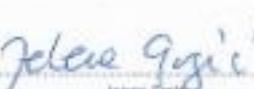
UREĐENJE VODOTOKA I VODA

REGULACIJSKI I ZAŠITNI SUSTAV

Postojeće Planirano

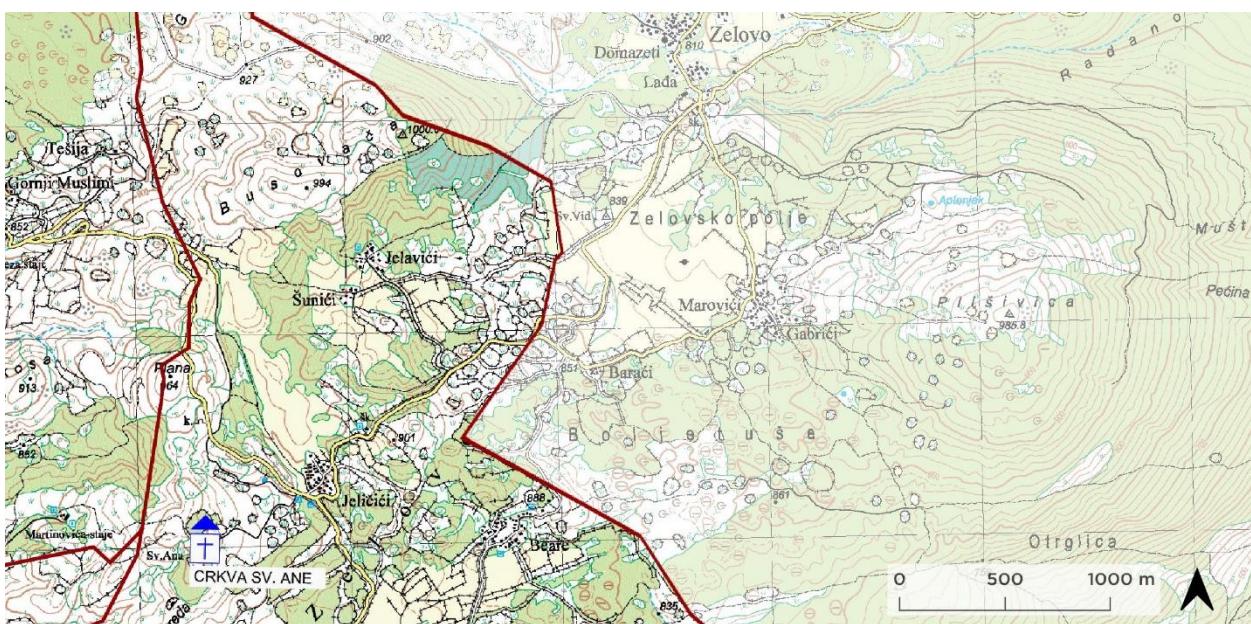
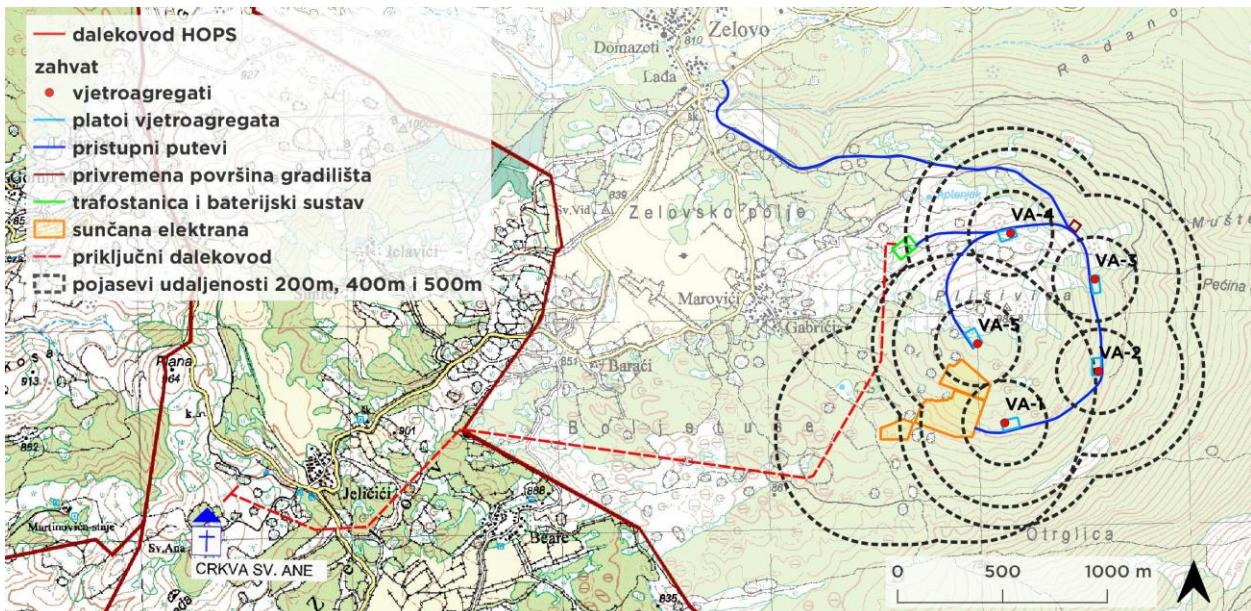
	LATERALNI ODVODNI KANAL
	PONORNA ZONA
	POVRŠINE IZLOŽENE UČESTALOM PLAVLJENJU
	POVRŠINE IZLOŽENE RJEDEM PLAVLJENJU



SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	OPĆINA MUČ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUČ III. IZMJENE I DOPUNE	
2. INFRASTRUKTURNI SUSTAV 2.3. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV	
Broj kartografskog prikaza: 4. Odлуka o izradi izmjene i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč. Sključeni gibanje Općine Muč, br. 000215 Datum raspisane izmjene je 28 travnja 2017. Površina jasne raspoložive objekata je 1. siječnja 2016. Petak riječi odgovarajući za provođenje jasne raspoložive  Koordinatni sustav: ETRS89 - Jedinica mjerljive duljine: M.P.	Broj i kartografskih prikaza: 1.39000 Odlučka predstavlja drugi kolač izmjenje i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč. Sključeni gibanje Općine Muč, br. 000215. Jesen 2016. god. od 1. lipnja do 14. lipnja 2017. Površina jasne raspoložive objekata je od 1. siječnja do 18. srpnja 2016. Depozitna osnova za preuzimanje jasne raspoložive  Filip Stipalo  Nino Dragojević, dipl. inž.
Pravna osoba koja je imala licenčni broj: ARKATELIER d.o.o., Zagreb, Trg H. S. Zrinskog 17 Podaj pravne osobe koja je donela plan:  Odgovorni voditelj izrade P.P.U.O.:  - Za ARKATELIER d.o.o.: Sustavni tim u izradi planova: 1. Danijela Matić Mikić, dipl.ing.inž. 2. Alena Šilic, dipl.ing.inž. 3. Marija Permešić Avdić, dipl.ing.inž. 4. Hrvoje Šukčić, dipl.ing.inž.	Pravne osobe:  Ana Božić, dipl.ing.inž., ml. inž. urč. - Alena Šilic, dipl.ing.inž., ml. inž. urč. Sustavni tim u izradi planova: 1. Danijela Matić Mikić, dipl.ing.inž. 2. Alena Šilic, dipl.ing.inž. 3. Marija Permešić Avdić, dipl.ing.inž. 4. Hrvoje Šukčić, dipl.ing.inž.
Petak predstavljanja: 06.07.2016. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muč 2. Infrastrukturni sustavi: 2.3. Vodnogospodarski sustav (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)	Predstavnik predstavnika plana:   Jelena Grgić Petak raspisivanja kolača: M.P.

Slika 4.2-20 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muč 2. Infrastrukturni sustavi: 2.3. Vodnogospodarski sustav (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Muć 3. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja – zaštita prirode i zaštita kulturnih dobara*, na dijelu trase DV koji se nalazi na području Općine Muć nema zaštićenih područja prirode, niti područja ekološke mreže. Također, na trasi DV nema zaštićenih ni evidentiranih kulturnih dobara, a južno se nalazi evidentirano kulturno dobro - crkva Sv. Ane.





GRANICE

GRANICA OPĆINE - OBUHVAT PROSTORNOG PLANA

GRANICA NASELJA

PODRUČJA NACIONALNE EKOLOŠKE MREŽE

 PODRUČJA VAŽNA ZA DIVLJE SVOJTE I STANIŠTA

ZAŠTIĆENI DUELOVI BRIRODE

ZNAČAJNI KRAJOBRAZ

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

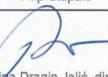
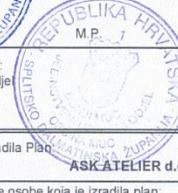
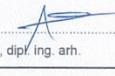
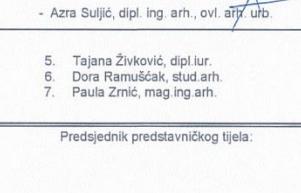
 ARHEOLOŠKO PODRUČJE
 ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET

POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA

-  TVRĐAVA
-  CIVILNA GRAĐEVINA
-  SAKRALNA GRAĐEVINA

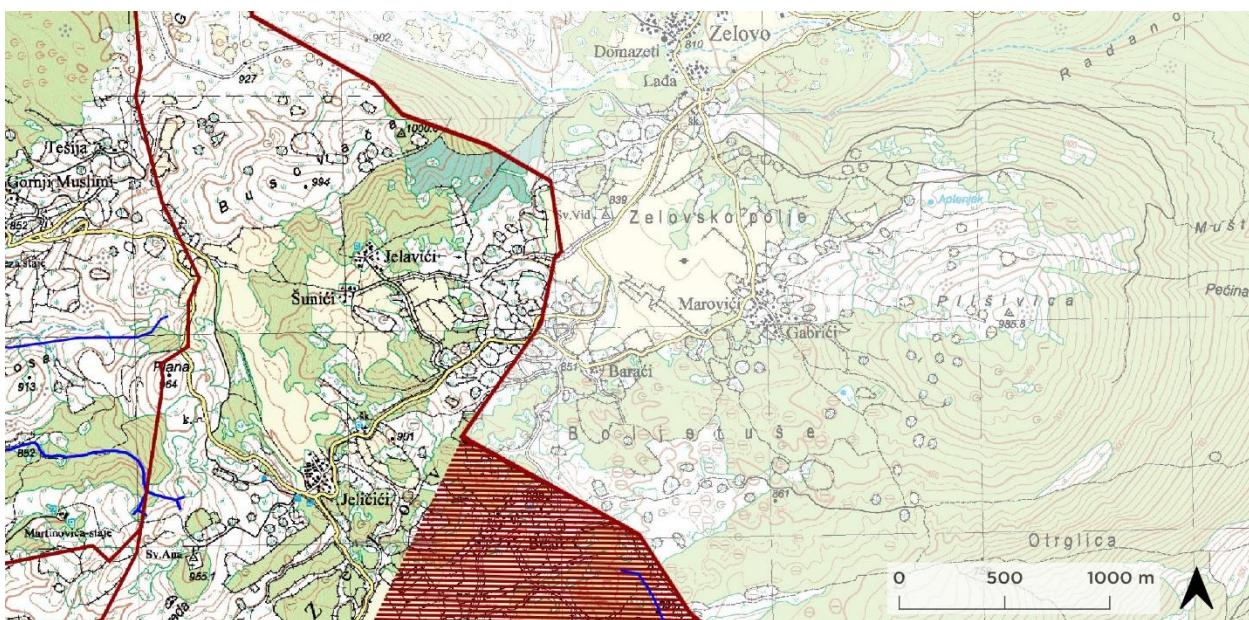
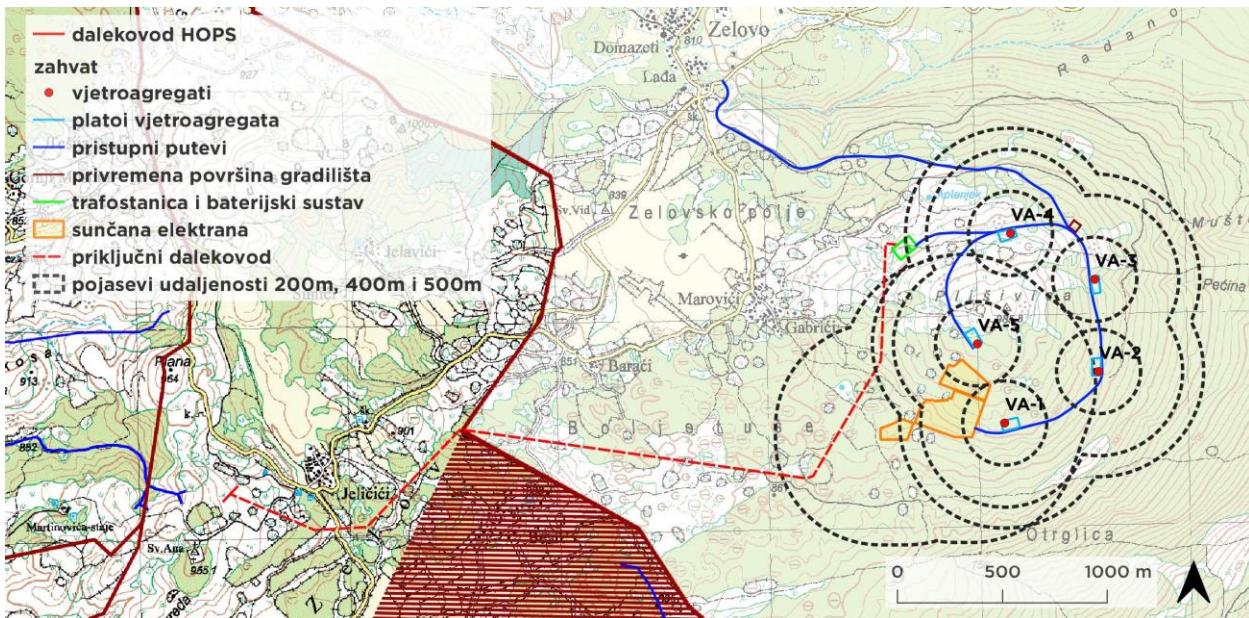
ETNOLOŠKA BAŠTINA

ETNOI OŠKA GRAĐEVINA

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA		OPĆINA MUČ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUČ III. IZMJENE I DOPUNE		
3. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREDENJE I ZAŠTITU PROSTORA 3.1. PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - ZAŠTITA PRIRODE I ZAŠTITA KULTURNIH DOBARA		
Broj kartografskog prikaza: 5.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000	
Odлуka o izradi Izmjene i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč: Službeni glasnik Općine Muč, br. 03/2015	Odluka predstavničkog tijela o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč: Službeni glasnik Općine Muč, br. 5/2018	
Javna rasprava objavljena je 28 travnja 2017.	Javni uvid održan je od 1. lipnja do 14. lipnja 2017.	
Ponovna javna rasprava objavljena je 1. srpnja 2018.	Ponovni javni uvid održan je od 10. srpnja do 18. srpnja 2018.	
Pečat tijela obgovarajućeg za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Filip Stupalo	
Pečat tijela obgovarajućeg za provođenje javne rasprave:  Kristina Dragin Jelić, dipl. iur.		
Koordinator Izrade Plana: - Jedinstveni upravni odjel		
Pravna osoba koja je izradila Plan:  ASK ATELIER d.o.o., Zagreb, Trg N. Š. Zrinskog 17	Odgovorna osoba:  Azra Suljić, dipl. ing. arch.	
Odgovorni voditelj Izrade Plana:  AZRA SULJIĆ dipl. ing. arch. OVLASTENA ARHITEKTICA URBANISTICA A.U.s29	- Azra Suljić, dipl. ing. arch., ovl. arh. urb.  Jelena Grgić	
Stručni tim u izradi plana: 1. Danijela Malić Mikić, dipl. ing. arch. 2. Azra Suljić, dipl. ing. arch. 3. Marija Premružić Ančić, dipl. ing. arch. 4. Heradet Suljić, dipl. ing. el.	5. Tajana Živković, dipl. iur. 6. Dora Ramuščak, stud. arh. 7. Paula Zrnčić, mag. ing. arch.	
Pečat predstavničkog tijela: 	Predsjednik predstavničkog tijela:  Jelena Grgić	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: 	Pečat nadležnog tijela: 	
(ime, prezime, potpis)	M.P.	

Slika 4.2-21 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muć 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja – zaštita prirode i zaštita kulturnih dobara (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Muć 3. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: 3.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju*, na dijelu trase DV koji se nalazi na području Općine Muć nema područja posebnih ograničenja u korištenju.





GRANICE

GRANICA OPĆINE

GRANICA NASELJA

KRAJOBRAZ

OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - PRIRODNI KRAJOBRAZ

OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - KULTIVIRANI KRAJOBRAZ

TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA

VODE

VODOZAŠTITNO PODRUČJE

IZVOR

BUJICE I BUJIČNA PODRUČJA

PONORNE ZONE

TLO

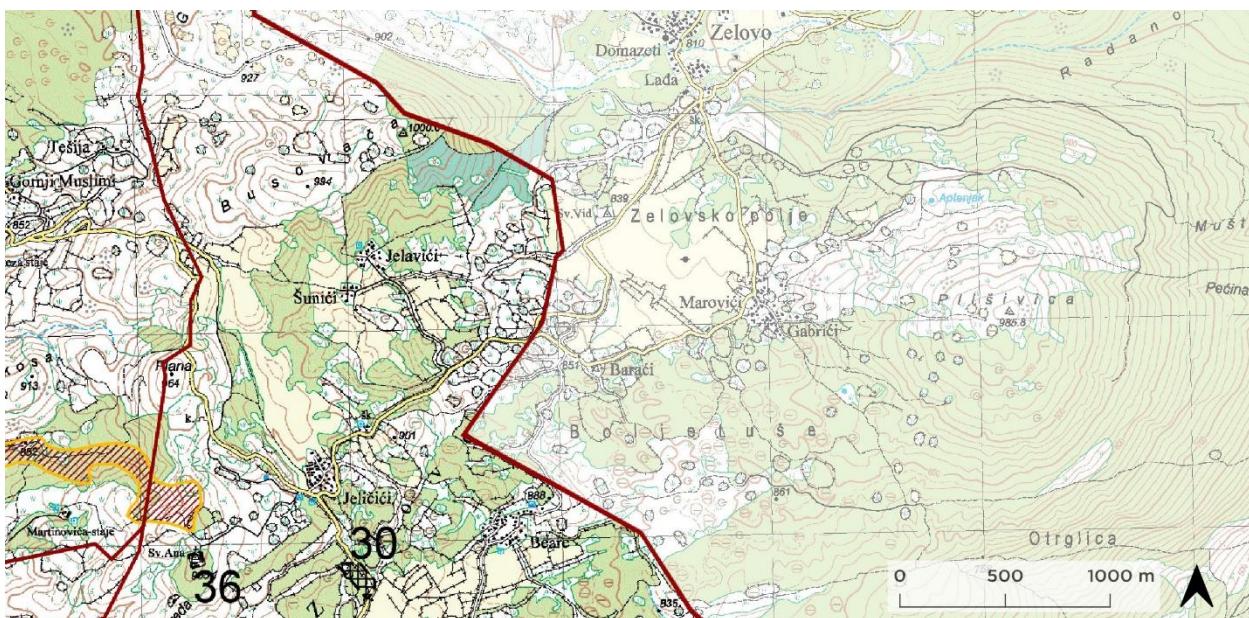
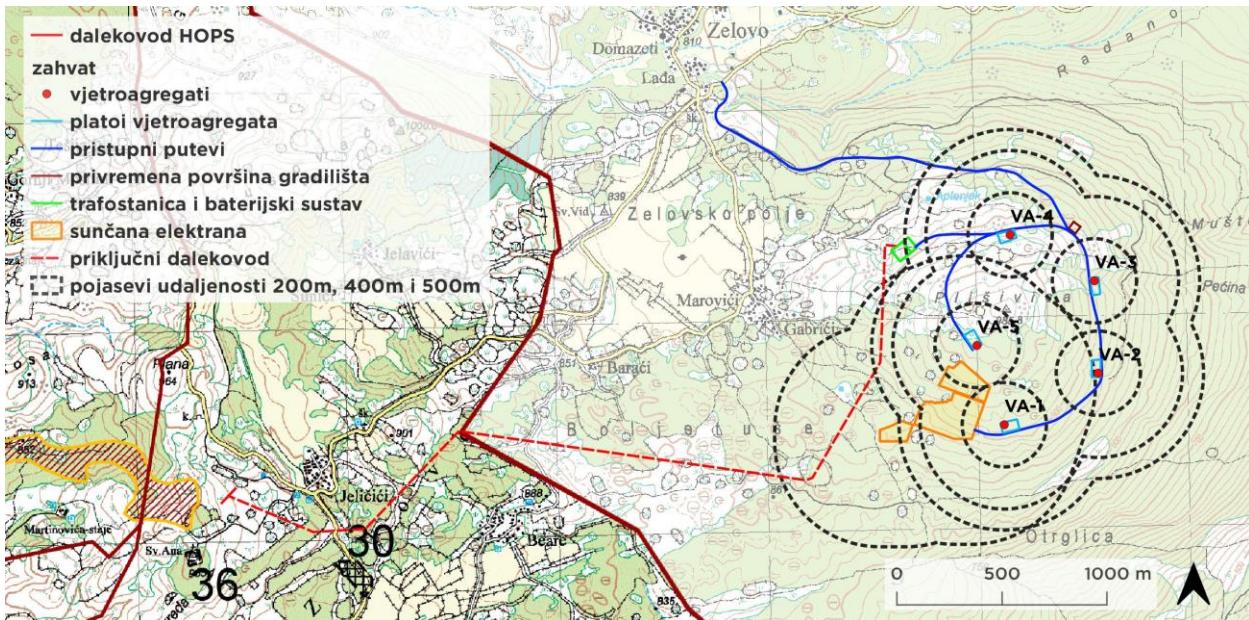


PODRUČJE NAJVЕČEG INTIZITA POTRESA
(VII STUPANJ MCS LJESTVICE)

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	OPĆINA MUĆ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUĆ III. IZMJENE I DOPUNE	
3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJE I ZAŠTITA PROSTORA 3.2. PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU	
Broj kartografskog prikaza: 6. Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muć. Službeni glasnik Općine Muć, br. 03/2015	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000 Odluka predstavničkog tijela o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muć. Službeni glasnik Općine Muć, br. 5/2018
Javna rasprava objavljena je 28.travnja 2017. Ponovna javna rasprava objavljena je 1. srpnja 2018.	Javni uvid održan je od 1.lipnja do 14. lipnja 2017. Ponovni javni uvid održan je od 10. srpnja do 18. srpnja 2018.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: 	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:
Koordinator izrade Planiranja - Jedinstveni upravni odjel	Kristina Dragin Jelić, dipl. iur.
Pravna osoba koja je izradila Plan: ASK ATELIER d.o.o., Zagreb, Trg N. Š. Zrinskog 17	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan: 	Odgovorna osoba:
Odgovorni voditelj izrade Planske dokumentacije: AZRA SULJIĆ dipl. ing. arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA URBANISTIKA A-U 529 - Za ASK ATELIER d.o.o.	- Azra Suljić, dipl. ing. arh., ovl. arh. urb.
Stručni tim u izradi plana: 1. Danijela Malić Mikić, dipl. ing. arh. 2. Azra Suljić, dipl. ing. arh. 3. Marija Premužić Andić, dipl. ing. arh. 4. Heradet Suljić, dipl. ing. el.	
5. Tajana Živković, dipl. iur. 6. Dora Ramuščak, stud. arh. 7. Paula Zmić, mag. ing. arh.	
Pečat predstavničkog tijela: 	Predsjednik predstavničkog tijela:
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: 	
Pečat nadležnog tijela: M.P.	

Slika 4.2-22 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muć 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: 3.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Muć 3. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: 3.3. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite*, na dijelu trase DV koji se nalazi na području Općine Muć nema područja primjene posebnih mjera uređenja zemljišta, kao i ni područja primjene planskih mjera zaštite, te područja zaštite posebnih vrijednosti i obilježja predviđenih za sanaciju.





Studija utjecaja na okoliš za zahvat - KNJIGA I
Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888
Splitsko-dalmatinska županija

GRANICE

GRANICA OPĆINE

GRANICA NASELJA

UREĐENJE ZEMLJIŠTA



HIDROMELIORACIJA

OBLIKOVANJE ZEMLJIŠTA UZ INFRASTRUKTURNE GRAĐEVINE

ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBLJEŽJA SANACIJA



OŠTEĆENO TLO EROZIJOM - BIOLOŠKA



PODRUČJE, CJELINE I DIJELOVI UGROŽENOG OKOLIŠA
T - tlo, V - vode i vodotoci



PODRUČJE UGROŽENO BUKOM

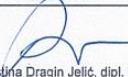
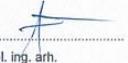
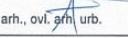
PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE



OBUHVAT OBVEZNE IZRADE URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA



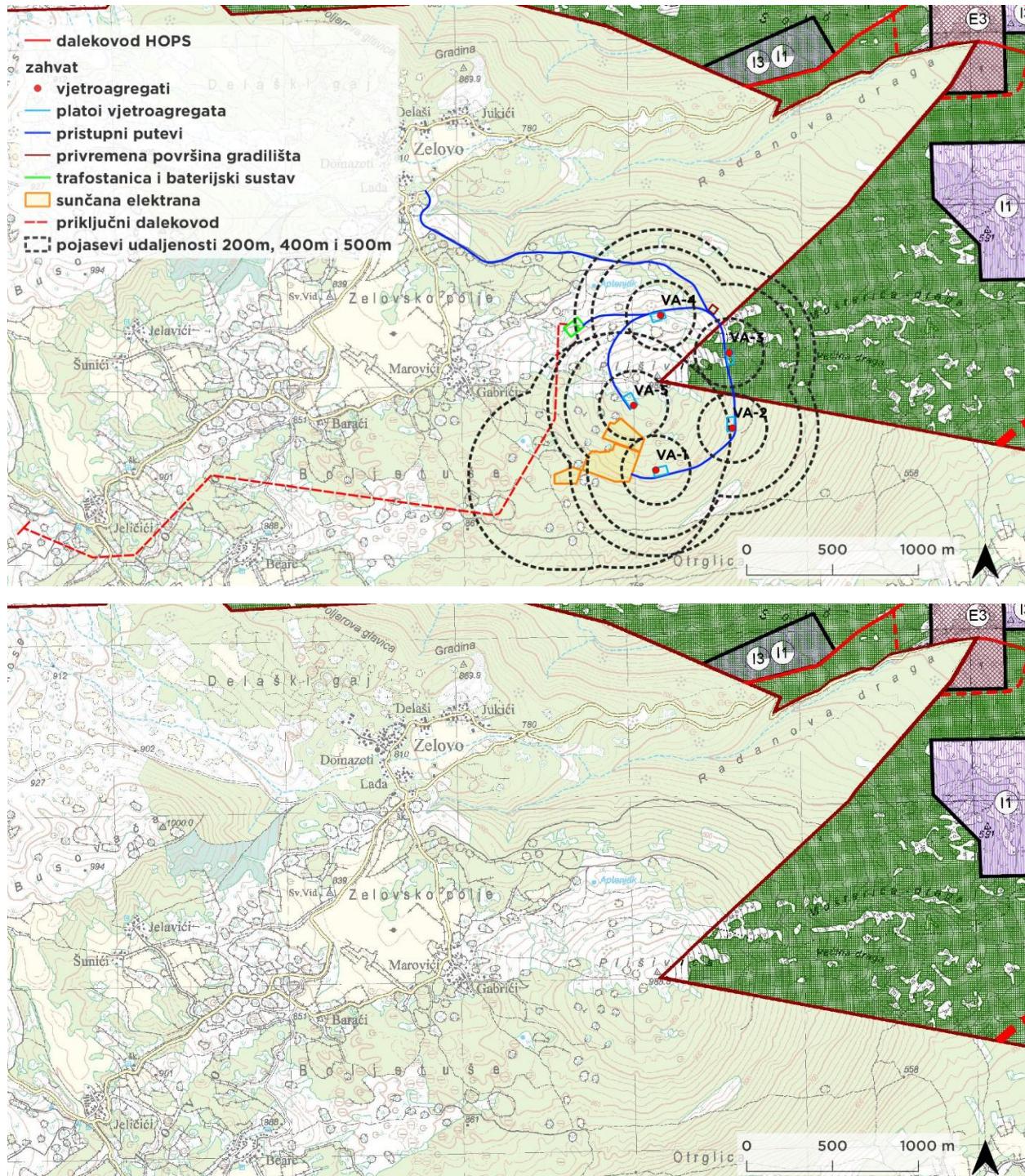
VAŽEĆI DETALJNIJI PLANOVI (UPU.DPU)

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	OPĆINA MUČ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUČ III. IZMJENE I DOPUNE	
3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJE I ZAŠTITA PROSTORA 3.3. PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH ZAŠTITA PRIRODE I MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE	
Broj kartografskog prikaza: 7.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odлуka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč: Službeni glasnik Općine Muč, br. 03/2015	Odлуka predstavničkog tijela o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč: Službeni glasnik Općine Muč, br. 5/2018
Javna rasprava objavljena je 28 travnja 2017.	Javni uvid održan je od 1. lipnja do 14. lipnja 2017.
Ponovna javna rasprava objavljena je 1. srpnja 2018.	Ponovni javni uvid održan je od 10. srpnja do 18. srpnja 2018.
Pečat tijela ugovarajućeg za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Filip Stupalo 
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan:  2 DOKU MUC OPĆINA MUČ SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA M.P. Koordinator izrade Plana: - Jedinstveni upravni odjel	Kristina Dragin Jelić, dipl. iur. 
Pravna osoba koja je izradila Plan: ASK ATELIER d.o.o., Zagreb, Trg N. Š. Zrinskog 17	Odgovorna osoba: Azra Suljić, dipl. ing. arh. 
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:  Odgovorni voditelj izrade Plana: - Za ASK ATELIER d.o.o.: AZRA SULJIĆ dip.ing.arh. CIVLAŠTEVNA ARHITEKTICA URBANISTICA A-U 529	- Azra Suljić, dipl. ing. arh., ovli. grafi. urb. 
Stručni tim u izradi plana: 1. Danijela Matić Mikić, dipl.ing.arh. 2. Azra Suljić, dipl.ing.arh. 3. Marija Premudić Ančić, dipl. ing. arh. 4. Heradet Suljić, dipl.ing.el.	5. Tajana Živković, dipl. iur. 6. Dora Ramuščak, stud. arh. 7. Paula Zrnčić, mag.ing.arh.
Pečat predstavničkog tijela:  Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Predsjednik predstavničkog tijela: Jelena Grgić 
Pečat nadležnog tijela: 	

Slika 4.2-23 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Muć 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: 3.3. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

4.2.2.3. Prostorni plan uređenja Općine Hrvace

Prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 1. *Korištenje i namjena površina*, VA-3 i pripadajuća dionica pristupnog puta koji se nalaze na području Općine Hrvace najvećim se dijelom nalaze na području šuma, a kraći segmenti puta prolaze i kroz područje ostalog poljoprivrednog tla i šumskog zemljišta. U blizini nema građevinskih područja i prometnica. Sjeverno i SZ od lokacije zahvata nalaze se zone gospodarske namjene.





RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA

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

POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

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

ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

- ŠUME
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

- IZGRABENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

Postojeće Planirano

CESTOVNI PROMET

- | | | |
|--|--|---------------------------|
| | | DRŽAVNA CESTA |
| | | ŽUPANIJSKA CESTA |
| | | LOKALNA CESTA |
| | | OSTALE CESTE |
| | | OZNAKA CESTE |
| | | UREĐENJE KRITIČNE DIONICE |
| | | BENZINSKA POSTAJA |

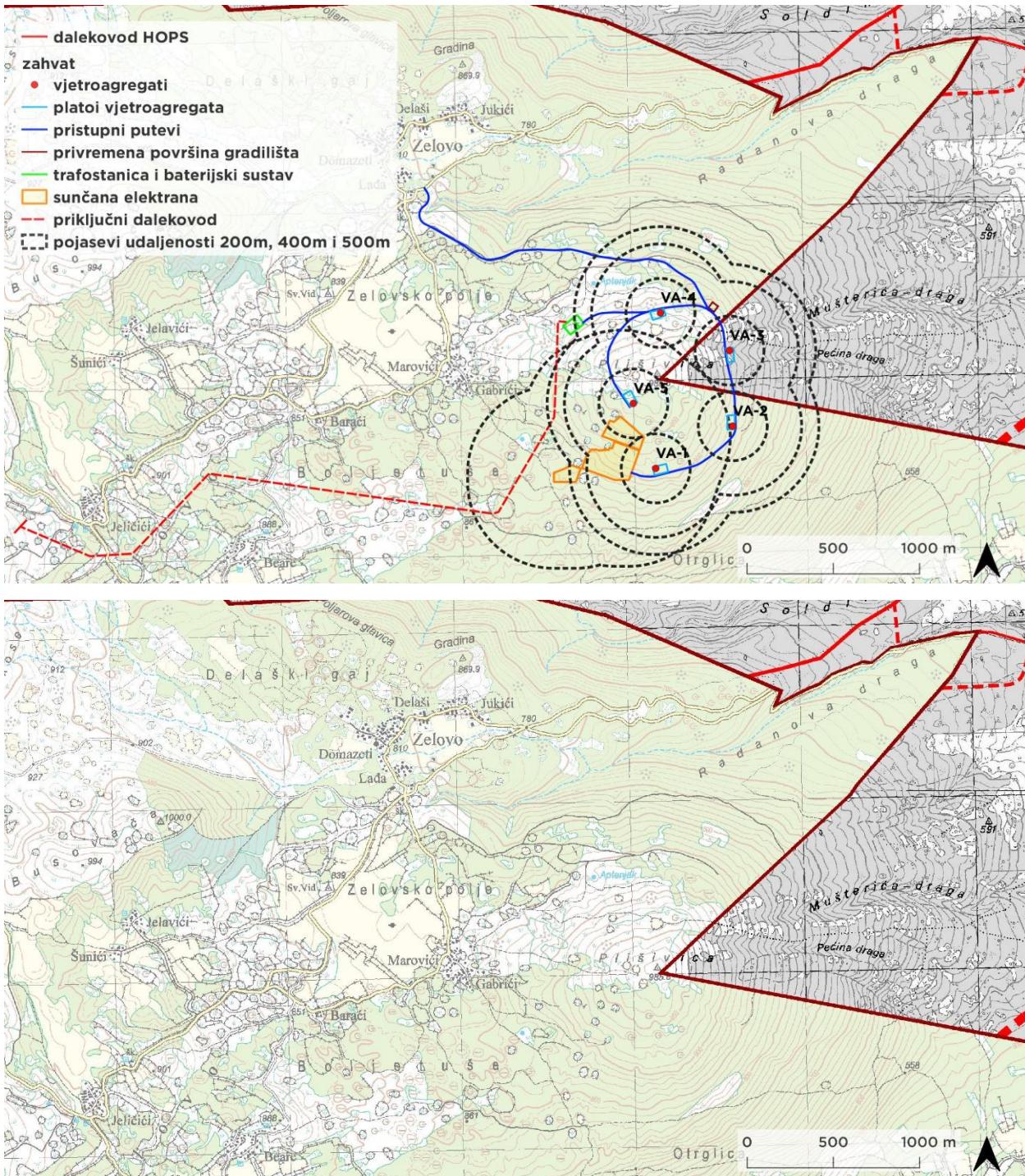
LC 63118



Županija:	SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA		
Općina:	HRVACE		
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE		
Naziv kartografskog prikaza:	KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA		
Broj kartografskog prikaza	1.	Mjerilo kartografskog prikaza	1 : 25 000
Odluka o izradi plana: "Službeni glasnik Općine Hrvace" br. 3/17.	Odluka o donošenju plana "Službeni glasnik Općine hrvace" br. 8/18.		
Objava javne rasprave (datum): "Slobodna Dalmacija" (6.11.2017.) "Slobodna Dalmacija" (16.03.2018.)	Javni uvid održan: od: 16.11.2017. do: 23.03.2018. do: 23.11.2017. do: 30.03.2018.	Ponovni javni uvid održan: od: 23.03.2018. do: 30.03.2018.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Zoran Zorica, dipl. iur.		
Mišljenje na osnovu čl. 107. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju (NN153/13 i 65/17). Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije. Klasa: 350-01/18-01/18 Ur. broj: 2181-210-02-18-02 od 06.07.2018.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o., Zagreb Tomislavova 11		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan: M.P.	Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist		
Stručni tim u izradi plana: Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist Aron Varga, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Branimir Fojs, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad., ovlašteni ing.građ. Josip Horvat, dipl.ing.prom.-ovlašteni ing.	Jelena Luketa Knez, dipl.ing.arh. Vera Varga, dipl.biolog Vesna Pezelj, dipl.sociolog Damir Batarelo, dipl.iur. Mile Naglić, eng.el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist		
Pečat Općinskog vijeća: M.P.	Predsjednik Općinskog vijeća: Ivan Bandić, dipl.ing.grad.		
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava: 	Pečat nadležnog tijela: M.P.		

Slika 4.2-24 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Hrvace 1. Korištenje i namjena površina (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 2.1. *Infrastrukturni sustavi – promet*, na segmentu zahvata koji se nalazi na području Općine Hrvace nema prometnica. Zahvatu najbliže prometnice nalaze se na znatnoj udaljenosti – radi se o lokalnoj cesti LC 67029 sjeverno od zahvata, te planiranom koridoru državne ceste istočno od zahvata.





- DRŽAVNA GRANICA
- GRANICA OPĆINE

Postojeće Planirano

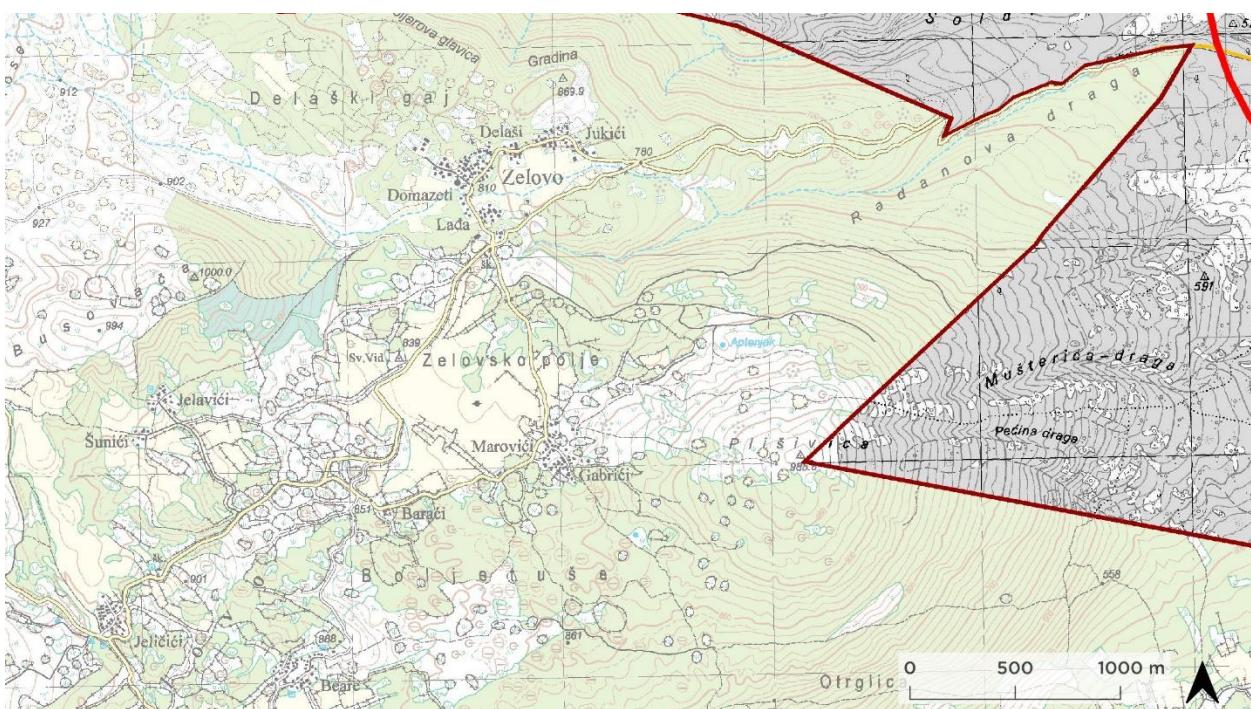
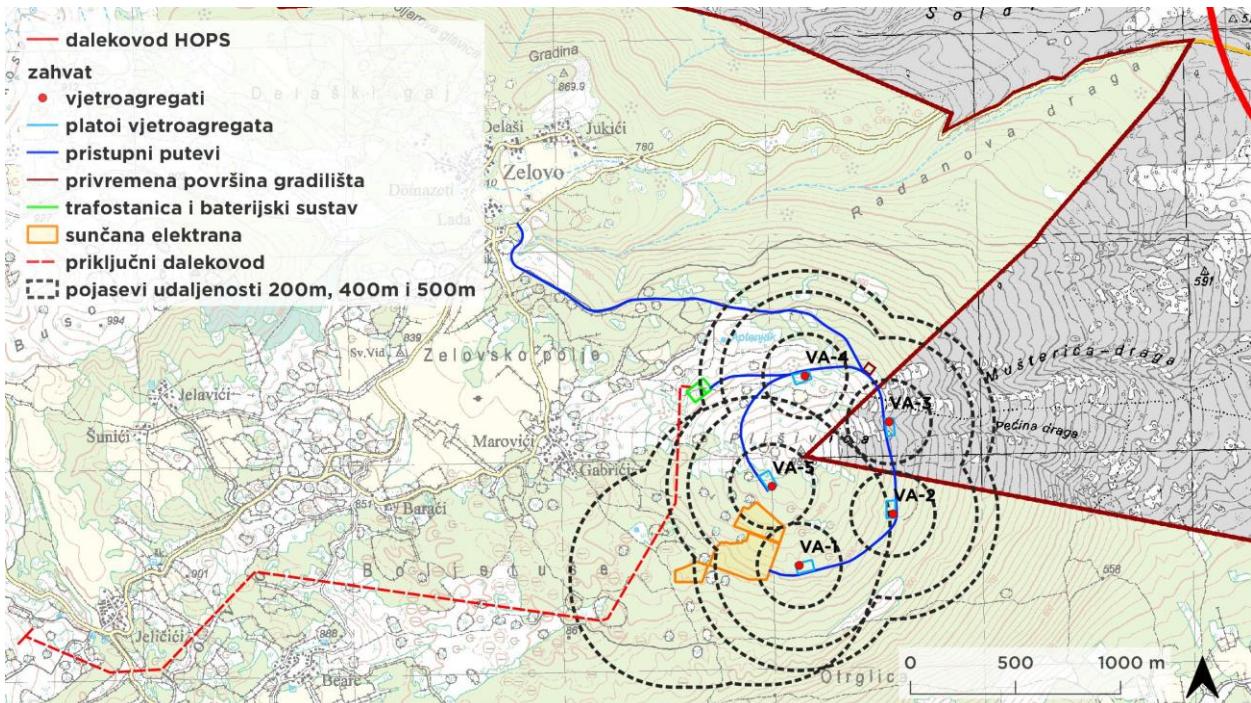
CESTOVNI PROMET

- — DRŽAVNA CESTA
- ŽUPANIJSKA CESTA
- — LOKALNA CESTA
- — OSTALE CESTE
- LC 63118 OZNAKA CESTE
- — UREĐENJE KRITIČNE DIONICE
- BENZINSKA POSTAJA

Županija:	SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	
Općina:	HRVACE	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE	
Naziv kartografskog prikaza: PROMET		
Broj kartografskog prikaza	2.1.	Mjerilo kartografskog prikaza 1 : 25 000
Odluka o izradi plana: "Službeni Glasnik Općine Hrvace" 03/17.	Odluka o donošenju plana "Službeni glasnik Općine hrvace" br. 8/18.	
Objava javne rasprave: "Slobodna Dalmacija" (6.11.2017.) "Slobodna Dalmacija" (16.03.2018.)	Javni uvid održan: od: 16.11.2017. do: 23.11.2017.	Ponovni javni uvid održan: od: 23.03.2018. do: 30.03.2018.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Zoran Zorica, dipl. iur.	
Mišljenje na osnovu čl. 107. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju (NN153/13 i 65/17). Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije. Klasa: 350-01/18-01/18 Ur. broj: 2181-210-02-18-02 od 06.07.2018.		
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o., Zagreb Tomislavova 11	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan: M.P.	Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist 	
Stručni tim u izradi plana: Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist Aron Varga, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt Branimir Fojs, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad., ovlašteni ing.grad. Josip Horvat, dipl.ing.prom.-ovlašteni ing.	Jelena Luketa Knez, dipl.ing.arh. Vera Varga, dipl.biolog. Vesna Pezelj, dipl.sociolog Damir Batarelo, dipl.iur. Mile Naglić, eng.el.	
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist	
Pečat Općinskog vijeća: M.P.	Predsjednik Općinskog vijeća: Ivan Bandić, dipl.ing.grad.	
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava: 	Pečat nadležnog tijela: M.P.	

Slika 4.2-25 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Hrvace 2.1. Infrastrukturni sustavi – promet (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika – bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 2.2. *Infrastrukturni sustavi – pošta i telekomunikacije*, na segmentu zahvata koji se nalazi na području Općine Hrvace nema elemenata iz sustava pošte i telekomunikacija.





DRŽAVNA GRANICA
GRANICA OPĆINE

POŠTA

JEDINICA POŠTANSKE MREŽE

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE

TELEFONSKA MREŽA -
- KOMUTACIJSKI ČVOROVI U NEPOKRETNJOJ MREŽI

PRISTUPNA RAZINA -
- PODRUČNA CENTRALA

PLANIRANO TK ČVORIŠTE

VODOVI I KANALI

KORISNIČKI I SPOJNI

SAMOSTOJEĆI STUPOVI

AKTIVNA LOKACIJA

PLANIRANA LOKACIJA

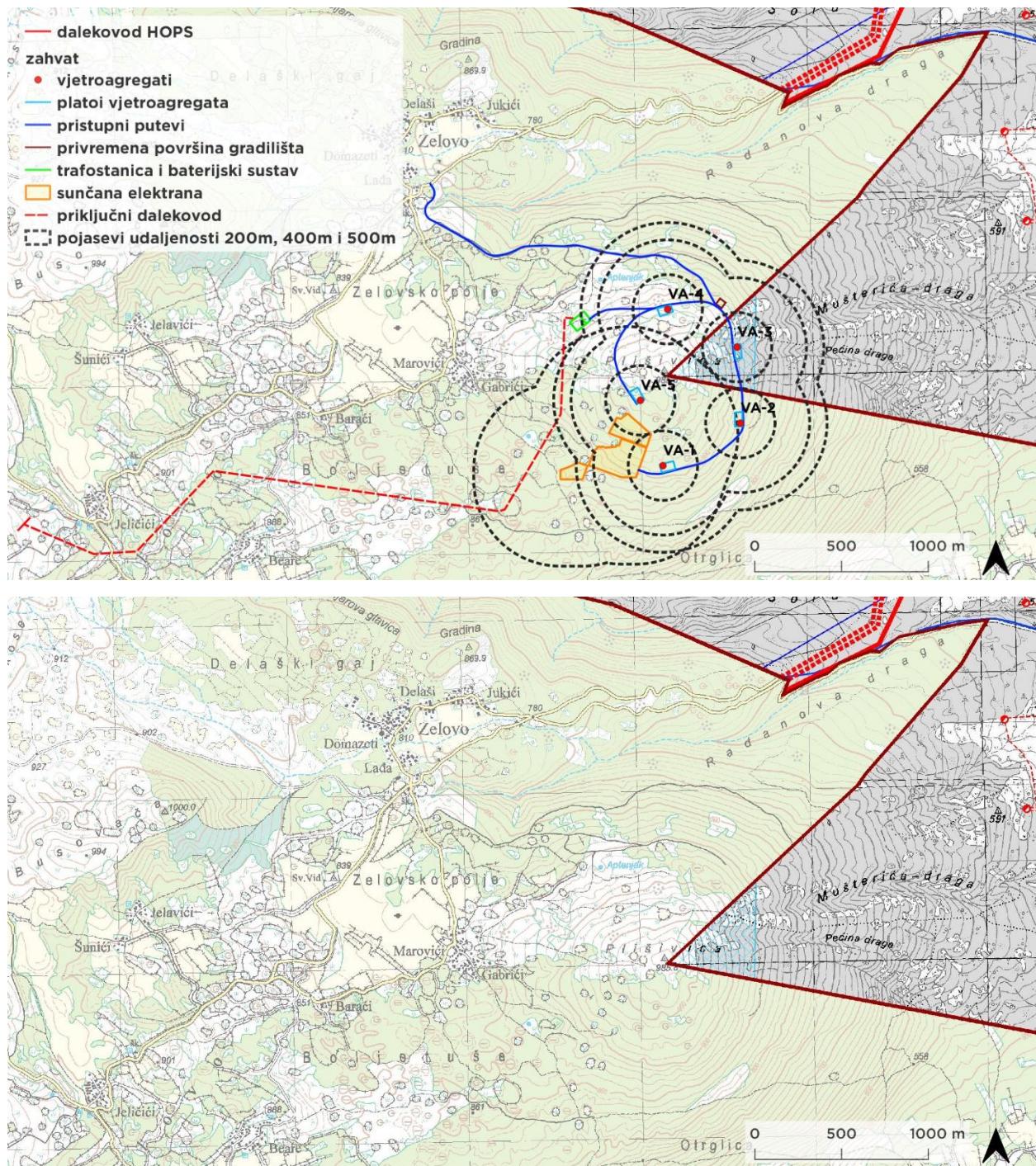
RADIO I TV SUSTAV VEZA

OSTALI TV ODAŠILJAČI, TV PRETVARAČI I FM ODAŠILJAČI

Županija:	SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA			
Općina:	HRVACE			
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE				
Naziv kartografskog prikaza: POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE				
Broj kartografskog prikaza	2.2.	Mjerilo kartografskog prikaza		
		1 : 25 000		
Odluka o izradi plana:	Odluka o donošenju plana			
Službeni Glasnik Općine Hrvace 05/14	Službeni Glasnik Općine Hrvace 03/15			
Objava javne rasprave:	Javni uvid održan: - od 12.03.2015. - do 19.03.2015.			
- u "Slobodna Dalmacija" od 04.03.2015.				
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:			
M.P.	..... g.Dinko Bošnjak, prof.		
Mišljenje o usklađenosti Konačnog prijedloga izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Hrvace sa Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije i zakonskim propisima Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije. KLASA: 350-01/15-01/18, UR. BROJ: 2118-210-15-2, od 17. travanj 2015.				
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o., Zagreb Tomislavova 11			
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	..... Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist		
M.P.				
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Branimir Fojs, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist Antonio Baković, dipl.ing.građ., ovlašteni ing.građ. Josip Horvat, dipl.ing.prom.-ovlašteni ing.	Jelena Luketa, dipl.ing.arh. Vera Varga, dipl.biolog Vesna Pezelj, dipl.sociolog Damir Batarelo, dipl.iur. Mile Naglić, ing.el.			
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist			
Pečat Općinskog vijeća:	Predsjednik Općinskog vijeća: g. Ante Prolić, dr.med.			
M.P.				
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: M.P.			

Slika 4.2-26 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Hrvace 2.2. Infrastrukturni sustavi – pošta i telekomunikacije (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika – bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 2.3. *Infrastrukturni sustavi – energetski sustavi*, segment zahvata koji se nalazi na području Općine Hrvace (VA3 i segment pripadajućeg pristupnog puta) planiran je unutar područja označenog kao potencijalna lokacija za vjetroelektrane. Osim toga, na lokaciji zahvata i u njenoj blizini nema drugih elemenata energetskog sustava. Sjeverno od zahvata se pružaju planirani koridor 400 kV dalekovoda i postojeći 110 kV dalekovoda.





DRŽAVNA GRANICA

GRANICA OPĆINE

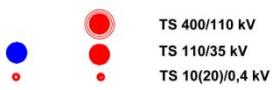
Postojeće Planirano

ENERGETSKI SUSTAVI

PROIZVODNI UREDAJI

-  Hidroelektrana
-  Mala hidroelektrana
-  Prostor akumulacijskog bazena RHE Vrdovo
- Trasa tunela RHE Vrdovo

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA



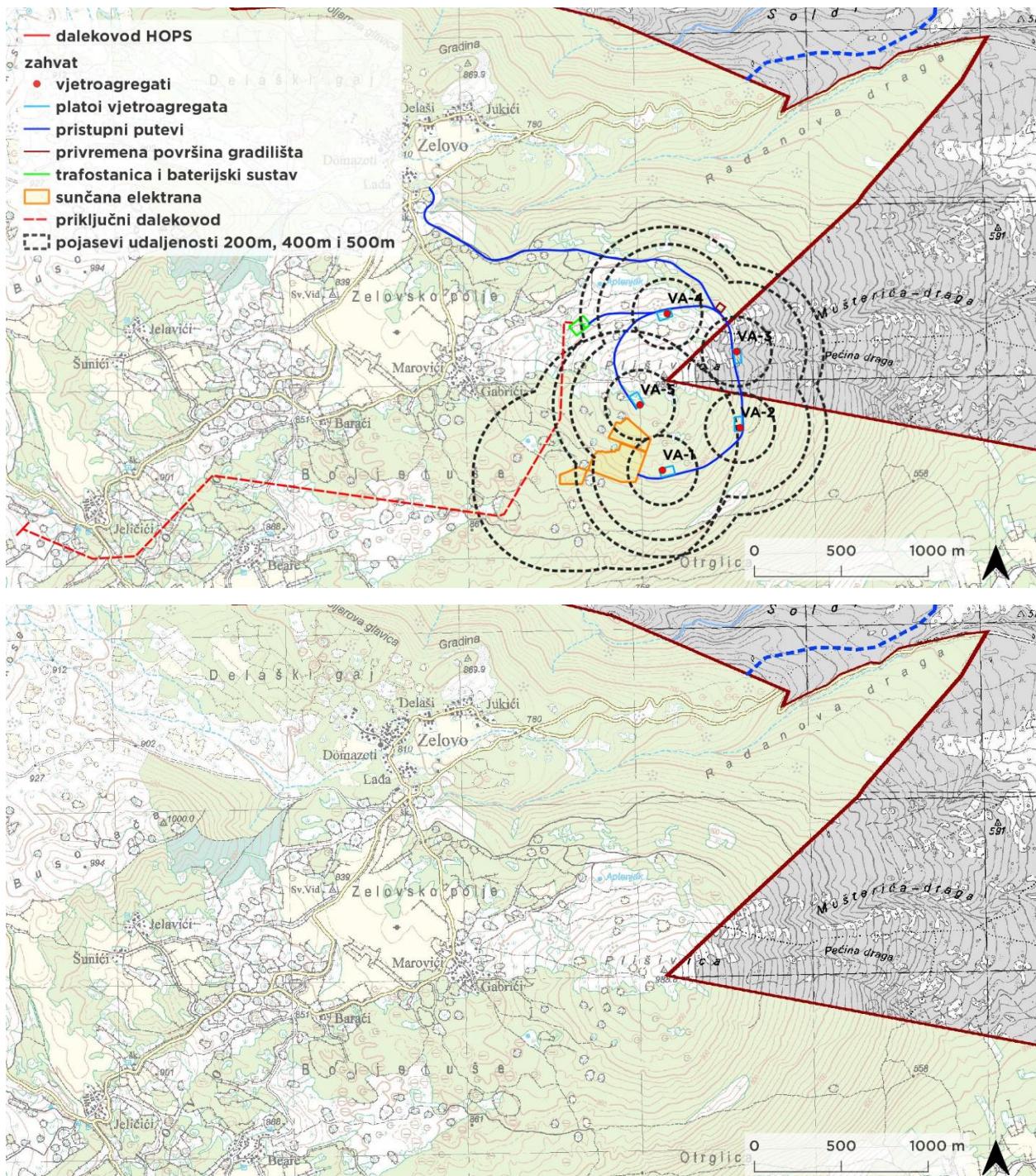
ELEKTROPRIJENOSNI UREDAJI

- | | |
|---|--|
|  400kV |  DALEKOVOD/KABEL 400 kV |
|  110kV |  DALEKOVOD/KABEL 400 kV-alternativna trasa |
|  35kV |  DV/KABEL 110 kV |
| |  DV/KABEL 35 kV |
| |  DV 10(20) kV |
| |  KB 10(20) kV |
|  | POTENCIJALNE LOKACIJE ZA VJETROELEKTRANE |
|  | POTENCIJALNE LOKACIJE ZA SOLARNE ELEKTRANE |

Županija:	SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA		
Općina:	HRVACE		
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE		
Naziv kartografskog prikaza:	ENERGETSKI SUSTAVI		
Broj kartografskog prikaza	2.3.	Mjerilo kartografskog prikaza	1 : 25 000
Odluka o izradi plana:	Odluka o donošenju plana "Službeni glasnik Općine Hrvace" br. 3/17.		
Objava javne rasprave:	Javni uvid održan: "Slobodna Dalmacija" (6.11.2017.) "Slobodna Dalmacija" (16.03.2018.)	Ponovni javni uvid održan: od: 16.11.2017. do: 23.03.2018.	od: 23.11.2017. do: 30.03.2018.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: M.P. Zoran Zorica, dipl. iur.		
Mišljenje na osnovu čl. 107. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju (NN153/13 i 65/17). Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije. Klasa: 350-01/18-01/18 Ur. broj: 2181-210-02-18-02 od 06.07.2018.			
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o., Zagreb Tomislavova 11		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist M.P.		
Stručni tim u izradi plana:	Jelena Luketa Knez, dipl.ing.arh. Vera Varga, dipl.biolog Vesna Pezelj, dipl.sociolog Damir Batarelo, dipl.iur. Mile Naglić, eng.el. Aron Varga, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Branimir Fojs, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist Antonio Baković, dipl.ing.građ., ovlašteni ing.građ. Josip Horvat, dipl.ing.prom.-ovlašteni ing.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist		
Pečat Općinskog vijeća:	Predsjednik Općinskog vijeća: M.P. Ivan Bandić, dipl.ing.građ.		
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela: M.P.		

Slika 4.2-27 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Hrvace 2.3. Infrastrukturni sustavi – energetski sustavi (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika – bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 2.4. *Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski sustav – korištenje voda*, na segmentu zahvata koji se nalazi na području Općine Hrvace nema elemenata vodoopskrbnog sustava. Također, prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 2.5. *Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski sustav – otpadne vode*, na području zahvata nema ni elemenata sustava odvodnje.





DRŽAVNA GRANICA

GRANICA OPĆINE

VODOOPSKRBA

Postojeće Planirano

- MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
- OSTALI OPSKRBNI CJEVOVODI
- VODOSPREMA
- ⊕ CRPNA STANICA
- ☒ PREKIDNA KOMORA

Postojeće Planirano

KORIŠTENJE VODA

VODNE POVRŠINE

MANJI VODOTOCI I BUJIČNI TOKOVI



OSTALI IZVORI MANJEG ZNAČAJA

UREĐENJE VODOTOKA I VODA REGULACIJSKI I ZAŠITITNI SUSTAV



BRAÑA
zemljana ZB



AKUMULACIJA
AH - za hidroelektranu



AH - za planiranu reverzibilnu hidroelektranu



TRASA TUNELA RHE VRDOVO



POPLAVNO PODRUČJE

Županija:

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

Općina:

HRVACE

Naziv prostornog plana:

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE

Naziv kartografskog prikaza: VODNOGOSPODARSKI SUSTAV- KORIŠTENJE VODA

Broj kartografskog prikaza 2.4.

Mjerilo kartografskog prikaza

1 : 25 000

Odluka o izradi plana:

"Službeni Glasnik Općine Hrvace" 03/17.

Odluka o donošenju plana

"Službeni glasnik Općine hrvace" br. 8/18.

Objava javne rasprave:

"Slobodna Dalmacija" (6.11.2017.)

"Slobodna Dalmacija" (16.03.2018.)

Javni uvid održan:

od: 16.11.2017.

do: 23.11.2017.

Ponovni javni uvid održan:

od: 23.03.2018.

do: 30.03.2018.

Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:

M.P.

Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:

Zoran Zorica, dipl. iur.

Mišljenje na osnovu čl. 107. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju (NN153/13 i 65/17).

Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije.

Klasa: 350-01/18-01/18 Ur. broj: 2181-210-02-18-02 od 06.07.2018.

Pravna osoba koja je izradila plan:

ARHEO d.o.o., Zagreb
Tomislavova 11

Pečat pravne osobe koja je izradila plan:

M.P.

Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist

Stručni tim u izradi plana:

Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist
Aron Varga, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt
Branimir Fojs, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt
Antonio Baković, dipl.ing.građ., ovlašteni ing.građ.
Josip Horvat, dipl.ing.prom.-ovlašteni ing.

Jelena Luketa Knez, dipl.ing.arh.

Vera Varga, dipl.biolog.

Vesna Pezelj, dipl.sociolog

Damir Batarelo, dipl.iur.

Mile Naglić, eng.el.

Odgovorni voditelj izrade plana:

Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist

Pečat Općinskog vijeća:

M.P.

Predsjednik Općinskog vijeća:

Ivan Bandić, dipl.ing.građ.

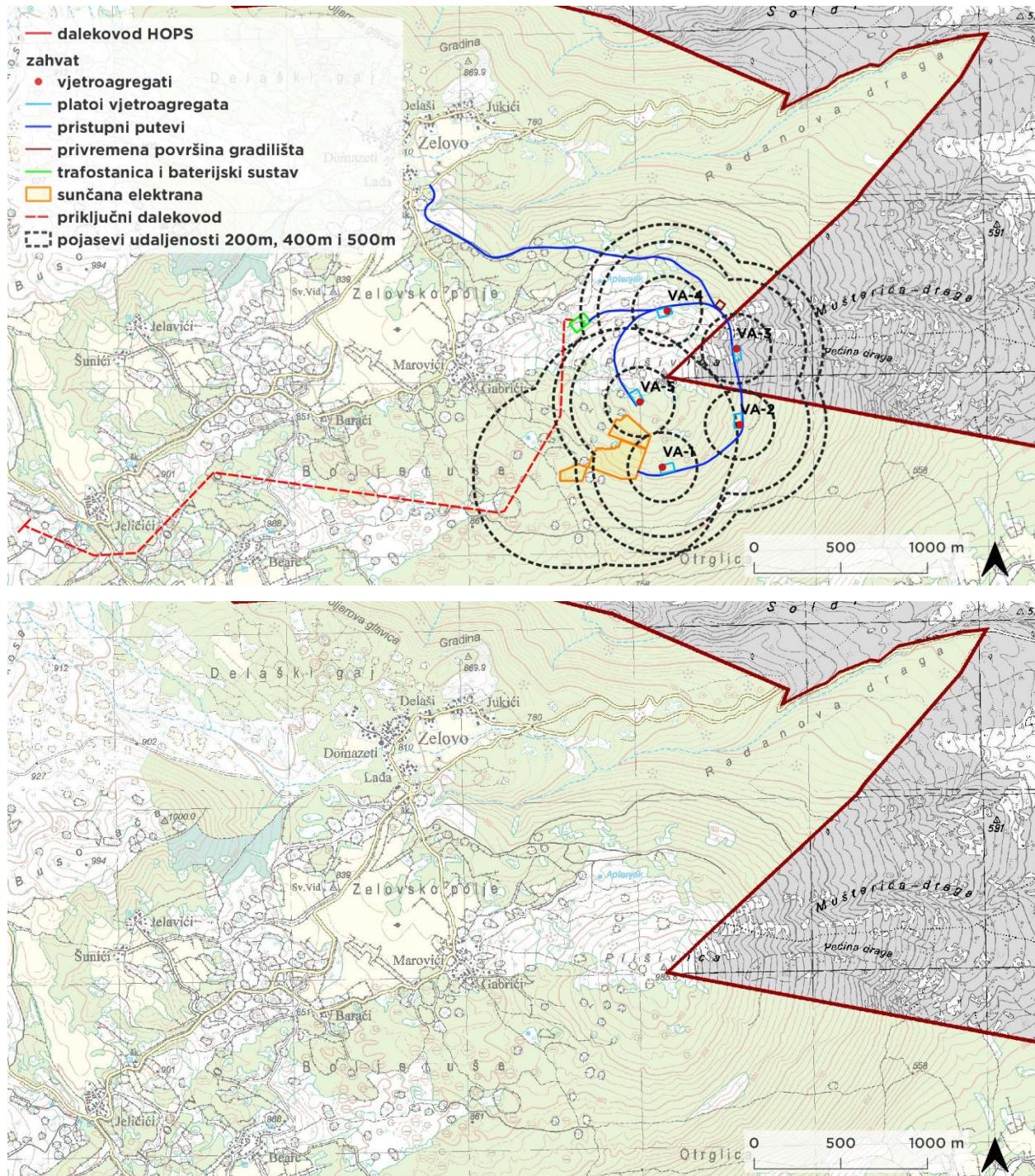
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:

Pečat nadležnog tijela:

M.P.

Slika 4.2-28 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Hrvace 2.4. Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski sustav – korištenje voda (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika – bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 3.1. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - uvjeti korištenja*, na segmentu zahvata koji se nalazi na području Općine Hrvace nema zaštićenih područja prirode, kao ni područja predloženih za zaštitu. Ujedno, nema zaštićenih ni evidentiranih kulturnih dobara, kao ni zona sanitarne zaštite voda. Također, prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 3.3. *Uvjeti korištenja - Ekološka mreža*, na lokaciji zahvata nema područja ekološke mreže.





- DRŽAVNA GRANICA
- GRANICA OPĆINE

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

PRIRODNA BAŠTINA

- PODRUČJA KOJA SE ŠTITE ZAKONOM

- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
"Rumin"

- PODRUČJA KOJA SE ŠTITE MJERAMA PLANA

PODRUČJE PLANIRANE ZAŠTITE

- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ

- PARK PRIRODE

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

- ARHEOLOŠKO PODRUČJE

- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET

- SPOMEN (MEMORIJALNI) OBJEKT

POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA

- SEOSKA NASELJA

POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA

- CIVILNA GRAĐEVINA

- SAKRALNA GRAĐEVINA

- FORTIFIKACIJA

- ETNOLOŠKA GRAĐEVINA

PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA

U KORIŠTENJU

VODOZAŠTITNO PODRUČJE

- IZVORIŠTE

- II. ZONA ZAŠTITE

- III. ZONA ZAŠTITE

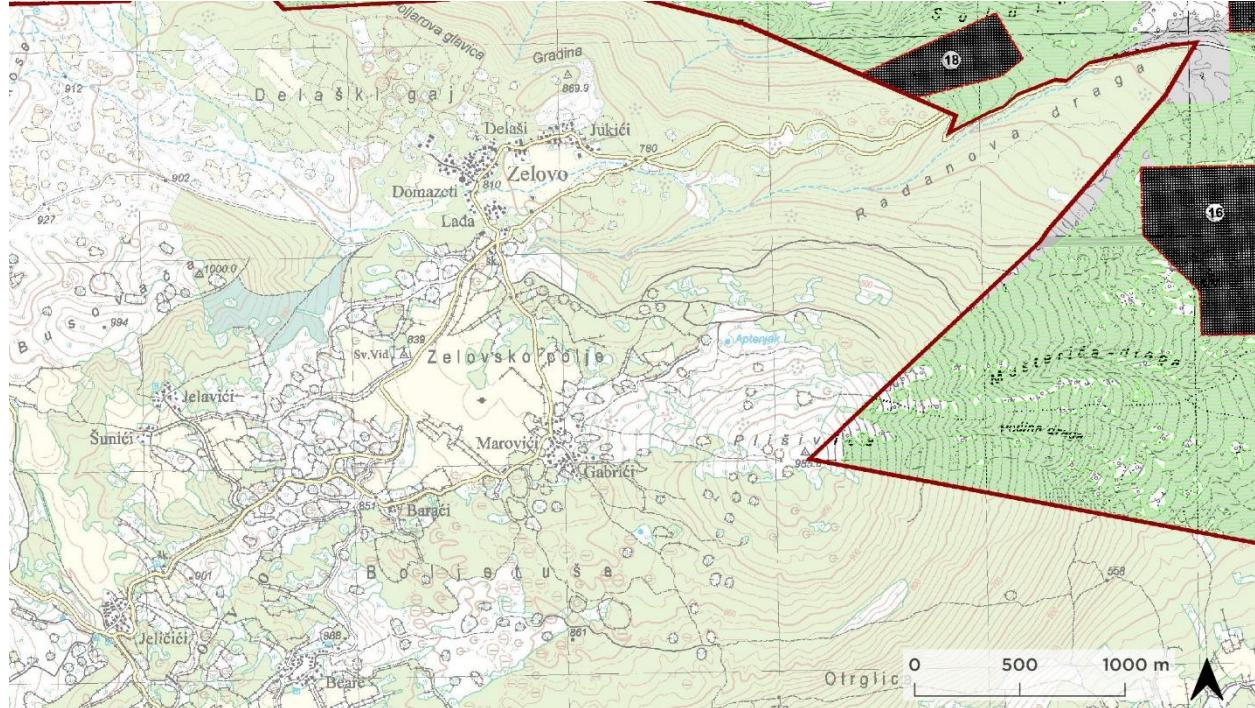
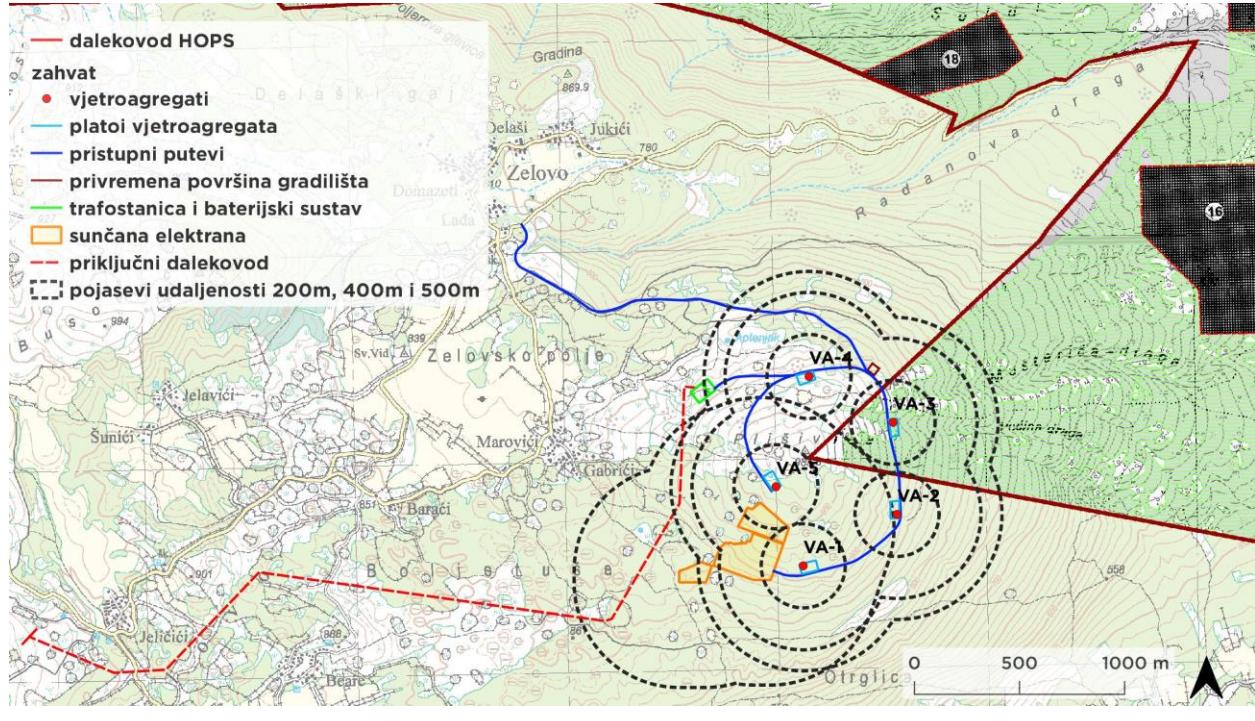
- POPLAVNO PODRUČJE



Županija:	SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	
Općina:	HRVACE	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE	
Naziv kartografskog prikaza:	UVJETI KORIŠTENJA	
Broj kartografskog prikaza	3.1.	Mjerilo kartografskog prikaza
		1 : 25 000
Odluka o izradi plana: "Službeni glasnik Općine Hrvace" br. 3/17.	Odluka o donošenju plana "Službeni glasnik Općine hrvace" br. 8/18.	
Objava javne rasprave: "Slobodna Dalmacija" (6.11.2017.) "Slobodna Dalmacija" (16.03.2018.)	Javni uvid održan: od:16.11.2017. do: 23.11.2017.	Javni uvid održan: od:23.03.2018. do:30.03.2018.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Zoran Zorica, dipl. iur.	
Mišljenje na osnovu čl. 107. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju (NN153/13 i 65/17). Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije. Klasa: 350-01/18-01/18 Ur. broj: 2181-210-02-18-02 od 06.07.2018.		
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o., Zagreb Tomislavova 11	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan: M.P.	Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist	
Stručni tim u izradi plana: Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist Aron Varga, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Branimir Fojs, dipl.ing.arh. - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad., ovlašteni ing.građ. Josip Horvat, dipl.ing.prom. -ovlašteni ing.	Jelena Luketa Knez, dipl.ing.arh. Vera Varga, dipl.biolog Vesna Pezelj, dipl.sociolog Damir Batarelo, dipl.iur. Mile Naglić, eng.el.	
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.urbanist	
Pečat Općinskog vijeća: M.P.	Predsjednik Općinskog vijeća: Ivan Bandić, dipl.ing.građ.	
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava: 	Pečat nadležnog tijela: M.P.	

Slika 4.2-29 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Hrvace 3.1. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - uvjeti korištenja (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

Prema kartografskom prikazu PPUO Hrvace 3.2. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite*, na segmentu zahvata koji se nalazi na području Općine Hrvace nema područja posebnih vrijednosti i obilježja, kao ni područja primjene planskih mjera zaštite.



DRŽAVNA GRANICA
GRANICA OPĆINE

ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBILJEŽJA

- ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZASTITE

- OBUHVAT OBVEZNE IZRADE URBANIŠTIČKIH PLANOVA (UPU)

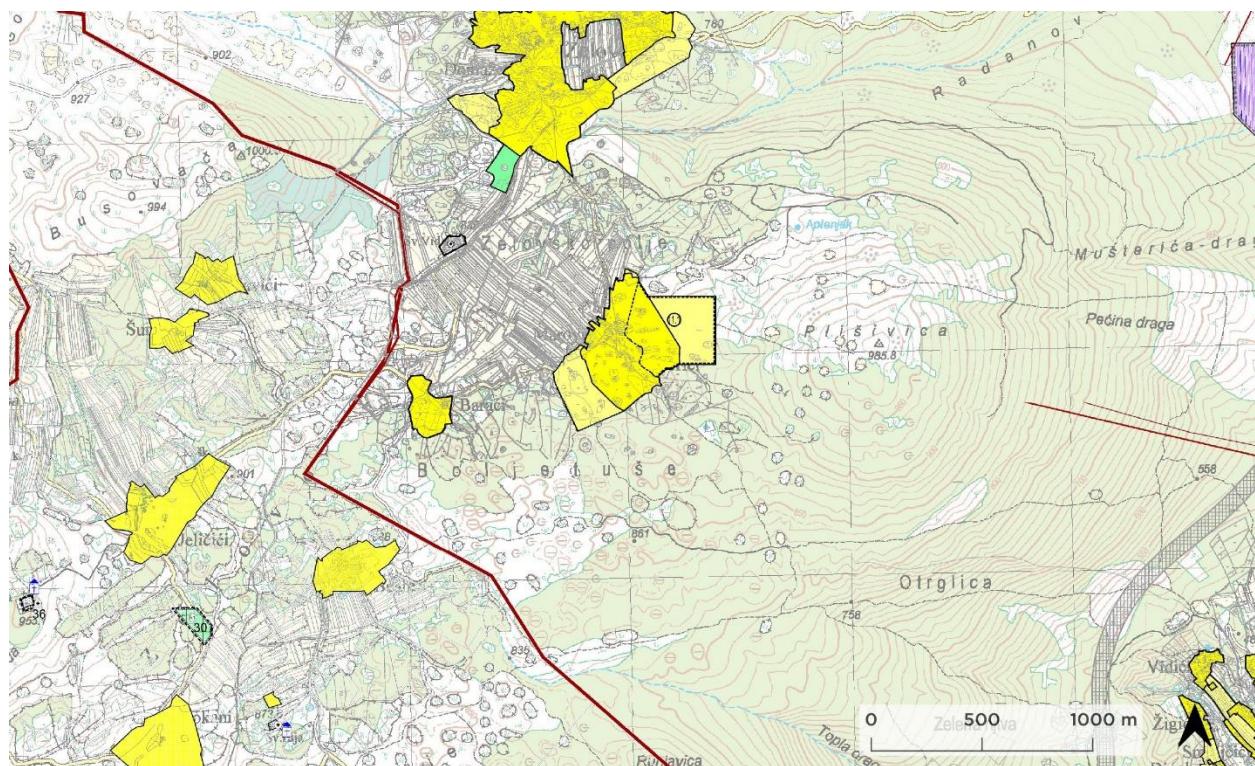
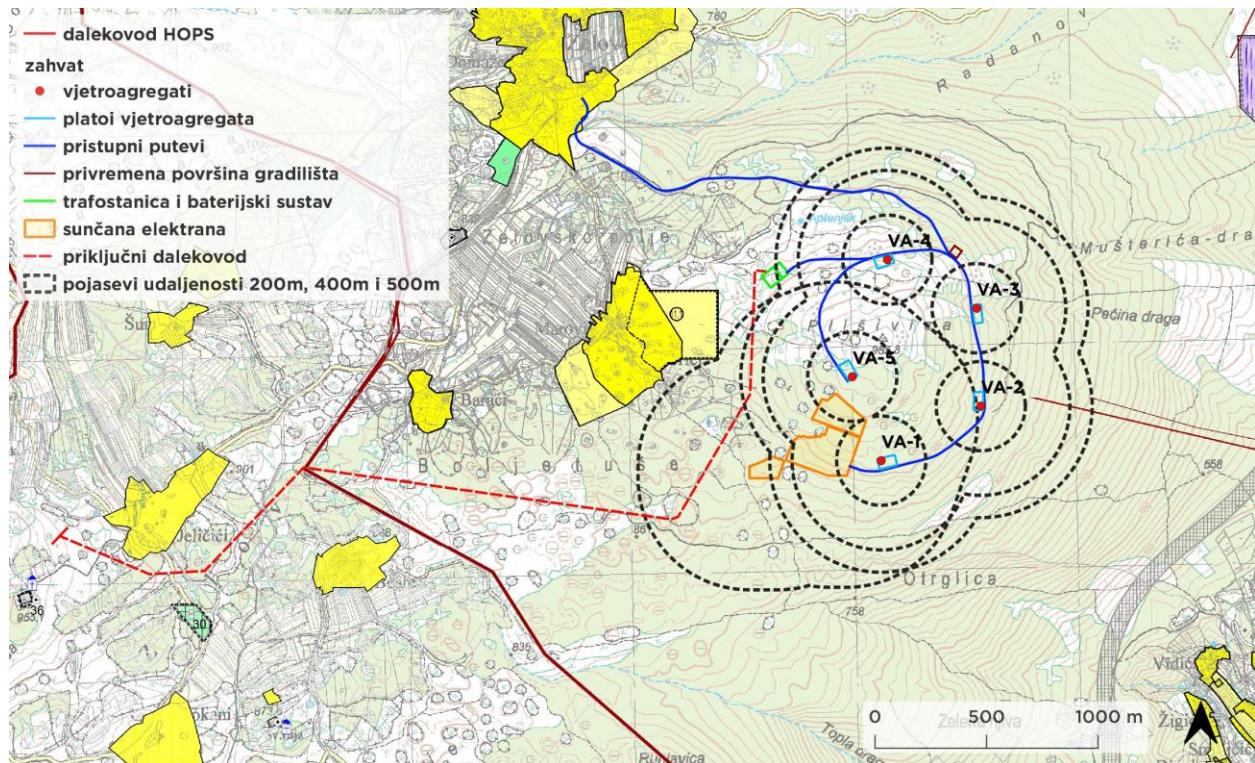


Županija:	SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA			
Općina:	HRVACE			
IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE				
Naziv kartografskog prikaza: PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE				
Broj kartografskog prikaza	3.2.	Mjerilo kartografskog prikaza	1 : 25 000	
Odluka o izradi plana:	Odluka o donošenju plana			
Službeni Glasnik Općine Hrvace 05/14	Službeni Glasnik Općine Hrvace 03/15			
Objava javne rasprave:	Javni uvid održan: - od 12.03.2015. - do 19.03.2015.			
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:			
M.P.	..... g.Dinko Bošnjak, prof.		
Mišljenje o usklađenosti Konačnog prijedloga izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Hrvace sa Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije i zakonskim propisima Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije. KLASA: 350-01/15-01/18, UR. BROJ: 2118-210-15-2, od 17. travanj 2015.				
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o., Zagreb Tomislavova 11			
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	..... Direktor : Mario Pezelj, dipl.ing.arh.,ovlašteni arh.urbanist		
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Branimir Fojs, dipl.ing.arh.- ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh.,ovlašteni arh.urbanist Antonio Baković, dipl.ing.grad.,ovlašteni ing.građ. Josip Horvat, dipl.ing.prom.-ovlašteni ing.	..... Jelena Luketa, dipl.ing.arh. Vera Varga, dipl.biolog Vesna Pezelj, dipl.sociolog Damir Batarelo, dipl.iur. Mile Naglić, eng.el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	..... Mario Pezelj, dipl.ing.arh.,ovlašteni arh.urbanist		
Pečat Općinskog vijeća:	..... Predsjednik Općinskog vijeća:		
M.P.	..... g. Ante Prolić, dr.med.		
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	..... Pečat nadležnog tijela:		
	..... M.P.		

**Slika 4.2-30 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUO Hrvace 3.2. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora
– područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika
– bez zahvata)**

4.2.2.4. Građevinska područja Grada Sinja te Općina Muć i Hrvace

Prema kartografskim prikazima građevinskih područja naselja PPUG Sinj – 4.6. Naselje Lučane i 4.11. Naselje Zelovo; PPUO Muć 4.17. Zelovo i PPUO Hrvace 4.11.b Hrvace, stupovi vjetroagregata i sunčana elektrana, nalaze se na udaljenosti većoj do minimalno dopuštenih 500 m. Zahvatu najbliže građevinsko područje naselja Zelovo (zaselak Marovići/Gabrići) nalazi se oko 610 m zapadno od najbližeg dijela vjetroelektrane (VA5) te 500 m od najbližeg segmenta sunčane elektrane.





PPUG Sinj - 4.6. Lučane i 4.11. Zelovo

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

— OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA

— GRANICA NASELJA

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA

izgrađeno neizgrađeno



GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA (NEIZGRAĐENO)
ostali sportski i rekreativni centri - R3

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA



GROBLJE

POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
E3 - eksploatacija

MJERA ZAŠTITE

PLANIRANA IZRADA URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA

PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH



BROJ DETALJNIJEG PLANA

PPUO Muć - 4.17. Zelovo

GRANICE

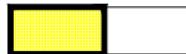


GRANICA NASELJA

postojeće|planirano

POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

- GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA



IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

PPUO Hrvace - 4.11.b Hrvace

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA



IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

VJEŠOVITA NAMJENA PRETEŽNO STAMBENA IZGRADNJA



GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA - IZGRAĐENI DIO

POVRŠINE IZVAN NASELJA ZA IZDVOJENE NAMJENE



GOSPODARSKA NAMJENA

I1 - pretežno industrijska, I2 - pretežno zanatska



Studija utjecaja na okoliš za zahvat - KNJIGA I
Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888
Splitsko-dalmatinska županija

Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA SINJ	
Grad:		
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA	
Naziv kartografskog prikaza: GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA LUČANE		
Broj kartografskog prikaza:	4.6.	Mjerilo kartografskog prikaza 1 : 5000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana	
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23	
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: Ponovni javni uvid održan: 2. ponovni javni uvid održan: od : 08.10.2020. do : 23.02.2021. od : 19.05.2022. do : 06.11.2020. do : 02.03.2021. do : 26.05.2022.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Sanja Belić, dipl.ing.grad., v.d. pročelnice 	
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomišlava 11, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:   Direktor: Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt		
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.prom., - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh., - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad., - ovlašteni ing. grad. Nada Bralić, dipl.ing.arh., - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt urbanist Josip Horvat, dipl.ing.prom., ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, eng. el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.	
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradskog vijeća:  Petar Župić	
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:  M.P.	

Županija:	SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	
Općina:	HRVACE	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA PLANA UREĐENJA OPĆINE HRVACE	
Naziv kartografskog prikaza:	Hrvace	
Broj kartografskog prikaza	4.11.b.	Mjerilo kartografskog prikaza 1 : 5000
Odluka o izradi plana:	Odluka o donošenju plana:	
"Službeni Glasnik Općine Hrvace" 03/17.	"Službeni glasnik Općine hrvace" br. 8/18.	
Ojava javne rasprave (datum): "Slobodna Dalmacija" (6.11.2017.) "Slobodna Dalmacija" (16.03.2018.)	Javni uvid održan: od: 16.11.2017. do: 23.11.2017.	Javni uvid održan: od: 23.03.2018. do: 30.03.2018.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Zoran Zorica, dipl. iur.	
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o., Zagreb Tomišlava 11	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	 M.P.	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Direktor: Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh. urbanist	
Stručni tim u izradi plana: Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh. urbanist Aron Varga, dipl.ing.prom., - ovlašteni inžinjer Branimir Fos, dipl.ing.arh., - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad., - ovlašteni ing. grad. Josip Horvat, dipl.ing.prom., - ovlašteni eng. Jelena Luketa Knez, dipl.ing.arh. Vera Varga, dipl. biolog Vesna Pezelj, dipl. sociolog Damir Batarelo, dipl.iur. Mile Naglić, eng. el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh. urbanist	
Pečat Općinskog vijeća:	Predsjednik Općinskog vijeća:  Ivan Bandić, dipl.ing.građ.	
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:  M.P.	

Županija:	SPLITSKO - DALMATINSKA SINJ	
Grad:		
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SINJA	
Naziv kartografskog prikaza:	GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA ZELOVO	
Broj kartografskog prikaza:	4.11.	Mjerilo kartografskog prikaza 1 : 5000
Odluka o izradi prostornog plana:	Odluka o donošenju plana	
Službeni glasnik Grada Sinja br. 11/18, 09/21	Službeni glasnik Grada Sinja br. 08/23	
Javna rasprava (datum objave): 25.09.2020., 12.02.2021., 12.05.2022.	Javni uvid održan: Ponovni javni uvid održan: 2. ponovni javni uvid održan: od : 08.10.2020. do : 23.02.2021. od : 19.05.2022. do : 06.11.2020. do : 02.03.2021. do : 26.05.2022.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:  Sanja Belić, dipl.ing.grad., v.d. pročelnice 	
Pravna osoba koja je izradila plan:	ARHEO d.o.o. Tomišlava 11, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	  Direktor: Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt	
Stručni tim u izradi plana: Aron Varga, dipl.ing.prom., - ovlašteni arhitekt Mario Pezelj, dipl.ing.arh., - ovlašteni arhitekt Antonio Baković, dipl.ing.grad., - ovlašteni ing. grad. Nada Bralić, dipl.ing.arh., - ovlašteni arhitekt Janja Novaković, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt urbanist Josip Horvat, dipl.ing.prom., - ovlašteni inžinjer Damir Batarelo, dipl.iur. Vesna Pezelj, dipl. sociolog Vera Varga, dipl. biolog Ivan Sović, eng. el.		
Odgovorni voditelj izrade plana:	Mario Pezelj, dipl.ing.arh., ovlašteni arh.	
Pečat Gradskog vijeća:	Predsjednik Gradskog vijeća:  Petar Župić	
Istovjetnost prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:  M.P.	

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	OPĆINA MUČ
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MUČ III. IZMJENE I DOPUNE	
4. GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA 4.17. ZELIVO	
Broj kartografskog prikaza:	4.17.A
Odluka o izradi izmjene i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč: Službeni glasnik Općine Muč, br. 03/2015	Mjerilo kartografskog prikaza 1:5000
Javna rasprava objavljena je 28 travnja 2017.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Muč: Službeni glasnik Općine Muč, br. 5/2018
Ponovna javna rasprava objavljena je 1. srpnja 2018.	Javni uvid održan je od 1 lipnja do 14. lipnja 2017.
Pečat Općinskog vijeća: za provođenje javne rasprave:	Predsjednik Općinskog vijeća: za provođenje javne rasprave:  Filip Stupalo
Koordinator izrade Plan-a: - Jedinstveni Upravni odjel	 Katica Dragin Jelić, dipl. iur.
Pravna osoba koja je izradila Plan:	ASK ATELIER d.o.o., Zagreb, Trg N. Š. Žrinskeg 17
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Odgovorna osoba:  Azra Sujic, dipl. ing. arh.
Odgovorni voditelj izrade Plan-a: - ASK ATELIER d.o.o. - A-U 529	Azra Sujic, dipl. ing. arh., opšt. arh.
Stručni tim u izradi plana: 1. Damirjević Marija Milica, dipl.ing.arh. 2. Azra Sujic, dipl.ing.arh. 3. Marija Premrušić Andrić, dipl. ing. arh. 4. Heradet Suljic, dipl. ing. arh.	5. Tatjana Živković, dipl. iur. 6. Dora Ramuščak, stud. arh. 7. Paula Žmijc, mag.ing. arh.
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela:  Jelena Grgic
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:  M.P.

Slika 4.2-31 Prikaz građevinskih područja naselja i građevinskih područja izvan naselja iz PPUG Sinj, PPUO Muč i PPUO Hrvace (prva slika - s ucrtanim područjem zahvata; druga slika - bez zahvata)

4.2.3. Zaključak

Predmetna VE je planirana unutar zone koja je PP SDŽ-om predviđena za vjetroelektranu. Prema čl. 163., stavku 3, radi se o zoni potencijalne lokacije za vjetroelektranu Ogorje (položaj Plišivica), na području Grada Sinja i Općine Hrvace (prikazana na kartografskom prikazu 2.2. Energetski sustav). Uz to, člankom 164 je propisano da se, sukladno mogućnostima konfiguracije terena i koncepcije vjetroelektrane, dozvoljava u okviru vjetroparka planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje sunčeve energije.

S obzirom na korištenje i namjenu prostora, područje obuhvata zahvata dijelom obuhvaća predjele pod ostalim poljoprivrednim tлом, šumom i šumskim zemljишtem (PŠ), a dijelom i predjele pod zaštitnim šumama, odnosno u potpunosti se nalazi izvan osobito vrijednog poljoprivrednog zemljишta (P1) i vrijednog poljoprivrednog zemljишta (P2). Zapadno i SZ od zahvata se nalaze građevinska područja naselja (najbliži zaselak Marovići/Gabrići udaljen oko 610 m od najbližeg vjetroagregata VA5 i 500 m od SE).

Odnos zahvata prema postojećoj i planiranoj infrastrukturi

Zapadno, SZ i sjeverno od lokacije se proteže koridor lokalne ceste LC67029 (udaljena oko 1,16 km od najbližeg vjetroagregata, te oko 1,4 km od SE) na koju se ujedno spaja pristupni put do VE. Istočno i JI se proteže koridor planirane državne ceste (udaljena oko 1,1 km od najbližeg vjetroagregata, te oko 1,4 km od SE), a JI i koridor županijske ceste (udaljena oko 2,3 km od najbližeg vjetroagregata, te oko 2,6 km od SE). S obzirom na to, udaljenost planiranog zahvata od državnih, županijskih i lokalnih cesta veća je od odredbama minimalno propisanih 200 m za vjetroaggregate i 100 m za sunčanu elektranu.

Priklučni dalekovod planiranog zahvata spaja se na postojeći DV 110 kV zapadno od zahvata. Osim toga, zapadno od zahvata se pruža i koridor planiranog 400 kV dalekovoda; dok se kroz SZ rub zone koja je PP SDŽ-om predviđena za vjetroelektranu, pruža i koridor planiranog 220 kV dalekovoda, pri čemu se svi elementi zahvata nalaze izvan zaštitnog koridora ovog dalekovoda (30 m obostrano od osi DV). Kroz lokaciju zahvata se proteže i trasa lokalnog plinovoda, pri čemu ni jedan od vjetroagregata, ni sunčana elektrana također nisu planirani na području zaštitnog pojasa plinovoda (30 m obostrano od osi).

Na području predmetnog zahvata nema elemenata sustava gospodarenja otpadom, sustava pošte i telekomunikacija, ni sustava javne telekomunikacije u pokretnoj mreži. Što se vodnogospodarskog sustava tiče, utvrđeno je da trasa planiranog dalekovoda prolazi iznad vodoopskrbnog cjevovoda, no navedeni infrastrukturni koridori neće imati međusobnog doticaja jer je dalekovod nadzemna, a vodoopskrbni cjevovod podzemna prostorna struktura.

S obzirom na sve navedeno, procijenjeno je da realizacija planiranog zahvata neće utjecati na realizaciju okolne planirane i postojeće prometne, energetske, telekomunikacijske i vodnogospodarske infrastrukture.

Odnos zahvata prema područjima posebnih ograničenja u korištenju

Lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, te istražnih prostora mineralne sirovine i eksploatacijskih polja.

Odnos zahvata prema područjima posebnih uvjeta korištenja – prirodnoj i kulturno-povijesnoj baštini

Lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan zaštićenih područja prirode, područja predloženih za zaštitu, te područja ekološke mreže. Lokacija se također ne nalazi na području evidentiranih i/ili zaštićenih kulturnih dobara.

Građevine od važnosti za državu i županiju



Prema čl. 52., stavku 3, Tablici 1.8a, predmetna VE (ukupne snage do 30 MW) se nalazi na popisu vjetroelektrana snage 20MW i više koje spadaju u energetske građevine državnog značaja, pri čemu je u navedenu tablicu upisana pod rednim brojem 23. na položaju Plišivica (koja se nalazi na području Grada Sinja i Općine Hrvace).

Prema čl. 53., stavku 1, točki 2., predmetna SE (ukupne snage do 11,5 MW) spada u energetske građevine županijskog značaja - *elektrane instalirane snage do 20 MW s pripadajućim građevinama.*

Pri tome je Odredbama važećeg PP SDŽ (čl. 250) utvrđeno je da se za vjetroelektrane i sunčane elektrane (kao zahvate državnog i županijskog značaja) mogu izdavati lokacijske dozvole na temelju PP SDŽ.

Uvjeti uređivanja infrastrukturnih sustava (VE i SE) u prostoru

Člankom 159. je propisano da se proizvodni objekti elektroenergetskog sustava koji koriste obnovljive izvore energije (uključivo energiju vjetra i Sunca), mogu graditi u skladu s odredbama ovog PP SDŽ.

Uvjeti i kriteriji za planiranje vjetroelektrana su sadržani u članku 164. PP SDŽ, a tablica u nastavku daje pregled usklađenosti predmetne VE s propisanim uvjetima i kriterijima.

Tablica 4.2-1 Uvjeti i kriteriji za planiranje vjetroelektrana prema PP SDŽ (članak 164.)

UVJETI I KRITERIJI	USKLAĐENOST ZAHVATA S UVJETIMA I KRITERIJIMA
Provedeni istražni radovi	Provadena su prethodna istraživanja ptica, šišmiša i velikih zvijeri (Knjiga III SUO - Prilozi, Stručne podloge za ornitofaunu, te faunu šišmiša i velikih zvijeri).
Ovi objekti ne mogu se graditi na područjima izvorišta voda, zaštićenih dijelova prirode i krajobraznih vrijednosti	Predmetni zahvat se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, izvan zaštićenih dijelova prirode i područja krajobraznih vrijednosti (poglavlje 4.2.1.24.2 - Slika 4.2-6, Slika 4.2-7, Slika 4.2-8).
Veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja	Analiza vizualnog utjecaja provedena je u sklopu SUO za planirani zahvat (poglavlje 5.9.2 Utjecaj na krajobraz - tijekom korištenja) te je rezultirala odgovarajućim mjerama zaštite (poglavlje 7. Prijedlog mjera zaštite okoliša).
Vjetroelektrane i ostali pogoni za korištenje energije vjetra ne smiju biti vidljivi s obale kopna i otoka i morskog područja	S obzirom na položaj u zaledu, predmetni zahvat neće biti vidljiv s obale kopna i otoka, te morskog područja (poglavlje 5.9.2 Utjecaj na krajobraz - tijekom korištenja).
Sukladno smjernicama Stručnog priručnika za procjenu utjecaja zahvata na velike zvijeri, sustav sunčanih elektrana planirati na međusobnoj udaljenosti od minimalno 1 km te na istoj udaljenosti od postavljenih vjetroagregata kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri očuvali migracijski koridori velikih sisavaca	Prema čl. 164 propisano je da se u okviru vjetroparka dozvoljava planiranje sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje sunčeve energije. Navedeni uvjet udaljenosti od 1 km od vjetroagregata nije primjenjiv na predmetni zahvat, već se odnosi na planiranje samostalnih SE, izvan obuhvata VE.
U dalnjim fazama razvoja projekata, smještaj sunčanih elektrana ograničiti izvan površina uređajnih razreda visokih šuma te vrijednih panjača, a prostorni položaj navedenih uređajnih razreda potrebno je utvrditi koristeći podatke programa gospodarenja šumama predmetnih gospodarskih jedinica	Analizom utjecaja na šume koja je provedena u sklopu SUO, utvrđeno je temeljem podataka iz programa gospodarenja šumama gospodarskih jedinica, da su prema uređajnim razredima šume i šumska zemljišta na području SE degradiranog uzgojnog oblika (šikare i šibljaci), odnosno da je SE predviđena izvan površina uređajnih razreda visokih šuma te vrijednih panjača (poglavlje 4.3.5.4 Šume i šumsko zemljište).
Površine odrediti na način da ne stvaraju konflikte s telekomunikacijskim i elektroenergetskim prijenosnim sustavima	Na području predmetnog zahvata nema elemenata iz sustava pošte i telekomunikacija, kao ni iz sustava javne telekomunikacije u pokretnoj mreži (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-5, kartografski prikaz 2.4. Pošta i telekomunikacije). Zahvat također nije u konfliktu s elektroenergetskim prijenosnim sustavima (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-3, kartografski prikaz 2.2. Energetski sustavi).
Vjetroelektrane se sastoje od više vjetroagregata i prostor između vjetroagregata je slobodan i koristi se u skladu s namjenom prostora	Prostor između vjetroagregata će biti slobodan za korištenje u skladu s namjenom prostora (PŠ i zaštitne šume).



UVJETI I KRITERIJI	USKLAĐENOST ZAHVATA S UVJETIMA I KRITERIJIMA
Površine vjetroelektrana ne mogu se ograđivati	Nije predviđeno ograđivanje predmetne vjetroelektrane.
Interni rasplet elektroenergetske mreže u vjetroelektrani mora biti kabliran	Zahvatom su predviđeni podzemni kabelski vodovi za interni rasplet elektroenergetske mreže u vjetroelektrani.
Predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja vjetroagregata, pristupnih putova, kabliranja i TS	Predmetni zahvat obuhvaća izgradnju vjetroagregata, pristupnih putova, kabelskih vodova i TS.
Nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni	Nije primjenjivo na ovu fazu projekta.
Minimalna udaljenost vjetroagregata od autoceste je 400 m zračne udaljenosti	Vjetroagregati predmetnog zahvata se nalaze na udaljenosti većoj od 400 m od autoceste. Najbliži vjetroagregati planirane VE udaljeni su oko 15 km od autoceste A1 koja je položena južno od zahvata.
Udaljenost vjetroagregata od državnih, županijskih i lokalnih cesta minimalno 200 m zračne udaljenosti	Vjetroagregati predmetnog zahvata se nalaze na udaljenosti većoj od 200 m od državnih, županijskih i lokalnih cesta (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-2; poglavlje 4.2.2.1 - Slika 4.2-10; poglavlje 4.2.2.2 - Slika 4.2-18). Najbliži vjetroagregati predmetnog zahvata udaljeni su od najbliže: <ul style="list-style-type: none"> - Državne ceste (planirane) - oko 1,1 km - Županijske ceste - oko 2,3 km - Lokalne ceste - oko 1,16 km
Udaljenost vjetroagregata od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti	Vjetroagregati predmetnog zahvata se nalaze na udaljenosti većoj od 500 m od građevinskih područja naselja i turističkih zona (poglavlje 4.2.2.4 - Slika 4.2-31). Najbliži vjetroagregati predmetnog zahvata udaljeni su od najbližeg: <ul style="list-style-type: none"> - naselja (zaselka Marovići/Gabrići) - oko 610 m - turističke zone (uz Perućko jezero) - oko 5,3 km
Ovi objekti grade se u skladu sa ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša	Navedeno će se osigurati nakon provedbe postupka PUO za predmetni zahvat, odnosno ishođenja Rješenja kojim će se propisati mjeru zaštite okoliša, a koje je nositelj zahvata obavezan implementirati u svim fazama projekta.
Vjetroelektrane nije dozvoljeno graditi na osobito vrijednom poljoprivrednom zemljištu (P1) i vrijednom obradivom zemljištu (P2) i površinama pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika.	Predmetna VE se nalazi izvan P1 i P2 zemljišta (poglavlje 4.2.1.24.2 - Slika 4.2-2), te izvan površina pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika (poglavlje 4.3.5.3, 4.3.5.1.4).

Uvjeti i kriteriji za planiranje sunčanih elektrana su dani u članku 165. PP SDŽ, a tablica u nastavku daje pregled usklađenosti predmetne SE s propisanim uvjetima i kriterijima.

Tablica 4.2-2 Uvjeti i kriteriji za planiranje sunčanih elektrana prema PP SDŽ (članak 165.)

UVJETI I KRITERIJI	USKLAĐENOST ZAHVATA S UVJETIMA I KRITERIJIMA
Sunčane elektrane i ostali pogoni za korištenje sunčeve energije koji se planiraju na otocima i u obalnom dijelu ne smiju biti vidljivi s obale i okolnog akvatorija	S obzirom na položaj u zaledu, predmetni zahvat neće biti vidljiv s obale kopna i otoka, te morskog područja.
Prethodno provedeni istražni radovi	Provedena su prethodna istraživanja ptica, šišmiša i velikih zvijeri (Knjiga III SUO – Prilozi, Stručne podloge za ornitofaunu, te faunu šišmiša i velikih zvijeri).
Ovi objekti ne mogu se graditi na područjima izvorišta voda, zaštićenih dijelova prirode i krajobraznih vrijednosti i zaštite kulturne baštine	Predmetni zahvat se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, izvan zaštićenih dijelova prirode, područja krajobraznih vrijednosti i zaštite kulturne baštine (poglavlje 4.2.1.24.2 - Slika 4.2-6, Slika 4.2-7, Slika 4.2-8).
Veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja	Analiza vizualnog utjecaja provedena je u sklopu SUO za planirani zahvat (poglavlje 5.9.2 Utjecaj na krajobraz - tijekom korištenja) te je rezultirala odgovarajućim mjerama zaštite (poglavlje 7. Prijedlog mjera zaštite okoliša).
Površine odrediti na način da ne stvaraju konflikte s telekomunikacijskim i elektroenergetskim prijenosnim sustavima	Na području predmetnog zahvata nema elemenata iz sustava pošte i telekomunikacija, kao ni iz sustava javne telekomunikacije u pokretnoj mreži (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-5, kartografski prikaz 2.4. Pošta i telekomunikacije). Zahvat također nije u konfliktu s elektroenergetskim prijenosnim sustavima (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-3, kartografski prikaz 2.2. Energetski sustavi).



UVJETI I KRITERIJI	USKLAĐENOST ZAHVATA S UVJETIMA I KRITERIJIMA
Interni rasplet elektroenergetske mreže u sunčanoj elektrani mora biti kabliran	Zahvatom su predviđeni podzemni kabelski vodovi za interni rasplet elektroenergetske mreže u sunčanoj elektrani.
Predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja sunčanih elektrana, pristupnih putova, kabliranja i TS	Predmetni zahvat uz sunčanu elektranu obuhvaća izgradnju pristupnih putova, kabelskih vodova i TS.
Nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni	Nije primjenjivo na ovu fazu projekta.
Ovi objekti grade se izvan infrastrukturnih koridora	Sunčana elektrana se nalazi izvan infrastrukturnih koridora (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-2, Slika 4.2-3, Slika 4.2-4, Slika 4.2-5).
Udaljenost sunčane elektrane od prometnica visoke razine uslužnosti (autocesta, cesta rezervirana za promet motornih vozila) je minimalno 200 metara zračne linije	Sunčana elektrana se nalazi na udaljenosti većoj od 200 m od prometnica visoke razine uslužnosti (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-2; poglavlj. 4.2.2.1 - Slika 4.2-10; poglavlj. 4.2.2.2 - Slika 4.2-18), odnosno udaljena je oko 15 km od autoceste A1 koja je položena južno od zahvata.
Moguće je natkrivanje odmorišta uz autocestu postavljanjem sunčanih elektrana	Nije primjenjivo na predmetni zahvat.
Udaljenost sunčane elektrane od ostalih prometnica minimalno 100 metara zračne udaljenosti	Sunčana elektrana se nalazi na udaljenosti većoj od 100 m od državnih, županijskih, lokalnih i ostalih cesta (poglavlje 4.2.1.2 - Slika 4.2-2; poglavlj. 4.2.2.1 - Slika 4.2-10; poglavlj. 4.2.2.2 - Slika 4.2-18). Sunčana elektrana udaljena je od najbliže: <ul style="list-style-type: none"> - Državne ceste (planirane) - oko 1,4 km - Županijske ceste - oko 2,6 km - Lokalne ceste - oko 1,4 km - Ostalih cesta - oko 645 m
Udaljenost sunčane elektrane od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti	Sunčana elektrana se nalazi na udaljenosti većoj od 500 m od okolnih građevinskih područja naselja i turističkih zona (poglavlje 4.2.1.2, Slika 4.2-31), odnosno udaljena je od najbližeg: <ul style="list-style-type: none"> - naselja (zaselka Marovići/Gabrići) - oko 500 m - turističke zone (uz Peručko jezero) - oko 6 km
Udaljenost od zračne luke potrebno je odrediti u skladu s međunarodnim propisima, a minimalno 800 metara izvan uzletno-sletnog koridora	Sunčana elektrana se nalazi na udaljenosti većoj od 800 m od uzletno-sletnog koridora. Zahvatu najbliži aerodrom (športski) nalazi se oko 9 km JI od zahvata kod Sinja.
Ovi objekti grade se u skladu sa ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša	Navedeno će se osigurati nakon provedbe postupka PUO za predmetni zahvat, odnosno ishođenja Rješenja kojim će se propisati mјere zaštite okoliša, a koje je nositelj zahvata obavezan implementirati u svim fazama projekta.
Sunčane elektrane nije dozvoljeno graditi na osobito vrijednom poljoprivrednom zemljištu (P1) i vrijednom obradivom zemljištu (P2) i površinama pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajoblja.	Predmetna SE nalazi se izvan P1 i P2 zemljišta (poglavlje 4.2.1.24.2 - Slika 4.2-2), te izvan površina pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajoblja (poglavlje 4.3.5.3 i 4.3.5.1.4).

Uzimajući u obzir prethodno navedenu analizu, može se zaključiti da je predmetni zahvat usklađen s važećim Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije. Navedeno također potkrepljuje Potvrda o usklađenosti zahvata s Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (KLASA: 350-02/22-O2/28; URBOJ: 531-O6-O2-O3/06-22-3) koju je 26.10.2022. godine izdalo nadležno Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, (Knjiga III Prilozi, poglavlj. 2.1.1.).



4.3. Opis postojećeg stanja okoliša

4.3.1. Kvaliteta zraka

S obzirom na onečišćenost zraka, teritorij RH je klasificiran Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 01/14) na zone i aglomeracije. Područje zahvata pripada zoni HR 5 koja između ostalog obuhvaća područje SDŽ, a sumarni prikaz razina onečišćujućih tvari u zoni HR 5 prema navedenoj Uredbi daje tablica u nastavku.

Tablica 4.3-1 Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, GV – granična vrijednost)

OZNAKA AGLO-MERACIJE	RAZINA ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA S OBZIROM NA ZAŠITU ZDRAVLJA LJUDI							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzén	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR5	< DPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

Prema podacima iz prethodne tablice za zonu HR 5, koncentracije SO₂, NO₂, CO, te Pb, As, Cd, Ni i benzena, nalaze se ispod donjeg praga procjene, dok su koncentracije Hg i PM₁₀ nešto veće, no i one se nalaze unutar regulativnih vrijednosti, ispod gornjeg praga procjene. Jedino je razina onečišćenosti O₃ iznad ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Kvaliteta zraka u određenoj zoni ili aglomeraciji utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar na godišnjoj razini, jednom godišnje za proteklu kalendarsku godinu temeljem podataka s mreže mjernih postaja kvalitete zraka. Zahvatu najbliža mjerna postaja za trajno praćenje kvalitete zraka se nalazi na znatnoj udaljenosti oko 21 km jugozapadno. Radi se o mjerenoj postaji mjerne mreže Cemex Hrvatska d.o.o. – AMS2 Sveti Kajo na kojoj se prate koncentracije SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb u PM₁₀, Cd u PM₁₀, As u PM₁₀ i Ni u PM₁₀. Prema *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2022. godinu*, na navedenoj mjerenoj postaji nije prekoračena ciljna vrijednost za sve navedene onečišćujuće tvari, te je zrak s obzirom na onečišćujuće tvari bio I. kategorije (čist ili neznatno onečišćen zrak).

Prema podacima iz *Registra onečišćavanja okoliša* (pristupljeno na dan 6.2.2024.), na širem području lokacije planiranog zahvata nema postrojenja s emisijama onečišćujućih tvari u zrak.

4.3.2. Klimatološke značajke prostora

4.3.2.1. Meteorološke značajke i klima

Klimatska obilježja nekog kraja određuju: zemljopisna širina, nadmorska visina, blizina mora, hladne ili tople morske struje, kao i niz drugih čimbenika lokalnog karaktera, poput topografije, blizine rijeka, jezera, biljnog pokrova, i slično. Najbliža meteorološka postaja lokaciji zahvata je meteorološka postaja Sinj koja se nalazi se na zračnoj udaljenosti 6-8 km od lokacije zahvata, te po svojim karakteristikama (krajolik, klima) odgovara karakteristikama područja zahvata. Stoga su za određivanje klimatskih obilježja područja zahvata korišteni podaci s klimatološke postaje Sinj.

Karakteristike postaje:

- Geografska širina: 43°43' N;
- Geografska dužina: 16°40' E;
- Nadmorska visina: 308 m;
- Razdoblje analize:
 - 2008. - 2017. (temperatura, broj hladnih, ledenih i studenih dana, oborina, broj dana s maglom),

- 1981. - 2008. (broj dana sa snijegom, tučom i grmljavinom) i
- 2008. - 2016. (vjetar)

Izvor meteoroloških podataka: Državni Hidrometeorološki zavodi Republike Hrvatske.

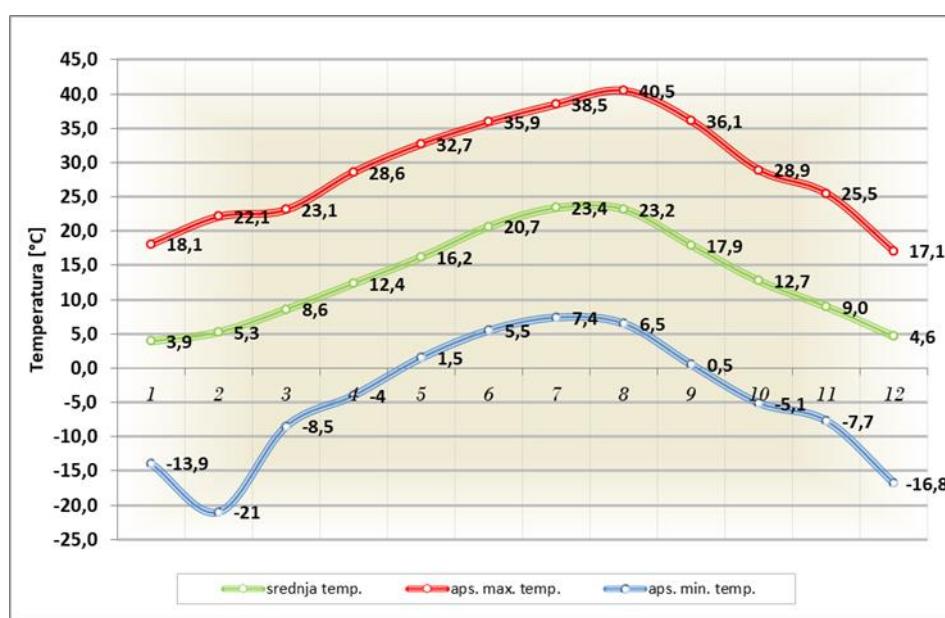
Prema Köppenovoj klasifikaciji klime koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, područje zahvata i meteorološke postaje Sinj nalazi se unutar tipa klime Csax. C je oznaka za umjereno toplu kišnu klimu kakva vlada u velikom dijelu umjerenih širina. Njoj odgovara srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3°C i niža od 18°C . Najtoplji mjesec ima srednju temperaturu višu od 22°C (oznaka a), a srednja mjesecna temperatura viša je od 10°C tijekom više od 4 mjeseca u godini. Suho razdoblje pada u topli dio godine, a najsuši mjesec ima manje od 40 mm oborine i manje od trećine najkišovitijeg mjeseca u hladnom dijelu godine (oznaka s), a u većem dijelu toga područja također se javljaju dva maksimuma oborine (x''): proljetni i jesenski.

Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji klime baziranoj na odnosu količine vode potrebne za potencijalnu evapotranspiraciju i oborinske vode, prevladava humidna klima.

4.3.2.2. Temperatura i oborina

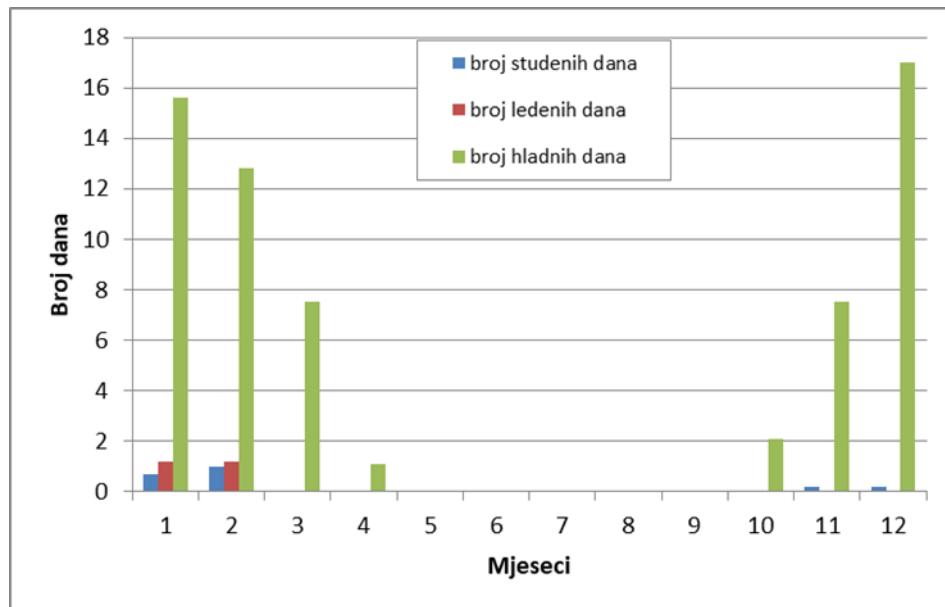
Prvi uvid u temperaturne prilike na nekom području daje godišnji hod srednjih mjesecnih temperatura, te minimalnih i maksimalnih apsolutnih temperatura zraka. Godišnji hod srednje mjesecne temperature općenito prati godišnji hod srednjeg mjesecnog globalnog Sunčevog zračenja, s mogućim zakašnjenjem do jednog mjeseca. To je više izraženo nad kopnjom, jer ono zbog manjeg toplinskog kapaciteta brže apsorbira Sunčevu energiju. Takva je situacija i na klimatološkoj postaji Sinj u promatranom razdoblju analize, gdje se maksimum javlja u srpnju, a minimum nastupa u siječnju.

Srednja godišnja temperatura zraka, za promatrano razdoblje analize, na promatranom području iznosi $13,1^{\circ}\text{C}$, sa siječnjem kao prosječno najhladnjim ($3,9^{\circ}\text{C}$), te srpnjem kao prosječno najtopljjim ($23,4^{\circ}\text{C}$) mjesecom u godini. Srednja godišnja temperatura zraka u promatranom desetogodišnjem razdoblju malo je varirala iz godine u godinu te se kretala između $12,7^{\circ}\text{C}$ i $13,4^{\circ}\text{C}$. Apsolutna maksimalna temperatura u promatranom razdoblju analize opažena je u kolovozu 2017. godine, kada je dosegla vrijednosti od $40,5^{\circ}\text{C}$, dok je apsolutna minimalna temperatura od -21°C za promatrano razdoblje analize zabilježena u veljači 2012. godine (Slika 4.3-1).



Slika 4.3-1 Godišnji hod srednje mjesecne temperature i apsolutnih minimalnih/maksimalnih temperatura za postaju Sinj za razdoblje analize 2008.-2017

Podaci o broju dana s određenom temperaturom zraka upotpunjavaju sliku temperaturnog režima promatranog područja. Broj ledenih dana ili dana s minimalnom temperaturom zraka $\leq -10^{\circ}\text{C}$ na postaji Sinj unutar promatranog razdoblja u prosjeku iznosi dva dana godišnje. Broj dana s maksimalnom temperaturom zraka $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ili broj studenih dana također u prosjeku iznosi 2 dana, pri čemu se studeni dani javljaju u studenom, prosincu, siječnju i veljači. Broj hladnih dana u kojima je minimalna temperatura $\leq 0^{\circ}\text{C}$ je razmijerno velik i iznosi oko 63,6 dana godišnje. Hladni se dani ne javljaju u svibnju, lipnju, srpnju i kolovozu i rujnu dok se u travnju i listopadu javljaju s vrlo malom učestalošću (Slika 4.3-2).

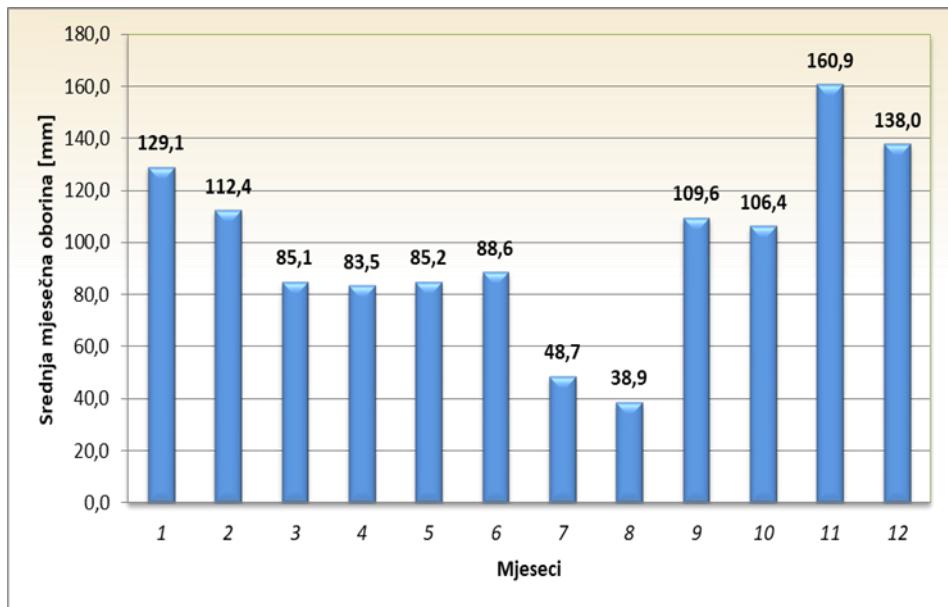


Slika 4.3-2 Broj ledenih, studenih i hladnih dana na postaji Sinj za razdoblje analize 2008.-2017.

U područjima gdje temperaturni režim ukazuje na pojavu vrlo niskih temperatura može doći do zaledivanja stupova i lopatica vjetroagregata. Zaledivanje se može javiti u dva oblika: bistri led ili inje, što ovisi o obliku oborine. Bistri led je proziran i čvrst, te se jako dobro prima na površine. Nastaje kada prehladne kišne kapi dolaze u kontakt s površinom vjetroagregata čija je temperatura ispod nule, te se razlijevaju po površini prije zaledivanja u prozirni i čvrsti sloj leda. Spori proces zaledivanja vode isključuje hvatanje mjeđurića zraka, te je gustoća leda jednolika i velika. Drugi tip zaledivanja je inje koje se stvara kada površina, čija je temperatura ispod nule, dođe u kontakt sa stratusnim oblakom odnosno maglom koja je sastavljena od hladnih kapljica vode. Ovakav tip leda je bijeli i neproziran zbog prisutnosti mjeđurića zraka u sebi.

Zaledivanjem se povećava teret na lopaticama, te može doći do oštećenja materijala i konstrukcije ili odbacivanja komadića leda s agregata. Ova pojava je opasna za životinjski svijet i lokalno stanovništvo u okolini vjetroelektrane. Mali broj ledenih i studenih dana, koji se javljaju u manje od 2% vremena u zimskim mjesecima, ukazuje na to da je vjerojatnost pojave zaledivanja na području VE ST-GM 888 mala. Prema podacima za razdoblje 2008.-2017. na promatranom području nije bilo dana s pojmom inja, a godišnji prosjek dana s poledicom je manji od 1.

Godišnji hod srednjih mjesečnih količina oborine za klimatološku postaju Sinj u promatranom razdoblju analize pokazuje da najmanje oborine ima u toplom dijelu godine, a najviše oborine u hladnom godišnjem razdoblju. Prosječna godišnja količina oborine unutar promatranog razdoblja analize iznosi 1186,4 mm, s minimumom oborine od 38,9 mm u mjesecu kolovozu i maksimumom od 160,9 mm u studenom (Slika 4.3-3).

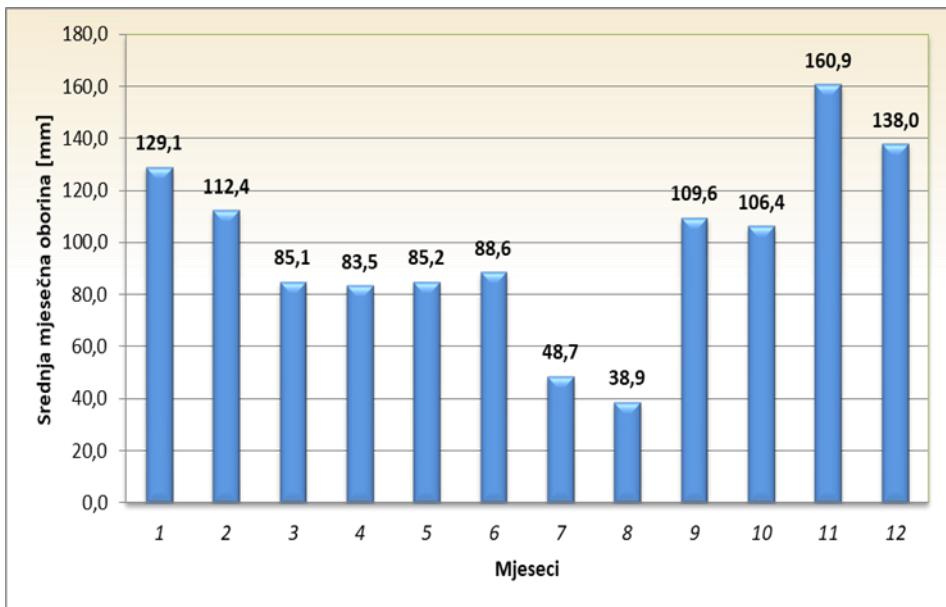


Slika 4.3-3 Godišnji hod srednje mješevne količine oborine za postaju Sinj za razdoblje analize 2008.-2017.

Najčešći oblik oborine je kiša, dok se kruta oborina javlja u hladnom dijelu godine (snijeg), te i u toploj i u hladnom dijelu godine (tuča) (Slika 4.3-4). Ljeti kiša najčešće pada u obliku pljuskova koji su isprekidani kraćim ili duljim razdobljima bez kiše, a popraćeni su često i s grmljavinom. Dio godine s najviše oborine (listopad - prosinac) odlikuje se češćim pljuskovima, nerijetko i s grmljavinom, koje prate i dugotrajnije oborine.

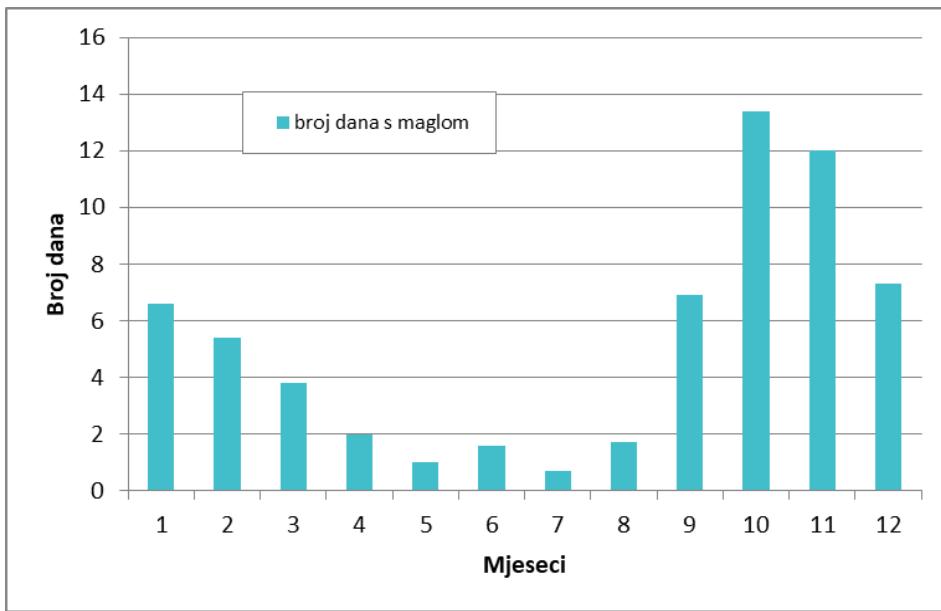
U prosjeku, snijeg se na području zahvata javlja oko 7 dana godišnje, najviše ga ima u siječnju i veljači, a nešto manje u studenom, prosincu, ožujku i travnju (Slika 4.3-4). Zbog svoje male specifične težine, snijeg se lako prenosi vjetrom i može prodrijeti i u najmanji otvor gdje postoji protok zraka. Kućišta vjetroagregata koja sadrže generator i prijenosnik nisu nužno hermetički zatvorena, već mogu imati ugrađene otvore za ventilaciju i dovod svježeg zraka tako da se snijeg može akumulirati unutar kućišta i našteti opremi ili se nataložiti ispred otvora i na taj način ometati cirkulaciju zraka. Zato se preporuča korištenje pregrada i deflektora kako bi se otvor održali čistima i kako bi sustav mogao normalno raditi.

Vjetroagregati su vrlo visoke strukture, postavljene na izolirana mjesta na visokim nadmorskim visinama, u brdovitom području, gdje i grmljavinska aktivnost može biti značajna te se potencijalno mogu javiti udari munja u vjetroaggregate. Grmljavina s čestim udarima groma javlja se na predmetnom području u prosjeku oko 35 dana godišnje, što je oko 10% vremena u godini stoga bi trebalo postaviti adekvatne sustave zaštite od munja i redovito ih održavati.



Slika 4.3-4 Broj dana sa snijegom, tučom i grmljavinom za postaju Sinj za razdoblje analize 1981.-2008.

Magla se u prosjeku javlja 62 dana u godini, a najveći broj danas s maglom zabilježen je u listopadu i studenom (Slika 4.3-5). Pojava magle opasna je za vjetroaggregate isključivo u zimskom razdoblju kada se temperatura zraka spusti ispod nule. Tada se javlja opasnost od zaleđivanja stupova i lopatica vjetroagregata.



Slika 4.3-5 Broj dana s maglom za razdoblje analize 2008.-2017.

4.3.2.3. Vjetar

Čimbenici koji u najvećoj mjeri utječu na vjetrovne prilike nekog područja su zemljopisni položaj i razdioba baričkih sustava opće cirkulacije. Osim toga, vjetrovne prilike određene su i utjecajem mora i kopnenog zaleđa, izloženošću terena, konkavnošću i konveksnošću reljefa, nadmorskom visinom, i slično. Dakle, strujanje zraka određeno je s jedne strane sinoptičkim, a s druge strane lokalnim razmjerima, pa se vjetar i prostorno i vremenski znatno mijenja.

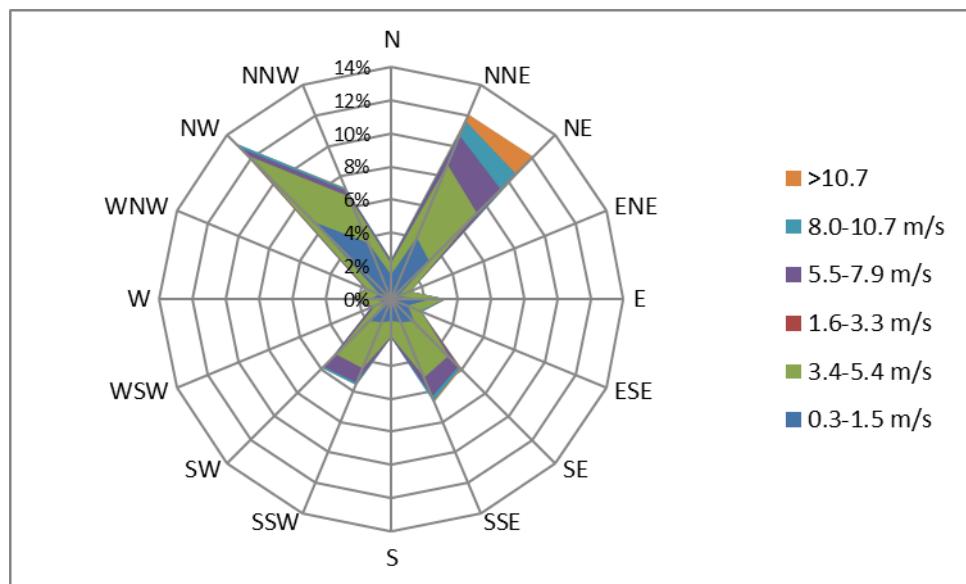
Na postaji Sinj napravljena je vjetrovna analiza na temelju podataka u razdoblju od 2008. do 2016. godine. Iz godišnje kontingencijske tablice za razdoblje 2008.-2016. vidljivo je da području Sinja

prevladavaju sjeveroistočni smjerovi NNE i NE (svaki u više od 12% slučajeva) i sjeverozapadni smjerovi NW (u 13,3% vremena) (Tablica 4.3-2, Slika 4.3-6). Česta je i pojava tišine, čak oko 14,81% vremena godišnje (Tablica 4.3-2). U 70% slučajeva na području prevladava slab vjetar brzine u rasponu od 0,3 do 5,4 m/s, u 12% slučajeva javlja se umjeren vjetar brzina od 5,5 – 10,7 m/s, a samo u 2% slučajeva javlja se jak vjetar brzine iznad 10,7 m/s (Tablica 4.3-2, Slika 4.3-6 i Slika 4.3-7).

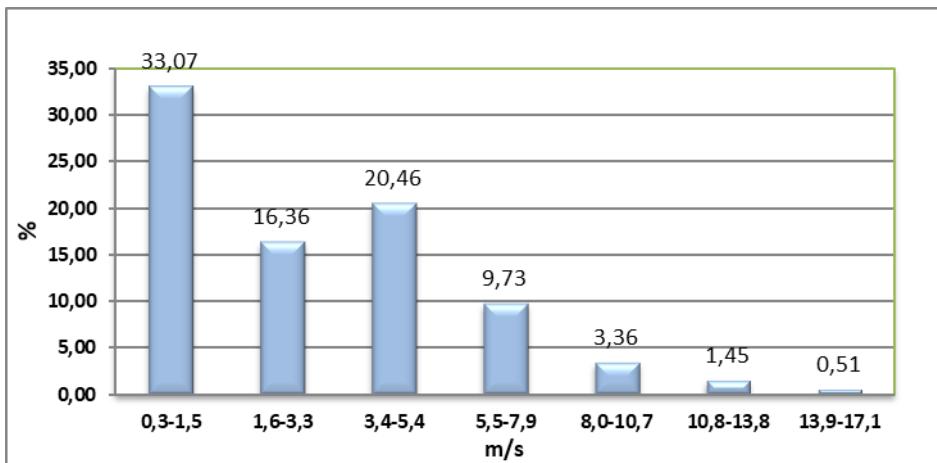
Proizvođači vjetroagregata garantiraju siguran rad i kod udara vjetra između 55 i 60 m/s u trajanju od 2 do 3 sekunde, čija je vjerojatnost pojave na području Hrvatske vrlo mala. Iz navedenog se može zaključiti da olujni udari bure na području zahvata neće imati značajni negativni utjecaj na vjetroaggregate.

Tablica 4.3-2 Razdioba smjera i brzine vjetra za postaju Sinj za razdoblje analize 2008.-2016.

BOF	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
N	1,41	0,27	0,29	0,16	0,05									2,19
NNE	4,04	1,74	2,98	1,95	0,95	0,38	0,06	0,01						12,12
NE	3,24	1,72	2,51	2,06	1,21	0,82	0,39	0,16	0,04	0,02				12,16
ENE	0,40	0,51	0,28	0,01	0,02									1,22
E	2,30	0,70	0,23	0,05	0,03									3,31
ESE	0,94	0,41	0,37	0,04	0,03									1,80
SE	1,92	1,28	1,82	0,76	0,17	0,06								6,00
SSE	1,57	1,35	2,26	1,25	0,34	0,07								6,85
S	1,13	0,44	0,52	0,09	0,02		0,01							2,20
SSW	1,52	1,11	2,06	0,96	0,10		0,01							5,76
SW	1,94	1,11	1,62	0,96	0,09	0,01								5,73
WSW	0,35	0,31	0,45	0,18	0,02	0,01								1,32
W	1,23	0,42	0,54	0,09										2,27
WNW	0,81	0,51	0,26	0,09										1,67
NW	6,62	2,78	2,90	0,75	0,18	0,03	0,04							13,30
NNW	3,67	1,72	1,36	0,32	0,14	0,06	0,01							7,29
C	14,81													14,81
UKUP	14,81	33,07	16,36	20,46	9,73	3,36	1,45	0,51	0,18	0,04	0,02	0,00	0,00	100



Slika 4.3-6 Ruža vjetra za postaju Sinj za razdoblje analize 2008.-2016.



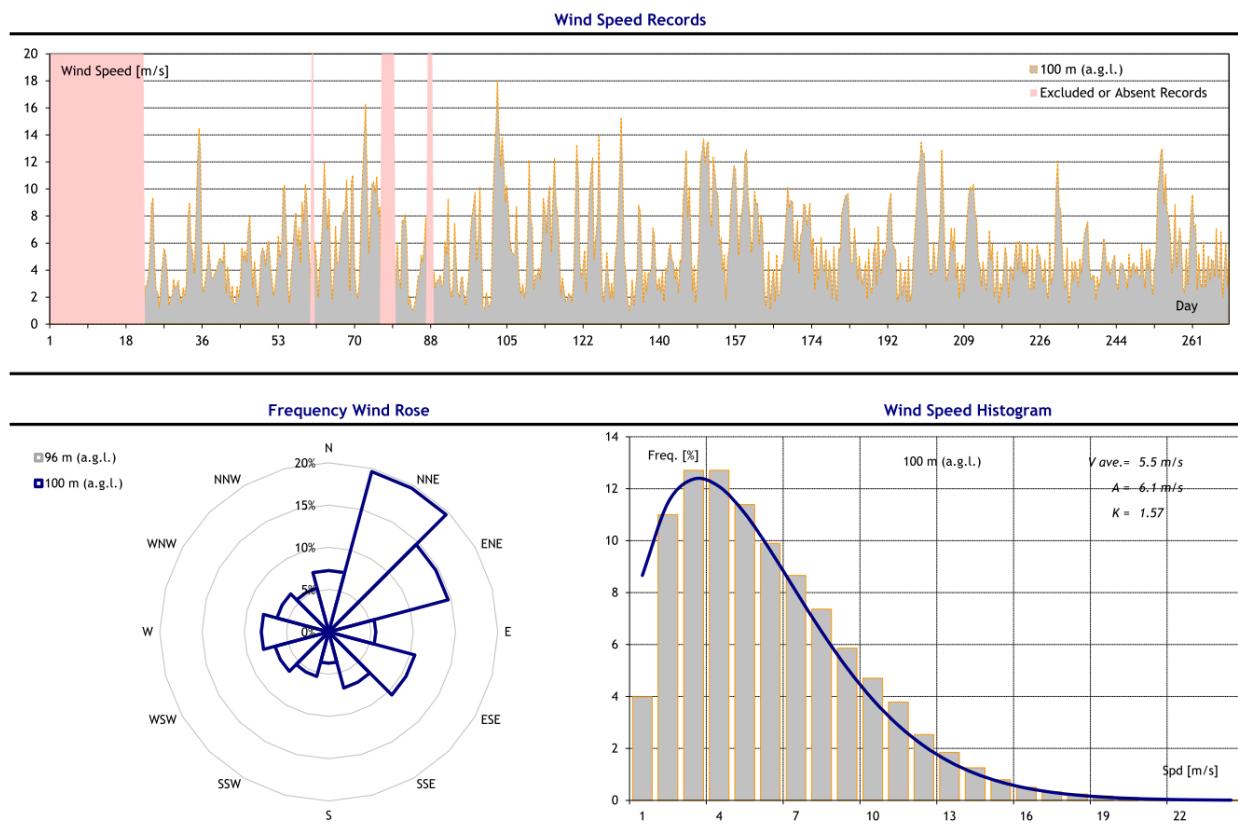
Slika 4.3-7 Raspodjela brzine vjetra po različitim smjerovima za postaju Sinj za razdoblje analize 2008.-2016.

4.3.2.4. Rezultati meteoroloških mjerena na lokaciji planiranog zahvata¹

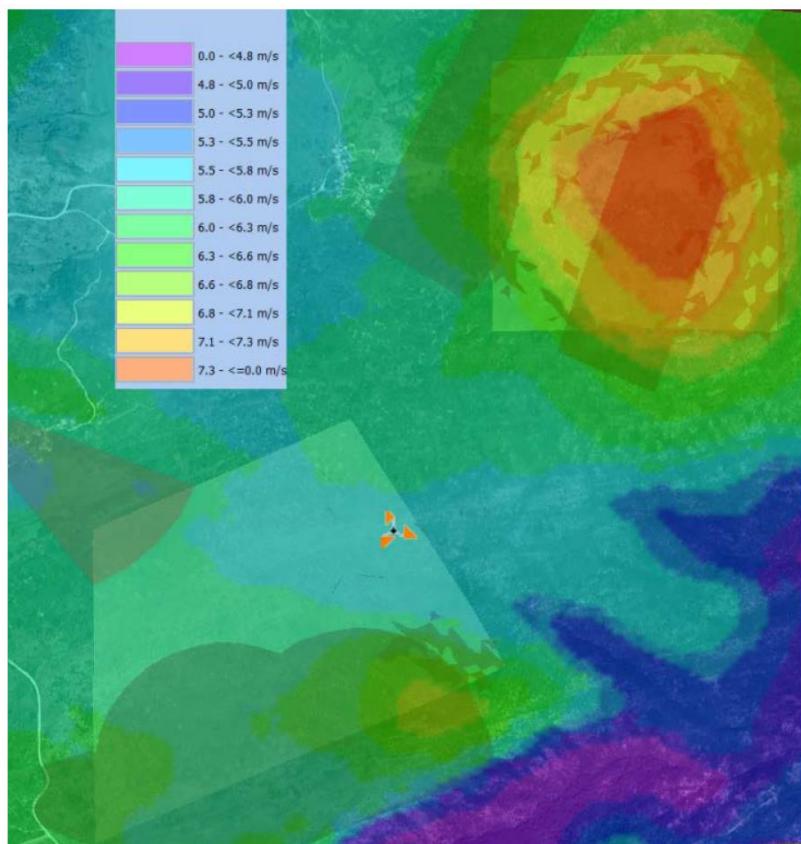
Mjerni stup Zelovo, korišten u procjeni resursa vjetra, visok je 100 metara i opremljen s četiri Thiesova anemometra prve klase (na 100, 96, 80 i 60 m visine).

Mjerenja su započela u listopadu 2021. godine i trajala su do lipnja 2022. godine. Brzina vjetra, ruža vjetra i raspodjela brzina za mjerni stup Zelovo temeljem mjerenih podataka prikazuje Slika 4.3-16, dok prostornu razdiobu vjetra rezolucije 25 x 25 metara, napravljenu pomoću CFD modela strujanja vjetra, prikazuje Slika 4.3-9.

¹ Izvor: Wind farm Ogorje II: Preliminary Energy Production Analysis and Layout Optimization (Megajoule, 2022); Wind farm Ogorje II: Summary Wind Data Report, October 2021 – June 2022 (Megajoule, 2022.)



Slika 4.3-8 Brzina vjetra, ruža vjetra i frekvencija brzine vjetra na mjernom stupu Zelovo na visini od 100 metara (izvor: Wind farm Ogorje II: Summary Wind Dana, Megajoule, 2022.)



Slika 4.3-9 Prostorna distribucija vjetra na visini od 100 metara i lokacija mjernog stupa Zelovo

4.3.2.5. Projekcija klimatskih promjena

U svrhu izrade *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u RH za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)*, (u dalnjem tekstu Strategija), provedena su modeliranja i druge analize promjena klimatskih parametara na području Hrvatske². Prema procjeni ranjivosti sektora energetika na klimatske promjene³, za planirani zahvat relevantni klimatološki parametri su **vjetar** (za VE), te **temperatura zraka, naoblaka i sunčano zračenje** (za SE). Stoga su u nastavku preuzeti rezultati navedenog istraživanja vezani za navedene parametre.

Srednja brzina vjetra na 10 m visine

Godišnja vrijednost:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), prevladavajuća srednja godišnja brzina vjetra na predmetnom području je između 1,5 i 2 m/s.

U budućoj klimi, do 2040. godine (P1), ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetra na području cijele Hrvatske, pa tako ni na području izgradnje planiranog zahvata.

Za razdoblje 2041.-2070. (P2) rezultat je sličan kao i u P1, odnosno također se ne očekuje bitna promjena godišnje brzine vjetra na 10 m.

Sezonske vrijednosti:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), simulirana srednja brzina vjetra na 10 m visine na predmetnom području najveća je zimi i iznosi između 2 do 2,5 m/s. U ostalim sezonomama srednja brzina vjetra je nešto manja nego zimi i iznosi između 1,5 i 2 m/s.

U budućoj klimi, do 2040. godine, srednja brzina vjetra na predmetnom području neće se bitnije mijenjati kroz sva četiri godišnja doba. Zimi se očekuje blagi pad (0,1-0,2 m/s), a u jesen mali porast srednje brzine vjetra (do 0,2 m/s). Ove vrijednosti predstavljaju promjenu od oko 10% u odnosu na referentno razdoblje.

U razdoblju 2041.-2070. također se ne očekuje promjena srednje brzine vjetra u zimu, proljeće i ljeto. Blagi porast srednje brzine vjetra na predmetnom području očekuje se samo u jesen, i to u iznosu od 0,1 do 0,2 m/s.

Maksimalna brzina vjetra na 10 m visine

Godišnja vrijednost:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), godišnja maksimalna brzina vjetra u srednjaku ansambla na predmetnom području ima vrijednost između 6 i 8 m/s.

U budućoj klimi, do 2040. godine, na predmetnom području predviđa se malo smanjenje maksimalne brzine vjetra, u iznosu od oko 0,1 m/s.

Za razdoblje 2041.-2070. maksimalna brzina vjetra neće se značajniji promijeniti u odnosu na referentnu klihu (PO). Za predmetno područje očekivano je smanjenje maksimalne brzine u srednjaku ansambla u iznosu od 0,2 do 0,3 m/s.

Sezonske vrijednosti:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), srednja maksimalna brzina vjetra na 10 m visine na predmetnom području najveća je zimi i iznosi između 8 i 10 m/s. U ostalim sezonomama maksimalna brzina vjetra je manja nego zimi, a najniže vrijednosti su ljeti (5-6 m/s). S obzirom na to da maksimalna brzina vjetra

² <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Rezultati-klimatskog-modeliranja-na-sustavu-HPC-Velebit.pdf>; https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Dodatak_Klimatsko_modeliranje_Velebit_12.5km.pdf

³ <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/docs/Procjena-ranjivosti-na-klimatske-promjene.pdf>



ovisi o lokalnim uvjetima (orografska visina, nagib, vegetacija, prepreke, itd.), postoji mogućnost odstupanja između modeliranih i opažanih vrijednosti zbog rezolucije modela (50-km) koja ne može adekvatno prikazati detalje terena za lokaciju mjerjenja.

U budućoj klimi, do 2040. godine, za predmetno područje očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u zimu i proljeće, dok bi u ljetu i jesen brzina ostala nepromijenjena. Pri tome je očekivano smanjenje u zimu malo veće i iznosi oko 0,3 m/s, dok se u proljeće očekuje smanjenje od oko 0,1 do 0,2 m/s. Očekivano smanjenje predstavlja oko 2% u odnosu na maksimalne brzine vjetra u referentnoj klimi (PO).

Za razdoblje 2041.-2070. nastavlja se trend smanjenja maksimalne brzine vjetra u svim sezonomama osim u ljetu kad se ne očekuje promjena. Najveće smanjenje očekuje se u zimu i proljeće, a maksimalna brzina vjetra bila bi manja za oko 0,4 m/s.

Temperatura zraka

Godišnja vrijednost:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), prosječna temperatura na predmetnom području iznosi između 8 i 12°C. U neposredno budućoj klimi (do 2040.) očekuje se u čitavoj Hrvatskoj gotovo jednoličan porast temperature od 1 do 1,5°C. Trend porasta temperature nastavlja se i do 2070. Porast je i dalje jednoličan i iznosi između 1,5 i 2°C.

Sezonska vrijednost:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), prosječna temperatura na predmetnom području najveća je ljeti i iznosi između 16 i 20°C. U razdoblju do 2040. očekuje se u svim sezonomama porast prizemne temperature u srednjaku ansambla. Porast temperature gotovo je identičan zimi i ljeti – između 1 i 1,2°C na području čirave RH, a u proljeće u većem dijelu RH, uključujući i predmetno područje, prevladava nešto manji porast od 0,8°C. Jesenski porast temperature iznosi između 1 i 1,2°C. U razdoblju do 2070. najveći porast srednje temperature zraka očekuje se u ljetu (2 do 2,2°C).

Maksimalna temperatura zraka (T_{\max})

Godišnja vrijednost:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), srednja godišnja maksimalna temperatura na predmetnom području je malo iznad 12°C. U razdoblju buduće klime (do 2040.) srednja maksimalna temperatura porast će gotovo jednolično na čitavom području Hrvatske između 1 i 1,5°C. U razdoblju 2041.-2070. srednja godišnja temperatura će i dalje rasti, također gotovo jednolično u čitavoj Hrvatskoj, uključujući i predmetno područje, kao u prethodnom razdoblju. Međutim, porast će biti veći - oko 1,9°C.

Sezonska vrijednost:

Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), maksimalna temperatura na predmetnom području najveća je ljeti i iznosi između 20 i 24°C. U razdoblju do 2040. projiciran je gotovo jednoličan porast maksimalne temperature u srednjaku ansambla u svim sezonomama osim u proljeće. Porast je općenito veći od 1°C, ali manji od 1,5°C, dok je u proljeće porast nešto manji od 1°C. U razdoblju 2041.-2070. također je prisutan trend porasta maksimalne temperature u srednjaku ansambla. U razdoblju do 2070. najveći porast maksimalne temperature zraka očekuje se u ljetu i jesen (od 2 do 2,2°C).

Naoblaka

Godišnja vrijednost:

U referentnom razdoblju (1971. – 2000.), predmetno područje pokriveno je s više od 40%, ali manje od 50% naoblake. U razdoblju do 2040. ukupna godišnja naoblaka neznatno bi se smanjila – oko 1%. Do

2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne naoblake na godišnjoj razini. U većem dijelu Hrvatske, pa tako i na predmetnom području, smanjenje bi bilo oko 1-2%.

Sezonske vrijednosti:

U referentnom razdoblju (1971. – 2000.), naoblaka na predmetnom području se kreće od 30-40% u ljetnom periodu, do između 40-50% u zimu. U budućoj klimi do 2040. ne očekuju se izraženije promjene naoblake. U ljeto i jesen će se naoblaka neznatno smanjiti u cijeloj RH, dok se u zimu i na proljeće ne očekuje promjena naoblake. Projekcije od 2041. do 2070. nastavljaju sa smanjenjem naoblake u svim sezonomama. Najveće smanjenje, između 2-3%, očekuje se u ljeto i na jesen.

Sunčano zračenje

Trajanje sijanja sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela (niti je standardna varijabla za Cordex integracije). Umjesto insolacije pokazan je i diskutiran fluks ulazne sunčane energije (*incident solar energy flux*, sina) mjerен u W/m². (U našoj literaturi nalazimo još termin “dozračena sunčana energija” (*solar irradiation*), Zaninović i sur. 2008.)

Godišnja vrijednost:

Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije za predmetno područje je između 150 i 175 W/m². U razdoblju do 2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – oko 1 W/m². Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070. Nad područjem zahvata očekuje se porast od oko 3 W/m². Kao i u prethodnom razdoblju, ove promjene su vrlo male u odnosu na ukupnu vrijednost fluksa u referentnom razdoblju.

Sezonska vrijednost:

U skladu s izmjenama sezona, vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije rastu od zime prema ljetu, te ponovno opadaju prema jeseni. U referentnom razdoblju (1971. – 2000.), ulazna sunčana energija na predmetnom području je najveća ljeti i iznosi od 250-300 W/m². U razdoblju do 2040. promjena fluksa ulazne sunčane energije nije u istom smjeru u svim sezonomama. Zimi i u proljeće je projicirano smanjenje fluksa sunčane energije, dok je u ljeto i jesen predviđen porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Pri tom se najveći porast očekuje u jesen (oko 4 W/m²). Za razliku od toga, u razdoblju 2041.-2070. se u svim sezonomama, osim zimi, očekuje povećanje fluksa ulazne sunčane energije u srednjaku ansambla. Porast je najveći u ljeto (4-8 W/m²), dok je u ostalim sezonomama manji: u jesen oko 4 W/m², a u proljeće oko 3 W/m². Zimi se ne očekuje promjena fluksa ulazne sunčane energije.

4.3.3. Geološke, tektonske, seizmološke, hidrogeološke i hidrološke značajke

4.3.3.1. Tektonske značajke i razvoj terena

Područje zahvata s obzirom na geotektoniku pripada strukturno-tektonskoj jedinici Svilaje koja je omedena sa sjeveroistoka strukturno-tektonskom jedinicom Dinara-Kamešnica, te s jugozapada strukturno-tektonskom jedinicom Visoka-Visočnica. Strukturno-tektonske jedinice imaju dinarski smjer pružanja (SZ-JI). Svilaju od jedinice Dinara-Kamešnica odvaja rasjed Cetina, dok od jedinice Visoka-Visočnica reversni rasjed Sutina-Lučane. Predmetno područje smješteno je na krajnjem južnom dijelu Svilaje na području hrptova Plišvice i Runjavice. Područje je udaljeno od Cetina rasjeda oko 5,5 km, a od rasjeda Sutina-Lučane oko 1,5 km. Na samom području izdvaja se nekoliko manjih rasjeda različitog smjera pružanja (Papeš i sur., 1984).

Povijest stvaranja terena započinje tijekom perma i ranog trijasa kada dolazi do vulkanske aktivnosti i taloženja eruptiva u zatvorenim vulkansko-sedimentnim bazenima. Većina naslaga šireg predmetnog područja nastala je tijekom trijasa, jure i krede sedimentacijom u plitkom marinskom ili brakičnom okolišu jadranske karbonatne platforme. Marinska sedimentacija je povremeno bila prekinuta

kratkotrajnim kopnenim fazama u gornjem trijasu i na prijelazu iz jure u kredu. Karbonatne naslage su izdignute tijekom laramijske faze alpske orogeneze koja je započela krajem krede prije 65 milijuna godina. Tijekom paleogenog doba dolazi do ponovne marinske sedimentacije i taloženja karbonata u depresijama. Orogenetski pokreti su potom u srednjem eocenu doveli do kopnene faze nakon koje ponovno dolazi do transgresije i taloženja debelih klastičnih naslaga. Današnje reljefne i strukturne odnose formirali su tektonski pokreti u neogenu i kvartaru. Kao posljedica dugotrajne tektonske aktivnosti u više faza naslage šireg predmetnog područja su višestruko borane i rasjednute što uvjetuje kompleksne strukturne odnose. Tektonsku kartu šireg područja zahvata prikazuje Slika 4.3-10 (Papeš i sur., 1984).



Slika 4.3-10 Tektonská mapa šireg područja VE ST-GM888 (Ivanović i sur., 1977, 1978; Papeš i sur., 1984). A - Strukturno-tektonská jedinica Visoka-Visočnica, B - Strukturno-tektonská jedinica Svilaja, C - Strukturno-tektonská jedinica Dinara-Kamešnica, 1. - Reversni rasjed Neorić-Šičane, 2. - Antiklinala Bilice, 3. - Antiklinala Visoka, 4. - Reversni rasjed, 5. - Reversni rasjed Sutina-Lučane, 6. - Antiklinala Sutina, 7. - Sinklinala Zelovo, 8. - Antiklinala Satrič-Potravlje, 9. - Rasjed Maljkovo, 10. - Vulkanski dijapir Karakašica

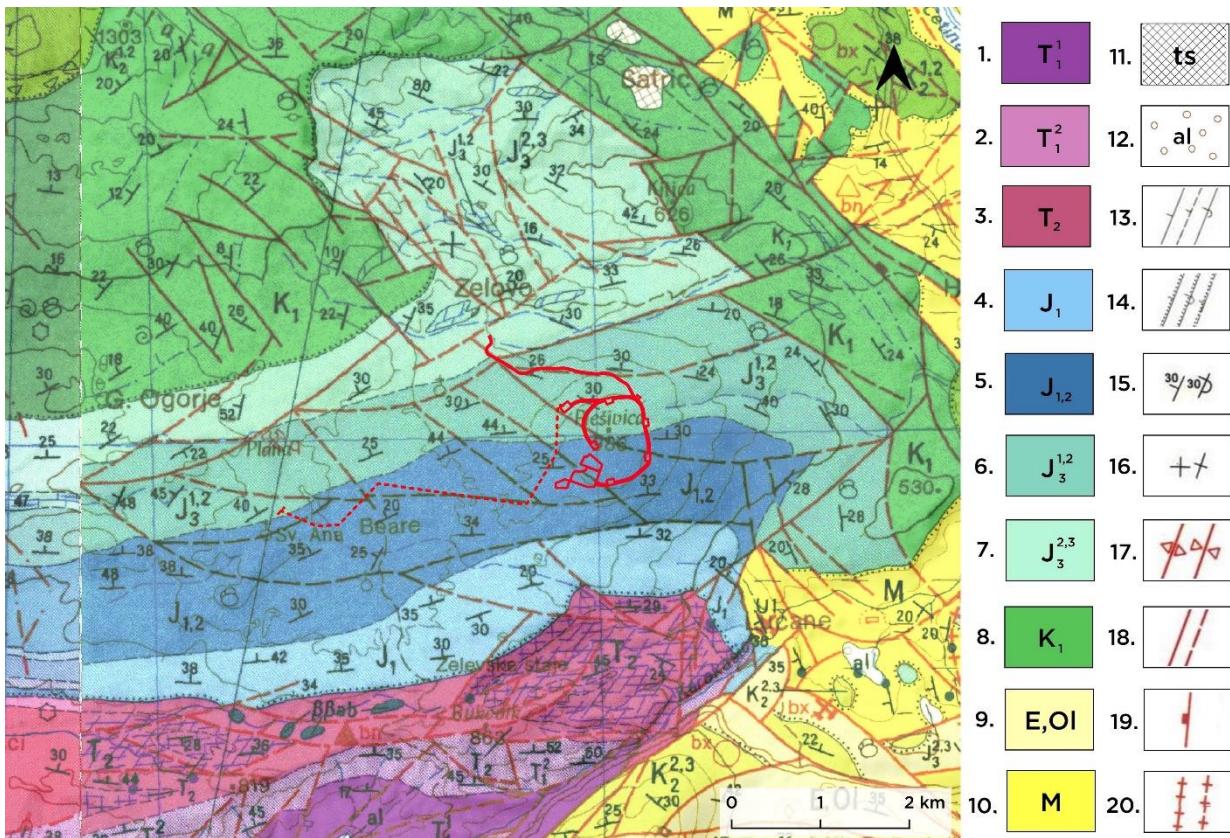
4.3.3.2. Litostratigrafske značajke

Čitavo predmetno područje izgrađeno je od karbonatnih naslaga koje pripadaju geološkim epohama donje, srednje i gornje jure (od pred. 201,3 mil. god. do pred. 145 mil. god.). Litostratigrafska granica između katova jure je normalna. Sve naslage predmetnog područja pružaju se u smjeru I-Z, te imaju kut nagiba slojeva između 20° i 35° (Papeš i sur., 1984).

Najstarije naslage predmetnog područja su naslage donje jure čiji paket naslage započinje s vapnencima, vapnenim brečama i dolomitima s litotidama. U vapnenim brečama pojavljuju se i leće boksita i željeznih minerala. Dolomiti su samo djelomično razvijeni sa sadržajem dolomitne komponente od 17-84%. Paket nasлага završava zonom „mrljastih“ vapnenaca koje karakterizira

žutosmeđa boja sa sivim mrljama. Naslage donje jure izgrađuju okolno područje vrha Runjevica (Papeš i sur., 1984).

Naslage srednje jure su debelouslojeni vapnenci s proslojcima dolomita debljine do 1 m. Ove naslage izgrađuju južnu padinu Plišvice i kršku zaravan Boljetuše s mnogobrojnim ponikvama. Najmlađe naslage područja pripadaju epohi gornje jure, a izgrađuju ih vapnenci i dolomiti s karakterističnim fosilom roda *Cladocorpsis*. Gornjojurske naslage izgrađuju sjevernu padinu hrpta Plišvice. Geološku kartu šireg područja zahvata prikazuje Slika 4.3-11 (Papeš i sur., 1984).

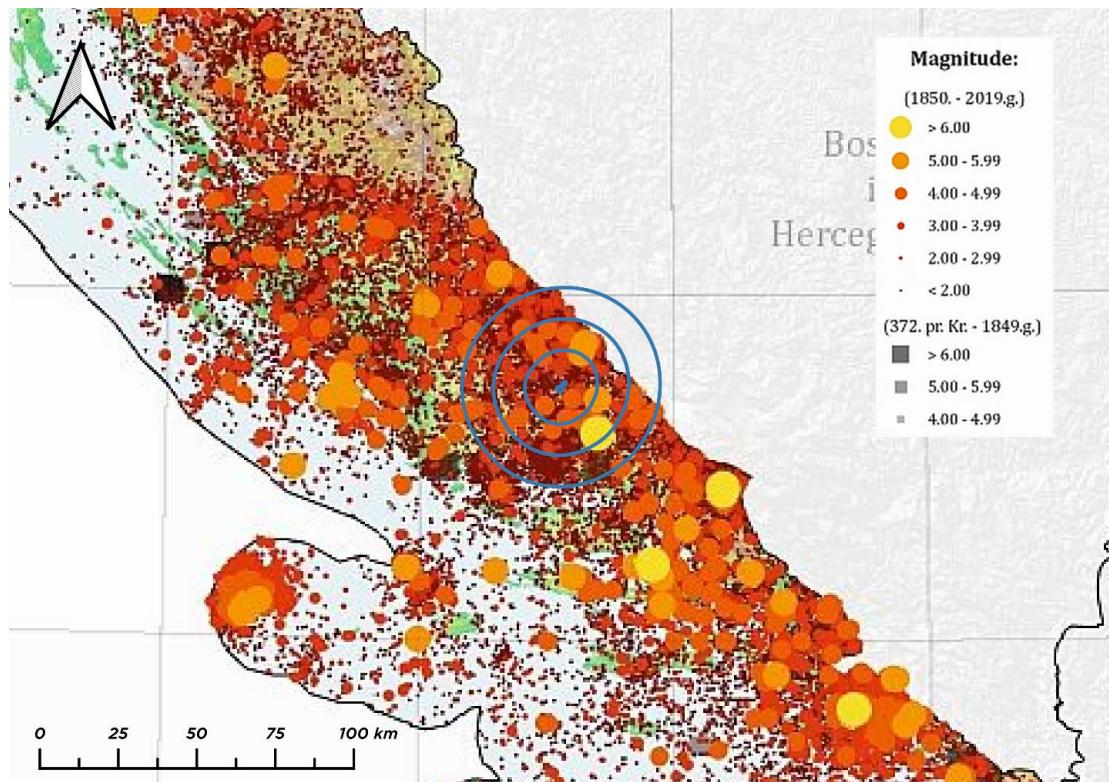


Slika 4.3-11 Geološka karta šireg područja zahvata (Ivanović i sur., 1977, 1978; Papeš i sur., 1984). 1. – sajske naslage (klastiti, vapnenci), 2. – kampilске naslage (vapnenci, laporl), 3. – vapnenci, laporl, tufovi i rožnjaci, 4. – vapnenci, vapnenačke breče i dolomiti s litiotidama, 5. – vapnenci s proslojcima dolomita, 6. – vapnenci, 7. – vapnenci s klipeinama, 8. – vapnenci, 9. – prominske naslage (breče, konglomerati, pješčenjaci i laporl), 10. – laporl, vapnenci i konglomerati, 11. – zemlja crvenica, 12. – aluvijalni sedimenti, 13. – normalna granica, 14. – transgresivna granica, 15. – pružanje, smjer i nagib sloja, 16. – horizontalni sloj, 17. – sinklinala i antiklinala, 18. – normalni rasjed, 19. – reversni rasjed, 20. – dijapirski kontakt

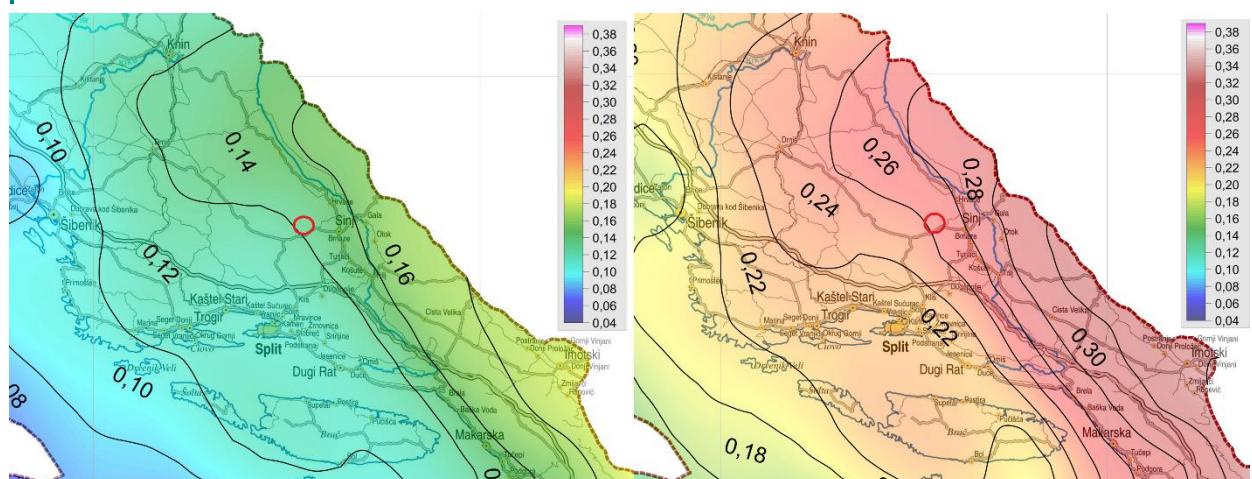
4.3.3.3. Seizmološke značajke

Planirani zahvat se nalazi na seizmički aktivnom području. Tijekom dokumentirane povijesti zabilježeno je oko 20 potresa magnitude veće od 4,0 koji su imali epicentar na ili u blizini predmetnog područja (Slika 4.3-12). Najsnažniji zabilježeni potres pogodio je 1898. godine šire predmetno područje s epicentrom kod naselja Turjaci (oko 10 km od zahvata). Potresu je procijenjena magnituda veća od 6,0, te intenzitet od VIII°-IX° prema MCS ljestvici. Udaljavanjem od područja prema istoku i jugu, frekvencija i magnituda dokumentiranih potresa se povećava. Sama pojava potresa na širem predmetnom području vezana je za duboke rasjedne zone nastale kompresijskom tektonikom uzrokovanim subdukcijom jadranske tektonske mikroploče pod europsku tektonsку ploču (Seizmološka služba, 2020).

Prema kartama potresnih područja Hrvatske (Herak, 2011) na području zahvata vršno ubrzanje tla izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g) iznosi 0,12-0,14 za povratno razdoblje od 95 godina, te 0,24-0,26 za povratno razdoblje od 475 godina (Slika 4.3-13). Magnituda potresa za gravitacijsko ubrzanje od 0,14 iznosila bi oko 5,0 prema Richteru, dok bi intenzitet potresa tada iznosio oko 7,5° prema MCS skali. Potres takvog intenziteta klasificiran je prema MCS kao vrlo jaki do razoran potres kod kojeg se slabije građene kuće ruše, dok se jače građene oštećuju. Magnituda potresa za gravitacijsko ubrzanje od 0,26 iznosila bi oko 5,8, dok bi intenzitet potresa iznosio oko 8,5°. Potres takvog intenziteta klasificiran je prema MCS kao razoran do pustošan potres kod kojeg se kuće teško oštećuju, te dolazi do nastajanja pukotina u tlu, klizišta i odrona zemlje (Strelec, Jug & Stanko, 2014).



Slika 4.3-12 Karta epicentara potresa skaliranih prema magnitudi na širem području zahvata (udaljenosti 10 km od zahvata označene plavim krugovima) za razdoblje 372 pr.Kr. – 2019. godine (Seizmološka služba, 2022)



Slika 4.3-13 Poredbeno vršno ubrzanje tla s vjerojatnošću promašaja (crveni krug označava lokaciju zahvata). A) 10% u 10 godina i povratnim razdobljem od 95 god.; i B) 10% u 50 godina i povratnim razdobljem od 475 godina (izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g) za istraživano područje) (Herak, 2011).

4.3.3.4. Hidrogeološke i hidrološke značajke

Naslage područja se prema hidrogeološkim svojstvima mogu podijeliti na propusne naslage kojima pripadaju vapnenci i breče, te na slabije propusne naslage kojima pripadaju dolomiti. Iako su dolomiti slabije propusni od vapnenaca, oni i dalje zajedno s vapnencima tvore velike karbonatne vodonosnike. Većina oborinske vode koja padne na područje ponire u podzemlje stoga na predmetnom području nema stalnih tekućica. Na širem području tekućice teku po manje propusnim naslagama, ali i one često poniru dolaskom do više propusne podloge (Papeš i sur., 1984).

Tekućice šireg predmetnog područja pripadaju jadranskom slivnom području. Zapadnim dijelom predmetnog područja kod naselja Jeličići prolazi vododjelnica između slivova Cetine i Krke. Na širem predmetnom području dio tekućica teče prema istoku i jugu prema rijeci Cetini, dok dio tekućica teče prema zapadu i ponire nizvodno u krškom polju i pripadaju slivu Krke. U bližoj okolini predmetnog područja izviru potoci bujičnog karaktera Doljaninov potok (Vojskova) i Topla draga koji se ulijevaju u rijeku Cetinu.

4.3.4. Vode i vodna tijela

Podaci o stanju vodnih tijela na širem području zahvata dobiveni su od Službe za informiranje Hrvatskih voda (studen, 2023.), odnosno iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), (u dalnjem tekstu PUVP).

Područje planiranog zahvata pripada jadranskom vodnom području. Na širem području zahvata (pojas udaljenosti do 5 km), prisutno je:

- deset vodnih tijela površinskih voda:
 - o JKR00002_065952 Cetina
 - o JKR00110_000000 Vojskova,
 - o JKR00149_000000 Slipa draga,
 - o JKR00198_000000 Suvova,
 - o JKR00316_000000 Čorina draga,
 - o JKR00316_003961 Lončareva draga,
 - o JKR00328_000000,
 - o JKR00338_000884 Perućko jezero,
 - o JKR00541_000000 Soldina draga,
 - o JKR01223_000887;
- dva vodna tijela podzemnih voda:
 - o JKGI 10 – Krka,
 - o JKGI 11 – Cetina.

Sva vodna tijela prikazana su na grafičkom prilogu u poglavljju 4.3.4.5.



4.3.4.1. Podzemne vode

Zahvat se nalazi na području podzemnog vodnog tijela i JKGI 11 – Cetina, te u blizini vodnog tijela JKGI 10 – Krka, koja su prikazana na grafičkom prilogu u poglavlju 4.3.4.5, a karakteristike i stanje opisani u nastavku.

Tablica 4.3-3 Osnovni podaci o TPV JKGI 10 – Krka i JKGI 11 – Cetina (izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, studeni 2023.)

KOD	JKGI_10	JKGI_11
Ime tijela podzemnih voda	Krka	Cetina
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna, međuzrnska	Pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	20	32
Površina (km ²)	2704	3088
Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10 ⁶ m ³ /god)	1236	1825
Prirodna ranjivost	55% područja srednje i 42% niske ranjivosti	68% područja srednje i 22% niske ranjivosti
Državna pripadnost tijela podzemnih voda	HR/BIH	HR/BIH
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU
Rizik od nepostizanja ciljeva - kemijsko stanje	Vjerojatno postiže ciljeve	Vjerojatno postiže ciljeve
Rizik od nepostizanja ciljeva - količinsko stanje	Procjena nepouzdana	Procjena nepouzdana

Stanje tijela podzemnih voda (TPV) ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda koje može biti ocijenjeno kao dobro ili loše. Procjena kakvoće podzemnih voda unutar TPV, s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda, provodi se kako bi se spriječilo značajno pogoršanje kemijskog stanja površinskih voda. Stanje se procjenjuje na temelju procjene stanja površinskih voda i procjene prijenosa onečišćujućih tvari iz podzemnih voda u površinske vode. Ocjena količinskog stanja definirana je na temelju procjene „indeksa korištenja (Ikv)“ površinskih voda. Isti princip je korišten i za procjenu količinskog stanja podzemnih voda unutar TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda.

Prema podacima Hrvatskih voda (studeni, 2023.), za podzemna vodna tijela JKGI_10 – Krka i JKGI_11 – Cetina procijenjeno je dobro količinsko i kemijsko stanje, te je stoga i ukupno stanje ocijenjeno kao dobro (Tablica 4.3-4).

Tablica 4.3-4 Ocjena stanja tijela podzemne vode JKGI_10 – Krka i JKGI_11 – Cetina (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, studeni, 2023.)

STANJE	PROCJENA STANJA	
	JKGI_10 KRKA	JKGI_11 CETINA
Kemijsko stanje	dobro	dobro
Količinsko stanje	dobro	dobro
Ukupno stanje	dobro	dobro

4.3.4.2. Površinske vode

Prema podacima Hrvatskih voda (studeni, 2023.), odnosno PUVP-u, na području obuhvata zahvata nalazi se jedno površinsko vodno tijelo JKR00110_000000 Vojskova koje presijeca trasa pristupnog puta; dok se na širem području zahvata (pojas udaljenosti 5 km od zahvata) nalaze sljedeća vodna tijela površinskih voda: JKR00002_065952 Cetina, JKR00149_000000 Slipa draga, JKR00198_000000 Suvova, JKR00316_000000 Čorina draga, JKR00316_003961 Lončareva draga, JKR00328_000000, JKR00338_000884 Perućko jezero, JKR00541_000000 Soldina draga i



JKR01223_000887 (grafički prilog u poglavlju 4.3.4.5). Osnovne podatke o navedenim vodnim tijelima prikazuje tablica u nastavku.

Tablica 4.3-5 Osnovni podaci o površinskim vodnim tijelima na širem području zahvata (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, studeni 2023.)

OPĆI PODACI O VODNIM TIJELIMA					
ŠIFRA	JKR00110_000000	JKR00002_065952	JKR00149_000000	JKR00198_000000	JKR00316_000000
Naziv	Vojskova	Cetina	Slipa draga	Suvova	Ćorina draga
Kategorija	Prirodna tekućica	Izmjenjena tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica
Ekotip	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (HR-R_16A)	Srednje velike znatno promijenjene tekućice s promijenjenom morfološkom (HR-K_8A)	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (HR-R_16A)	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (HR-R_16A)	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (HR-R_16A)
Dužina vodnog tijela	17,35 km + 64,29 km	13,16 km + 20,24 km	5,54 km + 7,74 km	8,4 km + 12,5 km	2,82 km + 9,45 km
Vodno područje	Jadransko	Jadransko	Jadransko	Jadransko	Jadransko
Ekoregija	Dinaridska primorska	Dinaridska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska
Države	HR	HR	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_10 i JKGI_11	JKGI_11
Mjerne postaje kakvoće	40108 (Vojskova, pritok Cetine))	40112 (Cetina, Panj)	-	40426 (Suvova, Donje Postinje)	-

OPĆI PODACI O VODNIM TIJELIMA					
ŠIFRA	JKR00316_003961	JKR00328_000000	JKR00338_000884	JKR00541_000000	JKR01223_000887
Naziv	Lončareva draga	-	Perućko jezero	Soldina draga	-
Kategorija	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica
Ekotip	Gorske male i srednje velike povremene tekućice (klasifikacijski sustav u razvoju)	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (HR-R_16A)	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (HR-R_16A)	Jako male tekućice koje utječu u srednje velike i velike tekućice u Dinaridskoj primorskoj ekoregiji (klasifikacijski sustav u razvoju)	Jako male tekućice koje utječu u srednje velike i velike tekućice u Dinaridskoj primorskoj ekoregiji (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela	0,0 km + 9,48 km	0,31 km + 23,43 km	0,28 km + 11,24 km	0,00 km + 13,44 km	0,00 km + 4,93 km
Vodno područje	Jadransko	Jadransko	Jadransko	Jadransko	Jadransko
Ekoregija	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska
Države	HR	HR	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU	Nacionalno, EU	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11
Mjerne postaje kakvoće	-	-	-	-	-

Ukupno stanje tijela površinske vode određuje se na temelju njegovog ekološkog i kemijskog stanja, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija.

Eколоško stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkciranja vodnih ekosustava i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških (fitoplankton, fitobentos, makrofiti, makrozoobentos i ribe), hidromorfoloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih elementa koji prate biološke elemente kakvoće, a koji uključuju: pH vrijednost, režim kisika, hranjive tvari i specifične onečišćujuće tvari na temelju kojih se određuju standardi kakvoće vodnog okoliša za vodu, sediment ili biotu. Prema ukupnoj ocjeni ekoloških elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.



Kemijsko stanje tijela površinske vode izražava prisutnost prioritetnih tvari u vodenom stupcu, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih prioritetnih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase kemijskoga stanja: dobro stanje i nije postignuto dobro stanje. Površinsko vodno tijelo je u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioritetne tvari ne prekraćuje propisane standarde kakvoće.

Prema podacima HV (studenzi, 2023.) za 2021. godinu ukupno stanje vodnih tijela JKR00316_000000 Čorina draga, JKR00316_003961 Lončareva draga, JKR00338_000884 Perućko jezero, JKR00541_000000 Soldina draga i JKR01223_000887 ocijenjeno je kao vrlo dobro, vodnih tijela JKR00110_000000 Vojskova i JKR00328_000000 kao dobro, vodnog tijela JKR00002_065952 Cetina ocijenjeno kao umjereni, dok je stanje vodnih tijela JKR00149_000000 Slipa draga i JKR00198_000000 Suvova ocijenjeno kao vrlo loše.

U tablici u nastavku dan je opći pregled stanja svih navedenih površinskih vodnih tijela, dok je u Knjizi III – Prilozi (poglavlje 2.3.) dan detaljan tabični pregled stanja vodnog tijela JKR00110_000000 Vojskova prema pojedinim parametrima.

Tablica 4.3-6 Ocjena stanja površinskih vodnih tijela (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, studeni 2023.)

PARAMETAR	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, konačno JKR00110_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00002_065952 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	umjereni stanje umjereni potencijal dobro stanje	umjereni stanje umjereni potencijal dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00149_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00198_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00316_000000 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00316_003961 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00328_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00338_000884 Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR00541_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	-
Stanje, konačno JKR01223_000887 Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	-

ELEMENT	NEPROVĐBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Stanje, ukupno JKR00110_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	- - -	= = =	Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKR00002_065952 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	= = =	= = =	- - =	- - =	- - =	- - =	- - =	- - =	Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže			



Studija utjecaja na okoliš za zahvat – KNJIGA I
 Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888
 Splitsko-dalmatinska županija

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROČIJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Stanje, ukupno JKR00149_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	Vjerojatno ne postiže Vjerojatno ne postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKR00198_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	Vjerojatno ne postiže Vjerojatno ne postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKRO0316_000000 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	- - -	- - -	- - -	Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKRO0316_003961 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	- - =	- - =	- - =	Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKRO0328_000000 Ekološko stanje Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	- - =	- - =	- - =	Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKRO0338_000884 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	- - =	- - =	- - =	Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKRO0541_000000 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	- - =	- - =	- - =	Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno JKRO1223_000887 Ekološki potencijal Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	- - =	- - =	- - =	Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže			

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

Ocjena utjecaja na stanje vodnog tijela prikazuje se na slijedeći način:

- + - očekuje se poboljšanje stanja vodnog tijela
- = - ne očekuje se promjena stanja vodnog tijela
- - očekuje se pogoršanje stanja vodnog tijela
- N - procjena utjecaja na stanje vodnog tijela nije provedena



4.3.4.3. Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda, ona su područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23) i posebnih propisa. Podaci o zaštićenim područjima nalaze se u Registru zaštićenih područja (RZP) kojeg su uspostavile Hrvatske vode.

Prema podacima Hrvatskih voda iz Registra (studenzi, 2023.), na širem području planiranog zahvata nalazi se nekoliko područja posebne zaštite voda iz grupe A. *Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju*, grupe D. *Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitratre*, te grupe E. *Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta* (detaljan opis dan je u zasebnom poglavlju 4.3.7 Zaštićena područja i 4.3.8 Ekološka mreža), koje navodi Tablica 4.3-7 i prikazuje Slika 4.3-14, a detaljno opisuje tekst u nastavku.

Tablica 4.3-7 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda na širem području planiranog zahvata (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra zaštićenih područja, HV, studeni 2023.)

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA	POLOŽAJ U ODNOSU NA ZAHVAT
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju			
14000236	Jadro i Žrnovnica	područja podzemnih voda	Izvan obuhvata zahvata (oko 3 km od najbližeg segmenta elektrane VA1, te oko 1,75 km od priključnog DV)
12417830	Jadro i Žrnovnica	III. zona sanitarne zaštite izvorišta	Izvan obuhvata zahvata (oko 5,5 km od najbližeg segmenta elektrane VA 1, te oko 1,75 km od priključnog DV)
12417840	Jadro i Žrnovnica	IV zona sanitarne zaštite izvorišta	Izvan obuhvata zahvata (oko 3 km od najbližeg segmenta elektrane VA 6, te oko 1,75 km od priključnog DV)
71005000	Jadranski sлив - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju	Unutar obuhvata zahvata (cijeli zahvat)
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitratre			
41031014	Šibenski kanal	sliv osjetljivog područja	Dijelom unutar obuhvata zahvata (krajnji zapadni dio priključnog DV)
41031018	Kaštelanski zaljev		Izvan obuhvata zahvata (oko 3,3 km od najbližeg segmenta elektrane VA1, te oko 2,3 km od priključnog DV)
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta			
521000029	Cetina	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice (POP)	Izvan obuhvata zahvata (oko 4,8 km od najbližih segmenata elektrane VA 2 i 3)
522000922	Svilaja		Izvan obuhvata zahvata (oko 4,1 km od najbližeg segmenta elektrane VA 4, te oko 2,35 km od priključnog DV)
522001251	Žužino vrelo	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	Izvan obuhvata zahvata (oko 4,3 km od najbližeg segmenta elektrane VA 3)
522001313	Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem		Izvan obuhvata zahvata (oko 4,8 km od najbližih segmenata elektrane VA 2 i 3)
522001397	Sutina		Izvan obuhvata zahvata (oko 2,4 km od najbližeg segmenta elektrane VA 2)
51377867	Sutina	zaštićene prirodne vrijednosti - značajni krajobraz	Izvan obuhvata zahvata (oko 2,2 km od najbližih segmenata zahvata VA1 i oko 2,1 km od priključnog DV)
555700730	Dinara	Zaštićene prirodne vrijednosti - park prirode	Izvan obuhvata zahvata (oko 4,8 km od najbližih segmenata elektrane VA 2 i 3)

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

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16). Zaštićeno područje podzemnih voda **14000236 Jadro i Žrnovnica**, udaljeno je oko 3 km od najbližeg segmenta elektrane (VA 1), te 1,75 km od priključnog DV.

Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22). Čitav obuhvat zahvata nalazi se na području namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju **71005000 Jadranski sliv – kopneni dio**.

Zone sanitарne zaštite izvorišta, uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitарne zaštite. Predstavničko tijelo jedinice lokalne ili regionalne samouprave donosi i objavljuje Odluku o zaštiti izvorišta po zonama sanitарne zaštite. Predmetni zahvat se ne nalazi unutar zona sanitарne zaštite izvorišta, no na širem području zahvata (oko 2,7 km od najbližeg segmenta elektrane (VA 6), te oko 1,7 km od priključnog DV) nalazi se III. zona sanitарne zaštite izvorišta **12417830 Jadro i Žrnovnica** (oko 5,5 km od najbližeg segmenta elektrane VA 1, te oko 1,75 km od priključnog DV) i IV. zona sanitарne zaštite izvorišta **12417840 Jadro i Žrnovnica** (oko 3 km od najbližeg segmenta elektrane VA 1, te oko 1,75 km od priključnog DV). Za izvorišta je prema Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) donesena Odluka o utvrđivanju zona sanitарne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice. Navedena Odluka propisuje koje aktivnosti nisu dozvoljene u pojedinoj zoni sanitарne zaštite izvorišta, pri čemu među tim aktivnostima za III. i IV. zonu nije naveden planirani zahvat.

D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitratre

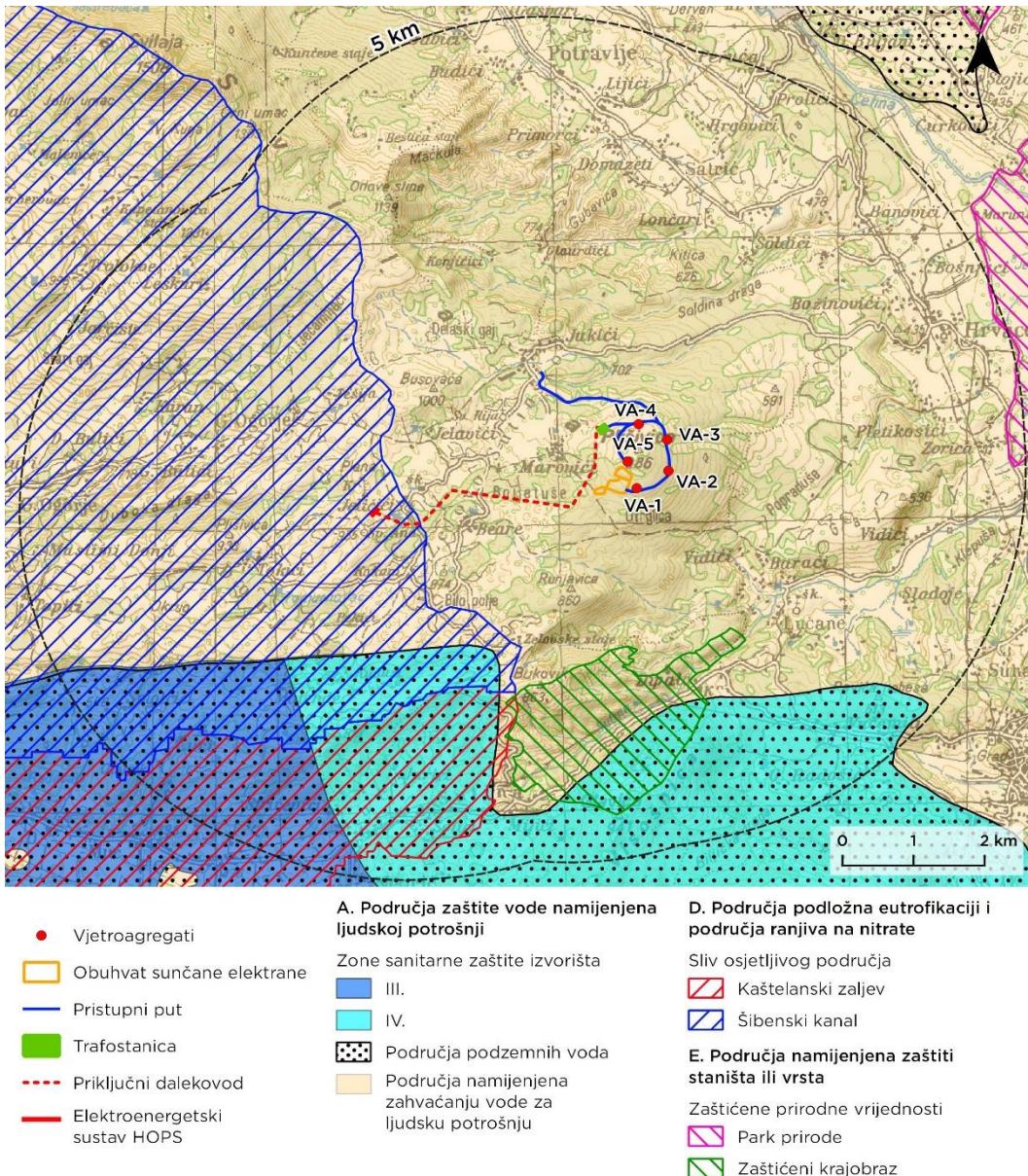
Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja (SOP) na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22). Krajnji zapadni dio priključnog dalekovoda nalazi se unutar sliva osjetljivog područja **41031014 Šibenski kanal**, dok se na širem području zahvata (oko 3,3 km od najbližeg segmenta elektrane VA1, te oko 2,3 km od priključnog DV) nalazi sliv osjetljivog područja **41031014 Šibenski kanal**.

E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode

Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji sa Zavodom za zaštitu okoliša i prirode i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. U okolini zahvata nalazi se nekoliko područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS): **522000922 Svilaja** (oko 4,1 km od najbližeg segmenta elektrane VA 4, te oko 2,35 km od priključnog DV), **522001251 Žužino vrelo** (oko 4,3 km od najbližeg segmenta elektrane VA 3), **522001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem** (oko 4,8 km od najbližih segmenata elektrane VA 2 i 3) i **522001397 Sutina** (oko 2,4 km od najbližeg segmenta elektrane VA 2).

Zaštićene prirodne vrijednosti kod kojih je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji sa Zavodom za zaštitu okoliša i prirode iz Zaštićenih područja RH prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Na širem području zahvata nalazi se Značajni krajobraz **51377867 Sutina** i Park prirode **555700730 Dinara**. Područje Značajnog krajobraza udaljeno

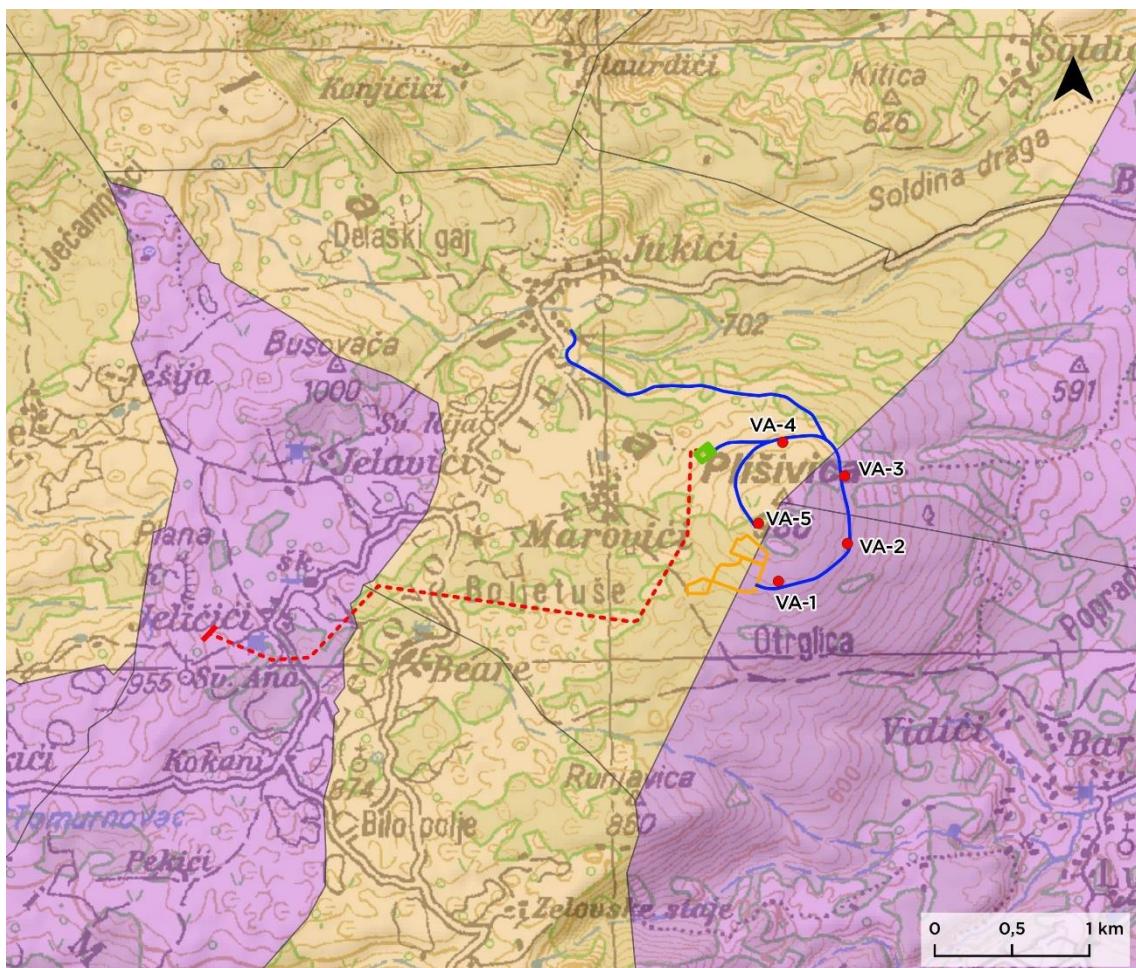
je oko 2,2 km od najbližih segmenata zahvata, tj. VA1, te oko 2,1 km od priključnog DV, dok je područje Parka prirode udaljeno oko 4,8 km od najbližih segmenata elektrane VA 2 i 3.



Slika 4.3-14 Prikaz područja posebne zaštite voda na širem području planiranog zahvata (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra zaštićenih područja, HV, studeni 2023.)

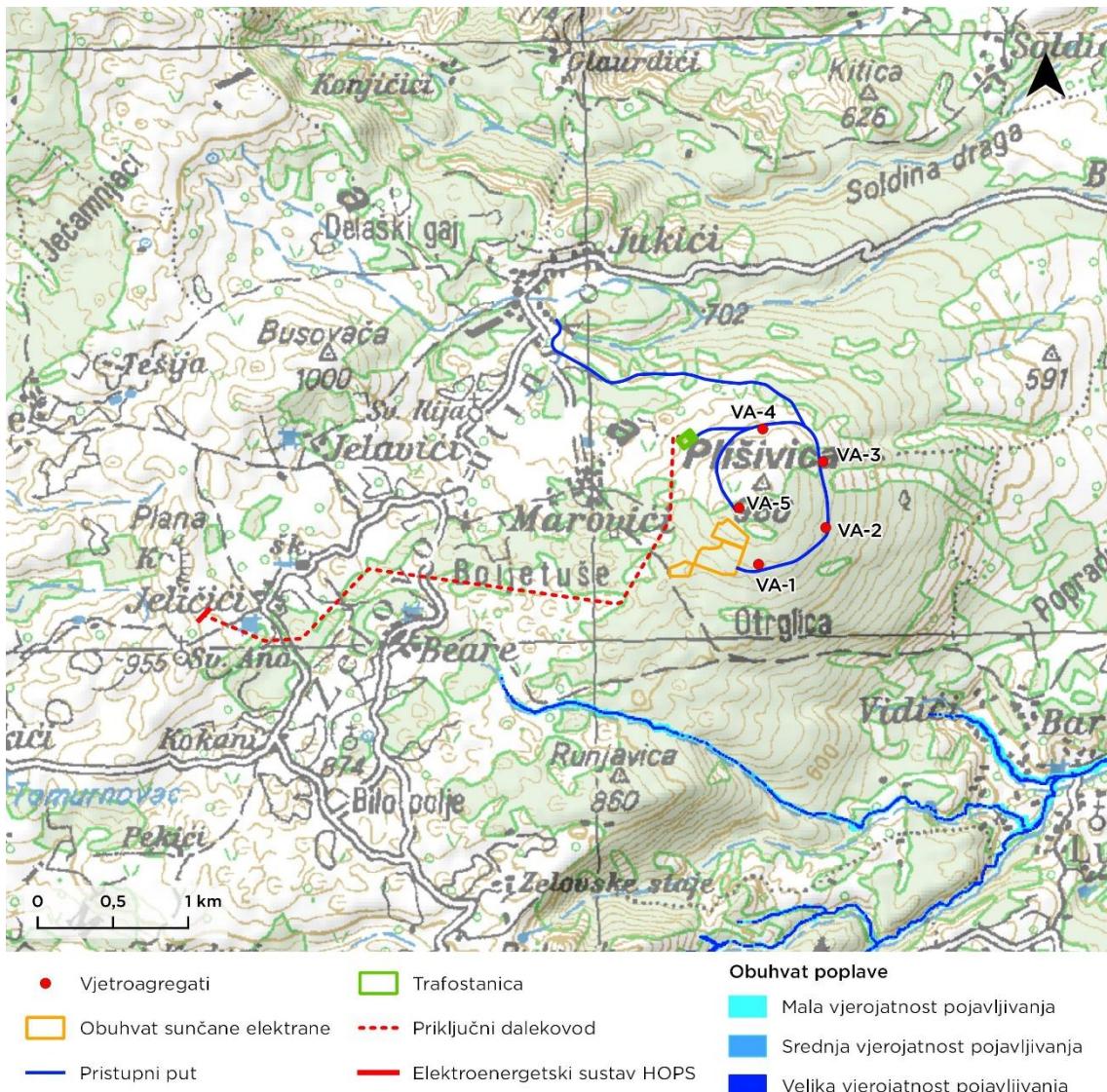
4.3.4.4. Poplave

Prema podacima Hrvatskih voda (studeni, 2023.), dio predmetnog zahvata (VA 4 i 5, TS, dio sunčane elektrane i dalekovoda, te dio pristupnog puta) nalazi se na području potencijalno značajnih rizika od poplava (Slika 4.3-15), no predmetni zahvat se u cijelosti nalazi izvan zona opasnosti od poplava (Slika 4.3-16).



- | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|---|
| ● Vjetroagregati | ■ Trafostanica | ■ Područje s potencijalno značajnim rizikom od poplava |
| ■ Obuhvat sunčane elektrane | ··· Priključni dalekovod | ■ Područje izvan područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava |
| — Pristupni put | — Elektroenergetski sustav HOPS | |

Slika 4.3-15 Izvadak iz Karte opasnosti od poplava – područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava
(Izvor: Karta opasnosti od poplava HV, studeni 2023.)



Slika 4.3-16 Izvadak iz Karte opasnosti od poplava – područja obuhvata poplava po vjerojatnosti poplavljivanja
(Izvor: Karta opasnosti od poplava HV, studeni 2023.)

4.3.4.5. Grafički prilog

4.3.4-1. Vodna tijela na širem području planiranog zahvata

4.3.5. Tlo i zemljjišni resursi

4.3.5.1. Pedološke značajke

4.3.5.1.1 Osnovne pedogenetske značajke šireg područja

Polazište za analizu osnovnih pedoloških obilježja nekog područja je spoznaja o dominantnim pedogenetskim čimbenicima koji su uvjetovali nastanak pripadajućih tala, pri čemu su na širem području zahvata dominantni utjecaj na formiranje tala imali maticna podloga, reljef, podneblje i u manjoj mjeri antropogeni utjecaj.

Na razmatranom području zahvata **geološku podlogu** sačinjavaju karbonatne naslage koje pripadaju geološkim epohama donje, srednje i gornje jure (vapnenci, vapnene breče i dolomiti). **Reljef** promatranog područja karakteriziraju planinske i brdsko-gorske reljefne forme dinarskog smjera pružanja SZ-JI, koje

se od zapada prema istoku paralelno pružaju zatvarajući među sobom pojedina krška polja. **Podneblje** na području zahvata prema Köppenovoj klasifikaciji klime u cijelosti pripada klimatskom tipu umjerenog toplog kišnog klima s vrućim ljetom (oznaka Csax). Bitna karakteristika ovih klima je postojanje pravilnog ritma godišnjih doba budući da se većinom nalaze u umjerenom pojasu. Klimu karakteriziraju vruće ljeta i blage zime, s povremenim hladnim valovima koji mogu biti neugodno hladni. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca veća je od 22°C, a dnevni maksimumi su uglavnom između 35 i 38°C. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca varira između 4°C i 13°C. Godišnja količina oborine je znatna, a najviše oborina padne u zimskom dijelu godine. Zahvaljujući navedenim prirodnim obilježjima, tla ovog područja su kroz povijest bila pod slabim **antropogenim** utjecajem, ponajprije poljodjelskih aktivnosti koje su u manjoj mjeri prisutne i danas.

4.3.5.1.2 Pedofiziografske značajke područja zahvata

Prema pedološkoj karti RH 1:300.000, na širem području zahvata prisutne su tri pedokartografske jedinice.

Prostorni raspored i zastupljenost tipova tala analiziran je na temelju pedološke karte RH 1:300.000 prema kojoj je kartirano šire područje zahvata (poglavlje 4.3.5.1.4, grafički prilog 4.3.5-1 *Pedološka karta šireg područja zahvata*). Područje kartiranja obuhvaća pojas 150 m oko platoa vjetroagregata, trafostanice, privremene površine gradilišta i solarne elektrane, 150+150 m od osi pristupnih putova, te 100+100 m od osi dalekovoda. U najvećem dijelu dominira **smeđe tlo na vapnencu**, zatim **vapnenačko dolomitna crnica**, a rubno je kartirana i **rendzina** na trošini vapnenaca.

Kako bi se utvrdila zastupljenost pojedine pedokartografske jedinice, izračunate su njihove površine na širem području zahvata (područje kartiranja) i užem području zahvata (radni pojas). Područje radnog pojasa obuhvaća 15 m oko platoa vjetroagregata, trafostanice i privremene površine gradilišta, 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova, granica obuhvata zahvata SE, te 15+15 m od osi dalekovoda.

Pri tome su spomenute površine sagledane odvojeno za područja SE i VE (koje uključuje platoe vjetroagregata, trafostanicu, pristupni put i privremenu površinu gradilišta, Tablica 4.3-8), te posebno za trasu dalekovoda (Tablica 4.3-9).

Tablica 4.3-8 Tipovi tala i niže pedosistematske jedinice unutar kartiranih pedoloških jedinica prisutnih na širem području VE i SE (150m od platoa VA, SE, pristupnih putova, TS) i užem području VE i SE (radni pojas)

PEDOKARTOGRAFSKE JEDINICE	šire područje VE i SE		radni pojas VE		radni pojas SE	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Smeđe na vapnencu , lesivirano na vapnencu, crnica vapnenačko dolomitna, rendzina, koluvij	107,3	57,1	6,6	54,1	0,8	9,5
Crnica vapnenačko dolomitna , smeđe na vapnencu i dolomit, rendzina na trošini vapnenaca, lesivirano na vapnencu i dolomit	79,1	42,1	5,6	45,9	7,6	90,5
Rendzina na trošini vapnenaca , smeđe na vapnencu, crnica vapnenačko dolomitna, crvenica, kamenjar	1,4	0,8	-	-	-	-
UKUPNO	187,8	100,0	12,2	100,0	8,4	100,0

Tablica 4.3-9 Tipovi tala i niže pedosistematske jedinice unutar kartiranih pedoloških jedinica prisutnih na širem području DV (100 m od osi dalekovoda) i užem području DV (radni pojas)

PEDOKARTOGRAFSKE JEDINICE	šire područje DV		radni pojas DV	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Smeđe na vagnenu, lesivano na vagnenu, crnica vagnenačko dolomitna, rendzina, koluvij	68,5	89,1	10,4	81,3
Crnica vagnenačko dolomitna, smeđe na vagnenu i dolomitu, rendzina na trošini vagnenaca, lesivano na vagnenu i dolomitu	7,7	10,0	2,4	18,7
Rendzina na trošini vagnenaca, smeđe na vagnenu, crnica vagnenačko dolomitna, crvenica, kamenjar	0,7	0,9	-	-
UKUPNO	76,9	100,0	12,8	100,0

Tablica 4.3-10 u nastavku iskazuje površine trajnog i privremenog zauzeća tla po pojedinim elementima zahvata. Pri tome se trajni gubitak odnosi na platoe vjetroagregata, pristupne putove i trafostanicu, dok ostali elementi zahvata (privremene površine gradilišta, SE i DV) ne predstavljaju trajni gubitak tla jer se ne radi o trajnim prostornim strukturama na tlu. Tablica u nastavku daje pregled detaljnih izračuna površina tala koje zauzimaju pojedini elementi planiranog zahvata. Tablica u nastavku daje pregled detaljnih izračuna površina tala koje zauzimaju radni pojasevi pojedinog elementa planiranog zahvata.

Tablica 4.3-10 Površine trajnog i privremenog zauzeća tla po pojedinim elementima zahvata

ELEMENTI ZAHVATA	radni pojas (ha)
TRAJNI GUBITAK (A)	9,7
Platoi vjetroagregata	1,8
Smeđe tlo na vagnenu	1,0
Crnica vagnenačko dolomitna	0,8
Pristupni putovi	7,2
Smeđe tlo na vagnenu	4,8
Crnica vagnenačko dolomitna	2,4
Trafostanica	0,7
Crnica vagnenačko dolomitna	0,7
PRIVREMENI GUBITAK (B)	21,6
Površina SE	8,4
Smeđe tlo na vagnenu	0,8
Crnica vagnenačko dolomitna	7,6
Dalekovod	12,8
Smeđe tlo na vagnenu	10,4
Crnica vagnenačko dolomitna	2,4
Privremena površina gradilišta	0,4
Crnica vagnenačko dolomitna	0,4
SVEUKUPNO (A+B)	31,3

U nastavku je dan pregled značajki kartiranih jedinica tla na području zahvata (Tablica 4.3-11) i njihov detaljniji opis.

Tablica 4.3-11 Osnovne značajke kartiranih jedinica tla na području zahvata (Izvor: Bogunović M., Vidaček Ž., Racz Z., Husnjak M., Sraka M. (1997): Namjenska pedološka karta RH i njena uporaba)

BR.	NAZIV PEDOSISTEMATSKE JEDINICE		Način korištenja	Stjenovitost (%)	Kamenitost (%)	Nagib (%)	Dreniranost / Stupanj vlažnosti / Dominanto vlaženje	glavna ograničenja*
	Dominantna	Ostale jedinice tla						
58	Smeđe na vapnencu (45%)	Lesivirano na vapnencu (20%), crnica vapnenačko dolomitna (20%), rendzina (10%), kolvij (5%)	Šume	50-60	5-30	10-45	dobra / svježe / automorfno	st1, n p1
61	Crnica vapnenačko dolomitna (45%)	Smeđe na vapnencu i dolomitu (40%), rendzina na trošini vapnence (10%), lesivirano na vapnencu i dolomitu (5%)	Šume	30-50	20-40	16-45	ponešto ekscesivna / suho / automorfno	st2, du1 p1
49	Rendzina na trošini vapnenaca (40%)	Smeđe na vapnencu (25%), crnica vapnenačko dolomitna (20%), crvenica (10%), kamenjar (5%)	Šume i travnjaci	50-90	5-30	15-45	ponešto ekscesivna / jako suho, suho / automorfno	n sk2, p1

*Legenda:

Stjenovitost:

st1 > 50% stijena, st2 < 50% stijena

Skeletnost:

sk1 > 50% skeleta, sk2 < 50% skeleta

Dubina tla:

du1 < 30 cm, du2 < 60 cm

Stupanj osjetljivosti na kemijske polutante:

p1 - slaba osjetljivost, p2 - umjerena osjetljivost, p3 - jaka osjetljivost

Tla koja su prisutna na predmetnom području su terestrička (automorfna) tla za čiji je vodni režim karakteristično vlaženje isključivo atmosferskim talozima, pri čemu je perkolacija infiltrirane vode slobodna pa nema stagniranja vode i suficitnog vlaženja koje bi uzrokovalo proces redukcije, odnosno oglejavanja.

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalkokambisol) je rezidualno kambično tlo koje nastaje dalnjim razvojem vapnenačko dolomitne crnice. Nastaje uglavnom na tvrdim i čistim vapnencima i dolomitima s 88-98% minerala kalcita ili dolomita. Područja na kojima dolazi kalkokambisol obilježava visoki stupanj okršenosti, i to naročito vapnenačkih stijena. Na mjestima gdje nema uvjeta za pojavu intenzivnijih erozijskih procesa (zaravnjenije forme reljefa i manje nadmorske visine) odvija se daljnje kemijsko trošenje matičnog supstrata pri čemu se otapaju minerali kalcit i dolomit. Netopljivi ostatak koji se pritom nakuplja ulazi u pedogenezu stvarajući mineralnu komponentu tla, odnosno rezidualni kambični (B)r horizont. Zbog vrlo dugotrajnog nastanka i razvoja, koji traje i danas, smeđe tlo na vapnencu i dolomitu se smatra reliktno-recentnim tlom (za akumulaciju 1 cm netopljivog ostatka treba se otopiti sloj stijene debljine 5 m, za što je potrebno oko 10.000 – 15.000 godina (Husnjak, 2014))). Većina smeđih tala na vapnencu i dolomitu ima niski proizvodni potencijal na koji nepovoljno utječu, prije svega, izraženi nagib terena i kamenitost, te mala (plitka) dubina tla i nepovoljna klima. Zbog toga se na većem dijelu ovih tala nalaze šume ili prirodni pašnjaci. Manji dio kalkokambisola koji se nalaze na zaravnjenom terenu može imati osrednje visoki proizvodni potencijal ako mu je dubina srednje duboka do duboka, a stjenovitost mala ili potpuno izostaje.

Vapnenačko dolomitna crnica (kalkomelanosol) je primarni razvojni stadij u genezi tala na tvrdim vapnencima i dolomitima s više od 98% CaCO_3 (kalcit) ili $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (dolomit). Razvija se u sušnim pedoklimatskim uvjetima (mala količina vlage u tlu), zbog čega su crnice najčešće na strmim gorskim i preplaninskim predjelima. Crnice na nižim terenima su plići i brzo evoluiraju u druge tipove tla, dok su na višim terenima dublje te dobivaju klimatogeni karakter i postaju dominantan tip. Imaju visoku poroznost i nizak kapacitet zadržavanja vode, uslijed čega često stradavaju od suše. Karakterizira ih pojava humusno akumulativnog A horizonta. Crnice na širem predmetnom području su plitka do srednje duboka tla, niskog proizvodnog potencijala zbog izraženog nagiba terena, male dubine, velike stjenovitosti i poroznosti. Posljedično, vegetaciju na crnicama uglavnom čine visokoplaninski pašnjaci i šume. Nešto dublja tla akumulirala su se u brojnim vrtačama ili na ravnijim dijelovima terena.

Rendzine su humusno-karbonatna tla pretežno na rastresitom supstratu koji sadrži 10-50% kalcijevog karbonata. Rastresiti supstrat omogućuje dublje zakorjenjivanje biljaka u odnosu na dubinu humusno-akumulativnog horizonta, zbog čega ekološka dubina rendzina može biti i veća od pedološke dubine. Posljedično, ova tla sadrže znatne količine skeleta, po čemu su i dobila naziv.

4.3.5.1.3 Morfologija terena i rizik od erozije tla vodom

Morfologija terena, uz površinski pokrov, jedan je od glavnih faktora koji utječe na pojavu erozije tla vodom. Prema Bognaru (1990), izdvajaju se slijedeće kategorije nagiba padina i intenzitet erozije:

- 0-2° zaravnjeni teren i ravnice, kretanje masa se ne opaža
- 2-5° blago nagnuti teren; blago spiranje
- 5-12° nagnuti teren; pojačano spiranje i kretanje masa
- 12-32° jako nagnut teren; snažna erozija, spiranje i izrazito kretanje masa
- 32-55° vrlo strme padina; dominira destrukcija
- > 55° strmci, litice, urušavanje

Što se nagiba terena tiče, dijelovi zahvata u Zelovskom polju, položeni su na zaravnjenom terenu, a ostali segmenti zahvata na visinski razvedenijem terenu strmijih padina brda Plišivica (poglavlje 4.3.5.1.4, grafički prilog 4.3.5-2 Karta nagiba šireg područja zahvata).

Pri tome su na ruti pristupnog puta podjednako zastupljeni nagnuti teren s padinama nagiba u klasi od 5-12° i jako nagnuti teren s nagibima u klasi od 12-32° (s max. 18° između VA1 i VA2).

Na pozicijama platoa dva vjetroagregata (VA-1, 5) dominira nagnuti teren u klasi nagiba od 5-12°, dok na preostala tri platoa vjetroagregata (VA-2, 3, 4) prevladava jako nagnuti teren s padinama nagiba u klasi 12-32° (do max. 16°).

Sunčana elektrana je predviđena na terenu gdje prevladava nagnuti teren s padinama nagiba u klasi od 5-12°, a nešto manje i na jako nagnutom terenu gdje su zastupljeni nagibi u klasi od 12-32° (s max. 20° na vrlo malom, krajnjem južnom dijelu).

TS je planirana na terenu gdje su podjednako zastupljeni nagnuti teren (u klasi nagiba 5-12°) i jako nagnuti teren (u klasi nagiba 12-32°, do max. 15°).

Privremena površina gradilišta je predviđena na terenu gdje prevladava nagnuti teren s padinama nagiba u klasi od 5-12°.

4.3.5.1.4 Grafički prilozi

- 4.3.5-1 Pedološka karta šireg područja zahvata
- 4.3.5-2 Karta nagiba šireg područja zahvata

4.3.5.2. Površinski pokrov i korištenje zemljišta

4.3.5.2.1 Struktura i prostorni raspored površinskog pokrova i korištenje zemljišta

Prostorni raspored i zastupljenost površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta na području zahvata prikazuje Karta površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta (poglavlje 4.3.5.1.4, grafički prilog 4.3.5-3.). Navedena karta je izrađena vizualnom interpretacijom digitalnog ortofoto snimka (izvor: DGU, 2020. godina) na temelju CORINE klasifikacije načina korištenja zemljišta (u dalnjem tekstu CLC klasifikacija). Područje kartiranja obuhvaća pojaz 150 m oko platoa vjetroagregata, trafostanice, privremene površine gradilišta i solarne elektrane, 150+150 m od osi pristupnih putova, te 100+100 m od osi dalekovoda.

Kako bi se utvrdila struktura površinskog pokrova i način korištenja zemljišta, izračunate su površine pojedinih kategorija na širem području zahvata (područje kartiranja) i užem području zahvata (radni pojaz). Područje radnog pojasa obuhvaća 15 m oko platoa vjetroagregata, trafostanice i privremene



površine gradilišta; 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova; granicu obuhvata SE; te 15+15 m od osi dalekovoda.

Pri tome su spomenute površine sagledane odvojeno za područja SE i VE (koja uključuje pojas oko platoa VA, TS, privremene površine gradilišta i pristupnih putova, Tablica 4.3-12), te posebno za trasu dalekovoda (Tablica 4.3-13).

Utvrđeno je da na širem području zahvata oko SE i VE (koja uključuje platoe VA, TS, privremenu površinu gradilišta i pristupne putove) najveću površinu zauzima šumska vegetacija (85,7%), zatim poljoprivredne površine (13,6%), dok preostalih 0,7% otpada na neprirodne (izgrađene) površine (Tablica 4.3-12).

Šumska vegetacija na širem području SE i VE, kao što je već navedeno, zauzima najveću površinu i ona iznosi 160,9 ha. U najvećem postotku (44%) ovu kategoriju čine šikare koje se rasprostiru cijelom površinom planiranog zahvata, a manje i kategorije grmolika vegetacija (27,2%) te prijelazno područje šikare i šume (18,6%). Grmolika vegetacija češća je u sjevernom i zapadnom dijelu predmetnog područja. U ostatku površine (10,2%) dolaze još bjelogorična i crnogorična šuma. Slična situacija je i na području radnog pojasa, pri čemu VE zauzima oko 10 ha šumske vegetacije (pretežno šikaru i grmoliku vegetaciju), a SE oko 8,4 ha šumske vegetacije (pretežno šikaru te prijelazno područje šikare i šume) (Tablica 4.3-12).

Kategoriju poljoprivrednih površina na širem području zahvata uglavnom čine livade i pašnjaci s ukupnom površinom od 24,5 ha (Tablica 4.3-12). Pritom su zastupljenje livade i pašnjaci s 15 do 30% drveća i grmlja. Osim livada i pašnjaka, na širem području su u maloj mjeri prisutni su još i mozaici različitih načina poljoprivrednog korištenja, s površinom od 1,1 ha, no na njima sama elektrana nije predviđena. Na području radnog pojasa VE zauzima oko 2,2 ha kategorije livada i pašnjaka, dok na području SE nema poljoprivrednih površina.

Kategorija neprirodnih (izgrađenih) površina praktično je zastupljena samo na širem području VE i SE, i to u vidu postojećih cesta i naselja (Tablica 4.3-12). Pri tome sam radni pojasi pristupnog puta do VE zahvaća i vrlo malu površinu lokalnog (makadamskog) puta.

Tablica 4.3-12 Kategorije korištenja zemljišta i njihove površine na širem području VE i SE (150 m od platoa VA-a, SE, pristupnih putova, TS, privremene površine gradilišta) i užem području VE i SE (radni pojasi)

KATEGORIJE POVRŠINSKOG POKROVA I KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA	šire područje VE i SE		radni pojasi VE		radni pojasi SE	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Neprirodne (izgrađene) površine	1,3	0,7	0,0	0,0	-	-
Naseljena područja (<80% izgrađeno)	0,8	61,5	-	-	-	-
Prometnice s pripadajućim zemljistem	0,5	38,5	0,0	0,0	-	-
Poljoprivredne površine	25,6	13,6	2,2	18,0	-	-
Livade i pašnjaci s manje od 15 % drveća i grmlja	1,7	6,6	-	-	-	-
Livade i pašnjaci s 15% - 30% drveća i grmlja	22,8	89,1	2,2	100,0	-	-
Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja	1,1	4,3	-	-	-	-
Šumska vegetacija	160,9	85,7	10,0	82,0	8,4	100,0
Bjelogorična šuma	4,6	2,9	0,0	0,0	-	-
Crnogorična šuma	11,7	7,3	1,2	12,0	-	-
Grmolika vegetacija	43,8	27,2	3,0	30,0	-	-
Prijelazno područje šikare i šume	30,0	18,6	1,6	16,0	2,3	27,4
Šikara	70,8	44,0	4,2	42,0	6,1	72,6
UKUPNO	187,8	100,0	12,2	100,0	8,4	100,0



Na širem području trase dalekovoda (Tablica 4.3-13) najveću površinu zauzima šumska vegetacija (61,1 ha). Od toga, bjelogorične šume čine više od 30% ove kategorije, a ostatak čine šikara (25,5%), grmolika vegetacija (20,3%), prijelazno područje šikare i šume (18,5%) te u manjoj mjeri crnogorična šuma (4,8%). Poljoprivredne površine zauzimaju 15,4 ha, a osim livada i pašnjaka (98%), prisutni su još mozaici različitog načina poljoprivrednog korištenja (2%). Od neprirodnih površina prisutne su samo prometnice.

Na području radnog pojasa trase dalekovoda kategorije površinskog pokrova i korištenja zemljišta su podjednake kategorijama na području šireg područja DV. Njihov međusobni omjer (postotni udio) na užem području zahvata, podjednak je kao i na širem području zahvata kod gotovo svih kategorija, tj. zauzima oko 0,1 ha prometnica, 2,2 ha livada i pašnjaka, te 10,5 ha šumske vegetacije (pretežno bjelogorične šume, te šikare, kao i prijelaznog područja šikare i šume, a manje i crnogorične šume).

Tablica 4.3-13 Kategorije površinskog pokrova i korištenja zemljišta na širem području DV (100 m od osi dalekovoda) i užem području DV (radni pojas)

KATEGORIJE POVRŠINSKOG POKROVA I KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA	šire područje DV		radni pojas DV	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Neprirodne (izgrađene) površine	0,4	0,5	0,1	0,8
Prometnice s pripadajućim zemljишtem	0,4	100,0	0,1	100,0
Poljoprivredne površine	15,4	20,0	2,2	17,2
Livade i pašnjaci s manje od 15 % drveća i grmlja	2,3	14,9	0,7	31,8
Livade i pašnjaci s 15% - 30% drveća i grmlja	12,8	83,1	1,5	68,2
Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja	0,3	2,0	-	-
Šumska vegetacija	61,1	79,5	10,5	82,0
Bjelogorična šuma	18,9	30,9	3,0	28,6
Crnogorična šuma	2,9	4,8	1,2	11,4
Grmolika vegetacija	12,4	20,3	1,8	17,1
Prijelazno područje šikare i šume	11,3	18,5	2,4	22,9
Šikara	15,6	25,5	2,1	20,0
UKUPNO	76,9	100,0	12,8	100,0

4.3.5.2.2 Grafički prilozi

4.3.5-3. Karta površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta prema CORINE klasifikaciji

4.3.5.3. Poljoprivredno zemljište

4.3.5.3.1 Proizvodni potencijal i bonitetno vrednovanje tala

Pod bonitetom zemljišta podrazumijeva se prirodna proizvodna sposobnost zemljišta i njime se definira proizvodni potencijal tala. Bonitet zemljišta određuje se na temelju podataka o unutrašnjim i vanjskim značajkama tla, reljefu, klimi te podataka za korekcijske čimbenike, odnosno podataka za stjenovitost, kamenitost, poplave i zasjenjenost. S obzirom na bonitet, zemljišta se razvrstavaju u jednu od sljedećih kategorija: osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1), vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2), ostala obradiva zemljišta (P3), ostala poljoprivredna zemljišta, šume i šumsko zemljište (PŠ).

Prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2) su najkvalitetnije površine poljoprivrednog zemljišta predviđene za poljoprivrednu proizvodnju koje oblikom, položajem

i veličinom omogućavaju najučinkovitiju primjenu poljoprivredne tehnologije. Zemljišta takve kvalitete ne smiju se koristiti u nepoljoprivredne svrhe osim u iznimnim situacijama (navedene u članku 22. istog Zakona), a moguću prenamjenu potrebno je svesti na minimum kako bi se zaštitili vrijedni zemljишni resursi.

Prema važećim prostornim planovima (PP SDŽ, PPUG Sinj, PPUO Hrvace i Muć), na području zahvata nema poljoprivrednog zemljишta kategoriziranog kao osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljiste (P1) i vrijedno obradivo poljoprivredno zemljiste (P2), (Slika 4.2-2, Slika 4.2-9, Slika 4.2-17, Slika 4.2-24). Prema Prostornom planu Splitsko-dalmatinske županije, na kategoriji *ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljiste* (PŠ), u cijelosti se nalaze planirana trafostanica, privremena površina gradilišta, VA4 s pripadajućim pristupnim putovima, kao i dio pristupnih puteva do VA3 i VA5, te kraći početni dio trase priključnog DV, dok su svi ostali segmenti zahvata planirani na šumskom zemljistu.

4.3.5.3.2 Poljoprivredne površine na području zahvata

Prema karti površinskog pokrova i načina korištenja zemljista

Prema karti površinskog pokrova i korištenja zemljista (poglavlje 4.3.5.2.), od poljoprivrednih površina su na **širem području** zahvata prisutne *livade i pašnjaci*, te *mozaici različitih načina poljoprivrednog korištenja*.

Unutar **radnog pojasa** zahvata, prisutne su samo *livade i pašnjaci*, pri čemu područje predviđeno za trajnu prenamjenu obuhvaća 1,93 ha ovih površina (pristupni putovi 1,08 ha, platoi VA 0,85 ha), a područje privremene prenamjene 2,4 ha ovih površina (trasa DV 2,18 ha, privremena površina gradilišta 0,22 ha), (Tablica 4.3-14). Na području SE i TS nema poljoprivrednih površina.

Tablica 4.3-14 Trajna i privremena prenamjena poljoprivrednog zemljista na užem području zahvata (radni pojas)

Kategorije poljoprivrednih površina po elementima zahvata	Radni pojas površina (ha)	Radni pojas površina (%)
TRAJNA PRENAMJENA (A)	1,93	44,66
Pristupni putovi	1,08	24,91
Livade i pašnjaci s 15-30 % drveća i grmlja	1,08	24,91
Platoi vjetroagregata	0,85	19,75
Livade i pašnjaci s 15-30 % drveća i grmlja	0,85	19,75
Trafostanica (TS)	-	-
Livade i pašnjaci s 15-30 % drveća i grmlja	-	-
PRIVREMENA PRENAMJENA (B)	2,40	55,34
Privremena površina gradilišta	0,22	5,04
Livade i pašnjaci s 15-30 % drveća i grmlja	0,22	5,04
Dalekovod	2,18	50,30
Livade i pašnjaci s manje od 15 % drveća i grmlja	0,68	15,81
Livade i pašnjaci s 15-30 % drveća i grmlja	1,49	34,49
Trafostanica (TS)	-	-
Livade i pašnjaci s 15-30 % drveća i grmlja	-	-
SVEUKUPNO (A+B)	4,33	100,00

Pri tome je važno istaknuti da kategorija *livada i pašnjaka* u ovom slučaju podrazumijeva pretežno prirodnu vegetaciju koja se razvila na plitkim karbonatnim tlima pod minimalnim utjecajem čovjeka, odnosno travnjake koji nisu nužno u funkciji poljoprivrede / stočarstva, već imaju potencijal za ovu

namjenu. Zbog relativno rijetke naseljenosti, na širem predmetnom području stočarstvo nikada nije bilo intenzivno, već je stočarska proizvodnja bila usmjereni uglavnom na zadovoljavanje potreba lokalnog stanovništva. Iseljavanje stanovništva nakon drugog svjetskog rata negativno je utjecalo na stočarsku proizvodnju, a taj se trend dodatno pogoršao devastacijom i razaranjem tijekom Domovinskog rata, čime je stočarstvo izgubilo nekadašnji značaj. Između ostalog, to se vidi i po zarastanju livada i pašnjaka uslijed smanjene ispaše tijekom posljednjih desetljeća.

Prema podacima ARKOD sustava

Prema ARKOD *nacionalnom sustavu identifikacije zemljišnih parcela, odnosno evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta u RH* (pristupljeno na dan 16.02.2024.), na području zahvata nisu evidentirane poljoprivredne površine (poglavlje 4.3.5.3.3).

4.3.5.3.3 Grafički prilози

4.3.5-4 Parcele poljoprivrednog zemljišta na širem području zahvata prema ARKOD-u

4.3.5.4. Šume i šumsko zemljište

4.3.5.4.1 Površina i prostorni raspored šumske vegetacije

Površina i prostorni raspored šumske vegetacije na širem i užem području predmetnog zahvata, prikazana je na karti površinskog pokrova i korištenja zemljišta u poglavlju 4.3.5.2.

4.3.5.4.2 Fitogeografska i sistematska raščlanjenost šumske vegetacije

Fitogeografski, šumska vegetacija unutar projektnog područja pripada mediteranskom (mediteransko-litoralni i mediteransko-montanski vegetacijski pojas) šumskom području.

Na promatranom području postoji nekoliko tipova šumskih zajednica, a njihova sistematska pripadnost i opis dan je u nastavku teksta.

Red: Quercetalia pubescens

Sveza: Ostryo-Carpinion orientalis

As. Querco-Carpinetum orientalis Horvatić 1939 (Šuma i šikara hrasta medunca i bijelograba) - Najznačajnija šumska zajednica submediteranske vegetacijske zone sjevernog Hrvatskog primorja, rasprostranjena od Istre na sjeveru do Zrmanje na jugu. Razvija se od morske razine do nekih 250(-300) m/nmv. Mjestimično je dobro sačuvana (pojedini dijelovi Istre i otoka Krka), a najčešće je razvijena u obliku više ili niže šikare. Od drvenastih vrsta ističu se *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, dok su u sloju grmlja česti *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emeroides*, *Lonicera etrusca*, *Cotinus coggygria*, *Paliurus spina-christi*, *Clematis flammula* i u dalmatinsko-hercegovačkom dijelu areala *Petteria ramentacea*. U sloju nižeg grmlja i prizemnog raslinja najčešće su vrste *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Sesleria autumnalis*, *Trifolium rubens*, *Bromus erectus*, *Satureja montana*, *Helleborus multifidus*, *Dictamnus albus*, *Teucrium chamaedrys*, *Brachypodium pinnatum* i dr.

As. Aristolochio luteae-Quercetum pubescens (Horvat 1959) Poldini 2008 (Mješovita šuma i šikara medunca i crnog graba s vučjom stopom) - Klimazonalna šumska zajednica epimediteranske vegetacijske zone mediteransko-montanog vegetacijskog pojasa sjevernog dijela Hrvatskog primorja i Dalmatinske zagore. Rasprostire se iznad pojasa hrasta medunca i bijelog graba, a ispod primorske bukove šume s jesenskom šašikom. U većem dijelu areala je degradirana u više šikare, no progresivni procesi su u posljednje vrijeme vidno uznapredovali. U sloju drveća dominiraju *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, mjestimično *Quercus cerris*, *Acer campestre*. U sloju grmlja značajni su *Cornus mas*,



Juniperus oxycedrus, Coronilla emeroides, u sloju zeljastih biljaka Sesleria autumnalis, Carex flacca, Aristolochia lutea, Asparagus tenuifolius, Iris graminea, Silene italica, Viola alba subsp. denhardtii i dr.

As. *Ostryo-Quercetum virginianae* Trinajstić 1987 (Mješovita šuma hrasta duba i crnog graba) - U onom dijelu Dalmatinske zagore, gdje se u litoralnom pojusu razvija as. *Carpino-Quercetum virginianae*, u montanom se pojusu razvija šuma duba i crnog graba. Po florističkom sastavu slična je šumi duba i bjelograba, ali je određuje pridolazak crnog graba i izostanak bjelograba. Ostale su vrste u sloju drveća *Acer intermedium*, *Acer monspessulanum* i *Sorbus aria*, a u prizemnom rašču *Sesleria autumnalis*, *Pulmonaria visianii*, *Anemone apennina*, *Dryopteris pallida* i dr.

4.3.5.4.3 Struktura šuma i šumskog zemljišta

Prema javno dostupnim podacima Hrvatskih šuma (pravna osoba za gospodarenje državnim šumama), na području planiranog zahvata prisutne su državne i privatne šume (poglavlje 4.3.5.4.4, karta 4.3.5-5. Vlasnička struktura šuma na području zahvata). Područje zahvata nalazi se u sklopu državnog vlasništva Uprave šuma Podružnice Split, gospodarske jedinice Borovača i Plišivica. Privatne šume na ovom području pripadaju gospodarskim jedinicama Sinjske šume, Svilaja - Moseć i Vinalić - Satrić, za koje je prema dostupnim podacima napravljen Program gospodarenja šumama šumoposjednika.

Kako bi se utvrdila struktura i zastupljenost šuma i šumskog zemljišta, izračunate su površine na širem (kartiranim) i užem (radni pojas u kojem se izvode građevinski radovi) području zahvata. Područje kartiranja obuhvaća pojas 150 m oko platoa vjetroagregata, trafostanice, privremene površine gradilišta i solarne elektrane, 150+150 m od osi pristupnih putova, te 100+100 m od osi dalekovoda. Područje radnog pojasa obuhvaća 15 m oko platoa vjetroagregata, privremene površine gradilišta i trafostanice, 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova, granica obuhvata zahvata SE, te 15+15 m od osi dalekovoda.

Za šire (kartirano) i uže područje zahvata (radni pojas), vlasnička struktura šuma i šumskog zemljišta sagledane su odvojeno za područje VE i SE Tablica 4.3-15), te odvojeno za trasu dalekovoda (Tablica 4.3-16).

Tablica 4.3-15 Vlasnička struktura šuma na širem području VE i SE (150 m od platoa VA-a, SE, pristupnih putova, TS i privremene površine gradilišta), užem području VE (radni pojas - 15 m oko platoa VA, privremene površine gradilišta i TS; 7,5+7,5 m od osi pristupnih cesta) i užem području SE (radni pojas)

Gospodarske jedinice	Važeća osnova gospodarenja	Šire područje zahvata		Radni pojas VE (platoi VA, TS, putovi, privremena površina gradilišta)		Radni pojas SE	
		površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Plišivica	2011 - 2020	173,32	100,00	11,93	100,00	8,40	100,00
Državne šume		173,32	95,79	11,93	100,00	8,40	100,00
Vinalić - Satrić	2017 - 2026	7,62	100,00	0,05	100,00	-	-
Privatne šume		7,62	4,21	-	-	-	-
UKUPNO		180,94	100,00	11,98	100,00	8,40	100,00

Tablica 4.3-16 Vlasnička struktura šuma na širem području DV (100+100 m od osi dalekovoda) i užem području trase DV (15+15 m od osi dalekovoda)

Gospodarske jedinice	Važeća osnova gospodarenja	Šire područje DV		Radni pojas DV	
		površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Borovača	2014 - 2023	24,45	35,21	4,04	32,17
Plišivica	2011 - 2020	45,00	64,79	8,52	67,83



Gospodarske jedinice	Važeća osnova gospodarenja	Šire područje DV		Radni pojas DV	
		površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Državne šume		69,46	95,22	12,56	99,83
Svilaja – Moseć	2018 – 2027	3,02	86,50	0,02	100,00
Sinjske šume	2017 – 2026	0,47	13,50	-	-
Privatne šume		3,49	4,78	0,02	0,17
UKUPNO		72,95	100,00	12,59	100,00

Prema Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24) sve šume u RH moraju biti uređene, odnosno za sve šume moraju biti izrađene Osnove/Programi gospodarenja. Osnove/Programi gospodarenja prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24) izrađuju se za razdoblje od 20 godina s obavezom revizije nakon 10 godina. Za navedene gospodarske jedinice važeće Osnove gospodarenja prikazane su u prethodnim tablicama (Tablica 4.3-15 i Tablica 4.3-16).

Prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), šumsko zemljište razvrstava se na:

1. Obraslo - zemljište na kojem se uzgaja šuma u smislu zakona o šumama.

2. Neobraslo:

- **proizvodno** (zemljište koje je zbog svojih prirodnih obilježja i uvjeta gospodarenja predviđeno kao najpovoljnije za uzgajanje šuma te trajnu proizvodnju drvne tvari i/ili općekorisnih funkcija uz unapređenje bioraznolikosti šuma, šumski rasadnici, šumski sjemenski objekti u kojima se proizvodi šumski reprodukcijski materijal tipa »kvalificiran« i »testiran« i drvenaste kulture kratkih ophodnjii)

- **neproizvodno** (zemljište za potrebe održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava, šumske prosjeke šire od 5 m, protupožarne prosjeke, svijetle pruge uz šumske prometnice šire od 5 m, šumska stovarišta unutar šumskih kompleksa, trstici unutar šumskih kompleksa, te trase vodovoda, odvodnje otpadnih voda, naftovoda, plinovoda, električnih i ostalih vodova širine veće od 5 m unutar šumskih kompleksa i slično)

3. Neplodno (primarne šumske prometnice šire od 5 m, površine pod objektima namijenjenima prvenstveno gospodarenju i zaštiti šuma, površine pod lovni gospodarskim i lovnotehničkim objektima koje su sastavni dio šumskog kompleksa, površine pod ostalim objektima koje se smiju graditi na šumskom zemljištu prema zakonu o šumama, površine pod objektima za koje je osnovano pravo služnosti na šumskom zemljištu (odašiljači, vjetrenjače i slično), eksplotacijska polja unutar šumskog gospodarskog područja, te bare i močvare unutar šumskih kompleksa).

Struktura šumskog zemljišta državnih i privatnih šuma na širem i užem području zahvata prikazana je u tablicama (Tablica 4.3-17 i Tablica 4.3-18).

Tablica 4.3-17 Struktura šuma i šumskog zemljišta državnih i privatnih šuma na širem području VE i SE (150 m od platoa VA-a, SE, pristupnih putova, TS i privremene površine gradilišta), užem području VE (radni pojas - 15 m oko platoa VA, privremene površine gradilišta i TS; 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova) i užem području SE (radni pojas)

Šumsko zemljište	Šire područje zahvata		Radni pojas VE (platoi VA, TS, putovi, privremena površina gradilišta)		Radni pojas SE	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Obraslo	179,98	99,47	11,81	98,62	8,40	100,00
Neobraslo proizvodno	0,33	0,18	-	-	-	-
Neobraslo neproizvodno	0,04	0,02	-	-	-	-
Neplodno	0,59	0,33	0,17	1,38	-	-
UKUPNO	180,94	100,00	11,98	100,00	8,40	100,00

Tablica 4.3-18 Struktura šuma i šumskog zemljišta državnih i privatnih šuma na širem području DV (100+100 m od osi dalekovoda) i užem području trase DV (15+15 m od osi dalekovoda)

Šumsko zemljište	Šire područje DV		Radni pojas DV	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Obraslo	68,28	93,61	12,13	96,39
Neobraslo proizvodno	3,98	5,45	0,36	2,83
Neobraslo neproizvodno	-	-	-	-
Neplodno	0,69	0,94	0,10	0,78
UKUPNO	72,95	100,00	12,59	100,00

Nadalje, prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), šume i šumska zemljišta razvrstavaju se po uređajnim razredima koji se određuju prema namjeni šume, uzgojnom obliku i glavnoj vrsti drveća prema kojoj se određuje ophodnja i cilj gospodarenja.

Struktura obraslih površina državnih šuma prema uređajnim razredima prikazane su za šire i uže područje zahvata u tablicama (Tablica 4.3-19,

Tablica 4.3-20). Iz tablica je vidljivo da su šumske površine državnih šuma na promatranom području uglavnom degradiranog uzgojnog oblika (šikare i šibljaci) i stoga su gospodarski manje značajne.

Tablica 4.3-19 Struktura obraslih površina državnih šuma prema uređajnim razredima na širem području VE i SE (150 m od platoa VA-a, SE, pristupnih putova, TS i privremene površine gradilišta), užem području VE (radni pojas - 15 m oko platoa VA, privremene površine gradilišta i TS; 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova) i užem području SE (radni pojas)

Uredajni razred	Šire područje zahvata		Radni pojas VE (platoi VA, TS, putovi, privremena površina gradilišta)		Radni pojas SE	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Kultura crnog bora	13,23	7,63	1,25	10,48	-	-
Šikara	113,15	65,29	6,29	52,74	8,40	100,00
Šibljak	46,01	26,54	4,22	35,39	-	-
Neobraslo proizvodno	0,33	0,19	-	-	-	-
Neplodno	0,59	0,34	0,17	1,39	-	-
UKUPNO državne šume	173,32	100,00	11,93	100,00	8,40	100,00



Tablica 4.3-20 Struktura obraslih površina državnih šuma prema uređajnim razredima na širem području DV (100+100 m od osi dalekovoda) i užem području trase DV (15+15 m od osi dalekovoda)

Uređajni razred	Šire područje DV		Radni pojas DV	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Kultura crnog bora	5,56	8,00	1,58	12,61
Šikara	58,13	83,70	10,27	81,78
Šibljak	1,16	1,68	0,25	2,00
Neobraslo proizvodno	3,98	5,73	0,36	2,83
Neplodno	0,62	0,89	0,10	0,78
UKUPNO državne šume	69,46	100,00	12,56	100,00

Struktura obraslih površina privatnih šuma prema uređajnim razredima prikazane su za šire i uže područje zahvata u tablicama (Tablica 4.3-21, Tablica 4.3-22). Iz tablica je vidljivo da su površine privatnih šuma na promatranom području niskog uzgojnog oblika (panjače) te da su obuhvaćene radnim pojasom s vrlo malom površinom od svega 0,07 ha.

Tablica 4.3-21 Struktura obraslih površina privatnih šuma prema uređajnim razredima na širem području VE i SE (150 m od platoa VA, SE, pristupnih putova, TS i privremene površine gradilišta), užem području VE (radni pojas - 15 m oko platoa VA, privremene površine gradilišta i TS; 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova) i užem području SE (radni pojas)

Uređajni razred	Šire područje SE i VE		Radni pojas SE i VE	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Panjača medunca	7,58	99,53	0,05	100,00
Neobraslo neproizvodno	0,04	0,47	-	-
UKUPNO privatne šume	7,62	100,00	0,05	100,00

Tablica 4.3-22 Struktura obraslih površina privatnih šuma prema uređajnim razredima na širem području DV (100+100 m od osi dalekovoda) i užem području trase DV (15+15 m od osi dalekovoda)

Uređajni razred	Šire područje DV		Radni pojas DV	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Panjača medunca	2,27	64,99	0,01	62,81
Panjača crnog graba	1,16	33,15	0,01	37,19
Neplodno	0,07	1,87	-	-
UKUPNO privatne šume	3,49	100,00	0,02	100,00

S obzirom na to da pojedini elementi zahvata neće biti trajno izuzeti iz šumskogospodarskog područja, Tablica 4.3-23 prikazuje trajno i privremeno zauzeće šumskog zemljišta. Pri tome se trajno zauzeće odnosi samo na platoe vjetroagregata i trafostanicu, dok se svi ostali elementi zahvata ne smatraju trajno izuzetim jer ostaju unutar šumskogospodarskog područja kao neobraslo/neplodno šumsko zemljište.

Tablica 4.3-23 Trajno i privremeno zauzeće šumskog zemljišta

Uredajni razredi po elementima zahvata	Šumsko zemljište	
	površina (ha)	površina (%)
Trajno zauzeće šumskog zemljišta	2,47	8,01
Platoi vjetroagregata	1,81	73,28
Šikara	1,34	54,25
Šibljak	0,47	19,03
Trafostanica (TS)	0,66	26,72
Kultura crnog bora	0,59	23,89
Šibljak	0,07	2,83
Ukupno (A)	4,05	100,00
Privremeno zauzeće šumskog zemljišta	28,35	91,99
Pristupni put	6,99	24,65
Panjača medunca	0,05	0,16
Kultura crnog bora	0,21	0,76
Šikara	3,75	13,22
Šibljak	2,81	9,92
Neplodno	0,17	0,58
Privremena površina gradilišta	0,37	1,30
Šibljak	0,37	1,30
Solarna elektrana (SE)	8,40	29,64
Šikara	8,40	29,64
Dalekovod	12,59	44,41
Panjača medunca	0,01	0,03
Panjača crnog graba	0,01	0,05
Kultura crnog bora	1,58	5,29
Šikara	10,27	36,25
Šibljak	0,25	0,89
Neobraslo proizvodno	0,36	1,26
Neplodno	0,10	0,35
Ukupno (B)	28,35	100,00
Sveukupno (A+B)	30,82	100,00

Gledajući uređajne razrede, prema uzgojnном obliku, šume i šumska zemljišta promatranog područja su u najvećem postotku degradiranog uzgojnog oblika (šikare i šibljaci) (90 %). Također, prisutne su kulture crnog bora (8 %), neobraslo i neplodno šumsko zemljište (2 %) i panjače (manje od 1 %). Šikare i šibljaci predstavljaju degradacijski stadij medunčevih šuma te one prirodno dolaze u podneblju u kojem je planiran predmetni zahvat. Negativnim djelovanjem čovjeka (sječa drva za ogrjev), životinja (brst) i/ili vremenskih uvjeta (jake bure) ove šume degradiraju u svoje slabije razvijene stadije. Ove šumske zajednice imaju puno nižu kvalitetu od šuma sjemenjača (visoki uzgojni oblik), a isto tako imaju i slabije općekorisne funkcije šuma u odnosu na šume visokog uzgojnog oblika. Njihova najveća uloga je u zaštiti zemljišta, prometnica i drugih objekata od erozivnih procesa i bujičnih tokova, stoga šume na ovom području prema važećim prostornim planovima spadaju u kategoriju zaštitnih šuma. Pri tome je zahvat dijelom predviđen na nagibima u klasi od 5-12° gdje može doći do pojačanog spiranja (na kojima su planirani VA1, VA5, dio trase pristupnog puta i dio TS, te veći dio SE) i jače nagnutog terena.

s nagibima od 12-22° gdje može doći i do snažnije erozije (na kojima su planirani VA2, VA3, VA4, dio trase pristupnog puta i dio TS, te manji dio SE). Osim toga, početni dio trase pristupnog puta prelazi preko povremenog vodotoka Vojskova.

Šumski ekosustav na promatranom području je stabilan i vitalan. Radi se o šumama na kršu, koje su uređene, a njihovi šumskogospodarski planovi sadrže podatke o izgrađenoj i planiranoj šumskoj infrastrukturi (protupožarne prosjeke, šumske ceste i dr.) koje su u funkciji zaštite šuma te provedbi šumskogospodarskih planova u obnovi i njegi šuma. Novonastali pristupni putovi do vjetroagregata također će se moći koristiti u svrhu protupožarnih prosjeka te u provedbi šumskogospodarskih planova.

4.3.5.4.4 Grafički prilog

4.3.5-5 Vlasnička struktura šuma na području zahvata

4.3.5.5. Divljač i lovstvo

4.3.5.5.1 Opis lovišta na području zahvata

Cjelokupni planirani zahvat nalazi se na području 3 lovišta (Tablica 4.3-24 i Tablica 4.3-25):

- XVII/18 Visoka Plešivica
- XVII/2 Borovača
- XVII/119 Ogorje

Pritom se glavnina zahvata nalazi na području lovišta XVII/18 **Visoka Plešivica** (svih pet vjetroagregata planirane VE, cijela SE, pripadajuća trafostanica, cijela trasa pristupnog puta, te najveći dio trase priključnog dalekovoda), dok se na području preostala dva lovišta XVII/2 Borovača i XVII/119 Ogorje, nalazi samo krajnji zapadni dio trase priključnog dalekovoda, (poglavlje 4.3.5.1.4, grafički prilog 4.3.5-6 *Lovišta na području zahvata*-).

U nastavku je dan tablični prikaz ukupne površine pojedinog lovišta te kolike udjele u toj površini zauzimaju odvojeno VE i SE (Tablica 4.3-24), te priključni dalekovod (Tablica 4.3-25), i to na širem području zahvata (pojas 150 m oko platoa vjetroagregata, trafostanice, privremene površine gradilišta i solarne elektrane, 150+150 m od osi pristupnih putova, te 100+100 m od osi dalekovoda), kao i na užem području zahvata (područje radnog pojasa koji obuhvaća 15 m oko platoa vjetroagregata, privremene površine gradilišta i trafostanice; 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova; granicu obuhvata zahvata SE, te 15+15 m od osi dalekovoda).

Tablica 4.3-24 Lovišta na širem području VE i SE (150 m od platoa VA, SE, pristupnih putova, TS i privremene površine gradilišta) i užem području VE i SE (radni pojas - 15 m oko platoa VA, privremene površine gradilišta i TS; 7,5+7,5 m od osi pristupnih putova; granica obuhvata zahvata SE)

Lovište	površina (ha)	šire područje VE i SE		radni pojas VE		radni pojas SE	
		površina (ha)	udio(%) u ukupnoj površini lovišta	površina (ha)	udio (%) u ukupnoj površini lovišta	površina (ha)	udio(%) u ukupnoj površini lovišta
XVII/18 Visoka Plešivica	7,443	187,3	2,5	12,2	0,2	8,4	0,1



Tablica 4.3-25 Lovišta na širem području DV (100+100 m od osi dalekovoda) i užem području trase DV (15+15 m od osi dalekovoda)

Lovište	površina (ha)	šire područje DV		radni pojas DV	
		površina (ha)	udio (%) u ukupnoj površini lovišta	površina (ha)	udio (%) u ukupnoj površini lovišta
XVII/18 Visoka Plešivica	7.443	41,8	0,6	7,7	0,1
XVII/2 Borovača	4.517	29,9	0,7	4,5	0,1
XVII/119 Ogorje	4.326	5,2	0,1	0,6	0,0 (<0,05)

Što se tiče lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata u razmatrаниm lovištima, njihovo brojno stanje prikazuje tablica u nastavku. Pri tome se od navedenih objekata na širem području zahvata nalazi pojilište u lovištu XVII/18 Visoka Plešivica (toponim Plišivica označava brdo na kojem je planiran predmetni zahvat). Velika je vjerojatnost da je navedeno pojilište ograđena lokva Aptenjak (označena na topografskoj karti), a koja se nalazi oko 145 m južno od trase pristupnog puta.

Tablica 4.3-26 Brojno stanje lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata u lovištima na području zahvata (Izvor: Središnja lovna evidencija, <https://sle.mps.hr>)

tip lovnogospodarskog ili lovnotehničkog objekta po lovištima	količina	lokacija
XVII/18 Visoka Plešivica		
čeka	1	Zebića umac - Visoka
hranilište za krupnu divljač	3	Visoka, Mušterića draga, Gradina
pojilište	3	Biljačka draga, Visočnica, Plišivica
solište	4	Visočnica, Visoka, Mušterića draga, Gradina
XVII/2 Borovača		
čeka	4	Visovac, Banuše, Rabrovci, Čukova greda
hranilište za krupnu divljač	10	Visovac, Banuše, Rabrovci, Čukova greda, Duboka draga, Bitunjac, Taragačina greda, Otarnik, Visovac III, Rabrovci
hranilište za sitnu divljač	26	Visovac, Banuše, Rabrovci, Čukova greda, Duboka draga, Bitunjac, Taragačina greda, Otarnik, Banuše II, Mijića dolac, iza Bile grede I, iza Bile grede II, ispod Sv. Ane II, ispod Sv. Ane III, kod Tokića I, Visovac III, Bezinov kuk II, kod Tokića II, Vrba Matetinka I, Bidnić, Vrba Matetinka II, ispod Sv. Ane, kod Pekića staja I, Okrug I, kod Pekića staja II, Okrug II
nepoznato (granične table)	5	na križanju ceste za Zelovo s cestom Sutinja - Sinj, na skretanju za Kokane i Zelovo, na skretanju u Muću za Ogorje, u Vrbi na skretanju za Kurobasin klanac, skretanje iz Ogorja ka Dubokoj dragi
pojilište	7	Ispod Tokića ograda, Rabrovci, Banuše I, Banuše II, Topići, Vrba Matetinka, Bezinov kuk
solište	8	Visovac, Banuše, Rabrovci, Čukova greda, Duboka draga, Bitunjac, Taragačina greda, Otarnik
XVII/119 Ogorje		
hranilište za krupnu divljač	1	Moseć
pojilište	9	Jelavići, Smrduša, Leskuri, Milešina, Jarkovište, Viginja, Mali gaj, Sedlarova lokva, Dubrava I

XVII/18 Visoka Plešivica je državno lovište otvorenog tipa (omogućena nesmetana dnevna i sezonska migracija dlakave i pernate divljači) površine (po aktu o ustanovljenju) 7.443 ha. Ovlaštenik prava lova je lovačko društvo Sinj iz Sinja. Reljefni karakter lovišta je brdski, a s obzirom na uvjete u kojima divljač

obitava, sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13), lovište je gorskog (planinskog) tipa.

Glavne vrste divljači koje obitavaju u lovištu, sukladno navedenom Pravilniku, su: divlja svinja, jarebica kamenjarka – grivna i zec obični. Ostale (sporedne) vrste divljači značajne za lov koje dolaze na ovom području još su: smeđi medvjed, obična srna, jazavac, divlja mačka, kuna bjelica, lisica, čagalj, tvor, fazan-gnjetlovi, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, šljuka kokošica i golub divlji grivnjaš.

XVII/2 Borovača je državno lovište otvorenog tipa ukupne površine 4.517 ha. Lovoovlaštenik je tvrtka Modro more d.o.o. iz Splita. S obzirom na uvjete u kojima divljač obitava, sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13), lovište je gorskog tipa. Reljefni karakter lovišta je brdske.

Glavne vrste divljači koje obitavaju u lovištu su: divlja svinja, jarebica kamenjarka – grivna i zec obični. Ostale (sporedne) vrste divljači u lovištu su: smeđi medvjed, obična srna, jazavac, divlja mačka, kuna bjelica, lisica mala, lisica, čagalj, tvor, fazan-gnjetlovi, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena i šljuka kokošica.

XVII/119 Ogorje je županijsko (zajedničko) lovište otvorenog tipa površine 4.326 ha. Ovlaštenik prava lova u lovištu je lovačko društvo Svilaja iz Ogorja. Reljefni karakter lovišta je brdske, a s obzirom na uvjete u kojima divljač obitava lovište je brdske do gorskog tipa.

Glavne vrste divljači koje obitavaju u lovištu, sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13), su jarebica kamenjarka – grivna i zec obični. Ostale, odnosno sporedne vrste divljači u lovištu još su: divlja svinja, obična srna, jazavac, divlja mačka, kuna bjelica, lisica, čagalj, fazan-gnjetlovi, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, šljuka kokošica, divlji golub grivnjaš, divlji golub pećinar, siva vrana, svraka i šojka kreštalica.

Prema podacima o matičnom fondu glavnih vrsta divljači, odnosno proljetnom brojnom stanju sporednih vrsta divljači iz LGO-2 i LGO-7 obrazaca koji su dostupni na stranicama središnje lovne evidencije (stanje na dan 20.2.2024.), populacije glavnih i sporednih vrsta divljači sva tri navedena lovišta su stabilne. Unutar obuhvata same VE i SE nema otvorenih vodenih površina, no trasa pristupnog puta siječe povremeni vodotok Vojskova (Doljaninov potok).

Što se prisutnosti smeđeg medvjeda na lokaciji zahvata tiče, prema *Planu gospodarenja smeđim medvjedom u Republici Hrvatskoj* (Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvene industrije; Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode, Zagreb, 2019.) te *Stručnom priručniku za procjenu utjecaja zahvata na velike zvijeri pojedinačno te u sklopu planskih dokumenata – Verzija 1.0. - primjer vjetroelektrane* (J. Kusak et al. 2016), medvjed nije trajno rasprostranjen na širem području zahvata (radijus od 8 km oko predmetne lokacije), odnosno moguće je jedino povremeno prisustvo medvjeda zbog prirode njegovog kretanja (može prelaziti velike udaljenosti) i relativne blizine Parka prirode Dinara gdje je trajno prisutan. Povremeno prisustvo medvjeda se implicira i time što je smeđi medvjed naveden kao sporedna vrsta divljači u lovištima XVII/18 Visoka Plešivica i XVII/2 Borovača, što je dokaz njegove povremene, a ne stalne prisutnosti u tim lovištima. Detaljnija analiza prisutnosti velikih zvijeri također je dana u Knjizi III Prilozi - *Analiza značajnosti područja planirane VE ST-GM888 za velike zvijeri (Stručna podloga za izradu Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu i SUO, Geonatura d.o.o., 2022)*.

4.3.5.5.2 Grafički prilog

4.3.5-6 Lovišta na području zahvata

4.3.6. Bioraznolikost

4.3.6.1. Flora, vegetacija i staništa

4.3.6.1.1 Vegetacija i staništa

Popis staništa i njihov opis za šire područje utjecaja zahvata sastavljeni su sukladno podacima prikupljenim na temelju Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (M 1:25 000) (Bardi i sur. 2016), Karte staništa Republike Hrvatske (M 1:100 000) (Antonić i sur. 2005), satelitskih (Copernicus Open Access Hub) i ortofoto snimki (Državna Geodetska Uprava 2022). Navedeni podaci potom su provjereni tijekom terenskog izlaska provedenog na području izgradnje planirane vjetro- i sunčane elektrane; na kojem je utvrđena konačna rasprostranjenost i kvaliteta prisutnih staništa (Knjiga III Prilozi – Karta 2).

Područje izgradnje planirane VE i SE ST-GM888 smješteno je južno od planine Svilaje; a obuhvaća padine gore Plišvice, na kojima je planirana izgradnja vjetroagregata i sunčane elektrane, te sjevero-zapadni i jugo-zapadni dio oko Zelovskog polja, na kojem je planirana izgradnja pristupnih puteva i dalekovoda. Nadmorska visina područja planiranog zahvata kreće se od 830 m do 985 m. Fitogeografski se područje nalazi u epimediteranskoj i submediteranskoj zoni Mediteranske biogeografske makroregije s prevladavajućom klimazonalnom vegetacijom šuma asocijacije *Aristolochio luteae-Quercetum pubescantis* na nadmorskim visinama višim od 850 m, dok se prema nižim nadmorskim visinama počinje pojavljivati asocijacija *Querco-Carpinetum orientalis*. Tijekom prošlosti šumska je vegetacija sustavno degradirana kako bi se stvorili pašnjaci i travnjaci za potrebe stočarstva i poljoprivrede. Oni su danas prisutni u dvije sveze: *Saturejjon subspicatae*, koji se, zbog velikog udjela kamenja, prvenstveno koriste kao pašnjak te *Scorzoneron villosae*, koji se, zbog dubljeg tla, osim za ispašu, koriste i kao livade košanice. Međutim, kroz posljednjih stotinjak godina došlo je do depopulacije seoskog stanovništva i promjena u načinu života zbog čega se promijenio način korištenja zemljišta. To je dovelo do smanjenja površina pod travnjacima koje postepeno zarastaju u šikaru ili su zasađene sastojinama crnog bora kako bi se ublažila erozija tla, gubitak vode i bujice na padinama. S obzirom na to da se šumska vegetacija još uvijek nije u potpunosti oporavila od prvobitne degradacije, šumske su sastojine danas prisutne prvenstveno u obliku više ili manje gustih šikara hrasta medunca i crnog te bijelog graba.

Od šumskih staništa istraživanjem je zabilježen jedino stanišni tip „E.9.2.2. Nasadi crnog bora“ čije se sastojine nalaze zapadno od naselja Jeličići te na sjeverozapadnim padinama Plišvice gdje se postepeno šire na otvorene površine pašnjaka. Na promatranom području dominiraju primorske, termofilne, više ili manje guste šikare hrasta medunca. Njihov se sastav i struktura razlikuju ovisno o nadmorskoj visini i ekspoziciji, odnosno o stupnju otvorenosti sklopa i udjelu drvenastih biljaka. Tako na širem području prevladava stanišni tip „E.3.5.3. Mješovita šuma i šikara medunca i crnoga graba s vučjom stopom“, a zauzima velike površine većinom otvorenih šikara na nadmorskim visinama višim od 850 m.

Travnjačka staništa prevladavaju na zapadnom dijelu područja između naselja Jeličići i Baraći te na planini Plišivici. Kamenjarski pašnjaci karakteristični su za mediteranska područja s plitkim i kamenitim tlima, a u gorskom vegetacijskom pojusu uspijevaju takozvani epimediteranski pašnjaci (C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone). Na dubokom tlu te često u udolinama i ponikvama razvijeni su travnjaci vlasastog zmijka (NKS kod C.3.5.3.) ograđeni suhozidima. Osim što označava granicu između parcela, suhozid čini ogradu koja štiti od vjetra te tako sprječava eroziju i dodatno isušivanje tla. Stoga je na takvim travnjacima tlo dublje i bolje zadržava vlagu pa su nekoć većinom služili za uzgoj biljaka. Na promatranom području relativno su malih površina i udaljeni jedni od drugih, a nalaze se većinom u blizini cesta i naseljenih područja. Na većini pašnjaka i travnjaka zabilježena je progresivna sukcesija vegetacije u vidu pojavitivanja drvenastih biljaka poput drače, oštrogličaste borovice ili pak crnog bora koji se iz nasada širi na okolna područja.

Antropogena staništa zauzimaju male površine, a nalaze se na sjevernom i zapadnom dijelu istraživanog područja gdje se obradiva poljoprivredna zemlja (*I.2.1. Mozaici kultiviranih površina*) nalazi u neposrednoj blizini naselja (*J.1.1. Aktivna seoska područja*), koja su povezana malobrojnim prometnicama (*J.4.4.2. Površine za cestovni promet*).

Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21), na području izgradnje zahvata prisutno je 6 ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, koji ujedno obuhvaćaju prisutnu prirodnu i poluprirodnu vegetaciju:

- C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone (Sveza *Saturejion subspicatae* Horvatić 1975) – obuhvaća kamenjarske pašnjake epimediteranske zone mediteransko-montanog vegetacijskog pojasa. Prisutni su uglavnom na planinskim padinama duž cijele obale Jadranskog mora na plitkim vapnenačkim tlima s velikim udjelom kamena. Javljuju se na nadmorskim visinama uglavnom višim od 850 m pa tako na procijenjenom području utjecaja čine većinu (dvije trećine) površine pod pašnjacima. S obzirom da se nalaze na prijelazu između dvije vegetacijske zone, karakterizira ih pridolazak submediteranskih termofilijih svojti. Na području izgradnje zahvata drugo je po redu najzastupljenije stanište, međutim, većinu površina karakterizira vegetacijska sukcesija drvenastim svojstvima, od kojih su najzastupljenije oštrogličasta borovica i crni bor. Otvoreni pašnjaci koji nisu izloženi sukcesiji nalaze se na malim površinama na vrhu planine Plišivice na kojem, zbog izloženosti vjetru, drvenaste vrste teže uspijevaju i sporije koloniziraju.
- C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka (Sveza *Scorzoneronion villosae* Horvatić 1949) – obuhvaća pašnjake i livade košanice submediteranskog područja razvijene na razmijerno dubokim i smeđim primorskim tlima s malim udjelom kamena. Zauzimaju područja s dubljim i vlažnim tlom duž istočne obale Jadranskog mora u litoralnom i montanom vegetacijskom pojusu. Zauzimaju većinom male izdvojene površine koje su rasprostranjene čitavim promatranim područjem. Više od polovice svih površina pod travnjacima je u sukcesiji, pri čemu se većinom radi o travnjacima udaljenijima od naselja i okruženima (često) neprohodnom šikarom. Dio travnjaka se, međutim, još uvijek redovito ili povremeno koristi, što potvrđuje i njihov sastav, s obzirom da su na nekim zabilježene biljne svojte karakteristične za arenateretalne travnjake – travnjake kontinentalnog područja koji su nastali redovitim gnojenjem i košnjom, te ruderalne svojte koje se javljaju na staništima izloženima nekom stalnom poremećaju ili povišenoj koncentraciji dušika (gnojiva) u tlu.
- E.3.5.3. Mješovita šuma i šikara medunca i crnoga graba s vučjom stopom (As. *Aristolochio luteae-Quercetum pubescantis* (Horvat 1959) Poldini 2008) – obuhvaća šumske sastojine značajne za epimediteransku vegetacijsku zonu mediteransko-montanog vegetacijskog pojasa. Na većini areala te su sastojine više ili manje degradirane pa se razlikuju s obzirom na strukturu (gustoću drvenaste vegetacije) i visinu drvenastog sklopa. Ovaj je stanišni tip razvijen na području sjevernog Hrvatskog primorja i Dalmatinske zagore, a rasprostire se iznad zone hrasta medunca i bijelog graba. Dominantni je stanišni tip na području izgradnje zahvata s prevladavajućom strukturom otvorene šikare te je rasprostranjen čitavim promatranim područjem na nadmorskim visinama višim od 850 m.

Terenskim obilaskom područja izgradnje predmetnog zahvata, zabilježeni su svi navedeni rijetki i ugroženi stanišni tipovi.

4.3.6.1.2 Flora

Floristički sastav šireg područja izgradnje VE i SE ST-GM888 odražava geografski smještaj i geomorfologiju ovog prostora te dosadašnji način korištenja zemljišta, što je utjecalo i na floru i na prisutna staništa. Područje je smješteno južno od planine Svilaje, a obuhvaća padine gore Plišivice. Fitogeografski se nalazi u epimediteranskoj i submediteranskoj vegetacijskoj zoni Mediteranske biogeografske makroregije. Prevladava klimazonalna vegetacija šuma hrasta medunca i crnog graba,

dok na južnim padinama i prema nižim nadmorskim visinama umjesto crnog graba dolazi bijeli grab. Kao posljedica dugogodišnje degradacije šumskih sastojina, prisutni su submediteranski i epimediteranski kamenjarski pašnjaci i travnjaci. Nekadašnji način gospodarenja područjem omogućio je stvaranje otvorenih travnjačkih staništa i karakterističnih uvjeta koji su, kroz dugo vremensko razdoblje, omogućili evoluciju i opstanak specifičnih biljnih svojstva. Iz tog je razloga flora područja izgradnje zahvata pretežito travnjačka, te su, sukladno tome, strogo zaštićene biljne svojte prisutne na ovom području uglavnom vezane za otvorena staništa. Međutim, zbog depopulacije i promjena u načinu života promijenio se način korištenja zemljišta zbog čega površine pod travnjacima postepeno zarastaju u šikaru ili su zasađene sastojinama crnog bora. Također, nekadašnje šume se još uvek nisu u potpunosti oporavile od prvobitne degradacije pa su prisutne prvenstveno u obliku više ili manje gustih šikara hrasta medunca i crnog te bijelog graba.

Šire područje planiranog zahvata (radijus od cca 2 km od područja zahvata) relativno je slabo floristički istraženo te je dosad obuhvaćeno u svega nekoliko istraživanja. Najbliže i najsustavnije istraživanje provedeno je na planini Svilaji (Milović 2021), međutim, šire područje planiranog zahvata obuhvaća samo dva istraživana lokaliteta. Na širem području planiranog zahvata zabilježene su ukupno 24 strogo zaštićene svojte prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) (Tablica 4.3-27), od kojih je 11 endemično. Najviše podataka o flori prikupljeno je tijekom terenskog istraživanja provedenog na lokaciji zahvata tijekom vrhunca vegetacijske sezone (krajem lipnja 2021. godine) kada je zabilježeno 19 strogo zaštićenih svojstva. Međutim, s obzirom na slabu prethodnu istraženost ovog područja, unutar područja utjecaja mogu se očekivati i druge vrste osim onih dosad zabilježenih, a koje često dolaze na suhim kamenjarskim pašnjacima i u šikarama medunca na višim nadmorskim visinama te se javljaju prije ili nakon vrhunca vegetacijske sezone. Tijekom terenskog istraživanja najčešće bilježene strogo zaštićene svojte bile su endemične dalmatinska žutilovka (*Genista sylvestris* Scop. ssp. *dalmatica* (Bartl.) H. Lindb.) i pušitrn pasjak (*Rhamnus intermedia* Steud. et Hochst.); karakteristične za otvorene travnjake i njihove sukcesijske stadije prema šumi medunca i bijelog i crnog graba. Za travnjake i otvorene šikare posebno su vezane i brojne orhideje te klinčići, dok se na zasjenjenim područjima unutar gustih šikara javljaju vrste poput endemičnog rascijepanog kukurjeka (*Helleborus multifidus* Vis.) i zlatnog ljiljana (*Lilium martagon* L. ssp. *cattaniae* (Vis.) Degen).

Tablica 4.3-27 Strogo zaštićene biljne svojte koje se mogu očekivati na širem području planirane VE i SE ST-GM888 (masnim slovima otisnute su svojte zabilježene tijekom terenskog obilaska)

Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime	Ugroženost ²
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	crvena vratiželja	NT
* <i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernh.) Chater	ilijski kozlinac	/
* <i>Centaurea spinosociliata</i> Seenus	trnovitotrepavičava zečina	NT
* <i>Centaurea tuberosa</i> Vis.	gomoljasta zečina	/
<i>Corallorrhiza trifida</i> Châtel.	šumska koraljuša	/
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	kartuzijanski klinčić	/
<i>Dianthus ciliatus</i> Guss.	trepavičavi klinčić	/
* <i>Dianthus ferrugineus</i> Mill. ssp. <i>liburnicus</i> (Bartl.) Tutin	liburnijski klinčić	/
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>sylvestris</i>	šumski klinčić	/
* <i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	trščanski klinčić	/
* <i>Edraianthus tenuifolius</i> (Waldst. et Kit.) A. DC.	uskolisno zvonce	/
<i>Epipactis greuteri</i> H. Baumann et Künkele	Greuterova kruščika	/
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery	Müllerova kruščika	/
* <i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	dalmatinska žutilovka	/
<i>Gladiolus illyricus</i> W. D. J. Koch	ilijski mačinac	/
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	mrežasti vranjak	/



Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime	Ugroženost ²
* <i>Helleborus multifidus</i> Vis.	rascijepani kukurjek	/
* <i>Hyacinthella dalmatica</i> Chouard	dalmatinski zumbulčić	DD
<i>Lilium carniolicum</i> Bernh. ex Koch	kranjski ljljan	VU
* <i>Lilium martagon</i> L. ssp. <i>cattaniae</i> (Vis.) Degen	zlatni ljljan	/
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	ljubičasti šilorep	/
* <i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	pušitru pasjak	NT
* <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik. ssp. <i>adriaticum</i> (Beck) Markgr.	jadranski lastavičnjak	LC

¹ prema Nikolić (2022a); ² prema Nikolić (2022b); Asteriksom (*) su označene endemične svojte

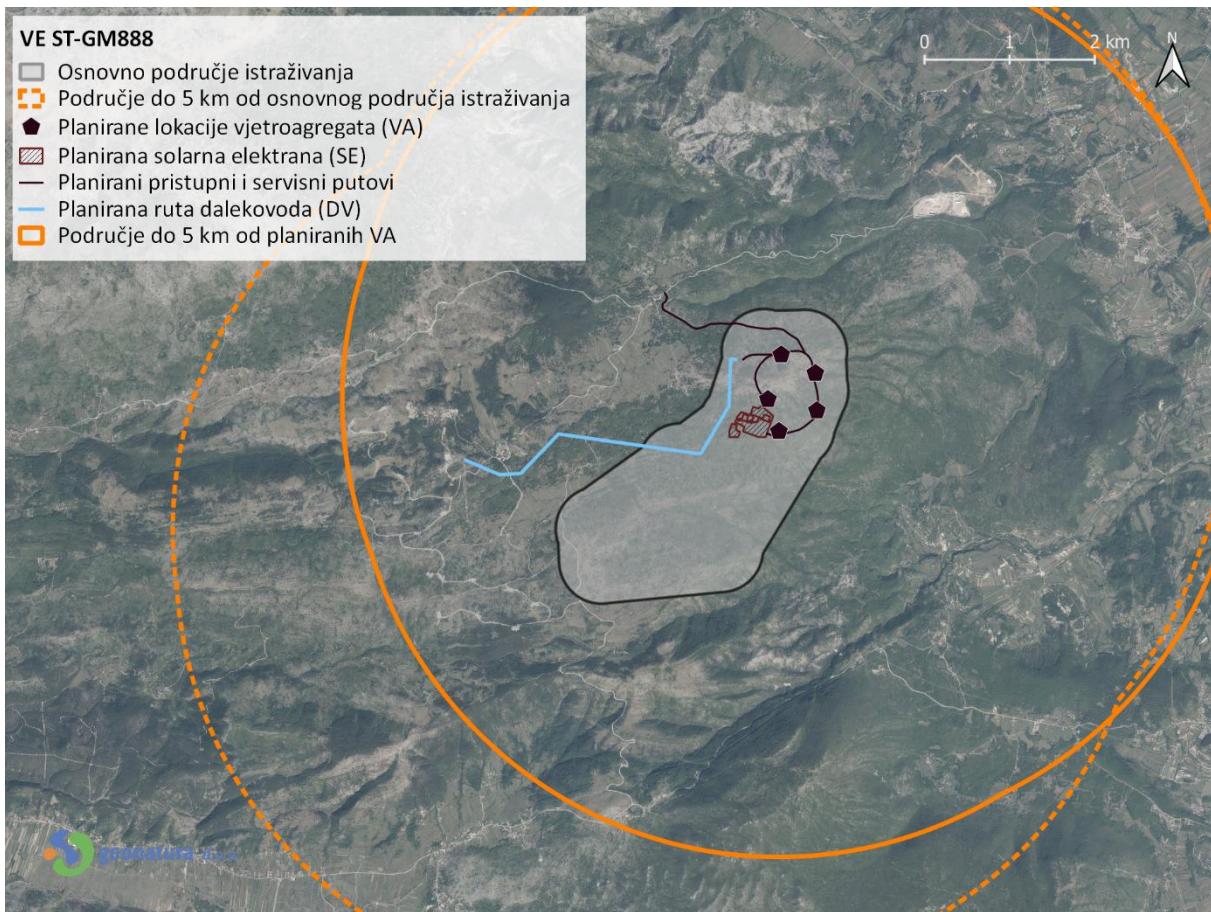
4.3.6.1.3 Grafički prilog

4.3.6-1 Karta staništa šireg područja zahvata

4.3.6.2 Fauna

Područje izgradnje planirane VE i SE ST-GM 888 se prema zoogeografskoj podjeli nalazi u Palearktičkoj regiji, odnosno zagorsko-dalmatinskom dijelu sredozemne provincije unutar mediteranskog podpodručja. Karakterizirano je mozaičnim rasporedom šikara različitog sastava i strukture, kamenjarskih pašnjaka i travnjaka, što omogućuje isprepletenost zatvorenih, poluotvorenih i otvorenih staništa te predstavlja povoljnu strukturu vegetacije za raznoliku faunu. Također, uz malobrojna naselja i u poljima, prisutne su kultivirane površine koje su nerijetko ukomponirane u mozaik travnjaka i šikara.

Za potrebe izrade ove Studije, tijekom 2021. godine provedena su istraživanja potencijalno najugroženijih sastavnica faune uslijed izgradnje predmetnog zahvata – ptica, šišmiša i velikih zvijeri (Knjiga III – Prilozi, poglavlje 3.), te je u ovom poglavljiju naglasak stavljjen upravo na ove faunističke skupine. Važno je napomenuti da su istraživanja ptica, šišmiša i velikih zvijeri provođena uz preliminarni raspored VA raspoređenih na širem području od obuhvata razmatranog finalnim Idejnim rješenjem, odnosno ovom Studijom (Slika 4.3-17) te se izneseni rezultati istraživanja odnose na cijelokupno istraživano područje, dok su zaključci istraživanja prema potrebi prilagođeni finalnom Idejnom rješenju koje obuhvaća pet VA, SE i priključni dalekovod.



Slika 4.3-17 Završno idejno rješenje u odnosu na osnovno područje istraživanja korišteno prilikom provedbe jednogodišnjih istraživanja faune ptica, šišmiša i velikih zvijeri 2021. godine

4.3.6.2.1 Fauna ptica

Fauna ptica na području izgradnje VE i SE ST-GM888 istraživana je u periodu od ožujka do listopada 2021. standardnim ornitološkim metodama: promatranjem preleta sa stalnih točaka (engl. „Vantage point; skr. VP“), istraživanjem gnijezdećih vrsta metodom brojanja u točki (engl. „Point count“), istraživanjem noćnih vrsta zvučnim vabom i nestandardiziranim pretraživanjem područja. Detaljan opis metodologije i rezultata istraživanja dan je u Završnom izvještaju „Stručna podloga u svrhu izrade studije utjecaja na okoliš s glavnom ocjenom prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za izgradnju VE ST-GM888 – Ornitofauna“ (Knjiga III – Prilozi, poglavlje 3.1.).

Unutar četiri zone područja istraživanja zabilježeno je 46 vrsta ptica. Sukladno ekologiji vrsta, istraživani su pojasevi od 500 m (Z-500), 1.000 m (Z-1000), 2.000 m (Z-2000) te 5.000 m (Z-5000) oko planiranog područja izgradnje VE, odnosno SE. Među zabilježenim vrstama, četiri se nalaze u crvenoj knjizi ugroženih ptica Hrvatske pri čemu jedna vrsta ima status gotovo ugrožene (NT), a dvije vrste imaju status ugrožene vrste (EN) dok je jedna vrsta nedovoljno poznata (DD). 31 zabilježena vrsta ptica strogo je zaštićena Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), dok je 9 vrsta navedeno na prilogu I Direktive o pticama EU (Council Directive 79/409/EEC; 2009/147/EC).

Među zabilježenim vrstama izdvojene su vrste od posebnog interesa, odnosno one ptičje vrste koje su osjetljive na utjecaj vjetroelektrana ili imaju visoku razinu zakonske zaštite te je na njih potrebno posebno obratiti pozornost prilikom procjene utjecaja predmetnog zahvata. Pri tome su vrste čije se populacije smatraju ugroženima (statusi NT, VU, EN i CR) i imaju visok status zaštite izdvojene kao primarne vrste od posebnog interesa, dok su vrste čije su nacionalne populacije velike te se smatraju



stabilnima i nemaju visok status zaštite izdvojene kao sekundarne vrste od posebnog interesa (Tablica 4.3-28). Popis također uključuje sve grabljivice i noćne vrste.

Tablica 4.3-28 Vrste od posebnog interesa na području planiranog zahvata

br.	znanstveno ime ¹	hrvatsko ime ²	status zaštite na nacionalnoj razini ³	kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ^{2,4}	procijenjeni broj parova u RH	status u RH ^{2,8}
PRIMARNE VRSTE OD POSEBNOG INTERESA						
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	SZ	EN (gn)	110 – 140 ²	G
2	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	SZ	EN (gn)	40 – 60 ²	G P Z
3	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	SZ	DD (pre)	1 ⁶	G P
SEKUNDARNE VRSTE OD POSEBNOG INTERESA						
4	<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	SZ	LC (gn)	3.000 - 3.500 ⁶	G Z*
5	<i>Accipiter nisus</i>	kobac	SZ	LC (gn)	4.500 - 5.500 ⁶	G P Z
6	<i>Buteo buteo</i>	škanjac	SZ	LC (gn)	8.000 - 9.000 ⁶	G P Z
7	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	SZ	LC (gn)	6.500 - 10.000 ⁷	G P
8	<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	SZ	LC (gn)	9.000 - 10.000 ⁶	G P Z
9	<i>Otus scops</i>	ćuk	SZ	LC (gn)	20.000 - 25.000 ⁶	G P

¹HBW-BirdLife Version 6.0 (December 2021)

²Tutiš, 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.

³SZ – strogo zaštićena vrsta

⁴Oznaka populacije: gn - gniezdeća populacija, pre - preletnička populacija, zim - zimujuća populacija

⁵Klanfar (2018)

⁶BirdLife International (2015): European Red List of Birds. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities

⁷Birdlife International (2017): European Red List of Birds. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities

⁸G – gnjezdarica, P – preletnica, Z – zimovalica

* neredovito zastupljena

Zabilježeno je ukupno 114 preleta vrsta od posebnog interesa na istraživanom području. Daleko je najviše zabilježeno preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), ukupno 88, dok su najčešće zabilježene ostale vrste bile škanjac (*Buteo buteo*), vjetruša (*Falco tinnunculus*) i kobac (*Accipiter nisus*). Eja močvarica (*Circus aeruginosus*) i jastreb (*Accipiter gentilis*) zabilježeni su s manje od 5 preleta, dok je crvenonoga vjetruša (*Falco vespertinus*) zabilježena samo jednom. Najviše preleta vrsta od posebnog interesa zabilježeno je u svibnju, lipnju i rujnu 2021., dok je najniža aktivnost zabilježena u srpnju 2021. U rujnu je zabilježen najveći broj preleta, a to je bio i mjesec s najviše vremena provedenog u promatranju vrsta od posebnog interesa, nakon kojeg slijede svibanj i lipanj.

S obzirom na to da istraživano područje u pojasu Z-2000 obilježava velika razvedenost terena, očekivan je veliki raspon visina na kojima su ptice zabilježene prilikom preleta. Zmijar, koji intenzivno koristi prostor Z-2000, bilježen je na svim visinama, od tla do 430 m, pri čemu je medijan visine svih preleta bio 100 m, a polovica svih preleta bila je u rasponu visina između 60 i 150 m. Škanjac je također zabilježen na velikom rasponu visina, od tla do 500 m, s medijanom na 135 m. Vjetruša je zabilježena na rasponu visina od tla do 200m, dok su jastreb i kobac koristili visine od 20 do 300, odnosno 350 m. Eja močvarica, čiji su preleti zabilježeni tijekom seobe, koristila je visine od 50 do 500 m. Jedini zabilježeni prelet crvenonoge vjetruše bio je na 10 m visine.

Istraživanjem noćnih vrsta provedenim u svibnju i lipnju 2021. zabilježene su dvije vrste od posebnog interesa, ćuk (*Otus scops*) i leganj (*Caprimulgus europaeus*). Glasanje ćuka zabilježeno je na jednoj točci unutar Z-1000, te se može zaključiti kako ptice koriste pojaz Z-1000 istraživanog područja. Glasanje legnja zabilježeno je na tri točke, pri čemu je jedna ptica bila unutar pojaza utjecaja Z-500.

Ključne rezultate istraživanja vrsta od posebnog interesa i status gniađenja navodi Tablica 4.3-29.



Tablica 4.3-29 Ključni rezultati istraživanja i status gniježđenja za vrste od posebnog interesa na području planirane vjetroelektrane ST-GM888 (značajni nalazi otisnuti su masnim slovima)

br.	znanstveno ime ¹	hrvatsko ime ²	rezultati istraživanja	status gniježđenja
PRIMARNE VRSTE OD POSEBNOG INTERESA				
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	teritorij, lovna staništa, vjerojatno gniježđenje	vjerojatno; 1 par
2	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	migracija manjeg intenziteta	ne
3	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	migracija manjeg intenziteta	ne
SEKUNDARNE VRSTE OD POSEBNOG INTERESA				
4	<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	povremeni preleti u disperziji	ne
5	<i>Accipiter nisus</i>	kobac	lovna staništa, relativno niska aktivnost	ne
6	<i>Buteo buteo</i>	škanjac	lovna staništa, moguće gniježđenje	moguće
7	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	1 pjevajući mužjak unutar Z-500	moguće
8	<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	lovna staništa, relativno niska aktivnost	moguće
9	<i>Otus scops</i>	čuk	vjerojatno gniježđenje unutar Z-1000	vjerojatno

¹HBW-BirdLife Version 6.0 (December 2021)

²Tutić, 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.

³prema EBBA2 kategorijama (v. Knjiga III – Prilozi, poglavlje 3.1., Prilog 4)

Vrsta koja se najviše ističe na istraživanom području je zmijar, kako po zabilježenoj aktivnosti, tako i po osjetljivosti na utjecaj VE te kategoriji ugroženosti u koju je svrstan, kao i dodijeljenoj zakonskoj zaštiti. Najveća aktivnost zabilježena na području između vrhova Plišivice i Runjavice, te južno i jugoistočno od vrha Runjavice, u blizini vrha Bukovik. S obzirom na prisutna pogodna staništa za hranjenje, gniježđenje i odmor te zabilježenu prisutnost vrste tijekom sezone gniježđenja i seobe te teritorijalnog i udvaračkog ponašanja, može se reći da zmijar često koristi istraživano područje. Zmijar ovaj prostor uglavnom koristi za lov, a koristi i strmine i padine nad kojima dolazi do orografskih uzdizanja termalnih zračnih masa. Tako se strmine južno od Zelovskih staja (Bukovik) mogu izdvojiti kao mjesta s koncentriranim brojem preleta koje ptice koriste zbog termalnih strujanja, gdje onda i love. Također se može izdvojiti i podnožje s jugozapadnim padinama Plišivice kao mjesto gdje zmijari često love, a na ovom području je zabilježeno i teritorijalno ponašanje.

Istraživanjem pjevica metodom brojanja u točki, na istraživanom području, unutar pojasa Z-500, zabilježeno je ukupno 17 vrsta. Niti jedna od ovih vrsta ne smatra se ugroženom prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske (status LC – najmanje zabrinjavajuća), 10 je vrsta strogo zaštićeno Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), a dvije su vrste navedene na prilogu I Direktive o pticama EU (Council Directive 79/409/EEC; 2009/147/EC). Među zabilježenim pjevicama brojčano su dominirale vrste zviždak (*Phylloscopus collybita*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*) i zeba (*Fringilla coelebs*), koje zajedno čine oko 55% svih zabilježenih pjevica. Dodatnih 24% zabilježenih pjevica zajedno čine vrste slavuj (*Luscinia megarhynchos*), vuga (*Oriolus oriolus*) i juričica (*Linaria cannabina*). Najveći broj vrsta zabilježen je na staništima pod sukcesijom i na suhim travnjacima, dok je najveća gustoća procijenjenog broja parova bila u mješovitoj listopadnoj šumi i visokim šikarama.

4.3.6.2.2 Fauna šišmiša

Jednogodišnje istraživanje faune šišmiša provedeno je od ožujka do studenog 2021. godine na području do 5 km od planiranog zahvata, a uključivalo je periodično i kontinuirano praćenje aktivnosti šišmiša pomoću ultrazvučnih detektora, istraživanje potencijalnih skloništa i uzorkovanje mrežama. Prilikom procjene utjecaja uzeta su u obzir i međunarodno važna skloništa šišmiša (UNEP/EUROBATS) na udaljenosti do 15 km. Dodatno istraživanje u svrhu projektiranja mjera ublažavanja provedeno je od 1. travnja do 28. listopada 2022. godine koje je uključivao kontinuirano praćenje aktivnosti uz mjerni



stup 55 m iznad tla te analizu dobivenih podataka u odnosu na istovremena mikroklimatskih mjerena. Korištena metodologija, dobiveni rezultati i njihova analiza detaljno su opisani u Završnom izvješću „Istraživanje šišmiša u svrhu izrade Studije utjecaja na okoliš s Glavnom ocjenom prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za izgradnju VE ST-GM888“ (Knjiga III – Prilozi, poglavlje 3.2.).

Istraživanjem je zabilježeno ukupno 16 vrsta šišmiša (*Barbastella barbastellus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. emarginatus*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. nathusii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Plecotus macrobullaris*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* i *Tadarida teniotis*). Dodatno je zabilježena i skupina rodova *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* unutar kojih često nije moguće razlikovati pojedine vrste zbog sličnosti u glasanju. Unutar iste skupine je prilikom prijašnjih istraživanja tijekom migracija u kasno ljeto i jesen na predmetnom području potvrđena prisutnost vrsta *N. leisleri* i *V. murinus* (Geonatura, interna baza podataka). Uz navedene vrste, zabilježena je i prisutnost vrste *M. capaccinii*, ali izvan područja do 5 km od planiranog zahvata, u međunarodno važnom skloništu špiljski sustav Suhi Rumin-Crvenkuša-Tamnica (UNEP/EUROBATS; DZZP 2014) na udaljenosti oko 7,3 km. Detalji o zabilježenim vrstama navedeni su u tablici dalje u tekstu (Tablica 4.3-30).

Tablica 4.3-30 Popis vrsta šišmiša prisutnih na području do 5 km (tamnije obojene) te do 10 km (svjetlijе obojene) od lokacije planiranog zahvata

#	vrsta šišmiša	IUCN ¹ medit.	IUCN ¹ hr	hd ² 92/43 eec	status u rh 2014 ³	rizik od kolizije VE ⁴	max. visina leta ⁵ (m)	max. udaljenost lova ⁶ (km)	tip lovнog staništa/ primarnog skloništa ⁷
1	<i>Barbastella barbastellus</i> , širokouhi mračnjak	NT	DD	II, IV	Česta	Srednji	>25	25,0	Š, R, V / Š, S, P
2	<i>Hypsugo savii</i> , primorski šišmiš	LC	x	IV	Vrlo česta	Visok	>100	14,2	O, U, V / K, S, Š, P
3	<i>Miniopterus schreibersii</i> , dugokrili pršnjak	NT	EN	II, IV	Česta	Visok	>25	40,0	LŠ, O, U, V / P
4	<i>Myotis blythii</i> , oštrophuši šišmiš	NT	x	II, IV	Vrlo česta	Nizak	15	22,0	O / P, K
5	<i>Myotis capaccinii</i> , dugonogi šišmiš	VU	EN	II, IV	Česta	Nizak	5	31,0	Š (uz vodu), V / P
6	<i>Myotis emarginatus</i> , riđi šišmiš	LC	NT	II, IV	Vrlo česta	Nizak	?	12,2	LŠ, O, V / P, K
7	<i>Nyctalus leisleri</i> , mali večernjak	LC	NT	IV	Česta	Visok	>50	17,0	Š, V, O / Š, K
8	<i>Nyctalus noctula</i> , rani večernjak	LC	x	IV	Vrlo česta	Visok	>200	26,0	LŠ, O, V / Š, K
9	<i>Pipistrellus kuhlii</i> , bjelorubi šišmiš	LC	x	IV	Vrlo česta	Visok	>25	?	O, U, V / K, S
10	<i>Pipistrellus nathusii</i> , mali šumski šišmiš	LC	x	IV	Česta	Visok	>50	6,5	LŠ, V / Š, S, K
11	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , patuljasti šišmiš	LC	x	IV	Česta	Visok	>50	5,0	Š, R, U, O, V / Š, K, S, P
12	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> , močvarni patuljasti šišmiš	LC	x	IV	Vrlo česta	Visok	>50	3,0	LŠ, V / Š, K
13	<i>Plecotus macrobullaris</i> , gorski dugoušan	NT	DD	IV	Česta	Nizak	?	7,1	O, LŠ, U / K, S, P
14	<i>Rhinolophus blasii</i> , Blazijev potkovnjak	NT	VU	II, IV	Rijetka	Nizak	80	10	O, LŠ / P
15	<i>Rhinolophus euryale</i> , južni potkovnjak	VU	VU	II, IV	Česta	Nizak	?	24,0	LŠ, O, R, V / P, K

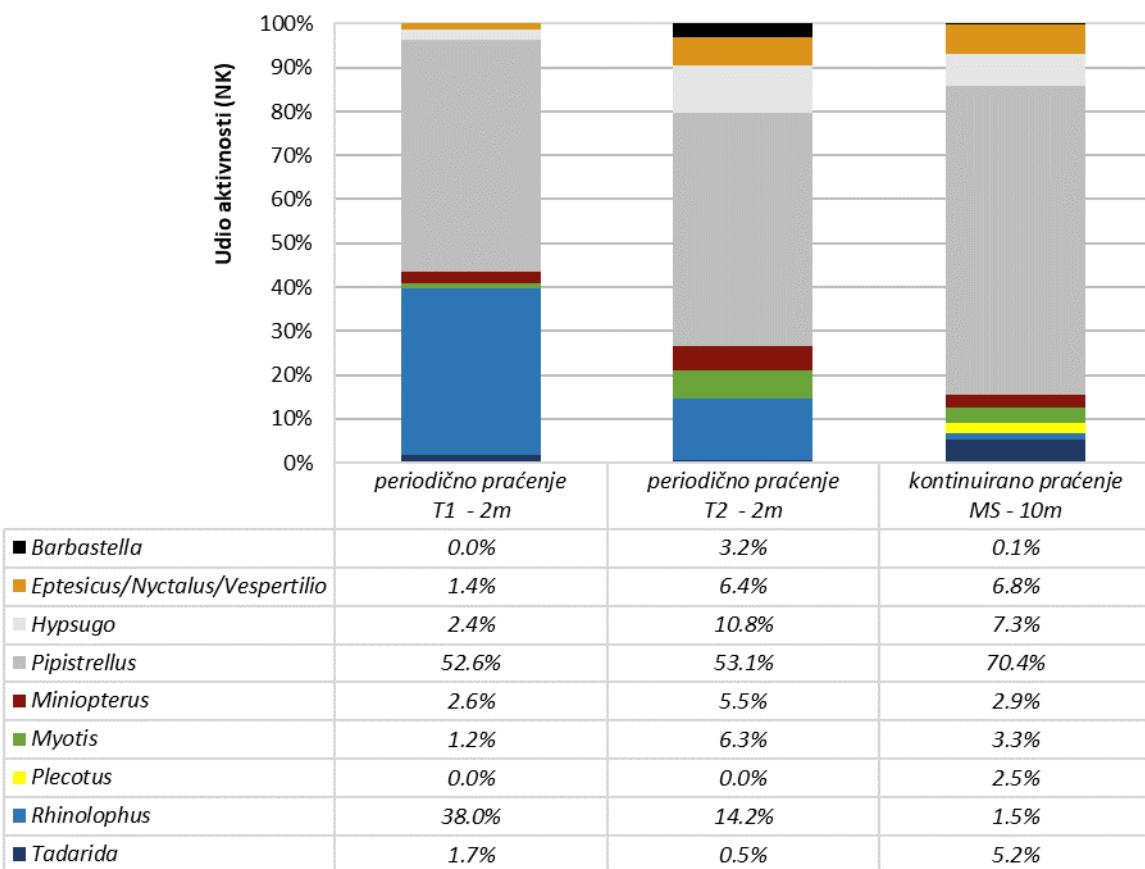


Studija utjecaja na okoliš za zahvat – KNJIGA I
Vjetroelektrana (do 30 MW) i sunčana elektrana (do 11,5 MW) ST-GM 888
Splitsko-dalmatinska županija

#	vrsta šišmiša	IUCN ¹ medit.	IUCN ¹ hr	hd ² 92/43 eec	status u rh 2014 ³	rizik od kolizije VE ⁴	max. visina leta ⁵ (m)	max. udaljenost lova ⁶ (km)	tip lovnog staništa/ primarnog skloništa ⁷
16	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , veliki potkovnjak	NT	NT	II, IV	Vrlo česta	Nizak	?	14,0	O, LŠ, R, V / P, K
17	<i>Rhinolophus hipposideros</i> , mali potkovnjak	NT	NT	II, IV	Vrlo česta	Nizak	?	8,0	LŠ, V / P, K
18	<i>Tadarida teniotis</i> , sredozemni slobodnorepac	LC	x	IV	Česta	Visok	300	100,0	Š, O, U, V / S, K
19	<i>Vespertilio murinus</i> , dvobojni šišmiš	NA	x	IV	Rijetka	Visok	>50	20,5	LŠ, O, V / K, S, Š

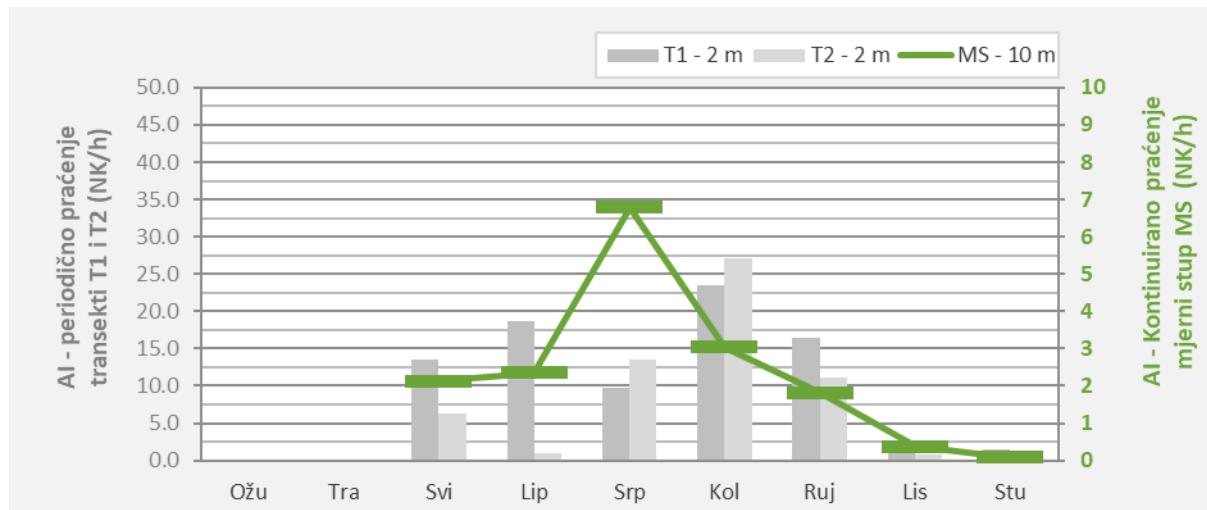
* ¹IUCN status ugroženosti za Mediteran i Hrvatsku (IUCN 2021, Antolović i sur. 2006): CR – kritično ugrožene, EN – ugrožene, VU – osjetljive, NT – gotovo ugrožene, LC – najmanje zabrinjavajuće, DD – nedovoljno poznate, NA – nije primjenjivo, x – nije procijenjeno; ²HD 92/43/EEC – Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore: Dodatak II. Popis biljnih i životinjskih vrsta od značaja za Europsku uniju koji zahtijevaju zaštitu, Dodatak IV. Popis vrsta koje je potrebno strogo zaštititi; ³Status u RH (MZOIP i DZZP 2014); ⁴Rizik od kolizije na VE (Rodrigues i sur. 2015); ⁵Max. visina leta (Rodrigues i sur. 2015); ⁶Max. udaljenost lova (Dietz i Kiefer 2016, Kyheröinen i sur. 2019); ⁷Tip lovnog staništa/primarnog skloništa (Dietz i Kiefer 2016, Kyheröinen i sur. 2019): Š – šume, LŠ – listopadne šume, CŠ – crnogorične šume, R – rubna, prijelazna staništa, O – otvoreno stanište (livade, pašnjaci), U – urbano, V – vodene površine, P – podzemno sklonište K – nenaseljene kuće i slični objekti, S – pukotine u stijenama

Na samoj lokaciji planirane VE i SE ST-GM888 aktivnost šišmiša praćena je periodično pri tlu ultrazvučnim detektorom duž osnovnog transekta, a na širem području planirane vjetroelektrane duž kontrolnog transekta. Aktivnost je praćena jednom mjesечно, u razdoblju od ožujka do studenog 2021. u periodu kada se očekuje njen najveći intenzitet, odnosno u trajanju do 2 h od trenutka zalaska Sunca. Aktivnost šišmiša praćena je i kontinuirano, uz mjerni stup na 10 m visine. Rezultati praćenja aktivnosti ukazuju da je podjednaka raznolikost i sastav rodova zabilježena u sva tri slučaja, s najvećim udjelom roda *Pipistrellus*, odnosno fonetske skupine *P. kuhlii/nathusii* (53,1 – 70,4%) (Slika 4.3-18). Iako su obje vrste prisutne na lokaciji planirane vjetroelektrane, *P. kuhlii* pojavljuje se u većem broju tijekom cijele godine, dok se aktivnost vrste *P. nathusii* očekuje u manjem intenzitetu, primarno tijekom sezonskih migracija. Duž osnovnog linijskog transekta zabilježena je nešto manja raznolikost vrsta, s povećanom aktivnošću roda *Rhinolophus* (38,0%). Nešto veća aktivnost roda *Rhinolophus* (14,2%) zabilježena je i duž kontrolnog transekta (T2), kao i roda *Hypsugo*, točnije vrste *H. savii* (10,8%). Pritom, duž transekta zabilježeni su preleti vrsta *R. euryale* i *R. hipposideros*. Uz mjerni stup udio roda *Rhinolophus* bio je znatno niži (1,5%) sa zabilježenim preletima vrsta *R. ferrumequinum* i *R. blasii*.



Slika 4.3-18 Postotni udio rodova u aktivnosti šišmiša bilježenoj periodično pri tlu duž kontrolnog transekta T2 (na širem području planirane vjetroelektrane) i osnovnog transekta T1 (na užem području planirane vjetroelektrane) te kontinuirano uz mjerni stup MS 10 m iznad tla na lokaciji planirane VE ST-GM888 2021. godine (NK – broj snimki aktivnosti šišmiša (N) korigiran koef. detektibilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015)

Većina aktivnosti šišmiša zabilježena je u razdoblju od svibnja do rujna, s vrhuncem aktivnosti u srpnju, točnije u drugoj polovici srpnja uz mjerni stup, odnosno u kolovozu duž linijskih transekata (Slika 4.3-19). Veći indeks aktivnosti očekivano je zabilježen na linijskim transektima s obzirom da je aktivnost praćena jednom mjesечно, rano uvečer (u trajanju do 2 h nakon zalaska Sunca i pri pogodnim vremenskim prilikama) kada su šišmiši najaktivniji. Pritom je aktivnost duž transekata bila jednoliko raspoređena i najčešće se odnosila na kratke i brze prelete. Kao područje povećane aktivnosti istaknuto je manje područje u Bilom polju gdje je 5 preleta vrste *R. hipposideros* korigirano na 20 preleta s obzirom na nisku detektibilnost vrste. Izuzev navedenog, nije istaknuto niti jedno područje istraživanog prostora kao mjesto na kojem se zadržavaju neki od pojedinih rodova šišmiša.



Slika 4.3-19 Rezultati periodičnog praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata (osnovnog T1 i kontrolnog T2) u blizini tla i kontinuiranog praćenja uz mjerni stup (na 10 m visine) na lokaciji planirane VE ST-GM888 2021. godine (AI – indeks aktivnosti šišmiša prikazan kao NK/h, gdje je NK – broj snimki aktivnosti šišmiša (N) korigiran koeficijentom detektibilnosti (k) prema Barataud 2015)

U skladu sa zaključcima sličnih istraživanja, tijekom praćenja uz mjerni stup 55 m iznad tla 2022. godine očekivano je bilježena niža aktivnost šišmiša od aktivnosti uočene 10 m iznad tla 2021. godine. Istovremeno uočena je slična dinamika aktivnosti 2021. i 2022 godine i sporadične noći s većim brojem preleta šišmiša u razdoblju nakon 15. srpnja, pogotovo u vrijeme sezonskih migracija kada šišmiši češće koriste zračni prostor na većim visinama. Veća aktivnost šišmiša zabilježena je od lipnja do rujna 2022, a najveća aktivnost u drugoj polovici srpnja i prvoj polovici kolovoza. Zabilježena je očekivano manja bioraznolikost u odnosu na sastav vrsta zabilježen 10 m iznad tla, a primarno uključuje vrste za koje je poznato da lete na većim visinama i najviše su ugrožene tijekom rada vjetroelektrana (rodovi *Pipistrellus*, *Hypsugo*, *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio*, *Tadarida*). Najčešće je zabilježeno glasanje fonetske skupine *P. kuhlii/nathusii*, kao i tijekom prijašnjih istraživanja pri nižim visinama, uz vrste *H. savii* i *T. teniotis*. Istovremeno su rodovi *Miniopterus*, *Plecotus* i *Myotis* zabilježeni samo u nekoliko navrata, a rod *Rhinolophus* nije zabilježen tijekom cijelog praćenja.

Prilikom dnevnih i sezonskih migracija šišmiši često koriste posebna obilježja prostora na način da im ono osigurava zaklon od vjetra te često prate linijske elemente, usjeke, doline rijeka i prosjeke šuma. Analizom morfologije terena i staništa, na užem području planirane VE i SE ST-GM888 utvrđeno je da ovakvi elementi uglavnom nisu prisutni.

Otvorene slatkvodne površine kao što su lokve inače predstavljaju važna lovna staništa i izvor pitke vode, pa je važno napomenuti da je na lokvama oko planirane VE ST-GM888 prilikom uzorkovanja mrežama za hvatanje bilježena niska aktivnost šišmiša unatoč povoljnim vremenskim uvjetima. Uzorkovanje je provedeno u svrhu točne determinacije vrsta prisutnih na istraživanom području koje nije moguće razlikovati na temelju glasanja te s ciljem utvrđivanja njihovog reproduktivnog statusa. Šišmiši su uzorkovani u lipnju, srpnju, kolovozu i rujnu 2021. na ukupno pet lokacija na udaljenosti do 1,5 km od planirane vjetroelektrane, u trajanju po 3 – 4 h od zalaska Sunca. Unatoč povoljnim vremenskim uvjetima, uhvaćeno je samo pet jedinki četiri vrste šišmiša (*H. savii*, *Mn. schreibersii*, *M. emarginatus*, *Pl. macrobullaris*). Pri tom nisu zabilježene trudne ženke ni ženke u laktaciji. Uz lokvu Aptenjak (Knjiga III – Prilozi, poglavljje 3.2., Prilog 1 - oznaka na karti V01/M01), smještenu najbliže lokaciji planiranog zahvata, tijekom uzorkovanja mrežama u lipnju nisu uhvaćeni šišmiši niti je uočena njihova aktivnost. Lokva je nakon toga presušila pa ju šišmiši nisu koristili ni tijekom ostatka godine.

Lokacije planiranih vjetroagregata nalaze se na brdovitom području gdje dominiraju mješovite šume i šikare hrasta medunca i crnog graba te medunca i bijelog graba. Na sjeverozapadnim padinama vrha

Plišivice nalaze se nasadi crnog bora. Na užem području planirane VE i SE ST-GM888 prevladavaju područja visoke šikare i rane sukcesije u šume pa je, s obzirom na navedeno, moguće pretpostaviti da uže područje najčešće koriste vrste koje love na otvorenim staništima. To je i potvrđeno rezultatima praćenja aktivnosti ultrazvučnim detektorima, pri čemu su većinom bilježene vrste koje love do 50 m iznad razine tla, a prilikom migracija lete i na većim visinama, primjerice *P. kuhlii*. Iako pogodna lovna staništa, travnjaci i grmolika vegetacija većini šišmiša ne pružaju pogodna skloništa, kao što to čine šumska staništa u kojima mnoge vrste obitavaju u pukotinama i dupljama starijeg drveća (*N. noctula*, *N. leisleri*). Tijekom istraživanja užeg područja predmetnog zahvata nisu zabilježena šumska staništa s većim brojem stabala s dupljama i pukotinama te odgovarajućih dimenzija i starosti koja bi poslužila kao prebivališta šumskih vrsta šišmiša. S druge strane, rezultati rekognosciranja i istraživanja potencijalnih većih skloništa, ukazali su na velik broj speleoloških objekata, uglavnom jamskog karaktera, na širem području planirane VE i SE ST-GM888. Od ukupno 24 istražena potencijalna veća skloništa šišmiša, što podzemna, što nadzemna, u njih osam nisu pronađeni šišmiši niti tragovi njihove prisutnosti, a u 13 je zabilježen manji broj šišmiša (do 10 jedinki) i/ili manje količine guana. Na širem području do 5 km poznata su još 23 objekta (Geonatura – interna baza podataka) u kojima prilikom prijašnjih istraživanja također nije bilježena prisutnost šišmiša ili je uočen njihov vrlo mali broj (*R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Plecotus* sp.). U niti jednom speleološkom i antropogenom objektu nije zabilježena prisutnost hibernacijske ili porodiljne kolonije veće od 30 jedinki, dok u nekoliko objekata obitava 20-ak šišmiša. Najveći broj jedinki zabilježen je u jami Zvekači (SP04) (*Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *R. euryale*) te u nenaseljenim kućama u zaselku Jelavići (ANO1) (*R. ferrumequinum* i *R. hipposideros*) (Knjiga III – Prilozi, poglavlje 3.2. - Prilog 1).

Na širem području planirane VE i SE ST-GM888 poznata su dva međunarodno važna skloništa za šišmiše (UNEP/EUROBATS, DZZP 2014), špiljski sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin (udaljen oko 7,3 km) te špilja Vodena peća (udaljena oko 9,6 km). Unutar špiljskog sustava Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin bilježene su porodiljne kolonije vrsta *Mn. schreibersii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *R. euryale* i *R. ferrumequinum*, uz vrste *M. blythii*, *R. hipposideros* i *R. blasii* uočene tijekom različitih razdoblja (Hamidović 2008, Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010, Pavlinić i Đaković 2012, DZZP 2014, Rnjak i sur. 2016, Geonatura - interna baza podataka). Špilja Vodena peća poznato je sklonište za vrste *Mn. schreibersii*, *M. blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *R. blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum* i *R. hipposideros* (Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010, Pavlinić i Đaković 2012, DZZP 2014, Rnjak 2014, Rnjak i sur. 2016), a u njoj je zabilježena prisutnost i porodiljnih kolonija vrsta *M. capaccinii* i *M. blythii* (Geonatura – interna baza podataka). Uzveši u obzir veliku prostornu udaljenost uz visinsku razliku od najmanje 400 m te da su na lokaciji planirane VE i SE bilježeni uglavnom kraći preleti i niska aktivnost većine navedenih vrsta, može se zaključiti da istraživano područje ne predstavlja njihovo važno lovno područje niti prostor koji koriste tijekom dnevnih sezonskih migracija. Na temelju rezultata praćenja aktivnosti vrsta duž transekata (*R. euryale*, *R. hipposideros*) te uz mjerni stup (*R. ferrumequinum*, *R. blasii*), može se zaključiti da se vrlo vjerojatno radi o populacijama koje koriste područje planirane vjetroelektrane prilikom izlaska/povratka iz obližnjih skloništa u kojem borave manje kolonije šišmiša (nenaseljene kuće, špilje i jame) u vrijeme sezonskih migracija, smještenih bliže od špiljskog sustava Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin te špilje Vodena peća.

4.3.6.2.3 Fauna velikih zvijeri

Jednogodišnje istraživanje faune velikih zvijeri provedeno je prilikom dva terenska obilaska u rujnu i listopadu 2021. na području do 2 km od planiranog zahvata, a uključivalo je informativni razgovor s predstavnikom jednog od tri lovišta na čijem je području planiran zahvat (predsjednikom lovačke udruge Svilaja II), nestandardizirano pretraživanje terena zbog utvrđivanja znakova prisutnosti vuka te provedbu akustičke metode. Korištena metodologija, dobiveni rezultati i njihova analiza detaljno su opisani u Stručnoj podlozi za izradu Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu i Studije utjecaja na okoliš „Analiza značajnosti područja planirane VE ST-GM888 za velike zvijeri (vuk)“ (Knjiga III –

Prilozi, poglavlje 3.3.). Prema literaturnim podacima vuk stalno obitava na području planirane VE i SE ST-GM888 dok ostale vrste, medvjed i ris, nisu prisutne ili je njihova prisutnost povremena. Obuhvat planirane VE i SE ST-GM888 nalazi se na teritoriju čopora vukova Svilaja. Prema karti pogodnosti staništa za velike zvijeri (Kusak i sur. 2016), unutar područja do 1 km od osnovnog područja istraživanja, staništa visoke prikladnosti za vuka (klase 7 – 9) zauzimaju 67% područja, dok neprikladna staništa zauzimaju svega 12% promatranog područja.

Pretraživanje terena na širem istraživanom području (zona do 2 km od osnovnog područja istraživanja) u ukupnom trajanju od 4 dana rezultiralo je pronalaženjem jednog vučjeg izmeta na cesti između sela Baraći i Beare. Unutar istog područja, na devet lokacija, kroz tri noći provedeno je i „neinvazivno akustičko praćenje vukova“ ili „zavijanje“ no bez pozitivnih rezultata za vuka (oglasili su se samo psi). Na osnovu prikupljenih terenskih podataka, na istraživanom području nije bilo moguće utvrditi potencijalno značajne koridore kretanja vuka. U komunikaciji s mještanima (uglavnom lovcima, stočarima i planinarima) dobivena je informacija da je vuk zastupljeniji u područjima bliže Svilaji, te da se rijetko spušta prema Ogorju i Plišivici. Nadalje, predsjednik lokalnog lovačkog društva navodi da se u posljednje vrijeme povećao broj vukova, te da na navedenom području obitavaju dva vučja čopora. Prema dobivenim informacijama, potencijalni koridor kretanja vuka nalazi se sjeverno/sjeveroistočno od planirane VE i SE, i pruža se od krajnjeg jugoistočnog dijela planine Svilaje prema Sinju u pojasu širokom cca 2 km (Lončareva draga, Soldina draga, Radanova draga, Mušterića draga i dr.) te na taj način povezuje sjeverne i središnje dijelove Cetinske krajine.

4.3.6.2.4 Druge faunističke skupine

Prema dostupnim literaturnim podacima (Antolović i sur. 2006), većina ugrozenih životinjskih vrsta sisavaca koja se očekuje na području planirane vjetroelektrane odnosi se na vrste iz reda šišmiša (Chiroptera). Također, prema najnovijem izvješću o procjeni veličine populacije vuka (MZOE 2020), ova strogo zaštićena vrsta obitava na području Svilaje, sjeverno od utjecaja zahvata. Obje skupine sisavaca (šišmiši i velike zvijeri) detaljno su opisane u prethodnim potpoglavljima. Od preostalih sisavaca, na širem području zahvata očekuje se prisustvo malih sisavaca poput vrtnog puha (*Eliomys quercinus*), europskog zeca (*Lepus europaeus*), mnogobrojnog sivog puha (*Glis glis*) te bjeloprsog ježa (*Erinaceus concolor*).

Herpetofauna šireg područja zahvata zastupljena je malim brojem vrsta vodozemaca, ali velikim brojem gmazova. Prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske (Jelić i sur. 2015), od vodozemaca se može očekivati pojava strogog zaštićenih žaba žutog mukača (*Bombina variegata*) i šumske smeđe žabe (*Rana dalmatina*), dok su od ostalih pripadnika ovog razreda na širem području zahvata zabilježeni velika zelena žaba (*Pelophylax ridibundus*) i šareni daždevnjak (*Salamandra salamandra*). Vodozemci naseljavaju staništa uz vodene površine, tako da se ove vrste na širem području utjecaja mogu očekivati u blizini lokvi i vodotoka. Međutim, trajne stajačice i vodotoci su malobrojni i zauzimaju relativno male površine udaljene od planiranog zahvata zbog čega je vjerojatnost pojave vodozemaca unutar područja utjecaja vrlo mala. Uz malobrojne vodene površine može se očekivati i prisutnost gotovo ugrozenog (NT) gmaza barske kornjače (*Emys orbicularis*). Osim barske kornjače, na Crvenom popisu gmazova hrvatske (Jelić i sur. 2015) nalazi se još dodatnih 11 vrsta čija se pojava može očekivati na širem području zahvata. Neke od tih vrsta su kopnena kornjača (*Testudo hermanni*); zmije: četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*), poskok (*Vipera ammodytes*) i šara poljarica (*Hierophis gemonensis*); te gušterice: krška (*Podarcis melisellensis*) i zidna gušterica (*Podarcis muralis*). Na širem području zahvata dominiraju staništa povoljna za gmazove, kao što su suhi i stjenoviti mediteranski travnjaci i otvorene šikare pa se tako može očekivati i veliki broj drugih vrsta ovog razreda poput bjelice (*Zamenis longissimus*), primorske gušterice (*Podarcis siculus*) i velikog zelumboća (*Lacerta trilineata*). Također, vrijedi istaknuti da je većina gmazova zabilježena na širem području planirane VE i SE strogo zaštićena prema Pravilniku o strogom zaštićenim vrstama (NN 114/13, 73/16).

Od faune beskralježnjaka, na području utjecaja zahvata moguća je pojava velikog broja vrsta uglavnom iz razreda kukaca (*Insecta*) i reda kornjaša (*Coleoptera*), dvokrilaša (*Diptera*) i ravnokrilaša (*Orthoptera*) te iz razreda paučnjaka (*Arachnida*) i puževa (*Gastropoda*), uglavnom vezanih uz dominantna staništa šikara hrasta medunca i krških travnjaka. Pripadnici nekih od navedenih skupina vezani su za malobrojna vodena staništa, dok drugi uglavnom obitavaju na kopnenim staništima i usko su vezani za biljni pokrov tako što različite dijelove biljaka koriste u prehrani, tijekom reproduktivnog ciklusa ili kao sklonište.

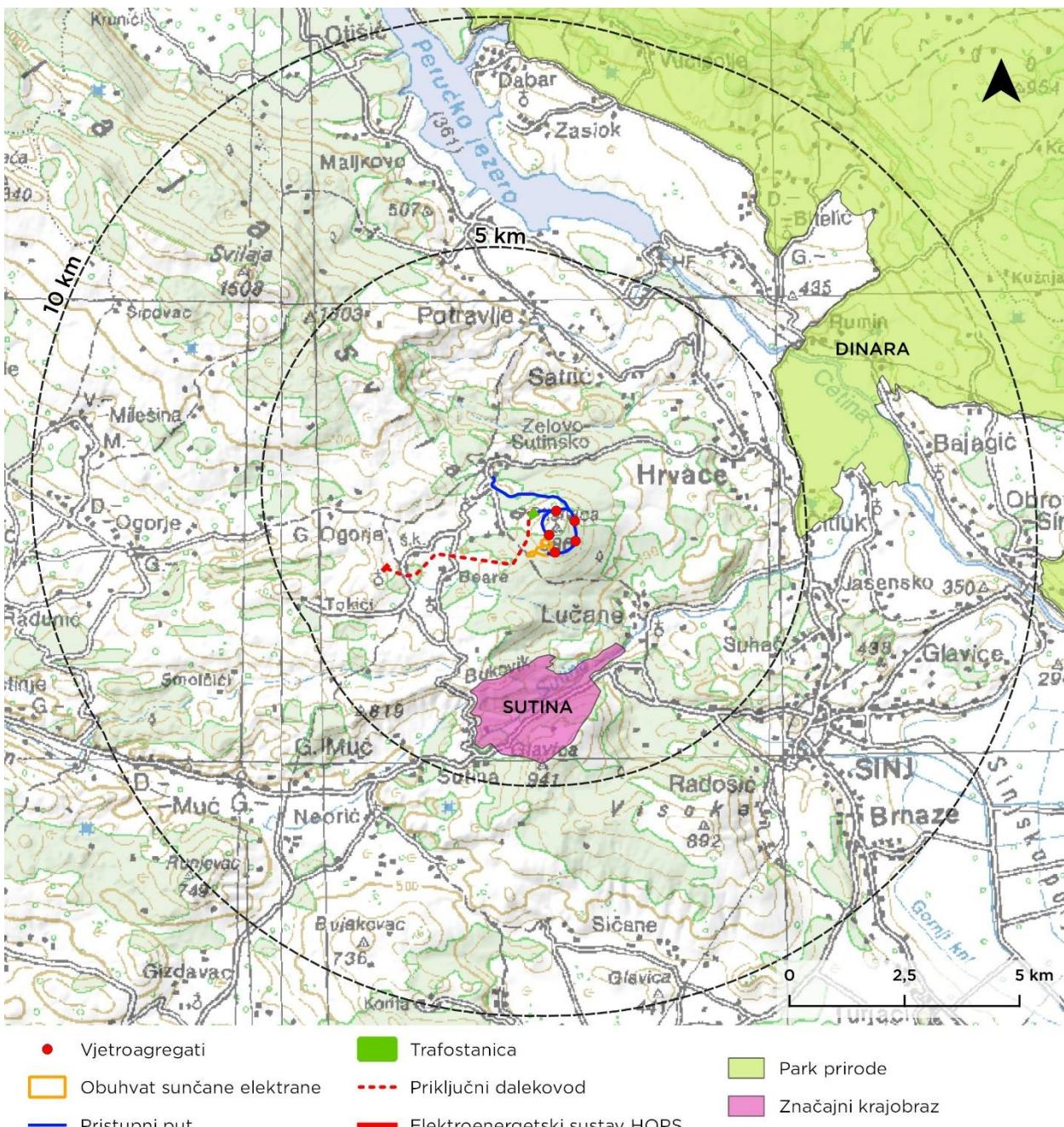
Prema dostupnim podacima o arealima vrsta i prisutnosti odgovarajućih staništa na području utjecaja, moguća je pojava 12 svojstva leptira od kojih je 5 strogo zaštićeno: apolon (*Parnassius apollo*), crni apolon (*Parnassius mnemosyne*), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*), obični lastin rep (*Papilio machaon*) i uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*). Leptiri šireg područja uglavnom su vezani uz otvorena staništa pa je tako i najistaknutiji uzrok ugroženosti njihovih populacija upravo vegetacijska sukcesija i nestanak karakterističnih biljnih svojstava otvorenih staništa za koje su leptiri vezani, a sve veću ugrozu u novije vrijeme predstavljaju i devastacija staništa te izgradnja.

Promatrani prostor pripada Dinarskom kršu – području kojeg karakteriziraju brojni speleološki objekti i najveća raznolikost šipilske faune na svijetu. Zbog toga je i šipilska fauna, odnosno speleofauna Hrvatske, u odnosu na Europu i svijet, iznimno bogata, a karakteriziraju ju brojne specijalizirane (steno)endemične i reliktnе životinjske svojstva koje većinom žive u šipljama i podzemnim vodama. Prema dostupnim podacima, do sad je na širem području zahvata speleofauna istraživana u četiri speleološka objekta u kojima je zabilježeno ukupno 12 svojstava, od kojih je većina određena do razine neke više taksonomske kategorije, najčešće do roda ili razreda. Međutim, mnogi speleološki objekti Hrvatske još su neotkriveni, a speleofauna je također relativno slabo istražena pa stoga ne treba isključiti mogućnost postojanja nekih drugih speleoloških objekata, kao ni prisutnosti drugih šipilskih svojstava. Naime, na području Splitsko-Dalmatinske županije zabilježeni su predstavnici endemičnih i ugroženih beskralježnjaka, primjerice kukaca (*Insecta*), mnogočetinaša (*Polychaeta*) paučnjaka (*Arachnida*), puževa (*Gastropoda*) i viših raka (*Malacostraca*), a zabilježena je i jedna vrsta podzemnih kralježnjaka – vodozemac čovječja ribica (*Proteus anguinus*) (Ozimec i sur. 2009). S obzirom da se podzemna staništa šireg područja zahvata poklapaju s prepostavljenim arealom zabilježenih reliktnih, ugroženih i endemičnih svojstava Dinarskog krša, postoji vjerojatnost prisutnosti tih istih svojstava, ali i mnogih drugih, i unutar samog područja utjecaja.

4.3.7. Zaštićena područja

Prema Upisniku zaštićenih područja nadležnog Ministarstva, planirani zahvat se nalazi izvan područja zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Zahvatu najbliže zaštićena područja su (Slika 4.3-20):

- Značajni krajobraz Sutina (najbliža granica udaljena je oko 2,1 km od najbližeg segmenta sunčane elektrane, te 2,2 km od najbližeg VA1)
- Park prirode Dinara (najbliža granica udaljena je oko 4,7 km od najbližeg segmenta zahvata, VA3).



Slika 4.3-20 Karta zaštićenih područja RH na udaljenosti 10 km od zahvata (Izvor podataka: Bioportal, WMS/WFS servis, listopad 2022.)

4.3.7.1. Značajni krajobraz Sutina

Značajni krajobraz Lokalitet Sutina, proglašen je zaštićenim 2000. godine. Obuhvaća kanjon i okolno područje u gornjem toku potoka Sutina, pritoka Cetine, ukupne površine 462,65 ha. Po geomorfološkom sastavu kanjon Sutine izgrađen je od vapnenca i dolomita, a cijelo područje je pod bjelogoričnom šumom. Potok Sutina bujični je potok koji je većim dijelom godine siromašan vodom. Njegov glavni izvor nalazi se izvan zaštićenog područja, podno zaseoka Mijići i Jurići u selu Sutina. Međutim, potok Sutina prima vode i iz drugih izvora, među kojima se svakako izdvaja izvor Bila vrila. Sutina je u kanjonu izdubila više bistrih bazenčića (Bili vir, Zeleno, Pojilo, Bubalo...).

4.3.7.2. Park prirode Dinara

Područje Parka prirode »Dinara« važno je zbog očuvanih izvornih prirodnih vrijednosti, bogate georaznolikosti, brojnih divljih vrsta biljnog i životinjskog svijeta, endema te cjelokupne raznolikosti prirodnih i poluprirodnih staništa, vrijednosti proizašlih iz višestoljetne tradicije ljudskog korištenja prostora, autohtonih pasmina i sorata te bogatog kulturnog i povijesnog nasljeđa sačuvanog u brojnim arheološkim nalazima i na kulturno-povijesnim lokalitetima.

Najmlađi je park prirode, proglašen zaštićenim područjem 2021. godine, na površini od 63.052 ha na području Šibensko-kninske i Splitsko-dalmatinske županije. Obuhvaća područje masiva Dinare (Dinara, Troglav i Kamešnica), izvorišni dio i gornji tok rijeke Cetine te krška polja (Hrvatačko, Paško i Vrličko) uz Cetinu. Na području Parka nalazi se i najviši vrh Republike Hrvatske – Sinjal (1831 m).

Dinarski krš je fenomen prepoznat na međunarodnoj razini koji obuhvaća puno šire područje, a upravo je po Dinari kao tipskom lokalitetu dobio ime. Ovdje obitava preko 1000 biljnih vrsta (petina sveukupne hrvatske flore), od toga 75 nacionalnih endema te preko 20 endemskih vrsta životinja. Područje je od velikog značaja i za velike zvijeri (vuk, medvjed, ris) zbog netaknutih prostranih kompleksa šuma i travnjaka. Visoki dinarski travnjaci (rudine) najvažniji su lokalitet u Hrvatskoj za planinskog žutokruga (*Vipera ursinii macrops*), vrstu endemične zmije Dinarida za koju se smatra da i do 95% hrvatske populacije dolazi na području masiva Dinare.

4.3.8. Ekološka mreža

Prema *Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (NN 80/19) planirani zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže.

U blizini planiranog zahvata, na udaljenosti **manjoj od 5 km** nalaze se (Slika 4.3-21):

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- **HR2001397 Sutina** (na udaljenosti od oko 2,4 km);
- **HR2000922 Svilaja** (na udaljenosti od oko 2,2 km);
- **HR2001251 Žužino vrelo** (na udaljenosti od oko 4,4 km);
- **HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem** (na udaljenosti od oko 4,8 km);

Područje očuvanja značajno za ptice (POP):

- **HR1000029 Cetina** (na udaljenosti od oko 4,9 km).

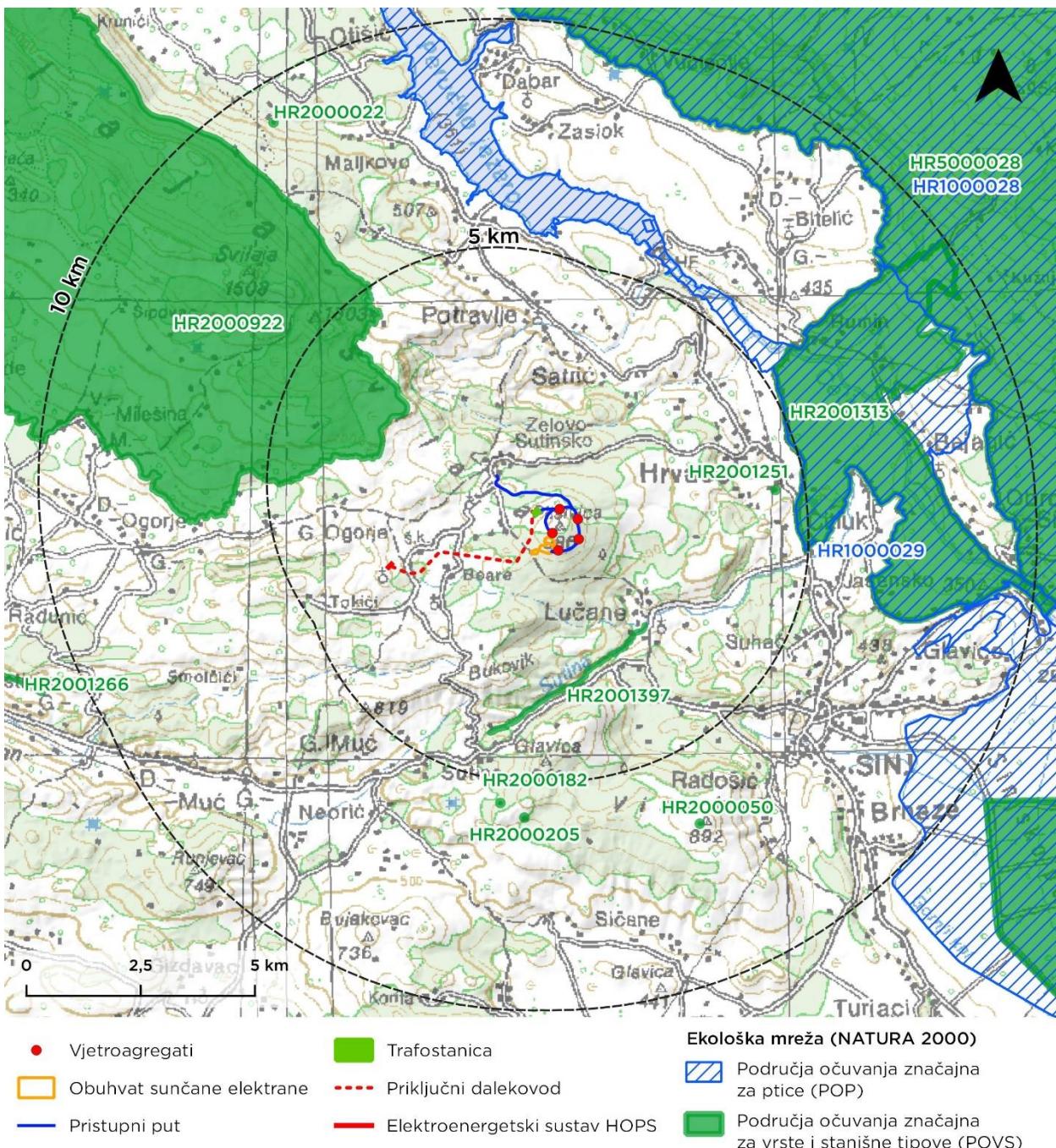
Na udaljenosti **manjoj od 10 km** nalaze se:

Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS):

- **HR5000028 Dinara** (na udaljenosti od oko 9,2 km);

Područje očuvanja značajno za ptice (POP):

- **HR1000028 Dinara** (na udaljenosti od oko 9,2 km).



Slika 4.3-21 Karta područja ekološke mreže na udaljenosti 10 km od zahvata (Izvor podataka: Bioportal, WMS/WFS servis, listopad 2022.)

Nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode, donijelo je 19. srpnja 2022. Rješenje (KLASA: UP/I 352-03/22-06/33, URBROJ: 517-10-2-2-22-2) prema kojem se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je, u skladu s tim, za planirani zahvat obvezna provedba postupka Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, (Knjiga III - Prilozi, poglavlje 2.2.).

Detaljni opis značajki područja ekološke mreže na koja je moguć utjecaj zahvata te pregledni položaj zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, nalazi se u poglavlju 6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, (Knjiga II – Studija Glavne ocjene).

4.3.9. Kulturna baština i materijalna dobra

4.3.9.1. Metodologija

Stanje kulturno-povijesne baštine na području zahvata za potrebe SUO, analizirano je na temelju opće referentne literature, podataka Ministarstva kulture - Uprave za zaštitu kulturne baštine, odnosno Registra kulturnih dobara RH i podataka nadležnog Konzervatorskog odjela u Splitu, te podataka iz nadležnih muzejskih ustanova, prvenstveno Muzeja Cetinske krajine. Također su korišteni podaci iz prostorno-planske dokumentacije Grada Sinja i Općina Hrvace, kao i rezultati terenskog istraživanja koje je za potrebe SUO provedeno u srpnju 2022. godine.

Utjecaj gradnje solarne elektrane i vjetroelektrane na kulturno-povijesne objekte (kulturna dobra) promatra se kao:

- izravni koji podrazumijeva svaku fizičku destrukciju objekata/lokaliteta,
- neizravni utjecaj koji podrazumijeva narušavanje integriteta pripadajućeg prostora i vizura kulturnog dobra.

U okviru ove Studije, nepokretna kulturna dobra razmatrana su prema vrstama i klasifikaciji korištenoj u Pravilniku o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11, 130/13), koja uključuje slijedeće vrste:

- kulturni krajolik (klasifikacija: kulturni krajolik, povijesni krajolik, ostalo),
- kulturno-povijesne cjeline (klasifikacija: arheološka zona, memorijalna baština, kulturno-povijesna cjelina, baština vrtne arhitekture, ostalo i dr.),
- pojedinačna kulturna dobra (klasifikacija: arheološko nalazište, profana graditeljska baština, sakralna graditeljska baština, sakralno-profana graditeljska baština, memorijalna baština i dr.).

S obzirom na zastupljenost vrsta kulturne baštine, podaci su sistematizirani prema utjecajima VE i SE, te pristupnih putova, dalekovoda i trafostanice, teritorijalnoj i administrativnoj podjeli prema sljedećim kategorijama:

- AL – arheološki lokalitet
- EG – etnografska građevina
- ES – etnografski sklop
- KK – kulturni krajolik
- UO – utilitarni objekt
- VO – vodni objekt

Kulturna dobra također su razmatrana i s obzirom na stupnjeve zaštite, pri čemu su korištene slijedeće kategorije i pripadajuće oznake:

- Z – zaštićeno (registrirano) kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara RH,
- P – preventivno zaštićeno kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara RH,
- PP – kulturno dobro evidentirano i zaštićeno prostorno-planskom dokumentacijom,
- E – kulturno dobro evidentirano tijekom izrade Studije.

Na temelju analize utjecaja zahvata na kulturna dobra, utvrđuje se njihova ugroženost i primjenjuje sljedeći sustav mjera zaštite:

- izmještanje pojedinih vjetroagregata ili drugih segmenata planiranog zahvata – za sve slučajeve fizičkog uništenja te ugrožavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra;
- preseljenje kulturnoga dobra – za sve slučajeve kada je navedena radnja moguća, bez narušavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra;
- zaštita kulturnoga dobra na licu mjesta – za sve slučajeve kada je kulturno dobro i njegove temeljne vrijednosti posebnim mjerama zaštite moguće zaštiti na postojećoj lokaciji;

- istraživanje i dokumentiranje kulturnih dobara – mjere koje se provode za sva ugrožena kulturna dobra, a uključuju i konzervaciju pokretnih arheoloških nalaza s ugroženih nalazišta i zona;
- sondažno istraživanje, dokumentacija i prezentacija kulturnog dobra – mjere koje se provode za neizravno ugrožena kulturna dobra čiji je integritet narušen izgradnjom zahvata. Istraživanja su koncentrirana više na izradu dokumentacije postojećeg stanja i manja sondažna istraživanja kojima se dobivaju osnovni podaci o lokalitetu. Ovdje se uključuje i konzervacija pokretnih arheoloških nalaza s ugroženih nalazišta;
- zaštitno arheološko istraživanje – mjeru koja podrazumijeva kompletno arheološko istraživanje, dokumentaciju, konzervaciju i prezentaciju pokretnih i nepokretnih arheoloških nalaza;
- stručni nadzor tijekom gradnje – arheološki i konzervatorski nadzor, stalni ili povremen, u zoni izravnog, odnosno neizravnog utjecaja.

4.3.9.2. Kulturno-povijesna obilježja prostora

Selo Zelovo nalazi se u Dalmatinskoj zagori, na području Cetinske krajine. Administrativno se nalazi u sastavu grada Sinja, od koga je udaljeno 14 km. Zelovska dolina smještena je između južnih padina planine Svilaje, koja je odredila položaj sela i njegovih zaselaka, te brda Plišvice.

Prostor Dalmatinske zagore bio je intenzivno naseljen od najstarijih vremena. Tome je osim povoljnih geomorfoloških, klimatskih i vegetacijskih uvjeta pridonio i izuzetan geoprometni položaj. Od pretpovijesti do danas ovdje prolaze prometnice koje povezuju jadransko priobalje s kontinentalnom unutrašnjošću Hrvatske te Bosne i Hercegovine.

Najstarije (za sada) tragove naseljenosti na prostoru Svilaje i Cetinske krajine možemo pratiti još od paleolitika i mezolitika, o čemu svjedoče pronađeni ulomci keramičke zdjele i koštano šilo u Gospodskoj pećini iznad Milaševa izvora Cetine. Neprekidnu naseljenost toga kraja možemo pratiti tek od ranoga brončanog doba (od 1900. do 1600. pr. Kr.) da se tu razvila tzv. cetinska kultura. Tijekom brončanog i željeznog doba najčešća su naselja bila gradinskog tipa, smještena na pogodnim uzvišenjima, vrlo često dobro utvrđena. Stočari i poljoprivrednici, Iliri su prostore krških polja koristili za ispašu stoke, a pojedine dijelove polja i za poljoprivrednu proizvodnju. Utvrđena su naselja bila stalna, kao što je Gradina u Zelovu, a dio je pojedine zajednice odlazio sa stokom i na udaljenije pašnjake. Tako su pojedina uzvišenja služila kao povremenih stanovi i zakloni za stoku.

U kasnom brončanom dobu ovaj kraj naseljava ilirsko pleme Delmati koji su bili stočari, ali i vrsni ratnici koji su dugo odolijevali napadima rimskih osvajača.

Ipak, nadmoćniji Rimljani su ih u 9. godini poslije Krista pokorili i osnovali Provinciju Dalmaciju. Pokoravanje i romaniziranje Delmata odvijalo se sporo jer se stočarsko stanovništvo više drži tradicije, nego zemljoradničko koje je živjelo u nizinama. Ipak o jakoj rimskej prisutnosti i organizaciji svjedoče nam brojna arheološka nalazišta od kojih su najznačajniji ostaci vojnog logora Andetrium u Gornjem Muću, Tilurija - utvrđenog logora i grad na Gardunu, te Aequum na Čitluku.

Slabljnjem rimskog carstva, podsvilajski kraj se našao pod udarom barbarskih plemena koja su ih pljačkala, osvajala i u novim naseljima uvodila novi ustroj vlasti. Od 7. stoljeća se u grobovima pojavljuju avarske, slavenske te starohrvatske nalazi po kojima se potvrđuje da su Hrvati postali i ostali glavni etnički subjekt ove regije.

Najznačajniji arheološki nalaz koji dokazuje prisustvo i društvenu organizaciju Hrvata predstavlja pronalazak najstarijeg natpisa kneza Branimira u Muću. U ostacima preuređene kasnoantičke građevine u starohrvatsku crkvicu, pronađen je ulomak oltarne pregrade s uklesanim natpisom hrvatskoga kneza Branimira i godinom 888. U arheološkoj baštini stare hrvatske države najdragocjenija je crkva Sv. Spasa u Vrlici. Građena u IX., a dograđena u XIII. stoljeću, okružena s preko 1.000 grobova i stećaka, biser je starohrvatske arhitekture.

U razvijenom i kasnometu srednjem vijeku na području današnjih sela nalazila se utvrda Zmina koja se spominje u ispravi kralja Zvonimira iz 1078. U XIV. i XV. stoljeću Cetina je posjed najmoćnije hrvatske obitelji Nelipića, a njihovo sjedište je na utvrđenom sinjskom gradu. Nakon što je obitelj Nelipića izumrla, u Cetini nije bilo snažne ličnosti pa nastaju borbe oko njihova naslijeda, što koriste Turci koji već početkom XVI. stoljeća upadaju u Cetinu. Godine 1536. su je definitivno i osvojili, te se sljedećih 150 godina nalazila pod osmanskom vlašću.

Od 1425. godine turske su čete počele provaljivati u ove krajeve. Narod je bio prisiljen bježati ili sklanjati se na sjever. Turska je vojska ovaj kraj u potpunosti osvojila 1522. godine. Pod osmanlijskom vlašću Cetinska krajina bila je središte nahije i pripadala je kliškom sandžaku.

Područje oko Svilaje oslobađalo se od Turaka u nekoliko navrata. Svakako je najpoznatija obrana grada Sinja 1715. godine koja se slavi trčanjem Alke.

Kako se muslimansko stanovništvo počelo iseljavati, u te nenapučene krajeve počinju stizati novi stanovnici iz Bosne i Hercegovine kojima je nova mletačka vlast (1688.) dijelila zemlju uz obvezu sudjelovanja u obrambenom ratu.

Karlovački mir donio je nove neprilike ovom kraju jer je nametnuo neprirodne granice. Svršetkom rata (1718.) granica je pomaknuta na Dinaru i ovaj se kraj počeo razvijati tek nakon oslobođenja od Osmanlija.

Najvažniji pothvat francuske vlasti bila je izgradnja ceste: Knin-Vrlika-Sinj, godine 1840.

Do prvog svjetskog rata većina naselja dobiva urbanističko obilježje, crkvene i državne uredi i društva, te tanak sloj poslovnog i intelektualnog građanstva.

Nakon propasti Austro-Ugarske monarhije (1918.) nastaje višenacionalna Kraljevina Srba, Hrvata i Slovenaca, od 1931. Kraljevina Jugoslavija.

Oba svjetska rata donijela su brojne tragične posljedice za stanovništvo ovoga kraja.

Za Domovinskog rata, tijekom kojeg je jedan dio Cetiske krajine bio okupiran, ovaj kraj je oslobođenje dočekao devastiran. S vremenom se život vratio u normalne tijekove i stanovništvo korak po korak oživjava svoj kraj podno planine Svilaje.

4.3.9.3. Terenski izvid

Utvrđeno je da na području zahvata nema zaštićenih (Z) i preventivno zaštićenih kulturnih dobara (P) upisanih u Registar kulturnih dobara RH, dok je analizom važećih prostornih planova utvrđeno da se u obuhvatu zahvata nalazi jedan evidentirani arheološki lokalitet (PP). Prema prostornom planu lokalne razine (PPUG Sinj), na lokaciji u blizini stupa br. 5 se nalazi evidentirani arheološki lokalitet (br. 78 Brdo Pliševice, smješten na istoimenom vrhu brda). Također, tijekom terenskog pregleda područja zahvata običeni su trase pristupnog puta, trasa budućeg dalekovoda, te prostor smještaja vjetroagregata i solarne elektrane s trafostanicom kako bi se utvrdila kulturna dobra evidentirana tijekom izrade Studije (E).

S izvidom se krenulo trasom sjevernog pristupnog puta do središnjeg dijela VE pa do vrha područja SE, te na kraju trasom budućeg dalekovoda. Tijekom izvida utvrđeno je da su na prostoru buduće SE i VE STGM-888 najčešći oblik kulturne baštine – vrtače. Prirodne udubine s plodnom zemljom koje su zaštićene i ograđene suhozidom u kojima je nerijetko izgrađeno i kakvo sklonište od nevremena, tipa bunja. Ovi tragovi ljudskog djelovanja kroz povijest u prostoru spadaju u kategoriju etnografske građevine - sklopovi, više nego u kategoriju kulturnog-kultiviranog krajolika, te će se u dalnjem tekstu takve pojave karakterizirati kao etnografski sklop (ES).

Predmetna kulturna baština popisana je u nastavku prema redoslijedu obilaska terena: pristupni put - sjever, središnji prostor VE i SE, te trasa dalekovoda, a predočena je na grafičkom prikazu 4.3.9-Karta kulturne baštine na području zahvata (u poglavljiju 4.3.9.4).

ES1 – Velika vrtača, ograđena suhozidom s predprostorom – Zelovo (E):

- oko 8 m južno od pristupnog puta
- izravno ugroženo (u zoni direktnog utjecaja)



Slika 4.3-22 Kulturno dobro ES1 – velika vrtača

VO1 – Aptenjak, ograđena lokva – Zelovo (E):

- oko 145 m južno od pristupnog puta
- u zoni neizravnog utjecaja



Slika 4.3-23 Kulturno dobro VO1 – Aptenjak, ograđena lokva

ES2 – Vrtača 2, ograđena suhozidom – Zelovo (E):

- južno uz pristupni put
- izravno ugroženo (u zoni direktnog utjecaja)



Slika 4.3-24 Kulturno dobro ES2 – vrtača

ES3 – Vrtača 3, ograđena suhozidom – Zelovo (E):

- 12 m sjeverno od pristupnog puta koji vodi do trafostanice
- u zoni mogućeg izravnog utjecaja



Slika 4.3-25 Kulturno dobro ES3 – vrtača

ES4 – Vrtača 4, ograđena suhozidom – Zelovo (E):

- 20 m južno od platoa VA 4
- u zoni mogućeg izravnog utjecaja



Slika 4.3-26 Kulturno dobro ES4 – vrtača

ES5 – Vrtače 5, skupina od 4 vrtače, ograđenih suhozidom - Zelovo (E):

- sjeverno i istočno od VA 5
- u zoni neizravnog utjecaja - lokaliteti ES5-1, 2, 4
- u zoni mogućeg izravnog utjecaja - lokalitet ES5-3



Slika 4.3-27 Kulturno dobro ES5 – skupina od 4 vrtače (gore – prikaz na DOF i HOK; dolje – situacija na terenu)

AL2 – Plišivica, omanja kamena gomila - Zelovo (E). Potencijalno arheološko nalazište:

- 16 m od trase pristupnog puta do VA5, cca 87 m od platoa VA 5
- u zoni mogućeg izravnog utjecaja



Slika 4.3-28 Kulturno dobro AL2 – Plišivica

AL1 – Brdo Plišvice (kota 986 m), niska, oveća kamena gomila promjera oko 15 m, prapovijesno razdoblje – Zelovo (PP). Pregledom nisu pronađeni pokretni arheološki nalazi:

- 170 m SI od platoa VA 5, na najvišoj točci brda
- u zoni neizravnog utjecaja



Slika 4.3-29 Kulturno dobro AL1 – Brdo Plišvice

ES6 – Vrtače 6, skupina od 12 vrtača, ograćenih suhozidom – Zelovo (E):

- protežu se na prostoru uz središnji dio trase dalekovoda, u dužini od cca 800 m
- izravno ugroženo (u zoni direktnog utjecaja) - lokaliteti ES6-2, 5, 9, 10 koji se nalaze ispod trase priključnog dalekovoda
- u zoni mogućeg izravnog utjecaja dalekovoda - lokaliteti ES6-1 (oko 60m JI), ES6-3 (oko 13m južno), ES6-4 (oko 30m sjeverno), ES6-6 (oko 58 m južno), ES6-7 (oko 50 m južno), ES6-8 (oko 18m južno)

Prostor sunčane elektrane običen je samo rubno jer detaljan pregled bio onemogućen zbog guste i neprohodne makije. Temeljem obilaska nije utvrđeno postojanje ostataka kakvog kulturnog dobra, što ne isključuje njegovo postojanje koje će se moći utvrditi tek detaljnim pregledom kad se ukloni raslinje, a prije početka gradnje.

4.3.9.4. Grafički prilog

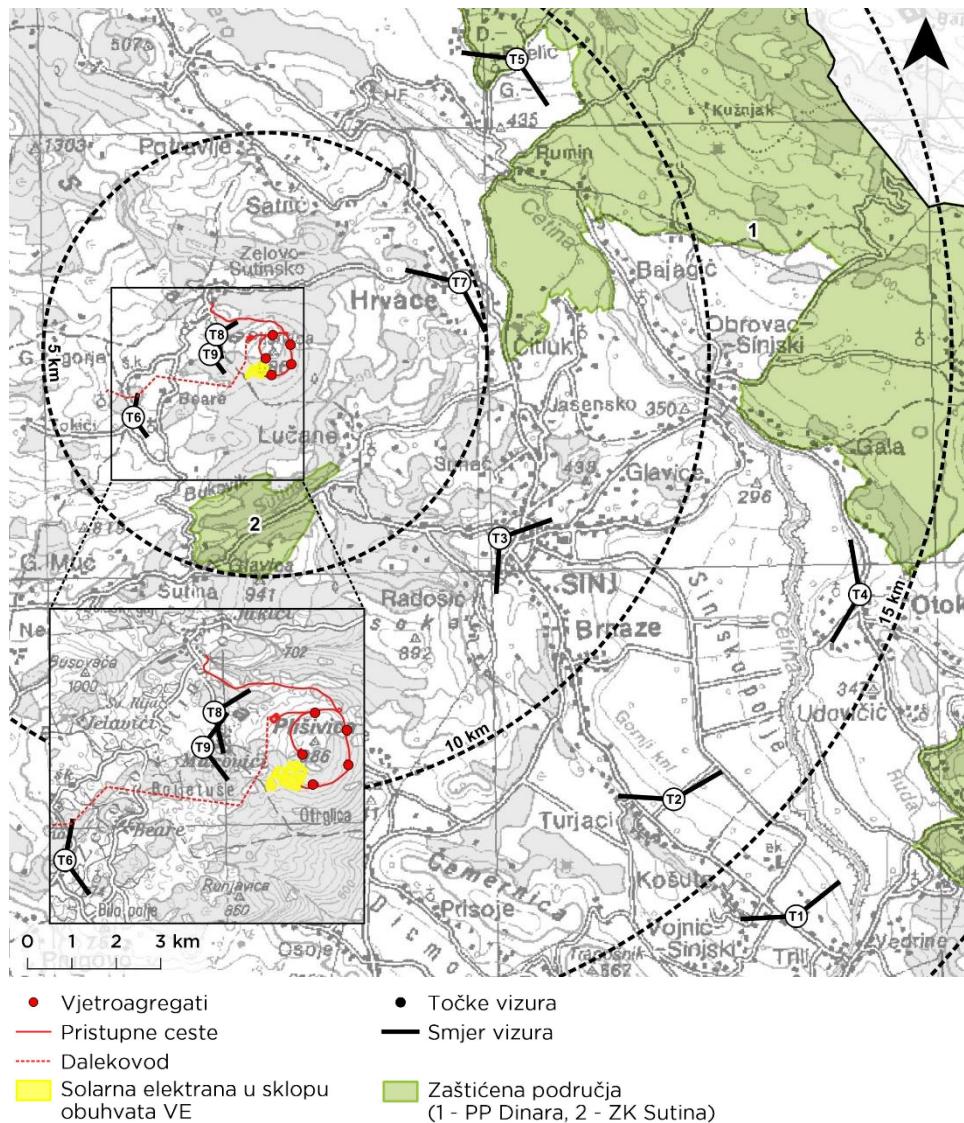
4.3.9-1 Karta kulturne baštine na području zahvata

4.3.10. Krajobrazna obilježja

4.3.10.1. Metodologija

Procjena utjecaja na krajobraz provedena je temeljem analize krajobraza na području zahvata, vrednovanja postojećeg stanja i analize zahvata u pogledu mogućih utjecaja na pojedine elemente krajobraza, te utjecaja na krajobraz kao vizualnu i percepcijsku cjelinu. Analiza stanja u prostoru napravljena je na temelju prostorno-planske dokumentacije (PP Splitsko-dalmatinske županije, PPUG Sinj, PPUO Muć i PPUO Hrvace), postojećih kartografskih priloga (TK25, TK100, TK200; DOF), karte korištenja zemljišta dobivene interpretacijom DOF-a, opće literature o krajobraznim obilježjima na području zahvata i terenskim obilaskom šireg područja zahvata. Temeljem navedenog, utvrđeni su osnovni strukturni elementi koji čine krajobraz promatranog područja, njihovi međusobni odnosi, kao i osnovna obilježja krajobraza.

Krajobrazna obilježja su analizirana na širem i užem području zahvata. Slika 4.3-30 u nastavku daje pregled šireg područja zahvata s prikazom podataka o fotodokumentaciji koja je snimljena tijekom terenskog obilaska lokacije (podaci uključuju točke stajališta s kojih su fotografije vizura snimljene i smjer promatranja).



Slika 4.3-30 Točke stajališta panoramskih vizura u širem području zahvata (T1-T19)

4.3.10.2. Šire područje zahvata

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske, planirani zahvat se nalazi u sjevernom, središnjem dijelu Dalmatinske Zagore (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997), odnosno u Cetinskoj krajini. Reljefno je ovo heterogen prostor kojeg su odredile planinske i brdsko-gorske reljefne forme, prvenstveno dinarskog smjera pružanja (SZ-JI), a koje se u pravilu protežu paralelno te izmjenjuju s krškim zaravnima i plodnim udolinama, stvarajući u prostoru tako jasno izražena područja. Među planinama unutar ovog šireg područja zahvata ističu se prvenstveno planine Dinara i Svilaja te više i niže gore i brda (Moseć, Visoka, i dr.), a koja ovdje zatvaraju plodna krška polja, s najistaknutijim Sinjskim poljem (Slika 4.3-31). Osim ovih navedenih makroreljefnih formi, u prostoru je česta pojava manjih krških polja i zavala te mnogobrojnih mikroreljefnih formi ponikvi i škrapa. Pritom je karakteristika krškog reljefa i razvijeno podzemlje, s brojnim podzemnim geomorfološkim oblicima, špiljama i jamama u koje često poniru pojedini površinski vodotoci, a na sjeveru šireg sagledanog područja zahvata ističe se umjetna akumulacija Perućkog jezera na rijeci Cetini. Promatrano područje

gotovo je u potpunosti lišeno površinskih voda, odnosno bez stalnih je površinskih tokova. Sporadično se u prostoru javljaju tek lokve te rijetke izvore vode u kršu. Povremeni tokovi strukturno i morfološki prate građu terena te su svi u pravilu usmjereni prema rijeci Cetini – pritom se posebno ističe Sutina, pritoka Cetine čiji je gornji kanjonski dio toka zaštićen kao Značajni krajobraz Sutina. Navedene su reljefne karakteristike prostora stoga uvjetovale i način korištenja ovog prostora, kao i njegovo naseljavanje. Tako su na teže pristupačnim predjelima pojedinih reljefnih uzvišenja, zbog nenaseljenosti, očuvana prirodna obilježja; vrhove i više padine prekriva (rjeđa) šumska vegetacija, dok su niži predjeli prekriveni prirodnim travnjacima.



Slika 4.3-31 Pogled na Sinjsko polje iz smjera Trilja (Slika 4.3-30 – točka T1)

Prostori pojedinih krških polja su pak, zbog zaravnjenog terena i akumuliranog plodnog tla, uvelike izmijenjeni pod utjecajem ljudskih djelatnosti; prekriveni su mozaicima poljoprivrednih površina, a uočava se i udio prirodne vegetacije koja omeđuje, ali i obrasta pojedine poljoprivredne površine (Slika 4.3-32). Kako bi se očuvalo obradivo tlo, koje je u uvjetima ovakvih krških predjela veoma vrijedno, naselja i većina prometne infrastrukture građeni su uz rub polja, odnosno na kontaktnom području s okolnim padinama. Pritom prometnice, kao i sama orientacija naselja, najvećim dijelom prate smjer pružanja makroreljefnih formi (SZ-JI), s obzirom na to da su poprečne veze otežane upravo navedenim uzvišenjima. Od značajnijih prometnih koridora, promatranim područjem prolazi državna cesta D1 koja se pruža Sinjskim poljem, dalje u smjeru juga. Područjem se pruža i nekoliko drugih pravaca državnih cesta (D56, D219), međusobno povezanih ostalim prometnim pravcima (lokalne, županijske i makadamske ceste te poljski i šumski putovi), a koji na dijelovima i poprečno svladavaju pojedina reljefna uzvišenja.



Slika 4.3-32 Izmjena aktivnih poljoprivrednih površina s prirodnom vegetacijom i izgrađenim dijelovima naselja (Slika 4.3-30 – točka T2)

Od naselja, veličinom se ističe grad Sinj (Slika 4.3-33), smješten u rubnom, središnjem dijelu istoimenog polja, dok su ostala, nešto manja naselja razmještena uz rubove polja i niže dijelove padina uzvišenja (Hrvace, Potravlje, Obrovac Sinjski, Muć, Trilj i dr.). Oko navedenih je naselja formirana mreža manjih zaseoka, čiji je razmještaj u prostoru prvenstveno sporadičan i raštrkan. Promatrani prostor stoga karakterizira slabija i rijetka naseljenost.



Slika 4.3-33 Pogled na šire gradsko područje Sinja, Sinjsko polje i Dinaru (Slika 4.3-30 - točka T3)

Opisana uzvišenja predstavljaju, kako fizičke, tako i vizualne barijere (Slika 4.3-34, Slika 4.3-35) te definiraju manje prostorno-funkcionalne i vizualne cjeline međusobno odvojenih većih i manjih krških polja i zavala. Pri tome su vizure na otvorenim prostorima polja duboke i pregledne, osobito na istaknutim lokacijama rubnih padina, dok su na visinski razvedenom terenu ograničene padinama, a često i visokom vegetacijom. Šire područje zahvata odlikuju znatne vizualne i ambijentalne vrijednosti, a koje proizlaze iz velikog broja raznolikih prirodnih elemenata koji su u kontrastnom, ali skladnom odnosu s kulturnim elementima krajobraza; (tamne) zelene plohe niske i srednje visoke vegetacije naspram svjetlih stijena; uzvišenja naspram zaravnih polja; prirodna vegetacija naspram krških polja. Prostor je ostao relativno očuvan od nepoželjnih oblika izgradnje i intenzivne poljoprivrede. Ipak, procesi deagrarizacije, depopulacije i u današnje vrijeme nove emigracije stanovništva, ujedno uzrokuju postepeni gubitak kulturnih specifičnosti područja, poput tradicionalnih načina obrade tla i uzgoja poljoprivrednih kultura, te tradicionalne arhitekture.

Zbog morfologije terena, odnosno uzdizanja masiva Plišivice nad pretežito zaravnjenim terenom Sinjskog polja i područja uz Perućko jezero, sama lokacija zahvata (vršni dio Plišivice) je vidljiva iz gotovo čitavog (naseljenog) područja sjeverno i sjeveroistočno od Sinja, sve do granice s Bosnom i Hercegovinom.



Slika 4.3-34 Reljefna uzvišenja kao vizualne barijere definiraju doseg vizura unutar Sinjskog polja (Slika 4.3-30 - točka T4)



Slika 4.3-35 Pogled iz zaseoka Bitelići prema Plišivici i Svilaji (Slika 4.3-30 - točka T5)

4.3.10.3. Užeg područje zahvata

Strukturu krajobraza, s elementima krajobraza koji su prisutni unutar užeg područja zahvata, prikazuje 4.3.10-1 *Strukturna karta užeg područja zahvata* (poglavlje 4.3.10.5).

Karakter užeg sagledanog područja prvenstveno je određen reljefnim obilježjima. Masiv planine Svilaje, položen u smjeru SZ-JL, i vrh Plišivici (986 m n.v.) povezuje zaravan, a koju od vrha Glavica na Visošnici (941 m n.v.) dijeli Značajni krajobraz kanjona Sutine, koja je pritoka rijeke Cetine.

Prema sjeveroistoku se padine, razvedene brojnim jarugama s povremenim tokovima (bujičnjacima) navedenih uzvišenja, spuštaju prema Sinjskom polju, a prema jugozapadu prema Muću. Unutar prirodnog površinskog pokrova dominira bjelogorična šumska vegetacija koja se izmjenjuje s ogoljelim vršnim dijelovima uzvišenja i višim dijelovima padina. Zaravni, odnosno platoi, kao i niži dijelovi padina okolnih brda pritom su većinom prekriveni grmolikom vegetacijom i šikarom koja se izmjenjuje s niskim travnjacima.

Na zaravni se javljaju i mozaici poljoprivrednih površina s dominacijom oranica, voćnjaka, pašnjaka i livada, a koji ujedno dominiraju i manjim krškim poljima (Zelovsko polje, Gornje i Donje Bare), no izmjenjuju se i s prirodnom vegetacijom u obliku manjih šumaraka, grupa stabala, živica i pojedinačnih stabala, stvarajući tako dinamiku u prostoru (Slika 4.3-36). Nadalje, uočavaju se i manji obradivi dolci omeđeni suhozidima, ali i višom vegetacijom, kao tipični elementi ovog kraja. Ipak, vidljivo je kako je dio njih danas napušten i obrastao, pri čemu se ovaj element kulturnog krajobraza djelomično gubi u prostoru.



Slika 4.3-36 Vizura prema predmetnoj lokaciji iz zaseoka Kokani (lijevo uzvišenje); desno vidljiva Dinara (Slika 4.3-30 – točka T6)

Naselja, u formi zaselaka okupljenih na predjelu Zelova, Ogorja i Lučana, određena su prvenstveno stambenim objektima tradicionalne izgradnje i istaknutim crkvicama (pozitivni prostorni akcenti). Smještena uz rubne dijelove polja, uz prometnice slabijeg intenziteta, zbog svoje malobrojnosti i prostorne raspršenosti nisu osobito upečatljiva ni dominantna u prostoru. Glavna prometnica unutar predmetnog područja prolazi kanjonom Sutine – državna prometnica DC219, a na nju se nadovezuje lokalna cesta (LC67030) kroz središnji dio zaravni, poprečno povezana s drugom lokalnom cestom prema Zelovu (LC67014). Osim navedenih rjeđih antropogenih elemenata koji su se s vremenom uklopili u postojeći krajobraz te danas tvore tipičnu sliku ovog prostora, isti su obilježili i tehrogeni linijski i točkasti elementi u novije doba izgrađene postojeće VE Ogorje (puštena u rad krajem 2015.), smještene jugozapadno od predmetne vjetroelektrane. Zbog položaja pojedinih VA na višim padinama okolnih brda, postale su svojevrstan orijentir u prostoru, kao i dva poligona otvorenih površinskih kopova, nastalih uslijed eksploracije mineralnih sirovina (negativni prostorni akcenti); prvi u blizini navedene VE Ogorje (podno vrha Plana, 964 m n.v.), danas napušten i u zarastanju, a drugi, aktivan, na području Soldine drage, smješten sjeveroistočno od lokacije predmetnog zahvata.

Prostorna struktura užeg područja zahvata (poglavlje 4.3.10.5, grafički prilog 4.3.10-1 Strukturna karta užeg područja zahvata,), određena je prvenstveno njegovim reljefnim karakteristikama koje su uvjetovale i korištenje prostora, odnosno prostornu distribuciju izgrađenih i prirodnih dijelova obuhvata. Osnovno **strukturno-vizualno obilježje** daje podjela na kultivirani krajobraz krških polja i brdsko-planinski prirodni krajobraz u kojem dominira šumska vegetacija. U promatranom području

dominira relativno kompaktna, ali razvedena forma volumena Svilaje, Plišvice i okolnog pobrđa, koja rubno prelazi u plošnu strukturu Sinjskog polja, čiji je doprirodni karakter rezultat utjecaja dominantnog prirodnog koridora u prostoru – rijeke Cetine. Razvedenost terena je osobito naglašena u središnjem dijelu – između zaravnjenog platoa Zelova i Sinjskog polja, od sjeverozapada prema jugu i jugozapadu protežu se padine pod prirodnom (šumskom) vegetacijom, razvedene razgranatom mrežom povremenih vodotoka (bujica), pri čemu je osobito naglašen kanjon Sutine između Muća i Sinja. Vršni dijelovi kanjona su naglašeni izraženim prostornim rubovima, a u podnožju se od jugozapadu prema sjeveroistoku (Lučane) proteže vodotok Sutine. U zaravnjenim dijelovima obuhvata prevladavaju strukture doprirodnih (poljoprivrednih) i antropogenih obilježja – plošni elementi mozaika poljoprivrednih površina, krupnijeg ili usitnjenog uzorka, koje fragmentiraju sporadično smješteni volumeni šumske vegetacije (šumarci i potezi visoke vegetacije) i volumeni naselja koncentrirani uz rubove polja (Potravlje, Hrvace, Sinj, Lučane i dr.). Kao pojedinačne elemente osobite (kulturne) vrijednosti na zaravnjenom dijelu jugozapadno od lokacije zahvata, moguće je istaknuti tradicionalne oblike poljoprivrednih površina, prvenstveno brojne dolce omeđene suhozidima, što navodi na zaključak o dugotrajnijoj naseljenosti ovog prostora. S obzirom na to da je dio navedenih elemenata s vremenom zapušten, obrastao i razrušen, isto negativno utječe na sliku sagledanog područja te djelomično umanjuje značaj i vrijednost sagledanog prostora.

Zbog reljefne razvedenosti prostor nije moguće sagledati u cijelosti; vizure su prvenstveno ograničene okolnim uzvišenjima i vegetacijom, ali su ipak nešto kompleksnije i dinamičnije zbog izmjene otvorenih i zatvorenih prostora - obraslih i ogoljelih dijelova uzvišenja i zaravni te manjih krških polja i dolaca. Na istaknutim lokacijama padina, vrhovima i uzvišenjima vizure su nešto dublje i preglednije, ali zbog teže, ili gotovo nemoguće pristupačnosti ovih predjela, imaju nizak značaj za ukupnu percepciju sagledanog područja. Nadalje, vizualna obilježja područja pritom su formirana i pod utjecajem čovjeka; navedeni su antropogeni elementi manjih naselja i zaseoka te njihovih pripadajućih tradicionalnih poljoprivrednih površina skladno uklopljeni unutar polja tako da njime vizualno i strukturno ne dominiraju. Same su vizure unutar polja ipak nešto izduženije zbog zaravnjenosti terena, no ipak u pojedinim dijelovima definirane prirodnim elementima unutar polja - grupacijama stabala, živicama, šumarcima, ili se tek u stražnjem planu zaustavljaju na padinama okolnih uzvišenja. Stoga je unutar užeg obuhvata zahvata vidljivost same lokacije zahvata najizraženija iz Zelovskog polja, polja u okolini Sinja (Gornje i Donje Bare) te iz podnožja Plišvice u okolini Hrvaca (Slika 4.3-37).



Slika 4.3-37 Pogled prema lokaciji zahvata s groblja u Hrvacama (Slika 4.3-30 - točka T7)

4.3.10.4. Lokacija zahvata

Obuhvat planirane VE obuhvaća vršni dio brda Plišivica, na nadmorskim visinama od 870 do 985,8 m, u čijem se zapadnom podnožju nalazi Zelovsko polje (Slika 4.3-38). Sjeverno od obuhvata VE spuštaju se strme padine prema Radanovoj dragi, istočno prema naselju Hrvace, a južno prema Lučanima. Predmetna lokacija zahvata obuhvaća predjel prirodnog, brdskog krškog krajobraza, gdje u površinskom pokrovu sjevernog dijela dominiraju kamenjarske livade i pašnjaci, a u južnom šikare i prijelazni oblici šikare i šuma.

Obuhvat predmetne VE se nalazi u nenaseljenom području, pri čemu su najbliža naseljena područja: zaseoci Gabrići i Marovići (na cca 610 m zapadno od najbližeg VA5), naselje Zelovo sa zaseocima Jukići, Delaši, Domazeti i Lađa (na cca 1,2 km sjeverozapadno od najbližeg VA4), zaseok Baraći (na 1,8 km zapadno od najbližeg VA5) i zaseok Beare (na 2,1 km jugozapadno od VA5) (Slika 4.3-39), zaseok Jelavići (2,7 km zapadno od najbližeg VA5), zaseok Šunići (2,9 km zapadno od VA5), zaseok Jeličići (2,8 km jugozapadno od VA5) i zaseok Kokani (2,9 km jugozapadno od VA1).



Slika 4.3-38 Pogled iz Zelovskog polja na vrh Plišivici (Slika 4.3-30 - točka T8)



Slika 4.3-39 Zaseok Gabrići u podnožju Plišivice (Slika 4.3-30 - točka T9)

U nastavku je dan detaljan opis površinskog pokrova i morfologije terena na pojedinom segmentu planiranog zahvata koji je temeljen na Karti površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta (grafički prilog 4.3.5-3., u poglavlju 4.3.5.2.2), Karti nagiba (grafički prilog 4.3.5-2, u poglavlju 4.3.5.1.4) i Karti kulturne baštine (grafički prilog 4.3.9, u poglavlju 4.3.9.4).

Izgradnja vjetroagregata planira se na vršnom dijelu Plišivice, na padinama relativno blagog nagiba gdje prevladavaju nagibi od 5-12° (VA1, VA5), uz pojavu strmijih nagiba od 12-32° na sjevernim i istočnim padinama (VA2, VA 3, VA 4). Pri tome su VA2 i VA3 planirani na istočnoj padini (n cca 875 m.n.v.), V4 na sjevernoj (na cca 917 m.n.v.), VA1 na južnoj (na cca 915 m.n.v.), a VA5 na zapadnoj padini pri samom vrhu (na cca 970 m.n.v.). S obzirom na prirodni površinski pokrov, VA1, VA2 i VA3 se planiraju na predjelu gdje prevladavaju šikara te prijelazno područje šikare i šume, VA4 unutar grmolike vegetacije, a V5 na kamenjarskim livadama i pašnjacima sa šikarom.

Pristupni put se odvaja od lokalne ceste LC67029 i vodi do pojedinog vjetragregata, TS i SE. Pri tome se u kraćem potezu, na samom početku djelomično pruža uz postojeći makadamski put, prolazeći dalje pretežno kroz grmoliku vegetaciju i šikaru, a tek u kraćim potezima i kroz livade i pašnjake (na potezu pred VA3, VA4 i VA5), te u vrlo kratkom potezu i kroz crnogoričnu šumu (između VA4 i VA5). Trasa puta je položena tako da u najvećoj mjeri prati slojnice terena. Pri tome je početni dio trase puta, koji vodi od LC67029 do odvojka za vjetroaggregate, položen na nižim nadmorskim visinama i terenu blažih nagiba (5-12°); dok je drugi dio trase, koji vodi do pojedinog vjetroagregata i okružuje padine brda Plišivica, položen na većim nadmorskim visinama i terenu pretežno većih nagiba (12-32°).

Sunčana elektrana je planirana jugozapadno od VE, tj. na JZ padinama brda Plišivica, i to na terenu pretežno u klasi nagiba 5-12°, a manje i 12-32°. Položena je tako da u što većoj mjeri prati slojnice terena i izbjegava vrtače, pri čemu je predviđena na području koje prekriva dominantno šikara, a manje i prijelazni oblici šikare i šume.

Trafostanica je planirana sjeverozapadno od VE, na SZ padinama brda Plišivica, pri čemu je položena na terenu u klasi nagiba 5-12° i 12-32°. Predviđena je na području koje prekriva pretežno crnogorična šuma, a manje i šikara.

Trasa priključnog dalekovoda položena je zapadno i JZ od brda Plišivice, odnosno zahvata, pri čemu najvećim dijelom prolazi kroz razne oblike šumske vegetacije (pretežno bjelogorične šume, te šikare, kao i prijelaznog područja šikare i šume), a manje i kroz livade i pašnjake. .

Sjeveroistočno od VE, na SI padinama Plišivice, planirana je i privremena površina gradilišta i to na terenu u klasi nagiba 5-12°, te na području koje prekrivaju pretežno livade i pašnjaci, a manje i šikara.

Iako na samoj lokaciji VE i SE nema elemenata kulturnog krajolika, u neposrednoj blizini (pristupnog puta, VA5 i DV) se nalaze vrtače koje predstavljaju tradicijske poljoprivredne površine tipične za krški krajobraz. Iako su većinom zapuštene i obrasle grmolikom vegetacijom, prepoznatljive su u prostoru po ovalnom obliku i suhozidnim ogradama te predstavljaju vrijedne elemente kulturnog krajobraza. Osim toga, na vrhu Plišivice, uz VA5 i pripadajući pristupni put, nalazi se i kamena gomila – potencijalni arheološki lokalitet. Lokaciju zahvata prvenstveno odlikuje izražen prirodan karakter krškog brda, no bez istaknutih prirodnih i vizualno-ambijentalnih vrijednosti. Promatrana lokacija zahvata je relativno jednolična, bez posebno izraženog prostornog identiteta, pri čemu dinamiku unosi jedino izmjena kamenjarskih pašnjaka s volumenima šumske vegetacije. Elementi prirodnog krajobraza koji su prisutni na lokaciji, uglavnom nisu iznimna i rijetka pojava, već su široko rasprostranjeni i na širem području zahvata (grmolika i travnjačka vegetacija). Pri tome vrijednije prostorne strukture predstavljaju antropogeni elementi kulturnog krajobraza - vrtače.

4.3.10.5. Grafički prilog

4.3.10-1 Struktura karta užeg područja zahvata



4.3.11. Postojeće opterećenje okoliša bukom

Buka se definira kao svaki neželjeni i neugodni zvuk koji smeta ljudima. Buka okoliša regulirana je Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Navedeni Pravilnik definira šest zona različite namjene prostora i pripadajuće dopuštene razine buke za dan i noć (Tablica 4.3-31), pri čemu se zone određuju na temelju dokumenata prostornog uređenja.

Tablica 4.3-31 Dozvoljene razine ukupne buke u otvorenom prostoru ovisno o zoni namjene prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)

ZONA BUKE	NAMJENA PROSTORA	NAJVIŠE DOPUŠTENE OCJENSKE RAZINE BUKE IMISIJE $L_{R,AEQ}$ U DB(A)			
		L_{DAY}	L_{EVNING}	L_{NIGHT}	L_{DEN}
1.	Zona zaštićenih tihih područja namijenjena odmoru i oporavku uključujući nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture, tiha područja izvan naseljenog područja	50	45	40	50
2.	Zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku, tiha područja unutar naseljenog područja	55	55	40	56
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	55	45	57
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva	65	65	50	66
5	Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske športove, teniski centar, sportski centar - kupališta. Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupalište, centre za vodene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovnih objekata, suha marina, marina.	65	65	55	67
6.	Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja.	Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.			

Prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji, tj. Prostornim planovima uređenja Grada Sinja („Službeni glasnik Grada Sinja“, br. 2/06, 8/14, 1/16, 8/175/04, 4/11, 4/17, 8/23), Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, br. 5/05, 5/09, 1/13, 3/13 (ispravak), 3/15, 6/15 (pročišćeni tekst), 8/185/04, 4/11, 4/17) i Općine Muć („Službeni glasnik Općine Muć“, br. 2/99, 2/08, 7/10, 9/10, 5/18, 6/18), u okolini zahvata se nalaze građevinska područja naselja Zelovo (zaseoci Zelovo, Marovići, Gabrići, Baraći, Beare) i naselja Gornji Muć (zaseoci Jelavići, Šunići, Jelavići, Kokani). Pri tome su zahvatu najbliži zaseoci naselja Zelovo, konkretno zaseok Gabrići čija se granica građevinskog područja nalazi udaljena 610 m zapadno od najbližeg VA5.

Navedena prostorno-planska dokumentacija za građevinska područja navedenih naselja ne navodi eksplicitno radi li se o zoni namijenjenoj samo stanovanju i boravku ili zoni mješovite, pretežito stambene namjene. Stoga su prema terenskom uvidu, uz strogu konzervativnu pretpostavku,



građevinska područja naselja svrstana u 2. Zonu u kojoj je najviša noćna dopuštena razina buke 40 dB(A), a za večernje i dnevno razdoblje 55dB(A), (Tablica 4.3-31).

Postojeći izvori buke iz kojih su moguće emisije buke na širem području zahvata, uglavnom se odnose na korištenje lokalnih cesta i aktivnosti lokalnog stanovništva koje se pretežno svode na poljoprivredne radove, a jugozapadno od lokacije planiranog zahvata nalazi se i postojeća VE Ogorje (udaljenosti između dva najbliža vjetroagregata postojeće i planirane VE iznosi oko 3,5 km).

Uvid u postojeće razine buke okoliša (nulto stanje), dobiven je temeljem mjerjenja buke tijekom rada VE Ogorje u zaseocima Kokani i Jeličići (*Praćenje razina buke Vjetroelektrane Ogorje tijekom razdoblja 2016. i 2017. godine - Ispitni izvještaj (oznake 2016-AI-008)*, DARH 2 d.o.o., za graditeljstvo i akustiku). Buka je mjerena tijekom dvogodišnjeg ciklusa (2016. i 2017. godina) u 4 mjerna ciklusa tijekom svake godine koja su trajala po 7 dana. Temeljem analize mjerjenja, proračunate su ekvivalentne razine buke za ocjensko razdoblje (dan/večer/noć) u točkama mjerjenja (naselja Jeličići i Kokani). Pri tome izmjerene razine buke predstavljaju razine rezidualne buke koje su izmjerene mjernom opremom na svakom mjernom mjestu. Pri tome je povremeno došlo do prekoračenja dozvoljenih razina buka i to za vrijeme nepovoljnih atmosferskih uvjeta, odnosno nepovoljnih smjerova i izraženih povećanja srednje brzine vjetra, no takvi scenariji su se javili u svega nekoliko slučajeva unutar cijelokupnog mjernog razdoblja. Kako bi se dobio konačni zaključak mjerjenja, sve dnevne, večernje i noćne ekvivalentne razine buke energetski su usrednjene za sva mjerna razdoblja tijekom 2016. – 2017. (uključujući i prethodno navedene slučajeve), Tablica u nastavku prikazuje usrednjene ekvivalentne razine buke tijekom razdoblja mjerjenja, za ocjensko razdoblje dan/večer/noć i za indikator buke za dan/večer-noć L_{den} na točkama mjerjenja naselja Jeličići i Kokani.

Tablica 4.3-32 Mjerena buka u naseljima Jeličići i Kokani - ekvivalentne razine rezidualne buke za ocjensko razdoblje dan/večer/noć i indikator L_{den} , usrednjene tijekom mjernog razdoblja 2016. i 2017. godine

MJERNO MJESTO	NAJVİŞE DOPUŠTENE OCJENSKE RAZINE BUKE IMISIJE $L_{R,AEQ}$ U dB(A)			
	L_{day}	$L_{evening}$	L_{night}	L_{den}
Jeličići	41,9	39,3	38,5	44,9
Kokani	42,9	41,0	39,6	46,4

Zaključak mjerjenja postojeće razine buke okoliša, naveden u *Ispitnom izvještaju (oznake 2016-AI-008)*, jest da ekvivalentna razina buke koju uzrokuju izvori buke VE Ogorje (Muć Gornji i Ogorje Gornje) ne prekoračuju dopuštene razine buke za dnevne, večernje i noćne uvjete rada (odnosno niže su od vrijednosti iz prethodne tablice). Temeljem mjerjenja je zaključeno da VE Ogorje (Muć Gornji i Ogorje Gornje) zadovoljava mjere zaštite buke u skladu sa zahtjevima zakonskih propisa i normi.

Stoga se za ocjenu utjecaja buke od novoplaniranog predmetnog zahvata primjenjuje članak 5. Pravilnika u kojem je propisano: „*Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih, izgrađenih, rekonstruiranih ili adaptiranih građevina s pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).*“ Za promatrano područje to bi značilo da noćne razine buke, koje su najbliže graničnim vrijednostima, ne smiju prelaziti vrijednost od 39,5 dB(A) u Jeličićima, odnosno 40,6 dB(A) u Kokanima.

Također je važno naglasiti da će u dalnjim fazama razvoja projektne dokumentacije za predmetni zahvat, tj. za potrebe Glavnog projekta, biti provedeno mjerjenje nultog stanja razine buke za područje zahvata. Temeljem dobivenih rezultata, primijenit će se odgovarajuće odredbe zakonske regulative i tehnička rješenja.

4.3.12. Stanovništvo, naselja i promet

Predmetni zahvat se nalazi na razmeđi tri jedinice lokalne samouprave - Grada Sinja (VA1, VA2, VA4, VA5; SE, TS, većina trase pristupnog puta i DV), Općine Hrvace (na teritoriju se nalazi VA3 i pripadajući pristupni put) te Općine Muć (na teritoriju se nalazi samo krajnji zapadni dio priključnog DV).

Grad Sinj prostire se na površini od 181,00 km² što čini 4 % površine Splitsko-dalmatinske županije. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine Grad je imao ukupno 23.452 stanovnika, s gustoćom naseljenosti od 129,56 st/km².

4.3.12.1. Demografska i gospodarska obilježja

Sam zahvat je predviđen izvan naselja, a u pojasu udaljenosti 5 km od zahvata nalaze se slijedeća naselja: Zelovo, Lučane, Radošić (Grad Sinj); Hrvace, Satrić, Potravljе (Općina Hrvace); Zelovo, Sutina, Gornji Muć i Gornje Ogorje (Općina Muć). Radi se o seoskim naseljima s relativno malim brojem stanovnika, pri čemu je u svima zabilježen trend smanjenja broja stanovnika (Tablica 4.3-33).

Tablica 4.3-33 Broj stanovnika u okolnim naseljima prema rezultatima Popisa stanovništva, kućanstava i stanova u RH iz 2021. i 2011. godine (izvor: DZS)

naselja	Broj stanovnika	
	2021.	2011.
Grad Sinj	23.452	24.826
Zelovo	122	181
Lučane	601	649
Radošić	681	686
Općina Hrvace	3.144	3.617
Hrvace	1.483	1.566
Satrić	413	456
Potravljе	527	651
Općina Muć	3.465	3.882
Sutina	341	349
Gornji Muć	450	530
Gornje Ogorje	123	163

Udaljenost najbližih okolnih naselja od pojedinog vjetroagregata prikazana je u slijedećoj tablici. Od navedenih, zahvatu su najbliži zaseoci naselja Zelovo, točnije Marovići i Gabrići smješteni zapadno od VE/SE. Najbliži stupovi VE, kao i sama SE, nalaze se dakle na zračnoj udaljenosti većoj od 500 m od okolnih građevinskih područja naselja, što je u skladu s provedbenim odredbama važećih prostornih planova.

Tablica 4.3-34 Udaljenosti najbližih VA-a od građevinskih područja okolnih naselja

zaseoci naselja Zelovo i G. Muć	Udaljenost najbližeg segmenta zahvata od građevinskog područja naselja	
	Vjetroagregat	Ovkirna udaljenost (m)
Zelovo- Marovići / Gabrići	VA-5	610
Zelovo-Lađa/Jukići	VA-4	1.285
Zelovo-Baraći	VA-5	1.800
Zelovo-Beare	VA-5	2.160
G. Muć-Jeličići	VA-5	2.820
G. Muć-Kokani	VA-1	2.900

U gospodarstvu šireg područja Sinjske krajine razvijene su trgovina kao gospodarska djelatnost, te prerađivačka industrija, a manje i uslužne djelatnosti, uključujući razne obrte. Osim toga, sam grad Sinj privlači sve veći broj turista (manifestacije Sinjske alke i Velike Gospe), pa se kraj sve više okreće i turizmu, no u okolnim ruralnim područjima najzastupljenija gospodarska grana i dalje je poljoprivreda, pri čemu se uglavnom radi o tradicionalnim oblicima ratarske proizvodnje. Značajni dio, pogotovo stanovništva ruralnih područja, posjeduje i obrađuje poljoprivredno zemljište, a proizvodima se služi za osobne potrebe, odnosno kao dopunsku ekonomiju, dok su pravni subjekti koji koriste poljoprivredna zemljišta dominantno obiteljska poljoprivredna gospodarstva, a manje i obrti.

4.3.12.2. Prometne značajke

U RH, pravni sustav javnih i nerazvrstanih cesta te način njihova korištenja, razvrstavanje i planiranje građenja i održavanja javnih cesta, njihovo upravljanje, mjere za zaštitu javnih i nerazvrstanih cesta i prometa na njima, koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta uređuje se Zakonom o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 4/23, 133/23). Javne ceste na području Republike Hrvatske se tako, prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 59/23, 64/23, 71/23, 97/23), razvrstavaju u četiri skupine: autoceste, državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste.

Postojeća cestovna mreža unutar šireg područja zahvata, uključuje nekoliko cestovnih prometnica jačeg intenziteta prometa, tj. autocestu i nekoliko koridora državnih cesta.

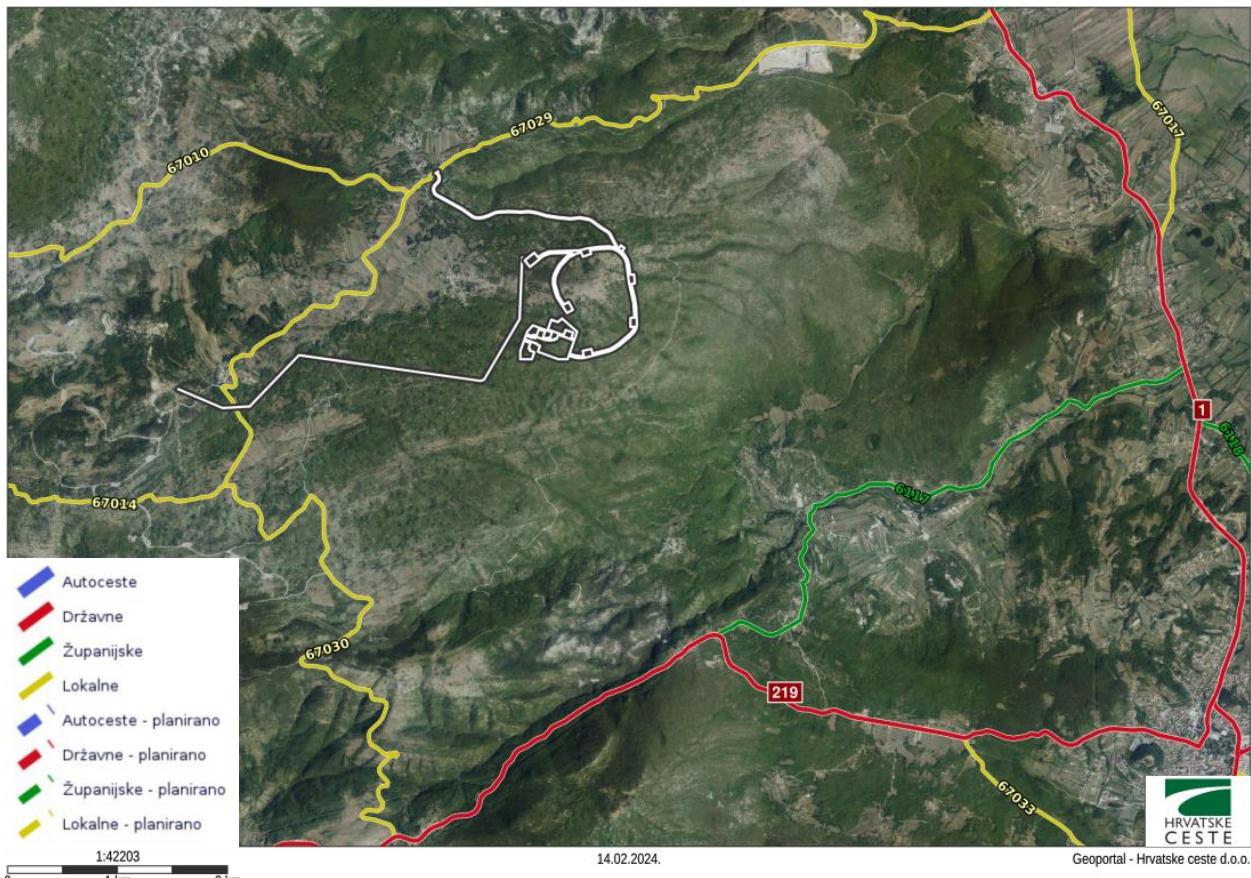
Autocesta A1, proteže se južno od zahvata na predjelu Dugopolja, pri čemu se najbliži segment autoceste nalazi na znatnoj udaljenosti cca 15 km od zahvata. Promatra li se uže područje, mreža slijedećih državnih, županijskih i lokalnih cesta okružuje područje zahvata (Slika 4.3-40):

- **DC1** (Gornji Macelj (A2) – Krapina – Ivanec Bistranski (A2) – Zagreb (A1) – Karlovac – Gračac – Knin – Sinj – Split (DC8), 419,14 km) – položena istočno od zahvata; prolazi duž Sinjskog polja u smjeru sjever-jug, povezujući grad Sinj sa Splitom, odnosno Hrvacama na sjeveru; najbliži segment ove ceste nalazi se **oko 4 km** SI od VA-3) kod Hrvaca;
- **DC219** (Gornji Muć (DC56) – Sinj (DC1) – Obrovac Sinjski (GP Bili Brig (granica RH/BiH)), 31,15 km) – položena južno od zahvata; prolazi duž kanjona Sutine, povezujući grad Sinj s G. Mućem; najbliži segment ove ceste nalazi se **oko 2,7 km** južno od VA-1 ponad Lučana;
- **ŽC6117** (Karakašica (DC1) – Lučane (DC219), 5,95 km) – položena JL od zahvata, a; prolazi duž kanjona Sutine, povezujući DC1 i DC219 i seoska naselja na tom potezu; najbliži segment ove ceste nalazi se **oko 2,3 km** JL od VA-2 kod Lučana;
- **LC67029** (Gornji Muć (LC67014/LC67030) – Hrvace (DC1/ŽC6105), 10,6 km) - položena SZ od zahvata; prolazi u smjeru SZ-JL duž Zelovskog polja, povezujući Gornji Muć na LC67014/LC67030 s Hrvacama na spoju s DC1; najbliži segment ove ceste nalazi se **oko 1,16 km** sjeverno od VA-4 kod Jukića;
- **LC67030** (Gornji Muć (LC67014/LC67029) – Sutina (DC219), 6,432 km) – položena je JZ od zahvata; prolazi u smjeru sjever-jug, povezujući Kokane - G. Muć na LC67014/LC67029 sa Sutinom na spoju s DC219; najbliži segment ove ceste nalazi se **oko 2,7 km** JZ od VA-1 istočno od Kokana;
- **LC67014** (Gornji Muć (LC67029/LC67030) – Donji Muć, 2,59 km) - položena je JZ od zahvata; prolazi u smjeru istok-zapad, povezujući Kokane - G. Muć (u kojima se spaja na LC67029 i LC67030) s Tokićima-D. Muć; najbliži segment ove ceste nalazi se **oko 3,4 km** JZ od VA-1 u Kokanima;
- od prethodno navedenih cesta se odvajaju i brojne nerazvrstane ceste.

Najbliži vjetroagregati, nalaze se dakle na zračnoj udaljenosti većoj od 200 m od navedenih državnih, županijskih i lokalnih cesta, što je u skladu s provedbenim odredbama važećih prostornih planova.

Udaljenost SE od ostalih prometnica također je veća od planom dopuštenih minimalnih 100 m jer se najbliža nerazvrstana cesta nalazi u zaseoku Gabrići, udaljena oko 645 m od SE.

Funkcija navedenih prometnica jest osigurati pristupačnost manjim naseljima te povezanost s prometnicama više razine na širem području. Opće stanje prometnica u užem području je osrednje; lokalne i nerazvrstane ceste mjestimično su prekrivene suvremenim kolničkim zastorom, no uglavnom bez postojećih pješačkih staza koje ih prate, čime se umanjuje sigurnost pješaka u prometu.



Slika 4.3-40 Cestovne prometnice na širem području zahvata (Izvor: Geoportal Hrvatske ceste d.o.o.)

Na području samog zahvata nema cesta, a njegov spoj na prometnu mrežu je predviđen preko pristupnog puta koji se spaja na LC67029 u Zelovu.

Najbliže mjesto za brojanje prometa je 5530 Zelovo (na LC67029). Prema Brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022. (Hrvatske ceste, 2023.), prosječan godišnji (PGDP) i prosječan ljetni (PLDP) dnevni promet za 2021. godinu, s općim podacima o brojačkom mjestu prikazuje Tablica 4.3-35, dok detaljne podatke o prometu na brojačkom mjestu Zelovo prikazuje Slika 4.3-41.

Tablica 4.3-35 Osnovni podaci o brojačkom mjestu Zelovo (izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2022., Hrvatske ceste)

OZNAKA CESTE	BROJAČKO MJESTO		PROMET*		NAČIN BROJENJA**	BROJAČKI ODSJEČAK		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
67029	5530	Zelovo	445	435	NAB	L67014	L67010	3

* PGDP - prosječan godišnji dnevni promet; PLDP - prosječan ljetni dnevni promet

** NAB - neprekidno automatsko brojanje prometa

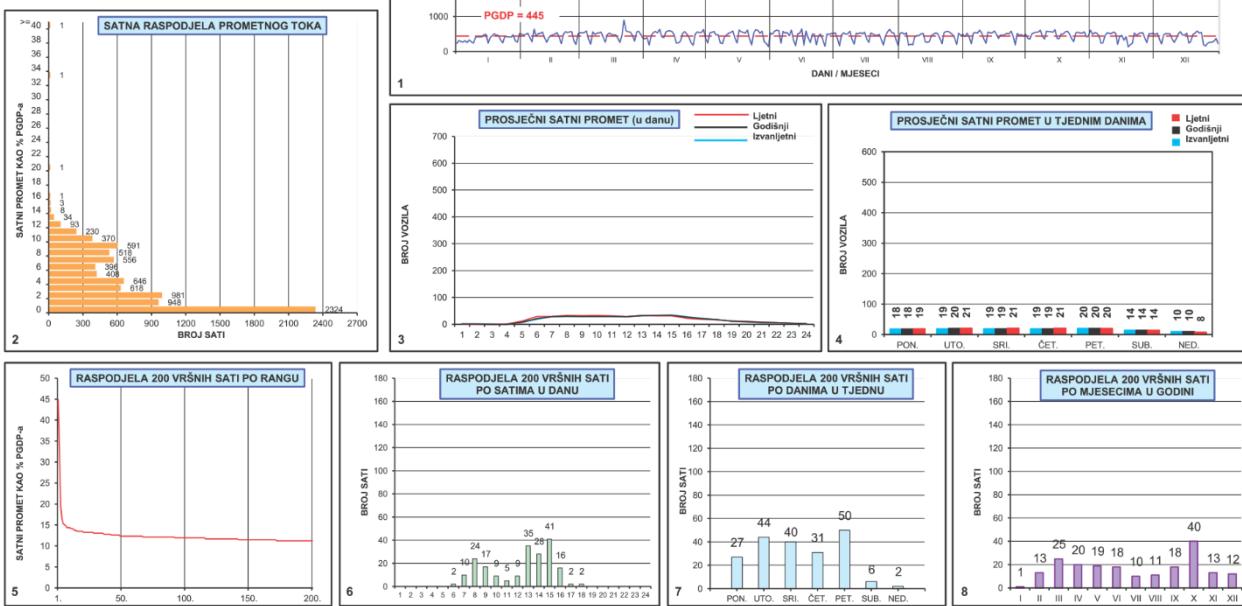


AB 5530, Zelovo

Godina: 2022.
Broj ceste: L 67029

Napomene:

- Ljetni promet: VII i VIII mjesec
- Izvanjetni promet: od I do VI i od IX do XII mjeseca
- Grafikoni sadrže samo stvarno prikupljene podatke



Slika 4.3-41 Prometne značajke brojačkog mjesta 5530 Zelovo (izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2022., Hrvatske ceste)

4.3.13. Opis okoliša lokacije zahvata za varijantu »ne činiti ništa«

Varijanta „ne činiti ništa“ predstavlja početnu točku u procjeni utjecaja zahvata na okoliš, odnosno podrazumijeva izostanak izvedbe planiranog zahvata. Shodno tome, stanje okoliša i društvena situacija se ne mijenjaju. U slučaju izostanka izvedbe planiranog zahvata, način korištenja zemljišta ostat će isti, neće se razvijati objekti za izgradnju elektrana, neće doći do promjene vizualnih značajki područja, te neće doći do povećanja buke i zasjenjenja treperenjem u blizini lokacije. Također, neće se razvijati proizvodnja energije iz obnovljivih izvora, te će posljedično izostati i smanjenje emisija CO₂ (pri čemu je izračunom utvrđeno da će uštede emisija CO₂ uslijed korištenja zahvata iznositi 21.105,77 t/god), odnosno izostat će koristi vezane za klimu i klimatske promjene, kao i mogućnosti zapošljavanja lokalnog stanovništva (makar privremene tijekom izgradnje zahvata).

5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

5.1. Utjecaj na kvalitetu zraka

5.1.1. Tijekom izgradnje

Prilikom manevarskih radnji građevinskih strojeva i vozila tijekom izgradnje zahvata (kretanje vozila, odvoz/dovoz građevinskog materijala, iskop zemlje/kamenja), doći će do emisija onečišćujućih tvari, ispušnih plinova, pretežno NO_x spojeva i čestica prašine – PM₁₀. Količine emisija će ovisiti o intenzitetu i načinu izgradnje. S obzirom na to da se pojavi onečišćujućih tvari očekuje lokalno u blizini radnih strojeva i transportnih putova za njihovo kretanje, te da se radi o privremenom utjecaju koji prestaje po završetku izvođenja radova, utjecaj na kvalitetu zraka može se smatrati prihvatljivim, uz poštivanje tehničke discipline.

5.1.2. Tijekom korištenja

Budući da tijekom rada elektrana nema emisija onečišćujućih tvari u zrak, tijekom korištenja zahvata se ne očekuju dodatni pritisci na postojeću kvalitetu zraka.

5.2. Klimatske promjene

5.2.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene – emisije stakleničkih plinova

5.2.1.1. Tijekom izgradnje

Doprinos predmetnog zahvata emisijama stakleničkih plinova, moguć je uslijed rada građevinske mehanizacije i transportnih vozila za dovoz materijala, prilikom čega dolazi do emisija ugljičnog dioksida (CO₂) koji je dio otpadnih plinova motora s unutarnjim sagorijevanjem te prašine. Pri tome se radi o utjecaju privremenog karaktera koji prestaje po završetku radova, a sam obim i veličina zahvata su takvi da ispušni plinovi iz transportnih vozila i građevinske mehanizacije neće značajno utjecati na lokalne ili globalne klimatske promjene.

5.2.1.2. Tijekom korištenja

Korištenjem obnovljivih izvora energije poput energije vjetra i Sunca umanjuju se potrebe za energijom proizvedenom iz fosilnih goriva te se na taj način doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova. Pri tome se tijekom rada elektrane, tj. transformacije Sunčeve energije i energije vjetra u električnu, ne proizvode staklenički plinovi, stoga će korištenje predmetnog zahvata (VE i SE) imati indirektan pozitivan utjecaj na okoliš kroz ublažavanje klimatskih promjena.

Za izračun ugljičnog otiska zahvata tijekom korištenja korištena je preporučena EIB⁴ metodologija (metoda 1F iz Priloga 1). U metodologiji za procjenu ugljičnog otiska upotrebljava se koncept „opsega“ koji je definiran u Protokolu o stakleničkim plinovima⁵. Prema EIB metodologiji, u izračun ugljičnog otiska ulaze:

- **izravne emisije** (Opseg 1) za tipičnu operativnu godinu koje se odnose na emisiju stakleničkih plinova od izgaranja goriva, industrijskih procesa te fugitivnih emisija, kojih u ovom zahvatu **nema**,

⁴ European Investment Bank, EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 11.1, July 2020.

⁵ Protokol o stakleničkim plinovima: <https://ghgprotocol.org/>



- **neizravne emisije** (Opseg 2) stakleničkih plinova povezane s potrošnjom energije tijekom rada,
- **druge neizravne emisije** (Opseg 3) stakleničkih plinova, u ovom slučaju iz transporta vezanog uz aktivnost zahvata.

Prema EIB metodologiji, scenarij za utvrđivanje i kvantifikaciju osnovnih emisija odnosi se na emisije stakleničkih plinova u postojećem stanju (baseline). Apsolutne emisije stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada, dok su relativne emisije razlika između apsolutnih i osnovnih emisija.

Prema EIB metodologiji za utvrđivanje smanjenja emisija CO₂, koje je posljedica ušteda određene vrste energetika ili energije, koristi se faktor emisija CO₂ koji za obnovljive izvore energije iznosi 0,247 kg CO₂/kWh. Ukupna godišnja procijenjena proizvodnja električne energije planirane vjetroelektrane iznosit će 70.462 MWh/god odnosno 70.462.000 kWh/god, dok će godišnja procijenjena proizvodnja električne energije sunčane elektrane iznositi 14.986.480 kWh/god. Umnoškom ukupne godišnje proizvodnje električne energije i faktora emisija CO₂ dobivene su osnovne (Be) emisije stakleničkih plinova vjetroelektrane koje iznose 17.404,11 t/god i sunčane elektrane koje iznose 3.701,66 t/god. Sumarni iznos osnovnih emisija iznosi 21.105,77 t/god. Tijekom rada elektrane, tj. transformacije kinetičke energije vjetra i solarne energije Sunca u električnu, ne proizvode se staklenički plinovi, odnosno nema apsolutnih emisija stakleničkih plinova. Razlikom apsolutnih i osnovnih emisija dobiveno je -21.105,77 t/god, odnosno navedena proizvodnja obnovljive kinetičke i solarne energije smanjila bi indirektnu emisiju CO₂ za oko 21.105,77 t godišnje.

5.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Podložnost zahvata klimatskim promjenama, analizirana je koristeći metodologiju iz smjernica Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) – *Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*. Prema navedenim smjernicama, alat za analizu klimatske otpornosti (*climate resilience analyses*) sastoji se od sljedećih 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

1. Analiza osjetljivosti (SA)
2. Procjena izloženosti (EE)
3. Analiza ranjivosti (VA)
4. Procjena rizika (RA)
5. Identifikacija opcija prilagodbe (IAO)
6. Procjena opcija prilagodbe (AAO)
7. Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP)

Napomena: moguće je zanemariti module 5 i 6, odnosno 7 ukoliko se utvrdi da ne postoji značajna ranjivost i rizik

S obzirom na to, za predmetni zahvat je provedena analiza klimatske otpornosti kroz prva 4 modula te je utvrđeno da nije potrebno provoditi analizu kroz module 5, 6 i 7.

Modul 1 - Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (*Sensitivity analyses*)

Osjetljivost predmetnog zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuje se kroz četiri ključne teme:

- Materijalna dobra i procesi na lokaciji – vjetroagregati, platoi, solarni paneli na nosivim konstrukcijama, kabelska mreža, trafostanica, priključni dalekovod, pristupni putovi
- Ulaz (*input*) – kinetička energija vjetra, sunčeva energija
- Izlaz (*output*) – električna energija



- Prometna povezanost – pristupni putovi.

Osjetljivost svake od prethodnih tema na pojedine klimatske faktore i s njima povezane sekundarne efekte, vrednuje se zasebno ocjenama od 0-3, koristeći legendu iz slijedeće tablice.

Tablica 5.2-1 Ocjene osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

OCJENA	OSJETLJIVOST	OPIS
0	Nema	Klimatski faktor ili opasnost nema nikakav ili zanemariv utjecaj na ključne teme
1	Niska	Klimatski faktor ili opasnost ima slab utjecaj na ključne teme
2	Umjerena	Klimatski faktor ili opasnost može imati umjereni utjecaj na ključne teme
3	Visoka	Klimatski faktor ili opasnost može imati znatan utjecaj na ključne teme

U slijedećoj tablici ocjenjena je osjetljivost zahvata na klimatske faktore i s njima povezane opasnosti, kroz spomenute četiri teme. Pri tome se za daljnju analizu (kroz modul 2 i 3) u obzir uzimaju oni klimatski faktori i s njima povezane opasnosti koji su ocijenjeni kao umjereno ili visoko osjetljivi i to za barem jednu od četiri teme osjetljivosti.

Tablica 5.2-2 Osjetljivost planiranog zahvata na klimatske faktore i s njima povezane opasnosti

Klimatski faktori i sekundarni efekti	Primarni klimatski faktori	Ključne teme			
		Materijalna dobra i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost
	Primarni klimatski faktori				
1	Povećanje srednje temperature	0	0	0	0
2	Povećanje ekstremnih temperatura	2	0	0	0
3	Promjena u srednjaku oborine	0	0	0	0
4	Promjena u ekstremima oborine	1	0	0	1
5	Promjena srednje brzine vjetra	0	3	3	0
6	Promjena maksimalne brzine vjetra	1	3	3	0
7	Vlažnost	0	0	0	0
8	Sunčev zračenje	0	2	2	0
	Sekundarni efekti				
9	Promjena razine mora	0	0	0	0
10	Promjena temperature mora	0	0	0	0
11	Dostupnost vode	0	0	0	0
12	Nevremena	2	0	0	1
13	Plavljenje morem	0	0	0	0
14	Ostale poplave	0	0	0	0
15	pH mora	0	0	0	0
16	Pješčane oluje	0	0	0	0
17	Obalna erozija	0	0	0	0
18	Erozija tla	2	0	0	1
19	Zaslanjivanje tla	0	0	0	0
20	Šumske požari	2	1	1	1
21	Kvaliteta zraka	0	0	0	0
22	Nestabilnost tla/klizišta	2	0	0	1
23	Urbani toplinski otoci	0	0	0	0
24	Promjena duljine sušnih razdoblja	1	0	0	0
25	Promjena duljine godišnjih doba	0	0	0	0
26	Trajanje sezone uzgoja	0	0	0	0

Materijalna dobra na lokaciji – elementi sunčane elektrane, vjetroagregati, kabelska mreža, trafostanica, dalekovod i pristupni putevi osjetljivi su na ekstremne pojave i sekundarne efekte poput ekstremnih oborina i nevremena, te s njima povezanim procesima erozije tla i klizišta, ili pak povišenje ekstremnih temperatura i s njima povezanim promjenama duljine sušnih razdoblja i izbijanja šumskih požara.



Promjene u temperaturi zraka utječu na prijenosni kapacitet kablova za električnu energiju koji se smanjuje s porastom temperature. S druge strane, povećanje ekstremnih temperatura, odnosno povećanje minimalnih temperatura kao posljedica ima smanjenje broja ledenih dana, što za vjetroelektrane ima pozitivan utjecaj jer se smanjuje mogućnost zaledivanja.

Povišenje ekstremnih temperatura također može utjecati na funkcionalnost instalacija i opreme VE i SE (više održavanja, smanjenje vijeka trajanja opreme, kvarovi i oštećenja); odnosno pridonijeti pojavi požara, posebice u kombinaciji s povećanjem duljine sušnih razdoblja. Posljedice požara mogu biti štete na materijalnim dobrima (komponente SE i VE) i procesima (prekid proizvodnje električne energije), te s njima povezani finansijski gubitci. Emisija čestica i pepela tijekom požara također može umanjiti ozračenost panela te time dovesti do smanjenja proizvodnje električne energije.

Snažni vjetrovi brzine puhanja iznad 25 m/s mogu uzrokovati prekide u proizvodnji i distribuciji električne energije. Povećanja većih brzina vjetra mogu se očekivati u prijelaznim razdobljima između godišnjih doba uslijed energetski jačih procesa u atmosferi, no male su vjerovatnosti da će se i u tim razdobljima postići cut-off brzine pri kojima vjetroagregati ne mogu raditi.

Količina dozračene sunčeve energije također može utjecati i na količinu proizvedene električne energije.

Modul 2 - Procjena izloženosti zahvata (*Exposure estimation*)

Nakon što je utvrđena osjetljivost zahvata, u modulu 2 se procjenjuje izloženost zahvata opasnostima koje su povezane s klimatskim uvjetima na lokaciji zahvata. Pri tome se procjena izloženosti zahvata sagledava za one klimatske faktore i povezane opasnosti za koje je utvrđena visoka ili umjerena osjetljivost zahvata (modul 1).

Ova procjena se odnosi na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzrokovane klimatskim faktorima u sadašnjoj i/ili budućoj klimi, uzimajući u obzir klimatske promjene na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti klimatskim faktorima provodi se na skali od 0 do 3, kako je prikazano u sljedećoj tablici.

Tablica 5.2-3 Skala za procjenu izloženosti klimatskim faktorima

VRIJEDNOST	IZLOŽENOST	OBJAŠNJENJE ZA SADAŠNJI KLIMU	OBJAŠNJENJE ZA BUDUĆU KLIMU
0	Nema izloženost	Nije zabilježen trend promjene klimatskog faktora.	Ne očekuje se promjena klimatskog faktora.
1	Niska izloženost	Zabilježen je trend promjene klimatskog faktora, ali taj trend nije statistički signifikantan ili je vrlo blag sa zanemarivim mogućim posljedicama.	Moguća je promjena u vrijednostima klimatskog faktora, ali ta promjena nije signifikantna ili nije moguće procijeniti smjer promjene ili ima zanemarivu vrijednost.
2	Umjerena izloženost	Zabilježen je signifikantni umjereni trend promjene klimatskog faktora.	Očekuje se umjerena promjena klimatskog faktora, ta promjena je statistički signifikantna i poznatog smjera.
3	Visoka izloženost	Zabilježen je signifikantni značajni trend promjene klimatskog faktora.	Očekuje se značajna statistički signifikantna promjena klimatskog faktora koja može imati katastrofalne posljedice.

U sljedećoj tablici prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata klimatskim faktorima i s njima povezanim sekundarnim učincima koji su ocjenjeni umjereno i/ili visoko osjetljivi na klimatske promjene (Modul 1): promjena srednje i maksimalne brzine vjetra, nevremena i nestabilnost tla/klizišta (za VE), te povećanje ekstremnih temperatura, sunčev zračenje i šumski požari (za SE). Izvor podataka je Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima (EPTISA Adria d.o.o., 2017.)⁶ te Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za

⁶ <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Procjena-ranjivosti-na-klimatske-promjene-po-pojedinim-sektorima.pdf>



potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (EPTISA Adria d.o.o., 2017.)⁷.

Tablica 5.2-4 Sadašnja i buduća izloženost zahvata promjenama klimatskih faktora

SADAŠNJA IZLOŽENOST LOKACIJE		BUDUĆA IZLOŽENOST LOKACIJE	
Primarni efekti			
Promjena srednje brzine vjetra	Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), prevladavajuća srednja godišnja brzina vjetra na predmetnom području je između 1,5 i 2 m/s. Od 2014. do 2019. godine prisutne su nešto povećane vrijednosti srednje godišnje brzine vjetra.	1	Do 2040. srednja brzina vjetra na području zahvata neće se mijenjati u zimi, proljeće i ljeto, dok je mali porast brzine vjetra projiciran u jesen. Sličan je rezultat i za razdoblje 2041.-2070. u kojem se također ne očekuje, dok je mali porast projiciran u jesen i ljeto.
Promjena maksimalne brzina vjetra	Za referentno razdoblje (1971. – 2000.), godišnja maksimalna brzina vjetra u srednjaku ansambla na predmetnom području ima vrijednost između 6 i 8 m/s. Ponegdje su učestaliji vjetrovi većeg intenziteta.	1	U budućoj klimi, do 2040. godine, očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u zimu i proljeće, dok bi u ljeto i jesen brzina ostala nepromijenjena. Za razdoblje 2041.-2070. nastavlja se trend smanjenja maksimalne brzine vjetra u svim sezonomama osim u ljeto kad se ne očekuje promjena.
Povećanje ekstremnih temperatura	Na godišnjoj razini postoji statistički značajan pozitivan trend povećanja srednje minimalne i srednje maksimalne temperature.	2	U razdoblju buduće klime (do 2040.) srednja maksimalna temperatura porast će gotovo jednolično na čitavom području Hrvatske između 1 i 1,5°C. U razdoblju 2041.-2070. srednja godišnja temperatura će i dalje rasti, također gotovo jednolično u čitavoj Hrvatskoj, uključujući i predmetno područje, kao u prethodnom razdoblju. Međutim, porast će biti veći - oko 1,9°C.
Sunčev zračenje	Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije za predmetno područje je između 150 i 175 W/m ² . Nije zabilježena statistički značajna promjena Sunčevog zračenja.	0	U razdoblju do 2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa - oko 1 W/m ² . Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070. Nad područjem zahvata očekuje se porast od oko 3 W/m ² . Kao i u prethodnom razdoblju, ove promjene su vrlo male u odnosu na ukupnu vrijednost fluksa u referentnom razdoblju.
Sekundarni efekti			
Nevremena	Nije zabilježena značajna promjena u učestalosti ili intenzitetu olujnih nevremena.	0	Očekuje se smanjenje ekstremne brzine vjetra i povećanje ekstremne oborine (zimi).
Nestabilnost tla/klizišta	Prema karti prethodne procjene potencijalnog rizika od erozije, zahvat se nalazi na području velikog do umjerenog potencijalnog rizika od erozije. (https://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/upravljanje-vodama/09_rizik_od_erozije.pdf), no nisu uočene statistički značajne promjene u broju umjerenog vlažnih i vrlo vlažnih dana koji bi mogli utjecati na promjene u učestalosti ovih pojava.	1	U slučaju pojave ekstremnih oborina moguće je povećanje erozije. U budućem razdoblju do 2040., kao i do 2070., na promatranom području se očekuje smanjenje broja kišnih razdoblja (niz od barem pet dana kada je ukupna količina oborine veća od 1 mm), kao i ukupne godišnje količine oborine. S obzirom na to da se ne očekuje značajno povećanje oborina, ne očekuje se ni povećanje rizika od erozije, odnosno potencijalni rizik od erozije će se zadržati na sadašnjoj razini.
Šumski požari	Tijekom sušnih mjeseci bilježi se povećani broj nekontroliranih požara. Također, na godišnjoj razini prisutan je trend povećanja broja sušnih razdoblja koji nije signifikantan.	2	U razdoblju do 2040., kao i do 2070. godine očekuje se smanjenje broja kišnih razdoblja, te povećanje broja sušnih razdoblja. Uzme li se u obzir da se pri tome očekuje i porast temperature zraka, moguće je očekivati i povećanu učestalost požara.

Što se tiče primarnih efekata, analiza sadašnjeg stanja je pokazala da je lokacija zahvata umjereno izložena promjeni povećanja ekstremnih temperatura, dok na području lokacije nije zabilježen trend značajnih promjena srednjih i maksimalnih brzina vjetra pa se smatra da je izloženost lokacije ovim klimatskim varijablama niska. Također nije zabilježen ni trend promjena Sunčevog zračenja. Što se tiče sekundarnih efekata, utvrđena je povećana učestalost pojave šumskih požara, zbog čega je lokacija zahvata umjereno izložena ovom efektu, dok na području lokacije nije zabilježen trend značajnih promjena u pojavi nevremena i nestabilnosti tla / klizišta.

⁷ <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Rezultati-klimatskog-modeliranja-na-sustavu-HPC-Velebit.pdf>;
https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Dodatak_Klimatsko_modeliranje_VELEbit_12.5km.pdf

Buduće stanje definirano je pomoću klimatskih modela koji su pokazali da će lokacija zahvata biti umjereno izložena promjeni povećanja ekstremnih temperatura, odnosno nisko izložena promjenama srednje i maksimalne brzine vjetra, te Sunčevog zračenja. Što se tiče sekundarnih efekata, na području lokacije nije zabilježen trend značajnih promjena u pojavi nevremena i nestabilnosti tla / klizišta, no moguća je povećana učestalosti pojave šumskih požara, zbog čega je utvrđena umjerena izloženost lokacije ovom efektu.

Modul 3 - Analiza ranjivosti (Vulnerability analysis)

Budući da je prethodno prepoznato da postoje osjetljivost i izloženost zahvata za određene klimatske faktore i s njima povezane opasnosti, pristupilo se izračunu ranjivosti zahvata na klimatske promjene (modul 3). Ranjivost se računa prema izrazu: $V=S \times E$. Pri tome je S osjetljivost zahvata na klimatske promjene (*sensitivity*), a E izloženost zahvata klimatskim promjenama (*exposure*). Klasifikacija ranjivosti je napravljena prema matrici prikazanoj u slijedećoj tablici.

Tablica 5.2-5 Matrica klasifikacije ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		IZLOŽENOST			
		Nema/Zanemariva	Niska	Umjerena	Visoka
OSJETLJIVOST	Nema/Zanemariva	0	1	2	3
	Niska	1	0	1	2
	Umjerena	2	0	2	4
	Visoka	3	0	3	6

Iz gornje tablice izvedene su kategorije ranjivosti navedene u slijedećoj tablici.

Tablica 5.2-6 Kategorije ranjivosti zahvata na klimatske promjene

OCJENA	RANJIVOST
0	Nema/Zanemariva
1-2	Niska
3-4	Umjerena
6-9	Visoka

U donjoj tablici prikazana je analiza ranjivosti (modul 3) na osnovi rezultata analize osjetljivosti (modul 1) i procjene izloženosti (modul 2) zahvata na klimatske promjene. Utvrđena je umjerena sadašnja i buduća ranjivost na promjenu maksimalne i srednje brzine vjetra, na povećanje ekstremnih temperatura i šumske požare. Ranjivost zahvata na ostale klimatske faktore utvrđena je kao niska ili zanemariva.



Tablica 5.2-7 Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST			SADAŠNJA RANJIVOST			BUDUĆA RANJIVOST						
		Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz		
Primarni efekti														
5	Promjena srednje brzine vjetra	0	3	3	0	1	0	3	3	0	0	3	3	0
6	Promjena maksimalne brzine vjetra	1	3	3	0	1	1	3	3	0	1	3	3	0
2	Povećanje ekstremnih temperatura	2	0	0	0	2	4	0	0	0	4	0	0	0
8	Sunčev zračenje	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
Sekundarni efekti														
12	Nevremena	2	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1
22	Nestabilnost tla/klizišta	2	0	0	1	1	2	0	0	1	2	0	0	1
20	Šumski požari	2	1	1	1	2	4	2	2	2	4	2	2	2

Modul 4 - Procjena rizika (*Risk assessment*)

Rizik je kombinacija vjerojatnosti nastanka nekog događaja i posljedice tog događaja. Procjena rizika provodi se za one klimatske faktore i opasnosti za koje je utvrđena umjerena ili visoka ranjivost zahvata. Rizik se klasificira se prema matrici koju prikazuje tablica u nastavku.

Tablica 5.2-8 Matrica klasifikacije rizika s pripadajućom legendom

		VJEROJATNOST POJAVA LJIVJANJA				
		Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
POSLJEDICE	1	1	2	3	4	5
	Neznatne	1	2	3	4	5
	Male	2	4	6	8	10
	Umjerene	3	6	9	12	15
	Značajne	4	8	12	16	20
	Katastrofalne	5	10	15	20	25

Legenda:

RAZINA RIZIKA	
	Zanemariv
	Nizak
	Srednji
	Visok
	Vrlo visok

Za određivanje intenziteta posljedica i vjerojatnosti pojavljivanja događaja povezanih s promjenom pojedinih klimatskih faktora, koriste se smjernice u slijedećoj tablici.



Tablica 5.2-9 Smjernice za određivanje intenziteta posljedica i vjerojatnosti pojavljivanja

POJAVA LJIVANJE	OBJAŠNJENJE
Rijetko	Vjerojatnost incidenta je vrlo mala.
Malo vjerojatno	S obzirom na sadašnje prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi.
Srednje vjerojatno	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju ili je moguć s visokom sigurnošću s obzirom na projekcije klimatskih promjena.
Vjerojatno	Vjerojatno je da će se incident dogoditi.
Gotovo sigurno	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta.
POSLJEDICE	OBJAŠNJENJE
Neznatne	Nema utjecaja na osnovno stanje okoliša. Lokalizirana na točkasti izvor. Nije potrebna sanacija. Utjecaj na imovinu se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti. Nema utjecaj na društvo.
Male	Lokalizirana u granicama lokacije. Sanacija se može provesti u roku od mjesec dana od nastanka posljedice. Posljedice za imovinu se mogu neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran privremeni utjecaji na društvo.
Umjerene	Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Posljedice za imovinu su ozbiljne i zahtijevaju dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo.
Značajne	Znatna lokalna šteta u okolišu. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Posljedice za imovinu zahtijevaju izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Propust u zaštiti ranjivih skupina društva. Dugoročni utjecaj na razini države.
Katastrofalne	Znatna šteta s vrlo opsežnim utjecajem. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni. Katastrofa koja može izazvati nefunkcionalnost imovine. Prosvjedi zajednice.

Budući da je analizom ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene (Modul 3) utvrđena umjerena sadašnja i buduća ranjivost zahvata na promjenu srednje i maksimalne brzine vjetra, te umjerena sadašnja i buduća ranjivost na povećanje ekstremnih temperatura i šumske požare, tablice u nastavku prikazuju analizu rizika upravo za navedene klimatske faktore i sekundarne efekte.

KLIMATSKI FAKTOR	(5) PROMJENA SREDNJE BRZINE VJETRA	
Razina ranjivosti	Sadašnja	Buduća
Materijalna dobra i procesi	0	0
Ulas	3	3
Izlaz (električna energija)	3	3
Prometna povezanost	0	0
Rizik		
Opis rizika	Najvažnija karakteristika za rad/isplativost VE je srednja godišnja brzina vjetra koja može utjecati na pad ili porast proizvodnje električne energije. Utjecaj pojačanog intenziteta vjetra dovodi do povećanja srednje brzine vjetra koja pozitivno utječe na proizvodnju električne energije, ali samo do određenih vrijednosti brzine vjetra. Klimatskim modelima za naredno razdoblje na predmetnom području nije predviđena promjena srednje godišnje brzine vjetra (osim vrlo malog povećanja u jesen i ljetu). Isto tako, nije predviđen niti pad srednje brzine vjetra, tako da nema ni rizika od smanjenja proizvodnje električne energije.	
Povezani utjecaji	6 - maksimalna brzina vjetra	
Vjerojatnost pojave rizika	2 - malo vjerojatno	
Posljedice	2 - male	
Faktor rizika	4/25 – zanemariv faktor rizika	
Mjere prilagodbe		
Primjenjeno/predviđeno	Rizik je zanemariv i ne zahtijeva propisivanje posebnih mjera.	
Potrebno primjeniti	Rizik je zanemariv i ne zahtijeva propisivanje posebnih mjera.	



KLIMATSKI FAKTOR			(6) PROMJENA MAKSIMALNE BRZINE VJETRA	
Razina ranjivosti	Sadašnja	Buduća		
Materijalna dobra i procesi	1	1		
Ulaz	3	3		
Izlaz (električna energija)	3	3		
Prometna povezanost	0	0		
Rizik				
Opis rizika	Maksimalna brzina, tj. jaki udari vjetra mogu imati negativan utjecaj na rad VE budući da povećavaju rizik od materijalne štete na opremi (mogućnost oštećenja nadzemnih vodova, kao i samih vjetrogeneratora). Također, turbine se zaustavljaju kad brzina vjetra pređe određenu vrijednost, tako da prejaki intenzitet vjetra kao posljedicu može imati negativan utjecaj na proizvodnju električne energije (za rad VE je značajnija konstanta srednje brzine vjetra nego najveća maksimalna brzina (nalet/udar)). Klimatskim modelima predviđa se malo smanjenje maksimalne brzine vjetra na predmetnom području u zimu i proljeće, dok bi u ljeto i jesen brzina ostala nepromijenjena.			
Povezani utjecaji	12 – nevremena			
Vjerojatnost pojave rizika	2 – malo vjerojatno			
Posljedice	3 – umjerene			
Faktor rizika	6/25 – nizak faktor rizika			
Mjere prilagodbe				
Primijenjeno/predviđeno	Projektom je predviđen dovoljan razmak između vjetroagregata (udaljenost veća od 450m) te zaštitna zona između vjetroagregata i građevinskih područja naselja (zadovoljen je kriterij kojim PP SDŽ propisuje minimalnu udaljenost 500 m od naselja). Također, višestruke mjere sigurnosti bit će sadržane u samom projektu i to u proračunima čvrstoće i statičkim proračunima, kako temelja, tako i opreme svakog vjetroagregata. Osim toga, sustavi nadzora i upravljanja će trajno, putem senzora, nadzirati stanje vjetroagregata i okolišnih parametara te regulirati brzinu rotora, uz prilagođavanje kuta lopatica, održavajući brzinu na razini nazivne, bez obzira na brzinu vjetra. Kod prekoračenja dozvoljene brzine, sustav će zaustavljati vjetroagregat			
Potrebno primijeniti	Rizik je nizak i ne zahtijeva propisivanje dodatnih mjera, osim već predviđenih.			
Razina ranjivosti	Sadašnja	Buduća		
Materijalna dobra i procesi	4	4		
Ulaz	0	0		
Izlaz (električna energija)	0	0		
Prometna povezanost	0	0		
Rizik				
Opis rizika	Povećanje ekstremnih temperatura može utjecati na funkcionalnost instalacija i opreme zahvata (više održavanja, smanjenje vijeka trajanja opreme, kvarovi i oštećenja), odnosno pridonijeti pojavi požara, posebice u kombinaciji s povećanjem duljine sušnih razdoblja. Posljedice požara mogu biti štete na materijalnim dobrima (komponente SE i VE) i procesima (prekid proizvodnje električne energije), te s njima povezani finansijski gubici.			
Povezani utjecaji	20 – šumski požari, 24 – promjena duljine sušnih razdoblja			
Vjerojatnost pojave rizika	3 – moguće			
Posljedice	3 – umjerene			
Faktor rizika	9/25 – srednji faktor rizika			
Mjere prilagodbe				
Primijenjeno/predviđeno	Primjena dobre inženjerske i stručne prakse: a) tijekom pripreme zahvata - projektnim rješenjem predviđena je primjena zakonskih propisa i normi iz područja zaštite od požara, te oprema za nadzor i upravljanje elektranom; b) tijekom korištenja zahvata - osigurano je redovno održavanje.			
Potrebno primijeniti	Rizik ne zahtijeva propisivanje posebnih mjera, osim već predviđenih.			



KLIMATSKI FAKTOR			(20) ŠUMSKI POŽARI	
Razina ranjivosti		Sadašnja	Buduća	
Materijalna dobra i procesi		4		4
Ulas		2		2
Izlaz (električna energija)		2		2
Prometna povezanost		2		2
Rizik				
Opis rizika	Izbjivanje nekontroliranih požara može uzrokovati štete na materijalnim dobrima (komponente SE i VE) i radnim procesima (prekid proizvodnje električne energije), te s njima povezane finansijske gubitke. Emisija čestica i pepela tijekom požara može umanjiti ozračenost panela te time dovesti do smanjenja proizvodnje električne energije.			
Povezani utjecaji	2 - povećanje ekstremnih temperatura			
Vjerojatnost pojave rizika	3 - moguće			
Posljedice	3 - umjerene			
Faktor rizika	9/25 - srednji faktor rizika			
Mjere prilagodbe				
Primijenjeno/predviđeno	Primjena dobre inženjerske i stručne prakse: a) tijekom pripreme zahvata - projektним rješenjem predviđena je primjena zakonskih propisa i normi iz područja zaštite od požara, te oprema za nadzor i upravljanje elektranom; b) tijekom korištenja zahvata - osigurano je redovno održavanje.			
Potrebno primijeniti	Rizik ne zahtijeva propisivanje posebnih mjera, osim već predviđenih.			

Analizom je utvrđen srednji faktor rizika za koji nije potrebno propisati dodatne mjere prilagodbe, no uz obavezno planiranje tehničkih rješenja koja je u dalnjim fazama razrade projektne dokumentacije obavezno primjeniti (primjena zakonskih propisa i normi iz područja zaštite od požara, te oprema za nadzor i upravljanje vjetroelektranom i sunčanom elektranom), kao i redovno održavanje u tijekom korištenja zahvata.

5.3. Utjecaj na kakvoću vode i stanje vodnih tijela

Planirani zahvat se nalazi na području dva vodna tijela podzemnih voda JKGI_10 – Krka i JKGI_11 – Cetina čije stanje je procijenjeno kao dobro, dok trasa sjevernog kraka pristupnog puta presijeca jedno površinsko vodno tijelo JKR00110_000000 Vojskova čije stanje je procijenjeno kao umjereno. Zahvat se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, no unutar područja namijenjenog zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju 71005000 Jadranski sliv - kopneni dio. Također, krajnji zapadni dio priključnog DV prolazi kroz sliv osjetljivog područja 41031014 Šibenski kanal. Predmetni zahvat se u cijelosti nalazi izvan zona opasnosti od poplava.

5.3.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, na gradilištu može doći do istjecanja malih količina onečišćujućih tvari (goriva, ulja i maziva, tekućih materijala koji se koriste pri građenju), te njihovog procjeđivanja u tlo i podzemlje, uslijed nepropisnog odlaganja otpada, nepravilnog rukovanja vozilima i mehanizacijom i/ili s tim povezanih iznenadnih događaja. Međutim, uz pažljivo izvođenje radova i pravilno uređenje gradilišta (što uključuje zabranu skladištenja goriva i maziva na području gradilišta, kao i punjenje goriva na benzinskim postajama, propisno privremeno skladištenje otpadnog materijala), te redovno servisiranje i održavanje radnih strojeva i mehanizacije, vjerojatnost pojave ovih događaja je mala te navedeni utjecaj nije ocijenjen kao značajan.

Također, prilikom gradnje pristupnog puta, može doći do privremenih promjena u morfologiji i kontinuitetu povremenog vodotoka JKR00110_000000 Vojskova. Uz primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja, odnosno izgradnju propusta (kojim se voda vodotoka propušta kroz cestovni nasip), te gradnju u sušnom periodu godine kada u koritu nema vode, navedeni utjecaj je moguće svesti na

prihvatljivu razinu, te je procijenjeno da zahvat neće uzrokovati znatne promjene stanja ovog vodnog tijela u odnosu na postojeće stanje.

5.3.2. Tijekom korištenja

U procesu proizvodnje električne energije, ne nastaju tehnološke otpadne vode, a budući da VE i SE podrazumijevaju postrojenje bez uposlenika, predmetni zahvat ne uključuje sustav vodoopskrbe, kao ni sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda. U slučaju asfaltiranja kolnog pristupa i manipulativnih površina oko trafostanice, oborinske vode s ovih površina potrebno je prikupljati zasebnim sustavom te prije upuštanja u okolni teren pročistiti na separatoru ulja i masti. Odvodnja čistih oborinskih voda predviđena je upuštanjem u okolni teren.

Potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja zahvata biti prisutne na lokaciji zahvata, predstavljaju ulja iz transformatora TS i vjetroagregata.

Standardna izvedba vjetroagregata sprječava eventualno istjecanje ulja iz kućišta u tlo, budući da se ono skuplja u samom vjetroagregatu. Nadalje, projektom je predviđeno da će se u okviru trafostanice izvesti nepropusna uljna jama za prihvat ulja, čime se sprječava njegovo istjecanje iz samog transformatora. Uz primjenu navedenog tehničkog rješenja, u redovnim uvjetima rada zahvata ne očekuje se onečišćenje podzemnih voda uzrokovano eventualnim progrednjem ulja iz transformatora u tlo i podzemlje.

Također, rizici od onečišćenja navedenim tvarima uslijed akcidentnih situacija značajno su smanjeni, odnosno mogu se očekivati s malom vjerojatnošću pojavljivanja, provedbom nadzora rada VE, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka, te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća.

Uz to, postoji mogućnost da će se tijekom rada SE voda koristiti za ispiranje FN panela, no pri tome se neće koristiti sredstva za čišćenje štetna za okoliš.

S obzirom na sve navedeno, tijekom korištenja zahvata se ne očekuje negativan utjecaj na stanje vodnih tijela užeg i šireg područja zahvata.

5.4. Utjecaj na tlo i zemljišne resurse

5.4.1. Utjecaj na tlo

Generalno gledano, utjecajem na tlo se može smatrati svako izravno i neizravno djelovanje koje uzrokuje promjene u kvaliteti i funkciji tla. **Kvaliteta tla** opisana je njegovim morfološkim, kemijskim, fizičkim i biološkim značajkama, a **funkcije tla** mogu biti višestruke, primjerice prostorne (tlo kao prostor za gradnju infrastrukture i naselja), proizvodno-gospodarske (tvorba organske tvari, izvor mineralnih sirovina), te ekološko-regulacijske.

U EU Tematskoj strategiji za zaštitu tla (*The Soil Thematic Strategy*, COM/2006/231), kao najznačajnije prijetnje tlu prepoznati su razni procesi degradacije tla. S obzirom na to, u nastavku su razmatrani pojedini procesi degradacije koji su relevantni za predmetni zahvat poput zauzeća, zbijanja, prenamjene, onečišćenja, erozije i klizišta.

5.4.1.1. Tijekom izgradnje

Zauzeće tla (gubitak funkcija i promjena kvalitete tla)

Tijekom izgradnje pojedinih elemenata zahvata u radnom pojasu SE, VE (platoi VA, pristupni putevi, trafostanica) i DV, te privremene površine gradilišta, doći će do ukupnog zauzeća od oko 33,4 ha tla. Na ovim površinama ujedno će doći i do promjena u kvaliteti tla, budući da će premještanje slojeva zemlje tijekom građevinskih radova uzrokovati narušavanje tipskih svojstva tala.

Pri tome treba naglasiti da će unutar navedene površine od 33,4 ha, ukupni trajni gubitak tla iznositi znatno manje, oko 11,8 ha, do čega će doći samo na području radnog pojas pristupnih putova (7,2 ha), platoa vjetroagregata (3,4 ha) i trafostanice (1,2 ha), (Tablica 4.3-10).

Za razliku od toga, zauzeće tla na preostalih 21,6 ha će biti privremeno, a odnosi se na područja privremene površine gradilišta (0,4 ha), sunčane elektrane (8,4 ha) i priključnog dalekovoda (12,8 ha), (Tablica 4.3-10). Naime, zauzeće tla na području privremene površine gradilišta je privremenog karaktera jer će se ova površina koristiti za vrijeme izgradnje zahvata, a po završetku će se sanirati i vratiti u prvobitno stanje. Također, gubitak tla na području sunčane elektrane se ne smatra trajnim jer su fotonaponski paneli montažni, te se nakon isteka radnog vijeka SE mogu ukloniti, a tlu vratiti njegova osnovna funkcija. Nadalje, trasa priključnog dalekovoda će biti nadzemna prostorna struktura, a trajni gubitak predstavljat će samo temelji nosivih stupova dalekovoda, čija se površina zbog malih dimenzija može smatrati zanemarivom. Nadalje, tijekom građevinskih radova će doći do privremenog zauzimanja zemljišta i zbijanja tla na području gradilišta, tj. baza za dopremu alata, opreme, parkiranje vozila i odlaganje otpadnog materijala, no po završetku radova sve površine gradilišta će biti sanirane.

Također, tijekom izgradnje zahvata, tj. zemljanih radova nastat će određene količine iskopanog materijala. Pri tome se materijal iz iskopa planira maksimalno iskoristiti za nasipe pri izgradnji zahvata. Eventualni višak materijala od iskopa koji se ne može iskoristiti tijekom izgradnje zahvata, treba zbrinuti u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovину kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14), odnosno zbrinuti na lokaciju koja je prethodno predviđena i dogovorena s lokalnom samoupravom.

Onečišćenje

Osim navedenog, tijekom gradnje može doći do onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri građenju, što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje. Međutim, vjerojatnost pojave takvih događaja može se smanjiti i/ili izbjegći, prikladnom organizacijom gradilišta (zabranu skladištenja goriva i maziva na području gradilišta, pravilno skladištenje otpadnog i građevinskog materijala), te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, kao i primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite i standarda za građevinsku mehanizaciju (korištenje ispravne mehanizacije, odnosno redovito održavanje i servisiranje mehanizacije, punjenje goriva na benzinskim postajama), te izvođenjem radova prema projektnoj dokumentaciji.

Erozija

Zahvat je manjim dijelom predviđen na zaravnjenom terenu (kraći segment pristupnog puta), dok su ostali segmenti zahvata predviđeni na razvedenijem terenu s padinama do max. 23° (poglavlje 4.3.5.1.4, grafički prilog 4.3.5-2). Pri tome s obzirom na strminu:

do pojačanog spiranja može doći na nagnutom trenu s nagibima od 5-12° koji su prisutni:

- na dijelu trase pristupnog puta,
- na platoima dva vjetroagregata (VA1, VA5),
- na većem dijelu lokacije sunčane elektrane,
- na dijelu platoa trafostanice, te
- na cijelom platou privremene površine gradilišta.

do snažnije erozije može doći na jače nagnutom trenu s nagibima od 12-22° koji su prisutni:

- na dijelu trase pristupnog puta, ,
- na pozicijama platoa tri vjetroagregata (VA2, VA3, VA4),
- na dijelu platoa trafostanice,
- na manjem dijelu sunčane elektrane.

Pri tome uklanjanje vegetacije tokom izgradnje zahvata znatno može pridonijeti riziku od pojave erozije na ovim lokacijama. S obzirom na to, u dalnjim fazama razvoja projekta, odnosno tijekom daljne razrade projektne dokumentacije, potrebno je provesti geotehničke istražne radove kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja te o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mјere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa. Osim toga, prilikom pripreme za izgradnju SE, predlaže se teren ne nasipavati tucanikom ili sličnim rastresitim materijalom, a ispod solarnih panela u što većoj mjeri zadržati prirodnu travnjačku i nisku grmoliku vegetaciju koja bi tlo štitila od oštećenja erozijom.

5.4.1.2. Tijekom korištenja

Na trasi priključnog dalekovoda će do trajnog gubitka tla doći samo na mjestima izgradnje temelja stupova dalekovoda čija se površina zbog malih dimenzija može smatrati zanemarivom. Na području planirane SE ne očekuje se trajni gubitak tla jer su nosive konstrukcije FN modula privremenog karaktera i nakon isteka radnog vijeka isti se mogu demontirati i ukloniti (paneli su montažni). Trajni gubitak tla se očekuje samo na području platoa VA, pristupnih puteva i trafostanice, ukupne površine 11,8 ha.

Osim toga, potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja zahvata biti prisutne na lokaciji, predstavljaju ulja iz transformatora TS i vjetroagregata.

Standardna izvedba vjetroagregata sprječava eventualno istjecanje ulja iz kućišta u tlo, budući da se ono skuplja u samom vjetroagregatu. Nadalje, projektom je predviđeno da će se u okviru trafostanice izvesti nepropusna uljna jama za prihvat ulja, čime se sprječava njegovo istjecanje iz samog transformatora. Uz primjenu navedenog tehničkog rješenja, u redovnim uvjetima rada zahvata ne očekuje se onečišćenje uzrokovanog eventualnim procjeđivanjem ulja iz transformatora u tlo i podzemlje.

Do emisije onečišćujućih tvari u tlo i podzemlje može doći samo u slučaju iznenadnih događaja prilikom izljevanja goriva i/ili ulja iz terenskih vozila tijekom redovitog održavanja zahvata. No navedeno se s obzirom na relativno mali broj dolazaka vozila i kratkotrajnu prisutnost, te malu vjerojatnost pojave akcidenata, može smatrati zanemarivim.

5.4.2. Utjecaj na površinski pokrov i korištenje zemljišta

5.4.2.1. Tijekom izgradnje

Na području izgradnje pojedinih elemenata VE (platoi s vjetroagregatima, pristupni putovi, trafostanica i privremena površina gradilišta), doći će do promjena u načinu korištenja zemljišta na površini od 12,2 ha, odnosno do uklanjanja šumske vegetacije (pretežno šikare i grmolike vegetacije) na 10,0 ha, te uklanjanja livada i pašnjaka na 2,2 ha. Ove promjene će biti privremenog karaktera na području privremene površine gradilišta (0,4 ha) koji će se nakon izgradnje sanirati i privesti prвobitnoj namjeni, dok će na preostalih 11,8 ha koje zauzimaju platoi VA, pristupni putovi i trafostanica, promjene biti trajnog karaktera.

Na području izgradnje sunčane elektrane, doći će do promjena u načinu korištenja zemljišta na površini od 8,4 ha, odnosno do uklanjanja šumske vegetacije (pretežno šikare, a manjim dijelom i prijelaznog područja šikare i šume). Ove promjene će biti privremenog karaktera jer su fotonaponski paneli montažni, te se nakon isteka radnog vijeka SE mogu ukloniti, a zemljištu vratiti prвobitna namjena.

Na području izgradnje priključnog dalekovoda, doći će do promjene u načinu korištenja zemljišta, odnosno do uklanjanja šumske vegetacije (10,5 ha), dok će preostale kategorije niskih oblika površinskog pokrova, tj. livade i pašnjaci (2,2 ha) većim dijelom ispod dalekovoda ostati netaknute. Naime, za potrebe izgradnje DV na ovim površinama će do trajnih gubitaka doći samo na mjestima gradnje temelja nosivih stupova dalekovoda, koji se zbog relativno male površine mogu smatrati zanemarivima.

Detaljniji utjecaji za svaku sastavnicu (šume, tlo i poljoprivreda), opisani su u zasebnim poglavlјima.

5.4.2.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata, osim prethodno opisanih trajnih promjena u načinu korištenja zemljišta, ne očekuju se dodatni utjecaji na površinski pokrov.

5.4.3. Utjecaj na poljoprivredno zemljište

5.4.3.1. Tijekom izgradnje

Na području zahvata, prema važećim prostornim planovima, nema poljoprivrednog zemljišta kategoriziranog kao osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2). Prema Prostornom planu Splitsko-dalmatinske županije, na kategoriji *ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište* (PŠ), u cijelosti se nalaze planirana trafostanica, privremena površina gradilišta, VA4 s pripadajućim pristupnim putovima, kao i dio pristupnih puteva do VA3 i VA5, te kraći početni dio trase priključnog DV, dok su ostali segmenti zahvata planirani na šumskom zemljištu.

Tijekom izgradnje zahvata doći će do ukupnog zauzeća oko 4,33 ha *livada i pašnjaka* koje su prema karti površinskog pokrova i korištenja zemljišta (poglavlje 4.3.5.2.) prisutne samo unutar radnog pojasa VE pristupnih putova i dalekovoda, dok na području SE i TS nema poljoprivrednih površina.

Pri tome treba naglasiti da će unutar navedene površine trajni gubitak livada i pašnjaka iznositi znatno manje, oko 1,93 ha, do čega će doći samo na području radnog pojasa pristupnih putova (1,08 ha) i platoa VA (0,85 ha).

Za razliku od toga, do privremene prenamjene će doći na 2,4 ha livada i pašnjaka, i to u radnom pojusu trase DV (2,18 ha) i privremene površine gradilišta (0,22 ha), (**Tablica 4.3-14**). Naime, zauzeće livada i pašnjaka na području privremene površine gradilišta je privremenog karaktera jer će se ova površina koristiti za vrijeme izgradnje zahvata, a po završetku će se sanirati i vratiti u prvobitno stanje. Također, trasa priključnog dalekovoda će biti nadzemna prostorna struktura ispod koje će se tijekom korištenja ove površine moći nesmetano koristiti, a do trajnog gubitka će doći samo na području temelja nosivih stupova dalekovoda, čija se površina zbog malih dimenzija može smatrati zanemarivom.

Pri tome je važno istaknuti da kategorija *livada i pašnjaka* u ovom slučaju podrazumijeva pretežno prirodnu vegetaciju koja se razvila na plitkim karbonatnim tlima pod minimalnim utjecajem čovjeka, odnosno travnjake koji nisu nužno u funkciji poljoprivrede / stočarstva, već imaju potencijal za ovu namjenu.

Utjecaj izgradnje zahvata podrazumijeva trajnu prenamjenu ovih površina, do čega će doći na području VE (platoi VA i TS) i pristupnih puteva (1,93 ha), no ne i na trasi dalekovoda jer se radi o nadzemnoj prostornoj strukturi te na području privremene površine gradilišta (2,40 ha). S obzirom na to da se radi o relativno malim površinama, koje se ne nalaze na zemljištu boniteta P1 i P2, navedeni utjecaj se može smatrati prihvatljivim, uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera.

Osim toga, prema ARKOD *nacionalnom sustavu identifikacije zemljišnih parcela, odnosno evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta u RH*, na cijelom području zahvata nisu evidentirane poljoprivredne površine.

Negativan utjecaj na stočarstvo tijekom izgradnje zahvata može se očitovati u vidu uznemiravanja stoke uslijed povećane razine buke i kretanja građevinske mehanizacije na predmetnom području. Međutim, budući da na području zahvata nisu zabilježene aktivno korištene površine pašnjaka, te da je navedeni utjecaj vremenski ograničen i prestati će po završetku izgradnje zahvata, ne smatra se značajnim.

5.4.3.2. Tijekom korištenja

U redovnim uvjetima rada predmetnog zahvata, osim prethodno opisanog gubitka, ne očekuju se dodatni utjecaji na poljoprivredne površine.

Mogući utjecaj na stoku i stočarstvo, ogleda se u gubitku pašnjaka površina. S obzirom na to da na području zahvata nisu zabilježene aktivno korištene površine pašnjaka, kao i činjenicu da površinski pokrov pašnjaka i livada nije iznimno rijedak, već široko rasprostranjen na okolnom području zahvata, navedeni utjecaj na stoku i stočarstvo se može smatrati zanemarivim.

5.4.4. Utjecaj na šume i šumsko zemljište

5.4.4.1. Tijekom izgradnje

Utjecaji na šume i šumarstvo prilikom provođenja bilo kakvih građevinskih (zemljanih) zahvata ponajprije se očituju u gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina.

U radnom pojasu oko platoa vjetroagregata, trafostanice i privremene površine gradilišta, koridoru pristupnih putova (u čijem koridoru je predviđena i interna kabelska trasa), te u obuhvatu sunčane elektrane, kao i radnom pojasu oko trase dalekovoda, doći će do gubitka šumske površine i šumske vegetacije, a ove površine prikazuje Tablica 5.4-1 u nastavku.

Tablica 5.4-1 Šumske površine koje će se izgubiti na području radnog pojasa

Vlasnička struktura	Radni pojas VE (platoi VA, TS, putovi, privremena površina gradilišta)		Radni pojas SE		Radni pojas DV	
	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)	površina (ha)	površina (%)
Državne šume	11,93	99,61	8,40	100,00	12,56	99,83
Privatne šume	0,05	0,39	-	-	0,02	0,17
UKUPNO	11,98	100,00	8,40	100,00	12,59	100,00

Predmetne površine šuma u najvećem dijelu (oko 28,35 ha) neće se trajno izgubiti iz šumskogospodarskog područja jer će nakon završetka radova na izgradnji iste zadržati funkciju neobraslog/neplodnog šumskog zemljišta, te će ujedno i direktni utjecaj na smanjenje općekorisnih funkcija šuma biti blaži. Manji dio šumskog zemljišta (oko 2,47 ha) trajno će se izgubiti iz šumskogospodarskog područja jedino na području izgradnje platoa VA i trafostanice. Dio tih površina (1,88 ha) su degradirane sastojine (šikare i šibljaci), a tek manji dio je i kultura crnog bora površine oko 0,59 ha, stoga se ovi utjecaji zahvata mogu smatrati prihvatljivima, no uz obaveznu provedbu Studijom predloženih mjera.

Tijekom pripreme i izvođenja radova mogući su i indirektni utjecaji u vidu smanjenja vitalnosti šumske sastojine u referentnom području zbog formiranja novih šumskih rubova, promjena šumskih zajednica unosom invazivnih biljnih vrsta izvođenjem svih vrsta planiranih radova i prekid funkcionalnosti šumske infrastrukture korištenjem mehanizacije i strojeva tijekom izvođenja radova. Kako bi se mogući utjecaji tijekom izvođenja radova sveli na prihvatljivu razinu, potrebno je pristupne putove gradilištu definirati s nadležnom šumarskom službom koristeći pritom postojeću i/ili planiranu šumsku infrastrukturu; navedeno se također odnosi i na moguće pristupne putove za izgradnju dalekovoda, pri čemu je potrebno izbjegavati kulture crnog bora. Nadležnu šumarsku službu je potrebno obavijestiti o početku radova, utvrditi i uskladiti sjeću stabala s dinamikom građenja, te dogovoriti trajnu suradnju kako bi se iskoordiniralo korištenje šumske infrastrukture prilikom izvođenja radova, Gubitak izravnim zaposjedanjem površine gospodarskih šuma značajno je manji od gubitka općekorisnih funkcija šuma

(OKFŠ). Općekorisne funkcije šuma su skup svih korisnih blagodati šuma za čovjeka i okoliš, a u njih ulaze:

- zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava (1)
- utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda (2)
- utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju (3)
- utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena (4)
- zaštita i unapređenje čovjekova okoliša (5)
- stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćivanje atmosfere (6)
- rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija (7)
- stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu (8)
- povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma posebne namjene na bioraznolikost (9).

Prema metodologiji propisanoj za ocjenu općekorisnih funkcija šuma (Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24)), općekorisne funkcije šuma na površinama koje će se izgubiti ocijenjene su za sve poligone (odsjeke) nastale interpretacijom šumskih sastojina procjenom njihovog stanja i strukture.

Srednje vrijednosti procjene OKFŠ-a po uređajnim razredima državnih šuma, unutar radnog pojasa, prikazane su u tablicama (Tablica 5.4-2, Tablica 5.4-3 i Tablica 5.4-4).

Tablica 5.4-2 Srednje vrijednosti općekorisnih funkcija državnih šuma na području radnog pojasa VE (platoi VA, TS, putovi)

Uređajni razred	Općekorisne funkcije šuma									OKFŠ ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kultura crnog bora	1,4	1,4	2,0	1,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	18,8
Šikara	0,4	1,4	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	3,0	15,8
Šibljak	0,5	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	3,0	16,0
Neplodno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tablica 5.4-3 Srednje vrijednosti općekorisnih funkcija državnih šuma na području radnog pojasa sunčane elektrane

Uređajni razred	Općekorisne funkcije šuma									OKFŠ ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Šikara	0,5	1,1	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	3,0	15,6

Tablica 5.4-4 Srednje vrijednosti općekorisnih funkcija državnih šuma na području radnog pojasa trase dalekovoda

Uređajni razred	Općekorisne funkcije šuma									OKFŠ ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kultura crnog bora	1,1	1,1	2,0	1,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	18,2
Šikara	0,5	1,1	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	3,0	15,6
Šibljak	0,5	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	3,0	16,0
Neobraslo proizvodno	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Neplodno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Također, srednje vrijednosti procjene OKFŠ-a po CORINE kategorijama privatnih šuma, unutar radnog pojasa, prikazane su u tablicama (Tablica 5.4-5 i Tablica 5.4-6).



Tablica 5.4-5 Srednje vrijednosti općekorisnih funkcija privatnih šuma na području radnog pojasa VE (platoi VA, TS, putovi)

Uređajni razred	Općekorisne funkcije šuma									OKFŠ ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Panjača medunca	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	21,5

Tablica 5.4-6 Srednje vrijednosti općekorisnih funkcija privatnih šuma na području radnog pojasa trase dalekovoda

CORINE kategorije	Općekorisne funkcije šuma									OKFŠ ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Panjača crnog graba	1,4	2,1	2,0	4,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	23,5
Panjača medunca	0,7	2,1	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	21,8

Procjenom stanja i strukture svakog poligona (odsjeka), a na temelju navedene metodologije dobivene su ocjene općekorisnih funkcija šuma za svaki poligon (odsjek). Dobivenim ocjenama pridružuju se bodovne vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma, koje se pomnože s površinom svakog ocijenjenog poligona (odsjeka). Zbrajanjem vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma svih poligona (odsjeka) dobivena je ukupna vrijednost OKFŠ-a za sve šume i šumska zemljišta koje se nalaze na području izgradnje planiranog zahvata. Tablica 5.4-7 prikazuje ukupne vrijednosti općekorisnih funkcija šuma na području radnog pojasa prema vlasničkoj strukturi.

Tablica 5.4-7 Ukupna vrijednost OKFŠ-a na obraslim površinama prema vlasničkoj strukturi na području radnog pojasa

Vlasnička struktura	Radni pojaz VE - platoi VA, TS, putovi, privremena površina gradilišta		Radni pojaz - SE		Radni pojaz - dalekovod	
	površina (ha)	ukupno bodova	površina (ha)	ukupno bodova	površina (ha)	ukupno bodova
Državne šume	11,93	1.228.412,91	8,40	814.800,00	12,56	1.227.232,15
Privatne šume	0,05	10.551,45	-	-	0,02	5.442,10
UKUPNO	1.238.964,36		814.800,00		1.232.674,25	
	11,98		8,40		12,59	

Iz navedenog slijedi da će se za potrebe izgradnje vjetroelektrane zaposjedanjem šuma i šumskog zemljišta izgubiti 11,98 ha s ukupnom vrijednošću OKFŠ-a od 1.238.964,36 bodova, za potrebe izgradnje sunčane elektrane izgubit će se 8,40 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću OKFŠ-a od 814.800,00 bodova, dok će se za potrebe izgradnje trase dalekovoda izgubiti 12,59 ha s ukupnom vrijednošću OKFŠ-a od 1.232.674,25 bodova.

Gospodarska vrijednost šuma na promatranom području je mala. Međutim, namjena ovih šuma je uglavnom zaštitna budući da se nalaze na plitkim i skeletnim tlima te im je stoga naglašena općekorisna funkcija zaštite tla, prometnica i drugih objekata, prvenstveno od erozije i bujica. U poglavljju 5.4.4.3. *Grafički prilozi*, dana je karta 5.4.4-1 koja prikazuje općekorisne funkcije državnih i privatnih šuma na promatranom području zahvata. Uklanjanjem šumske vegetacije izgubit će se njena zaštitna funkcija od erozivnih procesa koja je naročito važna na područjima nagnutog terena s nagibima od 5-12° gdje može doći do pojačanog spiranja (na kojima su planirani VA1, VA5, dio trase pristupnog puta i dio TS, veći dio SE, te privremena površina gradilišta) i jače nagnutog terena s nagibima od 12-22° gdje može doći i do snažnije erozije (na kojima su planirani VA2, VA3, VA4, dio trase pristupnog puta i dio TS, te manji dio SE). Osim toga, početni dio trase pristupnog puta prelazi preko povremenog vodotoka



Vojskova. Uz primjenu predloženih općih mjera zaštite, te mjera zaštite tla i zemljišnih resursa, kao i mjera zaštite voda, navedeni utjecaj se može smatrati prihvatljivim.

Ostali utjecaji

Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara. Procjena opasnosti šuma od požara izrađuje se temeljem Mjerila za procjenu opasnosti od šumskog požara (Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)), a stupnjevi opasnosti šuma od požara preuzeti su od nadležnih Šumarija za svaki odjel/odsjek unutar područja promatranog zahvata.

U Mjerila za procjenu opasnosti od nastanka šumskog požara ugrađeni su sljedeći parametri:

- vegetacijski pokrov
- antropogeni čimbenici
- klima
- stanište (matični supstrat i vrsta tla)
- orografija (ekspozicija, nadmorska visina, inklinacija)
- šumski red.

Opasnost šuma od požara podijeljena je po stupnjevima opasnosti i to: I. stupanj (više od 480 bodova) za vrlo veliku opasnost, II. stupanj (381 – 480 bodova) za veliku opasnost, III. stupanj (281 – 380 bodova) za srednju opasnost, te IV. stupanj (do 280 bodova) za malu opasnost šuma od požara.

U poglavlju 5.4.4.3. *Grafički prilozi*, dana je karta 5.4.4-2 koja prikazuje opasnost šuma od požara na promatranom području zahvata. Šume na širem području zahvata nalaze se u II. i III. stupnju opasnosti šuma od požara, odnosno područje na kojem se nalaze ima veliku i srednju opasnost od šumskih požara. Uređajni razredi kulture crnog bora, šikare i šibljaka najugroženiji su od šumskih požara na ovom području, što svakako treba imati u vidu tijekom izgradnje planiranog zahvata te je potrebno strogo se pridržavati mjera zaštite od šumskih požara. Pritom će pristupni put ujedno biti u funkciji zaštite šuma od požara te u funkciji provedbe šumskogospodarskih planova kao šumska infrastruktura.

Kombinacija gradnje u dijelovima sastojina II. stupnja opasnosti od požara, nagiba iznad 12° te na području kultura crnog bora, čijim će krčenjem potencijalno doći do erozivnih procesa, doprinosi pojačanom negativnom utjecaju na šume. Ovdje se prvenstveno radi o trafostanici koja se većim dijelom nalazi u kulturi crnog bora (0,59 ha), II. stupnju opasnosti od požara, a dio te površine (0,2 ha) je potencijalno na nagibima većim od 12°. S obzirom na navedeno, u dalnjim fazama razvoja projektne dokumentacije potrebno je provesti detaljno geodetsko snimanje terena kako bi se utvrdila detaljna morfologija terena, odnosno mikro-reljefne forme na lokaciji zahvata s preciznim nadmorskim visinama i nagibima. Ovisno o rezultatima geodetskog snimanja terena, lokaciju TS planirati na način da bude smještena na terenu što blažih nagiba, odnosno izbjegavati nagibe veće od 12°, te u što većoj mjeri očuvati kulturu crnog bora. Također, u dalnjim fazama razrade projektne dokumentacije (glavni projekt), potrebno je provesti geotehničke istražne radove kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja te ovisno o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa. Nadalje, građevinu za smještaj baterijskog sustava je potrebno projektirati u skladu sa smjernicama elaborata zaštite od požara, kao i planirati primjenu odgovarajućih uređaja za nadzor i upravljanje sustavom (mjere za sprečavanje nekontroliranih događaja). Negativni utjecaji koji se još mogu pojavitи tijekom pripreme i izgradnje radova odnose se na:

- zahvaćanje površine koja je veća od planirane
- fragmentaciju šumskih ekosustava (ostavljanje malih/uskih površina šumskih sastojina)
- oštećivanje rubova šumskih sastojina teškom mehanizacijom
- otvaranje novih šumskih rubova u područjima radnog zahvata

- gubitak površina šuma i šumskog zemljišta uspostavljanjem prilaznih putova i deponiranju materijala tijekom izgradnje, smanjenje općekorisnih funkcija šuma zbog krčenja šuma za potrebe uspostavljanja gradilišta - tijekom pripreme
- smanjenje vitalnosti šumskega sastojina narušavanjem povoljnih stanišnih uvjeta i oštećivanje rubnih stabala
- tijekom pripreme i izgradnje uslijed pojačanih erozivnih nanosa u okolni teren, otvaranjem bujičnih tokova, te izljevanjem motornih ulja u tlo ili emisijama onečišćenih tvari i prašine u zrak radom građevinske mehanizacije,
- promjena sastava šumske zajednice unosom invazivnih vrsta biljaka u šumske sastojine izvođenjem svih vrsta planiranih radova - tijekom pripreme i izgradnje,
- otežano gospodarenje šumama presijecanjem šumske cesta te onemogućavanje izgradnje planirane šumske infrastrukture povećanog postotka otvorenosti šuma u svrhu uspostavljanja gradilišta i izgradnjom pristupni putova - tijekom pripreme i izgradnje
- pojava šumske štetnika i bolesti drveća uslijed ostavljene posjećene drvne mase
- rizik od nastanka i širenja šumskih požara izvođenjem svih vrsta planiranih radova
- akcidentne situacije koje se mogu pojavit u tijekom radova, a rezultiraju onečišćenjem okoliša.

Zaključak

Na predmetnom području su najzastupljenije degradirane sastojine (šikare, šibljaci) i one zauzimaju 90 % površine radnog pojasa. Osim degradiranog šumskog zemljišta, prisutne su kulture crnog bora (8 %), neobraslo i neplodno šumsko zemljište (2 %) i panjače (manje od 1 %). Sve to navodi na zaključak da šume na području zahvata nemaju veliku gospodarsku vrijednost te se izravni utjecaj zahvata na šume, odnosno gubitak šuma i šumskog zemljišta u radnom pojusu od oko 32,97 ha (od čega 11,98 ha na području VE što uključuje VA, pristupne putove, privremenu površinu gradilišta i TS; 8,40 ha na području SE, te 12,59 ha na trasi DV) može smatrati prihvatljivim.

Predmetne površine šuma u najvećem dijelu neće se trajno izgubiti iz šumskogospodarskog područja (oko 28,35 ha na području pristupnih putova, SE i trase DV) jer će nakon završetka radova na izgradnji iste zadržati funkciju neobraslog/neplodnog šumskog zemljišta te će ujedno i utjecaj na smanjenje općekorisnih funkcija šuma biti prihvatljiv, uz primjenu predloženih mjera. Manji dio šumskog zemljišta (oko 2,47 ha) trajno će se izgubiti iz šumskogospodarskog područja jedino na području izgradnje platoa VA i trafostanice. Dio tih površina (1,88 ha) su degradirane sastojine (šikare i šibljaci), a dio je kultura crnog bora površine oko 0,59 ha, stoga se ovi utjecaji zahvata mogu smatrati prihvatljivima, no uz obaveznu provedbu Studijom predloženih mjeru.

Namjena ovih šuma je zaštitna jer se nalaze na plitkim i skeletnim tlima te im je naglašena općekorisna funkcija zaštite tla, prometnica i drugih objekata, prvenstveno od erozije. Uklanjanjem šumske vegetacije izgubit će se njena zaštitna funkcija od erozivnih procesa koja je naročito važna na područjima nagnutog terena s nagibima od 5-12° gdje može doći do pojačanog spiranja (na kojima su planirani VA1, VA5, dio trase pristupnog puta i dio TS, veći dio SE, te privremena površina gradilišta) i jače nagnutog terena s nagibima od 12-22° gdje može doći i do snažnije erozije (na kojima su planirani VA2, VA3, VA4, dio trase pristupnog puta i dio TS, te manji dio SE). Osim toga, početni dio trase pristupnog puta prelazi preko povremenog vodotoka Vojškova. Uz primjenu predloženih općih mjer zaštite, te mjera zaštite tla i zemljišnih resursa, kao i mjera zaštite voda, navedeni utjecaj se može smatrati prihvatljivim.

Šume i šumsko zemljište nalaze se na području srednje i velike opasnosti od požara te se treba strogo pridržavati mjera zaštite od šumskih požara kako ne bi došlo do značajnijeg negativnog utjecaja.

Najveći utjecaj na šumski ekosustav generirat će se tijekom pripreme planiranog zahvata krčenjem šuma i gubitkom površina šuma i šumskog zemljišta. Budući je gubitak površina šuma ograničenog karaktera dok traje korištenje zahvata, utjecaji zahvata se mogu smatrati prihvatljivima. Pristupni put

u svrhu postavljanja stupova ujedno će biti u funkciji zaštite šuma od požara te u funkciji provedbe šumskogospodarskih planova kao šumska infrastruktura. Ovaj utjecaj negativnog predznaka može se sa stanovišta zaštite šuma od požara smatrati prihvatljivim uz primjenu mjera zaštite za šume.

Kombinacija gradnje u dijelovima sastojina II. stupnja opasnosti od požara, nagiba iznad 12° te na području kultura crnog bora, čijim će krčenjem potencijalno doći do erozivnih procesa, doprinosi pojačanom negativnom utjecaju na šume. Ovdje se prvenstveno radi o trafostanici koja se većim dijelom nalazi u kulturi crnog bora (0,59 ha), II. stupnju opasnosti od požara, a dio te površine (0,2 ha) je potencijalno na nagibima većim od 12°. S obzirom na navedeno, potrebno je u dalnjim fazama razvoja projektne dokumentacije potrebno je provesti detaljno geodetsko snimanje terena te ovisno o rezultatima geodetskog snimanja terena, lokaciju TS planirati na način da bude smještena na terenu što blažih nagiba, odnosno izbjegavati nagibe veće od 12°, te u što većoj mjeri očuvati kulturu crnog bora. Također je provesti geotehničke istražne radove te ovisno o rezultatima analize, primjeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa. Nadalje, građevinu za smještaj baterijskog sustava je potrebno projektirati u skladu sa smjernicama elaborata zaštite od požara.

Tijekom pripreme i izvođenja radova mogući su i indirektni utjecaji u vidu smanjenja vitalnosti šumske sastojine u referentnom području zbog formiranja novih šumskih rubova, promjena šumskih zajednica unosom invazivnih biljnih vrsta izvođenjem svih vrsta planiranih radova i prekid funkcionalnosti šumske infrastrukture korištenjem mehanizacije i strojeva tijekom izvođenja radova. Iako su svi navedeni utjecaji negativnog predznaka, ograničeni su na vrijeme izvođenja radova te se uz primjenu mjera zaštite okoliša utjecaji na šume i šumarstvo smatraju prihvatljivima.

Na kraju se može zaključiti da će uz primjenu svih Studijom predloženih mjera (*poglavlje 7.*), utjecaj zahvata na šume i šumsko zemljište biti sveden na prihvatljivu razinu.

5.4.4.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja (rada) zahvata postoji opasnost od nastanka šumskog požara, prvenstveno u zoni baterijskog sustava te novonastalog šumskog ruba zbog potencijalne neopreznosti korisnika pristupnog puta. Kako bi se navedeni utjecaj sveo na prihvatljivu razinu, potrebna je obavezna primjena Studijom predloženih mjera zaštite šuma od požara, te daljnje projektiranje građevine za smještaj baterijskog sustava u skladu sa smjernicama elaborata zaštite od požara, kao i planiranje primjene odgovarajućih uređaja za nadzor i upravljanje sustavom (mjere za sprečavanje nekontroliranih događaja).

5.4.4.3. Grafički prilozi

5.4.4-1 Općekorisne funkcije državnih i privatnih šuma na području zahvata

5.4.4-2 Opasnost šuma od požara na području zahvata

5.4.5. Utjecaj na divljač i lovstvo

Lovnoproduktivna površina (LPP) predstavlja sve dijelove lovišta u kojima određena vrsta divljači ima sve prirodne uvjete za obitavanje, hranjenje, napajanje, razmnožavanje i sklanjanje. Ove površine predstavljaju povoljne uvjete za uzgoj krupne divljači, u kojima postoji mogućnost ostvarenja visokih gospodarskih kapaciteta lovišta. Shodno tome, utjecaj na lovstvo ponajviše se očituje u privremenom ili trajnom gubitku lovnoproduktivnih površina njihovim izravnim zaposjedanjem i prenamjenom. Najveću bioraznolikost prostora za krupnu divljač podržava referentno šumsko područje te mogućnost pristupa vodi (lokve, izvorišta i dr.).

5.4.5.1. Tijekom izgradnje

Utjecaj na lovstvo tijekom pripreme i izgradnje zahvata očituje se u sljedećim aspektima:

- privremeni gubitak lovnoproduktivnih površina za potrebe uspostavljanja gradilišta,
- eventualno stradavanje divljači (mladunčad) kretanjem mehanizacije,
- potencijalno oštećivanje lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (ako su utvrđeni) radom mehanizacije i strojeva,
- prekid ustaljenih migracijskih koridora dlakave divljači radom mehanizacije, strojeva i većom prisutnošću ljudi, odnosno uznemiravanje divljači radom građevinske mehanizacije (buka, svjetlosno onečišćenje) i prisutnošću ljudi.

Prilikom uklanjanja vegetacije i uređenja terena, moguće je i direktno stradavanje jedinki ukoliko obitavaju i gnijezde se na području predmetnog zahvata. Utjecaj će biti izraženiji za slabo pokretljive vrste i za pojedine vrste ptica (koje gnijezde na tlu), ukoliko se ovi pripremni radovi na uređenju terena odvijaju u sezoni gniježđenja i razmnožavanja drugih vrsta, pri čemu je razdoblje od ožujka do srpnja kritično za većinu vrsta. S obzirom na to da je utjecaj ograničen na uži pojas izgradnje, te je kratkotrajnog karaktera, smatra se prihvatljivim. Uklanjanjem prirodnog vegetacijskog pokrova za potrebe pripreme radnog pojasa u jesenskom i zimskom razdoblju, mogu se umanjiti ili potpuno izbjegći negativni utjecaji na ptice, ali i druge vrste divljači.

Od lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata na širem području zahvata se nalazi evidentirano pojilište Plišivica (u lovištu XVII/18 Visoka Plešivica), a velika je vjerojatnost da se radi o ograđenoj lokvi Aptenjak (označena na topografskoj karti) koja se nalazi oko 145 m južno od trase pristupnog puta. Stoga je tijekom izvođenja radova, kroz suradnju s ovlaštenicima prava lova, potrebno osigurati da navedeno pojilište ostane neoštećeno i u funkciji. Također je potrebno uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi kako bi se, u slučaju potrebe, eventualni okolni lovnogospodarski i lovnotehnički objekti pravovremeno premjestili (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomjestili novima. Uz navedeno, te organizaciju gradilišta na način da se u što manjoj mjeri oštećuju površine izvan radnog pojasa, kao i sanaciju površina gradilišta nakon izgradnje, eventualno oštećivanje lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata, moguće je spriječiti.

Dinamika izvođenja radova je takva da se najprije gradi VE, a nakon nje SE, pri čemu će se u prvoj fazi izgraditi pristupni putovi do lokacije svakog planiranog VA i trafostanice; dok će se sunčana elektrana, koja se nalazi na kraju pristupnog puta, izgraditi posljednja.

Iako je eventualno uznemiravanje divljači svjetlosnim onečišćenjem od građevinske mehanizacije, privremenog i povremenog karaktera, predlaže se radove ne odvijati noć kako bi se navedeni utjecaj spriječio.

Zaključno, zemljani i ostali radovi praćeni bukom teških strojeva i kretanjem ljudi mogu uznemiriti divljač te će ona potražiti mirnija i sigurnija mjesta. S obzirom na to da navedeni utjecaj ima privremeni karakter, očekuje se da će se divljač nakon završetka radova vratiti u područje i nastaviti obitavati u staništu. Sagledavajući sve navedeno može se zaključiti da je utjecaj zahvata na lovstvo tijekom izgradnje prihvatljiv.

5.4.5.2. Tijekom korištenja

Najizraženiji utjecaji tijekom korištenja planiranog zahvata su trajni gubitak lovnoproduktivnih površina, tj. površina na kojima se divljač slobodno kreće, hrani, razmnožava, podiže mladunčad i obitava, te fragmentacija staništa divljači. Navedeni utjecaji bit će prisutni na površinama zauzeća pojedinim elementima SE i VE, no ne i na području dalekovoda jer se radi o nadzemnoj prostornoj strukturi duž koje neće doći do gubitka LPP-a ni formiranja fizičke barijere za kretanje divljači.

Pritom se glavnina zahvata nalazi na području državnog lovišta XVII/18 Visoka Plešivica (svih 5 stupova planirane VE, cijela SE, trafostanica, pristupni putovi te najveći dio priključnog dalekovoda), dok kroz preostala dva lovišta – državno lovište XVII/2 Borovača i županijsko lovište XVII/119 Ogorje, prolazi samo kraći, krajnji zapadni dio trase dalekovoda.

S obzirom na navedeno, izgradnjom planiranog zahvata doći će do gubitka lovnoproduktivnih površina državnog lovišta XVII/18 Visoka Plešivica na površini od 20,6 ha, što čini 0,3% ukupne površine lovišta. Na preostala dva lovišta neće doći do gubitka lovnoproduktivnih površina, pošto će njihovim površinama jedino prolaziti trasa priključnog dalekovoda. Slijedom navedenog, moguće je zaključiti da se ne radi o značajnom gubitku lovnoproduktivnih površina lovišta u cijelini.

Što se fragmentacije staništa tiče, na nju više utječe SE nego VE, zbog zaštitne žičane ogradi kojom se ograđuju površine pod fotonaponskim panelima, a koja predstavlja fizičku barijeru za slobodno kretanje divljači. Ovaj utjecaj je ublažen na način da je SE planirana u tri razdvojene plohe kako bi se osigurali koridori za slobodan prolaz za (krupnu) divljač. Oko tih ploha, potrebno je postaviti zaštitnu ogradi na način da bude odignuta od razine tla kako bi se omogućilo da površina SE ostane i dalje dostupna sitnoj dlakavoj i pernatoj divljači. Osim toga, sunčani paneli će biti postavljeni na nosivoj konstrukciji tako da će tlo ispod panela ostati slobodno za kretanje sitne divljači, a navedeni prostor im može poslužiti i kao sklonište. Fragmentacija pristupnim putevima, detaljnije je opisana u poglavljiju o bioraznolikosti.

Nadalje, trasa pristupnog puta siječe povremeni vodotok Vojskova (Doljaninov potok), no uz provedbu predložene mjere zaštite kojom se nalaže da se na mjestu prelaska pristupnog puta preko ovog vodotoka izvede propust (kojim će se vode ovog vodotoka propušтati kroz cestovni nasip) i to u sušnom periodu godine kada u povremenom vodotoku nema vode, utjecaj se može smatrati prihvatljivim.

Tijekom rada zahvata, izvor buke će predstavljati vjetroagregati koji emitiraju određenu buku u prostor koja može uznemiriti divljač u lovištu. Ti zvukovi nisu jakog intenziteta, monotoni su i bez većih oscilacija i kao takvi nisu uznemiravajući za divljač. Osim toga, buka koju proizvode vjetroagregati miješa se s pozadinskom bukom od vjetra, šuštanja lišća i ostalim zvukovima koji su prisutni u prirodi. Zbog svega navedenog može se zaključiti da rad VE putem stvaranja buke neće imati negativan utjecaj na divljač u lovištu. Za razliku od VE, SE tijekom rada ne proizvodi nikavu buku. Promet koji će se odvijati internim prometnicama VE/SE prilikom obilazaka postrojenja bit će vrlo slabog intenziteta. Stoga buka tijekom obilaska lokacije neće predstavljati znatne promjene stanišnih uvjeta u odnosu na postojeće stanje.

S obzirom na sve navedeno, procijenjeno je da će utjecaj predmetnog zahvata na divljač i lovstvo biti prihvatljiv, no uz obavezno provođenje Studijom predloženih mjera.

5.5. Utjecaj na bioraznolikost

5.5.1. Utjecaj na floru, vegetaciju i staništa

Utjecaj izgradnje planirane VE i SE ST-GM888 na floru, vegetaciju i staništa sagledan je unutar zone izravnog i zone mogućeg utjecaja.

Zona izravnog utjecaja podrazumijeva područje trajnog zaposjedanja i građevinskog pojasa (privremenog zauzeća prostora), a obuhvaća lokacije platoa vjetroagregata, sunčane elektrane, trafostanice, dalekovoda, pristupnih puteva i kabelskih trasa, gdje se pristupa čišćenju terena (uklanjanje postojeće vegetacije te vađenje, odvoženje i prikladno odlaganje tla i kamena) i formira građevinski pojasi koji obuhvaća privremeni prostor na kojem su predviđeni pripremni i završni radovi. U zonu izravnog utjecaja ulaze područja 15 metara od granice obuhvata platoa vjetroagregata, sunčane elektrane i trafostanice, predviđeni koridor širine 15 m u kojem će se izvoditi pristupni putevi te trasa dalekovoda širine 30 m. Utjecaj predmetnog zahvata unutar navedene zone je siguran, no njegov karakter (intenzitet, trajanje, značaj) može varirati ovisno o planiranoj aktivnosti te osjetljivosti prisutnih vrsta i staništa.



Zona mogućeg utjecaja odgovara području unutar kojeg je moguća pojava direktnih i indirektnih utjecaja zahvata te za staništa, floru i vegetaciju obuhvaća područje do 150 m udaljenosti od platoa vjetroagregata, sunčane elektrane, trafostanice i pristupnih puteva te područje do 100 m udaljenosti od dalekovoda (odgovara području za koje je izrađena karta staništa). Trajnost, učestalost, prostorni doseg i vjerojatnost utjecaja u ovoj zoni je raznolikog karaktera i ovisi o lokalnim geografskim i klimatskim uvjetima.

5.5.1.1. Tijekom izgradnje

Na području izravnog utjecaja očekuje se trajan i privremen gubitak staništa zbog čišćenja terena što obuhvaća vađenje, odvoženje i prikladno odlaganje tla i vegetacije.

Privremeni gubitak staništa vezan je za uspostavu manipulativnih površina gradilišta i kretanje mehanizacije prilikom izvođenja radova. Međutim, izračunom gubitka staništa nisu obuhvaćene relativno male manipulativne površine jer se gubitak staništa uzrokovani njihovom uspostavom, uz poštivanje predloženih mjera zaštite staništa, smatra prihvatljivim (Tablica 5.5-1). Privremeni gubitak staništa se očekuje i na trasi sigurnosnog koridora (prosjeke) dalekovoda na nešumskim staništima (NKS kodovi C. i I.).

Na području zone izravnog utjecaja stoga prevladava trajni gubitak staništa koji podrazumijeva izgradnju platoa vjetroagregata, sunčane elektrane, trafostanice, površina za izgradnju pristupnih puteva i kabelske trase (koja je predviđena duž ruba pristupnih puteva), te trase sigurnosnog koridora dalekovoda na području šumskega staništa (NKS kod E.). Pritom se najveći trajni gubitci pretežito odnose na rijetka i ugrožena staništa.

Udio gubitka staništa izračunat je u odnosu na površine staništa na razini županije, pri čemu su površine šumskega staništa dobivene na temelju interpretacije Karte staništa Republike Hrvatske (M 1:100 000) (Antonić i sur. 2005), dok su za ostala staništa dobivene minimalne i maksimalne površine na temelju Karte prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkvodnih staništa Republike Hrvatske (M 1:25 000) (Bardi i sur. 2016).

Tablica 5.5-1 Prikaz površina pretpostavljenog trajnog gubitka prisutnih staništa u zoni izravnog utjecaja, površina koje staništa zauzimaju na području Splitsko-dalmatinske županije te udio gubitka staništa unutar županije (Izvor: Karta staništa VE i SE ST-GM888, Geonatura d.o.o., Antonić i sur. 2005, Bardi i sur. 2016)

stanišni tip	trajni gubitak staništa u zoni izravnog utjecaja/ha	površina staništa u županiji/ha		trajni udio gubitka staništa u županiji (%)	
		min	max	min	max
C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone	2,61	16985,30	30534,30	0,009	0,015
C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijika	0,83	356,06	670,24	0,124	0,233
E.3.5.3. Mješovita šuma i šikara medunca i crnoga graba s vučjom stopom	26,38	166999,77		0,016	
E.9.2.2. Nasadi crnog bora	3,32	570,43		0,58	

Masnim slovima označeni su rijetki i ugroženi stanišni tipovi prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)

Na brdovitom terenu na kojem je planirana izgradnja platoa za postavljanje vjetroagregata, sunčane elektrane, trafostanice te pristupnih puteva između platoa dominira šikara medunca i crnoga graba (NKS kod E.3.5.3.). Dok je jugoistočni dio gore Plišvice, koji uključuje dva vjetroagregata, sunčanu elektranu i trafostanicu, u potpunosti prekriven šikarom; planirani platoi vjetroagregata te pristupni putevi smješteni pri samom vrhu i na sjevernim padinama obuhvaćaju i kamenjarske pašnjake (NKS kod C.3.5.2.) te nasade crnog bora (NKS kod E.9.2.2.). Pristupni putevi koji povezuju planiranu VE s

postojećim cestama većim dijelom prolaze kroz šikaru medunca i crnog graba, dio pristupnog puta na sjeveru obuhvaća već postojeću stazu, a na južnom dijelu prolazi kroz nekoliko manjih travnjaka (NKS kodovi C.3.5.2. i C.3.5.3.). Planirana trasa dalekovoda, čija će izgradnja imati trajni utjecaj isključivo na šumska staništa, također najvećim dijelom prolazi kroz šikaru medunca i crnog graba, a na krajnjem zapadnom dijelu obuhvaća i malu površinu šume crnog bora.

Najveći trajni gubitak staništa (ukupno 26,38 ha) očekuje se u dominantnim šumskim zajednicama šireg područja, u mješovitim šumama i šikarama medunca i crnoga graba s vučjom stopom (NKS kod E.3.5.3.) dok gubitak šuma crnog bora (NKS kod E.9.2.2.) iznosi samo 3,32 ha. S obzirom da primorske termofilne šume i šikare medunca (NKS kod E.3.5.) zauzimaju najveće površine na području Splitsko-dalmatinske županije, udio gubitka tog staništa od 0,016% smatra se zanemarivim. S druge strane, nasadi četinjača (NKS kod E.9.2.) u Splitsko-dalmatinskoj županiji zauzimaju svega 570,43 ha, zbog čega je udio trajnog gubitka nasada crnog bora u zoni izravnog utjecaja najviši od svih gubitaka no iznosi zanemarivih 0,58%.

Preostali trajni gubitak staništa vezan je za otvorena staništa travnjaka, a iznosi ukupno 3,44 ha. Najveći gubitak među navedenim staništima (2,61 ha) bit će na epimediteranskim pašnjacima (NKS kod C.3.5.2.) koji najveću površinu zauzimaju na najvišim obroncima Plišivice. Međutim, s obzirom da su među najzastupljenijim staništima u Splitsko-dalmatinskoj županiji s površinom između 16985,30 i 30534,30 ha, udio trajnog gubitka ovih travnjaka iznosi minimalno 0,009%, a maksimalno 0,015%. S druge strane, površina travnjaka vlasastog zmijka (C.3.5.3.) na razini županije iznosi od 356,06 do 670,24 ha pa udio gubitka od 0,83 ha iznosi minimalno 0,124%, a maksimalno 0,233%. S obzirom na navedeno, može se zaključiti da je ukupni očekivani gubitak otvorenih travnjačkih staništa na razini županije zanemariv.

Također je izračunato da određeni dio očekivanog trajnog i privremenog gubitka staništa (0,37 ha) obuhvaća već postojeće ceste, puteve i ostale infrastrukturne površine (NKS kod J.) čime se smanjuje negativan utjecaj i gubitak prirodnih staništa.

Gubitak staništa zbog trajnog zauzeća prostora na području zone izravnog utjecaja direktno se odražava na ugrožene i strogo zaštićene biljne svojte koje su uz ta staništa vezane. Nadalje, gubitak staništa i promjene stanišnih uvjeta tijekom izgradnje mogu kao posljedicu imati i gubitak pojedinih jedinki ukoliko su prisutne na području uspostave građevinskog pojasa. Većina zabilježenih strogo zaštićenih biljnih svojti na širem području zahvata karakteristična je za otvorena staništa poput travnjaka, dok je nešto manji udio svojti vezan uz zasjenjene šikare i šume. Na travnjačkim staništima do sad je zabilježeno 15 različitih strogo zaštićenih svojti, uz šumska staništa vezano je njih pet, a preostale četiri svojte mogu se pronaći u oba staništa ili preferiraju prijelazne površine poput otvorenih šikara i rubova šuma. Iako se izgradnjom zahvata očekuje najveći gubitak šumskih staništa; s obzirom na njihovu široku rasprostranjenost na širem području zahvata, kao i veliku površinu unutar županije; udio gubitka staništa je relativno nizak. Zato, i zbog relativno male zastupljenosti šumskih strogo zaštićenih svojti, ne očekuje se značajan utjecaj na opstanak istih te je očekivani trajni gubitak pojedinih jedinki unutar županije ocijenjen prihvatljivim.

Privremeni utjecaj tijekom izgradnje ogleda se također u povećanoj količini prašine koja nastaje prilikom zemljanih i drugih građevinskih radova zbog čega dolazi do taloženja prašine, odnosno moguće promjene stanišnih uvjeta, što se očituje u negativnom utjecaju na rast i razvoj pojedinih jedinki. Opisani utjecaj je uglavnom ograničen na vrijeme izgradnje i na užu zonu utjecaja te neće značajno utjecati na opstanak biljnih vrsta šireg područja utjecaja zahvata.

Prisutnost antropogenih staništa poput cesta i poljoprivrednih površina na području utjecaja zahvata povećava vjerojatnost naseljavanja i širenja invazivnih stranih biljnih vrsta. Usprkos prisutnosti cestovne infrastrukture i poljoprivrednih površina na širem području zahvata, tijekom terenskog istraživanja zabilježene su samo dvije invazivne strane vrste: *Erigeron annuus* (L.) Desf. i *Robinia*



pseudoacacia L., obje izvan zone mogućeg utjecaja. Međutim, analiza baze podataka Flora Croatica Database (FCD) za šire promatrano područje (pojas do 10 km od granica obuhvata zahvata) ukazuje na prisutnost dodatnih 17 invazivnih vrsta (Tablica 5.5-2). Stoga, uslijed zadiranja u staništa izgradnjom zahvata, postoji opasnost od širenja invazivnih stranih biljnih vrsta iz okolnih područja, a posebno duž linijskih elemenata zahvata poput cesta te odlagališta građevinskog materijala i nesaniranih rubnih dijelova gdje naseljavaju ruderalna staništa koja nastaju izvođenjem građevinskih radova. Osim toga, ruderalna staništa, koja posebno pogoduju naseljavanju invazivnih vrsta, mogu nastati i tijekom rada vjetro- i sunčane elektrane zbog neprimjereno održavanja vegetacije (primjerice korištenjem herbicida). S obzirom na planiranu izgradnju novog dalekovoda te pristupnih puteva i uz njih vezanih kabelskih trasa, očekuje se određeni negativni utjecaj u obliku fragmentacije staništa i povećanja površina šumske rubove, čime se stvaraju povoljni uvjeti za unos i širenje invazivnih biljnih vrsta. Na području planiranog zahvata navedeni negativni utjecaji osobito su izraženi u sastojinama medunca i crnog graba kroz koje prolazi najveći dio planirane infrastrukture.

Tablica 5.5-2 Popis invazivnih stranih biljnih vrsta zabilježenih na širem području VE i SE ST-GM888 (izvor: Nikolić 2022c) (debljim slovima otisnute su vrste zabilježene tijekom terenskog obilaska)

ZNANSTVENO IME ¹	POVOLJNA STANIŠTA ²
<i>Ailanthis altissima</i> (Mill.) Swingle	Prometnice i antropogeno utjecana staništa - šumske putove, odlagališta otpada, poljoprivredna područja i urbane sredine.
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	Ruderalna staništa, smetlišta, uz ceste i pruge, obrađena zemljišta ¹ .
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Ruderalna staništa uz putove, rubovi polja, zapuštene poljoprivredne površine, gradilišta i odlagališta materijala.
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Površine sa viškom dušika, obradive površine, vrtovi, ruderalna staništa, rubovi cesta i uz vodotoke.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ruderalna staništa uz putove, prometnice, rubovi polja, zapuštene poljoprivredne površine, gradilišta i odlagališta materijala.
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Antropogena staništa uz puteve, obale rijeka i odlagališta otpada.
<i>Bidens frondosa</i> L.	Antropogena staništa, smetlišta, uz puteve i pruge; prirodna vlažna staništa poput jaraka, rubova lokva i obala potoka.
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	Ruderalna staništa uz putove, šume, šumske rubovi i šumske putevi.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Ruderalna staništa uz putove, rubovi polja, zapuštene poljoprivredne površine, gradilišta i odlagališta materijala.
<i>Datura stramonium</i> L.	Antropogena staništa, kao što su pašnjaci, polja, smetlišta, kultivirana područja, rubovi puteva i željezničke pruge.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Antropogena staništa, uz puteve, ceste, rubove svijetlih šuma, u blizini naselja, u vrtovima, parkovima, zapuštenim livadama, na njivama, oranicama.
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Kultivirane i zapuštene poljoprivredne površine.
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Uz riječne obale, na nasipima i plavljenom području te uz ruderalne i poljoprivredne površine
<i>Panicum capillare</i> L.	Područja sa šljunčanim supstratom (sprudovi, nasipi), ruderalna staništa, gradilišta, odlagališta otpada.
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	Antropogena staništa, uz ograde, živice i zidove te zapuštena mjesta na rubovima naselja, a sve je češća i na prirodnim staništa poput rubova šuma.
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Uz rub šuma, uz putove, ograde, ceste i pruge, zapuštene poljoprivredne površine, sjećine, suhi travnjaci.
<i>Solidago canadensis</i> L.	Ruderalna staništa uz putove i prometnice, rubovi polja, zapuštene poljoprivredne površine, ali i prirodna staništa (visoki travnjaci, suha, otvorena staništa, otvorene šume).
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Ruderalna staništa uz rubove polja, livade i zapuštene poljoprivredne površine.
<i>Veronica persica</i> Poir.	Vlažna, ruderalna staništa, uz rubove polja i cesta, livade i zapuštene poljoprivredne površine, vrtovi.

¹ Prema Nikolić (2022c); ² Prema Nikolić i sur. (2014)



Uslijed povećane ljudske aktivnosti te izvođenja građevinskih radova, na području VE i SE ST-GM888 može se očekivati pojava navedenih invazivnih stranih vrsta prisutnih na širem području zahvata. Kao posljedica uspostave održivih populacija invazivnih stranih biljnih vrsta mijenja se florni sastav i struktura vegetacije zbog čega može doći do dugoročnog negativnog utjecaja na prirodna staništa. Kako bi se spriječilo naseljavanje i/ili širenje invazivnih biljaka na području građevinskog pojasa, potrebno je u suradnji sa stručnjakom, pratiti njihovu pojavnost tijekom izgradnje i rada. Ukoliko se zabilježi njihova pojava i širenje, u suradnji sa stručnjakom treba primijeniti metodologiju uklanjanja temeljenu na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje invazivnih stranih biljnih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje s područja građevinskog pojasa do uspostave autohtone vegetacije.

5.5.1.2. Tijekom korištenja

Mogući negativan utjecaj odnosi se na privremenu promjenu kvalitete povoljnih staništa na području zone mogućeg utjecaja uslijed održavanja zahvata. Kako se radi o vremenski i prostorno ograničenom utjecaju male vjerovatnosti i intenziteta, utjecaj predmetnog zahvata na staništa, floru i vegetaciju tijekom korištenja i održavanja vjetroagregata, sunčane elektrane, trafostanice, pristupnih putova i prateće kabelske trase procijenjen je kao zanemariv.

Također, održavanje zaštitnog koridora (šumske prosjeke) tijekom rada dalekovoda provodi se mehaničkim uklanjanjem drveća određene visine duž njegove trase pri kojoj je udaljenost između vodiča pod naponom i bilo kojeg dijela stabla blizu vrijednosti dopuštenih sigurnosnih udaljenosti. Time se onemogućava povratak visoke šumske vegetacije što pridonosi određenoj fragmentaciji šumskih kompleksa. S druge strane, nešumska staništa će se prilikom održavanja zaštitnog koridora dalekovoda moći obnavljati te se njihov trajni gubitak ne očekuje.

5.5.2. Utjecaj na faunu ptica

Predviđljivi utjecaji planiranog zahvata na ptice procijenjeni su prema predviđenim fazama projekta: (1) priprema i izgradnja, (2) korištenje zahvata. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na faunu ptica daje tablica u nastavku.

Tablica 5.5-3 Sumarni prikaz mogućih predviđljivih utjecaja zahvata na ptice

vrsta utjecaja	trvanje i intenzitet
faza 1: priprema i izgradnja zahvata	
a. Uznemiravanje ptica bukom uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije, kretanjem prometnih vozila i ljudi	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na usko područje zahvata i privremenog su karaktera
b. Degradacija staništa emisijom ispušnih plinova i čestica prašine uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije i prometnih vozila	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na usko područje zahvata, ali su trajnog karaktera
c. Gubitak dijela površine lovnih staništa i potencijalnih prebivališta	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na usko područje zahvata, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima
d. Uznemiravanje ili direktno stradavanje ptica u slučaju degradacije ili uništavanja prebivališta tijekom izgradnje platoa, polja sa solarnim modulima, priključnog dalekovoda, trafostanice, pristupnih i servisnih putova	Negativni utjecaji kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima
e. Moguće akcidentne situacije (požar, izljevanje štetnih tvari u okoliš, npr. naftni derivati)	Negativan utjecaj kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima
FAZA 2: KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE ZAHVATA	
f. Gubitak dijela staništa koje ptice koriste prilikom gniježđenja, hranjenja ili odmora	Negativan utjecaj odnosi se na populacije ptica užeg područja zahvata, a trajnog je karaktera



vrsta utjecaja	trajanje i intenzitet
faza 1: priprema i izgradnja zahvata	
g. Uznemiravanje ptica bukom uzrokovanim povećanom antropogenom aktivnošću uz korištenje motornih vozila, u kombinaciji s vjetroturbinama koje i same proizvode buku	Negativan utjecaj odnosi se na populacije ptica užeg područja zahvata, a trajnog je karaktera
h. Efekt barijere koji uzrokuje izmještanje ustaljenih dnevnih i sezonskih ruta kretanja	Negativan utjecaj odnosi se na populacije ptica užeg područja zahvata, a trajnog je karaktera
i. Stradavanje ptica uslijed sudara s elisama vjetroagregata, solarnim modulima ili strukturama priključnog dalekovoda	Negativan utjecaj odnosi se na populacije ptica šireg područja zahvata i trajnog je karaktera. Intenzitet ovog utjecaja ovisi o pojedinoj vrsti ptice.
j. Stradavanje ptice uslijed elektrokucije na dalekovodu	Negativan utjecaj odnosi se na populacije ptica šireg područja zahvata i trajnog je karaktera. Na visokonaponskim dalekovodima ovaj utjecaj je relativno nizak, a njegov intenzitet ovisi i o vrsti ptice.

5.5.2.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje planiranog zahvata negativni utjecaji na faunu ptica mogući su u obliku uznemiravanja, degradacije staništa, djelomičnog gubitka lovnih staništa i potencijalnih prebivališta (npr. degradacija i/ili uništavanje postojećih lokacija gnijezda ili kolonija) te mogućih akcidentnih situacija (požar, izljevanje štetnih tvari u okoliš, npr. naftni derivati) s negativnim posljedicama.

Aktivnosti čišćenja terena i građevinski radovi dovest će do povećane buke, prisutnosti ljudi i vozila, emisije ispušnih plinova i čestica prašine, te se očekuje utjecaj u vidu uznemiravanja i privremenog napuštanja pogodnih staništa. Uznemiravanje dovodi i do smanjenja gustoće ptica (Pearce-Higgins i sur. 2009). Budući da je ovaj utjecaj kratkoročan, opseg ograničenog do 500 m od granica obuhvata zahvata i reverzibilan smatra se prihvatljivim.

Izgradnja planirane VE i SE ST-GM888 uključuje izgradnju pet vjetroagregata, jedne transformatorske stanice, polja sa solarnim panelima površine 7,64 ha i priključnog dalekovoda duljine 3,78 km. Planirani objekti nalaze se uglavnom na staništu na kojem prevladava šikara hrasta medunca uz male površine kamenjarskih pašnjaka i nasada crnog bora. S obzirom da okolna područja pružaju dovoljno pogodnih staništa za zajednice ptica koje koriste površine na kojima će doći do gubitka staništa, te s obzirom na to da su te površine relativno male, utjecaj degradacije staništa, djelomičnog gubitka lovnih staništa i potencijalnih prebivališta može se smatrati zanemarivim. Također, tijekom izvođenja zahvata moguće je stradavanje pojedinih jedinki ili razvojnih stadija vrsta koje gnijezde unutar zone izvođenja radova no s obzirom na prostornu ograničenost planiranog zahvata direktno stradavanje se ne očekuje u opsegu koji bi značajno utjecao na zabilježene populacije ptica, te se također smatra zanemarivim.

Prepoznati negativni utjecaji na faunu ptica mogu se dodatno umanjiti provođenjem radova izvan sezone gniježđenja (u periodu od 1. travnja do 15. kolovoza).

Tijekom izgradnje postoji rizik i od akcidentnih situacija (požari, izljevanje naftnih derivata i sl.), ali se ovakvi događaji mogu izbjegći ukoliko se zahvat izvodi uz sve mjere opreza i pravovremenu reakciju u slučaju nesreće.

5.5.2.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja planiranog zahvata očekivani utjecaji su trajni gubitak dijela staništa kojeg su zauzeli novoizgrađeni objekti (platoi vjetroturbina, polje sa solarnim modulima, trafostanica, koridor dalekovoda, novoizgrađene pristupni putovi), uznemiravanje te posljedično izmještanje populacija ptica te njihovih dnevnih i sezonskih seobenih ruta i direktno stradavanje radi kolizije sa lopaticama vjetroturbina, solarnim modulima i strukturama dalekovoda ili elektrokucije na dalekovodu.

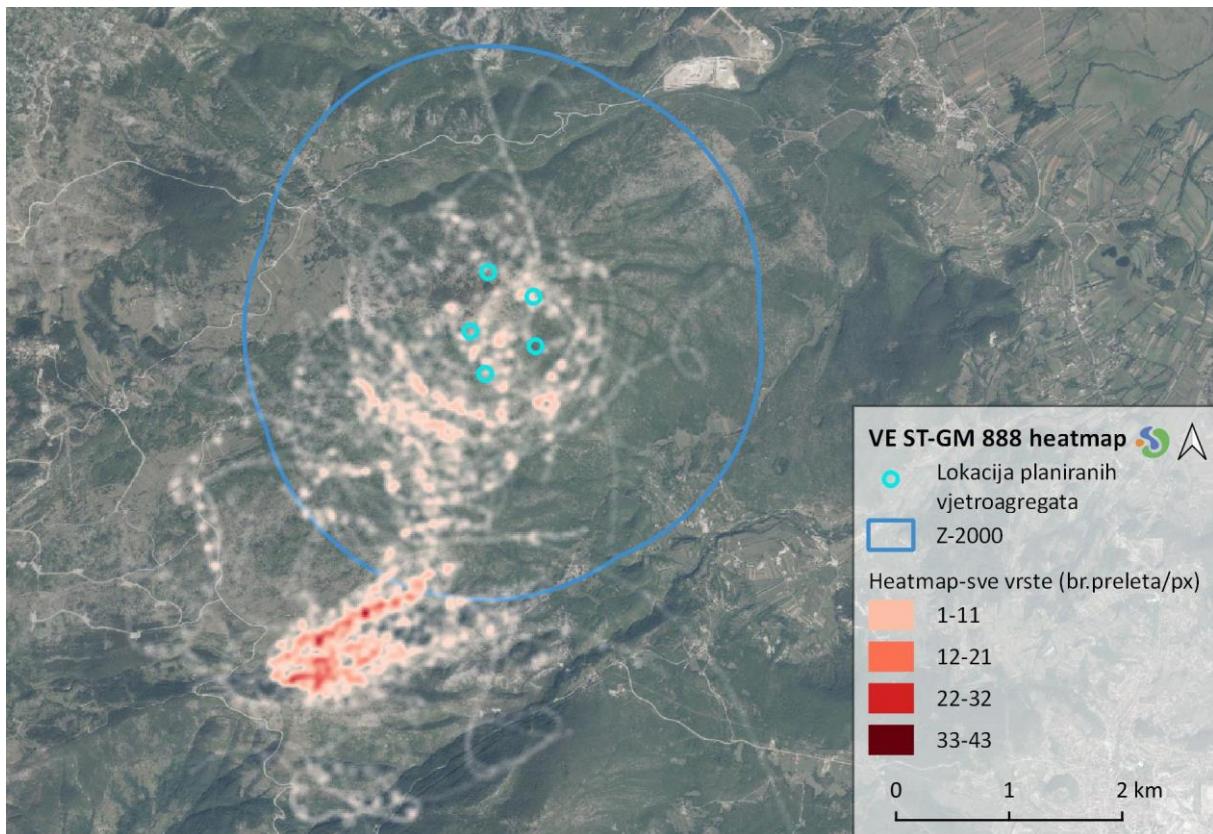
Kao što je već navedeno, trajni gubitak staništa za ptice na površinama koje zauzimaju objekti planiranog zahvata ne smatra se značajnim, budući da se radi o malim površinama staništa koja su široko dostupna u neposrednoj i široj okolini predmetnog područja.

Tijekom rada VE i SE pod uznemiravanjem se podrazumijeva: vizualni utjecaj samih turbina i solarnih modula; buka koju stvaraju VA; efekt zasjenjenja rotorima; prisutnost zaposlenika koji održavaju i osiguravaju područje; povećan pristup javnosti; rubni efekti infrastrukture (pristupni putovi i sl.); vjetroturbine i drugi objekti koji mogu služiti predatorskim vrstama za bolji pregled terena. Najizraženiji uzrok uznemiravanja je buka koju stvaraju turbine, a može utjecati na komunikaciju među pticama ili na učinkovitost hranjenja, zbog čega ptice mogu početi izbjegavati područja u blizini vjetroelektrana, čime ona postaju staništa niže kvalitete (Zwart i sur. 2016; Szymański i sur. 2017). Posljedica izbjegavanja staništa radi uznemiravanja može biti izmještanje – odsustvo ili smanjena upotreba pogodnih staništa koja su prethodno koristile pojedine vrste. Izmještanje također može uključivati i efekt barijere (prepreke kod kretanja), prilikom čega ptice izmještaju svoje normalne rute do teritorija za hranjenje i/ili gniježđenje;

Postoji relativno malo studija o izmještanju pjevica. To su vrste koje relativno kratko žive i imaju visoku reproduksijsku stopu, te se iz tog razloga općenito ne smatraju posebno osjetljivima ili ugroženima od vjetroelektrana na razini populacije. U većini slučajeva u kojima dođe do izmještanja, pokazalo se da je izmještanje populacija pjevica ograničeno na zonu oko 100 - 200 m od turbine (npr. Hötker i sur. 2006.; Pearce-Higgins i sur. 2009). Kako je ovdje riječ o malom broju agregata, mogući utjecaj izmještanja na populacije pjevica može se smatrati zanemarivim na populacijskoj razini. Kad je riječ o grabljivicama, utjecaj uznemiravanja na korištenje područja oko VA vrlo je raznolik, ovisno o promatranoj vrsti. Kako na predmetnom području nije zabilježena aktivnost većeg intenziteta onih vrsta od posebnog interesa koje su se prema literaturi pokazale osjetljivima na uznemiravanje, taj se utjecaj može isključiti.

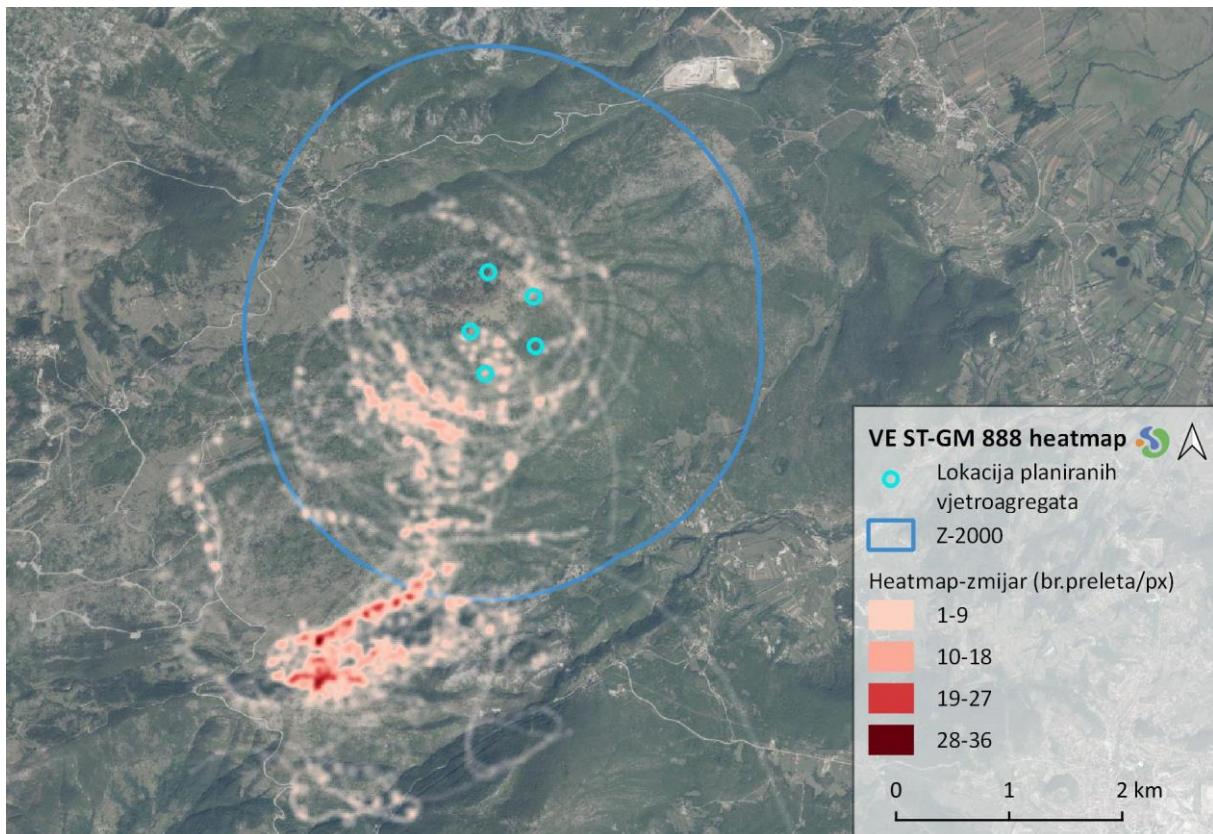
Prema literaturi, efekt barijere može nastati izgradnjom niza objekata koji ometaju povezanost između područja hranjenja/gniježđenja, ili preusmjeravaju let, uključujući migratorne puteve, oko izgrađenog područja. Na užem području planirane VE i SE ST-GM888 nisu zabilježene dnevne migracije, međutim, zabilježene su proljetna i jesenska seoba manjeg intenziteta eje močvarice i crvenonoge vjetruše. Dodatno, podacima iz 2016. i 2017. godine (praćenjem stanja nakon izgradnje VE Ogorje, ZI i Geonatura, 2018) zabilježena je seoba eja (eje močvarice i eje lihadarke), kao i seoba tri jata ždralova preko Z-2000 planirane ST-GM888. Planirani niz agregata VE i polje SE ST-GM888 nije postavljen okomito na generalni smjer kretanja seobe te se radi o relativno malom broju vjetroagregata i maloj površini prekrivenoj solarnim modulima, pa se samostalni utjecaj efekta barijere ne očekuje.

Najznačajniji negativni utjecaj koji se očekuje u fazi rada vjetroelektrane jest povećani mortalitet ptica uslijed kolizije s elisama vjetroturbina, što može dovesti do smanjenja veličina populacija. Analizom broja zabilježenih preleta vrsta od posebnog interesa, te ostalih dostupnih podataka, procijenjen je utjecaj planirane VE ST-GM888 na osjetljivu ornitofaunu. Preleti vrsta od posebnog interesa iznad projektnog područja analizirani su kako bi se zabilježili potencijalni koridori i/ili prostori veće aktivnosti (tzv. „hot-spots“). U tu svrhu izrađene su toplinske karte (rezolucije 50 m pixel), kojima je težinski faktor bio broj ptica u svakom zabilježenom preletu (liniji). Analizirane su sve vrste od posebnog interesa (Slika 5.5-1), a posebno je analizirana aktivnost zmijara (Slika 5.5-2). Područje koje se izdvaja prema povećanom intenzitetu aktivnosti vrsta od posebnog interesa jesu južne eksponicije Plišvice gdje je predviđeno postavljanje četiri VA. Ptice na ovakvim područjima koriste termalna uzdizanja zraka koja nastaju zbog izloženosti sunčevom zračenju, pri čemu se tlo i vegetacija zagrijavaju, a zrak iznad njih počinje se uzdizati zbog toplinske razlike (Sage 2019).



Slika 5.5-1 Toplinska karta preleta svih vrsta od posebnog interesa zabilježenih u Z-2000 planirane VE ST-GM888 (izrađena na temelju preliminarnog rasporeda VA)

Četiri vrste od posebnog interesa zabilježene su unutar Z-2000 s deset ili manje preleta (eja močvarica, kobac, jastreb i crvenonoga vjetruša), stoga se procjenjuje da utjecaj planirane ST-GM888 (odnosno rizik od kolizije) nije značajan za populacije ovih vrsta. Vjetruša je zabilježena s 11 preleta tijekom travnja, svibnja i rujna. Zbog niske aktivnosti prisutnih vjetruša te velike i stabilne nacionalne populacije, ne očekuje se značajan utjecaj planirane VE ST-GM888 na ovu vrstu. Veća aktivnost zabilježena je za škanjca (17 preleta), koji vjerojatno gniazdi negdje u široj zoni Z-2000, a na ovom području koristi otvorena staništa pogodna za lov. S obzirom na to da je škanjac vrsta sa mnogobrojnom i stabilnom nacionalnom populacijom te s obzirom da zabilježena aktivnost nije visokog intenziteta, mogućnost značajnog utjecaja je isključena.



Slika 5.5-2 Toplinska karta preleta zmijara zabilježenih u Z-2000 planirane VE ST-GM888 (izrađena na temelju preliminarnog rasporeda VA)

Od svih zabilježenih vrsta od posebnog interesa s obzirom na intenzitet aktivnosti (procijenjen prema broju preleta, vremenu promatranja, prostornoj distribuciji preleta i ponašanju na području istraživanja), najveći rizik od kolizije s potencijalnim vjetroagregatima VE ST-GM888 ima zmijar. Zabilježen je tijekom čitavog perioda istraživanja (izuzev ožujka, kada ptice tek dolaze u Hrvatsku sa zimovanja) s ukupno 64 preleta. Najveća aktivnost je zabilježena na području između vrhova Plišivice i Runjavice, te južno i jugoistočno od vrha Runjavice, u blizini vrha Bukovik. S obzirom na prisutna pogodna staništa za hranjenje, gniježđenje i odmor te zabilježenu prisutnost vrste tijekom sezone gniježđenja i seobe te teritorijalnog i udvaračkog ponašanja, može se reći da zmijar često koristi istraživano područje. Ovaj prostor uglavnom koristi za lov, a koristi i strmine i padine nad kojima dolazi do orografskih uzdizanja termalnih zračnih masa. Unutar pojasa Z-2000 oko planiranih VA u tom se smislu ističe podnožje s jugozapadnim padinama Plišivice kao mjesto gdje zmijari često love, a na tom je području zabilježeno i teritorijalno ponašanje. Kako bi se kvantificirala razina utjecaja planirane VE ST-GM888 na ovu vrstu (u smislu kolizije s vjetroagregatima), napravljeno je modeliranje rizika od kolizije.

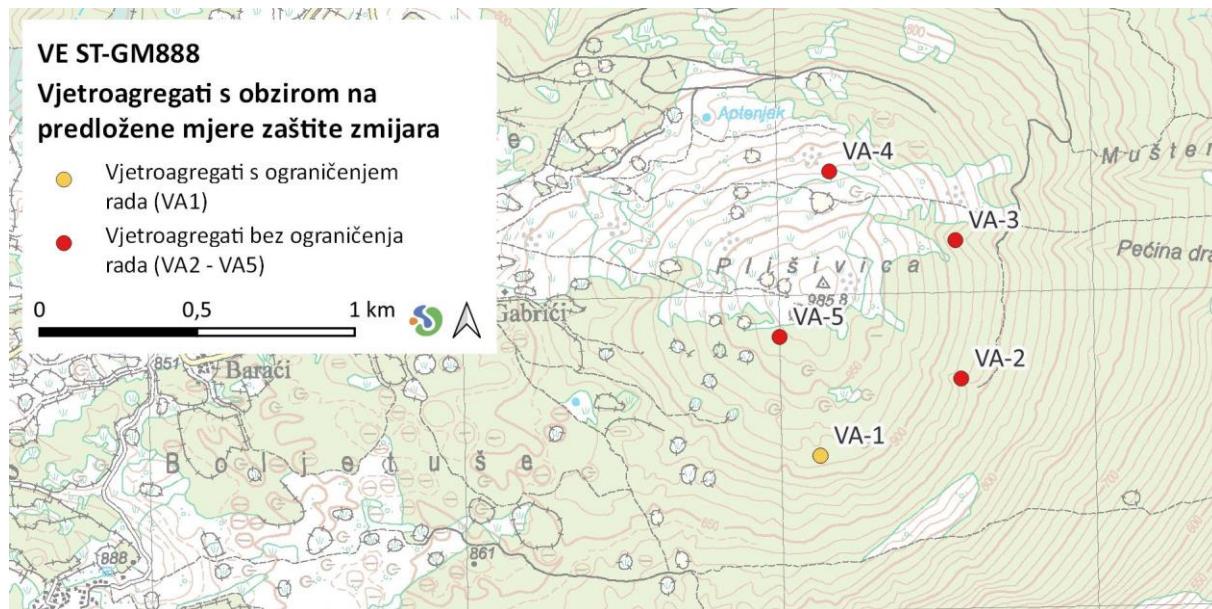
Treba uzeti u obzir da je, kao što je navedeno u opisu metodologije za izračun od kolizije (Band 2007), istraživanja ptica za potrebe modeliranja najbolje provoditi prilikom različitih meteoroloških uvjeta kako bi se dobila realna gustoća preleta. Međutim, istraživanje za potrebe ovog projekta provođeno je u meteorološki povoljnim uvjetima, kada se očekuje najveća aktivnost grabljivica (odnosno zabilježila najveća prisutna gustoća grabljivica), između ostalog i radi dobre vidljivosti te kako bi se osigurala sigurnost istraživača na otvorenom terenu. Stoga izračunati rizik od kolizije predstavlja scenarij modela s maksimalnim brojem ptica koje bi mogle stradati.

Rezultati modeliranja rizika od kolizije pokazuju da bi pri vjerojatnosti izbjegavanja elisa od 98 % (preporučena vrijednost za zmijara) moglo stradati 0,44 ptice godišnje.,

Uvezši u obzir rezultat izračuna rizika od kolizije i već uklonjen VA6 iz projekta, utjecaj VE ST-GM888 na zmijara može se dodatno umanjiti primjenom mjere umanjivanja utjecaja na način da se regulira rad vjetroagregata oko kojeg je zabilježena najveća aktivnost zmijara, u periodu najveće zabilježene aktivnosti:

- Potrebno je regulirati rad VA1 tijekom sati dnevnog svjetla od 1. do 31. svibnja (Slika 5.5-3).

S obzirom da je većina preleta zmijara koncentrirana izvan zone zahvata, odnosno jugozapadno od zahvata (Slika 5.5-2), da je nakon detekcije vjetroagregata s najvećim rizikom od kolizije projekt izmijenjen (izbačen je navedeni VA, a obuhvat je smanjen na pet VA), te da je procjena rizika od kolizije scenarij modela s maksimalnim brojem ptica koje bi mogle stradati, utjecaj na zmijara smatra se prihvatljivim.



Slika 5.5-3 Prikaz rasporeda vjetroagregata s obzirom na predložene mjere ograničenja rada pojedinih vjetroagregata

Kolizija je moguća i s drugim objektima koji su dio planiranog zahvata, a to su solarni moduli i priključni dalekovod. Rizik od kolizije općenito nije prepoznat kao značajan kod razvoja solarnih elektrana od fotonaponskih modula. Do kolizije češće dolazi sa strukturama kao što su dalekovodi ili zaštitne ograde, a rijetko s modulima. Neke vrste mogu zabunom module zamijeniti s vodenom površinom pri čemu može doći do kolizije prilikom slijetanja. Ovaj utjecaj moguće je umanjiti korištenjem antirefleksivnih slojeva kako bi se smanjio „efekt vodene površine“, što je već planirano idejnim rješenjem planiranog zahvata.

Što se dalekovoda tiče, prema iskustvima iz literature (Prinsen i sur. 2012, APLIC 2012), manje kolizije zabilježeno je na konfiguracijama dalekovoda koji su horizontalni (npr. Y-stup ili T-stup), od vertikalnih. Prema literaturi, oko 80% svih kolizija događa se na zaštitnom užetu (Prinsen i sur. 2012). Prema Drewitt and Langston (2008), rizik od kolizije povećan je u situacijama kada ptice lete u jatima jer pritom može doći do većeg stradavanja, kada su visine leta (kod migratornih i nemigratornih ptica) u visini dalekovoda i kada u blizini dalekovoda postoje gnjezdilišta (budući da je sposobnost leta juvenilnih ptica smanjena), hranilišta i mesta za odmor većeg broja ptica. Budući da navedene situacije nisu zabilježene na predmetnoj lokaciji, te da se radi o relativno kratkoj trasi dalekovoda, utjecaj na ornitofaunu može se smatrati prihvatljivim.

Direktno stradavanje jedinki ptica na dalekovodu može biti i posljedica strujnog udara – elektrokučije. Do elektrokučije na DV može doći na dva načina: prilikom kontakta između dva vodiča ili (češće) zbog



kontakta između vodiča i uzemljenih struktura, što može dovesti do ozljeđivanja ptice (Prinsen i sur. 2012). Elektrokučija se događa kod svih srednje velikih do velikih ptica koje slijeću na vrh stupova. Iako je mogućnost elektrokučije na visokonaponskim dalekovodima (kao što je ovdje slučaj) jako mala, ovaj utjecaj ne može se u potpunosti isključiti. Adekvatnim dizajniranjem struktura dalekovoda (povećanjem udaljenosti između stupova, između vodiča i povećanjem duljine izolatora) može se znatno umanjiti mogućnost elektrokučije za što je predložena mjera zaštite.

5.5.3. Utjecaj na faunu šišmiša

Predviđljivi utjecaji planiranog zahvata na šišmiše procijenjeni su prema predviđenim fazama projekta: (1) priprema i izgradnja, (2) korištenje zahvata, a njihov pregled daje tablica u nastavku.

Tablica 5.5-4 Sumarni prikaz mogućih predviđljivih utjecaja zahvata na šišmiše

vrsta utjecaja	trajanje i intenzitet
FAZA 1: Priprema i izgradnja zahvata	
a. Uznemiravanje šišmiša bukom uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije, kretanjem prometnih vozila i ljudi	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na uže područje zahvata i privremenog su karaktera
b. Degradacija staništa emisijom ispušnih plinova i čestica prašine uzrokovane povećanom količinom mehanizacije i prometnih vozila	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na uže područje zahvata, ali su trajnog karaktera
c. Gubitak dijela površine lovnih staništa i potencijalnih skloništa	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na uže područje zahvata, ali su trajnog karaktera
d. Uznemiravanje ili direktno stradavanje šišmiša u slučaju degradacije ili uništavanja skloništa tijekom izgradnje platoa, pristupnih i servisnih putova	Negativan utjecaj kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima
FAZA 2: KORIŠTENJE ZAHVATA	
f. Stradavanje šišmiša uslijed sudara s elisama vjetroagregata i/ili kao posljedica barotraume	Negativan utjecaj odnosi se na populacije šišmiša šireg područja zahvata i trajnog je karaktera

5.5.3.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje, negativni utjecaji na faunu šišmiša mogući su u obliku uznemiravanja, degradacije staništa, djelomičnog gubitka lovnih staništa i potencijalnih skloništa, degradacije i/ili uništavanja postojećih skloništa te mogućih akcidentnih situacija s negativnim posljedicama.

Uznemiravanje šišmiša tijekom izgradnje najčešće je posljedica veće količine mehanizacije, prometa i kretanja ljudi, a emisije ispušnih plinova i veća koncentracija čestica prašine u ovoj fazi zahvata najčešći su razlog degradacije staništa. Ipak, važno je uzeti u obzir da su navedeni negativni utjecaji ograničeni na uži pojas planirane izgradnje, odnosno na manji površinski obuhvat, te da su privremenog karaktera.

Tijekom izrade pristupnih putova, platoa, solarnih modula, trafostanice, stupova dalekovoda i drugih elemenata zahvata postoji mogućnost djelomičnog gubitka lovnog staništa te potencijalnih skloništa, kao i degradacije i uništavanja postojećih skloništa, što može rezultirati kolateralnim stradavanjima šišmiša. Ovi negativni utjecaji trajnog su karaktera, ali ograničeni na neposredno područje planiranog zahvata. Na užem području nisu uočena šumska staništa s većim brojem stabala s dupljama i pukotinama te odgovarajućih dimenzija i starosti, koja bi poslužila kao skloništa šumskih vrsta. Na području do 1,5 km nisu evidentirana ni važna skloništa špiljskih vrsta većeg broja šišmiša, iako je istraživanje uz rekognosciranje na terenu i detaljna terenska istraživanja uključivalo i analizu satelitskih snimki, komunikaciju s lokalnim stanovništvom, speleolozima, kao i analizu dostupnih literaturnih podataka. Također, na užem području zahvata zabilježen je nizak intenzitet aktivnosti većine špiljskih

vrsta šišmiša (primjerice *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii/myotis*, *M. emarginatus*). Uzorkovanjem mrežama uz lokve nije potvrđena prisutnost laktirajućih ženki ili mladih niti jedne od zabilježenih vrsta. Pri tom su šišmiši uz lokve generalno bilježeni u malom broju i uzorkovano je tek nekoliko jedinki (*Hypsugo savii*, *Mn. schreibersii*, *M. emarginatus*, *Plecotus macrobullaris*) i to isključivo uz lokve na udaljenosti većoj od 1,5 km. Od špiljskih vrsta uzorkovana je samo jedna subadultna ženka *Mn. schreibersii* i jedan odrasli mužjak vrste *M. emarginatus*. Većina aktivnosti vrsta *Rhinolophus euryale* i *R. hipposideros* bilježena je duž transekata u kolovozu 2021., a uz mjerni stup zabilježena je aktivnost vrsta *R. ferrumequinum* i *R. blasii* i to većinom u svibnju, gdje je udio vrste roda *Rhinolophus* bio znatno niži u odnosu na ostale zabilježene vrste. Vrlo je vjerojatno da se radi o populacijama koje koriste područje planiranog zahvata prilikom izlaska/povratka iz obližnjih skloništa, prisutnih na manjoj udaljenosti od međunarodno važnih skloništa poput špiljskog sustava Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i špilja Vodena peća (DZZP 2014). Aktivnost ovih vrsta šišmiša na istraživanom području vjerojatnije je vezana uz veći broj skloništa na području do 5 km od planirane vjetroelektrane u kojem borave manje kolonije šišmiša (nenaseljene kuće, špilje i jame) u vrijeme sezonskih migracija (Slika 5.5-4). S obzirom na geološke predispozicije istraživanog područja, postoji mogućnost da se na širem području nalazi još neotkrivenih špilja i jama koje mogu biti pogodna skloništa za špiljske vrste. Osim toga, već poznate objekte šišmiši mogu koristiti kao povremena, prijelazna ili alternativna skloništa nekada u budućnosti. Iz navedenog razloga, preporuka je da se izgradnja pristupnih i servisnih putova, platoa, solarnih modula i stupova dalekovoda planira na način da se zaobiđu poznati speleološki objekti na udaljenosti od najmanje 100 m. Većina zabilježenih objekata jamskog je karaktera jednostavne morfologije do 50 m duljine, odnosno dubine. Na istraživanom području pojavljuju se i jame većih dimenzija, ali su na udaljenosti većoj od 1,5 km od planiranog zahvata (Golubinka, Tešije, Zubanova jama i jama Zvonarica) te se ne očekuje negativan utjecaj na navedene objekte. Minimalnu udaljenost putova i platoa od ulaza u speleološke objekte otkrivene tijekom izgradnje potrebno je odrediti za svaki pojedini objekt, ovisno o morfologiji novootkrivenog speleološkog objekta, na način da se izbjegne njegova degradacija i uništavanje. U slučaju primjene navedenih preporuka, potencijalno negativni utjecaji u vidu uznemiravanja, degradacije i gubitka dijela površine lovnih staništa te potencijalnih skloništa šišmiša bit će svedeni na prihvatljivu razinu.

Tijekom izgradnje postoji rizik i od akcidentnih situacija (požari, izljevanje naftnih derivata i sl.), ali se ovakvi događaji mogu izbjegći ukoliko se zahvat izvodi uz sve mjere opreza i pravovremenu reakciju u slučaju nesreće.



Slika 5.5-4 Završno idejno rješenje planirane VE i SE ST-GM888 u odnosu na lokacije istraženih potencijalnih skloništa šišmiša i otvorenih slatkvodnih površina

5.5.3.2. Tijekom korištenja

Zbog prirode planiranog zahvata i s obzirom na raspoloživa znanja o fauni šišmiša, ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na faunu šišmiša tijekom rada dalekovoda. Prema dostupnoj literaturi (Harrison i sur. 2017) ne postoje eksperimenti, opažanja ili dokazi o negativnom utjecaju solarnih elektrana na šišmiše u vidu njihovog eventualnog stradavanja ili ozljedivanja. Sama činjenica da šišmiši eholociranjem prepoznaju glatke površine upućuje na to da mogu izbjegći opasnost od kolizije (Harrison i sur. 2017). S druge strane, šišmiši često poduzimaju dnevne i sezonske migracije te ih česti preleti dovode u opasnost od kolizije s lopaticama vjetroagregata. Istraživanja pokazuju da stradavaju i bez direktnog sudara, zbog barotraume koja nastaje kao posljedica promjena u atmosferskom tlaku prilikom rotacije lopatica (Baerwald i sur. 2008, Grodsky i sur. 2011, Rodrigues i sur. 2015).

Rizik od stradavanja kolizijom i/ili barotraumom primarno je povezan s ekologijom vrste. Vrste koje lete i love na otvorenim staništima u većem su riziku, pogotovo vrste koje migriraju na veće udaljenosti i lete na većim visinama (Rodrigues i sur. 2015). Iz tog razloga se devet od 18 vrsta prisutnih na području do 5 km smatraju ugroženima radom vjetroelektrana (*Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. nathusii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Tadarida teniotis*, *Vespertilio murinus*) na temelju njihove ekologije i rezultata praćenja stradavanja na drugim vjetroelektranama u Europi (Rodrigues i sur. 2015, EUROBATS 2019). Dodatno se za vrstu *Miniopterus schreibersii* rizik procjenjuje visokim na temelju tehnike leta i lova, dok je na vjetroelektranama za navedenu vrstu do sada zabilježen relativno mali broj stradalih jedinki u odnosu na druge vrste iz iste kategorije (Rodrigues i sur. 2015, EUROBATS 2019). Za vrstu *Barbastella barbastellus* rizik od stradavanja procjenjuje se umjerenim (Rodrigues i sur. 2015). S obzirom da inače primarno lovi u šumskim staništima (Dietz i Kiefer 2016, Kyheröinen i sur. 2019), pretpostavka je da rijetko koristi navedeno

područje. Pri tom je i tijekom cjelogodišnjeg istraživanja na lokaciji zabilježeno samo nekoliko preleta u svibnju i lipnju.

Prema rezultatima istraživanja na području planirane VE ST-GM888 najveći udio u aktivnosti ima fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii*. Iako je na lokaciji potvrđena prisutnost obiju vrsta, s obzirom na prisutna staništa pretpostavka je da je vrsta *P. kuhlii* na području planirane vjetroelektrane aktivna u većem intenzitetu tijekom cijele godine. S obzirom da su stradavanja vrste *P. kuhlii* i na drugim vjetroelektranama zabilježena u većem broju (EUROBATS 2019, Geonatura - interna baza podataka), može se smatrati potencijalno najugroženijom vrstom tijekom rada VE. Stradavanja tijekom godine moguća su i za vrstu *H. savii*, dok se stradavanja vrste *P. nathusii* očekuju u manjem broju, primarno tijekom sezonskih migracija (Tvrtković 2017, Geonatura – interna baza podataka). U migracijskom razdoblju mogu se očekivati povremena stradavanja u manjem intenzitetu i drugih vrsta roda *Pipistrellus*, kao i vrsta *T. teniotis*, *N. leisleri*, *N. noctula* i *V. murinus*. Na lokaciji je duž linijskog transekta zabilježen i veći broj preleta vrsta roda *Rhinolophus* u svibnju te uz mjerni stup u kolovozu 2021., ali na temelju dosadašnjih saznanja o stradavanju šišmiša na vjetroelektranama, ove vrste ne smatraju se značajno ugroženim tijekom rada vjetroelektrana (Rodrigues i sur. 2015, EUROBATS 2019). Što se tiče drugih vrsta šišmiša bilježenih na lokaciji, vrsta *Mn. schreibersii* te rodovi *Plecotus* i *Myotis* bilježeni su u nižem intenzitetu te je vjerojatno da ove vrste u manjem intenzitetu koriste uži prostor planirane vjetroelektrane. Ujedno, na temelju dosadašnjih saznanja o stradavanju šišmiša na vjetroelektranama, vrste rodova *Plecotus* i *Myotis* također se ne smatraju značajno ugrožene (Rodrigues i sur. 2015, EUROBATS 2019). Ovi zaključci su potvrđeni i dodatnim praćenjem uz mjerni stup 55 m iznad tla od travnja do listopada 2022. godine prilikom kojih su rodovi *Miniopterus*, *Plecotus* i *Myotis* zabilježeni samo u nekoliko navrata, a rod *Rhinolophus* nije zabilježen tijekom cijelog praćenja.

Praćenjem aktivnosti ultrazvučnim detektorima uočeno je da se većina aktivnosti šišmiša na lokaciji može očekivati od svibnja do kraja rujna. Pri tom praćenja duž transekata ukazuju na vrlo nizak i nizak intenzitet aktivnosti tijekom većeg razdoblja u godini koji ne upućuju na visok rizik od stradavanja prema rezultatima dosadašnjih istraživanja na drugim vjetroelektranama (Geonatura – interna baza podataka). Najveća aktivnost duž linijskih transekata ujedno je aktivnost umjerenog intenziteta, a zabilježena je u kolovozu. Uz mjerni stup najveći broj preleta uočen je u srpnju, točnije njegovoj drugoj polovici, što je rezultat većeg broja sporadičnih noći s velikim brojem preleta šišmiša (> 100 NK/noć, gdje je NK broj 5-sekundnih intervala sa zabilježenom aktivnosti šišmiša (N) korigiran koeficijentom detektibilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša prema Barataud 2015). U srpnju se može očekivati najveći rizik od stradavanja za lokalne, a u kolovozu i za migratorne populacije koje češće koriste zračni prostor viši od 50 m iznad tla što ih ujedno i češće dovodi u rizik od kolizije s elisama vjetroagregata, pri čemu u kasno ljeto češće stradavaju i mlade jedinke manje iskusne u letu. Ovaj rizik se pojedinih godina može i produljiti do kraja rujna, zbog mogućih pomaka u početku i kraju intenzivnijeg razdoblja migracija. Ovi zaključci su potvrđeni i dodatnim praćenjem 55 m iznad tla 2022. godine kada je veća aktivnost šišmiša zabilježena od druge polovice lipnja do druge polovice rujna 2022. Najveća aktivnost uočena je u drugoj polovici srpnja i prvoj polovici kolovoza kada se očekuje i najveći rizik stradavanja tijekom rada vjetroelektrane. Pojedinih godina visok rizik stradavanja može se produljiti do kraja kolovoza, a u umjerenom intenzitetu do kraja rujna, zbog mogućih pomaka u početku i kraju razdoblja migracija. U razdoblju od početka listopada do kraja travnja bilježena je očekivano niska aktivnost s obzirom da na istraživanom području razdoblje migracija i parenja završava relativno ranije u jesen, a migracije započinju kasnije u proljeće, najvjerojatnije kao posljedica viših nadmorskih visina i hladnijih klimatskih uvjeta. Posljedično, sa smanjenjem aktivnosti šišmiša smanjuje se i rizik od stradavanja tijekom rada vjetroelektrane tijekom kasne jeseni, zime i ranog proljeća.

Prilikom dnevnih i sezonskih migracija šišmiši često koriste posebna obilježja prostora na način da im ono osigurava zaklon od vjetra i često prate linijske elemente, usjeke, doline rijeka i prosjeke šuma. Analizom morfologije terena i staništa, utvrđeno je da ovakvi elementi većinom nisu prisutni na području planirane VE ST-GM888 te da prevladava relativno homogeno otvoreno stanište.

Istraživanjem 2021. godine također nisu zabilježene značajnije razlike u prostornoj distribuciji aktivnosti vrsta šišmiša ugroženih radom vjetroelektrana. Otvorene slatkvodne površine kao što su stalne lokve inače predstavljaju važna lovna staništa tijekom cijele godine, ali je važno napomenuti da je na lokvama oko planirane vjetroelektrane prilikom uzorkovanja mrežama bilježena niska aktivnost šišmiša unatoč povoljnim vremenskim uvjetima. Uz najbližu lokvu Aptenjak (Knjiga III – Prilozi, poglavlje 3.2., Prilog 1 - oznaka na karti V01/M01) tijekom uzorkovanja mrežama za hvatanje u lipnju 2021. godine nisu uhvaćeni šišmiši niti je uočena aktivnost šišmiša. Lokva je nakon toga presušila te ju šišmiši nisu koristili ni tijekom ostatka godine. Iz navedenih razloga nije moguće izdvojiti pojedine lokacije ili skupine lokacija vjetroagregata s manjim ili većim rizikom od stradavanja šišmiša te se predlaže primijeniti mjere ublažavanja negativnog utjecaja za sve planirane lokacije vjetroagregata u kritičnom razdoblju kada se očekuje povećani rizik od stradavanja šišmiša, kao što je predloženo mjerama ublažavanja utjecaja u Glavnoj ocjeni (Knjiga II).

S obzirom na ostale elemente zahvata, moguće je dodatno privlačenje šišmiša u slučaju prekomjernog osvjetljavanja solarne elektrane i trafostanice koje su planirane između lokacija vjetroagregata, a samim time i povećanje rizika njihovog stradavanja. Iz tog razloga preporuča se korištenje minimalnog osvjetljenja u potrebnom okviru za funkcionalno korištenje zahvata, te uz adekvatno planiranje rasvjete u skladu s predloženim mjerama, čime se ujedno umanjuje i utjecaj u vidu svjetlosnog onečišćenja. Prema dosadašnjim istraživanjima, nisko-tlačne natrijeve i LED žarulje koje ne emitiraju valne duljine ispod 540 nm (čime se izbjegava plavi i UV raspon) s temperaturom boje < 2700 K najmanje privlače kukce, a samim time i šišmiše (Voigt i sur. 2018). Istovremeno, prema dostupnim podacima nije istražena, ali ni isključena, mogućnost da solarni paneli solarne elektrane privlače neke vrste šišmiša direktno ili indirektno privlačenjem pojedinih vrsta kukaca. S obzirom na nedostatak informacija o ovakvom tipu interakcije dva zahvata, preporuča se pratiti promjene u aktivnosti šišmiša nakon izgradnje, kako bi se utvrdilo njeno eventualno pozitivno ili negativno djelovanje na rizik stradavanja šišmiša na vjetroelektrani, kako je predloženo programom praćenja stanja u Glavnoj ocjeni (Knjiga II).

Rizik stradavanja za dio lokalnih populacija moguće je umanjiti i odabirom dimenzija vjetroagregata čiji su vrhovi elisa udaljeni 50 m od tla ili više, s obzirom da većina vrsta šišmiša prilikom lova leti bliže tlu, očekivano i u slučaju lova oko solarnih panela. Za ublažavanje ovog rizika u kritičnom razdoblju tijekom dnevnih i sezonskih migracija (kada šišmiši najčešće lete na većim visinama) i dalje se preporuča primjena dodatnih mjera. Potreba za njihovom implementacijom u korelaciji je sa razinom aktivnosti šišmiša u prostoru i vremenu te ovisi o mikroklimatskim uvjetima (Arnett i sur. 2010). S obzirom da se veća aktivnost šišmiša dokazano očekuje pri nižim brzinama vjetra, trenutačno se učinkovitom mjerom tijekom rada vjetroelektrana smatra jedino sprečavanje rotacije lopatica turbina u razdobljima i uvjetima pri kojima je uočena pojačana aktivnost šišmiša, a time i povećan rizik od stradavanja (Rodrigues i sur. 2015, EUROBATS 2019). Ova mjeru podrazumijeva sprečavanje slobodne vrtnje lopatica povećanjem granične vrijednosti brzine vjetra na kojoj počinje rotacija lopatica bez proizvodnje električne energije (eng. „start-up speed“; SuS) ili zakretanjem lopatica (eng. „blade feathering“) pri brzinama vjetra manjim od proizvodne (eng. „cut-in speed“; CiS), a najčešće uključuje i povećanje CiS brzine. Na nekim lokacijama i samo sprečavanje slobodne vrtnje lopatica pri nižim brzinama vjetra kada izostaje proizvodnja električne energije može umanjiti rizik stradavanja šišmiša (Baerwald i sur. 2009). Iz navedenog razloga, a s obzirom da ne uzrokuje dodatne gubitke u proizvodnji, ovu mjeru se preporuča primijeniti na svim vjetroagregatima planirane VE ST-GM888 od zalaska do izlaska Sunca, kako je predloženo u Glavnoj ocjeni (Knjiga II).

Dodatno, izuzev varijacija uzrokovanih promjenama u dobu godine i dobu noći, aktivnost šišmiša često se povećava i s porastom temperature zraka (Hein i sur. 2011), vjerojatno kao posljedica porasta koncentracije kukaca (dostupnost plijena). Pri tom se sastav vrsta, aktivnost šišmiša, tolerancija na vjetar i ovisnost o drugim vremenskim čimbenicima mogu značajno razlikovati ovisno o lokaciji (Arnett i sur. 2010). Imajući sve ovo na umu, uz dobro razumijevanje prostorne i vremenske varijabilnosti aktivnosti šišmiša u odnosu na uvjete okoliša, mogu se odrediti optimalne mjere ublažavanja specifične

za lokaciju smanjujući stradavanje šišmiša kao i nepotrebne gubitke u proizvodnji energije u isto vrijeme. U skladu s tim, na planiranoj VE ST-GM888 se u kritičnom razdoblju preporuča implementirati dodatne optimalne zaštitne mjere, dizajnirane na temelju rezultata kontinuiranog praćenja aktivnosti na visini najmanje 50 m iznad tla te njihove analize u odnosu na mikroklimatske uvjete. Naime, s obzirom da pojedine vrste šišmiša tijekom lova lete pri nižim visinama, često do 25 m iznad tla (Rodrigues i sur. 2015, Dietz i Kiefer 2016), a mikrofoni ultrazvučnih detektora detektiraju različite vrste pri različitim udaljenostima (5 do 100 m, veći dio vrsta do 25 m prema Barataud 2015), zabilježena raznolikost vrsta i aktivnost šišmiša najčešće je veća prilikom praćenja aktivnosti bliže tlu u odnosu na rezultate praćenja pri većim visinama (Roemer i sur. 2017). Iz tog razloga rezultati praćenja aktivnosti šišmiša na 50 m ili većim visinama bolje ukazuju na aktivnost šišmiša u zračnom prostoru planiranih turbina i služe za optimiziranje zaštitnih mjeru, dok rezultati praćenja pri nižim visinama predstavljaju opću informaciju o tome kako šišmiši koriste područje planiranog zahvata. Navedena istraživanja na lokaciji planiranog zahvata provedena su uz mjerni stup od travnja do listopada 2022. te su detaljno opisana u Završnom izvješću „Istraživanje šišmiša u svrhu izrade Studije utjecaja na okoliš s Glavnom ocjenom prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za izgradnju VE ST-GM888“ (Knjiga III – Prilozi, poglavlje 3.2., Prilog 2), zajedno s mjerama dizajniranimi za pojedine vremenske intervale s obzirom na zabilježenu aktivnost šišmiša u odnosu na istovremene mjerene mikroklimatske uvjete. U slučaju primjene svih predloženih mjera ublažavanja u Glavnoj ocjeni, očekuje se da će negativni utjecaj na faunu šišmiša biti sveden na prihvatljivu razinu. Njihovu učinkovitost potrebno je testirati i te ih prema potrebi prilagoditi u okviru daljnog praćenja aktivnosti i stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroelektrane prema programu praćenja stanja predloženom u Glavnoj ocjeni (Knjiga II).

Tijekom proteklih nekoliko godina pojavile su se i razne varijacije ultrazvučnih odbijača i automatiziranih programa za kontrolu rada vjetroagregata, ali njihova učinkovitost još nije dokazana (primjerice Arnett i sur. 2013, Hanagasioglu i sur. 2015, Lindemann i sur. 2018, Romano i sur. 2019, Weaver i sur. 2020). Prema potrebi, ovakvi tipovi mjera ublažavanja negativnih utjecaja mogu se u budućnosti testirati i implementirati na lokaciji planirane VE ST-GM888 ukoliko se dokaže njihova učinkovitost na temelju rezultata detaljnih višegodišnjih istraživanja u skladu s EUROBATS preporukama, uz prethodno odobrenje središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode.

5.5.4. Utjecaj na velike zvijeri

Općenito govoreći, većina utjecaja na velike zvijeri (vuka u ovom slučaju) očekuje se tijekom faze izgradnje zahvata, dok se utjecaji u operativnoj fazi uglavnom mogu ublažiti. Tijekom izgradnje zahvata očekuju se tri osnovne vrste utjecaja:

- Izravni i neizravni gubitak i fragmentacija staništa,
- Uznemiravanje bukom uslijed upotrebe mehanizacije i povećane prisutnosti ljudi i vozila,
- Vizualni poremećaji zbog pojave umjetnih predmeta u prirodi (vjetroagregati, solarni paneli i prateća infrastruktura).

Nakon izgradnje i početka rada, osim utjecaja fragmentacije staništa, očekuje se utjecaj uznemiravanja uslijed održavanja elektrane i buke nastale radom vjetroturbina.

5.5.4.1. Tijekom izgradnje

Prema Stručnom priručniku pod gubitkom staništa uslijed izgradnje VE smatraju se staništa koja zadovoljavaju ekološke zahtjeve velikih zvijeri u radiusu od 1 km oko neposrednog područja projekta. Prikladnim staništima smatraju se staništa unutar klase 7, 8 i 9 (staništa visoke prikladnosti). Iako na području izgradnje planirane VE i SE dominiraju upravo staništa visoke prikladnosti za obitavanje vuka, izračunom gubitka staništa nisu prijeđeni dopušteni postoci zauzeća staništa na razini Splitsko - dalmatinske županije.

Istraživanja u Portugalu (da Costa et al. 2018) su pokazala da uslijed zvučnog i vizualnog uzinemiravanja vukovi izbjegavaju područja vjetroelektrana tijekom faze izgradnje i, u nekim slučajevima, tijekom prve godine rada. Međutim, čini se da je utjecaj ograničen, jer vukovi i dalje koriste područja na kojima su izgrađene vjetroelektrane. U stvari, u Portugalu postoje čopori koji su još uvijek prisutni, iako s vrlo niskom stopom reprodukcije, na teritorijima na kojima su vjetroelektrane izgrađene. Čini se da stupanj korištenja područja vjetroelektrana od strane vukova ovisi o položaju i broju vjetroagregata, prikladnosti staništa i blizini važnih jezgrenih područja na teritorijima čopora, poput vučjih brloga. Rezultati praćenje razmnožavanja vukova pokazali su da su čopori koji se već razmnožavaju na udaljenost većoj od 3 km od područja vjetroelektrana imali samo manje promjene u mjestima brloženja i uspjeha u reprodukciji nakon izgradnje. Međutim, postoje dokazi da su novonastali čopori, koji su nedavno rekolonizirali područja s već izgrađenim vjetroelektranama, pokazali relativnu toleranciju prema ovoj infrastrukturi, odabirom mjesta za brloženje na manje od 3 km od vjetroagregata.

Moguće je da pronađeni vučji trag pripada jedinki prethodno spomenutog čopora Svilaja. Malo je toga poznato o rezidencijalnom čoporu (teritorij, mjesto razmnožavanja). No, provedenim terenskim istraživanjem razmnožavanje vuka na predmetnom području nije potvrđeno. Očekuje se da će vukovi tijekom izgradnje vjetroelektrane privremeno izbjegavati područje izvođenja radova, no nakon završetka izgradnje očekuje se da će vuk ponovo koristiti prostor planirane VE na način na koji je to radio i prije izgradnje. Također, uzinemiravanje tijekom izgradnje moguće je umanjiti propisanim mjerama zaštite: izvođenjem radova izvan perioda najveće aktivnosti vukova (proljeće) i zatvaranjem pristupnih putova noću (izvan radnog vremena izvođenja radova na izgradnji zahvata).

5.5.4.2. Tijekom korištenja

Negativan učinak tijekom korištenja zahvata mogu imati novoizgrađeni pristupni putovi. Ako su pristupni putovi otvoreni za javnost očekuje se njihovo korištenje za rekreaciju, lov, šumarstvo itd. čime se povećava utjecaj uzinemiravanja i smanjuje kvaliteta staništa za vuka. I mali broj ljudi može uzrokovati preveliko uzinemiravanje ako imaju mogućnost kretanja vozilima u staništu vukova (Kaartinen et al. 2005), a zvijeri će nastojati svoje životne potrebe (smještaj brloga, okupljališta, lov na plijen) obaviti što dalje od ljudi, naselja i cesta (Theuerkauf, Rouys, and Jedrzejewski 2003; Josip Kusak, Skrbinšek, and Huber 2005; Whittington, St. Clair, and Mercer 2005). Prema tome, svaki vid uzinemiravanja velikih zvijeri ima negativan utjecaj na stopu preživljavanja, reproduktivni potencijal i kvalitetu staništa. Kako bi se umanjio intenzitet ovog utjecaja, pristupni putovi nakon izgradnje trebaju biti zatvoreni za javnost i koristiti se samo za održavanje vjetroturbina. Ceste s malim prometom mogu čak imati pozitivan efekt na vuka jer ih koriste kao koridore za kretanje.

Na životinje koje žive u blizini vjetroagregata može utjecati buka turbina u pogonu, jer zvuk može poremetiti vokalnu komunikaciju životinja ili oslabiti sposobnost životinja da čuju približavanje grabežljivaca (Helldin i sur. 2012). Utjecaji buke vjetroagregata tijekom faze rada na velike zvijeri nisu dovoljno proučeni pa postoje poteškoće u procjeni takve vrste utjecaja. Stoga je razmotren Pravilnik najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Uzeta je udaljenost od 350 m koja ujedno predstavlja granicu čujnosti vjetroturbina. Nakon ove udaljenosti buka vjetroagregata kreće se od 35 do 45 dB, ali je često manja od 35 dB. Budući da buka i vizualni efekti ne predstavljaju neposrednu opasnost, a zvučno i vizualno zagodenje može biti prikriveno prirodom (vjeter, vegetacija), očekuje se da će se većina jedinki vuka prilagoditi novim uvjetima (Helldin et al. 2012; Perrow 2017).

5.5.5. Utjecaj na druge faunističke skupine

Na području zone izravnog utjecaja, predviđeno je uklanjanje vegetacije i zaravnavanje tla, te općenito češće kretanje teške mehanizacije i prisutnost ljudi. Time dolazi do trajnog gubitka dijela povoljnijih staništa za prehranu ili razmnožavanje pojedinih životinjskih vrsta te do promijene kvalitete staništa i



uznemiravanja jedinki kao posljedica prisutnosti većeg broja ljudi i rada strojeva. Također, tijekom izvođenja radova moguće je i slučajno stradavanje prisutnih jedinki životinjskih vrsta i/ili njihovih razvojnih stadija. To se prvenstveno odnosi na slabo pokretljive životinje i one koje žive u tlu na području planirane kabelske trase.

Najveći utjecaj se može očekivati na vrste herpetofaune pošto se u ovoj skupini nalazi najveći broj vrsta koje dolaze na suhim, poluotvorenim staništima kakva dominiraju na području izravnog utjecaja. S obzirom na široku rasprostranjenost otvorenih šikara i suhih staništa travnjaka, utjecaj trajnog gubitka staništa ne smatra se značajnim, dok je utjecaj uznemiravanja i stradavanja jedinki moguće umanjiti provođenjem radova izvan razdoblja najveće aktivnosti vrsta koje se mogu očekivati na području utjecaja što je definirano propisanom mjerom zaštite za faunu ptica.

Područje izvođenja zahvata krškog je karaktera te je prilikom izvođenja zahvata moguć nailazak na dosad neotkriveni speleološki objekt koji potencijalno pruža stanište ugroženoj i endemičnoj podzemnoj fauni. Zadiranje u ovaj osjetljiv ekosustav može negativno utjecati na ekološke uvjete objekta i potencijalno prisutnu faunu. Stoga je u slučaju nailaska na speleološki objekt potrebno postupiti u skladu s propisanom mjerom zaštite za faunu šišmiša te o pronalasku obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode.

Također, izgradnja trajno prisutnih infrastrukturnih elemenata uzrokuje fragmentaciju staništa zbog čega je smanjena povezanost i propusnost prisutnih staništa. Idejnim rješenjem predviđeno je podizanje ograde SE od tla za 10-15 cm, a kako bi se osigurala propusnost staništa na lokacijama izgradnje cestovne infrastrukture za manju faunu, propisana je odgovarajuća mjera zaštite.

5.6. Utjecaj na zaštićena područja

Zahvat se ne nalazi unutar područja zaštićeni temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), te stoga neće imati izravnih utjecaja na njih.

Zahvatu najbliža zaštićena područja su Značajni krajobraz Sutina (najbliža granica udaljena je oko 2,1 km od najbližeg segmenta SE, te 2,2 km od najbližeg VA1) i Park prirode Dinara (najbliža granica udaljena je oko 4,7 km od najbližeg segmenta zahvata, VA3), (Slika 4.3-20).

Mogući neizravni utjecaji na Park prirode Dinara povezani su s utjecajima na biološku raznolikost šireg područja zahvata koji su analizirani u prethodnom poglavlju 5.5.

Mogući neizravni utjecaji na Značajni krajobraz Sutina, povezani su s vizualnim utjecajima na krajobraz koji su analizirani u sljedećem poglavlju 5.9.

5.7. Utjecaj na ekološku mrežu

Područje obuhvata i zone utjecaja predmetnog zahvata ne nalaze se unutar područja ekološke mreže, no nalazi se u blizini područja očuvanja značajnog za ptice (POP) **HR1000029 Cetina** kao i područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove **HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem**. Nadalje, premda je područje ekološke mreže POP **HR1000028 Dinara** udaljeno više od 5 km od lokacije predmetnog zahvata, također je sagledano prilikom analize utjecaja radi mogućih utjecaja predmetnog zahvata na ciljne vrste ptica i šišmiša.

Detaljni opis mogućih samostalnih i kumulativnih utjecaja zahvata na okolna područja ekološke mreže, nalazi se u poglavlju 6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, (Knjiga II – Studija Glavne ocjene).

5.8. Utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra

Utjecaje zahvata na kulturno-povijesnu baštinu općenito se može podijeliti na izravne i neizravne. Do izravnih utjecaja može doći u slučaju prostornog preklapanja kulturnih dobara s planiranim zahvatom, pri čemu utjecaji podrazumijevaju moguće fizičko uništenje ili oštećenje kulturnog dobra tijekom izvođenja radova. Do neizravnih utjecaja može doći u slučaju smještaja vizualno i funkcionalno nekompatibilnih djelatnosti u blizini kulturnog dobra. Neizravni utjecaji se pri tome očituju tijekom korištenja zahvata, a podrazumijevaju moguće narušavanje vizualnog integriteta uslijed promjene percepcije prostora oko kulturnog dobra.

5.8.1. Tijekom izgradnje

Općenito na prisutnu kulturnu baštinu najveći utjecaj imat će formiranje pristupnog puta, platoa za postavljanje vjetroagregata, TS te dalekovoda. Utjecaj izgradnje solarne elektrane nije bilo moguće utvrditi zbog neprohodnosti terena. Osim zauzeća terena uslijed izgradnje, utjecaj je moguć i tijekom transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije, posebice na suhozide i arheološke lokalitete.

U nastavku je dana ocjena mogućih utjecaja na pojedina kulturna dobra tijekom izgradnje planiranog zahvata.

Arheološki lokaliteti

Na području predmetne gradnje utvrđeni su jedno arheološko nalazište (PP, AL1) te jedno potencijalno arheološko nalazište (E, AL2).

AL1 - Plišivica Brdo, kota 986 – Zelovo; niska, oveća kamena gomila promjera oko 15 m, prapovijesno razdoblje (PP), pregledom nisu pronađeni pokretni arheološki nalazi; 170 m SI od platoa VA 5, na najvišoj točci brda;

- lokalitet nije izravno ugrožen izgradnjom zahvata zbog znatne udaljenosti, odnosno nalazi se u zoni neizravnog utjecaja, no utjecaj je moguć uslijed nepažljivog izvođenja radova, odnosno tijekom transporta i odlaganja građevinskog materijala, te kretanja teške građevinske mehanizacije.
- s obzirom na prethodno navedeno, građevinske radove i sve površine gradilišta je potrebno planirati i provoditi na način da ne zadiru u cijelovitost ovog lokaliteta. Također je potrebno osigurati stalni arheološki nadzor tijekom pripremnih radnji i građenja vjetroagregata VA5 i pristupnog puta.

AL2 - Plišivica – Zelovo; omanja kamena gomila - potencijalno arheološko nalazište (E); 16 m od pristupnog puta, cca 87 metara od platoa VA 5;

- lokalitet nije izravno ugrožen izgradnjom zahvata, no nalazi se u zoni mogućeg izravnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije;
- s obzirom na prethodno navedeno, tijekom izgradnje je potrebno provesti stalni arheološki nadzor pri zemljanim radovima na izgradnji stupa i pristupnog puta.

Etnografski sklopovi

Etnografski sklopovi, tj. vrtače (plodna polja koja su ograđena suhozidom) i jedna ograđena lokva, nalaze se u zoni izravnog utjecaja (ES1, ES2, ES6-2, 5, 9, 10), kao i zoni mogućeg izravnog utjecaja (ES3, ES4, ES5-3, ES6-3, 4, 7, 8, 11, 12), te su fizički ugroženi prilikom gradnje, dok se manji broj nalazi i u zoni neizravnog utjecaja (VO1, ES5-1, 2, 4, ES6-1, 6). Međutim, -uz provedbu predloženih mjera zaštite, predmetna baština bi uz dužnu pažnju i oprez tijekom radova mogla očuvati svoj integritet.

VO1 - Aptenjak, ograđena lokva – Zelovo (E); 145 m južno od pristupnog puta;

- lokalitet nije izravno ugrožen izgradnjom zahvata zbog znatne udaljenosti, odnosno nalazi se u zoni neizravnog utjecaja, no utjecaj je moguć uslijed nepažljivog izvođenja radova, odnosno tijekom transporta i odlaganja građevinskog materijala, te kretanja teške građevinske mehanizacije. S obzirom na prethodno navedeno, građevinske radove i sve površine gradilišta potrebno je planirati i provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost ovog lokaliteta. Također je potrebno osigurati stalni konzervatorski nadzor tijekom pripremnih radnji i građenja.

ES1 – Vrtača 1 ograđena suhozidom s predprostorom (E) – Zelovo; 8 m južno od pristupnog puta;

- lokalitet je izravno ugrožen izgradnjom zahvata jer se nalazi 8 m od trase pristupnog puta. S obzirom na to, potrebno je prije početka gradnje provesti istraživanje i dokumentiranje stanja. Također, u dalnjim fazama razvoja projekta, odnosno razrade projektne dokumentacije, predlaže se trasu pristupnog puta planirati na način da se u što većoj mjeri očuva cjelovitost ovog lokaliteta.

ES2 – Vrtača 2, ograđena suhozidom – Zelovo (E); uz pristupni put, 100 m prije VA 3;

- lokalitet je izravno ugrožen izgradnjom zahvata jer se nalazi uz trasu pristupnog puta. S obzirom na to, potrebno je prije početka gradnje provesti istraživanje i dokumentiranje stanja. Također, u dalnjim fazama razvoja projekta, odnosno razrade projektne dokumentacije, predlaže se trasu pristupnog puta planirati na način da se u što većoj mjeri očuva cjelovitost ovog lokaliteta.

ES3 – Vrtača 3, ograđena suhozidom – Zelovo (E); 12 m sjeverno od pristupnog puta koji vodi do trafostanice od;

- lokalitet nije izravno ugrožen izgradnjom zahvata, no nalazi se u zoni mogućeg izravnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije;. S obzirom na to, građevinske radove i sve površine gradilišta potrebno je planirati i provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost ovog lokaliteta.

ES4 – Vrtača 4, ograđena suhozidom – Zelovo (E); 20 m južno od platoa VA 4;

- lokalitet nije izravno ugrožen izgradnjom vjetroelektrane, no nalazi se u zoni mogućeg izravnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije; S obzirom na to, građevinske radove i sve površine gradilišta potrebno je planirati i provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost ovog lokaliteta.

ES5 – Vrtače 5, skupina od 4 vrtače, ograđenih suhozidom – Zelovo (E); sjeverno i istočno od VA 5;

- lokaliteti ES5-1, 2, 4 se nalaze u zoni neizravnog utjecaja i nisu izravno ugroženi izgradnjom zahvata zbog znatne udaljenosti, no utjecaj je moguć uslijed nepažljivog izvođenja radova, odnosno tijekom transporta i odlaganja građevinskog materijala, te kretanja teške građevinske mehanizacije. S obzirom na prethodno navedeno, građevinske radove i sve površine gradilišta potrebno je planirati i provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost ovih lokaliteta. Također je potrebno osigurati stalni konzervatorski nadzor tijekom pripremnih radnji i građenja;
- lokalitet ES5-3 nije izravno ugrožen izgradnjom zahvata, no nalazi se u zoni mogućeg izravnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije. S obzirom na to, provedbu građevinskih radova i sve površine gradilišta potrebno je planirati i provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost ovog lokaliteta.

ES6 – Vrtača 6, skupina od 12 vrtača, ograđenih suhozidom – Zelovo (E); protežu se na prostoru uz središnji dio trase dalekovoda, u dužini od cca 800m;

- lokaliteti ES6-2, 5, 9, 10 su izravno ugroženi izgradnjom zahvata jer se nalaze na trasi priključnog dalekovoda. S obzirom na to, potrebno je prije početka gradnje provesti istraživanje i dokumentiranje njihovog stanja. Također, u dalnjim fazama razvoja projekta, temelje priključnog dalekovoda potrebno je planirati izvan ovih vrtača;



- ostali lokaliteti nisu izravno ugroženi izgradnjom zahvata, pri čemu se ES6-1, 3, 4, 6, 7 i 8 nalaze u zoni mogućeg izravnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije; a ES6-1 i 5 na većoj udaljenosti u zoni neizravnog utjecaja, gdje je utjecaj također moguć, no uslijed nepažljivog izvođenja radova; s obzirom na sve navedeno, provedbu građevinskih radova i sve površine gradilišta potrebno je planirati i provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost navedenih lokaliteta.

Osim navedenih lokaliteta, postoji mogućnost pronalaska arheoloških nalaza koji nisu utvrđeni terenskim pregledom. Zbog toga je potrebno detaljno rekognosciranje i arheološki pregled terena nakon što se iskrči teren, a prije početka radova.

Uz to, potrebno je provoditi povremen, a tijekom radova u blizini kulturne baštine i stalni konzervatorski i arheološki nadzor.

5.8.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata se ne očekuje utjecaj na kulturna dobra.

5.9. Utjecaj na krajobrazna obilježja

Utjecaj na krajobraz općenito je moguće raščlaniti na dva osnovna utjecaja: 1) utjecaj na fizičku strukturu krajobraza do kojeg dolazi tijekom izgradnje zahvata; te 2) vizualni utjecaj koji podrazumijeva izravne i trajne promjene krajobraznog karaktera i načina doživljavanja promatranog područja nakon izgradnje, odnosno tijekom korištenja zahvata.

5.9.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, tj. platoa vjetroagregata, SE, pristupnih puteva, privremene površina gradilišta, priključnog dalekovoda i TS, doći će do izravnih i trajnih utjecaja na fizičku strukturu krajobraza uklanjanjem površinskog pokrova, te promjenom prirodne morfologije terena u zoni građevinskih radova. Osim toga, građevinski radovi znatno će izmijeniti izgled područja za vrijeme gradnje, no budući da je ovaj utjecaj privremenog karaktera može se smatrati zanemarivim uz obavezno provođenje studijom predloženih mjera.

Promjene površinskog pokrova

Za potrebe izgradnje pojedinih elemenata zahvata doći će do gubitaka slijedećih oblika površinskog pokrova, pretežno prirodne vegetacije (grafički prilog 4.3.5-3 *Karta površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta*, u poglavljiju 4.3.5.2.2):

- na platoima VA1, VA2 i VA3 - pretežno šikare, te prijelaznih oblika šikare i šume; na VA4 grmolike vegetacije; a na V5 kamenjarskih livada i pašnjaka sa šikarom;
- na području trase pristupnog puta - pretežno grmolike vegetacije i šikare, a tek u kraćim potezima livada i pašnjaka (na potezu pred VA3, VA4 i VA5), te u vrlo kratkom potezu i crnogorične šume (između VA4 i VA5);
- na području SE - pretežno šikare, a manje i prijelaznih oblika šikare i šume;
- na području TS - pretežno crnogorične šume, a manje i šikare;
- na području priključnog DV - raznih oblika šumske vegetacije (pretežno bjelogorične šume, te šikare, kao i prijelaznog područja šikare i šume), a manje i livada i pašnjaka;
- na području privremene površine gradilišta - pretežno livada i pašnjaka, a manje i šikare.

Navedeni utjecaj na području travnjačke i grmolike vegetacije neće predstavljati gubitak od veće važnosti za krajobraz u širem smislu budući da se ne radio o iznimno vrijednim i rijetkim elementima krajobraza, dok će na području visoke šumske vegetacije biti izraženiji zbog formiranja šumskih prosjeka. Uzme li se u obzir da je ovaj utjecaj prostorno ograničen na relativno malo područje, te da

se radi o široko rasprostranjenom površinskom pokrovu bez osobitih vizualno-ambijentalnih vrijednosti, navedeni utjecaj se uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera može smatrati prihvatljivim.

Osim toga, na širem području zahvata, ali i u njegovoj neposrednoj blizini, nalazi se niz vrtača ograđenih suhozidima (vrtače trasu pristupnog puta, u blizini platoa VA5, te ispod i uz trasu dalekovoda), (grafički prilog 4.3.5-2, u poglavlju 4.3.5.1.4), koje predstavljaju tradicijsku gradnju u funkciji poljoprivrede koja je tipična za krški krajobraz. Iako su dijelom zapuštene i obrasle grmolikom vegetacijom, prepoznatljive su u prostoru po ovalnom obliku i suhozidnim ogradama te predstavljaju vrijedne elemente kulturnog krajobraza. Uz provedbu mjera zaštite kulturne baštine, tj. uz istraživanje i dokumentiranje stanja prije izgradnje, te projektiranje i izvođenje građevinskih radova na način da se u što većoj mjeri sačuva cjelovitost okolnih vrtača i pripadajućih suhozida, utjecaj na ove elemente krajobraza se može smatrati prihvatljivim.

Promjene morfologije terena

Zahvat je manjim dijelom predviđen na zaravnjenom terenu i blago razvedenom terenu (DV), dok su ostali segmenti zahvata predviđeni na razvedenijem terenu s padinama do max. 20° (grafički prilog 4.3.5-2 Karta nagiba, u poglavlju 4.3.5.1.4).

S obzirom na to da je dalekovod nadzemna prostorna struktura, njegova izgradnja neće uzrokovati znatne promjene prirodne morfologije terena. Formiranje manjih zasječaka i nasipa moguće je jedino na lokacijama temelja nosivih stupova dalekovoda. Pri tome se, zbog relativno male površine koju temelji zauzimaju, ove promjene mogu smatrati prihvatljivima.

Budući da su SE, platoi VA, TS i privremena površina gradilišta, kao i glavnina pristupnih puteva položeni na padinama pobrda, za potrebe njihove izgradnje doći će do promjena prirodne morfologije terena formiranjem usjeka, zasječaka i nasipa. Navedene forme mogu biti znatnije izražene na padinama:

- nagnutog terena (u klasi nagiba 5-12°) gdje su predviđena, na dva platoa vjetroagregata VA1 i VA5, dio trase pristupnog puta, veći dio sunčane elektrane, dio platoa TS, te cijeli plato privremene površine gradilišta,
- jako nagnutog terena (u klasi nagiba 12-22°, do max. 20°) gdje su predviđena tri platoa VA2, VA3 i VA4, dio trase pristupnog puta, dio platoa TS, manji dio sunčane elektrane.

Na navedenim područjima potrebno je u dalnjim fazama razvoja projekta provesti geotehničke istražne radeve kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja te ovisno o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa. Navedene mjere, odnosno ozelenjivanje pokosa s ciljem vizualnog uklapanja zahvata u okolni teren, potrebno je implementirati i u elaborat krajobraznog uređenja temeljem kojega će se nakon završetka radova provesti sanacija svih površina gradilišta.

5.9.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata doći će do vizualnog utjecaja na krajobraz. Ovaj utjecaj općenito podrazumijeva izravne i trajne promjene krajobraznog karaktera i načina doživljavanja promatranog područja, a osim lokalno, može se očitovati i na širem području zahvata. Pri tome je vizualni utjecaj usko povezan s vidljivošću zahvata koja uvelike ovisi o topografiji terena, udaljenosti s koje se zahvat promatra, visokoj vegetaciji i objektima, te atmosferskim prilikama koji mogu dijelom ili u potpunosti zakloniti poglede.

5.9.2.1. Metodologija

U svrhu procjene vizualnog utjecaja vjetroelektrane, provedena je analiza vidljivosti zahvata. Analiza je obuhvatila izradu i interpretaciju karata teorijske vidljivosti zahvata te provjeru podataka iz karata na terenu.

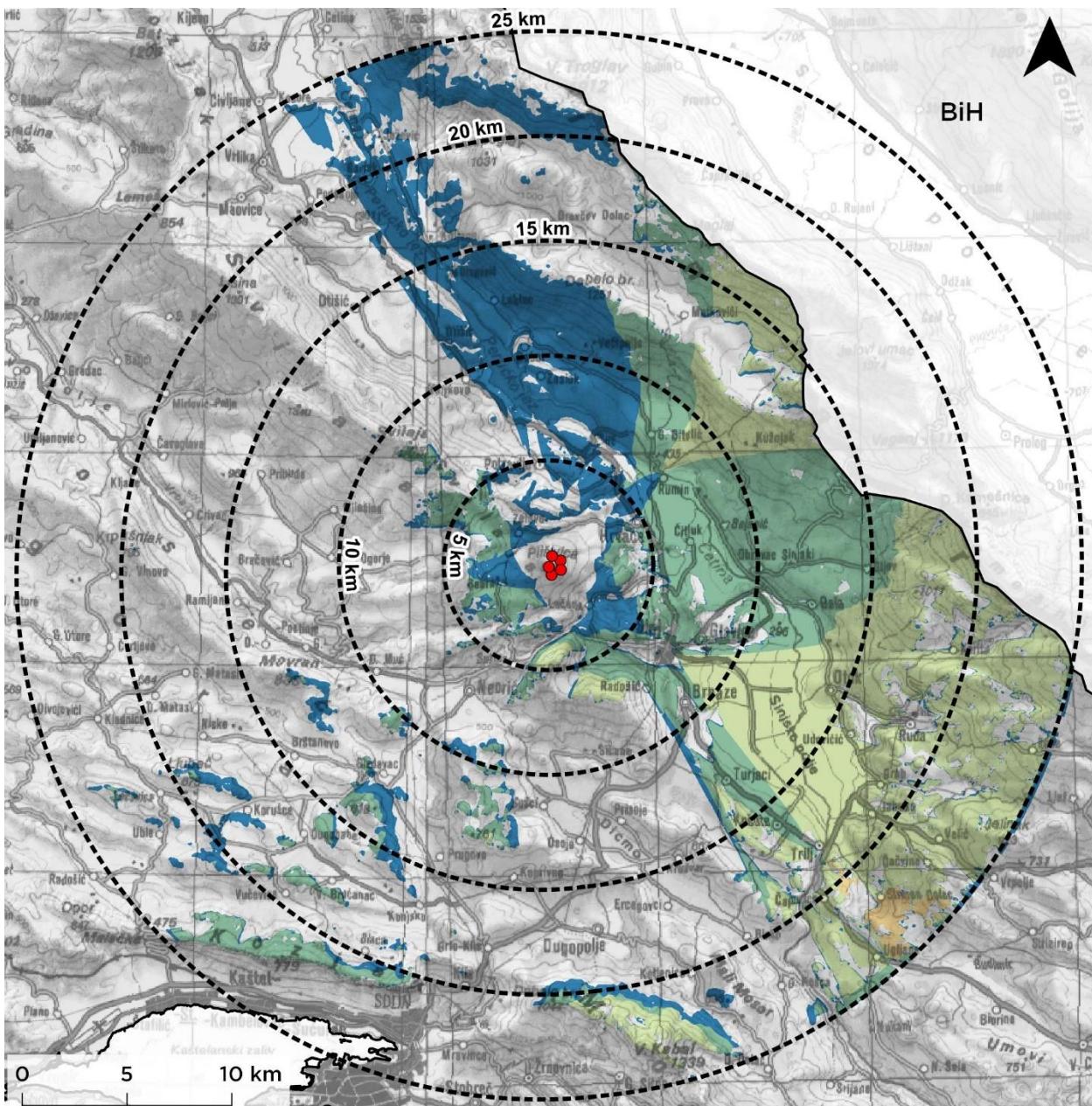
Karte teorijske vidljivosti izrađene su na temelju 25-metarskog digitalnog modela reljefa za promatrano područje udaljenosti 25 km od zahvata (kao udaljenost do koje je analiza vidljivosti relevantna). Pri tome je najprije izrađena karta teorijske vidljivosti cijelih vjetroagregata (od razine tla do vrha lopatice vertikalno usmjerene prema gore, Slika 5.9-1, Slika 5.9-2), a potom i karta teorijske vidljivosti samo gornjih dijelova, odnosno gornje polovice vjetroagregata (Slika 5.9-3, Slika 5.9-4). Kako bi interpretacija bila preciznija, obje karte prikazuju koliko je stupova vidljivo s koje lokacije.

Kod interpretacije karata u obzir treba uzeti činjenicu da su izrađene na temelju podataka o reljefu, odnosno da ne prikazuju vidljivost s obzirom na moguće vizualne prepreke poput visoke vegetacije, različitih objekata ili manjih usjeka i zasječaka koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini. Efekt zaklanjanja vizura ovim čimbenicima procijenjen je na terenu.

Pri interpretaciji karata teorijske vidljivosti u obzir su uzeta dva osnovna čimbenika koji utječu na vidljivost zahvata, a to su lokacija promatranja i udaljenost od zahvata. Što se lokacija promatranja tiče, od vizualno izloženih područja u obzir su uzeta i analizirana samo ona na kojima se očekuje znatniji broj promatrača, poput naselja i prometnica. Što se udaljenosti tiče, vidljivost vjetroelektrane najveća je i znatna unutar pojasa od 5 km, dok s porastom udaljenosti vidljivost opada budući da je zahvat zbog zakonitosti geometrijske perspektive sve manji. Osim toga, vidljivost vjetroelektrane s većih udaljenosti (od 10-ak km pa na dalje) znatno ovisi i o atmosferskim prilikama, koji je mogu bitno umanjiti.

Opis vidljivosti zahvata unutar šireg područja je podijeljen s obzirom na razinu vidljivosti, koja ovisi o udaljenosti od predmetne lokacije, na pojas do 5 km od zahvata, pojas 5-10 km, pojas 10-15 km, te unutar područja 15-25 km.

Također su izrađene i fotomontaže vjetroagregata na vizurama s određenih točaka stajališta (Slika 5.9-5), pomoću alata Sketch-up u Google Earth-u (Slika 5.9-6 - Slika 5.9-21), pri čemu su korištene maksimalne dimenzije VA (koje u konačnici mogu biti i manje jer će konačni tip agregata biti definiran u kasnijim razradama projekta).

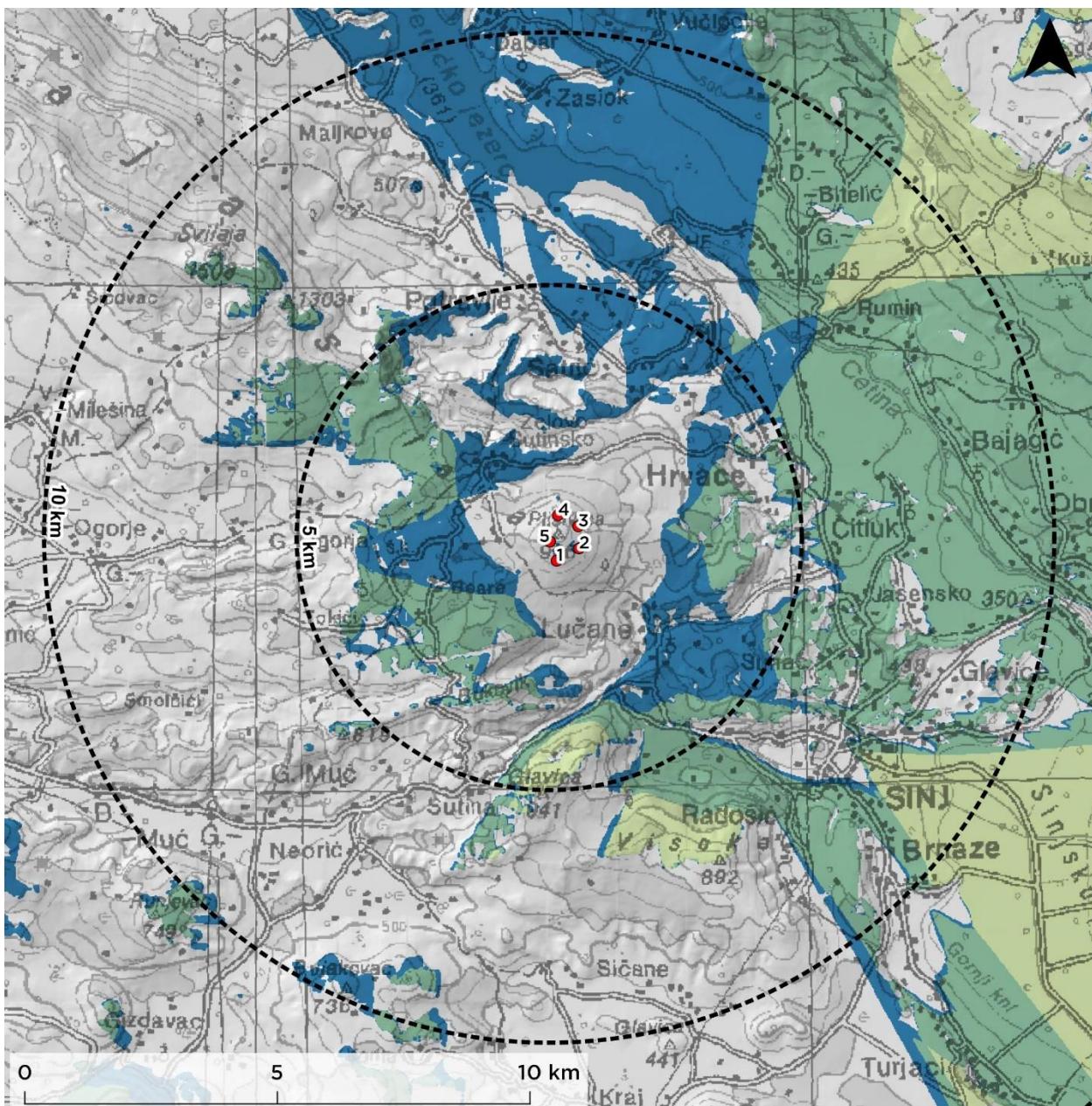


- Planirane pozicije vjetroagregata (5)

Theorijska vidljivost cijelih vjetroagregata

- █ Vidljiv 1 VA
- █ Vidljiva 2 VA
- █ Vidljiva 3 VA
- █ Vidljiva 4 VA

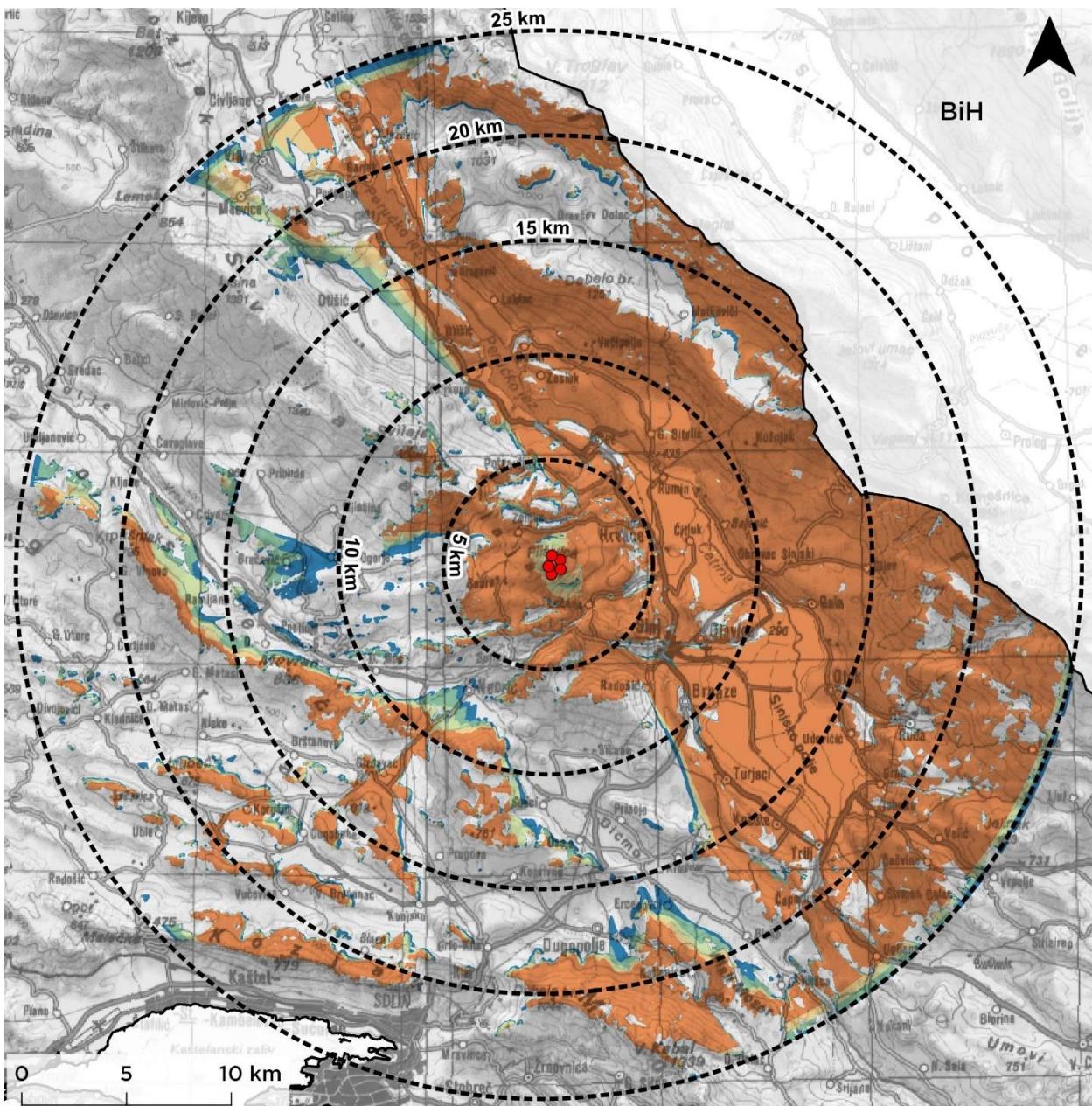
Slika 5.9-1 Teorijska vidljivost cijelih vjetroagregata za šire područje zahvata do 25 km (Napomena: teorijska vidljivost ne uzima u obzir atmosferske prilike i moguće vizualne prepreke poput vegetacije, različitih objekata ili mikroreljefnih formi koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini)



Teorijska vidljivost cijelih vjetroagregata

- Vidljiv 1 VA
- Vidljiva 2 VA
- Vidljiva 3 VA
- Vidljiva 4 VA

Slika 5.9-2 Teorijska vidljivost cijelih vjetroagregata za uže područje zahvata do 10 km (Napomena: teorijska vidljivost ne uzima u obzir atmosferske prilike i moguće vizualne prepreke poput vegetacije, različitih objekata ili mikroreljefnih formi koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini)

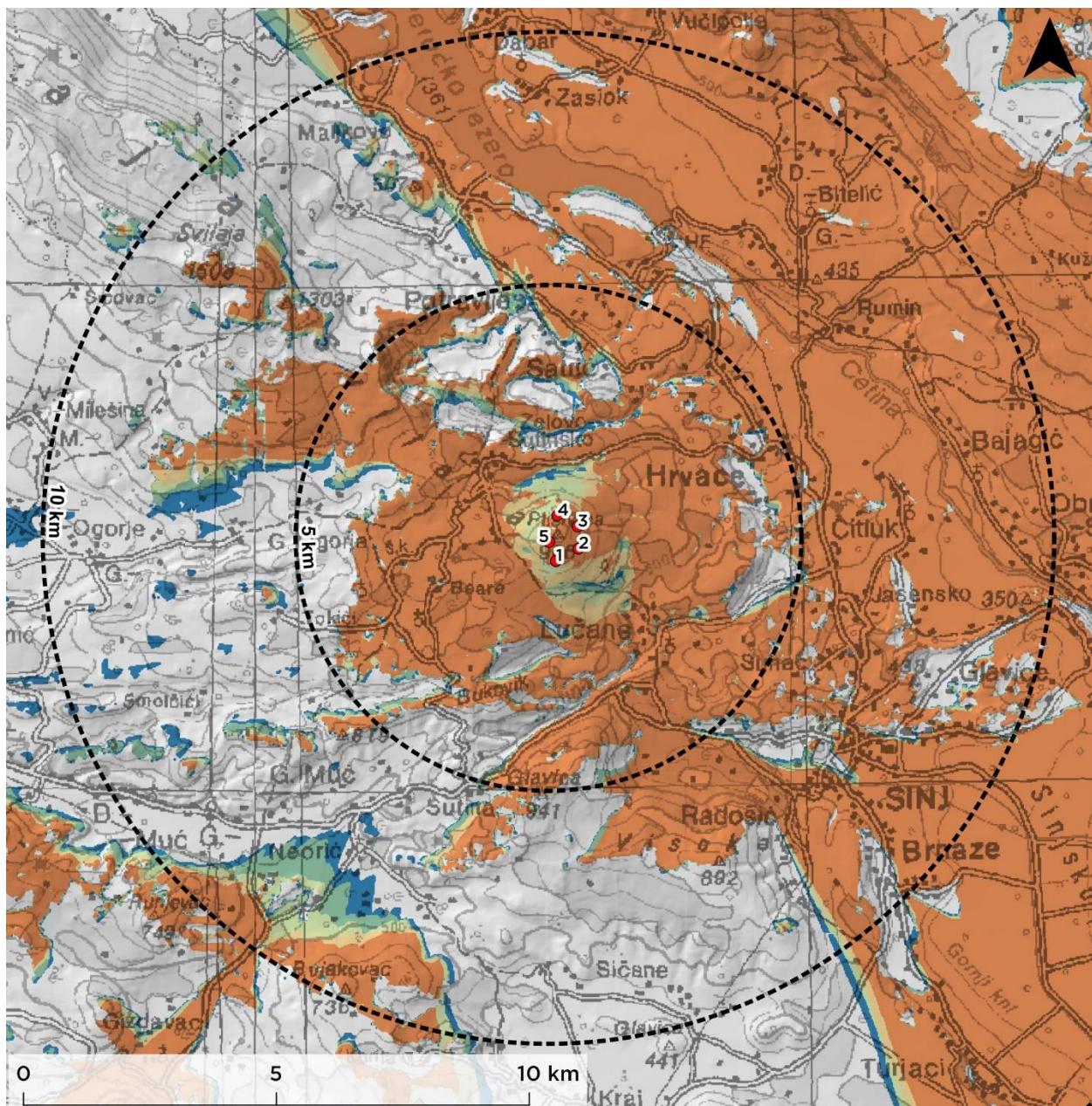


● Planirane pozicije vjetroagregata (5)

Teorijska vidljivost gornjih dijelova vjetroagregata

- Vidljiv gornji dio 1 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 2 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 3 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 4 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 5 VA

Slika 5.9-3 Teorijska vidljivost gornjih dijelova vjetroagregata za šire područje zahvata do 25 km (Napomena: teorijska vidljivost ne uzima u obzir atmosferske prilike i moguće vizualne prepreke poput vegetacije, različitih objekata ili mikroreljefnih formi koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini)

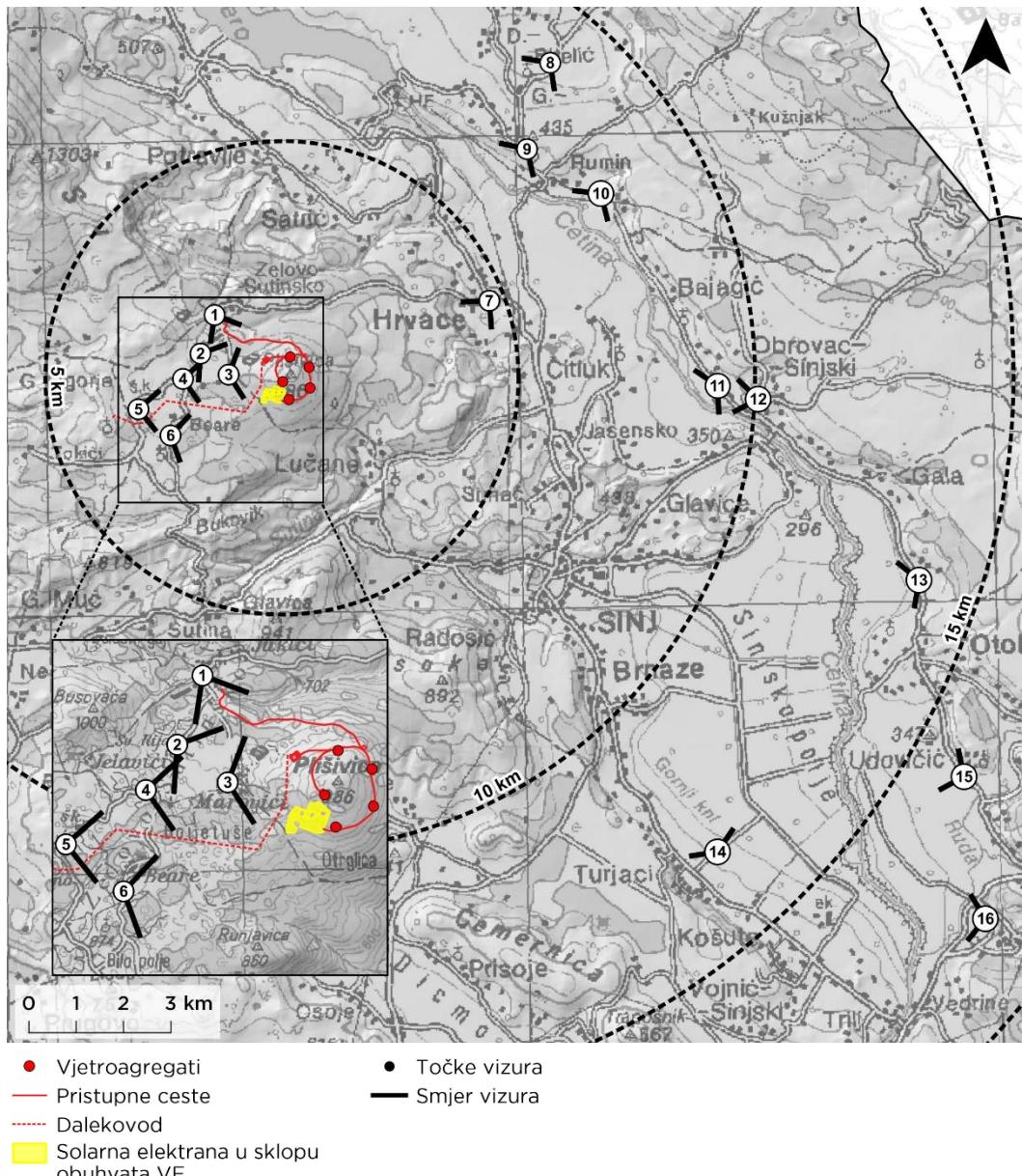


● Planirane pozicije vjetroagregata (5)

Theorijska vidljivost gornjih dijelova vjetroagregata

- Vidljiv gornji dio 1 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 2 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 3 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 4 VA
- Vidljivi gornji dijelovi 5 VA

Slika 5.9-4 Teorijska vidljivost gornjih dijelova vjetroagregata za uže područje zahvata do 10 km (Napomena: teorijska vidljivost ne uzima u obzir atmosferske prilike i moguće vizualne prepreke poput vegetacije, različitih objekata ili mikroreljefnih formi koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini)



Slika 5.9-5 Točke stajališta i smjer vizura za pojedinu vizualizaciju (fotomontažu) planirane vjetroelektrane

5.9.2.1.1 Teorijska vidljivost vjetroelektrane na prostoru unutar 5 km od zahvata

Vjetroagregati teorijski mogu biti vidljivi s gotovo cijelog prostora unutar 5 km udaljenosti od zahvata (cijelom visinom ili svojim gornjim dijelovima). Neće biti vidljivi jedino na predjelu padina Svilaje (u zaledu Satrića i Potravlja), u dijelu Hrvaca u samom podnožju Plišivice, sa sjeverozapadnih padina kanjona Sutine i dijela Zelovsko-ogorskog platoa zapadno od Busovače (994 m n.v.) i Plane (964 m n.v.). Ostala vizualno izložena područja obuhvaćaju šire područje Satrića, dio naselja Hrvace sa sjeveroistočnim i istočnim prirodnim padinama Plišivice (Slika 5.9-12), šire područje Lučana i jugoistočni dio Sutinskog kanjona te Zelovsko-ogorski plato. Pri tome će na području Zelovsko-ogorskog platoa vizualno biti izložena mjesta Zelovo sa zaseocima (Slika 5.9-6, Slika 5.9-7), Marovići, Gabrići (Slika 5.9-8), Baraći (Slika 5.9-9), Jelavići, Šunići, Jeličići (Slika 5.9-10), Beare (Slika 5.9-11), Kokani i Pekići. Pritom će iz svih navedenih mjesta biti vidljivi gornji dijelovi svih pet VA, a tek jedan do dva VA teorijski mogu biti vidljivi u cijelosti (iz Gabrića i Marovića na udaljenosti od cca 700 m niti jedan VA neće biti vidljiv u cijelosti).

Razvedena konfiguracija terena i dominantan površinski pokrov imat će utjecaj na smanjenu vidljivost predmetnog zahvata iz naselja u užem području, radi čega se najizloženijim procjenjuju naseljena područja na platou u neposrednom podnožju Plišivice. Ipak, treba napomenuti kako unutar zaseoka na području naselja Zelovo (dio koji spada pod Grad Sinj) živi tek 122 stanovnika, odnosno 35 u sklopu istoimenog naselja u sklopu Općine Muć (oba na predjelu Zelovsko-ogorskog platoa). S druge strane, u obližnjim Hrvacama, najvećem naselju unutar 5 km, živi 1.483 stanovnika (prema Popisu stanovništva iz 2021.), u Lučanima u jugoistočnom podnožju Plišivice 601 st., u Potravlju sjeverozapadno 527, a u Satriću 413 stanovnika. Iz svih navedenih naselja bit će vidljivi barem vršni dijelovi vjetroagregata, radi čega će promjena vizualno-doživljajnih obilježja krajobraza biti najveća u naseljima u dolini rijeke Cetine i širem području grada Sinja (Lučane, kanjon Sutine), ali će pojedini elementi zahvata biti najizraženiji iz zaseoka na platou.

Iz dijela platoa južno od Zelovskog polja (od Jelavića do Kokana) vizualno će biti vrlo izložena i sunčana elektrana, planirana na jugozapadnim padinama Plišivice, dok će iz Zelovskog polja i naselja Zelovo biti djelomično zaklonjena šumskom vegetacijom na padinama brda.

U vizurama s ovih područja vjetroelektrana će biti vrlo upečatljiv i dominantan element u krajobrazu, no pri tome je važno naglasiti da će iz znatnih dijelova naselja vjetroagregati dijelom ili u potpunosti biti zaklonjeni visokom vegetacijom i/ili okolnim objektima.



Slika 5.9-6 Pogled na VE ST-GM888 iz naselja Zelovo (Slika 5.9-5 - točka stajališta 1)



Slika 5.9-7 Pogled na VE ST-GM888 iz Zelovskog polja (crkva Sv. Vida), (Slika 5.9-5 - točka stajališta 2)



Slika 5.9-8 Pogled na VE ST-GM888 iz zaseoka Gabrići (Slika 5.9-5 - točka stajališta 3)



Slika 5.9-9 Pogled na VE ST-GM888 iz zaseoka Baraći (Slika 5.9-5 - točka stajališta 4)



Slika 5.9-10 Pogled na VE ST-GM888 iz zaseoka Jeličići (točka stajališta 5)



Slika 5.9-11 Pogled na VE ST-GM888 iz zaseoka Beare (točka stajališta 6)



Slika 5.9-12 Pogled na VE ST-GM888 iz naselja Hrvace (Slika 5.9-5 - točka stajališta 7)

5.9.2.1.2 Teorijska vidljivost vjetroelektrane na prostoru od 5-10 km od zahvata

Na udaljenosti od 5 - 10 km, vjetroelektrana teorijski može biti vidljiva u pojasu od sjeverozapada (Perućkog jezera) do jugoistoka (grada Sinja). Pri tome na sjeverozapadnom dijelu cijelom visinom teorijski može biti vidljiv jedan VA, iz šireg predjela Rumina i Sinja do dva VA, a na manjim predjelima sjeverno od Rumina i južno od Sinja do tri VA. Iz gotovo čitavog prethodno navedenog područja, mogu biti vidljivi gornji dijelovi svih šest VA. Također, navedeno će biti vidljivo i iz zaselaka u južnom dijelu Gornjeg Muća (Jelovići, Bebići, Pod Glavicom, Zubani i dr.).

Sjeverozapadno gornji dijelovi svih šest VA teorijski mogu biti vidljivi iz naselja Maljkovo i Potravlje, sjeveristočno iz G. i D. Bitelića (Slika 5.9-13), Rumina (Slika 5.9-14, Slika 5.9-15) i Bajagića, istočno iz Čitluka, Karakašice i Obrovca Sinjskog (Slika 5.9-16, Slika 5.9-17), a jugoistočno iz najvećeg naselja predmetnog područja – grada Sinja, uz napomenu kako će izgrađeni dijelovi unutar samog urbanog tkiva i okolna visoka vegetacija utjecati na smanjenu vidljivost iz gradskog područja. U vizurama s ovih područja vjetroelektrana će biti zamjetna kao nešto udaljeniji, srednje upečatljiv i istaknuti element u krajobrazu.



Slika 5.9-13 Pogled na VE ST-GM888 iz mjesta Gornji Bitelić (Slika 5.9-5 - točka stajališta 8)



Slika 5.9-14 Pogled na VE ST-GM888 iz Kovačevine, sjeverozapadno od naselja Rumin (Slika 5.9-5 - točka stajališta 9)



Slika 5.9-15 Pogled na VE ST-GM888 iz zaseoka Šimleše, jugoistočno od Rumina (Slika 5.9-5 - točka stajališta 10)



Slika 5.9-16 Pogled na VE ST-GM888 iz zaseoka Galzina, zapadno od Obrovca Sinjskog (Slika 5.9-5 - točka stajališta 11)



Slika 5.9-17 Pogled na VE ST-GM888 iz Obrovca Sinjskog (Slika 5.9-5 - točka stajališta 12)

5.9.2.1.3 Teorijska vidljivost vjetroelektrane na prostoru od 10-15 km od zahvata

Na udaljenosti od 10 - 15 km, vjetroelektrana će biti vidljiva u pojasu od sjeverozapada (Perućkog jezera) do jugoistoka (Sinjskog polja). Pri tome će na sjeverozapadnom dijelu cijelom visinom biti vidljiva do dva VA, dok će iz Sinjskog polja i njegovog zaleđa biti vidljiva do tri cijela VA. Iz gotovo čitavog navedenog područja (iznimka je naselje Otišić uz zapadni rub Perućkog jezera) bit će vidljivi gornji dijelovi svih šest VA. Također, navedeno će biti vidljivo i iz zaselaka u okolini naselja Gizzdavac jugozapadno od planirane VE. Sjeverozapadno će gornji dijelovi svih 6 VA biti vidljivi iz naselja Laktac, Dabar i Vučipolje, a istočno i jugoistočno iz središnjeg dijela Sinjskog polja, odnosno iz mjesta Obrovac Sinjski, Gala, Otok (Slika 5.9-18), Turjaci (Slika 5.9-19) i Koštute. Pri tome će vjetroagregati zbog udaljenosti biti slabo do umjereno uočljivi (ovisno o atmosferskim prilikama), te će se doimati kao udaljeni i mali elementi u cjelokupnim vizurama, uočljivi u uvjetima dobre vidljivosti.



Slika 5.9-18 Pogled na VE ST-GM888 iz zaseoka Batlan u sklopu naselja Otok (Slika 5.9-5 - točka stajališta 13)



Slika 5.9-19 Pogled na VE ST-GM888 iz mesta Turjadi (Slika 5.9-5 - točka stajališta 14)

5.9.2.1.4 Teorijska vidljivost vjetroelektrane na prostoru od 15-25 km od zahvata

Na udaljenosti većoj od 15 km, vjetroelektrana će biti uglavnom vidljiva iz nenaseljenih, vršnih predjela okolnih uzvišenja (Dinara, Mosor, Kozak i dr.). Što se tiče naseljenih područja iz kojih će VE biti vizualno izložena, ona su koncentrirana uz rubove Sinjskog i Vrličkog polja. Gornji dijelovi do pet VA bit će vidljivi iz malih zaseoka na sjevernom, sjeveroistočnom i istočnom rubu Vrličkog polja (Kosore, Jare) i Perućkog jezera (Matkovine, Koljane), dok će iz Maovica u podnožju Svilaje (jugozapadno od Vrlike) biti vidljivo četiri do pet gornjih dijelova VA. Jugoistočno od obuhvata zahvata, vidljivost će biti najizraženija (gornji dijelovi svih pet VA) iz većih naselja Trilj i Otok, odnosno Gljev, Udovićić (Slika 5.9-20; vidljiva cijela visina tri VA), Jabuka (Slika 5.9-21; vidljiva cijela visina četiri VA), Koštute te naseljenih mjesta u njihovom zaleđu (Strmendolac, Ugljane). S ovih prostora, vjetroelektrana će se doimati kao vrlo udaljeni element krajobraza. Vjetroagregati će se doimati kao vrlo mali jedva zamjetni elementi u cjelokupnim vizurama, a njihova će vidljivost uvelike ovisiti o atmosferskim prilikama kod pojedine vizure.



Slika 5.9-20 Pogled na VE ST-GM888 iz naselja Udovićić (Slika 5.9-5 - točka stajališta 15)



Slika 5.9-21 Pogled na VE ST-GM888 iz naselja Jabuka (Slika 5.9-5 - točka stajališta 16)

5.9.2.2. Promjena krajobraznog karaktera

Tijekom korištenja zahvata, predmetna VE će uzrokovati promjene u izgledu i načinu doživljavanja krajobraza, te poslijedično promjene u krajobraznom karakteru područja. Općenito gledano, promjena krajobraznog karaktera se izraženije očituje na užem području zahvata (pojas do 5 km). Pri tome intenzitet ovog utjecaja, osim o postojećem krajobraznom karakteru samog prostora, velikim dijelom ovisi i o vizualnim obilježjima zahvata, te njegovo vizualnoj izloženosti.

Izgradnjom predmetne VE, doći će do unosa novog antropogenog prostornog uzorka tehnogenog karaktera. Pri tome će dominantne i vizualno najupečatljivije prostorne strukture vjetroelektrane biti dimenzijama i oblikom neprirodni stupovi i elise vjetroagregata, dok će pristupni put zbog svojeg položaja biti manje izražen segment zahvata. Osim zbog namjene i forme, vjetroagregati će se u prostoru isticati i zbog svijetle boje koja je u kontrastu s okolnim prostorom.

Iako je uže područje zahvata okarakterizirano kao pretežno doprirodno-ruralni krajobraz krškog pobrđa i zavala, specifičnost u prostoru predstavlja obližnja postojeća obližnja VE Ogorje koja je sa svojim vjetroagregatima i mrežom makadamskih pristupnih puteva dijelom već izmjenila izgled i način doživljavanja područja, dajući neposrednom okolnom području tehnogeni karakter s obilježjima energetske infrastrukture. Izgradnja predmetnog zahvata stoga neće uzrokovati znatne promjene u izgledu i načinu doživljavanja područja u odnosu na postojeće stanje, već će širenjem postojećeg antropogenog prostornog uzorka, dodatno naglasiti tehnogeni karakter neposrednog prostora. Budući da se radi o prostoru relativno malog i intimnijeg mjerila, navedene promjene će biti izraženije. Navedeno će se odraziti i na promjenu vizura iz okolnih vizualno izloženih, slabo naseljenih ruralnih područja i prometnica, u kojima će vjetroelektrana biti vrlo uočljiv i dominantan element krajobraza položen duž vrha i padina reljefnog uzvišenja koje usmjerava vizure u prostoru.

Za razliku od toga, u vizurama s udaljenijih naseljenih područja šireg područja zahvata, vjetroagregati neće biti naročito uočljivi i izraženi elementi, te stoga njihova pojava neće znatno utjecati na izgled i način doživljavanja krajobraza u širem smislu.

5.9.2.3. Zaključak

Uzme li se u obzir sve navedeno, vidljivost, a time i vizualni utjecaj zahvata, bit će znatan unutar pojasa 5 km od VE. Kakav će biti karakter navedenih promjena u izgledu i načinu doživljavanja područja, poželjan ili nepoželjan, ovisit će o samim promatračima, pogotovo lokalnom stanovništvu, njihovoj percepciji prostora i sklonosti promjenama. Pri tome stanovnici iz tradicionalnih, ruralnih sredina koji su okruženi pretežno prirodnim i doprirodnim krajobrazima teže prihvaćaju tehnološke inovacije i industrijske elemente u svom životnom okolišu, za razliku od ljudi iz urbaniziranih područja koji su skloniji prihvatanju tehnoloških inovacija.

5.10. Utjecaj od povećanih razina buke

5.10.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, doći će do povećanja razina buke i vibracija uslijed rada građevinskih strojeva i vozila, te povećanja prometa, odnosno aktivnosti vezanih uz otpremu i dopremu materijala i opreme. Povećana razina buke na lokaciji zahvata privremenog je karaktera i predstavlja kratkotrajan utjecaj koji je prostorno ograničen na područje gradilišta, tj. dominantan je na samoj lokaciji zahvata. Pri tome najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica radova na izgradnji, moraju biti u granicama koje za buku gradilišta propisuje Pravilnik najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Prilikom izvođenja radova, stoga moraju biti osigurani odgovarajući uvjeti koji podrazumijevaju korištenje ispravne i održavane malobučne mehanizacije (građevinskih strojeva i uređaja), te pridržavanje projekta organizacije gradilišta kako bi se razina buke održala u dopuštenim granicama. Osim toga, bučne radove je potrebno organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtijeva tehnologija, tijekom noći. Za kretanje teretnih vozila potrebno je odabrati putove uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata, i koji su već opterećeni prometom.

5.10.2. Tijekom korištenja

Segment zahvata koji predstavlja novi izvor buke jest vjetroelektrana.

5.10.2.1. Utjecaj buke vjetroelektrana općenito

Emisija buke od vjetroelektrana općenito nastaje na dva načina, kao mehanička buka i aerodinamička buka.

Mehanička buka nastaje kao posljedica rada pokretnih dijelova vjetrogredgata i rada elektroinstalacija (niske frekvencije od 20 Hz - tutnjava zupčanika i ostalih sporo rotirajućih masa, do 100 Hz - zujanje elektrouređaja). Uglavnom se zapaža na malim udaljenostima (manjim od 100 m od izvora) te predstavlja manji dio ukupne buke koja nastaje pri radu agregata.

Aerodinamička buka nastaje prilikom prolaska lopatica rotora uz stup, a nastaje zbog naglog vrtloženja zraka pri čemu intenzitet ovisi o brzini vrtnje (buka širokog spektra, šuštanje, zviždanje). Ovo je dominantni izvor buke vjetroelektrana koji izaziva najveću smetnju kod ljudi, a opaža se na većim udaljenostima od prethodnih izvora (van den Berg, 2004). Stoga se moderne vjetroturbine velikog promjera rotora izvode tako da vrtnja rotora bude relativno male brzine (do 30 okretaja u minuti) te se koriste lopatice posebnog dizajna i materijala.

Percepcija buke ovisi o lokalnim čimbenicima (ruralno ili urbano područje, topografija), broju i udaljenosti stanovnika od lokacije vjetroelektrane, te vrsti zajednice koja je pogodjena time (stanovnici, industrija, turistička mjesta). Buka vjetroelektrane smještene u ruralnom području bit će glasnija od buke vjetroelektrane smještene u industrijskoj zoni jer ambijentalna buka u urbanim i industrijskim sredinama može potpuno prikriti buku iz vjetroagregata. Ako se vjetroturbine ne nalaze na odgovarajućoj udaljenosti od stambenih područja, emisija buke tokom rada mogla bi izazvati smetnje lokalnom stanovništvu. Šum vjetroagregata zamjetniji je kod brzina vjetra do 8 m/s pri 10 m iznad tla kada su prirodni zvukovi niski. Kada se brzina vjetra povećava, buka vjetroelektrane maskirana je bukom prirode induciranim vjetrom (šuštanje lišća, drveća). Također moderne izvedbe vjetroagregata izuzetno su tihe te je na udaljenosti od 200 - 300 metara buka jedne velike moderne vjetroturbine potpuno maskirana bukom vjetra.

Pedersen, 2007, je pokazala da buka koju stvaraju vjetroelektrane izaziva veću smetnju stanovništvu od ostalih izvora komunalne buke. Stupanj urbanizacije i vidljivost rotirajućih lopatica su prevladavajući

činitelji koji pridonose smetnji stanovništva, pri čemu je stupanj smetnje manji ukoliko lopatice nisu vidljive. Pedersen također navodi da rotacija lopatica privlači pažnju i time dovodi do veće istaknutosti zvuka koji se zbog posebnih svojstava lako opaža.

5.10.2.2. Utjecaj buke predmetne vjetroelektrane

Kako bi se ocijenilo povećanje buke u okolišu zbog izgradnje VE ST-GM 888, napravljena je računalna simulacija prostornog širenja buke. Parametri koji bitno utječu na širenje buke su visina izvora, topografija, koeficijent apsorpcije zvuka tla i okolne vegetacije, meteorološke prilike, te naravno, intenzitet i spektralni sastav zvučnog izvora. Proračuni razina buke u okolišu čiji je izvor vjetroelektrana napravljeni su uz usvajanje konzervativnih prepostavki vezane uz smjer vjetra, odnosno cjelokupnih uvjeta širenja zvuka koji su smatrani kao povoljni.

U skladu s navedenim, izrađen je scenarij koji se temelji na potpuno povoljnim uvjetima širenja buke od smjera izvora buke (svaki pojedini vjetroagregat VE) do svake točke imisije u smjeru naselja, uz zvučnu snagu izvora buke koja nastaje pri brzini vjetra od 8m/s kada je dominantan čujni zvuk vjetroelektrane. Potrebno je napomenuti da se ovakav slučaj rijetko ostvaruje jer su na promatranom području brzine vjetra veće od 8 m/s prisutne samo u 5% vremena uz smjer vjetra prema sjeveroistoku (Poglavlje: Klimatološke značajke).

Također je pri odabiru koeficijenta apsorpcije uzeta konzervativna prepostavka te je odabrana veličina od 0,5, što znači da će se 50% zvučnih valova koji upadnu na tlo reflektirati, a 50% apsorbirati. Ovakvi modelski proračuni su konzervativni i strogi, a proračunate vrijednosti buke daju najviše moguće razine buke na mjestu imisije. Zbog navedenog je ove proračune potrebno potvrditi srednjoročnim mjerjenjima razina buke koje će dati odraz stvarnog stanja buke na promatranom prostoru nakon izgradnje vjetroelektrane.

5.10.2.3. Metoda proračuna

Kako bi se utvrdio utjecaj predmetnog zahvata, korišten je fizikalni model buke za izračun i procjenu utjecaja buke na okoliš tijekom rada zahvata. Modelom su obuhvaćeni svi parametri koji utječu na širenje buke (visina stupa, topografija, koeficijent apsorpcije zvuka tla i okolne vegetacije, meteorološke prilike, intenzitet i spektralni sastav zvučnog izvora). Matematičko modeliranje širenja buke uzrokovane radom vjetroagregata provedeno je programskim paketom SoundPlan 8.2 proizvođača Braunstein & Berndt GmbH.

Stupanjem na snagu Smjernica Komisije (EU) 2015/996 od 19. svibnja 2015. o uspostavi zajedničkih metoda ocjene buke u skladu sa Smjernicom 2002/49/EU Europskog parlamenta i Vijeća (Službeni list Europske unije, L 168, 1. srpnja 2015.g), uspostavljene su nove zajedničke metode ocjene buke za cestovni promet, pružni promet, industrijske pogone i postrojenja te zračni promet: „Common Noise aSSessment methOdS in Europe“ (u dalnjem tekstu CNOSSOS-EU). Iz navedenog slijedi da se za utvrđivanje vrijednosti indikatora buke predmetnog izvora mora koristiti računska metoda opisana u Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 146/21), što je i primjenjeno unutar Studije.

Svaki vjetroagregat modeliran je kao nekoherentni točkasti izvor zvuka. Ukupni zvuk vjetroelektrane izračunava se na osnovu istodobnog rada svih vjetroagregata i zbrajajući doprinos svakog. Stoga je potrebno poznavati razinu zvučne snage, izraženu u dB(A) za svaki agregat izražen preko oktavnog spektra.

U trenutku izrade Studije nije bio poznat konačni tip VA niti tehničke specifikacije koje se tiču zvučnih snaga, već su razmatrana dva potencijalna tipa: VA Vestas 150 jačine 6.0 MW i ukupne zvučne snage 104.9 dB(A) u osnovnom modu rada „Mode 0“ ili Nordex N149/4.0-4.5 ukupne zvučne snage 106,1 dB(A) u osnovnom modu rada „PO6000“.

Predmetni vjetroagregati raspolažu sustavom koji omogućava rad sa smanjenom emisijom buke u okoliš. Smanjenje emisije buke ostvaruje se kroz šest mogućih stupnjeva, odnosno modova rada za Vestas (Performance Specification EnVentus™ V150-6.0 MW 50/60 Hz) i 18 modova rada za vjetroagregate tipa Nordex (Octave sound power levels N149/4.0-4.5 STE Operational Modes). Vjetroagregat Nordex može raditi u 18 režima rada gdje je moguće smanjiti buku za maksimalno 10 dB(A), u koracima po 0,5 dB(A). Radom vjetroagregata upravlja računalo putem programskog paketa u kojem se zadaju uvjeti čijim ispunjenjem pojedini vjetroagregat automatski prelazi u režim rada sa smanjenom emisijom buke. Ujedno, lopatice vjetroagregata mogu biti opremljene nazupčenjima na stražnjoj strani lopatice za optimizaciju razina buke – izbjegavanje pojave tonalne buke.

Provđene simulacije širenja buke pokazale su da ukupna zvučna snaga svakog zasebnog agregata može iznositi maksimalnih 106,1 dB(A), a da razine buke ostanu unutar zakonski dozvoljenih vrijednosti u svim naseljima. Ovakva prihvatljiva zvučna snaga odgovara osnovnom Modu 0 rada Nordex vjetroagregata a veća je od zvučne snage osnovnog moda Vestas vjetroagregata. Ukoliko će proračunate imisijske vrijednosti zvučne snage VA tipa Nordex N149/4.0-4.5 u osnovnom modu rada biti u prihvatljivim granicama, vrijedit će da je prihvatljivo koristiti i VA tipa Vestas 150 jačine 6.0 MW. Oktavni spektar korištene zvučne snage u simulaciji širenja buke prikazan je u slijedećoj tablici.

Tablica 5.10-1 Oktavne vrijednosti spektra ukupne zvučne snage 106,1 dB(A) Nordex vjetroagregata korištene u simulaciji širenja buke

FREKVENCIJA BUKE (HZ)	NORDEX (MOD 0)	
	za 8 m/s, dB(A)	
31,5	77,8	
63	87,8	
125	93,9	
250	97,7	
500	100,3	
1000	101,0	
2000	98,5	
4000	91,0	
8000	82,9	

Od ostalih potrebnih ulaznih podataka za model buke korišten je digitalni model terena prostorne rezolucije 25x25m (izvor: EU-DEM, European Environment Agency) i ruža vjetra predmetne lokacije (Poglavlje: Klimatološke značajke). Prepostavljena je hraptava podloga, pošto je okoliš vjetroelektrane prekriven šikarom i šumom, a ne glatkom, kamenom podlogom koja je savršeno reflektirajuća. Za koeficijent apsorpcije je uzeta veličina od 0,5. Kod proračuna prigušenja buke širenjem kroz atmosferu korišteni su standardni atmosferski uvjeti: temperatura od 10 °C, tlak 101325 Pa, te vlažnost 70%. Izabrani uvjeti rezultiraju s relativno niskom razinom apsorpcije zvuka u atmosferi. Proračuni razina buke napravljeni su uz usvajanje konzervativnih pretpostavki vezanih uz vjetar, odnosno uvjeta širenja zvuka od izvora buke u smjeru naselja, koji su smatrani kao povoljni za širenje buke te daju veće vrijednosti imisijskih razina buke, odnosno predstavljaju najgori scenarij.

Proračun indikatora buke je napravljen u rasteru veličine 10 x 10 metara na visini od 4 metra iznad tla promatranog područja uz tri refleksije zvučnoga vala, dok su lokacije referentnih točaka imisije buke određene uvidom u prostorne planove i DOF. Kao referentne točke uzete su točke u naseljima koja okružuju planirani zahvat (Gabrići, Marovići, Baraći, Zelovo, Jeličići i Kokani).

5.10.2.4. Rezultati proračuna

Proračunate vrijednosti razine imisije buke od planiranih vjetroegregata VE ST-GM 888 uz navedene postavke, prikazane su u obliku karte buke (poglavlje 5.10.2.5) i tablično (Tablica 5.10-2). Iz rezultata proračuna modela buke vidljivo je da u okolnim naseljima razine noćne buke ne prelaze vrijednosti veće od 40 dB(A), dok na poziciji referentnih točka imisije u naseljima Jeličići i Kokani, specifična noćna

razina buke isključivo od novoplaniranog zahvata postiže vrijednosti manje od 25 dB(A), što je niže od mjerjenih razina nultog stanja (Tablica 4.3-32), čime je članak 5. Pravilnika zadovoljen.

Tablica 5.10-2 Računski iznosi buke tijekom noćnog razdoblja u dB(A) na referentnim imisijskim točkama na 4 metra

NASELJE	ID OBJEKTA	POZICIJA OBJEKTA		NOĆNA RAZINA BUKE [dB(A)]
		x_HTRS	y_HTRS	Nordex - Mod0
Gabrići	1	504559.626	4844513.391	37,5
Gabrići	2	504484.128	4844426.444	36,8
Marovići	3	504410.328	4844693.058	36,0
Zelovo	4	504057.856	4845492.049	32,1
Zelovo	5	504022.843	4845568.124	31,7
Zelovo	6	504217.440	4845955.024	31,2
Barači	7	503605.570	4844306.267	30,9
Barači	8	503589.118	4844248.688	30,8
Jeličići	9	502309.419	4843655.458	24,9
Kokani	10	502348.751	4842734.405	23,7

5.10.2.5. Grafički prilog

5.10.2-1 Karta buke planiranog zahvata za osnovni Mod0 rada VA Nordex

5.11. Utjecaj zasjenjivanja treperenjem sjene

5.11.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje neće doći do efekta zasjenjivanja treperenjem sjene.

5.11.2. Tijekom korištenja

Vjetroagregati su visoki objekti, relativno malog volumena, ali ipak mogu zaklanjati svjetlost, odnosno stvarati sjenu u okolini. Kad su u pogonu može doći do neugodnog treperenja sjene koje je uočljivo na udaljenostima do 10 promjera rotora. Zasjenjivanje i treperenje je definirano kao promjena intenziteta svjetlosti na ozračenoj podlozi uslijed okretanja lopatica jednog ili više vjetroagregata, pri čemu lopatice presijecaju zrake svjetlosti na liniji Sunce - receptor. Receptori su uglavnom stambena naselja, poslovni ili industrijski objekti i/ili sudionici u prometu okolnih prometnicama.

Sjena pada na udaljenosti približno 7 - 10 promjera lopatica rotora vjetroagregata, a najdulja je za vrijeme izlaska ili zalaska sunca. Međutim, kako je jačina Sunca u doba svitanja i sumraka smanjena, umanjen je i utjecaj zasjenjivanja i treperenja. Zasjenjivanje i treperenje se neće javljati u uvjetima oblačnog ili maglovitog vremena, te u vrijeme kada su vjetroagregati izvan pogona.

Kao mjera za ocjenu utjecaja zasjenjivanja treperenjem sjene koristi se ukupno vrijeme trajanja utjecaja u zadanom vremenskom periodu.

Faktori koji utječu na intenzitet i trajanje zasjenjivanja i treperenja su:

- udaljenost vjetroagregata od receptora,
- geometrija vjetroagregata,
- kut pod kojim lopatica siječe liniju receptor - Sunce,
- vremenski uvjeti (magla, oblaci),
- jačina izvora svjetlosti, odnosno Sunčeva zračenja i
- konfiguracija terena.



U Hrvatskoj nisu zakonski regulirani dopušteni utjecaji zasjenjivanja i treperenja, stoga su pri procjeni korištene njemačke smjernice. Prema smjernicama nadležnog njemačkog ministarstva iz 2002. godine, vrijednosti ograničenja treperenja i zasjenjivanja su:

- za modelirani idealizirani slučaj maksimalno trajanje utjecaja zasjenjivanja i treperenja na godinu ne smije biti veće od 30 h (njegori slučaj)
- za realan slučaj ograničenje je 8h/god.

U drugim zemljama postoje neslužbene smjernice, npr. 10 h/god. u Danskoj i 8 h/god. u Švedskoj u realnom scenariju, dok je u Irskoj limit 30 h/god. i 30 min/dan u najgorem slučaju.

5.11.2.1. Metodologija i ulazni podaci proračuna

Za VE ST-GM888 izrađena je procjena treperenja i zasjenjivanja temeljem podataka o: topografiji koristeći digitalni model terena rezolucije 25x25 m, godišnjem dobu i visini sunca na horizontu. Simulacijom je dobiven pregled područja oko vjetroelektrane i receptora (naselja), gdje se javlja utjecaj zasjenjivanja i treperenja. Izračun je izvršen u odnosu na najnepovoljniji slučaj, tj. uvjeti prepostavljeni prilikom izračuna treperenja i zasjenjivanja su sljedeći:

- nema oblaka,
- agregati se uvijek rotiraju,
- agregati su uvijek okrenuti tako da je disk orientiran prema receptoru,
- Sunce predstavlja jednu točku,
- ograničenje ljudske percepcije treperenja i zasjenjivanja nije upitno.

Parametri vjetroagregata:

- napravljeni su proračuni za VA promjera rotora 140 m i visine glavične 130 m,
- pozicije vjetroagregata kao izvora emisije buke i izvora utjecaja zasjenjivanja i treperenja daje Tablica 2.1-1.

Parametri proračuna:

- | | |
|---|-------------------|
| • minimalni kut sunca od horizonta za koji se računa utjecaj: | 3° |
| • vremenski korak proračuna: | 60 minuta |
| • prostorna rezolucija proračuna: | 25 metara |
| • maksimalna udaljenost utjecaja: | 10*promjer rotora |

Ovakve prepostavke vode do znatnog računskog precjenjivanja utjecaja, tj. predstavlja njegovi mogući slučaj jer nisu uzeti u obzir stvarni meteorološki uvjeti na lokaciji receptora. Realan slučaj je aproksimiran faktorom 0,25 u odnosu na modelirani, njegovi mogući slučaj, koji uzima u obzir stvaran broj sunčanih dana na promatranoj lokaciji, te činjenice da: 1) distribucija smjera vjetra na promatranoj području zasigurno neće rezultirati orientacijom turbina direktno prema suncu u svako doba dana i tijekom cijele godine; 2) distribucija jačine vjetra neće rezultirati kontinuiranim radom agregata tijekom cijele godine. Prepostavljeno je kako ovaj faktor i dalje rezultira precijenjenim utjecajem, između ostalog i zato jer model uzima u obzir jedino geometriju reljefa te zanemaruje postojanje visoke vegetacije i drugih nadzemnih objekata između agregata i receptora.

5.11.2.2. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna dani su na karti 5.11.2-1. Prikaz područja pod utjecajem zasjenjenja treperenjem sjene VE ST-GM888 za realan slučaj (poglavlje 5.11.2.3) koja prikazuje trajanje utjecaja zasjenjivanja treperenjem u satima godišnje (h/god) na području oko planirane vjetroelektrane.

Preporučene vrijednosti ukupnog realnog godišnjeg trajanja zasjenjivanja i treperenja od 8 h/god za realni slučaj prekoračene su na području naselja Marovići i Gabrići (do 20 h/god na rubovima građevinskog naselja). Pri tome je bitno napomenuti kako pri aproksimaciji realnog slučaja na području niti jednog naselja nije uzeta u obzir vegetacija, odnosno DSM (Digital surface model) koja dodatno

može umanjiti utjecaj procijenjenih vrijednosti zasjenjivanja. Također, u zakonskoj regulativi Republike Hrvatske u trenutku provedbe procjene utjecaja predmetnog zahvata ne postoje odredbe o dozvoljenom utjecaju treperenja zasjenjivanjem te su stoga korištene njemačke smjernice, i to isključivo u svrhu određivanja referentnog sustava za procjenu intenziteta utjecaja. Navedeni utjecaj se, uz primjenu predloženog programa praćenja, može smatrati prihvatljivim.

5.11.2.3. Grafički prilog

5.11.2-1 Prikaz područja pod utjecajem zasjenjenja treperenjem sjene VE ST-GM888 za realan slučaj (napomena: bez vegetacije koja dodatno može umanjiti utjecaj procijenjenih vrijednosti zasjenjivanja)

5.12. Utjecaj uslijed nastanka otpada

5.12.1. Tijekom izgradnje

Tijekom pripremnih i građevinskih radova, te transporta i rada mehanizacije pri izgradnji predmetnog zahvata, moguć je nastanak različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada koje se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom, Dodatak X. Katalog otpada (NN 106/22), mogu svrstati u nekoliko grupa (Tablica 5.12-1).

Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), osim pravilnog razvrstavanja po vrstama i privremenog skladištenja otpada, proizvođač otpada je dužan otpad predati na uporabu/zbrinjavanje tvrtki koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očeviđnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

Tablica 5.12-1 Grupe i vrste otpada koje se očekuju tijekom izgradnje zahvata (* opasni otpad)

ključni br.*	NAZIV OTPADA
13	otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01*	otpadna hidraulična ulja
13 02*	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 08*	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 02	apsorbensi, filterski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
17	građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
20	komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti), uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	ostali komunalni otpad

Uz pridržavanje projektom definirane organizacije gradilišta, te pravilnim sakupljanjem i odvajanjem po vrstama otpada, kao i predajom tog otpada ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje, a sve sukladno odredbama Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i pripadajućih podzakonskih propisa, ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od otpada nastalog tijekom izgradnje zahvata.

Prilikom iskopa i zemljanih građevinskih radova, nastat će i određene količine iskopanog materijala. U ovoj fazi razvoja projekta, procijenjeno je da se radi o cca 87.400,00 m³ materijala iz iskopa. Pri tome se materijal iz iskopa planira maksimalno iskoristiti za nasipe pri izgradnji zahvata, te će se pri daljnjoj razradi projekta planirati da količine ovih materijala budu ujednačene (odnosno projektirat će se na način izjednačavanja masa). U suprotnom, eventualne viškove materijala iz iskopa treba zbrinuti u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovину kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14), odnosno eventualni višak materijala od iskopa koji se ne može



iskoristiti tijekom izgradnje zahvata, potrebno je odvesti na prethodno predviđene i s lokalnom samoupravom dogovorene lokacije.

5.12.2. Tijekom korištenja

Tijekom proizvodnog procesa električne energije u pogonima VE i SE ne nastaje otpad kao nusprodukt. Nastanak otpada moguć je tijekom održavanja koje uključuje periodičke preglede i servise, zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Pri tome je moguć nastanak različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada koje se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom, Dodatak X. Katalog otpada (NN 106/22), mogu svrstati unutar nekoliko grupa (Tablica 5.12-2).

Tablica 5.12-2 Grupe i vrste otpada koje se očekuju tijekom korištenja zahvata (* opasni otpad)

ključni br.*	NAZIV OTPADA
13	otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01*	otpadna hidraulična ulja
13 02*	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 08*	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 02	apsorbensi, filterski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
16	otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu
16 02	otpad iz električne i elektroničke opreme
16 06	baterije i akumulatori
20	komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti), uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	ostali komunalni otpad

Uz pridržavanje odredbi Zakona gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i na temelju njega usvojenih podzakonskih propisa kojima se propisuje obaveza odvojenog sakupljanja otpada po vrstama, kao i predajom tog otpada tvrtkama ovlaštenim za gospodarenje otpadom na zbrinjavanje, ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od otpada nastalog tijekom korištenja zahvata.

Nakon prestanka rada zahvata, nastat će otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno važećim zakonskim propisima u tom trenutku.

5.13. Utjecaj uslijed iznenadnih događaja

5.13.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata, moguća je pojava iznenadnih događaja uslijed: prosipanja ili izljevanja onečišćujućih tvari (pr. naftnih derivata iz vozila ili mehanizacije, ulja iz transformatora); nesreća uslijed sudara, prevrtanja vozila i strojeva; požara na otvorenim površinama, u vozilima ili mehanizaciji; nesreća uzrokovanih višom silom (djelovanje prirodnih nepogoda); te nesreća uzrokovanih tehničkim kvarom ili ljudskom greškom. Pojava navedenih iznenadnih događaja može imati štetne posljedice za zdravje ljudi, materijalna dobara, te prirodu i okoliš.

Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i izvedbe, provedbom nadzora, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka (mjere redovnog održavanja i servisiranja), te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, rizici od nastanka iznenadnih događaja tijekom izgradnje VE značajno su smanjeni te se mogu očekivati s malom vjerojatnošću pojavljivanja. U slučaju

da do njih ipak dođe, primjenom propisanih postupaka i pravovremenom intervencijom, negativni utjecaji mogu se spriječiti ili značajno umanjiti.

5.13.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata moguća je pojava akcidentnih situacija koje mogu imati štetne posljedice za zdravlje ljudi, materijalnih dobara, te prirodu i okoliš, u slučaju:

- otkidanja lopatice ili rušenja vjetroagregata,
- izljevanja ulja, maziva ili zapaljivih tekućina,
- udara munje,
- pojave požara,
- zaledivanja lopatica.

Preventivna zaštita od navedenih iznenadnih događaja, predviđena je planiranim projektu i to osiguravanjem dovoljnog razmaka između vjetroagregata (minimalna udaljenost je 400 m) te osiguranjem zaštitne zone između vjetroagregata i građevinskih područja naselja (zadovoljen je kriterij kojim PP SDŽ propisuje minimalnu udaljenosti 500 m od naselja).

Također, višestruke mjere sigurnosti bit će sadržane su u projektu vjetroagregata i to u proračunima čvrstoće i statičkim proračunima, kako temelja, tako i opreme svakog vjetroagregata koja uključuje ugradnju optičkih senzora dima i sustava za zaštitu od udara groma.

Nadalje, transformatori uz vjetroaggregate sadrže transformatorsko ulje koje je zaštićeno i ostaje u transformatoru do kraja upotrebe vjetroagregata, a njegovo eventualno curenje u okoliš u slučaju iznenadnih događaja spriječeno je budući da su u transformatorima predviđene nepropusne uljne jame. Osim toga, projektom je predviđeno da će se u okviru trafostanice TS 20(30)/110 kV koja sadrži transformatorsko ulje izvesti nepropusna uljna jama za prihvatanje ulja, čime se sprječava njegovo eventualno curenje u okoliš.

Rad vjetroelektrana u uvjetima koji dovode do zaledivanja može biti rizičan u slučaju da se za lopatice rotora uhvati led, odnosno da komadići leda budu odbačeni sa vjetroagregata u radu zbog aerodinamičkih i centrifugalnih sila ili da padnu sa vjetroagregata kada je isključen. Glavni faktor u ovim situacijama su vremenski uvjeti i opremljenost vjetroagregata. Analizom klimatoloških značajki područja zahvata, utvrđen je mali broj ledenih i studenih dana, koji se javljaju u manje od 2% vremena u zimskim mjesecima, što ukazuje na to da je vjerojatnost pojave zaledivanja na području VE ST-GM 888 mala. Prema podacima za razdoblje 2008.-2017. na promatranom području nije bilo dana s pojmom inju, a godišnji prosjek dana s poledicom je manji od 1.

Također, u zoni baterijskog sustava postoji opasnost od nastanka požara, stoga je obavezno građevinu za smještaj baterijskog sustava u dalnjim fazama projektirati u skladu sa smjernicama elaborata zaštite od požara, te predvidjeti odgovarajuće uređaje za nadzor i upravljanje sustavom.

Osim toga, tijekom korištenja zahvata obavezno će se provoditi mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno, Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN, 105/10)), kao i mjere redovitog servisiranja svih tehničkih pogona, posebno mehaničkih dijelova vjetroagregata.

Zaključno, pojavu navedenih iznenadnih događaja moguće je spriječiti primjenom preventivne zaštite, te odgovarajućih tehničkih rješenja koja uključuju sljedeće:

- projektiranje u skladu s proračunima čvrstoće i statičkim proračunima, kako temelja, tako i opreme svakog vjetroagregata,
- projektiranje odgovarajućih sustava zaštite od požara, od udara groma,
- projektiranje odgovarajućih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda,
- projektiranje uređaja za nadzor i upravljanje sustavom elektrane,

- planiranje nepropusne uljne jame za sprečavanje eventualnog curenja u okoliš ulja transformatora.

Primjenom navedenih mjera zaštite, te stalnim nadzorom rada svih sustava vjetroelektrane i sunčane elektrane, te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, rizike od nastanka ekološke nesreće moguće je svesti na najmanju moguću mjeru.

5.14. Utjecaj na naselja, stanovništvo i promet

5.14.1. Utjecaj na naselja i stanovništvo

Sama lokacija zahvata je predviđena u nenaseljenom području, a neposredno okolno područje okružuju zaseoci sela Zelovo. Pri tome se u širem pojasu udaljenosti 5 km od zahvata, osim navedenih nalaze i slijedeća naselja: Lučane, Radošić (Grad Sinj); Hrvace, Satrić, Potravlje (Općina Hrvace); Zelovo, Sutina, Gornji Muć i Gornje Ogorje (Općina Muć). Radi se o seoskim naseljima s relativno malim brojem stanovnika, pri čemu je u svima zabilježen trend smanjenja broja stanovnika.

Od navedenih, zahvatu su najbliže zaseoci naselja Zelovo, točnije Marovići i Gabrići smješteni zapadno od VE/SE na udaljenosti od cca 610 m. Najbliži stupovi VE, kao i sama SE koja je smještena između vjetroagregata, nalaze se dakle na zračnoj udaljenosti većoj od 500 m od okolnih građevinskih područja naselja, što je u skladu s provedbenim odredbama važećih prostornih planova (Tablica 4.3-34).

Što se mogućih nepoželjnih utjecaja tiče, pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed emisija buke, zasjenjenja treperenjem, akcidenata, stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo), te vizualnog utjecaja na krajobraz, detaljno obrađene u prethodnim poglavljima.

Osim navedenih, mogući su i pozitivni utjecaji zahvata na stanovništvo. Tijekom izgradnje, doći će do otvaranja određenog broja radnih mjesta, čime se stvara mogućnost zapošljavanja lokalnog stanovništva i lokalnih/regionalnih tvrtki.

Također tijekom korištenja planirane VE i SE, očekuje se smanjenje emisija onečišćujućih tvari / stakleničkih plinova u zrak zbog smanjenja korištenja konvencionalnih izvora energije (fosilna goriva), što indirektno pridonosi poboljšanju kvalitete života. Osim toga, lokalnom proizvodnjom energije osigurava se dostupnost energije. Nadalje, očekuje se povećanje prihoda proračuna jedinica lokalne samouprave jer je investitor dužan plaćati lokalnoj samoupravi iznos od 0,01 kn/kWh isporučene električne energije (prema Zakonu o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18), Zakonu o tržištu električne energije (NN 111/21) i Odluci o visini naknade za korištenje prostora koje koriste proizvodna postrojenja za proizvodnju električne energije (NN 84/13, 101/13 i 72/15, Poglavlje V.). Navedena sredstva mogu imati pozitivan utjecaj na razvoj jedinica lokalne samouprave, posebice ako se ulože u razvojne projekte koji će poboljšati uvjete života stanovnika.

5.14.2. Utjecaj na promet

Šire područje izvođenja radova premreženo je državnim, županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama, pri čemu se na užem području zahvata (pojas do 5km) nalaze: D1 (najbliži segment nalazi se oko 4 km SI od VA-3 kod Hrvaca), D219 (najbliži segment nalazi se oko 2,7 km južno od VA-1 ponad Lučana), ŽC6117 (najbliži segment nalazi se oko 2,3 km JI od VA-2 kod Lučana), LC67029 (najbliži segment nalazi se oko 1,16 km sjeverno od VA-4 kod Jukića), LC67030 (najbliži segment ove ceste nalazi se oko 2,7 km JZ od VA-1 istočno od Kokana) i LC67014 (najbliži segment nalazi se oko 3,4 km JZ od VA-1 u Kokanima). Od prethodno navedenih cesta se odvajaju i brojne nerazvrstane ceste. Najbliži stupovi VE, kao i sama SE koja je smještena između vjetroagregata, nalaze se dakle na zračnoj udaljenosti većoj od 200 m od navedenih državnih, županijskih i lokalnih cesta, što je u skladu s

provedbenim odredbama važećih prostornih planova. Udaljenost SE od ostalih prometnica također je veća od planom dopuštenih minimalnih 100 m.

Na području samog zahvata nema cesta, a njegov spoj na prometnu mrežu je predviđen preko spoja na LC67029 u Jukićima.

5.14.2.1. Tijekom izgradnje

Za vrijeme izvođenja radova, doći će do pojačane frekvencije prometa vozila za prijevoz radnika, opreme i tehnike, građevinskog materijala i otpada, te ostale mehanizacije do predmetne lokacije, što može uzrokovati smetnje i zastoje u odvijanju svakodnevnog prometa koji je na ovim prometnicama uglavnom slabijeg intenziteta.

Također su moguća rasipanja rastresitog materijala (zemlje) i ostalog građevnog materijala na prometnicama, što može dovesti do poteškoća u odvijanju prometa.

Osim toga, zbog jačeg intenziteta odvijanja prometa, moguća su i eventualna oštećenja prometnica, no nakon završetka zahvata investitor/izvođač treba sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj javnoj cestovnoj mreži.

S obzirom na to da su navedeni utjecaji tijekom izgradnje zahvata privremenog i povremenog karaktera, mogu se smatrati prihvatljivim, no uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera te poštivanje svih propisa iz područja regulacije sigurnosti cestovnog prometa kako bi se osiguralo da aktivnosti tijekom izgradnje ne ugrožavaju sigurnost i normalno odvijanje prometa na okolnim cestama.

5.14.2.2. Tijekom korištenja

Tijekom rada zahvata, vozila će dolaziti na lokaciju samo tijekom radova na održavanju. Budući da se radi se o povremenom, kratkotrajnom utjecaju slabog intenziteta, ne očekuje se da će uzrokovati značajniji utjecaj na postojeći intenzitet prometa na cestama za pristup lokaciji.

5.15. Utjecaj uslijed svjetlosnog onečišćenja

5.15.1.1. Tijekom izgradnje

Radove izgradnje zahvata predviđeno je izvoditi tijekom dnevnog razdoblja. U slučaju da se u iznimnim prilikama dio radova odvija noću, emisija svjetlosti se očekuje privremeno, kratkotrajno i lokalno u blizini radnih strojeva, te prestaje po završetku izvođenja radova. S obzirom na sve navedeno, eventualni utjecaj svjetlosnog onečišćenja tijekom izvođenja radova može se smatrati zanemarivim.

5.15.1.2. Tijekom korištenja

Na pogonima vjetroelektrane i sunčane elektrane tijekom rada nije planirano korištenje rasvjete. Rasvjetna tijela su potrebna samo na trafostanici, pri čemu se radi o točkastom objektu relativno malih dimenzija čija rasvjetna tijela neće imati značajan intenzitet ni prostorni doseg emisije svjetla. Unatoč tome, kako bi se potencijalni utjecaji na okolnu faunu sveli na najmanju moguću mjeru, Studijom je predložena mjerda se planira upotreba ekološki prihvatljive rasvjete koja podrazumijeva snop svjetlosti usmjeren prema tlu, odnosno objektima, s minimalnim intenzitetom i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima, te upotreba tipa lampi koje najmanje privlače noćnu faunu (primjerice nisko-tlačne natrijeve ili LED lampe).

5.16. Mogući kumulativni utjecaji

Osim prethodno analiziranih samostalnih utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša i okolišne teme, u nastavku su analizirani i mogući kumulativni utjecaji. Kumulativni utjecaj podrazumijeva zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja slične ili iste prirode kojeg planirani zahvat uzrokuje zajedno s drugim zahvatima čije područje utjecaja se preklapa. Na taj način moguće je stvaranje skupnog utjecaja jačeg intenziteta od samostalnog utjecaja svakog od zahvata pojedinačno.

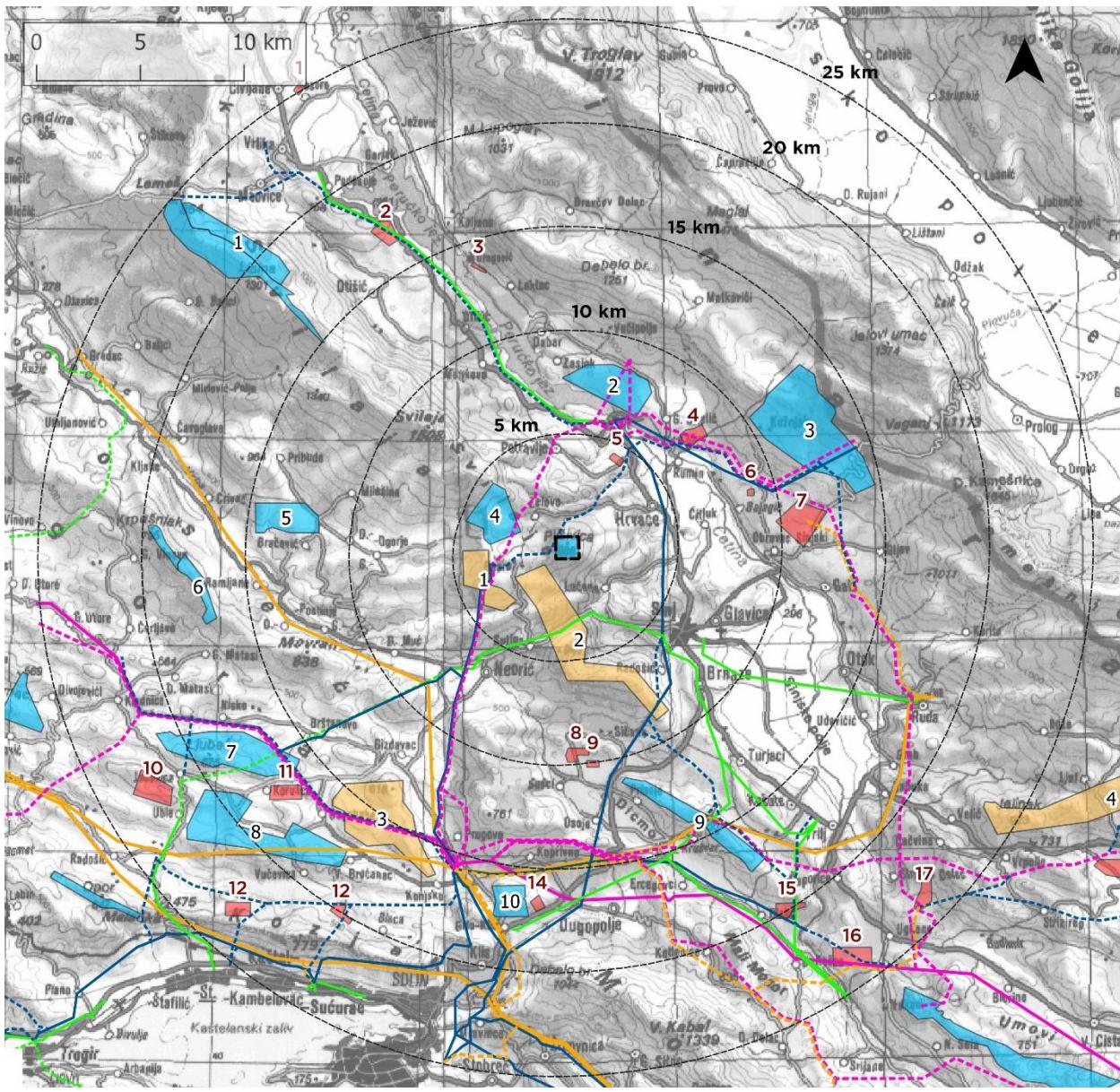
S obzirom na to, u nastavku su razmatrani oni zahvati koji bi mogli imati istovrsne ili slične utjecaje na pojedine sastavnice okoliša kao i planirani zahvat, što u slučaju predmetnog zahvata podrazumijeva objekte energetske infrastrukture – proizvodna postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije, tj. vjetroelektrane i sunčane elektrane te nadzemne dalekovode. Pri tome je, s obzirom na značaj i prostorni opseg planiranog zahvata, kao područje od važnosti za kumulativne utjecaje razmatran pojas do 25 km udaljenosti od vjetroelektrane.

5.16.1. Razmatrani zahvati

Za potrebe procjene kumulativnih utjecaja planiranog zahvata s okolnim, postojećim i planiranim zahvatima, analizirana je važeća prostorno-planska dokumentacija na širem području zahvata, tj. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (detaljan pregled prostornih planova, tj. odnosa planiranog zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima, dan je u poglavljju 4.2.) i Prostorni plan susjedne Šibensko-kninske županije.

Utvrđeno je da se na razmatranom širem području planiranog zahvata nalaze četiri postojeće i 10 potencijalnih lokacija za vjetroelektrane, te 17 potencijalnih lokacija za solarne elektrane. Navedene zahvate prikazuju Tablica 5.16-1 i Slika 5.16-1 u nastavku.

U razmatranom pojasu do 25 km udaljenosti od planiranog zahvata, nalaze se koridori postojećih i planiranih trasa 400 kV, 220 kV 110 kV i 35 kV dalekovoda koje prikazuje Slika 5.16-1 u nastavku.



— obuhvat zahvata

[] pojasevi udaljenosti po 5km od zahvata

OIE elektrane

 VE - planirane

 VE - postojeće

 SE - planirane

Dalekovodi

— Dalekovod 400 kV - postojeće

— Dalekovod 220 kV - postojeće

— Dalekovod 110 kV - postojeće

— Dalekovod 35 kV - postojeće

— Dalekovod 400 kV - planirano

— Dalekovod 220 kV - planirano

— Dalekovod 110 kV - planirano

— Dalekovod 35 kV - planirano

Slika 5.16-1 Postojeći i planirani zahvati VE, SE i DV na širem području zahvata (pojas do 25 km)



Tablica 5.16-1 Postojeći i planirani zahvati VE i SE na širem području zahvata (pojas do 25 km)

br.	zahvati	Pov. (ha)	br.	zahvati	Pov. (ha)		
sunčane elektrane - planirano					vjetroelektrane - postojeće		
1	SE Kosore	15,58	1	VE Plane (Ogorje) (izgrađena VE Ogorje)	349,96		
2	SE Peruća-Derven	94,73	2	VE Visoka-Zelovo (nije izgrađena, ali ima ishođenu lokacijsku dozvolu i to samo u južnom dijelu zone)	1.226,93		
3	SE Peruća-Ljut	11,28	3	VE Pometeno brdo-Projini doci	1.107,42		
4	SE Bitelić	80,92	4	VE Voštane	1.750,13		
5	SE Alebića Kula (Hrvace)	22,13	vjetroelektrane - planirano				
6	SE Bajagić	9,68	1	VE Svilaja	1.224,82		
7	SE Gala - Obrovac Sinjski	278,89	2	VE Vučipolje-Hrvace	588,74		
8	SE Dicmo 1	52,21	3	VE Bili brig - Vaganj (Rust)	1.660,71		
9	SE Dicmo 2	18,05	4	VE Zelovo (izrađena SUO, u postupka PUO)	420,26		
10	SE Lećevica	189,16	5	VE Ričipolje	398,19		
11	SE Dugobabe	101,60	6	VE Moseć	258,91		
12	SE Kaštelica	77,99	7	VE Lećevica	893,18		
12	SE Osmakovac	47,41	8	VE Dugobabe	1.170,36		
14	SE Dugopolje	29,38	9	VE Čemernica	505,28		
15	SE Runjik	70,26	10	VE Kočinje brdo	230,33		
16	SE Konačnik	163,32					
17	SE Vodrine	82,73					

5.16.2. Razmatrani kumulativni utjecaji

Tablica 5.16-2 u nastavku daje pregled mogućih kumulativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša i okolišne teme. S obzirom na obilježja planiranog zahvata i moguće samostalne utjecaje, zaključeno je da se doprinos zahvata kumulativnim utjecajima na zrak, vode i zaštićena područja može isključiti; dok će u nastavku detaljnije razmatrati kumulativni utjecaji na klimatske promjene, tlo, krajobraz, kulturnu baštinu, šume i šumsko zemljište, poljoprivredno zemljište, lovstvo, bioraznolikost, te emisiju buke i efekt zasjenjenja treperenjem.

Tablica 5.16-2 Pregled mogućih kumulativnih utjecaja pojedinog segmenta zahvata na sastavnice okoliša i okolišne teme

RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI		DETALJNIJE RAZMATRANJE
	ELEKTRANE SE I VE	DALEKOVOD	
Sastavnice fizičkog okoliša			
Zrak	Tijekom korištenja VE i SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zraku	Tijekom korištenja DV ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zraku	ne
Klimatske promjene	Doprinos smanjenju emisija CO ₂ korištenjem OIE, umjesto fosilnih goriva	Nema utjecaja na klimatske promjene	VE - da SE - da DV - ne
Vode	U redovnim uvjetima rada VE i SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u vodi	Tijekom korištenja DV ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u vodi	ne
Tlo	Gubitci tla na području platoa VA-a, temelja nosive konstrukcije SE, trafostanice i pristupnih putova	Gubitci tla su mogući jedino na točkastim lokacijama temelja nosivih stupova DV, te se zbog	VE - da SE - da DV - ne



RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI		DETALJNIJE RAZMATRANJE
	ELEKTRANE SE I VE	DALEKOVOD	
malih površina mogu smatrati zanemarivima			
Kultурно-povijesna baština	Oštećenje zaštićenih i/ili evidentiranih kulturnih dobara	Oštećenje zaštićenih i/ili evidentiranih kulturnih dobara	VE - da SE - da DV - da
Krajobraz	Vidljivost zahvata; promjena krajobrazne slike i karaktera područja	S obzirom na vizualna obilježja DV (stupovi prozračne rešetkaste konstrukcije, linijski vodiči vrlo slabo upečatljivi elementi u prostoru), vidljivost ovih tipova zahvata se može smatrati zanemarivom	VE - da SE - da DV - ne
Korištenje zemljišta			
Poljoprivredno zemljište	Gubitak P1 i P2 zemljišta / poljoprivrednih površina.	Gubitci poljoprivrednih površina su mogući jedino na točkastim lokacijama temelja nosivih stupova DV, te se zbog malih površina mogu smatrati zanemarivima	VE - da SE - da DV - ne
Šume i šumsko zemljište	Gubitak šuma i šumskog zemljišta. Požari.	Gubitak šuma i šumskog zemljišta. Požari.	VE - da SE - da DV - da
Divljač i lovstvo	Gubitak lovno-produktivnih površina i fragmentacija staništa (koja je značajnija kod SE zbog formiranja ograda)	DV je nadzemna prostorna struktura koja ne uzrokuje gubitak lovno-produktivnih površina ni fragmentaciju lovišta	VE - da SE - da DV - ne
Bioraznolikost			
Staništa, vegetacija i flora	Gubitak i fragmentacija staništa uslijed formiranja platoa VA, izgradnje SE, trafostanica i pristupnih putova	Gubitak šumskega staništa duž trase, gubitak nešumskega staništa moguće je jedino na točkastim lokacijama temelja nosivih stupova DV, te se zbog malih površina može smatrati zanemarivim	VE - da SE - da DV - da
Fauna	Stradavanje ptica i šišmiša uslijed kolizije (ili barotraume) s vjetroagregatima, presijecanje koridora kretanja velikih životinja	Zanemariv utjecaj	VE - da SE - ne DV - ne
Zaštićena područja prirode	VE i SE nisu planirane unutar ili u neposrednoj blizini zaštićenih područja	DV nije planiran unutar ili u neposrednoj blizini zaštićenih područja	ne
Ekološka mreža	Detaljni pregled je dan u knjizi II – Studija Glavne ocjene VE LM	Detaljni pregled je dan u knjizi II – Studija Glavne ocjene VE LM	VE - da SE - ne DV - ne
Opterećenja okoliša			
Buka	Izvor buke predstavlja samo VE, ne i SE	Nema utjecaja	VE - da SE - ne DV - ne
Zasjenjenje i treperenje	Efekt zasjenjenja treperenjem uzrokuje samo VE, ne i SE	Nema utjecaja	VE - da SE - ne DV - ne

5.16.2.1. Kumulativni utjecaj na klimatske promjene

Tijekom rada elektrana koje koriste OIE, ne proizvode se staklenički plinovi, stoga će korištenje predmetnog zahvata s postojećim i planiranim VE/SE doprinijeti indirektnom pozitivnom kumulativnom utjecaju na okoliš kroz ublažavanje klimatskih promjena.

5.16.2.2. Kumulativni utjecaj na tlo

Glavni utjecaj na tlo je trajna prenamjena, odnosno gubitak funkcije tla, pri čemu je uslijed izgradnje planiranog zahvata predviđen trajni gubitak od oko 11,8 ha (na platoima VA, TS i pristupnim putovima).

U području 5 km od predmetnog zahvata, nalazi se jedna postojeća VE Ogorje, VE Viska-Zelovo koja je u planu za izgradnju te planirana VE Zelovo i planirana SE Alebića Kula. Budući da se radi o točkastim i linjskim tipovima zahvata koji ne zauzimaju velike površine tla, ne očekuje se ni značajni kumulativni utjecaj.

5.16.2.3. Kumulativni utjecaj na poljoprivredno zemljište

Uzme li se u obzir da predmetni zahvat nije planiran na području poljoprivrednog zemljišta kategoriziranog kao osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2), kao i to da je analizom samostalnih utjecaja utvrđeno da će uslijed izgradnje zahvata doći do trajnog gubitka relativno malih površina livada i krških pašnjaka (1,93 ha), procijenjeno je da doprinos zahvata kumulativnom utjecaju na poljoprivredne površine neće biti značajan.

5.16.2.4. Kumulativni utjecaj na šume i šumsko zemljište

Na širem području zahvata prisutne su šume crnog bora, te šikare i šibljaci kao degradirane šume hrasta medunca. Te šume imaju malu gospodarsku vrijednost, te se njima ne gospodari intenzivno. Njihova vrijednost je značajna u smislu općekorisnih funkcija, prvenstveno zaštite tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, bitna je njihova rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija, te su značajne za bioraznolikost.

U krugu 5 km od predmetnog zahvata, nalazi se jedna postojeća VE Ogorje, VE Viska-Zelovo koja je u planu za izgradnju, planirana VE Zelovo, planirana SE Alebića Kula, te dva postojeća i dva planirana dalekovoda. Kumulativni utjecaj postojećih i planiranih zahvata na sam gubitak šuma i šumskog zemljišta manjeg je značaja zbog relativno malih površina koje zahvati VE i SE zauzimaju. Značajniji kumulativni utjecaj predmetnog zahvata i postojećih i/ili planiranih objekata na zajedničkom području ogleda se kroz povećanu opasnost od šumskih požara. Izgradnja tih objekata predstavlja određenu opasnost od šumskih požara, što je u području niske i lakozapaljive vegetacije latentna opasnost, naročito tijekom ljetnih mjeseci. Kako je opasnost od izbijanja požara izraženija tijekom izgradnje spomenutih objekata nego za vrijeme njihovog rada, smatra se da doprinos planiranog zahvata mogućem kumulativnom utjecaju s drugim OIE nije velik, te se uz primjenu svih propisanih mjera može svesti na prihvatljivu razinu.

5.16.2.5. Kumulativni utjecaj na divljač i lovstvo

Skupni utjecaj na lovstvo očituje se u gubitku lovnoproduktivnih površina i fragmentaciji državnog lovišta XVII/18 Visoka Plešivica u kojem je planirani zahvat najvećim dijelom predviđen.

Unutar promatranog lovišta Visoka Plešivica, osim predmetnog zahvata nalazi se VE Visoka-Zelovo koja je planirana za izgradnju, dok se svi ostali zahvati OIE nalaze izvan ovog lovišta. Uzme li se u obzir činjenica da je analizom samostalnih utjecaja utvrđeno da će uslijed izgradnje zahvata doći do vrlo malih gubitaka lovo-produktivnih površina (0,3% ukupne površine ovog lovišta), procijenjeno je da ni doprinos zahvata ovom kumulativnom utjecaju neće biti značajan.

Što se fragmentacije lovišta tiče, kod vjetroelektrana je ona slabije izražena (nema ograđivanja ni izgradnje unutar cijelog obuhvata, već na područjima platoa i putova), nego kod sunčanih elektrana koje u promatranom lovištu nisu prisutne ni planirane. Pritom je predmetna SE planirana u tri razdvojene plohe kako bi se osigurali koridori za slobodan prolaz za (krupnu) divljač, čime je ovaj utjecaj ublažen. Osim toga, uz primjenu Studijom predloženih mjera, tj. postavljanjem zaštitne žičane ograde tako da bude odignuta od tla za neometan prolaz manjim vrstama divljači, kao i relativno malu površinu planirane SE, procijenjeno je da doprinos zahvata kumulativnom utjecaju fragmentacije lovišta nije značajan.

5.16.2.6. Kumulativni utjecaj na bioraznolikost

U odnosu na postojeće ili planirane zahvate, najizraženiji utjecaj kojem može doprinijeti izgradnja VE i SE ST-GM888 je kumulativni utjecaj stradavanja ptica i ššmiša tijekom rada vjetroelektrane uslijed kolizije s elisama vjetroagregata. Najbliža postojeća vjetroelektrana udaljena je 3 km (VE Ogorje), dok su u planu još dvije vjetroelektrane na udaljenosti do 5 km (VE Visoka-Zelovo, VE Zelovo).

Izgradnja VE i SE ST-GM888 doprinosi i kumulativnom gubitku prisutnih prirodnih i doprirodnih staništa. Od zahvata koji značajnije utječu na gubitak staništa, na širem području zahvata (do 10 km udaljenosti) predviđena je izgradnja nekoliko sunčanih elektrana (SE Alebića Kula (Hrvace), SE Bitelić, SE Bajagić, SE Dicmo 1 i 2). Sve predviđene sunčane elektrane zauzimaju znatno veću površinu staništa od planirane SE ST-GM888. Do gubitka šumskih staništa može dovesti i izgradnja planiranih dalekovoda (400 i 110 kV). Kako izgradnja vjetroelektrana nije prepoznata kao tip zahvata prilikom kojeg dolazi do značajnih gubitaka staništa, procijenjeno je da će doprinos izgradnje VE i SE ST-GM888 kumulativnom utjecaju gubitka staništa biti ograničen i prihvatljiv.

Fauna ptica

S obzirom na nedostatak podataka za kvantifikaciju kumulativnih utjecaja, na temelju rezultata analize provedenog jednogodišnjeg istraživanja faune ptice nije moguće utvrditi razinu značajnosti kumulativnih utjecaja planirane VE i SE ST-GM888 u kombinaciji s postojećim i/ili odobrenim projektima, koji također mogu utjecati na ptice predmetnog područja. Pri tome su prvenstveno izraženi kumulativni utjecaji VE, budući da su utjecaji predmetne SE, radi male površine i svojstava samih struktura, u vidu gubitka staništa, uz nemiravanja i stradavanja radi kolizije sa solarnim panelima, vrlo slabi i mogu se smatrati zanemarivima. Nadalje, može se pretpostaviti da, ukoliko se samostalni utjecaji projektiranjem VE i primjenom mjera ublažavanja svedu na razinu ispod značajne, tada doprinos zahvata kumulativnim utjecajima na ptice neće biti značajan s obzirom na značajke i veličinu planirane VE ST-GM888 i razmještaj planiranih i postojeće VE od lokacije zahvata.

Od prepoznatih utjecaja planirane VE i SE ST-GM888 na ptice, potencijalno značajan je jedino onaj na zmijara, budući da je za ostale vrste zabilježena niska aktivnost unutar Z-2000 planiranog zahvata i/ili se radi o vrstama s velikim i stabilnim nacionalnim populacijama. Prepozнат utjecaj na zmijara primjenom predloženih mjera zaštite okoliša može se svesti na prihvatljivu razinu te kao takav predstavlja glavni doprinos planirane elektrane kumulativnim utjecajima na ptice. Unutar pojasa od 5 km od područja planiranog zahvata, nalaze se trenutno dvije vjetroelektrane u fazama izgradnje i rada, od kojih je VE Ogorje (pov. oko 350 ha, 14 VA) u radu, dok VE Visoka-Zelovo (pov. oko 1.250 ha, 11 VA) ima ishodenu lokacijsku dozvolu. U pojasu od 5 km predviđena je i VE Zelovo za koju je pokrenut postupak procjene utjecaja na okoliš.

Monitoringom ptica nakon puštanja u rad VE Ogorje 2015. i 2016. (Zelena infrastruktura d.o.o. i Geonatura d.o.o. (2018)) zabilježeno je ukupno 24 preleta zmijara kroz dvije godine pretežno u središnjem i sjevernom dijelu istraživanog područja, pri čemu je zaključeno kako je lokacija gniježđenja zmijara izvan šireg pojasa utjecaja VE Ogorje. Ako se zabilježena aktivnost zmijara na VE Ogorje usporedi s onom zabilježenom prilikom istraživanja ptica za potrebe izrade SUO s GO VE i SE ST-GM888, gdje su zabilježena 64 preleta u dvostruko kraćem periodu, može se zaključiti kako je utjecaj VE Ogorje na zmijara zanemariv u usporedbi s onim procijenjenim za predmetni planirani zahvat, a koji je ocijenjen prihvatljivim te da će njihov rezultirajući kumulativni utjecaj također biti prihvatljiv, odnosno da će biti jedva nešto veći u odnosu na samostalni utjecaj planiranog zahvata ST-GM888.

Prilikom jednogodišnjeg istraživanja ptica za potrebe procjene utjecaja na okoliš za vjetroelektranu Zelovo (Geonatura d.o.o., 2018.), tijekom 2018. zabilježeno je ukupno 10 preleta zmijara unutar zone od 1,5 km od planiranih lokacija vjetroagregata, pri čemu je najveća aktivnost bila u južnom dijelu istraživanog područja, u kojem je planiran smještaj 2 VA. Zabilježen broj preleta zmijara na području planirane VE Zelovo je relativno malen te se ne smatra kako zmijar intenzivno koristi navedeni prostor.



Kao i kod VE Ogorje, može se zaključiti kako je utjecaj planirane VE Zelovo na zmijara zanemariv u usporedbi s onim procijenjenim za predmetni planirani zahvat VE i SE ST-GM888, koji je ocijenjen prihvatljivim te da će njihov rezultirajući kumulativni utjecaj također biti prihvatljiv, odnosno da će biti jedva nešto veći u odnosu na samostalni utjecaj planiranog zahvata ST-GM888.

Prema Elaboratu zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat izmjena tehničkog rješenja vjetroelektrane ST3-1/2 Visoka Zelovo (Ciak d.o.o., 2019.), na temelju kojeg je doneseno Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ishođena lokacijska dozvola, izmijenjen je planirani raspored vjetroagregata u sklopu zahvata VE Visoka-Zelovo na način da su svi agregati planirani u zoni Zelovo (sjeverni dio područja predviđenog Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije za izgradnju VE) izmješteni u južniju zonu Visoka. Od izgradnje VA izuzeto je upravo područje na kojem je prema istraživanju provedenom za potrebe izrade SUO s GO VE i SE ST-GM888 zabilježena povećana aktivnost vrsta od posebnog interesa (područje između Bukovika i Runjavice). Također, povećana je udaljenost između ovog zahvata i planiranog zahvata VE i SE ST-GM888 te je umanjena mogućnost utjecaja efekta barijere. S obzirom na navedeno i uz provođenje propisanih mjera i programa praćenja za VE ST3-1/2 Visoka Zelovo, umanjena je i značajnost kumulativnih utjecaja s planiranim VE i SE ST-GM888.

Fauna šišmiša

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) potrebno je uzeti u obzir i „kumulativni učinak s ostalim postojećim i/ili odobrenim zahvatima“. Geografska razina koja se treba uzeti u obzir treba obuhvatiti dovoljno veliko područje kako bi obuhvatilo sve kumulativne učinke koji mogu nastati s projektom. Za faunu šišmiša primarni cilj je procijeniti kumulativni utjecaj mogućeg stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroelektrane s obzirom na bilježen utjecaj već postojećih vjetroelektrana na širem području. Za detaljniju analizu bilo bi potrebno uključiti rezultate istraživanja s drugih lokacija vjetroelektrana, uključujući rezultate praćenja aktivnosti i stradavanja šišmiša, promjena u sastavu i brojnosti prisutnih populacija, kao i detaljnije specifikacije ostalih projekata (lokacije i dimenzije vjetroagregata), pri čemu u ovom trenutku takva detaljna baza podataka nije dostupna. Osim toga, rezultate različitih istraživanja najčešće nije moguće uspoređivati, s obzirom na to da se znatno razlikuju u korištenoj metodologiji i uloženom trudu, a prilikom praćenja stradavanja razlikuju se i u načinu pretraživanja, preglednosti i veličini pretraživanih površina, utjecaju predatora, učinkovitosti istraživača i odabiru modela za statističku procjenu ukupnog mortaliteta kroz godinu. Istovremeno, populacijski trendovi i brojnosti pojedinih vrsta šišmiša ugroženih radom vjetroelektrana u Republici Hrvatskoj nisu poznate, kao niti prostorni obuhvat i intenzitet njihovih migracija (MZOE i HAOP 2018). Najблиža postojeća vjetroelektrana udaljena je 3 km (VE Ogorje), dok su u planu još dvije vjetroelektrane na udaljenosti do 5 km (VE Visoka-Zelovo, VE Zelovo). Planirana izgradnja VE ST-GM888 potencijalno će doprinijeti negativnom kumulativnom utjecaju i s obzirom na postojeće vjetroelektrane na širem području od navedenog, pogotovo u vrijeme sezonskih migracija, no rizik od stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroelektrane moguće je umanjiti primjenom predloženih mjera, čime je i kumulativni utjecaj ujedno moguće umanjiti na najmanju moguću razinu.

Fauna velikih zvijeri

Uvezši u obzir nedostatak podataka o rezultatima istraživanja prije i poslije izgradnje na drugim lokacijama planiranih i postojećih vjetroelektrana, nije moguće detaljnije sagledati kumulativne utjecaje na populacije velikih zvijeri za planiranu lokaciju VE i SE ST-GM888. Ipak, moguće je pretpostaviti da će i kumulativni negativni utjecaj biti umanjen, ukoliko se primjene predložene mjere ublažavanja negativnog utjecaja na velike zvijeri i time umanji mogući rizik značajnog gubitka staništa i/ili koridora kretanja.

5.16.2.7. Kumulativni utjecaj na ekološku mrežu

Detaljni pregled kumulativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, dan je u sklopu Studije Glavne ocjene (Knjiga II).

5.16.2.8. Kumulativni utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra

Budući da se u blizini i na području predmetnog zahvata ne nalaze zakonski zaštićena kulturna dobra, moguće je isključiti doprinos zahvata kumulativnim utjecajima na zaštićenu kulturnu baštinu.

Zbog znatne udaljenosti predmetnog zahvata od okolnih zahvata OIE, također je moguće isključiti kumulativne utjecaje u vidu mogućeg fizičkog oštećenja kulturne baštine koja je evidentirana na lokaciji predmetnog zahvata.

5.16.2.9. Kumulativni utjecaj na krajobrazna obilježja

Kumulativnom utjecaju na krajobraz može pridonijeti izgradnja planiranih 10 VE i 17 SE, te postojeće 4 VE, od kojih dvije (neizgrađena VE Visoka i VE Ogorje) zonalno zauzimaju veće površine unutar 5 km od planirane VE ST-GM888. Utjecaj navedenih zahvata može se očitovati u promjeni prirodne morfologije terena, uklanjanju postojećeg površinskog pokrova i prenamjeni zemljišta te gubitku dijela elemenata kulturnog krajobraza (vrtača, suhozida), unošenjem novih antropogenih (umjetnih) elemenata u prostor. Navedene kumulativne promjene fizičke strukture krajobraza mogu posredno utjecati i na stvaranje novog prostornog identiteta i promjenu percepcije prostora.

Pri tome će planirana VE ST-GM888, s najbližom postojećom VE Ogorje (s 14 VA), ali i neizgrađenom VE Visoka i planiranom VE Zelovo, doprinijeti doživljaju prostora kao zatvorene celine, izraženijih tehnoloških karakteristika. S druge strane, izgradnjom sunčane elektrane (unutar obuhvata VE), s obzirom na horizontalan smještaj fotonaponskih modula isti neće djelovati kao masivni volumeni koji bi dominirali prostorom, kao što je slučaj s vjetroagregatima. Iz svega navedenog može se zaključiti kako smještaj SE uzrokuje manje promjene u izgledu i vizualnoj percepciji krajobraza, nego što je slučaj s VE, naročito kada su smještene na ravnom terenu. Osim toga, zbog obilježja SE i njihove horizontalnosti, utjecaj na vizualna obilježja krajobraza očituje se unutar užeg područja, odnosno manja je vjerojatnost da će više planiranih SE biti vidljivo u istim vizurama, a ukoliko tome dodamo njihovu međusobnu udaljenost, manja je mogućnost da će utjecati na promjenu karaktera istog krajobraznog područja.

5.16.2.10. Kumulativni utjecaj povećanih razina buke

U blizini VE ST-GM 888 nalaze se tri vjetroelektrane - jedna postojeća VE Ogorje, jedna koja je predviđena za gradnju VE Visoka-Zelovo, te jedna planirana VE Zelovo. Kumulativni utjecaji na buku predmetnog područja mogući su interakcijom VE ST-GM 888 s navedenim vjetroelektranama.

Najbliža zahvatu je zona VE Visoka-Zelovo smještena jugozapadno od zahvata. No pri tome je važno istaknuti da je sam zahvat VE Visoka (za koji je ishođena lokacijska dozvola) predviđen u južnom dijelu ove zone, odnosno najbliži stup ove vjetroelektrane nalazi se na udaljenosti većoj od 5km od zahvata. Granične vrijednosti buke propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) trebale bi se odnositi na kumulativan učinak svih vjetroelektrana na predmetnom području koje doprinose povećanju razine buke na najbližim naseljima.

Prema mjerjenjima nultog stanja buke u naseljima Jeličići i Kokani, koji se nalaze između VE Visoka i VE Ogorje, buka emitirana od postojećih vjetroelektrana unutar je dozvoljenih vrijednosti. Ukoliko nakon puštanja u rad VE ST-GM 888, imisjske razine buke nastale isključivo od novog zahvata odnosno VE ST-GM 888 ne povećaju postojeće razine buke više od 1 dB(A) (kao što je pokazano modelom) kumulativni utjecaj na povećanje razine buke bit će i dalje unutar dozvoljenih granica. Prema



rezultatima modela procijenjeno je da kumulativni utjecaj predmetne VE na povećanje razina buka okolnog područja neće prekoračiti granične vrijednosti navedene Pravilnikom. No ukoliko mjerena nakon puštanja VE ST-GM 888 u rad i simultanog rada svih vjetroelektrana na promatranome području pokažu da je došlo do prekoračenja razina buka, potrebno je napraviti detaljne analize kako bi se utvrdilo koja VE uzrokuje prekoračenja te provesti predviđene mjere smanjenja razine buke.

5.16.2.11. Kumulativni utjecaj zasjenjivanja treperenjem sjene

Kumulativni utjecaji na pojavu zasjenjivanja treperenjem sjene u naseljenim područjima mogući su interakcijom VE ST-GM888 s okolnim vjetroelektranama (jedna postojeća VE Ogorje, jedna koja je predviđena za gradnju VE Visoka-Zelovo, te jedna planirana VE Zelovo) koje su koje su smještene na udaljenostima od 600 m do 3 km od predmetnog zahvata (od ruba do ruba zona zahvata, a ne od samih VA-a). Utjecaj na pojavu zasjenjivanja i treperenja do kojeg bi došlo puštanjem u pogon VE ST-GM 888, procijenjen je modelima u obliku prostorne razdiobe godišnjeg broja sati pod utjecajem zasjenjivanja. U regulativi Republike Hrvatske u trenutku provedbe procjene utjecaja predmetnog zahvata ne postoji odredbe o dozvoljenom utjecaju u smislu treperenja i zasjenjivanja te su stoga korištene njemačke smjernice (maksimalni dozvoljeni broj sati godišnje: 8h/god), i to isključivo u svrhu određivanja referentnog sustava za procjenu intenziteta utjecaja.

Iako je model za utvrđivanje samostalnog utjecaja pokazao da VE ST-GM888 može dovesti do prekoračenja preporučenih vrijednosti njemačkih smjernica na području najbližih naselja (Marovići i Gabrići koji su udaljeni oko 610 metara od predmetne VE), zbog dovoljne međusobne udaljenosti okolnih vjetroelektrana od građevinskih područja zaselaka Marovići / Gabrići, tj. oko 2,5 km od VE Ogorje i oko 1,5 km od VE Zelovo, neće doći do kumulativnog utjecaja ovih zahvata na navedena naselja. Što se VE Visoka-Zelovo tiče, iako se zona predviđena prostornim planovima nalazi na udaljenosti od oko 600 m od zaselaka Marovići / Gabrići, konkretni zahvat u prostoru predviđen je samo u južnom dijelu zone, također na dovoljnoj udaljenosti (oko 4,5 km) da ne dođe do kumulativnog utjecaja na navedena naselja.

5.16.2.12. Kumulativni utjecaj na naselja, stanovništvo i promet

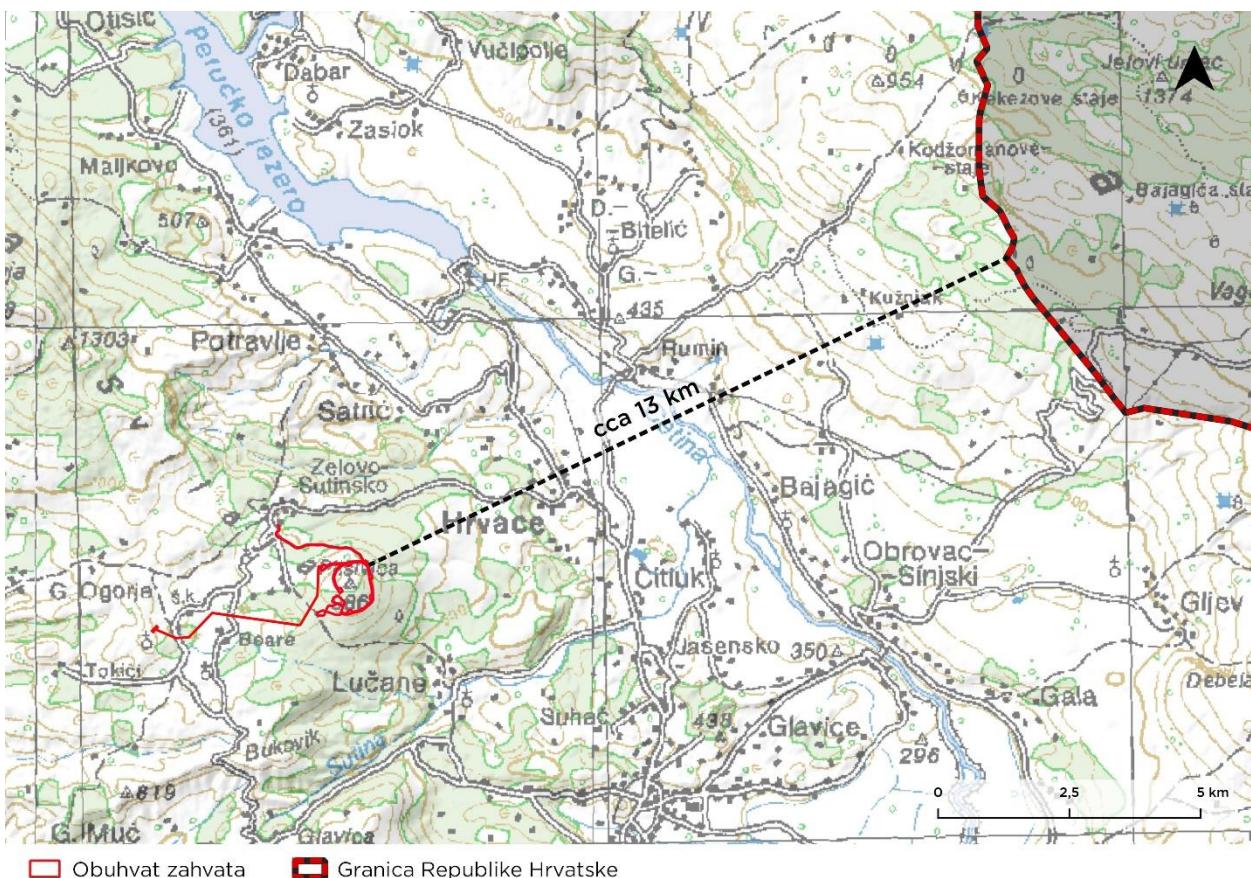
Pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (emisija buke, zasjenjenje treperenjem), te vizualni utjecaj na krajobraz, detaljno su obrađene u prethodnim poglavljima.

Što se prometa tiče, povećanje intenziteta se očekuje tijekom izgradnje predmetnog zahvata, dok se tijekom korištenja zahvata utjecaj na promet može smatrati zanemarivim. S obzirom na to, kao i činjenicu da će se isti pristupni putovi koristiti jednino za potrebe planirane VE Zelovo, doprinos predmetnog zahvata kumulativnom utjecaju na promet, moguć je jedino u slučaju da se navedene dvije vjetroelektrane grade istovremeno. No i u tom slučaju se radi o privremenom utjecaju koji se uz obavezno provođenje Studijom predloženih mjera može smatrati prihvatljivim.

5.17. Mogući značajni prekogranični utjecaji

S obzirom na geografski položaj zahvata, odnosno prostornu udaljenost od graničnog područja (najbliži dio zahvata udaljen 13 km zračne linije do najbliže kopnene državne granice s BiH), te namjenu zahvata, njegove karakteristike i prostorni obuhvat, ne očekuju se značajni prekogranični utjecaji tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

Navedeno se odnosi i na krajobraz jer, unatoč blizini granice, vjetroagregati predmetne VE ne mogu biti vidljivi s naseljenih predjela na teritoriju susjedne BiH zbog planine Dinara koja čini snažnu fizičku i vizualnu barijeru koja zaklanja poglede.



Slika 5.17-1 Položaj zahvata u odnosu na državnu granicu između RH i susjedne BiH

5.18. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

SWOT analiza predstavlja analitičku metodu pomoći koje se može ocijeniti predloženi projekt odnosno zahvat. Sastoje se od četiri čimbenika kroz koja se nastoje prikazati snage (engl. strengths), slabosti (engl. weaknesses), prilike (engl. chances) i prijetnje (engl. threats) određenog zahvata. Najvažniji vanjski i unutarnji čimbenici planiranog zahvata nazivaju se strateškim čimbenicima i sumiraju se u SWOT analizi.

Snage i slabosti čine unutarnje okruženje, dok prilike i prijetnje čine vanjsko okruženje. Snaga je nešto u čemu je zahvat uspješan ili ima svojstvo kojim pojačava svoju konkurentnost, što se u slučaju predmetne VE odnosi na resurse lokacije i značajke zahvata koji se mogu iskoristiti kao osnova za razvijanje konkurentske prednosti. Slabosti se pak odnose na nedostatke snage. Prilike i prijetnje nisu usko vezane za zahvat, ali mogu otvoriti nove poslovne mogućnosti ili zbog nepovoljnog trenda ili događaja ugroziti poslovanje.

SWOT analizom identificiraju se prilike koje se trenutno ne realiziraju, a mogle bi se iskoristiti u budućnosti (Tablica 5.18-1).



Tablica 5.18-1 SWOT analiza za zahvat

SWOT ANALIZA	
Snage	Slabosti
<ul style="list-style-type: none">- Prostornim planom su predviđena područja za OIE, uključujući VE i SE- Zainteresiranost ulagača u VE i SE- Povećanje prihoda općinskog proračuna- Povoljni klimatski uvjeti prostora- Nema onečišćenja tla, podzemnih voda, zraka- Smanjenje emisija onečišćujućih tvari u okoliš u proizvodnji energije- Doprinos obavezama preuzetima prema Kyoto Protokolu	<ul style="list-style-type: none">- Nedostatak znanja i educiranosti građana o OIE i zaštiti okoliša- Potrebni su veći poticaji za korištenje OIE od strane države- Relativno visoka investicijska ulaganja- Mogući utjecaj na krajobraz- Mogući utjecaj na faunu- Generiranje opterećenja okoliša bukom, zasjenjenjem i treperenjem
Prilike	Prijetnje
<ul style="list-style-type: none">- Poticanje korištenja OIE na nacionalnoj razini- Povećanje zaposlenosti u ruralnim područjima- Veći angažman lokalnih i županijskih uprava- EU fondovi- Gospodarsko aktiviranje neiskorištenih prostornih resursa	<ul style="list-style-type: none">- Pretjerano složena zakonska regulativa ulaganja u OIE i predug postupci dobivanja dozvola- Potrebna podrška države u smislu održavanja konkurentnosti s fosilnim gorivima- Otpor javnosti- Finansijska kriza

Izgradnjom planiranog zahvata, očekuje se da će finansijska korist za društvenu zajednicu biti veća od gubitaka. Prema Odluci o visini naknade za korištenje prostora koje koriste proizvodna postrojenja za proizvodnju električne energije (NN 84/13, 101/13 i 72/15), operateri elektrana plaćaju naknadu (0,01 kn/kWh isporučene električne energije) općinama i gradovima za korištenje prostora na kojima su elektrane sagrađene. To vrijedi za vjetroelektrane s instaliranim snagom iznad 1 MW i sunčane elektrane instalirane snage veće od 0,3 MW. Prihod je to, uglavnom, relativno nerazvijenih općina u ruralnom prostoru u kojem se bilježi najveća izgradnja postrojenja koja koriste OIE.

Osim toga, vjetroelektrana doprinosi razvoju infrastrukture i to ne isključivo energetske jer pristupni putovi predstavljaju dodanu vrijednost u riziku od šumskih požara s obzirom da poboljšavaju protupožarnu zaštitu i u slučaju potrebe omogućavaju kretanje vatrogascima.

Kako je tradicionalna proizvodnja energije orijentirana na uporabu fosilnih goriva i izgradnju velikih, središnjih elektrana uz prenošenje generacijskih opterećenja putem dugih prijenosnih i distribucijskih linija potrošačima u regiji, tako bi zahvati poput ST-GM 888 doprinijeli decentralizaciji energetskog sustava u ruralnom području Hrvatske. U decentraliziranom sustavu, izvori energije nalazili bi se bliže krajnjim korisnicima čime bi se smanjila neučinkovitost prijenosa i distribucije energije.

5.19. Opis potreba za prirodnim resursima

Prirodni resursi odnosno prirodna bogatstva su sastavnice okoliša koja imaju ekonomsku vrijednost za čovjeka. Prirodni resursi mogu predstavljati količinu biološke raznolikosti u različitim ekosustavima ili tvari koje i bez obrade predstavljaju gospodarsku vrijednost. Često se klasificiraju kao neobnovljivi i obnovljivi prirodni resursi. Neobnovljivi prirodni resursi (mineralne sirovine, fosilna goriva) nastaju prirodnim procesima kroz dulje vremensko razdoblje zbog čega se ne obnavljaju dovoljno brzo da bi

ih se moglo održivo koristiti. Obnovljivi prirodni resursi se mogu relativno brzo obnavljati pa ih se može održivo koristiti, a u njih ubrajamo primjerice tlo, vode, zrak, biljke i životinje. Ove resurse moguće je koristiti, a da se dugoročno ne smanjuje njihov ukupni fond, naravno ukoliko to korištenje ne prelazi brzinu njihove prirodne obnove.

Jedan od ključnih zadataka održivog razvoja svake države je očuvanje kvalitete i kvantitete obnovljivih prirodnih resursa unatoč tome što ih se koristi. Održivo korištenje obnovljivih prirodnih resursa i njihova zaštita od zagađenja temelj su politike održivog upravljanja obnovljivim prirodnim resursima.

Na području zahvata najzastupljenija je šumska vegetacija (zauzima oko 82% površine VE i pristupnih putova, 100% površine SE, te oko 82% površine DV), a potom travnjačka vegetacija livada i pašnjaka (zauzima oko 18% površine VE i pristupnih putova, te oko 18% površine DV). Gledajući uređajne razrede, prema uzgojnem obliku, šume i šumska zemljišta promatranog područja su u najvećem postotku degradiranog uzgojnog oblika (šikare i šibljaci). Šikare i šibljaci predstavljaju degradacijski stadij medunčevih šuma te one prirodno dolaze u podneblju u kojem je planiran predmetni zahvat. Ove šumske zajednice imaju puno nižu kvalitetu od šuma sjemenjača (visoki uzgojni oblik), a isto tako imaju i slabije općekorisne funkcije šuma u odnosu na šume visokog uzgojnog oblika. Njihova najveća uloga je u zaštiti zemljišta, prometnica i drugih objekata od erozivnih procesa i bujičnih tokova.

Od prirodne vegetacije prevladava šumski stanišni tip *E.3.5.3. Mješovita šuma i šikara medunca i crnoga graba s vučjom stopom*, a zauzima velike površine većinom otvorenih šikara na nadmorskim visinama višim od 850 m, a znatno manje i *E.9.2.2. Nasadi crnog bora*. Od travnjačkih staništa, najzastupljeniji su *C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone* i manji fragmenti submediteranskih travnjaka *C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka*.

Prema postojećim podacima tlo na području VE spada kategoriju ostala poljoprivredna tla, šume i šumsko zemljište (PŠ), što predstavlja nepogodna tla za obradu. Dublja tla, kategorizirana kao ostala obradiva tla (P3), pridolaze na području Zelovskog polja zapadno od zahvata.

Izgradnjom predmetnog zahvata doći će prvenstveno do promjene u načinu korištenja zemljišta na području radnog pojasa. Pri tome će do trajnog gubitka postojećih staništa (šumskih i travnjačkih), kao i prenamjene tla, doći će na mjestima gdje će se izgraditi SE, platoi za vjetroagregate, TS te pristupni putovi, dok na trasi dalekovoda neće doći do trajnog gubitka površinskog pokrova jer se radi o nadzemnoj prostornoj strukturi. S obzirom na sve navedeno, procijenjeno je da zahvat neće imati značajan utjecaj na prirodne resurse, no uz obaveznu primjenu Studijom predloženih mjera zaštite tijekom projektiranja, pripreme i građena, te korištenja zahvata.

5.20. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata

Radni vijek sunčane elektrane je oko 30 godina, a suvremenih vjetroagregata u prosjeku 20 – 25 godina. Nakon tog razdoblja, ako se za to pokaže potreba, turbine i FN paneli će se zamijeniti novima.

Ukoliko će se nakon isteka radnog vijeka pristupiti uklanjanju elektrane (dekomisiji), postupak rastavljanja i uklanjanja relativno je jednostavan te ne uzrokuje veće zahvate u prostoru. Vjetroagregati i paneli s nosivom konstrukcijom će se demontirati, iz zemlje će se izvaditi električni kabeli, betonski temelji će se prekriti zemljom, te će se okoliš vratiti u stanje blisko prvobitnom.

Prilikom dekomisije postrojenja očekuju se radovi sličnih karakteristika kao i u fazi izgradnje, samo manjeg intenziteta. Kretanjem i radom teške mehanizacije mogući su utjecaji u vidu buke, te utjecaji na kvalitetu zraka uslijed emisije čestica prašine i ispušnih plinova. No s obzirom na to da će navedeni utjecaji biti prostorno i vremenski ograničeni, tj. privremeni i kratkotrajni, procijenjeno je da nisu značajni.

Pri tome je u slučaju uklanjanja zahvata s lokacije, postupke i mjere zaštite okoliša potrebno provoditi u skladu s tada važećim zakonskim i podzakonskim propisima iz područja gospodarenja otpadom,



gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica, zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu; izrađenom projektnom i drugom dokumentacijom, a koja je usklađena s posebnim uvjetima javnopravnih tijela; te dobrom inženjerskom i stručnom praksom prilikom uklanjanja zahvata. Uz obavezno poštivanje prethodno navedenih mjera, uklanjanje predmetnog zahvata neće uzrokovati značajne negativne utjecaje na okoliš.

6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

Poglavlje Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu nalazi se u prilogu SUO kao Knjiga II.

7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

7.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša

7.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom projektiranja, pripreme i građenja

OPĆE MJERE ZAŠTITE

1. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša, u suradnji s projektantom.
2. Prije početka izvođenja radova, izraditi plan izvođenja radova / projekt organizacije gradilišta kojim će se:
 - odrediti prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme te prostor za privremena skladišta materijala i otpada, kao i prostor za privremeno odlaganje viška iskopa koji će nastati prilikom izvođenja zemljanih radova,
 - osigurati osnovne sanitarno-tehničke uvjete za boravak ljudi na gradilištu,
 - sve površine gradilišta i pripadajući radni pojasi planirati unutar obuhvata zahvata.
3. Primjereno signalizacijom obilježiti područje izvođenja radova.
4. Za pristup gradilištu koristiti mrežu postojećih putova, a nove putove formirati samo kada je to neophodno.
5. Prilikom izvođenja radova, kretanje strojeva i mehanizacije ograničiti na zonu građevinskih radova kako bi se spriječilo devastiranje okolnog terena (pr. gaženje i zbijanje okolnog tla te oštećenje okolnih staništa).
6. Prilikom izvođenja radova na iskopu, humusni sloj tla odložiti odvojeno te ga po završetku radova koristiti za sanaciju područja zahvata.
7. Po završetku izgradnje zahvata, svu opremu gradilišta, neutrošeni građevni i drugi materijal, otpad i sl. ukloniti, a zemljište na području gradilišta, uključujući i privremenu površinu gradilišta, sanirati i dovesti u stanje blisko prvobitnom, odnosno urediti prema projektu krajobraznog uređenja.

Mjera br. 1 koja se odnosi na izradu elaborata usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša je u skladu s čl. 69., stav. 2., točkom 8. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te čl. 40., stav. 2. i čl. 89a. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).

Ostale mjere temelje se na Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilniku o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta (NN 45/84).

SASTAVNICE OKOLIŠA

Zrak

8. Tijekom izvođenja građevinskih radova koristiti tehnički ispravna vozila i radne strojeve, te goriva propisane kvaliteti, a vozila i radne strojeve pravilno održavati i provoditi redovite tehničke preglede.
9. Rasute terete prevoziti u zatvorenom sustavu ili prekrivene zaštitnim pokrivačem.
10. U slučaju izvođenja radova tijekom suhog i vjetrovitog vremena, aktivne površine gradilišta i hrpe rastresitih materijala prskati čistom vodom.

Mjere su u skladu s čl. 38. i 39. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

Vode

11. U slučaju asfaltiranja kolnog pristupa i manipulativnih površina oko trafostanice, oborinske vode s ovih površina prikupljati zasebnim sustavom te prije upuštanja u upojni bunar pročistiti na separatoru ulja i masti.
12. Čiste krovne oborinske vode upuštati u okolni teren bez posebnog tretmana.
13. U trafostanici ispod transformatora projektirati i izvesti vodonepropusnu uljinu jamu za prihvatanje ulja iz transformatora.
14. U dalnjim fazama razrade projektne dokumentacije, na mjestu prelaska pristupnog puta preko povremenog vodotoka Vojskova (Doljaninov potok) potrebno je projektirati i izvesti propust kojim će se vode ovog vodotoka propuštati kroz cestovni nasip, a gradnju planirati u sušnom periodu godine kada u povremenom vodotoku nema vode.
15. Za prikupljanje sanitarnih otpadnih voda koje nastaju tijekom izvođenja radova, na gradilištu postaviti pokretnе sanitarnе čvorove, te osigurati redovno održavanje i pražnjenje pokretnih sanitarnih čvorova od strane ovlaštene pravne osobe.
16. Radne strojeve opskrbljivati gorivom izvan gradilišta na benzinskim postajama, a izmjenu i dolijevanje motornih i hidrauličkih ulja, te izmjenu akumulatora i rashladnih tekućina na građevinskim strojevima i vozilima provoditi u servisnim radionicama izvan gradilišta.

Mjere su u skladu s čl. 46 Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23).

Tlo i zemljjišni resursi

17. Za sve građevinske strojeve i ostale alate koje pokreću benzinski ili dizel motori osigurati mjesto za parkiranje na nepropusnoj površini. Servisiranje, izmjenu i dopunu ulja i maziva te opskrbu gorivom obavljati na vodonepropusnoj površini osiguranoj fiksnim i prijenosnim tankvanama.
18. Uklanjanje tla provoditi isključivo u strogo dopuštenim gabaritima, sukladno izdanim dozvolama koje sadrže uvjete zaštite prirode.
19. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj kontrolirano deponirati i zaštiti od onečišćenja. Po završetku radova humus vratiti kao površinski pokrov kod sanacije radnih površina.
20. Eventualni višak materijala iz iskopa zbrinuti na lokaciju prethodno dogovorenou s nadležnom jedinicom lokalne samouprave.
21. Tijekom izgradnje SE ispod solarnih panela u što većoj mjeri zadržati prirodnu travnjačku i nisku grmoliku vegetaciju u svrhu zaštite tla od oštećenja erozijom.
22. Teren čitave plohe pod FN modulima ne nasipavati tucanikom ili sličnim rastresitim materijalom.
23. U dalnjim fazama razrade projektne dokumentacije (glavni projekt), provesti geotehničke istražne radove kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja te ovisno o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa. Navedeno se naročito odnosi na predjeli gdje postoji mogućnost pojave pojačanog spiranja tla, tj. na terenu s nagibima od 5-12° (prisutni na dijelu trase pristupnog puta, na platoima vjetroagregata VA1 i VA5, na većem dijelu sunčane elektrane, na dijelu platoa trafostanice, te na cijelom platou privremene površine gradilišta); te na predjelima gdje postoji mogućnost pojave snažnije erozije, tj. na jače nagnutom trenu s nagibima od 12-22° (prisutni na dijelu trase pristupnog puta, na platoima vjetroagregata VA2, VA3 i VA4, na dijelu platoa trafostanice, na manjem dijelu sunčane elektrane). Navedene mjere, odnosno ozelenjivanje pokosa s ciljem vizualnog uklapanja zahvata u okolni teren, potrebno je implementirati i u elaborat krajobraznog uređenja.



Mjere su u skladu s čl. 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), čl. 4. i 5. Zakona o poljoprivrednom zemljisu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljista od onečišćenja (NN 71/19).

Šume i šumsko zemljiste

24. U dalnjim fazama razrade projektne dokumentacije, kabelsku trasu voditi u koridoru pristupnih putova kako bi se izbjegao eventualni dodatni gubitak šuma i šumskog zemljista.
 25. U dalnjim fazama razvoja projektne dokumentacije provesti detaljno geodetsko snimanje terena kako bi se utvrdila detaljna morfologija terena, odnosno mikro-reliefne forme na lokaciji zahvata s preciznim nadmorskim visinama i nagibima. Ovisno o rezultatima geodetskog snimanja terena, lokaciju TS planirati na način da bude smještena na terenu što blažih nagiba, odnosno izbjegavati nagibe veće od 12°, te u što većoj mjeri očuvati kulturu crnog bora.
 26. U dalnjim fazama razvoja projektne dokumentacije na području sunčane elektrane predvidjeti odgovarajuća rješenja oborinske odvodnje kako bi se spriječila eventualna erozija tla vodom (primjerice, poprečni odvodni kanali).
 27. O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu šumarsku službu.
 28. Izbjegavati oštećivanje stabala uz rub radnog pojasa i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri gradnji.
 29. Odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine, posječenudrvnu masu izvesti te uspostaviti i održavati šumski red.
 30. Osobitu pažnju prilikom gradnje posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima s otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.
 31. Sjeću stabala utvrditi s nadležnom šumarskom službom i uskladiti je s dinamikom građenja te kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumske štetnika.
 32. Za uklanjanje vegetacije zabranjeno je koristiti kemijska sredstva.
 33. Svi pristupni putovi gradilištu moraju biti definirani s nadležnom šumarskom službom koristeći pritom postojeću i/ili planiranu šumsku infrastrukturu. To se također odnosi i na moguće pristupne putove za izgradnju dalekovoda, pri čemu je potrebno izbjegavati kulture crnog bora.
 34. Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih cesta i/ili protupožarnih prosjeka. Pristupni put u obuhvatu zahvata izvesti na način da oborinske odvodnje u okolini teren na uzrokuju pojačanu eroziju.
 35. Tijekom pripreme i izgradnje, osigurati na gradilištu vodu u cisterni.
 36. Nakon završetka radova na izgradnji, provesti sanaciju terena šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća i grmlja navedenih u programu za predmetni odjel/odsjek šumskogospodarskog plana.
 37. Spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.
 38. Maksimalno prilagoditi izgradnju pristupnog puta gradilištu konfiguraciji terena, u što većoj mjeri izbjegavati formiranje visokih usjeka, zasječka i nasipa.
- Mjere zaštite su u skladu s čl. 38 - 40., čl. 45. i 50. Zakona o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23).



Divljač i lovstvo

39. Zaštitnu žičanu ogradu oko SE izvesti tako da se zasebno ogradi svaka od razdvojenih ploha, kako bi se osigurali koridori za slobodan prolaz za krupnu divljač. Pritom ogradu planirati na način da bude 10-15 cm odignuta od tla kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa izvan ograde za sitnu divljač.
40. Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za izgradnju i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti životinja. Radove ne izvoditi noću.
41. Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi, u slučaju potrebe, pravovremenog premeštanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomeštanja novim.
42. Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata, kroz suradnju s ovlaštenicima prava lova osigurati da evidentirano pojilište Plišivica u lovištu XVII/18 Visoka Plešivica ostane neoštećeno i u funkciji. Također, u slučaju nailaska na neevidentirane veće lokve na području radnog pojasa, iste ne zatravljati već osigurati da ih divljač i nadalje može koristiti u staništu.
43. Svako stradavanje divljači prijaviti nadležnom lovoovlašteniku.

Mjere zaštite u skladu su s čl. 51. st. 5. i čl. 52., 54., 55. st. 2. Zakona o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20).

Bioraznolikost

44. Pripremne radove i radove izgradnje izvoditi isključivo na područjima predviđenima za izgradnju (pristupni putevi, radni pojas i manipulativne površine za postavljanje vjetroagregata) kako bi se ograničilo oštećivanje prisutnih prirodnih staništa.
45. Gdje god je to moguće, sve priključne kabele položiti rubom pristupnih puteva. Pri određivanju ruta postavljanja, uzeti u obzir da se minimalno oštećuju prirodna staništa na predmetnoj lokaciji.
46. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova sanirati na način da se dovedu u stanje blisko prvobitnom. Za obnovu uklonjenog prirodnog vegetacijskog pokrova koristiti samo autohtone biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata.
47. Višak iskopanog materijala (kamenje i tlo), uvijek transportirati na unaprijed određene deponije. Taj se višak ne smije raspršiti po okolnim staništima ili bacati u speleološke objekte, kako bi se izbjegla nepotrebna degradacija prirodnih staništa.
48. U slučaju pojave invazivnih vrsta u građevinskom pojasu trajno ih uklanjati. U suradnji sa stručnjakom primijeniti metodologiju uklanjanja temeljenu na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje invazivnih stranih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje u građevinskom pojasu do uspostave autohtone vegetacije. U suradnji sa stručnjakom, pravilno zbrinuti pokošeni i posjećeni biljni materijal s lokacija gdje su utvrđene invazivne biljne vrste.
49. Izvođenje pristupnih puteva planirati bez izvođenja cestovnih rubnjaka kako bi se osigurala povezanost i propusnost prisutnih staništa.
50. Prilikom planiranja i izvođenja težih radova (krčenje vegetacije, korištenje teške mehanizacije i sl.) izbjegći sezonu gniježdenja ptica te razdoblja veće aktivnosti šišmiša, vuka i ostalih faunističkih skupina (1. travnja do 15. kolovoza) kako bi se njihovo uznemiravanje svelo na najmanju moguću mjeru.

Fauna ptica

51. Tijekom izgradnje, u slučaju potrebe osvjetljavanja gradilišta, koristiti minimalan potreban broj svjetlećih tijela i koristiti ona koja ne privlače kukce, s osvjetljenjem usmjerenim prema tlu.
52. Kako bi se izbjegla elektrokučija, potrebno je osigurati odgovarajući razmak između faza i zaštitnog užeta, pri čemu se preporuča koristiti viseće izolatore i okomite rastavljače, a ukoliko se koriste uspravni izolatori ili vodoravni rastavljači, oni trebaju biti izolirani. Veći vodoravni razmak vodiča umanjuje rizik od kolizije.

Fauna šišmiša

53. U svrhu smanjenja mogućeg privlačenja šišmiša, a samim time i povećanja rizika stradavanja šišmiša tijekom rada zahvata, planirati rasvjetu trafostanice i svih ostalih elemenata zahvata unutar minimalno potrebnih okvira za njihovo funkcionalno korištenje. Koristiti ekološki prihvratljivu rasvjetu sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, odnosno objektima, s minimalnim intenzitetom i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima, te uz upotrebu tipa lampi koje najmanje privlače noćnu faunu (primjerice nisko-tlačne natrijeve ili LED lampe). Gdje je moguće, izbjegavati korištenje svjetlosnih izvora koji emitiraju valne duljine manje od 540 nm (plavi i UV raspon) te temperaturu boje veću od 2700 K.
54. Kako bi se izbjegla degradacija i uništavanje potencijalno značajnih podzemnih skloništa tijekom izgradnje, kao i kolateralno stradavanje šišmiša, planirati izgradnju pristupnih puteva, platoa, stupova dalekovoda, solarnih modula i ostalih elemenata zahvata, na način da se zaobiđu svi speleološki objekti (špilje, jame) te da se izbjegne njihovo urušavanje ili zatrpanje (otpadom, betonskim agregatom i ostalim građevinskim materijalom). Poznate speleološke objekte potrebno je zaobići na udaljenosti od minimalno 100 m. Za speleološke objekte eventualno novootkrivene tijekom izvođenja radova potrebno je odrediti minimalnu udaljenost elemenata zahvata od ulaza za svaki pojedini slučaj, ovisno o morfologiji speleološkog objekta, kako bi se izbjeglo njihovo urušavanje ili zatrpanje (otpadom ili građevinskim materijalom). O njihovom nailasku potrebno je izvijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode.

Fauna velikih zvijeri

55. U periodu izvođenja radova, pristupne puteve izgrađene za podizanje vjetroturbina zatvoriti nakon radnog vremena kako bi se smanjio promet tijekom noći i pristup novim područjima koja do sada nisu bila dostupna.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 4., čl. 5., čl. 6. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Kulturna baština

56. Za bilo kakve zahvate na lokalitetima evidentirane kulturne baštine, kao i u njihovom neposrednom okolišu, potrebno je ishoditi stručno mišljenje, posebne uvjete, odnosno suglasnost nadležnog Konzervatorskog odjela u Splitu.
57. U svrhu zaštite arheološke baštine - provesti rekognosciranje terena, tj. prethodni arheološki pregled pozicija VA, SE, trase dalekovoda i pristupnih putova, te na temelju rezultata terenskog pregleda, prema potrebi, izvršiti zaštitna arheološka ili konzervatorska istraživanja prije početka radova. Izvješće s rezultatima rekognosciranja terena dostaviti Konzervatorskom odjelu u Splitu.
58. U svrhu zaštite etnografskih sklopova - provesti njihovo istraživanje i dokumentiranje prije izgradnje zahvata.
59. Za etnografske sklopove (vrtače ograđene suhozidima) koji su izravno ugroženi izgradnjom zahvata, osim istraživanja i dokumentiranja stanja prije početka gradnje, u dalnjim fazama razrade

projektne dokumentacije (idejni i glavni projekt), gdje je to moguće, planirati položaj pojedinih segmenata zahvata na način da se u što većoj mjeri očuva cjelovitost ovih lokaliteta:

- ES1, ES2 – uz trase pristupnih puteva
- ES6 (2, 5, 9, 10) - temelje priključnog dalekovoda ne planirati na području ovih lokaliteta

60. U dalnjim fazama razrade projektne dokumentacije (idejni i glavni projekt) potrebno je izraditi projekt organizacije gradilišta. U ovom projektu sve građevinske radove i površine gradilišta (uključujući mjesta za odlaganje otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsко kretanje mehanizacije), treba planirati na način da ne zadiru u cjelovitost izravno i neizravno ugroženih kulturnih dobara koja se nalaze u zoni potencijalnog utjecaja zahvata.
61. Za izravno i neizravno ugrožena kulturna dobra koja se nalaze u zoni potencijalnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije, potrebno je:
 - sve površine gradilišta planirati i građevinske radove provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost lokaliteta,
 - osigurati stalni konzervatorski i arheološki nadzor tijekom pripremnih radnji i izgradnje.
62. Potrebno je osigurati povremeni arheološki nadzor tijekom radova na izgradnji (pripremni i zemljani radovi) na cijelom području predmetnog zahvata jer postoji mogućnost otkrivanja arheoloških nalaza koje nije bilo moguće ubicirati tijekom arheološkog pregleda područja zahvata.
63. Ukoliko izvođač radova tijekom zemljanih radova nađe na arheološke nalaze, dužan je prekinuti radove i zaštititi nalaze, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Splitu), kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.

Mjere se temelje na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/1, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22).

Krajobraz

64. Prilikom daljnje razrade projektne dokumentacije, izraditi elaborat krajobraznog uređenja s detaljnim smjernicama za sanaciju krajobraza nakon prestanka građevinskih radova, u suradnji sa stručnjakom krajobrazne arhitekture. U elaborat krajobraznog uređenja potrebno je implementirati i ozelenjivanje pokosa s ciljem stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa, te vizualnog uklapanja zahvata u okolni teren.
65. Prilikom daljnje razrade projektne dokumentacije, pristupne puteve, platoe vjetroagregata i trafostanice projektirati tako da u što većoj mjeri prate prirodnu morfologiju terena, kako bi se izbjeglo formiranje dubokih usjeka, zasjeka i visokih nasipa.
66. U što većoj mjeri očuvati cjelovitost tradicijskih antropogenih elemenata u krajobrazu – suhozidnih ograda oko vrtača uz VA5 uz pristupni put i pod trasom dalekovoda.
67. Tijela vjetroagregata, u cilju njihovog što boljeg vizualnog uklapanja u krajobraz, prilagoditi bojama neba kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru. Preporuka je da budu obojana nereflektirajućim završnim premazom svijetlosive boje.
68. Boje sunčane elektrane prilagoditi bojama okolnog prostora kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradi i ostale prateće elemente elektrane). Preporuka je da isti budu sivo-zelene boje.
69. Zgradu transformatorske stanice projektirati suvremenim arhitektonskim izričajem kao jednostavni neutralni volumen bez suvišnih detalja, uz korištenje neupadljivih boja, oblika i materijala, kako bi se objekt u što većoj mjeri uklopio u okolno područje.

-
70. Položaj privremenih gradilišta planirati na područjima koja nisu znatno vizualno izložena iz okolnih naselja i lokalnih prometnica, te izvan vrtača/dolaca.
 71. Djelomično porušene suhozide potrebno je nakon završetka radova sanirati suhozidnom tehnikom građenja.
 72. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja (oštećene puteve i sl.) nakon završetka radova sanirati sukladno projektu krajobraznog uređenja s detaljnim smjernicama za sanaciju krajobraza, u suradnji sa stručnjakom krajobrazne arhitekture. Biološku rekultivaciju izvoditi isključivo autohtonom vrstom šumskog drveća i grmlja te prepuštanjem površina prirodnoj sukcesiji.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 69. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), čl. 49. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19), te čl. 4. i 7. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

OPTEREĆENJE OKOLIŠA

Buka

73. Vrijeme izvođenja građevinskih radova uskladiti sa člankom 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), što znači da tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). U slučaju obavljanja građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. članka 4. Pravilnika.
74. Građevinske radove izvoditi tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, ukoliko to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
75. Sukladno odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), u okviru glavnog projekta izraditi Elaborat zaštite od buke kako bi se osiguralo da imisijske razine buke koje potječu od planiranog zahvata budu održane na razini Pravilnikom propisanih graničnih vrijednosti.
76. Pri planiranju vjetroelektrane, osigurati odabir vjetroagregata koji imaju mogućnost rada u režimima sa smanjenom emisijom buke (kako bi se navedeno moglo primijeniti u slučaju da izmjerene razine imisije buke budu iznad dopuštenih razina određenih Pravilnikom).

Mjere zaštite su u skladu s čl. 3. i 4. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21) i s čl. 4., 15. i 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19).

Gospodarenje otpadom

77. Prije početka gradnje, unutar gradilišta odrediti mjesta za privremeno skladištenje otpada koji nastaje tijekom izgradnje, a na kojima je onemogućeno istjecanje oborinske vode koja je došla u doticaj s otpadom na tlo i podzemne vode, kao i raznošenje otpada u okoliš, odnosno da je onemogućeno njegovo razbijanje i ispuštanje u okoliš.
78. Tijekom izgradnje je zabranjeno odbacivanje otpada u okoliš. Sav otpad koji nastaje tijekom građenja potrebno je sakupljati odvojeno po vrstama i svojstvima (kategorizirati otpad tako da se odredi porijeklo i mjesto nastanka otpada, grupu, podgrupu i ključni broj otpada i svojstva otpada sukladno Katalogu otpada), privremeno skladištitи u odgovarajućim spremnicima na mjestu nastanka, te predati ovlaštenoj pravnoj osobi za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom uz propisanu prateću dokumentaciju (prateći list).

Mjere se temelje na Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23).

Promet

79. Prije početka gradnje osigurati privremenu regulaciju prometa za vrijeme izgradnje, odnosno prema potrebi izraditi prometni elaborat.

80. Sve postojeće ceste i putove koji se oštete tijekom gradnje po dovršetku izgradnje zahvata sanirati.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 35. i 192 Zakona o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22, 133/23) i čl. 1 Pravilnika o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 092/19).

NEKONTROLIRANI DOGAĐAJI

81. U dalnjim fazama razrade projektne dokumentacije (glavni projekt), zahvat, tj. SE, VE, TS, građevinu za smještaj baterijskog sustava, dalekovod, projektirati u skladu sa smjernicama elaborata zaštite od požara, odnosno primjeniti odgovarajuće sustave zaštite od požara i udara groma.

82. Zahvat opremiti uređajima za nadzor i upravljanje sustavom elektrana.

83. U slučaju nekontroliranog istjecanja goriva, ulja, maziva i ostalih potencijalno opasnih / onečišćujućih tvari u tlo, odmah poduzeti mjere za sprečavanje daljnog razливovanja, u potpunosti sanirati onečišćenu površinu, a onečišćeno tlo i korištena sredstva predati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.

Mjere su u skladu s čl. 69. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te čl. 13. i 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).

7.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja

SASTAVNICE OKOLIŠA

Vode

84. Za čišćenje FN panela od prašine ne koristiti sredstva štetna za okoliš ili provoditi suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module.

Mjere je u skladu s čl. 46 Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23).

Šume i šumsko zemljiste

85. Uspostaviti stalnu suradnju s nadležnom šumarskom službom vezano za zaštitu šuma od požara.

86. Pridržavati se mjera zaštite šuma od požara.

Mjere zaštite propisane su u skladu s čl. 38 - 40., 45. i 50. Zakona o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23).

Divljač i lovstvo

87. Uspostaviti i održavati stalnu suradnju s lovoovlaštenikom vezano za odvijanje lova i zaštite divljači.

Mjera je u skladu s čl. 52., 54., 55. st. 1. Zakona o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20).

Bioraznolikost

88. Ukoliko se tijekom redovitog održavanja zabilježi pojava invazivnih stranih biljnih vrsta na području SE i VE, potrebno je poduzeti uklanjanje svih jedinki tih vrsta, a za suzbijanje širenja invazivnih stranih biljnih vrsta ne koristiti kemijske metode. Mjeru provoditi u suradnji sa stručnjakom.

Fauna ptica

89. Radi smanjenja rizika od kolizije zmijara s elisama vjetroturbina, potrebno je ograničiti rad VA 1 tijekom čitavog perioda dnevnog svjetla, od 1. do 31. svibnja. Ograničenje rada VA 1 je moguće obustaviti ukoliko praćenjem unutar potencijalno opasne zone (200 m od vrha lopatica VA) bude utvrđena aktivnost zmijara manja od 3 preleta godišnje.

Fauna velikih zvijeri

90. S ciljem sprečavanja ometanja vukova uslijed korištenja pristupnih putova od strane šire javnosti, nove pristupne putove izgrađene za potrebe vjetroelektrane potrebno je zatvoriti rampom. Rampe treba redovito pregledavati i održavati te graditi na mjestima na kojima se ne mogu zaobići.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 4., čl. 5., čl. 6. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

OPTEREĆENJE OKOLIŠA

Buka

91. Po završetku probnog rada, izraditi plan upravljanja bukom kojim treba odrediti postupke i/ili procese koji će se primjenjivati u slučaju prekoračenja dopuštenih razina buke.
92. Osigurati kontrolu vjetroagregata koji moraju biti opremljeni programskim paketom za vođenje koji omogućava rad sa smanjenom emisijom buke.
93. Redovito održavati vjetroaggregate u smislu uklanjanja mehaničkih kvarova koji uzrokuju povećanje buke u sustavu. Intervalli održavanja trebaju biti u skladu s preporukom proizvođača.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 3. i 4. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21) i s čl. 4. i 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19).

Gospodarenje otpadom

94. Sav otpad koji nastaje tijekom korištenja zahvata sakupljati odvojeno po vrstama, svojstvima i agregatnom stanju, privremeno skladištiti u odgovarajućim spremnicima, voditi evidenciju o nastanku i tijeku otpada te predati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom uz propisanu prateću dokumentaciju.

Mjera se temelji na Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), Pravilniku o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20).

NEKONTROLIRANI DOGAĐAJI

95. Obavezno provoditi mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno u skladu s Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN, 105/10)), kao i mjere redovitog servisiranja svih tehničkih pogona, posebno mehaničkih dijelova vjetroagregata
96. Provoditi stalni nadzor rada svih sustava vjetroelektrane i sunčane elektrane, kako bi se pravovremeno uklonili mogući uzroci nesreća.
97. U slučaju nekontroliranog istjecanja opasnih / onečišćujućih tvari u tlo, odmah poduzeti mjere za sprečavanje daljnog razlijevanja, u potpunosti sanirati onečišćenu površinu, a onečišćeno tlo i korištena sredstva predati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.

Mjere su u skladu s Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN, 105/10), te čl. 13. i 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).

7.1.3. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja

Šume i šumsko zemljiste

98. Sve zaposjednute površine vratiti prvotnoj namjeni sukladno važećem šumskogospodarskim planovima u suradnji s nadležnim šumarskim službama.

Bioraznolikost

99. Tijekom rastavljanja vjetro- i sunčane elektrane ograničiti kretanje radnih strojeva na postojeće puteve u najvećoj mogućoj mjeri. Pripremne radove i radove rastavljanja izvoditi isključivo na područjima predviđenima za rastavljanje kako bi se ograničilo oštećivanje prisutnih prirodnih staništa.

100. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta u građevinskom pojasu trajno ih uklanjati. U suradnji sa stručnjakom primijeniti metodologiju uklanjanja temeljenu na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje invazivnih stranih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje u građevinskom pojasu tijekom rastavljanja zahvata.

101. Gdje god je moguće, nakon završetka radova, radne površine dovesti u stanje blisko prvobitnom kako bi se trajan gubitak staništa sveo na najmanju moguću mjeru. Za obnovu uklonjenog prirodnog vegetacijskog pokrova koristiti samo autohtone biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 4., čl. 5., čl. 6. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Kulturna baština

102. Sve radove na dekomisiji, potrebno je provesti prema pravilima struke i sukladno zakonu, kako ne bi došlo do oštećenja kulturnih dobara.

Mjera se temelji na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/1, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22).

Krajobraz

103. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova na uklanjanju VE i SE sanirati prema elaboratu krajobraznog uređenja, u suradnji sa stručnjakom krajobrazne arhitekture. Biološku rekultivaciju izvoditi isključivo autohtonom vrstom šumskog drveća i grmlja te prepustanjem površina prirodnoj sukcesiji.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 69. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te čl. 49. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19).

OPTEREĆENJE OKOLIŠA

Gospodarenje otpadom

104. U slučaju uklanjanja zahvata s lokacije, ukloniti i zbrinuti sve uređaje i opremu u skladu s tada važećom zakonskom regulativom, a teren dovesti u stanje blisko prvobitnom.

Mjera se temelji na Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23).

7.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

7.2.1. Program praćenja tijekom projektiranja, pripreme i građenja

Buka

1. Prije puštanja pogona u rad, prema izrađenom Elaboratu zaštite od buke treba provesti mjerjenje rezidualne razine buke (nulto stanje buke), na kritičnim mjernim mjestima u skladu s ocjenskim mjestima studije o utjecaju na okoliš i Elaboratom zaštite od buke, u različitim uvjetima brzine vjetra i različitim smjerovima vjetra (4 imisijske točke u naseljima Marovići, Gabrići, Zelovo i Baraći najbliže vjetroelektrani). Mjerjenje rezidualne razine buke potrebno je provesti u trajanju barem 14 kalendarskih dana kako bi bili obuhvaćeni većina smjerova i brzina vjetra koji se javljaju na lokaciji.
2. Mjerjenje je potrebno provoditi od strane ovlaštene pravne osobe nadležnog Ministarstva.

7.2.2. Program praćenja tijekom korištenja

Fauna ptica

Nakon početka rada vjetroelektrane potrebno je osigurati barem dvije godine praćenja aktivnosti i stradavanja ptica kako bi se utvrdila učinkovitost implementiranih mjera zaštite. Prilikom praćenja tijekom korištenja potrebno je koristiti identične metode istraživanja koje su korištene u osnovnom istraživanju, osim istraživanja noćnih vrsta metodom zvučnog vaba, kako se ptice ne bi privukle u blizinu vjetroagregata te tako bile u povećanom riziku od kolizije. Praćenje trebaju provoditi stručnjaci ornitolozi. Program praćenja treba uključivati sljedeće aktivnosti:

- a. istraživanje aktivnosti ptica

Motrenje i brojanje sa stalnih točaka („Vantage points“)

Treba koristiti točku za motrenje i brojanje preleta (koordinate točaka su u EPSG: 3765 HTRS96 / Croatia TM referentnom koordinatnom sustavu: VP 505561, 4844545) tijekom monitoringa nakon izgradnje. Potrebno je odrediti promjene u sastavu vrsta, ponašanju, prisutnosti i/ili aktivnosti populacija ptica prisutnih na projektnom području i procijeniti njihovu povezanost s novim elementima u prostoru (pristupni putovi, vjetroagregati). Treba sakupljati sljedeće podatke: vrsta, broj jedinki i ponašanje (letenje, dizanje na termali, mirovanje, lov, itd.), smjer i udaljenost od vjetroagregata, kretanje u odnosu na vjetroagregat (ispod elise, unutar radiusa elisa, na rubu dosega elisa, iznad ili ispod vrha elisa, visoko iznad elisa, itd.). Iz zabilježenih podataka treba definirati stopu izbjegavanja za grabljivice.

Brojanje u točki („Point count“)

Metodu treba provesti na istim lokacijama na kojima je provedeno osnovno istraživanje (koordinate lokacija za brojanje u točki nalaze se u prilogu 5). Istraživanje metodom brojanja u točki treba provesti dva puta tijekom sezone grijevanja, u periodu travanj - lipanj, u užoj zoni istraživanja (Z-500). Potrebno je izračunati maksimalni broj parova za svaku SKP klasu na svakoj točki (iz prvog i drugog terenskog istraživanja) te procijeniti utjecaj.

Istraživanje noćnih vrsta

Istraživanje treba provesti na istim lokacijama kao i u osnovnom istraživanju (koordinate lokacija za istraživanje noćnih vrsta nalaze se u prilogu 5). S istraživanjem treba započeti 30 minuta do jedan sat nakon zalaska sunca, tijekom dobrih vremenskih uvjeta, bez vjetra i padalina. Promatrači trebaju provesti 5 minuta u slušanju spontanog glasanja. Ako se ptica



glasa, treba odrediti njen smjer i udaljenost. Iz prikupljenih podataka treba procijeniti broj grijezdećih parova na VE ST-GM888.

b. istraživanje smrtnosti ptica

Smrtnost ptica pratiti pretraživanjem područja unutar kružne površine radiusa jednakog visini gondole vjetroagregata (ne manjem od 70 m) oko svakog vjetroagregata (VA) u svrhu pronaleta ozlijednih/stradalih ptica, u trajanju od najmanje 45 min/čovjek/VA (pri tom uzeti u obzir preglednost terena te učinkovitost pretraživača). Ukoliko se za neka područja unutar kružne površine definiranog radiusa utvrdi slaba preglednost zbog visine vegetacije ili drugih prepreka, preporuča se pretraživanja usmjeriti na ostala područja bolje preglednosti unutar iste površine (područja bez vegetacije ili s oskudnom, niskom vegetacijom). Pretraživanje svakog pojedinog vjetroagregata preporuča se svaki tjedan, u intervalima ne većim od 10 dana između dva pretraživanja, a po potrebi i češće.

Za svaku pronađenu ozlijedenu/stradalu jedinku potrebno je bilježiti stanje leša (svjež, nekoliko dana star itd.) i tip ozljede, vrstu, spol i dob (ukoliko je moguće, a s obzirom na stanje leša), položaj (GPS koordinate, mjesto pronaleta s obzirom na preglednost terena, oznaku najbližeg vjetroagregata i udaljenost od vjetroagregata).

Ukoliko se po završetku dvogodišnjeg praćenja utvrdi visok intenzitet stradavanja ptica, kao i ukoliko se utvrdi vrlo visok rizik od kolizije s vjetroagregatima, potrebno je primijeniti dodatne, dokazano učinkovite i optimalne zaštitne mjere ublažavanja negativnih utjecaja koje propisuje središnje tijelo nadležno za poslove zaštite prirode na temelju preporuke stručnjaka za ptice. Učinkovitost dodatnih mjera zaštite potrebno je testirati u okviru daljnog praćenja ptica.

Uz prethodno odobrenje središnjeg tijela nadležnog za poslove zaštite prirode na području VE mogu se testirati i drugi oblici zaštitnih mjera ublažavanja negativnih utjecaja (primjerice ultrazvučni odbijači, senzori, radarski ili drugi detekcijski sustavi za potrebe ograničavanja rada vjetroagregata), čija je buduća primjena moguća ukoliko se njihova učinkovitost dokaže na temelju rezultata detaljnih višegodišnjih istraživanja u skladu s međunarodnim preporukama.

Također, nakon analize rezultata praćenja nakon prve dvije godine rada VE te nadalje nakon svakog provođenja dvogodišnjeg monitoringa kojeg je potrebno ponavljati svakih 5 g. (nakon prvih 5 god. rada, pa 10 g. rada, 15 g. rada itd.), provesti reviziju potrebe za izmjenom ograničenja rada VA 1. Ovisno o rezultatima svakog dvogodišnjeg monitoringa, nastaviti s provođenjem mjere ukoliko aktivnost zmijara unutar potencijalno opasne zone bude veća od 3 preleta godišnje.

Buka

1. Nakon puštanja VE u rad, odnosno tijekom probnog rada vjetroelektrane, potrebno je provesti kontinuirano praćenje razina buke u okolišu (na istim lokacijama gdje je provedeno mjerjenje nultog stanja buke). Ukoliko su najviše dopuštene razine buke tijekom probnog rada prekoračene, potrebno je nastaviti s kontinuiranim praćenjem buke tijekom rada vjetroelektrane (kvartalno mjerjenje u trajanju od minimalno dvije godine - provedba ukupno 8 mjerjenja tijekom različitih godišnjih doba) i primjenom dodatnih mjera zaštite (npr. rad vjetroagregata u tišim modovima). Ukoliko najviše dopuštene razine buke pri naseljima nisu prekoračene, daljnje praćenje nije potrebno.
2. Mjerena je potrebno također izvesti u slučaju potrebe ili pritužbi stanovništva te proširiti prostornom pokrivenošću i trajanjem.
3. Mjerena je potrebno provoditi od strane ovlaštene pravne osobe nadležnog Ministarstva.
4. Mjerena razina buke treba ponoviti prilikom svake izmjene uvjeta rada pri kojima se mijenja vrijeme rada izvora ili razina emitirane buke.



Zasjenjenje treperenjem sjene

5. Prema potrebi nakon puštanja VE u pogon, ukoliko dođe do pritužbi lokalnog stanovništva naselja Marovići i Gabrići (gdje je maksimalno očekivano trajanje zasjenjenja do 20 h/god) na smetnje uzrokovane treperenjem sjena, provesti praćenje stanja te ovisno o rezultatima, primijeniti slijedeće mjere:
- sadnja visoke vegetacije koja može i u potpunosti blokirati treperenje sjena, ili
 - aktivno upravljanje radom vjetroagregata u kritičnim periodima kojima bi se utjecaj treperenja sjena sveo na prihvatljivu razinu.

8. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Tijekom izrade ove Studije nije bilo poteškoća koje bi utjecale na njezinu izradu, kao ni na prepoznavanje, opise i procjenu utjecaja.

9. IZVORI PODATAKA

9.1. Zakonski i podzakonski propisi

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

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Kvaliteta zraka

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

Uredba o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u RH (NN 76/18)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14)

Vode i vodna tijela

Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)

Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)

Odluka o određivanju ranjivih područja u RH (NN 130/12)

Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)

Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)

Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)

Tlo i zemljjišni resursi

Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)

Zakon o poljoprivrednom zemljишtu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljишta od onečišćenja (NN 71/19)

Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24)

Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)

Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljишta (NN 47/19)

Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljишta (NN 23/19)

Biološka raznolikost, zaštićena područja i ekološka mreža

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)



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

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

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

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

Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26.1.2010.)

Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22.7.1992.)

Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija), (NN-Međunarodni ugovori 6/00)

Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija), (NN-Međunarodni ugovori 6/00)

Zakon o potvrđivanju Sporazuma o zaštiti šišmiša u Europi (EUROBATS), (NN-Međunarodni ugovori 6/00)

Kulturno - povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 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 i 114/22)

Krajobraz

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje (1997)

Buka

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18/, 14/21)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)

Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (Narodne novine 146/21)

Smjernice 2002/49/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 25. lipnja 2002. koje se odnose na utvrđivanje i upravljanje bukom okoliša - izjava Komisije u Odboru za mirenje o Direktivi o procjeni i upravljanju bukom okoliša (SL 189, 18.07.2002.)

Delegirana Smjernica Europske Komisije (EU) 2021/1226 o d 21. prosinca 2020. o izmjeni, u svrhu prilagodbe znanstvenom i tehničkom napretku, Priloga II. Direktive 2002/49/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zajedničkih metoda ocjene buke (SL L 269, 28. 7. 2021.).

Smjernica Europske komisije (EU) 2015/996 o d 19.svibnja 2015. o uspostavi zajedničkih metoda ocjene buke u skladu s Smjernicom 2002/49/EZ Europskog parlamenta i Vijeća;



Ispravak Smjernice Europske Komisije (EU) 2015/996 od 19. svibnja 2015. o uspostavi zajedničkih metoda ocjene buke u skladu s Direktivom 2002/49/EU Europskog parlamenta i Vijeća, Službeni list Europske unije L5/35-46, 10. siječanj 2018.;

HRN ISO 1996-1:2016 – Akustika – Opis, mjerjenje i utvrđivanje buke okoliša – 1. dio: Osnovne veličine i postupci utvrđivanja (ISO 1996-1:2016),

HRN ISO 1996-2:2017 – Akustika – Opis, mjerjenje i utvrđivanje buke okoliša – 2. dio: Određivanje razina buke okoliša (ISO 1996-2:2017),

ISO/CD TR 17534-4 "Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 4: Recommendations for quality assured implementation of CNOSSOS EU calculation methods in software according to ISO 17534-1

Otpad

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)

Uredba o gospodarenju komunalnim otpadom (NN 50/17, 84/19, 31/21)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)

Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17, 14/20, 144/20)

Iznenadni događaji

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Pravilnik o mjerama otklanjanja šteta u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)

9.2. Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije, „Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, br. 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)
2. Prostorni plan uređenja Grada Sinja, "Službeni glasnik Grada Sinja", br. 2/06, 8/14, 1/16, 8/17, 8/23
3. Prostorni plan uređenja Općine Hrvace, "Službeni glasnik Općine Hrvace", br. 5/05, 5/09, 1/13, 3/13 (ispravak), 3/15, 6/15 (pročišćeni tekst), 8/18
4. Prostorni plan uređenja Općine Muć, "Službeni glasnik Općine Muć", br. 2/99, 2/08, 7/10, 9/10, 5/18, 6/18 - pročišćeni tekst

9.3. Stručna i znanstvena literatura

Klimatske promjene

1. DHMZ (2018): Klimatski atlas Hrvatske
2. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.).

3. EPTISA Adria d.o.o.: Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, Zagreb, svibanj 2017.
4. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, 2017.
5. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u RH za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
6. The European Commission: Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient
7. European Investment Bank, EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assesment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 11.1, July 2020.

Kvaliteta zraka

8. Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske u 2020. godini (studeni 2021.)

Geološke, tektonske, seizmološke, hidrogeološke i hidrološke značajke

9. Ivanović, A., Sikirica, V., Marković, S. & Sakač, K. (1977): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Drniš L33-9. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1967-1972); Savezni geološki institut, Beograd.
10. Ivanović, A., Sikirica, V. & Sakač, K. (1978): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Drniš L33-9. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1972); Savezni geološki institut, Beograd, 59 str.
11. Papeš, J., Magaš, N., Marinković, S., Sikirica, V. & Raić, V. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Sinj L33-10. – Geoinženjering – Institut za geologiju, Sarajevo; Geološki zavod, Zagreb, (1971-1976); Savezni geološki institut, Beograd (1982).
12. Raić, V., Papeš, J., Sikirica, V. & Magaš, N. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Sinj L33-10. – Geoinženjering – Institut za geologiju, Sarajevo; Geološki zavod, Zagreb (1982); Savezni geološki institut, Beograd, 52 str.
13. Seizmološka služba (2020): Karta epicentara potresa na području Hrvatske od prije Krista do 2019. godine prema Katalogu potresa Hrvatske i susjednih područja (Arhiva Geofizičkog odsjeka, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu; Herak i sur. (1996); Markušić i sur. (1998); Ivančić i sur. (2002, 2006)
14. Herak, M. (2011): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubraznje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, Zagreb
15. Herak, M. (2011): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubraznje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, Zagreb
16. Strelec, S., Jug, J. & Stanko, D. (2014): Određivanje projektnih vrijednosti maksimalnog potresa (EUROCODE 8) primjenom višekanalne analize površinskih valova (MASW), Mineral, br. 97 (3), str. 24-30

Vode i vodna tijela

17. Hrvatske vode (studeni, 2023.): Podaci o stanju vodnih tijela (temeljem zahtjeva o informacijama)

18. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
19. Prethodna procjena rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.
20. Odluka o utvrđivanju zona sanitарне заštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice (2014.)

Tlo i zemljivoj resursi

21. Bogunović, M. i sur. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba
22. Huber, Đ., Bišćan, A., Reljić, S., Domazetović, Z., Frković, A., Majnarić, D., Majić-Skrbinšek, A., Sindičić, M., Šprem, N., Modrić, M. & Zuglić, T. (2019) Plan gospodarenja smedim medvjedom (*Ursus arctos L.*) u Republici Hrvatskoj. Ministarstvo okoliša i energetike Republike Hrvatske; Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske, Zagreb.
23. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske. Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb.
24. Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta, Agronomski glasnik, br. 5-6/83, str. 639-684, Zagreb.
25. Kovačević, P., Mihalić, V., Miljković, I., Licul, R., Kovačević, J., Martinović, J., Bertović, S. (1987): Nova metoda bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj, Agronomski glasnik, br. 2-3/87, str. 45-75, Zagreb.
26. Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu "Plišivica", 2011-2020, Uprava šuma Podružnica Split, Odjel za uređivanje šuma
27. Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu "Borovača", 2014-2023, Uprava šuma Podružnica Split, Odjel za uređivanje šuma
28. Program gospodarenja s planom upravljanja područjem ekološke mreže za gospodarsku jedinicu "Zelovo", 2021-2030, Uprava šuma Podružnica Split, Odjel za uređivanje šuma
29. Program gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika za GJ „Vinalić – Satrić“, 2017-2026
30. Program gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika za GJ „Sinjske šume“, 2017-2026
31. Program gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika za GJ „Svilaja - Moseć“, 2018-2027
32. Rauš, Đ., I. Trinajstić, J. Vukelić i J. Medvedović: 1992: Biljni svijet hrvatskih šuma. U: Rauš, Đ.: Šume u Hrvatskoj. Šumarski fakultet Zagreb i Hrvatske šume Zagreb, 33-77
33. Vukelić, J., S. Mikac, D. Baričević, D. Bakšić i R. Rosavec: 2008: Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj – Nacionalna ekološka mreža, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 263 str.

Bioraznolikost i ekološka mreža

34. Álvares, F., H. Rio-Maior, S. Roque, M. Nakamura, and F. Petrucci-Fonseca. 2017. “Ecological Response of Breeding Wolves to Wind Farms: Insights from Two Case Studies in Portugal.” *Wildlife and Wind Farms: Conflicts and Solutions* 1: 225–27.
35. Álvares, F., Helena Rio-Maior, Sara Roque, Monia Nakamura, Duarte Cadete, Sara Pinto, and Francisco Petrucci-Fonseca. 2011. “Assessing Ecological Responses of Wolves to Wind Power Plants in Portugal: Methodological Constraints and Conservation Implications.” In *Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts (CWW)*.
36. Antolović J., Flajšman E., Frković A., Grgurev M., Grubešić M., Hamidović D., Holcer D., Pavlinić I., Tvrtković N. i Vuković M. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
37. Antonić O., Kušan V., Jelaska S., Bukovec D., Križan J., Bakran-Petricioli T., Gottstein-Matočec S., Pernar R., Hećimović Ž., Janečković I., Grgurić Z., Hatić D., Major Z., Mrvoš D., Peterrel H., Petricioli D. i Tkalcic S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.), Drypis, 1.

-
38. APLIC (Avian Power Line Interaction Committee). (2012). Reducing avian collisions with power lines: the state of the art in 2012. Unpublished report, Edison Electric Institute and APLIC, Washington, DC.
39. Arnett E. B. , W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, A. Jain, G. D. Johnson, J. Kerns, R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O’Connel, M. D. Piorkowski, R. D. Tankersley (2008): Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *J. Wildl. Manag.* 72(1): 61-78.
40. Arnett E.B., C.D. Hein, M.R. Schirmacher, M.M.P. Huso, J.M. Szewczak (2013): Evaluating the effectiveness of an ultrasonic acoustic deterrent for reducing bat fatalities at wind turbines. *PLoS One* 8: 1-11.
41. Arnett E.B., M.M.P. Huso, J.P. Hayes, M. Schirmacher (2010): Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
42. Arnett E.B., M.M.P. Huso, M. Schirmacher, J.P. Hayes (2011): Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Front Ecol. Environ.* 2011, 9(4): 209–214.
43. Baerwald E. F. , G. H. D’Amours, B. J. Klug, R. M. R. Barclay (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18 (16), R695–R696.
44. Baerwald E.F., J. Edworthy, M. Holder, R.M.R. Barclay (2009): A Large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *J. Wildl. Manage.* 73(7): 1077-1081.
45. Barataud M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats: Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope – Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris, 352 pp.
46. 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-šumskeh kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
47. Basille M., Van Moorter B., Herfindal I., Martin J., Linnell J. D. C., Odden J., Andersen R., Gaillard J. M. (2013): Selecting Habitat to Survive: The Impact of Road Density on Survival in a Large Carnivore, *PLOS ONE* (8): e65493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065493>
48. Battersby J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
49. Belančić A., Bogdanović T., Franković M., Ljuština M., Mihoković N. i Vitas B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
50. Bibby C.J., Burgess N.D. (1992): Bird Census Techniques, British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Cambridge.
51. Bibby C.J., Jones M., Marsden S. (2000): Expedition Field Techniques, Bird surveys, Bird Life international, Cambridge.
52. BirdLife International (2015): European Red List of Birds - Supplementary material. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
53. BirdLife International (2017): European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
54. Ciak d.o.o. (2019): Elaborat zaštite okoliša za postupak Ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat Izmjena tehničkog rješenja vjetroelektrane ST3-1/2 Visoka Zelovo
55. Costa, Gonçalo Ferrão da, João Paula, Francisco Petrucci-Fonseca, and Francisco Álvares. 2018. “The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and

- Exclusion Effects on Wolves (*Canis Lupus*).” In *Biodiversity and Wind Farms in Portugal*, 111–34. Springer.
56. Dietz C., A. Kiefer (2016): *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury Publishing, London, 400 pp.
 57. Drewitt, A. L., Langston, R. H. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148(s1), 29–42.
 58. Drewitt, A. L., Langston, R. H. W. (2008): Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134: 233–266.
 59. DZZP (2014): Updated List of internationally important underground sites for bats – Croatia. Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP), Zagreb.
 60. EK (2021): Procjena planova i projekata za područja mreže Natura 2000 – Metodološke smjernice u pogledu odredaba članaka 6. stavaka 3. i 4. Direktive o staništima 92/43/EEZ
 61. Ellison L. E. (2012): Bats and wind energy—A literature synthesis and annotated bibliography: U. S. Geological Survey Open-File Report 2012-1110, 57 p.
 62. EUROBATS (2019): Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. EUROBATS, 24th Meeting of the Advisory Committee, Skopje, North Macedonia, 30 pp.
 63. European Commission. (2011). EU Guidance on Wind Energy Development in Accordance With the EU Nature Legislation.
 64. Gartman, V., Bulling, L., Dahmen, M., Geißler, G., & Köppel, J. (2016a). Mitigation measures for wildlife in wind energy development, consolidating the state of knowledge—part 1: planning and siting, construction. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 18(03), 1650013.
 65. Gartman, V., Bulling, L., Dahmen, M., Geißler, G., & Köppel, J. (2016b). Mitigation measures for wildlife in wind energy development, consolidating the state of knowledge—Part 2: operation, decommissioning. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 18(03), 1650014.
 66. Geonatura d.o.o. (2018): Završni Elaborat ornitofaune za potrebe procjene utjecaja na okoliš za vjetroelektranu Zelovo
 67. Gove B., Langston R.H.W., McCluskie A., Pullan J.D., Scrase I. (2003): Wind farms and birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. T-PVS/Inf (2003) 15, Report prepared by BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
 68. Grodsky S. M., M. J. Behr, A. Gandler, D. Drake, B. D. Dieterle, R. J. Rudd, N. L. Walrath (2011): Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of Mammalogy* 92(5): 917 – 925.
 69. Haas, D. & Schürenberg, B. (Eds). 2008. Bird electrocution; general principles and standards of bird protection at power lines (in German). Proceedings of the Conference ‘Stromtod von Vögeln, Grundlagen und Standards zum Vogelschutz an Freileitungen’ in Muhr am See, April 2006. Ökologie der Vögel, Band 26, Hamburg.
 70. Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W. & Schürenberg, B. 2005. Protecting birds from powerlines. *Nature and Environment*, No. 140. Council of Europe Publishing, Strassbourg.
 71. HAOP i Umweltbundesamt AUT (2016): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM). Hrvatska agencija za okoliš i prirodu i Umweltbundesamt AUT, Zagreb.

72. Hamidović D. (2008): Zaštita dugonogog šišmiša za zaštitu krškog staništa u Hrvatskoj. Hrvatsko biospeleološko društvo (HBSD), Zagreb, 80 str.
73. Hanagasioglu M., J. Aschwanden, F. Bontadina, M. de la Puente Nilsson (2015): Investigation of the effectiveness of bat and bird detection of the DTBat and DTBird systems at Calandawind turbine. Final Report, Interwind AG.
74. Harrison C., H. Lloyd, C. Field (2017): Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology – 1st edition. Manchester Metropolitan University, UK, 122 pp.
75. Hein C. D. , M. R. Schirmacher, E. B. Arnett, M. M. P. Huso (2011): Patterns of preconstruction bat activity at the proposed Resolute Wind Energy Project, Wyoming, 2009–2010. A final project report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
76. Helldin, Jan-Olof, Jens Jung, Wiebke Neumann, Mattias Olsson, Anna Skarin, and Fredrik Widemo. 2012. The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals: A Synthesis. Naturv\aaardsverket.
77. Hernandez R. R., S. B. Easter, M. L. Murphy-Mariscal, F. T. Maestre, M. Tavassoli, E. B. Allen, C. W. Barrows, J. Belnap, R. Ochoa-Hueso, S. Ravi, M. F. Allen (2014): Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 29:766–779.
78. Hernández-Pliego, J., de Lucas, M., Muñoz, A. R., & Ferrer, M. (2015). Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. Biological Conservation, 191, 452–458.
79. Horn J.W., E.B. Arnett, T.H. Kunz (2008): Behavioral responses of bats to operating wind turbines. J. Wildl. Manage. 72: 123–132.
80. Horváth G., G. Kriska,P. Malik, B. Robertson (2009): Polarized light pollution: a new kind of ecological photopollution. Frontiers in Ecology and the Environment, 7(6): 317–325.
81. Horváth G., M. Blahó, Á. Egri, G. Kriska, I. Seres, B. Robertson (2010): Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects. Conservation Biology, 24(6): 1644–1653.
82. Hötker, H. (2008). Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions-A brief introduction to the project and the workshop. Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions, 7. Review of international research literature regarding the effectiveness of auditory bird scaring techniques and potential alternatives. J. Bishop, H. McKay, D. Parrott and J. Allan December 2003:
83. Hötker, H., Thomsen, K.-M. i Jeromin, H. (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, Germany.
84. Jelić D., Kuljerić M., Koren T., Treer D., Šalamon D., Lončar M., Podnar Lešić M., Janev Hutinec B., Bogdanović T., Mekinić S., Jelić K. (2015): Crvennikolića knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb.
85. Jeremić, Jasna, Josip Kusak, Djuro Huber, and Ana Štrbenac. 2015. "Izvješće o Stanju Populacije Vuka u Hrvatskoj u 2015. godini."
86. Kaartinen, Salla, Ilpo Kojola, and Alfred Colpaert. 2005. "Finnish Wolves Avoid Roads and Settlements." In *Annales Zoologici Fennici*, 523–32. JSTOR.
87. Katzner T., A. Johnson, D. M. Evans, W. J. Garner, M. E. Gompper, R. Altwegg, T. A. Branch, I. J. Gordon, N. Pettorelli (2013): Challenges and opportunities for animal conservation from renewable energy development. Animal Conservation, 16: 367–369.

88. Kautz T. M., Fowler N. L., Petroelje T. R., Beyer D. E., JR. , Svoboda N. J., Belant J. L. (2021): Large carnivore response to human road use suggests a landscape of coexistence, Global Ecology and Conservation (30): e01772. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01772>
89. Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V., & Ćiković, D. (2013). Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.
90. Kunz T. H. , E. B. Arnett, W. P. Erickson, A. R. Hoar, G. D. Johnson, R. P. Larkin, M. D. Strickland, R. W. Thresher, M. D. Tuttle (2007): Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. Frontiers of Ecology and Environment, 5:315–324.
91. Kusak, J., DJ Huber, N. Trenc, S. Desnica, J. Jeremić. 2016. "Stručni Priručnik Za Procjenu Utjecaja Zahvata Na Velike Zvijeri Pojedinačno Te u Sklopu Planskih Dokumenata Verzija 1.0 Primjer Vjetroelektrane." Hrvatska Agencija Za Okoliš i Prirodu, Veterinarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 8–14.
92. Kusak, Josip, Aleksandra Majić Skrbinšek, and Djuro Huber. 2005. "Home Ranges, Movements, and Activity of Wolves (*Canis Lupus*) in the Dalmatian Part of Dinarids, Croatia." European Journal of Wildlife Research 51 (4): 254–62.
93. Kusak, Josip, and Mario Modrić. 2012. "Izvješće o foto prebrojavanju risova u području Platak – Gumance tijekom 2012. godine." Zagreb: Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
94. Kyheröinen E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidovic, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.
95. Langston R. H., Pullan J. D. (2003). Effects of wind farms on birds (No. 18-139). Council of Europe.
96. Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003): Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
97. Lindemann V.C., V. Runkel, A. Kiefer, A. Lukas, M. Veith (2018): Shut-down algorithms for bats at wind turbines. A nature conservation view. Naturschutz und Landschaftsplan 50: 418–425.
98. Lucić V., Martinović, M. (ur.) (2018): Ptice Hrvatske i Europe; Zagreb.
99. Madsen, J. (1995): Impacts of disturbance on migratory waterfowl. Ibis, 137: S67-S74.
100. Măntoiu D. S., K. Kravchenko, L. S. Lehnert, A. Vlaschenko, O. T. Moldovan, I. C. Mirea, R. C. Stanciu, R. Zaharia, R. Popescu-Mirceni, M. C. Nistorescu, C. C. Voigt (2020): Wildlife and infrastructure: impact of wind turbines on bats in the Black Sea coast region. European Journal of Wildlife Research, 66: 1–13.
101. May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø., & Stokke, B. G. (2020): Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. Ecology and evolution, 10(16), 8927-8935.
102. Mazija M., H. Peternel, D. Kovač, A. Pasarić, M. Magajne, E. Patčev, S. Kapelj and O. Antonić (2012): Stupanj korištenja prostora u procjeni utjecaja vjetroelektrana na ptice i šišmiše. Book of abstracts. 11. Hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik, Croatia.
103. Milović i sur. (2021): The vascular flora of Mt Svilaja (Outer Dinarides, South Croatia). Natura Croatica 30 (1), 85–144.

104. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE) (2020.): Procjena veličine populacije vuka (*Canis lupus*) u Hrvatskoj za razdoblje od 01. lipnja 2018. do 01. lipnja 2019. godine
105. MZOE (2019): Izvješće o napretku i provedbi mjera sukladno Direktivi o staništima odnosno o stanju očuvanosti vrsta i stanišnih tipova sa dodataka Direktive o staništima za razdoblje 2013.-2018.
106. MZOE, HAOP (2018): EUROBATS National Implementation Report – Republic of Croatia, 2014 – 2018. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP), Zagreb, Croatia, 36 pp.
107. MZOIP, DZZP (2014): Sixth National Report on the Implementation of the Agreement, UNEP EUROBATS Agreement. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode RH (MZOIP), Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP), Zagreb, Croatia, 18 pp.
108. MZOPUG, APO d. o. o. (2010): Smjernice za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH (MZOPUG), APO d. o. o. , Zagreb, 24 pp.
109. Nikolić T., Topić, J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
110. Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I., 2014. Flora Hrvatske - Invazivne biljke. Alfa d.d., Zagreb.
111. Passoni, Gioele, J. Marcus Rowcliffe, Ari Whiteman, Djuro Huber, and Josip Kusak. 2017. "Framework for Strategic Wind Farm Site Prioritisation Based on Modelled Wolf Reproduction Habitat in Croatia." European Journal of Wildlife Research 63 (2): 38.
112. Pavlinić I., M. Đaković (2010): The greater horseshoe bat, *Rhinolophus ferrumequinum* in Croatia: Present status and research recommendations. Natura Croatica, 19(2): 339 – 356.
113. Pavlinić I., M. Đaković (2012): Nastavak monitoringa vrsta s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (*Rhinolophus ferrumequinum* i *R. blasii*) u 2011. godini prema metodologiji razvijenoj u 2009. godini za potrebe izvješćivanja temeljem članka 17. Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore i ocjena stanja očuvanosti (conservation status) vrsta *R. ferrumequinum* i *R. blasii*. Završni izvještaj. Centar za zaštitu prirode – Fokus. Zagreb.
114. Pavlinić I., M. Đaković, N. Tvrtković (2010): The Atlas of Croatian Bats, Part I. Natura Croatica, 19(2): 295-337.
115. Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A. i Langston, R. H. W. (2012): Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology, 49: 386-394.
116. Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H., Bainbridge, I. P., & Bullman, R. (2009). The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied ecology, 46(6), 1323-1331.
117. Perrow, Martin. 2017. Wildlife and Wind Farms-Conflicts and Solutions: Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing Ltd.
118. Prinsen, H. A. M., Smallie, J. J., Boere, G. C., & Pires, N. (2012). Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. Bonn, Germany: CMS Technical Series No. 29, AEWA Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No.3.
119. Rnjak D., V. Zrnčić, N. Hanžek, G. Rnjak (2016): Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace. Geonatura d.o.o., Zagreb, 43 pp.

120. Rnjak G. (ur.) (2017): Speleologija. Planinarsko društvo sveučilišta Velebit, Hrvatski planinarski savez, Hrvatska gorska služba spašavanja, Speleološko društvo Velebit, Zagreb, 733 pp.
121. Rnjak, G. (2014): Opis i stanje osam speleoloških objekata za potrebe provođenja inventarizacije i monitoringa šišmiša. Zagreb, 22 pp.
122. Rodrigues L. , L. Bach, M. -J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
123. Roemer C., T. Disca, A. Coulon, Y. Bas (2017): Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. Biological conservation (215): 116–122.
124. Romano W.B., J.R. Skalski, R.L. Townsend, K.W. Kinzie, K.D. Coppingerand, M.F. Miller (2019): Evaluation of an acoustic deterrent to reduce bat mortalities at an Illinois wind farm. Wildl. Soc. Bull. 43: 608–618.
125. Roth P., Peteruel H. (ur.) (2011): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (izrađen u sklopu COAST projekta). UNDP, Zagreb.
126. Scottish Natural Heritage (2012a): Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms. Version 2.
127. Scottish Natural Heritage (2012b): Assessing cumulative impacts of onshore wind farm developments.
128. Scottish Natural Heritage, SNH (2017): Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms. Guidance. Version 2.
129. Szymański, P., Deoniziak, K., Łosak, K., & Osiejuk, T. S. (2017). The song of Skylarks Alauda arvensis indicates the deterioration of an acoustic environment resulting from wind farm start-up. *Ibis*, 159(4), 769–777.
130. Šašić M., I. Mihoci, M. Kučinić (2013): Crveni popis danjih leptira Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb.
131. Theuerkauf, Jörn, Sophie Rouys, and Włodzimierz Jedrzejewski. 2003. “Selection of Den, Rendezvous, and Resting Sites by Wolves in the Białowieża Forest, Poland.” *Canadian Journal of Zoology* 81 (1): 163–67.
132. Topić J., Ilijanić Lj., Tvrtković N., Nikolić T. (2006): Staništa – Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
133. Topić J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode RH, Zagreb.
134. Trinajstić I. (2008): Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.
135. Tutiš V., Kralj J., Radović D., Ćiković D. i Barišić S. (2013): Crvena knjiga ptica Republike Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
136. 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, 258 str.
137. Tvrtković N. (2017): Šišmiši Hrvatske – Kratka povijest istraživanja i priručnik za određivanje. Prirodoslovni muzej Rijeka, Hrvatski prirodoslovni muzej, Rijeka, 104 pp.
138. Voigt, C.C, C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Höller, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra, M. Zagmajster

- (2018): Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.
139. Weaver S.P., C.D. Hein, T.R. Simpson, J.W. Evans, I. Castro-Arellano (2020): Ultrasonic acoustic deterrents significantly reduce bat fatalities at wind turbines. *Glob. Ecol. Conserv.* 24: 1-10.
140. Whittington, Jesse, Colleen Cassady St. Clair, and George Mercer. 2005. "Spatial Responses of Wolves to Roads and Trails in Mountain Valleys." *Ecological Applications* 15 (2): 543-53.
141. ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o. i Geonatura d.o.o. (2018): Monitoring faune ptica tijekom rada VE Ogorje - Završni izvještaj. Geonatura d.o.o.
142. Zimmermann B., Nelson L., Wabakken P., Sand H., Libergb O. (2014): Behavioral responses of wolves to roads: scale-dependent ambivalence, *Behavioral Ecology* 25(6): <https://doi.org/10.1093/beheco/aru134>
143. Zwart, M. C., McKenzie, A. J., Minderman, J., & Whittingham, M. J. (2016). Conflicts between birds and on-shore wind farms. In *Problematic Wildlife* (pp. 489-504). Springer, Cham.

Kulturno – povijesna baština

144. Cetinska krajina od preistorije do dolaska Turaka (1984)/ [uredništvo Božidar Čečuk, Ivan Marović, Željko Rapanić]. Hrvatsko arheološko društvo, Split
145. Arheološka istraživanja u Cetinskoj krajini: Znanstveni skup, Sinj, 10.-13. listopada 2006, Serija: Izdanja Hrvatskog arheološkog društva, vol. 27, Zagreb, 2011.
146. Bekić, Luka, Ilirski i rimske Andetrij 2002., magistarski rad, Filozofski fakultet, Zagreb
147. Borković, V. (1995): Cetina između Svilaje i Kamešnice: Ogranak Matice hrvatske : Pokret prijatelja prirode Lijepa naša, Sinj.
148. Jurić, Š. (1999) Bibliografske zabilješke o Sinju i Cetinskoj krajini. Sinj : Matica hrvatska, [Ogranak] : Split : Muzej hrvatskih arheoloških spomenika.,
149. Milošević, A. (1996) Sinj i Cetina u starohrvatsko doba. Split : Muzej hrvatskih arheoloških spomenika.,
150. Milošević, A. (1997) Vrlika : starohrvatska župa Vrh Rika. Split : Muzej hrvatskih arheoloških spomenika.,
151. Morić, I. (2012) Običaji Delmata, Rostra, Zadar
152. Roglić, S. (2014) Biokovska pastirska naselja, HPD Sv. Jure.,
153. Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, Ministarstvo kulture RH
154. Prostorno planska dokumentacija

Krajobraz

155. CORINE - Pokrov zemljišta Republike Hrvatske (2018), Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb
156. Krajolik, Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske; Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja (Zavod za prostorno planiranje) i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu); Zagreb, 1999.
157. Registar kulturnih dobara RH
158. Sošić L., Aničić B., Puorro A., Sošić K.: Izrada nacrta uputa za izradu studija o utjecaju na okoliš za područje krajobraza (radni materijal)

Buka

159. Elaborat zaštite okoliša za zahvat: Izmjene tehničkih karakteristika vjetroagregata VE Ogorje, Geonatura d.o.o., 2021
160. Pedersen E., Human response to wind turbine noise – Perception , annoyance and moderating factors, 2007, Göteborg University, The Sahlgrenska Academy, doktorska disertacija
161. Van den Berg, G.P., 2004, Effects of the wind profile at night on wind turbine sound, Journal of sound and vibration 277, 955-970

9.4. Internetski izvori podataka

1. Arkod WMS servis - WMS servisi Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
<https://servisi.apprrr.hr/NIPP/wms?request=GetCapabilities&service=WMS>
2. Bioportal (2024): Internet portal informacijskog sustava zaštite prirode; uključuje WMS/WFS servise
<http://www.bioportal.hr/>
3. CORINE Pokrov zemljišta Republike Hrvatske (2018)
<http://corine.azo.hr/home/corine>
4. ENVI atlas okoliša (2024)
<http://envi.azo.hr/?topic=3>
5. Geoportal Državne geodetske uprave (2024), Državna geodetska uprava
<http://geoportal.dgu.hr/>
6. Hrvatske vode: Karte opasnosti od poplava
<http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljivanja>
7. Informacijski sustav prostornog uređenja (2024)
<https://ispu.mgipu.hr/>
8. Službeni portal Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) - Klima Hrvatske i praćenje klime
<http://klima.hr/klima.php?id=k1>
9. Javni podaci Hrvatskih šuma d.o.o. (2024)
<http://javni-podaci-karta.hrsome.hr>
10. Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava
<http://korp.voda.hr/>
11. MINGOR (2024): Ciljevi očuvanja za POVS područja ekološke mreže
<http://www.haop.hr/hr/novosti/informacija-o-primjeni-ciljeva-ocuvanja-u-postupcima-ocjene-prihvatljivosti-za-ekolosku>
12. Ministarstvo poljoprivrede RH – Aktivna lovišta (2024)
<https://sle.mps.hr/>
13. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka RH – Geoportal NIPP-a



<http://geoportal.nipp.hr/hr>

14. Nikolić T. ur. (2022a): Flora Croatica Database. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu. (datum pristupa 6. srpnja.2022.)
<https://hirc.botanic.hr/fcd/>
15. N Nikolić T. ur. (2022b): Crvena knjiga On-Line. Flora Croatica baza podataka. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
<http://hirc.botanic.hr/fcd/CrvenaKnjiga/>
16. Nikolić T. ur. (2022c): Alohtone biljke. Flora Croatica baza podataka. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
<http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste/>
17. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3.
<https://www.iucnredlist.org>
18. IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1.
<https://www.iucnredlist.org>
19. Euronatur – „Adriatic Flyway“ (2021).
<https://www.euronatur.org/en/what-we-do/endangered-species/migratory-birds/campaign-on-bird-hunting/adriatic-flyway>
20. HBW and BirdLife International (2018) Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 6.0. Available at:
http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v6_Dec21.zip
21. Registar kulturnih dobara RH (2024)
<https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
22. Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, WMS servis Hrvatskih voda
https://servisi.voda.hr/zasticena_podrucja/wms?
23. SDF (2024): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form)
<http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=>