



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

ST-GM 888

SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ

KNJIGA IV - Ne-tehnički sažetak

Zagreb, rujan 2024.



**STUDIJA UTJECAJA NA
OKOLIŠ ZA ZAHVAT**

**VJETROELEKTRANA (do 30 MW) I SUNČANA ELEKTRANA (do 11,5 MW)
ST-GM 888, KNJIGA IV – Ne-tehnički sažetak SUO**

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.

Sunčane Bilić

STRUČNI TIM Zadruga Granum Salis



ZELENA INFRASTRUKTURA D.O.O.

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.

Sunčane Bilić

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.)

Mihulja

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.)

Zoran Grgurić

Ostali zaposlenici
ovlaštenika

Lara Bogovac, mag.ing.prosp.arch.

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

Lara Bogovac

Helena Miholić, mag.ing.prosp.arch.

- Vizualizacije zahvata (poglavlje 5.4.9.)

Miholić

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)

Keglević



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 Maslač 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.) <i>Vekić Amelio</i> Melita Burić, mag. phys. Et geophys. - Klimatološke značajke (poglavlja 4.3.2.) <i>Melita Burić</i> - 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.) <i>E. Kovač</i> 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) <i>Matej Baneković</i> Matej Baneković, mag. ing. silv. - bioraznolikost – flora, vegetacija, staništa (poglavlja 4.3.6.2.1., 5.5.1., 5.15.2., 7.1.) <i>li</i> 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) <i>li</i>
KONTROLA KVALITETE	Višnja Šteko, mag.ing.prosp.arch., CE 
DIREKTOR	Prof. dr. sc. Oleg Antičić

Oleg Antičić





Studija utjecaja na okoliš za zahvat - KNJIGA IV Ne-tehnički sažetak SUO

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

Splitsko-dalmatinska županija



SADRŽAJ

POPIS KRATICA	1
1. UVOD	2
2. SAŽETI OPIS ZAHVATA	3
2.1.1. Vjetroelektrana	4
2.1.2. Sunčana elektrana.....	4
3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	5
4. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA I ODNOSA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	7
5. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU, TE OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA	11
5.1. Klimatske promjene	11
5.1.1. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	11
5.1.2. Utjecaj zahvata na klimu.....	11
5.2. Vode i vodna tijela	11
5.3. Tlo i zemljišni resursi	12
5.3.1. Tlo	12
5.3.2. Površinski pokrov i korištenje zemljišta.....	12
5.3.3. Poljoprivredno zemljište.....	13
5.3.4. Šume i šumsko zemljište.....	13
5.3.5. Divljač i lovstvo	14
5.4. Bioraznolikost	15
5.4.1. Flora, vegetacija i staništa.....	15
5.4.2. Fauna	16
5.5. Zaštićena područja	21
5.6. Kulturna baština i materijalna dobra	21
5.7. Krajobrazna obilježja.....	22
5.8. Buka.....	23
5.9. Efekt zasjenjivanja treperenjem sjene.....	24
5.10. Otpad	24
5.11. Naselja, stanovništvo i promet.....	25
5.11.1. Naselja i stanovništvo	25
5.11.2. Promet.....	25
5.12. Svjetlosno onečišćenje.....	26
5.13. Mogući značajni prekogranični utjecaji	26



5.14. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata.....	26
6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU.....	28
6.1. Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu.....	28
6.2. Program praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže	29
7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	31
7.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša	31
7.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom projektiranja, pripreme i građenja	31
7.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja.....	38
7.1.3. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja.....	40
7.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	41
7.2.1. Program praćenja tijekom projektiranja, pripreme i građenja	41
7.2.2. Program praćenja tijekom korištenja	41
8. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ I EKOLOŠKU MREŽU	43



POPIS KRATICA

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 daljnjem 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.

Provedba postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, u nadležnosti je Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu MinGOR). Postupak se provodi na temelju stručne podloge - studije o utjecaju zahvata na okoliš (u daljnjem 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 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 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.).

Tvrtka 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.

Podaci o nositelju zahvata

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

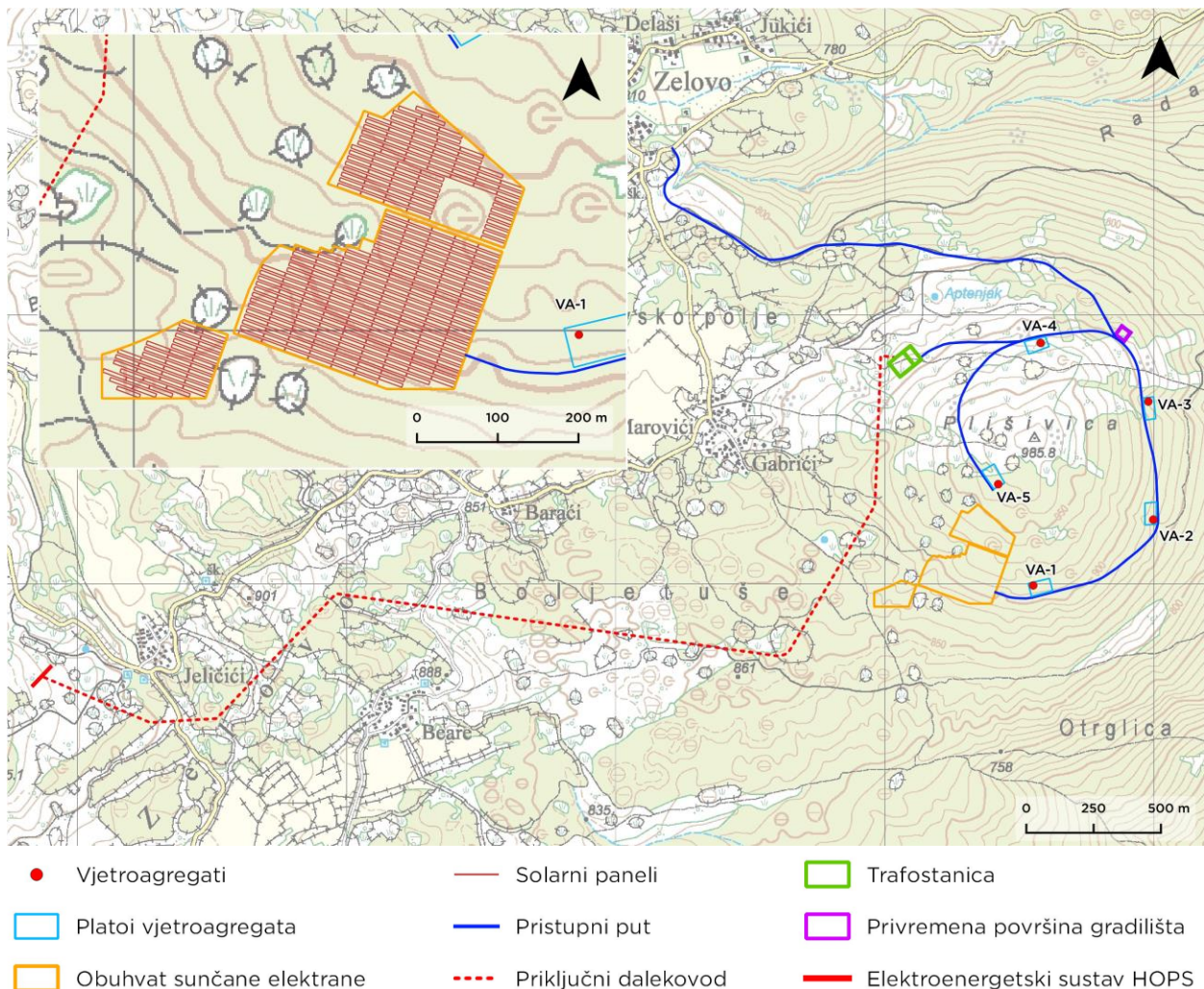
2. SAŽETI OPIS ZAHVATA

Planirani zahvat podrazumijeva izgradnju vjetroelektrane VE ST-GM 888 i sunčane elektrane, s pripadajućom trafostanicom (u daljnjem tekstu TS), pristupnim putovima i priključnim dalekovodom (u daljnjem tekstu DV), (Slika 5.1-1).

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, kableske infrastrukture i priključnog dalekovoda. Za potrebe izgradnje zahvata, predviđena je i manja, privremene površine gradilišta (površina platoa oko 40x40m), koji je planiran sjeveroistočno od VE, uz pristupni put između VA4 i VA3.



Slika 5.1-1 Uže područje zahvata na TK 1:25.000 (izvor: DGU)



2.1.1. Vjetroelektrana

Planirana vjetroelektrana VE ST-GM 888 koja obuhvaća pet vjetroagregata s pripadajućim platoima te pristupne puteve i kabelaške trase, priključni dalekovod, trafostanicu i pripadajuću zgradu za smještaj srednjenaponskog (SN) postrojenja. Uz građevinu SN postrojenja predviđa se izgradnja građevine za smještaj baterijskih spremnika energije.

Glavni dijelovi kompleksa vjetroelektrane uključuju slijedeće:

- 5 vjetroagregata (s pripadajućom trafostanicom i platoom), maksimalnih dimenzija:
 - Promjer lopatica: do 140 m
 - Visina stupa: do 130m
 - Nazivna snaga: do 6,0 MW
- trafostanica TS 20(30)/110kV sa zgradom za smještaj srednjenaponskog (SN) postrojenja
- građevina za smještaj baterijskih spremnika energije (uz zgradu SN postrojenja)
- podzemni elektroenergetski kabelaški rasplet za povezivanje vjetroagregata međusobno i sa TS, položen u koridoru pristupnih puteva
- pristupni put od postojeće lokalne ceste do posljednjeg vjetroagregata
- priključni dalekovod 110 kV (duljine cca 3,7 km) od planirane trafostanice do spoja na elektroenergetski sustav HEP-a u postojeći DV 110 kV Konjsko-Ogorje.

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 ograđivanje prostora sunčane elektrane. Ograda će biti odignuta od tla 10-15cm. U sklopu ograde predviđet 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 44.700m². Površina ispod panela izračunata je kao tlocrtna (projicirana) površina s obzirom na nagib panela.

Prometne površine (pristupni putovi) predviđene su kao makadamske s odvodnjom u okolni teren, dok je površina ispod solarnih panela predviđena kao zemljana.

Unutar zahvata SE i VE nije predviđena oborinska i fekalna odvodnja (elektrana je bez stalne posade).



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 nastavku je dan osnovni pregled usporedbe varijanti prema prethodno navedenim karakteristikama, dok Slika 5.1-1 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

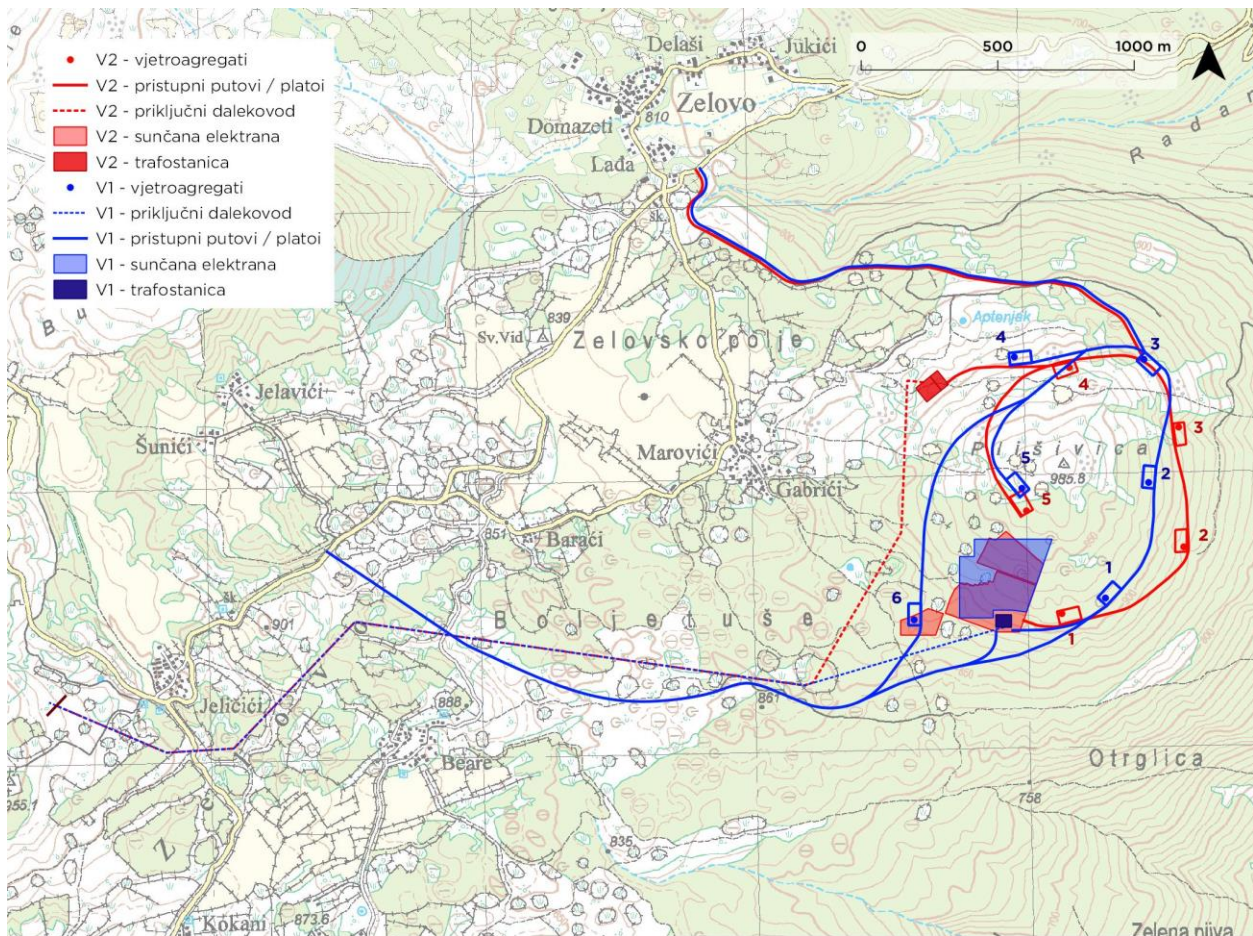
Varijanta V2:

- 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 5.1-1 Usporedni prikaz razmatranih varijanti zahvata

Odabir povoljnije varijante s aspekta zaštite okoliša proveden je korištenjem metode multikriterijske analize koja je uključila pregled utjecaja razmatranih varijanti na svaku od sastavnica okoliša i njihovu kvantifikaciju.

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.

S obzirom na to, za V2 je razrađeno idejno rješenje koje je razmatrano ovom Studijom.



4. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA I ODNOSA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

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: 350-02/22-02/28; URBROJ: 531-O6-O2-O3/06-22-3 od 26. listopada 2022 godine), (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.1.1.).

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 zemljištem (PŠ), a dijelom i predjele pod zaštitnim šumama, odnosno u potpunosti se nalazi izvan osobito vrijednog poljoprivrednog zemljišta (P1) i vrijednog poljoprivrednog zemljišta (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 vjetroagregate i 100 m za sunčanu elektranu.

Priključni 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 5.1-1 Uvjeti i kriteriji za planiranje vjetroelektrana prema PP SDŽ (članak 164.)

UVJETI I KRITERIJI	USKLAĐENOST ZAHVATA S UVJETIMA I KRITERIJIMA
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	Predmetni zahvat se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, izvan zaštićenih dijelova prirode i područja krajobraznih vrijednosti.
Veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja	Analiza vizualnog utjecaja provedena je u sklopu SUO za planirani zahvat te je rezultirala odgovarajućim mjerama zaštite.
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 zaleđu, predmetni zahvat neće biti vidljiv s obale kopna i otoka, te 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	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 daljnjim 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 šibljac), odnosno da je SE predviđena izvan površina uređajnih razreda visokih šuma te vrijednih panjača.



UVJETI I KRITERIJI	USKLAĐENOST ZAHVATA S UVJETIMA I KRITERIJIMA
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. Zahvat također nije u konfliktu s elektroenergetskim prijenosnim sustavima.
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).
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. 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. Najbliži vjetroagregati predmetnog zahvata udaljeni su od najbližeg: <ul style="list-style-type: none"> - naselja (zaselka Marovići/Gabrići) - oko 610 m - turističke zone (uz Peručko 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 ishoda Rješenja kojim će se propisati mjere 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, te izvan površina pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika.

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 5.1-2 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 zaleđu, 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.
Veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja	Analiza vizualnog utjecaja provedena je u sklopu SUO za planirani zahvat te je rezultirala odgovarajućim mjerama zaštite.
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



UVJETI I KRITERIJI	USKLAĐENOST ZAHVATA S UVJETIMA I KRITERIJIMA
	telekomunikacije u pokretnoj mreži. Zahvat također nije u konfliktu s elektroenergetskim prijenosnim sustavima.
Interni raspjet elektroenergetske mreže u sunčanoj elektrani mora biti kabliran	Zahvatom su predviđeni podzemni kablanski vodovi za interni raspjet 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, kablinskih 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.
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, 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. 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, 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 ishoda Rješenja kojim će se popisati mjere 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 krajolika.	Predmetna SE nalazi se izvan P1 i P2 zemljišta, te izvan površina pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika.

Uzimajući u obzir prethodno navedenu analizu, može se zaključiti da je predmetni zahvat usklađen s važećim Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije. Navedeno također potvrđuje Potvrda o usklađenosti zahvata s Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (KLASA: 350-02/22-02/28; URBOJ: 531-06-02-03/06-22-3) koju je 26.10.2022. godine izdalo nadležno Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.1.1.).



5. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU, TE OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA

5.1. Klimatske promjene

5.1.1. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Podložnost zahvata klimatskim promjenama analizirana je koristeći metodologiju iz smjernica Europske komisije (*Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*).

Analizom je utvrđen srednji faktor rizika za zahvat uslijed klimatskih promjena (tj. promjena klimatskih faktora srednje brzine vjetra i maksimalne brzine vjetra, te sekundarnog efekta klimatskih promjena u vidu šumskih požara).

Za navedenih rizik nije potrebno propisivati dodatne mjere prilagodbe zahvata klimatskim promjenama, uz obaveznu primjenu standardnih tehničkih rješenja u daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije (primjena zakonskih propisa i normi iz područja zaštite od požara, te opreme za nadzor i upravljanje vjetroelektranom i sunčanom elektranom), kao i redovno održavanje u tijekom korištenja zahvata.

5.1.2. Utjecaj zahvata na klimu

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 se staklenički plinovi, stoga će korištenje predmetnog zahvata (VE i SE) imati indirektan pozitivan utjecaj na okoliš kroz ublažavanje klimatskih promjena. Izračunom je utvrđeno da bi se korištenjem zahvata smanjila indirektna emisija CO₂ za oko 21.105,77 t godišnje.

5.2. Vode i vodna 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 JKRO0110_000000 Vojskova čije stanje je procijenjeno kao dobro. 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.

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 ocjenjen kao značajan.



Osim toga, 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.

Tijekom korištenja zahvata, u redovnim uvjetima rada zahvata se ne očekuje onečišćenje podzemnih voda, uz obaveznu primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja pri projektiranju trafostanice.

Također, rizici od onečišćenja 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.

5.3. Tlo i zemljišni resursi

5.3.1. Tlo

Tijekom građevinskih radova će doći do zauzimanja zemljišta i zbijanja tla na području zahvata i okolnog gradilišta, tj. baza za dopremu alata, opreme, parkiranje vozila i odlaganje otpadnog materijala, no po završetku radova sve površine gradilišta će biti sanirane.

Osim navedenog, prilikom akcidentnih situacija može doći do onečišćenja tla 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 izbjeći, prikladnom organizacijom gradilišta, te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, kao i primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite i standarda za građevinsku mehanizaciju, te izvođenjem radova prema projektnoj dokumentaciji.

Uklanjanje vegetacije tokom izgradnje zahvata znatno može pridonijeti i riziku od pojave erozije tla vodom na jače nagnutom trenu (s nagibima od 12-20°) i nagnutom trenu (s nagibima od 5-12°) koji se javljaju na dijelu području zahvata. S obzirom na to, u daljnjim fazama razvoja projekta, odnosno tijekom daljnje razrade projektne dokumentacije, potrebno je provesti geotehničke istražne radove kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja te o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa.

5.3.2. Površinski pokrov i korištenje zemljišta

Na području izgradnje pojedinih elemenata VE i SE (platoi s vjetroagregatima, nosive konstrukcije FN modula, pristupni putovi, trafostanica i privremena površina gradilišta) doći će do promjene u načinu korištenja zemljišta, odnosno do uklanjanja šumske vegetacije (18,4 ha) te uklanjanja livada i pašnjaka (2,2 ha). Ove promjene će biti trajnog karaktera samo na području izgradnje platoa s vjetroagregatima, pristupnih putova i trafostanice, što iznosi 11,8 ha.

Na području izgradnje priključnog dalekovoda doći će do promjene u načinu korištenja zemljišta, odnosno do uklanjanja šumske vegetacije (10,5 ha), dok će niski oblici površinskog pokrova, tj. livade i pašnjaci (2,2 ha) većim dijelom ostati netaknuti. Naime, za potrebe izgradnje na ovim površinama će doći do trajnih gubitaka samo na mjestima gradnje temelja nosivih stupova dalekovoda, koji se zbog relativno male površine mogu smatrati zanemarivima.



5.3.3. Poljoprivredno zemljište

Na području zahvata, prema važećim prostornim planovima, nema poljoprivrednog zemljišta kategoriziranog kao osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2).

Unutar radnog pojasa zahvata, prisutne su samo *livade i pašnjaci*, pri čemu područje predviđeno za VE (platoi VA, privremena površina gradilišta i TS) i pristupne puteve zauzima 2,15 ha ovih površina, a područje trase dalekovoda 2,18 ha. 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). 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. Mogući utjecaj na stoku i stočarstvo, ogleda se u gubitku pašnjačkih 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 izniman i rijedak, već široko rasprostranjen na okolnom području zahvata, navedeni utjecaj na stoku i stočarstvo se može smatrati zanemarivim.

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.

5.3.4. Šume i šumsko zemljište

Šumske zajednice na području zahvata su primorske, termofilne šume i šikare medunca (Sveza: *Ostrya-Carpinion orientalis* Ht. (1954) 1959).

Šume na području zahvata najvećim dijelom pripadaju državnim šumama (na području VE (platoi VA, TS, putovi i privremenu površinu gradilišta) 11,93 ha, SE 8,40 ha, te DV 12,56 ha), a znatno manje privatnim šumama (0,07 ha). Državnim šumama gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Split (GJ 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.

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 pojasu od oko 32,97 ha može smatrati prihvatljivim.

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. Stoga je bitno da se planirani zahvat odvija strogo u granicama radnog pojasa i da se nakon gradnje stanje oko novonastalih platoa, pristupnih putova i trafostanica dovede što je moguće bliže prvobitnom stanju. 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 svesti na prihvatljivu razinu.

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 na 32,97 ha (od čega 11,98 ha na području VE što uključuje platoe VA, pristupne putove, privremenu površinu gradilišta i TS; 8,40 ha na području SE, te 12,59 ha na trasi DV). Pri tome je važno naglasiti da se predmetne površine šuma (oko 28,35 ha) u najvećem dijelu ne gube trajno iz šumskogospodarskog područja (pristupni putovi, SE i trasa DV), jer nakon završetka radova na izgradnji iste zadržavaju funkciju neobraslog/neplodnog šumskog zemljišta te će ujedno i utjecaj na smanjenje općekorisnih funkcija šuma biti prihvatljiv, uz primjenu predloženih mjera. Na području izgradnje platoa VA i trafostanice manji dio (oko 2,47 ha) šumskog zemljišta se trajno gubi iz šumskogospodarskog područja. Dio tih površina (1,88 ha) su degradirane sastojine (šikare i šibljadi), a dio je kultura crnog bora površine oko 0,59 ha, te se utjecaji zahvata mogu smatrati prihvatljivima, no uz obaveznu provedbu Studijom predloženih mjera..

Tijekom pripreme i izvođenja radova indirektni utjecaji mogući su 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.

Osim toga, 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. 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 daljnjim 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, 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.

Uz primjenu svih Studijom propisanih mjera, utjecaj zahvata na šume i šumsko zemljište može biti sveden na prihvatljivu razinu.

5.3.5. Divljač i lovstvo

Cjelokupni planirani zahvat nalazi se na području 3 lovišta. Glavnina zahvata se nalazi na području državnog lovišta XVII/18 Visoka Plešivica (svih 5 stupova planirane VE, cijela SE, pripadajuća 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 dio trase dalekovoda.



Tijekom pripreme i izgradnje zahvata mogući su slijedeći privremeni i kratkotrajni utjecaji na divljač i lovstvo: 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 i prisutnošću ljudi. Negativni utjecaji se mogu potpuno spriječiti i/ili ublažiti uklanjanjem prirodnog vegetacijskog pokrova za potrebe pripreme radnog pojasa u jesenskom i zimskom razdoblju, te organizacijom gradilišta na način da se u što manjoj mjeri oštećuju površine izvan radnog pojasa, kao i sanacijom površina gradilišta nakon izgradnje. Također, s obzirom na privremeni karakter uznemiravanja uslijed građevinskih radova, očekuje se da će se divljač nakon završetka radova vratiti u područje i nastaviti obitavati u staništu.

Najizraženiji utjecaji tijekom izgradnje i 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. Navedeni utjecaji bit će prisutni na površinama zauzeća pojedinim elementima VE i SE, no ne i na području dalekovoda jer se radi o nadzemnoj prostornoj strukturi duž koje neće doći do gubitka LPP-a, kao ni do formiranja fizičke barijere za kretanje divljači.

S obzirom na to, izgradnjom planiranog zahvata doći će do gubitka lovnoproduktivnih površina 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 dalakovoda. Slijedom navedenog, moguće je zaključiti da se ne radi o značajnom gubitku lovnoproduktivnih površina lovišta u cjelini.

Što se fragmentacije staništa tiče, na nju više utječe SE nego VE, zbog zaštitne žičane ograde 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 ogradu na način da bude odignuta od razine tla kako bi se omogućilo da površina SE ostane i dalje dostupna sitnoj dlakavoj i pernatnoj divljači.

S obzirom na sve navedeno, procijenjeno je da će utjecaj predmetnog zahvata na divljač i lovstvo biti prihvatljiv uz obavezno provođenje Studijom predloženih mjera.

5.4. Bioraznolikost

5.4.1. Flora, vegetacija i staništa

Tijekom izgradnje zahvata pojedinog segmenta zahvata, očekuje se trajan gubitak staništa uslijed čišćenja i krčenja terena.

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 na to 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 16.985,30 i 30.534,30 ha, udio trajnog gubitka ovih travnjaka iznosi svega 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 0,12%, a maksimalno 0,23%. 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.

Uslijed povećane ljudske aktivnosti te izvođenja građevinskih radova, na području zahvata se može očekivati pojava invazivnih stranih vrsta prisutnih na širem području zahvata. Stoga, dugoročno može doći do negativnog utjecaja na prirodna staništa uslijed promjene njihovog florog sastava i strukture, kao posljedica uspostave održivih populacija stranih invazivnih biljnih vrsta. Kako bi se spriječilo njihovo naseljavanje i/ili širenje na području građevinskog pojasa, potrebno je u suradnji sa stručnjakom, pratiti njihovu pojavnost tijekom izgradnje na području građevinskog pojasa.

Mogući utjecaji tijekom korištenja zahvata podrazumijevaju privremenu promjenu kvalitete povoljnih staništa zbog radova održavanja zahvata (potencijalno onečišćenja zraka, okolnog tla i voda zbog emisije čestica prašine, naftnih derivata i ispušnih plinova). Međutim, kako se radi vremenski i prostorno ograničenom utjecaju male vjerojatnosti i intenziteta, utjecaj predmetnog zahvata na floru tijekom korištenja i održavanja zahvata procijenjen je kao zanemariv.

5.4.2. Fauna

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.

Unutar četiri zone područja istraživanja zabilježeno je 46 vrsta ptica. 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 i imaju visok status zaštite izdvojene kao primarne vrste od posebnog interesa (zmijar, eja močvarica, crvenonoga vjetruša), dok su vrste čije su nacionalne populacije velike te se



smatraju stabilnima i nemaju visok status zaštite izdvojene kao sekundarne vrste od posebnog interesa (jastreb, kobac, škanjac, leganj, vjetruša, ćuk). Popis također uključuje sve grabljivice i noćne vrste.

Zabilježeno je ukupno 114 preleta vrsta od posebnog interesa na istraživanom području. Daleko je najviše zabilježeno preleta zmijara, ukupno 88, dok su najčešće zabilježene ostale vrste bile škanjac vjetruša i kobac. Eja močvarica i jastreb zabilježeni su s manje od 5 preleta, dok je crvenonoga vjetruša zabilježena samo jednom. Istraživanjem noćnih vrsta zabilježene su dvije vrste od posebnog interesa, ćuk i leganj. 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.

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, 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. Među zabilježenim pjevicama brojčano su dominirale vrste zviždak, crnokapa grmuša i zeba, koje zajedno čine oko 55% svih zabilježenih pjevica. Dodatnih 24% zabilježenih pjevica zajedno čine vrste slavuj, vuga i juričica. 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.

Tijekom korištenja planiranog zahvata očekivani utjecaji su trajni gubitak dijela staništa kojeg su zauzeli novoizgrađeni objekti, uznemiravanje te posljedično izmještanje populacija ptica te njihovih dnevnih i sezonskih seobnih ruta i direktno stradavanje radi kolizije sa lopaticama vjetroturbina, solarnim modulima i strukturama dalekovoda ili elektrokucije na dalekovodu.

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. 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 izmješčaju svoje normalne rute do teritorija za hranjenje i/ili gniježđenje. U većini slučajeva u kojima dođe do izmještanja, pokazalo se da je izmještanje populacija pjevica ograničeno na zonu oko 100 - 200 m od turbina. 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, 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. Nadalje, na užem području planiranog zahvata nisu zabilježene dnevne migracije, međutim, zabilježene su proljetna i jesenska seoba manjeg intenziteta eja 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 (eja močvarice i eja livadarke), 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. 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. Rezultati modeliranja rizika od kolizije pokazuju da bi pri vjerojatnosti izbjegavanja elisa od 98 % (preporučena vrijednost za zmijara) moglo stradati 0,44 ptica godišnje.

Uzevši 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. S obzirom da je većina preleta zmijara koncentrirana izvan zone zahvata, odnosno jugozapadno od zahvata, 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.

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. No budući da situacije u kojima je povećan rizik od kolizije s DV nisu zabilježene na predmetnoj lokaciji, te da se radi o relativno kratkoj trasi dalekovoda, ovaj utjecaj na ornitofaunu može se smatrati prihvatljivim.

Direktno stradavanje jedinki ptica na dalekovodu može biti i posljedica strujnog udara – elektrokcije. Do elektrokcije na DV može doći na dva načina: prilikom kontakta između dva vodiča ili (češće) zbog kontakta između vodiča i uzemljenih struktura. Elektrokcija se događa kod svih srednje velikih do velikih ptica koje slijeću na vrh stupova. Iako je mogućnost elektrokcije 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 elektrokcije.

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 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 mjerenja.

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 macrotus*, *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.

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. 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 te se ne očekuje negativan utjecaj na navedene objekte.

Tijekom izgradnje postoji rizik i od akcidentnih situacija (požari, izlivanje naftnih derivata i sl.), ali se ovakvi događaji mogu izbjeći ukoliko se zahvat izvodi uz sve mjere opreza i pravovremenu reakciju u slučaju nesreće.

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 ne postoje eksperimenti, opažanja ili dokazi o negativnom utjecaju solarnih elektrana na šišmiše u vidu njihovog eventualnog stradavanja ili ozljeđivanja. Sama činjenica da šišmiši eholociranjem prepoznaju glatke površine upućuje na to da mogu izbjeći opasnost od kolizije. 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.

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. 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. 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. Za vrstu *Barbastella barbastellus* rizik od stradavanja procjenjuje se umjerenim. S obzirom da inače primarno lovi u šumskim staništima, pretpostavka je da rijetko koristi navedeno područje. Pri tom je i tijekom cjelogodišnjeg istraživanja na lokaciji zabilježeno samo nekoliko preleta u svibnju i lipnju. Praćenjem aktivnosti ultrazvučnim detektorima uočeno je da se većina aktivnosti šišmiša na lokaciji može očekivati od svibnja do kraja rujna.

Uz obaveznu primjenu svih Studijom i Glavnom ocjenom predloženih mjera, 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 daljnjeg praćenja aktivnosti i stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroelektrane.

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.

Prema literaturnim podacima vuk stalno obitava na području planiranog zahvata, dok ostale vrste, medvjed i ris, nisu prisutne ili je njihova prisutnost povremena. Obuhvat planiranog zahvata 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. Potencijalni koridor kretanja vuka nalazi se sjeverno/sjeveroistočno od planiranog zahvata, 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.

Tijekom izgradnje zahvata, moguće su tri osnovne vrste utjecaja na velike zvijeri (u ovom slučaju vuka): 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. Iako na području izgradnje planirane VE i SE dominiraju staništa visoke prikladnosti za obitavanje vuka, izračunom gubitka staništa nisu prijedeni dopušteni postoci zauzeća staništa na razini Splitsko - dalmatinske županije. Što se uznemiravanja tiče, moguće je 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, uznemiravanje 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).

Tijekom korištenja zahvata, osim utjecaja fragmentacije staništa, očekuje se utjecaj uznemiravanja uslijed održavanja elektrane i buke nastale radom vjetroturbina. 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 uznemiravanja i smanjuje kvaliteta staništa za vuka. 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. Budući da buka i vizualni efekti ne predstavljaju neposrednu opasnost, a zvučno i vizualno zagađenje može biti prikriveno prirodom (vjetar, vegetacija), očekuje se da će se većina jedinki vuka prilagoditi novim uvjetima.

Ostala fauna

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 povoljnih 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 kabelaške 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.

5.5. 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.

5.6. Kulturna baština i materijalna dobra

Na području zahvata nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara upisanih u Registar kulturnih dobara RH, dok se oko 170 m SI od platoa VA5 nalazi jedan arheološki lokalitet (Plišivica Brdo, kota 986 - Zelovo) evidentiran u prostornim planovima. Pri tome je utvrđeno da ovaj lokalitet nije direktno ugrožen izgradnjom vjetroelektrane, no nalazi se u zoni mogućeg izravnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije.

Proveden je i terenski izvid područja zahvata, temeljem čega je utvrđeno 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. Pri tome su pojedine vrtače izravno ugrožene izgradnjom pojedinih segmenata zahvata jer se dvije nalaze u blizini pristupnog put , dok ih se četiri nalazi ispod trase priključnog dalekovoda (no budući da se radi o nadzemnoj prostornoj strukturi, DV neće biti u izravnoj koliziji s vrtačama ako se na njima ne planiraju temelji nosivih stupova), dok su neke u zoni potencijalnog utjecaja gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije. U svrhu njihove zaštite, prije izgradnje zahvata potrebno je provesti njihovo istraživanje i dokumentiranje stanja. Dodatno, za one vrtače koji su izravno ugrožene izgradnjom zahvata, u daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije (idejni i glavni projekt), gdje je to moguće, predlaže se planirati položaj pojedinih segmenata zahvata na način da se u što većoj mjeri očuva cjelovitost ovih lokaliteta.

Također, u svrhu zaštite arheološke baštine, potrebno je 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.



Uz to, potrebno je provoditi povremen, a tijekom radova u blizini evidentirane kulturne baštine i stalan konzervatorski i arheološki nadzor.

Procijenjeno je da će utjecaj predmetnog zahvata na kulturnu baštinu biti prihvatljiv uz obavezno provođenje Studijom predloženih mjera.

5.7. Krajobrazna obilježja

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske, planirani zahvat se nalazi u sjevernom, središnjem dijelu Dalmatinske Zagore (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997), odnosno u Cetinskoj krajini. Predviđen je na vršnim predjelima planine Plišivica koju najvećim dijelom prekriva prirodan površinski pokrov šuma i šikara, a znatno manje i travnjačka vegetacija livada i pašnjaka. Istočne padine ove planine se uzdižu na terenu koji predstavlja zapadni rub prostranog i naseljenog Sinjskog polja. S druge pak strane, zapadno od Plišivice prostire se slabije naseljeni, visinski razvedeni teren u kojem se izmjenjuju manja krška polja i udoline s volumenima krških glavica. Na ovom području zapadne padine Plišivice s istoka zatvaraju Zelovsko polje – slabije naseljeno, manje krško polje intimnijeg mjerila.

Utjecaj na krajobraz općenito je moguće raščlaniti na dva osnovna utjecaja: 1) utjecaj na fizičku strukturu krajobraza; te 2) vizualni utjecaj koji podrazumijeva izravne i trajne promjene krajobraznog karaktera i načina doživljavanja promatranog područja nakon izgradnje, odnosno tijekom korištenja zahvata.

Tijekom izgradnje zahvata, doći će do izravnih i trajnih utjecaja na fizičku strukturu krajobraza uklanjanjem površinskog pokrova (pretežno šumske vegetacije, ponajprije šikare te prijelaznih područja šikare i šuma, a manje i kamenjarskih livada i pašnjaka); 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.

Navedeno uklanjanje površinskog pokrova na području travnjačke i grmolike vegetacije neće predstavljati gubitak od veće važnosti za krajobraz u širem smislu budući da se ne radi 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, 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 koje, iako dijelom zapuštene i obrasle grmolikom vegetacijom, zbog tradicijske gradnje predstavljaju vrijedne elemente kulturnog krajobraza. Uz provedbu mjera zaštite kulturne baštine, tj. istraživanje i dokumentiranje njihovog 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.

Što se promjena prirodne morfologije terena tiče, 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° gdje će doći do promjena prirodne morfologije terena formiranjem usjeka, zasjeka i nasipa. Navedene forme mogu biti znatnije izražene na padinama: nagnutog terena u klasi nagiba 5-12° (gdje su predviđena dva platoa vjetroagregata VA-1, 5, veći dio SE i dio trase pristupnog puta, dio platoa TS), te jako nagnutog terena u klasi nagiba 12-20° (gdje su predviđena tri platoa vjetroagregata VA-2, 3, 4, dio trase pristupnog puta, dio platoa TS i manji dio SE). Na navedenim područjima potrebno je u daljnjim fazama razvoja projekta 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. 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.

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.

Promjena krajobraznog karaktera izraženije će se očitovati 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 njegovoj 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 postojeća obližnja VE Ogorje koja je sa svojim vjetroagregatima i mrežom makadamskih pristupnih puteva dijelom već izmijenila 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 (5-25 km), vjetroagregati neće biti naročito uočljivi i izraženi elementi, te stoga njihova pojava neće znatno utjecati na izgled i način doživljavanja krajobraza u širem smislu.

5.8. Buka

Tijekom izgradnje zahvata emitirat će se buka koja je svojstvena građevinskim radovima (od građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih za rad gradilišta). Zbog udaljenosti stambenih objekata (najbliža naselja na više od 500 m) i privremenog karaktera ove buke utjecaj se ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja zahvata, rad vjetroelektrane će predstavljati izvor buke koji može utjecati na okolna naselja. Pri tome su okolna naselja, uz strogu konzervativnu pretpostavku, svrstana u zonu namijenjenoj stalnom stanovanju i/ili boravku u kojoj najviša dopuštena noćna razina buke iznosi 40 dB(A), a najviša dopuštena razina za dnevno razdoblje 55 dB(A), (prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)).

Uvid u postojeće razine buke okoliša (nulto stanje), dobiven je temeljem mjerenja buke tijekom rada susjedne VE Ogorje u zaseocima Kokani i Jeličići. Mjerenja nultog stanja buke pokazala su da su postojeće razine buke unutar dozvoljenih granica propisanih Pravilnikom (mjerena noćna razina buke iznosi do 40 dB(A) u zaseocima Kokani i Jeličići). S obzirom na to, za ocjenu utjecaja buke od



novoplaniranog predmetnog zahvata potrebno je primijeniti članak 5. navedenog Pravilnika kojim se zahtjeva da imisijske razine buke nastale isključivo od novog zahvata ne povećaju postojeće razine buke više od 1 dB(A).

Provedene 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 Modu 0 rada vjetroagregata Nordex N149/4.0-4.5. Proračunate vrijednosti razine imisije buke od planiranih vjetroagregata, uz navedene postavke, pokazale su da u okolnim naseljima razine noćne buke ne prelaze vrijednosti veće od 40 dB(A), dok na poziciji referentnih točaka imisije u naseljima Jeličići i Kokani, specifična noćna razina buke isključivo od novoplaniranog zahvata postiže vrijednost manje od 25 dB(A) što je niže od mjerenih razina nultog stanja čime je članak 5. Pravilnika zadovoljen.

5.9. Efekt zasjenjivanja treperenjem sjene

Vjetroagregati su visoki objekti, relativno malog volumena, ali ipak mogu zaklanjati svjetlost, odnosno stvarati sjenu u okolici. 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.

Kao mjera za ocjenu utjecaja zasjenjivanja treperenjem sjene koristi se ukupno vrijeme trajanja ovog efekta u zadanom vremenskom periodu. Budući da u Hrvatskoj još nisu zakonski regulirani dopušteni utjecaji zasjenjivanja i treperenja, pri procjeni su korištene njemačke smjernice prema kojima je za realan slučaj ograničenje trajanja ovog efekta 8 h/god (uz pretpostavku realnog broja sunčanih sati tijekom godine, smjer vjetera u odnosu na agregate i na poziciju sunca, prekida u radu vjetroagregata kada nema vjetera odgovarajuće jačine).

Za procjenu utjecaja zasjenjivanja treperenjem sjene tijekom rada predmetne VE (s vjetroagregatima maksimalnih dimenzija), provedeno je modeliranje utjecaja uzimajući u izračunu u obzir topografiju, godišnje doba i visinu sunca na horizontu. Simulacijom je dobiven pregled područja oko vjetroelektrane i receptora (naselja), gdje se javlja utjecaj zasjenjivanja i treperenja. Preporučene vrijednosti ukupnog realnog godišnjeg trajanja zasjenjivanja i treperenja (od 8 h/god za realni slučaj) prekoračene su na području naselja Marovići i Gabrići (između 8 i 20 h/god). Pri tome je bitno napomenuti kako pri aproksimaciji realnog slučaja na području niti jednog naselja nije uzeta u obzir vegetacija koja će dodatno umanjiti utjecaj procijenjenih vrijednosti zasjenjivanja. Pored toga utjecaj se može eliminirati ili smanjiti, odnosno svesti na prihvatljivu razinu:

- sadnjom visoke vegetacije koja može i u potpunosti blokirati treperenje sjena, ili
- aktivnim upravljanjem radom vjetroagregata u kritičnim periodima kojima bi se utjecaj treperenja sjena sveo na prihvatljivu razinu.

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.

5.10. Otpad

Sav nastali otpad treba zbrinuti prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21) kojim se određuju prava, obveze i odgovornosti pravnih i fizičkih osoba, te jedinica lokalne samouprave u postupanju s



otpadom. Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlašteni gospodarski subjekti.

5.11. Naselja, stanovništvo i promet

5.11.1. 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 najbliži zaseoci naselja Zelovo, točnije Marovići i Gabrići smješteni zapadno od VE/SE na udaljenosti od cca 580 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. Udaljenost SE od ostalih prometnica također je veća od planom dopuštenih minimalnih 100 m.

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 JLS, posebice ako se ulože u razvojne projekte koji će poboljšati uvjete života stanovnika.

5.11.2. 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, D219, ŽC6117, LC67029, LC67030 i LC67014. Od prethodno navedenih cesta se odvajaju i brojne nerazvrstane ceste. Najbliži stupovi VE, kao i sama SE koja je smještena između vjetroagregata, nalaze se 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 dva kraka pristupnih puteva - sjevernog koji se spaja na LC67029 u Jukićima i južnog koji se spaja na LC67029 južno od Jelavića.

Tijekom izgradnje zahvata, 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.

Tijekom korištenja 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.

5.12. Svjetlosno onečišćenje

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.

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 mjera da 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).

5.13. 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.

5.14. 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.



6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

Područje obuhvata i zone utjecaja predmetnog zahvata ne nalaze se unutar područja ekološke mreže, no nalazi se u blizini područja očuvanja značajnih za ptice čije pojedine ciljne vrste imaju veliki radijus kretanja i mogu biti utjecane izgradnjom zahvata: POP HR1000029 Cetina i POP HR1000028 Dinara, te u blizini područja očuvanja značajnog za vrste i staništa čije pojedine ciljne vrste također imaju velik radijus kretanja i mogu biti utjecane izgradnjom ovog zahvata (ciljne vrste šišmiša i vuk) POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, HR2000922 Svilaja i HR5000028 Dinara za koje je analizirana mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

Sagledavanjem samostalnih i skupnih utjecaja zahvata izgradnje i rada zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POP HR1000029 Cetina, POP HR1000028 Dinara i POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, POVS HR2000922 Svilaja i POVS HR5000028 Dinara može se zaključiti da je zahvat prihvatljiv za navedena područja ekološke mreže, a prepoznate utjecaje moguće je dodatno umanjiti provedbom predloženih mjera ublažavanja i programa praćenja stanja..

6.1. Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu

1. Od 1. lipnja do 30. rujna pri brzinama vjetra manjim od minimalne proizvodne (eng. „cut-in speed“; CiS), odnosno kada vjetroagregati nisu u mogućnosti proizvoditi energiju, svake noći u trajanju od zalaska do izlaska Sunca spriječiti slobodnu rotaciju lopatica povećanjem granične vrijednosti brzine vjetra na kojoj počinje rotacija elisa bez proizvodnje električne energije (eng. „start-up speed“; SuS) na jednaku vrijednost kao i CiS ili zakretanjem lopatica vjetroagregata (eng. „blade feathering“).
2. Dodatno spriječiti rotaciju lopatica od 1. lipnja do 30. rujna pri jednakim ili nižim brzinama vjetra od predloženih kritičnih brzina na visini gondola vjetroagregata, svake noći u trajanju od zalaska do izlaska Sunca, na način da se negativan utjecaj na šišmiše svede na najmanju moguću mjeru.

Vrijednosti kritičnih brzina vjetra i vremenski intervali u vremenu od zalaska do izlaska Sunca (koje uključuje vrijeme sumraka, odnosno zore i sutona) za koje je pri jednakim ili nižim brzinama vjetra na visini gondola vjetroagregata potrebno osigurati izostanak rotacije lopatica su:

Lokacija	Vremenski interval	vrijednosti kritične brzine vjetra za koje je pri jednakim ili nižim brzinama vjetra na visini gondola vjetroagregata potrebno osigurati izostanak rotacije lopatica
VE ST-GM888 Svi vjetroagregati	1. - 30. lipanj	3,5 m/s
	1. - 15. srpanj	3,5 m/s
	16. - 31. srpanj	4,9 m/s
	1. - 31. kolovoz	4,7 m/s
	1. - 30. rujna	3,9 m/s

3. Sprečavanje rotacije lopatica turbina definirano u prethodnoj točki nije potrebno kada je na lokaciji vjetroelektrane temperatura zraka niža od 13°C i/ili kada je na lokaciji vjetroelektrane prisutna oborina (bez obzira na količinu).



4. Učinkovitost primijenjenih mjera potrebno je pratiti pod vodstvom stručnjaka za šišmiše u trajanju od najmanje dvije godine te prema potrebi primijeniti dodatne, dokazano učinkovite i optimalne mjere ublažavanja negativnih utjecaja.

6.2. Program praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže

Fauna šišmiša

Praćenje stanja (aktivnosti i stradavanja) faune šišmiša tijekom rada vjetroelektrane provoditi u razdoblju od 1. ožujka do 30. studenog, u trajanju od najmanje dvije godine od završetka pokusnog rada, odnosno početka rada vjetroelektrane. Cilj praćenja je utvrditi učinkovitost primijenjenih mjera ublažavanja negativnih utjecaja, promjene u ponašanju i rizik stradavanja lokalnih i migratornih populacija, moguće utjecaje novonastalih elemenata solarne elektrane i trafostanice u vidu smanjenja/povećanja atrakcije pojedinih vrsta šišmiša na području vjetroelektrane te prema potrebi predložiti daljnje aktivnosti.

Program praćenja minimalno treba uključivati sljedeće aktivnosti:

a) Praćenje aktivnosti šišmiša u ovisnosti o mikroklimatskim uvjetima

Aktivnost šišmiša pratiti duž linijskog transektu uz lokacije vjetroagregata (VA) najmanje jednom mjesečno, u svrhu utvrđivanja promjena u sastavu vrsta, ponašanju, indeksu aktivnosti populacija šišmiša prisutnih na području obuhvata zahvata, osobito u odnosu na mikroklimatske uvjete i novonastale elemente u prostoru (pristupni putovi, vjetroagregate, solarnu elektranu i trafostanicu).

Uspostaviti kontinuirano praćenje aktivnosti šišmiša na visini gondola najmanje jednog vjetroagregata uz pomoć stacionarnog ultrazvučnog detektora. Prilikom praćenja važno je zabilježiti postavke ultrazvučnog detektora, sastav i indeks aktivnosti vrsta i/ili fonetskih skupina šišmiša tijekom godine te rezultate analize aktivnosti šišmiša u ovisnosti o mikroklimatskim uvjetima (primarno brzine vjetra).

b) Praćenje stradavanja šišmiša

Smrtnost šišmiša pratiti pretraživanjem područja unutar kružne površine radijusa jednakog visini gondole vjetroagregata (ne manjem od 70 m) oko svakog vjetroagregata (VA) u svrhu pronalaska ozlijeđenih/stradalih šišmiša, 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 radijusa 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 ozlijeđenu/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 pronalaska s obzirom na preglednost terena, oznaku najbližeg vjetroagregata i udaljenost od vjetroagregata).

Na kraju svake godine praćenja potrebno je procijeniti ukupni broj stradalih šišmiša na vjetroelektrani, uzimajući u obzir broj pronađenih stradalih/ozlijeđenih jedinki, dužinu vremenskih intervala između sukcesivnih pretraživanja, vrijeme zadržavanja mrtvih jedinki na području stradavanja (prije nego što ih odnese predator ili vjetar), učinkovitost istraživača, udio pretraživane kružne površine definiranog



radijusa oko VA i varijabilnu vjerojatnost nalaza stradale jedinice s obzirom na udaljenost do stupa VA. Rezultate praćenja stradavanja šišmiša potrebno je analizirati s obzirom na rezultate praćenja aktivnosti šišmiša i mikroklimatskih uvjeta. Ukoliko se utvrdi visok intenzitet stradavanja, kao i ukoliko se utvrdi vrlo visok indeks aktivnosti na visini gondola vjetroagregata izvan već definiranog kritičnog razdoblja potencijalno visokog rizika od stradavanja ili pri brzinama vjetra većim od predloženih kritičnih brzina vjetra, potrebno je primijeniti dodatne, dokazano učinkovite i optimalne mjere ublažavanja negativnih utjecaja na temelju preporuke stručnjaka za šišmiše. Učinkovitost dodatnih mjera potrebno je testirati u okviru daljnjeg praćenja šišmiša tijekom rada vjetroelektrane u trajanju od najmanje jedne godine.

Na vjetroelektrani se mogu primijeniti i drugi tipovi mjera ublažavanja negativnih utjecaja (primjerice ultrazvučni odbijači, senzori i automatski sustavi ograničavanja rotacije turbina) ukoliko se njihova učinkovitost dokaže na temelju rezultata detaljnih višegodišnjih istraživanja u skladu s EUROBATS preporukama, uz prethodno odobrenje središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode.

Na kraju svake godine praćenja potrebno je dostaviti uredno bilježene rezultate praćenja i njihovih analiza središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode, kao i informacije o provedenim i planiranim aktivnostima te eventualnim izmjenama mjera ublažavanja za šišmiše.



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 pojas planirati unutar obuhvata zahvata.
3. Primjerenom 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 kvalitete, 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 pročititi 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 uljnu jamu za prihvat ulja iz transformatora.
14. U daljnjim 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 pokretne sanitarne 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 zemljišni 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 zaštititi od onečišćenja. Po završetku radova humus vratiti kao površinski pokrov kod sanacije radnih površina.
20. Eventualni višak materijala iz iskopa zbrinuti na lokaciju prethodno dogovorenu 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 daljnjim 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 predjele 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 zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19).

Šume i šumsko zemljište

24. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije, kabelsku trasu voditi u koridoru pristupnih putova kako bi se izbjegao eventualni dodatni gubitak šuma i šumskog zemljišta.
25. U daljnjim fazama razvoja projektne dokumentacije 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.
26. U daljnjim 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, posječenu drvenu 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. Sječu stabala utvrditi s nadležnom šumarskom službom i uskladiti je s dinamikom građenja te kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih 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 okolni 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, zasjeka 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 premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja 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 zatrpavati 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 posječeni 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.) izbjeći sezonu gniježđenja 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 elektrokucija, 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 prihvatljivu 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 zatrpavanje (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 zatrpavanje (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 daljnjim 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 daljnjim 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 manevarsko 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 naiđe 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 krajobrazna 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, zasjeke 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, ogradu 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 razlijevanje 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 skladištiti 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 daljnjim 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 primijeniti 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 daljnjeg razlijevanja, 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 zemljište

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 vjetroagregate u smislu uklanjanja mehaničkih kvarova koji uzrokuju povećanje buke u sustavu. Intervali 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 otpadom 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 daljnjeg 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 zemljište

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 prepuštanjem 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 mjerenje 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 Barači najbliže vjetroelektrani). Mjerenje 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. Mjerenje 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 radijusa 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 gniježđenja, 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 gnijezdećih parova na VE ST-GM888.

b. istraživanje smrtnosti ptica

Smrtnost ptica pratiti pretraživanjem područja unutar kružne površine radijusa jednakog visini gondole vjetroagregata (ne manjem od 70 m) oko svakog vjetroagregata (VA) u svrhu pronalaska ozlijeđenih/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 radijusa 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 ozlijeđenu/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 pronalaska s obzirom na preglednost terena, oznaku najbližeg vjetroagregata i udaljenost od vjetroagregata).

Ukoliko se po završetku dvogodišnjeg praćenja utvrdi visok intenzitet stradanja 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 daljnjeg 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 mjerenje nultog stanja buke). Ukoliko su najviše dopuštene razine buke tijekom probnog rada prekoračene, potrebno je nastaviti s kontinuiranim praćenjem buke tijekom rada vjetroelektrane (kvartalno mjerenje u trajanju od minimalno dvije godine - provedba ukupno 8 mjerenja 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. Mjerenja je potrebno također izvesti u slučaju potrebe ili pritužbi stanovništva te proširiti prostornom pokrivenošću i trajanjem.
3. Mjerenje je potrebno provoditi od strane ovlaštene pravne osobe nadležnog Ministarstva.



- Mjerenja razina buke treba ponoviti prilikom svake izmjene uvjeta rada pri kojima se mijenja vrijeme rada izvora ili razina emitirane buke.

Zasjenjenje treperenjem sjene

- 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. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ I EKOLOŠKU MREŽU

U ovoj Studiji prepoznati su, opisani i procijenjeni utjecaji zahvata Vjetroelektrane i sunčane elektrane ST-GM 888, na sastavnice okoliša i ekološku mrežu tijekom pripreme i građenja, tijekom korištenja, te nakon prestanka korištenja.

Na temelju procijenjenih utjecaja dan je prijedlog mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže čijom se primjenom mogu spriječiti i/ili ublažiti potencijalno negativni utjecaji.

Osim navedenog, nositelj zahvata obvezan je tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata primjenjivati sve mjere zaštite u skladu sa:

- zakonskim propisima iz područja gospodarenja otpadom, prostornog uređenja i gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica, zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, te
- izrađenom projektnom i drugom dokumentacijom, a koja je usklađena s posebnim uvjetima javnopravnih tijela,
- dobrom inženjerskom i stručnom praksom prilikom izgradnje i korištenja zahvata.

Procjenjuje se da je predmetni zahvat prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu uz obaveznu primjenu prethodno navedenog, kao i svih Studijom predloženih mjera i programa praćenja stanja.