

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ



Sunčana elektrana Vedrine, Splitsko-dalmatinska županija

Netehnički sažetak

Zagreb, srpanj 2026.

Revizija B

Zahvat Sunčana elektrana Vedrine, Splitsko-dalmatinska županija

Vrsta dokumentacije Studija o utjecaju na okoliš u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš

Nositelj zahvata SOLAR FARM DALMATIA d.o.o.
Franje Petračića 4, 10 000 Zagreb

Ugovor broj 1785-24

Voditelj izrade Studije Tatjana Travica, mag. ing. aedif., CE *Tatjana*
Oikon d.o.o.

Direktor Dalibor Hatić, mag. ing. silv. *Dalibor*

OIKON
OIKON d.o.o. Trg Senjskih Uskoka 1-2. Zagreb

Mjesto i datum Zagreb, srpanj 2026.

Revizija B

Ciljevi održivog razvoja
čijoj provedbi ovaj
projekt doprinosi





SADRŽAJ

0. UVOD	4
0.1. Podaci o nositelju zahvata	5
0.2. Podaci o ovlašteniku	5
1. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA	6
1.1. Lokacija zahvata	6
1.2. Tehnički opis zahvata	6
1.2.1. Sunčana elektrana Vedrine	6
1.2.2. Trafostanica TS 110/x kV Vedrine	11
1.2.3. Interne prometnice	14
1.2.4. Priključni kabel	14
1.2.5. Pristupna prometnica	15
1.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	16
1.3.1. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	16
1.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	16
1.4. Druge aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju planiranog zahvata	17
2. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	19
2.1. Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja	19
2.2. Klima i klimatske promjene	20
2.3. Postojeća kvaliteta zraka	21
2.4. Geološke značajke područja	21
2.4.1. Geologija	21
2.4.2. Hidrogeološke značajke područja	21
2.4.3. Tektonske i seizmotektonske značajke	21
2.5. Hidrološke značajke	22
2.5.1. Analiza stanja vodnih tijela	22
2.5.2. Mogućnost razvoja poplavnih scenarija na području zahvata	22
2.5.3. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda	23
2.6. Tlo i poljoprivredno zemljište	23
2.7. Bioraznolikost	23
2.8. Ekološka mreža Natura 2000	24
2.9. Zaštićena područja	24



2.10. Šume i šumarstvo.....	24
2.10.1. Sadašnje stanje šuma	24
2.10.2. Struktura šuma	25
2.11. Divljač i lovstvo	26
2.12. Krajobrazne značajke	26
2.12.1. Šire područje zahvata	26
2.12.2. Uže područje zahvata	27
2.13. Kulturno - povijesna baština	27
2.14. Naselja, stanovništvo i gospodarstvo.....	28
2.15. Svjetlosno onečišćenje	28
2.16. Infrastrukturni sustavi.....	29
2.16.1. Prometna infrastruktura	29
2.16.2. Ostali infrastrukturni sustavi.....	29
3. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	29
3.1. Utjecaji tijekom pripreme, građenja i korištenja zahvata	29
3.1.1. Utjecaj na vode i postizanje ciljeva zaštite voda	29
3.1.2. Utjecaj na kvalitetu zraka.....	31
3.1.3. Utjecaj zahvata na klimu i podložnost zahvata klimatskim promjenama	32
3.1.4. Utjecaj na tlo, korištenje zemljišta i poljoprivredno zemljište	32
3.1.5. Utjecaj na bioraznolikost	33
3.1.6. Utjecaj na ekološku mrežu.....	37
3.1.7. Utjecaj na zaštićena područja.....	37
3.1.8. Utjecaj na šume i šumarstvo	38
3.1.9. Utjecaj na divljač i lovstvo	39
3.1.10. Utjecaj na krajobraz	40
3.1.11. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.....	41
3.1.12. Utjecaj buke zahvata na okoliš	42
3.1.13. Utjecaj od nastanka otpada i viška materijala od iskopa.....	43
3.1.14. Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja.....	46
3.1.15. Utjecaj na stanovništvo, zdravlje ljudi i gospodarstvo	46
3.1.16. Utjecaj na infrastrukturne sustave.....	47
3.1.17. Utjecaj u slučaju iznenadnih događaja.....	48
3.1.18. Mogući kumulativni utjecaji.....	48



3.2. Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata	51
3.3. Opis potreba za prirodnim resursima.....	53
3.4. Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja.....	53
3.5. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš	53
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	55
4.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme, građenja i korištenja zahvata.....	55
4.1.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja	55
4.1.2. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata	61
4.1.3. Prijedlog mjera zaštite okoliša nakon korištenja zahvata.....	64
4.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	64
4.3. Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš.....	64
5. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA	64
6. PRILOZI	64

0. UVOD

Predmet ove Studije je **izgradnja sunčane elektrane Vedrine, priključne snage 60 MW** te vršne instalirane snage 70,14 MWp,. Planirani zahvat nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji, na području Grada Trilja unutar katastarske općine k.o. Ugljane.

Predmetni zahvat definiran je *Idejnim rješenjem "Izgradnja sunčane elektrane Vedrine", Proenteh d.o.o., Zagreb, svibanj 2025. i izmijenjenim Idejnim rješenjem "Izgradnja sunčane elektrane Vedrine", Proenteh d.o.o., Zagreb, lipanj 2026.*

Planiranim zahvatom proizvedena električna energija fotonaponskih modula prenosi se kabelski od izmjenjivača do internih transformatorski stanica NN/SN od kojih energiju vode SN kabelske veze prema priključnom visokonaponskog postrojenju (TS 110/x kV Vedrine) u krugu elektrane odakle se električna energija dalje evakuira u prijenosnu mrežu. Priključak SE Vedrine na prijenosnu mrežu predviđen je u 110 kV postrojenju u novoj TS 400/110 kV Cetina, pri čemu je izgradnja TS 400/110 kV Cetina predviđena za potrebe priključka proizvođača VE Brda Umovi i nije dio zahvata koji se obrađuje u ovom Studijom. Priključak SE Vedrine planira se izvesti 110 kV kabelom u TS 400/110 kV Cetina. Također je predviđena izgradnja pristupnog puta do trafostanice TS 110/x kV Vedrine ukupne duljine oko 560 m.

Prema Prilogu II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17) sunčana elektrane su na popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije pod točkom 2.4. *Sunčane elektrane kao samostojeći objekti.* Nositelj zahvata Solar Farm Damatia d.o.o. iz Zagreba je tijekom 2024. godine za predmetnu sunčanu elektranu podnio zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš uključujući i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu. Nakon provedenog postupka Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektor za procjenu utjecaja na okoliš donijelo je **Rješenje da je za namjeravani zahvat sunčanu elektranu Vedrine potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš te da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu** (KLASA: UP/I-351-03/23-09/509, URBROJ: 517-05-1-2-24-14, od 15. studenog 2024. godine), Prilog 11-3 Studije, knjiga 1.

Za predmetni zahvat „Sunčana elektrana Vedrine“ ishodena je **Potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima** Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprave za prostorno uređenje (KLASA: 350-02/25-02/42, URBROJ: 531-06-3-1-25-4, od 24. 09. 2025. godine), Prilog 11-2. Studije, knjiga 1.

Ovjereni izvodi iz važeće prostorno - planske dokumentacije, odnosno važećih prostornih planova županijske i gradske/općinske razine na području kojih se zahvat nalazi, i to ovjereni izvodi iz PPU Splitsko - dalmatinske županije, PPU Grada Trilja dobiveni od Splitsko – dalmatinske županije, Upravnog odjela za graditeljstvo i prostorno uređenje, Sjedište u Splitu (KLASA: 350-01/25-10/000707, URBROJ: 2181/1-11/00/80-25-0003, Split, od 18.08.2025. godine te izvodi iz PPU Grada Trilja dobiveni od Splitsko – dalmatinske županije, Upravnog odjela za graditeljstvo i prostorno uređenje, Sjedište u Sinju (KLASA: 350-01/25-10/000708, URBROJ: 2181/1-11/00/80-25-0003, Sinj, od 18.08.2025. godine), priloženi su kao Prilog 11-4 i Prilog 11-5 Studije, knjiga 1.

0.1. Podaci o nositelju zahvata

Naziv i sjedište nositelja zahvata:

SOLAR FARM DALMATIA d.o.o.

Franje Petračića 4, 10 000 Zagreb

OIB: 58664274532

E-mail: res_ceo@ppcgroup.com

Odgovorna osoba:

Vasileios Tsiotras, direktor

E-mail: v.tsiotras@ppcgroup.com

Mob.: +30 697 270 1385

Odgovorna osoba na projektu:

dr.sc. Josip Tošić, dipl.ing.el.

Toska d.o.o., D. Golika 89, 10000 Zagreb

E-mail: josip.tosic@toska.hr

Mob.: +385 91 633 1059

0.2. Podaci o ovlašteniku

Naziv i sjedište ovlaštenika:

Oikon d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju

Trg senjskih uskoka 1-2, 10 020 Zagreb

OIB: 63588853294

Tel.: +385 (0)1 550 7100

E-mail: oikon@oikon.hr

Odgovorna osoba/kontakt:

Dalibor Hatić, mag. ing. silv., CE, Direktor

Mob.: +385 (0)91 2363 280

E-mail: dhatic@oikon.hr

Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša ovlaštenika Oikon d.o.o. priložena je u Prilog 11-1 Studije, knjiga 1 (*Rješenje KLASA: UP/1 351-02/23-08/12, URBROJ: 517-04-1-25-5, od 26. 08. 2025.*).

1. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

1.1. Lokacija zahvata

Lokacija planirane sunčane elektrane predviđa se Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije. Zahvat se nalazi na području naselja Ugljane i u blizini okolnih naselja Vinine i Strmendolac. Obuhvat zahvata nalazi se u katastarskoj općini k.o. Ugljane, na dijelu k.č. 1.

1.2. Tehnički opis zahvata

Planirani zahvat koji se obrađuje ovom Studijom sastoji se od sunčane elektrane Vedrine, trafostanice TS 110/x kV Vedrine, priključnog kabela i pristupne prometnice. Unutar sunčane elektrane Vedrine zahvat je podijeljen na fotonaponske module, interne trafostanice, interne prometnice.

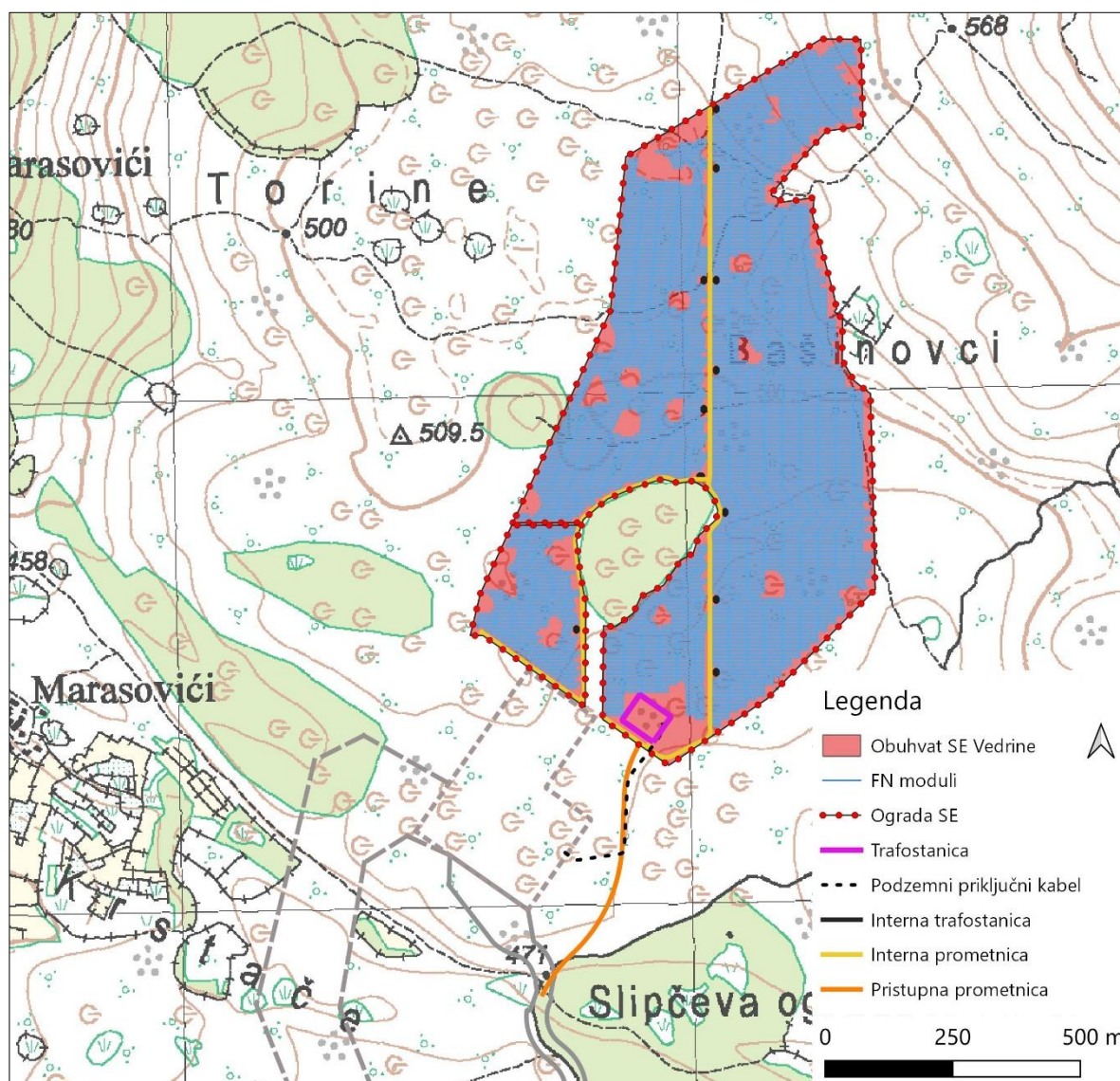
1.2.1. Sunčana elektrana Vedrine

Izgradnjom sunčane elektrane Vedrine omogućit će se proizvodnja električne energije korištenjem potencijala sunčeve energije kao obnovljivog izvora energije. Ukupna priključna snaga sunčane elektrane Vedrine iznosi 60 MW, dok je vršna instalirana snaga 70,14 MWp. Planiranim zahvatom proizvedena električna energija fotonaponskih modula prenosi se kablom od izmjenjivača do internih transformatorski stanica NN/SN od kojih energiju vode SN kableske veze prema priključnom visokonaponskog postrojenju (TS 110/x kV Vedrine) u krugu elektrane odakle se električna energija dalje evakuira u prijenosnu mrežu. Priključak SE Vedrine planira se izvesti polaganjem 110 kV kabela u TS 400/110 kV Cetina. Također je predviđena izgradnja pristupne prometnice do trafostanice TS 110/x kV Vedrine, ukupne duljine oko 560 m te internih makadamskih prometnica.

Površina obuhvata zahvat sunčane elektrane Vedrine iznosi 61,53 ha, dok ograđeni dio sunčane elektrane zauzima površinu od 61,47 ha. Površina obuhvata umanjena zbog formiranog koridora za prolazak divljači širine 5 m, odnosno ukupne površine od oko 0,07 ha. Unutar ograđenog dijela sunčane elektrane nalazi se trafostanica Vedrine 110/x kV čiji plato zauzima površinu od 0,46 ha.

Za potrebe sunčane elektrane gradit će se pristupna prometnica čiji će kolnik, zajedno s rubnim prostorom, trajno zaposjesti širinu od 8 m uz privremeno zauzeće širine 3 m sa svake strane pristupne ceste za potrebe provođenja radova. Time će radni pojas pristupne ceste obuhvatiti ukupnu površinu od oko 0,73 ha od čega će oko 0,43 ha ostati pod trajnim utjecajem.

Priključni kabel bit će položen u rov širine 1 m, dok će prostor za njegovo održavanje biti širok 1,5 m, ukupne površine oko 0,1 ha. Privremeno će za potrebe provođenja radova biti zauzeto 3 m sa svake strane.



Slika 1.2-1. Pregledna situacija planiranog zahvata (izradio: Oikon d.o.o.)

Ograda sunčane elektrane Vedrine planira se postaviti oko područja zahvata u svrhu zaštite opreme, sprječavanja neovlaštenog pristupa i osiguranja sigurnog pogona elektrane. Ukupna duljina ograde iznosit će približno 5.270 m.

Ograda će se izvesti kao zaštitna žičana na metalnim stupovima. Stupovi ograde izvodit će se kao zabijeni stupovi ili će se temeljiti u točkastim betonskim temeljima, bez izvedbe kontinuiranog betonskog temelja po cijeloj duljini ograde. Na taj način smanjuje se trajno zauzeće i narušavanje tla. Ograda će se postavljati prateći konfiguraciju terena i granice obuhvata zahvata, uz prilagodbu postojećim pristupima, internim prometnicama i tehničkim zahtjevima održavanja.

Nakon prestanka rada sunčane elektrane i uklanjanja opreme, ograda će se demontirati. Metalni stupovi, žičano pletivo/paneli, vrata i ostali elementi ograde uklonit će se s lokacije i predati ovlaštenim osobama na oporabu ili zbrinjavanje. Ako su stupovi izvedeni u točkastim betonskim temeljima, isti će se ukloniti ili sanirati do dubine koja omogućuje daljnje korištenje zemljišta. Nakon uklanjanja ograde provest će se sanacija terena, uključujući zatrpavanje eventualnih iskopa, poravnanje terena i omogućavanje prirodne obnove vegetacije, odnosno vraćanje površina u stanje što bliže prvobitnom.

1.2.1.1. Postojeće stanje i uređenje terena

Planirana lokacija sunčane elektrane Vedrine nalazi se na ravnom i blago nagnutom terenu prirodno orijentiranom prema jugozapadu. U prostoru nema izgrađenih objekata i dominira uglavnom makija (nisko raslinje).

Za realizaciju planiranog zahvata izvest će se uređenje terena za izvedbu pristupne prometnice kojom će se omogućiti pristup zahvatu i komunikacija (prolazi) unutar obuhvata kojima će se omogućiti pristup opremi, postavljanje montažnih konstrukcija i fotonaponskih modula, izvedba elektroenergetskog razvoda unutar sunčane elektrane, internih transformatorskih stanica (TS), sustav uzemljenja i zaštite od munje te zaštitne ograde. Uređenje terena na području planiranog zahvata vrši se uklanjanjem vegetacije te iskopom terena do prosječne dubine 60 cm u A, B i C kategoriji tla nakon čega se vrši freziranje i valjanje zemljišta, čime se osigurava izravnavanje terena.

Obuhvata zahvata sunčane elektrane Vedrine zauzima ukupnu površinu od 61,53 ha, dok ograđeni dio sunčane elektrane zauzima površinu od 61,47 ha

Planirani zahvat obuhvaća i izgradnju pristupne prometnice ukupne duljine 560 m i širine 5 m. Uređenje terena za izgradnju pristupne prometnice bit će u ukupnom koridoru od oko 14 m i to koridor 4 m sa svake strane osi ceste unutar kojeg će doći do trajnog zauzeća površine zbog izgradnje kolnika, bankina i pokosa, te dodatni pojas od 3 m sa svake strane osi unutar kojeg će doći do uklanjanja vegetacije tijekom gradnje. Time će radni pojas pristupne prometnice obuhvatiti ukupnu površinu od 0,7 ha od čega će 0,4 ha ostati pod trajnim zauzećem.

Priključni kabel bit će položen u rov širine 1 m, dok će prostor za njegovo održavanje biti širok 1,5 m, ukupne površine 0,1 ha. Privremeno će za potrebe provođenja radova biti zauzeto 3 m sa svake strane ukupne površine 0,1 ha.

Ukupna površina koju je potrebno urediti za vrijeme izgradnje planiranog zahvata iznosi 62,4 ha.

1.2.1.2. Osnovni tehnički podaci fotonaponskih modula

Odabrani fotonaponski moduli biti će otporni na očekivane atmosferske utjecaje i imat će osigurane priključne kabele s vodootpornim priključnicama za bezopasno povezivanje s ostalim modulima. Fotonaponski moduli se međusobno povezuju serijski u nizove (stringove). Ukupna DC snaga iznosi: 70143,84 kWp (97 422 modula x 0,72 kWp). Ukupan broj FN modula iznosi 97 422 komada.

U sljedećoj tablici dan je izračun procijenjene proizvodnje električne energije po mjesecima:

Mjesec	Proizvodnja (MWh)
Siječanj	4397,38
Veljača	5889,03
Ožujak	9419,08
Travanj	10305,19
Svibanj	12072,86
Lipanj	12828,71
Srpanj	13624,48

Kolovoz	12705,63
Rujan	9633,64
Listopad	7552,8
Studen	4296
Prosinac	3585,78
Ukupno:	106310,64

Prilikom izvođenja FN modula predviđa se korištenje antirefleksivnog sloja koji će u značajnoj mjeri reducirati refleksiju sunčevog zračenja te tako povećati produktivnost samog modula. Istim se sprječava refleksija koja bi mogla ometati korištenje zračnog prostora te se u najvećoj mjeri smanjuje privid vodene površine („efekt jezera”), što znači da FN moduli ne stvaraju refleksiju koja bi mogla negativno utjecati na ornitofaunu i ostale sastavnice okoliša.

1.2.1.3. Montažne konstrukcije FN modula

Predviđeno je rješenje čeličnih montažnih konstrukcija koje će omogućiti slaganje FN modula u dva reda. Planirano je vertikalno usmjerenje modula (portrait), odnosno, dulja stranica se postavlja pod određenim nagibom u odnosu na ravnu plohu zemlje.

Na lokaciji zahvata postaviti će se redovi montažnih metalnih konstrukcija (stol) na koje se postavljaju fotonaponski moduli. Konačna dimenzija stola ovisi o dimenzijama odabranih fotonaponskih modula. Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok – zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih fotonaponskih modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija. Razmak između redova ovisi o kutu postavljanja modula i visini montažne konstrukcije te će se odrediti glavnim projektom, a u simulacijama za idejno rješenje iznosi 7,5 m. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini cca 0,5 m od tla. Montaža fotonaponskih modula izvodi se tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na tlu. Montažna konstrukcija će se temeljiti stupovima. Temeljenje montažne konstrukcije izvest će se na način koji što manje narušava zatečeno stanje terena. U ovoj fazi razvoja zahvata predviđene su dvije moguće tehničke varijante temeljenja nosive konstrukcije fotonaponskih modula: zabijanje metalnih pilota/stupova izravno u tlo ili izvedba točkastih betonskih temelja za pojedine stupove, ovisno o rezultatima geotehničkih istražnih radova i sastavu tla.

U redovnom pogonu zahvata ne predviđa se kontinuirano niti učestalo pranje fotonaponskih modula, budući da se moduli u pravilu čiste prirodnim putem, djelovanjem oborina. U slučaju potrebe za povremenim čišćenjem, voda će se dopremati na lokaciju autocisternom ili u odgovarajućim spremnicima/tankovima, ovisno o opsegu čišćenja. Na lokaciji zahvata ne predviđa se izvedba posebnog sustava za prikupljanje vode za pranje modula. Voda korištena za čišćenje fotonaponskih modula koristit će se u malim količinama po pojedinom modulu te će se, kao i oborinska voda, slobodno procjeđivati u okolni teren. Čišćenje će se provoditi bez korištenja agresivnih kemijskih sredstava, odnosno uz korištenje vode i po potrebi ekološki prihvatljivih sredstava za pranje.

1.2.1.4. Izmjenjivači (inverteri)

Pretvorba električne energije na izmjenični napon postiže se povezivanjem DC krugova FN modula s izmjenjivačem (inverterom). Izmjenjivači na svojim naponskim ulazima moraju obuhvatiti radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima rada za očekivane raspone temperature na lokaciji. Planirano je korištenje 263 invertera, a omjer instalirane (vršne) snage FN modula i ograničene priključne snage (DC/AC omjer) iznosi 1,17.

1.2.1.5. Interna niskonaponska kabelska mreža sunčane elektrane

Za postizanje energetskog i komunikacijskog povezivanja komponenti sunčane elektrane Vedrine u jednu funkcionalnu cjelinu, predviđeno je na cijelom prostoru FN polja postavljanje internih energetskih i komunikacijskih kabela. Za povezivanje FN modula u nizove te spoj nizova FN modula na invertore polažu se solarni kabeli minimalnog presjeka 4 mm². Zbog atmosferskih utjecaja, kiše, sunčevog zračenja i visoke temperature, fotonaponski moduli se međusobno spajaju posebnim solarnim kabelima koji su sastavni dio solarnog modula.

1.2.1.6. Interne transformatorske stanice (ITS) sunčane elektrane

Za potrebe rada sunčane elektrane predviđa se ukupno 11 internih trafostanica SN/NN. Interne trafostanice predviđene su kao tipske kompaktne trafostanice u kontejnerskoj izvedbi, približnih dimenzija standardnog 20-stopnog kontejnera, odnosno oko 6,06 x 2,44 m po jedinici. Unutar svake interne trafostanice planiran je smještaj. Površina jedne interne trafostanice iznosi približno 14,8 m², odnosno ukupno za 11 internih trafostanica približno 163 m².

Interne trafostanice namijenjene su za povezivanje izmjenjivača sunčane elektrane na srednjenaponsku internu mrežu elektrane. Stanica objedinjuje NN sklopni blok, uljni energetski transformator snage približno 6.600 kVA, prijenosnog omjera 0,8 kV / 10–35 kV, te SN sklopno postrojenje u tvornički pripremljenoj i ispitanoj jedinici. Trafostanica se postavlja na pripremljenu temeljnu podlogu s ugrađenom tipskom uljnom kadom / sustavom prihvata transformatorskog ulja, čime se osigurava zaštita okoliša u slučaju istjecanja ulja te siguran pogon, zaštita, mjerenje i upravljanje pripadajućim dijelom sunčane elektrane.

1.2.1.7. Srednjenaponska kabelska mreža

Za potrebe međusobnog povezivanja internih TS izgradit će se podzemna srednjenaponska kabelska mreža sa spojnim vodovima. Kabelska trasa se većim dijelom izvodi u slobodnom okolišu uz service prometnice.

Kabeli će se položiti u zemljani kabelski kanal koji će se izvesti u skladu s općim zahtjevima građevinskih normi i drugih postojećih propisa koji se odnose na ovu vrstu radova.

1.2.1.8. Mjere zaštite od udara munja i požara

Na postrojenju će biti projektiran cjeloviti sustav zaštite od udara munja i pojave požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive.

1.2.2. Trafostanica TS 110/x kV Vedrine

1.2.2.1. Postrojenje 110 kV

Za potrebe evakuacije proizvedene električne energije iz sunčane elektrane Vedrine izgradit će se postrojenje 110 kV trafostanice TS 110/x kV Vedrine u neposrednoj blizini trafostanice TS 400/110 kV Cetina koja nije dio ovog zahvata. U trafostanici TS 400/110 kV Cetina izgradit će se 110 kV polje =E5 DV SE Vedrine. Spoj navedenih postrojenja bi se izveo 110 kV kabelom u duljini oko 415 m.

Ugradnja opreme upravljanja, zaštite, mjerenja i signalizacije su u nadležnosti HOPS-a, kao i ugradnja opreme obračunskog mjerenja i opreme za mjerenje kvalitete električne energije =E5 110 kV SE Vedrine predviđa se u zgradi 110 kV postrojenja u TS 400/110 kV Cetina. Točna izvedba i odabir opreme trafostanica ovise o elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja /EOTRP i glavnom projektu koji će se izraditi sukladno važećoj regulativi i uvjetima operatora sustava HOPS.

Dimenzije ograđenog platoa trafostanice iznose 75 x 60 m. Dimenzije i raspored opreme mogu biti dodatno racionalizirani i potvrđeni daljnjom razradom projektne dokumentacije u glavnom projektu, uz zadržavanje unutar predviđenog ograđenog platoa trafostanice.

Izvedba visokonaponske sklopne opreme biti će usklađena sa zahtjevima Uredbe (EU) 2024/573, uključujući propisane rokove za ograničenje korištenja fluoriranih stakleničkih plinova.

Visokonaponska primarna oprema 110 kV postrojenja u TS 110/x kV Vedrine odabrat će se sukladno važećim normama, pravilima struke i zahtjevima korisnika, sa stajališta naponskih napreznja zadovoljit će uvjete najvišeg napona u normalnom pogonu i propisane vrijednosti ispitnih napona za puni stupanj izolacije, a sa stajališta strujnih napreznja uvjete normalnog pogona i uvjete u stanju kratkog spoja.

Postrojenje 110 kV će se realizirati kao klasično postrojenje u poluvisokoj izvedbi, zrakom izolirano, primjenom konvencionalne opreme za vanjsku montažu, minimalnih visina i dozvoljenih razmaka prema normi EN 61936:2021 Električna postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV izmjenično i 1,5 kV istosmjerno -- 1. dio: Izmjenično.

Postrojenje 110 kV predviđeno je smjestiti na plato ispred pogonske zgrade. Plato trafostanice bit će ograđen ogradom te će se povezati na obližnju prometnicu. Unutar ograde predviđene su kružne interne prometnice širine ≥ 3 m. Navedenim položajem prometnica omogućen je pristup sabirničkom sistemu i primarnoj opremi radi održavanja i servisiranja te vatrogasni pristup energetske transformatorima. Položaj prometnica unutar postrojenja 110 kV odrediti će se koncepcijom postrojenja, odnosno smještajem 110 kV opreme. Maksimalna dozvoljena visina vozila s teretom iznositi će 3,6 metara.

Predviđena je ugradnja energetskog transformatora 110/x kV, nazivne snage 63 MVA (-T1), trofazni uljni s regulacijskom sklopkom i zaštitnim uređajima. Energetski transformator će se smjestiti na način da su visokonaponski priključci okrenuti prema 110 kV postrojenju.

Uzemljenje točke zvjezdista 110 kV strane transformatora izvesti će se direktno. Spajanje i izrada priključaka na provodnim izolatorima 110 kV izvodi se Al užetom nazivnog presjeka 240/40mm² i Al-Cu priključnim stezaljkama.

Sustav uzemljenja transformatorske stanice sastojati će se od mrežnog uzemljivača izvedenog Cu užetom odgovarajućeg presjeka. Ugrađena VN oprema uzemljuje se za metalnu konstrukciju, koja se preko stupova povezuje na mrežni uzemljivač transformatorske stanice. Uzemljenje aparata na metalnu konstrukciju izvodi se vijčanim spojevima izrađenim od fleksibilnog bakrenog vodiča odgovarajućeg presjeka. U pogonskoj zgradi će se izvršiti ekvipotencijalizacija svih metalnih masa povezivanjem metalnih konstrukcija i dijela betonske

armature na uzemljivački sustav. Međusobni spojevi temeljnog uzemljivača u betonu će se izvesti vijčanim križnim spojnicama.

Zaštita od munje izvest će se formiranjem zaštitnih zona u svrhu šticećenja postrojenja od mogućeg djelovanja munje. Zaštita od djelovanja munje na postrojenje 110 kV će biti ostvarena hvataljkama - šiljcima koji će biti montirani na samostojeće stupove po potrebi. Razmještaj i visina istih će biti određeni glavnim projektom. Gromobranska instalacija zgrade sastojat će se od temeljnog uzemljivača, odvoda, hvataljki i međusobnih spojeva u jedinstveni sustav uzemljenja zgrade. Hvataljke gromobranske instalacije treba postaviti po krovu zgrade, a mogu se sastojati od položene pocinčane čelične trake na betonskim kockama. Odvodi gromobranske instalacije sastojat će se od pocinčane čelične trake i armaturnog željeza međusobno povezanih varenjem s uzemljivačem i hvataljkama zgrade.

Vanjska led rasvjeta izvest će se u LED izvedbi. Vanjsku rasvjetu pogonske zgrade predvidjeti će se s luksomatom smještenim u razdjelniku zgrade i preklopom te izborom rada ručno/automatski/isključeno. Vanjska rasvjeta treba zadovoljiti odgovarajuće zahtjeve grupi normi HRN EN 12464-2.

Projektnim rješenjem potrebno je predvidjeti uvođenje automatskog vatrodavnog sustava.

1.2.2.2. SN postrojenje

Za potrebe evakuacije električne energije iz sunčane elektrane Vedrine izgradit će se SN postrojenje koje se sastoji od metalom oklopljenih SN blokova, pri čemu je smještaj postrojenja predviđen u pogonskoj zgradi. Sklopni blokovi SN postrojenja se postavljaju u jednorednom rasporedu. Veza transformatorskih sklopnih blokova s energetskim transformatorima izvest će se energetskim kabelima (nazivnog presjeka sukladno proračunu u glavnom projektu) koji prolaze kroz kabelski prostor ispod prostorije SN postrojenja. Kabelski prostor se nalazi ispod prostorije SN postrojenja u podrumu zgrade transformatorske stanice. Izvedba srednjenaponske sklopne opreme biti će usklađena sa zahtjevima Uredbe (EU) 2024/573, uključujući propisane rokove za ograničenje korištenja fluoriranih stakleničkih plinova.

1.2.2.3. Uređenje platoa trafostanice i oborinska odvodnja

Za potrebe internog transporta opreme i održavanja te dopremanje energetskih transformatora, unutar ograđenog platoa TS Vedrine, asfaltirat će se manipulativne površine te će biti izgrađen sustav internih asfaltiranih prometnica širine ≥ 3 m te odgovarajući broj parkirališnih mjesta.

Interna prometnica projektirati će se na način da zadovolji uvjete vatrogasnog pristupa definirane Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94 i 142/03) te osigura koridor i manevarski prostor potreban za kretanje vozila pri transportu opreme do zamjenske građevine.

Na asfaltiranim manipulativnim površinama i parkiralištima oborinske otpadne vode će se prikupiti zatvorenim sustavom oborinske odvodnje sa sustavom pročišćavanja na adekvatnom separatoru prije upuštanja u okolni teren. Oborinska kanalizacija bit će izvedena kao vodonepropusni sustav cjevovoda i revizijskih okana, uz izvedbu završnog kontrolnog okna. Sve prikupljene i pročišćene oborinske vode ispuštat će se u podzemlje neposredno kroz upojnu građevinu, sukladno hidrauličkom proračunu u glavnom projektu.

1.2.2.4. Temelji portala i visokonaponskih aparata u 110 kV postrojenju

Tijekom daljnje razrede projektne dokumentacije na temelju ulaznih podataka o silama i ostalim karakteristikama odabranih aparata iz elektrotehničkog dijela projekta, kao i podataka o temeljnom tlu, dimenzionirat će se armiranobetonski temelji svih aparata u 110 kV postrojenju.

1.2.2.5. Postolja aparata

Za osnovni materijal postolja svih aparata predviđen je čelik potrebnih karakteristika, prema zahtjevima statičkog računa. Kao konstrukciju koristit će se cijevna postolja sa zavarenim podložnim pločama i sidrenim vijcima. Sve faze izrade čelične konstrukcije će biti u skladu sa zahtjevima iz važećih Tehničkih propisa za čelične konstrukcije. Zaštitu čelične konstrukcije od korozije predvidjeti postupkom vrućeg cinčanja.

1.2.2.6. Izvedba temelja energetskog transformatora 110/x kV i uljne jame i kanalizacije

Predviđena ugradnja energetskog transformatora zahtijeva i izvedbu armiranobetonskih temelja te vodonepropusne i uljonepropusne kade za prihvatanje ulja iz transformatora u slučaju havarije. Uljna kada mora biti projektirana na način da se omogući nesmetana evakuacija vode i ulja u sustav uljne odvodnje na koji je spojena. To se postiže izvedbom dna kade u nagibu od min 1% prema kanalu pokrivenom čeličnom rešetkom. Iznad rešetke postavlja se sloj krupnijeg šljunka za sprečavanje širenja požara u sustav uljne odvodnje.

Uljna kanalizacija sastoji se od revizijskih okana i cjevovoda od temelja transformatora prema uljnoj jami i dalje na separator lakih tekućina prije ispuštanja u podzemlje.

Cijevni materijal ovog sustava (do uljne jame) predviđa se kao betonski s oblogom kako bi se spriječilo izlijevanje ulja u okolni teren uslijed havarije ili propadanja cjevovoda tokom projektnog vijeka postrojenja.

Uljna jama je armiranobetonska podzemna građevina koja se sastoji od taložnice i dvije komore međusobno spojene sifonskim (potopljenim) preljevom, s uljevnim i izljevnim cjevovodima te ulazima za reviziju i čišćenje, a služi kao separator klase 2 za lake tekućine. U slučaju havarije transformatora glavna komora uljne jame imat će volumen dovoljan za prihvatanje cijele količine ulja. Kao dodatna razina zaštite podzemnih voda od zaustavljanja, transformator će biti opremljen sustavom dojava u slučaju gubitka ulja. Predviđa se i ugradnja sonde za detekciju ulja u uljnoj jami.

1.2.2.7. Pogonska zgrada

Za potrebe rada sunčane elektrane izgradit će se pogonska zgrada tlocrtnih dimenzija 10 x 14,8 m. Predviđa se izgradnja armirano betonske građevine čije će se dimenzije definirati u idejnom i glavnom projektu. Pogonska zgrada se prilagođava za smještaj sekundarne opreme i sustava pomoćnog napajanja, a predviđena je kao slobodnostojeća prizemna građevina. U zgradu je predviđen povremeni dolazak djelatnika radi nadzora, servisiranja ili popravaka što uključuje kratko zadržavanje istih u prostoru. Zgrada treba sadržavati minimalno prostor za osoblje, prostoriju za smještaj sustava pomoćnih napajanja, upravljačku prostoriju i sanitarne prostorije. Dimenzije i opremljenost svake prostorije prilagodit će se namjeni. Temperatura prostorija treba biti stabilna i optimalna u pogledu utjecaja na rad ugrađene opreme, te je shodno tome potrebno projektirati odgovarajuće grijanje i hlađenje, kao i odgovarajuću izolaciju građevine.

Vodovod i kanalizacija

Prema prostornim planovima na lokaciji planirane TS Vedrine nema javnog vodovoda ni kanalizacije. Prema idejnom rješenju na platou trafostanice postoji dovoljno prostora da se vodovod i odvodnja pozicioniraju sukladno posebnim uvjetima gradnje i to u kasnijim fazama izrade projektne dokumentacije.

Priključak na vodovodnu mrežu trenutno ne postoji, jer ne postoji infrastruktura stoga se za potrebe zaštite stanice od požara predviđa podzemni spremnik vode minimalnog korisnog volumena 12 m³ s ugrađenim usisnim uređajem za opskrbu vatrogasnih vozila koji bi bio smješten u blizini ulaza na plato TS. Za opskrbu

sanitarnog čvora vodom predviđa se podzemni spremnik sanitarne vode s crpkama i cjevovodom, dimenzija koje će se odrediti prema hidrauličkom proračunu u glavnom projektu.

Također, kako ne postoji mogućnost spoja sanitarne odvodnje izgradit će se sabirna jama, sukladno posebnim uvjetima, a ista će se redovito prazniti putem ovlaštene osobe za gospodarenje tim otpadom sa svrhom prijevoza otpada do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili najbližeg ispusta u sustav javne odvodnje u skladu s Odlukom o odvodnji otpadnih voda jedinice lokalne samouprave. Dimenzije jame i periodi pražnjenja odredit će se prema hidrauličkom proračunu u glavnom projektu. Otpadne sanitarne vode iz sanitarnih čvorova zgrade trafostanice odvest će se cijevima unutarnjeg razvoda (ograncima i granama) gravitacijski do vertikala sanitarne odvodnje, te dalje temeljnim razvodom do podzemne vodonepropusne sabirne jame, sve uz upotrebu odgovarajućih oblikovnih komada. Dimenzije i potrebni padovi unutarnjih i vanjskih cjevovoda proračunat će se u glavnom projektu. Vertikale odvodnje u objektu imat će primarnu odzraku kroz krovnu konstrukciju gdje to bude moguće, a u protivnom predviđa se odzraka preko sabirne jame.

Oborinska odvodnja

Oborinska voda s krovova zgrada pogonske zgrade ne smatra se otpadnom oborinskom vodom. Prikuplja se i vodi prema kišnim vertikalama te se potom ispušta u okolni teren gdje se prirodnim putem infiltrira u podzemlje, odnosno na prometne površine od kojih se dalje odvodi u sustav oborinske odvodnje platoa.

1.2.3. Interne prometnice

Interne prometnice unutar sunčane elektrane izvest će se za potrebe kolnog pristupa dijelovima SE: panelima, konstrukcijama i internim trafostanicama NN/SN. Kolnička konstrukcija je od uvaljanog drobljenca, s poprečnim padom za potrebe oborinske odvodnje u okolni teren. Ukupna duljina internih prometnica iznosi oko 2420 m, širine 3,5 m.

Interne prometnice projektirati će se na način da zadovolji uvjete vatrogasnog pristupa definirane Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94 i 142/03) te osigura koridor i manevarski prostor potreban za kretanje vozila pri transportu opreme do zamjenske građevine.

1.2.4. Priključni kabel

Polazišna točka kableske trase su kableski završetci u budućem 110 kV vodnom polju unutar vanjskog postrojenja TS Vedrine, a odredišna točka je 110 kV postrojenje u trafostanici TS Cetina 400/110 kV koja nije dio ovog zahvata.

Predviđena je ugradnja energetskog 110 kV kabela s aluminijskim vodičem izolacijom od umreženog polietilena (XLPE). Kabel je suvremene konstrukcije i visoke pouzdanosti. Između vodiča i izolacije od umreženog polietilena je polimerni sloj koji eliminira rizik električnih izbijanja u dijelu izolacije neposredno uz vodič. Površina unutarnjeg polimernog sloja je izrazito glatka, kako bi se što više smanjila dielektrična naprezanja izolacije od umreženog polietilena koja mogu nastati na eventualnim neravninama. S vanjske strane izolacijskog XLPE sloja, a s unutrašnje strane ekrana kabela je još jedan poluvodijivi sloj. Ukupno je predvedeno položiti tri (3) žile prethodno opisanog kabela, koje je u najvećem dijelu trase potrebno pomoću odgovarajućih plastičnih vezica formirati u obliku „trokuta“.

Duljina priključnog podzemnog kabela iznosi oko 415 m i vodi se u rovu širine 1 m, dubine 80 cm. Osigurat će se čišćenje nadzemnog dijela za pristup i izvanredna održavanja u koridoru od 1,5 m sa svake strane od osi kabela. Dok će se tijekom izgradnje ukloniti vegetacija u pojasu od 3 m sa svake strane od osi kabela.

1.2.5. Pristupna prometnica

Planirana pristupna prometnica do SE Vedrine izvest će se od pristupne prometnice za trafostanicu TS Cetina. Pristupna prometnica će se izvesti za potrebe izgradnje, održavanja i interventnog pristupa zahvatu. Prema Zakonu o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, NN 144/21, 114/22, 04/23, 133/23 i 156/25) (članak 98. stavak 1), pristupna cesta definirat će se kao nerazvrstana cesta. Izvest će se kao asfaltni kolnik ukupne duljine oko 560 m, širine 5 m u pravcu, s potrebnim proširenjima u radiusima, te s obostranim bankinama minimalne širine 1,5 m. Poprečni nagib kolnika u pravcu iznosi 2,5%. Radijus tlocrtnih krivina veći je od 75 m, što zadovoljava transport opreme.

Zahvat se planira izvesti uz maksimalno prilagođavanje postojećoj konfiguraciji terena, bez većih nivelacija terena, dubokih iskopa ili velikih nasipa. Niveleta pristupne prometnice maksimalno će se prilagođavati nagibu terena kako bi se izbjegli znatniji usjeci i nasipi. Materijal iz iskopa koristit će se, gdje je tehnički moguće, za izvedbu nasipa, bankina i uređenje internih površina i lokalno izravnavanje terena unutar obuhvata zahvata. Točne količine iskopa, nasipa i eventualnog viška materijala bit će definirane u Glavnom projektu, na temelju detaljne projektne razrade i geodetskih podloga. Ukoliko se u daljnjoj razradi projektne dokumentacije utvrdi da preostali višak iz iskopa sadržava mineralnu sirovinu prilikom gradnje investitor će obavijestiti nadležno tijelo.

Predviđenim zahvatom će biti zadržan nesmetan pristup ostaloj šumskoj infrastrukturi i šumskom zemljištu.

Zauzeće terena za izgradnju pristupne prometnice bit će u ukupnom koridoru od oko 14 m: koridor 4 m sa svake strane osi ceste unutar kojeg će doći do trajnog zauzeća površine zbog izgradnje kolnika, bankina i pokosa, te dodatan pojas od 3 m sa svake strane osi (privremeno zauzeće) unutar kojeg će doći do uklanjanja vegetacije tijekom gradnje.

U ovoj fazi razvoja projekta definirani su osnovni tehnički parametri prometnice, odnosno okvirna trasa, duljina i širina. Detaljna razrada prometnice, uključujući uzdužni profil, poprečne profile, visine nasipa i usjeka, količine iskopa i nasipa te rješenje oborinske odvodnje, predmet je glavnog projekta koji se izrađuje u sljedećoj fazi razvoja zahvata.

1.2.5.1. Odvodnja oborinskih voda pristupne prometnice

Prikupljanje oborinskih voda planira se na pristupnoj prometnici. Planirani zahvat nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Studenci te sukladno mjerama zaštite prema Odluci o zaštiti izvorišta Studenci i *Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)* izvest će se zatvoreni sustav odvodnje s pročišćavanjem. Prema Pravilniku dozvoljava se ispuštanje pročišćenih oborinskih voda unutar III. zone sanitarne zaštite. Oborinske vode će se prikupiti zatvorenim sustavom oborinske odvodnje sa sustavom pročišćavanja na adekvatnom separatoru prije upuštanja u okolni teren. Oborinska kanalizacija bit će izvedena kao vodonepropusni sustav cjevovoda i revizijskih okana, uz izvedbu završnog kontrolnog okna. Sve prikupljene i pročišćene oborinske vode ispuštat će se u podzemlje neposredno kroz upojnu građevinu, sukladno hidrauličkom proračunu u glavnom projektu. Prema Pravilniku dozvoljava se ispuštanje pročišćenih oborinskih voda unutar III. zone sanitarne zaštite.

1.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

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

Planirani zahvat sunčana elektrana Vedrine koristi sunčevo zračenje za proizvodnju električne energije putem fotonaponskih panela te sukladno tome ne postoje druge tvari koje ulaze u proces proizvodnje električne energije.

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

Radom planirane sunčane elektrane Vedrine dolazi do proizvodnje električne energije pretvorbom sunčevog zračenja pri čemu ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak. Očekivana godišnja proizvodnja električne energije iznosi 106 310 MWh.

Planirani zahvat projektiran je kao automatizirano postrojenje na kojem je planiran povremeni dolazak djelatnika radi nadzora, servisiranja ili popravka. Opskrba vodom će se osigurati ugradnjom spremnika vode. Voda će se koristiti za sanitarne potrebe, protupožarnu zaštitu. Kako na lokaciji trafostanice ne postoji sustav javne odvodnje, odvodnja sanitarnih otpadnih voda s lokacije izvest će se na način da će se iste prikupljati u vodonepropusnu sabirnu jamu koja će se prazniti od strane za to ovlaštene pravne osobe, a sadržaj odvoziti na najbliži uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

S obzirom na to da se područje planiranog zahvata nalazi unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Studenci skupljanje oborinske vode s internih prometnica na platou trafostanice i s pristupne prometnice izvest će se linijskim cestovnim kišnim rešetkama i linijskim odvodnim rubnjakom koje se preko okana oborinske kanalizacije odvede do separatora iza uljne jame nakon čega se upuštaju u teren.

Također je predviđena ugradnja energetskog transformatora trafostanice Vedrine uz izvedenu vodonepropusnu i uljno nepropusnu kadu za prihvatanje svog ulja iz transformatora u slučaju havarije. Uljna jama će biti ugrađena kao zaštita od onečišćenja voda i bit će dimenzionirana da primi kompletnu količinu ulja iz najvećeg transformatora u slučaju havarije.

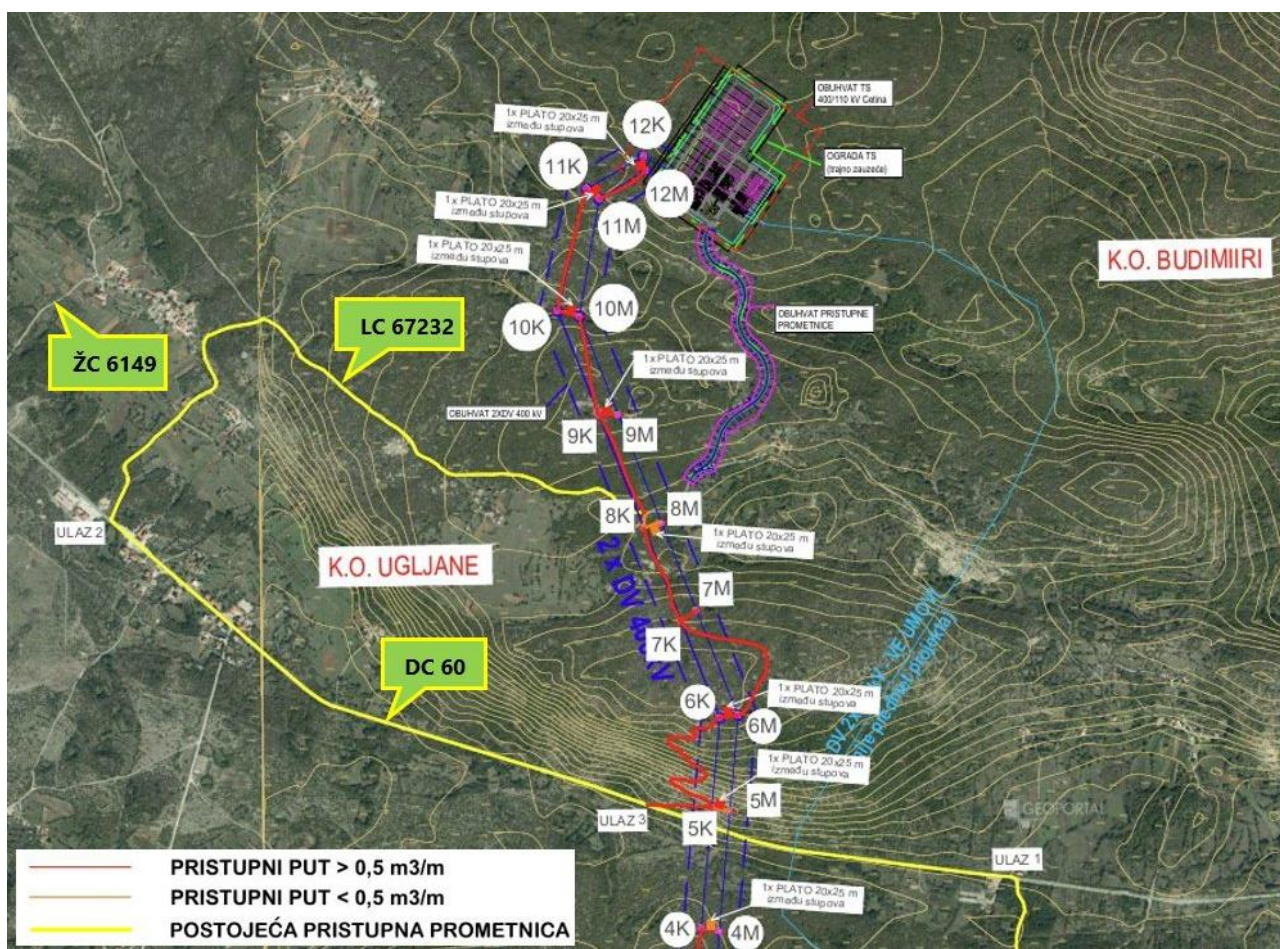
Tijekom rada planiranog zahvata ne nastaju tehnološke otpadne vode. U redovnom pogonu zahvata ne predviđa se kontinuirano niti učestalo pranje fotonaponskih modula, budući da se moduli u pravilu čiste prirodnim putem, djelovanjem oborina. U slučaju potrebe za povremenim čišćenjem, voda će se dopremati na lokaciju autocisternom ili u odgovarajućim spremnicima/tankovima, ovisno o opsegu čišćenja. Uz korištenje vode po potrebi će se koristiti ekološki prihvatljiva sredstva za pranje sukladno EU direktivama.

Očekivano vrijeme trajanja planirane sunčane elektrane je 30 godina, a prestankom rada sunčane elektrane nastat će otpad. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Ovom studijom propisane je mjera prema kojoj prestankom rada planiranog zahvata potrebno sve infrastrukturne elemente i opremu ukloniti i zbrinuti, izraditi potrebnu dokumentaciju, sukladno važećim propisima i zatečenoj situaciji na lokaciji te prostor sanirati prema izrađenoj dokumentaciji.

1.4. Druge aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju planiranog zahvata

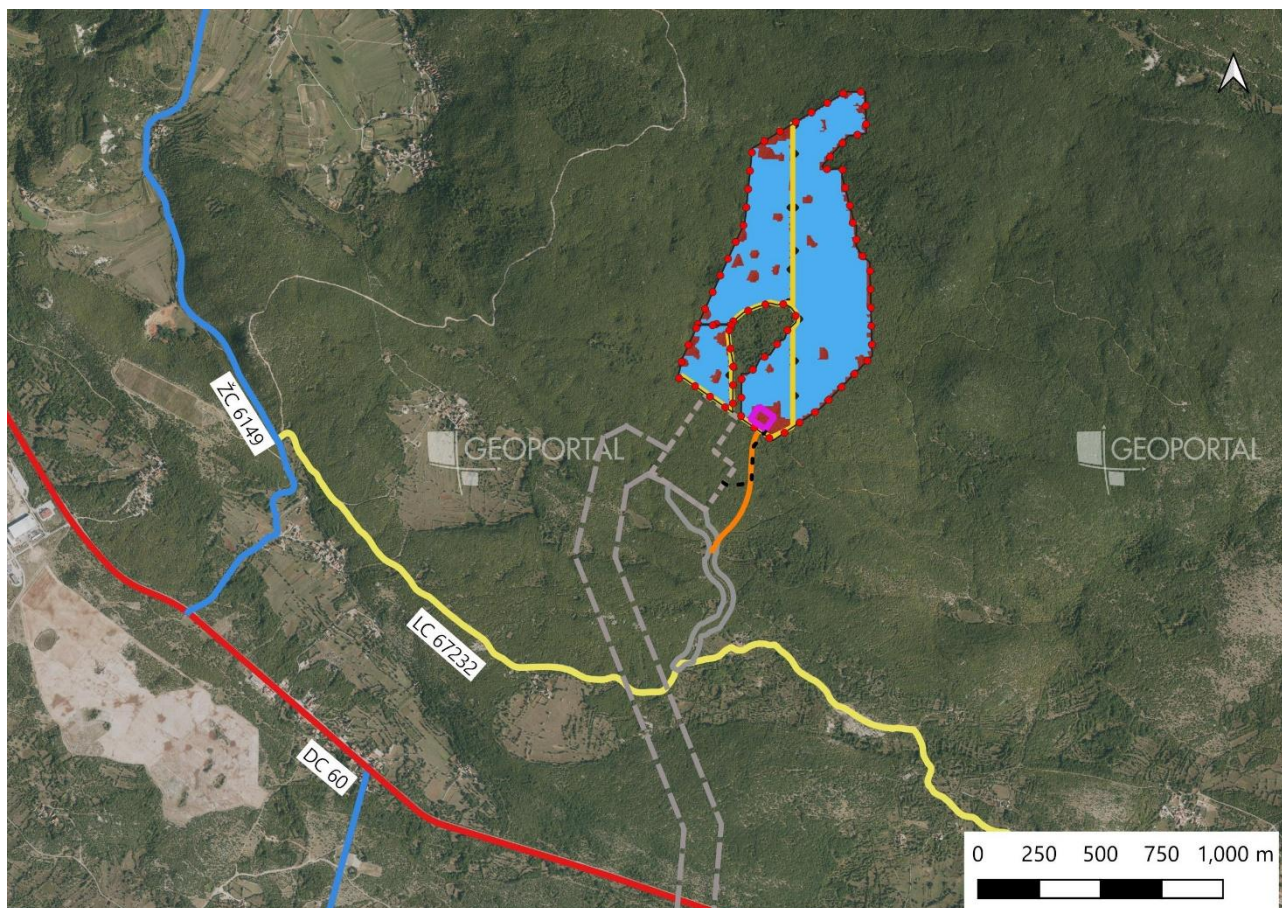
Za potrebe funkcioniranja sunčane elektrane Vedrine, odnosno priključka i pristupa do predmetne lokacije nužna je izgradnja trafostanice TS 400/110 kV Cetina s priključnim dalekovodom DV 400 kV i pripadajućom pristupnom prometnicom koji nisu predmet ovog zahvata. Za navedene objekte izrađena je Studija utjecaja na okoliš „*Izgradnja trafostanice TS 400/110 kV Cetina s priključnim dalekovodom DV 400 kV, Splitsko-dalmatinska županija*“, Oikon d.o.o., srpanj, 2025., nositelja zahvata Vjetropark Brda Umovi d.o.o. te ishođeno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (Klasa: UP/I-351-03/24-08/7, URBROJ: 517-04-1-25-27, Zagreb, 18. srpanj 2025.) da je zahvat prihvatljiv za okoliš uz primjenu propisanih mjera zaštite okoliša te programa praćenja stanja okoliša.

Istom Studijom definirani su i obrađeni pristupni putevi za potrebe izgradnje i održavanja trafostanice TS Cetina i dalekovoda DV 400 kV tijekom korištenja. Tehničko rješenje za pristupne puteve u najvećoj mogućoj mjeri koristilo je postojeće pristupne putove koje je potrebno minimalno urediti čime je osigurano minimalno zadiranje u okolni teren izvan obuhvata zahvata. Na Slika 1.4-1 prikazano je izvadak iz grafičkog priloga 1.3-10 *Situacija pristupnih putova tijekom izgradnje* iz SUO „Izgradnja trafostanice TS 400/110 kV Cetina s priključnim dalekovodom DV 400 kV, Splitsko-dalmatinska županija“, Oikon d.o.o., srpanj, 2025. Kako su navedeni objekti nužni za realizaciju sunčane elektrane Vedrine isti će se izgraditi prije, te koristiti za potrebe izgradnje i korištenja sunčane elektrane Vedrine.



Slika 1.4-1. Izvadak iz grafičkog priloga 1.3-10_Situacija pristupnih putova tijekom izgradnje (izvor: SUO „Izgradnja trafostanice TS 400/110 kV Cetina s priključnim dalekovodom DV 400 kV, Splitsko-dalmatinska županija“, Oikon d.o.o., srpanj, 2025.)

Kako su navedeni objekti nužni za realizaciju sunčane elektrane Vedrine, isti će se izgraditi prije te koristiti za potrebe izgradnje i korištenja sunčane elektrane Vedrine. Prema tome, tijekom izgradnje i korištenja planirane sunčane elektrane Vedrine koristit će se prilaz iz pravca državne ceste DC 60, županijske ceste ŽC 6149 i lokalne ceste LC 67232, na koju će se spojiti novoizgrađena pristupna prometnica za trafostanicu TS Cetina u blizini zaselka Pavići (Slika 1.4-2.).



Legenda

Planirani zahvat

- Obuhvat SE Vedrine
- Trafostanica
- Podzemni priključni kabel
- Pristupna prometnica

Postojeće ceste

- Državna cesta
- Županijska cesta
- Lokalna cesta

Planirano SUO "Izgradnja TS 400/110 kV Cetina s priključnim DV 400 kV"

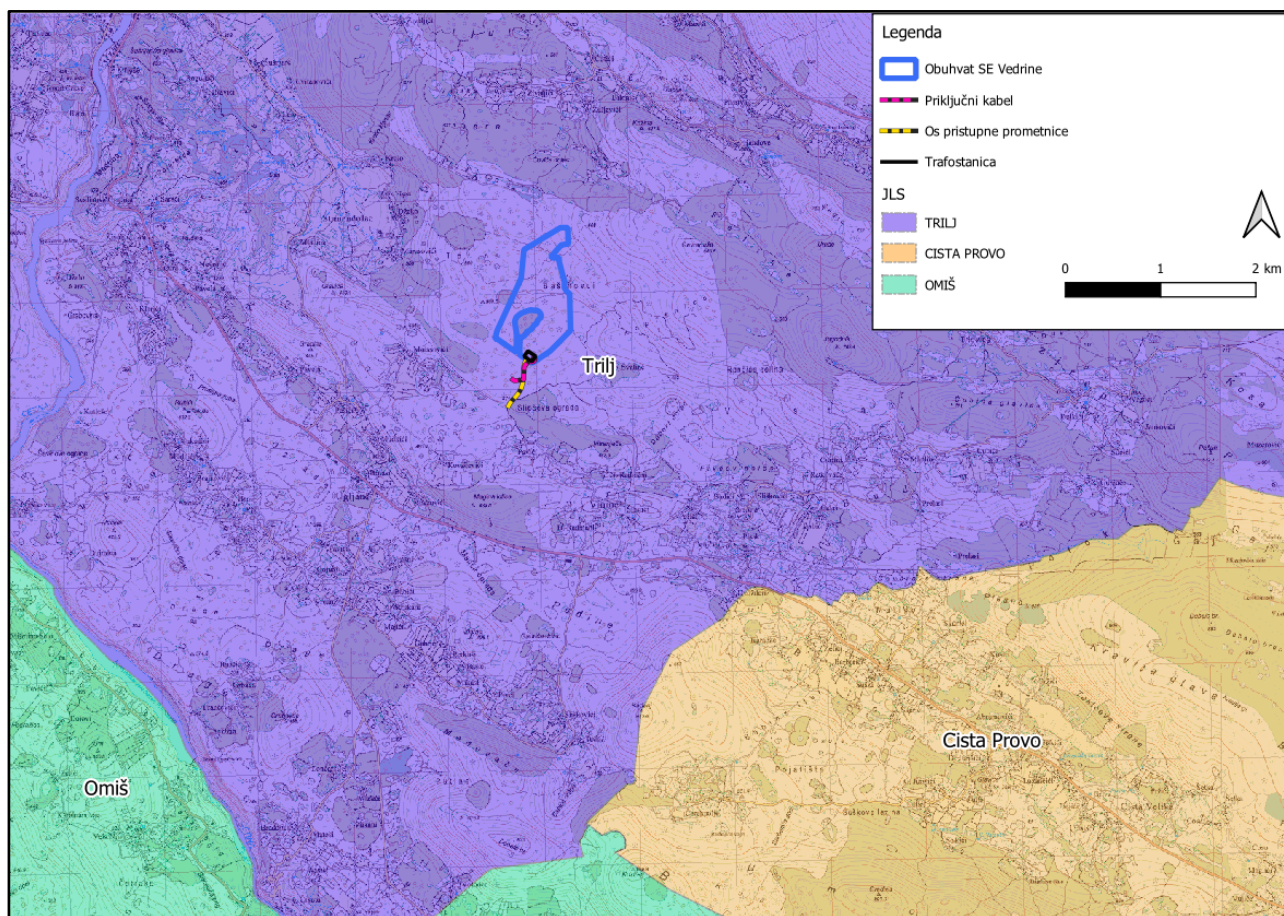
- TS Cetina
- Pristupna prometnica
- DV

Slika 1.4-2. Prikaz planiranog zahvata sunčane elektrane Vedrine s objektima iz SUO „Izgradnja trafostanice TS 400/110 kV Cetina s priključnim dalekovodom DV 400 kV, Splitsko-dalmatinska županija“. (Izvor: Oikon d.o.o.)

2. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

2.1. Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, lokacija SE Vedrine (u daljnjem tekstu Zahvat), nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije, jedinice lokalne samouprave Grad Trilj.



Slika 2.1-1 Prikaz lokacije zahvata prema administrativno-teritorijalnoj podjeli RH

Područje prostornog obuhvata zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- **Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije** (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije br. 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21 i 170/21);
- **Prostorni plan uređenja Grada Trilja** "Službeni glasnik Grada Trilja", br. 1/05, 7/08, 2/13, 6/18, 4/20, 1/21-ispr., 8/21-ispr., 1/24, 2/24-ispr., 7/24-ispr. i 2/25-ispr.).

Planirana sunčana elektrana Vedrine predviđena je u tekstualnom i grafičkom dijelu Prostornog plana. Sukladno članku 52., stavku 3. SE Vedrine je građevina od važnosti za Državu na području Splitsko-dalmatinske županije.

Na kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi – 2.2 Energetski sustav (Grafički prilog 3.1.-3.) vidljivo je kako se Zahvat u potpunosti poklapa s površinom označenom kao Potencijalne površine za solarne elektrane određenom Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije. Dimenzije površine trafostanice su određene u članku 162., stavak 4., točka 1.: „TS 110/x kV: - otvorena izvedba: cca 100x100 m“ dok je planirana trafostanica dimenzija cca. 75x60 m.

Obuhvat planirane SE Vedrine je udaljen više od 500 m od građevinskog područja naselja, više od 200 m od osi ceste rezervirane za promet motornih vozila te više od 100 m od ostalih prometnica.

Prema navedenom može se zaključiti da je planirana Zahvat usklađen s važećim **Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije** (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije br. 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21 i 170/21).

Planirana SE Vedrine je predviđena u tekstualnom i grafičkom dijelu Prostornog plana uređenja Grada Trilja. Sukladno članku 12. SE Vedrine je građevina od važnosti za Državu na području Grada Trilja. Na kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi – 2.3 Energetski sustavi (Grafički prilog 3.1.-13.) vidljivo je kako se Zahvat u potpunosti nalazi unutar površine označene kao Površine za ispitivanje lokacija solarnih elektrana određenom Prostornim planom Grada Trilja te da je obuhvat planirane SE Vedrine udaljen više od 500 m od građevinskog područja naselja, više od 200 m od osi ceste rezervirane za promet motornih vozila te više od 100 m od ostalih prometnica. Također, obuhvat zahvata se nalazi izvan koridora planiranih dalekovoda.

Sukladno navedenom smatra se da je planirani zahvat u skladu s Prostornim planom uređenja Grada Trilja "Službeni glasnik Grada Trilja", br. 1/05, 7/08, 2/13, 6/18, 4/20, 1/21-ispr., 8/21-ispr., 1/24, 2/24-ispr., 7/24-ispr. i 2/25-ispr.).

2.2. Klima i klimatske promjene

Na područja zahvata, prema Koppenu, vladaju Cfa – umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom i Cfb tip klime – umjereno topla i vlažna s toplim ljetom. Nadalje, prema Thornthwaitu, područje zahvata ima humidnu klimu.

Buduće klimatske promjene

Iz klimatskih simulacija stvarne („sadašnje“) klime moguće je ustvrditi da su opažene klimatske promjene (globalno zagrijavanje) u zadnjih 50-ak godina posljedica povećanja koncentracija stakleničkih plinova. Za dva uzastopna klimatska razdoblja već u prvoj polovici 21. stoljeća (2011. - 2040. i 2021. - 2050.) očekuju se znatne razlike (u odnosu na referentno razdoblje) u promjenama toplinskih stanja povezanih s toplinskom neugodom kao posljedicom globalnog zatopljenja (prema ansamblu simulacija šest regionalnih modela iz baze EURO-CORDEX i uz scenarij stakleničkih plinova RCP4.5). Zatopljenje se očekuje i ljeti i zimi, a izraženije ljeti, osobito krajem 21. stoljeća. Može se očekivati blagi porast količine oborina zimi te smanjenje količine oborina ljeti, a obje promjene mogu biti jače izražene krajem 21. stoljeća (izvor: Klimatske promjene u Hrvatskoj, DHMZ, brošura).

2.3. Postojeća kvaliteta zraka

Navedeni zahvat izgradnje smješten je nedaleko lloka koji prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) i Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) pripada zoni **HR 5 Dalmacija**.

Prema zadnjem Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, studeni 2024) u 2023.. zona **HR 5** ocijenjena je kao sukladna s graničnim, odnosno ciljnim vrijednostima svih onečišćujućih tvari (SO_2 , NO_2 , CO, lebdeće čestice PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, benzen i metale Pb, Cd, Ni i As u PM_{10}) osim ozona koji je prekoračio dugoročni cilj obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (II kategorija kvalitete zraka).

a području Splitsko-dalmatinske županije prema bazi Registar onečišćavanja okoliša (ROO) prijavljeno je 11 nepokretnih izvora emisija onečišćujućih tvari u zrak, uglavnom iz industrije. Navedeni izvori uglavnom se nalaze na području Aglomeracije Split HR ST dok na području zahvata nema većih nepokretnih izvora emisija onečišćujućih tvari u zrak.

2.4. Geološke značajke područja

2.4.1. Geologija

Temeljem preliminarne geološke analize utvrđeno je da su na širem predmetnom području zastupljeni dolomiti i vapnenci jure, dolomiti i vapnenci gornje krede, vapnenci i fliške naslage paleogena te aluvijalni i glaciofluvijalni sedimenti kvartara. Karbonatne naslage gornje krede koje se nalaze na području predmetnog zahvata karakterizira kavernozno-pukotinska poroznost te dobre propusnosti.

Na području predmetnog zahvata nalaze se naslage gornjokredne starosti: tanko uslojeni vapnenci s tanjim lećama dolomita turona i vapnenci s tanjim lećama dolomita turon-senon.

Područje predmetnog zahvata pripada tektonskoj jedinici Mezozojski borani kompleks, odnosno ljuski Trilj-Lovreč.

2.4.2. Hidrogeološke značajke područja

Područje zahvata pripada slivu rijeke Cetine.

Prema Biondić, B. i Biondić R. (Varaždin, 2014.) sliv rijeke Cetine obuhvaća u prvome redu neposredni sliv rijeke od izvora na području Vrlike do ušća kod Omiša.

Rijeka Cetina u dijelu toka od Trilja do Zadvarja teče u kanjonu usječenim u Ugljansku i Zadvasku zaravan. Ovdje rijeka Cetina ima funkciju drena kod visokih voda i poniranja u sušnim razdobljima.

2.4.3. Tektonske i seizmotektonske značajke

Prema karti, područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla, za povratno razdoblje od 95 godina, kreće u vrijednosti do 0,16 g.

Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina, iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla, a izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla, za povratno razdoblje od 475 godina, kreće u vrijednosti do 0,28 g.

2.5. Hidrološke značajke

2.5.1. Analiza stanja vodnih tijela

Na širem području lokacije zahvata evidentirano je tri (3) vodna tijela površinskih voda i to:

- Vodno tijelo JKR00002_044706, ĐALE
- Vodno tijelo JKR00268_000000, VEDRINSKI POTOK
- Vodno tijelo JKR00003_011190, PRANČEVIĆI

Planirani zahvat ne prelazi preko evidentiranih vodnih tijela.

Najbliže evidentirano vodno tijelo JKR00268_000000, Vedrinski potok na udaljenosti od oko 1,5 km. Vodno tijelo JKR00268_000000, Vedrinski potok kategoriziran je kao prirodna tekućica te trenutno ukupno procijenjeno stanje vodnog tijela „vrlo loše stanje“ (STANJE), i to zbog „vrlo lošeg stanja“ ekološkog stanja.

Na udaljenosti od oko 5 km od planirane sunčane elektrane evidentirano je vodno tijelo JKR00003_011190, PRANČEVIĆI, odnosno akumulacija (kompenzacijski bazen) Prančevići koje je kategorizirano kao izmijenjena tekućica te trenutno ukupno procijenjeno stanje je „dobro“ (STANJE).

Temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, br. 97/10, 31/13) predmetno područje nalazi se unutar granica sektora F na području 29. Područje malog sliva „Cetina“, a pripada **tijelu podzemne vode JKGI-11, CETINA** pukotinsko - kavernozne poroznosti.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, br. 84/23), Izvadak iz Registra vodnih tijela, Klasifikacijska oznaka: 008-01/25-01/228, Urudžbeni broj: 383-25-1, primljeno 13.03.2025.) ukupno stanje navedenog podzemnog vodnog tijela procijenjeno je kao „dobro“.

2.5.2. Mogućnost razvoja poplavnih scenarija na području zahvata

Prema Provedbenom planu obrane od poplava koji je donesen temeljem Državnog plana obrane od poplava i Glavnog provedbenog plana obrane od poplava, područje planiranog zahvata nalazi se u **branjenom području 28: Područje malog sliva Cetina na Sektoru F – južni Jadran.**

Područje predmetnog zahvata nalazi se **na udaljenosti od oko 5 km od dionice obrane od poplava F.28.1. - rijeka Cetina, More – Trilj, km 0+000 - km 50+000, ukupne dužine 50,00 km**

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, odnosno izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. „Narodne novine“, br. 84/23), vidljivo je da se **područje planirane izgradnje sunčane elektrane, trafostanice TS Vedrine, pristupnog puta i 110 kV kabela ne nalazi na području plavljenja.** Područje planiranog zahvata ne nalazi se na području koje je potencijalno značajnog rizika od poplava (područje nije PPZRP).

2.5.3. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, izvatku iz RZP i Karti zona sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji iz *Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027.*, predmetni zahvat **nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Studenci.**

2.6. Tlo i poljoprivredno zemljište

Tla na području zahvata solarne elektrane Vedrine tipična su krška, formirana kombinacijom prirodnih procesa na flišnim i vapnenačkim podlogama. Najrasprostranjenija pedosistematska jedinica je crvenica (plitka i srednje duboka), koja zauzima više od 95% šireg područja zahvata, a karakterizira ju niski proizvodni potencijal i vezanost za šumsku vegetaciju. Manji udio čine antropogena tla nastala intenzivnom poljoprivrednom obradom. Na području obuhvata nisu prisutna obradiva poljoprivredna zemljišta, a prevladava kamenjar sa šikarom i oskudnom vegetacijom na gotovo cijeloj površini. Prema bonitetnoj klasifikaciji temeljenoj na prostorno-planskoj dokumentaciji, nema evidentiranih vrijednih obradivih zemljišta.

Najvažniji očekivani utjecaji na tlo i poljoprivredu vezani su uz tri sastavnice zahvata: samu zonu solarne elektrane, pristupnu cestu i priključni kabel. Negativni utjecaji nastaju prvenstveno zbog uklanjanja vegetacije, kretanja građevinske mehanizacije, uređenja terena i privremenog odlaganja materijala, što će uzrokovati lokalnu i privremenu degradaciju površinskog sloja tla. Najizraženiji su u prostoru same solarne elektrane (61,90 ha), dok su ostali zahvati manjeg intenziteta i prostornog obuhvata. Utjecaja na tlo s one strane bit će privremenog karaktera ispod fotonaponskih modula, gdje se nakon završetka radova očekuje prirodna obnova prizemne vegetacije i djelomična revitalizacija tla, dok se trajno zaposjedanje odnosi na zone temeljenja konstrukcija, internih prometnica i trafostanica te pristupne ceste. Utjecaji izgradnje priključnog kabela također su privremenog karaktera jer se navedenom trasom nakon provedene sanacije omogućuje obnova prizemne vegetacije. Budući da područje obuhvata ne sadrži vrijedne obradive površine niti je evidentirana poljoprivredna proizvodnja, ne očekuju se negativni utjecaji na poljoprivredu.

2.7. Bioraznolikost

Područje planirane sunčane elektrane i prateće infrastrukture nalazi se u submediteranskoj zoni s prevladavajućim šumskim zajednicama medunca i bijelog graba. Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS) RH, u obuhvatu zahvata prisutne su uglavnom niske šume i šikare stanišnog tipa E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca (oko 61,5 ha), dok se vrlo male površine travnjačkih staništa stanišnog tipa C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone nalaze samo uz južnu pristupnu prometnicu (0,014 ha). Oba stanišna tipa nalaze se na Popisu rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH (Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa, NN 27/21, 101/22).

Terenskim obilaskom predmetnog obuhvata zahvata potvrđena je prisutnost više vrsta strogo zaštićenih orhideja (porodica Orchidaceae). Neke od njih zabilježene su unutar samog obuhvata, što ukazuje na mogućnost negativnog utjecaja zbog gubitka ili promjene njihovog staništa.

Šire područje predmetnog zahvata obiluje speleološkim objektima (špilje i jame), koji su važni za stogo zaštićenu špiljsku faunu, no s obzirom na njihovu udaljenost od obuhvata zahvata, koja je veća od 3 km, izravni utjecaj na ove speleološke objekte se ne očekuje.

S obzirom na dostupna staništa na širem području predmetnog zahvata potencijalno su prisutne strogo zaštićene vrste leptira, poput dalmatinskog okaša, crnog apolona, uskršnjeg leptira i drugih. Nadalje, vezano za herpetofaunu, a s obzirom na prisutna staništa moguća je pojava više strogo zaštićenih vrsta zmija i guštera

te kopnene kornjače. Na širem području, također su prisutne i brojne vrste ptica, poput grabljivica i pjevica, a terenski obilazak potvrdio je i prisutnost drugih vrsta pjevica i selica, kao npr. slavuja, pupavca, pčelarice i vjetruše. Šire područje zahvata potencijalno koristi niz strogo zaštićenih šišmiša (potkovnjaci, dugokrili pršnjak), a samo područje je smješteno između teritorija dvaju vučjih čopora (čopor Umovi i čopor Mosor).

2.8. Ekološka mreža Natura 2000

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23, 87/25) područje obuhvata zahvata nalazi se izvan područja ekološke mreže. Unutar 10 km obuhvata postoji više POVS i POP područja značajnih očuvanje ciljnih ciljnih stanišnih tipova te ciljnih vrsta ptica, riba, vodozemca, gmazova, šišmiša, kao i podzemna staništa. Najbliža su POP HR1000029 Cetina (3,4 km udaljeno od granice obuhvata) te HR2000929 POVS Rijeka Cetina – kanjonski dio (4,3 km udaljeno od granice obuhvata) i HR2001313 HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (4,4 km udaljeno od granice obuhvata).

S obzirom na to da se obuhvat planiranog zahvata ne nalazi unutar područja ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, 80/19, 119/23, 87/25) te s obzirom na udaljenost lokacije planirane sunčane elektrane Vedrine od područja ekološke mreže i moguće djelovanje zahvata, **nije utvrđen moguć značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti na ekološku mrežu** (Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije o utjecaju zahvata na okoliš i ekološku mrežu, KLASA: UP/I-351-03/23-09/509, URBROJ: 517-05-1-2-24-14, od 15. studenog 2024.)

2.9. Zaštićena područja

Planirani zahvat sunčane elektrane Vedrine se ne nalazi unutar zaštićenog područja. Na širem području obuhvata nalaze se tri zaštićena područja. Najbliže područje je Značajni krajobraz Kanjon Cetine koji je od granice obuhvata zahvata udaljen jugozapadno oko 3,2 km, dok se na udaljenosti od oko 3,4 km sjeverno nalazi Park prirode Dinara.

S obzirom na udaljenost lokacije planirane sunčane elektrane Vedrine od zaštićenih područja te moguće djelovanje zahvata, neće biti utjecaja tijekom pripreme i građenja zahvata, kao niti tijekom korištenja, na obližnja zaštićena područja (Značajni krajobraz Kanjon rijeke Cetine, Značajni krajobraz Ruda, Park prirode Dinara).

2.10. Šume i šumarstvo

2.10.1. Sadašnje stanje šuma

Površina i prostorni raspored šuma i šumskog zemljišta

Kategorizacija, površina i prostorni raspored šuma i šumskog zemljišta za područje planiranog zahvata (obuhvat sunčane elektrane sa fotonaponskim panelima, trafostanicom i ostalom pratećom infrastrukturom, pristupne prometnice i priključnog kabela) i šire područje zahvata (100 m od ruba obuhvata sunčane elektrane te osi priključnog kabela i pristupne prometnice) procijenjeni su na temelju karte načina korištenja zemljišta

prema CORINE klasifikaciji za 2018. godinu te interpretacijom digitalnih ortofoto i Google satelitskih snimki novijeg datuma, a dobiveni podaci prikazani su u Tablica 2.10-1.

Tablica 2.10-1 Površina šuma i šumskog zemljišta na širem području zahvata i području zahvata (Izvor: Oikon d.o.o.)

Kategorija	Šire područje zahvata (100 m)		Područje zahvata	
	ha	%	ha	%
Bjelogorična listopadna šuma	119,8	100	62,4	100
Ukupno	119,8	100	62,4	100

Navedene površine nešto se razlikuju od površina prikazanih u poglavlju „Struktura šuma“, a razlog je primjena različite metodologije klasificiranja šuma i šumskog zemljišta prema CORINE klasifikaciji i klasifikacije propisane *Pravilnikom o uređivanju šuma* (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21) koja se primjenjuje pri izradi osnova/programa gospodarenja šumama.

U biljnogeografskom smislu, šire područje zahvata smješteno je u mediteranskoj regiji, mediteransko-litoralnom vegetacijskom pojasu, odnosno submediteranskoj vegetacijskoj zoni. Šumska vegetacija na području zahvata pripada zajednici šuma i šikara hrasta medunca i bijelog graba, a predstavljena je u obliku degradacijskih stadija, šikare i šibljaka.

Jedinke hrasta medunca u ovim sastojinama su, zbog negativnih utjecaja iz prošlosti (nekontrolirana sječa), vrlo često vegetativnog postanka (izrazito dobra izbojna moć). Sastojine medunca i bijelog graba rijetko tvore suvisle proizvodne sastojine, pretežno se prostiru na velikim površinama različitih degradacijskih stadija. Uzrok tome su prvenstveno stoljetno iskorištavanje ovih šuma za ogrjev i krčenje s ciljem prenamjene u pašnjačke površine. Unatoč tome što su danas navedeni utjecaji znatno umanjeni i većina šuma se nalazi u progresiji, uspješniju obnovu degradiranih šuma često onemogućavaju šumski požari.

2.10.2. Struktura šuma

S obzirom na vlasničku strukturu, 8,2 % površine šuma i šumskog zemljišta šireg područja zahvata nalazi se u vlasništvu Republike Hrvatske dok se 9,1 % šumskih površina šireg područja zahvata nalazi u vlasništvu privatnih šumoposjednika. Šumama u državnom vlasništvu gospodare Hrvatske šume d.o.o. - Uprava šuma Podružnica Split, Šumarija Sinj. Privatnim šumama gospodare sami vlasnici/posjednici uz stručnu, administrativnu i savjetodavnu pomoć Ministarstva poljoprivrede, odnosno Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije, na vlastiti zahtjev. Na 82,7 % površine šireg područja zahvata utvrđeno je posjedništvo više privatnih šumoposjednika i RH, a čije stvarne udjele i prostorni razmještaj na području zahvata nije moguće utvrditi iz javno dostupnih podataka (WFS servisa i javnih podataka iz programa gospodarenja), zbog čega je ta površina izdvojena kao posebna kategorija, bez navođenja vlasništva. Konkretno, radi se o odsjeku 2A GJ Budimir – Ugljane, odsjecima 32a, 50a i 79a te dijelovima odsjeka 48a, 49a i 80a GJ Kopršnica unutar šired područja zahvata.

Vlasnička struktura i ukupna površina šuma i šumskog zemljišta šireg područja predmetnog zahvata (100 m od obuhvata sunčane elektrane te osi priključnog kabea i pristupne prometnice) područja samog zahvata obuhvat sunčane elektrane sa fotonaponskim panelima, trafostanicom i ostalom pratećom infrastrukturom, pristupne prometnice i priključnog kabela) izrađena je prema važećim osnovama/programima gospodarenja.

Prema prikazanoj strukturi uređajnih razreda, na području planiranog zahvata prevladavaju degradacijski stadiji šumskih ekosustava, odnosno šikare. Obuhvat sunčane elektrane nalazi se unutar jedne katastarske čestice u

državnom vlasništvu i smješten je u prostoru tako da se u potpunosti rasprostire na površini obraslom šikarom hrasta medunca i bijelog graba.

Šume obiju gospodarskih jedinica imaju gospodarsku namjenu, te istovremeno istaknute brojne općekorisne funkcije, naročito u pogledu zaštite tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, utjecaja na vodni režim i kvalitetu voda te stvaranja povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu.

2.11. Divljač i lovstvo

Lokacija SE Vedrine se nalazi unutar jednog ustanovljena lovišta i to državnog otvorenog lovišta broj: XVII/22 – „KOPRŠNICA – TIJARICA“ s kojim gospodari LD JAREBICA Trilj, A. Starčevića 13, 21240 Trilj. Lovoovlaštenik je u prethodnim razdobljima imao važeće lovnogospodarske osnove te u trenutku pisanja ove studije ima važeću lovnogospodarsku osnovu za razdoblje od 1. 4. 2026. do 31. 3. 2036. Ovo lovište pripada brdskom tipu lovišta s prisutnošću krupnih predatora. Od glavnih vrsta divljači tu su Zec obični, jarebica kamenjarka čukara, svinja divlja i srna obična. Sporedne vrste divljači koje se mogu pojaviti u lovištu su: smeđi medvjed, jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, lisica, čagalj, tvor, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš i pećinar, vrana siva, svraka, šojka kreštalica.

2.12. Krajobrazne značajke

Prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) krajobraz je definiran kao „određeno područje viđeno ljudskim okom, čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i ljudskih čimbenika, a predstavlja bitnu sastavnicu čovjekovog okruženja, izraz raznolikosti zajedničke kulturne i prirodne baštine te temelj identiteta područja“. Struktura i doživljaj pojedinog krajobraza određeni su prostornim čimbenicima koji mogu biti prirodnog i antropogenog te materijalnog ili nematerijalnog karaktera. Njihovo stanje procjenjuje se i interpretira krajobraznim analizama pojedinih prostornih čimbenika te njihovim međuodnosima. Prirodne i glavne strukturne forme krajobraza čine fizički čimbenici geomorfologije, hidrologije, pedologije i površinskog pokrova, koji su uvjetovali antropogene čimbenike korištenja zemljišta, naseljavanja, puteva i kulturno-povijesnih obilježja. Kombinacijom ovih elemenata oblikovani su nematerijalni i vizualno-doživljajni čimbenici krajobraza.

2.12.1. Šire područje zahvata

Prema *Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja* (Bralić, I., 1995), zahvat se planira unutar krajobrazne jedinice „Dalmatinska zagora“.

Šire područje na 20 km udaljenosti od planirane sunčane elektrane obuhvaća reljefno raznoliko i razvedeno područje zrele krške morfologije. Glavni nositelji reljefa su planinski lanac Dinarsko gorje – Kamešnica sjeverno, planina Mosor južno i rub Svilaje zapadno, dok su u unutrašnjosti kanjon i dolina rijeke Cetine, manja pobrđa, Sinjsko polje i ostale krške forme polja i udolina. Značajni vrhovi Kamešnice su Glavaš na 1308 m n. v. i Tovarnica na 1263 m n. v., dok su značajni vrhovi Mosora Kozik (Sv. Jure) na 1319 m n. v. i Ljubljani na 1262 m n. v. Povrh Sinja je vrh Visoka na 892 m n. v. S područja planinskih rubova teren se strmo spušta prema unutrašnjosti u središtu koje je planiran zahvat, a kojom dominiraju niža pobrđa i vapnenačke zaravni na oko 300 m n. v.

Oko 60% šireg područja pobrđa i padina prekrivaju bjelogorične šume i različiti stadiji šikare, koje čine ekološki i strukturno homogenu matricu tipičnu za unutrašnjost Dalmatinske zagore. Na zaravnima, padinama i u poljima razvijeni su kamenjarski pašnjaci u matrici s mozaicima kultiviranih i zapuštenih površina. Izgrađene površine zauzimaju svega 3% površine, što ukazuje na nisku naseljenost.

Prirodna obilježja oblikovala su ostale strukturne čimbenike - područja, koridore, rubove, vizualne akcente i cjeline, čvorišta i gravitacijske točke. Osnovnu strukturnu matricu gradi reljef vapnenačkih zaravni i pobrđa obrastao tamnom voluminoznom šumsko-šikarnom vegetacijom, u koju su utisnuta plošna polja i vrtače s geometrijskim strukturama mozaika obradivih površina, vinograda i livada. Glavna su antropogena čvorišta Sinj i Tilj, dok su sekundarna čvorišta manja naselja ruralnih obilježja Otok, Šestanovac, Cista Provo, Dugopolje i Lovreć, koje karakterizira raspršenost na ogranke. Uz njih, karakteristični su mali, izolirani zaseoci smješteni dublje u prirodna područja, uz brojne vrtače, pašnjake i polja. Položaj zaseoka te tradicija stočarstva i poljoprivrede vidljiva je u obilju poljskih puteva, suhozida i struktura tradicijskog graditeljstva.

Zaseoci i polja tvore kompleksne i skladne vizualne cjeline koje se od šumske matrice ističu kontrastom boja, plošnošću i pokrovom – posebno uočljivo iz viših područja dubokih i širokih vizura. Napuštanje područja dovelo je do nagrizanja rubova naselja, pašnjaka i oranica sukcesijom pa su vizualne cjeline ugrožene i u degradaciji. Pojedinačni vizualni akcenti su groblja i crkve koje se bojom, oblikom i vertikalnim usmjerenjem kontrastno izdižu iznad horizontalne tamne matrice. Najsnažniji strukturni koridor je rijeka Cetina koja tvori rub vapnenačkih zaravni, ali i veliko gravitacijsko područje s nizom rekreacijskih točaka. Značajni koridori su i ceste, planinarske, pješačke i biciklističke staze, uz koje je niz gravitacija planinskih vrhova i planinarskih objekata.

2.12.2. Uže područje zahvata

Reljef užeg područja na 5 km od zahvata karakterizira vapnenačka zaravan strmih rubova. Zahvat je smješten na približnoj visini od 480 do 540 m n. v. te pretežito ravnom do blago nagnutom terenu (0 - 5°) s blago razvedenim rubovima, zbog čega je vizualno zaklonjen od okolnih naselja. Zahvat se u cjelosti nalazi na velikoj homogenoj šumskoj zakrpi bjelogorične šume i šikare medunca. Unutar ove matrice mjestimično su utisnuta manja polja i vrtače na kojima su razvijeni mozaici kultiviranih površina i livada, izloženi napuštanju i degradaciji.

S obzirom na to kako je postojeća matrica voluminoznog i izraženo organskog karaktera, a zahvat velike plošne površine od oko 60 ha, ostvarit će se značajne promjene u strukturi, u vidu promjena materijala, boje, dimenzija i geometrijskog karaktera. Na području obuhvata ne postoje strukturne točke na koje zahvat ima fizički utjecaj, osim etnološkog lokaliteta Bašinovci uz istočni rub, koji neće biti obuhvaćen zahvatom.

Na području do 1 km su zaseoci Pavići i Marasovići uz pripadajuća manja polja istaknutih i očuvanih uzoraka suhozida i obradivih površina. Na 2 km su zaseoci naselja Čačvina, Strmendolac, Ugljane i Vinine. Navedeni zaseoci su slabe gravitacijske točke, s pripadajućim crkvama i grobljima. Čačvina se ističe kao značajnije gravitacijsko područje zbog cjelovitosti rekreacijskih i vizualnih akcenata. Najznačajnija gravitacijska točka i čvorište je grad Trilj koji zbog povoljne pozicije na sebe vuče rekreacijske i tranzitne koridore i usmjerava ih dalje od zahvata. Sam obuhvat smješten je u središtu koncentričnog koridora s nizom čvorišta i točaka, zbog čega je planirana elektrana u potpunosti izolirana od interakcije s ostalim strukturnim značajkama područja.

2.13. Kulturno - povijesna baština

Planirani zahvat smješten je u Splitsko-dalmatinskoj županiji, na području Grada Trilja. Obuhvat zahvata nalazi se na ravnom i blago nagnutom krškom platou sjeveroistočno od središta naselja Ugljane, gdje prevladava nisko raslinje - makija. Kulturna baština predmetnog područja evidentirana je i valorizirana konzervatorskim studijama i podlogama za: Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije i Prostorni plan uređenja Grada Trilja.

Prema evidenciji Ministarstva kulture i medija (Uprava za zaštitu kulturne baštine – Konzervatorski odjel u Splitu), prostorno planske dokumentacije te rezultatima interpretacije aerofotogrametrijskih snimaka i arheološkog rekognosciranja, u zoni utjecaja predmetnog zahvata na okoliš evidentirane su sljedeće kulturno-povijesne vrijednosti:

- Infrastrukturni povijesni objekti – putovi

- Ruralne cjeline
- Etnološki lokaliteti

Trasa starog puta (oznaka na karti: 1)

Trasa starog puta koji je povezivao Trilj s Imotskom krajinom nalazi se ponad zaseoka Marasovići i Pavići. Pruža se smjerom sjeverozapad – jugoistok, prateći podnožje uzvišenja. Na pojedinim dijelovima vidljivi su ostaci kaldrme s rubnicima i podzidima, što upućuje na njegovu važnost i intenzivno korištenje u prošlosti. Širina puta duž ispitnog dijela trase iznosi oko 2,5 m. S južne strane omeđen je suhozidima koji su smanjili njegovu izvornu širinu. Danas je većinom zarastao u raslinje, dok je dio i dalje prohodan.

Ruralna cjelina Pavići (oznaka na karti: 2)

Zaseok Pavići smješten je između naselja Ugljane i Vinina. Danas uglavnom predstavlja ruralnu aglomeraciju s vrijednom povijesnom graditeljskom strukturom, koja se temelji na kamenom izgrađenim sklopovima obiteljskih kuća s pripadajućim gospodarskim zgradama.

Etnološki lokalitet Bašinovci (oznaka na karti: 3)

Sjeverozapadno od zaselka Svaline, na predjelu Bašinovci, nalazi se teško pristupačna obradiva i pašnjačka površina polukružnog oblika od približno 50 000 m². Cjelokupni prostor, dimenzija cca 200 x 300 m, okružen je suhozidom, a parcelirana zemljišta unutar njega omeđena su također suhozidnim kamenim ogradama. Na pojedinim dijelovima uočene su podzidane pravilne gomile kamenja (gromače) nastale čišćenjem zemlje, od kojih su neke visoke i do 3 m. Na temelju francuskog katastra iz 19. stoljeća pouzdano se može utvrditi da se u istočnom dijelu, u zavjetrini, nekada nalazio gospodarski sklop – stan s pomoćnim građevinama (toponim Peso stan). Uslijed dubokih društvenih preobrazbi i neodržavanja, objekti su se urušili i nestali u hrpama kamenja i vegetacije.

2.14. Naselja, stanovništvo i gospodarstvo

Predmetni zahvat se administrativno nalazi u Splitsko-dalmatinskoj županiji na području Grada Trilja. Zahvat se nalazi na području naselja Ugljane i u blizini okolnih naselja Vinine i Strmendolac.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku iz 2021., ukupan broj stanovnika u promatranom području iznosi 510. U naselju Ugljane, kao i u okolnim naseljima je zabilježen intenzivan pad broja stanovnika. Osnovne djelatnosti na području Grada Trilja su uslužne djelatnosti turističkog tipa, poljoprivrede i djelomično proizvodnje gotovih građevinskih proizvoda.

Unutar granica naselja Ugljane, najbliža građevinska područja naselja su Marasovići (> 860 m od SE) i Kovačevići (oko 850 m od pristupne prometnice i > 1.300 m od SE). Unutar granica naselja Vinine najbliže građevinsko područje je zaseok Pavići (oko 350 m od pristupne prometnice i > 850 m od SE), a na području naselja Strmendolac zaseok Marasovići (> 1230 m od SE).

2.15. Svjetlosno onečišćenje

Prema karti svjetlosnog onečišćenja na području zahvata vrijednost SQM (Sky Quality Meter) iznosi 21,30 mag./arc sec² (magnituda po prostornom kutu na sekundu na kvadrat). Prema skali tamnog neba po Bortle-u pripada klasi 4, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za prijelazno područje iz ruralnog u suburbano.

Sukladno Pravilniku o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima ("Narodne novine", br. 128/20), lokacija zahvata se nalazi u zoni rasvjetljenosti E1 (Područje tamnog krajolika).

2.16. Infrastrukturni sustavi

2.16.1. Prometna infrastruktura

Prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 109/25) na širem području samog zahvata (3 km udaljenosti) nalaze se autoceste, županijske, državne i lokalne ceste i to:

1. **Državne ceste:**

- Državna cesta **DC60** (Brnaze (DC1) – Trilj – Cista Provo – Imotski – Donji Vinjani (GP Vinjani Donji (granica RH/BiH)) prolazi oko 1,9 km južno od prostora obuhvata u smjeru sjeverozapad-jugoistok.
- Državna cesta **DC220** (Bisko (A1) – Čaporice (DC60) – Trilj (DC60) – Kamensko (GP Kamensko (granica RH/BiH))) prolazi oko 2,7 km sjeverno od prostora obuhvata u smjeru sjeverozapad-jugoistok.

2. **Županijske ceste:**

- Županijska cesta **ŽC6149** (Trilj (DC220) – Ugljane (DC60)) prolazi oko 1,6 km zapadno od prostora obuhvata prema Gradu Trilju.
- Županijska cesta **ŽC6150** (Ugljane (DC60) – Blato na Cetini (ŽC6260)) prolazi oko 2 km južno od prostora obuhvata u smjeru sjever-jug.

3. **Lokalne ceste:**

- Lokalna cesta **LC67232** (Ugljane (Ž6149) – Pavići – Radmani (D60)) nalazi se na oko 800 m južno od prostora obuhvata na koju se ujedno spaja pristupa prometnica SE Vedrine
- Lokalna cesta **LC67092** (Ugljane (ŽC6150) – Vinine (DC60)) nalazi se na oko 2 km južno od prostora obuhvata
- Lokalna cesta **LC67049** (Jabuka (DC220) – Vrpolje (LC67090)) prolazi na oko 1,6 km udaljenosti od prostora obuhvata
- Lokalna cesta **LC67089** (Velić (DC220) – Vrpolje (LC67049)) prolazi na oko 2,5 km udaljenosti od prostora obuhvata

2.16.2. Ostali infrastrukturni sustavi

Lokacije križanja planiranog zahvata s postojećim instalacijama i ostalim objektima komunalne infrastrukture prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji navedene su u poglavlju 3.1. Analiza usklađenosti zahvata s prostornim planovima.

3. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. Utjecaji tijekom pripreme, građenja i korištenja zahvata

3.1.1. Utjecaj na vode i postizanje ciljeva zaštite voda

Tijekom izgradnje planiranog zahvata sunčane elektrane Vedrine, trafostanice TS Vedrine, pristupnog puta te polaganja 110kV kabela mogući su privremeni negativni utjecaji na podzemne vode na području zahvata. Radi

se o mogućim kratkotrajnim utjecajima koji prestaju po završetku radova na planiranom zahvatu. Planirani zahvat ne zadire u površinska vodna tijela.

Planirana zahvat nalazi se na području tijela podzemne vode JKGI-11 – CETINA, pukotinsko - kavernozone poroznosti, unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Studenci. Ukupno stanje tijela podzemne vode JKGI-11, CETINA procijenjeno je kao „dobro“, kao i njihovo kemijsko i količinsko stanje. S obzirom na navedeno, tijekom pripreme i izgradnje područje zahvata mora biti adekvatno osigurano kako ne bi došlo do narušavanja kvalitete crpljene vode. Mogući izvori onečišćenja u zoni izvorišta su zaujene oborinske vode, deponiranje bilo kakvog otpada na području zone sanitarne zaštite te zadiranje u vodonosne slojeve prilikom gradnje. S obzirom na moguće izvore onečišćenja, adekvatno osiguranje podrazumijeva uređenje i organizaciju gradilišta u skladu sa Zakonom o gradnji te u skladu sa važećom Odlukom o zaštiti izvorišta Studenci, a obuhvaća između ostalog smještaj materijala prema vrstama materijala različitih uvjeta skladištenja, vodonepropusne zaštitne bazene za spremnike goriva i maziva, osiguranje privremenih objekata za smještaj radnika, sanitarne čvorove, odgovarajuće postupanje s otpadom i dr. Uz primjenu mjera zaštite na području III. zone prema Odluci o zaštiti izvorišta Studenci i Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) mogućnost neželjenih utjecaja na podzemne vode tijekom gradnje svest će se na minimum.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, područje planiranog zahvata ne nalazi na području plavljenja te nema opasnosti od istog.

S obzirom na značajke zahvata ocjenjuje se da tijekom korištenja neće biti značajnih negativnih utjecaja na podzemne i površinske vode, a uzimajući u obzir da tijekom korištenja neće nastajati tehnološke otpadne vode.

Za potrebe rada sunčane elektrane u sklopu trafostanice TS 110/xkV Vedrine predviđa se izgradnja pogonske zgrade u koju je predviđen povremeni dolazak djelatnika radi nadzora, servisiranja ili popravaka što uključuje kratko zadržavanje istih u prostoru. Priključak na vodovodnu mrežu trenutno ne postoji, jer ne postoji infrastruktura stoga se za potrebe zaštite stanice od požara predviđa podzemni spremnik vode minimalnog korisnog volumena 12 m³ s ugrađenim usisnim uređajem za opskrbu vatrogasnih vozila koji bi bio smješten u blizini ulaza na plato TS. Za opskrbu sanitarnog čvora vodom predviđa se podzemni spremnik sanitarne vode s crpkama i cjevovodom, dimenzija koje će se odrediti prema hidrauličkom proračunu u glavnom projektu. Kako na lokaciji trafostanice ne postoji sustav javne odvodnje, odvodnja sanitarnih otpadnih voda s lokacije izvest će se na način da će se iste prikupljati u vodonepropusnu sabirnu jamu koja će se prazniti od strane za to ovlaštene pravne osobe, a sadržaj odvoziti na najbliži uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Predviđena ugradnja energetskog transformatora trafostanice Vedrine izvest će se na armiranobetonske temelje uz izvedenu vodonepropusnu i uljonepropusnu kadu za prihvatanje ulja iz transformatora u slučaju havarije. Uljna kada projektirana je na način da se omogući nesmetana evakuacija vode i ulja u sustav uljne odvodnje na koji je spojena. U slučaju havarije transformatora glavna komora uljne jame imat će volumen dovoljan za prihvatanje propisane količine ulja, a manje količine ulja eventualno zaostalog turbulentnim miješanjem uslijed većeg dotoka izdvojiti će se naknadno u separatoru zaujlenih voda. Uljna jama će biti ugrađena kao zaštita od onečišćenja voda i bit će dimenzionirana da primi kompletnu količinu ulja iz najvećeg transformatora u slučaju havarije.

Postrojenje 110 kV će se smjestiti na plato ispred pogonske zgrade koji će biti ograđen ogradom i povezan s pristupnim putom. Unutar ograde predviđene su kružne interne prometnice minimalne širine 3 m za potrebe pristupa, održavanja i servisiranja te vatrogasni pristup energetskim transformatorima. Skupljanje oborinske vode s internih prometnica na platou trafostanice izvest će se linijskim cestovnim kišnim rešetkama i linijskim odvodnim rubnjakom koje se preko okana oborinske kanalizacije odvede do separatora iza uljne jame.

Kao dodatna razina zaštite tijela podzemne vode JKGI-11 – CETINA i izvorišta Studenci od zaujlivanja, transformatori će biti opremljeni sustavom dojava u slučaju gubitka ulja. Predviđena je ugradnja sonde za detekciju ulja u uljnoj jami, kao i ugradnja pločaste zapornice s elektromotorom za automatsko zatvaranje na

izljevu iz uljne jame. Sonda i zapornica su povezani preko centralne jedinice za signalizaciju i dojavu te se prilikom aktivacije impulsa u sondi, u slučaju dotoka ulja prilikom akcidentne situacije, aktivira centralna jedinica koja preko elektromotora u zapornici zatvara izljev iz uljne jame. Uz navedeno, separator klase 1 će sadržavati signalni uređaja za nadzor s osjetnikom ulja kako bi se osiguralo pravovremeno čišćenje i održavanje separatora tijekom redovne uporabe.

Za potrebe transporta opreme i dolaska do sunčane elektrane Vedrine radi nadzora, servisiranja izgradit će se pristupna prometnica. S obzirom da se planirani zahvat nalazi na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta Studenci prikupljene oborinske vode s pristupne prometnice i asfaltiranih manipulativnih površina i parkirališta na platou trafostanice pročitit će se na separatoru ulja i masti prije upuštanja u upojnu građevinu. Sve prikupljene i pročišćene oborinske vode ispuštat će se u podzemlje neposredno kroz upojnu građevinu, a u skladu s ishođenim posebnim uvjetima. Isto je propisano kao posebna mjera zaštite podzemnih voda, stoga se ne očekuje negativan utjecaj zahvata na stanje podzemnih voda.

Također će se izgraditi makadamski interni putevi između pojedinih redova fotonaponskih modula. S obzirom da se makadamskim internim prometnicama predviđa samo povremeno prometovanje lakih vozila za potrebe održavanja sunčane elektrane, mogući rizik od onečišćenja podzemnog vodonosnika ocijenjen je kao vrlo nizak te se ne očekuje negativan utjecaj zahvata na stanje podzemnih voda.

S obzirom na navedeno, uz pravilno izvedenu uljnu jamu za trafostanicu, te sustav odvodnje zauljenih voda platoa trafostanice te provedbu propisanih mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na podzemne vode.

Tijekom rada i održavanja sunčane elektrane za ispiranje fotonaponskih panela koriste se voda i ne-nagrizajuća ekološki prihvatljiva sredstva za pranje te se tlo ispod FN panela održava samo košnjom uz strogu zabranu upotrebe pesticida koji sadrže opasne, ostale (druge) onečišćujuće i prioritetne tvari, stoga održavanje sunčane elektrane neće imati negativan utjecaj na stanje voda.

U slučaju uklanjanja sunčanih elektrana, postupak rastavljanja i uklanjanja je relativno jednostavan i ne uzrokuje veće zahvate u prostoru, pa nema s time povezanih negativnih utjecaja. Materijali od kojih je načinjena sunčana elektrana će se oporabiti ili zbrinuti sukladno s tada važećom zakonskom regulativom.

S obzirom na navedeno i provedbu propisanih mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na površinske i podzemne vode.

3.1.2. Utjecaj na kvalitetu zraka

Tijekom izgradnje fotonaponske elektrane i pojačanog prometa očekuje se nikakav ili minimalan utjecaj na kvalitetu zraka. Na ograničenom području javit će se emisije prašine u zrak i emisije štetnih tvari (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid i čestice) putem ispušnih plinova građevinskih i transportnih strojeva s motorima s unutarnjim izgaranjem.

Količina prašine koja će se podizati s površine gradilišta ovisiti će o intenzitetu i vrsti radova, korištenim radnim strojevima, kao i o meteorološkim prilikama na užem području gradilišta. Ti utjecaji lokalnog su karaktera i kratkotrajni te se uz mjere zaštite i uobičajene postupke dobre prakse pri građenju, mogu svesti na najmanju moguću mjeru.

Uzevši u obzir vremensku i prostornu ograničenost utjecaja, karakteristike samog zahvata i lokacije, utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izvođenja radova na izgradnji fotonaponske elektrane se procjenjuje kao vrlo mali, a nakon završetka radova utjecaj u potpunosti prestaje.

Prilikom samog rada fotonaponske elektrane odnosno transformacije energije sunčevog zračenja u električnu energiju, nema emisija stakleničkih plinova.

Korištenjem obnovljivih izvora energije poput sunčevog zračenja umanjuju se potrebe za energijom proizvedenom iz fosilnih goriva te se na taj način doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova. Predviđena vršna snaga sunčane elektrane iznosi 70,144 MWp. Priključna snaga će iznositi do 60 MW. Emisije stakleničkih plinova koje potječu od proizvodnje električne energije u Republici Hrvatskoj izračunavaju se na temelju specifičnog faktora emisije po ukupno proizvedenoj energiji koji varira od godine do godine. Prosječni specifični faktor emisije CO₂ u razdoblju 2017. -2023. godine iznosio je 0,166 kg/kWh, a kojim se izražava količina proizvedenog CO₂ na mjestu proizvodnje električne energije izraženog u kg CO₂ po proizvedenom kWh električne energije, uzimajući u obzir i gubitke u električnoj mreži (Izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled 2023, Ministarstvo gospodarstva 2024.). Sunčana elektrana Vedrine će s očekivanom prosječnom godišnjom proizvodnjom električne energije smanjiti indirektnu emisiju CO₂ za proizvedenu električnu energiju u Hrvatskoj za oko 17,6 kt CO₂eq godišnje.

3.1.3. Utjecaj zahvata na klimu i podložnost zahvata klimatskim promjenama

Klimatske promjene posljedica su porasta emisija stakleničkih plinova koji se zadržavaju u Zemljinoj atmosferi zajedno s plinovima koji su u njoj prirodno prisutni. Dodatni staklenički plinovi, koji uglavnom nastaju izgaranjem fosilnih goriva radi proizvodnje energije, ali i drugim ljudskim djelatnostima, pojačavaju „efekt staklenika“ na atmosferu i tako uzrokuju brz porast temperature Zemlje, što dovodi do velikih promjena klime.

Prema zadnjem izdanju energetskeg pregleda „Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetskeg pregled 2023.“ ukupna proizvodnja električne energije u 2023. iznosila je 17.563,9 GWh, pri čemu je iz obnovljivih izvora energije proizvedeno 24,1% ukupne proizvodnje, uz izuzetak velikih hidroelektrana. Na kraju 2023. ukupna raspoloživa snaga sunčanih elektrana iznosila je 474,9 MW. U 2023. proizvedeno je 413,1 GWh električne energije korištenjem sunčeve energije kao jednog od obnovljivih izvora energije.

SE Vedrine će u prosjeku godišnje proizvoditi 106,3 GWh obnovljive energije.

Tijekom cijelog životnog ciklusa sunčane elektrane (WNA, 2011.), za zahvat koji je predmet ove Studije nastat će 9.035,5 t CO₂eq, u usporedbi s 94.394,4 t CO₂eq koji bi nastao tijekom cijelog životnog ciklusa elektrane pogonjene fosilnim gorivima (ugljen). Prema tome, izgradnjom sunčane elektrane izbjeći će se 85.358,9 t CO₂eq u usporedbi s postrojenjima iste snage, pogonjenim na fosilna goriva.

Sunčana elektrana će s očekivanom prosječnom godišnjom proizvodnjom obnovljive energije smanjiti indirektnu emisiju CO₂ za proizvedenu električnu energiju u Hrvatskoj za oko 17,6 kt CO₂eq godišnje tijekom eksploatacije (prema izračunu na temelju specifičnog faktora emisije po ukupno proizvedenoj energiji).

Korištenjem sunčane elektrane indirektno doprinosimo smanjenju emisija stakleničkih plinova, odnosno ublažavanju klimatskim promjenama. Samim time, zahvat je usklađen sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21).

Pregledom analize ranjivosti fotonaponskih elektrana na klimatske nepogode, utvrđeno je da je za oluje i šumske požare dobivena visoka razina ranjivosti te je napravljena detaljna analiza. Kako bi zahvat bio otporan na štetne posljedice oluja i šumskih požara predviđene su mjere prilagodbe.

3.1.4. Utjecaj na tlo, korištenje zemljišta i poljoprivredno zemljište

Tijekom pripreme gradilišta i same gradnje, negativni utjecaji na tlo nastat će tijekom radova na uklanjanju vegetacije, kretanju građevinske i druge mehanizacije, privremenom odlaganju građevinskog i otpadnog materijala te mjestimičnom niveliranju terena. Ove aktivnosti rezultirat će poremećajem površinskog sloja tla i narušavanjem njegove proizvodne funkcije. Zbog uklanjanja vegetacije, moguća je pojava erozije tla, međutim,

kako se radi o pedosistematskim jedinicama s plitkim profilom tla i vrlo visokim udjelom stijena, rizik je minimalan. Utjecaj na tlo očekuje se ponajviše unutar ograđenog obuhvata solarne elektrane Vedrine, te na prostoru izgradnje pristupne prometnice što će zauzeti površinu od 61,90 ha, dok će tijekom gradnje biti zahvaćeno dodatno 0,5 ha površine.

Valja napomenuti da je utjecaj na tlo kod solarne elektrane bit će i trajnog i privremenog karaktera. Trajno zauzeće odnosi se na mikrolokacije uzemljenja nosive konstrukcije za fotonaponske module, komunikacijske i protupožarne puteve između redova fotonaponskih modula te položaj internih trafostanica i prometnica. Ispod samih fotonaponskih modula, nakon završetka građevinskih radova očekuje se obnova prizemne, travnate i zeljaste vegetacije pa je utjecaj na tlo u dijelu površine pod panelima privremen. Ipak, zbog trajnijih poremećaja u površinskom sloju tla i nemogućnosti obnove prirodne šumske vegetacije, cijelo područje solarne elektrane sagledava se kao trajni utjecaj. Unutar ograđenog dijela solarne elektrane nalazi se i glavna trafostanica površine 0,46 ha i na tom području će doći do trajnog zauzeća površine.

Izvan obuhvata solarne elektrane gradit će se pristupna cesta čiji će kolnik, zajedno s rubnim prostorom, trajno zaposjesti širinu od 8 m uz privremeno zauzeće širine 3 m sa svake strane pristupne ceste za potrebe provođenja radova. Time će radni pojas pristupne ceste obuhvatiti ukupnu površinu od svega 0,73 ha od čega će 0,43 ha ostati pod trajnim utjecajem.

Kabel će biti položen u rov širine 1 m, dok će prostor za njegovo održavanje biti širok 1,5 m. Privremeno će za potrebe provođenja radova biti zauzeto 3 m sa svake strane, što rezultirati dodatnom površinom na kojoj se uklanja vegetacija i prolazi vegetacija. Nakon završetka radova, područje rova se sanira zbog čega se utjecaj smatra privremenim.

Negativne učinke moguće je ublažiti pravilnim skladištenjem iskopanog zemljanog materijala i njegovom ponovnom uporabom tijekom građevinskih radova, čime se smanjuje potreba za dodatnim iskopima i smanjuje opterećenje tla. S obzirom na to da se u ovom području nalaze proizvodno siromašna tla, ukupni utjecaj na tlo neće biti značajan. Također, dio površine ispod fotonaponskih modula neće biti direktno zauzet te će se proizvodna sposobnost tla dugoročno obnoviti. Utjecaj na samu poljoprivrednu proizvodnju i poljoprivredna zemljišta se ne očekuje jer nisu evidentirane poljoprivredne površine niti obradivo zemljište.

Tijekom izvođenja radova, postoji mogućnost negativnih učinaka zbog nepravilnog rukovanja mehanizacijom, poput izlivanja strojnih ili hidrauličkih ulja i goriva iz vozila, koja mogu doći u kontakt s tlom. Međutim, ovaj rizik može se svesti na minimum pravilnim upravljanjem gradilišta, primjenom ekoloških smjernica i osiguravanjem pravilnog rukovanja opremom i materijalima, čime se osigurava zaštita tla od eventualnih zagađenja.

Negativan utjecaj na tlo na području solarne elektrane i kabela moguć je uslijed održavanja vegetacije pri čemu će utjecaj biti minimalan ako se održavanje provodi mehaničkim putem. Na površini iznad rova kabela bit će onemogućen povratak drvenaste vegetacije s dubokim korijenom. U slučaju korištenja pristupnih putova za prolazak potrebnih strojeva za održavanje svih površina, ne očekuju se negativni utjecaji na površinski sloj tla. Ispod fotonaponskih modula moguća je postupna obnova fizičkih i kemijskih karakteristika tla uslijed zasjenjenja te zaštite od vjetra, ali će biti onemogućena obnova šumske vegetacije. Negativan utjecaj moguć je uslijed akcidentalnih stanja, primjerice uslijed izlivanja goriva ili ulja tijekom redovnih radova na održavanju sunčane elektrane.

3.1.5. Utjecaj na bioraznolikost

3.1.5.1. Utjecaj na staništa i floru

U obuhvatu izgradnje planirane sunčane elektrane, zajedno s pripadajućom trafostanicom i pristupnim putovima, prisutne su, većinom niže šume i šikare stanišnog tipa E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare

medunca te će tijekom izgradnje doći do njegovog gubitka u ukupnoj površini zahvata od maksimalno oko 62 ha. Gubitak staništa predstavlja se može smatrati trajanim, odnosno dugotrajnim, dok god se sunčana elektrana koristi utjecaj tijekom razdoblja korištenja sunčane elektrane. Procijenjeni maksimalni gubitak šumskog staništa unutar obuhvata sunčane elektrane bit će manji od navedenog, uz očuvanje male površine šumskog staništa unutar kojih se zbog morfologije terena neće postavljati solarni paneli. Sama površina pokrivenosti panelima unutar obuhvata iznosi oko 28,9 ha, a okvirna površina „otočića“ (površina bez solarnih panela) će biti oko 3,25 ha. U slučaju dekomisije, odnosno prestanka korištenja zahvata, isti bi se šumski stanišni tip opet razvio u procesu prirodne sukcesije jer se radi o klimazonalnoj vegetaciji. Stanišni tip E.3.5. se u Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa navodi na popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske, uz sljedeće kriterije: za Natura 2000 ekološku mrežu bitan stanišni tip je E.3.5.9. Mješovita šuma crnoga bora i crnoga graba, koji nije prisutan u obuhvatu zahvata, dok su drugi stanišni tipovi unutar klase E.3.5. (E.3.5.1. – E.3.5.10.) na popisu rijetkih i ugroženih stanišnih tipove jer se navode na Dodatku I Rezolucije 4. Bernske konvencije (1996) kao ugroženi stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite. Za Hrvatsku se ne ističe poseban kriterij, odnosno rijetka i/ili ugrožena šumska zajednica unutar stanišnog tipa. Zaključno, s obzirom na zaista široku prisutnost ovih šumskih staništa na prostoru čitavog nižeg pojasa submediteranske zone, kao i široko prisutnu sukcesiju zbog koje kamenjarski pašnjaci obrastaju klimazonalnim šumskim staništem tipa E.3.5., značajan utjecaj izgradnje planiranog zahvata na ovaj šumski stanišni tip se može isključiti. Unutar uže zone obuhvata planiranog zahvata procjenjuje se da će izgradnja planiranog zahvata imati negativan utjecaj na očuvanje ovog šumskog stanišnog tipa, ali neće značajno utjecati na očuvanje stanišnog tipa na širem području zahvata jer je isti vrlo široko rasprostranjen te se prirodno vegetacijskom sukcesijom razvija na okolnom području obrastanjem otvorenih travnjačkih površina koje se više ne koriste, odnosno ne održavaju. Utjecaj na travnjačka staništa stanišnog tipa C.3.5. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, utjecaj je moguć u krajnjem južnom dijelu zahvata, ograničen je na krajnji južni dio zahvata, na početku pristupne prometnice, u površini od 0,01 ha. Radi se o utjecaju na vrlo malu površinu travnjačkog staništa, koji je zanemariv. U slučaju podzemnog priključnog kabela, koji će biti izveden ukopom na šumskom staništu, nakon izgradnje će nastati (u širini trajne prosjeke) otvoreno travnjačko stanište koje će se održavati povremenom košnjom. Također, u obuhvatu izgradnje sunčane elektrane, uz vraćanje gornjeg sloja tla s ostacima vegetacije koje je prethodno uklonjeno s iste površine, na području ispod i oko panela, te uz zaštitnu ogradu, kao i duž trase priključnog kabela razvijat će se autohtona flora u obliku travnjaka i niže grmolike vegetacije (Bennun i sur. 2021). Stvaranje takvih površina pogodovat će pojedinim autohtonim biljnim vrstama koje su vezane za otvorenija staništa.

Uzimajući u obzir trenutnu cjelovitost šumskog staništa, planirani pristupni put, sunčana elektrana i trafostanica predstavljaju negativni utjecaj na mjestu planiranog obuhvata zahvata u obliku fragmentacije i trajnog gubitka šumskog staništa, koji se ne procjenjuje kao značajan gubitak. Izgradnjom zahvata, zbog uklanjanja prirodne vegetacije, doći će i do gubitka staništa pogodnih za prisutne strogo zaštićene biljne vrste. S obzirom na to da utjecaj na prisutna šumska staništa nije procijenjen kao značajan gubitak, a strogo zaštićene biljne vrste utvrđene u području zahvata, su šire rasprostranjene od same lokacije zahvata, izgradnja zahvata ne predstavlja značajnu ugrozu za populacije strogo zaštićenih biljnih vrsta. Na dijelu obuhvata zahvata, odnosno pojedinih elemenata zahvata, doći će do otvaranja šumskog sklopa i stvaranja otvorenijih staništa te će to pogodovati naseljavanju pojedinih strogo zaštićenih biljnih vrsta kojima odgovaraju heliofilniji uvjeti. U vrijeme izvedbe radova potrebno je kretanje mehanizacije ograničiti i svesti na područje planiranog obuhvata zahvata kako ne bi došlo do dodatnog uništavanja okolne vegetacije i gubitaka staništa.

Uslijed rada i kretanja mehanizacije prisutan je privremeni negativni utjecaj u obliku emisije prašine, ispušnih plinova, svjetlosnog onečišćenja na staništa u užem području obuhvata zahvata. Čestice prašine oslobođene za vrijeme izgradnje planiranog zahvata taložit će se na okolnoj vegetaciji, čime se lokalno smanjuje kvaliteta mikrostaništa za brojne biljne vrste i beskralješnjake, a potom i vrste koje se njima hrane (ptice i šišmiši).

Izgradnjom planiranog zahvata otvara se mogućnost širenja korovne i ruderalne vegetacije te stranih i/ili invazivnih stranih vrsta biljaka, poput vrsta iz roda *Conyza* (grmike), zatim pelinolisnog limundžika (*Ambrosia artemisiifolia*), žljezdastog pajasena (*Ailanthus altissima*), jednogodišnje hudoljetnice (*Erigeron annuus*), piramidalnog sirka (*Sorghum halepense*), oštrodлакavog šćira (*Amaranthus retroflexus*), gomoljastog suncokreta (*Helianthus tuberosus*) i drugih, osobito na degradiranim površinama gdje je prirodna vegetacija oštećena. Invazivne strane biljne vrste mogu biti unesene putem kontaminiranog stanišnog materijala, vozila te strojeva i opreme. Tijekom pripreme i izgradnje zahvata potrebno je prije dolaska na gradilište čistiti i održavati strojeve i ostalu opremu kako bi se smanjila mogućnost prijenosa invazivnih stranih biljnih vrsta. U slučaju njihove pojave tijekom građenja unutar radnog pojasa nužno je pravovremeno uklanjanje jedinki invazivnih stranih vrsta, kako bi se smanjio posljedično negativan utjecaj na prirodna staništa i vrste. Odvajanje i očuvanje humusnog sloja tla tijekom izvođenja zemljanih radova te njegovo vraćanje na degradirane i oštećene površine nakon završetka radova doprinosi bržem oporavku autohtone vegetacije i smanjenju rizika od unosa i širenja invazivnih stranih biljnih vrsta. Na mjestu zahvata nisu poznati speleološki objekti, no tijekom izgradnje zahvata postoji rizik od nailaska na nove speleološke objekte i negativnog utjecaja na podzemna staništa i faunu. U slučaju nailaska na speleološki objekt ili njegov dio u obuhvatu zahvata, potrebno je odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode te postupiti po rješenju nadležnog tijela (u skladu s člancima 100., 101., 102., 103. i 104., Zakona o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19, 155/23).

Na području obuhvata planiranog zahvata će doći do (dugo)trajnog uklanjanja vegetacije odnosno šume i šikare, što rezultira fragmentacijom staništa te lokalno negativnim utjecajem na tipično šumske vrste. Predloženim vraćanjem gornjeg sloja tla (humusnog) koji sadrži i biljne ostatke, koje je uklanjano s područja obuhvata za vrijeme izvođenja zemljanih radova na područje ispod panela i uz ogradu te duž trase podzemnog kabela, stvorit će se uvjeti za razvoj novog staništa u tipu livade i niže grmolike vegetacije (Bennun i sur. 2021). Ona će se periodički održavati i neće imati mogućnost prelaska sukcesijom u šikaru i šumu. Time će doći do djelomičnog povratka poluotvorenih (zbog prisutnosti panela) livadnih staništa, a koja su prethodila današnjoj šikari i šumi koja je na području obuhvata nastala sukcesijom.

3.1.5.2. Utjecaj na faunu

3.1.5.2.1. Utjecaj na beskralježnjake

Tijekom pripreme i građenja sunčane elektrane na predmetnoj lokaciji doći će do uništavanja i gubitka prirodnih staništa zbog krčenja vegetacije i zemljanih radova. Također, uklanjanjem postojeće vegetacije i staništa, rezultat će fragmentacijom staništa, odnosno narušavanja cjelovitosti postojećih staništa. Nadalje, kretanje teških strojeva degradirat će tlo, a tako će djelovati i na organizme koji žive u tlu ili ga povremeno koriste za hranjenje, razmnožavanje, polaganje jaja i slično. Slučajno curenje goriva, ulja i drugih tekućina tijekom kretanja i rada strojeva mogu dovesti do kontaminacije tla te tako nepovoljno utjecati na prisutne beskralježnjake. Pojedine su vrste kukaca vezane za starija i deblja stabla, osobito hrastovih, kojih mjestimično ima u obuhvatu te bi nakon sječe i rušenja tih stabala trebalo ostaviti njihove trupce stabala najmanje 24 sata na tlu kako bi životinje mogle izaći iz stabla prije nego ga se ukloni s mjesta rušenja.

Primjena herbicida za održavanje vegetacije tijekom korištenja panela može negativno djelovati na različite prisutne vrste beskralješnjaka te bi se takav utjecaj izbjegao uz mehaničko održavanje vegetacije ispod panela i duž trase priključnog kabela. Tijekom korištenja i pravilnog održavanja zahvata (izbjegavanje aktivnosti održavanja u proljeće) takvo je stanište pogodno za mnoge vrste leptira poput običnog lastinog repa (*Papilio machaon*), uskršnjeg leptira (*Zerythia polyxena*), žednjakovog plavaca (*Scolitantides orion*), Grahorkinog plavaca

(*Polyommatus thersites*) i crni apolon (*Parnassius mnemosyne*). Pojava navedenih vrsta na području zahvata povezana je s nastankom otvorenijih stanišnih uvjeta nakon izgradnje zahvata.

3.1.5.2.2. Utjecaj na gmazove

Tijekom pripreme i građenja sunčane elektrane uklanjanje vegetacije te izvođenje zemljanih radova i prilagodba terena za postavljanje sunčane elektrane uzrokovat će gubitak skrovišta, mjesta za sunčanje i područja za hranjenje vrsta guštera, zmija i kopnene kornjače koje koriste predmetno područje. Kretanje strojeva i teške mehanizacije može dovesti do povećanog mortaliteta, zatrpavanja ili ozljeđivanja potencijalno prisutnih gmazova, kao i uništavanja potencijalno prisutnih gnijezda. Prisutnost strojeva povećat će razinu buke i vibracija što može dovesti do ometanja u ponašanju povremeno ili stalno prisutnih vrsta.

Tijekom korištenja sunčane elektrane doći će do smanjenja površine, odnosno ograničavanja površine koju gmazovi mogu koristiti za sunčanje, dok će prometnice predstavljati potencijalno mjesto stradavanja. Novonastala travnjačka površina ispod panela, uz podizanje zaštitne ograde oko sunčane elektrane za barem 20 cm, može poslužiti kao skrovište gmazovima od predatora, osobito za vrste poput crnokrpice te gušterica, koje preferiraju travnjačka staništa. Obogaćivanjem područja obuhvata sunčane elektrane strukturama poput nakupina kamenja, koje mogu poslužiti skrivanju gmazova te očuvanjem suhozida u najvećoj mogućoj mjeri, povećava se raspoloživost mikrostaništa za gmazove. Takve strukture omogućuju korištenje područja zahvata kao staništa te doprinose ponovnom naseljavanju vrsta prisutnih prije izgradnje zahvata. Način održavanja vegetacije i čišćenja panela treba prilagoditi kako bi se spriječili negativni utjecaji na prisutne gmazove. Održavanje panela i drugih dijelova zahvata treba provoditi izvan razdoblja najveće aktivnosti gmazova kako bi se smanjilo njihovo uznemiravanje.

3.1.5.2.3. Utjecaj na ptice

Uklanjanje vegetacije dovest će do degradacije i uništavanja gnijezdilišta, hranilišta i zaklona za ptice. U vrijeme prisutnosti strojeva i teške mehanizacije, kao i ljudi, ptice će izbjegavati korištenje predmetnog prostora ili ga u potpunosti napustiti jer će doći do smanjenja kvalitete staništa. Buka i svjetlosno onečišćenje će predstavljati negativan utjecaj na jedinke obližnjih lokalnih populacija strogo zaštićenih vrsta (npr. ptica grabljivica) te njihova plijena, kao i pjevica. Smanjenje kvalitete staništa se također može očitovati u smislu privremenog smanjenja reprodukcije. Sve vrste koje koriste navedena područja, a koja uključuju prvenstveno šumska staništa i šikare, ali i kamenjarske i pašnjake će se u razdoblju pripreme i izgradnje udaljiti od područja zahvata. Provođenjem uklanjanja vegetacije i zemljanih radova izvan razdoblja gniježđenja ptica, koje u pravilu traje od sredine ožujka do početka rujna, intenzitet ovog utjecaja značajno se smanjuje. Sunčane elektrane imaju različiti utjecaj na različite vrste ptica, ovisno o tipu staništa u kojem se nalaze, o prostornim potrebama svake određene vrste ptica te o načinu pretraživanja prostora pri lovu plijena. Prisutne vrste ptica koriste raznolika staništa (uključujući i šumsko) i zbog toga gubitak šume (na mjestu planiranog zahvata) predstavlja gubitak dijela njihovih pogodnih staništa. Isto vrijedi i za veliki broj pjevica kao i za čuka, sivog čuka, malu ušaru, šumsku sovu, veliku ušaru itd. Ptice vodarice, uz ždrala i male prutke primarno koriste vodena staništa u širem području planiranog obuhvata zahvata te se područje sunčane elektrane nalazi uglavnom na njihovim preletnim rutama, zbog čega se ne očekuje značajan utjecaj na navedene vrste. Solarni paneli mogu reflektiranjem sunčeva zračenja uzrokovati efekt polarizacije svjetlosti, što daje privid vodene površine (onečišćenje polariziranom svjetlošću, Walston i sur. 2016). Navedeni efekt može privući veći broj vodenih kukaca koji zamjenjuju površinu panela s vodenom površinom i liježu svoja jajašca na površinu panela, smanjujući si reproduktivni uspjeh. Osim toga, povećanjem broja kukaca i njihovih jajašaca na površini panela, povećava se i broj insektivornih ptica, koje se zalijeću na panele loveći kukce. Time dolazi do snažnog slijetanja pri kojem mogu stradati uslijed kolizije. Istraživanja su pokazala da se najčešće radi o malim pjevicama: bijela pastirica, žuta pastirica, običnom vrapcu,

velikoj sjenici i svraki. Zabilježeno je da se hrane kukcima s polariziranih površina. Također, velike ptice, poput crne lunje i velike bijele čaplje često su zabilježene kako pokušavaju piti vodu s plastičnih reflektirajućih površina, stoga se pretpostavlja da bi takvo ponašanje moglo uzrokovati kolizije tako velikih vrsta ptica i sa solarnim panelima. S obzirom na to da su projektom predviđeni FN moduli koji imaju ugrađeni antirefleksijski sloj, rizik od kolizije smanjuje se na najmanju moguću mjeru. Novonastali stanišni uvjeti ispod i oko panela (travnjaci i niža grmolika vegetacija) privući će druge vrste ptica, koje koriste otvorena staništa i livade (Visser i sur. 2019). Kako bi se omogućilo njihovo nesmetano gniježđenje na području sunčane elektrane važno je održavanje vegetacije provoditi izvan reproduktivnog perioda za pjevice.

3.1.5.2.4. Utjecaj na sisavce

Kao i za ostale životinjske skupine, najveći negativan utjecaj kod izgradnje zahvata za lokalnu faunu sisavaca je gubitak, odnosno trajna promjena postojećih staništa. Zbog gubitka staništa, određeni broj jedinki može ostati bez životnog prostora, utočišta ili može doći do smanjenja dostupnosti hrane za pojedine jedinke (Turney i Fthenakis 2011, Hernandez i sur. 2013). Sječa starijih stabala na području planirane sunčane elektrane može uzrokovati gubitak skloništa za šišmiše i druge manje vrste sisavaca.

Mogući su i nepovoljni utjecaji na neke životinjske vrste zbog uznemiravanja pojedinih jedinki, njihovog stradavanja, oštećivanja, uklanjanja njihovih nastambi i prostora za sakrivanje. S unutarne strane međe na parceli planirano je postavljanje žičane zaštitne ograde, što će utjecati na korištenje prostora i kretanje divljih životinja. Nadalje, za pojedine vrste prisutnost sunčane elektrane predstavljat će barijeru koja može izmijeniti uobičajene migracijske i dnevne rute kretanja. Održavanjem vegetacije ispod solarnih panela smanjuje se dostupnost hrane za pojedine vrste sisavaca. Mnoge će vrste zbog češće prisutnosti ljudi izbjegavati ovaj prostor ili se u potpunosti maknuti s tog prostora. Trajno zauzeće i fragmentacija staništa može imati negativan utjecaj na vuka u slučaju korištenja šumskog staništa unutar planiranog obuhvata zahvata ili ako im je navedeno stanište migracijska ruta ili pak prostor za lov i hranjenje. Ostavljanjem manjeg razmaka (20 cm) između tla i ograde omogućit će se prolaz manjim vrstama sisavaca (vjeverice, puhovi, lisice, jazavci), no vukovi i druge velike zvijeri neće imati mogućnost prolaska. Posljedično se očekuje prilagodba ruta kretanja velikih zvijeri i zaobilazanje područja sunčane elektrane (Dennehy i sur., 2021), što se posebno odnosi na čopore vukova koji su prisutni u neposrednoj blizini zahvata, čopor Umovi i čopor Mosor. S obzirom na podatke o površini i obuhvatu teritorija navedenih dvaju vučjih čopora, procjenjuje se da planirani zahvat neće značajno utjecati na dostupnost pogodnih staništa, niti na funkcionalnost njihovih teritorija.

3.1.6. Utjecaj na ekološku mrežu

S obzirom na to da se obuhvat planiranog zahvata ne nalazi unutar područja ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, 80/19, 119/23, 87/25) te s obzirom na udaljenost lokacije planirane sunčane elektrane Vedrine od područja ekološke mreže i moguće djelovanje zahvata, **isključuje se mogućnost značajnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti na ekološku mrežu** (Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije o utjecaju zahvata na okoliš i ekološku mrežu, KLASA: UP/I-351-03/23-09/509, URBROJ: 517-05-1-2-24-14, od 15. studenog 2024., Prilog 11-3 Studije)

3.1.7. Utjecaj na zaštićena područja

S obzirom na udaljenost lokacije planirane sunčane elektrane Vedrine od zaštićenih područja te moguće djelovanje zahvata, **neće biti utjecaja** tijekom pripreme i građenja zahvata, kao niti tijekom korištenja, na obližnja zaštićena područja (Značajni krajobraz Kanjon rijeke Cetine, Značajni krajobraz Ruda, Park prirode Dinara).

3.1.8. Utjecaj na šume i šumarstvo

Aktivnosti tijekom pripreme i izgradnje planirane elektroenergetske infrastrukture uzrokovat će negativan utjecaj na šumske ekosustave koji će se odraziti kroz gubitak šumskih staništa, drvene zalihe, te trajno ili privremeno zauzeće i prenamjenu šumskih ekosustava na ukupnoj površini od 62,4 ha. Na manjem dijelu navedene površine, u iznosu od 1,002 ha, bit će ostvaren direktan utjecaj trajnog karaktera koji obuhvaća površine trafostanice dimenzija 75x60 m, pristupne prometnice u pojasu širine 8 m i trase podzemnog kabela širine 3 m. Na navedenim površinama doći će do trajnog gubitka šumskih staništa i prenamjene šumskih površina. Analizirajući strukturu i prostorni raspored šumske vegetacije na području koje bi bilo zahvaćeno izgradnjom, preko 99 % obraslih površina pripada uređajnom razredu šikare, dok ostatak pripada neplodnom šumskom zemljištu. Imajući u vidu navedeno, utjecaj na šume i šumarstvo smatra se negativnim, no ne i značajnim.

Izgradnjom planirane elektroenergetske infrastrukture, na većem dijelu površine (61,4 ha) doći će do direktnog negativnog utjecaja privremenog karaktera. Ove površine obuhvaćaju površinu obuhvata SE s fotonaponskim ćelijama i ostalom pratećom infrastrukturom (izuzev trafostanice), trasu podzemnog kabela te dodatne pojaseve uz zone izvođenja radova na izgradnji pristupne prometnice i polaganja podzemnog kabela unutar kojih će doći do uklanjanja vegetacije tijekom gradnje. Navedene površine ostaju dio šumskogospodarskog područja te se nakon prestanka korištenja zahvata vraćaju prvotnoj namjeni.

Gospodarski gubici koji nastaju prenamjenom šumskih površina i njihovim izuzećem iz proizvodnje drvene mase, u pravilu su značajno manji od gubitka zaštitnih, odnosno općekorisnih funkcija šuma. Prema metodologiji propisanoj za ocjenu općekorisnih funkcija šuma (*Pravilnik o uređivanju šuma „Narodne novine“, br. 97/18, 101/18, 31/20, 99/21*), općekorisne funkcije šuma na površinama koje su potencijalno ugrožene prenamjenom ocijenjene su za sve poligone interpretacijom šumskih sastojina. Ukupna procijenjena vrijednost općekorisnih funkcija šuma na području izgradnje zahvata, na površini od 62,4 ha iznosi 10.860.732 boda, u čemu državne šume sudjeluju s vrijednošću od 141.462 bodova, privatne šume s vrijednošću od 6.438 bodova, a preostalo šumsko zemljište s 10.712.832 bodova.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata, osobitu pažnju potrebno je posvetiti rukovanju lakozapaljivim tvarima, opremi i alatima koji mogu izazvati iskrenje ili zapaljenje, kako bi se rizici od nastanka i nekontroliranog širenja šumskih požara sveli na minimum. Prema Mjerilima za procjenu opasnosti od šumskog požara (*Pravilnik o zaštiti šuma od požara, „Narodne novine“, br. 33/14*), 92,4 % šumskih površina na širem području planiranog zahvata (100 m od obuhvata sunčane elektrane te osi priključnog kabela i pristupne prometnice) pripada II. (velikom), dok 7,6 % površine pripada III. (srednjem) stupnju ugroženosti od požara.

Ostali utjecaji na šumske ekosustave koji se mogu pojaviti tijekom izvođenja radova odnose se na:

- Fragmentaciju šumskih ekosustava i otvaranje novih šumskih rubova (ostavljanje malih/uskih površina šumskih sastojina nakon prosijecanja trase);
- Pojavu erozijskih procesa i pojačanih bujičnih tokova uslijed uklanjanja vegetacijskog pokrova, a osobito na dijelovima smještenima na strmijem nagibu te mjestima prelaska trase preko vodotoka i bujičnih tokova;
- Ugrožavanje funkcionalnosti šumske prometne i protupožarne infrastrukture zbog izvođenja radova;
- Izvanredne i neplanirane situacije tijekom izvođenja radova koje mogu rezultirati nastankom požara i/ili onečišćenjem tla te prodiranjem onečišćenja u dublje slojeve tla (npr. uslijed kvara ili zapaljenja mehanizacije, istjecanje goriva, maziva, itd.).

Tijekom korištenja elektroenergetske infrastrukture može doći i do izvanrednih i neplaniranih situacija (npr. uslijed kvara, tijekom održavanja, prirodnih nepogoda i katastrofa) koje mogu rezultirati nastankom požara i/ili onečišćenjem tla te prodiranjem onečišćenja u dublje slojeve tla. Tijekom prijenosa električne energije putem dalekovoda, uslijed širokog spektra uzroka, može doći do pojave iskrenja koje može izazvati požar na okolnim šumskim (i ostalim) površinama. Negativan utjecaj na okolne šumske ekosustave može se pojaviti u slučaju korištenja herbicida za potrebe održavanja vegetacije na području trafostanice ili pristupnih cesta. Na šume se negativno može odraziti i akumulacija štetnih tvari i lebdećih čestica iz prometa, no takav učinak bio bi ograničen na vegetaciju u neposrednoj blizini novoizgrađenih prometnica.

Zbog postojeće strukture i degradiranosti šumskih ekosustava, navedeni negativni utjecaji radova i korištenja na šumske ekosustave ne smatraju se značajnima, a neki od prepoznatih negativnih utjecaja se provedbom mjera zaštite mogu prevenirati ili umanjiti.

Prema svim navedenim podacima, iako šume obiju gospodarskih jedinica imaju primarnu gospodarsku namjenu, proizlazi da je struktura šuma na području planiranog zahvata manje vrijedna s gospodarskog gledišta jer prevladavaju degradacijski stadiji šumskih ekosustava, odnosno šikare. Zbog postojeće strukture i degradiranosti šumskih ekosustava, navedeni negativni utjecaji radova i korištenja na šumske ekosustave ne smatraju se značajnima, odnosno može se zaključiti da je utjecaj planiranog zahvata na šumske ekosustave negativan no prihvatljiv, uz primjenu propisanih mjera zaštite šumskih ekosustava.

3.1.9. Utjecaj na divljač i lovstvo

Tijekom izvođenja radova postojat će privremeni negativni utjecaj zbog kretanja ljudi i strojeva, svjetlosnog onečišćenja te buke koji mogu uznemiravati divljač a osobito ukoliko se radovi izvode za vrijeme reproduktivnog ciklusa. Posebno osjetljivo razdoblje za većinu vrsta divljači je proljeće i rana jesen, kada se odvija parenje, gniježđenje, koćenje te podizanje mladunčadi. U tim fazama, divljač može izbjegavati područje zahvata te migrirati u okolna staništa, što može povećati pritisak na susjedna područja i potencijalno povećati učestalost šteta na poljoprivrednim kulturama, naročito od vrsta poput divlje svinje i srneće divljači. Moguće je i stradavanje divljači tijekom provođenja radova, što je potrebno prijaviti lovoovlašteniku.

Privremeni gubitak prostora i uznemiravanje također može dovesti do poremećaja u dnevnim i sezonskim migracijama divljači, promjene u obrascima ponašanja (npr. hranjenja, zaklanjanja, kretanja) te čak do napuštanja reproduktivnih teritorija, što može utjecati na uspješnost razmnožavanja.

Navedeno ima uporište i u Zakonu o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20 i 127/24), gdje je člankom 55. propisano da je zabranjeno loviti i uznemiravati ženku dlakave divljači kad je visoko bređa ili dok vodi sitnu mladunčad. Zabranjeno je loviti i uznemiravati pernatu divljač tijekom podizanja mladunčadi ili različitih stadija razmnožavanja.

Posebnu pozornost tijekom planiranja i izgradnje potrebno je posvetiti postojećim lokvama, pojilištima i izvorištima unutar obuhvata zahvata i u njegovoj neposrednoj blizini. Budući da je lovište oskudno vodom, osobito u ljetnim mjesecima, njihovo zatrpavanje ili uništavanje predstavljalo bi dodatni negativan utjecaj na divljač jer bi se dodatno smanjila dostupnost vode.

Utjecaji tijekom korištenja procijenjeni su kada je zahvat gotov te su završeni svi radovi.

Trajni negativni utjecaj prepoznat je u zauzeću površine obuhvata koja će biti ograđena a ograda podignuta od zemlje 20 cm. Zbog ograđivanja, lovci unutar sunčane elektrane neće moći obavljati lovne aktivnosti. Zbog podizanja ograde sitne vrste divljači poput zeca običnog i jarebice kamenjarke istu će moći koristiti na što upućuje literatura istraživanja provedenih u drugim državama – UK i SAD (Landrum, J. 2025; Solar Energy UK, 2024; REWI, 2023.). Prema spomenutim istraživanjima divljač je površinu ispod panela koristila za obitavanje ali

i reprodukciju pod uvjetom da su paneli postavljeni iznad održavane travnate ili mozaične vegetacije, uz ograničenu ljudsku aktivnost u sezoni razmnožavanja. S ovim zaključcima treba biti oprezan jer istraživanja nisu provedena u našim uvjetima i na našem podneblju, ali ipak indiciraju da utjecaj ne mora biti trajno negativnog karaktera.

Postavljanjem zaštitne ograde oko sunčane elektrane dolazi do fragmentacije staništa i ometanja slobodnog kretanja divljači, osobito krupne. Iako odizanje ograde 20 cm od tla omogućuje prolaz sitne divljači, za krupnu divljač učinak fragmentacije ostaje, ali zbog dodanog koridora (prolaza) za divljač širine 5 metara taj utjecaj se umanjuje

Za izračun gubitka i trajnog zauzeća lovni površina uzeta je površina sunčane elektrane unutar ograde, kojoj je dodan zaštitni pojas (buffer) od 30 m. Za prometnicu je od njezine središnje osi na obje strane pridodan pojas zauzeća i utjecaja širine 20 m. Zbrajanjem tih površina proizlazi da će lovoovlaštenik ukupno izgubiti oko 81 ha, na kojima neće moći obavljati lovne aktivnosti. Uz to je kao mjera ublažavanja planiran i koridor širine 5 m, koji umanjuje fragmentaciju i omogućuje divljači pristup lokvi, odnosno prirodnoj depresiji; taj se koridor također uračunava u gubitak jer se na njemu ne smiju obavljati lovne aktivnosti. S obzirom na to da ukupna površina lovišta iznosi 8.844 ha, navedeni gubitak od oko 80 ha predstavlja približno 0,9 % površine lovišta te je znatno ispod praga od 20 % iz kojega bi, sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, proizlazila obveza revizije lovnogospodarske osnove. Slijedom navedenog, revizija lovnogospodarske osnove nije potrebna.

Iako vrlo malen, moguć je negativan utjecaj na divljač i tijekom održavanja sunčane elektrane – kretanjem vozila te obavljanjem radova održavanja i košnje. Pri provođenju tih radnji može doći do stradavanja ili rastjerivanja divljači, pa je svako stradavanje divljači potrebno prijaviti lovoovlašteniku.

3.1.10. Utjecaj na krajobraz

Procjena utjecaja zahvata na krajobraz izvršena je temeljem opisa i analize postojećeg karaktera krajobraza na području zahvata te predviđanja potencijalnih promjena. Preliminarnom analizom vizualne izloženosti i strukturnom analizom definirane su uža (5 km) i šira (20 km) zona udaljenosti od zahvata unutar kojih su analizirane krajobrazne značajke u dva mjerila. Cjelokupni je utjecaj procijenjen raščlambom na pojedine utjecaje - na fizičku strukturu i prirodne značajke, na ostale strukturne značajke i na vizualno-doživljajne značajke.

Interpolacija velike antropogeno-industrijske strukture unutar prirodnog krajobraza neminovno će uzrokovati promjene u strukturi krajobraza koje će se očitovati već u fazi pripreme i izgradnje, ali će biti trajno prisutne i za vrijeme korištenja.

Tijekom pripreme i gradnje se u prvom redu očekuje utjecaj na fizičku strukturu i prirodne značajke zbog promjena reljefa. S obzirom na zaravnjenost terena, neće biti potrebno usijecanje ni ravnjanje za potrebe pripreme zemljišta. Projektom je predviđena visina montažne konstrukcije koja će nositi FN panele na 1,3 m. Dodatno, predviđena je najmanje invazivna metoda temeljenja pilotima te neće doći do usitnjavanja stijenske mase. Dodatni utjecaj na reljef bit će ostvaren iskapanjem kanala za polaganje kablova srednje naponske mreže i formiranje platoa za vozila i interne trafostanice, međutim površina navedenog odnosa na cijeli zahvat je neznčajna.

Utjecaj na vizualno-doživljajne značajke krajobraza tijekom pripreme i gradnje očitovat će se u vidu stvaranja buke i prašine te degradacije boravišnih kvaliteta prostora zbog građevinskih radova, mehanizacije te dovoza

i odvoza građevinskog materijala. S obzirom na potpunu vizualnu izoliranost gradilišta od najbližih okolnih naselja i zaseoka, utjecaj na vizualno-boravišne kvalitete bit će neutralan i prisutan tek uz prometnice koje vode do gradilišta. S obzirom na privremenost utjecaja tijekom pripreme i gradnje, oni se smatraju umjerenim i prihvatljivim.

Tijekom korištenja se prvenstveno očekuje utjecaj na fizičku strukturu i prirodne značajke u kontekstu promjene površinskog pokrova zbog nestanka značajne površine staništa šume i šikare medunca, čime će se formirati novi oštar rub matrice i prodiranje invazivne strukture. No, kako se teren neće usitnjavati, omogućen je razvoj kamenjarskog doprirodnog staništa. Tome će doprinijeti očuvanje postojeće vegetacije na ekološkim zakrparama vrtača unutar obuhvata, a na koje se ne postavljaju FN moduli. Utjecaj na vizualno-doživljajne značajke krajobraza je slab i zanemariv jer je zahvat vizualno izložen s malog broja točaka – s udaljenih vrhova Kozik, Ljubljana, Visoka i Glavaš te iz blizine s područja slabe naseljenosti i groblja Biorine. Zbog atmosferskih prilika, udaljenosti, karaktera i položaja zahvata na zaravnjenom reljefu, vizualna je izloženost slaba i zanemariva.

Zbog svega navedenog, utjecaj na krajobraz smatra se postojećim, ali umjerenim i prihvatljivim, uz poštivanje propisanih mjera zaštite okoliša.

3.1.11. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Predmetni zahvat smješten je u Dalmatinskoj zagori, na prostoru ugljanske krške zaravni. Iako na promatranom području zasad još uvijek nedostaju potpuna saznanja o nalazištima iz bilo kojeg razdoblja, reljefne karakteristike prostora upućuju na naseljenost tijekom gotovo svih prapovijesnih i povijesnih razdoblja.

U zoni s izravnim utjecajem evidentirane su dvije kulturno-povijesne vrijednosti: trasa starog puta između zaseoka Marasovići i Pavići te etnološki lokalitet Bašinovci. Trasa nekadašnje prometne komunikacije nije dokumentirana u stručnoj literaturi, stoga se očekuje njezina znanstvena valorizacija i potencijalna revitalizacija u turističke svrhe. Izgradnja planirane sunčane elektrane, uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite, neće umanjiti vrijednost ovoga povijesnog infrastrukturnog objekta.

Etnološki lokalitet Bašinovci evidentiran je Prostornim planom uređenja Grada Trilja. Smješten je uz istočni rub područja obuhvata, a tijekom izgradnje identificirana je mogućnost negativnog utjecaja u vidu izravnog oštećivanja strukturnih elemenata (suhozidi, terase). Međutim, pravilnom organizacijom građenja, ograničenjem kretanja mehanizacije i odlaganja materijala te uz konzervatorski nadzor, takav se negativan utjecaj može u potpunosti izbjeći.

Ruralna cjelina Pavići nalazi se u zoni neizravnog utjecaja. Planirana sunčana elektrana neće zaklanjati kvalitetne vizure naselja niti zadirati u postojeće izgrađene dijelove. Predviđenim mjerama zaštite uklonit će se konfliktne situacije u prostoru, čime se predložena sunčana elektrana može smatrati prihvatljivom.

Posebnost razmatranog krajolika čine suhozidne građevine koje od prapovijesnih vremena predstavljaju osnovni element tradicijskog graditeljstva. Umijeće izrade konstrukcija od kamena bez upotrebe vezivnog materijala rasprostranjeno je na cjelokupnom razmatranom području. Ministarstvo kulture i medija prepoznalo je vještinu građenja suhozida koja je i zaštićena kao nematerijalno kulturno dobro RH (Z-6878) te je upisana na UNESCO-ovu reprezentativnu listu nematerijalne kulturne baštine što predstavlja ogroman korak prema očuvanju ove iznimne vještine. S ciljem očuvanja i sprječavanja nepotrebnog oštećivanja i rušenja vrijednosti strukturnih elemenata u prostoru (suhozidi, terase...) propisana je mjera zaštite.

U zoni obuhvata zahvata nema evidentiranih niti zaštićenih kulturnih dobara, stoga se ne očekuju negativni utjecaji na kulturnu baštinu tijekom korištenja zahvata.

3.1.12. Utjecaj buke zahvata na okoliš

Tijekom izvođenja građevinskih radova prilikom izgradnje zahvata doći će do povećanja razine buke na području zahvata kao posljedice rada građevinske mehanizacije. Prilikom izvođenja građevinskih aktivnosti predviđa se korištenje različitih radnih strojeva i uređaja te teretnih vozila kao što su utovarivači, bageri i kamioni. Utjecaj buke bit će prostorno ograničen i privremenog karaktera, a prestat će nakon završetka građevinskih radova.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), članak 15., dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja 'dan' i vremenskog razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja 'noć' ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika.

Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri (3) noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset (30) dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem 2 cijela vremenska razdoblja 'noć' bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom vremenskog razdoblja 'noć'.

Primjenom odgovarajućih mjera – organizacije radnog vremena (izbjegavanje noćnih aktivnosti), planiranja bučnih radnji tijekom dana, održavanja strojeva i korištenja opreme s ugrađenim prigušivačima – očekuje se da će razine buke biti u granicama propisanih vrijednosti.

U slučaju pritužbi građana potrebno je izvršiti kontrolno mjerenje vanjske razine buke u dnevnom, večernjem i noćnom periodu na lokaciji najbližih stambenih objekata u zaseocima Marasovići i Pavići. U slučaju prekoračenja najviših dopuštenih ekvivalentnih razina imisije vanjske buke, poduzeti odgovarajuće dodatne mjere za njeno smanjenje (ograničenje nepotrebnog rada strojeva u praznom hodu, ugradnja dodatne opreme za prigušivanje razine buke i sl.).

S obzirom da su utjecaji vremenski ograničeni na razdoblje građenja, može se zaključiti da će povećanje buke imati kratkotrajan i reverzibilan karakter, bez trajnih posljedica na okoliš i zdravlje ljudi.

Tijekom rada sunčane elektrane ne očekuju se značajne emisije buke. Glavne izvore buke u sklopu zahvata predstavljaju interna transformatorska postrojenja, odnosno transformatori, pripadajući rashladni sustavi, ventilacija i pomoćna oprema, te string inverteri.

Navedeni izvori buke stvaraju kontinuirani zvuk niskog intenziteta, pri čemu je najizraženiji rad transformatora i opreme unutar trafostanice. Razine buke cijelog postrojenja tijekom pogona morat će biti unutar zakonski dopuštenih vrijednosti, uz uvjet pravilnog odabira opreme, rasporeda uređaja i projektiranja zahvata.

Mjere za sprječavanje i smanjenje buke uključuju odabir transformatora, invertera i rashladne opreme s niskim emisijama zvuka, ugradnju elastičnih podnožja (gdje je primjenjivo) te odgovarajuće pozicioniranje i orijentiranje opreme unutar obuhvata elektrane, što će se potvrditi glavnim projektom. Sama kućišta trafostanica i kontejnerska izvedba opreme djeluje kao dodatna zvučna barijera prema okolnom prostoru.

Tijekom redovitog održavanja moguća je povremena i kratkotrajna buka manjeg intenziteta, primjerice tijekom obilazaka, servisnih radova ili košnje vegetacije mehaničkim postupcima. Takva buka vremenski je ograničena, javlja se povremeno i ocjenjuje se zanemarivom u odnosu na ukupni utjecaj zahvata na okoliš.

3.1.13. Utjecaj od nastanka otpada i viška materijala od iskopa

Tijekom pripremnih i građevinskih radova te transporta i rada mehanizacije, moguć je nastanak različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada. Najveće količine otpada uglavnom spadaju u kategoriju biorazgradivog otpada (od uklanjanja vegetacije) te građevinskog otpada, a nastat će kao posljedica pripremnih i građevinskih radova (uklanjanje vegetacije, kopanje temelja nosive konstrukcije, kopanje rovova za polaganje podzemnih kablova, i dr.) te komunalni otpad kao posljedica rada i boravka radnika na gradilištu. Pregled očekivanih vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje prema *Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24, 108/25)*, odnosno *Katalogu otpada (Dodatak X. Pravilnika)* dan je u Tablica 3.1-1. Količina biorazgradivog otpada koja će nastati uklanjanjem vegetacije, procijenjena na temelju podataka o vrsti prisutne vegetacije (degradacijske šikare bjelograbića, cnog jasena i pojedinačnih stabala hrasta medunca (vidi poglavlje Šume i šumarstvo)) i površini planiranog zahvata iznosi oko 8000-9300 tona. Očekivane količine ostalih vrsta otpada moći će se procijeniti prilikom izrade detaljnije projektne dokumentacije.

Tablica 3.1-1. Pregled očekivanih vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje

Grupa/ Ključni broj	Naziv otpada
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ULJA IZ POGLAVLJA 05, 12 I 19)
13 01*	otpadna hidraulična ulja
13 02*	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 08*	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	Ambalaža (uključujući i odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
17 01 01	beton
17 01 06*	mješavine ili odvojene frakcije betona, cigle, crijepa/pločica i keramike, koje sadrže opasne tvari
17 02	Drvo, staklo, plastika
17 02 01	Drvo

Grupa/ Ključni broj	Naziv otpada
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPljENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	ostali komunalni otpad

* opasni otpad

Nastalim otpadom treba gospodariti u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 106/22,138/24). Prilikom projektiranja potrebno je definirati odgovarajuću površinu na gradilištu za privremeno skladištenje otpada do njegovog odvoza. Površina mora biti nepropusna s obzirom na smještaj zahvata unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta s odgovarajućim sustavom odvodnje i pročišćavanja onečišćenih voda prije ispuštanja u okolni teren. Osim pravilnog razvrstavanja i skladištenja otpada na mjestu nastanka, proizvođač otpada je dužan otpad predati na uporabu/zbrinjavanje pravnoj osobi koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očevidnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada uz propisanu prateću dokumentaciju. Tekući otpad se prvenstveno odnosi na gorivo ili ulja. U slučaju da se spremnici s gorivom postavljaju na gradilištu iste će biti potrebno postaviti u prihvatne posude (sekundarne spremnike) ili izvesti s dvostrukom stjenkom prema posebnim propisima i vodozaštitnim uvjetima. Prolijevanje ili istjecanje raznih ulja i tekućina u okoliš će se hitno rješavati.

S građevnim otpadom nastalim prilikom izvođenja radova, izvođač radova je dužan postupati u skladu s *Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)*. To uključuje izdvajanje tvari, materijala i građevnih proizvoda koji se mogu bez postupka uporabe ponovno koristiti u istu svrhu, odvojeno sakupljanje otpada, odgovarajuće privremeno skladištenje, vođenje evidencije te predaju otpada ovlaštenoj osobi ili osobi koja upravlja odgovarajućim reciklažnim dvorištem. Način izvedbe radova potrebno je organizirati tako da količina miješanog građevnog otpada bude što manja, da se višak materijala u najvećoj mogućoj mjeri uporabi na mjestu nastanka te da se nastali otpad pripremi za ponovnu uporabu ili drugi postupak uporabe.

Višak materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu

Tijekom izvođenja radova, odnosno pripreme terena za sve objekte sunčane elektrane procijenjeno je da će nastati oko 120 000 m³ materijala od iskopa. Idejnim rješenjem predviđeno je da će se oko 80 000 m³ materijala iz iskopa iskoristiti na gradilištu za nasipavanja, odnosno dostizanje projektiranih visina terena na području zahvata. Preostali materijal će se iskoristiti ili odložiti na lokaciji u suradnji s jedinicama lokalne samouprave u skladu s člankom 5. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24) s obzirom da trenutno važećim Prostornim planom Općine Trilj i Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije još uvijek na području Općine nisu definirane površine za odlaganje viška materijala od iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu već samo mogućnost korištenja materijala iz iskopa za sanaciju eksploatacijskih polja. Prema Pravilniku, višak iskopa koji sadrži mineralnu sirovinu mora biti iskazan u glavnom projektu građenja i troškovniku te su investitori dužni u roku od 30 dana prije početka radova obavijestiti nadležno tijelo, inspekciju, jedinicu lokalne samouprave i jedinicu područne (regionalne)

samouprave o višku iskopa koji sadrži mineralnu sirovinu koji će preostati prilikom gradnje. Uz pridržavanje projektom definirane organizacije gradilišta, te pravilnim sakupljanjem i odvajanjem po vrstama otpada, kao i predajom tog otpada ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na daljnje gospodarenje, a sve sukladno odredbama Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21 i 142/23) i pripadajućih podzakonskih propisa, ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od otpada nastalog tijekom izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja zahvata, najveća količina otpada nastat će uslijed redovnog održavanja sunčane elektrane, koje uključuje periodičke preglede i servise, zamjenu opreme ili njezinih dijelova. pri čemu mogu nastati različite vrste neopasnog i opasnog otpada koje se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22,138/24) mogu svrstati u grupe 13, 15 i 20. Tijekom korištenja zatvorenog sustava odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda s pristupne prometnice te zatvorenog sustava odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda s internih prometnica i parkirališta unutar trafostanice te oborinskih voda sa temelja transformatora iz uljne jame, nastat će otpad unutar grupe ključnog broja otpada 13, podgrupe 13 05 „sadržaj iz separatora ulje/voda”.

Tablica 3.1-2. Pregled očekivanih vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom korištenja

Grupa/ Ključni broj	Naziv otpada
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ULJA IZ POGLAVLJA 05, 12 I 19)
13 01*	otpadna hidraulična ulja
13 02*	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 05*	Sadržaj separatora ulje/voda
13 08*	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	Ambalaža (uključujući i odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU
16 02	otpad iz električne i elektroničke opreme
16 02 13*	odbačena oprema koja sadrži opasne komponente, a koja nije navedena pod 16 02 09* do 16 02 12*

Grupa/ Ključni broj	Naziv otpada
16 02 14	odbačena oprema koja nije navedena pod 16 02 09* do 16 02 13*
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	ostali komunalni otpad

* opasni otpad

Uz pridržavanje odredbi Zakona gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i na temelju njega usvojenih podzakonskih propisa kojima se propisuje obaveza odvojenog sakupljanja otpada po vrstama, kao i predajom tog otpada tvrtkama ovlaštenim za poslove gospodarenje otpadom, ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od otpada nastalog tijekom korištenja zahvata. Prema podacima u bazi Registar onečišćavanja okoliša (<https://roo.azo.hr/index.html>) u prethodnom razdoblju 2020. -2024., godišnje količine otpada koje nastaju održavanjem nisu značajne te su manje od propisanih pragova prijave u bazu. Nakon prestanka rada zahvata, nastat će otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno važećim zakonskim propisima u tom trenutku. Utjecaj na okoliš uslijed nastanka otpada tijekom korištenja zahvata će biti lokalni i može se ocijeniti kao zanemariv. Nakon prestanka rada zahvata, nastat će otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno važećim zakonskim propisima u tom trenutku.

3.1.14. Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja

Predviđena je izgradnja zahvata tijekom dana. Pri tom neće biti emisije svjetlosti tijekom izvođenja radova. Može se pojaviti negativni utjecaj od svjetlosnog onečišćenja ukoliko bude nužno pojedine radove izvoditi tijekom večeri i noću. Kako bi ovaj utjecaj bio sveden na minimum, propisana je mjera zaštite o korištenju ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima. Nadalje, gradilište neće biti osvijetljeno van radnog vremena, već će biti osigurano drugim mjerama (zaštitarske usluge, fizičko osiguravanje, barijere i dr.).

Tijekom korištenja zahvata neće doći do emisije svjetlosti tijekom noći na području solarnih panela (FN moduli), jer taj dio zahvata ne uključuje noćnu rasvjetu. S druge strane, postrojenje 110/x kV Vedrine će imati vanjsku rasvjetu u LED izvedbi. Vanjska rasvjeta pogonske zgrade predviđet će se s luksomatom smještenim u razdjelniku zgrade i preklopkom te izborom rada ručno/automatski/isključeno. Vanjska rasvjeta treba zadovoljiti odgovarajuće zahtjeve grupi normi HRN EN 12464-2. Nadalje, vasku rasvjetu potrebno je izvesti sukladno *Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja* („Narodne novine”, br. 14/19) i *Pravilniku o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljenja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima* („Narodne novine”, br 128/20).

3.1.15. Utjecaj na stanovništvo, zdravlje ljudi i gospodarstvo

Tijekom izgradnje sunčane elektrane izvodit će se građevinski radovi, uslijed kojih može doći do povećanog prometa na pristupnim cestama iz pravca zaselka Pavići (dovoz materijala i radnika), buke, vibracija i privremenog onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstava i građevinskih strojeva. Naime, pristupna prometnica za trafostanicu će se izvesti od nerazvrstane ceste zapadno od zaselka Pavići koja se spaja na županijsku cestu ŽC 6149 (Trilj (D220) – Ugljane (D60)).

Planirani radovi bit će kratkotrajni i lokalizirani tj. vremenski i prostorno ograničeni, te neće biti značajnog intenziteta. Pri izvođenju radova očekuje se primjena relevantne regulative vezane uz vrijeme izvođenja rada i dozvoljene razine buke. Slijedom navedenog, ne očekuje se značajan negativni utjecaj na stanovništvo. Poštivanjem zakonskih propisa, posebno iz domene zaštite od buke i zaštite zraka, utjecaj će se svesti na minimum. Ne očekuje se utjecaj planirane sunčane elektrane na stanovništvo i zdravlje ljudi tijekom korištenja. Mala razina buke će biti prisutna i zbog rada transformatorske stanice, no ona će biti u granicama propisanih vrijednosti *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka* („Narodne novine“, br. 143/21). S obzirom na sve navedeno ne očekuje se promjena razine buke u odnosu na dosadašnje stanje.

3.1.16. Utjecaj na infrastrukturne sustave

3.1.16.1. Utjecaj na promet i prometne tokove

Tijekom izgradnje zahvata očekuje se privremena regulacija cestovnog prometa za vrijeme izvođenja radova na izgradnji predmetnog zahvata. Dovož materijala za gradnju te odvoz eventualnog viška materijala odvijat će se cestovnim putem preko državne ceste DC60 i DC220 te autoceste A1 koja se na DC220 spaja preko izlaza Bisko. Tijekom izgradnje mogući su kratkotrajni zastoji cestovnog prometa na navedenim prometnicama u blizini zahvata zbog tehnologije gradnje i prisustva građevinske mehanizacije na postojećim cestama, ali ti su utjecaji privremenog karaktera ograničeni na period izgradnje zahvata. Utjecaj zahvata na prometne tokove smanjit će se planiranom privremenom regulacijom prometa tijekom izgradnje zahvata izradom Elaborata privremene regulacije cestovnog prometa sukladno Zakonu 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 145/24) i Zakonu o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 114/22, 04/23, 133/23 i 156/25). S obzirom na navedeno, u vrijeme izvođenja radova na izgradnji predmetnog zahvata očekuje se negativan utjecaj na prometne tokove privremenog karaktera, a koji će se umanjiti navedenom privremenom regulacijom prometa te pravovremenim obavješćavanjem javnosti. Sve prometnice koje eventualno budu oštećene gradilišnim prometom (oštećenja kolnika, nanosi blata, prašine i sl.), nakon završetka izgradnje zahvata izvođač će dovesti u prvobitno stanje te se s obzirom na to ne očekuje negativni utjecaj na iste.

Tijekom korištenja zahvat neće imati utjecaja na prometnice u njegovoj okolini.

3.1.16.2. Utjecaj na druge infrastrukturne sustave

Prije početka radova izvoditelj je dužan pravovremeno obavijestiti sva javna poduzeća - vlasnike instalacija o izvođenju radova u blizini njihovih instalacija na terenu, kako bi predstavnici istih poduzeća mogli dati točne podatke o položaju svojih instalacija i označiti ih na terenu, te vršiti stručni nadzor nad izvođenjem radova u koridorima navedenih instalacija. Prije početka radova potrebno je posebnim probnim iskopima na svim kritičnim mjestima postojećih instalacija odrediti njihov točan položaj i dubinu, te ih vidljivo označiti. Ukoliko tijekom izvođenja radova dođe do oštećenja instalacija, a uslijed nepridržavanja gore navedenog, izvoditelj radova je obavezan izvršiti sanaciju oštećene instalacije o svom trošku.

Zahvat će se izgraditi u skladu s važećim prostorno-planskim dokumentima te će se uklopiti u postojeće i planirane infrastrukturne objekte i vodove te se ne očekuje negativan utjecaj.

3.1.17. Utjecaj u slučaju iznenadnih događaja

Izenadni događaji koji mogu nastati tijekom izgradnje zahvata odnose se na onečišćenje tla i podzemnih voda uslijed istjecanja goriva, ulja i maziva iz radne mehanizacije i vozila za potrebe gradilišta ili zbog pojave požara.

Vjerojatnost nastanka akcidentnih situacija ovisi o redovitom održavanju mehanizacije i vozila te pridržavanju mjera zaštite i sigurnosti na radu. Utjecaj na okoliš uslijed iznenadnih događaja izazvanih prirodnim elementarnim nepogodama su nepredvidivi, ali obzirom na vjerojatnost njihovog pojavljivanja, smatraju se malo vjerojatnima. Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i izvedbe, provedbom nadzora, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka (mjere redovnog održavanja i servisiranja), te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, rizici od nastanka iznenadnih događaja tijekom izgradnje zahvata značajno su smanjeni. Kroz izradu projektne dokumentacije u višim fazama projekta (glavni projekt) definirat će mjere zaštite od požara na gradilištu.

Tijekom korištenja mogući su sljedeći iznenadni (nekontrolirani) događaji koji su prostorno i vremenski ograničeni kao što su nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave), udar groma i sl.) i požari. U cilju sprečavanja nastanka i širenja požara razradom projektne dokumentacije bit će predviđena odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, koja će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive. Da bi se osigurao siguran i neprekidan rad FN sustava kroz vijek trajanja, ugradit će se zaštita od atmosferskih i induciranih prenapona. U očekivane rizike oštećenja fotonaponskog sustava spadaju direktni ili indirektni udari groma. Budući da jezgru fotonaponskog sustava čini inverter, zaštita od udara munje i induciranih prenapona je usmjerena na inverter, a u isto vrijeme u zaštitu od groma i induciranih prenapona uključen je cijeli fotonaponski sustav. Ostvarit će se galvanske veze i uzemljenje svih metalnih dijelova u okviru sunčane elektrane. Uzemljivački sustav izvest će se prema normi HRN EN 50522: 2012.

Zaštitu od direktnog i indirektnog dodira na niskonaponskom DC dijelu sunčane elektrane uskladit će se s odabranim fotonaponskim modulima. Sustav šticećenja niskonaponskog AC dijela zasebno će se izvesti. Predviđa se ugradnja odgovarajućeg sustava zaštite od munje za zaštitu svih objekata u skladu s mjerodavnim propisima.

Tijekom korištenja zahvata obavezno se provode mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno, Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN, 105/10) i mjere redovitog servisiranja svih tehničkih dijelova.

Stalnim nadzorom rada sunčane elektrane i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća spriječit će se negativne posljedice na ljude i okoliš.

3.1.18. Mogući kumulativni utjecaji

U Studiji su, osim samostalnih utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša, sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji se mogu javiti zbog sličnih, već postojećih i planiranih (odobrenih) zahvata na širem području promatranog zahvata. Prilikom procjene kumulativnih utjecaja u obzir su uzeti postojeći i planirani (odobreni) objekti (sunčane elektrane, vjetroelektrane i dalekovodi).

S obzirom na identificirane samostalne utjecaje izgradnje zahvata na pojedine sastavnice okoliša te navedene postojeće i planirane zahvate na širem području, identificirani su mogući kumulativni utjecaji na bioraznolikost i krajobarz čiji je utjecaj dan u nastavku. Za ostale sastavnice okoliša nije prepoznat mogući kumulativan utjecaj.

Bioraznolikost

Prilikom procjene utjecaja planiranog zahvata na bioraznolikost, osim pojedinačnih utjecaja, sagledani su i kumulativni utjecaji razmatranog zahvata s utjecajima drugih postojećih i odobrenih zahvata u širem području (15 km).

Planirani obuhvat zahvata SE Vedrine će zauzeti prvenstveno šumska staništa, točnije termofilne šume i šikare medunca i bijelog graba (E.3.5.) unutar koje su mjestimične i manje površine kamenjarskih pašnjaka (C.3.5.1.). Prema tome će ovaj zahvat kao pojedinačan imati utjecaj na zauzeće navedenih staništa, a time i zauzeće staništa za vrste koje koriste takva staništa za potrebe hranjenja i razmnožavanja. Zato je kumulativni utjecaj s planiranim zahvatima sagledan iz aspekta gubitka površina šuma s isto tako uklopljenim kamenjarskim pašnjacima, a koji onda sam po sebi predstavlja utjecaj na faunu istovjetan onome predviđenom za SE Vedrine. Ukupan kumulativan gubitak šumskih staništa u pojasu od 15 km od planiranog obuhvata zahvata SE Vedrine iznosi oko 560 ha (bez SE Vedrine), što predstavlja 1,3% ovakvih staništa na istom tom području (prema Karti staništa iz 2016. (Bardi i sur. 2016.) ukupno oko 43 517 ha šume u *buffer-u* od 15 km. Kad bi se u izračun uključila planirana SE Vedrine, odnosno dodatnih 61,54 ha šume, gubitak šumskih staništa u bufferu od 15 km bi bio 1,4%.

U procjenu i izračun kumulativnog utjecaja je uzet u obzir planirani dalekovod Cetina, za koji je nedavno dobiveno rješenje o prihvatljivosti zahvata. Navedeni zahvat nije predmet ovog postupka, međutim planiran je sa svrhom priključka SE Vedrine u distribucijsku mrežu, zbog čega se utjecaji ova dva zahvata moraju sagledati kumulativno. Za potrebe planiranja DV Cetina predviđena je i trafostanica koja će trajno zauzeti 16 ha iste šume u kojoj se planira izgraditi i predmetna solarna elektrana SE Vedrine. Isti će dalekovod na mjestima stupova, pristupnim cestama i prosjekama za održavanje zauzeti dodatnih 45 ha šume i šikare. Zbog navedenog, te zbog fragmentacije šume unutar koje se planira SE Vedrine i DV Cetina nije moguće isključiti negativan kumulativni gubitak šumskog staništa na užem području obuhvata zahvata. Stupanj značajnosti utjecaja pritom ovisi o vrstama koje uistinu koriste sagledavano šumsko područje te o brojnosti i načinu korištenja istog.

Iako tek u planu i s pokrenutim postupkom, u slučaju realizacije VE Umovi i VE Brda Umovi, te priključnom cestom potrebnom za izgradnju i održavanje istih doći će do dodatnih zauzeća trenutno ne fragmentiranih šuma u užem području planiranog obuhvata zahvata SE Vedrine. Navedeni dodatni bi gubitak mogao iznositi i preko 1000 ha šumskih staništa.

Od prisutne faune na širem području navedenih zahvata, vuk za obavljanje svojih životnih funkcija koristi velika prostorno povezana područja, pri čemu su očuvanost i funkcionalna povezanost šumskih staništa od ključne važnosti za njegovo kretanje, lov, razmnožavanje i disperziju. Zbog toga kumulativni gubitak i fragmentacija šumskih staništa predstavljaju jedan od bitnih čimbenika koji mogu utjecati na kvalitetu staništa i korištenje prostora od strane ove vrste.

Prema Procjeni veličine populacije vuka u Hrvatskoj (Kusak i sur., 2020.), područje zahvata nalazi se unutar prostora koji koriste granični čopor Umovi te potencijalno čopor Mosor, pri čemu se granice teritorija čopora prirodno mijenjaju ovisno o dostupnosti staništa i plijena. Istodobno, karta pogodnosti staništa pokazuje da se planirani zahvat nalazi na području umjereno pogodnog staništa za vuka. Stoga se predmetne šumske površine mogu smatrati funkcionalnim dijelom prostora koji vuk koristi za kretanje, lov i povezivanje različitih dijelova teritorija. Posljedica navedenog je postupni gubitak kvalitete staništa za vuka, pri čemu vrsta gubi dijelove teritorija koji su do sada bili pogodni za njegovo redovito korištenje. Takvi kumulativni učinci mogu dovesti do promjene obrazaca kretanja jedinki, smanjenja dostupnosti pogodnih područja za lov i razmnožavanje.

Slijedom navedenoga može se zaključiti da vuk na predmetnom području kumulativno gubi stanište uslijed zauzimanja i fragmentacije šumskih površina. Iako pojedini zahvati zasebno ne moraju imati značajan utjecaj na populaciju vrste, njihovo zajedničko djelovanje rezultira postupnim smanjenjem površine i funkcionalnosti pogodnog staništa, kao i povezanosti pogodnih staništa. Stoga se ne može isključiti negativan kumulativni

utjecaj na vuka, osobito na razini užeg područja planiranih zahvata, gdje je izražena posljedična fragmentacija šumskog staništa.

Šume i šumarstvo

Za procjenu kumulativnog utjecaja sagledani su postojeći i planirani zahvati elektroenergetske infrastrukture u krugu od 15 km od predmetnog zahvata. Ukupan kumulativan gubitak šumskih staništa u pojasu od 15 km od planiranog obuhvata zahvata SE Vedrine iznosi oko 560 ha (bez SE Vedrine), što predstavlja 1,3% ovakvih staništa na istom tom području u *buffer-u* od 15 km (prema Karti staništa iz 2016. (Bardi i sur. 2016). Kad bi se u izračun uključila čitava površina obuhvata planiranog zahvata SE Vedrine, odnosno dodatnih 62,4 ha šume i šumskog zemljišta, gubitak šumskih staništa u bufferu od 15 km bi bio 1,4%. Međutim, od 62,4 ha šumske površine za koju je procijenjeno da će se izgubiti realizacijom predmetnog zahvata, na 61,4 ha očekuje zauzeće privremenog karaktera (površine ostaju dio šumskogospodarskog područja), dok se trajno zauzeće očekuje tek na području planirane trafostanice, pristupne prometnice i priključnog kabela u iznosu od oko 1 ha.

Kumulativni učinci očituju se u pogledu gubitka šumskih staništa, zauzeća i trajne/privremene prenamjene šumskih ekosustava u druge načine korištenja, gubitka i umanjenja općekorisnih funkcija šuma, fragmentacije šuma, promjene mikroklimatskih uvjeta, povećanja površinskog otjecanja oborinskih voda i posljedičnog utjecaja erozijskih procesa, povećanja rizika od nastanka požara, povećanja rizika od unošenja invazivnih organizama te njihovog utjecaja na bioraznolikost, itd. S obzirom na utvrđenu površinu trajnog zauzeća od 1 ha i na činjenicu da preko 99 % šumske površine unutar planiranog zahvata pripada široko rasprostranjenom uređajnom razredu šikare, realizacijom predmetnog zahvata ne očekuje se značajan kumulativan utjecaj na šumske ekosustave šireg područja.

Divljač i lovstvo

Sagledavajući planirane zahvate, unutar ovog lovišta planirana su još dva zahvata i to SE Tijarica i SE Katuni ukupne planirane površine 76 ha. Zajedno s ovom površinom od 80 ha dolazimo do ukupne površine od oko 156 ha što iznosi oko 1,77 % lovišta. Navedeni zahvati dodatno će imati negativan utjecaj na fragmentaciju staništa, promjenu navika divljači koji se tiču koridora i dnevnih i sezonskih migracija.

Krajobraz

Za procjenu kumulativnog utjecaja sagledani su postojeći i planirani zahvati elektroenergetske infrastrukture u krugu od 15 km od predmetnog zahvata.

Kumulativni utjecaji SE Vedrine s ostalim SE šireg područja očituju se ponajprije u jačanju utjecaja na vizualno-boravišne značajke krajobraza. Procijenjeni su analizom vizualne izloženosti svih zahvata na 3 najznačajnije gravitacijske i strukturne točke područja – groblja Biorine te planinskih vrhova Kozik i Ljubljana na Mosoru.

Provedena analiza ukazala je na nepostojanje kumulativnih utjecaja na vizualno-doživljajne značajke groblja Biorine, dok na vizualno-doživljajne značajke planinskih vrhova Mosora postoji kumulativni utjecaj. Ipak, taj je utjecaj slab i zanemariv, s obzirom na udaljenost zahvata i položaj u sekundarnom planu iza vidljivih SE Končanik i Runjin, kao i zbog vizualnog „šuma“ i nekoherentnosti šireg krajobraza kada se promatra iz otvorenih, dubokih i širokih panoramskih vizura.

3.2. Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata

Procijenjeni vijek trajanja sunčane elektrane, odnosno fotonaponskih modula je oko 30 godina uz uvjet da se tijekom korištenja redovito održava cjelokupni sustav. Po isteku vijeka trajanja fotonaponskih modula i ostalih elementa elektrane isti će se zamijeniti ili ukloniti te područje zahvata vratiti u stanje približno jednako onom prije početka izgradnje. Nakon prestanka rada sunčane elektrane uklonit će se oprema i infrastruktura koja više neće imati funkciju, uključujući fotonaponske module, nosivu konstrukciju, izmjenjivače, interne trafostanice, TS 110/x kV Vedrine, kabelske trase, ogradu te interne i pristupne prometnice, osim ako pojedini dijelovi prometne infrastrukture budu imali daljnju korisnu funkciju za pristup zemljištu, protupožarni pristup ili druge potrebe, uz suglasnost vlasnika zemljišta i nadležnih tijela.

Vraćanje terena u prvobitno stanje provodit će se u smislu sanacije i rekultivacije površina, odnosno uklanjanja opreme, uklanjanja ili zatrpavanja temelja i rovova, razastiranja prikladnog zemljanog materijala, poravnanja terena, rahljenja zbijenog tla te omogućavanja prirodne obnove vegetacije. S obzirom na karakter zahvata, velik dio površine ispod i između fotonaponskih modula tijekom pogona ostaje nezabrtvljen i propustan, što omogućuje lakšu sanaciju prostora nakon uklanjanja zahvata.

Procjena količina otpada izrađena je na temelju planirane vršne instalirane snage 70,14 MWp, procijenjenog broja FN modula od približno 97 422 modula, snage 0,72 kWp, planiranog broja internih trafostanica te priključnih kabela.

Budući da je projektna dokumentacija u fazi idejnog rješenja, a konačan odabir opreme, materijala i tehničkih rješenja definirat će se u fazi glavnog projekta i postupka nabave, prikazane količine otpada predstavljaju stručnu procjenu s uobičajenim stupnjem nesigurnosti od približno ± 20 do $\pm 30\%$, ovisno o konačno odabranim tehnologijama. Otpad će se dominantno sastojati od metala, stakla iz FN modula, plastike, električne i elektroničke opreme i izolacijskih ulja.

U nastavku se daje tablica s procijenjenim vrstama i količinama otpada koji će nastati nakon faze korištenja sunčane elektrane.

Tablica 3.2-1 Popis procijenjenih vrsta i količina otpada nakon prestanka korištenja sunčane elektrane

Vrsta otpada	Kataloški broj	Procijenjena količina (t)
FN moduli	16 02 14	61
otpadna izolacijska ulja	13 03	40
beton	17 01 01	50
plastika	17 02 03	3.582
staklo	17 02 02	558
bakar, bronca, mjed	17 04 01	237
aluminij	17 04 02	1.009
željezo i čelik	17 04 05	537
miješani metali	17 04 07	2
UKUPNO		6.076

Prilikom dekomisije, odnosno demontaže i uklanjanja sunčane elektrane slijedit će se red prvenstva gospodarenja otpadom radi većih koristi od učinkovitog iskorištavanja resursa, održivosti i smanjenja troškova, odnosno primjenjivat će se sljedeća hijerarhija gospodarenja otpadom: sprječavanje nastanka otpada, priprema za ponovnu uporabu (materijalna uporaba), recikliranje (materijalna uporaba), ostali postupci uporabe npr. energetska uporaba, zbrinjavanje. Gospodarenje svim vrstama otpada provodit će se putem ovlaštenih pravnih osoba, uz odvojeno prikupljanje, privremeno skladištenje i predaju na daljnju obradu ili zbrinjavanje.

U sklopu projekta uklanjanja sunčane elektrane izradit će se Plan gospodarenja otpadom u kojem će se razraditi mjere gospodarenja otpadom, uporabe i/ili zbrinjavanja otpada iz građevine i otpada nastalog uklanjanjem građevine sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom te odvoz i zbrinjavanje građevinskog materijala nastalog uklanjanjem građevine. Važno je pravilno odlaganje fotonaponskih modula i ostale opreme sunčane elektrane po isteku trajanja budući da njihovo neodgovarajuće zbrinjavanje može uzrokovati onečišćenja tla i voda teškim metalima, gubitak konvencionalnih resursa (aluminij, staklo i silicij) i gubitak rijetkih i dragocjenih metala (srebra, indija, galija i germanija). Većina dijelova modula može se reciklirati, uključujući staklo, poluvodičke materijale i obojene metale. Fotonaponski moduli prema Dodatku X. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24, 108/25) svrstavaju se u podgrupu 16 02 otpad iz električne i elektroničke opreme, ključni broj 16 02 13* odbačena oprema koja sadrži opasne komponente, a koja nije navedena pod 16 02 09* do 16 02 12*. Recikliranje fotonaponskih modula regulirano je Direktivom o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE direktiva 2012/19/EU), a u osnovi se zasniva na mehaničkim postupcima usitnjavanja i separacije, nakon čega slijede termički ili kemijski postupci obrade pojedinih materijala.

Recikliranjem FN modula mogu se dobiti vrlo vrijedne sekundarne sirovine koje se mogu ponovno upotrijebiti u novim proizvodima (npr. staklo, aluminij, silicij i dr.). S obzirom na povećanje broja instaliranih fotonaponskih modula u svijetu istražuju se i razvijaju metode recikliranja fotonaponskih modula. Najviše se koncentrira na recikliranje fotonaponskih modula na bazi silicija s obzirom da su oni do sada zastupali najveći dio tržišta (92% u 2014. godini). Uz njih drugo mjesto zauzimaju AmorPV i (Thin film) PV moduli (Chowdhury, S. i sur.).

Sav preostali otpad koji se očekuje da će nastati od demontaže sunčane elektrane (otpadna transformatorska ulja, transformatori i dr.) zbrinut će se i/ili uporabiti putem ovlaštene osobe, a sve u skladu s u tom trenutku važećom zakonskom regulativom iz područja gospodarenja otpadom. Što se tiče transformatorskih ulja, nakon što završe svoj vijek korištenja ista se razvrstavaju u različite kategorije otpadnih ulja prema stupnju onečišćenja te se predaju osobi ovlaštenoj za obavljanje djelatnosti sakupljanja otpadnih ulja radi materijalne uporabe ili korištenja u energetske svrhe ili nekog drugog načina konačnog zbrinjavanja kada ih nije moguće uporabiti.

U Republici Hrvatskoj prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i Pravilniku o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20), sustav gospodarenja EE otpadom temelji se na programu proširene odgovornosti proizvođača (eng. extended producer responsibility - EPR), kojim se kroz propisane naknade proizvođača proizvoda financira sakupljanje i uporaba otpada nastalog nakon što je proizvod iskorišten.

Cilj sakupljanja EE otpada od 2019. godine iznosi 65% prosječne mase EE opreme stavljene na tržište u tri prethodne godine ili 85% EE otpada proizvedenog na teritoriju RH. Minimalni ciljevi propisani po kategorijama za uporabu i recikliranje primjenjivi od 15.8.2018. godine iznose od 75% do 85% za uporabu i od 55% do 80% za recikliranje, ovisno o kategoriji EE opreme. Prema zadnjim izvješćima o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (*Izvješće o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom u 2023. godini, MZOZT, 2024 i Izvješće o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom u 2024. godini, MZOZT, 2025.*) u 2023. i 2024. godini kao i svim godinama od uspostave sustava na području RH, dostignuti su minimalni ciljevi za uporabu i recikliranje koji se primjenjuju po kategorijama EE uređaja i opreme tako da se može očekivati da će se ovaj trend nastaviti i ubuduće.

Nakon dekomisije i demontaže sunčane elektrane očekuje se prestanak postojećih utjecaja tijekom korištenja i održavanja, posebice prestanak degradacije krajobraznih karakteristika i formirane prostorne barijere za kretanje životinja. Uz poštivanje propisanih mjera sanacije prostora nakon dekomisije ne očekuju se dodatni utjecaji.

3.3. Opis potreba za prirodnim resursima

Potreba zahvata za prirodnim resursima (voda, kameni i zemljani materijal) odnosi se na fazu izgradnje zahvata i to u svrhe izrade platoa trafostanice, internih trafostanica, makadamskih puteva te pristupne prometnice.

Tijekom izvođenja radova, odnosno pripreme terena za sve objekte sunčane elektrane procijenjeno je da će nastati oko 120 000 m³ materijala od iskopa. Idejnim rješenjem predviđeno je da će se oko 80 000 m³ materijala iz iskopa iskoristiti na gradilištu za nasipavanja, odnosno dostizanje projektiranih visina terena na području zahvata. Dio preostale količine materijala iskoristit će se za sanaciju korištenih prilaznih puteva i ostalih površina zahvaćenih tijekom izgradnje zahvata, dok će se preostali materijal odložiti na lokaciji u suradnji s jedinicama lokalne samouprave u skladu s člankom 5. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24). Točna količina materijala od iskopa koja će nastati bit će poznata na višoj razini razrade projektne dokumentacije.

Humusni sloj skinut s postojećeg terena kod iskopa zasebno će se deponirati unutar obuhvata zahvata i ako je moguće vratiti kao površinski sloj te iskoristiti za uređenje pokosa pristupne prometnice i platoa trafostanice te sanaciju ostalih privremenih površina pod utjecajem gradilišta. U slučaju potrebe za dopremom vode na lokaciju ista će se dopremati cisternama. S obzirom na sve navedeno u ovoj fazi ne očekuje se dodatna potreba za prirodnim resursima.

3.4. Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja

Područje planiranog zahvata ne pripada u pogranično područje Republike Hrvatske, a zahvat je udaljen oko 13 km zračne linije od državne granice. S obzirom na udaljenost zahvata te maksimalni doseg utjecaja, prekogranični utjecaj izgradnje zahvata na sastavnice, odnosno opterećenje okoliša se ne očekuje.

3.5. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Analiza gubitaka okoliša

Utjecaj na tlo očekuje se ponajviše unutar ograđenog obuhvata solarne elektrane Vedrine, te na prostoru izgradnje pristupne prometnice što će zauzeti površinu od 61,90 ha, dok će tijekom gradnje biti zahvaćeno dodatno 0,5 ha površine. Kolnik pristupne prometnice zajedno s rubnim prostorom, trajno će zaposjesti širinu od 8 m uz privremeno zauzeće širine 3 m sa svake strane pristupne ceste za potrebe provođenja radova. Time će radni pojas pristupne ceste obuhvatiti ukupnu površinu od 0,7 ha od čega će 0,43 ha ostati pod trajnim utjecajem. Kabel će biti položen u rov širine 1 m, dok će prostor za njegovo održavanje biti širok 1,5 m. Privremeno će za potrebe provođenja radova biti zauzeto 3 m sa svake strane, što rezultirati dodatnom površinom na kojoj se uklanja vegetacija i prolazi vegetacija. Nakon završetka radova, područje rova se sanira zbog čega se utjecaj smatra privremenim.

Izgradnja sunčane elektrane uzrokovat će negativan utjecaj na šumske ekosustave koji će se odraziti kroz gubitak šumskih staništa, drvene zalihe, te trajno ili privremeno zauzeće i prenamjenu šumskih ekosustava na ukupnoj površini od 62,4 ha. U iznosu od 1,002 ha (0,46 ha – trafostanica; 0,433 ha – pristupna prometnica i 0,109 – priključni kabel), bit će ostvaren direktan utjecaj trajnog karaktera koji obuhvaća površine trafostanice i pristupne prometnice. privremeni utjecaj na šumske ekosustave može se očekivati na površini od 61,45 ha koja se odnosi na površinu sunčane elektrane, izgradnja trase podzemnog kabla, radni pojas uz pristupnu prometnicu i uz mjesto polaganja kabla, te radni pojas uz obuhvat sunčane elektrane.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, izvatku iz RZP i Karti zona sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji iz Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027., predmetni zahvat nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Studenci. Planirani zahvat ne prolazi preko evidentiranih vodnih tijela. Područje planirane izgradnje sunčane elektrane Vedrine, trafostanice i pristupnog puta se ne nalazi na području plavljenja. Područje planiranog zahvata ne nalazi se na području koje je potencijalno značajnog rizika od poplava (područje nije PPZRP).

Analiza koristi zahvata

Realizacija zahvata omogućuje iskorištavanje potencijala sunčeve energije kao obnovljivog izvora energije za proizvodnju električne energije. Predviđena priključna snaga sunčane elektrane Vedrine u iznosu od 60 MW, svakako doprinosi povećanju udjela obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj te pridonosi energetske neovisnosti, smanjuju emisije štetnih plinova i potiču gospodarstvo.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

4.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme, građenja i korištenja zahvata

U nastavku je dan prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja te tijekom korištenja zahvata za sprječavanje, ograničavanje, ublažavanje ili uklanjanje mogućih negativnih utjecaja zahvata na okoliš, prijedlog programa praćenja stanja okoliša te prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš.

4.1.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja

Mjere zaštite voda

1. Odvodnju sanitarnih i oborinskih voda riješiti razdjelnim sustavom.
2. Na prometnicama i parkiralištu unutar ograde trafostanice TS 110/x kV Vedrine projektirati zatvoreni sustav odvodnje, a prikupljene onečišćene vode prije ispuštanja pročititi na separatoru ulja i masti.
3. Na planiranoj pristupnoj prometnici projektirati zatvoreni sustav odvodnje, a prikupljene onečišćene vode prije ispuštanja pročititi na separatoru ulja i masti.
4. Sanitarne otpadne vode iz objekta trafostanice sakupljati u vodonepropusnu sabirnu jamu te redovito prazniti putem ovlaštene pravne osobe.
5. Transformatore opremiti uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja ulja. Signalizacija, za slučaj havarije, mora biti smještena u objektu centralne jedinice.
6. Ugraditi sonde za detekciju ulja u uljnoj jami, kao i pločastu zapornicu s elektromotorom za automatsko zatvaranje na izljevu iz uljne jame u slučaju akcidentnih situacija.
7. Sondu i zapornicu povezati preko centralne jedinice za signalizaciju i dojavu kako bi se prilikom aktivacije impulsa u sondi, u slučaju dotoka ulja prilikom akcidentne situacije, aktivirala centralna jedinica koja preko elektromotora u zapornici zatvara izljev iz uljne jame.
8. Izraditi Uputstvo za rad djelatnika za slučaj aktiviranja zvučnog i svjetlosnog signala od uređaja za kontrolu propuštanja ulja iz transformatora.
9. Osigurati uljnu jamu dovoljnog kapacitet za prihvrat svog ulja iz transformatora unatoč zatvaranju zapornice.
10. Predvidjeti dizel-električni agregat s vlastitim spremnikom goriva, opremljen odgovarajućom vodonepropusnom zaštitnom tankvanom prihvatnom posudom za slučaj izlivanja tekućeg goriva zapremnine dovoljne za prihvrat kompletnog sadržaja goriva u agregatu.
11. Izraditi Operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.
12. Izraditi plan intervencija za slučaj izvanrednih situacija prilikom prijevoza opasnih tvari, koji sadrži postupke i mjere za sprečavanje i/ili ublažavanje posljedica za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.
13. Pri izvedbi radova gradilište organizirati na način da ne dođe do izvanrednih onečišćenja voda i okolnog terena opasnim i štetnim tvarima za vode.
14. Goriva, maziva i druge opasne tekućine zabranjeno je ispuštati u tlo na gradilištu.
15. Rukovanje naftnim derivatima, mazivima i drugim potencijalno štetnim tvarima obavljati u zonama s osiguranom odvodnjom.

16. Radove s mehanizacijom izvoditi uz potreban oprez, a u slučaju akcidenta postupiti prema Operativnom planu za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.

Mjere zaštite voda i stabilnosti terena propisane su u skladu s člancima 46.-49., 66., 73. i 103. Zakona o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23), člancima 54. i 131. – 135. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24), člancima 12.-18., 25. i 30.-41. Pravilnika o održavanju cesta („Narodne novine“, br. 90/14, 03/21) te člancima 12. i 14. Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11 i 47/13).

Mjera zaštite zraka

17. Manipulativne površine i transportne putove unutar područja obuhvata te pristupne putove u zoni naselja u sušnim razdobljima orošavati vodom radi smanjenja razine prašine, na osnovi direktnog opažanja.
18. Rasuti materijal transportirati u zatvorenim spremnicima (ceradno platno i sl.).

Mjere zaštite zraka su u skladu sa Zakonom o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 127/19, 57/22, 136/24).

Mjere prilagodbe na klimatske promjene

19. Ukoliko dođe do većih oštećenja fotonaponskih panela, zamijeniti ih novima.
20. Na postrojenju 110/x kV izvesti sustav zaštite od munja
21. Predvidjeti koridor između fotonaponskih panela i ograde kojim je zahvat odijeljen od okolnog područja pod vegetacijom (šume, nisko raslinje i sl.). Širina koridora treba biti minimalno 5 m da u slučaju obaranja stabala u bilo kojim okolnostima ne dođe do oštećenja panela.

Mjera je u skladu sa Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 127/19) i Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20).

Mjera zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta

22. Površinski humusni sloj kod iskopa zasebno deponirati te u postupku sanacije, odnosno provedbe zahvata, vratiti kao površinski sloj. Iskoristiti ga za prekrivanje oštećenih zemljanim radovima i iskopima (trasa priključnog kabela, površine ispod panela).
23. Površine na kojima nije došlo do trajne prenamjene potrebno je nakon završetka radova sanirati i vratiti u prvobitno stanje.
24. Mijenjanje i dolijevanje motornih i hidrauličkih ulja, kao i izmjena akumulatora na građevinskim strojevima i vozilima mora se obavljati u radionici izvan gradilišta kako ne bi došlo do kontaminacije tla.
25. Predvidjeti standardne mjere zaštite i sanacije tla od erozije koje podrazumijevaju uređenje okoliša.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta propisane su u skladu s člancima 11. i 76. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18), člancima 1.-3., 5., 18. i 22. Zakona o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, br. 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22) te člankom 2. Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“, br. 71/19).

Mjere zaštite bioraznolikosti

26. Pripremne radove krčenja vegetacije i zemljane radove započeti što ranije u rujnu te ih provoditi izvan razdoblja gniježđenja ptica te veće aktivnosti drugih životinjskih vrsta (gmazovi, mali sisavci), tj. navedene radove izvoditi u razdoblju između 1. rujna i 1. ožujka.

27. Raščišćavanje terena i uklanjanje vegetacije provoditi mehaničkim metodama. Srušena veća stabla ostavljati minimalno 24 sata nakon rušenja na tlu kako bi životinje mogle izaći iz stabla prije nego ga se ukloni s mjesta rušenja. Na dijelovima obuhvata gdje se zbog neprikladnog terena (ponikve) neće postavljati fotonaponski paneli treba očuvati postojeću drvenastu vegetaciju.
28. Očuvati gdje god je moguće stare suhozide. Mjestimično uz rubove manjih površina (ponikvi) na području obuhvata gdje se neće postavljati solarni paneli formirati od iskopanog kamenog materijala manje nakupine visine do 1 m rahlo posloženog kamenja različite veličine koje mogu služiti kao zaklon za gmazove.
29. U slučaju pojave invazivnih stranih biljnih vrsta tijekom izgradnje provoditi njihovo uklanjanje u obuhvatu zahvata koji će biti pokriven solarnim panelima i na području gradilišta (radnog pojasa) bez korištenja kemijskih sredstava.
30. Prije prvog i svakog ponovnog dolaska strojeva i mehanizacije na gradilište, očistiti podnožje vozila, strojeve i ostalu opremu u obližnjem urbanom području na asfaltiranoj podlozi, kako bi se smanjila mogućnost unosa invazivnih stranih biljnih vrsta.
31. Donji rub zaštitne ograde oko sunčane elektrane postaviti na visinu od najmanje 20 cm od tla kako bi se omogućio prolaz za male životinje. Visina zaštitne ograde oko sunčane elektrane ne smije biti viša od najviše visine samih fotonaponskih panela kako bi se osigurao nesmetani prelet ptica.
32. Građevinske radove izvoditi tijekom dana da se ne uznemiravaju noćno aktivne životinje.
33. U slučaju nailaska na speleološki objekt (špilja, jama, ponor, kaverna) na području izvođenja radova, odmah zaustaviti radove u neposrednoj blizini (u krugu od 30 m od lokacije objekta) i o tome izvijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode te postupiti po rješenju nadležnog tijela.
34. Fotonaponske panele obavezno predvidjeti s antirefleksivnim slojem.

Mjere zaštite bioraznolikosti propisane su u skladu s člancima 4.-6. i 99.-104. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) i člancima 11. i 76. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18).

Mjera zaštite šuma i šumskih ekosustava

35. Tijekom planiranja i pripreme za izvođenje radova uspostaviti aktivnu suradnju s nadležnim šumarskom službom. U suradnji s istom definirati radni pojas i pristupne puteve.
36. Prilikom planiranja radova potrebno je voditi računa o organizaciji i uređenju rubnih dijelova gradilišta zaštitom rubnih stabala, pažljivim rukovanjem građevinskim strojevima, itd., kako bi se spriječilo oštećivanje i izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima.
37. Prilikom planiranja i pripreme građevinskih radova prosijecanja trase potrebno je definirati pristupne putove gradilištu, koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu (Odjel/odsjek 31cs, 32cs i 50cs) kako bi se izbjegla oštećenja i zbijanje šumskog tla, a u slučaju potrebe za izgradnjom novih (privremenih) pristupnih prometnica, isto je potrebno izvesti u suradnji s nadležnom ustrojstvenom jedinicom Hrvatskih šuma d.o.o.
38. Posebnu pažnju posvetiti rukovanju lakozapaljivim tvarima te strojevima i alatima koji mogu izazvati iskrenje ili pojavu otvorenog plamena, primjenjujući odredbe *Pravilnika o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)*.
39. Održavati funkcionalnost postojeće šumske protupožarne infrastrukture (Odjel/odsjek 31cs, 32cs i 50cs; Slika 3.10 1) i pristup površinama privatnih šuma (odsjeci 1A i 2B GJ Budimir – Ugljane, Slika 3.10 2) za vrijeme pripreme i izvođenja radova te osigurati cisternu s vodom.

40. Spriječiti eroziju i erozivne nanose primjenom tehničkih rješenja (primjenom kamena i sl.) i/ili zadržavanjem postojeće šumske vegetacije na površinama koje neće biti direktno zahvaćene građevinskim radovima.
41. U cilju zaštite zemljišta od erozije, pristupne putove izvesti na način da oborinska voda ne uzrokuje pojačanu eroziju na okolnom terenu.
42. Vrijeme sječe stabala potrebno je dogovoriti s nadležnim šumarskom službom, a isto je potrebno uskladiti s dinamikom građenja te načinom i vremenom ispravnog zbrinjavanja posječene drvne zalihe. Tijekom izvođenja radova potrebno je uspostaviti i održavati šumski red te primjenjivati mjere integrirane zaštite šuma od bolesti i štetnika.
43. Na površinama koje nisu neposredno zahvaćene građevinskim radovima, potrebno je očuvati postojeću vegetaciju, a sva potencijalna oštećenja šumskog tla, šumske vegetacije i šumske infrastrukture treba žurno sanirati po završetku radova sukladno šumskogospodarskim planovima
44. Sav otpad (građevinski, komunalni, biljni) nastao tijekom izvođenja radova potrebno je ukloniti iz šume i propisno ga zbrinuti na za to unaprijed predviđena odlagališta.

Mjere zaštite šuma i šumarstva propisane su u skladu s člancima 10., 39., 40., 45., 47., 48., 49. i 63. Zakona o šumama („Narodne novine“, br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23 i 36/24), člancima 1.-5. i 48.-50. Pravilnika o uređivanju šuma („Narodne novine“, br. 97/18, 101/18, 31/20, 99/21 i 38/24), člancima 2.-6. Pravilnika o doznaci stabala, obilježbi šumskih proizvoda, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu („Narodne novine“, br. 71/19) i člancima 2., 3., 5., 6. i 30. Pravilnika o zaštiti šuma od požara („Narodne novine“, br. 33/14).

Mjere zaštite divljači i lovstva

45. Uspostaviti suradnju s lovoovlaštenikom u svezi planiranja odvijanja lova i ostalih aktivnosti povezanih s brigom i zaštitom divljači te lovnom djelatnosti.
46. Obavijestiti lovoovlaštenika o vremenu početka radova te fazama izgradnje zahvata.
47. Premjestiti zatečene lovnogospodarske i lovnotehničke objekte (čeke, hranilišta, solišta) na druge lokacije ili nadomjestiti novima.
48. Izbjegavati radove tijekom noćnog razdoblja

Mjere zaštite divljači i lovstva propisane su u skladu s člancima 1.-5., 9. i 11. Zakona o lovstvu („Narodne novine“, br. 99/18, 32/19, 32/20, 127/24)

Mjere zaštite krajobraza

49. Pri izradi projektne dokumentacije, pristupne i ostale puteve projektirati tako da prate prirodnu morfologiju terena što je više moguće, uz izbjegavanje dubokih usjeka, zasjeka te visokih nasipa.
50. U sklopu izrade glavnog projekta potrebno je izraditi projekt krajobraznog uređenja od strane stručnjaka – krajobraznog arhitekta.
51. Projektom krajobraznog uređenja potrebno je predvidjeti:
 - Očuvanje vegetacijskih sklopova na projektom izoliranim vrtačama, na način da se očuva sva postojeća vegetacija i reljef na njima.
 - očuvanje rubnog koridora širine 2 m od ruba ograde koji je prepušten prirodnoj sukcesiji
 - boju ograde planirati na način da se što manje ističe u vegetacijskom pokrovu – tamno zelena.
 - boju stupova nosača solarnih panela na način da se što manje ističe –npr.zelena, siva, smeđa, crna.

Mjere zaštite krajobraza propisane su u skladu s člankom 35. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 155/25), člancima 3. i 49. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“, br. 78/15, 118/18, 110/19).

Mjere zaštite kulturno - povijesne baštine

52. Provoditi arheološki i konzervatorski nadzor tijekom izvođenja zemljanih radova na izgradnji SE Vedrine.
53. Ukoliko se tijekom zemljanih radova naiđe na predmete i/ili objekte arheološkog značaja, potrebno je obustaviti radove i zaštititi nalaze, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel Ministarstva kulture i medija (Konzervatorski odjel u Splitu), kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.
54. Za nekadašnju trasu prometne infrastrukture između zaseoka Marasovići i Pavići mjere zaštite obuhvaćaju istraživanje i dokumentiranje. Kako bi se očuvala postojeća povijesna trasa, potrebno je osigurati nesmetani prolaz starog puta unutar trupa prometnice. Cjelokupna dokumentacija i izvještaj o rezultatima istraživanja dostaviti nadležnom Područnom konzervatorskom uredu odmah po završetku istih, a prije početka bilo kakvih zemljanih ili građevinskih radova na tom segmentu obuhvata. Tijekom gradnje ceste potrebno je provoditi stručni nadzor.
55. U neposrednoj blizini obuhvata, za etnološki lokalitet Bašinovci potrebno je maksimalno uvažavanje vrijednosti strukturnih elemenata u prostoru (suhozidi, terase) s ciljem njihovog očuvanja i sprječavanja nepotrebnog oštećivanja i rušenja. Kao mjera fizičke zaštite, postaviti privremenu zaštitnu ogradu gradilišta uz sjeverozapadni obod lokaliteta Bašinovci radi sprječavanja oštećenja vanjske suhozidne ograde i pripadajućih struktura. Zaštitnu ogradu ukloniti tek nakon završetka svih građevinskih radova na ovom segmentu zahvata.
56. Sve radove u fazi izgradnje (priprema terena, zemljani, građevinski radovi i drugi) obavljati u suradnji s nadležnim konzervatorskim odjelom (Konzervatorskim odjelom u Splitu).
57. Ukoliko za vrijeme građevinskih radova dođe do oštećenja suhozidnih struktura, potrebno ih je sanirati istim materijalom i načinom kako bi se postigao prvobitni oblik.

Mjere zaštite kulturno - povijesne baštine propisane su u skladu s Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24).

Mjere zaštite od buke i vibracija

58. Za kretanje teške mehanizacije odabrati putove uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom od prometa.
59. Locirati baze gradilišta na dovoljnoj udaljenosti (≥ 300 m) od naseljenih područja, unutar radnog pojasa i na površinama bez visoke vegetacije, uz prethodnu izradu plana izvođenja radova kojim će se odrediti lokacije za privremeno skladištenje građevinskog materijala, materijala od iskopa, otpada te površine za parkiranje vozila, pri čemu se odabiru lokacije koje nisu vizualno izložene iz naselja i okolnih prometnica, kako bi se minimizirao negativan utjecaj na stanovništvo.
60. Tijekom izgradnje za potrebe temeljenja u stijenskoj masi, ne smiju se koristiti eksplozivna sredstva, već se razbijanje stijene izvodi metodama smičnog naprezanja i pikamiranjem

Mjere zaštite od buke propisane su u skladu s člancima 3.-5. i 8. Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21), člankom 69. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) i člancima 6. i 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21) te člancima 6.-8. Pravilnika o načinu

izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke („Narodne novine“, br. 75/09, 60/16, 117/18 i 146/21).

Mjera gospodarenja otpadom

61. Organizirati odgovarajuću nepropusnu površinu na kojoj će se privremeno skladištiti nastali otpad s odgovarajućim sustavom sakupljanja i pročišćavanja otpadnih voda prije ispuštanja u okolni teren.
62. Sav otpad koji nastaje tijekom građenja sakupljati odvojeno po vrstama i svojstvima, privremeno skladištiti u odgovarajućim spremnicima na mjestu nastanka, te predati ovlaštenoj pravnoj osobi za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom uz propisanu prateću dokumentaciju.

Mjere gospodarenja otpadom propisane su u skladu s člankom 33. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), člancima 44., 45., 47., 53., 54., 57. i 58. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21), člancima 10.-15. Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“, br. 69/16) te člankom 32. i Dodatkom X. Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 106/22).

Mjere postupanja s materijalom od iskopa

63. Za sanaciju terena nakon radova gdje god je moguće koristiti višak iskopanog materijala.
64. Preostali višak iskopanog materijala odlagati na za to prethodno predviđenim lokacijama u dogovoru s jedinicom lokalne samouprave.

Mjere postupanja s viškom materijala od iskopa propisane su u skladu s člankom 144. Zakona o rudarstvu („Narodne novine“, br. 56/13, 14/14, 98/19 i 83/23), člankom 13. Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“, br. 69/16) i člancima 3.-6. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova („Narodne novine“, br. 84/24).

Mjera smanjenja svjetlosnog onečišćenja

65. Izraditi projekt vanjske rasvjete trafostanice te voditi računa o sljedećem:
 - rasvjeta mora biti usmjerena prema tlu uz korištenje LED tehnologije s temperaturom boje do najviše 3000 K
 - ugraditi energetske učinkovite rasvjete (klase A+ ili A++).
66. U najvećem mogućoj mjeri radove izvoditi tijekom dnevnog perioda. Ako bude nužno pojedine radove izvoditi tijekom večeri i noću, za osvijetljavanje koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela sa snopom svijetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.
67. Izvan radnog vremena ne osvijetljivati gradilište te ga osigurati drugim mjerama (zaštitarske usluge, fizičko osiguravanje, barijere i dr.).

Mjera smanjenja svjetlosnog onečišćenja je propisana u skladu s člancima 7.- 9. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, br. 14/19) i člancima 17.-26. Pravilnika o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljenja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20).

Mjere zaštite infrastrukture i prometnih tokova

68. U daljnjoj razradi projektne dokumentacije izraditi Elaborat privremene regulacije cestovnog prometa za vrijeme izvođenja radova.
69. Sve ceste i putove oštećene zbog korištenja mehanizacije i vozila dovesti u prvobitno ili poboljšano stanje.

Mjere sprječavanja iznenadnih događaja

70. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije zahvat projektirati sukladno važećim normama iz područja zaštite od požara i udara groma.
71. Zahvat opremiti uređajima za nadzor i upravljanje sustavom elektrana.
72. Sustav za odvođenje ulja energetskih transformatora izvesti na način da zapaljeno ulje koje istječe iz energetskih transformatora ne može gorjeti u uljnoj jami.
73. U daljnjoj razradi projektne dokumentacije vodonepropusnu uljnu jamu dimenzionirati na volumen da primi ukupnu količinu ulja energetskog transformatora.
74. 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 sprječavanja nekontroliranih događaja propisane su u skladu s člankom 73. i 74. Zakona o zaštiti na radu („Narodne novine“, br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), 5.-9. Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima („Narodne novine“, br. 48/18), glavom IV., stavkom 4. Državnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, br. 05/11) i Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja („Narodne novine“, br. 146/05).

4.1.2. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata

Mjere zaštite voda

1. Redovno održavati sustav odvodnje sanitarnih i oborinskih otpadnih voda praćenjem funkcionalnog stanja sustava (slivnika, cijevi, separatora), čišćenjem i odgovarajućim postupanjem s nastalim otpadom.
2. U zimskom razdoblju, pri održavanju pristupne prometnice i internih prometnica koristiti ekološki prihvatljiva sredstva protiv smrzavanja kolnika, u minimalno potrebnim količinama.
3. Sadržaje separatora ulja i masti sa sustava odvodnje i pročišćavanja pristupne prometnice i sustava odvodnje i pročišćavanja internih prometnica i parkirališta unutar trafostanice redovito prazniti i odvoziti putem ovlaštene osobe.
4. Sadržaj sabirne jame u kojoj se sakupljaju sanitarne otpadne vode iz objekta trafostanice redovno prazniti putem ovlaštene osobe

Mjere su u skladu sa Zakonom o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23), Planom upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, br. 84/23) i Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda („Narodne novine“, br. 3/11).

Mjera zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta

5. Održavanje vegetacije na području sunčane elektrane obavljati mehaničkim putem, kako bi se izbjegla infiltracija kemijskih supstanci u tlo.

Mjera zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta propisana je u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, br. 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“, br. 71/19).

Mjere zaštite bioraznolikosti

6. Prilikom održavanja vegetacije na području sunčane elektrane koristiti mehaničke metode (košnja i po mogućnosti ispaša), a ne koristiti kemijska sredstva (npr. herbicidi, defolijanti i sl.).
7. Prilikom čišćenja panela koristiti biorazgrađiva sredstva za pranje ili samo vodu.
8. Održavanje vegetacije unutar obuhvata sunčane elektrane ne provoditi od početka ožujka do početka rujna, odnosno u razdoblju najveće aktivnosti prisutnih životinjskih vrsta.
9. U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta provoditi njihovo uklanjanje mehaničkim metodama.

Mjere su u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode („Narodne novine”, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Mjera zaštite šuma i šumskih ekosustava

10. Prilikom održavanja posvetiti pažnju rukovanju lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.
11. Uspostaviti stalnu suradnju s nadležnim šumarskim službama s ciljem zaštite od šumskih štetnika i sprječavanje nastanak i širenje šumskih požara.
12. Redovno implementirati sigurnosne mjere, provoditi redovan nadzor, provjeru te prema potrebi zamjenu oštećenih dijelova elektroenergetske mreže.
13. Održavanje prosjeke uz pristupnu prometnicu potrebno je provoditi isključivo mehaničkim metodama, te izbjegavati upotrebu pesticida.
14. Osigurati funkcionalnost šumske prometne infrastrukture i pristup površinama privatnih šuma (odsjeci 1A i 2B GJ Budimir – Ugljane) u odvijanju protupožarne zaštite.
15. S ciljem zaštite šuma od požara, održavati šumsku vegetaciju koja neće biti direktno zahvaćena građevinskim radovima primjenom odgovarajućih šumskouzgojnih radova i u suradnji s nadležnom šumarskom službom.

Mjera je u skladu sa Zakonom o šumama („Narodne novine”, br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20), Zakonom o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine”, br. 63/20) te Pravilnikom o zaštiti šuma od požara („Narodne novine”, br. 33/14).

Mjere zaštite divljači i lovstva

16. Na području zahvata, ispod fotonaponskih panela, ne dopušta se uklanjanje prirodne vegetacije u razdoblju od veljače do srpnja. Ovaj vremenski interval odabire se kako bi se omogućilo gniježđenje i okotje glavnim vrstama divljači prisutnim u području (zec, jarebica kamenjarka)
17. Izvještavati lovoovlaštenika o prisutnosti svih vrsta divljači unutar ograđene površine, a osobito predatora.
18. Izvještavati lovoovlaštenika o stradalost divljači na području elektrane
19. Omogućiti lovoovlašteniku nadzor površina u smislu praćenja brojnog stanja i pojavnosti vrsta unutar površine elektrane

Mjere su u skladu sa Zakonom o lovstvu („Narodne novine”, br. 99/18, 32/19, 32/20, 127/24).

Mjera zaštite krajobraza

20. Sve površine gradilišta te privremenog utjecaja (oštećene puteve i sl.) nakon završetka radova sanirati i dovesti u stanje najbližnje prvobitnom, tako da se svi zaostali elementi gradilišta te neutrošeni materijal i otpad uklone, a površinski sloj tla dovede u stanje koje omogućuje što brže naseljavanje autohtone vegetacije.

Mjere zaštite krajobraza propisane su u skladu s člankom 35. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 155/25), člancima 3. i 49. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“, br. 78/15, 118/18, 110/19).

Mjere gospodarenja otpadom

21. Sav nastali otpad od redovnog održavanja odvojeno sakupljati po vrstama i predavati ovlaštenoj osobi koja ima važeću dozvolu za gospodarenje određenom vrstom otpada.
22. Sadržaje separatora ulja i masti (opasni otpad iz podgrupe ključnog br. otpada 13 05 „sadržaj iz separatora ulje/voda“) redovito prazniti i odvoziti putem ovlaštene osobe za gospodarenje tom vrstom otpada.

Mjere su u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 106/22), Pravilnikom o gospodarenju otpadnim uljima („Narodne novine“, br. 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13) i Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja („Narodne novine“, br. 146/05).

Mjere sprječavanja nekontroliranih događaja

23. Provoditi stalni nadzor rada svih sustava sunčane elektrane, kako bi se pravovremeno uklonili mogući uzroci nesreća.

Mjere su u skladu sa Zakonom o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24), Zakonom o zaštiti od požara („Narodne novine“, br. 92/10, 114/22), Zakonom o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23) i Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, br. 05/11).

4.1.3. Prijedlog mjera zaštite okoliša nakon korištenja zahvata

Mjera zaštite šuma i šumskih ekosustava

1. Nakon korištenja zahvata sve zaposjednute površine vratiti prvotnoj namjeni sukladno šumskogospodarskom planu i prostorno-planskoj dokumentaciji. U suradnji s nadležnom šumarskom službom, površine uređenih šuma i šumskog zemljišta koje su pod direktnim i indirektnim utjecajima i koje ostaju u šumskogospodarskoj osnovi područja RH, kao i novoformirani šumski rub (po potrebi), sanirati prirodnom obnovom ili sadnjom autohtonih vrsta koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica na užem području zahvata (termofilne šume i šikare hrasta medunca) te imaju minimalne zahtjeve za njegovom.

Mjere gospodarenja otpadom

2. 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.

4.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

Za predmetni zahvat ne propisuje se program praćenja stanja sastavnica okoliša.

4.3. Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš

Tijekom sagledavanja mogućih utjecaja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere propisane ovom Studijom te sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara, zaštite na radu, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

Temeljem prethodno navedenog, procjenjuje se da je planirani zahvat, uz primjenu predloženih mjera zaštite okoliša prihvatljiv za okoliš.

5. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

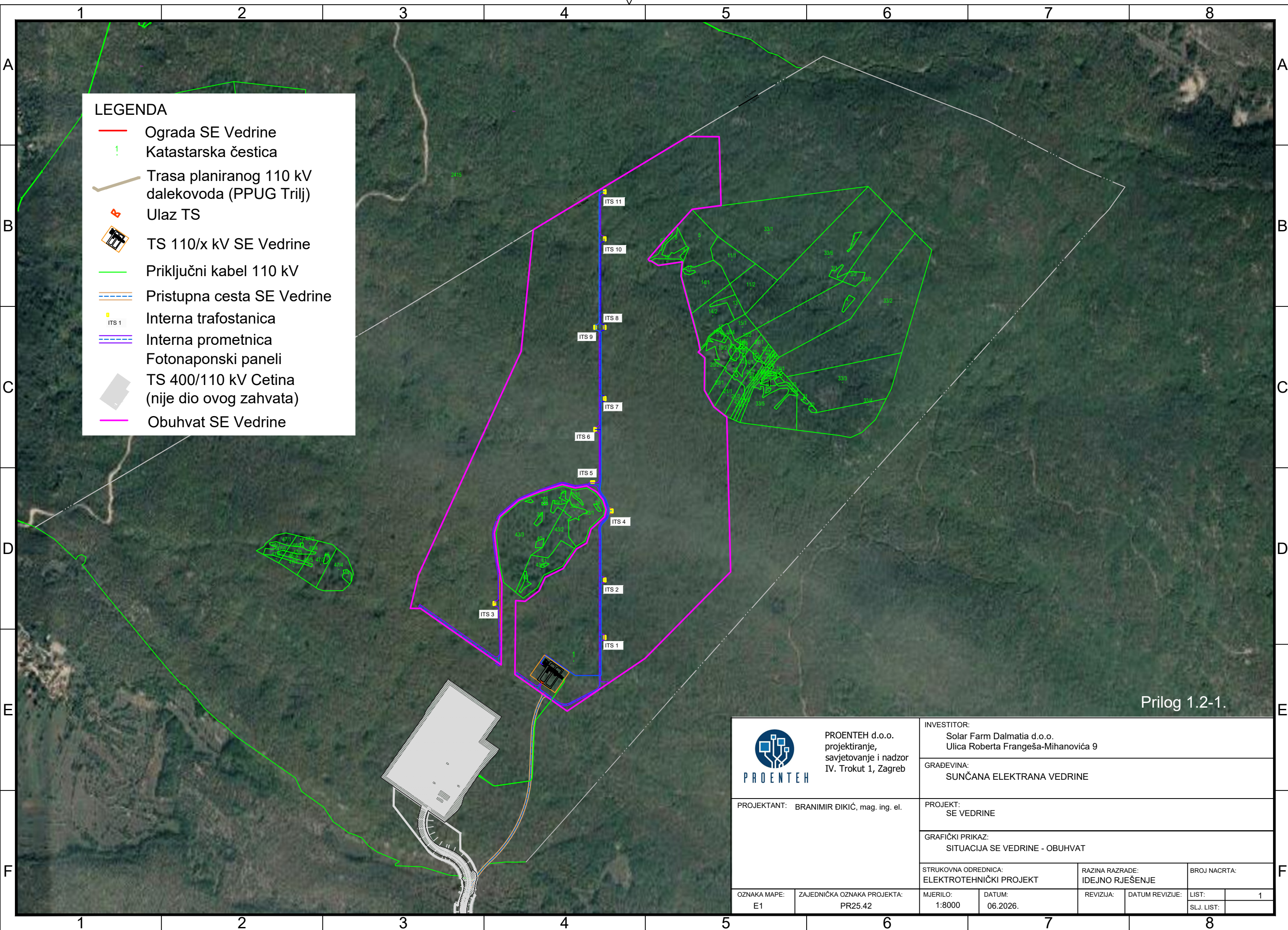
Nositelj zahvata, Projektant i Ovlaštenik tijekom izrade predmetne Studije o utjecaju na okoliš nisu se suočili s poteškoćama u smislu tehničkih nedostataka, pomanjkanja znanja ili iskustva, nedostatka podatka i slično prilikom prikupljanja potrebnih podataka i izrade Studije.

6. PRILOZI

Grafički prilog 1.2-1. Situacija SE Vedrine – obuhvat (M1:5000)

This document remains the exclusive property of PROENTEH d.o.o.
Reproduction or any use not in conformity with the intended application is not permissible.

Dokument je isključivo u vlasništvu tvrtke PROENTEH d.o.o.
Pretisak i upotreba dokumenta izvan namjene nisu dopušteni.



LEGENDA

Ograda SE Vadrine

1

Katastarska čestica

Trasa planiranog 110 kV dalekovoda (PPUG Trilj)

B

Ulaz TS

TS 110/x kV SE Vadrine

Priključni kabel 110 kV

Pristupna cesta SE Vadrine

ITS 1

Interna trafostanica

Interna prometnica

Fotonaponski paneli

TS 400/110 kV Cetina (nije dio ovog zahvata)

Obuhvat SE Vadrine

Prilog 1.2-1.

PROENTEH PROJEKTANT: BRANIMIR DIKIĆ, mag. ing. el.		INVESTITOR: Solar Farm Dalmatia d.o.o. Ulica Roberta Frangeša-Mihanovića 9			
		GRAĐEVINA: SUNČANA ELEKTRANA VEDRINE			
		PROJEKT: SE VEDRINE			
		GRAFIČKI PRIKAZ: SITUACIJA SE VEDRINE - OBUHVAT			
		STRUKOVNA ODREDNICA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		RAZINA RAZRADE: IDEJNO RJEŠENJE	
OZNAKA MAPE: E1		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR25.42		MJERILO: 1:8000	DATUM: 06.2026.
				REVIZIJA:	DATUM REVIZIJE:
				LIST:	1
				SLJ. LIST:	