

Elaborat zaštite okoliša

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

**Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na
području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska
županija**



svibanj, 2022.

EKOINVEST

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Naziv	Elaborat zaštite okoliša - Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija, ver. 3
Naručitelj	RP GLOBAL PROJEKTI d.o.o. Bijenička 21, 10000 Zagreb, Hrvatska
Ovlaštenik	Eko Invest d.o.o. Draškovićeva 50, 10000 Zagreb, Hrvatska

Voditelj	Dr.sc. Nenad Mikulić, dipl. ing. kem. teh. i dipl. ing. građ.		Stanje vodnih tijela Hidrogeološke značajke
Eko Invest d.o.o. stručnjaci s ovlaštenjem MZOE	Vesna Marčec Popović, prof. biol. i kem.		Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja Ekološka mreža, Zaštićena područja RH Staništa
	Marina Stenek, dipl.ing.biol., univ.spec.tech.		Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata Stanje buke Kvaliteta zraka
	Martina Cvitković mag.geog.		Georaznolikost Klima i klimatske promjene Prometnice i prometni tokovi
Eko Invest d.o.o. Ostali suradnici	Danijela Đaković, dipl.ing.silv.		Gospodarske djelatnosti Stanovništvo Kvaliteta zraka Klima i klimatske promjene Prometnice i prometni tokovi
	Margareta Androić, mag.ing.prosp.arch.		Krajobrazne osobitosti Kulturno-povijesna baština

Direktorica:

Bojana Nardi



EKO INVEST
inženjering, ekonomske, organizacijske i tehnološke usluge
d. o. o.
Z A G R E B, Draškovićeva 50

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

SADRŽAJ

UVOD.....	1
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	2
1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ZAHVATA	2
1.2. VARIJANTNA RIJEŠENJA.....	16
1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES, POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	16
1.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	16
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	17
2.1. OPIS LOKACIJE	17
2.2. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA.....	18
2.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 6/03., 3/05.- uskl., 3/06*, 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16, 2/19. i 6/19. pročišćeni tekst, 3/20. i 12/20. – pročišćeni tekst).....	18
2.2.2. Prostornom planu uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle, broj 09/07, 01/08- isp., 06/08-isp, 07/08-isp, 01/09-isp, 01/15, 06/15-pročišćeni tekst, 11/18, 01/19-isp, 01/20	26
3. OBILJEŽJA OKOLIŠA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA.....	30
3.1.1. Kvalitet zraka.....	30
3.1.2. Klima i klimatske promjene	32
3.1.3. Georaznolikost	36
3.1.4. Hidrološke značajke	43
3.1.5. Ekološka mreža	51
3.1.6. Zaštićena područja Republike Hrvatske	61
3.1.7. Bioraznolikost.....	62
3.1.8. Gospodarske djelatnosti	65
3.1.9. Krajobraz	70
3.1.10. Kulturno-povijesna baština	78
3.1.11. Stanovništvo i naseljenost	81
3.1.12. Prometna infrastruktura	81
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	84
4.1. UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA.....	87
4.1.1. Utjecaji na zrak.....	87
4.1.2. Utjecaj zahvata na klimu i klimatske promjene	87
4.1.3. Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat	87
4.1.4. Utjecaj na tlo	91
4.1.5. Utjecaj na vode i vodna tijela	92
4.1.6. Utjecaj na ekološku mrežu	92
4.1.7. Utjecaj na zaštićena područja	93
4.1.8. Utjecaj na bioraznolikost.....	93
4.1.9. Utjecaj na gospodarske djelatnosti	94
4.1.10. Utjecaj na krajobraz	95
4.1.11. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	97

*Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko –
neretvanska županija*

4.1.12.	Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi.....	97
4.1.13.	Utjecaj na prometnice i prometne tokove.....	98
4.1.14.	Utjecaj na nastajanje otpada	98
4.1.15.	Utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja	99
4.1.16.	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	99
4.1.17.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NAKON KORIŠTENJA	99
4.1.18.	OBILJEŽJA UTJECAJA.....	100
4.1.19.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI.....	100
4.1.20.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	105
5.	ZAKLJUČAK	107
6.	PRIMJENJENI PROPISI I DOKUMENTACIJA	108
6.1.	PROPISI	108
6.2.	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	109
6.3.	STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI	109
6.4.	INTERNETSKI IZVORI	110

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

POPIS SLIKA

Slika 1. Lokacija SE Čilipi s pristupnim putem na DOF podlozi.....	3
Slika 2. Postojeće stanje na katastarskoj podlozi.....	6
Slika 3. Situacija novog stanja - SE Čilipi	7
Slika 4. Prikaz SE Čilipi s pristupnim putem i stolovima potkonstrukcije	8
Slika 5. Prikaz SE Čilipi s pristupnim putem i prostornim rasporedom FN modula.....	9
Slika 6. Principijelni prikaz sunčane elektrane.	10
Slika 7. Način montaže izmjenjivača na potkonstrukciju.	12
Slika 8. Presjek srednjenačinske transformatorske stanice.	13
Slika 9. Blok shema i priključak na mrežu.	15
Slika 10. Administrativni položaj lokacije zahvata.	17
Slika 11. Isječak iz kartografskog prikaza 2.3.. Infrastrukturni sustavi- Energetski sustavi	25
Slika 12. Isječak iz kartografskog prikaza 2c. Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi elektroenergetika.....	29
Slika 13. Srednje mjesecne vrijednosti temperature, Dubrovnik, 1961.-2019.	32
Slika 14. Srednje mjesecne vrijednosti oborina,Dubrovnik, 1961.-2019.	33
Slika 15. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (C°) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.	35
Slika 16. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.	36
Slika 17. Osnovna geološka karta (1:100 000), K-34-49 Dubrovnik (1975.)....	38
Slika 18. Okvirna lokacija predmetnog zahvata na prikazu interaktivne karte potresnih područja.	39
Slika 19. Speleološki objekti u širem području lokacije zahvata.	40
Slika 20 Prikaz tla na lokaciji planiranog zahvata.....	41
Slika 21. Prikaz lokacije zahvata na CLC klasifikaciji zemljišta (2018.)	42
Slika 22. Prikaz obuhvata SE Čilipi na DOF prikazu 1968. godine.....	43
Slika 23. Tipovi protočnih režima rijeka u RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Čanjevac, 2013.)	44
Slika 24. Površinska vodna tijela na širem području planiranog zahvata zahvata SE Čilipi.....	46
Slika 25. Tijelo podzemne vode na širem području planiranog zahvata SE Čilipi	47
Slika 26. Zaštićena područja-područja posebne zaštite voda	48
Slika 27. Lokacije sunčanih elektrana s obzirom na područja opasnosti od poplava.....	49
Slika 28. Pregledna karta rizika od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata	50
Slika 29. Prikaz smještaja predmetne lokacije u odnosu na područja ekološke mreže	51
Slika 30. Prikaz smještaja predmetne lokacije u odnosu na zaštićene dijelove prirode	61
Slika 31. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) na području predmetne sunčane elektrane	63
Slika 32. Prostorni raspored poljoprivrednih površina na lokaciji planiranog zahvata	66
Slika 33. Šume i šumska zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske i privatnih šumoposjednika s prikazom planirane SE Čilipi.....	68
Slika 34. Planirana sunčana elektrana na području Lovišta XIX/101 Konavle.....	69
Slika 35. Prikaz lokacije SE Čilipi na karti krajobraznih tipova DNŽ.....	70
Slika 36. JI dio padina Konavoskog polja.....	72
Slika 37. JZ dio padina Konavoskog polja.....	72
Slika 38. Prikaz lokacije zahvata prema krajobraznoj tipologiji DNŽ.....	73
Slika 39. Prikaz lokacije zahvata na karti 3.1.2. Područja posebnih uvjeta korištenja – Kulturna baština (PP DNŽ, Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, 2/19, 6/19, 3/20 i 12/20).....	76
Slika 40. Kulturni krajobrazi na širem području lokacije zahvata.....	77
Slika 41. Kulturni krajolik povijesne linijske infrastrukture u širem području zahvata.	78

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Slika 42. Prikaz evidentiranih kulturnih dobara na širem području lokacije zahvata.	80
Slika 43. Promjena broja stanovnika po naseljima Općine Konavle 1857.-2011. godine prema Popisu stanovništva 2011.	81
Slika 44. Lokacija planirane sunčane elektrane u odnosu na prometnu infrastrukturu.	82
Slika 45. Lokacija planirane sunčane elektrane u odnosu na brojačko mjesto.....	83
Slika 46. Prikaz postojećih i planiranih vjetroelektrana i sunčanih elektrana u svrhu procjene kumulativnih utjecaja.....	104

POPIS TABLICA

Tablica 1 Potencijalne zone za smještaj solarnih elektrana u Općini Konavle	27
Tablica 2. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.....	30
Tablica 3. Razine onečišćenosti zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene za zaštitu zdravlja ljudi	30
Tablica 4. Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama predmetne zone u 2019. god.....	31
Tablica 5. Predviđene klimatske promjene na području Hrvatske prema scenariju RCP4.5 u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000.	33
Tablica 6. Pedološke značajke tla na Konavoskom polju s otvorenim pedološkim profilima.	41
Tablica 7. Stanje tijela podzemne vode JKGI_12 - Neretva.....	46
Tablica 8. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata	48
Tablica 9: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000946 Snježnica i Konavosko polje.....	53
Tablica 10: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene	58
Tablica 11: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR4000016 Konavoske stijene	60
Tablica 12. Osobito vrijedni predjeli - kulturni krajolici na području Općine Konavle.	74
Tablica 13. Registrirana kulturna dobra na području naselja Čilipi i Komaji.	78
Tablica 14. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podacima o brojačkim mjestima u 2019. godini – državne ceste.....	82
Tablica 15. Osjetljivosti receptora	84
Tablica 16. Kategorije magnitude promjene.....	85
Tablica 17. Promjene klimatskih varijabli u budućoj klimi	88
Tablica 18. Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	88
Tablica 19. Analiza izloženosti lokacija zahvata klimatskim promjenama	89
Tablica 20. Matrica kategorizacije ranjivosti zahvata	90
Tablica 21. Sažeta glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja na sastavnice okoliša	100
Tablica 22. Prikaz zahvata unutar 5 km i 10 km od planirane SE Čilipi	100

POPIS PRILOGA

Prilog 1. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-20-13) kojim se tvrtki EKO INVEST d.o.o. izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 8. svibnja 2020. godine	111
Prilog 2. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata.....	115

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

UVOD

Predmet elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja i korištenje fotonaponske elektrane SE Čilipi priključne snage do 9,9 MW te instalirane snage do 13 MW, na dijelu katastarskih općina k.o. Čilipi i k.o. Komaji, na području Općine Konavle, u Dubrovačko – neretvanskoj županiji. Ukupna površina planirane SE Čilipi iznosit će oko 24,38 ha. Ukupna površina unutar predviđenog obuhvata prekrivena fotonaponskim modulima iznosit će do 5,7 ha.

Nositelj zahvata je tvrtka RP GLOBAL PROJEKTI d.o.o., OIB: 91772943015, Bijenička 21, 10 000 Zagreb, Hrvatska.

Osnovna namjena SE Čilipi je proizvodnja električne energije iz fotonaponskog sustava i predaja iste u hrvatski elektroenergetski sustav.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja predmetnog zahvata na okoliš provodi se na zahtjev nositelja zahvata, temeljem Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), točke:

- 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

Na temelju navedenog nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, čiji je sastavni dio i ovaj elaborat zaštite okoliša. Predmetni elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko Invest d.o.o., Draškovićevo 50, Zagreb, koja je sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike (danasa: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja) (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-20-13, od 8. svibnja 2020. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš. Navedeno Rješenje Ministarstva nalazi se u **Prilog 1**. Za potrebe izrade elaborata korišten je GRAĐEVINSKI PROJEKT – Idejno rješenje: Fotonaponska elektrana SE Čilipi (BP: 05/2021-IR ZOP: 05/2021-SEČ) iz veljače 2021. godine (revizija: ožujak, 2021.), izrađen u projektantskom uredu BOREAS ENERGIJA d.o.o., Jordanovac ul. 115, 10000 Zagreb.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ZAHVATA

Lokacija planirane SE Čilipi nalazi se na području Općine Konavle u Dubrovačko – neretvanskoj županiji, na području naselja Čilipi i Komaji (**Slika 1**) unutar područja predviđenog za proizvodnju električne energije putem korištenja energije Sunca prema Prostornom planu Dubrovačko – neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 6/03, 3/05, 3/06, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, 2/19 i 6/19) i Prostornom planu uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle, broj 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18, 01/19, 01/20).

Lokacija je u Županijski i Općinski prostorni plan preuzeta iz Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije, slijedom provedene Strateške studije utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije, Ires ekologija d.o.o. (2015.) u kojem je postupku lokacija Batuše na kojoj je planirana SE Čilipi analizirana i ocijenjena prihvatljivom za unošenje u prostorni plan.

Unutar samog obuhvata planiranog zahvata nema izgrađenih građevnih struktura. Na udaljenosti od cca 1 km od SE nalazi se postojeća Zračna luka Dubrovnik, te se na udaljenosti od 1 km također nalazi i postojeći dalekovod DV 35 kV (DV35 kV TS 220/110/35/20(10) kV TS Plat – TS 35/10 kV Pločice). Planirani zahvat nalazi se uz Konavosko polje i vodotok Kopačica koji prolazi Konavoskim poljem.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 1. Lokacija SE Čilipi s pristupnim putem na DOF podlozi.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

1.2 Opis obilježja planirane SE Čilipi

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju i korištenje neintegrirane sunčane elektrane Čilipi, priključne snage do 9,9 MW te instalirane snage do 13 MW.

SE Čilipi planirana je dijelu katastarskih općina k.o. Čilipi i k.o. Komaji, na području Općine Konavle u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, na sljedećim katastarskim česticama :

k.o. Čilipi: 2020 2007/2, 2007/3, 2007/1, 2007/4, 2006, 2004/1, 2005, 1995/2, 2004/2, 2004/3, 2003/1, 2003/2, 2003/3, 2011, 2007/5, 2001, 1998, 1997, 2009, 2000, 1999, 5003, 1979/3, 1980/1, 1980/2, 1980/3, 1981/2, 1981/3, 1985/2, 1986/1, 1996/2, 1987/2, 1979/2, 1980/6, 1980/5, 1980/4, 1981/1, 1981/4, 1981/5, 1985/1, 1986/2, 1969/4, 1969/3, 1983/1, 1984/2, 1988/1, 1969/2, 1969/1, 1983/2, 1984/1, 1988/2, 1967/2, 1967/3, 1968, 1960, 1958, 1959, 1967/1, 1966/2, 1966/1, 1963/2, 1963/1, 1962/2, 1962/1, 1961, 1957/4, 1943/1, 1943/2, 1944/1, 1944/2, 1965/1, 1965/2, 1964/1, 1964/2, 1956/1, 1942/1, 1942/2, 1942/3, 1939/1, 1939/2, 1940, 5002, 1941, 1945, 1950, 1947/1, 1947/2, 1948, 1951/1, 1951/2, 1952/1, 1952/5, 1952/2, 1952/3, 1953/1, 1952/4, 1953/2, 1927/3, 1927/1, 1925, 1924/4, 1924/3, 1924/5, 1924/2, 1924/1, 1926, 1923/4, 1923/7, 1923/3, 1923/6, 1923/2, 1923/1, 1923/5, 1919/1, 1919/2, 1919/3, 1919/4, 1920/1, 1920/2, 1921/1, 1912/2, 1922/3, 1922/4, 1922/5, 1922/6, 1912/1, 1912/1, 1912/3, 1917, 1918, 1916/2, 1916/3, 1916/4, 1916/1, 1915, 1914, 1913, 5001, 1901/1, 1901/2, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909/1, 1909/3

k.o. Komaji: 2941, 2951/1, 2951/2, 2942/1, 2942/2, 2950, 2949/1, 2949/2, 2952/1, 2952/2, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2953/1, 2954/1, 2954/2, 2953/2, 2953/3, 2960, 2961, 2962, 2958, 2959, 2938, 2939, 2905, 2906, 2907/1, 2907/2, 2908, 2904, 2903, 3224, 2901, 2902, 2900, 2899, 2897, 2772, 2773, 2774, 2775/1, 2775/2, 2783/1, 2776/1, 2896, 2895/1, 2895/2, 2893/1, 2893/2, 2770/2.

Planirana sunčana elektrana sastojat će se od FN modula s nosivom potkonstrukcijom, izmjenjivača, kabelskog razvoda, transformatorske stanice i ostale potrebne opreme. Za potrebe instalacije sunčane elektrane (fotonaponski moduli, razmaci između redova i ostala potrebna oprema) planira se optimalno korištenje cijele površine obuhvata zahvata, dok se termin tlocrtna projekcija FN modula na tlo odnosi isključivo na površinu ispod stolova. Idejnim rješenjem predviđeno je korištenje fotonaponskih modula dimenzija 2094 x 1038 mm, pri čemu je duljina 2094 mm, a broj katova 2, iz čega proizlazi da potreban razmak između redova panela iznosi preko 9,2 m. S obzirom da se moduli planiraju postaviti pod kutem od 25°, duljina tlocrte projekcije stola iznosi oko 3,81 m.

Površina SE Čilipi iznosit će stoga oko 24,38 ha, od čega će tlocrtna projekcija FN modula na tlo iznositi do 5,7 ha.

Prilikom pripreme terena za izgradnju predmetnog zahvata na cijeloj površini zahvata uklonit će se visoka vegetacija, dok će se niska vegetacija zadržati u najvećoj mogućoj mjeri. Nastojat će se očuvati prirodna konfiguracija terena gdje god je to moguće. Predviđa se tek niveliranje istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju montažne konstrukcije fotonaponskih modula te minimalna građevinska prilagodba internih prolaza između redova fotonaponskih modula.

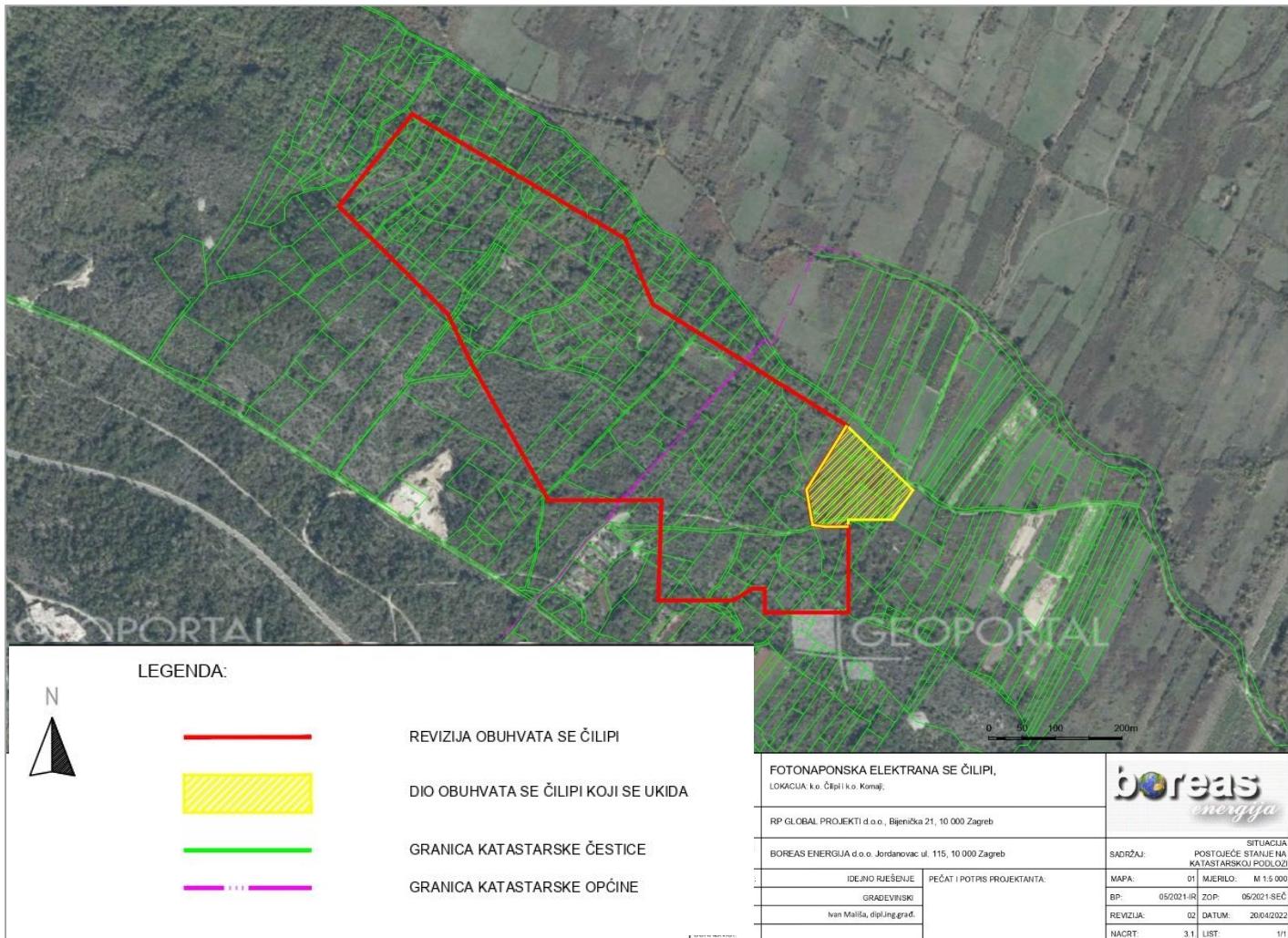
Pristupni put za SE Čilipi planira se ostvariti postojećim putem s državne ceste D8, a ulaz na lokaciju će se urediti sukladno prostorno-planskim uvjetima i uvjetima javnopopravnih tijela. Polja FN modula bit će ogradića žičanom ogradiom visine do maksimalno 1,5 m s vratima na prikladnim mjestima. Minimalna

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

visina od tla do donjeg dijela ograda (visina prolaza) iznosit će 50 cm kako bi se omogućio prolaz za manje životinje, te će cijela ograda biti podignuta od tla. Lokalni put koji prolazi kroz obuhvat neće se ograditi.

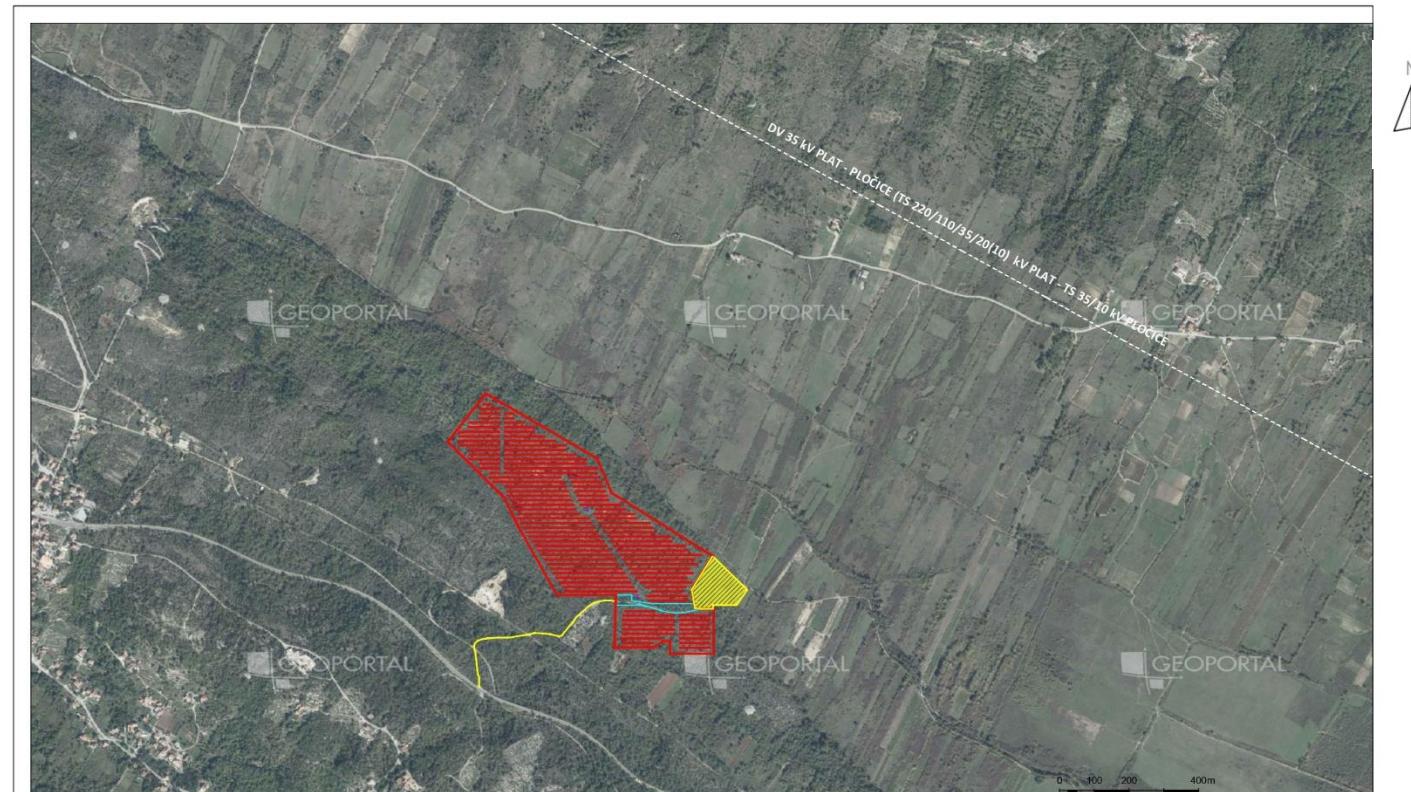
Nakon izgradnje, izvršit će se biološka sanacija okoliša korištenjem autohtonih vrsta niskog raslinja koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja, a održavanje zahvata provodit će se neinvazivnim metodama (košnjom ili ispašom).

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

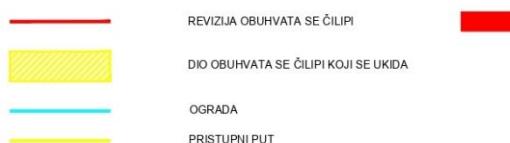


Slika 2. Postojeće stanje na katastarskoj podlozi.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



LEGENDA:

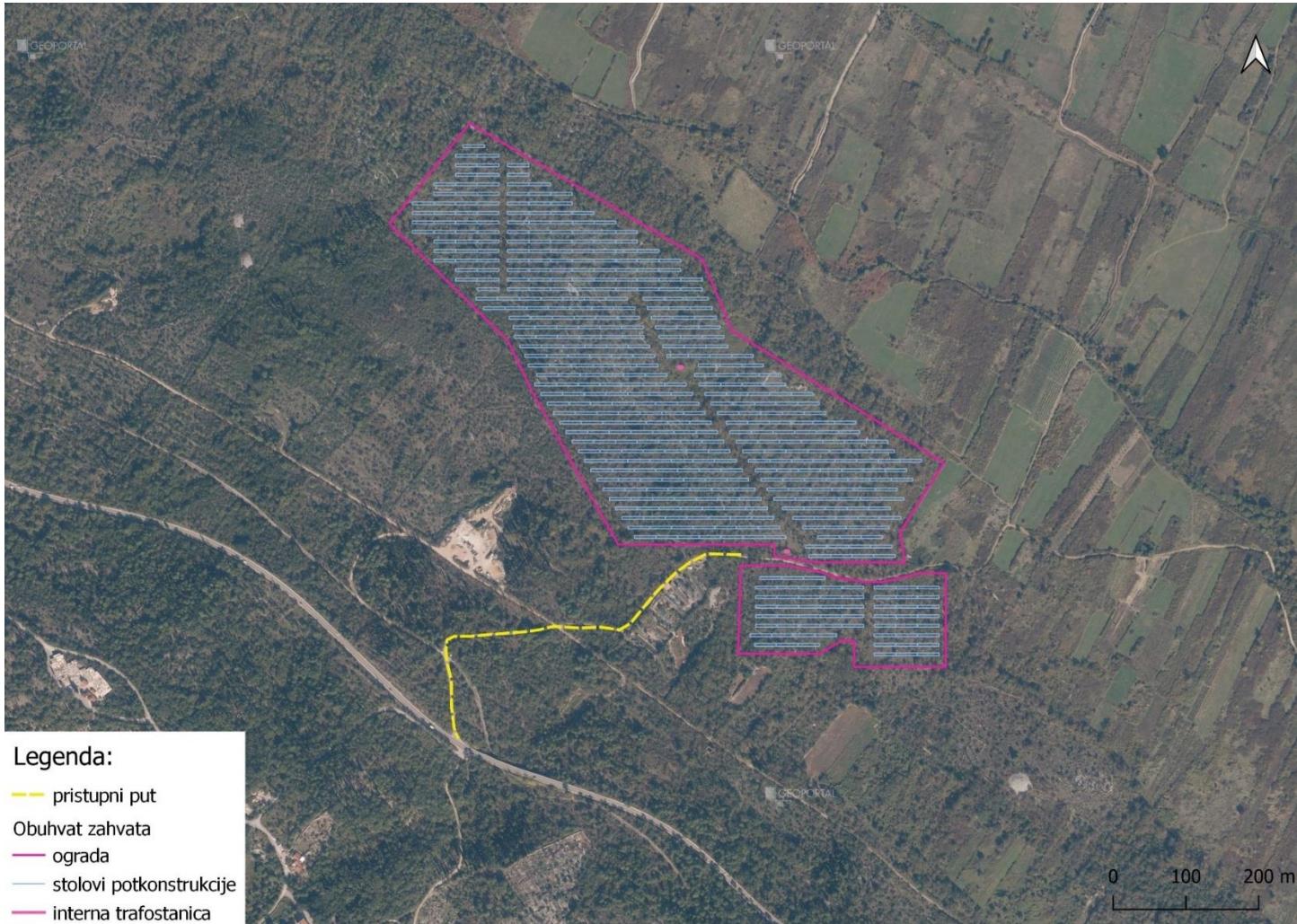


STOL FN MODULA
INTERNA TRAFOSTANICA

GRADEVINA:	FOTONAPONSKA ELEKTRANA SE ČILIPI, LOKACIJA: k.o. Čilipi i.o. Komaj;		
INVESTITOR:	RP GLOBAL PROJEKTI d.o.o., Bjelovarska 21, 10 000 Zagreb		
PROJEKTANTSKI URED:	BOREAS ENERGIJA d.o.o. Jordanvac ul. 115, 10 000 Zagreb		SADRŽAJ: SITUACIJA NOVO STANJE
RAZINA OBRADE:	IDJINO RJEŠENJE	PEČAT I POTPIS PROJEKTANTA:	MAPA: 01 MJERILO: 1:10 000
PROJEKT:	GRADEVINSKI		BP: 05/2021-IR ZOP: 05/2021-SEČ
PROJEKTANT:	Ivan Matić, dipl.Ing.nagrad.		REVIZIJA: 02 DATUM: 20/04/2022
SURADNIČKI:			NACRT: 3.2 LIST: 1/1

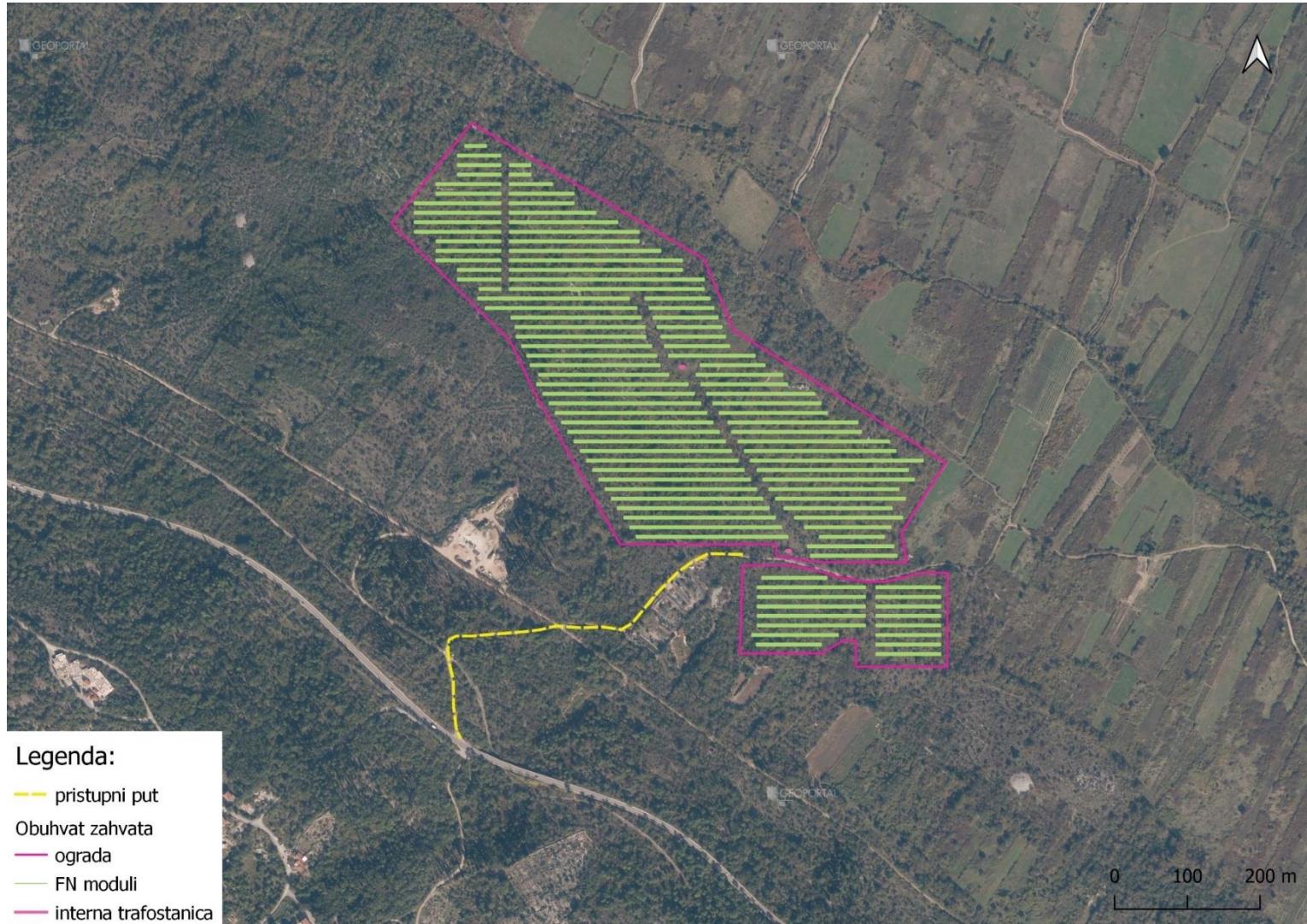
Slika 3. Situacija novog stanja - SE Čilipi

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 4. Prikaz SE Čilipi s pristupnim putem i stolovima potkonstrukcije

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

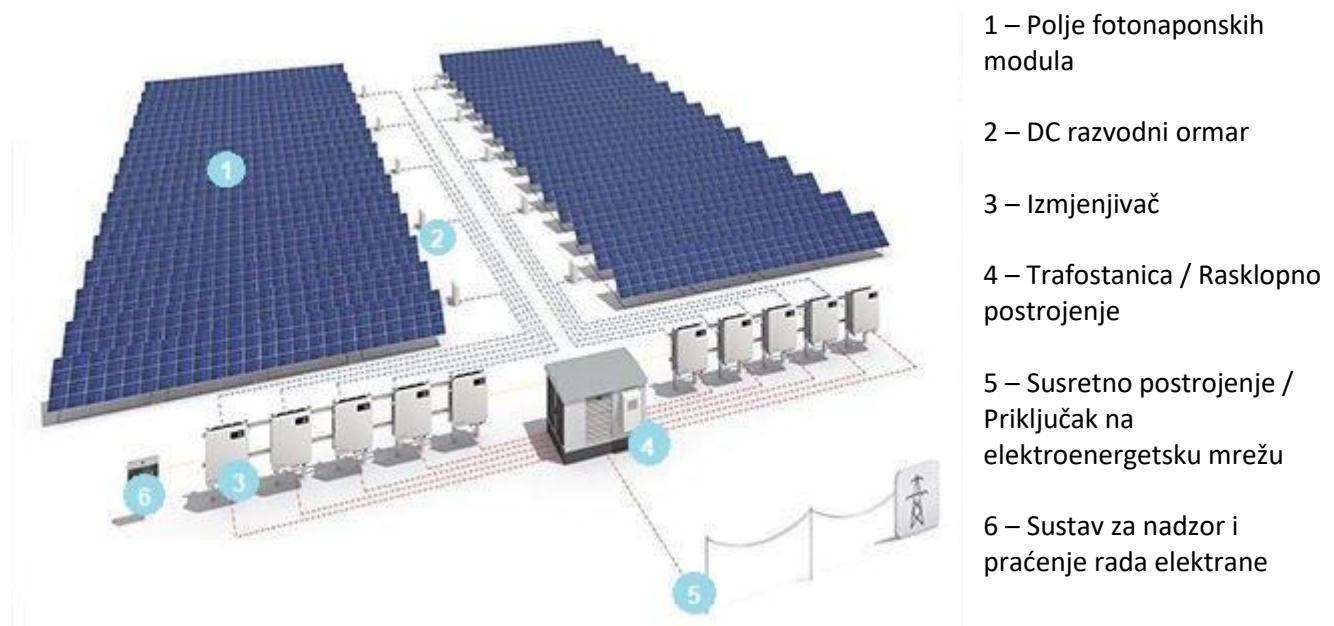


Slika 5. Prikaz SE Čilipi s pristupnim putem i prostornim rasporedom FN modula

Fotonaponski sustav

Sunčana, odnosno fotonaponska elektrana sastoji se od FN modula koji se postavljaju na nosivu potkonstrukciju, izmjenjivača, sklopne opreme (zaštitni prekidači, sklopke, prenaponska zaštita), DC i AC kabela te transformatorskih stanica.

FN modul je osnovna proizvodna jedinica sunčane elektrane unutar kojeg se uslijed fotonaponskog efekta stvara istosmjerna struja. Moduli se serijski povezuju u nizove radi postizanja željenog napona sustava, a nizovi se paralelno povezuju posredstvom DC sabirnih ormara ili izravno u izmjenjivačima. Izmjenjivači pretvaraju vrijednosti istosmjernog napona i struje u vrijednosti izmjeničnog napona i struje mrežne frekvencije 50 Hz. Izlazi iz izmjenjivača se dovode na niskonaponska postrojenja transformatorskih stanica koji se priključuju na elektroenergetsku mrežu. Priključak elektrane na mrežu se izvodi prema uvjetima nadležnog operatora sustava.



Slika 6. Principijelni prikaz sunčane elektrane.

FN moduli se polažu na metalnu potkonstrukciju koja se sastoji od tipskih elemenata s pripadajućim atestima:

- Nosivi stupovi koji su zabijeni izravno u zemlju
- Držači horizontalnih nosača
- Horizontalni nosači
- Vertikalni nosači
- Držači modula

Svi elementi potkonstrukcije proračunat će se i zaštiti od korozije. Navedena potkonstrukcija daje mogućnost postavljanja modula pod kutem do 35° , te se oni mogu postavljati vertikalno ili vodoravno.

Idejnim rješenjem predviđeno je postavljanje FN modula u dva reda vertikalno, pod kutem od 25° . Potkonstrukcija je u izvedbi "na dvije noge" te omogućuje prihvatanje 2 modula u stupcu i 28 modula u

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

red, tako da na jednom stolu potkonstrukcije može biti montirano 56 modula. Za izgradnju SE Čilipi moguće je koristiti i polovinke stola, tj. takvu potkonstrukciju koja omogućava montiranje 2 modula u stupcu te 14 u redu. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,8 m od zemlje. Duljina kosine dva reda modula iznosi oko 4,21 m što tlocrtno projicirano na zemlju iznosi oko 3,81 m.

Sukladno prostorno-planskim uvjetima, specijaliziranim programom *Pvsyst* odabran je razmak od početka jednog stola do početka drugog stola od oko 13,2 m kako ne bi došlo do zasjenjivanja modula.

Montaža fotonaponskih modula izvodi se s tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na tlu. Konstrukcija za montažu modula se postavlja na način da se nosivi stupovi, posebnim strojem, zabijaju direktno u zemlju na potrebnu dubinu. Kod ovog načina postavljanja konstrukcije nema betoniranja temelja za nosive stupove. Način temeljenja bit će u skladu s geotehničkim karakteristikama tla.

Fotonaponski moduli

Osnovni elementi sunčane elektrane su FN moduli povezani u nizove (eng. *string*) koji se sastoje od više modula, a broj modula u nizu ovisi o izboru modula, izmjenjivaču i naponu sustava.

Za potrebe SE Čilipi koristit će se fotonaponski moduli u monokristalnoj silicijskoj tehnologiji visokog stupnja iskoristivosti, povoljnih degradacijskih karakteristika izlazne snage kroz životni vijek modula, te dobrih energetskih karakteristika s porastom temperature. Broj korištenih fotonaponskih modula bit će takav da se, uzimajući u obzir zbroj snaga svih fotonaponskih modula, može postići potrebna priključna snaga. Moduli će biti certificirani prema odgovarajućim propisima i normama.

Modulima se planira postići ukupna instalirana snaga do 13 MW što omogućuje postizanje priključne snage od 9,99 MW. Priključna snaga bit će elektronički ograničena na izmjenjivačima ili mjestu priključenja elektrane na mrežu.

Budući da proizvodnja električne energije ovisi o apsorpciji isključivo vidljivog dijela sunčevog zračenja, unutrašnja struktura čelije FN modula se izrađuje tako da omogući što veću apsorpciju svjetlosnog zračenja odnosno da u što većoj mjeri smanji refleksiju. Navedeno se postiže korištenjem dvije metode - tzv. teksturizacijom koja podrazumijeva stvaranje "piramidalnih" (u presjeku trokutastih) struktura na površini čelije, te antirefleksijskim premazom (ARC = Anti Reflecting Coating).

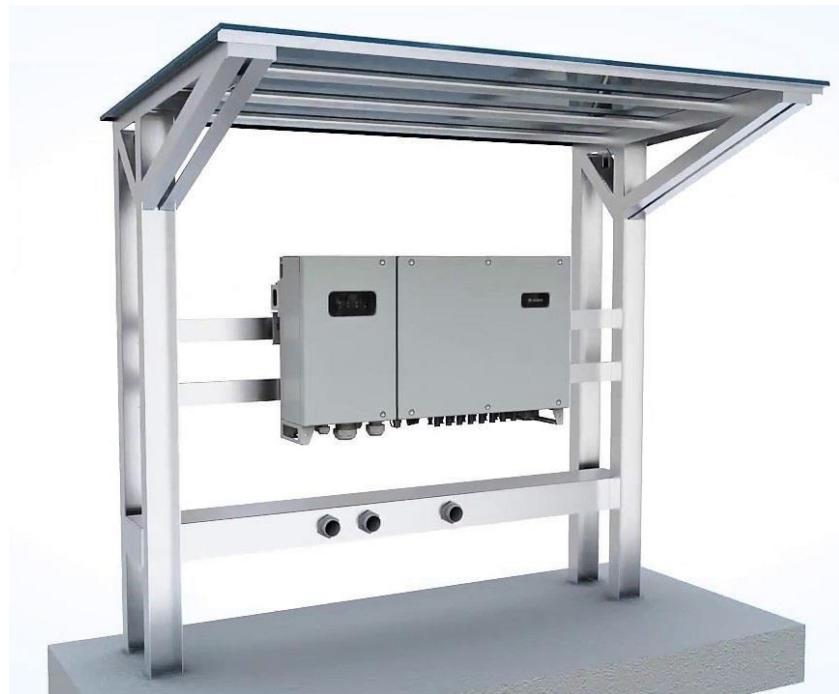
Izmjenjivači

Izmjenjivač ili inverter je uređaj učinske elektronike koji pretvara istosmjernu struju koja dolazi od FN modula u izmjeničnu struju koja se isporučuje u električnu mrežu. Na tržištu postoje dva tipa izmjenjivača: centralni izmjenjivači i distribuirani izmjenjivači odnosno izmjenjivači niza. Za potrebe SE Čilipi koristit će se izmjenjivači niza. Izmjenjivači niza postavljaju se uz profilne nosače montažne potkonstrukcije i tako ne zahtijevaju dodatno prostorno zauzeće. Izmjenjivači će se rasporediti tako da se optimiziraju troškovi kabliranja i gubici električne energije u kabelima. Nizovi fotonaponskih modula spajaju se izravno na izmjenjivače niza. Budući da izmjenjivači u sebi imaju ugrađenu DC nadstrujnu

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

zaštitu za nizove, nije potrebno koristiti dodatne DC ormare ni prenaponsku zaštitu na DC strani jer je i ona integrirana u izmjenjivač.

Na svaki od izmjenjivača su raspoređeni moduli čija je snaga unutar dopuštenih granica u pogledu ulazne snage, struje i napona. Priključna snaga bit će elektronički ograničena na izmjenjivačima ili mjestu priključenja elektrane na mrežu.



Slika 7. Način montaže izmjenjivača na potkonstrukciju.

Transformatorske stanice

Za potrebe SE Čilipi planiraju se koristiti kontejnerske srednjenačunske transformatorske stanice ukupne snage dovoljne za postizanje snage od 9,99 MW na mjestu priključenja sunčane elektrane.

Dijelovi tipične srednjenačunske stanice su:

- Slobodan prostor za smještaj dodatne opreme (A)
- Srednjenačunski odjeljak (B) – sadrži srednjenačunski prekidač za povezivanje s drugom trafostanicom ili rasklopnim/susretnim postrojenjem elektrane
- Srednjenačunski transformator (C) – podiže izlazni napon izmjenjivača na srednjenačunsку razinu mreže
- Niskonačunski odjeljak (D) – niskonačunski kabeli s izmjeničnim naponom spajaju se na niskonačunski odjeljak

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Idejnim rješenjem predviđeno je korištenje 2 transformatorske stanice s transformatorima snaga oko 5 MVA. , sljedećih tehničkih karakteristika:

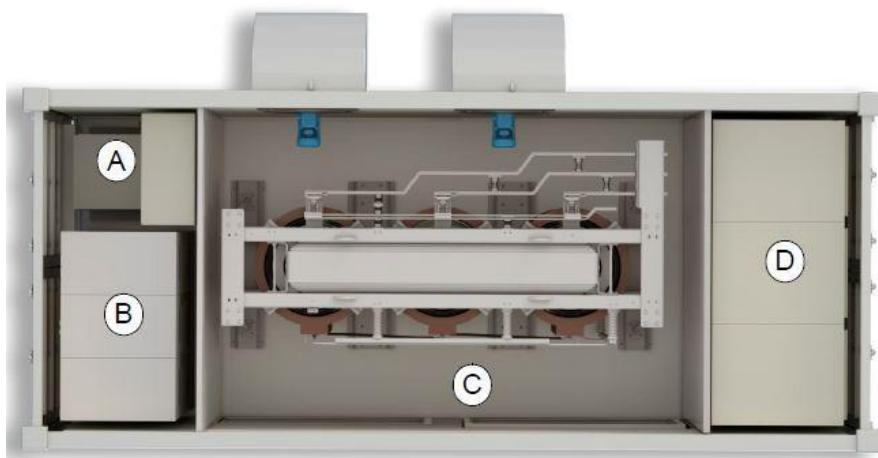
Nazivna snaga	5180 kVA
Prijenosni omjer	35/0,8 kV
Grupa spoja	Dyn11
Broj NN ulaza za inverteure	28
Konfiguracija SN postrojenja	CV ili CCV
Dimenzije	5700 x 2150 x 2500 mm

Izlazni kabeli iz izmjenjivača vežu se na osiguračke pruge u niskonaponskom postrojenju trafostanice. Niskonaponsko postrojenje izabrane trafostanice sadrži 28 ulaza za prihvrat izmjenjivača, čime se postiže nazivna snaga transformatora od 5180 kVA. Srednjenačinsko postrojenje svake trafostanice sastoji se od jednog ili dva vodna polja i jednog trafo polja, prema potrebi. Više srednjenačinskih stanica sunčane elektrane može se međusobno spojiti u niz ili formirati prsten po principu ulaz – izlaz. Povezivanje trafostanica moguće je izvesti i korištenjem srednjenačinskog rasklopnnog postrojenja sunčane elektrane.

S obzirom na specifične potrebe, srednjenačinska stanica može se opremiti uređajima za kontrolu ili nadzor rada izmjenjivača, pomoćnim naponom te ostalom potrebnom opremom.

Trafostanice će biti locirane u središtu fotonaponskih polja, kako bi se optimizirali gubici električne energije i troškovi kabliranja. Za pristup trafostanicama koristit će se prostor između redova fotonaponskih modula i postojeći putovi. Površinu za smještaj trafostanice će se, ukoliko je to potrebno, urediti na način da se iskrči i izravna tlo.

Daljnja optimizacija projekta u narednim fazama može rezultirati i manjim brojem transformatorskih stanica veće snage.



- A- Slobodan prostor za smještaj dodatne opreme
- B- Srednjenačinski odjeljak
- C- Srednjenačinski transformator
- D- Niskonaponski odjeljak

Slika 8. Presjek srednjenačiske transformatorske stanice.

Kabelski razvod

Za razvod kabela po fotonaponskim modulima koriste se tvornički pripremljene spojne kutije s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima, koje se nalaze na svakom od modula. Krajnji izvodi svakog niza polažu se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama ili sličnim spojnim materijalom te dijelom postavljaju u metalni kabelski kanal. Koristit će se kabel tipa PV1-F koji je prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje. Kabeli svakog niza spajaju se izravno na odgovarajući izmjenjivač. Izlazi izmjenjivača spajaju se na osiguračke pruge u niskonaponskom postrojenju pripadajuće transformatorske stanice. Transformatorske stanice povezuju se internom srednjenačkom kabelskom mrežom po principu ulaz-izlaz.

Izmjenjivači i transformatorske stanice postavljaju se u blizini pripadajućih polja fotonaponskih modula s ciljem minimiziranja duljine NN kabela, a samim time i električnih gubitaka u njima.

Kabeli sunčane elektrane se polažu u nekoliko segmenata:

- a) DC kabel između modula: vezivanjem za konstrukciju
- b) DC kabel od krajnjih modula do izmjenjivača: vezivanjem za konstrukciju + prelazak između 2 linije modula: podzemno u PEHD cijevi
- c) AC kabel od izmjenjivača do transformatorske stanice: podzemno, direktnim polaganjem u zemlju
- d) AC kabel od trafostanice do trafostanice te od zadnje trafostanice do susretnog postrojenja HEP ODS-a: podzemno, direktnim polaganjem u zemlju.

Sva oprema štiti se od prenapona, a kanalizacijski profili i traka za upozorenje bit će postavljeni na odgovarajućoj dubini.

Susretno postrojenje RS 35 kW SE Čilipi nije dio planiranog zahvata. Projektiranje i izgradnju susretnog postrojenja izvodi HEP-ODS. Također HEP-ODS određuje gabarite, dijelove, opremu i točnu lokaciju (k.č.) susretnog postrojenja na temelju izrađenog Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja na distribucijsku mrežu (EOTRP-a) i projekta susretnog postrojenja. DV 35 kW PLAT – PLOČICE udaljen je od SE Čilipi cca 1140 m sjeverno, dok će se RS 35 kW nalaziti cca 1060 m sjeverno od planiranog zahvata.

Uzemljenje, sustav zaštite od udara munje i sustav zaštite od požara

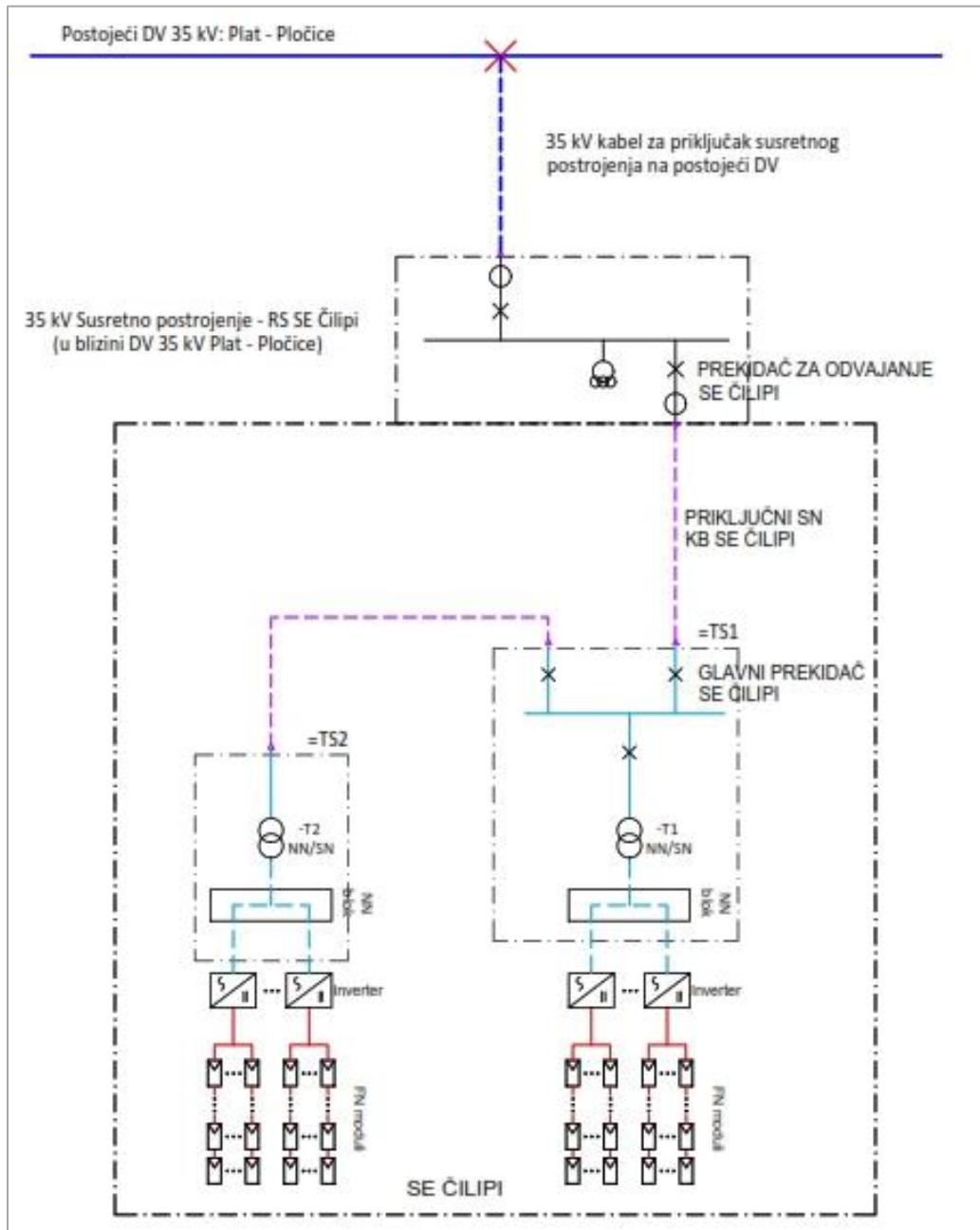
Svi metalni dijelovi u okviru sunčane elektrane bit će galvanski vezani i uzemljeni. Na postrojenju će biti projektiran cjeloviti sustav zaštite od udara munje i pojave požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive. Opasnost širenja požara smanjit će se odabirom odgovarajućih materijala s potrebnim certifikatima, u skladu s normama, pravilima i propisima.

Priklučak na mrežu

Planirana priključna snaga SE Čilipi iznosi 9,99 MW, s instaliranim snagom FN modula oko 13 MWp. Priklučak na distribucijsku mrežu HEP-ODS-a planira se kabelskim spojem na postojeći DV 35 kV (DV 35 kV TS 220/110/35/20(10) kV TS Plat – TS 35/10 kV Pločice), sukladno uvjetima priključenja HEP-

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

ODS-a definiranim Elaboratom optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) u kasnijoj fazi razvoja projekta.



Slika 9. Blok shema i priključak na mrežu.

1.2. VARIJANTNA RIJEŠENJA

Lokacija planirane sunčane elektrane izabrana je na temelju prostorno – planskih odrednica, povoljne insolacije, orijentacije i nagiba terena, odsustva režima zaštite prirodne ili kulturne baštine te blizine pristupnih puteva i postojeće elektroenergetske mreže, te nisu razmatrana druga varijantna rješenja.

Također, lokacija je uvrštena u Županijski i Općinski prostorni plan sukladno Planu korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije, slijedom provedene Strateške studije utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije, Ires ekologija d.o.o. (2015.) u kojem je postupku lokacija Batuše na kojoj je planirana SE Čilipi analizirana i ocijenjena prihvatljivom za unošenje u prostorni plan.

1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES, POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju i korištenje sunčane elektrane.

Sunčane elektrane predstavljaju postrojenja za proizvodnju električne energije iz sunčeva zračenja s minimalnim utjecajem na okoliš.

Prilikom rada sunčane elektrane nema tvari koje je potrebno unositi u tehnološki proces niti tvari koje bi ostajale nakon tehnološkog procesa, kao ni emisija u okoliš, stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

1.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su već prethodno opisane.

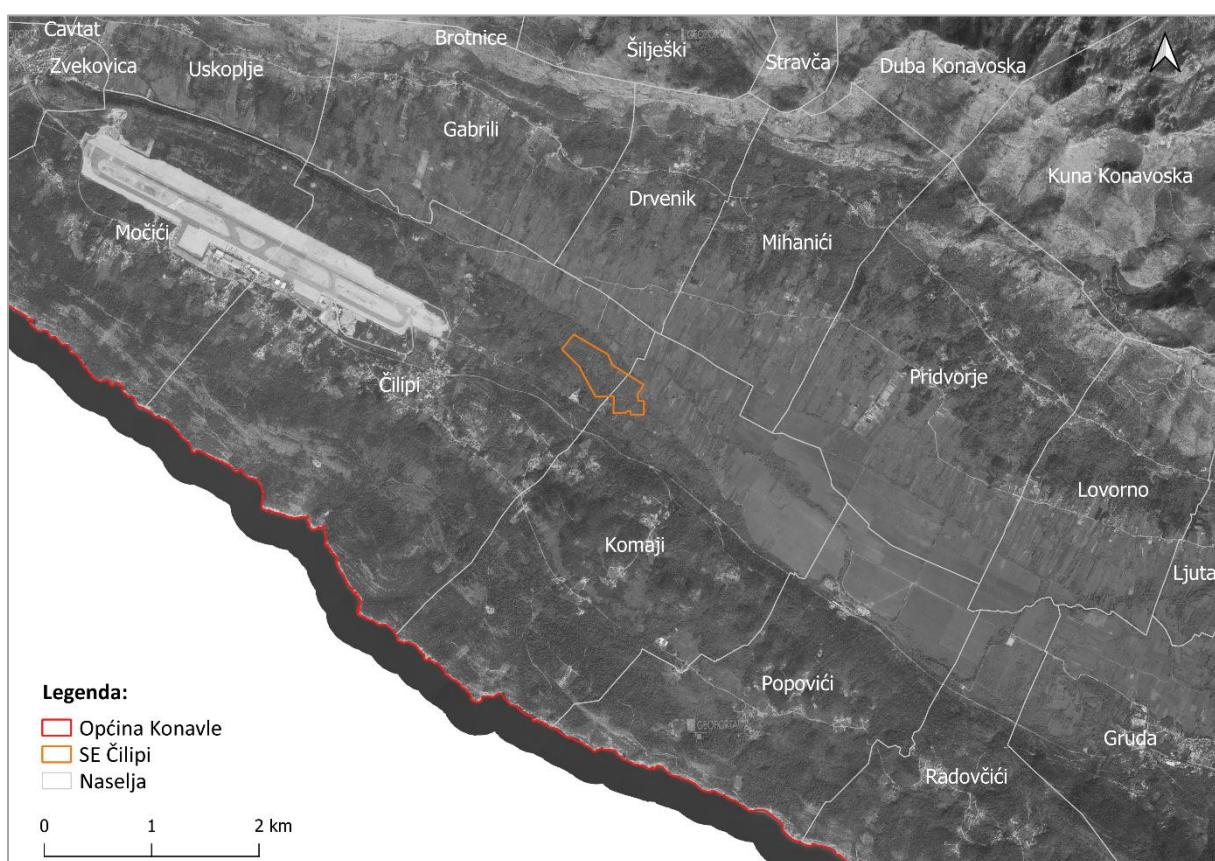
Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. OPIS LOKACIJE

Zahvat SE Čilipi nalazi se na području Općine Konavle u Dubrovačko – neretvanskoj županiji, na području naselja Čilipi i Komaji (**Slika 10**). Lokacija planirane SE nalazi se na sjeveroistočnoj granici naselja Čilipi i sjeverozapadnoj granici naselja Komaji.

Područje obuhvata nalazi se uz južnu granicu Konavoskog polja, u blizini bujičnog vodotoka Kopačica koji također prolazi sjeverno od zahvata. Područje na kojem se nalazi zahvat pretežno karakterizira površinski pokrov sukcesije šuma. Na udaljenosti od cca. 1 km zapadno od SE Čilipi nalazi se postojeća Zračna luka Dubrovnik.



Slika 10. Administrativni položaj lokacije zahvata.

2.2. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

Način planiranja i uređenja prostora na kojem je planirana izgradnja sunčane elektrane Čilipi određen je sljedećim dokumentima prostornog uređenja na snazi:

- Prostorni plan Dubrovačko – neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 6/03., 3/05.-uskl., 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16., 2/19., 6/19.-pročišćeni tekst, 3/20. i 12/20.-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle, broj 09/07, 01/08-ispl., 06/08-ispl., 07/08-ispl., 01/09-ispl., 01/15, 06/15-pročišćeni tekst, 11/18, 01/19-ispl., 01/20

2.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 6/03., 3/05.- uskl., 3/06*, 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16, 2/19. i 6/19. pročišćeni tekst, 3/20. i 12/20. – pročišćeni tekst)

U poglavlju **1. UVJETI RAZGRANIČAVANJA PROSTORA PREMA OBILJEŽJU KORIŠTENJA I NAMJENI**, odredbi **13.** navodi se sljedeće:

Površine infrastrukturnih sustava dijele se za:

- **građevine prometa i građevine veza:**
 - kopnene (ceste, željezničke pruge, terminali, optički kabeli i dr.),
 - pomorske (luke otvorene za javni promet i luke posebne namjene)
 - zračne (zračna luka, helidromi, aerodrom na vodi,),
- **građevine vodnogospodarskog sustava za:**
 - vodoopskrbu - vodozahvati i prijenos vode,
 - korištenje i zaštitu voda - zaštitne i regulacijske građevine
 - odvodnju oborinskih i otpadnih voda - odvodni kanali, uređaji za čišćenje i ispusti,
- **energetske građevine za proizvodnju, transformaciju i prijenos energenata** (električna energija, plin, vjetar, sunce) (hidroelektrane, vjetroelektrane, solarne elektrane, dalekovodi s transformatorskim stanicama, plinovodi s mjerno-reduksijskim stanicama i dr.)

U poglavlju **1. UVJETI RAZGRANIČAVANJA PROSTORA PREMA OBILJEŽJU KORIŠTENJA I NAMJENI**, odredbi **17.** navodi se sljedeće:

Izvan građevinskog područja može se planirati:

...

- infrastrukturne građevine (promet, energetika, vodno i pomorsko gospodarstvo i dr.)

Poglavljem **2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU, odredbom 30.** solarne elektrane određene su kao **građevine od važnosti za Županiju**.

U poglavlju **6. UVJETI (FUNKCIONALNI, PROSTORNI, EKOLOŠKI) UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU**, potpoglavlju **6.2. ENERGETSKI SUSTAV**, odredbom **150.** podržava se razvitak energetike u kojem se promovira čista tehnologija, plinifikacija, energetska učinkovitost, korištenje obnovljivih izvora energije, razvitak poduzetništva i zaštita okoliša.

Odredbom **159a** navodi se da se Programu korištenja obnovljivih izvora energije daje poseban značaj zbog velikog potencijala prostora Županije obnovljivim izvorima energije (sunce, vjetar, biomasa) i pogodnosti s obzirom na zaštitu prirode i okoliša.

Odredbom **159b** utvrđuju se smjernice za određivanje lokacija samostojećih sunčanih elektrana:

- smjestiti elektrane:
- izvan građevinskih područja
- izvan infrastrukturnih koridora
- izvan poljoprivrednog zemljišta I. i II. bonitetne klase
- izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode i područja graditeljske baštine
- izvan vizura osobito vrijednog krajobraza i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina
- veličinu i smještaj postrojenja odrediti sukladno analizi vizualnog utjecaja
- odabrati lokacije koje neće sprječavati širenje naselja i neće narušavati karakteristične konture naselja posebice ako su dio karakterističnog ruralnog krajobraza
- uzeti u obzir kod odabira lokacija prisutnost ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih ili ugroženih vrsta flore i faune, karakteristike vodnih resursa i elemenata krajobraza, te posebice ciljeve očuvanja ekološke mreže
- izbjegavati krajobrazno vrijedna područja
- prednost dati lokacijama gdje već postoji neophodna infrastruktura ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih građevina,
- uskladiti smještaj elektrana sa električnom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji
- udaljenost solarnih postrojenja od granica građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti
- nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

Predlaže se istražiti mogućnost smještaja sunčanih elektrana na lokacijama koje su utvrđene kao potencijalne za smještaj vjetroelektrana, kako bi se koristila zajednička infrastruktura. Predlažu se potencijalne makrolokacije solarnih elektrana na lokalitetima Volunac, Štrbina – Vjetreno i Glave u

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Općini Dubrovačko primorje. Lokacije sunčanih elektrana (toplinske i fotonaponske) mogu se na temelju detaljno razrađenih kriterija za planiranje i izgradnju utvrditi u PPUG/O.

Odredbom **159c** predlažu se sljedeće potencijalne lokacije samostojećih sunčanih elektrana:

Općina/Grad	Naselje	Lokalitet	Površina (ha)
Konavle	Jsenice	Batuni	10,3
	Čilipi, Komaji	Batuše	30,4
	Brotnice	Biočin dol*	4,0
	Komaji	Bogadan dol*	4,0
	Brotnice	Crno korito	2,9
	Jasenice	Čulev dol	5,4
	Brotnice	Dubok dol	5,4
	Jasenice	Lukovi dol	6,4
	Brotnice	Mokri dol*	8,1
	Đurinići	Studeno	2,7
	Brotnice	Trštenac	2,5

U odredbi **161.** navodi se da će se konačne lokacije vjetroelektrana i solarnih elektrana odrediti na temelju prethodnih istraživanja, studija podobnosti, strateške procjene utjecaja na okoliš i provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš.

U odredbi **161a.** navodi se sljedeće:

U slučaju bilo kakvih nepredviđenih ili neželjenih situacija obvezno je obavijestiti inspekciju zaštite okoliša, javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima županije, a ako se radi o području ekološke mreže i nadležno središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode.

Povezivanje, odnosno priključak planiranih obnovljivih izvora energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog proizvodnog objekta iz obnovljivog izvora i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu javne elektroenergetske mreže. Ako Planom nije drugačije uređeno priključak se može smatrati sastavnim dijelom zahvata izgradnje elektrane iz reda obnovljivih izvora energije.

Točno definiranje trase i tehničkih obilježja priključnog dalekovoda/kabela i rasklopištatrafostanice u sklopu objekta proizvođača iz obnovljivog izvora energije i kogeneracije biti će ostvarivo samo u pokrenutom upravnom postupku ishođenja lokacijske dozvole, po dobivenim pozitivnim uvjetima od strane nadležnog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator

distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključenja (DV i TS visokog ili srednjeg napona). Priključak obnovljivog izvora energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu koja je u nadležnosti operatora prijenosnog sustava definira se kao dio zahvata (faza/etapa) u okviru složene građevine - elektrane.

U odredbi **161b.** navodi se sljedeće mjere zaštite okoliša:

Bioraznolikost

- za biološku sanaciju okoliša nakon izgradnje koristiti autohtone vrste koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja
- koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska
- očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće
- ako će se vršiti ograđivanje treba ogradići svako polje s panelima zasebno, a ne cijelokupnu parcelu sunčane elektrane
- u slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane potrebno je podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“
- ukoliko je ograđivanje parcele nužno, najveća dopuštena visina ograde treba iznositi 150cm, s time da žičana ispuna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.)
- prilikom postavljanja osigurati razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod modula
- održavanje provoditi dva puta godišnje košnjom ili ispašom
- nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod panelima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko tlo) na temelju posebno izrađenog projekta biološke sanacije.
- kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.)
- osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela
- niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm
- za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
- zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem.
- ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova.
- vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima.
- vodovi trebaju biti označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama
- solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruknu prednost - osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije koji trenutno djeluju u Županiji
- za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesti, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmažovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkripica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša koje dolaze u Županiji.
- korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama kako ne bi stradavali šišmiši. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni.
- predviđene vjetroelektrane unutar područja Delte Neretve i u buffer zoni do 5.000 m ne bi trebalo uvrštavati u prostorni plan radi vrlo visokog rizika od negativnog utjecaja na šišmiše, i ptice koje žive u ovom području ili ga koriste za lov ili prelet.
- nužno je udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja ptica koje dolaze na području gdje se planira izgradnja vjetroelektrana
- udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste *Grus grus* te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.

Krajobrazne značajke

- U fazi izrade projektne dokumentacije preporuča se napraviti projekt detaljne analize i valorizacije krajobraza s ciljem usklađivanja svih prostornih čimbenika na području zahvata i optimizacije smještaja programskih sadržaja vjetroelektrane. Važan cilj ovog dokumenta je i postizanje što bolje vizualne uklopljenosti vjetroelektrane u okolini prostora.
- Očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće.
- Očuvati i sprječiti rušenje ili oštećivanje vrijednih strukturnih antropogenih elemenata krajobraza – suhozida i strukture parcelacije, ukoliko se evidentiraju na području lokacije planirane elektrane.
- Ako za vrijeme građevinskih radova ipak dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika.
- U fazi izrade projektne dokumentacije preporuča se napraviti i projekt krajobraznog uređenja parcele elektrane s kojim bi se osigurala stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije, odnosno sačuvale vrijedne zone iste, te postigla bolja vizualna uklopljenost elektrane u okolini prostora (sadnja zelenog pojasa kao vizualne barijere ili očuvanje postojeće šumske vegetacije u tu svrhu)
- U fazi izrade projektne dokumentacije izraditi studiju vizualnih utjecaja s obzirom na mogući značajan utjecaj na vizure.
- Boje elektrane se u najvećoj mogućoj mjeri moraju prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane)
- Građevine (spremista) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i upotrebom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji (kamenu)

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- Oblik granica elektrane u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena

Kultурно-povijesnu baštinu

- ukoliko se prihvati realizacija planiranih lokacija prihvatljivih u odnosu na kulturnu baštinu (prema popisu), preporuča se u okviru studije procjene utjecaja na okoliš za svaku ponaosob analizirati i ocijeniti utjecaj na pojedine vrste kulturnih dobara (povijesna naselja, povijesne građevine i kulturni krajolik), na njihov fizički, prostorni i vizualni integritet te odrediti detaljne mjere zaštite.
- za svaku od lokacije potrebno je provesti arheološko rekognosciranje i po potrebi istraživanje temeljem čega će se utvrditi način zaštite i prezentacije nalaza.
- ovisno o rezultatima studije procjene utjecaja na okoliš utvrđuju se daljnje mjere zaštite koje mogu biti u obliku istraživanja, čiji rezultati mogu utjecati na prezentaciju i na konačni odabir lokacija.
- u slučaju pronalaska arheoloških ostataka tijekom radova izgradnje, obavijestiti konzervatorski odjel Ministarstva kulture Republike Hrvatske.

Gospodarske značajke

- Ne locirati elektrane na poljoprivrednima zemljištima najveće kvalitete.
- Predviđene lokacije vjetroelektrana po potrebi reducirati/modificirati tako da minimalna udaljenost vjetroagregata od naseljenih mesta te turističko-ugostiteljskih i sportsko rekreacijskih lokacija iznosi 500 m.

Infrastrukturu

- Sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 30 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje.
- Pomoćne građevine na lokaciji elektrane mogu biti maksimalne tlocrtne površine 20 m², visine građevine 3,5 m.
- Građevine (spremišta) moraju biti u funkciji elektrane
- Kao pristup lokaciji u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće ceste i putove.
- Osigurati zaštitni pojas (min 10 m širine) od pristupne ceste.
- Uvjet za izgradnju sunčane elektrane je kolno-pješački prilaz minimalne širine 3,0 metara.
- Po potrebi izgraditi samostojeću trafostanicu i pripadnu EEM za potrebe priključenja elektrane.
- Elektrane nije dozvoljeno graditi na područjima I i II zone sanitarne zaštite.
- Koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7.
- U slučaju velikih sunčanih elektrana, dopušta se fazno građenje pojedinih cjelina zahvata u prostoru.
- Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem.
- Nakon isteka roka amortizacije postrojenja zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

Buku

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- Udaljiti zonu vjetroelektrane od naselja i drugih objekata najmanje 500m, odnosno razina buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A).

Sociološke značajke

- Potrebnu radnu snagu (privremenu i stalnu) osigurati iz lokalne zajednice.
- Zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova) prilikom podjele parcele na polja s panelima.
- Predviđene lokacije vjetroelektrana uskladiti sa svim važećim prostornim planovima (vodozaštita, zaštićeni obalni pojas, poljoprivredno zemljишte).

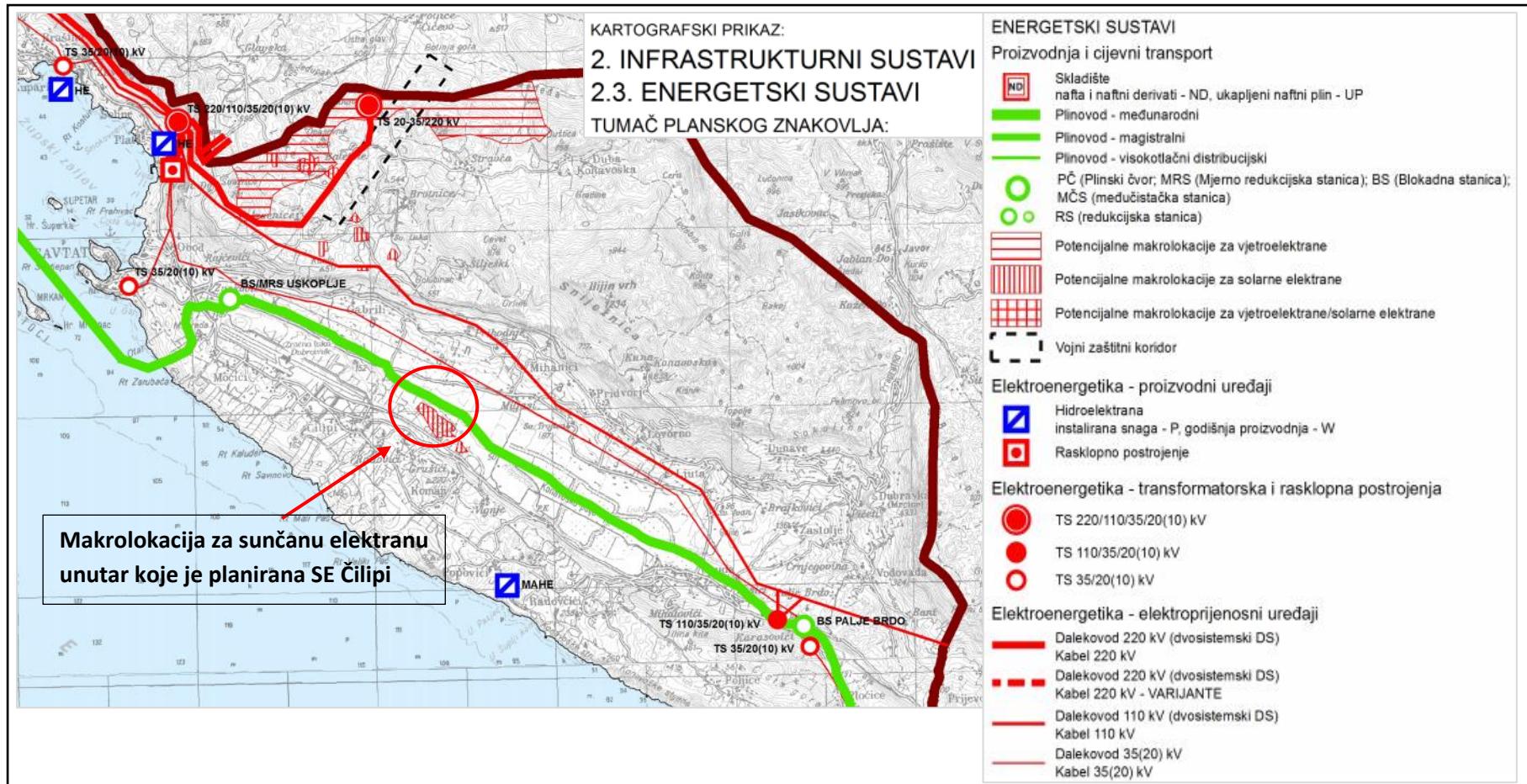
U poglavlju **11. MJERE I PROVEDBE**, potpoglavlju **11.4.4. Infrastrukturni sustavi-vjetroelektrane**, odredbi **394.** navodi se sljedeće:

Makrolokacije Volunac, Štrbina-Vjetreno i Glave u Općini Dubrovačko primorje su određene kaopotencijalne i za smještaj solarnih elektrana.

Izvod iz grafičkog dijela:

Na isječku iz kartografskog prikaza **2.3. Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi (Slika 11)** vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi na području označenom kao područje potencijalne makrolokacije za solarne elektrane.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 11. Isječak iz kartografskog prikaza 2.3.. Infrastrukturni sustavi- Energetski sustavi

Izvor: Prostorni plan Dubrovačko – neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 6/03., 3/05.-uskl., 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16., 2/19., 6/19.-pročišćeni tekst

2.2.2. Prostornom planu uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle, broj 09/07, 01/08-isp., 06/08-isp, 07/08-isp, 01/09-isp, 01/15, 06/15-pročišćeni tekst, 11/18, 01/19-isp, 01/20

U poglavlju **1. UVJETI ZA UREĐENJE NAMJENE POVRŠINA NA PODRUČJU OPĆINE**, potpoglavlju **1.2. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA**, člankom **13.** navode se sljedeća područja i građevine od važnosti za Državu:

Energetske građevine

Građevine za transport plina s pripadajućim objektima, odnosno uređajima i postrojenjima:

- Jonsko-jadranski plinovod, dionica: čvor Ploče - Dubrovnik - Prevlaka sa prijelazom ispod Malostonskog zaljeva, alternativno preko doline Neretve i BiH kod Neuma
- Vodne građevine

te se **člankom 13.a** navode područja i građevine od važnosti za Županiju:

Energetske građevine

Elektroenergetske građevine:

- hidroelektrana "Konavle" (planirano)
- vjetroelektrane
- dalekovod D110 kV Plat - Herceg Novi (planirano)
- dalekovod 2x110 kV, uvod D Plat-Herceg Novi u TS „Konavle“ (planirano)
- solarne elektrane (toplinske i fotonaponske)
- TS 110/20 (10) kV „Konavle“ (planirano)

U poglavlju **2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA**, potpoglavlju **2.3. IZGRAĐENE STRUKTURE IZVAN NASELJA**, člankom **58.** navodi se sljedeće:

(1) Zgrade i građevine koje se mogu ili moraju graditi izvan građevinskog područja kao što su:

- a) zgrade i građevine infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.),
- b) građevine u funkciji gospodarenja šumama,
- c) zgrade gospodarske namjene u funkciji poljoprivrede,
- d) pojedinačni zdravstveni i rekreacijski objekti, vidikovci i odmorišta, morske plaže,
- e) marikultura i područje ribolova,
- f) iskorištavanje mineralnih sirovina,
- g) vjetroelektrane-vjetropark,
- h) solarne elektrane

moraju se projektirati, graditi i koristiti na način da ne ometaju poljodjelsku i šumsku proizvodnju, korištenje drugih zgrada te da ne ugrožavaju vrijednosti čovjekovog okoliša i krajobraza.

U poglavlju **2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA**, potpoglavlju **2.3. IZGRAĐENE STRUKTURE IZVAN NASELJA**, člankom **59.** navodi se sljedeće:

ZGRADE I GRAĐEVINE INFRASTRUKTURE (PROMETNE, ENERGETSKE, KOMUNALNE ITD.)

Na području Općine moguće je graditi zgrade i građevine infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.) izvan građevinskih područja u skladu s Planom i posebnim propisima.

U poglavlju **5 UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**, člankom **123.b** navodi se sljedeće:

Za Općinu Konavle, dozvoljena je izgradnja uređaja, postrojenja i potrebne opreme za iskorištavanje energije sunca, i to:

- u građevinskim područjima naselja
- u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja
- izvan građevinskih područja.

Tablica 1 Potencijalne zone za smještaj solarnih elektrana u Općini Konavle

Zona	Površina (ha)						
1	10,8	7	0,5	13	6,16	19	
2	4,21	8	1,15	14	1,7	20	
3	10,12	9	17,09	15	1,44	21	
4	10,94	10	2,76	16	6,21	22	
5	1,93	11	3,75	17	1,95	23	
6	2,61	12	2,45	18	39,9	24	

U poglavlju **5 UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**, člankom **123.c** navodi se sljedeće:

Sunčane fotonaponske elektrane najprimjerena su vrsta solarnih elektrana za smještaj na većim površinama izvan građevinskih područja na prostoru Općine Konavle. Minimalna površina za solarnu elektranu snage od 0,5 MW treba iznositi približno 2,5 ha, za solarnu elektranu snage od 1 MW približno 5 ha, od 10 MW približno 50 ha, a od 30 MW približno 150 ha.

Smještaju se izvan građevinskih područja, kao sustavi većih snaga, koji se u potpunosti izvode kao samostojeci objekti čiji se elementi postavljaju na otvorenom zemljишtu.

Izvan građevinskog područja definirane su potencijalne lokacije za solarne elektrane, sukladno smjernicama, potencijalu sunčevog zračenja i reljefnim obilježjima terena. Potencijalne zone za smještaj solarnih elektrana u Općini Konavle prikazane su tablicom 1.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

U poglavlju **5 UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**, člankom **123.d** navodi se sljedeće:

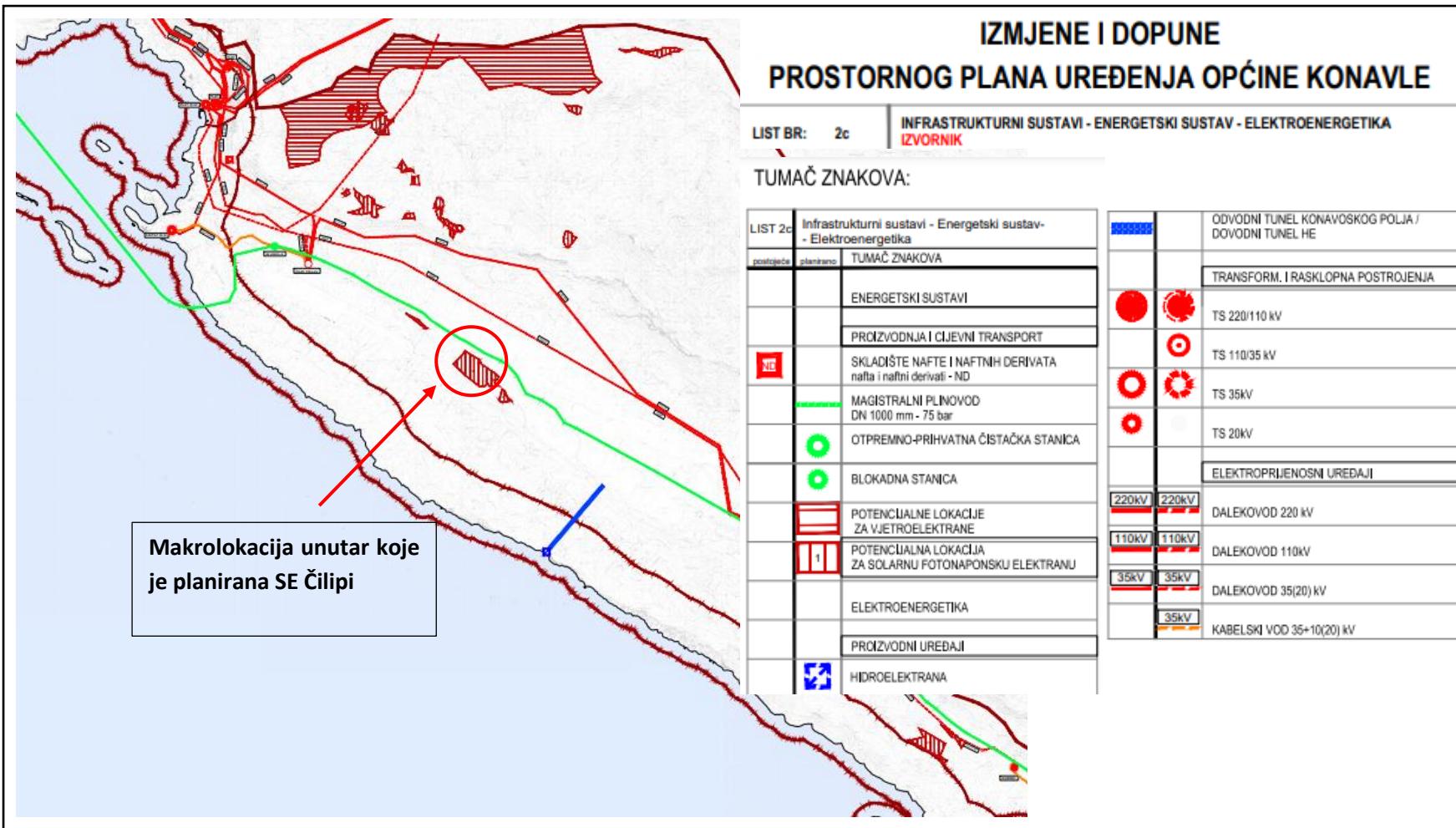
Sve zone je potrebno dodatno istražiti, a one na području Donje i Gornje bande i u pogledu vizualnog utjecaja. Analiza vizualnog utjecaja ovisi o postavljenim kriterijima, varijablama i parametrima i potrebno ju je naknadno provesti. Zbog velike dinamike reljefa i obilježja potencijalnih zona preporuča se gradnja solarnih elektrana manje instalirane snage (do 10 MW). Za zone koje su prostorno blizu, ukoliko su razdvojene infrastrukturnim koridorima, moguće je provesti povezivanje u jednu cjelinu radi povećanja MW solarnih elektrana koje će se instalirati na tim područjima.

Predlaže se i istražiti mogućnost smještaja solarnih elektrana na lokacijama koje su utvrđene kao potencijalne lokacije za smještaj vjetroelektrana, kako bi se koristila zajednička infrastruktura.

Izvod iz grafičkog dijela:

Na isječku iz kartografskog prikaza **2c. Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi elektroenergetika (Slika 12)** vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi na području označenom kao područje potencijalne lokacije za solarne elektrane

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 12. Isječak iz kartografskog prikaza 2c. Infrastrukturni sustavi - Energetski sustav elektroenergetika

Izvor: (Službeni glasnik Općine Konavle, broj 09/07, 01/08-isp., 06/08-isp, 07/08-isp, 01/09-isp, 01/15, 06/15).

3. OBILJEŽJA OKOLIŠA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA

3.1.1. Kvaliteta zraka

Za ocjenu kvalitete zraka na lokaciji sagledani su podaci MINGOR, tj. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH u 2019., podaci s mjerne postaje zraka Zračna luka Dubrovnik koja se nalazi u blizini lokacije predmetnog zahvata te podaci iz ROO.

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Istom Uredbom određene su i razine onečišćenosti zraka prema donjim i gornjim pragovima procjene.

Prema članku 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14), lokacija predmetnog zahvata nalazi se zoni HR 5 Dalmacija. Navedena zona obuhvaća 4 županije na području Dalmacije: Zadarska županija, Šibensko – kninska županija, Splitsko-dalmatinska županija (izuzimajući aglomeraciju HR ST) i Dubrovačko – neretvanska županija.

Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2019. godinu sadrži ocjenu kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama s mjernih mjesta definiranih člankom 4. Uredbe o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16).

Razine onečišćenosti zraka, određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Za lokaciju zahvata razine onečišćenosti zraka u zoni HR 5 određene su u tablicama u nastavku.

U zoni Dalmacija (HR 5) u 2019. godini mjerjenja razine onečišćenosti NO₂ nisu provođena te je ocjena dana objektivnom/ekspertnom procjenom na osnovu rezultata mjerjenja u zoni Istra (HR 4), kao zone s najslučnijim meteorološkim uvjetima.

Tablica 2. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Oznaka zone	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi						
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃
HR 5	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	>DC

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2019. godinu, MINGOR

U zoni HR 5 tijekom 2019. godine zrak je bio I. kategorije s obzirom na ozon, dušikov oksid, lebdeće čestice. Sumporov dioksid, dušikov dioksid, ugljikov monoksid, benzen, benzo(a)piren ocjenjeni su objektivnom procjenom i njihove vrijednosti ne prelaze granične vrijednosti propisane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17, 77/20).

Tablica 3. Razine onečišćenosti zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene za zaštitu zdravlja ljudi

Zona	Broj sati prekor.u kal. god.	Broj dana prekoračenja u kal. godini		Srednja godišnja vrijednost										
		NO ₂	SO ₂	CO	PM ₁₀	O ₃	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb u PM ₁₀	C ₆ H ₆	Cd u PM ₁₀	As u PM ₁₀	Ni u PM ₁₀

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

HR 5	<DPP	<DPP	<DPP	<DPP	>DC	<DPP	NA							
------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	----

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2019. godinu, MINGOR

DPP – donji prag procjene

GPP – gornji prag procjene

DC – dugoročni cilj za prizemni ozon

NA - neocijenjeno

Fiksna mjerena	Indikativna mjerena	Objektivna procjena
----------------	---------------------	---------------------

Procjenjivanje razine onečišćenosti zraka se uz mjerena na stalnim mjernim mjestima provodi i metodom objektivne procjene.

Podaci Godišnjeg izvještaja nisu objektivni za ocjenu stanja kvalitete zraka u obuhvatu zahvata, ali bit će relativni pokazatelji stanja zraka na širem području.

U 2019. godini na promatranoj postaji Državne mreže (Zračna luka Dubrovnik) određena je II. kategorija kvalitete zraka, osim onečišćenja ozonom što nije posljedica samo emisija unutar promatrane zone već je to onečišćenje koje je karakteristično na razini cijele Hrvatske, zbog geografskog položaja i klimatskih uvjeta (**Tablica 4**).

Tablica 4. Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama predmetne zone u 2019. god.

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 5	Zadarska	Državna mreža	Polača (Ravni kotari)	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				**O ₃	II kategorija
			Vela straža (Dugi otok)	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
	Splitsko-dalmatinska		Hum (otok Vis)	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				**O ₃	II kategorija
	Dubrovačko-neretvanska		Opuzen	O ₃	II kategorija
		Zračna luka Dubrovnik	Zračna luka Dubrovnik	**O ₃	II kategorija

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2019. godinu, MINGOR

Na širem području planiranog zahvata evidentirani su subjekti s emisijama u zrak prijavljeni u Registr onečišćivača okoliša u 2019. godini, uglavnom turističko-ugostiteljskih sadržaja na udaljenostima većim od 25km. Uzimajući u obzir dostupne podatke, kvaliteta zraka se na lokaciji zahvata može ocijeniti dobrom.

3.1.2. Klima i klimatske promjene

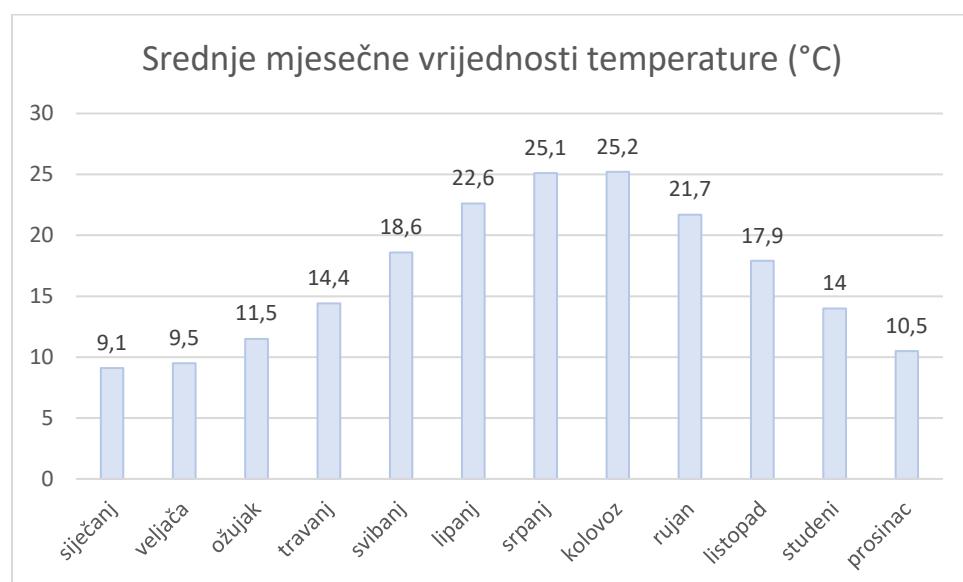
Prema Köppenovoj klasifikaciji klime definiranoj prema srednjem godišnjem hodu temperature zraka i količine oborine područje Općine Konavle kao i lokacija zahvata pripada Csa tipu klime (sredozemna klima s vrućim ljetom), u kojoj je suho razdoblje u toplom dijelu godine, najsuši mjesec ima manje od 40 mm oborine i manje od trećine najkišovitijeg mjeseca u hladnom dijelu godine (oznaka s), a u većem dijelu toga područja također se javljaju dva maksimuma oborine (x").

Za potrebe ovog elaborata korišteni su dostupni podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda sa mjerne postaje Dubrovnik.

Temperaturne karakteristike, kao i oborine s analizirane postaje sukladne su klimatskim karakteristikama lokacije zahvata s pretpostavkom malih odstupanja zbog nešto drukčijeg oborinskom režima, oblačnosti, vjetrovitosti i insolacije na području Općine odnosno u zaobalnom dijelu Dalmacije. Analizirana je srednja mjesečna temperatura zraka za razdoblje od 1961. do 2019. godine te srednje mjesečne vrijednosti oborina.

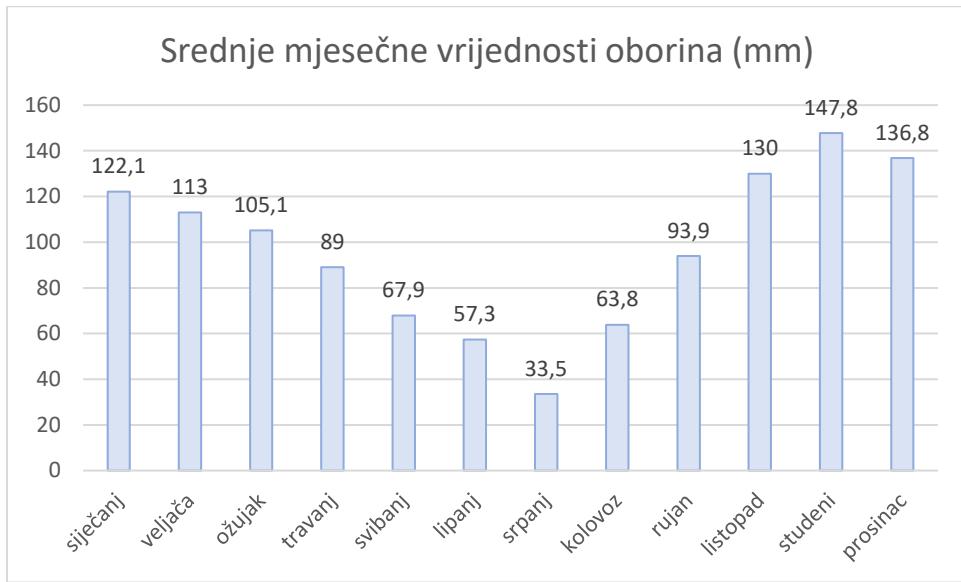
Na predmetnom području najtoplij mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 25,2°C, a najhladniji mjesec je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 9,1°C (**Slika 13**). Prosječno trajanje osunčavanje je oko 349,9 sati u srpnju te oko 120-130 sati u prosincu i siječnju.

Srednji mjesečni maksimum oborina je u prosincu, dok je minimum u srpnju (**Slika 14**). Ovakva raspodjela oborina (sa maksimumom padalina u zimskom periodu te minimumom u ljetnom periodu) tipična je za sredozemnu klimu. Od oborina je najučestalija kiša, dok je snijeg rijetka pojava i u pravilu se ne zadržava dugo. Prosječan broj dana sa snijegom iznosi 1 dan u siječnju i veljači.



Slika 13. Srednje mjesečne vrijednosti temperature, Dubrovnik, 1961.-2019.

Izvor: DHMZ



Slika 14. Srednje mjesecne vrijednosti oborina,Dubrovnik, 1961.-2019.

Izvor: DHMZ

Konavle su također vjetrovit kraj s prosječnih 313 vjetrovitih dana, a prosječna učestalost dominantnih vjetrova iznosi: jugo do 30%, bura do 29%, maestral do 24% i levant do 15%.

Klimatske promjene

Za potrebe *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu* provedeno je opsežno klimatsko modeliranje promjene klime do 2040. godine i pogledom na 2070. godinu prema IPCC definiranom scenariju, koristeći regionalni klimatski model „RegCM“. U spomenutom modeliranju korišteni su rezultati projekcija klimatskih modela za dva razdoblja uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5 i RCP8.5, kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (IPCC). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem dok je RCP8.5 tretiran kao ekstremniji.

Projekcije klimatskih promjena na području Republike Hrvatske dobivene su numeričkim integracijama četiri globalna klimatska modela za projekcije buduće klime koje se zasnivaju na gore spomenutim IPCC scenarijima.

Ukupni prikaz značajki promjene klimatskih parametara za RH prema scenariju RCP4.5 navedeni su u tablici u nastavku.

Tablica 5. Predviđene klimatske promjene na području Hrvatske prema scenariju RCP4.5 u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000.

Očekivane klimatske promjene		
Varijabla	Razdoblje P1 (2011.-2040.)	Razdoblje P2 (2041.-2070.)
Temperatura zraka	Porast u svim sezonomama za 1.1.-1.4°C	Porast od 1.5.-2.2°C
Oborine	Trend malog smanjenja (manje od 5%) srednje godišnje količine oborine za većinu RH (izuzev SZ Hrvatsku).	Nastavak trenda smanjenja srednje godišnje količine oborine na području RH, izuzev SZ dijelove.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

	U zimi i proljeće se za veći dio Hrvatske očekuje manji porast količine oborine (5-10%), dok se u ljeto i u jesen očekujeće smanjenje količine oborine u čitavoj zemlji (najveće ljetno smanjenje očekuje se u sjevernoj Dalmaciji i u južnoj Lici, dok je najveće jesensko smanjenje u Gorskome Kotaru i sjevernom dijelu Like).	Smanjenje u svim sezonomama, osim zimi (najveće smanjenje biti će u proljeće u južnoj Dalmaciji te u ljeto u gorskim predjelima i sjevernoj Dalmaciji).
Snježni pokrov	Smanjenje, najveće na području Gorskog Kotara (do 50%).	Trend daljnog smanjenja (poglavito u planinskim krajevima).
Vjetar	Porast srednje brzine vjetra na 10 m u ljetnom i jesenskom razdoblju na Jadranu.	Nastavak trenda jačanja vjetra u ljeto i jesen na području Jadrana.
Evapotranspiracija	Povećanje u proljeće i ljeto, jače povećanje očekivano na otocima i zapadnom dijelu Istre.	Nastavak povećanja u proljeće za veći dio RH, jače povećanje očekivano na vanjskim otocima, obali te zaleđu.
Vlažnost tla	Malо smanjenje vlažnosti tla u svim sezonomama (poglavito u jesen). Najizraženije u sjevernoj Hrvatskoj.	Nastavak smanjenja vlažnosti tla u čitavoj Hrvatskoj, najveće smanjenje u ljeto i jesen.
Ekstremni vremenski uvjeti	Smanjenje broja hladnih dana (kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C) i povećanje broja vrućih dana (kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C).	Daljnje smanjenje broja hladnih dana i povećanje broja vrućih dana.
Sunčev zračenje	Porast u cijeloj RH u ljeto i jesen, porast u sjevernoj Hrvatskoj u proljeće i smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj. Zimi smanjenje u cijeloj RH.	Porast u svim sezonomama osim zimi (najveći porast na području gorske i središnje Hrvatske).
Porast razine mora ¹	Trend ubrzanog porasta srednje razine Jadranskog mora u novije vrijeme, pri čemu se, nastave li se ovakvi trendovi, porast razine mora na području srednjeg i južnog Jadrana porast razine očekuje između 40 cm i 65 cm do 2100. godine.	

Izvor: *Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (2018.)*

Projekcije klimatskih promjena na lokaciji zahvata analizirane su na temelju dokumenta "Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km". Namjera dodatka je bila prikazati osnovne rezultate klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit koji za razliku od početnog dokumenta u kojem su detaljno prikazani rezultati modeliranja modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km, prikazuje osnovni rezultat modeliranja istim modelom ali na prostornoj rezoluciji 12,5 km. Polja visine orografije u simulacijama izvršenim modelom RegCM na rezoluciji 12,5 km sadrži više detalja u odnosu na osnovne simulacije od 50 km.

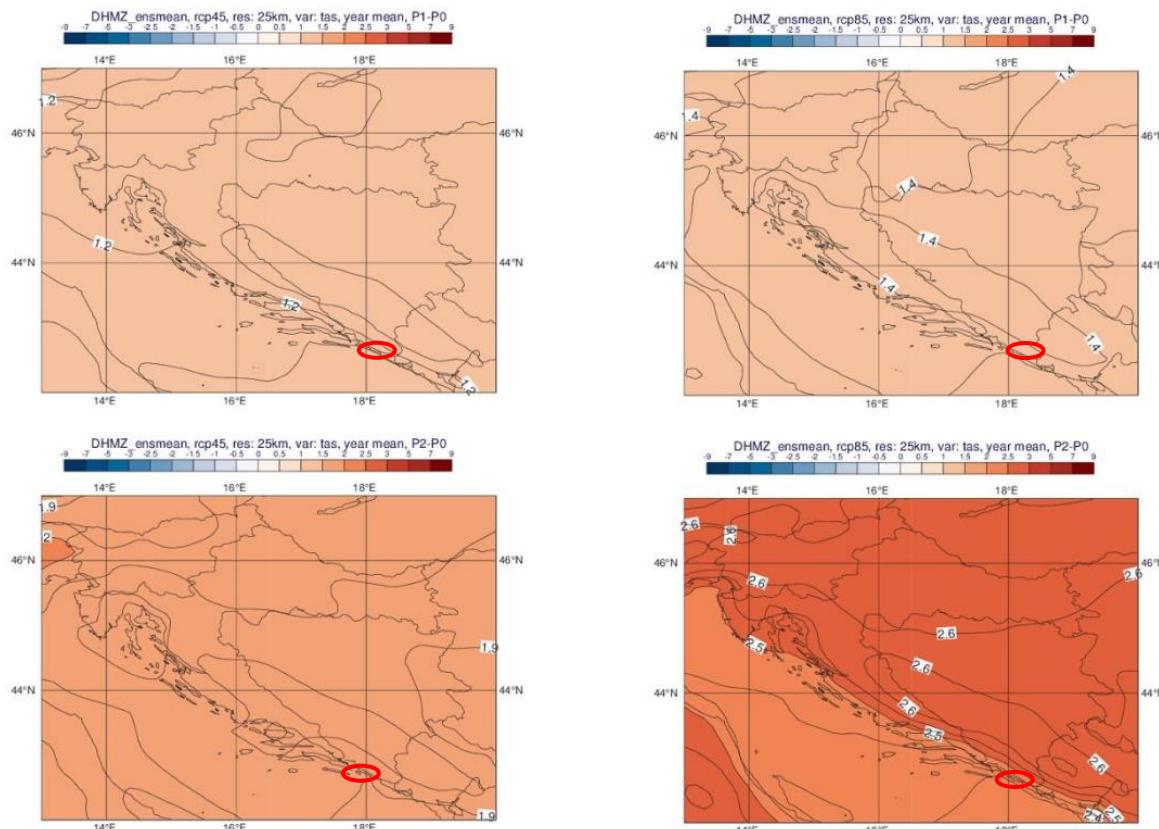
¹ Ovisno o primijenjenim modelima, dobiveni su različiti rezultati vezani uz procjenu porasta razine mora

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Projekcije promjene temperature zraka na lokaciji zahvata

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, na području cijele Hrvatske, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonomama i za oba scenarija.

Na slici ispod (**Slika 15**) prikazana je promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla, na području lokacije zahvata te u razdoblju od 2011. do 2040. i 2041. do 2070. godine, u oba scenarija. Scenarij RCP4.5. prikazan je na lijevim slikama, dok je scenarij RCP8.5 prikazan na desnim slikama. RegCM simulacija za razdoblje od 2011. do 2040. godine i u oba scenarija prikazuje mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4° C. Za razdoblje od 2041. do 2070. godine, za scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje na lokaciji zahvata je od 1,9 do 2° C, dok se prema scenariju RCP8.5 očekuje zagrijavanje oko 2,5° C.



Slika 15.Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.

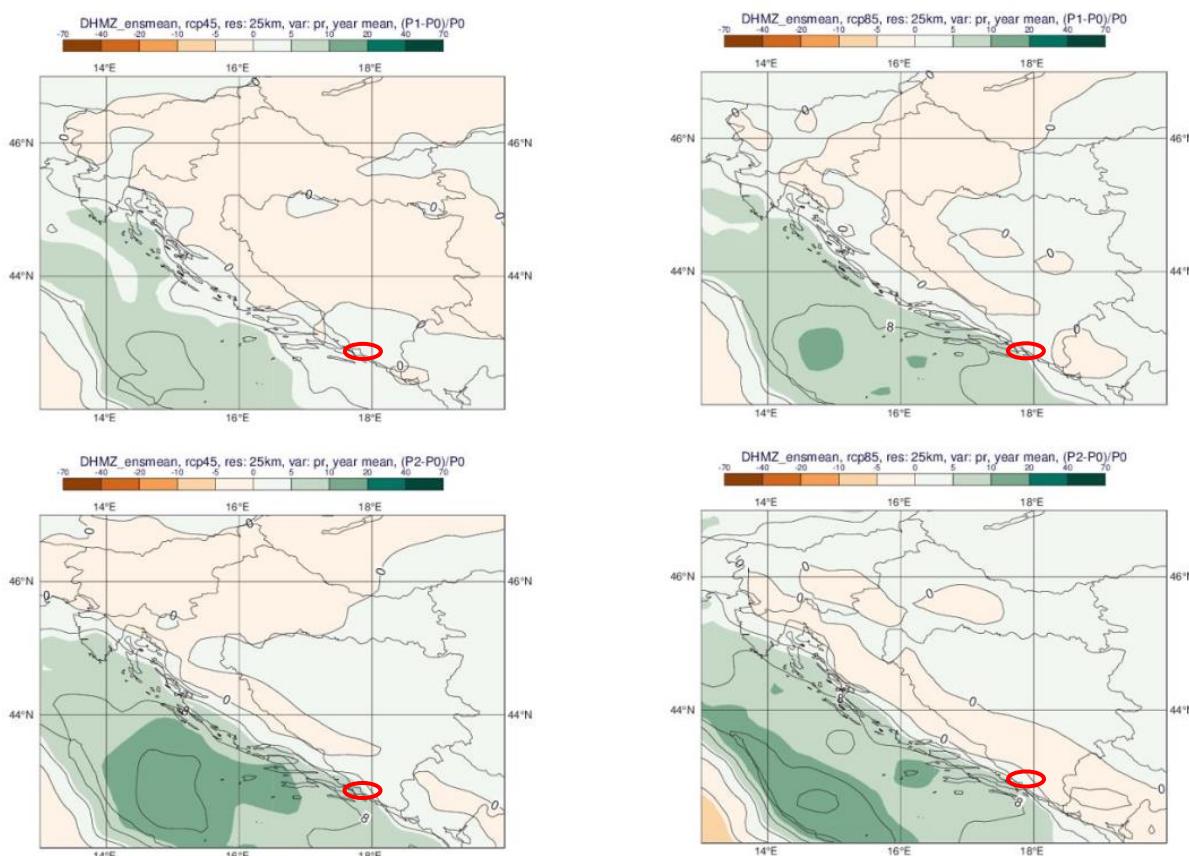
Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km

Projekcije ukupne količine oborina na lokaciji zahvata

Za razliku od temperaturnih veličina , klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Na slici (**Slika 16**) prikazana je promjena srednje godišnje ukupne količine oborine u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom, za razdoblje od 2011. do 2040. i od 2041. do 2070. godine, u oba scenarija. Scenarij RCP4.5. prikazan je na lijevim slikama, dok je scenarij RCP8.5 prikazan na desnim slikama. Na lokaciji zahvata, u razdoblju od 2011. do 2040. godine za oba scenarija moguća je promjena u ukupnoj količine oborine u rasponu od -5 do 5%, dok je u razdoblju od 2041. do 2070. godine za oba scenarija, na lokaciji zahvata moguća promjena u ukupnoj količine oborine u rasponu od 5 do 10%.



Slika 16. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km

3.1.3. Georaznolikost

Georaznolikost je sveukupna raznolikost krajolika, oblika i procesa na površini Zemlje i u njenoj unutrašnjosti koja uključuje njihove značajke, odnose i sustave. Čine ju geološka, geomorfološka i pedološka raznolikost. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) definirana je kao raznolikost tla, stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, podzemnih objekata i struktura te prirodnih procesa koji su ih stvarali kroz geološka razdoblja. Najveća prijetnja georaznolikosti je antropogeni pritisak, posebice prekomjerna eksploatacija mineralnih sirovina, onečišćenje voda,

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

zahvati na vodotocima, ilegalna odlagališta otpada, ilegalna gradnja te izgradnja prometnica. Svaki zahvat i prostor utjecaja zahvata potrebno je sagledati s regionalnog aspekta. Primjerice krš, kao morfogenetski tip reljefa ima u startu veću vrijednost zbog svoje osjetljivosti i dinamičnost procesa. Ovisno o tipu zahvata te regionalnog aspekta lokacije zahvata obrađena su obilježja georaznolikosti u nastavku.

3.1.3.1. Geološka obilježja i seizmologija

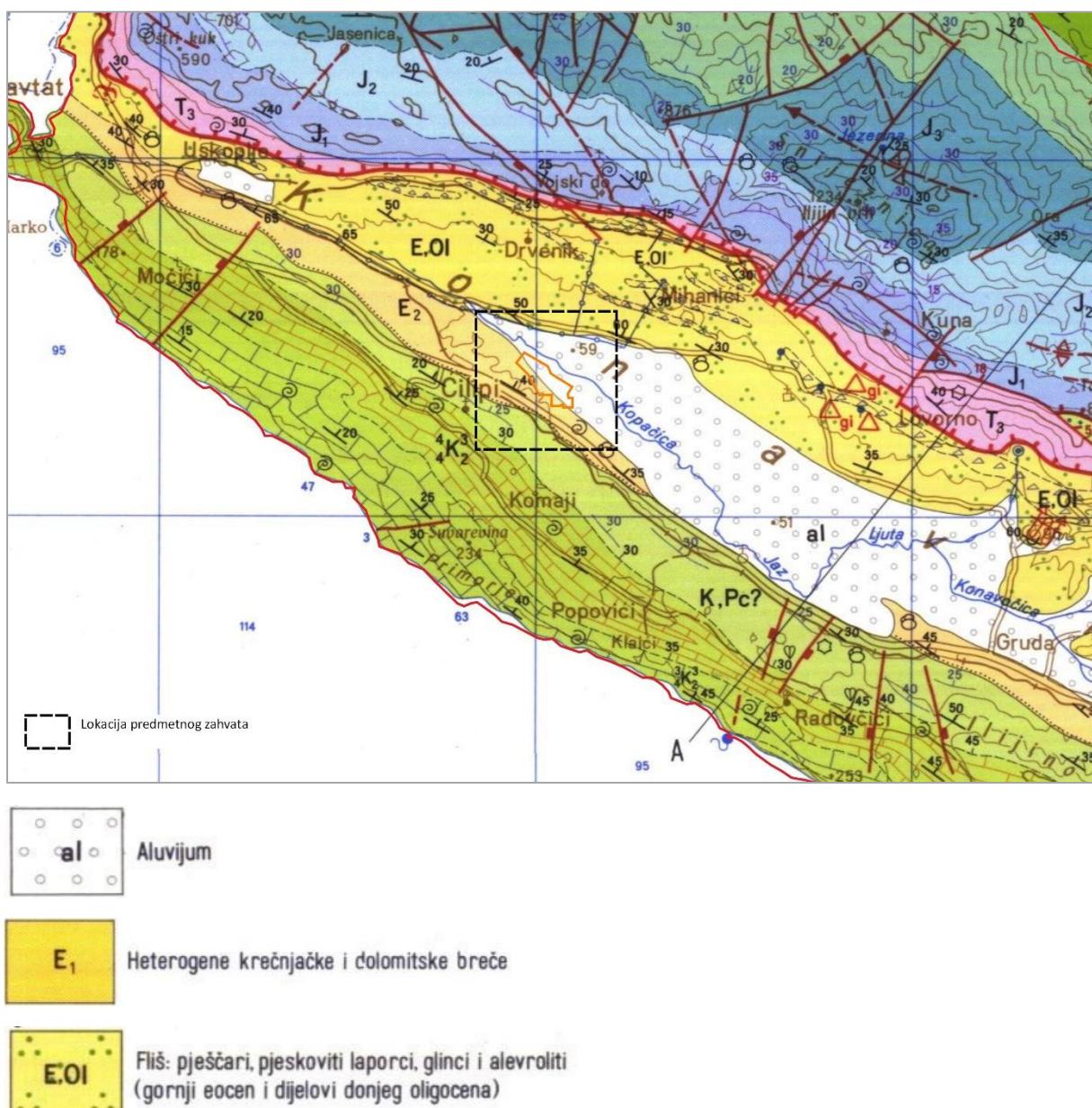
Na temelju morfostrukturnih, morfogenetskih, orografskih i litoloških karakteristika napravljena je regionalizacija reljefa Hrvatske. U obzir je uzeta i hidrografska mreža, a svaka geomorfološka cjelina izdvojena je po homogenosti područja. Tako se reljef Hrvatske dijeli na tri megamakrogeomorfološke regije: Panonski bazen, Dinarski gorski sustav i Podmorje jadranskog bazena (Bognar, 2001.). Prema navedenoj geomorfološkoj regionalizaciji, područje zahvata dio je megamakrogeomorfološke regije Dinarski gorski sustav (Hrvatski dio), makrogeomorfološke regije Južna Dalmacija s arhipelagom, mezogeomorfološke regije Dubrovačko primorje s poluotokom Pelješac te subgeomorfološke regije Gorski hrbat Snježnice i udolina Konavla s primorskim hrptom.

Područje predmetnog zahvata geološki tvore aluvijum kvartara (al) i heterogene krečnjačke i dolomitske breče (E1), te se u području Konavoskog polja također nalazi i eocensko-oligocenski fliš: pješčari, pjeskoviti laporci, glinci i alevroliti (E, OI). Na području Konavala nalaze se dvije geotektonске jedinice: para-autohton i Cukali zona.

Aluvijalni nanosi različitih debljina i rasporeda su na ovom području donijeli vodotoci neujednačenih karaktera. Aluvijalni nanosi, koji se sastoje od pjeskovitih šljunka i pijesaka, razvili su se u dolinama potoka, tako i u dolini rijeke Ljute sa pritokom Konavočicom i potokom Kopačicom u Konavoskom polju.

Heterogene krečnjačke i dolomitske breče (E1) se sastoje od dolomita i trijasa, oolitičnih krečnjaka srednje jure, krečnjaka donje krede i dr. U višim horizontima breče sadrže inter-kalacije mikrobreča u kojima su evidentirani tipični donjoeocenski foraminiferi: *Nummulites bolcensis* B, *N. nitidus* A, B, *Assilina granulosa* B, *Operculina* sp., *Discocyclina* sp., *Alveolina* sp. Debljina E1 breča iznosi oko 250 m. Zona E1 je odvojena većim poprečnim rasjedom od ostalih tvorevina Cukali zone.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 17. Osnovna geološka karta (1:100 000), K-34-49 Dubrovnik (1975.).

Područje Dubrovnika i njegove šire okolice seizmički je i tektonski vrlo aktivno, te je tektonska aktivnost na ovom području prisutna tokom duže povijesti. Šire dubrovačko područje nalazi se na prostoru regionalnih strukturnih jedinica Adriatik i Dinarički, odnosno na području njihova dodirivanja čijom se granicom pruža rasjed Ploče – Dubrovnik. Između Mljeta i dubrovačkog podmorja graniče Jadranska mikroploča i Adriatik. Najveći uzročnik potresa na dubrovačkom području su pomaci Jadranske mikroploče. Seizmotektonski profil je izrađen na temelju interpretacije dubokog seizmičkog refleksijskog profila; zabilježeni su položaji rasjeda u prostoru, te skokovi kompleksa stijena u njihovim zonama (najveći skok je prisutan duž rasjeda Ploče – Dubrovnik). Žarišta potresa priključena su pojedinim zonama rasjeda. Zabilježeno je pojavljivanje potresa na dubinama do 30 km, dok su se najjači potresi dogodili su se na dubinama između 5 i 15 km. Najveća koncentracija epicentara potresa

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

evidentirana je na dubinama između 3 i 20 km. Veličina seizmotektonski aktivnog prostora za vrijeme potresa veće jakosti najbolje se uočava prema razdoblju aktivnosti nakon potresa s epicentrom kod Slanog 1996. godine, magnitudo 6,0.



Slika 18. Okvirna lokacija predmetnog zahvata na prikazu interaktivne karte potresnih područja.

Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>

Seizmičke karakteristike područja lokacije zahvata prikazani su iz Karata potresnih područja Republike Hrvatske. Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (a_{gR}) površine temeljnog tla A tipa s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa 95 godina, odnosno 10 % u 50 godina za poredbeno povratno razdoblje potresa 475 godina, izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1g=9,81 \text{ m/s}^2$).

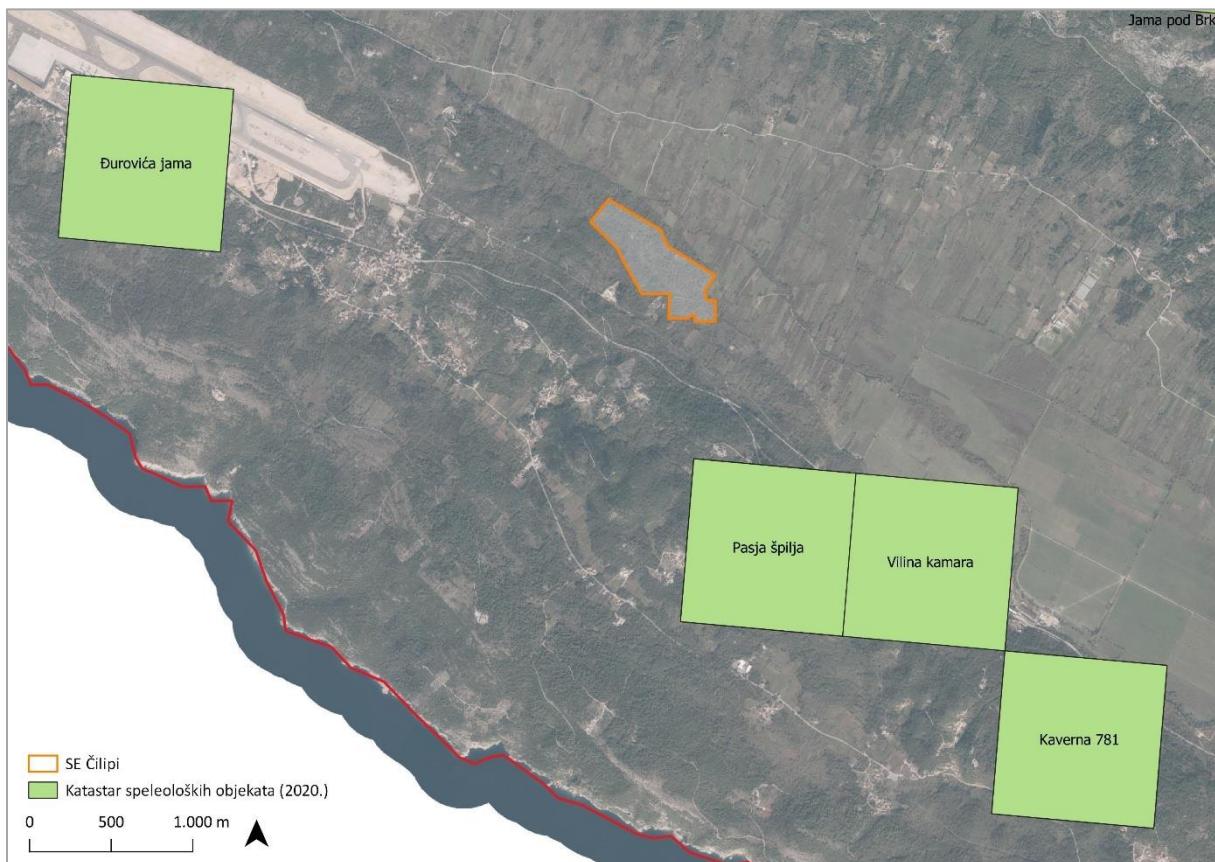
Na slici iznad (Slika 18) dan je prikaz iz interaktivne karte potresnih područja za povratni period 95 i 475 godina. Područje predmetnog zahvata nalazi se na području 0,14 g prema karti potresnih područja za povratni period 95 godina, dok je prema karti potresnih područja za povratni period od 475 godina lokacija zahvata smještena na području ubrzanja seizmičkih valova od 0,28 g. Ako se navedena ubrzanja seizmičkih valova usporede s MCS ljestvicom, onda ubrzanje od 0,14 g odgovara jačini potresa magnitudo 8° , dok 0,28 g odgovara jačini potresa magnitudo $8,5-9^\circ$. Navedene magnitudo odgovaraju razornom i pustošnom potresu.

3.1.3.1. Geomorfološka obilježja

Na ovom području se geomorfološki mogu razaznati područje Jadranske obale i područje krških polja. Većinski dio ovog područja karakterizira holokarst, odnosno potpuno razvijen krš. Od polja na priobalnom dijelu, na krškom pojasu se nalazi planina Sniježnica iznad Konavoskog polja. Osim krških polja na području su karakteristični i druge krške pojave, kao što su uvale, dolovi, vrtače, jame, pećine, škrape i dr.

Hidrografski je područje tipičnog krškog terena (postotak infiltracije je veći od površinskog oticanja), te područjem dominiraju površinske, povremene površinske i podzemne mreže vodotoka. Na flišnom području Konavoskog polja nalaze se bujični vodotoci kao što su Kopačica, Konavočica, Ljuta i dr.

Speleološki objekt, na karti označen "Pasja špilja", nalazi se na cca 1 km od lokacije zahvata. Na lokaciji Pasja špilja nalaze se još Sklenica špilja, Špilja kod Bezdanke i Bezdan (kompleksni speleološki objekt).



Slika 19. Speleološki objekti u širem području lokacije zahvata.

Tlo, zemljjišni pokrov i način korištenja zemljишta

Na području Konavoskog polja prisutan je matični supstrat koluvijalnog flišnog nanosa, koji sistematski spada u rigolano tlo, iz koluvija, terasirano, karbonatno i skeletoidno. Na području se također nalaze i matični supstrati vapnenaca i dolomita koji spadaju pedosistematsku jedinicu smeđeg tla na vapnencu, tipičnog i srednje dubokog. Rigolano tlo na koluviju spada u klasu pogodnosti P-2 (n, e, h).

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Tablica 6. Pedološke značajke tla na Konavoskom polju s otvorenim pedološkim profilima.

Lokacija	Osnovna fizikalna svojstva tla				Osnovna kemijska svojstva tla			
	Tekstura tla	Gustoća tla volumna g/cm ³	Ukupni porozitet % vol.	Kapacitet tla za zrak % vol.	pH u MKCl	Sadržaj Caco ₃ %	Sadržaj humusa %	Stupanj zasićenosti tla bazama %
Konavosko polje	PrG sk. (praškasta glina)	1,32-1,35	50,0-50,9	5,8-12,3	7,03-7,21	2,9-5,8	0,4-2,3	100,0

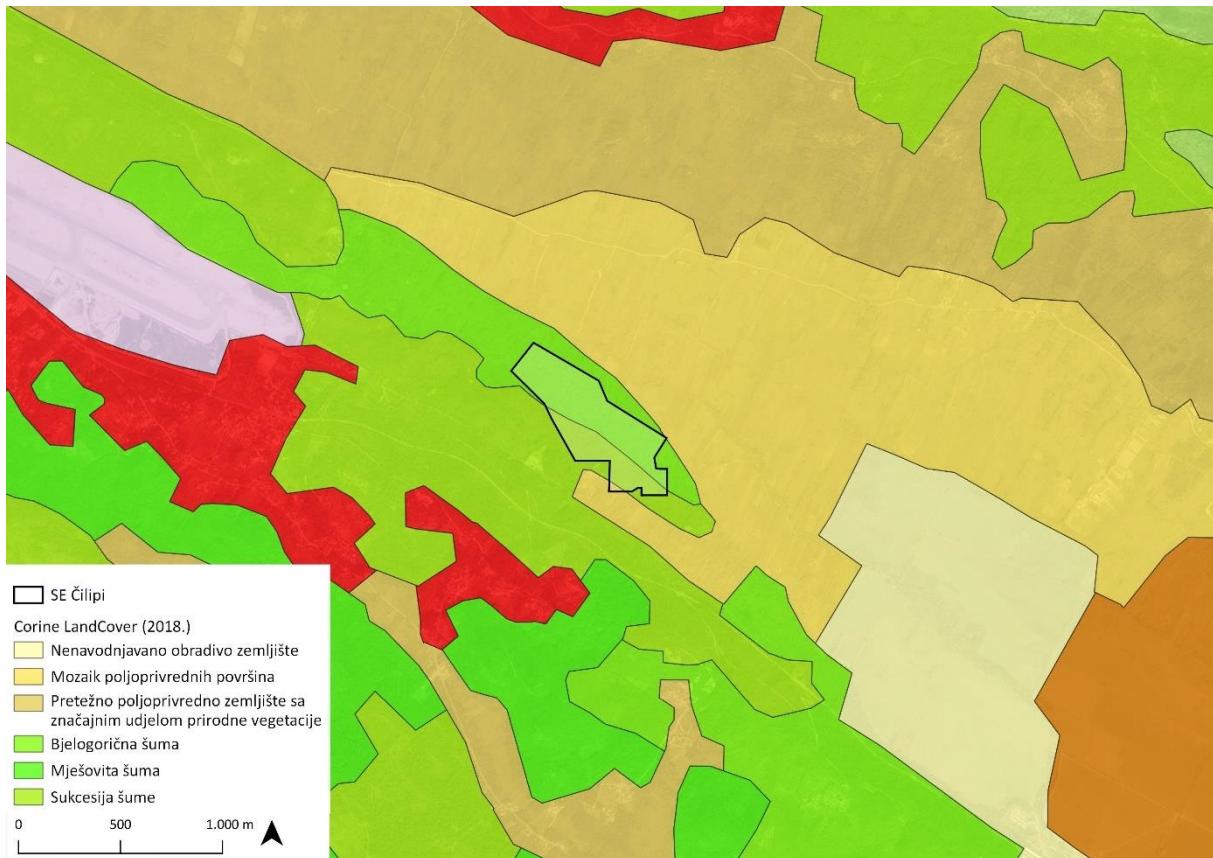
Izvor: Husnjak i sur. (2010): Pedološke, geološke i geokemijske značajke lokacija uključenih u projekt geokemijskog kartiranja poljoprivrednog zemljišta i pašnjaka u RH

Prema pedološkoj karti RH, na području Konavoskog polja nalaze se dva tipa tla: aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava, aluvijalno livadno, aluvijalno plavljen (P1); antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija, rendzina na flišu (laporu) (P3). Lokacija zahvata nalazi se na antropogenom tlu flišnih i krških sinklinala i koluvija i rendzine na flišu.



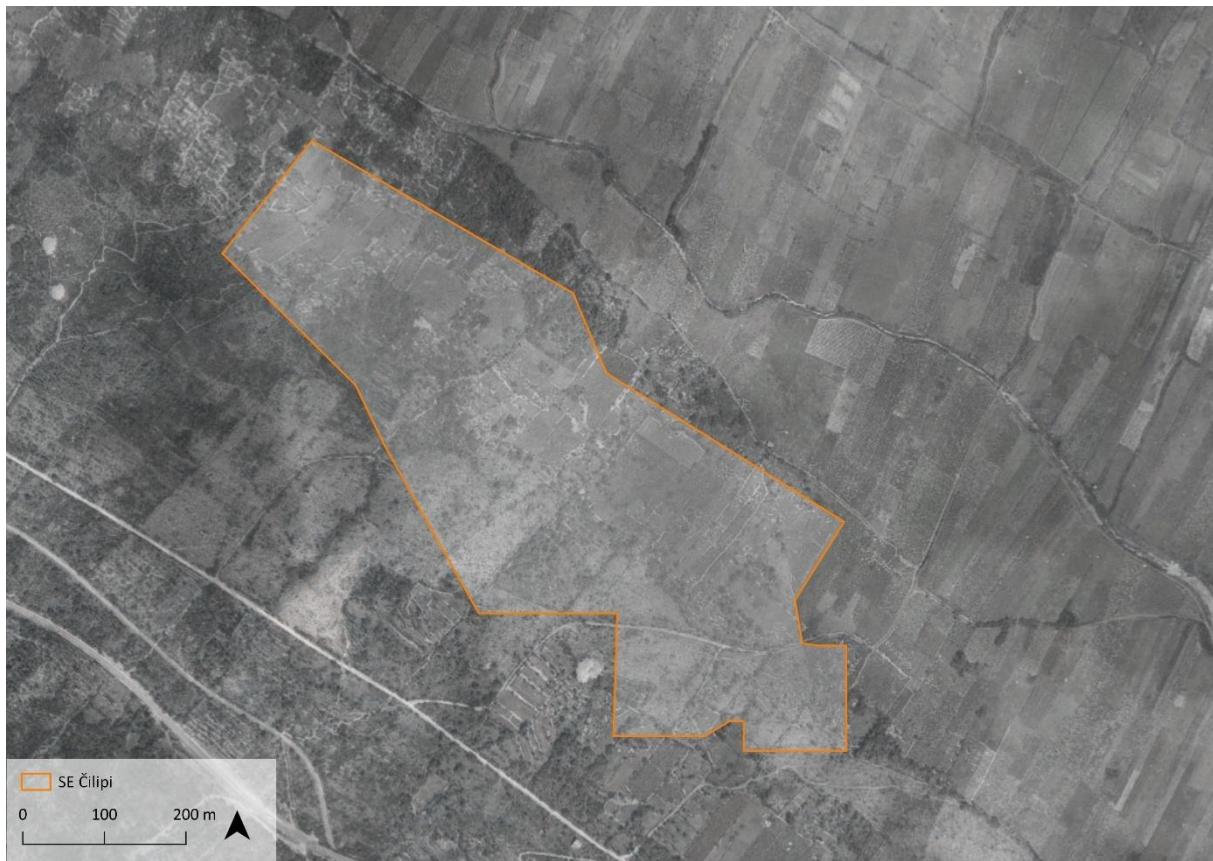
Slika 20 Prikaz tla na lokaciji planiranog zahvata

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 21. Prikaz lokacije zahvata na CLC klasifikaciji zemljišta (2018.).

Prema CLC klasifikaciji zemljišta, područje na kojem se nalazi obuhvat zahvata prekrivaju površine pod sukcesijom šume i površine bjelogoričnih šuma. Sjeverno od zahvata nalazi se Konavosko polje koje se koristi kao mozaik poljoprivrednih površina. Konavosko polje je poljoprivredno područje dugogodišnje tradicije o čemu svjedoče brojne karte, zapisi i radovi. Prema DOF prikazu iz 1968. g. (**Slika 22**), vidljivo je da se područje obuhvata zahvata prethodno koristilo u poljoprivredne svrhe, a i danas su vidljivi ostaci suhozidnih međa na tom prostoru.



Slika 22. Prikaz obuhvata SE Čilipi na DOF prikazu 1968. godine.

3.1.4. Hidrološke značajke

Sve vode unutar Republike Hrvatske su dio crnomorskog ili jadranskog sliva, a razvodnica ide kroz gorsko-planinsko područje. Prema Zakonu o vodama (NN 66/2019), teritorij RH podijeljen je u dva vodna područja: vodno područje rijeke Dunav i Jadransko vodno područje.

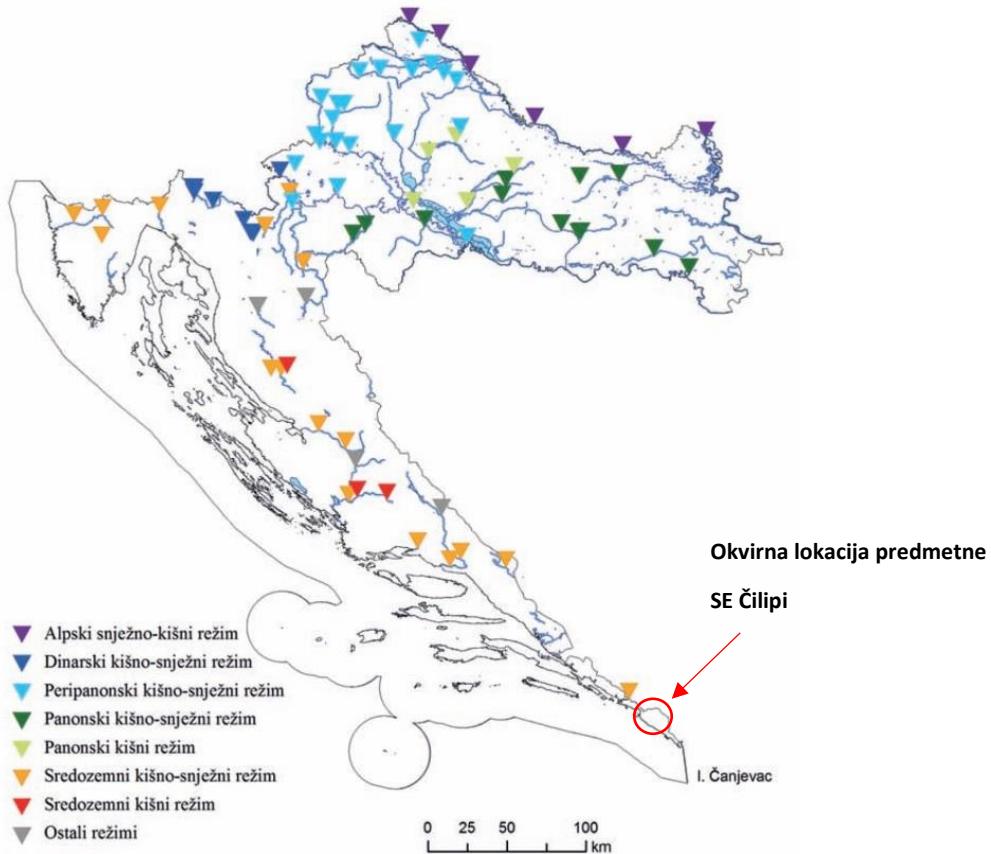
Na hidrološku situaciju promatranog područja utječu oborine dok u kretanju podzemnih tokova ulogu ima zastupljenost i litološki sastav stijena.

Konavosko polje je sa svih strana zatvoreno krško polje, s viškom vode – oborina, i snažnom erozijom u van vegetacijskom (jesensko-zimskom razdoblju), a sušom i izrazitim manjkom vode u proljetno-ljetnom, dakle vegetacijskom razdoblju. Konavosko polje obuhvaća slivno područje kojim teku vodotoci: Kopačica i Ljuta s pritokom Konavočicom putem kojih se skupljaju sve vode te se odvode do najniže točke polja. Na toj lokaciji se nalazi prirodni ponor, čiji je kapacitet procijenjen na $20 \text{ m}^3 /s$, preko kojeg se voda s područja polja evakuira u more. Glavne tekućice Konavala su Ljuta i Konavočica koje teku od jugoistoka i Kopačica koja teče sa sjeverozapada. Ljuta je od navedenih jedina sa stalnim tokom hranjenim iz jakog krškog vrela na granici vapnenačko-flišnih stijena, dok Konavočica i Kopačica imaju karakter bujica. Ove dvije rječice odvodnjavaju padalinske vode s fliških sedimenata, a u toplo doba godine znaju i presušiti.

Prema tipologiji protočnih režima rijeka Hrvatske (Čanjevac, 2013.) rijeke na području Dubrovačko-neretvanske županije odnosno u širem području oko lokacija zahvata pripadaju sredozemno kišno-snježnom režimu (Slika 23). Taj tip karakterističan je na tekućicama koje pripadaju slivu Jadranskog mora. Njihova porječja uglavnom su pod maritimnim utjecajem a prihranjuju se većim ili manjim

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

dijelom iz gorskog i visokogorskog prostora sa snježno-šumskom klimom. Većinom su to krške rijeke s umjerenom do velikom varijabilnošću protoka tijekom godine. Primarni maksimum javlja se zimi dok je sekundarni u proljeće. Primarni minimum protoka je ljeti.



Slika 23. Tipovi protočnih režima rijeka u RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Čanjevac, 2013.)

Obrada: Eko Invest d.o.o.

Stanje vodnih tijela

Planirana sunčana elektrana nalazi se na području podzemnog vodnog tijela JKGI_12 Neretva (**Slika 25**). Na području obuhvata planirane sunčane elektrane nema površinskih vodnih tijela. Od površinskih vodnih tijela lokaciji planiranog zahvata najbliže je JKRN0153_001, Kopačica na udaljenosti od 100 m od planirane SE Čilipi i JKRN0110_001, Ljuta koja je udaljena oko 3,5 km od planirane SE Čilipi (**Slika 24**).

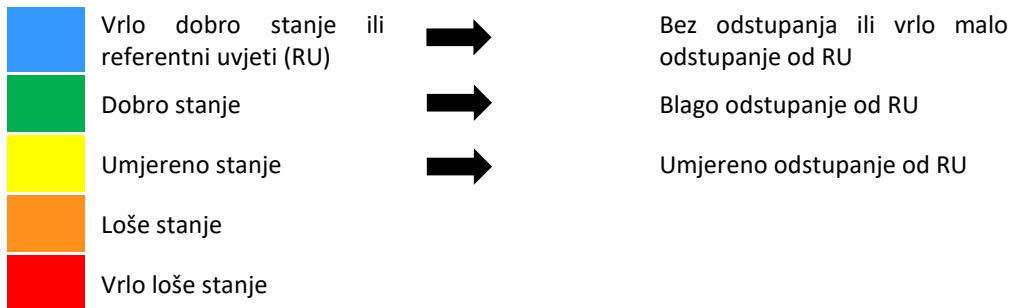
Standard kakvoće voda sukladno *Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 66/19)*, određuje se za površinske (rijeke, jezera, prijelazne vode, priobalne vode i teritorijalno (otvoreno) more) te podzemne vode. Stanje voda ovisi o nizu prirodno i antropogeno uvjetovanih čimbenika.

Ukupno stanje površinskih voda određuje se na temelju ekološkog i kemijskog stanja tijela ili skupine tijela površinskih voda.

Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodnih ekosustava i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, hidromorfoloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće, uključujući i specifične onečišćujuće tvari, na temelju kojih se određuju standardi kakvoće vodnog okoliša za vodu, sediment ili biotu. Prema ukupnoj ocjeni ekoloških elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja:

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

vrlo dobro, dobro, umjereni, loše i vrlo loše. Zbog prirodne biološke raznolikosti uvedena je tipizacija površinskih voda i ocjenjivanje stanja voda s obzirom na relativno odstupanje od tzv. tip-specifičnih referentnih uvjeta:



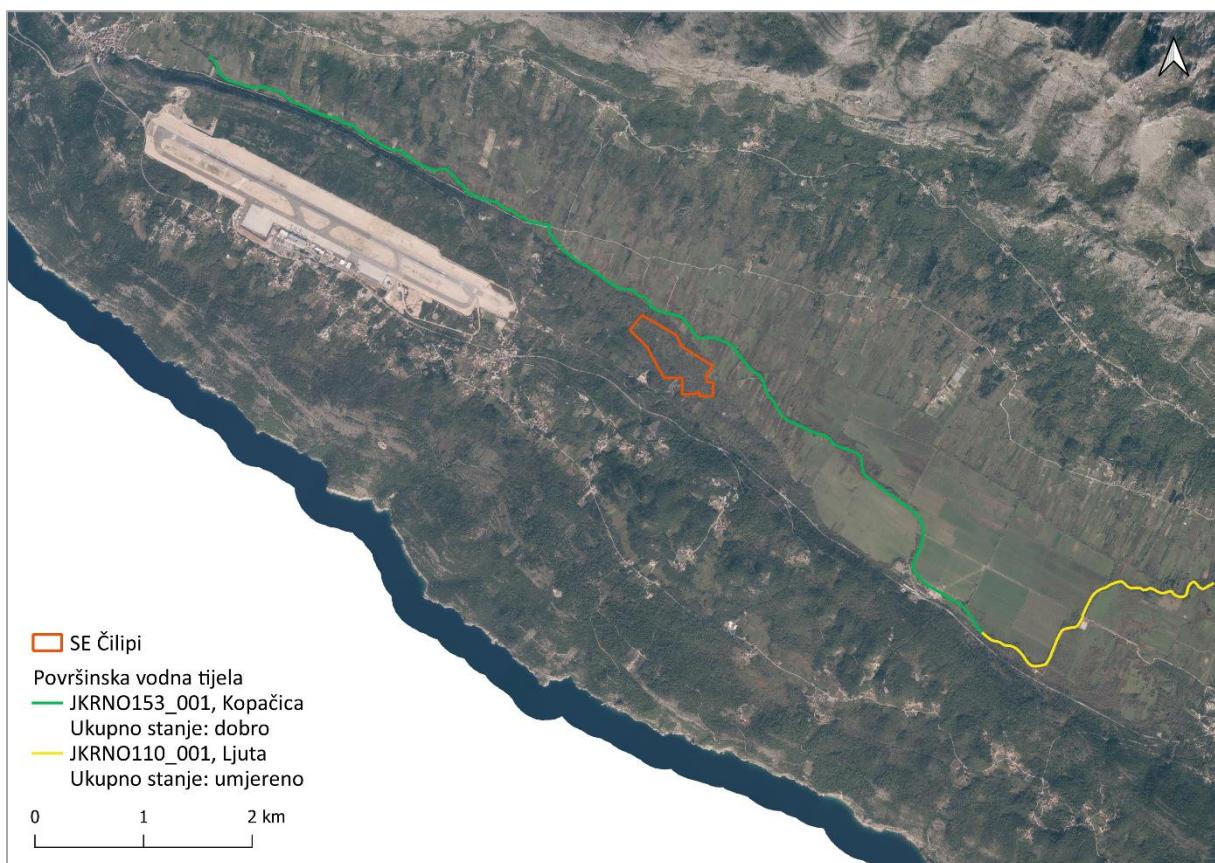
Kemijsko stanje površinskih voda ocjenjuje se u odnosu na određene pokazatelje kemijskog stanja, te se prema koncentraciji pojedinih onečišćujućih tvari klasificira u dvije klase: dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje.

Stanje podzemnih vodnih tijela voda temelji se na određivanju količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda. Za potrebe praćenja, ocjenjivanja i upravljanja podzemnim vodama pristupa se grupiranju vodonosnika u grupirana tijela podzemne vode. Tijelo podzemne vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije dobrog i lošeg stanja.

U nastavku je prikazano ukupno i kemijsko stanje površinskih i podzemnih vodnih tijela najблиžih području zahvata.

Također prikazani su podaci o stanju vodnih tijela dobiveni iz izvata Registra vodnih tijela, sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. temeljem Zahtjeva za pristup informacijama Hrvatskim vodama.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 24. Površinska vodna tijela na širem području planiranog zahvata zahvata SE Čilipi

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, Obrada: Eko-Invest d.o.o.

Podzemne vode

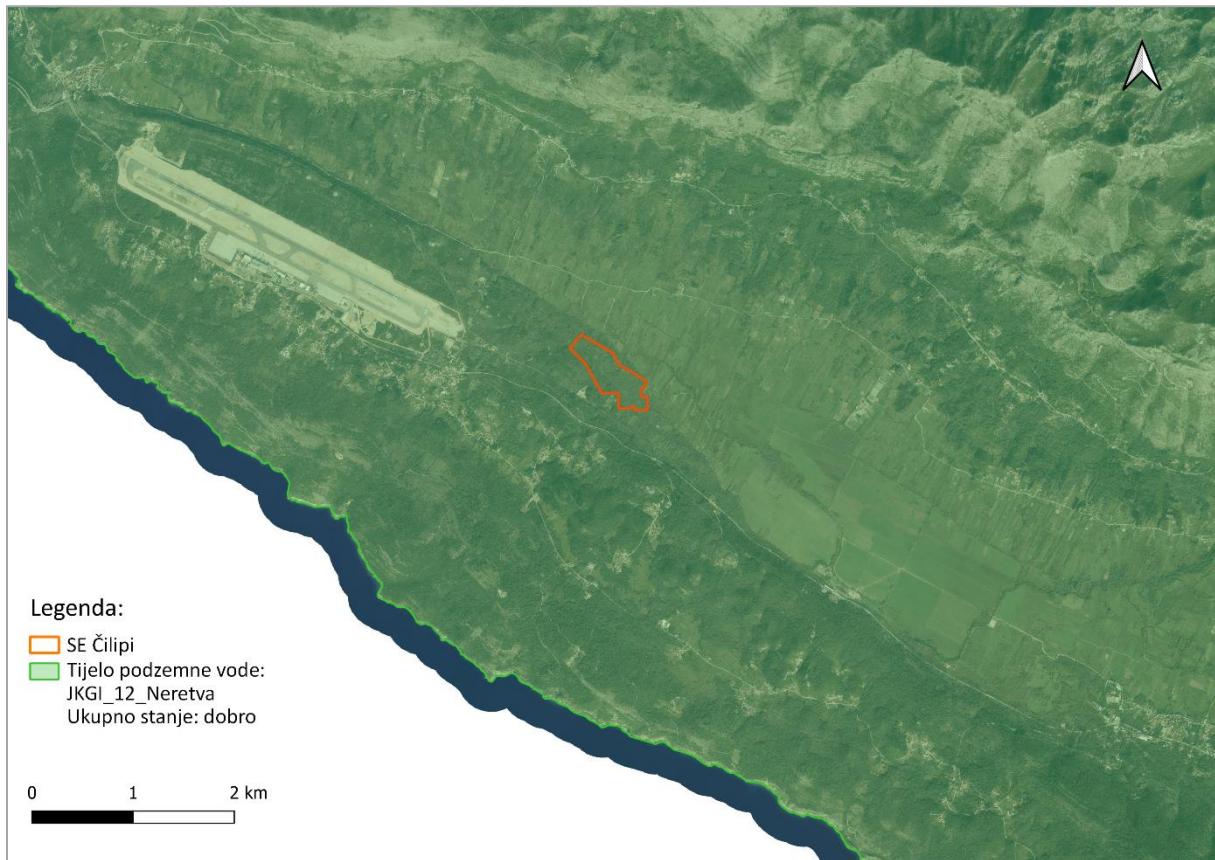
Lokacija planirane sunčane elektrane nalazi se na području tijela podzemne vode JKGI_12_Neretva. Sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13) navedeno podzemno vodno tijelo pripada Jadranskom vodnom području. Kemijsko, količinsko i ukupno stanje vodnog tijela podzemne vode JKGI_12_Neretva, ocijenjeno je kao dobro (**Tablica 7**).

Tablica 7. Stanje tijela podzemne vode JKGI_12 - Neretva

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 25. Tijelo podzemne vode na širem području planiranog zahvata SE Čilipi

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, Obrada: Eko-Invest d.o.o.

Područja posebne zaštite voda

Prema registru zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnog okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite koje se određuju temelju Zakona o vodama i posebnih propisa.

Lokacija predmetne sunčane elektrane nalazi se na području posebne zaštite voda: A. Područja zaštite voda namijenjene za ljudsku potrošnju - 71005000 Jadranski sliv -kopneni dio i E. Područja namjenjena zaštiti staništa ili vrsta - 522000946 Snježnica i Konavosko polje(**Slika 26**).

Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata dana su u **Tablica 8**.

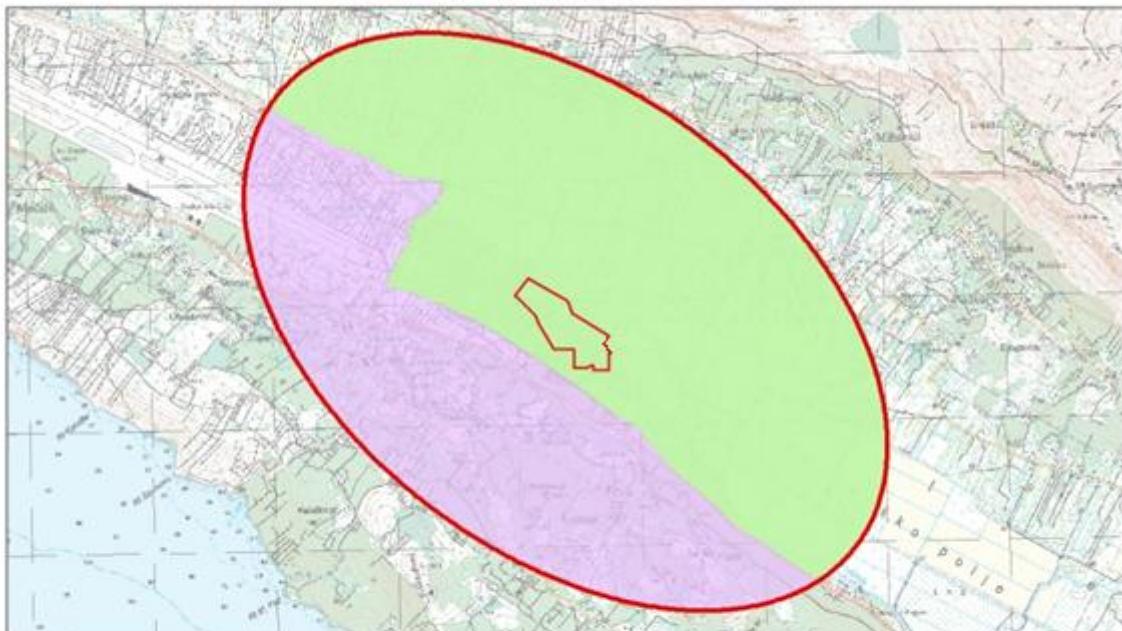
Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Tablica 8. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
522000946	Snježnica i Konavosko polje	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda



A. Područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji

Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju

E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta

Ekološka mreža (NATURA 2000)

područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

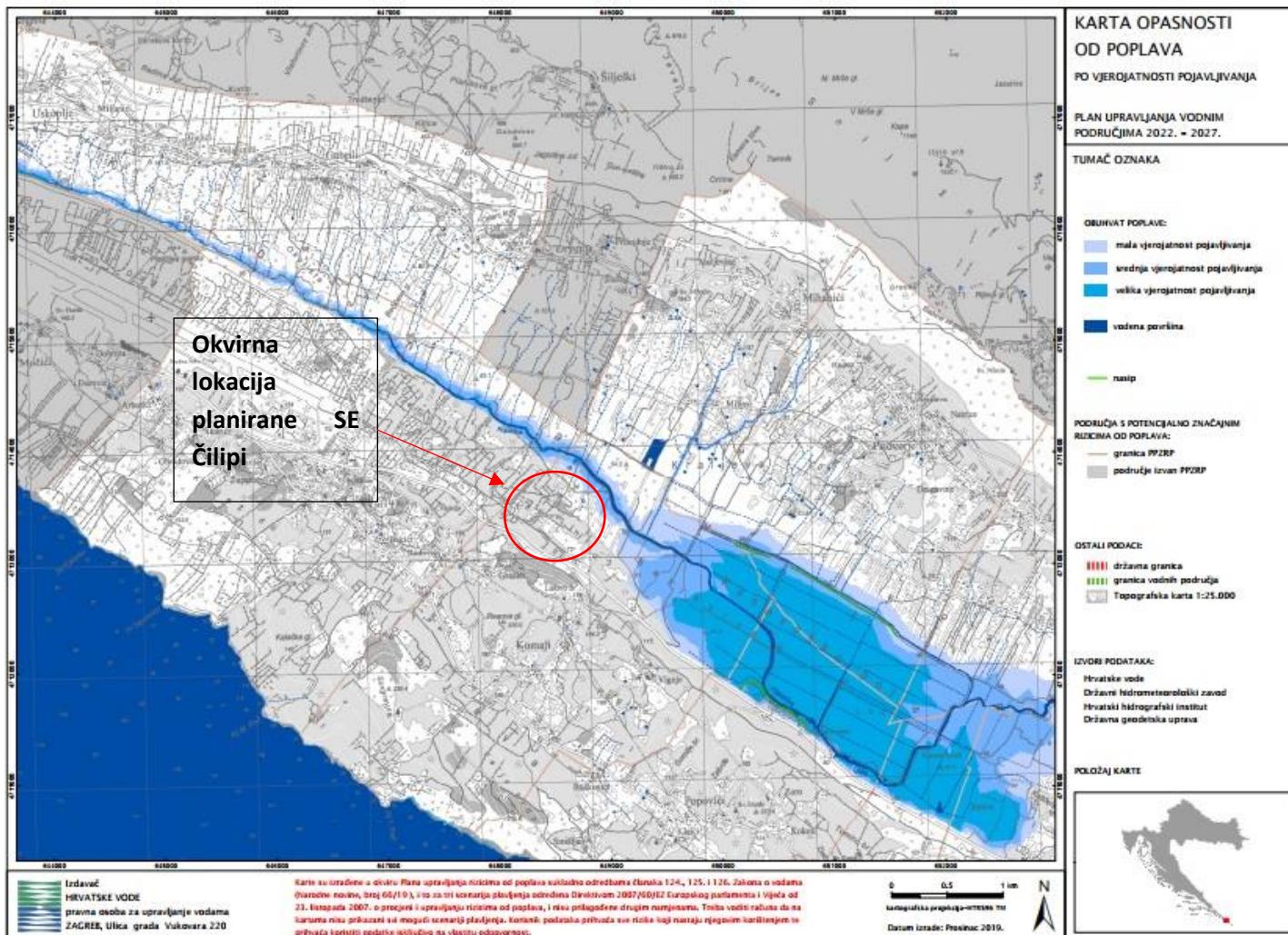
Slika 26. Zaštićena područja-područja posebne zaštite voda

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode

Opasnost i rizik od poplava

Sukladno Preglednoj karti opasnosti od poplava po vjerovatnosti pojavljivanja i Preglednoj karti rizika od poplava za malu vjerovatnost pojavljivanja iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021., koja predstavlja matematički model temeljen na topografskim kartama i digitalnom modelu terena, lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se u području vjerovatnosti pojavljivanja poplava niti u području potencijalnih rizika od poplava (**Slika 27, Slika 28**).

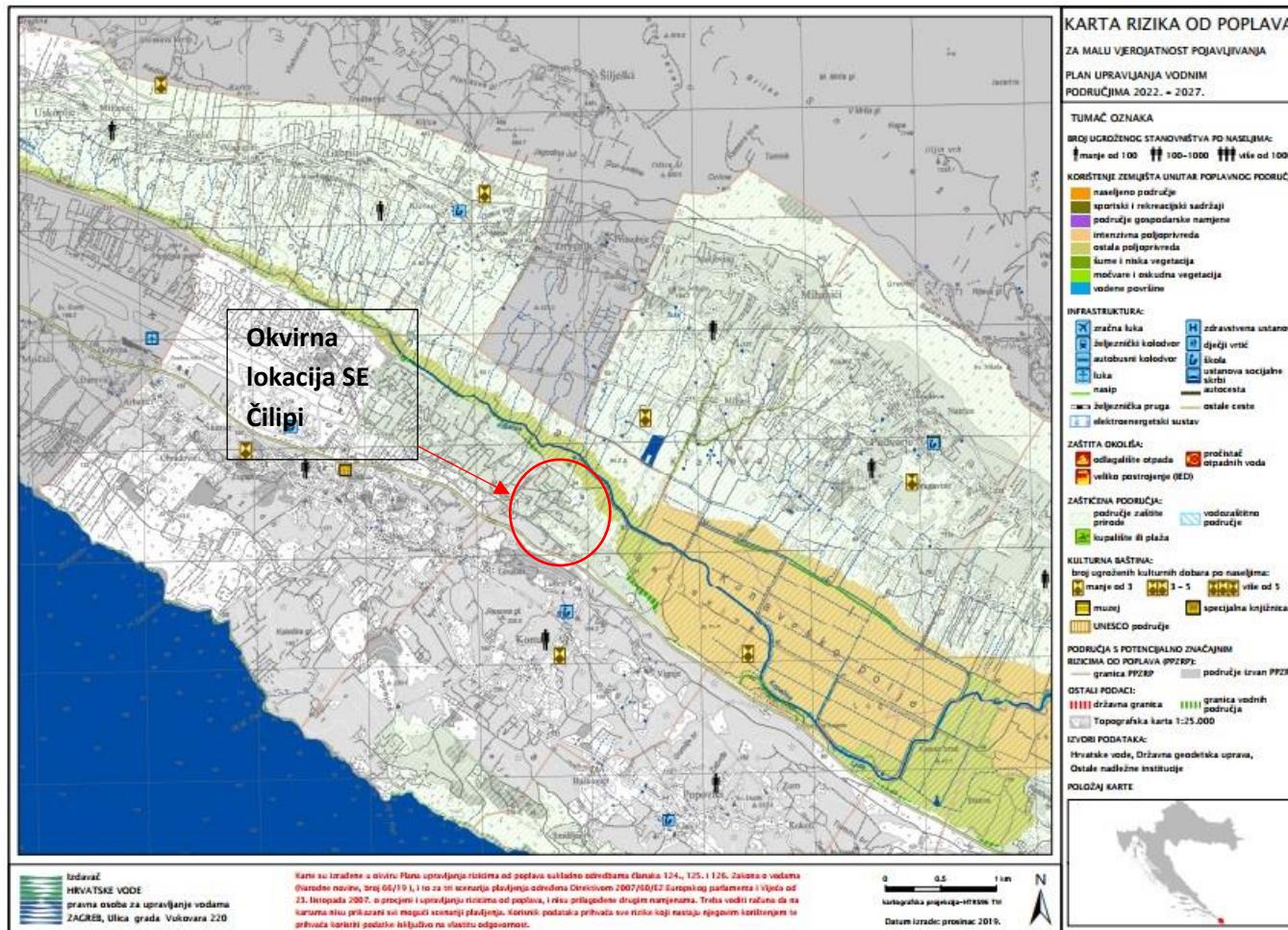
Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 27. Lokacije sunčanih elektrana s obzirom na područja opasnosti od poplava

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 28. Pregledna karta rizika od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode

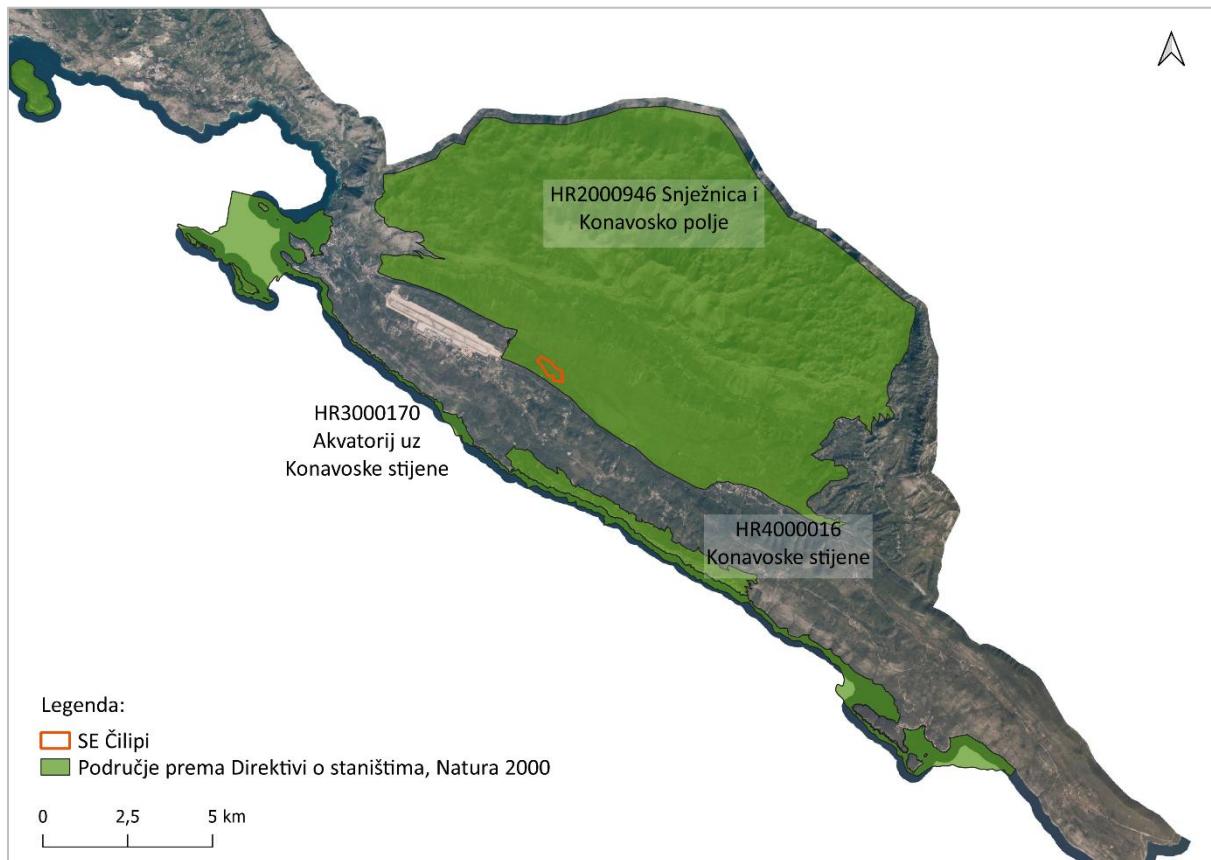
Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

3.1.5. Ekološka mreža

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), lokacija planirane sunčane elektrane nalazi se unutar POVS područja ekološke mreže HR2000946 Snježnica i Konavosko polje.(**Slika 29**).

SE Čilipi planirana je na sljedećim udaljenostima od područja ekološke mreže:

- cca 2,8 km jugozapadno od POVS područja HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene
- cca 2,7 km južno od POVS područja HR4000016 Konavoske stijene



Slika 29. Prikaz smještaja predmetne lokacije u odnosu na područja ekološke mreže

Izvor: Bioportal, 2020

POVS područje ekološke mreže HR2000946 Snježnica i Konavosko polje

Planina Snježnica i Konavosko polje koje se nalazi u samom podnožju planine nalaze se na krajnjem jugu Dubrovačko-neretvanske županije. Snježnica je visoka približno 1300 m, dominiraju mediteranska staništa s nekoliko oromediteranskih elemenata na vrhu. Istraživanjima na području planine Snježnica zabilježeno je 8 vrsta gmažova (od kojih je sedam ugroženo na europskoj razini), 4 vrste vodozemaca, 35 vrsta leptira i 20 vrsta skakavaca. S botaničkog stajališta Snježnica je važna jer je jedino preostalo stanište kritično ugrožene vrste *Mandragora officinarum*. Od ugroženih vrsta flore ističu se *Lilium martagon*, *Orchis simia* i *Urtica pilulifera*. Kroz Konavosko polje protječe tri potoka, od kojih je samo

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

rijeka Ljuta stalni tok. Nekada je ovo polje zimi bilo poplavljeno i močvarno u blizini ponora. Polje je ujedno i jedno od rijetkih staništa u Hrvatskoj gdje se mogu pronaći ugrožene staltkovodne kornjače *Mauremys rivulata*. Populacija *M. rivulata* važna je kao poveznica između populacija s hrvatskog područja i populacija na području južnog Balkana. Potok Konavočica je bujičnog karaktera, relativno je brz, ali ljeti je plitak i topliji od rijeke Ljute u koju se ulijeva. Cijelo Konavosko polje isprepleteno je mrežom malih kanala i jaraka od kojih su mnogi prirodni, dok neki odvodni kanali imaju popločano korito. Na polju su prisutni i mali izvori (npr. Kladenac kod Tušića). Dio polja čine travnjaci za ispašu (konji, goveda, velika stada ovaca) i poplavne livade, drugi dio je pod intenzivnim nasadima vinograda i voćnjaka (uglavnom breskve i jabuke). Dio Konavoskog polja je i dalje miniran.

Tijekom istraživanja iz 2013. i 2014. godine provedenih na širem području Dubrovnika po prvi puta su nakon više od sto godina pronađene dvije vrste koje su smatrane izumrlima: konavoski pijor (*Telestes miloradi*) je nakon više od 100 godina pronađen u malom potoku Dragić u Konavoskom polju, dok je na nekoliko lokaliteta u okolini Dubrovnika (Konavle, rijeka Ombla) pronađena druga vrsta iz ove skupine - popovska gaovica (*Delminichthys ghetaldi*). S obzirom da se radi o endemičnim vrstama čiji opstanak je ugrožen, konavoski (miloradov) pijor i popovska gaovica su uvršteni na popis postojećih lokaliteta Sniježnica i Konavsko polje (HR2000946), a popovska gaovica na popis postojećih lokaliteta Paleoombla-Ombla (HR2001010).

Ovo područje predstavlja jedno od 4 poznata područja u Hrvatskoj za riječnu kornjaču *Mauremys rivulata*. Područje je važno za crvenkrpicu (*Zamenis situla*), četveroprugog kravosasa (*Elaphe quatuorlineata*) i barsku kornjaču (*Emys orbicularis*) kao i za dinarskog voluhara (*Dinaromys bogdanovi*). Područje je važno i za ciljni stanišni tip 8310 Šipanje i jame zatvorene za javnost. Ovo područje je jedno od najvećih i najjužnijih poznatih porodilišta riđeg šišmiša (*Myotis emarginatus*) u mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj. Također, područje je važno porodilište dugokrilog pršnjaka (*Miniopterus schreibersii*), velikog potkovnjaka (*Rhinolophus ferrumequinum*) i južnog potkovnjaka (*Rhinolophus euryale*). Ovo područje je jedno od rijetkih poznatih skloništa oštrophog šišmiša (*Myotis blythii*) tijekom hibernacije. Područje je i međunarodno važno podzemno stanište oštrophog šišmiša (*Myotis blythii*), riđeg šišmiša (*Myotis emarginatus*) i velikog potkovnjaka (*Rhinolophus ferrumequinum*). Također, važno je za stanišni tip 8120 Karbonatna točila Thlaspietea rotundifolii. Područje je važno za bjelonogog raka (*Austropotamobius pallipes*), a smatra se da je vjerojatno jedina preostala populacija bjelonogog raka u Konavoskom polju očuvana u potoku Kopačica zbog hidromorfoloških radova na cijelom području. Na ovom području ekološke mreže prisutna je najjužnija populacija bjelonogog raka u Hrvatskoj. Ovo područje je jedno od samo dva područja popovske gaovice (*Delminichthys ghetaldi*) u Hrvatskoj. Na ovom području nalazi se jedina poznata populacija endemske vrste konavoski pijor (*Telestes miloradi*), a svi nalazi potječu iz potoka u Konavoskom polju. Ovo područje je jedno od samo dva područja za svalića (*Squalius svallize*). Prijetnje, pritisci i aktivnosti kao što su korištenje biocida, hormona i kemikalija; navodnjavanje; vađenje pjeska i šljunka; ceste, putevi i željezničke pruge; urbanizirana područja, naselja; promjene hidrauličkih uvjeta uzrokovane djelovanjem čovjeka i dr. imaju negativan utjecaj na ovo područje ekološke mreže.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Tablica 9: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000946 Snježnica i Konavosko polje

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Ciljevi očuvanja
HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	1	popovska gaovica	<i>Delminichthys ghetaldii</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (krški izvori u selu Brotnice, Stravča i Duba Konavoska i podzemna vodena staništa)
	1	konavoski pijor	<i>Telestes miloradi</i>	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu unutar 14,5 km vodenog toka
	1	svalić	<i>Squalius svallizae</i>	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu unutar 30 km riječnog toka
	1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada, ekstenzivno obrađenih površina i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 3130 ha
	1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (livade, pašnjaci, garizi, makije, rubovi šuma i šumske čistine, suhozidi, površine pod tradicionalnom poljoprivredom: maslinici, vrtovi, vinogradi, u blizini ili unutar ljudskih naselja, oko štala i kuća; krška područja s dovoljno tla za polaganje jaja i inkubaciju te hibernaciju) u zoni od 10116 ha

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

	1	četveroprugasti kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (makije, livade, šumska područja, rubovi šuma, tradicionalno obrađivana polja, suhozidi, područja uz potoke, vlažnija djelomično močvarna područja) u zoni od 10110 ha
	1	crvenkrica	<i>Zamenis situla</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (otvorena, sunčana i suha staništa, osobito kamenita i stjenovita staništa s nešto vegetacije koja imaju dovoljno zaklona i potencijalnih skrovišta poput rijetke makije i gariga, kamenjarskih livada i pašnjaka, suhozida; obradive površine: vinogradi, vrtovi, maslinici) u zoni od 10110 ha
	1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferumequinum</i>	Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 400 jedinki te skloništa (osobito Tunel 1 i Tunel 3 kod sela Mihanići) i pogodna lovna staništa (šumska staništa, rubovi šuma i šumske čistine)
	1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>	Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 400 jedinki te skloništa (osobito Tunel 1 i Tunel 3 kod sela Mihanići) i pogodna lovna staništa (bjelogorična šuma, mozaična staništa šuma, grmolike vegetacije, šikara i livada s voćnjacima povezana linearnim elementima krajobraza (drvoredi, živice))
	1	oštouahi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>	Očuvana zimujuća kolonija od najmanje 40 jedinki te skloništa (osobito Glogova jama, Tunel 1 i Tunel 3 kod sela Mihanići) i pogodna lovna staništa (topla otvorena staništa, livade košanice, vlažne livade, pašnjaci, stepska

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

			područja i područja s ekstenzivnom poljoprivredom, rubovi šuma)
1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 500 jedinki te skloništa (osobito Tunel 1 i Tunel 3 kod sela Mihanići) i pogodna lovna staništa (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, grmolika vegetacija, šikare)
1	riđi šišmiš	<i>Myotis emarginatus</i>	Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 1400 do 1450 jedinki te skloništa (osobito Tunel 1 i Tunel 3 kod sela Mihanići) i pogodna lovna staništa (bogato strukturirane bjelogorične šume, područja s ekstenzivnom poljoprivredom, vlažna staništa)
1	riječna kornjača	<i>Mauremys rivulata</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode (rijekе, potoci, kanali za navodnjavanje, izvori, lokve, jezera i močvare), poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim muljevitim obalama; kopnena staništa (pašnjaci, makije, garizi, rubovi šuma i šumske čistine, suhozidi, krška staništa, površine pod tradicionalnom poljoprivredom (maslinici, vrtovi, vinogradi), a pogotovo travnjaci u blizini vodenih površina, pogodni za polaganje jaja)) u zoni od 3130 ha
1	dinarski voluhar	<i>Dinaromys bogdanovi</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (djelomično otvorena krševita staništa, travnjaci na kršu) u zoni od 8020 ha
1	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom) u zoni od 50 ha

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	Očuvana četiri speleološka objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa
	1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzonera</i> <i>retalia villosae</i>)	62A0	Očuvano 2000 ha postojeće površine stanišnog tipa
	1	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifoliae</i>	8120	Očuvan stanišni tip u zoni od 2810 ha
	1	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210	Očuvan stanišni tip u zoni od 2.814 ha

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

POVS područje ekološke mreže HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene

Akvatorij uz Konavoske stijene je područje ekološke mreže koje obuhvaća 1370,6 ha, a nalazi se u južnom dijelu Jadranskog mora, od Cavtata do Molunta, uključujući morski pojas širine 50-400 m te Cavtatske i Moluntske otoke. Područje je uvršteno u ekološku mrežu zbog sljedećih tipova staništa: naselja morske trave *Posidonia oceanica*, velike plitke uvale, grebeni i djelomično potopljene ili potopljene špilje. Obala je pretežno stjenovita sa strmim liticama, s nekolicinom speleoloških objekata, polušpljila i šilja s ulazom iznad ili ispod površine mora. Prilikom uspostave zaštite definirano je nekoliko prijetnji ovom području: invazivne vrste, urbanizacija, pomorski promet i povezana infrastruktura, rekreativne aktivnosti, ribolov i ispuštanje otpadnih voda.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Tablica 10: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Ciljevi očuvanja
HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene	1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	Očuvano 725 ha postojeće površine stanišnog tipa
	1	Naselja posidonije (<i>Posidonia oceanicae</i>)	1120*	Očuvano 445 ha postojeće površine stanišnog tipa
	1	Grebeni	1170	Očuvano 185 ha postojeće površine stanišnog tipa
	1	Preplavljenе ili dijelom preplavljenе morske špilje	8330	Očuvano 49 morskih speleoloških objekata
	1	Velike plitke uvale i zaljevi	1160	Očuvano 125 ha postojeće površine stanišnog tipa

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

POVS područje ekološke mreže HR4000016 Konavoske stijene

Lokalitet se nalazi na jugu Jadranske obale. Obala linija ide od rta Prahivec u blizini Cavtata, a završava nekoliko kilometara južno od poluotoka Molunat. Obalna linija je uglavnom sa strmim liticama i stjenovitom morskom obalom. Morska granica slijedi 20 m izobatu od rta Prahivec i oko sjeverne strane otoka Supetra gdje se spaja s 50 m izobatom te okružuje zapadnu stranu otoka Bobara, Mrkana i Markanca. Ovi otoci se nalaze na ulazu u Župski zaljev u blizini Cavtata (tzv. Cavtatski otoci) i zaštićeni su od 1975 kao posebni ornitološki rezervat, dok je okolni akvatorij bogat raznim morskim vrstama i staništima (npr. livade posidonije, zajednice grebena, staništa crvenog koralja) te su predloženi za zaštitu kao poseban rezervat u moru. Južnim dijelom ovog područja dominira poluotok Molunat s pripadajućim otocima koji je predložen za zaštitu kao značajni krajobraz, zbog različite krajobrazne vrijednosti, očuvanih klifova i zanimljive vegetacije. Stijene se strmo obrušavaju u more do 50 m dubine te tvore podmorske grebene sa značajnim koraligenskim zajednicama, kao i nalazištima crvenog koralja *Corallium rubrum*. Uz brojne pukotine i špilje izražena je raznolikost bentoskih organizama.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Tablica 11: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR4000016 Konavoske stijene

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Ciljevi očuvanja
HR4000016 Konavoske stijene	1	Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s <i>Euphorbia dendroides</i>	5330	Očuvana postojeća površina stanišnog tipa u zoni od 22 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa stanišnim tipom 6220* Eumediternski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> te u zoni od 160 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa drugim staništima
	1	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium spp</i>	1240	Očuvano 11 ha postojeće površine stanišnog tipa te 49 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom
	1	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210	Očuvano 49 ha postojeće površine stanišnog tipa u kompleksu sa stanišnim tipom 1240 Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium spp.</i>
	1	Eumediternski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220	Očuvano 1,8 ha postojeće površine stanišnog tipa te 22 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa stanišnim tipom 5330 Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s <i>Euphorbia dendroides</i> i 103 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima

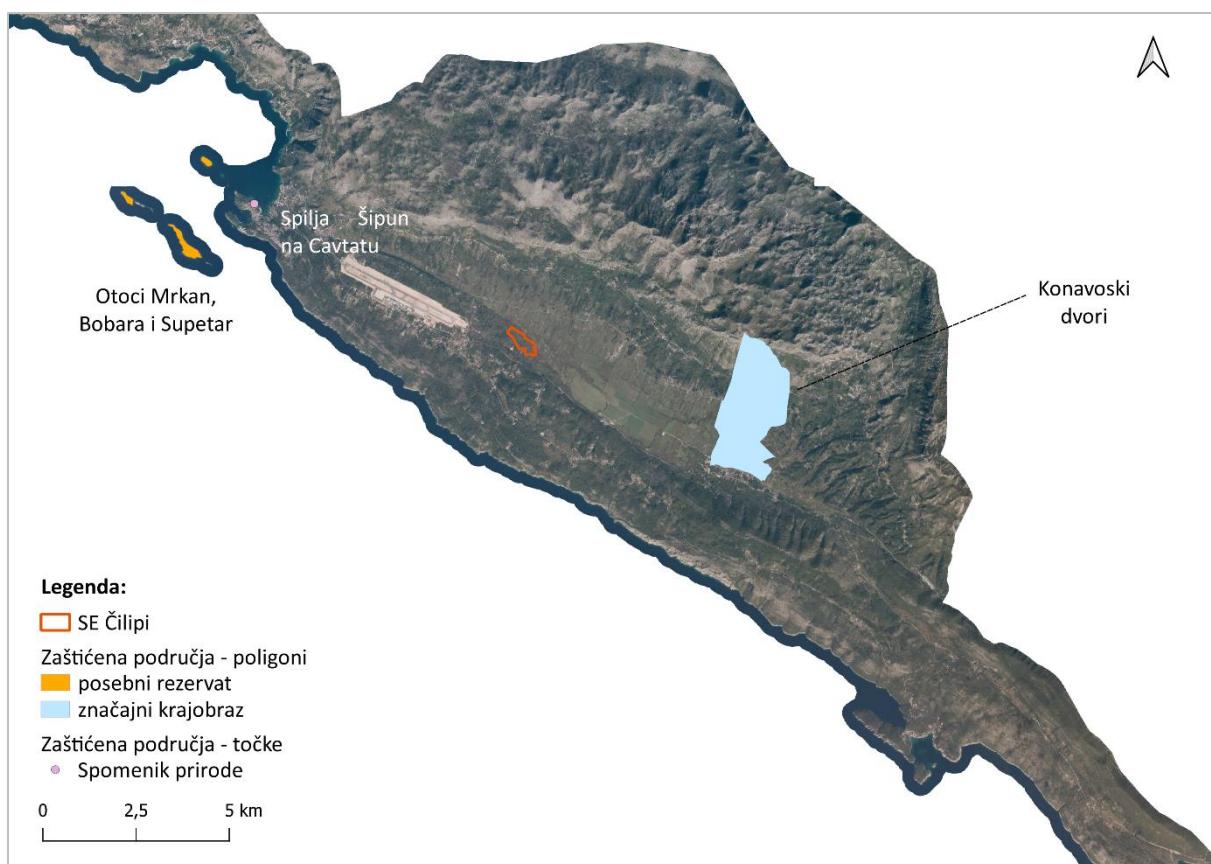
Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

3.1.6. Zaštićena područja Republike Hrvatske

Lokacija planirane sunčane elektrane ne nalazi se unutar područja zaštićenom Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

Najbliže lokaciji zahvata nalazi se značajni krajobraz Konavoski dvori udaljen od SE Čilipi oko 5,3 km istočno. Na udaljenosti od oko 7,6 km sjeverozapadno od planirane sunčane elektrane nalazi se spomenik prirode Spilja Šipun na Cavatu, na udaljenosti od oko 8,5 km sjeverozapadno nalazi se posebni rezervat otoci Mrkan, Bobara i Supetar.

Zaštićena područja najbliža lokacijama sunčanih elektrana su prikazana na slici ispod (**Slika 30**).



Slika 30. Prikaz smještaja predmetne lokacije u odnosu na zaštićene dijelove prirode

Izvor: Bioportal, 2020.

3.1.7. Bioraznolikost

Staništa

Prema fitogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, lokacija zahvata je smještena u Mediteranskoj regiji, konkretnije u Mediteransko-litoralnom pojasu koji obuhvaća veći dio otoka, uski priobalni pojas te srednju i južnu Dalmaciju. Vegetacijski u ovom području dominiraju eumediterranske vrste koje su predstavljene hrastom crnikom (*Quercus ilex*) koja je vrlo često u degradacijskom stadiju.

Na području planirane sunčane elektrane se poglavito nalaze prirodna staništa, koja se javljaju u kombinacijama. Sukladno dostupnim podacima (Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske, 2016.) utvrđena su sljedeća staništa i kombinacije istih:

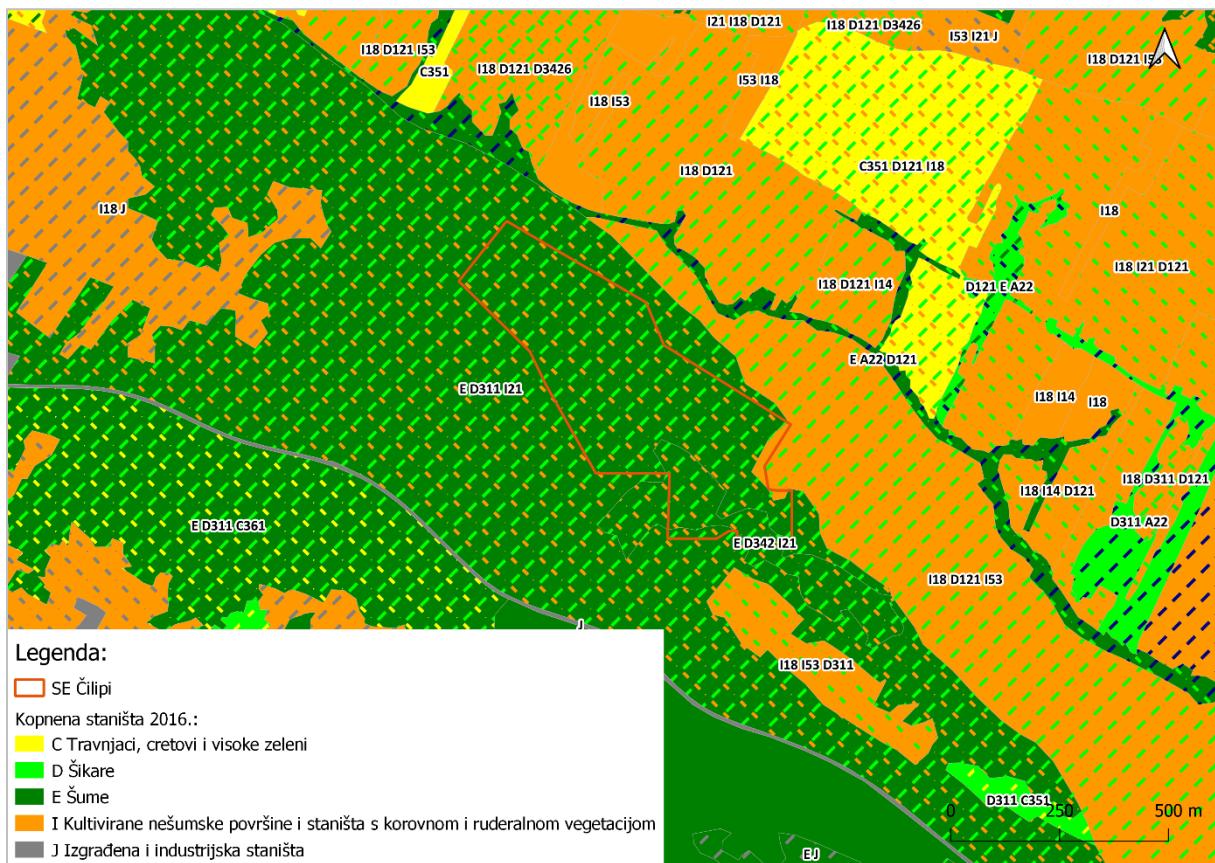
Prema Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine staništa i kombinacije istih koja se pojavljuju na lokaciji predmetne sunčane elektrane su:

- **E./D.3.1.1./I.2.1.** Šume/Dračici/Mozaici kultiviranih površina
- **E./D.3.4.2./I.2.1.** Šume/Istočnojadranski bušici/Mozaici kultiviranih površina
- **I.1.8/D.1.2.1./I.5.3.** Zapuštene poljoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Vinogradi

Od staništa pod antropogenim utjecajem su staništa: **I.1.8.** Zapuštene poljoprivredne površine i **I.5.3.** Vinogradi.

Šume nisu detaljno opisane Kartom kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. godine, međutim, prema Karti staništa RH iz 2004. godine, vidljivo je da su na širem području zahvata prisutne stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike (**E.8.2.**).

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 31. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) na području predmetne sunčane elektrane

Izvor: Karta kopnenih nešumskih staništa 2016., Bioportal

Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na području lokacije nalaze se ugroženi i rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja:

- D.3.4. Bušici
- E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike

E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike (Sveza *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1931) Skup zajednica čistih vazdazelenih šuma i makije crnike, te šuma alepskog bora razvijenih u najtoplijem i najsušem dijelu istočnojadranskog primorja. Karakterizira ih znatan udio kserotermnih, endozookornih elemenata – *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*, *Olea europaea* ssp. *sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, mjestimično *Euphorbia dendroides*, penjačica *Ephedra fragilis*, polugrmova *Prasium majus*, *Coronilla valentina* te zeljastih vrsta *Arisarum vulgare*.

D.3.1.1. Dračici (sveza *Rhamno-Paliurion* Trinajstić (1978) 1995) – Pripadaju redu *PALIURETALIA* Trinajstić 1978 i razredu *PALIURETEA* Trinajstić 1978. Šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka nepodesnih za brst, u prvom redu koza. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba.

I.2.1. Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

D.3.4. Bušici (Razred *ERICO-CISTETEA* Trinajstić 1985) – Navedeni skup predstavlja niske, vazdazelene šikare koje se razvijaju na bazičnoj podlozi, kao jedan od degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije. Izgrađene su od polugrmova koji uglavnom pripadaju porodicama *Cistaceae* (*Cistus, Fumana*), *Ericaceae* (*Erica*), *Fabaceae* (*Bonjeanea hirsuta, Coronilla valentina, Ononis minutissima*), *Lamiaceae* (*Rosmarinus officinalis, Corydorhynchus capitatus, Phlomis fruticosa*), a razvijaju se kao jedan od oblika degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije.

D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red *PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952*) – Pripadaju razredu *RHAMNO-PRUNETEA* Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare, Cornus sanguinea, Euonymus europaeus, Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.

Fauna

Sukladno Tutiš i sur. (2013.) lokacija se nalazi unutar područja gniježđenja vrsta: kratkoprsti kobac (*Accipiter brevipes*), suri orao (*Aquila chrysaetos*), zmijar (*Circaetus gallicus*), sivi sokol (*Falco peregrinus*). Također, navodi se kao vjerojatno gnjezdilište patuljastog orla (*Hieraaetus pennatus*), vjerojatno područje zimovanja male šljuke (*Lymnocryptes minimus*) te kao područje rasprostranjenosti za selidbe prugastog zviždača (*Numenius phaeopus*).

Sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16) navedene vrste nalaze se na popisu strogo zaštićenih vrsta.

Sukladno Crvenoj knjizi sisavaca Hrvatske Antolović i sur. (2006) na Dubrovačkom području potencijalno je rasprostranjena ugrožena vrsta šišmiša dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*). Od rizičnih vrsta na dubrovačkom području prisutni su: blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*) i južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*). Od nedovoljno poznatih vjerojatno ugroženih vrsta na širem području lokacije planiranog zahvata prisutni su: kolombatićev dugoušan (*Plecotus kolombatovici*), dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*). Od potencijalno ugroženih vrsta na dubrovačkom području prisutni su: veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*), mali večernjak (*Nyctalus leisleri*), vjeverica (*Sciurus vulgaris*), gorski puš (*Dryomys nitedula*), vuk (*Canis lupus*), zec (*Lepus europaeus*).

Sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16) sve navedene vrste sisavaca osim vjeverice i zeca nalaze se na popisu strogo zaštićenih vrsta.

Sukladno Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske Šašić i sur. (2015.) šire područje Konavala je potencijalno područje rasprostranjenja za sljedeće vrste: obični lastin rep (*Papilio machaon*), uskršnji leptir

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

(*Zerynthia polyxens*), kiseličin crvenko (*Lycaena dispar*), grahorin plavac (*Polyommatus thersites*), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*) te poznato nalazište i potencijalno područje rasprostranjenja za istočnog plavca (*Pseudophilotes vicrama*).

Sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16) na popisu strogo zaštićenih vrsta od navedenih vrsta nalaze se vrste: dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*), lastin rep (*Papilio machaon*) i uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*).

Sukladno Jelić i sur. (2013) od faune gmazova na području je moguće naći vrste: šilac (*Platyceps najadum*), crvenkrpica (*Zamenis situla*), crnokrpica (*Telescopus fallax*), četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*), kopnena kornjača (*Testudo hermanni*), barska kornjača (*Emys orbicularis*), riječna kornjača (*Mauremys rivulata*). Sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16) sve navedene vrste nalaze se na popisu strogo zaštićenih vrsta.

3.1.8. Gospodarske djelatnosti

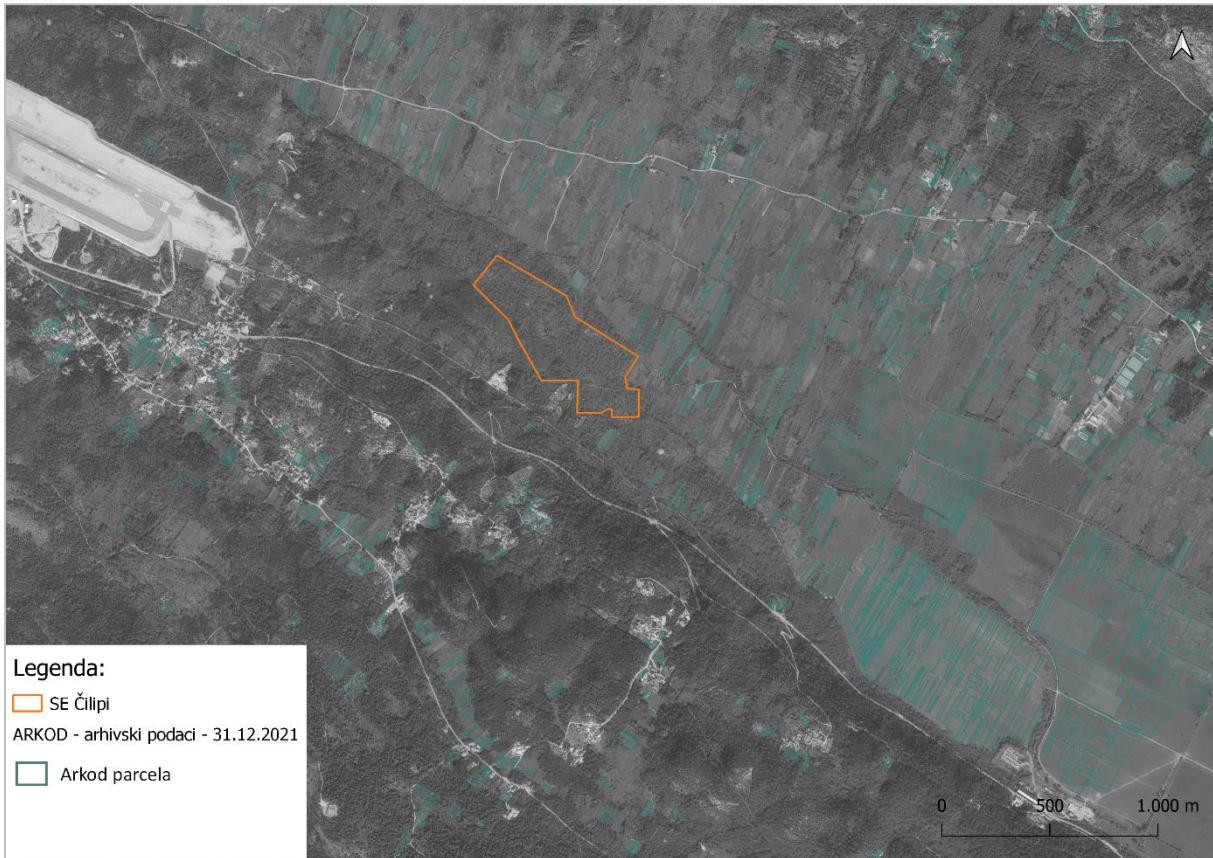
Poljoprivreda

Lokacija planirane sunčane elektrane nalazi se uz Konavosko polje na primorsko brdskom području gdje tradicionalno uspijevaju maslina i smokva, a u novije vrijeme i agrumi. Visoka zona Konavoskog polja prostire se od Debelog Brijege do Dunava i na širem području od Obod do Duboke Ljute. Na tom području uzgajaju se sve poljoprivredne kulture zbog povoljnih klimatskih prilika, obilja vode i tla, koje je izuzetno pogodno za poljoprivredu.

Prema PPUO Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle, br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18, 01/19, 01/20), područje na kojem se nalazi obuhvat zahvata određeno je kao ostalo poljoprivredno tlo (PŠ).

Prema ARKOD sustavu, planirana sunčana elektrana svojom površinom neće obuhvaćati poljoprivredne površine. Kao što je vidljivo na slici niže (**Slika 32**) planirana sunčana elektrana nalazi se ispod Konavoskog polja unutar kojeg je najveća koncentracija poljoprivrednih površina. Najbliža poljoprivredna površina (oranica sa suhozidom, 0,4 ha) udaljena je od planirane sunčane elektrane južno oko 50 m, a jugozapadno oko 200 m od planirane sunčane elektrane nalazi se voćnjak površine 0,08 ha.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 32. Prostorni raspored poljoprivrednih površina na lokaciji planiranog zahvata

Izvor: WMS ARKOD

Šumarstvo

Dubrovačko područje pripada mediteranskoj vegetacijskoj regiji, odnosno eumediterranskoj vegetacijskoj zoni. Ovu zonu karakteriziraju čiste sastojine hrasta crnike s primjesama (as. *Myrto-Quercetum ilicis* Horvatić 1963/ Trinajstić 1985), mješovite sastojine hrasta crnike s crnim jasenom (as. *Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatić /1956/ 1958) i mješovite sastojine hrasta crnike s alepskim borom (as. *Querco-ilici-Pinetum halepensis* Loisel 1971.). Mjestimice (Pelješac, Dubrovačko Primorje) se mogu pronaći mješovite sastojine hrasta oštuke i crnog jasena (as. *Fraxino orni-Quercetum cocciferae* Horvatić 1958.).

Općina Konavle spada u područje Gospodarske jedinice Dubrovnik – Elafiti, Šumarija Dubrovnik, Uprava šuma podružnica Split gdje je evidentirana struktura šuma i šumskih zemljišta (državnih i privatnih). Treba naglasiti da su približno sve šumske površine u Općini Konavle u privatnom vlasništvu. Ukupna površina šumskog zemljišta u Općini Konavle iznosi 3 017,05 ha (0,35 ha/stan.).

Planirana sunčana elektrana Čilipi nalazit će se u potpunosti unutar administrativnog obuhvata Uprave šuma Podružnica Split i unutar granice Šumarije Dubrovnik gdje će biti u obuhvatu šuma i šumskog zemljišta u vlasništvu privatnih šumoposjednika (**Slika 33**). Na lokaciji planiranog zahvata prevladavaju šumski uzgojni oblici koji imaju malu gospodarsku vrijednost. Dakle, planirana sunčana elektrana Čilipi planirana je unutar Gospodarske jedinice Konavle (privatne šume), ali se nalazi i unutar

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

administrativnog obuhvata Gospodarske jedinice Dubrovnik -Elafiti (državne šume) iako zahvat neće zauzimati šume i šumska zemljišta u vlasništvu RH.

U Programima gospodarenja privatnih šumoposjeda određena je gospodarska namjena šuma, vjerojatno stoga što se i iz ovakvih degradiranih sastojina privatni šumoposjednici u određenoj mjeri mogu opskrbiti ogrjevnim drvom ili nekim drugim drvnim proizvodima, iako je mogućnost proizvodnje ovih soritmenata u privatnim šumama iznimno ograničena.

Stupanj opasnosti od šumskog požara određuje se sukladno Pravilniku o zaštiti šuma od požara (NN 33/2014) te se šume mogu svrstati u četiri stupnja opasnosti od šumskog požara, od kojih su na području GJ KONAVLE šume svrstane u I stupanj opasnosti od požara, koji karakterizira vrlo veliku opasnost od požara.

Šumska područja nalaze se samo u Cavatu, oko Močića te između Pločica i Vitaljine. Prevladava zimzelena šuma pinjola (*Pinus pinea*), alepskog bora (*Pinus halepensis*), čempresa (*Cupressus sempervirens*) i česmine (*Quercus ilex*). Najveće područje priobalja prekrivaju sastojine crnog jasena i crnike (*Fraxino orni – Quercetum ilicis*), najčešće u obliku makije. Posebno treba spomenuti zajednicu crnog jasena i oštike na prostoru između Čilipa i Cavata, gdje hrastoštrika, Zakonom o zaštiti prirode zaštićena vrsta, dostiže veličinu stabla. Razmjerno najsačuvanije sastojine mješovito crnikino – dubovih šuma u Hrvatskoj nalaze se na području između Cavata i Čilipa.

Na prostoru Konavoskog polja rasprostire se nekoliko vegetacijskih zona. Ovdje je prirodna vegetacija pretežito iskrčena, s obzirom da se radi o poljoprivrednoj površini. Na nižem vapnenačkom grebenu na jugozapadu raste makija, vrlo niska i rijetka te bez predstavnika visoke šume. Ovo je uzrokovano vapnenačkim sastavom zemljišta, strmim stranama, manjom količinom padalina te većom izloženošću buri na ovom lokalitetu. Idući prema sjeveroistoku polja nailazi se na sljedeće vegetacijske zone: poljoprivredna, močvarna i livadna zemljišta (naplavno zemljište), vinogradni, oranice i vrtovi (flišne padine), smokve, masline i šuma. Na strmim odsjecima dominiraju kamenar i žbunje. Na sjeveroistoku polja, kod Dubravke, na visini 500 - 600m javlja se miješana šuma alepskog bora, primorskog hrasta, jasena, briješta i dr.

Unutar obuhvata Općine Konavle uglavnom je zastupljen tip šumske vegetacije (zimzelene crnogorične šume bora i čempresa), često u obliku makije. Temeljno obilježje toj vegetaciji daju vazdazelene drvenaste vrste među kojima dominira česvina (*Quercus ilex*), a u novije vrijeme sve veće površine zauzimaju alepski bor čije širenje sužava prostor ostalih biljnih vrsta te primorski bor (*Pinus halepensis*, *Pinus maritima*). Uz nju su još zastupljene druge vrste kao što su planika (*Arbutus unedo*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), zelenika (*Phillyrea latifolia*), tetivika (*Smilax aspera*) i druge. Uz crniku su u šumskom pokrovu te makiji najzastupljenije vrste lovor (*Laurus nobilis*), borovica ili smrič (*Juniperus oxycedrus*, *J. macrocarpa*, *J. phoenicea*), mirta (*Myrtus communis*), lemprika (*Viburnum tinus*), brnistra (*Spartium junceum*), veprina (*Ruscus aculeatus*), oskoruša (*Sorbus domestica*), divlja kruška (*Pirus amygdaliformis*), trnina (*Prunus spinosa*) i divlja maslina (*Olea oleaster*), dok su predstavnici gariga ružmarin (*Rosmarinus officinalis*), bušin (*Cistus villosus*), vrijes (*Erica arborea*), oštrikovina, pelin (*Artemisia alba*), bršljan (*Helix hedera*), divlja loza (*Vitis vinifera*), a česte su i kupina (*Rubus fructicosus*) i drača (*Paliurus australis*). U pejzažu se posebno ističu izdvojena stabla ili skupine vitkih čempresa (*Cupressus sempervirens pyramidalis*)

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 33. Šume i šumska zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske i privatnih šumoposjednika s prikazom planirane SE Čilipi

Izvor: WMS servis geoportala šumarstva RH

Lovstvo

Sunčana elektrana SE Čilipi planira se na području županijskog lovišta XIX/101 „Konavle“. To je tip otvorenog lovišta, brdsko-planinskog karaktera površine 20.931 ha. Lovište je prvenstveno za uzgoj zeca običnog (*Lepus europaeus*), jarebice kamenjarke grivne (*Alectoris graeca*) i fazana (*Phasianus colchicus*).

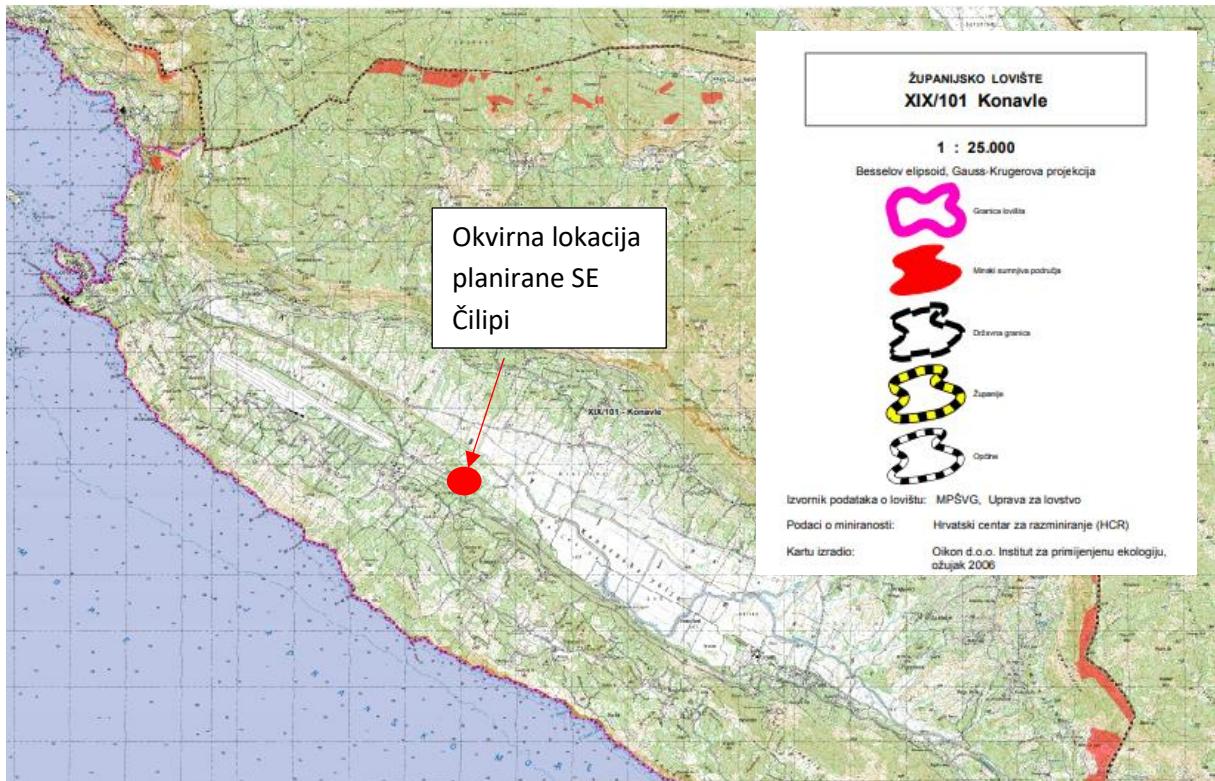
Prema lovačkom savezu Dubrovačko-neretvanske županije glavne vrste divljači su :

- Muflon
- Svinja divlja (*Sus scrofa*)
- Zec obični (*Lepus europaeus*)
- Fazan (*Phasianus colchicus*)
- Jarebica kamenjarka – grivna (*Alectoris graeca*)

Na prostoru lovišta živi stalno ili povremeno određeni broj vrsta ostale divljači, koja nema veći gospodarski značaj, ali je prisutna te se i njoj treba posvetiti određena pozornost u okviru uzgoja, zaštite i odstrela. Tako se može na popis divljači, pored nabrojenih gospodarskih značajnijih vrsta spomenuti jazavac (*Meles meles*), kunu zlaticu (*Martes martes*), prepelicu pućpura (*Coturnix coturnix*), šljuku benu (*Scolopax rusticola*) uglavnom u preletu, goluba grivnjaša (*Columbo palumbus*) i goluba

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

pećinara (*Columba livia*). Od vrsta koje nisu zaštićene lovostajom, već samo dok su visoko bređe i dok vode sitnu mladunčad koja se također ne smije loviti, nalaze se lisica (*Vulpes vulpes*) i tvor (*Mustela putorius*). Od pernatih grabežljivaca koji se ne smiju loviti samo dok sjede na jajima i kad hrane mladunčad prisutne su siva vrana (*Corvus cornix*), čavka zlogodnjača (*Corvus monedula*), svraka maruša (*Pica pica*) i šojska kreštalica (*Garrulus glandarius*).



Slika 34. Planirana sunčana elektrana na području Lovišta XIX/101 Konavle

Izvor: <https://sle.mps.hr>

3.1.9. Krajobraz

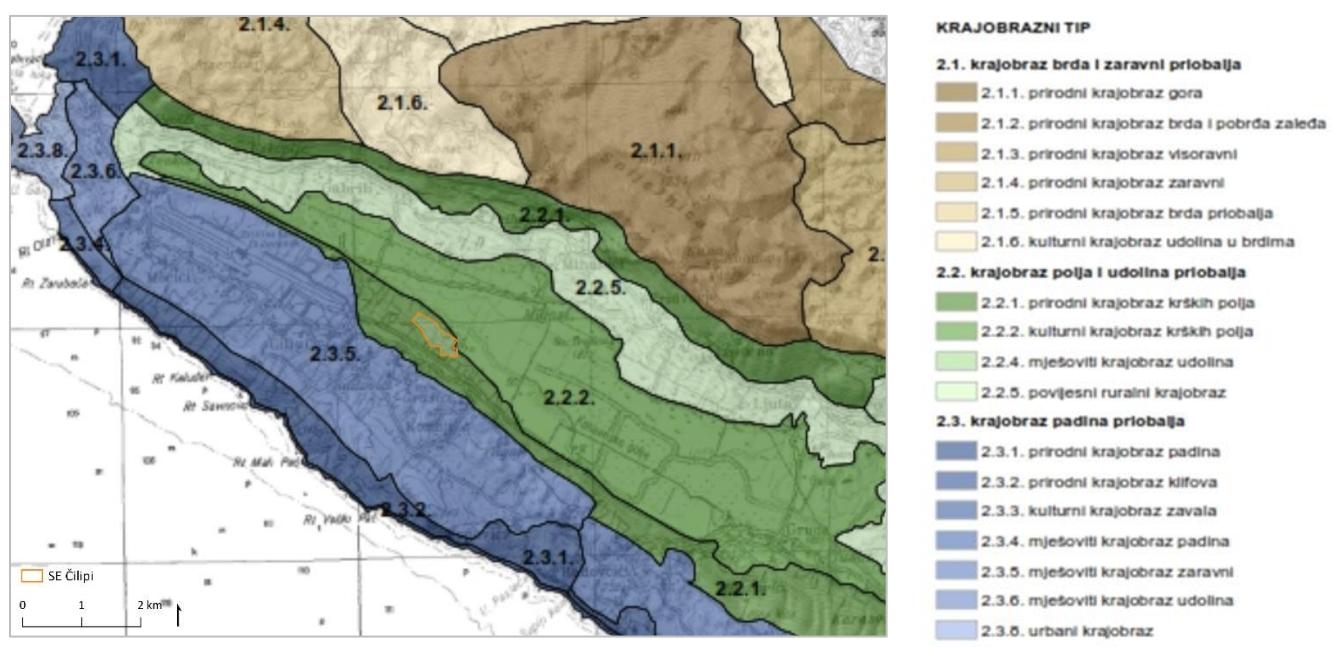
SE Čilipi nalazi se na južnim padinama Konavoskog polja, u blizini naselja Komaji i Čilipi te Zračne luke Dubrovnik.

Za potrebe izrade ovog elaborata korištene su stručne podloge izrađene za potrebe izrade Prostornog plana Dubrovačko – neretvanske županije, a odnose se na dokumente: "Krajobrazna studija DNŽ – Tipološka klasifikacija krajobraza" (2016.) i "Kulturni krajolici – Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika DNŽ" (2016.) te Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području DNŽ (2015.) i SPUO Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području DNŽ (2015.).

Unutar Krajobrazne studije DNŽ je krajobrazni tip određen kao generički pojam za prepoznatljive tipove krajobraza relativno homogenog karaktera, a krajobrazno područje je izrazito geografsko područje pojedinog krajobraznog tipa.

Prema Krajobraznoj studiji DNŽ, područje predmetnog zahvata pripada krajobraznoj regiji obalnog područja srednje i južne Dalmacije – priobalje južne Dalmacije. Unutar navedene krajobrazne regije, zahvat se nalazi unutar općeg krajobraznog područja – krajobraz polja i udolina priobalja (2.2.), te spada pod krajobrazni tip prirodnih krajobraza krških polja, te se odnosi na područje južnih padina Konavoskog polja (2.2.1. b). SE Čilipi nalazi se unutar navedenog krajobraznog područja, ali na poziciji koja graniči s krajobraznim područjem kulturnog krajobraza krških polja – Konavosko polje (2.2.2. g) (**Slika 35**).

Obuhvat planiranog zahvata nalazi se unutar šire krajobrazne cjeline Konavoskog polja (krajobraz polja i udolina priobalja (2.2.)) koju različiti makroelementi (naviše reljef) tvore u jedinstvenu i zatvorenu cjelinu. Krajobrazna područja ove cjeline nisu odvojeni sami za sebe jasnim granicama već su oni zajedno povezani krajobraznim i vizualnim značajkama. Radi toga, u dalnjem tekstu će biti opisana i krajobrazna područja koja spadaju u krajobraz polja i udolina priobalja (2.2.).



Slika 35. Prikaz lokacije SE Čilipi na karti krajobraznih tipova DNŽ.

Izvor: Krajobrazna studija DNŽ

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Šire područje zahvata, u krajobraznom smislu, najviše karakterizira Konavosko polje, krško polje smješteno između priobalne zaravni i gore Snježnice. Cijelo konavosko područje morfološki se pruža u dinarskom smjeru (SZ – JI). Reljef područja nalazi se na pretežito 100-150 m n.v. na padinama Konavoskog polja te na cca. 50 m n.v. unutar zaravni polja.

Prostor općeg krajobraznog područja Konavoskog polja (2.2.) i padina priobalja (2.3.) sastoji se od nekoliko krajobraznih područja (navедени od J prema S):

- **Mješoviti krajobraz zaravni (Čilipi) (2.3.5. c):** priobalna zaravan mješovitog karaktera krajobraza gdje su se razvila razna naselja (Čilipi, Komaji, Popovići, itd.). Zaravan karakterizira veći udio prirodnog površinskog pokrova zimzelenih šuma i šikara medunca, travnjaka i dračika uz povremenu pojavu manjih kultiviranih površina. Jedno od značajnijih obilježja ovog područja je i prostor zračne luke Čilipi. Kao problem prepoznata je urbanizacija i prisutnost većih gospodarskih sadržaja.
 - Vrijednost područja: 2 (malo vrijedna)
 - Ugroženost područja: 2 (mala)
- **Prirodni krajobraz krških polja – južne padine Konavoskog polja (2.2.1. b)** (područje u kojem se nalazi predmetni zahvat): Padine Konavoskog polja su dominantno prirodnog karaktera i površinskog pokrova. Padine predstavljaju svojevrsni vizualni rub koji ogradiju područje Konavoskog polja od zaravni i brda i čine ga zatvorenom i zaštićenom cjelinom; južne padine su na visinama 70-150 m n.v., umjerenih nagiba i raščlanjenosti. Južne padine su pokrivene zimzelenim šumama, makijom crnike i zimzelenim šikarama, dijelom zbog zapuštanja nekadašnjih kultiviranih površina (vidljivi ostaci suhozidnih međa), te su pretežito nenaseljene. Kao problem su prepoznati kamenolomi, divlja odlagališta i općenito radovi koji uključuju iskope i nasipe.
 - Vrijednost područja: 3 (srednje vrijedna)
 - Ugroženost područja: 3 (srednja)
- **Kulturni krajobraz krških polja – Konavosko polje (2.2.2. g)** (područje u kojem se nalazi predmetni zahvat): Konavosko polje pruža se u dinarskom smjeru te se može opisati kao izduženo polje zaravnjenog dna ispunjenog plodnim tlom koje je obrađeno. Naselja (sela i zaseoci nepravilnog oblika) su se razvila uz rubove polja. Poljoprivredne površine sastoje se pretežito od oranica, pašnjaka, vinograda i livada. Karakterističan je pravilan ortogonalni uzorak polja, pretežito izduženih parcela koje su okomite na manje natapne kanale. Poljoprivredne površine isprepliću se s vodotocima (Ljuta i bujične Konavočica, Kopačica) koji su pogodovali razvoju poljoprivrede u ovoj zaravni, te su na cijelom području brojne šterne, lokve i vodotoci. Na ovom području nalazi se zaštićeni značajni krajobraz Konavoski dvori. Kao problem su prepoznati kamenolomi, divlja odlagališta i općenito radovi koji uključuju iskope i nasipe.
 - Vrijednost područja: 4 (vrijedna)
 - Ugroženost područja: 5 (vrlo velika)
- **Povijesni ruralni krajobraz (2.2.5.):** Odnosi se na S padine Konavoskog polja (80-240 m n.v.) čiji je krajobraz pretežno antropogeniziran. Ljudska aktivnost na ovom području odvija se od pretpovijesti do danas te je stvoren visoko vrijedan kulturni krajobraz brojnih seoskih naselja i pratećih terasiranih poljoprivrednih površina s ostacima prirodnog krajobraza. Područje predstavlja iznimski primjer ruralnog krajobraza velike povijesne vrijednosti. Povremeni vodotoci koji izviru u višim dijelovima (G. Ljuta i Vodovađa), brojni zdenci i lokve omogućili su rano

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

naseljavanje područja. Specifičnost ovog ruralnog krajobraza je u suhozidima terasiranim maslinicima i vinogradima (danас sve više niske šume ili makije radi zapuštanja poljoprivrede), te su specifični i bregovi pod borovom šumom prošaranim skupinama čempresa. Kao problem područja ističe se napuštanje poljoprivrede koje dovodi do prirodne sukcesije i izgradnje (urbanizacija, proizvodne građevine, ...).

- Vrijednost područja: 5
- Ugroženost područja: 5

Šire područje u kojem se nalazi zahvat, odnosno područje Konavoskog polja i popratnih krajobraznih područja, je iznimno bogato krajobraznom raznolikosti, povijesnih, tradicionalnim i kulturnim uzorcima. Krajobraz Konavala vrijedan je na nacionalnoj razini radi specifičnih krajobraznih tipova, osobito kulturnih (agrarnih) krajobraza. Konavosko polje uokvirena je i zaštićena morfološko-vizualna cjelina koju svojevrsno zatvaraju okolne uzvisine (priobalna zaravan i Snježnica). Izduženi ortogonalni raster poljoprivrednih površina isprepletene mrežom vodotoka i povijesne suhozidne terase su jedinstvene za Konavle i predstavljaju veliku vrijednost za područje. Bitno je spomenuti i brojna naselja koja su zadржala izgled tradicijske kamene arhitekture te izvornu vegetaciju koja također čini značajan dio identiteta područja, osobito šume hrasta (duba), čempresa i bora od kojih se vizualno najviše ističu čempresi (*Cupressus sempervirens var. Pyramidalis L. Stricta*) radi svoje izražene vertikalnosti koja je u kontrastu ostaloj vegetaciji i prostornim elementima.

U području koje je pod velikim pritiskom urbanizacije i apartmanizacije (područje Dubrovačke republike) radi očuvanosti izvornih krajobrazno – kulturno – povijesnih vrijednosti područja, izostanka prisutnosti veće degradacije turističkom gradnjom, gospodarskih sadržaja i radi zadržavanja karaktera područja, odnosno radi relativnog nenarušavanja identiteta mjesta, Konavle nose veliku vrijednost na nacionalnoj razini.



Slika 36. JI dio padina Konavoskog polja

Izvor: Krajobrazna studija DNŽ



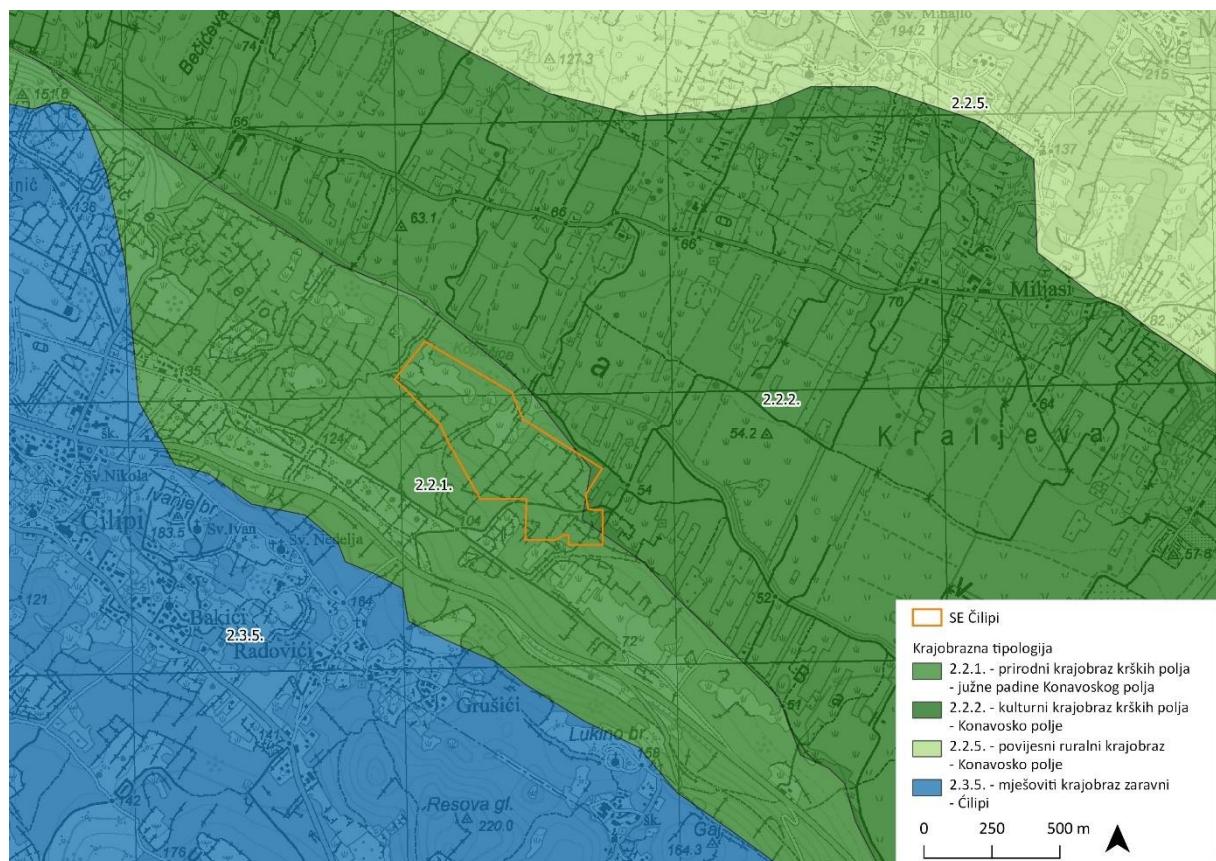
Slika 37. JZ dio padina Konavoskog polja

Izvor: Krajobrazna studija DNŽ

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Uže područje u kojem se nalazi zahvat nalazi se unutar krajobraznog područja južnih padina Konavoskog brda neposredno uz Konavosko polje i djelomično unutar njega. Površinu pod obuhvatom zahvata karakterizira prirodni pokrov degradacijskih stadija šuma uslijed napuštanja nekadašnjih poljoprivrednih površina koje su se nalazile na tom području te su vidljivi ostaci suhozidnih struktura tih površina na području obuhvata zahvata. Uz obuhvat zahvata, sjeverno i istočno od granica, nalazi se područje Konavoskog polja koje se koristi za poljoprivredne svrhe. Prema ARKOD sustavu, na udaljenostima od 25-50 m se nalaze registrirane poljoprivredne površine koje se odnose na livade, vinograde, voćnjake i oranice. S obzirom na to da se predmetni zahvat nalazi uz rub Konavoskog polja i djelomično zadire u njega, potrebno je pobliže obrazložiti važnost vizualno-doživljajne strukture prostora. Južne padine Konavoskog polja, odnosno područje obuhvata predmetnog zahvata, reljefno (morphološki) i vegetacijskim pokrovom čine prostorni rub Konavoskog polja koji ga ograda. Iako ovo područje čini prostorni rub Konavoskog polja (tipološki se razlikuju), ono igra značajnu ulogu u njegovoj percepciji upravo radi toga što mu je ono (padine) okvir.

Na udaljenosti od cca 5 km od planiranog zahvata nalazi se zaštićeni značajni krajobraz Konavoski dvori.



Slika 38. Prikaz lokacije zahvata prema krajobraznoj tipologiji DNŽ.

Izvor: *Krajobrazna studija DNŽ*

Općina Konavle, odnosno šire područje planiranog zahvata, obiluje kulturno – povijesnom baštinom, osobito u vidu krajobraza. Kulturni krajobrazi zaštićeni su kao kategorija kulturnog baštine "kulturni krajolici", stoga će, radi preglednosti, biti obrađeni unutar ovog poglavlja. Prema Prostornom planu Dubrovačko – neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 6/03,

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, 2/19, 6/19, 3/20 i 12/20), kulturni krajobrazi/ krajolici definiraju se navedenim:

"Kulturni krajolici vrsta su nepokretnog kulturnog dobra koje sadržava povijesno karakteristične strukture što svjedoče o čovjekovoj nazočnosti u prostoru, a predstavljaju zajedničko djelo čovjeka i prirode, ilustrirajući razvitak zajednice i pripadajućeg teritorija kroz povijest. [...] Prema vrstama prisutni su: namjerno oblikovani (parkovi, perivoji, vrtovi, planski oblikovana urbana područja, industrijski, turistički, rekreacijski i slični), organski razvijeni (ruralni, urbani, morski...) i asocijativni kulturni krajolici."

Prema PP DNŽ, na području Općine Konavle, prisutni su sljedeći osobito vrijedni predjeli – kulturni krajolici:

Tablica 12. Osobito vrijedni predjeli - kulturni krajolici na području Općine Konavle.

Naziv područja	Vrsta	Tip	Zaštita
Krajolik Dubrovačke republike	Asocijativni	Fortifikacijski, urbani, proizvodni, planirani	PZR
Krajolik povjesne uskotračne željeznice	Oblikovani	Povijesna infrastruktura	PZR
Napoleonov put	Oblikovani	Povijesna infrastruktura	PZR
Urbani krajolik Cavtata	Oblikovani	Urbani, planirani	PZR
Fortifikacijski krajolik Soko kula	Oblikovani	Fortifikacijski, agrarni, ruralni	PZR
Povijesni ruralni krajolik Konavoskog polja	Organski	Ruralni, agrarni, nizinski	PZR
Povijesni ruralni krajolik Konavoskih brda Duba Konavoska	Organski	Ruralni, agrarni, brdski	PZR
Povijesni ruralni krajolik Donja Banda	Organski	Agrarni, mješoviti	PPD
Povijesni ruralni krajolik Vodovađa	Organski	Ruralni, agrarni, brdski	PZR
Konavoski dvori	Organski	Agrarni, gospodarski mlinovi	PPD
Kulturni krajolik Pridvorje	Organski	Ruralni, sakralni	PZR
Krajolik antičkog akvadukta	Oblikovani	Povijesna infrastruktura	PZR
Fortifikacijski krajolik Prevlake	Oblikovani	Fortifikacijski, planirani	PZR

PZR – prijedlog za upis u Registar kulturnih dobara RH

PPD – zaštita kroz prostorno-plansku dokumentaciju (regionalna/lokalna zaštita)

Izvor: *Prostorni plan Dubrovačko – neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, 2/19, 6/19, 3/20 i 12/20)*

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

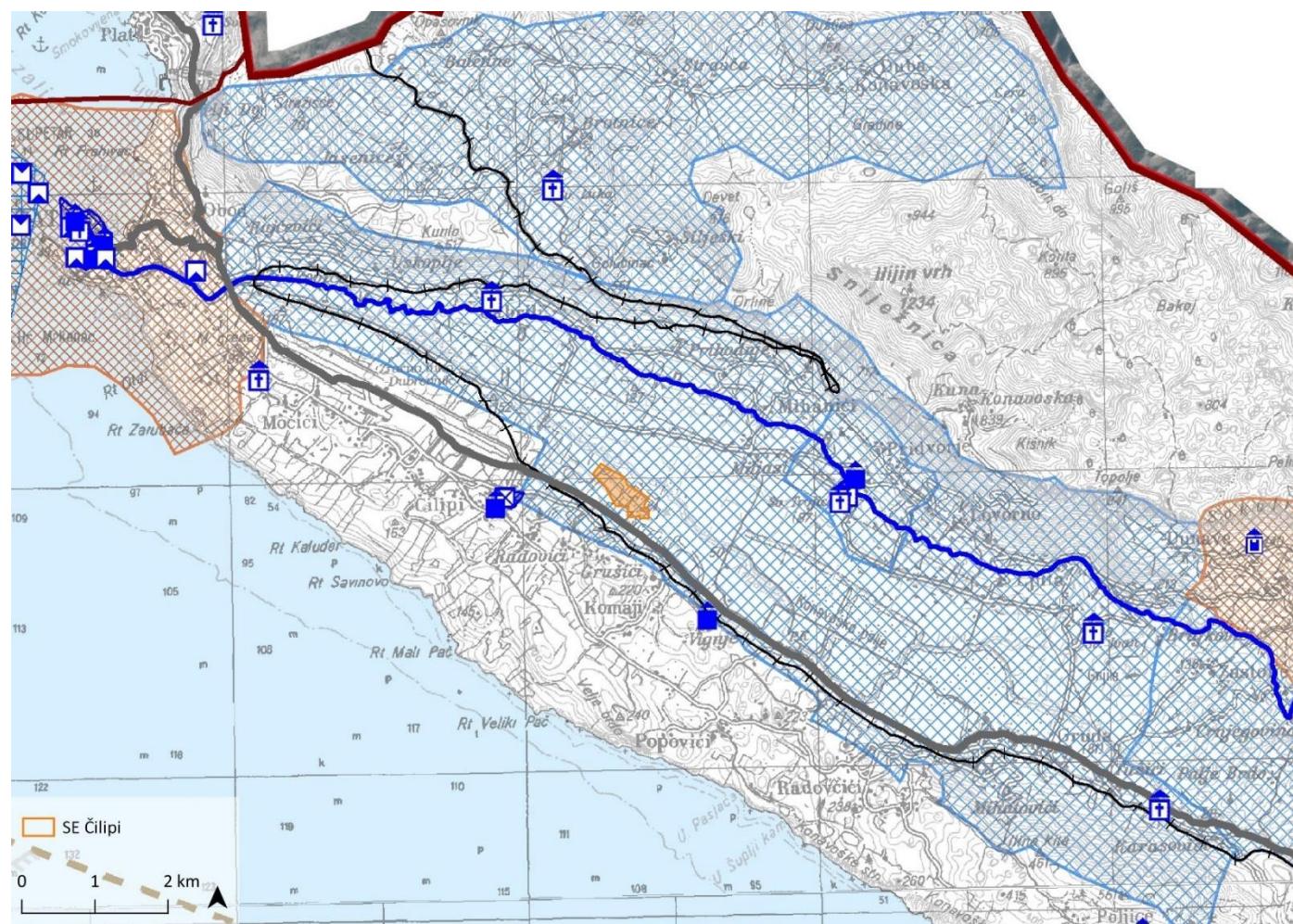
Prema Prostornom planu DNŽ (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, 2/19, 6/19, 3/20 i 12/20), područje na kojem se nalazi predmetni obuhvat i okolni krajobraz, određeni su kao područje osobito vrijednog predjela kulturnog – organskog krajolika (grafički prilog PP DNŽ 3.1.2. *Područja posebnih uvjeta korištenja – Kulturna baština*) kao evidentirano kulturno dobro, odnosno predložen za upis u Registar kulturnih dobara (prema PP DNŽ).

Također, prema PP DNŽ, grafičkom prilogu 3.1.3. *Područja posebnih uvjeta korištenja – uvjeti zaštite kulturne baštine*, područje predmetnog zahvata određeno je kao evidentirani kulturni krajolik za koji se ograničava intervencija unutar navedenog područja sukladno sustavu mjera zaštite kulturnih krajolika propisanih u PP DNŽ te daljnje provođenje postupka valorizacije kroz izradu detaljne krajobrazne studije tipološke klasifikacije/povijesna karakterizacija krajolika, konzervatorske studije za povijesna urbana i ruralna naselja/cjeline i njihovo okruženje (*setting*) kao podloga za izradu PPUO i eventualni upis u Registar kulturnih dobara.

Prema karti 3.2.1. PP DNŽ: *Područja posebnih ograničenja u korištenju – osobito vrijedni predjeli – krajolici*, područje predmetnog zahvata nalazi se na području osobito vrijednog predjela – kulturnog krajolika.

Uz područje zahvata (cca 200 m jugozapadno) također se nalazi kulturni krajolik povijesne linijske infrastrukture, koji se konkretno odnose na povijesnu željeznicu i Napoleonov put. Navedeni kulturni krajolici također su evidentirana kulturna dobra prema PP DNŽ (prilozi: 3.1.2., 3.1.3., 3.2.1.)

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 39. Prikaz lokacije zahvata na karti 3.1.2. Područja posebnih uvjeta korištenja – Kulturna baština (PP DNŽ, Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, 2/19, 6/19, 3/20 i 12/20)

REGISTER KULTURNIH DOBARA RH

Pojedinačna nepokretna kulturna dobra

- Arheološki lokalitet - kopneni
- Arheološki lokalitet - podmorski
- Javne građevine i kompleksi
- Obrambene građevine i kompleksi
- Sakralne građevine i kompleksi
- ◆ Memorijalne građevine i kompleksi
- Povjesni dubrovački vodovod

Kulturno-povijesne cjeline

- Arheološko područje
- Urbane cjeline
- Poluurbane cjeline
- Ruralne cjeline

Kulturni krajolik

- Kulturni krajolik

EVIDENTIRANA KULTURNA DOBRA

Prijedlog za upis u register kulturnih dobara

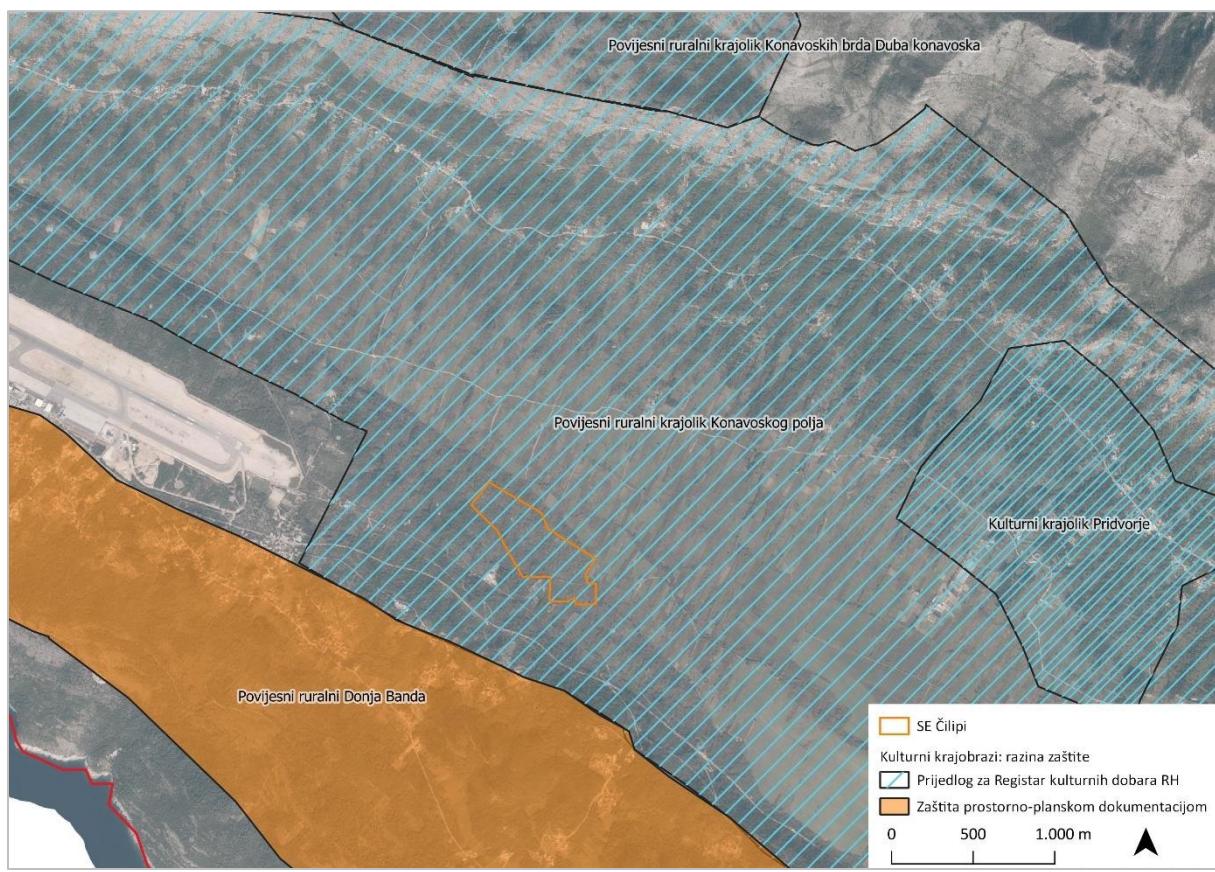
Osobito vrijedni predjeli - kulturni krajolici

- Asocijativni krajolik
- Oblikovani krajolik
- Organski krajolik

Krajolici povijesne infrastrukture

- Antički akvadukt
- Povijesna željezница
- Napoleonov put
- Karavanski put

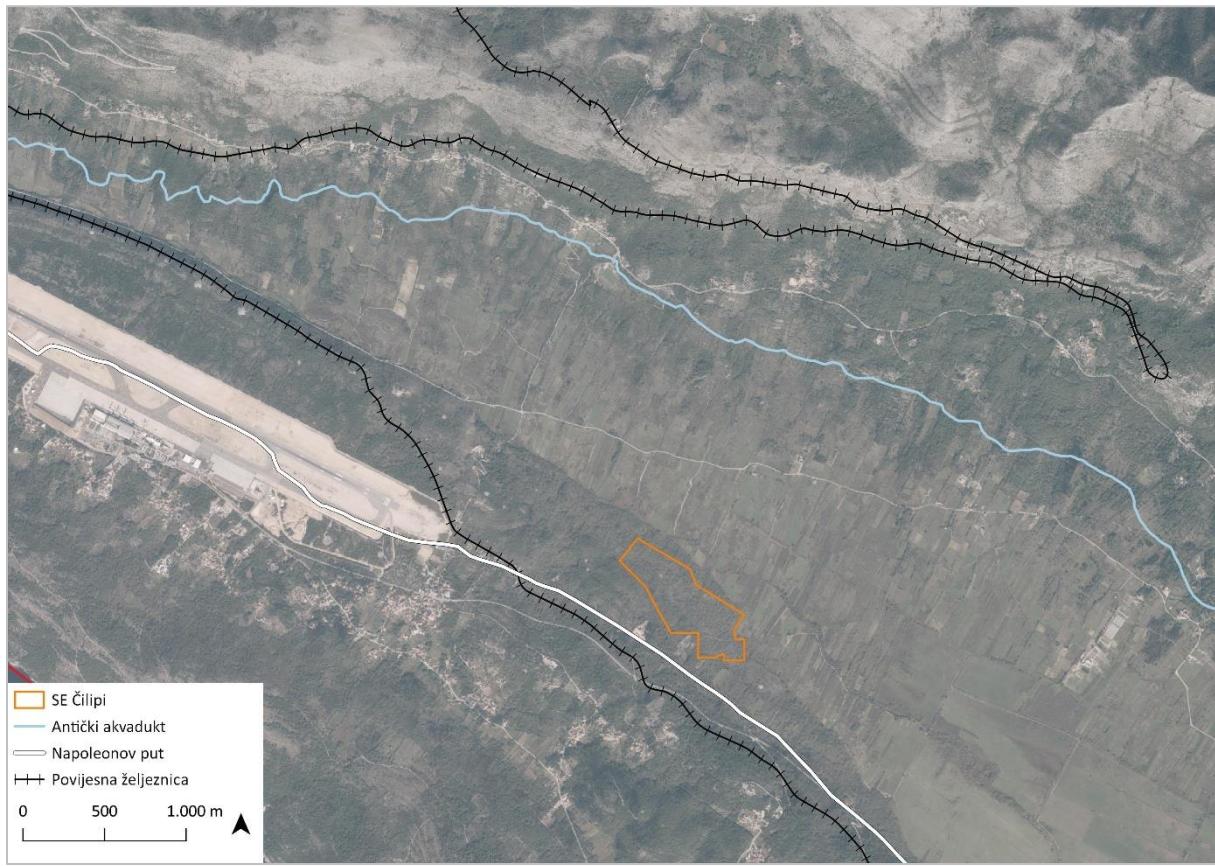
Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 40. Kulturni krajobrazi na širem području lokacije zahvata.

Izvor: *GIS podaci, Zavod za obnovu Dubrovnika*

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 41. Kulturni krajolik povijesne linijske infrastrukture u širem području zahvata.

Izvor: GIS podaci, Zavod za obnovu Dubrovnika

3.1.10. Kulturno-povijesna baština

Područje Dubrovačko – neretvanske županije, a osobito područje nekadašnje Dubrovačke republike (odnosi se na Gradove/ Općine: Dubrovnik, Konavle, Dubr. primorje, Ston, Janjina, Trpanj, Orebić, Mljet, Lastovo, Župa dubrovačka) vrlo je značajno u vidu kulturno – povijesne baštine.

Na samoj lokaciji zahvata ne nalaze se kulturna dobra. Najbliže registrirano zaštićeno kulturno dobro je Stambeno-gospodarski kompleks Ranjina – Capor koji se nalazi na cca 500 m udaljenosti od lokacije zahvata. Od evidentiranih kulturnih dobara koja se nalaze u blizini predmetnog zahvata, najbliže se nalaze: Gradina, Gomila 014, Gomila 015, Potencijalne arheološke zone (Čilipi) i Buganj Greb. Na samom obuhvatu lokacije zahvata ne nalaze se kulturna dobra.

Registrirana kulturna dobra RH

Tablica 13. Registrirana kulturna dobra na području naselja Čilipi i Komaji.

Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra	Pravni status
Z-4583	Stambeno-gospodarski kompleks Ranjina – Capor	Komaji, Vignje	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-1745	Ljetnikovac Pucić (Stara škola) s kapelom sv. Lucije	Čilipi, Beroje 24i/32	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

Izvor: Registar kulturnih dobara RH, pristupljeno: 21.4.2021.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Preventivno zaštićena kulturna dobra

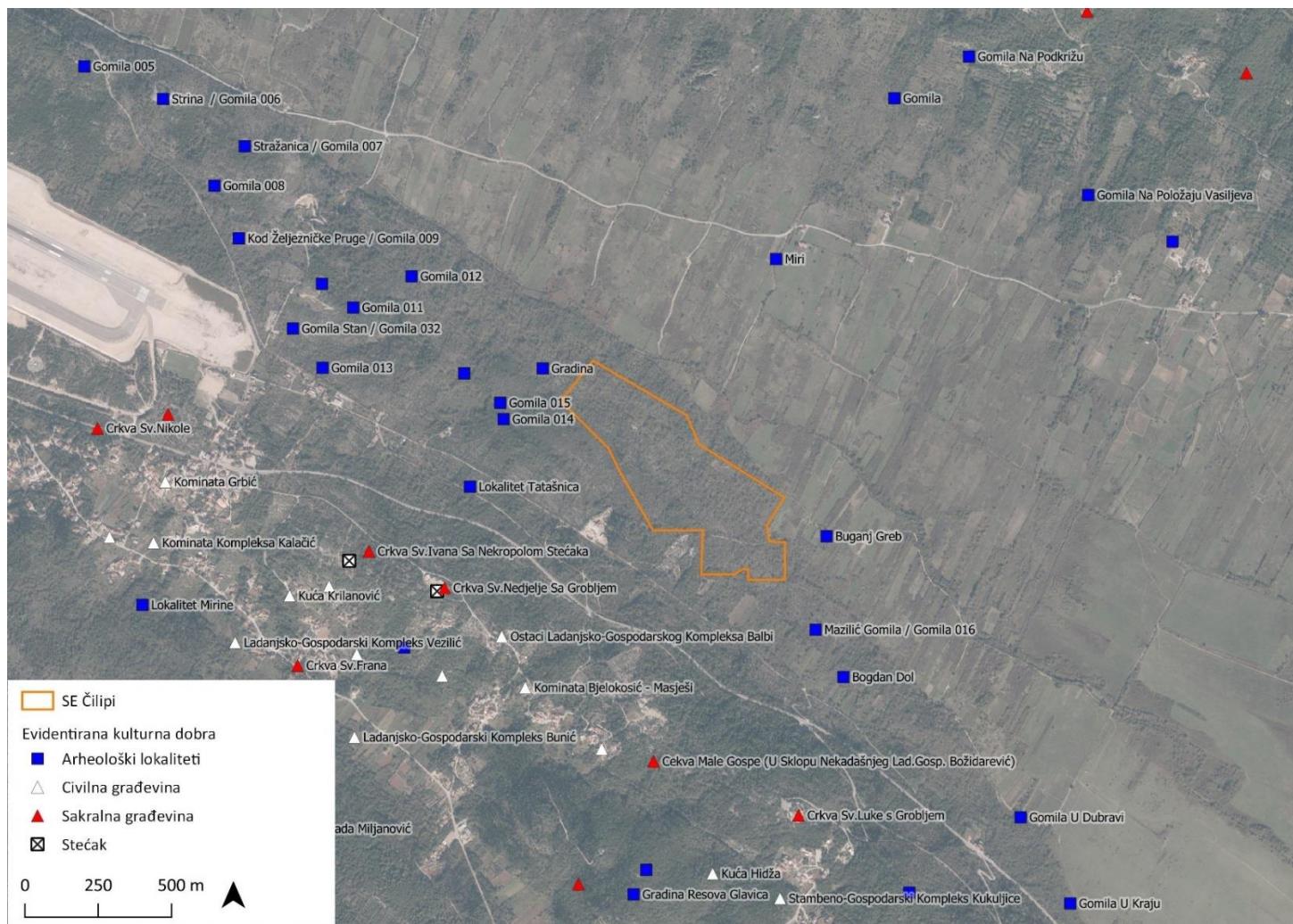
Naziv	Oznaka	Vrsta zaštite	Vrsta kulturnog dobra
Polurbana cjelina Čilipi	P-1467	Preventivno zaštićeno	Kulturno-povijesna cjelina

Izvor: *Prostorni plan Dubrovačko – neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, 2/19, 6/19, 3/20 i 12/20)*

Evidentirani lokaliteti kulturne baštine u zoni od 1 km od planiranog zahvata:

Gradina, Čilipi (ev – K – AG/15); Bogdan dol, Komaji; Gomila stan / Gomila 032; Gomila 015; Gomila 014; Gomila 013; Gomila 012; Gomila 011; Marojina gomila / Gomila 10; Ostaci ladanjsko-gospodarskog kompleksa Božidarević; Ostaci ladanjsko-gospodarskog kompleksa Balbi; Ladanjski kompleks "Diklićeva taraca" (ev-K-AG/12); Crkva sv. Nedjelje sa grobljem (ev-K-AG/2); Crkva sv. Ivana sa nekropolom stećaka (ev – K – AG/1); Crkva male Gospe (u sklopu nekadašnjeg lad.gosp. Božidarević); Crkva sv. Luke s grobljem, Komaji (ev – K – AAF/1); Lokalitet Međica, Čilipi; Miri, Drvenik (ev – K – J/3); Buganj Greb, Komaji; Potencijalne arheološke zone, Čilipi (ev-K-AG/14); Lokalitet Tatašnica, Čilipi; Gradina, Čilipi (ev-K-AG/15); Kominata Bjelokosić – Masješi, Čilipi

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



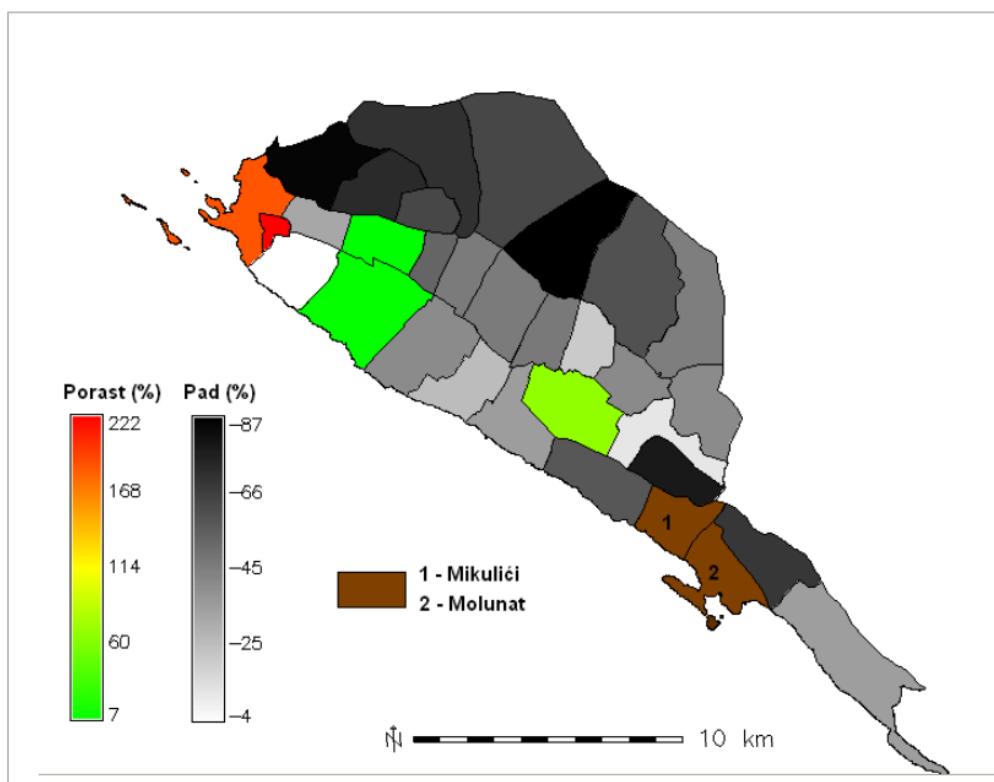
Slika 42. Prikaz evidentiranih kulturnih dobara na širem području lokacije zahvata.

Izvor: GIS podaci, Zavod za obnovu Dubrovnika

3.1.11. Stanovništvo i naseljenost

Općina Konavle obuhvaća 33 naselja, a sjedište Općine nalazi se u Cavatu. Naselja u Općini Konavle su: Brotnice, Cavtat, Čilipi, Duba Konavoska, Dubravka, Dunave, Drvenik, Đurinići, Gabrile, Gruda, Jesenice, Komaji, Kuna Konavoska, Lovorno, Ljuta, Mihanići, Mikulići, Močići, Molunat, Obod, Pavlje Brdo, Pločice, Poljice, Popovići, Pridvorje, Radovčići, Stravča, Šilješki, Uskoplje, Vitaljina, Vodovađa, Zastolje, Zvekovica.

Prema Popisu stanovništva iz 2011.g., Općina Konavle broji 8577 stanovnika, a gustoća naseljenosti je iznosila 40,90, što predstavlja pad u odnosu na prošle evidencije stanovništva na prostoru Konavala. Općina Konavle tradicionalno je poljoprivredno područje, a u prošlosti su bilježile veću naseljenost radi pogodnih karakteristika za poljoprivredu i stočarstvo, a ratne okolnosti i krize u poljoprivredi dovele su do negativnog trenda u naseljenosti.



Slika 43. Promjena broja stanovnika po naseljima Općine Konavle 1857.-2011. godine prema Popisu stanovništva 2011.

Izvor: Izvješće o stanju u prostoru Općine Konavle (2015.)

3.1.12. Prometna infrastruktura

Cestovni promet

Lokacija planiranog zahvata povezana je cestovnom mrežom, te je pristup planiranoj sunčanoj elektrani predviđen izgradnjom puta s DC8 koja prolazi na udaljenosti od oko 350 m od lokacije. Općenito je prometna mreža na području Općine razvijena, te važna zbog povezivanja Zračne luke.

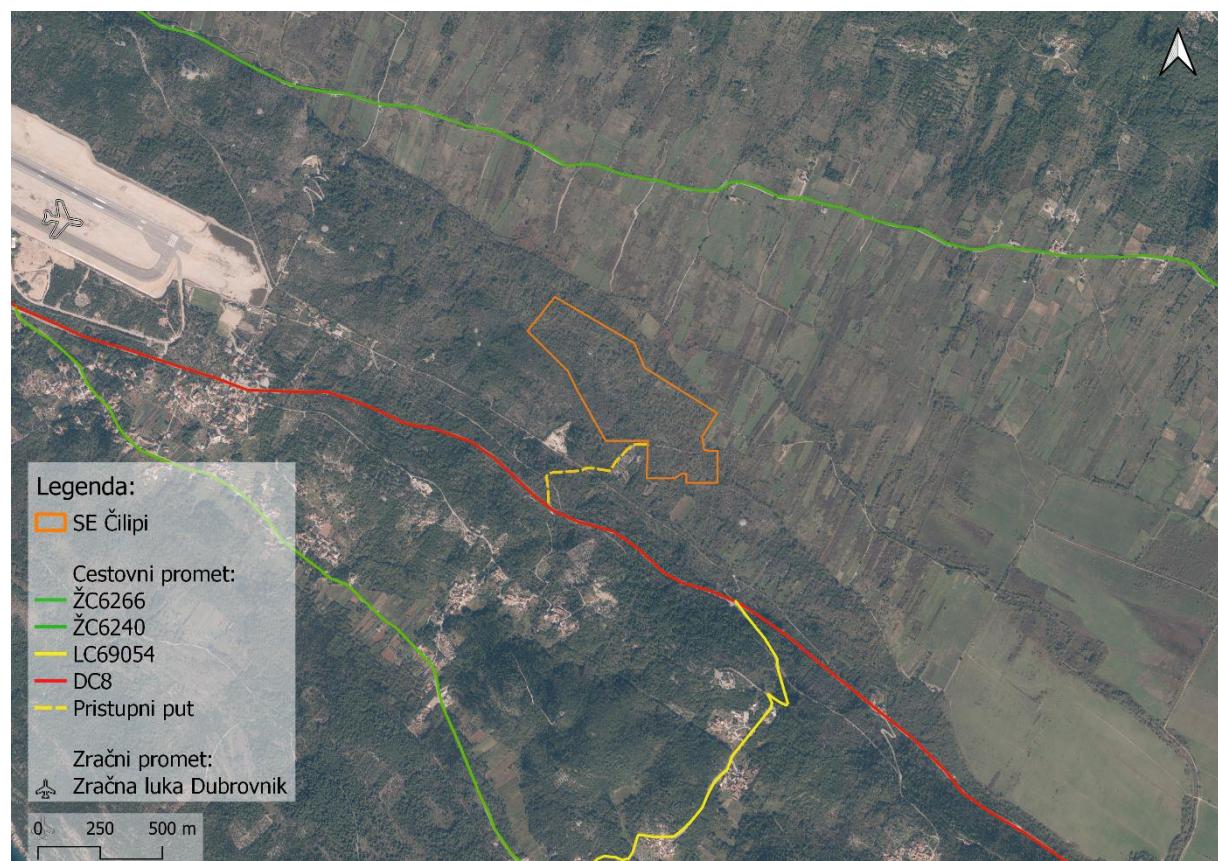
Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Na udaljenosti od oko 2 km zapadno od planiranog zahvata nalazi se brojačko mjesto oznake 6607 na ŽC6240, a na udaljenosti oko 5 km jugoistočno od planiranog zahvata nalazi se brojačko mjesto oznake 6604 na DC8. Sukladno podacima prosječnog godišnjeg i prosječnog ljetnog dnevног prometa uočavaju se razlike u sezonskom prometu. Prema općim podacima na brojačkim mjestima u 2019. godini na državnim cestama za cestu D8 uočen je porast prometa tijekom ljetnog perioda. Prometnica najbliža planiranom zahvatu je državna cesta DC8 s koje će se postojećim putem pristupati planiranoj sunčanoj elektrani.

Tablica 14. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podacima o brojačkim mjestima u 2019. godini – državne ceste

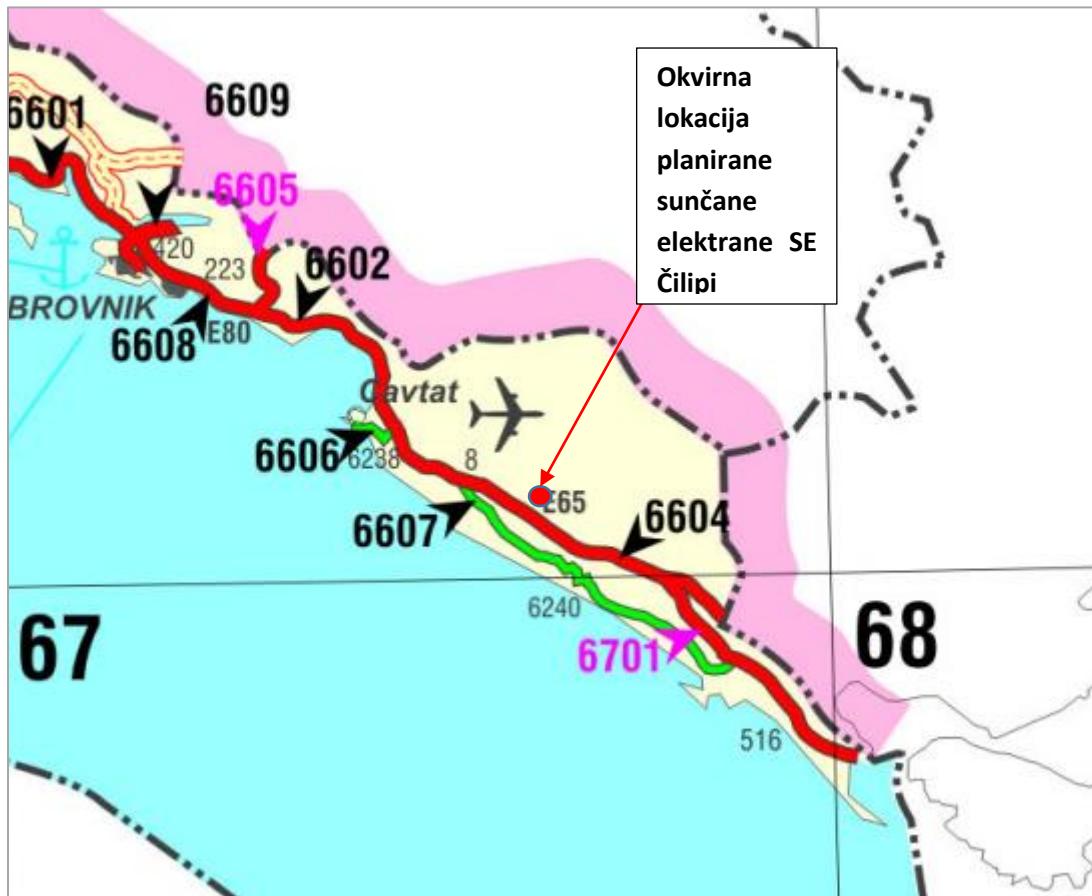
Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
8	6604	Gruda - jugoistok	4227	7471	NAB	L69055	Ž6241	1,6
6240	6607	Čilipi	1560	2121	NAB	D8	L69054	3,4

Izvor: Hrvatske ceste



Slika 44. Lokacija planirane sunčane elektrane u odnosu na prometnu infrastrukturu.

Izvor: WEB GIS Portal Hrvatske ceste



Slika 45. Lokacija planirane sunčane elektrane u odnosu na brojačko mjesto

Izvor: Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2019

Zračni promet

Na prostoru Općine Konavle nalazi se Zračna luka „Dubrovnik“, s pripadajućim međunarodnim stalnim graničnim prijelazom I. kategorije. Spada u kategoriju sekundarnih međunarodnih zračnih luka „4E“ kategorije, kao i preostalih šest međunarodnih zračnih luka u Hrvatskoj. Površina zračne luke iznosi 179,75 ha i rasprostire se uglavnom na teritoriju naselja Čilipi, te dijelom u Močićima.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Značaj utjecaja je istaknut i primjetan utjecaj ili posljedica predmetnog zahvata na okoliš, koji se promatra u odnosu na odgovarajuće ciljeve zaštite okoliša relevantne za predmetni zahvat i predmetnu lokaciju.

Svaki utjecaj ne mora biti značajan, te se razina značajnosti utjecaja određuje kvantitativnim i kvalitativnim metodama. Procjena značaja utjecaja na okoliš temelji se na procjeni magnitude promjene koja utječe na receptor i osjetljivosti receptora (okolišne sastavnice) na te promjene.

Osjetljivost okolišne sastavnice određuje se kroz analizu:

1. Postojećih propisa i smjernica zaštite,
2. Društvene i prirodne vrijednosti lokacije zahvata,
3. Ranjivost na promjenu

Odnosno ona obuhvaća podatke o lokaciji i opis lokacije zahvata te se procjenjuje u trenutnom stanju prije bilo kakve promjene koja se podrazumijeva izgradnjom i korištenjem predmetnog zahvata.

Ukupna osjetljivost receptora određuje se na način da se sagledaju najviše vrijednosti zaštite te društvene i prirodne vrijednosti.

U donjoj tablici opisane su kategorije osjetljivosti receptora korištene u procjeni.

Tablica 15. Osjetljivosti receptora

Velika osjetljivost	Receptor je strogo zaštićen zakonodavstvom, bez obzira na vrijednost za društvo. Receptor je bez obzira na zaštitu vrlo vrijedan za društvo, te čak i manja vanjska promjena može utjecati na promjenu stanja receptora.
Umjerena osjetljivost	Receptor je zaštićen je preporukama ili referentnim vrijednostima ili je u nekom programu očuvanja, te ima malu vrijednost za društvo. Receptor je bez obzira na zaštitu vrlo vrijedan za društvo, ali je potrebna veća vanjska promjena kako bi se promjenilo stanje receptora.
Mala osjetljivost	Za receptor nema postojećih propisa i smjernica za zaštitu ima malu društvenu vrijednosti. Čak ni veće vanjske promjene stanja ne može imati vidljive promjene na stanje receptora.

Magnituda promjene opisuje karakteristike promjena u okolišu koje će planirani zahvat vjerojatno prouzročiti. Smjer promjene može biti pozitivan (zeleno) ili negativan (crveno). Magnituda promjene je kombinacija:

1. Intenziteta (iskazan mjernom jedinicom i uspoređen s referentnom vrijednošću) i smjera,
2. Prostornog obuhvata (gdje je primjenjivo) i
3. Trajanja utjecaja, uključujući njegovu reverzibilnost.

Magnituda promjene procjenjuje se neovisno o osjetljivosti receptora na predložene promjene. Osnovna vrijednost za ukupnu procjenu magnitude utjecaja je intenzitet promjene, a prilagođava se na temelju prostornog obuhvata i trajanja.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Trajanje utjecaja predmetnog zahvata na okoliš može biti kratkotrajno ili dugotrajno, dok djelovanje utjecaja može biti direktno i indirektno.

INTENZITET I SMJER UTJECAJA	Oznaka	DJELOVANJE UTJECAJA	Oznaka
Veliki pozitivan	↑↑	Direktno	D
Mali pozitivan	↑	Indirektno	I
Nema/zanemariv			
Mali negativan	↓		
Veliki negativan	↓↓		

PROSTORNI OBUHVAT	Oznaka	TRAJANJE UTJECAJA	Oznaka
Mali u odnosu na ukupnu površinu cjeline iste namjene	(1)	Kratkotrajno	KT
Veliki u odnosu na ukupnu površinu cjeline iste namjene	(2)	Dugotrajno	DT

U donjoj tablici opisane su kategorije magnitude promjene korištene u procjeni.

Tablica 16. Kategorije magnitude promjene

Velika	Zahvat ima pozitivne učinke na okoliš ili svakodnevni život ljudi visokog intenziteta, obuhvat je velik, a trajanje utjecaja je dugo.
Mala	Zahvat ima pozitivne učinke na okoliš ili svakodnevni život ljudi visokog intenziteta, obuhvat može biti mali ili veliki, ali je kratkotrajan. Zahvat ima pozitivne učinke na okoliš visokog intenziteta, obuhvat je mali, dok trajanje utjecaja može biti dugo ili kratko. Zahvat ima pozitivne učinke na okoliš malog intenziteta, obuhvat i trajanje mogu biti mali ili veliki
Nema utjecaja	Promjena nije vidljiva u praksi. Svaka korist ili šteta je zanemariva.
Mala	Zahvat ima negativne učinke na okoliš ili svakodnevni život ljudi manjeg intenziteta, te su obuhvat i trajanje učinaka mali. Zahvat ima veliki ili mali negativni intenzitet, obuhvat je malen, trajanje može biti kratko ili dugo, ali je utjecaj reverzibilan. Zahvat ima negativne učinke na okoliš ili svakodnevni život ljudi manjeg intenziteta, obuhvat je velik, a trajanje utjecaja može biti dugo ili kratko.
Velika	Zahvat ima negativne učinke na okoliš ili svakodnevni život ljudi visokog intenziteta, obuhvat može biti velik ili mali, a trajanje utjecaja dugo. Predmetni zahvat ima negativne učinke visokog intenziteta, obuhvat može biti veliki ili mali, trajanje utjecaja je kratko, ali je sam utjecaj nepovratan.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

U procjeni ukupnog značaja utjecaja, korištena je donja tablica, gdje su pozitivni utjecaji označeni zelenom, a negativni crvenom bojom. Budući da su najrelevantnije dimenzije za karakterizaciju utjecaja ovisne o vrsti utjecaja, procjena uvelike ovisi o slobodnoj procjeni stručnjaka, zbog čega su sve odluke popraćene dodatnim pojašnjenjima.

Značaj utjecaja		Magnituda promjene				
		Velika	Mala	Nema	Mala	Velika
Osjetljivost receptora	Mala	Mali	Mali	Nepostojeći	Mali	Mali
	Umjerena	Značajan	Mali	Nepostojeći	Mali	Značajan
	Visoka	Značajan	Značajan	Nepostojeći	Značajan	Značajan

4.1. UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA

4.1.1. Utjecaji na zrak

Uzimajući u obzir dobru kvalitetu zraka na širem području te udaljenost od značajnijih onečišćivača receptor se ocjenjuje malom osjetljivošću.

Utjecaji tijekom izvođenja radova

Tijekom izgradnje nastajat će prašina uzrokovana građevinskim radovima i ispušni plinovi tijekom kretanja strojeva i transportnih sredstava, što će utjecati na smanjenje kvalitete zraka u području izvođenja radova. Ipak, budući da se radi o kratkotrajnim i prostorno ograničenim utjecajima, ocjenjuju se zanemarivim.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom rada sunčane elektrane neće nastajati emisije onečišćujućih tvari u zrak, stoga neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka.

4.1.2. Utjecaj zahvata na klimu i klimatske promjene

Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Tijekom gradnje, indirektni i direktni izvori stakleničkih plinova na lokaciji bit će povezani s prisustvom teške mehanizacije i prometa transportnih vozila, prilikom čega će dolaziti do emisije CO₂ uslijed sagorijevanja fosilnih goriva. U kontekstu predmetnog zahvata takve emisije neće imati značajan utjecaj na klimatske promjene.

Tijekom rada sunčane elektrane neće biti emisija stakleničkih plinova u zrak pa se tako ne očekuju ni utjecaji zahvata na klimu i klimatske promjene.

Za 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, uzima se prosječna vrijednost emitiranja CO₂ eq (ekvivalent CO₂ emisije) u količini od 485 grama. To znači da će se godišnjom proizvodnjom SE Čilipi, koja se procjenjuje na 9,9 MW (19.000.000 kWh), „uštedjeti na ispuštanju“ 9.215 tona CO₂ godišnje čime se izravno utječe na ublažavanje klimatskih promjena.

Tako zvani 'ugljični otisk' sunčane elektrane (g CO₂-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu uporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 g CO₂-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345 g CO₂-eq/kWh (Wild-Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe, 2014).

4.1.3. Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat

Za procjenu mogućih utjecaja klimatskih promjena na zahvate korišteni su podaci klimatskog modeliranja prema dokumentu "Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km". Namjera dodatka je bila prikazati osnovne rezultate klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit koji za razliku od početnog dokumenta u kojem su detaljno prikazani rezultati modeliranja modelom RegCM na prostornoj

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

rezoluciji 50 km, prikazuje osnovni rezultat modeliranja istim modelom ali na prostornoj rezoluciji 12,5 km. Analiza se temelji na primjeni scenarija RCP4.5 te na referentnom klimatskom razdoblju od 1971. do 2000. godine (P0). Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je kroz dva buduća razdoblja, od 2011. do 2040. (P1) i od 2041. do 2070. godine (P2). Prema spomenutom modelu mogu se očekivati sljedeće promjene u klimatskim varijablama (**Tablica 17**).

Tablica 17. Promjene klimatskih varijabli u budućoj klimi

Klimatske varijable / Buduće klimatsko razdoblje	P1 (2011.-2040.)	P2 (2041.-2070.)
Srednja godišnja temperatura zraka (°C)	1,2 – 1,4°C	1,9-2°C
Srednja godišnja ukupna količina oborine (%)	-5 – 5 %	5 – 10 %

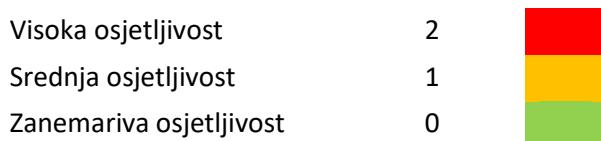
Analiza utjecaja klime i klimatskih promjena rađena je prema smjernicama koje su dane u dokumentu namijenjenom voditeljima projekata *Neformalni dokument Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene* koji je izdala Glavna uprava za klimatske promjene Europske Komisije. Procjena ranjivosti projekta u odnosu na klimatske promjene važan je korak u procesu utvrđivanja odgovarajućih mjera prilagodbe.

U postupak analize ranjivosti uključena je analiza osjetljivosti i procjena sadašnje i buduće izloženosti kao i njihova kombinacija u analizi ranjivosti, te se promatra utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene kroz klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske promjene.

Utvrđivanje osjetljivosti projekata na klimatske promjene

Osjetljivost različitih projektnih opcija na ključne klimatske varijable i opasnosti procjenjuje se s gledišta četiri ključne teme: imovina i procesi na lokacijama, ulazi ili inputi (sunčeva energija), izlazi ili outputi (električna energija) te prometna povezanost.

Određivanje osjetljivosti vrši se raščlambom na razine osjetljivosti:



Tablica 18. Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete

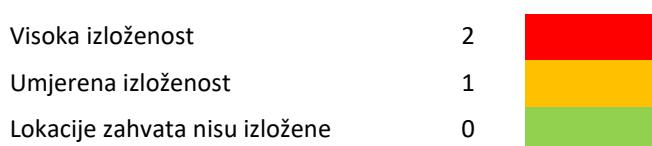
Izgradnja i korištenje sunčanih elektrana				
Transportne	Izlazne „tvari“	Ulazne „tvari“	Imovina i procesi	Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete
- Primarni klimatski faktori				
				1. Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna temperatura (zraka)

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

				2.	Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)
				3.	Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna količina padalina
			Yellow	4.	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)
				5.	Prosječna brzina vjetra
				6.	Maksimalna brzina vjetra
				7.	Vлага
				8.	Sunčev zračenje
- Sekundarni efekti / opasnosti					
				1.	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)
				2.	Dostupnost vode
Yellow			Yellow	3.	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore
				4.	Poplava
				5.	Erozija tla
				6.	Salinitet tla
	Yellow		Yellow	7.	Šumski požari
				8.	Kvaliteta zraka

Procjena izloženosti zahvata u odnosu na osnovicu/promatrane klimatske uvjete te buduće klimatske uvjete

Ocjene izloženosti lokacija zahvata klimatskim promjenama:



Tablica 19. Analiza izloženosti lokacija zahvata klimatskim promjenama

	Izloženost (postojeće stanje) (Modul 2a)	Ocjena	Izloženost (buduće stanje) (Modul 2b)	Ocjena
Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna	Na predmetnom području najtoplijи mjesec je srpanj sa srednjom mješevnom temperaturom od 23,2° C, a najhladniji mjesec je siječanj sa		Očekuje se povećanje broja vrućih dana što može dovesti do temperturnih skokova uslijed čega su česta olujna nevremena.	

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

temperatura (zraka)	srednjom mješevnom temperaturom od 3,9° C.			
Ekstremne oborine	U zimi i proljeće se za veći dio Hrvatske očekuje manji porast količine oborine (5-10%), dok se u ljetu i u jesen očekuje četvrtina smanjenja količine oborine u čitavoj zemlji (najveće ljetno smanjenje očekuje se u sjevernoj Dalmaciji i u južnoj Lici, dok je najveće jesensko smanjenje u Gorskem Kotaru i sjevernom dijelu Like).		Smanjenje u svim sezonom, osim zimi (najveće smanjenje biti će u proljeće u južnoj Dalmaciji te u ljetu u gorskim predjelima i sjevernoj Dalmaciji).	
Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore	Olujno nevrijeme se javlja povremeno iako se ne radi o olujama razornih razmjera.		Klimatske projekcije evidentiraju nastavak trenda jačanja vjetra u ljetu i jesen te porast srednje brzine vjetra na 10 m. Kao i povećanje broja vrućih dana. Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do pojave povećane učestalosti olujnog nevremena.	
Šumski požari	Postoji mogućnost šumskih požara tijekom sušnih mjeseci osobito u Dalmaciji, na otocima i Dalmatinskoj zagori.		Očekuje se povećana učestalost požara uslijed češćih i/ili dužih sušnih razdoblja združenih s povišenim temperaturama zraka (posebno ljeti).	

Analiza ranjivosti zahvata

Ranjivost projekta ocjenjuje se prema sljedećem izrazu:

$$V = S \times E$$

pri čemu je V ranjivost, S stupanj osjetljivosti imovine, a E izloženost osnovnim klimatskim uvjetima/sekundarnim efektima. Procjena se temelji na pretpostavci da je sposobnost prilagodbe projekta konstantna i jednaka u svim zemljopisnim područjima.

Iz navedenih podataka može se izvesti procjena ranjivosti postrojenja s obzirom na klimatske promjene, kroz matricu kategorizacije ranjivosti za sve klimatske varijable ili opasnosti koje mogu utjecati na zahvat.

Tablica 20. Matrica kategorizacije ranjivosti zahvata

OSJETLJIV	IZLOŽENOST			
		ne postoji	srednja	visoka
	ne postoji			
	srednja		1,2,3,4	

	visoka			
--	--------	--	--	--

- 1- Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)
- 2- Ekstremne oborine
- 3- Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore
- 4- Šumski požari

Zaključak

Kako je vidljivo iz tablice iznad (**Tablica 20**) osjetljivost zahvata utvrđena je za četiri klimatske varijable te je umjerena ranjivost zahvata utvrđena također za sve četiri klimatske varijable (prosječna godišnja / sezonska / mjesecna temperatura (zraka), ekstremne oborine, oluje, šumski požari).

Mogući utjecaji na zahvat vezani su uz mogućnost kratkotrajnih olujnih nevremena, a povezano uz ubrzani trend porasta srednje brzine vjetra i temperaturnih skokova što može utjecati na učestaliju pojавu oluja. Također, moguća je pojava šumskih požara te je projicirana povećana učestalost požara uslijed češćih i/ili dužih sušnih razdoblja združenih s povišenim temperaturama zraka.

Budući da se sukladno smjernicama procjena rizika provodi za projekt u odnosu na one klimatske varijable ili opasnosti za koje je ranjivost ocijenjena „visokom“, a koja za predmetni zahvat nije utvrđena, nije je potrebno provoditi.

S obzirom na navedeno procijenjeno je da nije potrebno provoditi dodatne mjere smanjenja utjecaja tj. prilagodbe budućeg predmetnog zahvata na klimatske promjene.

4.1.4. Utjecaj na tlo

Lokacija zahvata nalazi se na antropogenom tlu flišnih i krških sinklinala i koluvija i rendzine na flišu. Obzirom na pogodnost tipa tla prema pedološkim značajkama (P-2), osjetljivost receptora ocjenjuje se malom.

Tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje moguće je manji negativni utjecaj na tlo prilikom uklanjanja površinskog pokrova i građevinskih radova koji zahtijevaju iskopavanje i nasipavanje, zaravnavanje. Visoka vegetacija uklonit će se na cijeloj površini zahvata, dok će se niska maksimalno zadržati. Na prostoru obuhvata zahvata nisu prisutni erozivni procesi, te se ne očekuje značajno pojačavanje površinske erozije tla radi uklanjanja vegetacije na području.

Nastojat će se očuvati prirodna konfiguracija terena gdje god je to moguće. Predviđa se tek nивeliranje istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju montažne konstrukcije fotonaponskih modula te minimalna građevinska prilagodba internih prolaza između redova fotonaponskih modula.

Tijekom izvođenja radova nastajat će prašina uzrokovanu građevinskim radovima. Također postoji mogućnost izljevanja goriva/maziva za strojeve i vozila te njihov prodror u tlo u slučaju nekontroliranog događaja. Radi se o kratkotrajnim i prostorno ograničenim utjecajima koji se mogu sprječiti pravilnom organizacijom gradilišta te uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata do utjecaja na tlo može doći prilikom akcidentnih situacija, primjerice uslijed izljevanja goriva ili ulja tijekom redovnih radova na održavanju postrojenja. Na lokaciji planiranog zahvata nije predviđeno skladištenje niti smještaj zapaljivih tekućina i drugih tvari, osim ulja koji se nalaze u transformatorskim stanicama, stoga je mogućnost istjecanja u tlo minimalizirana. Procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan.

Održavanje površina provodit će se neinvazivnim metodama (košnjom ili ispašom), stoga neće biti onečišćenja tla od unosa sredstava za zaštitu bilja.

4.1.5. Utjecaj na vode i vodna tijela

Na području obuhvata planirane sunčane elektrane nema površinskih vodnih tijela. Podzemno vodno tijelo JKGI_12 – NERETVA dobrog je stanja. Prostor na kojem se planirana sunčana elektrana nalazi se izvan zona sanitарne zaštite voda stoga se osjetljivost receptora ocjenjuje malom.

Tijekom izvođenja radova

Utjecaj na kakvoću vodnih tijela u obuhvatu zahvata može nastati uslijed nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarnе otpadne vode za potrebe gradilišta te u slučajevima nepravilnog korištenja mehanizacije ili akcidenta, prilikom čega bi moglo doći do izljevanja goriva i/ili maziva za strojeve i vozila i njihovog curenja u tlo i podzemlje.

Radi se o zanemarivim utjecajima koji se mogu sprječiti pravilnom organizacijom gradilišta.

Tijekom korištenja zahvata

Za potrebe izgradnje sunčane elektrane ne predviđaju se priključci na vodoopskrbni sustav. Također, ne predviđa se sanitarna ni oborinska odvodnja. Održavanje površina provodit će se neinvazivnim metodama (košnjom ili ispašom), stoga neće biti utjecaja na podzemne vode procjeđivanjem štetnih tvari u podzemlje.

S obzirom na navedeno, kvalitetu vodnih tijela bit će zanemariv.

4.1.6. Utjecaj na ekološku mrežu

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Sukladno *Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)* lokacija planirane sunčane elektrane nalazi se unutar područja ekološke mreže HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. U neposrednoj blizini (oko 2,8 km jugozapadno od planirane SE Čilipi) nalazi se područje ekološke mreže HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene, a na udaljenosti oko 2,7 km južno nalazi se područje ekološke mreže HR4000016 Konavoske stijene.

Ukupna površina obuhvata zahvata izgradnje sunčane elektrane je 24,38 ha te se planira optimalno korištenje cijele površine obuhvata, dok će stvarna pokrivenost fotonaponskim panelima (tlocrtna projekcija) biti do 5,7 ha. Na području planiranog zahvata očekuje se direktni negativni utjecaj zbog gubitka i trajne prenamjene postojećih staništa uslijed postavljanja fotonaponskih panela i ogradijanja zahvata. Tijekom izgradnje i uslijed kretanja mehanizacije i radnika doći će do promjene kvalitete

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

okolnih staništa uslijed emisije prašine i ispušnih plinova. Takvi utjecaji bit će privremeni i ograničeni na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata.

Prilikom pripreme i izgradnje sunčane elektrane mogući su negativni utjecaji u obliku degradacije i/ili djelomičnog gubitka lovnih staništa te potencijalnih i postojećih prebivališta ciljnih vrsta šišmiša. Degradacija i/ili gubitak dijela površine lovnih staništa te potencijalnih i postojećih prebivališta šišmiša biti će ograničeni na uži pojas izgradnje, ali trajnog karaktera.

Do najznačajnijeg utjecaja na herpetofaunu doći će prvenstveno zbog gubitka dijela staništa tj. površina pod postojećom vegetacijom uslijed izgradnje na području planiranog zahvata. Također, kvaliteta staništa bit će dodatno smanjena i fragmentacijom kao rezultatom provedbe zahvata što će posljedično imati negativan utjecaj na veličinu populacija ciljnih vrsta gmazova. Osim indirektnih opasnosti promjena u staništu, prilikom izvođenja zahvata mogu se očekivati direktnе opasnosti za gmazove. Primjerice, korištenjem mehanizacije jedinke mogu nastradati u svojim skrovištima ili tijekom sunčanja. Moguće je utjecaj uznemiravanja kao posljedica veće količine mehanizacije, kretanja prometnih vozila i ljudi ograničen na uži pojas planirane izgradnje i privremenog karaktera.

Sukladno podacima dostupnim iz baze MINGOR-a unutar obuhvata planiranog zahvata 2013. provedeno je populacijsko istraživanje riječne kornjače (*Mauremys rivulata*). Vrsta je zabilježena u kanalu za navodnjavanje u Konavoskom polju na koordinatama (x:5771845; y:4716995).

Na predmetnoj lokaciji nisu zabilježena pogodna staništa za vrste Popovska gaovica (*Delminichthys ghetaelii*), Konavoski pijor (*Telestes miloradi*) i svalić (*Squalius svallizae*), stoga se ne očekuje negativan utjecaj na iste.

Također, na predmetnoj lokaciji nisu zabilježena pogodna staništa za vrstu Dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*).

Izgradnja neće imati negativan utjecaj na četiri speleološka objekta koji su cilj očuvanja stanišnog tipa 8310 Šipilje i jame zatvorene za javnost unutar POVS HR20000946 Snježnica i Konavosko polje.

4.1.7. Utjecaj na zaštićena područja

Lokacija planirane sunčane elektrane ne nalazi se unutar područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19), te je s obzirom na udaljenost od najbližeg zaštićenog područja osjetljivost receptora ocijenjena malom.

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Zahvat izgradnje i korištenja sunčane elektrane neće imati negativne utjecaje na zaštićena područja prirode.

4.1.8. Utjecaj na bioraznolikost

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine na području planirane sunčane elektrane prisutne su kombinacije stanišnih tipova:

- **E./D.3.1.1./I.2.1.** Šume/Dračici/Mozaici kultiviranih površina
- **E./D.3.4.2./I.2.1.** Šume/Istočnojadranski bušici/Mozaici kultiviranih površina

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- **I.1.8/D.1.2.1./I.5.3.** Zапуштене полjoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Vinogradni

S obzirom na to da se prema prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14), neki od navedenih stanišnih tipova (D.3.4. i E.8.2) nalaze na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova receptor se procjenjuje kao umjereni osjetljiv.

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Posljedica izgradnje sunčane elektrane prvenstveno je gubitak dijela staništa tj. površina pod postojećom vegetacijom. Visoka vegetacija će se ukloniti na cijeloj površini zahvata, dok će se niska zadržati u najvećoj mogućoj mjeri.

Obuhvat planirane sunčane elektrane biti će 24,38ha dok će stvarna pokrivenost fotonaponskim modulima iznositi ukupno do 5,7 ha. S obzirom na činjenicu da su neki prisutni stanišni tipovi nalaze na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova utjecaj se procjenjuje umjerenim. Nakon izgradnje, izvršit će se biološka sanacija okoliša korištenjem autohtonih vrsta niskog raslinja koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja.

Tijekom izgradnje na predmetnoj lokaciji bit će povećana prisutnost radne mehanizacije uslijed čega će se javljati utjecaj povećane buke na faunu prisutnu na lokacijama. Utjecaji na prisutne životinjske vrste zbog uzneniranja te uklanjanja raslinja bit će privremeni i ograničeni na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata te se smatraju zanemarivim.

Tijekom korištenja zahvata bit će osigurana povezanost ograđenog prostora i staništa za male životinje budući da će ograda biti podignuta od tla 50 cm u cijelom opsegu što će omogućiti nesmetan prolaz manjih životinja.

Održavanje površina provodit će se neinvazivnim metodama (košnjom ili ispašom), te neće biti unosa pesticida u ekosustav.

4.1.9. Utjecaj na gospodarske djelatnosti

Utjecaj na poljoprivredu

Na samom obuhvatu zahvata ne nalaze se aktivne poljoprivredne površine (prema ARKOD sustavu). Osjetljivost receptora ocjenjuje se malom.

Prema podacima ARKOD sustava unutar obuhvata zahvata nema evidentiranih aktivnih poljoprivrednih površina stoga se osjetljivost receptora ocjenjuje malom.

Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata

Unutar obuhvata SE Čilipi nema aktivnih poljoprivrednih površina (prema ARKODU) stoga se utjecaj gubitka poljoprivredne površine ne ocjenjuje značajnim.

Utjecaj na šumarstvo

Izgradnjom planirane sunčane elektrane Čilipi površine 24,38 ha doći će do trajnog gubitka 9,016 ha šumskih površina privatnih šuma. Privatne šume na lokaciji planiranog zahvata imaju gospodarsku

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

namjenu, a na širem području oko planiranog zahvata prisutna je stenomediteranska čista vazdazelena šuma i makija crnike. Osjetljivost receptora ocjenjuje se umjerenom.

Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata:

Utjecaj na šume i šumarstvo očitovat će se u trajnom gubitku površina pod šumskom vegetacijom. Gubitak šuma i šumskog zemljišta odnosno krčenje šuma predstavlja negativni utjecaj na šumske ekosustave do kojega dolazi zbog zauzimanja šumskih površina izgradnjom planirane sunčane elektrane SE Čilipi. Izgradnjom planirane sunčane elektrane doći će do trajne prenamjene šumskog tla, a uslijed korištenja mehanizacije pri izgradnji doći će do fizikalne promjene tla. Uklanjanjem viška vegetacije na lokaciji doći će do uništenjadrvne mase što može oslabiti zdravstveno stanje okolne šumske vegetacije. Prema Karti staništa RH iz 2004. godine, vidljivo je da su na širem području zahvata prisutne stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike koje su na popisu ugroženih i rijetkih staništa na području Dubrovačko -neretvanske županije. Ukupno će se izgradnjom planirane SE Čilipi (24,38 ha) zauzeti oko 9,016 ha šumskih površina u vlasništvu privatnih šumoposjednika. Nakon izgradnje, izvršit će se biološka sanacija okoliša korištenjem autohtonih vrsta niskog raslinja koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja, te se zbog svega navedenog utjecaj gubitka u šumarstvu ocjenjuje umjerenim.

U slučaju požara, opasnost širenja požara smanjit će se odabirom odgovarajućih materijala s potrebnim certifikatima, u skladu s normama, pravilima i propisima. Na postrojenju će biti projektiran cjeloviti sustav zaštite od munja i pojave požara, te će se aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice budu što lakše savladive (neograđivanje postojećih puteva i sl.).

Utjecaj na lovstvo

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova prilikom izgradnje sunčane elektrane bit će povećana prisutnost radne mehanizacije uslijed čega će se javljati povećana buka. Divljač će potražiti mirnija staništa, no navedeni utjecaj će biti privremen i ograničen na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja zahvata

Prilikom izgradnje sunčane elektrane Čilipi, lokacija zahvata ograditi će se zaštitnom žičanom ogradom visine oko 1,5 m te će stoga površine koju će zauzimati sunčana elektrana biti nedostupna za krupnu divljač. Tijekom korištenja zahvata bit će osigurana povezanost ograđenog prostora i staništa za male životinje budući da će ograda u cijeklom opsegu biti izdignuta iznad terena u visini potrebnoj za prolaz manjih životinja te će sitna divljač i dalje moći koristiti prostor.

Negativan utjecaj na lovnu divljač najviše se očituje u gubitku staništa zbog ograđivanja sunčane elektrane, no nije značajan budući da će divljači i dalje biti omogućeno kretanje i boravak u okolnom području. Sunčana elektrana bit će ograđena u dva dijela, a lokalni put koji prolazi kroz obuhvat i koristi se za pristup privatnim katastarskim česticama neće se ograđivati.

S obzirom na veličinu lovišta XIX/101 Konavle (20.931 ha) procjenjuje se da će izuzimanje površine SE Čilipi (24,38 ha) imati zanemariv utjecaj na lovstvo i lovnu divljač.

4.1.10. Utjecaj na krajobraz

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Krajobraz na lokaciji zahvata karakterizira prirodni i agrarni krajobraz područja južnih padina Konavoskog polja i Konavoskog polja. Prema Krajobraznoj studiji DNŽ, planirani zahvat se većim dijelom površine nalazi na krajobraznom području južnih padina Konavoskog polja (ocjena ugroženosti: 3), te manjim, jugoistočnim dijelom, na području Konavoskog polja (ocjena ugroženosti: 5).

Također, za područje Dubrovačko - neretvanske županije izrađen je Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko - neretvanske županije (Oikon d.o.o., 2015.) za koji je proveden postupak strateške procjene utjecaja na okoliš te je izrađena Strateška studija utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području DNŽ (Ires ekologija d.o.o., 2015.).

Lokacija "Batuše" je prema SPUO Plana korištenja OIE ocijenjena kao prihvatljiva i predložena za zadržavanje, iako je unutar samog Plana korištenja OIE na području DNŽ naveden mogući utjecaj na krajobraz:

"Prostorne karakteristike terena na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost lokacije zbog prisutnosti mozaika poljoprivrednih površina, kao i zbog moguće vizualne izloženosti iz obližnjeg, otvorenog Konavoskog polja s jedne strane, odnosno državne ceste D8, s druge strane. S obzirom na to da je na lokaciji SE 41 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Batuše (br. D25), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta."

Sukladno navedenom, ocjena osjetljivosti receptora, prema metodologiji opisanoj u poglavlju 4. "Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš" unutar ovog elaborata, ocijenjena je umjerenom.

Tijekom izgradnje

Najveći utjecaji na krajobraz tokom izvođenja radova koji se mogu očekivati su promjene u krajobraznoj strukturi područja koje će biti uzrokovane uklanjanjem površinskog pokrova i zemljanim radovima. Obzirom na to da obuhvat zahvata iznosi 24,38 ha, od čega je planirana površina pod FN panelima do 5,7 ha, očekuje se umjerena promjena u strukturi krajobraznih područja. Također, obuhvat će biti ograđen ogradom visine 1,5 m.

Zemljanim radovima, uklanjanjem površinskog pokrova i postavom fotonaponskih panela na teren doći će do gubitka krajobraznih karakteristika područja, promjena u morfologiji i vizualno-doživljajnoj cjelini kulturnog krajobraza u kojem se nalazi planirani zahvat. Pristupni put samog zahvata biti će omogućen postojećim putem, stoga neće doći do većih strukturnih i vizualnih promjena morfologije terena izgradnjom prometnica. Preporuča se da se, gdje je to moguće, prilagodi boja materijala zahvata kako bi se uklopila u postojeći krajobraz. Navedene strukturne promjene su dugotrajne.

Također su mogući negativni utjecaji na vizualnu percepciju krajobraza za vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata uslijed privremene prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata. Radi se o kratkotrajnom i prostorno ograničenom utjecaju prilikom izvedbe radova, stoga se utjecaj smatra zanemarivim.

Tijekom korištenja zahvata

Obzirom na to da se predmetni zahvat nalazi u krajobraznim područjima južnih padina Konavoskog polja i Konavoskom polju, najviše se mogu očekivati utjecaji na promjene krajobraznih vrijednosti tih

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

područja, ponajviše doživljajnih i vizualnih kvaliteta. Promjenom prostornog ruba, odnosno pomicanjem njegovih granica i mijenjanjem površinskog pokrova na tom području, značajno će se promijeniti krajobrazno područje, uzorak i doživljaj Konavoskog polja. Predmetni zahvat nalazi se na području osobito vrijednog kulturnog krajobraza koji ima dugu povijest, tradiciju i vlastite specifičnosti. Fotonaponski moduli se neće značajnije vertikalno isticati, no doći će do promjene značajki krajobraza zbog smanjivanja površine kulturnog krajobraza i prenamjene zemljišta, te uvođenja novih antropogenih elemenata. Površine koje će biti pokrivene fotonaponskim panelima vizualno će odsakati od okolnog prostora i predstavljati svojevrsnu alohtonu pojavu u inače homogenom i specifičnom agrarnom krajobrazu.

S obzirom na to da su vizualne i kulturne kvalitete nekog područja vrlo značajan kriterij za ostvarivanje turističkog potencijala, a područje cijele Dubrovačke republike, pa tako i Konavala, je izrazito bogato kulturnim krajobrazima, smatra se da može doći do smanjenja navedenih potencijala. Područja hrvatskog primorja vrlo su vrijedna iz aspekta turizma te se dodatnim proširivanjem poslovno-industrijskih infrastruktura i neodrživim gospodarenjem prostorom kao resursom može narušiti njegova intrinzična vrijednost i smanjiti razvojni potencijal, osobito u vidu turizma. Navedene promjene bit će u značajnjem razmjeru upravo radi dosadašnje očuvanosti krajobraznih vrijednosti područja Konavala. Vizualna degradacija prostora i prenamjena zemljišta iz dugogodišnjeg kulturnog krajobraza u solarnu elektranu može utjecati na smanjenje turističke i vizualno – doživljajne privlačnosti Konavala i njegovog šireg (ruralnog) područja.

S obzirom na to da predmetni obuhvat čini rubni dio Konavoskog polja i njegovih južnih padina, a imajući na umu ocijenjenu ugroženost/osjetljivost, može se očekivati umjereni utjecaj na promjenu krajobraza i slike šireg područja. Uz primjenu predloženih mjera zaštite okoliša, očekivani negativni utjecaj na krajobraz može se smatrati prihvatljivim.

4.1.11. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Područje predmetnog zahvata nalazi se na području osobito vrijednog predjela – kulturnog krajobraza Konavoskog polja, te se na lokaciji zahvata ne nalaze pojedinačna kulturna dobra. S obzirom na navedeno, osjetljivost receptora ocijenjena je umjerenom.

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata

S obzirom na navedeno, procjenjuje se da će izgradnja kao i korištenje SE Čilipi imati mogući umjereni negativni utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu, odnosno kulturni krajobraz Konavoskog polja. Utjecaji koji se mogu očekivati na kulturne krajobraze navedeni su u potpoglavlju **4.1.10.** "Utjecaj na krajobraz". Sukladno tome, utjecaj na kulturnu baštinu procjenjuje se kao umjeren.

4.1.12. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

Tijekom izgradnje sunčane elektrane izvodić će se građevinski radovi prilikom čega će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta, vibracije i privremeno onečišćenje zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstava i građevinskih strojeva. Uslijed izvođenja radova može doći i do povećane učestalosti dolaska vozila na predmetnu lokaciju i uključivanja u promet, kako vozila za dovoz građevinskog materijala tako i vozila za prijevoz

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

radnika. Usprkos tome, mogući utjecaji bit će lokalnog, privremenog i kratkoročnog karaktera te se ne očekuje se značajan negativan utjecaj buke na obližnje stanovnike naselja.

Tijekom korištenja

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

4.1.13. Utjecaj na prometnice i prometne tokove

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova na izgradnji sunčane elektrane Čilipi nastajat će privremeni i povremeni utjecaji uslijed povećane učestalosti dolaska vozila na predmetnu lokaciju i uključivanja u promet, kako vozila za dovoz građevinskog materijala tako i vozila za prijevoz radnika. Aktivnosti pri izgradnji će se izvoditi tako da ne ugroze sigurnost i normalno odvijanje prometa okolnim cestama. Procjenjuje se da promet vezan uz izgradnju na predmetnoj lokaciji može uzrokovati značajniji utjecaj na postojeći promet koji se odvija DC8 ako se radovi budu izvodili u sezonskom periodu.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom rada sunčane elektrane vozila će dolaziti na lokaciju samo tijekom radova na održavanju. Radi se o povremenom, kratkotrajnom utjecaju slabog intenziteta te se ne očekuje da će uzrokovati značajniji utjecaj na postojeći promet na prometnicu s koje će se pristupnim putem pristupati lokaciji. Smatra se da izgradnjom i korištenjem pristupnog puta do SE Čilipi neće doći do utjecaja na promet na širem području zahvata.

4.1.14. Utjecaj na nastajanje otpada

Tijekom izvođenja radova

Do onečišćenja/opterećenja okoliša uslijed neprimjerenog postupanja s otpadom prilikom gradnje može doći zbog neodgovarajućeg gospodarenja građevinskim, neopasnim proizvodnim i/ili opasnim otpadom, odnosno ukoliko se isti nepropisno odlaže i privremeno skladišti na okolne površine.

Tijekom radova na izgradnji nastajat će različite vrste opasnog i neopasnog otpada, koje se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar sljedećih podgrupa otpada:

- 13 02 otpadna motorna, strojna i maziva ulja,
- 13 07 otpad od tekućih goriva
- 13 08 zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
- 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
- 17 01 beton, cigle, crijepl/pločice i keramika,
- 17 02 drvo, staklo i plastika
- 17 04 metali (uključujući njihove legure),

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja,
- 20 01 odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Da bi se spriječili negativni utjecaji na okoliš otpada koji nastaje pri izgradnji, ali i negativni utjecaji povezani s gospodarenjem otpadom, sve vrste otpada odvojeno će se prikupljati i predavati ovlaštenoj pravnoj osobi sukladno propisima za područje gospodarenja otpadom.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja SE Čilipi eventualne, manje količine otpada mogu nastajati uslijed održavanja. Održavanje tehničkih dijelova provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme, a eventualni otpad odvojeno će se prikupljati i predavati ovlaštenoj pravnoj osobi sukladno propisima za područje gospodarenja otpadom.

U smislu zbrinjavanja FN modula iste je potrebno pravilno odlagati na kraju njihovog životnog vijeka iz razloga što njihovo neodgovarajuće zbrinjavanje može uzrokovati onečišćenja teškim metalima (olovo i kadmij), gubitka konvencionalnih resursa (aluminij, staklo i silicij) i do gubitka rijetkih i dragocjenih metala (srebra, indija, galija i germanija). U slučaju uklanjanja zahvata s lokacije FN module moguće je zbrinuti, bez obzira na uporabljenu tehnologiju. Većina dijelova modula može se reciklirati, uključujući staklo, poluvodičke materijale, obojene i obojene metale.

4.1.15. Utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja

Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata

Do nekontroliranih događaja može doći u slučaju izljevanja goriva ili motornih ulja prilikom tehničkih pogrešaka uslijed manipulacije građevnim vozilima i strojevima. Područje utjecaja je kod takvih situacija lokalnog karaktera i moguće je uobičajenim mjerama zaštite spriječiti onečišćenje okoliša. Za slučaj akcidenata većih razmjera zbog pojave požara, projektom će biti osigurana mogućnost intervencije primjenom svih važećih propisa za zaštitu od požara.

Svi metalni dijelovi u okviru sunčane elektrane bit će galvanski vezani i uzemljeni.

Na postrojenju će biti projektiran cijeloviti 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. Opasnost širenja požara smanjit će se odabirom odgovarajućih materijala s potrebnim certifikatima, u skladu s normama, pravilima i propisima.

4.1.16. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na lokaciju planirane sunčane elektrane, nisu mogući prekogranični utjecaji.

4.1.17. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NAKON KORIŠTENJA

Životni vijek proizvodnih komponenti sunčane elektrane, koje predstavljaju zamjenjivu opremu, ovisi o konačnom odabiru fotonaponskih modula, odnosno, o godišnjoj stopi degradacije solarnog panela. Prosječna degradacija tržišno dostupnih panela se procjenjuje na 8% tijekom razdoblja od 30 godina.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

U slučaju obustave rada konstrukcijski elementi i proizvodne komponente sunčane elektrane uklonit će se, a svaku pojedinu vrstu otpada nastalu prilikom uklanjanja odvojeno će se sakupiti i skladištiti te predati osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada uz propisanu prateću dokumentaciju.

4.1.18. OBILJEŽJA UTJECAJA

Glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja sažeta su u donjoj tablici.

Tablica 21. Sažeta glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja na sastavnice okoliša

SASTAVNICE OKOLIŠA I OKOLIŠNE TEME	Osjetljivost receptora	Magnituda promjene		Značaj utjecaja	
		Izgradnja	Korištenje	Izgradnja	Korištenje
Kvaliteta zraka		↓ (1) D KT			
Utjecaj zahvata na klimu		↓ (1) D KT	↓ (2) I DT		
Tlo		↓ (1) D KT	↓ (1) D DT		
Vode i stanje vodnih tijela		↓ (2) D KT			
Zaštićena područja					
Bioraznolikost		↓ (1) D KT	↓ (1) D DT		
Kulturno-povijesna baština		↓ (1) D KT	↓ (1) D KT		
Krajobraz		↔ (1) D DT	↔ (2) D DT		
Poljoprivreda		↓ (1) D DT	↓ (1) D DT		
Šumarstvo i lovstvo		↓ (1) D DT	↓ (1) D DT		
Stanovništvo i zdravlje ljudi		↓ (1) D KT			
Promet		↓ (1) D KT			
Otpad		↓ (1) D KT			

4.1.19. MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI

Sukladno Prostornom planu Dubrovačko – neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 6/03., 3/05.-uskl., 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16., 2/19., 6/19.-pročišćeni tekst, 3/20. i 12/20.-pročišćeni tekst) i Prostornom planu uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle, broj 09/07, 01/08- isp., 06/08-isp, 07/08-isp, 01/09-isp, 01/15, 06/15- pročišćeni tekst, 11/18, 01/19-isp, 01/20 lokacija planirane sunčane elektrane nalazi se na području potencijalne makrolokacije za solarnu elektranu.

Za izradu karte i analizu utjecaja korišteni su podaci iz Prostornog plana Dubrovačko – neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 6/03., 3/05.-uskl., 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16., 2/19., 6/19.-pročišćeni tekst, 3/20. i 12/20.-pročišćeni tekst) te dostupna dokumentacija i izvori o provedenim postupcima procjene utjecaja zahvata na okoliš te ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Sunčana elektrana Čilipi planirana je unutar obuhvata planirane makrolokacije za sunčane elektrane Batuše. Unutar 10 km od planirane SE Čilipi nema izgrađenih vjetroelektrana i sunčanih elektrana. U nastavku slijedi prikaz zahvata unutar 5 km i 10 km od planirane sunčane elektrane Čilipi. (**Tablica 22**)

Tablica 22. Prikaz zahvata unutar 5 km i 10 km od planirane SE Čilipi

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Zahvati unutar 5 km oko predmetnih zahvata			
Naziv	Lokacija	Površina prema važećem PP SDŽ (ha) / Površina zahvata (ha)	Status zahvata
Sanacija i prenamjena eksploatacijskog polja tehničko-građevnog kamenja 'Močići'	Općine Konavle		Proveden PUO postupak: Rješenje: 23.5.2014. KLASA: UP/I-351-03/13-02/39 URBROJ: 517-06-2-2-14-16
Zračna luka Dubrovnik	Općina Konavle, naselje Čilipi	196,6	Izgrađeno Proveden PUO postupak: Rješenje: 13.10.2014. KLASA: UP/I-351-03/14-02/35 URBROJ: 517-06-2-1-2-14-20
Zahvati unutar 10 km oko predmetnih zahvata			
Vjetroelektrana Konavoska brda	Općina Konavle	672,56 ha	Proveden OPUO postupak za izmjenu zahvata: Rješenje: 3.7.2020. KLASA: UP/I 351-03/20-09/09 UR-BROJ: 517-03-1-1-20-17
Rekonstrukcija državne ceste DC516	Općina Konavle, dionica od D8 do Prevlake	Duljina: 14, 36 km	OPUO postupak u tijeku: Informacija o zahtjevu OPUO: 13.4.2021.
Sustav odvodnje i vodoopskrbe naselja Ljuta	Općina Konavle, Naselje Ljuta		Proveden OPUO postupak: Rješenje: 16.3.2021. KLASA: UP/I-351-03/20-09/386 UR-BROJ: 517-05-1-1-21-13

U nastavku su opisani kumulativni utjecaji za sastavnice za koje je ustanovljen mogući kumulativni utjecaj.

Tlo

Najveći kumulativni utjecaj na tlo koji se može očekivati je zauzeće prostora odnosno prenamjena zemljišta čime se gubi proizvodna funkcija tla. Izgradnjom planiranih prometnica i korištenjem postojećih prometnica kroz Konavosko polje pojavljuje se mogući negativni utjecaj emisije onečišćujućih tvari u tlo. Navedeni utjecaj je izraženiji u ovom podneblju radi vapnenačkih podloga, odnosno veće propusnosti tla, a također i zbog pogodnosti tla za obradivost. Doprinos predmetnog zahvata negativnom utjecaju na tlo smatra se malim.

Bioraznolikost

Izgradnjom planirane SE Čilipi do 5,7 ha bit će prekriveno fotonaponskim modulima, a ukupna površina zahvata je 20,5 ha. Na području na kojem se planira SE Čilipi prema Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine pojavljuju se kombinacije staništa:

- E./D.3.1.1./I.2.1. Šume/Dračici/Mozaici kultiviranih površina
- E./D.3.4.2./I.2.1. Šume/Istočnojadranski bušici/Mozaici kultiviranih površina

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- **I.1.8/D.1.2.1./I.5.3.** Zапуštene poljoprivredne površine/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Vinogradi

Prema Karti staništa RH iz 2004. godine, vidljivo je da su na širem području zahvata prisutne stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike (E.8.2.).

Budući da su prisutni stanišni tipovi D.3.4. Bušici i E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova utjecaj se procjenjuje umjereno.

Najблиža planiranoj sunčanoj elektrani Čilipi (unutar makrolokacije za sunčane elektrane BATUŠE) je makrolokacija za sunčane elektrane BOGDAN DOL. BATUŠE i BOGDAN DOL su makrolokacije za sunčane elektrane koje su najbliže stalnim vodotocima pa postoji mogućnost negativnog utjecaja na gmazove: barsku kornjaču (*Emys orbicularis*), riječnu kornjaču (*Mauremys rivulata*), četveroprugog kravosasa (*Elaphe quatuorlineata*) i crvenkrpicu (*Zamenis situla*). Kao što je prikazano na slici niže (**Slika 46**) većina makrolokacija za sunčane elektrane je koncentrirana na zapadnom dijelu Općine Konavle, a iskorištavanjem tih makrolokacija u svrhu izgradnje sunčanih elektrana može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa spomenutih vrsta. Također područje Konavala odnosno POVS područje HR2000946 Snježnica i Konavosko polje je stanište dinarskog voluhara (*Dinaromys bogdanovi*) pa se može prepostaviti da će tijekom izgradnje potencijalnih zahvata doći do narušavanja staništa i uzinemiravanja pojedinih jedinki koje obitavaju u blizini predviđenih područja za sunčane elektrane.

Krajobraz

Unutar područja od 5 km od lokacije predmetnog zahvata najveći utjecaji na krajobraz koji se mogu očekivati nastat će uslijed izgradnje prometne i energetske linijske infrastrukture. Navedeni zahvati nalaze se na području Konavoskog polja koje predstavlja vrlo vrijedno i jedinstveno krajobrazno područje duge povijesti i tradicije. Na navedenom području nalazi se više manjih lokacija sunčanih elektrana koje zajedno mogu značajno negativno doprinijeti ukupnoj krajobraznoj i vizualnoj vrijednosti područja, pogotovo radi blizine vrijednih točaka panoramske vrijednosti za krajobraz. Makrolokacija za SE Bogdan dol, koja se nalazi jugoistočno od predmetnog zahvata može značajno negativno utjecati na degradaciju ukupne krajobrazne vrijednosti čitavog Konavoskog područja. S obzirom na to da, radi morfologije reljefa, krajobrazna područja Konavala ne tvore zasebne entitete već stvaraju ukupnu sliku krajobraza čija kvaliteta ovisi o očuvanosti vrijednosti svih područja, očekuje se negativan kumulativni utjecaj na krajobrazne i vizualno-doživljajne kvalitete područja zahvata.

Kulturna baština

Kulturnu baštinu Konavoskog područja u krugu od 5 i 10 km od lokacije zahvata najviše sačinjavaju kulturni krajobrazi Konavoskog polja i povjesne linijske infrastrukture. Kumulativni utjecaji na kulturnu baštinu koji se mogu očekivati jednaki onima na krajobraz, te se ne očekuju drugi kumulativni utjecaji s postojećim i odobrenim zahvatima.

Ekološka mreža

Lokacija planirane sunčane elektrane nalazi se unutar POVS područja ekološke mreže HR2000946 Snježnica i Konavosko polje te cca 2,8 km jugozapadno od POVS područja HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene i cca 2,7 km južno od POVS područja HR4000016 Konavoske stijene. Na udaljenosti od oko 9 km jugoistočno od planirane sunčane elektrane planira se rekonstrukcija ceste DC516 koja se nalazi izvan ekološke mreže te se smatra da rekonstrukcija ceste neće doprinijeti negativnom utjecaju na ekološku mrežu. Nisu ustanovljeni drugi kumulativni utjecaji na područje ekološke mreže.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

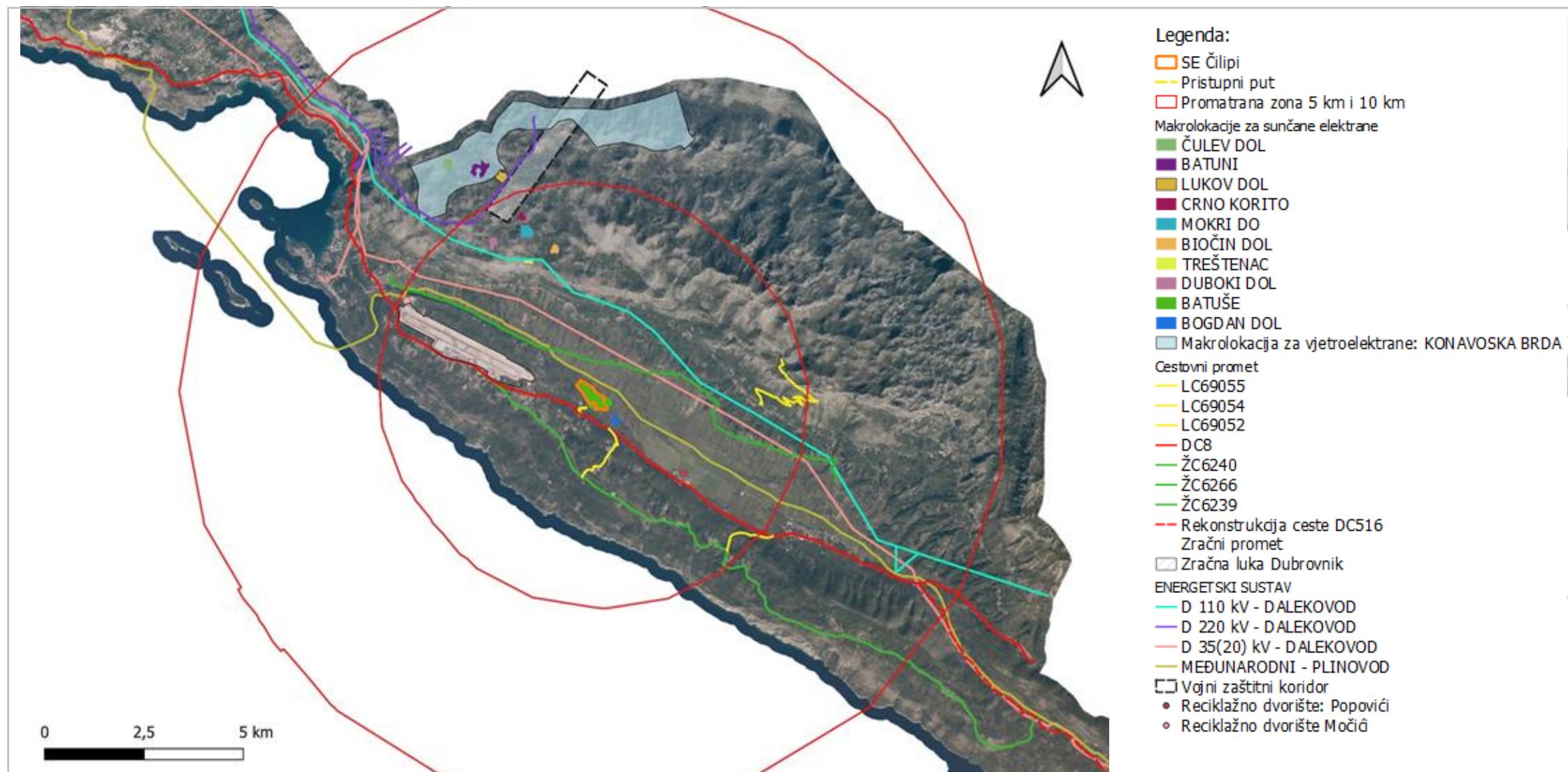
Poljoprivreda

U Općini Konavle, najvrijednije područje za poljoprivredu predstavlja Konavosko polje, koje je prema prostorno – planskoj dokumentaciji ocijenjeno kao osobito vrijedno obradivo tlo (P1). Na području Konavoskog polja najviše su prisutni/ planirani zahvati linijske infrastrukture – cestovni promet i dalekovodi (DC8 te županijske i lokalne ceste; D 110kV). Također, planiran je i zahvat izgradnje reciklažnog dvorišta u Popovićima, koji se također nalazi na području Konavoskog polja. Radi naravi navedenih zahvata, osobito zahvata prometne infrastrukture, može doći do značajnih utjecaja na poljoprivredu radi gubitka i trajne prenamjene površina pod osobito vrijednim poljoprivrednim površinama, te može doći do emisije onečišćujućih tvari u tlo. Zbog karakteristika zahvata, odnosno malenog utjecaja na tlo općenito, kao i na poljoprivredno tlo koje samom izgradnjom i korištenjem neće biti degradirano te se nakon korištenja zahvata može privesti prethodnoj funkciji, ocjenjuje se da doprinos SE Čilipi neće biti značajan.

Šumarstvo

Gubitak šuma i šumskog zemljišta odnosno krčenje šuma predstavlja negativni utjecaj na šumske ekosustave do kojega dolazi zbog zauzimanja šumskih površina. Prema Karti staništa RH iz 2004. godine, vidljivo je da su na širem području zahvata prisutne stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike koje su na popisu ugroženih i rijetkih staništa na području Dubrovačko -neretvanske županije. Ukupno će se izgradnjom planirane SE Čilipi (24,38 ha) zauzeti oko 9,016 ha šumskih površina u vlasništvu privatnih šumoposjednika. Stoga se smatra da će predmetni zahvat umjereno doprinijeti negativnom utjecaju na šumarstvo. Makrolokacija za sunčane elektrane BOGDAN DOL nalazi se 250 m jugoistočno od planirane sunčane elektrane, a većina planiranih makrolokacija za sunčane elektrane koncentrirane su u zapadnom dijelu Općine konavle zajedno s makrolokacijom za vjetroelektrane KONAVOSKA BRDA. Takav planirani smještaj makrolokacija na zapadnom dijelu Općine može dovesti do fragmentacije šumskog zemljišta i šuma što kasnije može dovesti do slabljenja zdravstvenog stanja šuma na području Općine.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija



Slika 46. Prikaz postojećih i planiranih vjetroelektrana i sunčanih elektrana u svrhu procjene kumulativnih utjecaja

4.1.20. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Analiza utjecaja i opterećenja na sastavnice okoliša koji će nastati izgradnjom i korištenjem sunčane elektrane na predmetnoj lokaciji pokazala je kako će negativni utjecaji uz pridržavanje zakonskih obveza nositelja zahvata biti minimalni ili zanemarivi.

Tijekom korištenja sunčane elektrane SE Čilipi obvezno je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara i zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse.

Predlažu se mjere zaštite tla, bioraznolikosti, šuma i šumarstva te lovstva i krajobraza:

- Prije početka radova uspostaviti suradnju sa nadležnom Šumarijom i lovoovlaštenikom.
- Ograđivanje sunčane elektrane provesti na način da se regulira prolaz postojećeg puta u funkciji zaštite šuma od požara.
- pripreme i građenja ne uklanjati postojeću vegetaciju koja se nalazi izvan lokacija za smještaj osnovnih elemenata sunčane elektrane ili internih prolaza koji će se koristiti za potrebe izgradnje, održavanja i servisiranja opreme sunčane elektrane.
- Sve površine koje su bile zahvaćene i promijenjene izgradnjom zahvata nakon završetka radova i završetka rada SE dovesti u prvobitno stanje.
- Provoditi uklanjanje suvišne vegetacije mehaničkim metodama, te ne koristiti herbicide.
- Radove uklanjanja prirodnog vegetacijskog pokrova izvoditi u razdoblju od 1. listopada do 1. ožujka, kako bi se umanjio ili izbjegao negativan utjecaj na ptice u vrijeme gniježđenja.
- Tijekom pripreme i građenja ne sjeći postojeću drvenastu vegetaciju koja se nalazi izvan lokacija za smještaj osnovnih elemenata sunčane elektrane ili internih prolaza koji će se koristiti za potrebe izgradnje, održavanja i servisiranja opreme sunčane elektrane.
- Interne prolaze u obuhvatu zahvata izvesti na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju terena i potencijalne nove bujice.
- Tijekom pripreme i građenja u suradnji s lovoovlaštenicima odrediti lovno-gospodarske i lovno-tehničke objekte koje će trebati izmjestiti i utvrditi način očuvanja mira u lovištu.
- Nakon prosijecanja zaposjednute površine izvesti posječenudrvnu masu te uspostaviti i provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
- Nakon izgradnje provesti sanaciju terena šumskotehničkim mjerama i koristeći autohtone vrste šumskog drveća.
- Pri održavanju površina elektrane potrebno je uklanjati invazivne biljne vrste ukoliko se iste zamijete na području elektrane.
- Unutar glavnog projekta, izraditi krajobrazni elaborat
- Sve površine koje su bile zahvaćene i promijenjene izgradnjom zahvata nakon završetka radova i završetka rada SE dovesti u prvobitno stanje
- Prije početka radova potrebno je provesti detaljan arheološki terenski pregled (rekognosciranje).
- Tijekom izvođenja radova osigurati stalan arheološki nadzor

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- Maksimalno očuvati postojeće krajobrazne strukturne značajke područja:
 - Osigurati nenarušavanje prostornog ruba Konavoskog polja – osigurati uklapanje izgrađenog zahvata u postojeći krajobraz očuvanjem postojeće i/ili sadnjom izvorne vegetacije
 - Smještaj gradilišnih sadržaja (strojevi, kontejneri i sl.) i pristupne puteve za gradilište planirati na zonama u kojima neće doći do degradacije vrijednih krajobraznih elemenata te na područjima koja nisu vizualno izložena
 - Koristiti lokalne krajobrazne elemente u funkciji ograda ili osigurati vizualnu uklapljenost planirane ograda u krajobraz (npr. koristiti autohtonu vegetaciju ili suhozide)
 - Očuvati vrijedne antropogene krajobrazne elemente prisutne na obuhvatu zahvata (suhozide i vegetaciju)

5. ZAKLJUČAK

Predmet elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja sunčane elektrane SE Čilipi priključne snage 9,9 MW i instalirane snage do 13 MW, planirana je na dijelu katastarskih općina k.o. Čilipi i k.o. Komaji.

U predmetnom Elaboratu analizirano je stanje okoliša i sagledani su mogući utjecaji koje bi izgradnja i korištenje sunčane elektrane Čilipi mogla imati na sastavnice okoliša. Sunčana elektrana predstavlja postrojenje za proizvodnju električne energije s minimalnim utjecajem na okoliš. Nema procesa izgaranja, emisije štetnih tvari, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode, degradacije tla, zagađenja bukom, a nakon završetka životnog vijeka i demontaže postrojenja ne ostaje otpad kojeg treba trajno pohraniti i koji dugoročno štetno optereće okoliš.

Za analizu kumulativnih utjecaja korišteni su podaci iz Prostornog plana Dubrovačko – neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 6/03., 3/05.-uskl., 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16., 2/19., 6/19.-pročišćeni tekst, 3/20. i 12/20.-pročišćeni tekst) te dostupna dokumentacija i izvori o provedenim postupcima procjene utjecaja zahvata na okoliš te ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je ustanovljeno da će utjecaj biti umjeren i velik za pojedine sastavnice. Utjecaj će biti umjeren za sastavnice: bioraznolikost, kulturno-povijesna baština, poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo, a velik za krajobraz.

6. PRIMJENJENI PROPISI I DOKUMENTACIJA

6.1. PROPISI

Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Uređenje prostora

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)

Vode

- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)

Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18, 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 14/21)

Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (27/21)

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18 32/20 i 62/20)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11, 130/13)

Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 5/17)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

Gospodarske djelatnosti

- Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19 i 32/20)
- Zakon o šumama (NN 68/19, 115/18, 98/19, 32/20 i 145/20)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)
- Zakon o poljoprivredi (NN 118/18, 42/20, 127/20, 52/21)

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- Strategija poljoprivrede do 2030 (NN 26/22)

Klima

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime
- Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. (NN 13/2021)

6.2. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

- Prostorni plan Dubrovačko – neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 6/03., 3/05.-uskl., 7/10., 4/12.-isp., 9/13., 2/15.-uskl., 7/16., 2/19., 6/19.-pročišćeni tekst, 3/20. i 12/20.-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle, broj 09/07, 01/08-isp., 06/08-isp, 07/08-isp, 01/09-isp, 01/15, 06/15-pročišćeni tekst, 11/18, 01/19-isp, 01/20

6.3. STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI

- Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Bognar A. (2001.) Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta Geographica Croatica, Vol. 34
- Čanjevac I. (2013): Tipologija protočnih režima rijeka u Hrvatskoj, Hrvatski geografski glasnik 75/1, 23-42
- DHMZ (2019) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2019. godini.
- Studija – Krajolik – sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske.
- Seizmologija: Mineral – stručni časopis za područje rудarstva i graditeljstva br. 3/2014.
- Topić J.; Vukelić J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Prostorsko načrtovanje Aleš Mlakar s.p. i sur. (2016.): Krajobrazna studija DNŽ – Tipološka klasifikacija krajobraza (stručna podloga za izradu PP DNŽ)
- Dumbović Bilušić, B. (2016.): Kulturni krajolici – Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika DNŽ (stručna podloga za izradu PP DNŽ)
- Husnjak i sur. (2010): Pedološke, geološke i geokemijske značajke lokacija uključenih u projekt geokemijskog kartiranja poljoprivrednog zemljišta i pašnjaka u RH
- Nikolić T. i Topić J. (2005) Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 693 pp.
- Nikolić, T., Topić, J., Vuković, N. (2010): Botanički važna područja Hrvatske. Školska knjiga d.d. & Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Šašić, M.; Mihoci, I. & Kučinić, (2015), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
- Europska komisija (2011.). Neformalni dokument, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, 2018.
- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (SAFU, 2017.)
- Oikon d.o.o. (2015.): Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije
- Ires ekologija d.o.o. (2015.): Strateška studija utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije

6.4. INTERNETSKI IZVORI

- Agencija za zaštitu okoliša – baze podataka (<http://www.azo.hr/Baze>)
- Državni zavod za zaštitu prirode – informacijski sustav zaštite prirode (<http://www.biportal.hr/gis/>)
- Državna geodetska uprava Republike Hrvatske (<http://www.dgu.hr>)
- Državni zavod za statistiku (<https://www.dzs.hr/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://meteo.hr/>)
- Hrvatske autoceste: <https://www.hac.hr/hr/promet-i-sigurnost/promet/brojanje-prometa>
- Interaktivna pedološka karta RH (<http://pedologija.com.hr/>)
- <http://zastita-prirode-smz.hr/2-donja-posavina-hr1000004/>
- <https://www.priroda-psz.hr/zasticena-područja.html>
- Seizmološka karta: Karta potresnih područja RH: <http://seizkarta.gfz.hr/>
- WMS servis geoportala šumarstva RH
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske
- Geoportal kulturnih dobara Republike Hrvatske (<https://geoportal.kulturnadobra.hr/>)
(<http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>)
- Hrvatske vode (<http://voda.giscloud.com>)
- Hrvatske ceste (<https://geoportal.hrvatske-ceste.hr/>)
- ENVI atlas okoliša (<https://envi.azo.hr/>)
- Registar onečišćavanja okoliša (<http://roo.azo.hr/>)
- Zavod za obnovu Dubrovnika (<https://www.zod.hr/>)

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Prilog 1. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-20-13) kojim se tvrtki EKO INVEST d.o.o. izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 8. svibnja 2020. godine



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

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

KLASA: UP/I 351-02/15-08/84
URBROJ: 517-03-1-2-20-13
Zagreb, 8. svibnja 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama stavka Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva tvrtke EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, OIB: 71819246783, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
4. Izrada programa zaštite okoliša.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša.
6. Izrada izvješća o sigurnosti.
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.

Stranica 1 od 3

8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 9. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
 10. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 11. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.
 12. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša „Prijatelj okoliša“.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-19-11 od 1. listopada 2019. godine kojim je ovlašteniku EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, iz Zagreba (u dalnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-19-11 od 1. listopada 2019. godine izdanom od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u dalnjem tekstu Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika jer djelatnica Matea Kalčićek više nije njihov zaposlenik.
Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan i iz popisa se izostavlja djelatnica Matea Kalčićek.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje

*Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko –
neretvanska županija*

navedenom upravnom суду neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16). i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, (**R! s povratnicom!**)
2. Očevidnik, ovdje

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

P O P I S

**zaposlenika ovlaštenika: EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenjima Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/15-08/84; URBROJ: 517-03-1-2-20-13 od 8. svibnja 2020.**

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA PREMA ČLANKU 40. STAVKU 2. ZAKONA	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	STRUČNJAK
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.teh. i dipl.ing.grad. Marina Stenek, dipl.ing.biol. Vesna Marćec Popović, prof.biol. i kem.	Martina Cvitković, mag.geogr.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjerena smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
20. Izradu i /ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za apotrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša".	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

Prilog 2. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJECJT UPISA

MBS:

080803746

OIB:

91772943015

EUID:

HRSSR.080803746

TVRTKA:

- 1 RP GLOBAL PROJEKTI društvo s ograničenom odgovornošću za razvoj projekata za proizvodnju energije
- 1 RP GLOBAL PROJEKTI d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Bijenička 21

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje, razvoj i savjetovanje u oblastima obnovljivih izvora energije
- 1 * - proizvodnja električne energije
- 1 * - distribucija električne energije
- 1 * - trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energije
- 1 * - projektiranje, gradenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - upravljačka djelatnost holding društava
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 RP GLOBAL Austria GmbH, Austrija, Broj iz registra: FN 88006 x,
Naziv registra: Trgovački sud u Beču, Nadležno tijelo: Trgovački
sud u Beču, OIB: 92408777366
1030 Wien, Schwarzenbergplatz 5/2/1
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Dipl. ing. Igor Reščec, OIB: 22476762491
Austrija, A-8042 Graz, Berliner Ring 4
- 1 - član uprave

Fotonaponska elektrana SE Čilipi snage 9,99 MW na području Općine Konavle, Dubrovačko – neretvanska županija

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 - zastupa društvo skupno s još jednim članom uprave ili jednim prokuristom
1 Dipl. ing. Bojan Reščec, OIB: 78163010726 Zagreb, Jordanovac 115
1 - član uprave
1 - zastupa društvo skupno s još jednim članom uprave ili jednim prokuristom
3 Diego Garfias, OIB: 16865190980 Austrija, A-1220 Beč, Telefonweg 265/C1
3 - član uprave
3 - zastupa društvo skupno s još jednim članom uprave, postao član uprave dana 25.04.2014. godine

TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOŠI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom Odlukom osnivača od 04. lipnja 2012. godine.

FINANSIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
eu 27.08.20 2019 01.01.19 - 31.12.19 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-12/9945-5	17.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-12/17577-4	12.12.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-14/11269-2	28.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	26.03.2013	elektronički upis
eu /	06.03.2014	elektronički upis
eu /	01.04.2015	elektronički upis
eu /	30.05.2016	elektronički upis
eu /	27.06.2017	elektronički upis
eu /	28.06.2018	elektronički upis
eu /	24.04.2019	elektronički upis
eu /	27.08.2020	elektronički upis