



INSTITUT
SIGURNOST

na najvišem nivou.

City Kvar, 81000 Podgorica Tel/Fax: +382 20 625 134 Mob: +382 69 055 242 info@sigurnost.me www.sigurnost.me



ELABORAT

O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

BR. 40-9963-26310

Investitor:	SE GRABOVAC DOO Kotor
Objekat:	Fotonaponska elektrana SE GRABOVAC snage 2 MW (2.607 MWp)
Lokacija:	Katastarske parcele 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/5 K.O. Lješevići, Opština Kotor
Mjesto:	Lješevići, Kotor

Decembar 2024. godine

SADRŽAJ

1. OPŠTE INFORMACIJE.....	5
1.1. Podaci o nosiocu projekta	5
1.2. Glavni podaci o projektu	5
2. OPIS LOKACIJE	28
2.1. Kopija plana katastarskih parcela	28
2.2. Područje izvođenja projekta.....	29
2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških karakteristika terena	30
2.3.1. Pedološke karakteristike.....	30
2.3.2. Geološke i geomorfološke karakteristike.....	31
2.3.3. Seizmološke karakteristike terena.....	32
2.5. Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima	34
2.6. Relativan obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa	34
2.7. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine	35
2.8. Opis biodiverziteta (flore, vegetacije, faune i gljiva), zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa	36
2.9. Pregled osnovnih karakteristika predjela	37
2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno - istorijske baštine.....	37
2.11. Naseljenost, koncentracija stanovništva i demografske karakteristike	38
2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i objektima infrastrukture	38
3. OPIS PROJEKTA	39
3.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta	39
3.2. Opis prethodnih (pripremnih) radova za izvođenje projekta	39
3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta postupaka proizvodnje	40
3.4. Detaljan opis projekta.....	41
3.4.1. Fotonaponski sistemi	41
3.4.2. Energetski potencijal lokaliteta.....	42
3.4.3. Priprema terena za postavljanje fotonaponskih panela.....	44
3.4.4. Priključenje na distributivnu mrežu i konfiguracija fotonaponskog sistema.....	44
3.4.5. Izbor tehnologije panela.....	45
3.4.6. Invertori	46
3.4.7. Priključenje DC instalacije	47
3.4.8. Kablovi	47
3.4.9. Mjerenje proizvodnje i potrošnje energije – sistem nadzora i upravljanja.....	48
3.4.10. Analiza uticaja fotonaponskog sistema na distributivnu mrežu.....	48
3.4.11. Zaštita DC instalacija	48
3.4.12. Zaštita AC instalacija.....	48
3.4.13. Gromobranske instalacije i uzemljenje.....	49
3.4.14. Pihvatni sistem	50
3.4.15. Sistem podkonstrukcije.....	50
3.4.16. Energetski bilans.....	51
3.4.17. Uklapanje u SN (10kV) kablovsku mrežu	51
3.5. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala.....	57
3.6. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija.....	57
3.7. Stvaranje otpada i tehnologiji tretiranja otpada.....	59
4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE.....	61
4.2. Vode.....	63
4.3. Zemljište	65
5. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA.....	65
5.1. Lokacija ili trasa.....	65
5.2. Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi	65

5.3. Proizvodni proces ili tehnologija.....	65
5.4. Metode rada u toku izgradnje i funkcionisanja objekta	65
5.5. Planovi lokacije	65
5.6. Vrsta i izbor opreme za izvođenje projekta	65
5.7. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta.....	66
5.8. Datum početka i završetka izvođenja	66
5.9. Veličina lokacije ili objekta	66
5.10. Obim proizvodnje	66
5.11. Kontrola zagađenja	66
5.12. Uređenje odlaganja otpada	66
5.13. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva	66
5.14. Odgovornost i procedure za upravljanje životnom sredinom.....	66
5.15. Obuka.....	66
5.16. Monitoring.....	67
5.17. Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje	67
6. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE	67
6.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)	67
6.2. Zdravlje ljudi	67
6.3. Flora i fauna.....	67
6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta, kvalitet zemljišta, geološke i geomorfološke karakteristike) ..	68
6.5. Tlo (organske materije, erozija, zbijenost, zatvaranje tla).....	68
6.6. Vode.....	70
6.7. Kvalitet vazduha.....	70
6.8. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticajima bitnim za adaptaciju)	70
6.9. Materijalna dobra i postojeći objekti	70
6.10. Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte	70
6.11. Predio i topografija	71
7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	71
7.1. Kvalitet vazduha.....	71
7.1.2. Uticaj projekta na klimu i osjetljivost projekta na klimatske promjene	74
7.1.3. Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha	74
7.2. Kvalitet voda	75
7.2.1. Uticaj zagađujućih materija na kvalitet površinskih i podzemnih voda.....	75
7.2.2. Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda	75
7.3. Kvalitet zemljišta.....	75
7.3.1. Fizički uticaj.....	75
7.3.2. Uticaj emisije zagađujućih materija na lokaciji planiranog projekta i na okolno zemljište i upoređivanje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima.....	76
7.3.3. Uticaj na korišćenje zemljišta i prirodnih bogastava	76
7.3.4. Količina i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta	76
7.3.5. Blokiranje mineralnih bogastava.....	76
7.3.6. Odlaganje otpada.....	77
7.4. Lokalno stanovništvo	77
7.4.1. Promjene u broju i strukturi stanovništva i u vezi sa tim mogući uticaji na životnu sredinu (naseljenost, koncentracija i migracije)	77
7.4.2. Vizuelni uticaji	77
7.4.3. Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi.....	77
7.5. Uticaj na ekosisteme i geologiju	78
7.5.2. Gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.....	78
7.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu.....	79
7.8. Zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu, karakteristike pejzaža i slično.....	79



8. OPIS MJERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA.....	80
8.1. Mjere predviđene zakonskom regulativom i pratećim propisima	80
8.2. Mjere koje treba preduzeti u slučaju udesa ili velikih nesreća	81
8.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine	82
8.3.1. Mjere zaštite predviđene Arhitektonsko građevinskim projektom	82
8.3.2. Mjere zbrinjavanja otpada	82
8.3.3. Sanacija okoline	83
8.3.4. Mjere zaštite prilikom izvođenja pripremnih radova.....	83
8.3.5. Mjere zaštite predviđene prilikom izvođenja projekta.....	83
8.3.6. Tehničke mjere zaštite	87
8.4. Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje, smanjenje ili neutralisanje štetnih uticaja na životnu sredinu	89
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	90
9.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu	90
9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu.....	90
9.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara	90
9.4. Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima.....	91
9.5. Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja	91
9.6. Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu	91
10. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA.....	92
11. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA.....	96
12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U SKLADU SA POSEBNIM PROPISIMA	96
13. DODATNE INFORMACIJE.....	96

1. OPŠTE INFORMACIJE

1.1. Podaci o nosiocu projekta

Nosilac projekta:	SE GRABOVAC DOO Podgorica
Odgovorno lice:	Miloš Ercegović
Adresa:	8. Marta bb, Podgorica
Telefon:	+381628643947
PIB/PDV:	PIB: 03442152; PDV 30/31-25591-8
E-mail:	milos.ercegovic@yahoo.com

1.2. Glavni podaci o projektu

Objekat:	Fotonaponska elektrana SE GRABOVAC snage 2 MW (2.607 MWp)
Lokacija:	Katastarska Opština Lješevíci, Opština Kotor
Mjesto:	Liješevíci, Opština Kotor

1.3. Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi elaborata



**IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH
SUBJEKATA UPRAVE PRIHODA I CARINA**

Registarski broj 5 - 0013520 / 015
PIB: 02187345

Datum registracije: 24.07.2002.
Datum promjene podataka: 05.09.2022.

**DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA ZAŠTITU NA RADU, ZAŠTITU
OD POŽARA I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE INSTITUT "SIGURNOST" - PODGORICA**

Broj važeće registracije: /015

Skraćeni naziv: DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA ZAŠTITU
NA RADU, ZAŠTITU OD POŽARA I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE
INSTITUT "SIGURNOST" - PODGORICA

Telefon: +382/8 (0) 20625134,
069055242

eMail: info@sigurnost.me

Web adresa: <https://ii.sigurnost.me>

Datum zaključivanja ugovora: 16.06.1999.

Datum donošenja Statuta: 16.06.1999. Datum promjene Statuta: 25.08.2022.

Adresa glavnog mjesta poslovanja: UL. FILIPA BAJKOVIĆA BR.14, CITY KVART PODGORICA

Adresa za prijem službene pošte: UL. FILIPA BAJKOVIĆA BR.14, CITY KVART PODGORICA

Adresa sjedišta: UL. FILIPA BAJKOVIĆA BR.14, CITY KVART PODGORICA

Pretežna djelatnost: 7120 Tehnicko ispitivanje i analize

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA

Oblik svojine: Privatna

Porijeklo kapitala: Domaći

Upisani kapital: 7.406,33Euro (Novčani 7.406,33Euro, nenovčani 0,00Euro)

Stari registarski broj: 1-10436-00

OSNIVAČI:

MILOŠ BAKIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:

IGOR BAKIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MILOŠ BAKIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 03.10.2022 godine u 12:24h



Načelnica

Sanja Bojanić
Sanja Bojanić

	Filijala/O.J.:	3104				
	Šifra zastupnika:	51597			Broj Polise:	ODG005472
	Kanal Prodaje:	DIREKT			Novo/Obrnova:	Novo
					Veza sa Polisom:	
POLISA OSIGURANJA ODGOVORNOSTI			BROJ POLISE ODG005472			
Ugovarač: INSTITUT SIGURNOST DOO, FILIPA BAJKOVIĆA BR. 14, CITY KVART, PODGORICA, JMBG/PIB: 02187345						
Osigurarik: INSTITUT SIGURNOST DOO, FILIPA BAJKOVIĆA BR. 14, CITY KVART, PODGORICA, JMBG/PIB: 02187345						
TRAJANJE OSIGURANJA: Polisa važi od 29.05.2024 u 00:00 do 28.05.2025. 23:59						
USLOVI OSIGURANJA: Ovo osiguranje je zaključeno shodno ZOO i sledećim uslovima: Opšti uslovi za osiguranje odgovornosti (USodg/19-03-cg); Klauzula o isključenju pokrća u vezi sa infektivnom bolešću (Covid-19) (KL-covid/20-12-cg)						
NAČIN OSIGURANJA: Osigurava se na sume osiguranja koje je odredio ugovarač osiguranja						
Osigurava se:		Suma Osiguranja €	Premija €			
Šifra: 13302XI						
1. Opasnost: Odgovornost prema trećim licima						
1.1. (P.O.- Odgovornost prema trećim licima za povredu lica i/ili oštećenje stvari): Osiguravajuće pokrće se odnosi na štete nastale usled građansko pravnih odštetnih zahtjeva koje treća lica ispostave prema osiguraniku zbog iznenadnog, nepredvidivog i neočekivanog događaja (nesreće), koji proizlazi iz djelatnosti, vlasništva, pravnog odnosa navedenog u polisi i koji za posledicu ima: tjelesne povrede, oboljenje ili smrt lica (povreda lica) i uništenje, oštećenje ili nestanak stvari (oštećenje stvari). Osiguravajuće pokrće važi u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje odgovornosti (USodg/19-03-cg). Ponuda urađena u skladu sa članom 131 stav 1. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore br. 064/17; 044/18; 011/2019 i 082/20") i Uredbom o minimalnoj sumi osiguranja od profesionalne odgovornosti u oblasti izgradnje objekata ("Službeni list Crne Gore", br.068/17). Upitnik koji je popunio osiguranik je sastavni dio ove ponude/polise osiguranja. Osiguranje ne pokriva projektantsku odgovornost; Sastavni dio polise Klauzula o isključenju pokrća u vezi sa infektivnom bolešću (Covid19) (KL-covid/20-12-cg). Učešće osiguranika u šteti 10% min 1.000 €. Godišnji agregat: 100,000.00 € ..		100.000,00€	150,99€			
A trajanje do 1 godine (100%)						
Djelatnost: Tehničko ispitivanje i analize. Broj zaposlenih: 5			BRUTO PREMIIJA:	150.99€		
			POREZ NA PREMIJU:	13.59€		
			UKUPNA PREMIIJA ZA NAPLATU:	164.58€		
UGOVORENI NAČIN I DINAMIKA PLAGANJA PREMIE OSIGURANJA:						
Način plaćanja prve uplate POPRFAK 0						
1. 28.05.2024 164.58						
Molimo vas da naznačeni iznos u ugovorenim roku uplatite na naš žiro račun: 510-8173-62 CKB; 530-1357-16 NLB; 535-4815-87 PB; 565-203-60 LB sa pozivom na broj: R/ODG005472						
Pravo na naknadu štete po ovoj polisi počinje od dana i časa koji je na polisi označen kao početak osiguranja ukoliko je do tada plaćena premija, a liče po isteku 24 časa dana kada je premija plaćena (čl. 1010 st. 1 Zakona o obil. odnosima (SLRCC br. 47/08)) Ukoliko se premija ne plaća u dogovorenim rokovima primjenjuje se Zakon o obligacionim odnosima. Ako nije obračunata premija za proširenje osiguravajućeg pokrća ili za povećanu opasnost, osiguranik ima osiguravajuće pokrće samo za dio oštete odnosno naknade iz osiguranja, u suizmjenu između premije koja je obračunata i premije koja je trebala biti obračunata. U skladu sa Zakonom o zaštiti podataka o ličnosti ugovarač osiguranja daje ličnu saglasnost osiguraniku da koristi i obrađuje lične podatke iz ugovora o osiguranju, kao i saglasnost da navedene podatke može prenositi na druga pravna lica u zemlji i inostranstvu, a čiju učešće je neophodno za ispunjavanje obaveza iz ugovora o osiguranju. Ugovarač osiguranja daje saglasnost da se lični podaci koriste za višestruko trajanje osiguranja u svrhu zbog koje su i dati, odnosno u svrhu ispunjavanja obaveza iz ugovora o osiguranju. Ovu saglasnost ugovarač osiguranja daje i za posebne kategorije ličnih podataka, a u slučaju da je obrada takvih podataka potrebna za ispunjenje obaveza iz ugovora o osiguranju. Osiguravač se obavezuje da će sve lične podatke obrađivati i čuvati u skladu sa zakonom. Sa sadržinom ove odredbe, upoznata su i saglasna, i sva lica va dijim ličnim podacima je ugovarač osiguranja upoznao osiguravača prilikom zaključivanja ugovora, a što ugovarač osiguranja potvrđuje potpisom ugovora o osiguranju.						
ULIĆ BRANKO			U Podgorici, 28.05.2024			
Osiguravač zadržava pravo da u roku od 30 dana od dana izdavanja polise ispravi računsku ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Uslovi osiguranja koji prate ovu polisu (osim ZOO) su ugovaraču izdruženi i čine sastavni dio ove polise, što potvrđuje potpisom ugovarača osiguranja.						
OS - 01 / I	Štampano: 28.05.2024 16:02			Strana: 1 od 1		
Lovćen Osiguranje AD ul. Stobode 13A 81000 Podgorica; PIB:02018560 Tel: 020 404 400 www.lo.co.me email: info@lo.co.me						

INSTITUT „SIGURNOST“–PODGORICA

Dana, 25.12.2024. godine.

Na osnovu člana 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list CG, br.80/05; 40/10; 73/10; 40/11 i 27/13, 52/16 i 075/18), i Statuta društva donosim:

R J E Š E N J E

0

FORMIRANJU MULTIDISCIPLINARNOG TIMA ZA IZRADU ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

u sastavu:

1. Marija Mićunović MSc dipl. biol.– koordinator
2. Blagoje Konatar, dipl. inž. maš. - član
3. Igor Bakić, dipl inž.zop.- član
4. Ivana Raičević, dipl.inž.el. - član
5. Slobodan Dakić, dipl.inž.građ. -član

Podnosilac zahtjeva:	SE GRABOVAC DOO Kotor
Objekat:	Fotonaponska elektrana SE GRABOVAC snage 2 MW (2.607 MWp)
Lokacija:	Katastarske parcele 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/5 K.O. Lješevići, Opština Kotor

ZADATAK TIMA: Da prouči projektnu dokumentaciju za navedeni projekat i u skladu sa važećim propisima uradi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu.

Izvršni direktor
Igor Bakić, dipl. inž. zop





Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 14-332/23-1532/2
Podgorica, 07.11.2023. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "INSTITUT SIGURNOST" PODGORICA, broj UPI 14-332/23-1532/1 od 30.10.2023. godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20), člana 13 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 098/23) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donijelo je

RJEŠENJE

Privrednom društvu DOO "INSTITUT SIGURNOST" PODGORICA, izdaje se

LICENCA projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

O b r a z l o Ź e n j e

Aktom broj UPI 14-332/23-1532/1 od 30.10.2023. godine, Ministarstvu ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, pravnom prethodniku ovog Ministarstva, obratilo se privredno društvo DOO "INSTITUT SIGURNOST" PODGORICA, pretežna djelatnost – 7120 – Tehničko ispitivanje i analiza, zahtjevom za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 107/7-3709/2 od 28.09.2018.godine, kojim je **Ivani Raičević**, **spec.sci energetike i automatike**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Ivanom Raičević broj 40-007-01/19 od 15.01.2019. godine na neodređeno vrijeme;
- 3) rješenje broj UPI 107/7-2294/2 od 23.07.2018.godine, kojim je **Radoju Bogdanoviću**, **master inženjer mašinstva**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;

- 4) ugovor o radu sa Radojem Bogdanovićem broj 2118-12/16 od 10.12.2016. godine na neodređeno vrijeme;
- 5) rješenje broj UPI 1074/7-2356/2 od 23.07.2018. godine, kojim je **Slobodanu Dakiću, stepen specijaliste (spec.sci) – građevinarstvo – smjer saobraćajni**, izdata licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 6) ugovor o radu sa Slobodanom Dakićem broj 1563-09/16 od 06.09.2016. godine na neodređeno vrijeme;
- 7) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 – 0013520 / 015.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlašćenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlašćenog inženjera za određenu vrstu projekta odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17, 78/21 i 102/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlašćenog inženjera; i 2) licenca ovlašćenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Petar Vučinić

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7-2356/2

Podgorica, 23.07.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu SLOBODANA DAKIĆA stepen specijaliste (Spec.Sci) – građevinarstvo – smjer saobraćajni iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore " br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore " br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE SLOBODANU DAKIĆU stepen specijaliste (Spec.Sci) – građevinarstvo – smjer saobraćajni iz Podgorice, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI 107/7-2356/1 od 13.04.2016.godine, SLOBODANA DAKIĆA stepen specijaliste (Spec.Sci) – građevinarstvo – smjer saobraćajni iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Uvjerenje o završenim postdiplomskim specijalističkim akademskim studijama na Građevinskom fakultetu Univerziteta Crne Gore- stepen specijaliste (Spec.Sci) – građevinarstvo – smjer saobraćajni, br.730 od 26.01.2012.godine;
- Ovjerena fotokopija radne knjižice;
- Ovjerena kopija radne knjižice;
- Rješenje Inženjerske komore Crne Gore, br.01-1326/3 od 28.10.2016.godine, kojim se SLOBODANU DAKIĆU stepen specijaliste (Spec.Sci) – građevinarstvo – smjer saobraćajni iz Podgorice, izdaje licenca odgovornog projektanta;
- Rješenje Inženjerske komore Crne Gore, br.01-1326/4 od 28.10.2016.godine, kojim se SLOBODANU DAKIĆU stepen specijaliste (Spec.Sci) – građevinarstvo – smjer saobraćajni iz Podgorice, izdaje licenca odgovornog inženjera;
- Uvjerenje Ministarstva pravde, od 23.07.2018.godine, kojim se potvrđuje da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanog;

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VIII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VIII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VIII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VIII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rešavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl. 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavičević



posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nikola Petrović


IV Proleterske brigade broj 19, 81000 Podgorica
Tel: (+382) 20 446 269; (+382) 20 446 339; Fax: (+382) 20 446-215
Web: www.mrt.gov.me
vveb: www.mrt.gov.me

UNS08MA00203



PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
(prirodno-matematički fakultet)

DIPLOMA

POSTDIPLOMSKIH SPECIJALISTIČKIH AKADEMSKIH STUDIJA

Mičunović (Milutin) Marija
(ime i prezime i prezime roditelja)

rođena 15.04.1993. u Ber - Crna Gora završila je

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET 22.02.2018. i stekla/ao je

(naziv i adresa fakulteta) (datum završetka studija)

STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)

BIOLOGIJA-EKOLOGIJA
(naziv stepena specijalizacije)

sa svim pravima koja prate Diploma

Broj iz evidencije: 59

U Podgorica, 07.05.2018. godine

Dekan/Direktor

Prof. dr. Predrag Miranović

Rektor

Prof. dr. Danilo Nikolić



University of Montenegro
(univerzitetna ustanova)

FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
(naziv fakulteta)

DIPLOMA

POSTGRADUATE SPECIALIZED ACADEMIC STUDY PROGRAM

Mičunović (Milutin) Marija
(name of the graduate)

born on 15.04.1993. in Ber - Montenegro graduated from the

FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES 22.02.2018. and has been awarded the

(name of faculty) (date)


DEGREE OF SPECIALIST (Spec.Sci)

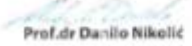
BIOLOGY-ECOLOGY
(name of the study program)

With all the rights conferred by this Diploma

Record No. 59

Place Podgorica Date 07.05.2018.


Dean/Director

Prof. dr. Predrag Miranović

Rektor

Prof. dr. Danilo Nikolić

* Kopije ovog diplome je Džepna knjiga

* Diploma requirement constitutes an integral part of this Diploma.

ПОДАЦИ О

Број сви-денције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
	 "DEKRA" PODGORICA	20.06. 2013.	20.08. 2023.
	 "LIFE" PODGORICA	01.02. 2017.	31.07. 2023.
	 INSTITUT SIGURNOST na najvišem nivou. Sigurnost doo	01.08. 2023.	

- 5 -

ЗАПОСЛЕЊУ

Бројкама			Трајање запослења	Словима	Напомена	Потпис и печат
Година	Мјесеци	Дана				
1	2	1	Година	3		
			Мјесеци			
			Дана			
6	5	27	Година	27		
			Мјесеци			
			Дана			
			Година			
			Мјесеци			
			Дана			
			Година			
			Мјесеци			
			Дана			

- 5 -

Лодовица
Место

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: **№ 0016384**
Регистарски број: *3226/ре*

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ

Исправка	Серијски број	Регистарски број	Место и датум издања
ЛК	00432038	190854	Лодовица 03.07.2008

Матрица број грађевине: *160398427001*

Имање прелима: *Бакви Мир*
Име оца или мајке: *Миркови*
Датум издања: *16.03.1984*
Датум издања и податак рођења: *Београд*
Место рођења, општина: *Београд*
Регион: *Београд*
Држављанство: *Југославија*

у: *Лодовица*
Датум: *03.07.2008*

ПОТПИС И ПЕЧАТ

ПОТПИС КОРЕСПОНДЕНТНЕ КЊИЖИЦЕ


-1-

Подаци о школској спремности	Потпис	Подаци о стручној усавршавању, специјализацији и родној способности стручној радњи	Потпис и печат
<i>Министарство образовања и науке Републике Српске 05-1-573 од 24.04.2008 Копиром издат, засвојено од министра</i>	<i>[Потпис]</i>		

-3-

Подаци о стручној усавршавању, специјализацији и родној способности стручној радњи	Потпис и печат

-4-

ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЉУ					
Број сви- доче- нице	Назив одавца пробног збога (постројења)	Датум закључ- ног рад- ног одно- са	Датум престан- ка рад- ног одно- са	Бројевци			Страна	Националн.	Полни класиф.
				Сл.	Мј.	Дан.			
1230		04.08					Година.....		
							Мјесец.....		
							Дан.....		
							Година.....		
							Мјесец.....		
							Дан.....		
							Година.....		
							Мјесец.....		
							Дан.....		



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ

Број: 02/01-5/22-6
У Нишу, 04.7.2008.год.

Факултет заштите на раду у Нишу, на основу члана 161. Закона о општем управном поступку (Сл.лист СРЈ бр.33/97 и 31/2001), на захтев **БАКИЋ Милош ИГОРА**
_____ ,издаје

У В Е Р Е Њ Е

Потврђује се да је **БАКИЋ Милош ИГОР**
(презиме, име једног од родитеља и име)

рођен-а **16.3.1984.** године у **БЕРАНАМА, ЦРНА ГОРА, СФРЈ**
_____ уписан-а школске **2003/2004.** године, а дана **04.7.2008.** године
завршио - ла је студије на Факултету заштите на раду у Нишу, на смеру – Заштите
од пожара, са општим успехом **7,75** **(СЕДАМ 75/100)**
у току студија и оценом **10** **(ДЕСЕТ)**
(словима)
(словима)
на дипломском испиту и тиме стекао-ла право на диплому о високом образовању и
стручном називу

ДИПЛОМИРАНИ ИНЖЕЊЕР ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

СЕКРЕТАР

ФАКУЛТЕТА ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ
Наташа Величковић, дипл.правник



(Handwritten signature)



Crna Gora

Ministarstvo prosvjete i nauke

UP I br. 05 – 1 - 393
Podgorica, 24. 07. 2008. godine

Ministarstvo prosvjete i nauke, rješavajući po zahtjevu **Igora Bakića** za priznavanje Uvjerenja o završenim studijama, a na osnovu člana 7 stav 2 i člana 19 Zakona o priznavanju i vrednovanju obrazovnih isprava ("Službeni list CG", broj 4/08), i člana 196 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), donosi

R J E Š E N J E

Igoru Bakiću, priznaje se Uvjerenje o stečenom visokom obrazovanju i stručnom nazivu Diplomirani inženjer zaštite od požara, izdato na Fakultetu zaštite na radu, Univerzitet u Nišu, Republika Srbija, radi zapošljavanja.

Obrazloženje

Ministarstvu prosvjete i nauke obratio se Igor Bakić, zahtjevom od 16. jula 2008. godine, za priznavanje Uvjerenja o stečenom visokom obrazovanju i stručnom nazivu Diplomirani inženjer zaštite od požara, broj: 02/01-5/22-6, od 04. 07. 2008. godine, koje je izdato na Fakultetu zaštite na radu, Univerzitet u Nišu, radi zapošljavanja.

Razmatrajući zahtjev i dostavljenu dokumentaciju, a na osnovu čl. 13 i 17 Zakona o priznavanju i vrednovanju obrazovnih isprava, utvrdili smo da je Uvjerenje vjerodostojno i odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Ovo Rješenje je konačno u upravnom postupku.

Protiv ovog Rješenja može se pokrenuti upravni spor kod Upravnog suda Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema istog.

Taksa po Tarifnom broju 9, Zakona o administrativnim taksama («Službeni list RCG», br. 55/03 i 81/05), u iznosu od 50 eura, je naplaćena.

MINISTAR

Sreten Skuletić
Prof. dr Sreten Skuletić

Dostavljeno:
- podnosiocu zahtjeva
- arhivi

Подгорица
Област

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: **№ 0016384**
Регистарски број: **2226/08**

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
Л К	00432038	120859	Подгорица 03.04.2008

Матички број грађанина: **603984240011**

Име и презиме: *Бакић Мирко*
Име оца или мајке: *Милић*
Датум мјесец и година рођења: *16.03.1984*
Мјесто рођења, општина: *Беране*
Република: *Црна Гора*
Држављанство: *ЦГ*

у *Подгорици*
Датум: *31.07.2008*

ПОТПИС И ПЕЧАТ

ПОТПИС КОРЕСПОНДА РАДНЕ КЊИЖИЦЕ

-1-

Подносилац документације	Датум	Исправа	Потпис и печат
<i>Милић Мирко и Мирка Милић</i> <i>03.04.2008</i>			

-3-

Исправа о струковној квалификацији, струковној спреми и радној способности запосленог радног	Потпис и печат

-4-

ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЊУ					
Број свједочења	Назив и одговорно правно лице (име и презиме)	Датум издавања радне исправе	Датум престанка радног односа	Трговни регистар					
				Број свједочења	Година	Мјесец	Датум	Потпис и печат	
<i>1130</i>	<i>Сигурност</i> <i>Подгорица</i>	<i>03.08.2008</i>			Година				
					Мјесец				
					Датум				
					Година				
					Мјесец				
					Датум				
					Година				
					Мјесец				
					Датум				

-5-



UNIVERZITET CRNE GORE
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
Broj dosijea: 7 / 09

Na osnovu člana 165 stava 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), člana 118 stava 2 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list RCG", broj 60/03) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Raičević Stobodan Ivana, izdaje se

UVJERENJE

O ZAVRŠENIM POSTDIPLOMSKIM SPECIJALISTIČKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Raičević (Stobodan) Ivana, rođena **11.08.1987.** godine u mjestu **Podgorica**, Republika **Crna Gora**, upisana je studijske **2009/2010** godine na **ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **ENERGETIKA I AUTOMATIKA**, grupa **ELEKTROENERGETSKI SISTEMI**, u trajanju od **1 (jedne)** godine, obima **60** ECTS kredita. Studije je završila **06.10.2010.** godine, sa srednjom ocjenom **"B" (8.55)** i time stekla

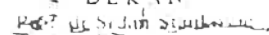
STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)

ENERGETIKA I AUTOMATIKA - ELEKTROENERGETSKI SISTEMI

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

Broj: 33
Podgorica, 07.10.2010. godine



DEKAN


ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЊУ					
Број сви-дичје	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Бројкама			Служба	Назив	Полетак и датум
				Го-дина	Мје-сец	Дан			
	FC AD Podgorica	26.10.2007	28.10.2010	3	4		Година 2010		
	ŽICG AD PODGORICA	23.09.2011	23.02.2012	1	1		Година 2012		
	ŽICG AD PODGORICA	23.04.2012	23.04.2013	1	1	1	Година Једна (1)		
	ŽICG AD Podgorica	13.05.2013	14.01.2019	58	1		Година Пет (5)		
							Мјесеци осам (8)		
							Дана један (1)		

ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЊУ					
Број сви-дичје	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Бројкама			Служба	Назив	Полетак и датум
				Го-дина	Мје-сец	Дан			
	Инцидент Podgorica	15.01.2013					Година		
							Мјесеци		
							Дана		
							Година		
							Мјесеци		
							Дана		
							Година		
							Мјесеци		
							Дана		



UNIVERZITET CRNE GORE
GRAĐEVINSKI FAKULTET
Broj dosijea: 21 / 10

Na osnovu člana 165 stava 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), člana 118 stava 2 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list RCG", broj 60/03) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Dakić (Momir) Slobodan, izdaje se

UVJERENJE

O ZAVRŠENIM POSTDIPLOMSKIM SPECIJALISTIČKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Dakić (Momir) Slobodan, rođen **05.03.1989.** godine u mjestu **Podgorica, Crna Gora**, upisan je studijske **2010/2011** godine na **GRAĐEVINSKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **GRAĐEVINARSTVO - SMJER SAOBRAĆAJNI**, u trajanju od **1 (jedne)** godine, obima **60** ECTS kredita. Studije je završio **25.01.2012.** godine, sa srednjom ocjenom "**B**" (**8.50**) i time stekao


STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)

GRAĐEVINARSTVO - SMJER SAOBRAĆAJNI

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

Broj: 730
Podgorica, 26.01.2012. godine

(M. P.)


DEKAN,
Dr Miloš Knežević

Подгорица

Општина
Р ДН КЊИЖИЦ
А № 0021024 А
4/3/К

Серијски број:

Регистарски број ИДЕНТИТЕТУ:

ИСПРАВА О			
Исправа	Серијски број	Регистарски број	Место у другом издавању
<u>ЛК</u>	<u>60154 1191</u>		<u>Подгорица</u>

Име и презиме: Слободан Јакит
оца или мајке: Момир

Име: Того
Дан, мјесто и година рођења: 03.03.1989.

Мјесто рођења, општина: Подгорица
Држављанство: Црна Гора
Република: Босна и Херцеговина

Датум: _____

Слободан Јакит
потпис корисника радног односа

Матични број грађанина: 0503989212984

Подаци о шкољској спреми	Печат
<u>Подгорица, Београд, Сарајево, Београд, Сарајево, Сарајево</u>	

Подаци о стручном усавршавању, специјализацији и радној спремности степену радног односа	Потпис и печат
<u>Подгорица, Београд, Сарајево, Београд, Сарајево, Сарајево</u>	

- 3 -

- 4 -

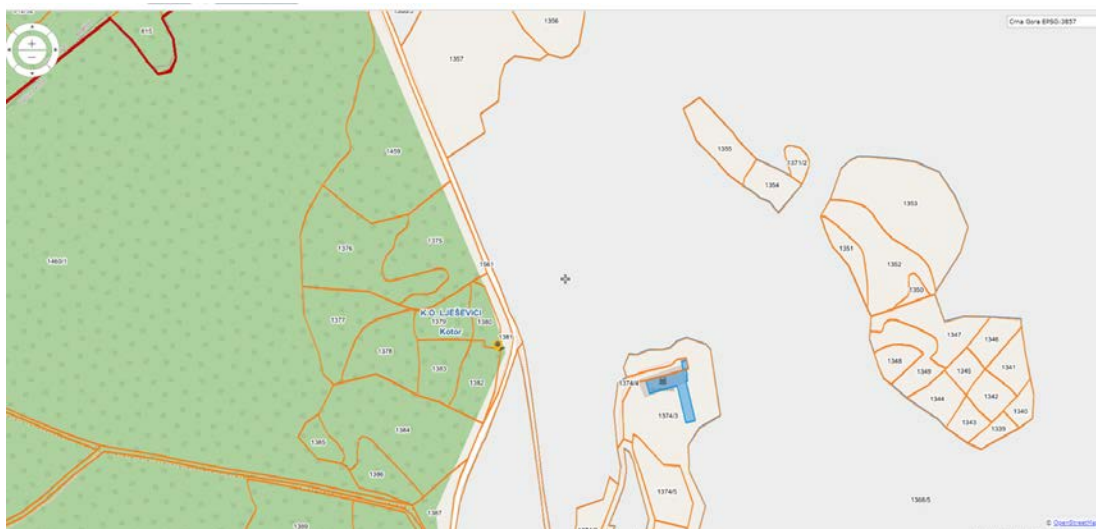
ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЊУ				
Бр. у св. дес. тис.	Назив и средњошколног лица (власник)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Бројкама			Напомена	Потпис и печат
				Го-дина	Мј-сеци	Дана		
	<u>Земљораднички центар "Свети Сава" РД Подгорица</u>	<u>07.03.2012.</u>	<u>07.03.2013.</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>		
	<u>ZICG AD Podgorica</u>	<u>18.06.2013.</u>	<u>05.09.2016.</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>18</u>		
<u>150</u>	<u>Мирна Јакит</u>	<u>06.09.2016.</u>	<u>2016.</u>					

- 5 -

2. OPIS LOKACIJE

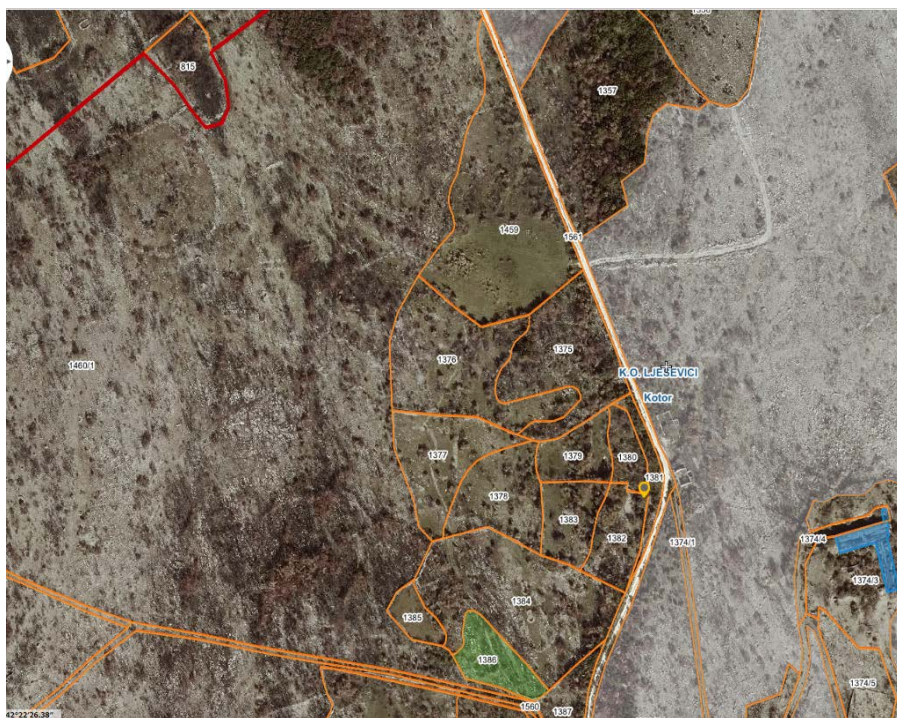
2.1. Kopija plana katastarskih parcela

Izgradnja fotonaponske elektrane SE "Grabovac", snage 2 MW (2,607 MW) planirana je na kat. parcelama 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/57 K.O. Lješeviči, opština Kotor. (slika 1., slika 1a). Prostor planiran za izgradnju solarne elektrane pripada naseljenom području u razvoju koje je pogodno za izgradnju i planiranje budućih projekata. Ukupna površina parcela je 35.423 m², a površina na kojoj se planira izgradnja solarne elektrane iznosi 29.184 m².



Slika 1. Katastarske parcele

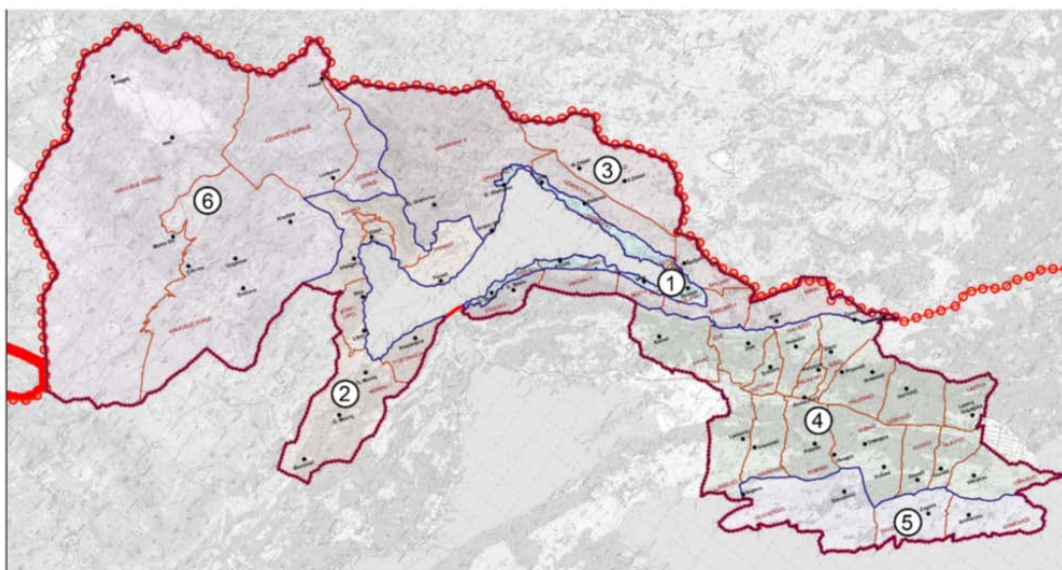
(izvor: Geoportal Uprave za katastar i državnu imovinu Crne Gore, <https://geoportal.co.me/>)



Slika 1a. Ortofoto prikaz katastarskih parcela izvor: Geoportal Uprave za katastar i državnu imovinu Crne Gore, <https://geoportal.co.me/>)

Prema Karti Podjele Opštine Kotor na prostorno-funkcionalna područja (slika 2.) predmetni objekat se nalazi u južnom regionu zona 4. Južni reon predstavlja buduću razvojnu zonu opštine Kotor kroz privredne djelatnosti, sa novim zonama

stanovanja za lokalno stanovništvo u centralnoj zoni tog reona. Južni dio reona uz samu obalu je prepoznat kao potencijal za razvoj turizma i poljoprivrede.



Slika 2. Karta podjele Opštine Kotor prostorno-funkcionalna područja



Slika 3. Položaj katastarskih parcela

2.2. Područje izvođenja projekta

Predmetno područje nalazi se u podnožje brda Grabovac. Sama predmetna lokacija nalazi se u neposrednoj blizini lokalnog puta Đuraševići – Bigovo i predstavlja blago nagnut teren sa nadmorskom visinom od od 202 – 211 m. Sa lokalnog puta se direktno može pristupiti predmetnoj lokaciji. Obzirom da je predmetna lokacija u podnožju brda, prisutni su brežuljci na terenu. U široj okolini predmetne lokacije nalaze se plaže, kampovi i vidikovci, tvrđava Grabovac. U užem dijelu predmetne lokacije nalaze se slobodne površine.

Koordinate tjemena istražnog prostora su:

p1. Y = 6 558 956 X = 4 692 108

p2. Y = 6 558 902 X = 4 692 134

p3. Y = 6 558 989 X = 4 692 550

p4. Y = 6 559 044 X = 4 692 491

Geografski položaj predmetnog objekta prikazan je na slici 2.



Slika 4. Geografski položaj predmetnog objekta

2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških karakteristika terena

2.3.1. Pedološke karakteristike

Kao posljedica vrlo složenog geološkog sastava, litološke osnove, klime i reljefa, u priobalnom pojasu Opštine Kotor i njegovom planinskom zaljeđu formiralo se nekoliko tipova zemljišta, među kojima dominiraju: rendzine, antropogena tla, crvenice, smeđa tla na vapnencu i flišu, crnice i antropogena tla. Brdsko-planinsko područje izgrađeno je od karstificiranih vapnenaca i dolomita. Ogoljeno je u odnosile stari zemljišni pokrivač, koji je ostao sačuvan samo u pukotinama, džepovima i udubljenjima. Novije ogoljavanje kraškom erozijom takođe je uticalo na zemljišni pokrivač, koji je nestao poniranjem, a djelimično se zadržao u pećinama.

Ogoljeni vapnenci i dolomite veoma se sporo troše, a uticajem padavina, klime i vegetacije, stvara se plitko, mlado, humusno tlo – crnica na vapnencu (do 30cm dubine). Ovo tlo zastupljeno je u dijelu istočne granice sa opštinom Budva (dio Pobori), u podnožju Lovćena, na području Orjena, Gornjeg Morinja, i cijelom potezu Risan - Grahovo.

Smeđe tlo na vapnencu (od 30cm do 60cm dubine) nastaje na blažim oblicima reljefa, gdje je erozija slabije izražena, na temeljima sačuvanog starog zemljišnog pokrivača. Na ovim područjima dominira šumaska vegetacija. Flišno područje brdsko-ravničarskog dijela Grblja građeno je od lapora, pješčenjaka i mekših vapnenaca. Podložno je trošenju, ima više silikata i nema kraških pojava. Na jake erozivne pojave utiču reljef, nepropusnost matičnog supstrata, padavine i čovek (antropogenizacijom), naročito poljoprivredom i krčenjem šuma (deforestacijom). Na takvoj podlozi nastaje slabo plodan silikatno-karbonatni sirozem i nešto plodnija karbonatna rendzina, koji ispiranjem karbonata postepeno prelaze u smeđa tla. Samo su terasasti, zaravljeni dijelovi i blage padine pogodne za poljoprivredu jer su izloženi flišni dijelovi podložni trošenju. Na takvim oblicima reljefa čovek stvara i održava antropogeno tlo, koje obrađivanjem i đubrenjem nastoji da učini što plodnijim. Flišno područje gornjeg Grblja mješovito je područje šumske vegetacije i poljoprivrednih površina.

U dijelu Donja Gora (dio od Grbaljskog polja u pravcu zapada – ka otvorenom moru) razvili su se različiti oblici tipova tla koje se naziva crvenica. Ova tla su siromašna humusom u površinskom sloju, ispod kojeg je glinovitiji crveni sloj nastao od netopljivih ostataka vapnenskih stijena. Dubine su oko 30cm do 70cm, a mogu biti i plića. Crvenice neujednačeno zadržavaju vlagu, a siromašne su kiseonikom i fosforom, što se u poljoprivredi nadoknađuje natapanjem i đubrenjem. U dubljim slojevima, uz povećanu vlagu pojačava se i ispiranje, pa nastaju lesivirane (isprane) crvenice. Na višim oblicima reljefa, na vapnencu i dolomitu nastaju smeđa plitka tla koja se razvijaju direktno iz matičnog vapnenca.

Na manjim su površinama (u djelu Tivatsko polje) raširena eutrična smeđa tla koja se razvijaju na eolskim sedimentima. Iako je antropogenizacija crvenica raznolika i vrlo intenzivna, one nijesu bitno promijenile svoja svojstva, pa brdsko područje Grblja pokrivaju slabo, srednje i jako antropogena tla različitih tipova crvenica. Ovo područje odlikuje visoka produktivnost u uzgoju sredozemnih i submediteranskih kultura.

U Grbaljskom polju najmlađe naplavine čine mladi sediment pretežno karbonatnog materijala flišnog porijekla. Zbog oblika reljefa, ovdje je tlo pretjerano vlažno u toku godine, pa je to razlog nastajanja močvarno-glejnog tla (ušće rijeke Koložunij) sa gornjim humusnim slojem i donjim slojem u kome se odvijaju procesi oksidacije i redukcije. Ali, melioracionim zahvatima takva tla se smatraju antropogenim hidromornim i izuzetno su pogodna za intenzivnu poljoprivredu. Rendzine su tla koja zauzimaju veće ili manje zaravni u brdsko-planinskim područjima. To su plodna tla, crnice tamno-čokoladne boje sa dijelovima masne ilivače.

Na osnovu klasifikacije zemljišta, najkvalitetnije zemljište (poljoprivredno zemljište I i II kategorije) zastupljeno je u Grbaljskom i Tivatskom polju (duž Jadranske magistrale).

2.3.2. Geološke i geomorfološke karakteristike

U geološkoj građi šireg područja predmetne lokacije učestvuju sedimentne stijene senonske starosti (prilog 2). Sedimenti kredne starosti predstavljaju osnovu terena i radi se o krečnjačkim i dolomitičnim krečnjacima.

Gornja kreda (${}^4_1K_2^3$)

U razviću gornje krede (${}^4_1K_2^3$) zastupljeni su krečnjaci i dolomitisani krečnjaci. Senonski sedimenti su predstavljeni slojevitim i bankovitim krečnjacima, subsprudnim krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima i rijetko dolomitima.

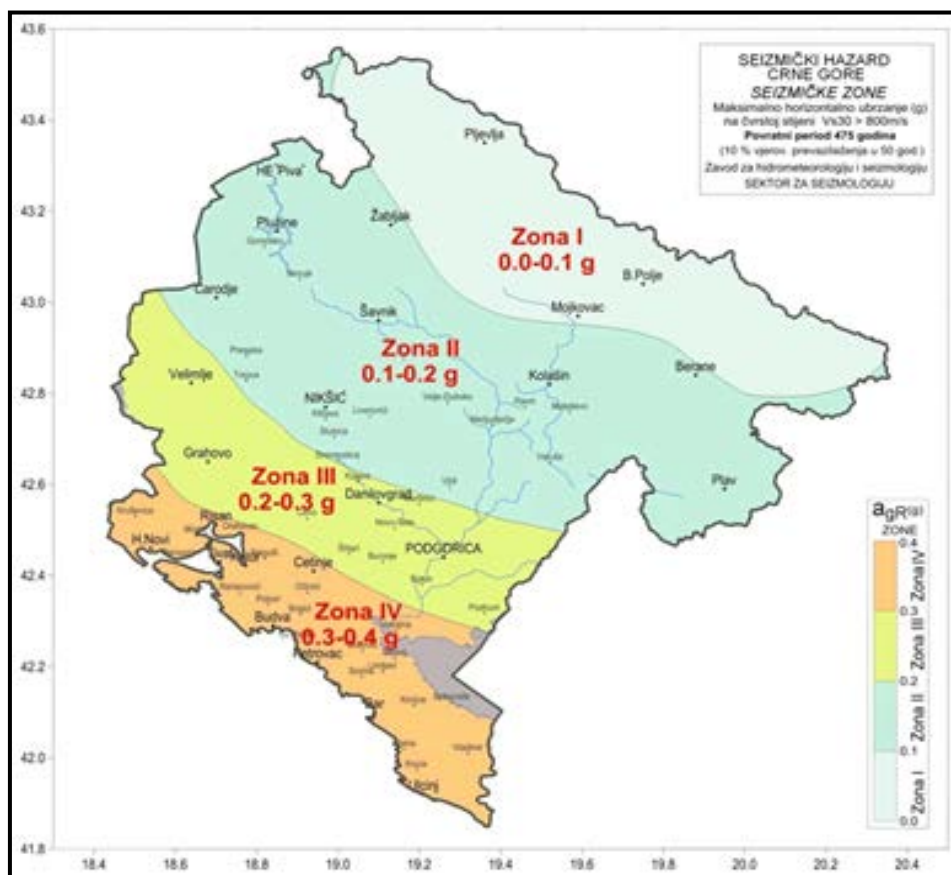
Razvoj savremenih geodinamičkih procesa na području istraživanja uslovljen je, prije svega morfološkim oblicima i visinom padina i kosina, nagibima kosina, prostornim odnosom diskontinuiteta, stepenom raspadnutosti krečnjačke stjenke mase, klimatskim faktorima i pojavama vode. Na području istraživanja zastupljen je eluvijalni proces.

Proces fizičko-hemijskog raspadanja stijenskih masa podrazumijeva izmjenu sastava, stanja i svojstava stijenskih masa usled dejstva fizičkih i hemijskih agenasa. Fizičkim raspadanjem dolazi do usitnjavanja stijenskih masa, a kod hemijskog raspadanja dolazi do hemijske promjene primarnih u sekundarne minerale. Oba ova procesa djeluju udruženo. Na predmetnom terenu odvija se proces fizičko-hemijske raspadanja i izražen je na cijeloj površini terena. Kao produkt ovih procesa nastaju crvenica (ts).

Predmetna mikrolokacija, predstavlja blago nagnut teren sa nagibom $< 5^\circ$. Nadmorska visina lokacije se kreće u rasponu od 202 – 211 m. Današnji izgled lokacije formiran je primarno kraško-erozionim procesom. Na istražnom terenu kraški reljef je najzastupljeniji genetski tip. Proces karstifikacije vezan je za lako rastvorljive karbonatne stjenke mase, koje su na istraživanom području predstavljene krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima kredne starosti. Usled fizičko-hemijske alteracije stjenke mase formiran je tanak sloj crvenice.

2.3.3. Seizmiološke karakteristike terena

Na istraživanom terenu, na bazi rezultata izvedenih terenskih istraživanja definisano je da debljina kvartarnih sedimenata iznosi do 0.5m, samim tim se amplifikacioni efekat lokalnog tla može zanemariti. Osnovna stjenka masa, saglasno svim standardima za klasifikaciju tipova tla (uključujući i Eurokod 8) pripadaju kategoriji tipa tla A prema EC-8 (stjenka masa sa $V_s > 800$ m/s).



Slika 5. Seizmičke zone teritorije Crne Gore
(izvor: Glavatović B, 2014)

2.4. Hidrogeološke i hidrološke odlike terena i vodosnabdijevanje

Predmetno područje karakteriše se složenim hidrogeološkim odlikama što je posljedica složenog geološkog sastava (heterogenost terasnih sedimenata), tektonskog sklopa, geomorfoloških odlika i stepena skaršćenosti karbonatnih stijenskih masa. Na osnovu hidrogeoloških svojstava, funkcije stijenskih masa i strukturog tipa poroznosti, na širem dijelu terena mogu se izdvojiti:

- stijene pukotinsko-kavernozne poroznosti srednje do dobre skaršćenosti vodonosnika predstavljene bankovitim i slojevitim krečnjacima, dolomitičnim krečnjačima i dolomitima.

Kompleks stijena pukotinsko-kavernozne poroznosti srednje do dobre skaršćenosti vodonosnika predstavljene su slojevitim i bankovitim krečnjacima, dolomitičnim krečnjačima i dolomitima kredne starosti. Sa hidrogeološkog aspekta to su propusne stijene, koje karakteriše kavernozna i pukotinska poroznost. Stijenske mase izgrađene od ovih sedimenata na predmetnoj lokaciji ispresijecani su najčešće sistemom međuslojnih pukotina na rastojanjima od 20 - 60 cm. Na ovom prostoru vode atmosferskih taloga infiltriraju se u unutrašnjost stijenske mase, preko brojnih površinskih i podzemnih karstnih oblika, gdje se u dubljim djelovima terena formiraju razbijene karstno - pukotinske izdani. Na predmetnom području nisu konstatovane pojave podzemnih voda u vidu povremenih i stalnih izvora. Dreniranje karstno-pukotinske izani se odvija preko niza stalnih i povremenih izvora, koji se najčešće javljaju u nivou mora koji predstavlja regionalni erozioni bazis.

Opština Kotor snabdijeva se vodom preko Regionalnog vodovoda i sa nekoliko svojih lokacija. Kotoroski vodovod je tehnički složen sistem koji pruža usluge za oko 95 % ukupne populacije opštine. Sačinjavaju ga: izvorišta sa kaptaznim objektima i crpnim stanicama; distributivni sistem (cjevovodi i vodovodni priključci); hidrograđevinski objekti (rezervoari, prekidne komore, prepumpne stanice). „Vodovod i kanalizacija” d.o.o. - Kotor pored vode iz regionalnog vodovoda koristi vodu sa sledećih izvorišta: - Grbaljska izvorišta - Simiž i Ponikve, - Izvorište tunel „Vrmac”, - Izvorište Škurda - Tabačina, - Izvorište u Orahovcu i - Izvorište Spila - Risan. Grbaljski izvori i Simiž imaju promjenjivu izdašnost. Izdašnost gornjogrbaljskih izvora sa oko 60 l/s (zimi) pada na približno 7 l/s (ljeti). Izvorište Simiž zimi ima veću izdašnost, ali se zahvata cca 30 l/s, dok izdašnost ljeti pada na oko 3 l/s. Izvorište tunel „Vrmac” se nalazi na cca 57 mnm i ne dolazi do zaslanjenja vode. Njegova izdašnost od oko 100 l/s zimi, opada do cca 10 l/s u ljetnjem periodu. Izvorište Škurda-Tabačina, je najveće izvorište i iz njega se, u zimskom periodu vodom snabdijeva veći dio Opštine Kotor. Zbirni instalisani kapacitet pumpne stanice je oko 250 l/s. Eksploatacione količine variraju od 100 do 230 l/s. Radi se o razbijenom karstnom izvorištu koje ističe na kontaktu fliša i krečnjaka zone Dobrota - Škaljari. Izvorište u Orahovcu (Ercegovina i Cicanova kuća) se nalaze na nivou mora, ali zbog njihove specifične prirode, kao i zbog primijenjenih hidrotehničkih mjera prilikom izgradnje vodozahvata, rijetko dolazi do zaslanjenja vode u ovim izvorištima. U ljetnjem periodu, neposredno nakon zaslanjenja izvorišta Škurda, ova izvorišta imaju maksimalnu izdašnost od preko 200 l/s, koja zatim postepeno opada. U ljetnjem periodu ova izvorišta postaju najvažnija jer se iz njih tada vodom snabdijeva veći dio opštine. Izvorište Spila - Risan vodom se snabdijeva Risan (zahvata se oko 40 l/s), mada izvorište povremeno presuši i u zimskom periodu. I ovo izvorište je povezano sa morem tako da ljeti redovno dolazi do zaslanjenja vode. Ova izvorišta zajedno sa vodom iz Regionalnog vodovoda zadovoljavaju potrebe potrošnje vode građana i privrede Opštine Kotor Izvorišta su dovoljno udaljena od lokacije objekta. „Vodovod i kanalizacija” d.o.o. - Kotor ima 4 vodocrpne stanice (CS) i to: - CS Škurda u Tabačini, - CS Orahovac, - CS Tunel „Vrmac”, - CS Spila Risan, kao i 4 prepumpne crpne stanice (PCS) za prepumpavanje vode na više kote i to: - PCS Morinj, - PCS Risan, - PCS Sveta Vrača i - PCS Škaljari. Prema Informaciji o stanju životne sredine u Opštini Kotor za 2019. godinu, koju je uradio Sekretarijat za zaštitu prirode i kulturne baštine Opštine Kotor, vodosnabdijevanje na teritoriji Opštine Kotor u 2019. godini bilo je uglavnom uredno, ali je početkom ljeta bilo određenih problema. Zbog kiša koje su padale u aprilu i maju, do „smjene” Škurde i Orahovačkih izvorišta došlo je tek početkom jula. Zbog problematičnog tranzitnog cjevovoda na području Kostanjica, Morinj, Lipci i Strp dolazilo je do pada pritiska u distributivnoj mreži zbog čega su potrošači na višim kotama tokom dana ostajali bez vode. Takođe, zbog povećane potrošnje na području Risna, potrošači na višim kotama Dobrote (Kamp. Sv. Staije), kao i Orahovca i Risna povremeno su ostajali bez vode.. Nedostajuća količina vode preuzimana je iz regionalnog vodovoda. Kao i prethodnih godina, problemi u vodosnabdijevanju javljali su se u ruralnom dijelu Opštine (Gornji Grbalj), gdje je tokom ljeta vršeno restriktivno vodosnabdijevanje. Početkom godine završena je realizacija projekta tkz. Faza V - Hitne mjere, koji se finansira najvećim dijelom iz kredita KfW banke, a u okviru kojeg je (u cilju smanjenja gubitaka) zamijenjena distributivna mreža

u naseljima Orahovac (dio naselja između mora i magistralnog puta), montažno naselje i zgrade Jugooceanije na Sv. Stasiju, naselja Kamp, Daošine i objekti kod školskog centra, kao i područje od raskrsnice Jugodrvno do Radanovića. Evidentni su česti kvarovi koji su duže trajali na izvorištu Simiš, ali i u Šišićima, što je normalno s obzirom da ne postoje motoristi za ta dva izvorišta, tako da se ne može odmah reagovati radi otklanjanja, nekad i malog kvara. O ovom problemu bi trebalo voditi računa, pogotovo što se sa Simiša snabdeva osnovna škola i obdanište u Radanovićima. Sa hidrološkog aspekta teritorija Opštine Kotor osim mora ne posjeduje velike vodotoke. Preko trase cjevovoda protiče Morinjska rijeka

2.5. Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima

Klimatski uslovi predstavljaju veoma važan faktor razvoja ovog područja, posebno ako se imaju u vidu raspoloživi turistički resursi. Vrijednosti klimatskih elemenata su u osnovi određene geografskim položajem prostora, njegovom reljefom, različitim ekspozicijama pojedinih dijelova terena, kao i uticajem klimatskih faktora iz okruženja. Najtopliji mjesec u godini je juli sa prosječnom temperaturom vazduha od 25°C, a najhladniji je januar sa srednjom temperaturom od 7,4°C. Srednja godišnja temperatura vazduha je 15,6°C. U tabelama ispod dat je prikaz temperature vazduha u opštini Kotor, koju je mjerio Hidrometeorološki zavod Crne Gore.

Prema apsolutnim padavinama Kotor prima godišnje preko 2000ml i najkišovitiji je grad na Jadranu. Razlike između padavina u doba minimuma i maksimuma veoma izražene na području opštine Kotor. Iz tabele ispod, se vidi da maksimalna količina padavina u novembru mjesecu iznosi 506,9mm/m², dok je najniža maksimalna količina padavina u julu mjesecu i iznosi 111,6mm/m².

Što se tiče osunčavanja, iako je obdanica najduža u junu mjesecu (prosječna dužina obdanice je 15,2h) ukupan broj sati sijanja sunca je najveći u julu, prosječno 292 sata, odnosno prosječno 10,9h dnevno. Izraženo u relativnim vrijednostima u julu 73% dužine dana je sunčano. Najmanja dužina trajanja osunčavanja je u decembru od prosječno 35% dužine dana, odnosno prosječno 3,2h dnevno.

2.6. Relativan obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

Posmatrani prostor pripada Bokokotorskom zalivu, koji sa geografskog i okeanografskog stanovišta predstavlja zatvoren bazen sa specifičnim klimatološkim, hidrološkim i hidrografskim karakteristikama. Unutrašnji dio zaliva od tjesnaca Verige (Risanski i Kotorski zaliv) je odlukom Komiteta za svjetske baštine na konferenciji Kairo-Luhor, održane 22-26 oktobra 1979. uključen u UNESCO-ovu listu Svjetske prirodne i kulturne baštine. Regenerativni kapaciteti prirodnih resursa na posmatranom području sa aspekta tla, zemljišta, vode i biodiverziteta nisu veliki, zato ih treba racionalno koristiti. Na lokaciji i njenom užem okruženju prisutno je aluvijalno-deluvijalno karbonatno zemljište, različite vrste smeđih zemljišta i rendzina. U hidrografskom pogledu, na posmatranom prostoru protiče Morinjska rijeka. Ukubna dužina obale zaliva je 105,5 km, a površina oko 36 km². Osnovna batimetrijska karakteristika cijelog zaliva je relativno velika dubina koja se kreće između 40 i 45 m u većem dijelu Zaliva. Ukupna zapremina vode u Bokokotorskom zalivu iznosi 2.412.306.300 m³. Na osnovu godišnje količine padavina, veličine slivnog područja koji gravitira ovom Zalivu i dotoka slatke vode putem vrulja, procjenjuje se da je prosječni godišnji dotok slatke vode oko 15 do 18 m/s, a kreće se od 3 do 200 m³/s. Ovoliki dotok slatke vode spašava Zaliv od procesa pojačane eutrofikacije. Procjenjuje se da se u Zaliv godišnje unese oko 5x10⁶ otpadne vode, što iznosi oko 0,2% od ukupne mase vode u Zalivu. Floristički gledano, posmatrani prostor je dio urbanog pejzaža u kojem najznačajniji udio u florističkom bogastvu imaju sađene, dekorativne biljke poput: magnolije, palmi, cikasa, mimoze, kamelije, ruža i mnogih drugih egzotičnih vrsta koje su se prilagodile prilično „nezahvalnim” uslovima užeg obalnog pojasa, što uključuje otpornost na posolicu, visoke temperature, sušu, te izloženost jakim vjetrovima. U dvorištima su prisutni zasadi agruma i maslinjaci. Od starijih drvenastih vrsta, uz obalu se veoma često mogu vidjeti borovi (Pinus sp.) i čempres (Cupressus sempervirens).

2.7. Adsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Prostor na kome se nalazi lokacija objekta, prema namjeni iz PUP Opštine Kotor, pripada poljoprivrednom zemljištu, a u njenoj užoj okolini nalaze se ostale prirodne površine.

Močvarna i obalna područja i ušća Rijeka

Predmetni objekat se ne nalazi na ušću rijeka, močvarnom ili obalnom području.

Površinske vode

Na predmetnoj lokaciji nisu prisutne površinske vode.

Poljoprivredna zemljišta

U okolini predmetne lokacija nalaze se potencijalno obradive poljoprivredne površine.

Priobalne zone i morsku sredinu

Lokacija se nalazi u priobalnoj zoni i zoni morske sredine, na udaljenosti od oko 1.5 km vazdušne llinije od morske obale.

Planinske i šumske oblasti

Predmetni objekat nalazi se u podnožju brda Grabovac.

Zaštićena i klasifikovana područja

Registrovana i zaštićena kulturna dobra na području opštine Kotor, Lješeviči su:

- Crkva Svetog Đorđa, Lješeviči, Donji Grbalj
- Crkva Sveti Hariton, Meševiči, Donji Grbalj
- Crkva Svetog Nikole, Lješeviči, Donji Grbalj
- Crkva Svete Petke, Ljegeviči, Donji Grbalj
- Crkva Uspenja Bogorodice, Lješeviči, Donji Grbalj

Na prednetnoj lokaciji i njenoj užoj okolini nema zaštićenih i klasifikovanih područja.

Područja obuhvaćena mrežom Natura 2020

Predmetna lokacija nije obuhvaćeno mrežom Natura 2020.

Područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat

Predmetna lokacija ne pripada pomenutom području.

Gusto naseljene oblasti

Predmetni objekat se nalazi u oblasti koja nije naseljena, i na kojoj nema prisustva stambenih ili industrijsko-poslovnih objekata.

Prema podacima Popisa stanovništva od 1948 do 2011. godine broj stanovnika u Opštini Kotor kretao se u granicama kako je prikazano u tabeli 1.

Tabela 1. Broj stanovnika u Opštini Kotor

Broj stanovnika								Površina km ²
1948	1953	1961	1971	1981	1991	2003	2011	
14.124	15.436	16.642	18.917	20.455	22.410	22.947	22.601	335
Broj domaćinstava								
3.940	4.147	4.566	5.317	6.299	6.783	7.290	7.649	

Kao što se može vidjeti iz navedenih podataka broj stanovnika, od 1948. do 2003. godine stalno se povećavao da bi se 2011. godine smanjio, dok se broj domaćinstava stalno povećavao. Za razliku od broja stanovnika i broja domaćinstava, broj članova domaćinstva, u ovom periodu, nije se bitno mijenjao, i iznosio je nešto više od 3 člana po domaćinstvu. U najvećim naseljima, gradskim i prigradskim, prema Popisu iz 2011. god živjelo je 57,4 % ukupnog stanovništva, a procenat aktivnog stanovništva na području Opštine Kotor bio je 42,8 %. Gustina naseljenosti u Opštini Kotor prema Popisu iz 2011. god. iznosila je 67,5 stanovnika na 1 km².

2.8. Opis biodiverziteta (flore, vegetacije, faune i gljiva), zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Istraživanja flore i vegetacije na teritoriji opštine Kotor vršena su u ograničenom obimu. Ne postoje dostupni podaci koji obuhvataju područje zahvata plana kao ni predmetnu lokaciju. Podaci o flori i vegetaciji na projektnom području, dati su na osnovu dostupnih terenskih istraživanja realizovanih za potrebe izrade ovog Elaborata.

Na parcelama obuhvaćenim elaboratom, na osnovu terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije i na osnovu uslova staništa kao i ekoloških karakteristika vrsta, evidentirano je prisustvo ili su potencijalno prisutni sledeći biljni taksoni:

Flora

Fitosociološki, Boka Kotorska je dio Mediterana (fitogeografski) region cvjetnog kraljevstva Holarktika. Generalno, region Mediterana obuhvata zone sa šumama hrasta crnike (*Quercus ilex*) i faza njihove degradacije se razvila u mediteranskoj klimi na tipu crvenog zemljišta. Prema Stevanoviću (1995), prostor predmetnog projekta pripada Evro-mediteranska pod-regiji, koju karakteriše Evro-mediteranska zona četinarske grupe (*Quercion ilicis*) raširena je uskom obalom do visine od 300m-500m iznad nivoa mora. Zbog ljudske aktivnosti, zajednica originalnog hrasta crnike degradirala je u gustu i neprohodnu makiju koji pripada određenom jadranskom obliku - Orno - *Quercetum ilicis*.

U okviru ovog pod-regiona, u oblasti istočnog obalskog dijela tivatskog zaliva, približno 2,6km od predmetnog projekta, nalaze se tivatska solila koja sadrži slano blato – supstrat gline. Osim dominantnih zajednica Evro-mediteranskih pod-regiona koji su gore opisani u Boki Kotorskoj se pojavljuju brojne pinonirske i antropogene zajednice ruderalne vegetacije, u krševitim pukotinama, kultivisanim oblastima itd. U čitavoj oblasti Boke Kotorske, pa i u širem okruženju ovog projekta, su mono-kulture borova (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea* / *Pinus pinaster*) koje su inicijalno zasađene ali se sada šire spontano. Na planskom prostoru je razvijena tipična mediteranska vegetacija. Makija predstavlja dominantni tip vegetacije. To je prvi degradacioni stadijum mediteranskih vječnozelenih šuma crnike i crnog jasena (Orno-*Quercetum ilicis*). Na djelovima poluostrva gdje je jače izražen ljudski uticaj (pored naselja i puteva), razvijena je zajednica Orno-*Quercetum ilicis myrtetosum*. To je uglavnom gusta i neprohodna zajednica visokog žbunja, visine 2 i više metara. Dominira mirta (*Myrtus communis*) i u velikoj mjeri zamjenjuje crniku (*Quercus ilex*) u odnosu na tipičnu subasocijaciju. Od ostalih elemenata makije najčešće su sljedeće vrste: obična zelenika (*Phillyrea media*), veliki vriješ (*Erica arborea*), planika (*Arbutus unedo*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), primorska kleka (*Juniperus oxycedrus*), primorska somina (*Juniperus phoenicea*), tetivika (*Smilax aspera*), žukva (*Spartium junceum*), kaduljasti bušin (*Cistus salviaefolius*), šibika (*Coronilla emeris ssp. emeroides*), lemprika (*Viburnum tinus*), šipak (*Punica granatum*), *Clematis flamula*, šparožina (*Asparagus acutifolius*). Na hladnijim pozicijama pridružuje im se crni jasen (*Fraxinus ornus*), a rijeđe i hrast medunac (*Quercus pubescens*). Rogač (*Ceratonia siliqua*) se proširio iz ostataka nekadašnjih kultura i postao sastavni deo spontane vegetacije tipa makije. Makija ima višestruki značaj: štiti zemljište od erozije, obezbjeđuje hranu i sklonište za brojne životinjske vrste, ima estetsku vrijednost i daje specifičan mediteranski karakter pejzažu. Daljom degradacijom nastala je vegetacija gariga. To su niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom od heliofilnih elemenata, pretežno grmova i polugrmova. Dominantan tip zajednice gariga na Lušticu je *Erico-Cystetum cretici*. U ovoj zajednici dominiraju žbunaste vrste: *Erica arborea*, *Cistus creticus ssp. Eriocephalus*, *Frangula rupestris*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina christi*, *Punica granatum*, *Juniperus phoenicea*. Ostale karakteristične vrste su: *Teucrium capitatum*, *Smilax aspera*, *Sideritis purpurea*, *Blackstonia perfoliata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cerastium glomeratum*, *Gladiolus illyricus*. Na predmetnom području, najtipičnije razvijeni garizi prostiru se u zaleđu plaže Pržno na lokalitetu Kula. Suvi travnjaci i kamenjarski pašnjaci predstavljaju krajnji stepen degradacije makije. Zajednica Bromo-Chrysopogonetum grylli, koja je uključena

u staništa NATURA 2000. Na morskim klifovima razvijene su floristički siromašne zajednice sa vrlo ograničenom pokrovnošću. Uprkos tome, ovaj tip staništa je veoma značajan. Zbog urbanizacije obalnog područja ugrožen je u cijelom Mediteranu, pa se nalazi na listi zaštićenih staništa Evrope i staništa NATURA 2000.

Fauna

Podaci o fauni Boke Kotorske su nepotpuni i ne postoje uopšte za sve taksonomske grupe. Dostupna literature je obično ograničena kada se radi o podacima o vrstama divljači. Sljedeće vrste divljači su pomenute kao najčešće: zec (*Lepus europaeus*), lisica (*Vulpes vulpes*), znatno rjeđe su divlje mačke (*Felis silvestris*), šakali (*Canis aureus*), divlje svinje (*Sus scrofa*) i vukovi (*Canis lupus*), ali kuna bjelica (*Martes foina*) je često prisutna. Od divljih ptica najčešće pominjana je jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), golub (*Columba spp.*) i šljuka (*Scolapax rusticola*). Pošto je korišćen u nekim studijama gdje pouzdani spiskovi vrsta za manje geografske oblasti nisu dostupni, pristup korišćen u ovom dokumentu je bio da bazira informacije na sintezi radova pokrivajući širu crnogorsku obalsku zonu, gdje postoji dovoljno taksonomskih podataka. Prisustvo međunarodno važnih vrsta ptica je utvrđeno na osnovu podataka koji su predstavljeni u nacionalnoj bazi podataka EMERALD za solanu u Tivtu, zaliv Kotor Risan, Platamuni, Orjen planinu i Lovćen planinu. Na osnovu svoje bogate faune beskičmenjaka, oblast Boke Kotorske, uključujući Orjen, Lovćen, Grahovo, Herceg Novi i Kotor je centar biodiverziteta, sa visokim brojem (>25) endemskih i pod-endemskih vrsta insekata¹². Oblast Boke Kotorske je poznata po svojem velikom diverzitetu (>50) vodozemnih vrsta i gmizavaca i pripada širem centru biodiverziteta vodozemaca i puzavaca u Crnoj Gori koji je lociran u južnom dijelu Crne Gore.

2.9. Pregled osnovnih karakteristika predjela

Raznovrsnost pejzaža se sve više uzima kao vrijednost i bogatstvo neke zemlje. Opšti pregled pejzažnih jedinica Crne Gore zasnovan je na prirodnim karakteristikama, ali uključuje i prisustvo čovjeka u slučajevima kada to prisustvo poprima značajniju pejzažnu dimenziju. Na osnovu toga izdvojeno je 19 osnovnih pejzažnih jedinica, od kojih se većina može dalje raščlanjivati na manje prostorne cjeline. Predmetno područje pripada jedinici Obalno područje srednjeg i južnog primorja. Osnovna odlika ove jedinice je pripadnost mediteranskom tipu pejzaža kojeg karakterišu: pjeskovito-šljunkovite plaže, krečnjački grebeni, rtovi, stjenovita obala i zimzelena vegetacija - makija. Pjeskovito-šljunkovite plaže, smještene su u otvorenim uvalama i zalivima, između strmih krečnjačkih grebena i rtova. Većina plaža je zakonom zaštićena kao spomenik prirode. Obala se odlikuje velikom razuđenošću. Grebeni se, pretežno, kaskadno spuštaju ka otvorenom moru, a ka uvalama i zalivima u vidu skoro vertikalnih stijena. Posebnost ovog pejzažnog tipa ogleda se u skladu dva kontrastna elementa prirode: vazdazelene tvrdolisne vegetacije - makije i stjenovitih, strmih krečnjačkih grebena. Zimzelena vegetacija obezbjeđuje živopisnost predjela tokom cijele godine i pejzaž čini prepoznatljivim. Makija je najrasprostranjeniji oblik drvenaste mediteranske vegetacije. Očuvane sastojine predstavljaju progradacionu fazu u sukcesiji ka crnikinim šumama i treba ih trajno zaštititi kako u cilju obnove mediteranskih tvrdolisnih vječnozelenih šuma tako i u cilju očuvanja karakterističnog izgleda predjela. Pod uticajem urbanizacije, prirodni oblici pejzaža su na području gradova i većih naselja izmijenjeni u izgrađeni pejzaž. Stoga se može reći da su glavni problemi očuvanja autentičnih odlika pejzaža upravo neplanska gradnja turističkih i infrastrukturnih objekata što dovodi do uništavanja mediteranske vegetacije, zatim šumski požari, neadekvatne pejzažne intervencije, ... U svakom slučaju, iako se makija ne nalazi na NATURA 2000 listi habitata, u mnogim mediteranskim zemljama postoje inicijative za njenu zaštitu. Ona štiti zemljište od erozije, obezbjeđuje hranu i sklonište za mnoge životinje, a ima i estetsko značenje i daje karakterističnu pejzažnu arhitekturu Mediteranu.

2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno - istorijske baštine

Područje Opštine Kotor je poznato po bogatom kulturnom naslijeđu koje čini veliki broj zaštićenih kulturno istorijskih spomenika. Najveći broj sačuvanih kulturno - istorijskih spomenika smješten je u oblasti Bokokotorskog zaliva. Stari grad Kotor je dio svjetske kulturne baštine i pod zaštitom je UNESCO-a, a odlikuje ga bezbroj uzanih uličica, trgova, piaceta, ali ono što ga posebno izdvaja je veliki broj kapija koje su stilski rađene, palata imućnih porodica, kao i veliki broj stepeništa ili skaladina. Svakako, najspecifičnija odlika Kotora je veliki broj crkava i manastira na relativno malom prostoru. Svi pojedinačni spomenici kulture unutar urbanog jezgra predstavljaju sastavni dio graditeljske cjeline Starog

grada Kotora, koji posjeduje izuzetnu graditeljsku, istorijsku, kulturnu i umjetničku vrijednost, i kao takav razvrstan je u spomenik kulture I kategorije. Zato se i za svaku zgradu posebno predlaže formulacija da je dio zaštićene cjeline Stari grad Kotor I kategorije.

Osim Starog grada Kotora, duž cijelog Bokokotorskog zaliva nalazi se još veliki broj kulturno istorijskih spomenika, koji predstavljaju visoke domete arhitektonske umjetnosti.

Na širem području trase cjevovod nalazi se određeni broj kulturnih dobara:

- Crkva Svete Petke, Bunovići
- Prva škola na narodnom jeziku, Svrčak, Morinj
- Kuća vojvode Tome Milinovića, Donji Morinj
- Čardak svetog Petra, Morinj.

2.11. Naseljenost, koncentracija stanovništva i demografske karakteristike

U Kotoru je 2011. godine živjelo 22.601, a sada živi 21.916, domaćinstva 7438 2011. godine i 7927 2023. godine,

OPŠTINA KOTOR	
<i>Površina</i>	335km ²
<i>Broj stanovnika*</i>	22603
<i>Gustina naseljenosti</i>	68 stanovnika/km ²
<hr/>	
<i>Broj naselja</i>	56

**Izvor: Monstat, popis iz 2011 godine*

Popis stanovništva prema polu iz 2011. godine pokazuje da je u Kotoru broj ženske populacije (11.764) veći za 1,22% od muške populacije (10.837). Prosječna starost stanovništva u opštini je iznosila 39,5 godina, što je više u odnosu na prosječnu starost u Crnoj Gori (37,2 godina).

Grafik: Procjena broja stanovnika opštine Kotor, sredinom godine (Izvor: MONSTAT)

2011.	22603	2017.	22651
2012.	22622	2018.	22683
2013.	22627	2019.	22753
2014.	22618	2020.	22793
2015.	22640	2021.	22713
2016.	22634	2022.	22540

Ukupna populacija u posmatranom periodu je ostala na gotovo istom nivou. Broj stanovnika u opštini se smanjio za 63 stanovnika u periodu od 2011. do 2022. godine (pad oko 0,3 %).

2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i objektima infrastrukture

Predmetno područje nalazi se u podnožje brda Grabovac. Sama predmetna lokacija nalazi se u neposrednoj blizini lokalnog puta Đuraševići – Bigovo i predstavlja blago nagnut teren sa nadmorskom visinom od od 202 – 211 m. Sa lokalnog puta se direktno može pristupiti predmetnoj lokaciji. U neposrednoj blizini predmetne lokacije nema stambenih objekata, obzirom da je lokacija u podnožju brda. U užem dijelu lokacije nalazi se tvrđava Grabovac. Teren pripada nenaseljenom dijelu naselja Liješevići.

Predmetna mikrolokacija, predstavlja blago nagnut teren sa nagibom <math><5^\circ</math>. Nadmorska visina lokacije se kreće u rasponu od 202 – 211 m.

3. OPIS PROJEKTA

3.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta

Izgradnju fotonaponske elektrane SE "Grabovac", snage 2 MW (2,607 MW) planirana je na katastarskim parcelama 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/57 K.O. Lješevići. Tehnička dokumentacija se izrađuje u skladu sa Odlukom o utvrđivanju lokacije za izgradnju fotonaponske elektrane SE "Grabovac" broj 11-016/22-21045 koju je Skupština Opštine Kotor usvojila na XV sjednici održanoj dana 29.11.2022. godine. Dodatno, tehnička dokumentacija se planira pripremiti u svemu prema Uslovima za izradu tehničke dokumentacije broj. 10-10-27794 izdatih od strane CEDIS-a, u Podgorici 11.08.2023. godine. Predmet ovog dijela tehničke dokumentacije je fotonaponski sistem sa uklapanjem u NN blok novoprojektovane transformatorske stanice 0.8/35kV koja se planira izgraditi za potrebe priključenja sistema na distributivnu mrežu. Tehničkom dokumentacijom će se dati predlog izbora fotonaponske opreme, konfiguracije sistema, dispozicije modula kao i proračun godišnje proizvodnje električne energije. Svi tehnički proračuni koji podrazumjevaju proračun godišnje proizvodnje električne energije, zasjenčenje modula, redukciju emisije CO₂, su izrađeni u profesionalnom softveru PV SOL Premium 2024 za projektovanje fotonaponskih sistema. Pored navedenih mogućnosti, ovaj softver se koristi za provjeru konfiguracije sistema kao i izradu detaljne tehnno-ekonomske analize sa definisanim periodom povrata investicije.

Tehničko rješenje fotonaponskog sistema snage 2 MW (2607.68 kWp) podrazumijeva instalaciju fotonaponskih modula i invertora na raspoloživoj površini, na zemlji. Raspoloživa površina je podijeljena u tri cjeline pri čemu prvu cjelinu čine KP broj 1384, 1385, 1386, drugu cjelinu KP broj 1375, 1376 a treću KP broj 1357, K.O. Lješevići, Opština Kotor.

3.2. Opis prethodnih (pripremnih) radova za izvođenje projekta

Moduli se planiraju montirati na metalnoj konstrukciji koja će biti postavljena na betonskim blokovima kao protiv tegovima. Nagib montaže modula iznosi 20° pri čemu se planira južna orijentacija modula (azimutni ugao 180° posmatrano od sjevera, u smjeru kretanja kazaljke na satu).

Stabilnosti metalne konstrukcije kao i detalji fundiranja su predmet zasebnog projekta. U ovom projektu se planira upotreba dva tipa konstrukcija koja će kasnije usloviti i konfiguraciju samog sistema. Prvi tip konstrukcije obezbijeduje montažu ukupno 16 modula – 2 reda po 8 modula u portrait orijentaciji. Drugi tip konstrukcije podrazumijeva montažu 24 modula – 2 reda po 12 modula u portrait orijentaciji. Ova dva tipa konstrukcije će se modularno slagati po raspoloživoj površini kako bi se obezbijedila ukupna snaga elektrane od 2607.68 kWp.

Na početku je potrebno raščistiti i poravnati teren. Radovi na pripremi terena će biti prilagođeni strukturi terena i usklađeni sa zahtjevima projekta.

GRAĐEVINSKI RADOVI

Pripremno-završni građevinski radovi, paušalno

Mašinski iskop kablovskih rovova u zemljištu kategorije V-VI, za potrebe polaganja napojnih AC kablova.

Napomena: Višak materijala iz iskopadeponovati na odgovarajućoj lokaciji koju odredi investitor

Nabavka, isporuka i ugradnja pijeska granulacije 0-4mm koji se postavlja na dnu kablovskih rovova.

Drobljeni kameni material granulacije 0-60mm. Zatrpavanje se vrši u slojevima, uz nabijanje.

Drobljeni šljunak (tampon sloj) granulacije 0-32mm.

Mašinski iskop kablovskih rovova u zemljištu kategorije V-VI, za potrebe polaganja solarnih DC kablova.

Mašinski iskop kablovskih rovova u zemljištu kategorije V-VI, za potrebe postavljanja trake za uzemljenje Fe/Zn25x4mm i formiranja mrežastog uzemljivača.

Izvođenje radova na gradilištu može početi kada se utvrdi da su preduzete sve mjere zaštite na radu na gradilištu. Gradilište mora biti uređeno tako da omogućiti nesmetan i bezbjedan rad na gradilištu od početka do završetka izgradnje.

Uređenje gradilišta prije početka izvođenja radova i organizovanje izvođenja radova u skladu sa propisima zaštite na radu predstavlja uređenje prostora, te stvaranje uslova za zadovoljenje osnovnih potreba zaposlenog. Da bi se navedeno sprovelo, potrebno je unaprijed utvrditi organizaciju izvođenja radova. U zavisnosti od vrste radova i drugih specifičnosti, treba voditi računa o zahtjevima koji se mogu odnositi na zaštitu od pogonske energije, smještaj materijala, odstranjivanje otpada, osiguranje higijenskih uslova za rad, izbor zaposlenih odgovarajućih sposobnosti, osiguranje kontrole izvođenja radova, pružanje prve pomoći, ljekarske pomoći i sl.

Izvođenje radova na gradilištu može početi tek pošto se utvrdi da su preuzete sve zaštitne mjere, a posebno sledeće:

- Obezbeđenje granice gradilišta od pristupa nezaposlenim licima,
- Uređenje i održavanje saobraćajnica na gradilištu (prilazi, putevi i dr.),
- Određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja građevinskog materijala,
- Način transportovanja, utovara, istovara i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta,
- Obezbeđenje opasnih mjesta i zagrađivanje prostora na gradilištu (opasne zone),
- Način rada pri pojavi vibracije, buke, gasova i slično,
- Uređenje električne instalacije za pogon i osvetljenje gradilišta,
- Određivanje mjesta i izbor lokacije za postavljanje mašina i uređaja na gradilištu,
- Izbor zaposlenih i određivanje radnih procesa na kojima je povećana opasnost po život i zdravlje zaposlenih kao i potrebna lična zaštitna sredstva i zaštitna oprema,
- Mjere i sredstva zaštite od požara na gradilištu,
- Izbor, uređenje i održavanje sanitarnih objekata na gradilištu,
- Način snabdivanja gradilišta vodom za piće i tehničkim potrebama,
- Organizacija prve pomoći na gradilištu,
- Organizacija ishrane i prevoza zaposlenih na gradilište i sa gradilišta.

Radovi na objektu ne mogu početi prije dobijanja katastra postojećih podzemnih instalacija od nadležnih preduzeća (Elektrodistribucija, PTT, Vodovod), svih potrebnih saglasnosti i građevinske dozvole. Razbijanje regulisanih površina (beton, asfalt) vršiti na način koji obezbeđuje okolne površine od nepotrebnih oštećenja. Sa posebnom pažnjom pristupiti iskopu rova na mjestima očekivanih ukrštanja, približavanja i paralelnog vođenja projektovanih vodova sa drugim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima iskop rova vršiti ručno, bez upotrebe mehanizacije. Pri projektovanju saobraćajnica obavezno se pridržavati vremena i režima rada iz dobijene saglasnosti za isto. Obezbijediti zaštitu radnika od motornog saobraćaja, kao i zaštitu motornog saobraćaja od izvođenja radova (postavljanjem prepreka i natpisa za upozorenje vozača). Obezbijediti pješake od upada u iskopani rov, a na mjestima gdje se očekuje veća frekvencija pješaka omogućiti prelaz rova drvenim "mostovima". Po završetku radova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta postupaka proizvodnje

Predmet ove tehničke dokumentacije je izgradnja fotonaponske elektrane snage 2 MW (2.607 MWp) na katastarskim parcelama 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/57 K.O. Lješevići, Opština Kotor. Ukupna površina parcela je 35.423 m², a površina na kojoj se planira izgradnja solarne elektrane iznosi 29.184 m².

Moduli se planiraju montirati na metalnoj konstrukciji koja će biti postavljena na betonskim blokovima kao protiv tegovima. Nagib montaže modula iznosi 20° pri čemu se planira južna orijentacija modula (azimutni ugao 180° posmatrano od sjevera, u smjeru kretanja kazaljke na satu). Provjera statičke stabilnosti metalne konstrukcije kao i detalji fundiranja su predmet zasebnog projekta.

Za montažu fotonaponskih modula na raspoloživo zemljište planira se izgradnja čeličnih konstrukcija. Na čeličnu konstrukciju se vrši pričvršćivanje aluminijumskih prefabrikovanih šina na koje se polažu fotonaponski moduli. Ukupan nagib montaže modula iznosi 20° (nagib modula je određen nagibom planirane čelične konstrukcije). Projekat čelične

konstrukcije je zaseban dio projektne dokumentacije. Prefabrikovane aluminijske šine izrađene od legure EN AW-6063 T66/ EN AW-6082 T6, obezbijavaju direktno pričvršćivanje modula, upotrebom krajnjih i središnjih stezaljki. Prilikom poručivanja stezaljki (pogotovo krajnjih) voditi računa da iste odgovaraju debljini okvira fotonaponskog modula. Sitni montažni elementi kao npr. šarafi su izrađeni od nerđajućeg čelika (1.4301). U numeričkoj dokumentaciji projekta čelične konstrukcije su definisani svi potrebni elementi potkonstrukcije za montažu fotonaponskih modula na čeličnu konstrukciju. Montažu potkonstrukcije izvesti u svemu prema uputstvu proizvođača opreme.

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Tehnički uslovi za izradu i montažu čeličnih konstrukcija predstavljaju kratak opis obaveza svih učesnika na izradi i montaži čelične konstrukcije. Uz tehničke uslove prilaže se i program kontrole i osiguranja kvaliteta.

Pozicija radova obuhvata nabavku osnovnog materijala, spojnih sredstava za montažu, rad, alat, pomoćna sredstva potrebna za radioničku izradu, utovar i prevoz do gradilišta, probnu montažu konstrukcije u radionici i montažu konstrukcije na gradilištu, kao i geodetsko praćenje objekta po predviđenim fazama izgradnje konstrukcije, antikorozijska zaštita čelične konstrukcije prema projektovanoj klasi izloženosti, i zahtijevani nivo i stepen čišćenja konstrukcije prije zaštite.

Posebne napomene

Pri izvođenju objekta, izvođač je dužan da se u svemu pridržava ove projektne dokumentacije kao i odredbi važećih tehničkih propisa za ovaj tip objekta. Sva eventualna odstupanja od projektom predviđenih rešenja na konstrukciji izvođač radova može sprovesti jedino uz pisanu saglasnost nadzornog inženjera i projektanta konstrukcije.

Prije početka rada na čeličnoj konstrukciji izvođač radova je dužan da postupi po sljedećem:

- da u svom pripremnom odjeljenju razradi svu tehničku dokumentaciju, prekontrolira sve kote i sa projektantom razradi sve nejasnoće,
- da obiđe lokaciju, pregleda pristupni put i razradi mogućnosti transporta i montaže konstrukcije.

3.4. Detaljan opis projekta

U ovom poglavlju navode se projektom definisana rješenja i izvorno su preuzeta iz Tehničke dokumentacije.

3.4.1. Fotonaponski sistemi

Fotonaponski sistemi za proizvodnju električne transformacijom solarne energije predstavljaju jednu od najperspektivnijih oblasti razvoja energetike.

Fotonaponski on-grid sistem uključuje: fotonaponske panele (module), montažnu potkonstrukciju za potrebe postavljanja fotonaponskih panela, invertore, kablovske razvode za povezivanje i rad fotonaponskog sistema, zaštitnu opremu i sistem nadzora/monitoringa nad fotonaponskim sistemom.

Cilj instalacije fotonaponskih sistema je obezbijeđenje podrške:

- niskokarbonskom razvoju kroz povećanje energetske efikasnosti, samostalnosti, sigurnosti u snabdijevanju, smanjenju potrošnje energije, a time i pratećih troškova;
- smanjenju emisije gasova sa efektom staklene bašte;
- sigurnijem snabdijevanju energijom;
- afirmaciji korišćenja OIE.

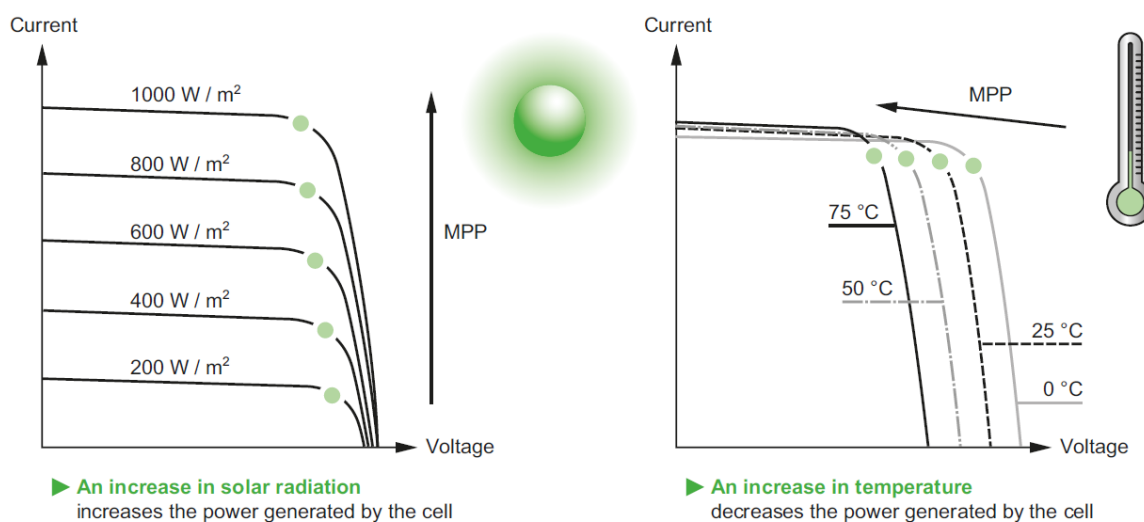
Izlazna snaga fotonaponskog sistema zavisi od dvije fizičke veličine – iradijacije i temperature,

Iradijacija (solarno zračenje) predstavlja elektromagnetno zračenje koje Sunce emituje po jedinici površine (W/m^2) pri čemu zračenje može biti direktno, difuziono i reflektovano. U slučaju porasta iradijacije tj. sunčevog zračenja, povećava se struja koju sistem daje na izlazu, a samim tim i izlazna snaga sistema.

Temperatura predstavlja jedan od najbitnijih faktora koji utiču na izlaznu snagu sistema. Rastom temperature, izlazni napon značajno opada. U konačnom, izlazna snaga sistema se smanjuje porastom temperature. Da bi se izvršilo poređenje različitih fotonaponskih panela, standardizovano je određivanje tehničkih preformansi uspostavljanjem Standardnih uslova ispitivanja (STC – Standard test Condition) pri zračenju $1000 \text{ W}/\text{m}^2$ i temperature 25°C .

Fotonaponski sistemi za proizvodnju električne transformacijom solarne energije predstavljaju jednu od najperspektivnijih oblasti razvoja energetike. Najznačajnije karakteristike ovih sistema koje ih izdvajaju u odnosu na druge konvencionalne sisteme za proizvodnju električne energije su:

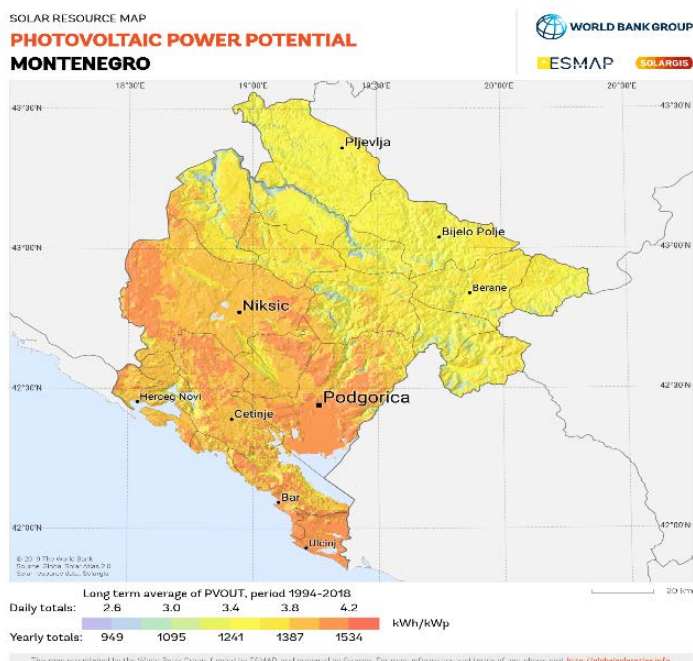
- solarna energija je neograničena i dostupna na svim lokacijama širom svijeta
- PV sistemi ne emituju CO_2 i ostale štetne gasove i ne zagađuju životnu sredinu
- ne emituju buku
- moguće ih je graditi lokalno, u urbanim sredinama
- obezbjeđuju djelimičnu energetska nezavisnost od prilika na tržištu
- doprinose očuvanju kvaliteta električne energiju u distributivnom sistemu



Slika 6. Promjene tehničkih performansi fotonaponske ćelije u odnosu na promjene vremenskih uslova (izvor: "Electrical installation Guide 2018, Schneider Electric")

3.4.2. Energetski potencijal lokaliteta

Crna Gora ima veoma dobar solarni potencijal. Centralni i južni predio imaju nešto povoljnije parametre, prosječnu dnevnu insolaciju 3.8–4.2 kWh/kWp dok ukupna godišnja insolacija iznosi 1387–1534 kWh/kWp. Kotor pripada južnom regionu Crne Gore koji ima veliki broj sunčanih dana godišnje i izuzetno povoljne uslove za proizvodnju električne energije iz fotonaponskog sistema.



Slika 7. Mapa solarnog potencijala Crne Gore

Proizvodnja električne energije iz fotonaponskog sistema zavisi od vremenskih parametara - iradijacije (insolacije) i spoljašnje temperature. Povećanjem iradijacije, povećava se struja i snaga koju generiše fotonaponska ćelija, dok se povećanjem temperature smanjuje napon ćelije (samim tim i snaga). Nagib montaže modula iznosi 20° pri čemu se planira južna orijentacija modula (azimutni ugao 180° posmatrano od sjevera, u smjeru kretanja kazaljke na satu).

Na predmetnoj mikro lokaciji gdje se planira izgradnja fotonaponskog sistema, utvrđeni su sljedeći vremenski parametri:

	GlobHor kWh/m ² .mth	DiffHor kWh/m ² .mth	T_Amb °C	WindVel m/s
Januar	56,4	22,7	6,3	1,97
Februar	63,3	33,2	6,9	1,87
Mart	108,4	54,3	10,0	2,17
April	143,0	70,2	13,6	1,85
Maj	190,5	86,7	19,0	1,92
Jun	206,1	90,3	22,5	1,51
Jul	231,6	81,9	25,7	1,47
Avgust	198,7	74,7	25,4	1,54
Septembar	146,5	57,1	19,8	1,57
Oktobar	100,6	44,9	16,0	1,86
Novembar	62,5	28,5	11,0	1,73
Decembar	48,9	23,7	7,7	1,9
Godišnja srednja vrijednost	1556,5	668,3	15,3	1,78

Analizom prikazanih podataka dolazi se do sljedećih zaključka po pitanju solarnog potencijala lokacije: • Razmatranu lokaciju karakteriše ukupna horizontalna godišnja insolacija od oko 1556 kWh/m² što se za područje teritorije Crne Gore može okarakterisati kao prosječan solarni potencijal; • Difuzna komponenta zračenja u ukupnoj insolaciji na horizontalnu površinu ima udio od oko 42%; • Mjesec tokom kog se očekuje najviši stepen dozračene insolacije je jul, a najmanje decembar; • Prosječna ambijentalna temperatura na ciljnoj lokaciji se kreće od 6.3°C u najhladnijem mjesecu (januaru) do 25.7°C u najtoplijem mjesecu (julu). Analizom dosadašnjih mjerenja na stanicama u blizini lokacije, utvrđeni su maksimalni udari vjetra koji dostižu vrijednost od 33 m/s.

3.4.3. Priprema terena za postavljanje fotonaponskih panela

Kako se fotonaponski sistem nalazi na zemlji, potrebno je formirati noseću čeličnu konstrukciju na koju će se osloniti paneli. Da bi se na najbolji način iskoristila površina, na nabolji način formirala string šema, minimizovali gubici usljed zasjenčenja potrebno je prilagoditi teren. Predmetne parcele koje predstavljaju livade potrebno je poravnati u skladu sa predmjerom projekta. Mašinski, bagerima potrebno je poravnati teren. Na mjestima gdje se se javljaju brežuljci, odnosno gdje je potrebno ukloniti višak materijala, potrebno je izvršiti iskop do visinske kote određene u grafičkim priložima, dok je na mjestima gdje su uvale u terenu potrebno izvršiti nasipanje terena i to sa materijalom nastalim poravnavanjem brežuljaka. Na taj način smanjuje se količina nasipa koji treba da se dopremi na predmetnu lokaciju što dovodi do smanjenja građevinskih troškova.

3.4.4. Priključenje na distributivnu mrežu i konfiguracija fotonaponskog sistema

Da bi se fotonaponski moduli priključili na distributivnu mrežu, potrebno je obezbijediti elektroenergetsku priključnu infrastrukturu za prenos električne energije - DC i AC instalacije. Za potrebe priključenja fotonaponske elektrane na distributivnu mrežu, planira se izgradnja nove transformatorske stanice prenosnog odnosa 0.8/35 kV. Dalje se sa SN bloka nove TS polažu dva srednjenaponska kablovska voda XHE 49-A do stuba 35 kV dalekovoda. Uklapanje u 35 kV mrežu se vrši sistemom "ulaz-izlaz". Priključenje fotonaponske elektrane mora biti izvedeno u svemu prema Uslovima za priključenje izdatim od strane nadležnog ODS. Transformatorska stanica sa uklapanjem sistema u SN distributivnu mrežu su predmeti zasebnih projekata.

Fotonaponski sistem se planira priključiti na glavne sabirnice niskonaponskog bloka novoprojektovane transformatorske stanice 0.8/35 kV, te se ovim tehničkim rješenjem predlaže upotreba mrežno upravljivih (on grid) string invertora, disperzovanih na različitim mikrolokacijama unutar postrojenja. Za priključenje fotonaponske elektrane snage 2 MW na distributivnu mrežu, koristi se ukupno 6 invertora, od kojih su 4 invertora snage 350 kW i 2 invertora snage 300 kW.

Predviđeni invertori su mrežno upravljani sa neophodnim zaštitama od ostrvskog rada. Karakterističan je njihov izlazni napon od 800 V koji obezbijuje da se u odnosu na 400 V AC sisteme, duplo veća snaga prenese provodnikom istog presjeka. Predloženi invertori (300kW i 350kW) posjeduju po 15 MPP tracker a, na kojima je moguće priključiti maksimalno po 2 stringa paralelno. U skladu sa ovim tehničkim mogućnostima određena je konfiguracija sistema. Maksimalna ulazna struja po MPPT-u predloženih invertora (300kW i 350kW) iznosi 30 A, a s obzirom da se vrši paralelno vezivanje 2 stringa, potrebno je voditi računa da struja jednog stringa ne premaši vrijednost od 15A. Maksimalan broj modula u jednom stringu zavisi od maksimalnog dozvoljenog ulaznog napona invertora. Oba predložena invertora imaju maksimalni ulazni napon 1500 V DC i stringove je potrebno formirati na način da se ni u kom trenutku ne dogodi prekoračenje ovog napona. Detaljnom analizom i proračunima (uvažavajući tehničke karakteristike odabranog modula i minimalne temperature koje mogu nastati na predmetnoj mikrolokaciji) definisano je da maksimalan broj modula u jednom stringu iznosi 26.

Tabela Konfiguracija sistema


Broj invertora	Broj stringova	Broj modula	Ukupna snaga
1	30	704	408.32 kWp
2	30	704	408.32 kWp
3	30	776	450.08 kWp
4	30	776	450.08 kWp
5	30	768	445.44 kWp
6	30	768	445.44 kWp
UKUPNO:	180	4496	2607.68 kWp

3.4.5. Izbor tehnologije panela

Tehnologija izrade fotonaponskih modula se konstantno mijenja, pa se na tržištu mogu pronaći fotonaponski moduli različitih snaga i efikasnosti. Prilikom pripreme ovog tehničkog rješenja, razmatran je kvalitet, garancija i dostupnost modula na tržištu. Trenutno, jedna od inovacija na tržištu je takozvana "N-TOPCon" tehnologija izrade modula. Kada se uporede sa ostalim tehnologijama izrade modula, fotonaponski moduli koji koriste N-TOPCon tehnologiju imaju poboljšane karakteristike u uslovima zasjenčenja, veću efikasnost konverzije sunčeve energije u električnu energiju kao i bolji temperaturni koeficijent. Takođe, ovi moduli imaju i duži vijek trajanja, pružajući dugoročnu i stabilnu energetska proizvodnju. Za potrebe ovog tehničkog rješenja, izabran je monokristalni bifacijalni modul snage 580 Wp, u N-TOPCon Half Cell tehnologiji (Bifacial – vrsta fotonaponskih modula koja ima sposobnost da apsorbira sučevu svjetlost s obje strane modula. Ova karakteristika omogućava fotonaponskim modulima da proizvedu više električne energije u poređenju sa standardnim fotonaponskim modulima, jer mogu koristiti reflektovanu svjetlost sa tla ili okolnih površina, kao i direktnu sunčevu svjetlost; N-TOPCon – nova tehnologija obrade površine poluprovodničkog materijala u fotonaponskim ćelijama u cilju povećanja efikasnosti konverzije sunčeve energije u električnu energiju; Half Cell – koriste se polurezane fotonaponske ćelije u seriji umjesto jedne ćelije pune veličine u cilju povećanja efikasnosti usljed pojave zasjenčenja modula).

Tehničke karakteristike razmatranog modula su date u sljedećoj tabeli:

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MODULA	
Proizvođač	LUXEN Solar
Model	LNVU-580ND
Snaga modula	580 Wp
Maksimalni napon Vmpp (STC)	42.71 V
Maksimalna struja Imp (STC)	13.58 A
Napon otvorenog kola Voc (STC)	51.68 V
Struja kratkog spoja Isc (STC)	14.29 A
Efikasnost modula	22.44 %
Broj ćelija	144 (6x24)
Dimenzije modula	2279x1134x30mm
Težina modula	31.5 kg
Staklo (prednje/zadnje)	2 mm/2mm
Okvir	Anodizirani aluminijum




Garancija na ovaj tip modula se obično daje za period od 25 godina, dok garancija na izlaznu snagu i efikasnost modula iznosi 30 godina. Predloženi fotonaponski sistem se sastoji od 4496 fotonaponska modula snage 580 Wp, koji se redno povezuju i formiraju stringove čiji ukupan napon mora biti u opsegu dozvoljenog MPPT napona invertora (500-1500 V za izabrane invertore od 300 kW, odnosno 350 kW). Ukupna DC snaga sistema je 2607.68 kWp, dok je ukupna AC (izlazna) snaga sistema 2 MW.

3.4.6. Invertori


Fotonaponski sistem se planira priključiti na glavne sabirnice niskonaponskog bloka novoprojektovane transformatorske stanice 0.8/35 kV, te se ovim tehničkim rješenjem predlaže upotreba mrežno upravljivih (on grid) string invertora, disperzovanih na različitim mikrolokacijama unutar postrojenja. Za priključenje fotonaponske elektrane snage 2 MW na distributivnu mrežu, koristi se ukupno 6 invertora, od kojih su 4 invertora snage 350 kW i 2 invertora snage 300 kW. Predviđeni invertori su mrežno upravljani sa neophodnim zaštitama od ostrvskog rada. Karakterističan je njihov izlazni napon od 800 V koji obezbijuje da se u odnosu na 400 V AC sisteme, duplo veća snaga prenese provodnikom istog presjeka. Predloženi invertori (300kW i 350kW) posjeduju po 15 MPP tracker a, na kojima je moguće priključiti maksimalno po 2 stringa paralelno. U skladu sa ovim tehničkim mogućnostima određena je konfiguracija sistema. Maksimalna ulazna struja po MPPT-u predloženih invertora (300kW i 350kW) iznosi 30 A, a s obzirom da se vrši paralelno vezivanje 2 stringa, potrebno je voditi računa da struja jednog stringa ne premaši vrijednost od 15A. Maksimalan broj modula u jednom stringu zavisi od maksimalnog dozvoljenog ulaznog napona invertora. Oba predložena invertora imaju maksimalni ulazni napon 1500 V DC i stringove je potrebno formirati na način da se ni u kom trenutku ne dogodi prekoračenje ovog napona. Detaljnom analizom i proračunima (uvažavajući tehničke karakteristike odabranog modula i minimalne temperature koje mogu nastati na predmetnoj mikrolokaciji) definisano je da maksimalan broj modula u jednom stringu iznosi 26.

Detalji povezivanja stringova na invertore su prikazani na jednopolnim šemama koje su sastavni dio grafičke dokumentacije. Tehničke karakteristike predloženih invertora snaga 300kW i 350kW su prikazane u sljedećim tabelama:

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE INVERTORA	
Tip invertora	SPI300K-B-H1
Broj MPP uređaja	15
Maksimalna ulazna struja po MPPT-u	30 A
Maksimalni ulazni napon	1500 V DC
MPPT opseg napona	500-1500 V
Nazivna izlazna AC snaga	300 kW
Nazivna izlazna struja	216.5 A
Faktor snage	(0.8-0.8 ind./cap.)
THD	<3%
Dimenzije (VxŠxD)	1200x800x360 mm
Težina	140 kg
Maksimalna efikasnost	99.02 %
IP zaštita	IP66



TEHNIČKE KARAKTERISTIKE INVERTORA	
Tip invertora	SPI350K-B-H1
Broj MPP uređaja	15
Maksimalna ulazna struja po MPPT-u	30 A
Maksimalni ulazni napon	1500 V DC
MPPT opseg napona	500-1500 V
Nazivna izlazna AC snaga	350 kW
Nazivna izlazna struja	252.6 A
Faktor snage	(0.8-0.8 ind./cap.)
THD	<3%
Dimenzije (VxŠxD)	1200x800x360 mm
Težina	140 kg
Maksimalna efikasnost	99.02 %
IP zaštita	IP66



Predloženi tipovi invertora su opremljeni sa AC i DC prenaponskom zaštitom tip 2. Izvođač je dužan obezbijediti sertifikat kojim se potvrđuje da su DC odvodnici prenapona integrisani u tijelu invertora. Invertori se postavljaju na prefabrikovane nosače koji se kače na držače. Držači se izrađuju od profila sposobnih da izdrže opterećenje a koji se postavljaju vertikalno, spajajući dva stuba potkonstrukcija. Osovinsko rastojanje između držača mora biti 270mm. Invertor je klase 1 i posjeduje unutrašnji i spoljašnji priključak za uzemljenje pri čemu se spoljašnjim priključkom obezbjeđuje uzemljenje metalnog oklopa invertora i sprečava pojava nedozvoljenog napona koji može ugroziti bezbjednost čovjeka. Spoljašnje uzemljenje se postiže upotrebom P/F žice presjeka 16mm² koja se na invertor povezuje upotrebom stopice M8x16, a sa druge strane veže na metalnu konstrukciju (stub) na kome se montiraju moduli. Odabrani presjek je utvrđen u skladu sa standardom IEC62109-1, paragraf 7.3.6.3.5, gdje su precizno definisani minimalni zahtjevi koji se odnose na presjek provodnika za uzemljenje. Unutrašnje uzemljenje se vrši četvrtom žilom provodnika PP00-A 4x240mm² i to postavljanjem stopice minimalnog otvora M8.

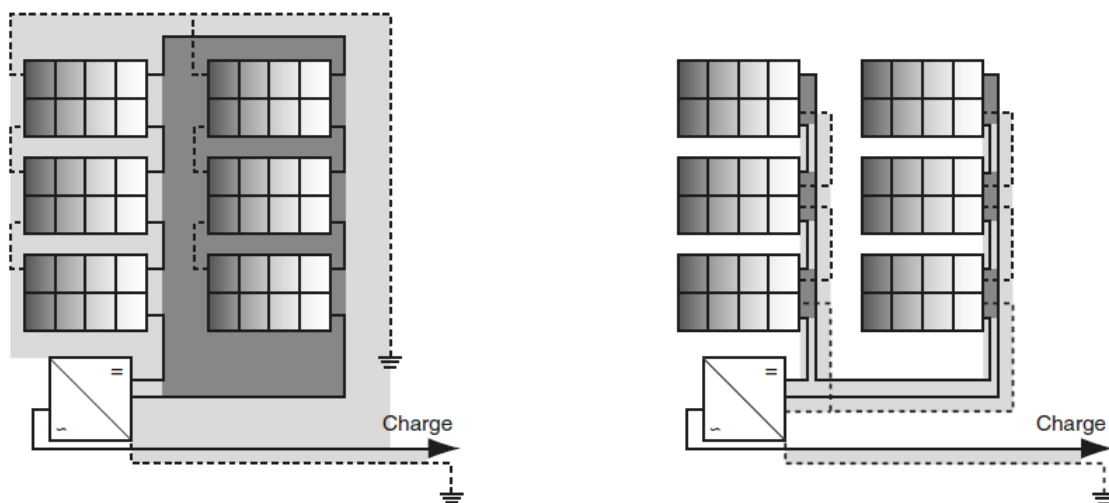
3.4.7. Priključenje DC instalacije

Fotonaponske DC instalacije zahtjevaju upotrebu posebnih kablova i konektora s obzirom da se povezivanje fotonaponskih panela vrši spoljašnjim priključcima koji su izloženi vremenskim nepogodama, a redno povezivanje više panela prouzrokuje pojavu visokog DC napona. Kablovi i konektori koji se upotrebljavaju za povezivanje fotonaponskih panela moraju biti dvostruko ili pojačano izolovani, otporni na UV zračenje, namijenjeni za povezivanje fotonaponskih panela. Kompletan oprema mora biti namijenjena za spoljašnju upotrebu, posjedovati visok nivo mehaničke otpornosti i visok nivo otpornosti na ekstremne promjene temperature.

Da bi se fotonaponski moduli priključili na distributivnu mrežu, potrebno je obezbijediti elektroenergetsku priključnu infrastrukturu za prenos električne energije - DC i AC instalacije. DC instalacije se u praksi realizuju upotrebom solarnih kablova sa dvostrukom izolacijom koji se postavljaju na relaciji između fotonaponskih modula i invertora. Za formiranje stringova koriste se solarni kablovi presjeka 6mm², dok se međusobno spajanje susjednih modula vrši kablovima presjeka 4mm² dužine 0.3m, koji su integrisani dio modula. Solarne kablove karakteriše pojačana izolacija, klase II, koja obezbjeđuje veći stepen bezbjednosti prilikom manipulacije, UV otpornost i vodonepropusnost.

3.4.8. Kablovi

Maksimalni pad napona u DC instalaciji ne smije preći 3%, a u numeričkoj dokumentaciji su prikazane proračunate vrijednosti padova napona za svaki od projektovanih stringova. Prilikom formiranja stringova, potrebno je + i – kablove stringova voditi neposredno jedan uz drugi kako bi se smanjilo elektromagnetsko polje između polova i redukovala mogućnost direktnih atmosferskih pražnjenja.



Slika 8: Redukcija elektromagnetskog polja između pozitivnog i negativnog pola DC sistema (izvor: Electrical installation Guide 2018 – Schneider Electric)

3.4.9. Mjerenje proizvodnje i potrošnje energije – sistem nadzora i upravljanja

Mjerna ćelija 35kV postrojenja je opremljena: • Strujnim mjernim transformatorima prenosnog odnosa 50-100/5-5A, klase tačnosti 0,5 • jednopolno izolovanim naponskim mjernim transformatorima prenosnog odnosa 35:√3/0,1:√3/0,1:3kV, klase tačnosti 0,5 Mjerni signali se kablovima tipa PPO0 5x2,5 mm² prenose do multifunkcionalnog dvosmjernog brojila (smjer preuzete i smjer predate energije), sa integrisanim uređajem za upravljanje tarifama, za indirektno mjerenje aktivne i reaktivne snage i registracijom krive snage, a koje se nalazi u zasebnom mjernom ormaru (oznaka MO).

3.4.10. Analiza uticaja fotonaponskog sistema na distributivnu mrežu

Kako bi se ostvario monitoring rada fotonaponske elektrane, potrebno je formirati komunikacionu infrastrukturu. Za potrebe prenosa podataka, koriste se kablovi SFTP CAT6, položeni u okiten cijevi prečnika Ø40mm direktno u zemlju. Maksimalna dužina prenosa podataka preko RS 485 komunikacije iznosi 1200m.

Upotrebom RS485 komunikacije, moguće je prikupljati i skladištiti podatke sa terena koji definišu postojeće stanje elektrane. Na osnovu njih, moguće je vršiti razne analize funkcionisanja sistema kao i mjeriti ukupnu proizvedenu električnu energiju. Dodatno, sistem obezbijeduje sopstveno alarmiranje i prijavljivanje greške u slučaju pojave kvara. U zavisnosti od pozicije invertora, komunikaciono uvezivanje u jednu petlju po principu “daisy chain” je predviđeno između invertora 1 i 2, drugu petlju čini komunikacija između invertora 3 i 4, a treću komunikacionu petlju čini komunikacija između invertora 5 i 6. SFTP CAT 6 kablovi sa invertora 2, 3 i 5 se vode do rutera koji se smješta unutar TS 0.8/35kV. Svi podaci se prenose preko cloud-a te je neophodno obezbijediti internet komunikaciju unutar trafostanice. Za prenos ulaznih i izlaznih signala, pored napojnih kablova se planira polaganje provodnika PPO0 7x1,5mm² između PLC-a i invertora. Na ovaj način moguće je prikupljati podatke o radu invertora kao i vršiti upravljačke funkcije kao što su prinudno isključenje invertora ili slično.

3.4.11. Zaštita DC instalacija

DC instalacije fotonaponskog sistema je potrebno zaštititi od preopterećenja (prekostrujna zaštita i zaštita od inverzne struje) i prenapona koji mogu nastati atmosferskim pražnjenjem ili usled poremećaja u elektroenergetskom sistemu. Projektovani invertori sadrže DC rastavljače za odvajanje DC napajanja u slučaju potrebe. Prekostrujna zaštita mora štiti provodnike i fotonaponske module od eventualnog požara uslijed pregrijavanja provodnika kao posljedice pojave struje čiji je intenzitet veći od naznačenog. Struja kratkog spoja kod fotonaponskih modula je nešto malo veća od naznačene struje te ona ne može biti uzrok oštećenja fotonaponske opreme. U slučaju kvara na jednom stringu, moguća je pojava inverznih struja koje potiču od “zdravih stringova” i napajaju mjesto kvara. Pojava inverznih struja većih od naznačenih se ne može desiti ukoliko se na jedan MPPT izvod invertora priključuje jedan ili dva stringa (paralelno). S obzirom da se na svim MPP trackerima projektovanih invertora Kehua SPI300K-B-H1 i SPI350K-B-H1, snage 300 kW odnosno 350 kW, ne priključuje više od dva stringa paralelno, nije potrebno dodatno štiti stringove od preopterećenja. Prenaponi mogu nastati kao posljedica direktnog ili indirektnog atmosferskog pražnjenja kao i poremećaja u elektroenergetskom sistemu. Uloga prenaponske zaštite jeste da omogući efikasno sprovođenje pražnjenja u zemlju. DC odvodnik prenapona može biti integrisan u invertoru, a isti se može postaviti eksterno, u zasebnu nadgradnu kutiju, u neposrednoj blizini invertora. Radni napon odvodnika prenapona mora biti veći od maksimalnog radnog napona koji se u normalnom pogonu može pojaviti na mjestu ugradnje.

3.4.12. Zaštita AC instalacija

Zaštita AC instalacije se izvodi u skladu sa važećim pravilnicima i tehničkim preporukama. U NN blokovima, kablovski vodovi sa Invertora 1 i 2 (snage 300kW) se povezuju na prekidače nazivne struje 280A, dok kablovski vodovi sa Invertora 3, 4, 5 i 6 (snage 350kW) se povezuju na prekidače nazivne struje 300A. Zaštita svih energetskih kablova se vrši prema jednopolnoj šemi koja je sastavni dio grafičke dokumentacije. Provjera zaštite AC instalacija od preopterećenja i struja kratkog spoja je data tabelarno, u numeričkom dijelu dokumentacije. Relejna zaštita

fotonaponskog sistema je predmet projekta transformatorske stanice u kome će biti obrađen dio koji se odnosi na niskonaponski blok u kome se vrši priključenje invertora.

3.4.13. Gromobranske instalacije i uzemljenje

Gromobranska zaštita elektrane se planira izvršiti montažom lovećih palica dužine 1m koji se povezuju na konstrukcije fotonaponskih modula prikazane u grafičkom dijelu dokumentacije.



Slika 9. Prikaz montaže loveće palice na metalnu konstrukciju

Da bi se definisale pozicije lovećih šiljaka, potrebno je usvojiti nivo zaštite. Iskustveno, za ovaj tip objekata se obično usvaja nivo zaštite III što daje poluprečnik rotirajuće kugle od 45m. Detaljnim nacrtima i analizom u softveru Shield, definisano je potrebno rastojanje između dvije loveće palice kako bi sistem bio zaštićen. Na svakih 15m, potrebno je postaviti loveću palicu. Loveća palica se postavlja na vertikalni kosi profil metalne konstrukcije a za pričvršćenje aluminijumse palice se koristi spojnica slična tipu KON 22, proizvođača Hermi, Slovenija. Ovaj tip spojnice se koristi za povezivanje okruglih ili pljosnatih provodnika na profile od kojih se sastavlja metalna konstrukcija.

Uzemljivač fotonaponske elektrane se planira izvršiti: - - Polaganjem trake od nerđajućeg čelika RH1 30x3,5mm direktno u kablovski rov, pored napojnih AC kablova Formiranjem mrežastog uzemljivača trakom RH1 30x3,5mm za svaku od cjelina i povezivanjem na združeno uzemljenje Iskop zemljanog rova, polaganje trake RH1 30x3,5mm i povezivanje na metalnu konstrukciju je potrebno izvršiti nakon montaže metalne konstrukcije i modula s obzirom na specifičnost terena na kome se gradi fotonaponska elektrana. Oblik uzemljivača nije određen isključivo radi postizanja dobrih provodnih karakteristika uzemljivača već i radi oblikovanja potencijala kako bi se izvršilo efikasno sprovođenje pražnjenja. Uzemljenje metalnih konstrukcija se planira izvesti povezivanjem trake sa stubom metalne konstrukcije, na pozicijama prikazanim u grafičkoj dokumentaciji. Izjednačenje potencijala između konstrukcija se planira izvršiti upotrebom P/F žice presjeka 6mm². Kako bi se redukovala otpornost uzemljivača i na efikasan način sprovelo pražnjenje, ovim projektom se predviđa instalacija mrežastih uzemljivača trakom RH1, položenom duž ivica 3 nezavisne oblasti, u skladu sa nacrtom prikazanim u grafičkom dijelu dokumentacije.

Proračun ekvivalentne otpornosti je moguće izvršiti u skladu sa sljedećom formulom:

$$\frac{1}{R_{ekv}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Gdje su R1, R2 i R3 otpornosti proračunate pomoću formule za mrežaste uzemljivače koje se dobijaju iz sljedeće formule:

$$R_z = \frac{0.55 \cdot \rho_t}{\sqrt{A}}$$

Rz – otpornost uzemljenja mrežastog uzemljivača

ρ – specifična otpornost tla izražena u Ωm

A – površina mrežastog uzemljivača u m²

Za potrebe određivanja specifične otpornosti tla, izrađen je geo električni elaborat. Utvrđena je prosječna vrijednost specifične otpornosti tla u iznosu od 150 Ωm. Na osnovu izvedenog proračuna, ukupna ekvivalentna vrijednost rasprostiranja uzemljivača iznosi:

$$\mathbf{R_{ekv} = 0,3 \Omega}$$

Mjerenjem otpora rasprostiranja uzemljivača, potrebno je potvrditi vrijednost i obezbjediti atest uzemljivača. Maksimalna dozvoljena vrijednost otpornosti rasprostiranja uzemljenja iznosi 10 Ω. Unutrašnje uzemljenje invertora se vrši upotrebom četvrte žile kablovskog voda AC instalacija. Metalno kućište invertora se povezuje direktno na metalnu konstrukciju (stub) na kome se montiraju moduli upotrebom P/F žice presjeka 16mm².

3.4.14. Prihvatni sistem

Gromobranska zaštita elektrane se planira izvršiti montažom lovećih palica dužine 1m koji se povezuju na konstrukcije fotonaponskih modula prikazane u grafičkom dijelu dokumentacije. Da bi se definisale pozicije lovećih šiljaka, potrebno je usvojiti nivo zaštite. Iskustveno, za ovaj tip objekata se obično usvaja nivo zaštite III što daje poluprečnik rotirajuće kugle od 45m. Detaljnim nacrtima i analizom u softveru Shield, definisano je potrebno rastojanje između dvije loveće palice kako bi sistem bio zaštićen. Na svakih 15m, potrebno je postaviti loveću palicu. Loveća palica se postavlja na vertikalni kosi profil metalne konstrukcije a za pričvršćenje aluminijumse palice se koristi spojnica slična tipu KON 22, proizvođača Hermi, Slovenija.

3.4.15. Sistem potkonstrukcije

Za montažu fotonaponskih modula na raspoloživo zemljište planira se izgradnja čeličnih konstrukcija. Na čeličnu konstrukciju se vrši pričvršćivanje aluminijumskih prefabrikovanih šina na koje se polažu fotonaponski moduli. Ukupan nagib montaže modula iznosi 20° (nagib modula je određen nagibom planirane čelične konstrukcije). Projekat čelične konstrukcije je zaseban dio projektne dokumentacije. Prefabrikovane aluminijumske šine izrađene od legure EN AW-6063 T66/ EN AW-6082 T6, obezbijavaju direktno pričvršćivanje modula, upotrebom krajnjih i središnjih stezaljki. Prilikom poručivanja stezaljki (pogotovo krajnjih) voditi računa da iste odgovaraju debljini okvira fotonaponskog modula. Sitni montažni elementi kao npr. šarafi su izrađeni od nerđajućeg čelika (1.4301). U numeričkoj dokumentaciji projekta čelične konstrukcije su definisani svi potrebni elementi potkonstrukcije za montažu fotonaponskih modula na čeličnu konstrukciju. Montažu potkonstrukcije izvesti u svemu prema uputstvu proizvođača opreme.



Slika 10. Izgled čelične konstrukcije za montažu fotonaponskih modula

3.4.16. Energetski bilans

Svi tehnički proračuni koji podrazumjevaju proračun godišnje proizvodnje električne energije, zasjenčenje modula, redukciju emisije CO₂, su izrađeni u profesionalnom softveru PV SOL Premium 2024 za projektovanje fotonaponskih sistema. Pored navedenih mogućnosti, ovaj softver se koristi za provjeru konfiguracije sistema kao i izradu detaljne tehnno-ekonomske analize sa definisanim periodom povrata investicije. Upotrebom softvera za projektovanje fotonaponskog sistema PV SOL premium 2024, izvršena je simulacija rada predloženog sistema na godišnjem nivou. Prilikom simulacije rada sistema, usvojeno je da ukupni tehnički gubici u prenosu električne energije iznose 5%, koeficijent zaprljanja modula na godišnjem nivou iznosi 0.97 (3%), procenat refleksije svjetlosti od zemlje (albedo) iznosi 20% Kao ulazni parametri u pripremi simulacije, korišćeni su sljedeći parametri:

Period simulacije 30 godina

Klimatski podaci za područje Kotor (prosječna godišnja insolacija 1556.5 kWh/m², prosječna godišnja temperatura 15.3 °C) Snaga modula 580 Wp, orijentacija 180° južno, nagib 20° Broj fotonaponskih modula – 4496 Broj invertora – 6 (2 x 300kW + 4 x 350kW) Degradacija modula nakon 30 godina iznosi 13% (efikasnost do 87%) Totalni tehnički gubici 5% Procentualno smanjenje godišnje proizvodnje usljed zaprljanja modula 3%.

Rezultati simulacije rada fotonaponske elektrane na godišnjem nivou su:

Proizvodnja električne energije na godišnjem nivou iznosi 3735 MWh Redukcija emisije CO₂ na godišnjem nivou 3100 t Specifični godišnji prihodi 1 432.35 kWh/kWp

3.4.17. Uklapanje u SN (10kV) kablovsku mrežu

Predmet ovog dijela tehničke dokumentacije je izgradnja priključnog dalekovoda 35 kV za potrebe priključenja fotonaponske elektrane. Priključni dalekovod je planiran da se upoji na postojeći dalekovod DV 35 kV TS 35/10 kV Grbalj – TS 35/10 kV Pržno po principu ulaz – izlaz, zamjenom nosećeg stuba broj 29 dvostrukim ugaono zateznim stubom koji se postavlja na način da mu konzole budu u pravcu trase postojećeg dalekovoda. Priključni dalekovod za fotonaponsku elektranu je planiran kao kombinacija nadzemnog i podzemnog voda. Nadzemni vod se sastoji od tri nova stuba, pa zatim prelazi u podzemni vod do srednjenaponskog postrojenja u trafostanici koja je sastavni dio fotonaponske elektrane. Trasa kablovskog voda planirana je uglavnom duž ivice parcele na kojoj se gradi fotonaponska elektrana.

Kablovska 35 kV mreža

1. Zaštita od opasnog napona dodira predviđena je sistemom zajedničkog uzemljivača. U tu svrhu predviđeno je postavljanje trake iznad VN kabla koja je povezana na zaštitno uzemljenje trafostanice. Na traku za uzemljenje povezane

su metalne mase kablovskog pribora. 2. Zaštita od kratkog spoja i preopterećenja ostvarena je odgovarajućom opremom za zaštitu u napojnoj trafostanici čiji je sastavni dio i ovaj kablovski vod. 3. Prilikom izvođenja radova na kablovskom vodu potrebno je izvršiti isključenje visokonaponskih rastavnih sklopki, odnosno rastavljača i prekidača u pripadajućoj 35 kV ćeliji napojne trafostanice. 4. Na dionicama ukrštanja kabla sa drugim podzemnim instalacijama dokumentacijom su predviđene mjere zaštite u skladu sa tehničkim propisima. 5. Prilikom izvođenja radova obaveza Izvođača je da obezbijedi kablovske rovove i dionice kablovske trase na mjestima ukrštanja sa saobraćajnicama, u skladu sa tehničkim propisima. 6. Kablovski vod i trasa kablovskog voda, kao i kablovski pribor su obilježeni u skladu sa tehničkim propisima i preporukama. 7. Na početku i kraju kablovskog voda stavljena je oznaka mjesta drugog kraja kabla.

Ovim dijelom projektne dokumentacije, obrađen je dio koji se odnosi na priključni dalekovod naponskog nivoa 35 kV za potrebe priključenja fotonaponske elektrane. Priključni dalekovod se upaja na postojeći dalekovod DV 35 kV TS 35/10 kV Grbalj – TS 35 kV/10 Pržno izgradnjom ugaono zateznog stuba SM 29A sa konzolama u pravcu trase postojećeg dalekovoda. Novi ugaono-zatezni stub se planira izgraditi umjesto postojećeg nosećeg stuba SM 29 čime će se stvoriti tehnički preduslovi za povezivanje priključnog dalekovoda. Priključni dalekovod je planiran kao kombinacija nadzemnog i podzemnog voda. Projektovanjem priključnog dalekovoda je predviđeno sljedeće: • Zamjena postojećeg nosećeg stuba SM 29 novim dvosistem. ugaono zateznim stubom SM 29A, • Projektovanje nadzemne dionice 35 kV dalekovoda (ukupno 3 nova stuba) • Projektovanje podzemne dionice 35 kV dalekovoda Svi novi stubovi 35kV dalekovoda su dvosistemski, ugaono-zatezni i noseći, čelično rešetkaste strukture. Detaljan opis stuba će biti analiziran u nastavku projekta.

Opšti podaci

Investitor:	SE GRABOVAC d.o.o.
Naziv objekta:	Priključni dalekovod 35 kV za fotonaponsku elektranu na DV 35 kV TS 35/10 kV Grbalj – TS 35/10 kV Pržno
Mjesto gradnje:	Na kat. parc.: 1368, 1357 i 1375, KO Liješevići, Opština Kotor
Nivo projekta:	Glavni projekat dalekovoda

Tehnički izvještaj

Nazivni napon:	35 kV
Provodnik:	Al-Fe 95/15 mm ²
Izolatori:	izolatorske lančane jedinice tipa U 120 BS.
Stubovi:	čelično rešetkasti stubovi
Ovjesna i spojna oprema	Kovani, vruće pocinčani čelik
Najveće radno naprezanje provodnika:	8 daN/mm ²

Opis trase 35 kV dalekovoda

Trasa priključnog dalekovoda započinje od otcjepnog stuba br. 29A koji se gradi 4,5 m udaljen od postojećeg nosećeg stuba br. 29 na postojećem dalekovodu 35 kV TS 35/10 kV Grbalj – TS 35/10 kV Pržno. Otcjepni stub je dvosistemski, ugaono zatezni, sa konzolama okrenutim u pravcu trase postojećeg dalekovoda. Otcjepni stub ima sljedeće koordinate: Y: 6 559 070.05; X: 4 692 731.52; Z: 188.45. Od otcjepnog, ugaono zateznog stuba, trasa priključnog dalekovoda se pruža preko terena obraslog šumom i šikarom do ugaono zateznog stuba br. 31A odakle dalje priključni dalekovod prelazi u podzemni kablovski dalekovod do srednjenaponskog postrojenja trafostanice koja je planirana na lokaciji fotonaponske elektrane. Na situaciji i uzdužnim profilima dalekovoda datim u grafičkim prilogima ovog projekta, prikazane su pozicije svih stubova 35 kV dalekovoda, kao i trasa podzemnog kablovskog dalekovoda i pozicija trafostanice unutar fotonaponske elektrane. Na uzdužnim profilima 35 kV dalekovoda, prikazana je lančanica projektovanog Al/Fe provodnika presjeka 95/15mm², kao i OPGW užeta, u svim rasponima, pri ambijentalnoj temperaturi +60°C.

35 KV KABLOVSKI VOD

Opšti podaci

- Investitor: SE GRABOVAC d.o.o.
- Vrsta objekta: Fotonaponska elektrana SE GRABOVAC snage 2 MW (2.607 MWp) – Uklapanje u 35 kV mrežu
- Predmet ovog dijela projekta: Kabliranje dionice otcjepnog 35 kV dalekovoda, od otcjepnog stuba 31A do novoprojektovane TS 0,8/35 kV
- Mjesto izgradnje: Kablovi se polažu na katastarskim parcelama broj: 1368, 1357 i 1375, KO Liješevići, Opština Kotor
- Faza projekta: Glavni projekat

Tehnički izvještaj

Naziv objekta:	Fotonaponska elektrana SE GRABOVAC snage 2 MW (2.607 MWp) - Uklapanje u 35 kV mrežu		
Nazivni napon:	18/30/36kV		
Tip kabla:	2x NA2XS(F)2Y 1x240/25 mm ² , 18/30/36 kV (XHE 49-A)		
Tip optičkog kabla:	A-DQ(ZN)B2Y RHENANIA		
Trasa kabla:	data u grafičkom prilogu		
Dužina trase kabla	220 m		
Tip i dužina kabla	NA2XS(F)2Y 1x240/25 mm ² , 18/30/36 kV; 1440 m		
Kablovski pribor:	spojnice tipa POLJ 42/1x 120-240	kom	6
	kablovski završetci za unutrašnju montažu, tipa POLT-42E/1 XI-ML-4-13 (95-240 mm ²)	set	1
	kablovski završetci za spoljašnju montažu, tipa POLT-42E/1 XO-ML-4-13 (95-240 mm ²)	set	1

Tehničke karakteristike kabla

NA2XS(F)2Y 1x240/25 mm², 18/30/36 kV (XHE 49-A)

DIN VDE 0276T 620

HRN HD 620 S2 part 10C

IEC 60 502-2

Nazivni napon: 18/30/36 kV

maksimalna radna temperatura +90°C

temperatura pri polaganju i upotrebi -20°C

do +70°C



Konstrukcija:

- provodnik aluminijumsko uže
- poluprovodni sloj oko provodnika
- izolacija od umreženog polietilena
- poluprovodni sloj oko izolacije
- lako bubreća provodna traka
- električna zaštita od bakarnih žica
- lako bubreća izolaciona traka
- plašt od XLPE-mase

Upotreba:

- Za razvod energije visokog napona u distributivnim mrežama, elektranama, trafostanicama i industrijskim postrojenjima.

Pakovanje:

- Po 500 i 1.000 m na drvene doboše.

U projektu su korišćeni podaci proizvođača kablova ELKA – Zagreb. Zavisno od tržišnih uslova mogu se koristiti i kablovi ovog tipa i presjeka drugih proizvođača pod uslovom da ispunjavaju uslove navednih standarda.

U narednoj tabeli su date karakteristike kabla:

Broj žila x presjek mm ²	Debljina izolacije mm	Debljina plašta mm	Spoljni prečnik mm	Neto težina Al kg/km	Ukupna težina kg/km
1x240/25	8,8	3,4	18,0	2500	720

Opis trase kabla, način i uslovi polaganja

Trasa kablovskih vodova definisana je u dogovoru sa Investitorom. Plan polaganja napojnih vodova dat je na situacionom planu, a način polaganja na planu kablovskih rovova. Slobodno polaganje Dubina rova za slobodno polaganje je 1,1m a širina je prilagođena broju kablovskih vodova. Polaganje kablova je predviđeno u snopu (raspored u trouglu). Snop se formira provlačenjem kablova kroz odgovarajuću matricu pri odmotavanju sa tri kalema. Formirani snop se na svakih 1-2m omotava obujmicom od neferomagnetnog materijala (Cu, aluminijum, plastika...), samoljepljivom trakom itd. Kablovi se polažu u sloju pijeska (posteljice) cijelom širinom rova, najmanje dubine 20 cm (10 cm iznad i ispod kablovskog snopa). Samo polaganje vodova se vrši sa blagim sinusoidama („zmijoliko“), radi eliminacije uticaja promjene temperature i manjih slijeganja podloge. To uvećava potrebnu dužinu kablova za 3%. Po završetku snimanja tačnog položaja kabla, kablovi se prekrivaju drugim slojem pijeska, debljine 10 cm, a zatim se iznad kabla, po dužini, postavljaju „gal“ - štitnici (l = 1,0 m) iznad snopa, ili slična mehanička zaštita kabla. Štitnici se postavljaju tako da se međusobno preklapaju za po desetak santimetara, prekrivajući kabl u potpunosti. Dalje

zatrpavanje rova vršiti zemljom iz iskopa, odnosno dovoženjem zemlje sa drugih lokacija (zavisno od kvaliteta iskopane zemlje), uz nabijanje u slojevima od po dvadesetak santimetara (do zbijenosti od preko 92 % - JUS U.B1.038), pri čemu treba iz iskopa uklanjati krupne komade oštih ivica. Nakon prvog takvog sloja, polaže se traka za uzemljenje Fe-Zn 25x4, kao uzemljivač, koja će se povezati sa zaštitnim uzemljenjem na početnoj i krajnjoj tački. Pri daljem zatrpavanju iznad kabla postavlja se upozoravajuće trake. Plastična upozoravajuća traka treba da bude crvene boje, širine najmanje 0,1m a kvalitet materijala treba da garantuje vijek trajanja od 30 godina. Na dionicama gdje se polaže više kablova u istom rovu upozoravajuće trake postaviti tako da svi kablovi budu "pokriveni". Na dionicama paralelnog vođenja SN kablovi se u dva rova razdvajaju opekama postavljenim na svaki metar dužni. Na dionici polaganja kablovskih vodova na neregulirani teren, polažu se dvije trake za upozorenje i to na 30 i 50 cm ispod površine rova. U zajedničkom rovu sa 35 kV vodovima predviđeno je i polaganje optičkog kabla u polietilenskoj cijevi PE fi40, kako je to dato na planu kablovskih rovova i situacionom planu u prilogu.

Opšte napomene za polaganje kablova

Pri odmotavanju i polaganju kablova mora se voditi računa da se ne oštete (ne smiju se vući preko oštih ivica, vučna sila ne smije biti viša od propisane $5 \times D^2$, gdje je D - prečnik kabla. Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja). Prilikom polaganja kabla poluprečnik savijanja ne smije biti manji od poluprečnika savijanja dozvoljenog za predviđeni tip kabla, koji u ovom slučaju iznosi $15 \times D$, gdje je D prečnik kabla, a brojna vrijednost data je u opisu primijenjenih kablova. Nakon polaganja kabla, a prije zatrpavanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja, a na urađenoj situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke potrebne za katastar kablovskih vodova (sva ukrštanja sa podzemnim instalacijama, dubinu polaganja kabla i udaljenosti od karakterističnih objekata duž trase), shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata". Prije iskopa rova obilježiće se trase voda i uporediti sa eventualno planiranim podzemnim instalacijama (vodovod, TK, itd.), kako bi se utvrdila eventualna mjesta ukrštanja ili paralalnog vođenja projektovanih kablova sa postojećim podzemnim instalacijama. Kako je već navedeno na dijelu prolaza kroz temelje stubova kablovi se polažu kroz PVC cijevi prečnika 50 mm. Nakon zatrpavanja rovova sve površine treba vratiti u prvobitno stanje. Polaganje kabla, s obzirom na dužine trasa, predviđeno je bez nastavljanja, što treba imati u vidu prilikom narudžbe kabla.

Oprema na stubu

U cilju omogućavanja priključka kablovskih vodova na stubove predviđena je ugradnja toplocinkovanog nosača kablova RNK i PNK, za spoljašnju montažu, kao i konzola za kablovske završnice i odvodnike prenapona, kako je to dato na nacrtima u prilogu. Mehanička zaštita kabla kod 35 kV stubova predviđena je od krutih neferomagnetnih cijevi prečnika 75mm i dužine iznad zemlje od 2.0 m. Kablovske završnice Za završetak kablova predviđene su odgovarajuće kablovske završnice za spoljašnju montažu tipa POLT 42E/1X0; za 35 kV jednožilne kablovske vodove, proizvod Raychem, ili slične. Kod kablovskih završnica za spoljnu montažu, na izolacione cijevi se montiraju izolacioni "šeširići", na svaku fazu kabla, a u cilju povećanja strujne staze. Kablovski završeci za kablovske vodove u postrojenju biće predviđeni projektom trafostanice. Istim projektom će se precizno definisati trasa vodova kroz objekat i mjesto priključenja (broj ćelije).

Uzemljenje kabla i kablovskog priloga

Armaturu kabla potrebno je uzemljiti vezujući je za uzemljivač. Takođe, kablovske završnice je potrebno vidno uzemljiti pomoću užeta $\varnothing 16\text{mm}$. Bakarno uže se namotava oko savijenih krajeva armature i zalemi se. Drugi kraj bakarnog užeta se zalemi za pocinčani nosač kablovske završnice, koji je vezan na uzemljivač preko konstrukcije stuba. Opremu na stubu, kablovske završnice, odvodnika prenapona i nosače, uzemljiti takođe pomoću užeta $\varnothing 16\text{mm}$ ili trakom vezom na konstrukciju stuba preko koje se ostvaruje veza na uzemljivač stuba. Na krajevima kablovskih priključaka treba obavezno na kratko spojiti električne zaštite kablova i uzemljiti ih. Kao uzemljivač će se koristiti pocinčana traka Fe-Zn 25x4mm, položena kroz kablovski rov. Traka je jednim krajem povezana na uzemljenje stuba a drugim na uzemljenje trafostanice. 3.10 Ukrštanje kabla sa drugim objektima i podzemnim instalacijama Na mjestu prolaska ispod saobraćajnice kabal se polaže u HDPE cijev $\varnothing 160\text{mm}$, standardne dužine 6m, na dubini 1.4 m pri čemu se ostavlja jedna rezervna cijev $\varnothing 160 \text{ mm}$ za potrebe u budućnosti. Prolaz kabla ispod saobraćajnice se radi podbušivanjem ili iskopom kablovskog rova. Kako projektant nije raspolagao podacima o katastaru podzemnih instalacija to Izvođač mora da zahtijeva njihovo pribavljanje i da na tim mjestima sa krajnjom pažnjom da pristupi iskopu rova. Pri polaganju

kablova voditi računa da sva eventualna ukrštanja, približavanja ili paralelna vođenja kablova sa drugim podzemnim instalacijama budu izvedena u skladu sa propisima i preporukama: • Međusobni razmak energetskih kablova (višežilnih, odnosno kablovskog snopa tri jednožilna) određuje se na osnovu strujnog opterećenja, ali ne smije da bude manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju. • Pri ukrštanju energetskih kablova istog ili različitog naponskog nivoa razmak između energetskih kablova treba da iznosi najmanje 20 cm. • Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla ispod ili iznad vodovodne i kanalizacione cijevi.

Horizontalni razmak energetskog kabla od vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0,5 m za kablove 35 kV, odnosno 0,4m za ostale kablove o čemu je vođeno računa kod definisanja rova za polaganje predmetnog kablovskog voda. • Pri ukrštanju energetski kabal može biti položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi na rastojanju od najmanje 0,4 m za kablove 35 kV, odnosno 0,3m za ostale kablove. • Ukoliko ne mogu da se postignu razmaci iz prethodne dvije tačke na tim mjestima energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev. • Na mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja energetskog kabla sa vodovodnom ili kanalizacijom cijevi, rov se kopa ručno (bez upotrebe mehanizacije). • Dozvoljeno je paralelno vođenje energetskog i komunikacionog optičkog kabla na međusobnom rastojanju tako da se omogući rad ili eventualana intervencija na istom bez ugrožavanja elektroenergetskog kabla. • Eventualna ukrštanja projektovanih energetskih kablova i telekomunikacionog kabla u zoni polaganja projektovanih kablova izvesti uz međusobni razmak od 0,5 m, s tim što se energetski kabal polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90°, ali ne manje 45° van naseljenih mjesta. Ukoliko ne mogu da se postignu razmaci iz prethodne dvije tačke na tim mjestima energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev, ali i tada razmak ne smije da bude manji od 0,3 m. • Energetske kablove pored zidova i temelja zgrada treba polagati na rastojanju od najmanje 0,3 m. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabal mora da bude van trotoara. • Pored drvoreda energetske kablovske treba polagati na rastojanju od najmanje 1 m. • Na svim mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja kablova sa ostalim podzemnim instalacijama rov se kopa ručno, bez upotrebe mehanizacije.

Ukrštanje energetskog kabla sa vodotokom (rijeka, kanal itd.) izvodi se polaganjem preko mostova. Izuzetno, ukrštanje sa vodotokom može da se izvede polaganjem kabla na dno ili ispod dna vodotoka (na najmanje 1,5m). Na crtežima u prilogu projekta dati su uslovi paralelnog vođenja i ukrštanja energetskih kablova sa ostalim podzemnim objektima i instalacijama. Ako se prilikom izvođenja radova naiđe na druge podzemne objekte i instalacije, izvođač je dužan izvesti paralelna polaganja, odnosno ukrštanja sa istim prema priloženim nacrtima u prilogu projekta.

Obilježavanje kabla i trase kabla

Olovne obujmice Kabl se u rovu obilježava olovnim obujmicama na kojima je utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja, a eventualno i broj kablovskog voda u rovu. Obujmice se postavljaju oko kabla na: • svakih 20 m u pravoj liniji • prilikom skretanja trase kabla na 5 m u oba pravca skretanja ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije • na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim istalacijama • na mjestu ugradnje kablovske spojnice, stavljajući i godinu montaže spojnice • na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.

Kablovske tablice

Na početku i na kraju kablovskog voda kod kablovskih završnica u pripadajućoj TS postaviti kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla sa imenom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla. Oznake na površini zemlje Trasa kabla će biti obilježena oznakama za regulisani teren - betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom. Mesingane pločice su različite za pojedine naponske nivoe kablova, za označavanje trase kabla, mjesta ukrštanja za svaku vrstu podzemnih objekata, mjesta postavljanja kablovskih spojnice i drugih bitnih elemenata na trasi kabla. Betonske kocke se postavljaju u osi trase kabla na rastojanju od 50 m u pravoj liniji, na mjestima skretanja kabla na 5 m u oba pravca skretanja i na navedenim mjestima. Skice betonske kocke i mesinganih pločica sa raznim oznakama date su u prilogu projekta.

3.5. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala

Uzimajući u obzir namjenu predmetnog objekta, koji se bavi pretvaranjem energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja, u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetsku mrežu, tokom eksploatacije ovog objekta neće se odvijati tehnološki procesi koji bi zahtijevali korišćenje energije i energenata, vode, sirovina ili drugog potrošnog materijala, osim same proizvodnje električne energije.

3.6. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija

Vode – Na lokaciji objekta nema vodnih tijela, pa ne možemo govoriti o uticaju na iste.

Buka – Pri radu transformatora stvara se buka do nivo 69dB na udaljenosti 3m od transformatora što je dozvoljeni nivo buke za ovaj tip postrojenja. S obzirom da nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, već na udaljenosti od 25 m njen nivo će biti oko 35dB, što je ispod dozvoljenog nivoa. Pošto će nivo buke trafostanice za dan biti 34dB < 50dB, a za noć 34dB < 45dB trafostanica u redovnom radu neće stvarati buku veću od dozvoljene. Proračun pokazuje da će nivo buke izvan lokacije biti niži od dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Vibracije – Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

Zračenja – u toku izgradnje objekta neće biti prisutno nikakvo zračenje, dok se u toku eksploatacije objekta pojavljuje određeni nivo elektromagnetnog zračenja. Iz tih razloga predmetni projekat mora biti projektovan, izgrađen i održavan na način da maksimalne vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja na nivou tla koje emituje izvor u okolinu ne budu veće od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

Za ograničavanje izlaganja stanovništva i zaposlenog osoblja štetnom dejstvu električnih i magnetskih polja postoje međunarodni i nacionalni propisi, smjernice i preporuke. Najpoznatiji međunarodni dokumenti su smjernice Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (International Commission on Non-Ionizing Protection – ICNIRP) Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization – WHO) i njene Međunarodne agencije za istraživanje raka (IARC – WHO International Agency for Research on Cancer). U tim preporukama granični nivoi izlaganja dejstvu EM polja za stanovništvo (opštu populaciju) niži su nego za profesionalno osoblje koje je u kontrolisanim uslovima izloženo dejstvu ovih polja tokom boravka na radnim mjestima.

Za opseg učestalosti od 1 Hz do 100 kHz ICNIRP je 2010. godine objavio nove, nešto blaže, preporuke. U Tabeli 7. dati su referentni granični nivoi za opštu populaciju, dok su u Tabeli 15 prikazana ograničenja za profesionalno osoblje (“ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz)”, Health Physics vol. 99(6), pp. 818-836, 2010).

Tabela 6. Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine za izloženost opšte populacije. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti:

Frekvencija f [Hz]	Jačina električnog polja E [kV/m]	Jačina magnetskog polja H [A/m]	Magnetska indukcija B [T]
1 Hz – 8 Hz	5	$3,2 \cdot 10^4 / f^2$	$4 \cdot 10^{-2} / f^2$
8 Hz – 25 Hz	5	$4 \cdot 10^3 / f$	$5 \cdot 10^{-3} / f$
25 Hz – 50 Hz	5	$1,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
50 Hz – 400 Hz	$2,5 \cdot 10^2 / f$	$1,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
400 Hz – 3 kHz	$2,5 \cdot 10^2 / f$	$6,4 \cdot 10^4 / f$	$8 \cdot 10^{-2} / f$
3 kHz – 10 MHz	$8,3 \cdot 10^{-2}$	21	$2,7 \cdot 10^{-5}$

Tabela 7. Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage za područja profesionalne izloženosti prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti:

Frekvencija f [Hz]	Jačina električnog polja E [kV/m]	Jačina magnetskog polja H [A/m]	Magnetska indukcija B [T]
1 Hz – 8 Hz	20	$1,63 \cdot 10^5 / f^2$	$0,2 / f^2$
8 Hz – 25 Hz	20	$2 \cdot 10^4 / f$	$2,5 \cdot 10^{-2} / f$
25 Hz – 300 Hz	$5 \cdot 10^2 / f$	$8 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-3}$
300 Hz – 3 kHz	$5 \cdot 10^2 / f$	$2,4 \cdot 10^5 / f$	$0,3 / f$
3 kHz – 10 MHz	$1,7 \cdot 10^{-1}$	80	$1 \cdot 10^{-4}$

Na osnovu Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. List CG“, br. 35/13), koji je stupio na snagu 1. jula 2015. godine, donešen je „Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima“ („Sl. List CG“, br. 6/15) od 10. februara 2015. godine. Pomenuti Pravilnik, između ostalog, definiše:

Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima za pojedinačnu frekvenciju.

U Tabeli 9 date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja (E);
- Jačina magnetnog polja (H);
- Magnetna indukcija (B).

Ispuštanje gasova, na lokaciji može da nastane usljed rada mehanizacije prilikom izgradnje. Sa druge strane, imajući u vidu na mali oim raddova, kao i činjenicu da su privremenog karaktera, isti neće bitno uticati na zagađenje životne sredine.

Proizvodnja zagađujućih materija u vazduhu usljed rada mehanizacije na izvođenju projekta je privremenog i povremenog karaktera, do završetka radova na izgradnji predmetnog projekta. O količini emitovanih materija koje nastaju usljed rada građevinskih mašina i emisiji prašine, nije moguće se najpreciznije izjasniti, ali se sa velikom sigurnošću može reći da ona neće imati značajniji uticaj na lokalno zagađenje vazduha, imajući u vidu obim i vrstu planiranih aktivnosti.

Tabela 8. Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μ T]
1 – 8 Hz	5000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$
8 – 25 Hz	5000	$4 \times 10^3 / f$	$5 \times 10^3 / f$
25 – 50 Hz	5000	160	200
0,05 – 0,4 kHz	250/ f	160	200
0,4 – 3 kHz	250/ f	64/ f	80/ f
0,003 – 10 MHz	83	21	27

Napomena

1. Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS).
2. f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.

Odlaganje na zemljište- Tokom faze izvođenja projekta moguće je stvaranje građevinskog i komunalnog otpada koje treba tretirati u skadu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 034/24. U toku eksploatacije fotonaponske elektrane može doći do stvaranja komunalnog otpada.

3.7. Stvaranje otpada i tehnologiji tretiranja otpada

Otpad koji nastaje pri izgradnji elektrotehničkih instalacija jake struje spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada.

Proizvođač otpada/izvođač radova je dužan da sakupljanje, sortiranje i odvajanje otpada vrši na mjestu njegovog nastanka i da ga transportuje do nadležne deponije.

Prije početka izvođenja građevinskih radova na lokaciji se moraju obaviti čišćenje terena od granja, šiblja, otpadaka.

Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se predavati ovlašćenom sakupljaču građevinskog otpada u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG”, br. 50/12). Građevinski otpad će se odvojiti po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina i odložiti na za to predviđenu deponiju.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13 i 83/16) navedeni otpad tokom izgradnje se klasira u sledeće grupe:

Građevinski otpad:

- 17 02 Drvo, staklo i plastika

- 17 05 Zemljište

- 17 01 01 beton - ne očekuje se značajna količina ovog otpada. Onaj dio koji bude će biti iskorišćen kao materijal za nasipanje u okviru projekta.

- 17 05 04 zemljište i kamen - Višak zemlje i kamena će se koristiti tako što će se nasipati u okviru projekta da bi se ublažile kosine terena. Neće biti odvoza sa gradilišta.

Biljni otpad:

02 01 07 biljni materijal - nisko rastinje ne može se procjeniti tačna količina. Uklanjanje samo sa površina na kojima će se graditi.

Ambalažni otpad:

15 01 01 papirna i kartonska ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada

15 01 02 plastična ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada

15 01 03 drvena ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada

15 01 04 metalna ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada

Otpad se javlja u fazi izgradnje objekta dominantno potiče od iskopa zemljišta. Materijal od iskopa će se u potpunosti iskoristiti za ravnanje terena, tako da neće biti otpada od iskopa. Ono što se iskopa će se odlagati na privremenoj deponiji u okviru predmetne lokacije, da bi se dobio teren koji je pogodan za postavljanje panela. Nasipanje će se vršiti dominantno u zoni ispod i oko panela tako da to neće uticati na preostali prostor. Nakon iskopavanja, kompletan otpad od iskopa biće deponovan na drugu lokaciju predviđenu za to. Neće dolaziti do usitnjavanja kamena, pa samim tim ni do stvaranja dodatnog otpada.

Iskopanu zemlju nakon betoniranja potrebno je vratiti u temeljnu jamu oko temelja i čvrsto nabijati u slojevima 20 cm, oko temelja stuba. Pri ravanju terena oko temelja uzeti u obzir naknadno slijeganje nasutog materijala. Preostali višak zemlje potrebno je ukloniti ili razastrti oko stuba vodeći računa da ovo ne stvori mogućnost zadržavanja vode oko stuba odnosno oko temelja.

U fazi izgradnje objekata kao otpad javlja se biljni materijal koji nastaje usled raščišćavanja terena lokacije, materijal od iskopa i građevinski otpad, koji će biti uredno deponovan, shodno Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br.

64/11. i 39/16.). U toku pripreme lokacije kako je već navedeno doći će do uklanjanja biljnog materijala sa lokacije. Stabla koja se izvade potrebno je mehanički izrezati i transportovati do nadležne deponije.

Obaveza je izvođača radova da za biljni otpad odredi lokaciju za privremeno skladištenje navedenog otpada. Sa skladišta izvođač radova je dužan odvesti otpad na za to predviđenu lokaciju u skladu sa propisima. Sav materijala od iskopa koristiće se za potrebe planiranja i nivelacije terena.

Građevinski otpad će se sakupljati, a izvođač radova će ga transportovati na lokaciju, koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ lokalne uprave.

Od strane radnika tokom izgradnje objekata generiše se određena količina komunalnog otpada koji će se nakon privremeog skladištenja u kontejneru predati ovlašćenom komunalnom preduzeću.

Tokom izvođenja radova, nema kontinuiranog nastajanja čvrstog otpada čijim bi se neadekvatnim odlaganjem mogle usloviti fizičke promjene na lokaciji ili zagađenje.

Očekivani životni vijek FN postrojenja je 25 godina, nakon čega se oprema zamjenjuje novom. Sa korišćenom opremom investitor će postupati u skladu sa tada važećim nacionalnim propisima i tehničkim rješenjima, imajući u vidu da za sada ne postoje rješenja sa širokom primjenom i ekonomskom opravdanošću, a da za rezultat imaju reciklažu upotrebljenih solarnih panela. Elektronski otpad je opasan ukoliko se propisno ne odloži. U Crnoj Gori ne postoji adekvatno mjesto za recikliranje pomenute vrste otpada.

Održavanje građevinskih mašina se vrši u ovlašćenim servisima i neće se obavljati na predmetnoj lokaciji. U fazi izvođenja projekta na površini terena može doći do akcidentnih situacija (kvarom građevinskih mašina, nepažnjom radnika) u kojima će otpadne opasne i štetne materije, (izlivanje naftnih derivata, mašinsko ulje, i sl.) izliti u tlo. U ovakvim slučajevima potrebno je odstraniti fizički zagađeno zemljište kako bi se spriječio ili umanjio negativan uticaj na zemljište. Nastali opasni otpad potrebno je skladištiti u predviđenim kontejnerima za opasni otpad i predati ga ovlašćenom firmi za zbrinjavanje opasnog otpada sa kojom će Nosilac projekta potpisati Ugovor.

U toku eksploatacije objekta doći će do stvaranja komunalnog otpada. Ne možemo precizno procijeniti količinu komunalnog otpada koja će nastati tokom funkcionisanja. Shodno raspoloživim podacima Monstata za 2021. godinu, količina otpada koja nastaje po glavi stanovnika iznosi 1,4 kg/dan.

Sa komunalnim otpadom će se postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 034/24. Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13 i 83/16) komunalni otpad se svrstava u klasu:

20 03 01 miješani komunalni otpad.

Komunalni otpad potrebno je sakupljati u kontejnere koje će prazniti nadležno komunalno preduzeće. Broj i kapacitet kontejnera biće definisan prema sanitarno tehničkim kriterijumima, propisima i standardima za ovaj tip objekata. Sva građevinska mehanizacija će biti smještena na predmetnoj lokaciji u vrijeme kada nije u fazi rada.

4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

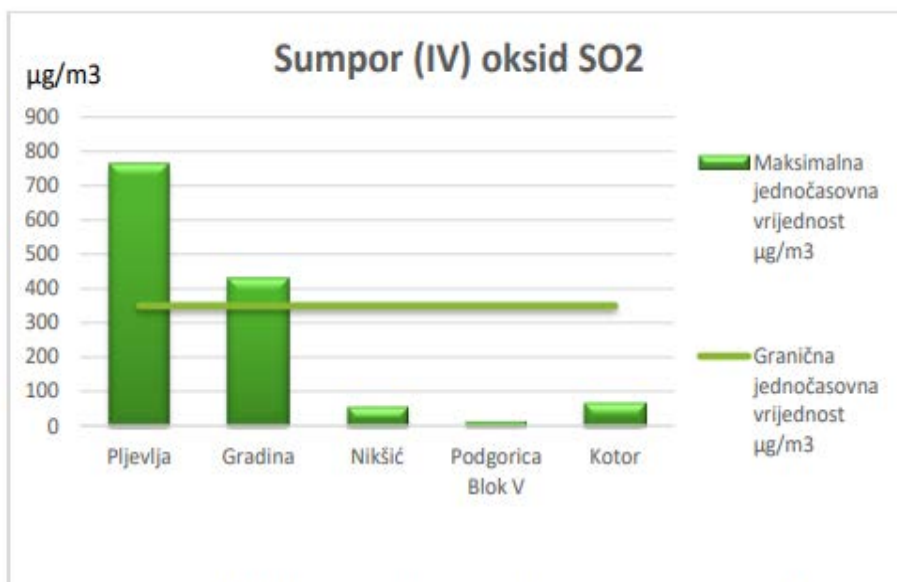
Za ovo poglavlje obrađivač elaborata koristio je podatke iz izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2023. godinu. Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 021/11), propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanja podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija. U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018) uspostavljena je optimalna teritorijalna pokrivenost sa podacima o kvalitetu vazduha. Definisana mjerna mjesta su reprezentativna, kako sa aspekta tipa mjerne stanice, tako i sa aspekta kompatibilnosti sa drugim makro i mikro lokacijama u okviru iste zone kvaliteta vazduha. Agencija za zaštitu životne sredine je u kontinuitetu objavljivala podatke o kvalitetu vazduha, kako na svom sajtu – podatke u realnom vremenu, tako i mjesečne izvještaje o kvalitetu vazduha, koje je nakon validacije podataka, dostavljao Centar za ekotoksikološka ispitivanja, koji sprovodi monitoring kvaliteta vazduha. Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 045/08, 025/12), (u daljem tekstu Uredba). Svi podaci sa automatskih stacionarnih stanica dostupni su javnosti i drugim zainteresovanim stranama na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine (www.epa.org.me). U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha, teritorija Crne Gore podijeljena je u tri zone (tabela 1.), koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona.

Zona kvaliteta vazduha	Opštine u sastavu zone
Sjeverna zona kvaliteta vazduha	Andrijevića, Berane, Bijelo Polje, Gusinje, Pljevlja, Kolašin, Mojkovac, Petnjica, Plav, Plužine, Rožaje, Šavnik i Žabljak
Centralna zona kvaliteta vazduha	Podgorica, Nikšić, Danilovgrad i Cetinje
Južna zona kvaliteta vazduha	Bar, Budva, Kotor, Tivat, Ulcinj i Herceg Novi

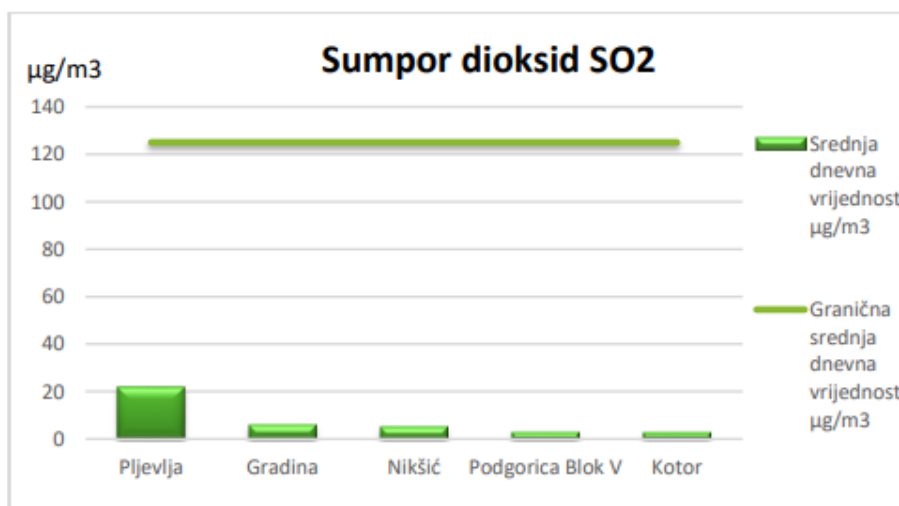
Državnu mrežu za kontinuirano praćenje kvaliteta vazduha za koje je zadužena Agencija za zaštitu životne sredine čini devet stacionarnih stanica.

Red. broj	Mjerno mjesto	Vrsta mjesta	mjernog	Zagađujuće materije koje se mjere
1.	Pljevlja 2- Gagovića imanje	UB		NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, PM _{2.5} , PM ₁₀ (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀)
2.	Gradina	RB		NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , O ₃ , CH ₄ , THC i Hg
3.	Bijelo Polje	UB		NO, NO ₂ , NO _x , CO, PM _{2.5} , PM ₁₀ , (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀)
4.	Podgorica 2 (Blok V)	UB		SO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ , (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀)
5.	Podgorica 3 (kružni tok Zabjelo)	UT		NO, NO ₂ , NO _x , CO, C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀)
6.	Podgorica 4- Gornje Mrke	RB		NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , CH ₄ i THC
7.	Nikšić 2	UB		NO, NO ₂ , NO _x , CO, O ₃ , SO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀)
8.	Bar 3	UB		NO, NO ₂ , NO _x , PM _{2.5} , PM ₁₀ (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀)
9.	Kotor	UT		NO, NO ₂ , NO _x , CO, SO ₂ , C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀)

Za ocjenu kvaliteta vazduha na osnovu rezultata mjerenja koncentracija sumpor(IV)oksida – SO₂, korišćeni su rezultati mjerenja sa pet mjernih stanica, dvije mjerne stanice u Sjevernoj zoni (Pljevlja-UB i GradinaSB), dvije mjerne stanice u Centralnoj zoni (Podgorica 2 Blok V-UB i Nikšić UB) i jedna mjerna stanica u Južnoj zoni (Kotor-UT) – podjela pripadnosti stanica po tipu i zonama je u skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018). Na mjernim stanicama Nikšić 2, Podgorica 2 Blok V i Kotor, sve izmjerene vrijednosti sumpor(IV) oksida, izražene kao jednočasovne i srednje dnevne koncentracije, bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti za zaštitu zdravlja.



Grafikon 1. Maksimalne jednočasovne koncentracije sumpor(IV)oksida - SO₂



Grafikon 2. Srednje dnevne koncentracije sumpor(IV)oksida – SO₂

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u suspendovanim česticama PM₁₀, na mjernim mjestima na kojima se referentnom metodom pratila koncentracija PM₁₀ čestica u vazduhu (Pljevlja, Bijelo Polje, Nikšić, Podgorica kružni tok Zabjelo (UT), Podgorica Blok V (UB), Bar i Kotor), bile su ispod propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti.

4.2. Vode

Stalna kontrola kvaliteta površinskih voda u Crnoj Gori obavlja se radi procjene kvaliteta vode vodotoka, praćenja trenda zagađenja i očuvanja kvaliteta vodnih resursa. Ispitivanja kvaliteta vode na izvorištima služe za ocjenu ispravnosti voda za potrebe vodosnabdijevanja i rekreacije stanovništva u cilju zaštite izvorišta i zdravlja stanovništva.

Ispitivanje osobina voda ima za cilj utvrđivanje statusa voda: površinskih voda (kao hemijski i ekološki status) podzemnih voda (kao hemijski i kvantitativni status). Utvrđuju se elementi za određivanje svakog od navedenih statusa kao vrlo dobar, dobar, umjeren, loš i vrlo loš, a za pojedinačna vještačka i značajno izmijenjena vodna tijela klasifikacija se vrši na osnovu ekološkog potencijala kao dobar, umjeren, loš i vrlo loš.

Površinske vode - mreža stanica za kvalitet površinskih voda u 2023. godini, obuhvatila je 20 vodotoka sa 27 mjernih mjesta, 4 prirodna jezera sa 7 mjernih mjesta, 1 vještačko jezero sa 1 mjestom, 5 mješovitih voda sa 5 mjernih mjesta, i obalno more sa 5 mjesta, a koje se obrađuje u okviru tematske cjeline vezano za more. Monitoring površinskih voda, u skladu sa ODV treba da obuhvati: - biološki monitoring, koji treba da pokrije 5 elemenata biološkog kvaliteta: fitoplankton, fitobentos, makrofite, fauna bentičkih beskičmenjaka i ribe, - monitoring opštih fizičko-hemijskih parametara, koji prate biološki monitoring (analiza osnovnih parametara kvaliteta vode kao što su: pH vrijednost, temperatura, nivo kiseonika, alkalitet, salinitet i nutrijenti), - monitoring specifičnih zagađujućih supstanci, - monitoring hidromorfoloških elemenata koji prate biološki monitoring: količine i dinamika protoka vode, povezanost sa podzemnim vodama, riječni kontinuitet, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa i sl., - hemijski monitoring, treba da obuhvati analizu 45 prioriternih supstanci. Ispitivanje kvaliteta površinskih voda u Crnoj Gori u 2023. godini, realizovano je u: 3 ili 4 serije mjerenja za osnovne fizičko-hemijske parametre, monitoringom je obuhvaćen period malih voda-kada je zagađenje voda najveće, kao i njihovo korišćenje, kao i period većih vodostaja, 1 serija mjerenja za prioritne i zagađujuće supstance, 1 serija za biološka ispitivanja reprezentativna za karakteristični biološki ciklus na obalama i u vodi za elemente: fitobentos, makrofite i makrozoobentos i 2 serije za biološki element fitoplankton.

Biološka potrošnja kiseonika (BPK) je količina kiseonika koja potrebna da se izvrši biološka oksidacija prisutnih, biološki razgradljivih, sastojaka vode. Stepem zagađenosti vode organskim jedinjenjima definisan je, pored ostalih, i ovim parametrom (BPK) i osnovni je parametar za ocjenu zagađenosti površinskih voda organskim materijama.

Ocjena stanja površinskih voda

Uvođenjem ekološkog stanja za karakterizaciju kvaliteta voda, definisali su se i elementi za klasifikaciju ekološkog stanja. Od 2019. g uvedena je potpuno nova klasifikacija kojom se definišu ekološko stanje rijeka, jezera, mješovitih voda, i voda priobalnog mora. Ekološko stanje je cjelokupna okolina (svi abiotički parametri, uključujući i koakcijsko djelovanje biote) koja okružuje svaku vrstu na Zemlji. Vode obalnog mora su predmet obrade druge tematske cjeline vezano za more, u kojoj će biti i obrađene. Definisane ekološkog stanja površinskih voda određuje se na osnovu bioloških, hidromorfoloških, hemijskih i fizičko-hemijskih elemenata. Tokom 2023. godine, sprovedeno je ispitivanja u zonama ili dijelovima riječnog sliva koje imaju sva tri prioriteta, ali najviše u zonama primarnog - visokog prioriteta to su mjerna mjesta uglavnom smještene nizvodno od centara visoke ljudske aktivnosti i stoga se smatra da su pod snažnim antropogenim pritiskom. Hemijski status vodnih tijela (HS) površinske vode određuje se na osnovu rezultata monitoringa parametara hemijskog stanja prioriternih supstanci (Prioriternih supstanci - PS) sa liste Priloga 1 u skladu sa standardima kvaliteta (SK) iz Priloga 2 i Priloga 10 Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda (Sl.list CG, br. 25/19).

Područje istraživanja morskog ekosistema Crne Gore koje sprovedeno je tokom aprila 2023. godine, obuhvatalo je područje od ušća rijeke Bojane na jugu, do Bokokotorskog zaliva na sjeveru. Ispitivanje sedimenta obavljeno je na ukupno 21 lokaciji, od kojih je 13 lokacija na otvorenom dijelu mora Crne Gore a 8 lokacija u okviru Bokokotorskog zaliva. Ispitivanje morske vode obavljeno je na ukupno 11 lokacija, od kojih je 5 lokacija u Bokokotorskom zalivu i 6 priobalnih lokacija na otvorenom dijelu mora Crne Gore. Ispitivanje biote (školjke-Mitilus galloprovincialis i riba-

Mullus barbatus) sprovedeno je na ukupno 7 lokacija, od kojih su 4 lokacije u Bokotorskom zalivu i 3 lokacije van Bokotorskog zaliva. Monitoring kontaminanata u sedimentu Sediment, kao esencijalni, integralni dio morskog ekosistema predstavlja stanište brojnim organizmima, važan je izvor nutrijenata, pri čemu stvara povoljne uslove za raznovrsnost biodiverziteta. Brz tehnološki razvoj doveo je do povećane emisije polutanata u životnu sredinu a samim tim i degradacije kvaliteta sedimenta, koji je potencijalni apsorber za mnoge polutante koji utiču na kvalitet cjelokupnog ekosistema. Zagađen sediment ima direktan negativan uticaj na faunu morskog dna i predstavlja potencijalno dugotrajan izvor polutanata koji mogu nepovoljno da utiču na živi svijet i ljude kroz lanac ishrane ili putem direktnog kontakta. Razni neorganski i organski polutanti predstavljaju opasnost za sediment, akvatične ekosisteme ali i za čovjeka, zbog izražene tendencije inkorporacije u sediment, perzistentnosti, toksičnosti i sposobnosti bioakumulacije. Procjena dostignutog hemijskog stanja morskog ekosistema (sediment i biota) izvršena je primenom kriterijuma propisanih u Regionalnim konvencijama: Barselonska konvencija/UNEP-MAP i OSPAR Konvencija/OSPAR komisija. Kriterijumi koji se koriste za procjenu GES-a dati su u UNEP/MAP vodiču "UNEP (DEPI)/MED 439/15-Pollution Assessment Criteria and Thresholds", kao i u vodiču propisanom od strane „The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic“ (OSPAR 2014) o nivoima i trendovima kontaminanata u moru i njihovim biološkim efektima. Za ocjenu stepena zagađenja sedimenta i školjki/ribe metalima i organskim kontaminantima korišćene su granične vrijednosti koje su date po Barcelonskoj (UNEP/MAP) i OSPAR Konvenciji: Med BAC (Mediterranean Background assessment concentration), BAC (Background assessment concentration), EAC (Environmental Assessment Criteria), ERL (Effects Range Low) i EC (EC/EU 1881/2006 and 629/2008 Directives for maximum levels for certain contaminants in foodstuffs). BAC - Background assessment concentration: kriterijum razvijen od strane OSPAR Komisije za ispitivanje, kada su koncentracije približne prirodnim koncentracijama. Za srednje koncentracije koje su značajno ispod BAC smatra se da su vrlo bliske prirodnim. EAC - Environmental Assessment Criteria: EAC vrijednosti su određene od strane OSPAR-a i "International Council for the Exploration of the Sea" za procjenu ekološkog značaja koncentracije kontaminanata u moru. Koncentracije koje su niže od EAC vrijednosti ne bi trebalo da prouzrokuju neki hronični efekat na floru i faunu mora. ERL - Effects Range Low: ERL vrijednosti je propisala Agencija za zaštitu životne sredine SAD (USEPA) za procjenu ekološki značajnih koncentracija kontaminanata u sedimentu. Koncentracije kontaminanata koje su niže od ERL vrijednosti rijetko mogu uzrokovati štetne efekte za živi svijet u moru. S druge strane, količine kontaminanata koje su veće od ERL obično imaju nepovoljni uticaj na neke od živih organizama u moru. Uzorkovanje sedimenta izvršeno je na 21 lokaciji, od koji je 8 bilo u Zalivu (Luka Herceg Novi, Brodogradilište Bijela, Luka Risan, Orahovac-Ljuta, IBM-Dobrota, Luka Kotor, Sveta Nedelja i Tivatski zaliv), a preostale su na otvorenom moru (Mamula 1 i 2, Luštica, Luka Budva, Budvanski zaliv, KatičMPA, Buljarica 1 i 2, Luka Bar, Stari Ulcinj, Port Milena, Ada Bojana 1 i 2). Program monitoringa kontaminanata u sedimentu na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu uzoraka na sledeće parametre: a) Neorganski polutanti: Metali: - Mangan (Mn) - Kadmijum (Cd) - Živa (Hg) - Bakar (Cu) - Olovo (Pb) - Cink (Zn) - Arsen (As) - Kalaj (Sn) b) Organski polutanti: 1. Organokalajna jedinjenja 2. Organohlorni pesticidi 3. PCB kongeneri 4. Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) 5. Mineralna ulja 6. Hlorfenoli Metali su prirodno prisutni u morskome ekosistemu, ali se njihov sadržaj tokom poslednjih decenija znatno povećao usled zagađenja morskog ekosistema antropogenom aktivnošću (industrija, otpadne vode, sabraćaj, poljoprivreda). Ovo postaje ozbiljan ekološki problem jer metali nisu biorazgradivi pa kada se jednom unesu u morski ekosistem trajno ostaju njegov sastavni dio. Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja metala i njihovim poređenjem sa BAC i ERL vrijednostima može se zaključiti sledeće: - Rezultati ispitivanja sadržaja kadmijuma u sedimentu, na ispitivanim lokacijama u Bokotorskom zalivu, pokazuju da su dobijene vrijednosti ispod predloženih BAC vrijednosti. Jedino na lokacijama centralnog dijela otvorenog mora Crne Gore Budvanski zaliv i Luka Bar prelaze definisanu BAC vrijednost, dok je sadržaj kadmijuma na ostalim ispitivanim lokacijama bio ispod BAC vrijednosti. Rezultati analize olova u sedimentu pokazuju da su utvrđene vrijednosti na većini ispitivanih lokacija, iznad BAC vrijednosti dok je sadržaj olova na lokacijama: Brodogradilište Bijela, IBM-Dobrota i luka Kotor iznad i BAC i EAC vrijednosti. Rezultati analize olova na području otvorenog mora Crne Gore pokazuju da je utvrđeni sadržaj na lokacijama u južnom dijelu mora Crne Gore niži od BAC vrijednosti na svim ispitivanim lokacijama (Stari Ulcinj, Port Milena, Ada Bojana 1 i Ada Bojana 2). U centralnom dijelu mora Crne Gore sadržaj olova bio iznad BAC i ERL vrijednosti na lokaciji luka Bar, što je i očekivano jer se ova lokacija nalazi pod jakim antropogenim uticajem. - Kriterijumi za cink nisu propisani po UNEP/MAP-u. Kao i u slučaju bakra, na osnovu rezultata analize može se zaključiti da je najveći sadržaj cinka utvrđen na lokaciji Brodogradilište Bijela, koja predstavlja jednu od glavnih Hot-Spot lokacija na našoj obali. Druge tačke sa povećanim sadržajem cinka su luka Kotor i luka Bar. Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja PAH-ova i njihovim poređenjem sa BAC i ERL vrijednostima može se zaključiti sledeće: - Na osnovu rezultata analize naftalena

sedimenta, u Bokokotorskom zalivu, na svim ispitivanim lokacijama u 2023. godini iznad BAC vrijednosti, ali znatno ispod EAC vrijednosti.

4.3. Zemljište

Obzirom da se monitoring kvaliteta zemljišta nije sprovodio u užoj ili široj okolini predmetnog objekta, nismo imali raspoložive relevantne podatke vezanih za ispitivanje stanja životne sredine

5. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

5.1. Lokacija ili trasa

Izgradnja fotonaponske elektrane SE "Grabovac", snage 2 MW (2,607 MW) planirana je na kat. parcelama 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/57 K.O. Lješevici, opština Kotor. Kako predmetni objekat u potpunosti odgovara namjeni prostora, nije razmatrana druga alternativa.

5.2. Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

Izgradnja i eksploatacija predmetnog objekta neće predstavljati značajan izvor zagađivanja životne sredine. Sve mjere projektovane za smanjenje uticaja objekta na životnu sredinu prate se i sprovode od strane Nosioca projekta uz poštovanja važećih zakonskih normi.

5.3. Proizvodni proces ili tehnologija

Za izgradnju objekta planirane namjene, koristiće se tehnologija koja se primenjuje kod realizacije ovakve vrste objekata.

5.4. Metode rada u toku izgradnje i funkcionisanja objekta

Metode rada u toku izgradnje i funkcionisanja objekta biće u potpunosti u skladu sa uslovima propisanim u okviru opšte zakonske regulative, ali je i sa druge strane prilagođene specifičnostima posmatranog objekta.

5.5. Planovi lokacije

Projekat je rađen prema Urbanističko-tehničkim uslovima i projektnom zadatku za izradu dokumentacije izdat od strane Nosioca projekta. U projektnoj dokumentaciji, razrađene su sve faze uz primjenu savremenih tehničko-tehnoloških rješenja za objekte ove vrste i namjene.

5.6. Vrsta i izbor opreme za izvođenje projekta

Za izgradnju predmetnog objekta koristiće se standardna građevinska mehanizacija koja uključuje bager, kombinirka, kamion, a od prenosnog alata koristiće se standardni električni i neelektrični alati (bušilice, brusilice, motorna testera, itd.).

5.7. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

Predviđeni rokovi radova zavisice od više faktora (vremenski uslovi, lokalne prilike) tokom faze izvođenja radova sa procjenom da sve pozicije radova mogu biti gotove u roku 24 mjeseca. Predviđeni rok obuhvata sve građevinske radove.

5.8. Datum početka i završetka izvođenja

Datum početka radova zavisice od pribavljanja neophodnih dozvola, a rok završetka je dvije godine od datuma početka radova.

5.9. Veličina lokacije ili objekta

Ukupna površina parcela na kojima je planirano postavljanje solarne elektrane je 35.423 m², a površina koju će zauzeti predmetni objekat iznosi 29.184 m².

5.10. Obim proizvodnje

Projektom je predviđena izgradnja solarne elektrane ukupne instalisane snage od 2 MW (2.607 MWp.)

5.11. Kontrola zagađenja

Kontrola odlaganja otpada nema alternativu i obavljaće se u toku funkcionisanja projekta neprekidno. Kontrola zagađenja u toku eksploatacije projekta je obaveza Nosioca projekta i vršiće se u skladu sa zakonskim propisima i datim monitoringom.

5.12. Uređenje odlaganja otpada

Odlaganje otpada je u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 034/24). Adekvatno odlaganje otpada je obaveza Nosioca projekta. Način upravljanja otpadom nije imao alternative jer je određen pomenutim Zakonom o upravljanju otpadom i podzakonskim aktima. Odaganje otpada je detaljno opisano u odeljku 3.7.

5.13. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Pristup objektu je već obezbijeđen preko postojeće putne infrastrukture i nije imao alternativu.

5.14. Odgovornost i procedure za upravljanje životnom sredinom

Nosilac projekta je odgovoran za procedure zaštite životne sredine tokom realizacije projekta. Sva rješenja i aktivnosti moraju biti usklađeni sa zahtjevima zaštite životne sredine koje su definisane zaknskom regulativom i nemaju alternativu.

5.15. Obuka

Svi zaposleni koji učestvuju u proizvodnom procesu projekta moraju biti obučeni za bezbjedan i stručan rad.

5.16. Monitoring

Tokom izgradnje i eksploatacije predmetnog objekta sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije u skladu sa zakonskom regulativom i to nema alternativu. U tom smislu, potrebno je definisati moguće uticaje na životnu sredinu i tako procijeniti efikasnost predviđenih mjera.

5.17. Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje

Nakon izgradnje građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, izvršiće se sanacija predmetne lokacije kako bi se solarna elektrana uklopila u postojeću okolinu, i u što većoj mjeri udovoljilo ekološkim zahtjevima. Sav neutrošeni materijal, otpad i slično će se ukloniti sa predmetih parcela, postojeće zemljište će se sanirati na način koji neće uticati na životnu sredinu.

Svi građevinski materijali, uključujući betonske temelje i kablove, moraju se ukloniti i pravilno zbrinuti. Potrebno je prozračiti tlo kako bi se vratio prirodni kapacitet tla za infiltraciju vode i vazduha, zatim dodavanje organskih materija poput komposta za obnavljanje plodnosti i povećanje biološke aktivnosti tla kao izmjene slojeva tla, ako je to potrebno za vraćanje prirodne strukture tla. Sanacija predmetne lokacije mora biti u skladu sa svim lokalnim zakonima i propisima o zaštiti životne sredine i upravljanju otpadom.

6. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

6.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

Predmetni objekat se nalazi u uskoj zoni koja je nenaseljena. Izgradnja i eksploatacija predmetnog objekta neće dovesti do povećanja broja stanovnika, kao ni do demografskih promjena.

6.2. Zdravlje ljudi

Stanje životne sredine može biti usko povezano sa zdravljem ljudi. Ovo se prvenstveno odnosi na kvalitet vazduha i njegovu povezanost sa kardio-vaskularnim i respiratornim oboljenjima kod ljudi. Uzimajući u obzir definisanu namjenu predmetnog objekta, njegovu lokaciju i tehnologiju gradnje, može se pretpostaviti da tokom izvođenja i, uz poštovanje svih neophodnih mjera zaštite, neće doći do njegovog negativnog uticaja na zdravlje ljudi. U fazi funkcionisanja projekta u slučaju akcidentnih situacija, zagađenje koje potiče od štetnih gasova koji se javljaju pri pojavi požara može negativno da djeluje na zdravlje ljudi.

6.3. Flora i fauna

Predmetna lokacija se nalazi u Liješevićima, opština Kotor što predstavlja unutrašnji dio Boke Kotorske. S obzirom na činjenicu da predmetna lokacija pripada zoni nije naseljena a nalazi se na krškom zemljištu koje je tipično za priobalna i brdsko-planinska područja. Krško zemljište je često stjenovito i može biti teško za obradu, ali pogoduje određenim vrstama poljoprivrednih kultura. Samim tim radovi na postavljanju solarne elektrane ne mogu imati veći negativni efekat na biodiverzitet predmetne lokacije.

Tokom pripreme i izgradnje, izuzev gubitka staništa lokalnog karaktera, moguć je i ograničeni negativan uticaj i na neke životinjske vrste, posebno na beskičmenjake i gmizavce zbog njihovog uznemiravanja.

Ovakvi negativni uticaji izraženiji su u vrijeme reproduktivne aktivnosti životinja. Predmetni lokalitet je izložen dugotrajnom antropogenom uticaju i uznemiravanju tako da je njegov značaj za reprodukciju veoma mali. S obzirom da većina vrsta neće moći koristiti područje zahvata samo privremeno, odnosno da će navedeni uticaj prestati sa završetkom faze izgradnje, opisani uticaj procjenjuje se kratkotrajnim i zanemarivim.

Naročit uticaj se očekuje na ptice, zbog stvaranja refleksije i mogućeg „lažnog“ staništa poput vode.

6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta, kvalitet zemljišta, geološke i geomorfološke karakteristike)

Na području naselja Liješevići, koje se nalazi u opštini Kotor u Crnoj Gori, prevladavaju krška zemljišta. Ovaj tip zemljišta karakteriše se stjenovitim i suhim tlima, česta su kamena tla, s relativno slabom plodnošću zbog specifičnih krških formacija.

Zemljišta su uglavnom pogodna za poljoprivredu (naročito za uzgoj maslina, vinove loze, i sličnih mediteranskih kultura), ali i za stočarstvo. Pored toga, prisutni su i šumski ekosistemi, jer se na ovom području često nalaze šumske površine, kao i područja koja su specifična za divlje biljke i travnjake.

Zbog karakteristika krškog terena, zemlja je često stjenovita i teško obradiva, ali uz odgovarajuće tehnike, može biti pogodna za specifične oblike poljoprivredne proizvodnje.

6.5 Tlo (organske materije, erozija, zbijenost, zatvaranje tla)

Na kvalitet zemljišta utiče veliki broj faktora, a najviše geološka podloga, reljef, klima, hidrografija, vegetacija i čovjek.

Maksimalno dozvoljene količine (MDK) opasnih i štetnih materija u zemljištu prema Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97) date su u tabeli 8.

Tabela 6. Maksimalno dozvoljene količine (MDK) opasnih i štetnih materija u zemljištu

Red. br.	Element	Hemijska oznaka	MDK u zemljištu u mg/kg zemlje
1.	Kadmijum	Cd	2
2.	Olovo	Pb	50
3.	Živa	Hg	1,5
4.	Arsen	As	20
5.	Hrom	Cr	50
6.	Nikl	Ni	50
7.	Fluor	F	300
8.	Bakar	Cu	100
9.	Cink	Zn	300
10.	Bor	B	5
11.	Kobalt	Co	50
12.	Molibden	Mo	10

Maksimalno dozvoljene količine (MDK mg/kg zemlje) sredstava za zaštitu bilja u zemljištu iznose za:

- triazine (atrazin i simazin) 0,01
- karbamate 0,5
- ditiokarbamate 1,0
- 5-hlor-2-(4-hlorfenoksi)fenol 1,0
- fenolne herbicide (DNOCI DINOSEB) 0,3
- organohlorne preparate DDT+DDD+DDE 0,01.

Maksimalno dozvoljene količine (MDK mg/kg zemlje) toksičnih i kancerogenih materija u zemljištu iznose za:

- policiklične aromatične ugljovodonike (PAHS) 0,6
- polihlorovane bifenile i terfenile (PCBs i PTC) za svaki od kongenera (28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180) 0,004
- organokalajna jedinjenja (TVT, TMT) 0,005.

Hemijske analize zemljišta na lokaciji i njenoj užoj okolini nijesu rađene.

6.6. Vode

Na predmetnoj lokaciji se ne nalazi površinski vodotok.

Zakonom o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17 i 84/18) uređuje se pravni status i način integralnog upravljanja vodama, vodnim i priobalnim zemljištem i vodnim objektima, uslovi i način obavljanja vodne djelatnosti i druga pitanja od značaja za upravljanje vodama i vodnim dobrom.

Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. list CG”, 25/19), propisuje se način i rokovi utvrđivanja statusa površinskih voda, način sprovođenja monitoringa hemijskog i ekološkog statusa površinskih voda, lista prioriternih supstanci i mjere koje će se sprovesti za poboljšanje statusa površinskih voda.

Shodno članu 3. Pravilnika status površinskih voda određuje se na osnovu rezultata monitoringa hemijskog i ekološkog stanja vodnih tijela ili više vodnih tijela površinskih voda. Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19), propisuje se način i rokovi utvrđivanja statusa podzemnih voda, način sprovođenja monitoringa hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda i mjere koje će se sprovesti za poboljšanje statusa podzemnih voda. Status površinskih voda u područjima namijenjenim korišćenju vode za ljudsku upotrebu ili na područjima zaštite Natura 2000 određuje se u skladu sa čl. 14 i 15 navedenog Pravilnika.

6.7. Kvalitet vazduha

Državnu mrežu za kontinuirano praćenje kvaliteta vazduha za koje je zadužena Agencija za zaštitu životne sredine čini devet stacionarnih stanica. D.O.O. “Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore” (CETI), realizovao je Program monitoringa kvaliteta vazduha Crne Gore za 2023. godinu. Programom je obuhvaćeno sistematsko mjerenje imisije zagađujućih materija u vazduhu na automatskim mjernim stanicama. Na mjernim stanicama Nikšić 2, Podgorica 2 Blok V i Kotor, sve izmjerene vrijednosti sumpor(IV)oksida, izražene kao jednočasovne i srednje dnevne koncentracije, bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti za zaštitu zdravlja. Mjerenje koncentracije azotnih oksida realizuje se na osam stacionarnih stanica u Crnoj Gori: Podgorica 1 kružni tok Zabjelo (UT), Nikšić, Pljevlja, Gradina, Bijelo Polje, Gornje Mrke, Bar i Kotor. Na svim mjernim mjestima izmjerene vrijednosti azot(IV)oksida – NO₂, predstavljene kao jednočasovne i srednje godišnje koncentracije, bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti. U Kotoru, na mjernoj stanici u Dobroti (UT), 5 srednje dnevne koncentracije su bile iznad granične vrijednosti (50 µg/m³). Srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ bila je ispod propisane granične vrijednosti i iznosila je 19 µg/m. Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u suspendovanim česticama PM₁₀, na mjernim mjestima na kojima se referentnom metodom pratila koncentracija PM₁₀ čestica u vazduhu (Pljevlja, Bijelo Polje, Nikšić, Podgorica3 kružni tok Zabjelo (UT), Podgorica2 Blok V (UB), Bar i Kotor), bile su ispod propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti.

Na lokaciji kvalitet vazduha nije praćen, ali obzirom da u užem okruženju nema većih izvora zagađenja može se reći da je očekivano da je zadovoljavajući.

6.8. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticajima bitnim za adaptaciju)

U toku izvođenja i eksploatacije projekta ne može se očekivati emisija gasova sa efektima staklene bašte.

6.9. Materijalna dobra i postojeći objekti

Postojeća materijalna dobra i objekti (infrastrukturni i objekti stanovanja) ranije su opisani u Elaboratu. Predmetni objekat svojom izgradnjom i funkcionisanjem neće uticati na materijalna dobra i postojeće objekte.

6.10. Kulturno nasljeđe–nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte

U širem području predmetne lokacije nalazi se tvrđava Grabovac.

6.11. Predio i topografija

Kao što je već navedeno sliku posmatranog područja karakteriše prožimanje prirodnih, i manjih kultivisanih i urbanih struktura. U njegovom pejzažu uočava se kontrast mora i relativno strmog planinskog dijela, koji se nalazi u njegovom zaleđu odnosno u makro pejzažu dominira strma padina, a šire područje lokacije karakteriše prisustvo mora.

7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu, sa ciljem proizvodnje električne energije, može u određenim situacijama uticati na stanje životne sredine, bez obzira na sve tehničke i tehnološke karakteristike samog procesa i korišćene opreme.

Utjecaji na životnu sredinu koji se javljaju kao posljedica rada solarne elektrane predstavljaju minimalne uticaje sa stanovišta degradacije životne sredine. Međutim, utjecaji koji nastaju kao rezultat vanrednih ili akcidentnih situacija, karakteristični po svom kratkom vremenskom intervalu, mogu izazvati određene negativne efekte.

Uspješnost svakog rješenja u domenu zaštite životne sredine podrazumijeva svestrano sagledavanje i definisanje svih kategorija navedenih uticaja. U tom smislu, obaveza je definisanje ovih uticaja u odnosu na osnovne prirodne činioce (klimu, vodu, vazduh, tlo, floru, faunu, pejzaž), koji, kroz prizmu teorije ekosistema, predstavljaju potpuno uređen i izbalansiran samoregularajući mehanizam.

S obzirom na činjenicu da fotonaponski moduli koriste isključivo čistu energiju sunčeve svjetlosti, njihov uticaj na životnu sredinu u fazi eksploatacije je minimalan, što predstavlja jednu od njihovih najvećih prednosti. U konkretnom slučaju projekta solarne elektrane, ne postoji negativan uticaj na životnu sredinu tokom faze eksploatacije.

U slučaju oštećenja fotonaponskih modula usled nepogoda ili nesreća, neće doći do emisije zapaljivih gasova u atmosferu. U slučaju navedenog oštećenja, izvršiće se zamjena oštećenih dijelova. Sa nastalim otpadom će se postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 034/24) i pratećim podzakonskim aktima. Očekivani životni vijek fotonaponskih panela je 25 godina. Po isteku roka, potrebno je korišćene panele odložiti na posebne lokacije za reciklažu i zbrinjavanje otpada (specijalizovanim za elektronski otpad). Crna Gora nema adekvatno rješenje za ovaj tip otpada, pa će se po isteku roka postupiti sa tadašnjim postojećim zakonskim i podzakonskim aktima.

Nakon prestanka rada sistema, odnosno njegovih pojedinih komponenti, potrebno je maksimalno umanjiti negativan uticaj elemenata kao što su fotonaponski moduli i elektro oprema, koji se po prestanku funkcije tretiraju kao tehnički otpad. U skladu sa praksom kompanija od kojih se oprema nabavlja, kao i pozitivnom praksom EU, svi elementi biće tretirani na način usaglašen sa nacionalnom legislativom i postojećim tehničkim rješenjima za tretman ove vrste otpada.

7.1. Kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

Utjecaji na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova nastaju kao posljedica prisustva građevinskih mašina, primjene različitih tehnologija i organizacije izvođenja radova. Negativne posljedice se javljaju kao rezultat iskopa određene količine materijala, njegovog transporta i ugrađivanja materijala u objekat.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed:

- uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed iskopa materijala,
- uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta i
- usljed transporta različitih materijala prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Imajući u vidu da se radi o privremenim i povremenim poslovima to korišćenje poznatih modela za procjenu imisionih koncentracija gasova i PM čestica nije primjenljivo.

U tabeli 7 predstavljene su granične vrijednosti imisije za neorganske materije (Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha, („Sl. list. CG”, br. 25/2012)).

Tabela 7. Granične vrijednosti imisije za neorganske materije

Sumpor dioksid				
Gornja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja	Dnevna srednja vrijednost	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% dnevne granične vrijednosti)	Ne smije se prekoračiti više od 3 puta u toku godine
	Zaštita ekosistema	Godišnja srednja vrijednost	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% kritične vrijednosti zimi)	
Donja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja	Dnevna srednja vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% dnevne granične vrijednosti)	Ne smije se prekoračiti više od 3 puta u toku godine
	Zaštita ekosistema	Godišnja srednja vrijednost	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% kritične vrijednosti zimi)	

Azot dioksid i oksidi azota				
Gornja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja NO_2	Jednočasovna srednja vrijednost	140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% granične vrijednosti)	Ne smije se prekoračiti više od 18 puta u toku godine
	Zaštita zdravlja NO_2	Godišnja srednja vrijednost	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% granične vrijednosti)	
	Zaštita vegetacije NO_x	Godišnja srednja vrijednost	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% kritične vrijednosti)	
Donja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja NO_2	Jednočasovna srednja vrijednost	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% granične vrijednosti)	Ne smije se prekoračiti više od 18 puta u toku godine
	Zaštita zdravlja NO_2	Godišnja srednja vrijednost	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (65% granične vrijednosti)	
	Zaštita vegetacije NO_x	Godišnja srednja vrijednost	19,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (65% kritične vrijednosti)	

Ugljen monoksid				
Gornja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja	8-časovna srednja vrijednost	7 mg/m ³ (70% granične vrijednosti)	
Donja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja	8-časovna srednja vrijednost	5 mg/m ³ (50% granična vrijednost)	
Suspendovane čestice-PM₁₀				
Gornja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja	Dnevna srednja vrijednost	35 µg/m ³ (70% granične vrijednosti)	Ne smije se prekoračiti više od 35 puta u toku godine
	Zaštita zdravlja	Godišnja srednja vrijednost	28 µg/m ³ (70% granične vrijednosti)	
Donja granica ocjenjivanja	Zaštita zdravlja	Dnevna srednja vrijednost	25 µg/m ³ (50% granične vrijednosti)	Ne smije se prekoračiti više od 35 puta u toku godine
	Zaštita zdravlja	Godišnja srednja vrijednost	20 µg/m ³ (50% granične vrijednosti)	

Zbog gore navedenog nije se radio proračun imisije gasova i PM čestica, nego je u tabeli 8 i 9 dat evropski standard za vanputnu mehanizaciju za emisiju gasnih polutanata i lebdećih čestica prema Direktivi 2004/26/EC (EU Stages IIIA and IIIB od 2006 do 2013, Stage IV iz 2014) (<https://dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php>).

Obaveza je Nosioca projekta da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanaka zadovoljiti navedeni Evropski standard.

Tabela 8. Standardi za emisiju A/B Faze III za vandrumske dizel motore

Kategorija	Neto snaga	Datum *	CO	HC	HC+NOx	NOx	PM
	<i>kW</i>						
Faza III A							
H	130 ≤ P ≤ 560	2006.01	3.5	-	4	-	0.2
I	75 ≤ P < 130	2007.01	5	-	4	-	0.3
J	37 ≤ P < 75	2008.01	5	-	4.7	-	0.4
K	19 ≤ P < 37	2007.01	5.5	-	7.5	-	0.6
Faza III B							
L	130 ≤ P ≤ 560	2011.01	3.5	0.19	-	2	0.025
M	75 ≤ P < 130	2012.01	5	0.19	-	3.3	0.025
N	56 ≤ P < 75	2012.01	5	0.19	-	3.3	0.025
P	37 ≤ P < 56	2013.01	5	-	4.7	-	0.025
* Datumi za motore sa konstantnom brzinom su: 2011.01 za kategorije H, I i K; 2012.01 za kategoriju J.							

Tabela 9. Standardi za emisiju Faze IV za vandrumske dizel motore

Kategorija	Neto snaga	Date	CO	HC	NOx	PM
	<i>kW</i>					

Q	$130 \leq P \leq 560$	2014.01	3.5	0.19	0.4	0.025
R	$56 \leq P < 130$	2014.1	5	0.19	0.4	0.025

Uzimajući u obzir prethodno navedene činjenice i činjenicu da će se angažovanje vozila odvijati povremeno, te da istovremeno neće biti angažovano više vozila, može se zaključiti da aktivnosti koje uključuju prevozna sredstva neće dovesti do značajnije promjene u imisijskim koncentracijama zagađujućih čestica i gasova.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje objekta na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

Odvođenje izduvnih gasova iz angažovane građevinske mehanizacije pri izvođenju predmetnog objekta neće predstavljati poseban problem, budući da se sa aspekta morfologije terena radi o otvorenom području, čime se smanjuje opasnost od zagađenja. Na to svakako utiču i meteorološki uslovi, kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija i topografija. Povoljna okolnost je i ta što se radi o privremenim i povremenim radovima, koji vremenski ne traju dugo.

Pri iskupu materijala može doći do negativnog uticaja na kvalitet vazduha uslijed pojave prašine. Stoga je u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno kvašenje iskopa.

Procjenom vrednovanja uticaja može se zaključiti da će uticaj izgradnje objekta na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

U toku funkcionisanja

Prilikom eksploatacije objekta, narušavanje kvaliteta vazduha može se desiti uslijed uticaja izduvnih gasova iz pojedinačnih automobila koji dolaze ili odlaze od objekta. Imajući u vidu kapacitet objekta, odnosno broj vozila koja će dolaziti ili odlaziti, količine zagađujućih materija po ovom osnovu ne mogu izazvati značajan negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

U slučaju akcidentnih situacija

Najveći negativni uticaj tokom izgradnje i eksploatacije projekta može se javiti u slučaju pojave akcidenta, posebno požara. Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, a razmjeri, trajanje i posljedice požara ne mogu se unaprijed definisati i predvidjeti. Mogućnost pojave požara na lokaciji može biti posljedica nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja ili neadekvatnog održavanja električnih instalacija. Pored velike materijalne štete, pojava požara može imati negativan uticaj na kvalitet vazduha u neposrednoj okolini objekta, zbog toksičnih materija koje se oslobađaju kao produkti sagorijevanja.

Važno je napomenuti da će objekat biti građen od materijala koji nisu lako zapaljivi, te da se u njemu neće odvijati procesi koji koriste lako zapaljive i opasne supstance, što minimalizuje vjerovatnoću pojave požara

7.1.2. Uticaj projekta na klimu i osjetljivost projekta na klimatske promjene

U fazi eksploatacije projekta, na osnovu svega navedenog, ne može se govoriti o mogućim uticajima samog projekta na klimu i klimatske promjene.

7.1.3. Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađenje vazduha.

7.2. Kvalitet voda

Na predmetnoj lokaciji se ne nalaze površinski vodeni tokovi, zbog čega se ne može govoriti o mogućim uticajima na kvalitet voda.

7.2.1. Uticaj zagađujućih materija na kvalitet površinskih i podzemnih voda

U toku izvođenja radova

U toku radova, može doći do ispuštanja ulja, i goriva iz građevinske mehanizacije što bi moglo negativno uticati na kvalitet površinskih i podzemnih i voda, a što se smatra akcidentnom situacijom. Uz redovnu kontrolu građevinske mehanizacije i uz korišćenja mjera tehničke zaštite, koje vrši nadzorni organ u toku realizacije projekta ove pojave su malo vjerovatne. Deponije materijala od iskopa i građevinskog materijala u koliko su nedovoljno zaštićene, takođe mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije.

Vjerovatnoća ovih pojava, koje su privremenog karaktera, ne može se tačno procijeniti, ali određeni rizik postoji i on se može svesti na najmanju moguću mjeru, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta. Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje objekta na površinske i podzemne vode biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

U toku eksploatacije imajući u vidu djelatnost objekta koji se realizuju u toku njihovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje površinskih i i podzemnih voda, odnosno u fazi eksploatacije objekta u normalnim uslovima rada zagađenja voda neće biti. Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je predmetni projekat u pitanju. Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da u fazi eksploatacije objekta u normalnim uslovima rada nema uticaja na površinske i podzemne vode, odnosno neće biti promjene elemenata životne sredine.

7.2.2. Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda.

7.3. Kvalitet zemljišta

7.3.1. Fizički uticaj

U toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova, uticaj na zemljište manifestuje se kroz aktivnosti ravnanja terena za izgradnju temelja za konstrukciju fotonaponskih modula, kao i kopanja kanala za polaganje podzemnih kablova. Mogućnost negativnog uticaja na zemljište takođe postoji usled radova na uklanjanju vegetacije i privremenog odlaganja otpadnog materijala na području izvođenja radova. Pridržavanjem zakonskih propisa, primjenom dobre prakse i odgovornim ponašanjem na gradilištu može se smanjiti vjerovatnoća ovakvih incidenata, a u slučaju da do njih dođe, mogući uticaji će biti minimalizovani.

Takođe, potrebno je obratiti pažnju na moguće uticaje na zemljište u slučaju izlivanja goriva ili ulja iz mehanizacije tokom izgradnje objekata. Ukoliko dođe do ovakvih situacija, hemijski opasne supstance mogu dospjeti u površinski

sloj zemljišta. U tom slučaju, neophodno je momentalno prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorenu burad u zaštićenom prostoru prema propisima Zakona o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 034/24), i predati ovlaštenoj instituciji na dalju obradu

Procjena je da tokom izgradnje objekta neće doći do značajnih promjena u postojećem fizičko-hemijskom i mikrobiološkom sastavu zemljišta na lokaciji objekta i njenoj okolini. Vrednovanjem uticaja može se zaključiti da će uticaj izgradnje objekta na kvalitet zemljišta biti lokalnog karaktera, povremenog učestalosti, i sa aspekta intenziteta mali.

U toku funkcionisanja

Tokom funkcionisanja objekta neće se vršiti depozicija hemijskih ili drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta. Svaka komponenta objekta, uključujući transformatorske jedinice, ima predviđene sigurnosne mjere kao što su uljne kade namijenjene za prihvatanje cijelog ulja u slučaju havarije. Ove mjere su dizajnirane da spriječe eventualno curenje ulja izvan zaštitnih sistema, što dodatno smanjuje rizik od zagađenja zemljišta.

Stoga, na osnovu navedenih mjera i procedura, može se zaključiti da ne postoji realna mogućnost da tokom funkcionisanja objekta dođe do značajnijeg zagađenja zemljišta hemijskim supstancama ili drugim materijama. Ovakav pristup obezbjeđuje da se sve aktivnosti odvijaju u skladu sa najvišim standardima zaštite životne sredine i da se minimalizira potencijalni negativni uticaj na okolinu.

U slučaju akcidentnih situacija

U fazi izvođenja projekta na površini terena može doći do akcidentnih situacija (kvarom građevinskih mašina, nepažnjom radnika) u kojima će otpadne opasne i štetne materije, (izlivanje naftnih derivata, mašinsko ulje, i sl.) izliti u tlo. U ovakvim slučajevima potrebno je odstraniti fizički zagađeno zemljište kako bi se spriječio ili umanjio negativan uticaj na zemljište. Nastali opasni otpad potrebno je skladištiti u predviđenim kontejnerima za opasni otpad i predati ga ovlaštenoj firmi za zbrinjavanje opasnog otpada sa kojom će Nosilac projekta potpisati Ugovor.

7.3.2 Uticaj emisije zagađujućih materija na lokaciji planiranog projekta i na okolno zemljište i upoređivanje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima

Ne očekuju se negativni efekti uticaja emisije zagađujućih materija na zemljište kako na lokaciji predmetnog objekta, tako ni na okolno zemljište imajući u vidu do sada analizirane rizike.

7.3.3. Uticaj na korišćenje zemljišta i prirodnih bogastava

U toku realizacije projekta doći će do korišćenja zemljišta predviđenom Glavnim projektom kako je i opisano u poglavlju 3. U toku realizacije projekta neće doći do zauzimanja ili korišćenja dodatnog zemljišta ili zemljišta koje nije predviđeno Glavnim projektom. U toku eksploatacije projekta neće doći do korišćenja dodatnog zemljišta, kao ni prirodnih bogastava.

7.3.4. Količina i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta

Predmetni objekat se gradi na prostoru koji predstavlja livadu, što će dovesti do gubitka zemljišta za tu namjenu na površini koja će se nalaziti ispod panela.

7.3.5. Blokiranje mineralnih bogastava

Na predmetnoj lokaciji nisu zabilježena mineralna bogastva.

7.3.6. Odlaganje otpada

Građevinski Otpad

Građevinski otpad koji nastaje tokom izvođenja radova će se prema propisima predavati ovlaštenom sakupljaču građevinskog otpada u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG”, br. 50/12).

Akcidentne situacije

U fazi izvođenja projekta postoji mogućnost akcidentnih situacija, kao što su kvarovi građevinskih mašina ili nepažnja radnika, koje mogu rezultirati izlivanjem opasnih i štetnih materija poput naftnih derivata ili mašinskog ulja u tlo ili vodu. U slučaju takvih situacija, neophodno je promptno reagovati kako bi se fizički zagađeno zemljište uklonilo ili saniralo radi sprečavanja ili smanjenja negativnog uticaja na podzemne vode i tlo. Opasni otpad koji nastane će se skladištiti u specijalizovanim kontejnerima namijenjenim za opasni otpad i predavati ovlaštenoj firmi za zbrinjavanje opasnog otpada.

Komunalni otpad

Komunalni otpad će se obraditi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 034/24). Ovu vrstu otpada potrebno je sakupljati u kontejnere koji će biti praznjeni od strane nadležnog komunalnog preduzeća. Broj i kapacitet kontejnera će biti definisan prema sanitarno tehničkim kriterijumima, propisima i standardima za ovaj tip objekata.

Opisane mjere su osmišljene kako bi se obezbijedilo da sve aktivnosti vezane za upravljanje otpadom budu u skladu sa zakonskim regulativama i standardima zaštite životne sredine, čime se minimizira potencijalni uticaj na okolinu tokom izgradnje i eksploatacije projekta.

7.4. Lokalno stanovništvo

7.4.1. Promjene u broju i strukturi stanovništva i u vezi sa tim mogući uticaji na životnu sredinu (naseljenost, koncentracija i migracije)

Realizacija predmetnog objekta neće imati uticaj na naseljenost koncentraciju stanovnika kao ni na migracije, dok će njegova eksploatacija dovesti do povećanog broja zaposlenih na predmetnoj lokaciji obzirom nanamjenu samog objekta.

7.4.2. Vizuelni uticaji

Projekat je arhitektonskim rješenjima uklopljen u okolinu i imaće pozitivan vizuelni uticaj napredio u kom se nalazi.

7.4.3. Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi

Buka u toku izvođenja radova

U toku realizacije predmetnog projekta, usljed rada mehanizacije na izradi objekata može doći do povećanog nivoa buke. Ovo se naročito odnosi na fazu izvođenja iskopa za temelje kao i prilikom betoniranja.

Određeni dio zvučnih talasa će se emitovati sa gradilišta predmetnog projekta i pri radu sa ručnim prenosnim alatima. Karakteristika ovako nastale buke je i pojava istaknutih i impulsnih tonova.

7.5. Uticaj na ekosisteme i geologiju

Tokom pripreme i izgradnje projekta doći će do izmjene degradacije postojećih staništa. U toku izgradnje objekta, sa lokacije će biti uklonjen dio zemljišnog pokrivača i biljne vrste koje se na njoj nalaze. Uklanjanje zemljišnog pokrivača imaće negativan uticaj na flor i faunu na predmetnoj lokaciji, u u najvećoj mjeri na beskičmenjake i gmizavce. Vrste koje pripadaju navedenim grupama, a koje su prisutne i potencijalno prisutne na lokalitetu se aktivno kreću i nijesu vezane za njega svojim životnim ciklusima će kolonizovati odgovarajuća staništa u neposrednom okruženju, tako da planirani zahvat neće u značajnijoj mjeri dovesti do opadanja brojnosti ovih organizama.

Uticaj na biodiverzitet će varirati u zavisnosti od stepena degradacije staništa odnosno promjena koje nastanu realizacijom predmetnog projekta. U slučaju predmetnog projekta sastav i struktura biljnih zajednica se mijenja. Takođe, solarne elektrane obično zahtijevaju neki oblik upravljanja vegetacijom ispod i u prazninama između između nizova solarnih panela. Strogo treba zabraniti ukljanjanje “neželjene” vegetacije upotrebom herbicida ili prekrivanjem zemlje šljunkom kako bi se olakšao rad objekta. U prvom slučaju dolazi do zagađivanja zemljišta i podzemnih voda, a u drugom može doći do unošenja alohtonih vrsta. Najpoželjnije bi bilo da se vrši košenje.

Tokom izvođenja građevinskih radova, buka koju proizvode građevinske mašine i sam proces izgradnje, imaće negativan uticaj na faunu lokacije i njene uže okoline. Ovo se naročito odnosi na ptice koje su osjetljivije na buku, kao i na gmizavce koji su osjetljivi na sve vidove vibracija. Nakon završetka radova i prestanka buke za očekivati je da će ovaj negativni uticaj u potpunosti prestati i da će se ptice i gmizavci ponovo naseliti u okruženju projektne zone.

U toku izvođenja projekta neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

Nepovoljni uticaji izraženiji su u vrijeme reproduktivne aktivnosti životinja. S obzirom da većina vrsta neće moći koristiti područje zahvata samo privremeno, odnosno da će navedeni uticaj prestati sa završetkom faze izgradnje, opisani uticaj procjenjuje se kratkotrajnim i zanemarivim. Takođe, predviđeno je da se pripremni radovi uklanjanja vegetacije obavljaju van perioda najveće reproduktivne aktivnosti životinja, a to je period od sredine marta do sredine jula mjeseca

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj rada objekta na ekosisteme biti lokalnog karaktera i stalan, a sa aspekta inteziteta mali.

7.5.2. Gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina

Izvođenje i eksploatacija predmetnog objekta neće imati uticaj na gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

7.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

a) Saobraćaj

Prilaz objektu biće obezbjeđen već postojećim saobraćajnicama. Korišćenje susjednih saobraćajnica izvođač radova treba da obavlja na način, tako da ne ometa odvijanje normalnog saobraćaja. Brzina saobraćaja na prilazu gradilištu mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako to zahtijeva sigurnost kretanja zaposlenih na gradilištu, odnosno neophodno je postaviti saobraćajni znak za ograničenje brzine na prilazu gradilištu.

b) Vodosnabdijevanje

Predmetni objekat neće imati dodatni uticaj na vodosnabdijevanje.

c) Energetika

Zbog svoje namjene predmetni objekat će imati pozitivan uticaj na postojeću energetska mrežu.

d) Stvaranje otpada

Očekuje se stvaranje komunalnog otpada zbog prisustva većeg broja ljudi na predmetnom objektu. Komunalni otpad će se tretirati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 034/24 kako je i opisano u poglavlju 3.7.

7.8. Zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu, karakteristike pejzaža i slično

U užoj okolini predmetnog objekta nema kulturno–istorijskih spomenika kao ni arheoloških nalazišta.

Shodno članu 31. Zakona o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore", br. 054/16 od 15.08.2016, 018/19 od 22.03.2019), u zoni zaštite III sa režimom održivog korišćenja mogu se razvijati naselja i prateća infrastruktura u mjeri u kojoj se ne izaziva narušavanje osnovnih vrijednosti područja. Pridržavanjem svih mjera, predviđenih u ovom dokumentu, neće značano uticati na dio predmetne lokacije koji pripada zoni III jer je područje već devastirano sa fragmentisanim staništima zbog postojećih stambenih objekata u blizini.

U cilju smanjenja uticaja na životnu sredinu potrebno je: redovno održavanje solarne elektrane, uz korišćenje ekološki prihvatljivih tehnika (npr. čišćenje panela bez hemikalija). Predlaže se obnova prirodnih staništa (u slučaju gubitka ili oštećenja) ili sadnje drveća, kako bi se nadoknadili potencijalni gubici ekosistema usled izgradnje solarne elektrane. Obzirom da trasa kabla prolazi kroz parcelu 1889, dolazi do iskopavanja zemljišta (kabl se polaže u zemljanom rovu dimenzija 0,4x0,8m - širina x dubina), pa samim tim i do gubitka određenih biljnih vrsta. Svaku potencijalno izgublenu biljnu vrstu je potrebno nadokaditi.

Prostor planiran za realizaciju izgradnje u najvećem dijelu pripada nenaseljenom i neplodnom zemljištu, pa sama predmetna lokacija, na kojoj je planirana izgradnja solarna elektrana je određena Odlukom o određivanju lokacije sa elementima UTU za izgradnju objekta opšteg interesa, Opštine Kotor (prilog 1.).

Određen negativan uticaj eksploatacija će imati na pejzažne karakteristike datog područja. Prije svega negativan uticaj eksploatacije se ogleda na određenoj promjeni reljefa, odnosno na promjenu pejzaža. Prilikom izvođenja radova i nakon njihovog završetka na prostoru koji je obuhvaćen eksploatacijom projektovana tehnologija neminovno će prouzrokovati promjene, jer će se nakon eksploatacije na lokaciji stvoriti narušeni prirodni ambijent usljed prisustva velikog broja konstrukcija sa solarnim panelima.

Ne postoji kumulativni uticaj sa uticajima drugih/postojećih i/ili odobrenih projekata jer u blizini predmetne lokacije postoje stambeni objekti i nema postojećih ili započetih projekata.

8. OPIS MJERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Prilikom izvođenja i eksploatacije predmetnog objekta, ključno je provesti mjere koje će osigurati optimalan rad, zaštitu životne sredine i zdravlja ljudi od potencijalnih štetnih uticaja. Glavni cilj utvrđivanja ovih mjera je eliminacija ili smanjenje zagađenja koje može nastati kao posljedica ovog projekta. Zaštita životne sredine podrazumijeva dugoročnu zaštitu prirodnih i stvorenih vrijednosti radi očuvanja i unapređenja kvaliteta životne sredine na lokaciji i u njenoj široj okolini.

Uslovi za zaštitu životne sredine trebaju biti ispunjeni tokom svih faza izgradnje i eksploatacije objekta. U okviru ovog Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, detaljno su planirane mjere koje su usmjerene ka zaštiti životne sredine u prostoru koji će služiti kao stambeno-privredna zona.

Tokom izrade Elaborata, identifikovane su određene potencijalne opasnosti koje mogu proisteći iz ovog tipa objekta, te su predložene odgovarajuće mjere zaštite životne sredine, kao i mjere zaštite od požara i mogućih izlivanja nafte i ulja iz motornih vozila.

Važno je smanjiti buku i emisije izduvnih gasova iz vozila primjenom ispravnih vozila sa svim potrebnim atestima i sertifikatima, te izbjegavanjem istovremenog rada vozila. Svi radovi trebaju biti obavljani od strane stručnih i osposobljenih ekipa koje se pridržavaju internih pravila i uputstava organizacija kako bi se osiguralo da su svi zaposleni upoznati i obučeni za rad na ovakvim objektima.

8.1. Mjere predviđene zakonskom regulativom i pratećim propisima

Opšte mjere zaštite: Ove mjere obuhvataju sve aktivnosti propisane zakonskom regulativom Crne Gore i Opštine Kotor, kao i smjernice izražene kroz strategije i planove razvoja. Cilj im je osigurati da se eksploatacija objekta odvija u skladu sa principima održivog razvoja, uključujući zaštitu životne sredine i zdravlja ljudi.

Poštovanje zakonskih regulativa: Obavezno je poštovanje svih zakonskih regulativa koje se odnose na granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su buka, zagađenje vazduha i zemljišta. To uključuje primjenu mjera za smanjenje uticaja na okolinu i zdravlje ljudi.

Nadzor stručnog kadra: Potrebno je osigurati redovan nadzor od strane stručnog kadra tokom eksploatacije objekta kako bi se osiguralo da se propisane mjere zaštite sprovode i poštuju u praksi.

Procedura u ugovornoj dokumentaciji: Investitor i izvođač radova su obavezni da u ugovornoj dokumentaciji jasno definišu procedure koje se odnose na poštovanje i sprovođenje propisanih mjera zaštite. Ovo osigurava pravnu obaveznost za poštovanje standarda zaštite životne sredine tokom svih faza projekta.

Plan održavanja objekta: Ključno je izraditi plan za održavanje objekta tokom godine kako bi se osigurala njegova dugoročna funkcionalnost i minimizirali negativni uticaji na okolinu.

Dodatno:

Elaborat o uređenju gradilišta: Izvođač radova mora pripremiti poseban elaborat koji detaljno opisuje uređenje gradilišta i primjenu svih mjera zaštite na radu prema važećim propisima i standardima.

Upoznavanje sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena: Prije početka radova, izvođač je obavezan detaljno se upoznavati sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena kako bi se osigurala stabilnost i sigurnost radova.

Izbor konstrukcije i opreme: Konstrukcija i oprema trebaju biti odabrane u skladu sa specifičnim tehnološkim zahtjevima i propisima za ovakav tip objekta, uz neophodnu atestnu dokumentaciju koja garantuje njihovu sigurnost i funkcionalnost.

Ove mjere zajedno osiguravaju da se eksploatacija objekta odvija u skladu sa najvišim standardima zaštite životne sredine i sigurnosti, što je ključno za održivi razvoj i minimaliziranje negativnih uticaja na okolinu.

8.2. Mjere koje treba preduzeti u slučaju udesa ili velikih nesreća

U izradiovog Elaborata, identifikovane su potencijalne opasnosti koje mogu nastati tokom izgradnje i eksploatacije predmetnog objekta, što zahtjeva primjenu odgovarajućih mjera zaštite na radu, zaštite životne sredine i zaštite od požara. Ključno je da radne zadatke tokom eksploatacije objekta obavljaju stručna i osposobljena lica, koja u svojim organizacijama imaju interna pravila i uputstva kako bi se osiguralo da su sve zaposlene osobe upoznate i obučene za rad na ovakvoj vrsti objekta.

Mjere zaštite životne sredine tokom rada na predmetnom objektu obuhvataju sve potrebne aktivnosti kako bi se negativni efekti i uticaji sveli na minimalan nivo ili ih potpuno eliminisali.

Prethodno je navedeno da su identifikovane dvije potencijalne akcidentne situacije koje mogu uticati na životnu sredinu i zdravlje ljudi: požari i izlivanje ulja i goriva. Ove situacije zahtjevaju posebne preventivne mjere i pripremu za adekvatan odgovor u slučaju njihovog nastanka, kako bi se umanjili mogući negativni uticaji na okolinu i ljudsko zdravlje.

Mjere zaštite u slučajevima izlivanje transformatorskog ulja i ulja i goriva iz motornih vozila

Da bi se ovaj uticaj na životnu sredinu sveo na minimum potrebno je realizovati prvenstveno preventivne mjere koje podrazumijevaju pravilan izbor građevinskih mašina u smislu kvaliteta i tehničke ispravnosti, kao i održavanje mehanizacije i transformatora u ispravnom stanju.

Ukoliko dođe do izlivanja ulja i goriva iz mehanizacije potrebno je preduzeti hitne mjere sanacije terena na način da se zagađeno zemljište fizički odstrani. Ovako nastao opasni otpad potrebno je privremeno odložiti u nepropusne sudove i dalje predati firmama koje imaju dozvolu nadležnog organa za sakupljanje opasnog otpada, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16.).

Svi transformatori će biti opremljeni uljnim kadama namijenjenim prihvatu ulja u slučaju havarije, čime se eliminiše mogućnost prosipanja ulja van kade i potencijalnog zagađenja podzemnih voda.

Mjere zaštite u slučaju požara

Projektom dokumentacijom predviđen je niz preventivno-represivnih mjera iz oblasti zaštite od požara, koji bitno utiču na povećanje opšteg nivoa bezbjednosti ljudi i materijalnih dobara, kao i samog objekta.

1. Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se zakona i propisa koji regulišu ovu problematiku. Ovo je osnovna preporuka koja osigurava da sve mjere zaštite od požara budu u skladu sa zakonskim propisima. Poštovanjem zakona i propisa osigurava se da su sve aktivnosti vezane za zaštitu od požara pravilno definisane i implementirane, što minimizira rizik od požara i njihovih posledica.

2. Svi materijali koji se koriste za izgradnju objekta moraju biti atestirani po važećim zakonima i propisima. Atestiranje materijala osigurava da su materijali koji se koriste u konstrukciji objekta sigurni i da ispunjavaju propisane standarde za otpornost na požar. Ovo je ključno za sprečavanje širenja požara i smanjenje njihovog uticaja u slučaju eventualnog izbijanja.

3. Pravilan izbor opreme i elemenata električnih instalacija

Električne instalacije mogu biti uzrok požara ako nisu pravilno projektovane ili održavane. Pravilan izbor opreme i instalacija, u skladu sa propisima, smanjuje rizik od požara koji mogu nastati usled kvara ili preopterećenja električnih sistema.

4. Obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata

Mobilni vatrogasni aparati su ključni za brzo reagovanje u slučaju požara. Njihova dostupnost na pristupačnim mjestima omogućava brzu intervenciju i kontrolu požara pre nego što se širenje požara izmakne kontroli.

5. Vatrogasnu opremu održavati u ispravnom stanju

Redovno održavanje vatrogasne opreme osigurava da je oprema spremna za upotrebu u svakom trenutku. Ispravna oprema ključna je za efikasnu borbu protiv požara i zaštitu ljudi i imovine.

Investitor posjeduje Elaborat zaštite od požara, u skladu sa važećim pravilima i normama

Elaborat zaštite od požara detaljno definiše sve mjere i procedure koje treba sprovesti radi zaštite objekta od požara. On osigurava sistematski pristup planiranju zaštite od požara i osigurava da sve aktivnosti budu u skladu sa propisima.

Ove mjere zajedno čine integrisani pristup zaštiti od požara koji ne samo da štiti objekat, već i osigurava sigurnost ljudi koji rade ili borave u objektu, kao i okolne zajednice.

8.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta životne sredine, na lokaciji i u njenoj široj okolini.

Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa:

- u fazi projektovanja;
- u fazi izgradnje i
- u fazi korišćenja.

Pripremljenom dokumentacijom planirane su brojne mjere koje imaju za cilj zaštitu životne sredine.

8.3.1. Mjere zaštite predviđene Arhitektonsko građevinskim projektom

Mjere zaštite okoline sastoje se, prije svega u izboru kvalitetnih materijala, njihovoj pravilnoj ugradnji te redovnom nadgledanju i održavanju predmetnog objekta: Odabir visokokvalitetnih materijala za izgradnju objekta ključan je za smanjenje potencijalnih negativnih uticaja na životnu sredinu. Pravilna ugradnja tih materijala osigurava njihovu efikasnost i dugotrajnost, čime se minimizira potreba za kasnijim intervencijama koje bi mogle uticati na okolinu. Redovno nadgledanje i održavanje objekta dalje pridonose očuvanju njegovih performansi i smanjenju potencijalnih rizika od eventualnih ekoloških problema.

8.3.2. Mjere zbrinjavanja otpada

Građevinski otpad koji nastaje čišćenjem terena, viškovi materijala prilikom iskopa, kao i otpadni materijal nastao tokom izvođenja radova, biće tretirani u skladu sa Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list RCG", br. 50/12) i Pravilnikom o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list RCG", br. 059/13 od 26.12.2013, 083/16 od 31.12.2016).

Izvođači građevinskih radova će na privremeno predviđenim deponijama u okviru gradilišta, koje će se formirati u zavisnosti od potreba i dinamike radova u blizini izvođenja tih radova, skladištiti građevinski otpad, odvojeno po vrstama građevinskog otpada iz klasifikacionog spiska otpada shodno Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list RCG", br. 059/13 od 26.12.2013, 083/16 od 31.12.2016), a zatim svojim vozilima predati ovlaštenom sakupljaču (obrađivaču) otpada.

Otpad nastao čišćenjem terena (šiblje, granje, drvo) potrebno je transportovati na gradsku deponiju sopstvenom mehanizacijom.

Materijal koji će se pojaviti tokom iskopa deponovaće se na posebno određenoj lokaciji u okviru gradilišta. Sva zemlja iz iskopa iskoristiće se prilikom nasipanja i zatrpavanja, a eventualni višak će biti utovaren na mehanizaciju predviđenu za odvođenje otpada od strane izvođača građevinskih radova i odvežen na gradsku deponiju, pri čemu se na samom gradilištu neće stvarati trajnije deponije otpadnog materijala.

Sve vrste komunalnog otpada, papira i kartona će se odlagati u posebnim kontejnerima koji će se postaviti na definisanim mjestima u okviru gradilišta u zavisnosti od potreba i dinamike izvođenja građevinskih radova, a zatim će nadležno komunalno preduzeće odvoziti takav otpad na gradsku deponiju. Investitor i izvođači radova će obezbijediti da se navedeni otpad odlaže i privremeno skladišti na gradilištu tako da ne zagađuje okolinu i da je sakupljaču ili prevozniku građevinskih otpadaka omogućen pristup za njihovo preuzimanje i otpremanje prerađivaču ili odstranjivaču građevinskog otpada.

U toku eksploatacije objekta doći će do stvaranja komunalnog otpada sa kojim će se postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 64/11 i 39/16).

Komunalni otpad potrebno je sakupljati u kontejnere koje će prazniti nadležno komunalno preduzeće. Broj i kapacitet kontejnera biće definisan prema sanitarno tehničkim kriterijumima, propisima i standardima za ovaj tip objekata.

8.3.3. Sanacija okoline

Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta treba urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju. Sve privremene građevine koje su postavljene u okviru privremenih radova, oprema gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, će se ukloniti sa predmetne parcele i prilazima gradilištu. Prostor koji je služio kao skladište alata i mehanizacije, takođe će se ukloniti, a svo korišteno zemljište će se dovesti u uredno stanje prije izdavanja upotrebne dozvole.

8.3.4. Mjere zaštite prilikom izvođenja pripremnih radova

Pripremni radovi treba da su prilagođeni odvijanju radova pri čemu je potrebno obezbijediti:

- Nesmetan i uspješan rad tehničkog i ostalog osoblja investitora, nadzora i izvođača radova;
- Snabdijevanje gradilišta vodom, električnom energijom i telefonskim vezama;
- Izradu oplata;
- Izradu armature;
- Smještaj i zaštitu materijala i alata;
- Svi pripremni radovi treba da imaju privremeni karakter.

8.3.5. Mjere zaštite predviđene prilikom izvođenja projekta

Mjere zaštite predviđene prilikom izvođenja projekta

Mjere zaštite životne sredine u toku izgradnje objekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum.

- Prije početka radova gradilište mora biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor, radnika koji vrše inspekcijski nadzor i predstavnika investitora.
- Izvođač radova je dužan organizovati uspostavljanje gradilišta tako da privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na treću stranu tj. van granica planiranog zahvata.
- Zabranjena je distribucija goriva na predmetnom lokalitetu, zbog mogućnosti zagađenja životne sredine (zemljišta).
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja radova, sigurnost radnika, saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline lokacije. U toku izvođenja radova na iskopu potreban je i geotehnički nadzor, radi usklađivanja geotehničkih uslova temeljenja sa realnim stanjem u geotehničkim sredinama.
- Građevinska mehanizacija koja će biti angažovana na izvođenju projekta treba da zadovolji Evropske standarde za vanputnu mehanizaciju (EU Stage III B i Stage IV iz 2006. odnosno 2014. god.) prema Direktivi 2004/26/EC.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.
- Brzina saobraćaja prema objektu mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako to zahtijevaju trenutni uslovi funkcionisanja.
- Tokom trajanja vjetra i sušnog perioda redovno kvasiti materijal od iskopa i pristupni put, radi redukovanja emisije prašine.
- Redovno prati točkove na vozilima koja napuštaju lokaciju.
- Obezbijediti dovoljan broj mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.
- Na gradilištu objekta treba izgraditi sanitarni čvor postavljanjem montažnih PVC tipskih higijenskih toaleta i locirati ih na mjestima dovoljno udaljenim od ostalih objekata.
- Uklanjanja biljnog pokrivača sa lokacije planirane solarne elektrane i trafostanice izvršiti pažljivo, ograničavajući se samo na minimalno potrebnu širinu radi smanjenja stepena fragmentacija i/ili degradacije staništa, u cilju očuvanja i životinjskih staništa i vrsta i ne narušavajući ekosistem u okolini lokacije.
- Radi očuvanja opisanih habitata, uklanjati samo neophodnu vegetaciju.
- Radove na uklanjanju vegetacije obavljati van perioda najveće reproduktivne aktivnosti životinja, a to je period od sredine marta do sredine jula mjeseca.
- Prilikom postavljanja panela treba voditi računa, da isti budu postavljeni u različitim nivoima, kako bi se smanjio mogući negativni uticaj na slijepe miševе.
- Upotreba hemijskih sredstava za održavanje vegetacije ispod solarnih panela nije dozvoljena.
- Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima kako bi se izbjegao „efekt vodene površine“ te osigurati dovoljan razmak među panelima kako bi se izbjegla kolizija ptica koje bi ove površine mogle zamijeniti s vodenima
- Pranje i održavanje radne mehanizacije ne obavljati na predmetnoj lokaciji, već na definisanom mjestu gdje je omogućeno kontrolisano prihvatanje otpadnih voda od pranja i taloženje suspendovanih čestica iz istih.
- Građevinski otpad - dio otpada koji nastane u procesu zemljanih radova ili iskopa će biti deponovan u okviru parcele. To je inertni otpad od prirodnog materijala. Otpad koji nastane prilikom izgradnje trafostanice - izolacioni materijali, materijali od plastičnih masa, bitumenski materijali, čelični otpad itd. će se transportovati na deponiju građevinskog otpada, odnosno u zavisnosti od kategorizacije, biti predati ovlašćenoj instituciji na dalje postupanje.

Električne instalacije jake struje, u odredjenim uslovima, mogu da prouzrokuju opasnosti i štete. Projektom su, a u cilju sprečavanja navedenih pojava, predviđene sledeće mjere zaštite:

- Cjelokupna instalacija, treba biti zaštićena od kratkih spojeva i preopterećnja odgovarajućih osigurača.
- Cjelokupna instalacija je tako dimenzionisana da padovi napona, u normalnim uslovima, ne prelaze dozvoljene vrijednosti. U vanrednim uslovima zaštita će isključiti odgovarajuće strujno kolo.
- Sva oprema je tako odabrana da je nemoguće slučajno dodirnuti djelove pod naponom, a za zaštitu od pojave previsokog napona dodira u instalaciji je primijenjen sistem zaštitnog uzemljenja sa posebnim zaštitnim vodom, sistem TNS.

Napomena: po završenoj montaži, a prije puštanja instalacije pod napon obavezno izvršiti mjerenja:

- otpora petlje,
- efikasnosti izjednačavanja potencijala (otpor između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih djelova drugih instalacija ne smije preći vrijednost 2Ω u bilo kojoj prostoriji objekta),
- otpora uzemljenja.
- Cjelokupna elektro instalacija treba biti izvedena prema priloženim planovima, izdatim uslovima i važećim JUS propisima za izvođenje električnih instalacija jake i slabe struje, odnosno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona („Sl.list SFRJ“ br. 53/88, 54/88 i 29/95).
- Prije početka radova, izvođač je dužan da se detaljno upozna sa projektom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi investitoru, odnosno nadzornom organu.
- Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova.
- Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u projektu, izvođač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene, prethodno pribavi saglasnost nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.
- Na osnovu datog projekta, izvođač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane nadzornog organa početi sa radom.
- Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.
- Kod izvođenja ovih radova, treba se voditi računa da se što manje oštete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.
- Za vrijeme izvođenja radova, izvođač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane nadzornog organa, tako i od strane izvođača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.
- Za ispravnost izvedenih radova, izvođač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.
- Po završetku radova, izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.
- Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu el. instalacije. Električna oprema mora da podnese struje koje protiču toku normalnog rada kao i u vanrednim okolnostima, u toku vremena koje dopuštaju karakteristike uređaja za zaštitu. Električna oprema, pri uključivanju i isključivanju, ne smije štetno da djeluje na drugu opremu. Oprema, uključujući provodnike i kablove, mora se postaviti tako da se lako može provjeravati, održavati i prilaziti njenim priključcima i da se njom može lako rukovati. Prethodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.
- Natpisne pločice i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi o elementi signalizacije moraju se postaviti na lako pristupačna i vidljiva mjesta.
- Izolovani provodnici i kablovi moraju se položiti i označiti tako da se lako raspoznaju kod ispitivanja, popravke ili zamjene. Zaštitni provodnik (PE) ili zaštitno-neutralni provodnik (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni (N)-svjetloplavom bojom. Ove boje ne smiju se upotrebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovu kad provodnici nijesu izolovani.
- Uređaj za zaštitu, mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uređaj za zaštitu se mora postaviti u rasklopni blok /razvodnu tablu/.

- Šeme, dijagrame ili tabele el. instalacija niskog napona moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da označavaju prirodu i sastav strujnih krugova i karakteristike za raspoznavanje uređaja za zaštitu, uključivanje i isključivanje, kao i mjesto njihovog postavljanja i izolacije.
- U rasklopnom bloku /tabli/ mora se postaviti i grupisati el. oprema iste vrste struje i napona tako da ne može doći do međusobnih štetnih uticaja.

Glavni rizici u fazi ugradnje solarnih panela su povezani sa radom na visini uz često nepovoljne vremenske prilike (vrućina, hladnoća). Problem je i isključenje fotonaponskih panela pri održavanju elektrane, jer dok su izloženi dejstvu sunčevog zračenja proizvode električnu energiju.

Težina povrede i oštećenja ljudskog tkiva od električnog udara je određeno sledećim faktorima:

- vrsta električne struje: jednosmjerne ili naizmjenične,
- količine struje koja protiče kroz tijelo,
- trajanja vremena izlaganja električnom udaru,
- otpora tijela,
- naponskog nivoa.

Pri intervencijama na solarnim elektranama izbjegavati nošenje nakita.

Opremu koju treba nositi pri instalaciji ili intervenciji na pojedinim djelovima solarne elektrane čine: zaštitne rukavice, šlem, sigurnosni pojas.

Mjere zaštite u toku redovnog rada objekta

Mjere zaštite životne sredine u toku eksploatacije objekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- Redovna kontrola svih instalacija u objektu.
- Prevozna sredstva i oprema, kojima se sakuplja, odnosno transportuje opasni otpad moraju obezbijediti sprečavanje njegovog rasipanja ili preliivanja, odnosno moraju ispuniti uslove utvrđene Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG”, br. 33/14).
- Obezbijediti dovoljan broj korpi i kontejnera za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada i obezbijediti sakupljanje i odnošenje otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.
- Strogo treba zabraniti ukljanjanje “neželjene” vegetacije upotrebom herbicida ili prekrivanjem zemlje šljunkom kako bi se olakšao rad objekta. Najpoželjnije bi bilo da se vrši košenje.
- Košenje vršiti jednom godišnje, u kasno ljeto (avgust, septembar). Ukoliko se tokom redovnog održavanja zabilježi pojava invazivnih stranih biljnih vrsta na području planirane SE, potrebno je uklanjanje svih jedinki tih vrsta, a za suzbijanje širenja invazivnih stranih biljnih vrsta ne koristiti hemijske metode. Mjeru provoditi u saradnji sa stručnjakom (biolog – botaničar, agronom).

Za održavanje odnosno čišćenje solarnih panela potrebno je:

- Voda i sundjer, mekane krpe ili mekane četke za brisanje panela. Nije dozvoljena upotreba deterđenta, jer oni oštećuju panele i negativno utiču na životnu sredinu. Nakon čišćenja, mogu se ostaviti paneli da ih osuši sunce ili pokupiti kapljice vode sa mekom krpom (Izvor: www.solarni-paneli.co.rs; Teflon inženjering doo).
- Pranje panela obavljati u hladnije doba dana, jer paneli mogu biti veoma topli kada su u potpunosti osunčani (Izvor: www.solarni-paneli.co.rs; Teflon inženjering doo).
- Hodanje po solarnoj ploči nije dozvoljeno.
- Vizuelni pregled vršiti jednom jednom u 15 dana.
- Vizuelni pregled električnih komponenti sistema potrebno je vršiti jednom u 15 dana.
- Potrebno je angažovati sertifikovanu firmu za održavanje solarnih elektrana kako bi se izvršile sledeće aktivnosti:
 - Preventivno održavanje – jedan pregled godišnje;
 - Korektivno održavanje – na lokaciji po nastanku kvara/događaja.

- Obaveza investitora je da nakon zamjene solarnih panela iste tretira kao vrstu opasnog otpada koji će biti otpremljen prema važećem nacionalnom odnosno međunarodnom zakonodavstvu. Nikako se ne smije dozvoliti bilo koje alternativno rješenje po kojem bi ovaj otpad bio privremeno skladišten na bilo koju lokaciju koja nije striktno namijenjena za skladištenje opasnog otpada koji nestručnim rukovanjem i smještajem na neadekvatnu lokaciju može da dovede do velikih zagađenja životne sredine.

Mjere zaštite zemljišta

Za zaštitu zemljišta od negativnih uticaja realizacije projekta predlažu se sljedeće mjere:

- Prilikom privremenog odlaganja materijala i dr. šteta prilikom realizacije projekta voditi računa da se sitan materijal i zemlja ne rasipaju oko kretanjem vozila i da se ne miješa sa podlogom;
- Maksimalna visina privremeno odložene iskopane zemlje ne smije da prelazi visinu od 2 m, kako bi se izbjeglo zbijanje pod dejstvom težine gornjih slojeva;
- U periodu suvog vremena vršiti kvašenje materijala ili zemlje kako bi se izbegla eolska erozija, tj. raznošenje sitnih čestica vjetrom i deponovanje na okolno zemljište;
- Prilikom transporta vršiti pokrivanje materijala;
- Prilikom transporta iskopanog i materijala nastalog u fazi realizacije odrediti granične brzine kretanja kamiona kako ne bi došlo do emisija čestica prašine i/ili prosipanja zemlje na puteve;
- Prilikom realizacije projekta na lokaciju dovoziti ispravnu mehanizaciju koja je prošla tehničke preglede;
- Na lokaciju realizacije projekta zabranjeno je održavanje vozila i mehanizacije, dopuna ulja, goriva itd.;
- Sve građevinske mašine koje koriste pogonsko gorivo na bazi naftnih derivata moraju biti snabdjevene posudama za prihvatanje trenutno iscorelog goriva ili maziva;

8.3.6. Tehničke mjere zaštite

Tehničke mjere zaštite životne sredine obuhvataju sve mjere koje su neophodne za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja u dozvoljene granice kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji u procesu izgradnje i eksploatacije doveli do minimuma. Tehničke mjere zaštite se mogu podijeliti prema izdvojenom značajnom uticaju na koji se odnose.

U konkretnom slučaju prilikom izgradnje predmetnog objekta preduzimaju se sledeće tehničke mjere:

- Mjere zaštite zemljišta;
- Mjere zaštite od buke;
- Mjere zaštite od aerozagađenja;

Mjere zaštite zemljišta

• **Tačno utvrditi mjesta kretanja i parkiranja voznog parka:** Ovo se čini radi sprečavanja dodatnog zbijanja tla. Parkiranje vozila na mekim ili nestabilnim podlogama može dovesti do zbijanja tla i kompaktiranja, što može dugoročno uticati na njegovu plodnost i sposobnost da zadrži vodu. Precizno određivanje mesta za kretanje i parkiranje vozila pomaže u minimiziranju ovog negativnog uticaja.

• **Otpadni materijal** koji nastaje na samom gradilištu odnijeti na određenu deponiju koja se nakon završetka radova mora rekultivisati. Ovaj korak je ključan za sprečavanje kontaminacije zemljišta. Otpadni materijal, kao što su građevinski ostaci, treba pravilno odvoziti na deponiju.

Ove mere zaštite zemljišta su ključne za očuvanje prirodnih resursa tokom građevinskih aktivnosti, te se provode u skladu sa važećom regulativom kako bi se smanjili negativni uticaji na okolinu.

Mjere zaštite od buke

- **pri izgradnji predmetnog objekta koristiti tehnički ispravnu opremu i mašine**

- **Isključivanje motora vozila koja nisu u funkciji:** Ova mjera je važna jer čak i stacionirana vozila mogu proizvoditi buku, posebno ako motor radi ili je u režimu čekanja. Isključivanjem motora vozila koja nisu u upotrebi, smanjuje se nepotrebna buka i doprinosi okruženju koje je manje bučno i prijatnije za život.
- **Regulacija saobraćaja na objektu kako bi više motornih vozila nije u isto vrijeme u funkciji:** Ova mjera se odnosi na organizaciju rada tako da se minimizira broj vozila koja istovremeno rade ili su uključena, što može značajno smanjiti ukupnu buku na lokaciji. Regulacija saobraćaja može uključivati raspored rada vozila u različitim smenama ili u odvojenim vremenskim intervalima, čime se smanjuje akumulativni efekat buke.

Implementacija pomenutih mjera zaštite od buke pomaže u očuvanju kvaliteta životne sredine tokom građevinskih aktivnosti, čime se ispunjavaju regulatorni zahtevi i poboljšava iskustvo okoline za ljude koji žive i rade u blizini gradilišta.

Mjere zaštite od aerozagađenja

Mjere za smanjenje zagađenja vazduha tokom gradnje su ključne za očuvanje kvaliteta vazduha na gradilištu i u njegovoj okolini i obuhvataju:

- **Sprečavanje stvaranja prašine sa gradilišta:** Redovno vlaženje okoline izvođenja radova je efikasan način za smanjenje stvaranja prašine, posebno u suvim i vjetrovitim uslovima. Vlaženje smanjuje pokretljivost čestica prašine i sprečava njihovo podizanje u vazduh, čime se umanjuje uticaj na okolni vazduh i zdravlje ljudi.
- **Sprečavanje nekontrolisanog raznošenja građevinskog materijala:** Ova mjera uključuje čišćenje vozila koja napuštaju gradilište kako bi se sprečilo raznošenje građevinskog materijala po javnim saobraćajnim površinama. Takođe, prekrivanje rasutog tovara u transportu i vlaženje dijelova gradilišta doprinose smanjenju emisije čestica i čuvanju čistog vazduha u okolini.
- **Poštovanje normi za emisiju kod korišćene građevinske mehanizacije i transportnih sredstava:** Upotreba tehnički besprekorne građevinske mehanizacije i transportnih sredstava ključna je za poštovanje propisanih normi za emisiju štetnih materija. Ovo uključuje redovno održavanje mehanizacije i vozila, kao i korišćenje tehnologija koje smanjuju emisiju gasova i čestica u atmosferu tokom rada.

Implementacija pomenutih mjera ne samo što obezbeđuje usklađenost sa zakonskim normama i propisima, već i doprinosi očuvanju životne sredine i zdravlju ljudi u blizini gradilišta. Redovno praćenje i primjena ovih mjera tokom celog procesa gradnje su ključni za efikasnu zaštitu vazduha.

Mjere zaštite od požara

Investitor je uradio ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA u kojem su navedene tehničke mjere zaštite od požara.

Prikaz tehničkih rešenja za primjenu mjera zaštite od požara

Prikaz mjera zaštite od požara

Predviđeni objekat je projektovan u skladu sa navedenim važećim propisima tehničkih preporuka i standardima kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta.

Mjere zaštite:

1. Sva oprema je tipska, odabrana prema važećim standardima.
2. Trasa voda odabrana je na licu mjesta, pri čemu je vođeno računa da što manje ugrožava postojeće objekte, kako je i dato opisom u projektu.
3. Sigurnosne visine i udaljenosti iznad terena ili objekta su u svim slučajevima u propisanim granicama. Opasnost od međusobnih dodira (tuširanja) provodnika u rasponima duž trase voda isključena je obzirom da je zadovoljen kriterijum električnih raspona.

4. Zaštita od atmosferskih prenapona postignuta je do zadovoljavajućeg stepena ugradnjom izolatora odnosno izolatorskih lanaca propisanog naponskog nivoa (normalna i pojačana izolacija), kao i ugradnjom katodnih ili ventilskih odvodnika prenapona, kako je dato u projektu.
 5. Zaštita od preopterećenja i kratkih spojeva obezbijedena je ugrađenom opremom (za vodove 10 kV u TS 35/10kV, a za niskonaponsku mrežu u TS 10/0,4 kV odgovarajućim osiguračima).
 6. Opasnost od prekida faznih provodnika isključena je obzirom da provedena kontrola preko graničnih raspona pokazuje znatno veći stepen mehaničke zaštite užeta od zahtijevanog.
 7. Za slučaj prolaza voda kroz šumski pojas zadovoljen je uslov da sigurnosna udaljenost od krajnjih provodnika do bilo kojeg dijela stabla iznosi najmanje 3 m. Takođe se, radi sigurnosti, predviđa da se uklone i ona stabla van trase koja su sklona padu i koja bi eventualnim padom mogla ugroziti vod.
 8. Obaveza održavanja objekta u ispravnom pogonskom stanju bitno smanjuje rizik od havarija ili požara, a što se postiže redovnim godišnjim pregledom objekta i njegovim planiranim remontom. Navedena mjera je u nadležnosti budućeg vlasnika objekta.
- Sve naprijed navedene mjere i uslovi obezbeđuju pogonsku sigurnost objekta i svode na minimum opasnost od mogućih havarija odnosno požara.

Mjere zaštite od požara

1. U transformatorskoj stanici i na njenim priključcima odnosno odvodima moraju se koristiti samo atestirani energetske kablovi, postrojenja, uređaji i aparati. Svi električni spojevi moraju biti izvedeni propisno-čvrsto
2. Okolni prostor oko transformatorske stanice mora biti na dovoljnoj udaljenosti očišćen od svih gorivih materija, uključujući i nisko i visoko rastinje
3. Sve ćelije transformatorske stanice moraju posjedovati odgovarajuća završavanja, a ključevi od vrata ćelija moraju se nalaziti kod lica zaduženih za manipulaciju
4. Na vratima ćelija transformatorske stanice moraju se postaviti jasno uočljive oznake opasnosti od djelovanja električne struje
5. Svi građevinski materijali i konstrukcije koji su predviđeni za izgradnju objekta transformatorske stanice spadaju u vatrootporne materijale sa vatrootpornosti većom od 1 sata
6. Prema materijalima i konstrukcijama, te tehnološkom procesu koji se odvija u objektu transformatorske stanice i projektovanim mjerama zaštite od požara i eksplozija transformatorska stanica se može svrstati u objekte sa malim požarnim opasnostima
7. Zbog činjenice da transformatorska stanica nema stalnu posadu na istoj se ne postavljaju sredstva i oprema za gašenje požara, zbog čega je obavezno da servisna i/ili interventna vozila budu opremljena sa najmanje dva aparata za gašenje požara na električnim instalacijama i uređajima pod naonom, sadržaja sredstva minimalno po 5 (pet) kg. Ovi aparati moraju biti punjeni gasom, održavani i čuvani propisani i ispitivani u zakonskom roku
8. Ugradnjom ventilacijskih vrata i žaluzina na trafo boksovima, ulaznim vratima i žaluzinom u NN i SN bloku osigurana je potrebna ventilacija za prirodno hlađenje transformatora. Na ovim otvorima se postavljaju zaštitne mreže koje sprečavaju ulaz miševa i gmizavaca
9. Srednje naponski blok je fabrički proizveden i ispitan, a izveden je tako da u slučaju nastanka električnog luka, kvara dolazi do prsnuća lomljive sigurnosne membrane, tako da se time spriječava daljni porast pritiska u gasonepropusnom kućištu sklopnog bloka
10. Projektovana je uljna kada kapaciteta za svo ulje u slučaju izlivanja iz transformatora,
11. Svi radnici koji vrše manipulacije sa opremom transformatorske stanice moraju biti upoznati sa pravilnom upotrebom opreme i sredstava za gašenje požara, načinom intervencije u slučaju pojave požara i moraju imati položen poseban ispit za rukovanje zapaljivim tečnostima u saobraćaju.

8.4. Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje, smanjenje ili neutralisanje štetnih uticaja na životnu sredinu

U toku eksploatacije predmetnog objekta potrebno je ispoštovati sve mjere zaštite koje su propisane od strane javnih i komunalnih nadležnih ustanova i institucija, a koje su od interesa za uslove zaštite životne sredine. Potrebno je obezbijediti dovoljan broj posebnih, mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada, kao i odnošenje

i deponovanje otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom Opštine Kotor. Sve opasnosti i mjere zaštite od požara kod ovog objekta obrađene su u Elaboratu zaštite od požara.

Takođe eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji (promjena snage, promjena opreme i sl.), ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Polazeći od činjenice da životna sredina obuhvata prirodno okruženje: vazduh, zemljište, vode, biljni i životinjski svijet; pojave i djelovanja: klima, jonizujuća i nejonizujuća zračenja, buka i vibracija, kao i okruženje koje je stvorio čovjek: gradovi, naselja, kulturno historijska baština, infrastrukturni, industrijski i drugi objekti, može se konstatovati da se radi o veoma kompleksnom i međuzavisnom sistemu, te da je veoma teško uspostaviti kompletan monitoring životne sredine sa pouzdanim i preciznim informacijama jer to zahtijeva uključenost mnogih subjekata i faktora u taj proces. Obzirom na ranije navedene činjenice da će predmetni objekat koristiti već izgrađene objekte i infrastrukturu tih objekata, njegov uticaj na životnu sredinu toku realizacije je sveden na minimum.

9.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu

Prikaz stanja kvaliteta životne sredine dat je u poglavljima 4 i 6. Relevantni podaci su uzeti iz Godišnjeg izvještaja - Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2022. godinu, Agencije za zaštitu životne sredine.

9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaju na životnu sredinu su definisani zakonskom regulativom:

- Zakon o životnoj sredini („Sl. List CG”, br. 73/19)
- Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 002/18)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. List CG”, br. 043/15)
- Zakon o vodama („Sl. list CG”, br. 027/07 i „Sl. list CG”, br. 073/10, 032/11, 047/11, 048/15, 052/16, 055/16, 02/17, 080/17, 084/18).
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12)

Imajući u vidu namjenu projekta potrebno je regulisati i način upravljanja otpadom u skadu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 064/11, 039/16).

9.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

Investitor (nosilac projekta) je potrebno da izvrši ispitivanje kvaliteta životne sredine i to koncentracije štetnih gasova, kao i nivoa buke, a sve u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom području.

Mjere

Mjerenje buke

Prilikom izgradnje predmetnog objekta nivoa buke potrebno je mjeriti neposredno pored izvora buke (mehanizacija), u blizini najbližeg stambenog objekta, kako bi se mogle odrediti mjere zaštite životne sredine i uticaj na zdravlje lokalnog stanovništva uslijed eventualnih prekoračenja nivoa buke, a u skadu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 002/18).

Mjerenja buke vrše ovlaštene akreditovane institucije za mjerenje buke u životnoj sredini etaloniranim instrumentima za mjerenje buke i referentnim metodama.

Mjesta mjerenja se određuju u zavisnosti od pozicija izvora zvuka i njegovog prostiranja u okolnu životnu sredinu, a za predmetni objekat to je neposredno pored izvora zvuka (mehanizacija) i u blizini najbližeg stambenog objekta, kao što je i prethodno navedeno.

Potrebno je izvršiti mjerenje i nivoa buke u radnoj sredini shodno Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“ br. 34/14 i 44/18) kako bi se pravovremeno djelovalo na zdravlje radnika.

Prilikom monitoringa, kao mjera predlaže se ispitivanje buke 1 – 2 puta godišnje. Ukoliko postoji povećanje nivoa buke, potrebno je smanjiti broj mašina koje istovremeno rade kao i zaposlenima obezbijediti sredstva i opremu lične zaštite.

Ispitivanje kvaliteta vazduha

Monitoring vazduha nije potreban jer frekvencija saobraćaja ne može biti tolika da može imati uticaja na kvalitet vazduha.

Faza eksploatacije projekta

U toku eksploataciji objekata ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda, zemljišta i povećanja nivoa generisane buke.

9.4. Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima

Za sve predložene parametre mjerenja potrebno je uraditi Program mjerenja koji će pokriti navedeni spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke mjerenja je potrebno upisivati u vidu izvještaja o izvršenim mjerenjima i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

Shodno članu 59. Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16), nosilac projekta je dužan da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore (EPA Montenegro). Sredstva za obavljanje monitoringa iz gore navedenog obezbjeđuje zagađivač.

9.5. Obaveza obavještanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja

Svi rezultati mjerenja na transparentan način trebaju biti dostupni javnosti.

9.6. Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu

Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu za predmetni objekat nije relevantan.

10. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Na katastarskim parcelama br. 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/5 K.O. Lješevići, Opština Kotor koje se nalaze u podnožju brda planirana je izgradnja solarne elektrane instalisane snage
Ukupna površina parcela iznosi 35423 m², a površina koju će zauzeti predmetni objekat iznosi 29184 m²

Prema Karti Podjele Opštine Kotor na prostorno-funkcionalna područja (slika 2.) predmetni objekat se nalazi u južnom regionu zona 4. Južni reon predstavlja buduću razvojnu zonu opštine Kotor kroz privredne djelatnosti, sa novim zonama stanovanja za lokalno stanovništvo u centralnoj zoni tog reona. Južni dio reona uz samu obalu je prepoznat kao potencijal za razvoj turizma i poljoprivrede.

Predmetno područje nalazi se u podnožje brda Grabovac. Sama predmetna lokacija nalazi se u neposrednoj blizini lokalnog puta Đuraševići – Bigovo i predstavlja blago nagnut teren sa nadmorskom visinom od 202 – 211 m. Sa lokalnog puta se direktno može pristupiti predmetnoj lokaciji. Obzirom da je predmetna lokacija u podnožju brda, prisutni su brežuljci na terenu. U široj okolini predmetne lokacije nalaze se plaže, kampovi i vidikovci, tvrđava Grabovac. U užem dijelu predmetne lokacije nalaze se slobodne površine.

Koordinate tjemena istražnog prostora su:

p1. Y = 6 558 956 X = 4 692 108

p2. Y = 6 558 902 X = 4 692 134

p3. Y = 6 558 989 X = 4 692 550

p4. Y = 6 559 044 X = 4 692 491

Predmet ove tehničke dokumentacije je izgradnja fotonaponske elektrane snage 2 MW (2.607 MWp) na katastarskim parcelama 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/57 K.O. Lješevići, Opština Kotor. Ukupna površina parcela je 35.423 m², a površina na kojoj se planira izgradnja solarne elektrane iznosi 29.184 m².

Moduli se planiraju montirati na metalnoj konstrukciji koja će biti postavljena na betonskim blokovima kao protiv tegovima. Nagib montaže modula iznosi 20° pri čemu se planira južna orijentacija modula (azimutni ugao 180° posmatrano od sjevera, u smjeru kretanja kazaljke na satu). Provjera statičke stabilnosti metalne konstrukcije kao i detalji fundiranja su predmet zasebnog projekta.

Za montažu fotonaponskih modula na raspoloživo zemljište planira se izgradnja čeličnih konstrukcija. Na čeličnu konstrukciju se vrši pričvršćivanje aluminijumskih prefabrikovanih šina na koje se polažu fotonaponski moduli. Ukupan nagib montaže modula iznosi 20° (nagib modula je određen nagibom planirane čelične konstrukcije). Projekat čelične konstrukcije je zaseban dio projektne dokumentacije. Prefabrikovane aluminijumske šine izrađene od legure EN AW-6063 T66/ EN AW-6082 T6, obezbijavaju direktno pričvršćivanje modula, upotrebom krajnjih i središnjih stezaljki. Prilikom poručivanja stezaljki (pogotovo krajnjih) voditi računa da iste odgovaraju debljini okvira fotonaponskog modula. Sitni montažni elementi kao npr. šarafi su izrađeni od nerđajućeg čelika (1.4301). U numeričkoj dokumentaciji projekta čelične konstrukcije su definisani svi potrebni elementi potkonstrukcije za montažu fotonaponskih modula na čeličnu konstrukciju. Montažu potkonstrukcije izvesti u svemu prema uputstvu proizvođača opreme.

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Tehnički uslovi za izradu i montažu čeličnih konstrukcija predstavljaju kratak opis obaveza svih učesnika na izradi i montaži čelične konstrukcije. Uz tehničke uslove prilaže se i program kontrole i osiguranja kvaliteta.

Pozicija radova obuhvata nabavku osnovnog materijala, spojnih sredstava za montažu, rad, alat, pomoćna sredstva potrebna za radioničku izradu, utovar i prevoz do gradilišta, probnu montažu konstrukcije u radionici i montažu konstrukcije na gradilištu, kao i geodetsko praćenje objekta po predviđenim fazama izgradnje konstrukcije,

antikorozijska zaštita čelične konstrukcije prema projektovanoj klasi izloženosti, i zahtijevani nivo i stepen čišćenja konstrukcije prije zaštite.

Posebne napomene

Pri izvođenju objekta, izvođač je dužan da se u svemu pridržava ove projektne dokumentacije kao i odredbi važećih tehničkih propisa za ovaj tip objekta. Sva eventualna odstupanja od projektom predviđenih rešenja na konstrukciji izvođač radova može sprovesti jedino uz pisanu saglasnost nadzornog inženjera i projektanta konstrukcije.

Prije početka rada na čeličnoj konstrukciji izvođač radova je dužan da postupi po sljedećem:

- da u svom pripremnom odjeljenju razradi svu tehničku dokumentaciju, prekontrolira sve kote i sa projektantom razradi sve nejasnoće,
- da obide lokaciju, pregleda pristupni put i razradi mogućnosti transporta i montaže konstrukcije.

Fotonaponski sistem se planira priključiti na glavne sabirnice niskonaponskog bloka novoprojektovane transformatorske stanice 0.8/35 kV, te se ovim tehničkim rješenjem predlaže upotreba mrežno upravljivih (on grid) string invertora, disperzovanih na različitim mikrolokacijama unutar postrojenja. Za priključenje fotonaponske elektrane snage 2 MW na distributivnu mrežu, koristi se ukupno 6 invertora, od kojih su 4 invertora snage 350 kW i 2 invertora snage 300 kW. Predviđeni invertori su mrežno upravljani sa neophodnim zaštitama od ostrvskog rada. Karakterističan je njihov izlazni napon od 800 V koji obezbjeđuje da se u odnosu na 400 V AC sisteme, duplo veća snaga prenese provodnikom istog presjeka. Predloženi invertori (300kW i 350kW) posjeduju po 15 MPP tracker a, na kojima je moguće priključiti maksimalno po 2 stringa paralelno. U skladu sa ovim tehničkim mogućnostima određena je konfiguracija sistema. Maksimalna ulazna struja po MPPT-u predloženih invertora (300kW i 350kW) iznosi 30 A, a s obzirom da se vrši paralelno vezivanje 2 stringa, potrebno je voditi računa da struja jednog stringa ne premaši vrijednost od 15A. Maksimalan broj modula u jednom stringu zavisi od maksimalnog dozvoljenog ulaznog napona invertora. Oba predložena invertora imaju maksimalni ulazni napon 1500 V DC i stringove je potrebno formirati na način da se ni u kom trenutku ne dogodi prekoračenje ovog napona. Detaljnom analizom i proračunima (uvažavajući tehničke karakteristike odabranog modula i minimalne temperature koje mogu nastati na predmetnoj mikrolokaciji) definisano je da maksimalan broj modula u jednom stringu iznosi 26.

Predloženi tipovi invertora su opremljeni sa AC i DC prenaponskom zaštitom tip 2. Izvođač je dužan obezbijediti sertifikat kojim se potvrđuje da su DC odvodnici prenapona integrisani u tijelu invertora. Invertori se postavljaju na prefabrikovane nosače koji se kače na držače. Držači se izrađuju od profila sposobnih da izdrže opterećenje a koji se postavljaju vertikalno, spajajući dva stuba potkonstrukcija. Osovinsko rastojanje između držača mora biti 270mm.

Invertor je klase 1 i posjeduje unutrašnji i spoljašnji priključak za uzemljenje pri čemu se spoljašnjim priključkom obezbjeđuje uzemljenje metalnog oklopa invertora i sprečava pojava nedozvoljenog napona koji može ugroziti bezbjednost čovjeka. Spoljašnje uzemljenje se postiže upotrebom P/F žice presjeka 16mm² koja se na invertor povezuje upotrebom stopice M8x16, a sa druge strane veže na metalnu konstrukciju (stub) na kome se monitiraju moduli. Odabrani presjek je utvrđen u skladu sa standardom IEC62109-1, paragraf 7.3.6.3.5, gdje su precizno definisani minimalni zahtjevi koji se odnose na presjek provodnika za uzemljenje. Unutrašnje uzemljenje se vrši četvrtom žilom provodnika PP00-A 4x240mm² i to postavljanjem stopice minimalnog otvora M8.

Kako bi se ostvario monitoring rada fotonaponske elektrane, potrebno je formirati komunikacionu infrastrukturu. Za potrebe prenosa podataka, koriste se kablovi SFTP CAT6, položeni u okiten cijevi prečnika Ø40mm direktno u zemlju. Maksimalna dužina prenosa podataka preko RS 485 komunikacije iznosi 1200m.

Upotrebom RS485 komunikacije, moguće je prikupljati i skladištiti podatke sa terena koji definišu postojeće stanje elektrane. Na osnovu njih, moguće je vršiti razne analize funkcionisanja sistema kao i mjeriti ukupnu proizvedenu električnu energiju. Dodatno, sistem obezbjeđuje sopstveno alarmiranje i prijavljivanje greške u slučaju pojave kvara. U zavisnosti od pozicije invertora, komunikaciono uvezivanje u jednu petlju po principu "daisy chain" je predviđeno između invertora 1 i 2, drugu petlju čini komunikacija između invertora 3 i 4, a treću komunikacionu petlju čini komunikacija između invertora 5 i 6. SFTP CAT 6 kablovi sa invertora 2, 3 i 5 se vode do rutera koji se smješta unutar

TS 0.8/35kV. Svi podaci se prenose preko cloud-a te je neophodno obezbjediti internet komunikaciju unutar trafostanice. Za prenos ulaznih i izlaznih signala, pored napojnih kablova se planira polaganje provodnika PP00 7x1,5mm² između PLC-a i invertora. Na ovaj način moguće je prikupljati podatke o radu invertora kao i vršiti upravljačke funkcije kao što su prinudno isključenje invertora ili slično.

Za montažu fotonaponskih modula na raspoloživo zemljište planira se izgradnja čeličnih konstrukcija. Na čeličnu konstrukciju se vrši pričvršćivanje aluminijumskih prefabrikovanih šina na koje se polažu fotonaponski moduli. Ukupan nagib montaže modula iznosi 20° (nagib modula je određen nagibom planirane čelične konstrukcije). Projekat čelične konstrukcije je zaseban dio projektne dokumentacije. Prefabrikovane aluminijumske šine izrađene od legure EN AW-6063 T66/ EN AW-6082 T6, obezbijavaju direktno pričvršćivanje modula, upotrebom krajnjih i središnjih stezaljki. Prilikom poručivanja stezaljki (pogotovo krajnjih) voditi računa da iste odgovaraju debljini okvira fotonaponskog modula. Sitni montažni elementi kao npr. šarafi su izrađeni od nerđajućeg čelika (1.4301). U numeričkoj dokumentaciji projekta čelične konstrukcije su definisani svi potrebni elementi potkonstrukcije za montažu fotonaponskih modula na čeličnu konstrukciju. Montažu potkonstrukcije izvesti u svemu prema uputstvu proizvođača opreme.

Predmet ovog dijela tehničke dokumentacije je izgradnja priključnog dalekovoda 35 kV za potrebe priključenja fotonaponske elektrane. Priključni dalekovod je planiran da se upoji na postojeći dalekovod DV 35 kV TS 35/10 kV Grbalj – TS 35/10 kV Pržno po principu ulaz – izlaz, zamjenom nosećeg stuba broj 29 dvostrukim ugaono zateznim stubom koji se postavlja na način da mu konzole budu u pravcu trase postojećeg dalekovoda. Priključni dalekovod za fotonaponsku elektranu je planiran kao kombinacija nadzemnog i podzemnog voda. Nadzemni vod se sastoji od tri nova stuba, pa zatim prelazi u podzemni vod do srednjenaponskog postrojenja u trafostanici koja je sastavni dio fotonaponske elektrane. Trasa kablovskog voda planirana je uglavnom duž ivice parcele na kojoj se gradi fotonaponska elektrana.

Kablovska 35 kV mreža

Zaštita od opasnog napona dodira predviđena je sistemom zajedničkog uzemljivača. U tu svrhu predviđeno je postavljanje trake iznad VN kabla koja je povezana na zaštitno uzemljenje trafostanice. Na traku za uzemljenje povezane su metalne mase kablovskog pribora. 2. Zaštita od kratkog spoja i preopterećenja ostvarena je odgovarajućom opremom za zaštitu u napojnoj trafostanici čiji je sastavni dio i ovaj kablovski vod. 3. Prilikom izvođenja radova na kablovskom vodu potrebno je izvršiti isključenje visokonaponskih rastavnih sklopki, odnosno rastavljača i prekidača u pripadajućoj 35 kV ćeliji napojne trafostanice. 4. Na dionicama ukrštanja kabla sa drugim podzemnim instalacijama dokumentacijom su predviđene mjere zaštite u skladu sa tehničkim propisima. 5. Prilikom izvođenja radova obaveza Izvođača je da obezbijedi kablovske rovove i dionice kablovske trase na mjestima ukrštanja sa saobraćajnicama, u skladu sa tehničkim propisima. 6. Kablovski vod i trasa kablovskog voda, kao i kablovski pribor su obilježeni u skladu sa tehničkim propisima i preporukama. 7. Na početku i kraju kablovskog voda stavljena je oznaka mjesta drugog kraja kabla.

Ovim dijelom projektne dokumentacije, obrađen je dio koji se odnosi na priključni dalekovod naponskog nivoa 35 kV za potrebe priključenja fotonaponske elektrane. Priključni dalekovod se upaja na postojeći dalekovod DV 35 kV TS 35/10 kV Grbalj – TS 35 kV/10 Pržno izgradnjom ugaono zateznog stuba SM 29A sa konzolama u pravcu trase postojećeg dalekovoda. Novi ugaono-zatezni stub se planira izgraditi umjesto postojećeg nosećeg stuba SM 29 čime će se stvoriti tehnički preduslovi za povezivanje priključnog dalekovoda. Priključni dalekovod je planiran kao kombinacija nadzemnog i podzemnog voda. Projektovanjem priključnog dalekovoda je predviđeno sljedeće: • Zamjena postojećeg nosećeg stuba SM 29 novim dvosistem. ugaono zateznim stubom SM 29A, • Projektovanje nadzemne dionice 35 kV dalekovoda (ukupno 3 nova stuba) • Projektovanje podzemne dionice 35 kV dalekovoda Svi novi stubovi 35kV dalekovoda su dvosistemski, ugaono-zatezni i noseći, čelično rešetkaste strukture. Detaljan opis stuba će biti analiziran u nastavku projekta.

Utjecaji na životnu sredinu koji se javljaju kao posljedica rada solarne elektrane predstavljaju minimalne uticaje sa stanovišta degradacije životne sredine. Sa druge strane, utjecaji koji nastaju kao rezultat vanrednih ili akcidentnih situacija, sa svojom karakteristikom da se javljaju u kratkom vremenskom intervalu, mogu izazvati određene negativne

efekte. Uticaj na životnu sredinu može biti u zfazi izgradnje i eksploatacije projekta i za svaki uticaj predviđene su adekvatne mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja.

Pri izradi ovog Elaborata uočene su određene opasnosti koje se mogu pojaviti kod ovog vida objekata, te je potrebno preduzeti odgovarajuće mjere zaštite životne sredine i zaštite od požara i izlivanja nafte i ulja iz motornih vozila.

Potrebno je i smanjiti buku kao i izduvne gasove koji potiču od motornih vozila tako što će se upotrebljavati ispravna vozila sa svim potrebnim atestima i sertifikatima, izbjegavati istovremeni rad vozila.

Potrebno je da sve radove izvode stručne i osposobljene ekipe, koje u svojim organizacijama imaju interna pravila i uputstva kako bi se obezbijedilo da su svi zaposleni upoznati i obučeni za rad na ovim vrstama objekata.

Investitor (nosilac projekta) je potrebno da izvrši ispitivanje kvaliteta životne sredine i to koncentracije štetnih gasova, kao i nivoa buke, a sve u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom području.

Prilikom izgradnje predmetnog objekta nivoa buke potrebno je mjeriti neposredno pored izvora buke (mehanizacija), u blizini najbližeg stambenog objekta, kako bi se mogle odrediti mjere zaštite životne sredine i uticaj na zdravlje lokalnog stanovništva uslijed eventualnih prekoračenja nivoa buke, a u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 002/18). Mjerenja buke vrše ovlaštene akreditovane institucije za mjerenje buke u životnoj sredini etaloniranim instrumentima za mjerenje buke i referentnim metodama. Mjesta mjerenja se određuju u zavisnosti od pozicija izvora zvuka i njegovog prostiranja u okolnu životnu sredinu, a za predmetni objekat to je neposredno pored izvora zvuka (mehanizacija) i u blizini najbližeg stambenog objekta, kao što je i predhodno navedeno.

Potrebno je izvršiti mjerenje i nivoa buke u radnoj sredini shodno Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“ br. 34/14 i 44/18) kako bi se pravoremeno djelovalo na zdravlje radnika.

Iako je zaključeno da upotreba vozila u fazi realizacije projekta neće imati negativan uticaj na životnu sredinu, zbog mogućih nepredviđenih kvarova potrebno je da nosioc projekta organizuje i izvrši ispitivanje kvaliteta vazduha u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12) i Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. List CG”, br. 043/15). Prema pomenutom zakonu pravna lica i preduzetnici koji u obavljanju djelatnosti utiču ili mogu uticati na kvalitet vazduha dužni su da obezbijede: tehničke mjere za sprječavanje ili smanjivanje emisija u vazduh, uračunavanje troškova zaštite vazduha od zagađivanja u okviru investicionih i proizvodnih troškova i vođenje evidencije o utrošenim sredstvima, praćenje uticaja djelatnosti na kvalitet vazduha, kao i druge mjere zaštite u skladu sa ovim zakonom i drugim propisima.

Ispitivanje kvaliteta vazduha vrše ovlaštene institucije etaloniranim instrumentima i referentnim metodama. Prema Pravilniku o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 21/11; 32/16) potrebno je ispitivanje sledećih parametara: SO₂, NO, NO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, C₆H₆, CH₄, THC, Hg, Pb, As, Cd, Ni i benzo(a)piren u suspendovanim česticama PM₁₀. Pošto su ovi uticaji ograničeni samo na period realizacije projekta ove parametre je potrebno odrediti u slučaju pojave akcidenta.

U toku eksploataciji objekata ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda, zemljišta i povećanja nivoa generisane buke, ipak se u skladu sa zakonskim obavezama predlaže ispitivanje kvaliteta vazduha u slučaju pojave požara. Potrebno je izvršiti analizu transformatorskog ulja na prisustvo PCB.

Za sve predložene parametre mjerenja potrebno je uraditi Program mjerenja koji će pokriti navedeni spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke mjerenja je potrebno upisivati u vidu izvještaja o izvršenim mjerenjima i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

Shodno članu 59. Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16), nosilac projekta je dužan da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore (EPA Montenegro). Sredstva za obavljanje monitoringa iz gore navedenog obezbjeđuje zagađivač. Svi rezultati mjerenja na transparentan način trebaju biti dostupni javnosti.

11. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA

Tokom izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za objekat Solarna elektrana na KP. BR 1384, 1385, 1386, 1375, 1376 i 1357, 1561 i 1368/5 K.O. Lješeviči, Opština Kotor, nosioca projekta SE GRABOVAC DOO Podgorica obrađivač elaborata je naišao na teškoće u prikupljanju podataka o stanju životne sredine na predmetnoj lokaciji i njenoj okolini, zbog čega su korišćeni podaci najbližeg područja. Međutim, i pored ovog nedostatka prikazana je jasna slika o trenutnom stanju životne sredine u okruženju predmetnog objekta i zajedno sa projektim parametrima izrađen je predmetni Elaborat.

12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U SKLADU SA POSEBNIM PROPISIMA

Elaborat procjene uticaja planiranog projekta na životnu sredinu definisao je očekivane značajne štetne uticaje projekta na životnu sredinu koji se mogu javiti tokom funkcionisanja projekta. Glavni rizici koji se mogu javiti u fazi izvođenja i eksploatacije predmetnog objekta vezani su prvenstveno za akcidentne situacije (požari), prosipanje ulja i goriva iz vozila, emisija štetnih gasova kao i buka.

Kroz poglavlje 7. Opis mogućih značajnih uticaja na životnu sredinu, opisani su svi mogući potencijalni uticaji tokom funkcionisanja projekta i u slučaju pojave akcidenta. Od navedenih uticaja kao najznačajniji mogu se definisati uticaji na kvalitet vazduha, buka i požari. Za sve navedene uticaje u poglavlju 8 predviđene su odgovarajuće mjere zaštite. Mjere zaštite su jasno definisale postupke u fazi eksploatacije projekta.

13. DODATNE INFORMACIJE

Ovaj dokument predstavlja Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu zbog čega se ne prikazuju dodatne informacije i karakteristike projekta za određivanje obima i sadržaja elaborata.

14. IZVORI PODATAKA

1. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05; „Sl. list Crne Gore“ br. 40/10, 73/10, 40/11, 27/13, 52/16 i 075/18);
2. Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16);
3. Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br 25/10, 40/11 i 043/15);
4. Zakon o upravljanju otpadom („Sl.list Crne Gore“, br. 034/24);
5. Zakon o zaštiti prirode („Sl. list Crne Gore,“ br. 54/16);
6. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list Crne Gore“, br. 28/11, 1/14 i 002/18).
7. Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list RCG“, br. 74/16, 066/19);
8. Zakon o prevozu opasnih materija („Sl. list Crne Gore“, br. 33/14 i 13/18).
9. Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta („Sl. list Crne Gore“, br.25/12);
10. Pravilnik o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora („Sl.list Crne Gore“, br.39/13);
11. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97);
13. Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu „Sl. list RCG“, br.20/07; „Sl. list CG“, br.47/13, 53/14 i 37/18).
15. Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list RCG", br. 50/12)
16. Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list RCG", br. 059/13, 083/16)
18. Prostorno urbanistički plan opštine Kotor
19. Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata, "Službeni list Crne Gore", br.019/19 od 29.03.2019.godine
20. Monteiro Lunardi, M., Alvarez-Gaitan, J. P., Bilbao, J. I., Corkish, R.: A Review of Recycling Processes for Photovoltaic Modules, u: Solar Panels and Photovoltaic Materials, (ed.) Beddiaf Zaidi, IntechOpen, London, 2018.
21. Kljajin, M., Opalić, M., Pintarić A.: Recikliranje električnih i elektroničkih proizvoda, Strojarski fakultet u Slavenskom Brodu, Slavonski Brod, 2006.
22. Tehnička preporuka za priključenje distribuiranih izvora u Crnoj Gori, Ministarstvo ekonomije, 2012
23. Studija o priključivanju i radu distribuiranih izvora energije u elektroenergetskom sistemu Crne Gore, 2012
24. Tehničke preporuke EPCG – FC Distriucija
25. Elaborat zaštite od požara br. 40-5419-15089, Institut Sigurnost DOO Podgorica, 2024
27. Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06)
28. Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta („Službeni list RCG“, broj 30/68)

Tehnička dokumentacija:
Glavni projekat

GRAFIČKI PRILOZI

Obradu podataka izvršili:

1. MSc Marija Mićunović, dipl. biol.

2. Igor Bakić, dipl inž.zop.

3. Ivana Raičević dipl. inž. el.

4. Slobodan Đakić, dipl. inž. građ.

5. Blagoje Konatar, dipl. maš. inž.

Grafički prilozi