

ZAHTJEV ZA ODLUČIVANJE
O POTREBI IZRADE ELABORATA PROCJENE UTICAJA



INVESTITOR: „AGENOS ENERGY“ DOO Podgorica

PROJEKAT: Solarna elektrana SE “Vračenovići” 100MW

MJESTO: KO Vračenovići, Opština Nikšić

Oktober, 2025. god.

S A D R Ž A J

1. OPŠTE INFORMACIJE	4
2. OPIS LOKACIJE	5
2.1. Lokacija	5
2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta	10
2.3. Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa	10
2.4. Geografski položaj	11
2.5. Klimatske karakteristike	11
2.6. Pedološke karakteristike	14
2.8. Hidrološke i hidrogeološke karakteristike	15
2.9. Inženjerskogeološka svojstva terena	17
2.10. Seizmičke karakteristike.....	17
2.11. Flora i fauna	19
2.12. Karakteristike pejzaža	20
2.13. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine	21
2.14. Naseljenost i koncentracija stanovništva.....	22
2.15. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine	22
3. OPIS PROJEKTA.....	24
3.1. Opisu fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja.....	24
3.2. Proces rada SE.....	25
3.3. Mogućnost kumuliranja sa efektima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata ...	28
3.4. Korišćenje prirodnih resursa i energije, naročito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta 28	
3.5. Stvaranje otpada i tehnologiji tretiranja otpada (prerada, reciklaža, odlaganje i slično).....	29
3.6. Zagađivanje, štetno djelovanje i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja	30
3.7. Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa	31
3.8. Rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo).....	32
4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	33
4.1. Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta	33

4.2.	Priroda uticaja (nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo)	33
4.3.	Prekogranična priroda uticaja	34
4.4.	Jačina i složenost uticaja	34
4.5.	Vjerovatnoća uticaja	35
4.6.	Očekivani nastanak, trajanje, učestalosti i vjerovatnoća ponavljanja uticaja	35
4.7.	Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja	35
4.8.	Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata	35
5.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	36
5.1.	Uticaj emisije zagađujućih materija i buke na zdravlje ljudi	36
5.2.	Uticaj na kvalitet vazduha	37
5.3.	Uticaj na kvalitet voda	38
5.4.	Uticaj na zemljište	38
5.5.	Uticaj na kvalitet voda	39
5.6.	Uticaj na lokalno stanovništvo	39
5.7.	Namjena i korišćenje površina	39
5.8.	Uticaj na ekosisteme i geologiju	40
5.9.	Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu	41
5.10.	Vizuelni uticaj	41
5.11.	Uticaj na komunalnu infrastrukturu	42
5.12.	Akcidentne situacije	42
5.13.	Uticaj na karakteristike pejzaža	43
6.	MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	45
6.1.	Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje	45
6.2.	Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća	51
6.3.	Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i slično)	53
6.4.	Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje, smanjenje ili neutralisanje štetnih uticaja na životnu sredinu	53
7.	IZVORI PODATAKA	54

Prilozi

1. OPŠTE INFORMACIJE

Podaci o nosiocu projekta:

Nosioc projekta: „AGENOS ENERGY“ DOO Podgorica

Kontakt osoba: Iva Simović

Broj telefona: 068 109 707

E-mail: simovic@gmail.com

Naziv Projekta:

Solarna elektrana SE "Vračnovići" 100MW, Opština Nikšić

2. OPIS LOKACIJE

2.1. Lokacija

Predmet ove dokumentacije je izgradnja i opremanje solarne elektrane SE Vračenovići, koja se planira u okviru katastarske opštine Vračenovići, na teritoriji opštine Nikšić. Projekat obuhvata izgradnju fotonaponskog postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora – solarne energije, sa svim pratećim objektima, infrastrukturom i elektroenergetskim priključkom.

Solarna elektrana se sastoji od fotonaponskih (PV) modula – panela koji apsorbuju sunčevu energiju i pretvaraju je u električnu energiju istosmjernog napona. Pojedinačni paneli su međusobno povezani u nizove, tzv. stringove, koji se zatim povezuju na invertore. Invertori vrše pretvaranje istosmjerne električne energije u naizmjeničnu, koja se dalje vodi do transformatorskih stanica 0,8/35 kV. Navedene trafostanice su povezane sa 35 kV postrojenjem u sklopu transformatorske stanice TS 110/35 kV SE Vračenovići, odakle se električna energija prenosi u elektroenergetsku mrežu.

Solarni paneli se postavljaju na metalne konstrukcije koje su projektovane tako da obezbijede optimalan ugao nagiba modula u odnosu na sunčevu putanju, uz sprječavanje međusobnog zasjenčenja. Rastojanja između redova modula određena su tako da omoguće nesmetan pristup za održavanje, čišćenje, zamjenu i servisiranje opreme. Konstrukcije se temelje na način koji minimalno narušava prirodnu strukturu zemljišta, bez trajnog betoniranja, čime se omogućava kasnija rekultivacija i povrat zemljišta u prvobitnu namjenu.

Predviđeno je da se predmetna elektrana gradi na sledećim katastarskim parcelama: 2617, 2618, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2686, 2687, 2688, 2689, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2713, 2714, 2715, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 2712/1, 2712/2, 2716/1, 2716/2, 2716/3, 3296/1 i 3296/2, KO Vračenovići opština Nikšić, kao i na katastarskim parcelama nastalim parcelizacijom navedenih katastarskih parcela.

Lokacija planirane solarne elektrane se ne nalazi na zemljištu do IV kategorije plodnosti, niti se prostire unutar zaštićenih prirodnih područja ili njihovih zaštitnih zona. U okviru prostornog obuhvata nije evidentiran konflikt sa područjima ekološke mreže (nacionalne ili međunarodne).

Do obuhvata planirane elektrane obezbijeđen je pristupni put, čije je rješenje definisano u Idejnom rješenju saobraćaja, koje predstavlja sastavni dio projektne dokumentacije.

Kako se predmetna lokacija nalazi unutar koridora 110 kV dalekovoda, izrađen je poseban Elaborat o uticaju elektromagnetnog polja 110 kV voda, kojim su analizirani nivoi elektromagnetnog zračenja i potvrđeno da su vrijednosti u skladu sa propisanim graničnim dozvoljenim vrijednostima.

Pored toga, izvršena je procjena uticaja na životnu sredinu, kroz poseban Elaborat, koji sadrži analizu potencijalnih uticaja tokom izgradnje, eksploatacije i dekomisije postrojenja.

Na Slici 1 prikazane su granice zemljišta planirane za izgradnju solarne elektrane SE Vračenovići, u okviru katastarske opštine Vračenovići, opština Nikšić. Predmetna lokacija se nalazi u prigradskom naselju, koje nije gusto naseljeno. Najbliži stambeni objekat je udaljen je od predmetne lokacije trafostanica na oko 60 m, dok je polje solarnih panela udaljeno 62 m od najbližeg objekta.



Slika 1. Granice parcela na kojima je planirana izgradnja solarne elektrane

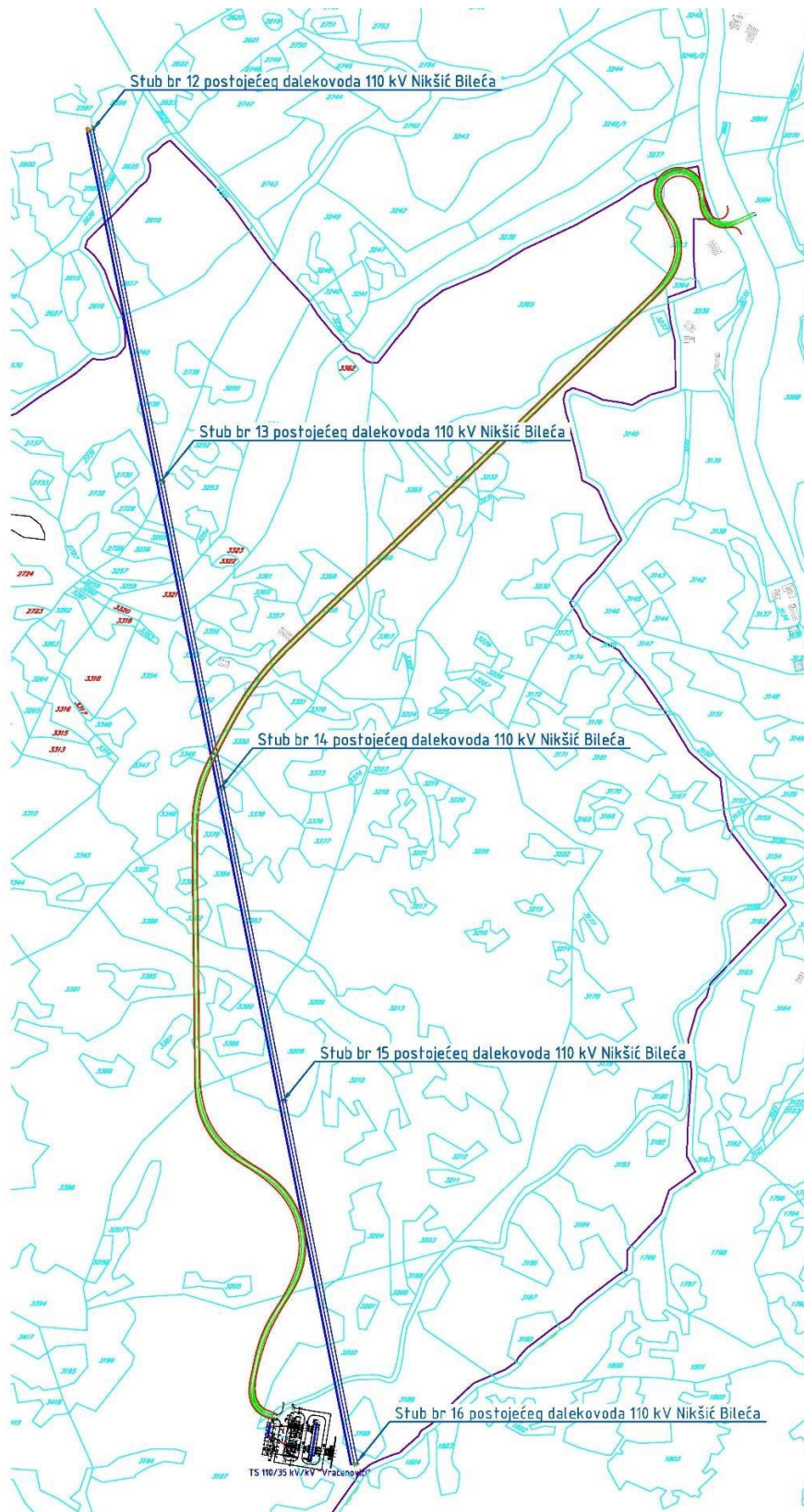
Prostor planiran za izgradnju solarne elektrane SE Vračenovići 100 MW nalazi se u južnom dijelu opštine Nikšić, na udaljenosti od približno 38 km vazdušnom linijom od centra grada Nikšića. Lokacija je u okviru katastarske opštine Vračenovići i obuhvata kompleks brdovitog terena sa pretežno niskim rastinjem i pašnjacima, bez šumskih sastojina većeg intenziteta ni razvijene poljoprivredne proizvodnje.

Reljef terena je blago do umjereno nagnut, što omogućava efikasno pozicioniranje solarnih polja sa minimalnim potrebama za terenskim iskopima i nivelisanjem. Morfološke karakteristike terena povoljne su za instalaciju fotonaponskih konstrukcija jer omogućavaju dobro osunčanje tokom većeg dijela dana i godine, uz minimalno rizika od zasjenčenja između redova panela.

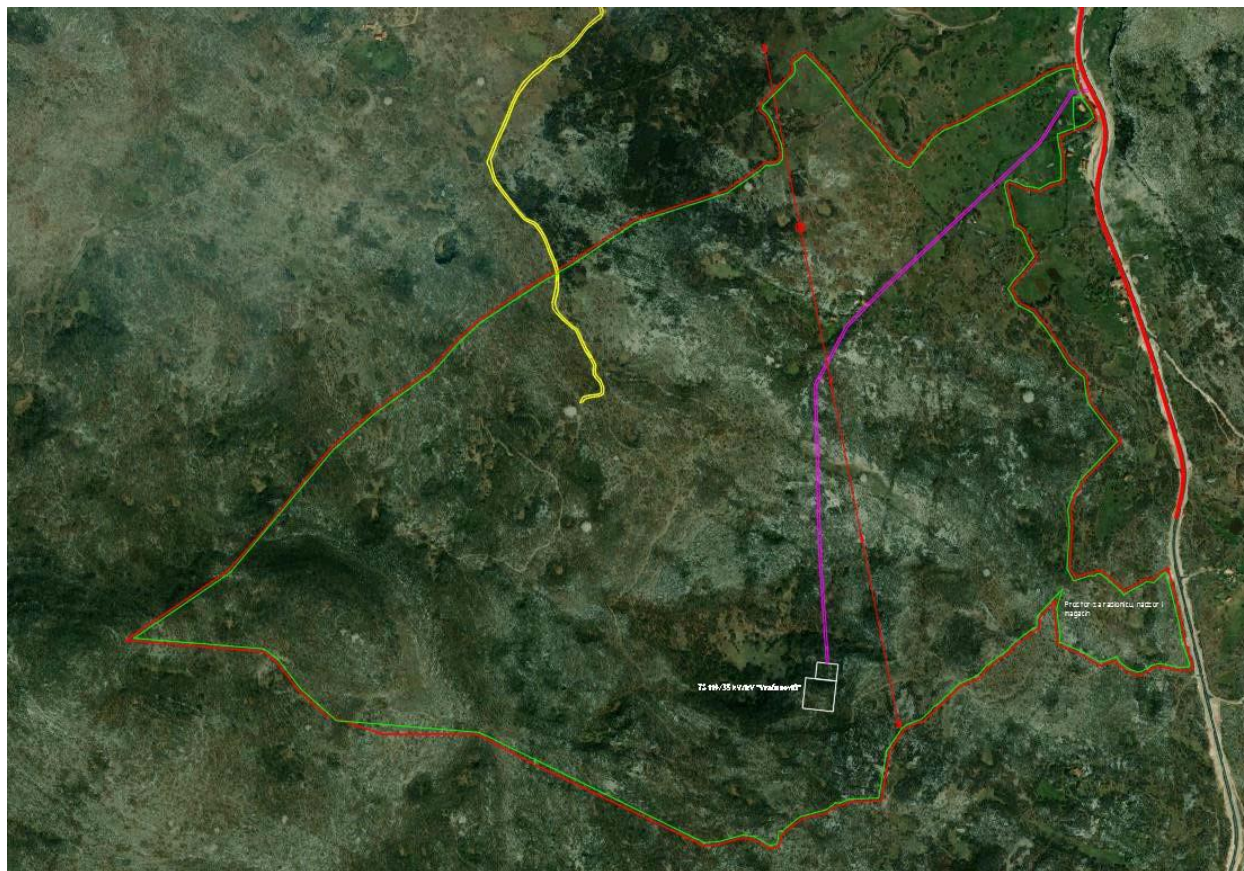
Unutar obuhvata lokacije nalaze se stubovi dalekovoda naponskog nivoa 110 kV Nikšić – Bileća, koji prolazi kroz katastarske parcele planirane za izgradnju solarne elektrane. Prisutnost ovog energetskeg koridora dodatno doprinosi pogodnosti lokacije, jer omogućava tehnički jednostavno i ekonomski opravdano priključenje elektrane na prenosnu mrežu.

Planirano je da se solarna elektrana SE Vračenovići 100 MW priključi direktno na navedeni 110 kV dalekovod, u skladu sa tehničkim zahtjevima Crnogorskog elektroprenosnog sistema (CGES). U tu svrhu je zaključen Ugovor o priključenju, zaveden kod CGES-a pod brojem 700-D/24-1927/1 od 25. jula 2024. godine, čime je formalno definisana tehnička i pravna osnova za realizaciju priključenja na elektroenergetsku mrežu.

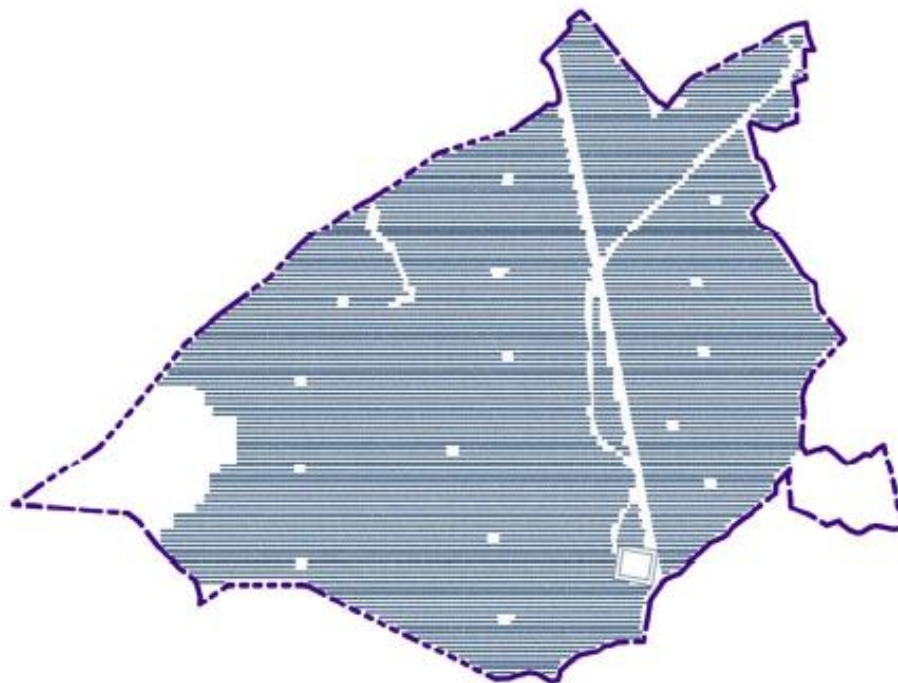
Na Slici 2 prikazana su mjesta postojećih stubova dalekovoda 110 kV Nikšić – Bileća u odnosu na planirani obuhvat solarne elektrane SE Vračenovići, što jasno pokazuje položaj infrastrukturnih elemenata u okviru predmetne lokacije.



Slika 2. Prikaz trase 110kV dalekovoda Nikšić-Bileća iznad obuhvata SE Vračnovići



Slika 3. Izgled ciljane lokacije za gradnju FN elektrane Vračenovici



Slika 4: Dispozicija panela u osnovi

2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta

Ukupna površina obuhvata predviđenog za izgradnju solarne elektrane SE Vračenovići 100 MW iznosi približno 583.750 m². Prostorni obuhvat obuhvata zemljište na kojem se planira postavljanje solarnih modula, pratećih tehničkih i elektroenergetskih objekata, saobraćajne i manipulativne površine, kao i zaštitne i zelene pojaseve koji će zadržati svoj prirodni izgled.

Unutar predmetnog obuhvata, površina pod solarnim panelima iznosi oko 208.352 m², što čini približno 35,7% ukupne površine. Paneli su raspoređeni u redove sa projektovanim rastojanjima koja omogućavaju optimalno iskorišćenje sunčeve energije bez međusobnog zasjenčenja, te nesmetan pristup za radove na čišćenju, održavanju i eventualnoj zamjeni opreme.

Površina pod trafostanicama, u okviru kojih se nalaze kontejnerske jedinice tipa 0,8/35 kV, iznosi oko 1.632 m². Svaka od trafostanica je smještena na zasebnom betonskom temelju, s pratećim manipulativnim platoima.

Površina manipulativnih platoa i prostora ispred trafostanica iznosi približno 5.200 m², čime se obezbjeđuje dovoljan prostor za manevrisanje vozila prilikom transporta i servisiranja opreme, kao i za sprovođenje bezbjednih operacija u toku montaže i eksploatacije postrojenja.

Unutrašnje saobraćajnice i pristupni putevi, koji povezuju pojedine dijelove solarne elektrane i omogućavaju pristup tehničkoj infrastrukturi, zauzimaju površinu od oko 27.600 m². Saobraćajnice su projektovane tako da zadovolje tehničke standarde za kretanje radne i servisne mehanizacije, uz minimalan uticaj na okolni prostor i prirodnu drenažu terena.

Ostatak površine, u iznosu od približno 341.966 m², odnosno 58,6% ukupne površine, zadržaće svoj prirodni izgled. Na tom dijelu terena biće očuvano postojeće nisko rastinje, travna vegetacija i prirodni reljefni oblici, čime se doprinosi očuvanju pejzažnog karaktera prostora, infiltraciji površinskih voda i smanjenju erozionih procesa.

Za realizaciju projekta nije planirano korišćenje cjelokupne površine lokacije, već samo onih dijelova koji su tehnički neophodni za postavljanje fotonaponskih polja, trafostanica i saobraćajnih površina, dok će veći dio zemljišta ostati u svom prirodnom ili poluprirodnom stanju. Ovakva organizacija prostora omogućava skladno uklapanje solarne elektrane u postojeće ambijentalne uslove, uz minimalno narušavanje postojećeg pejzaža i biotopa.

2.3. Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

Područje planiranog projekta solarne elektrane SE Vračenovići 100 MW nalazi se u ruralnom brdskom predjelu opštine Nikšić, koji se karakteriše pretežno prirodnim pejzažom sa ograničenim stepenom antropogenog uticaja. Lokacija se nalazi u prigradskoj zoni, ali izvan urbanizovanih područja i naselja, što omogućava razvoj energetskog postrojenja bez značajnog konflikta sa postojećim oblicima korišćenja prostora.

Prema katastarskoj klasifikaciji zemljišta, područje obuhvata neplodno zemljište, šume VI klase, pašnjake VI klase i livade VI klase. Radi se o zemljištu ograničene proizvodne vrijednosti, koje se ne koristi za intenzivnu poljoprivredu, već ima pretežno ekstenzivnu funkciju u okviru tradicionalnog korišćenja prostora (pašnjaci i travnjaci). Time je uticaj projekta na poljoprivredne i šumske resurse sveden na minimum, jer se izgradnja planira na površinama bez vrijednog obradivog zemljišta ili visokokvalitetnih šumskih sastojina.

Reljef terena je blago do umjereno brdovit, sa kamenitim podlogama i fragmentima niskog rastinja, pretežno grmolikih formacija i travnatih površina. Takav teren ima ograničenu sposobnost regeneracije vegetacije, ali zahvaljujući postojećem prirodnom biljnim pokrivaču, procesi obnove vegetacije su stabilni i odvijaju se u skladu s lokalnim klimatskim uslovima. Nakon eventualnih privremenih građevinskih aktivnosti, prostor ima visok regenerativni potencijal jer će se, po završetku radova, omogućiti spontana sukcesija travno-grmolike vegetacije.

Područje neposredno oko obuhvata projekta je slabo naseljeno. Prve kuće nalaze se u široj okolini, na udaljenosti većoj od 200 metara od granica planirane lokacije. U granici obuhvata solarne elektrane ne postoje stambeni objekti, niti infrastruktura naseljenog područja, što ukazuje da realizacija projekta neće imati direktan uticaj na stanovništvo kroz emisije buke, prašine ili elektromagnetnog zračenja.

S obzirom na karakter zemljišta, nisku gustinu naseljenosti i odsustvo značajnih prirodnih resursa, može se zaključiti da područje planiranog projekta ima ograničen ekonomski i ekološki značaj u pogledu eksploatacije prirodnih resursa, ali i dovoljan regenerativni kapacitet za očuvanje prirodnog karaktera prostora nakon završetka izgradnje i tokom eksploatacije. Projektom je predviđeno da se najveći dio površina zadrži u prirodnom ili poluprirodnom stanju, čime se obezbjeđuje dugoročno očuvanje pejzažnih vrijednosti i kontinuitet ekoloških procesa.

2.4. Geografski položaj

Geografska širina lokaliteta Nikšić je 420 i 46 minuta, dužina 180 i 57 minuta, a srednja nadmorska visina 647 metara, dok se klimatskom analizom obuhvaćeno područje proteže od 420 i 37 minuta do 430 i 22 minuta sjeverne geografske širine i od 180 i 42 minuta do 190 i 8 minuta istočne geografske dužine. Geografski položaj Nikšića i njegove šire okoline, sobzirom na blizinu Jadranskog mora, sa jedne strane i konfiguracije terena sa druge strane uslovljava različite klimatske uslove u pojedinim djelovima teritorije.

Reljef Nikšićkog polja, u kome je smješten grad, se odlikuje relativno ravnim dnom, jako razuđenim obodom i dosta strmim stranama. Iz njegovog dna, koje je od kvartarnog nanosa, štrče brojni krečnjačko-dolomitni brežuljci i glavice, od kojih je najviša Trebješka glavica koja je visoka 762 m. Obod Nikšićkog polja je tako razuđen da ima veliki broj rukavaca i nekoliko manjih polja koja imaju svoja lokalna imena (Gornje polje, Krupačko polje, Slansko polje i centralni dio polja). Polje kao cjelina ima trouglast oblik i okruženo je sa svih strana planinama, tako da predstavlja zatvorenu depresiju. Od doline Zete odvojeno je krečnjačkom uzanom prečagom Budoš – Kunak. Na njegovoj istočnoj i sjeveroistočnoj strani su planine Prekornica, Štitovo, Maganik, Žurim i Vojnik. Na zapadu se prostire planina Njgoš, a na jugozapadu plato Stare Crne Gore, sa koga se u neposrednoj blizini polja izdižu planine Budoš i Pusti Lisac.

2.5. Klimatske karakteristike

Klima u opštini Nikšić tipičan je predstavnik prelazne klime u Crnoj Gori. To je posljedica njenog centralnog geografskog položaja i otvorenosti prodoru morskog temperaturnog uticaja, a veliki uticaj imaju raščlanjenost reljefa i uticaj okolnih visokih planina. Fragmentacija pejzaža uzrokuje mikroklimatsku raznovrsnost, tako da postoje razlike između zatvorenih dolina (depresija) i površina i planina, a postoje i razlike između djelova koji se nalaze na sunčanoj strani i onih koji se nalaze u hladu. Reljef posebno utiče na količinu padavina. Pojedini dijelovi opštine Nikšić su manje-više otvoreni za uticaj mora, koje je važan klimatski faktor. Veštačka jezera Slano, Krupac i Vrtac imaju određene uticaje na klimu

Nikšićkog polja, dok Bilečko jezero utiče na niže delove Banjana i Oputnih Rudina. Na klimu Nikšićkog polja uticala je brza industrijalizacija, rast i ekspanzija Nikšića i njegovog stanovništva nakon Drugog svetskog rata. Najvažniji klimatski elementi po kojima se poznaje klima određenog područja su: insolacija, temperatura vazduha, vazdušni pritisak, relativna vlažnost, oblačnost, padavine i vjetrovi.

Prosječna godišnja insolacija u Nikšiću iznosi 2.250h, pri čemu je najviše sunca u julu 322h, a najmanje u decembru 97h. Prosječna godišnja temperatura vazduha u Nikšiću iznosi 10,70C. Najhladniji mesec je januar sa 1,30C, a najtopliji jul sa 20,50C.

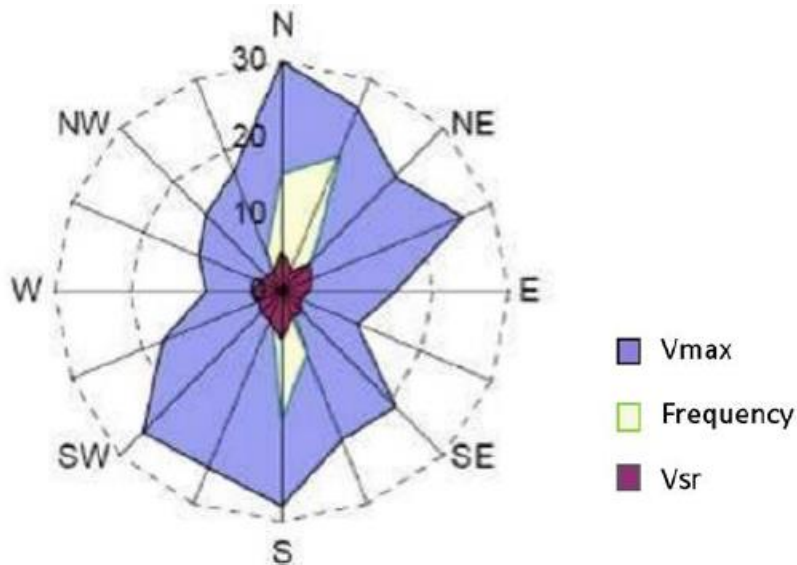
Tabela 1. Prikaz prosečne mesečne i godišnje temperature vazduha i maksimalne i minimalne mesečne vrednosti (°C)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Godišnje
Prosek	1,3	2,5	5,5	9,5	14,2	17,5	20,5	20	16,2	11,2	6,6	2,9	10,7
Max	4,2	5,9	8,9	12,4	16,7	19,6	24,2	23,6	20,1	13,5	9,3	4,9	24,2
Min	-2,3	-3	0,3	7	11,6	15,8	19,2	15,9	13,1	7,7	2,5	0,5	-3

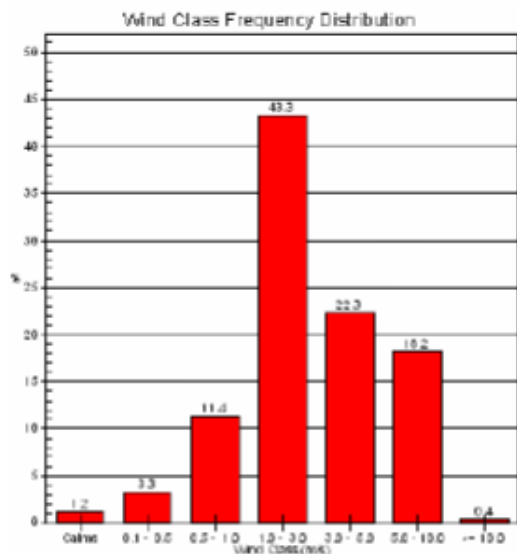
Što se tiče vlažnosti vazduha i oblačnosti, može se reći da Nikšić ima umjerenu relativnu vlažnost, koja je najniža tokom jula i avgusta. Oblačnost zavisi od vlažnosti vazduha, temperaturnih promena, kao i terena, a minimalna oblačnost je prisutna u julu i avgustu. Prosječna magla u Nikšiću iznosi 29 dana u godini. Magla u Nikšićkom polju se uglavnom javlja iznad akumulacionih jezera i iznad rijeka, u neposrednoj blizini Nikšićkog polja i oko prevoja Planinica, Trubjela i Javorak.

Od mjesta gdje se mjere padavine u opštini Nikšić, najveću količinu padavina palo je u Grahovo, u prosjeku 3.140 mm godišnje, zatim Nikšić 1.993 mm, Velimlje 1.599 mm. U svim mjestima najviše padavina je u novembru. Učešće snijega u ukupnoj količini padavina u Nikšiću iznosi 11,8%, dok je prosječan godišnji broj dana sa snježnim padavinama 19. Opština Nikšić prema godišnjem indeksu aridnosti spada u vlažna (vlažna) područja. Treba napomenuti da tokom ljetnjih mjeseci u kraškom području vlada suša.

Nikšić ima jak vjetar sa pravcem sjever-jug. Anticiklonalni, ređe ciklonalni vjetar, koji obično snižava temperaturu, smanjuje oblačnost i vlažnost, najčešće duva iz sjevernog ili sjeveroistočnog pravca preko planina i posebno preko prevoja Javorak, Planinica, Stitovo. Jugo je takođe dosta jak, posebno u Nikšićkom polju. Kao rezultat reljefa, planine Orjen i Bijela gora, kao i planine koje se nalaze unutar Nikšićkog polja ponekad kada duva južni vjetar (preko unutrašnjih padina planina u poljima, dolina Nudo i dr. kotline) dolazi do porasta temperature, topljenja snega i pojave poplava. Na području opštine Nikšić, posebno u zapadnim krajevima bliže moru, duva maestral, vlažan i kišovit vjetar.



Slika 5: Ruža vjetrova za opštinu Nikšić



Slika 6: Prikaz vjerovatnoće pojave određenog pravca vjetra

Na osnovu ruže vjetrova za Nikšić može se zaključiti da je najveća čestina vjetra iz pravca sjever-sjeveroistok 22.1%. Kada posmatramo brzine, najčešća brzina vjetra je u intervalu od 1-3 m/s 43.3%. Relativna vlažnost vazduha Nikšićko polje karakteriše vlažna klima. Jul je suv, avgust polusuv, a ostali mjeseci su vlažni. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha za oblast Nikšića je 66,2%, sa najvećom zabilježenom u novembru - 74,1%, a najnižom u julu - 55,7%.

2.6. Pedološke karakteristike

Pedološke karakteristike terena na širem planinskom prostoru određene su prisustvom tankog sloja tzv. Crvenice ili „terra rosse“ kao rezidualnog tla nastalog od raspadanja krečnjaka. U Nikšićkom polju, pedološki sloj karakteriše glinovito peskoviti horizont, male debljine ($\approx 0,3-1,0$ m) ispod koga se prostiru naslage pijeska, šljunka i drobine. U zonama najvećih ponora javljaju se manje površine močvarnog tla.

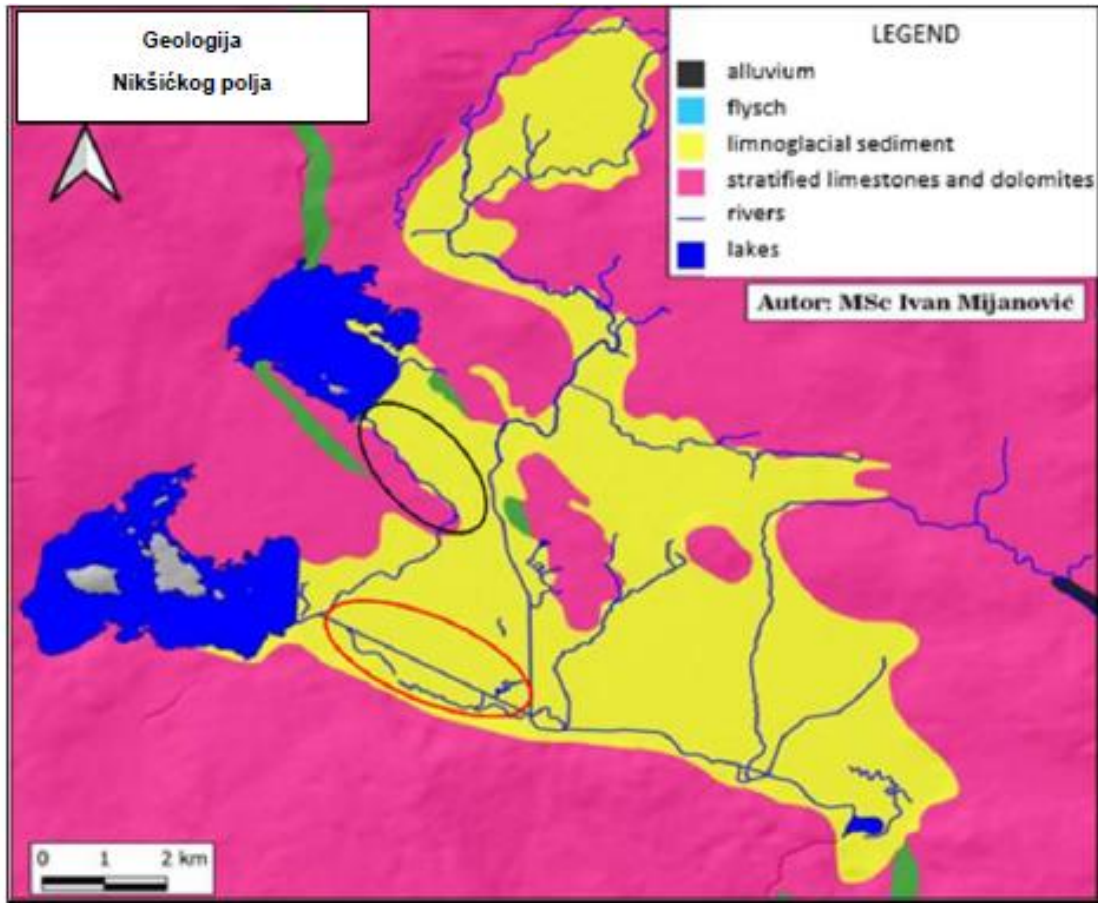
2.7. Geomorfološke i geološke karakteristike

Osnovu terena šireg područja Nikšićkog polja izgrađuju krečnjačke stijene sa dolomitima i dolomitskim krečnjacima, preovlađujuće kredne starosti, a zatim jurske starosti u zoni grede Budoša. Krečnjaci gornjeg trijasa nalaze se u području Nikšićke župe i Gornjeg polja. Preko ovih stijena u eroziono kraškim depresijama Nikšićkog polja i njegovih rukavaca deponovane su debele naslage pleistocenske starosti sastavljene od jezerskih, rječnih i glacijalnih nanosa: glina, pijeskova, obrađene drobine i šljunkova. Debljina nanosa je različita, ali je uglavnom veća od 15-20 m.

Tektonska struktura terena je veoma složena. Na širem području su prisutne brojne rasjedne i naborne strukture, antiklinala i sinklinala. Osnovni pravac pružanja struktura je SZ-JI, sa kretanjima ka jugozapadu. Jedna od takvih struktura je i sinklinala i masiva Budoša. Treba naglasiti da se u zoni Nikšićkog polja nalazi dio trake „čelo“ tzv. velike Kučke Kraljušti, a da sinklinala Budoš u stvari predstavlja zaleđe navake Velikog Krša.

Dno polja je krečnjački plato prekriven fluvio-glacijalnim nanosima prosečne debljine 15m. Snažno kraško vrelo Vidrovan, koje izvire na sjevernom rubu Gornjeg polja, izvorište je rijeke Zete koja u Nikšićkom polju prima nekoliko manjih, uglavnom povremenih tokova.

Planine, visoravni i kotline koje čine okvir Nikšićkog polja izgrađene su od stena različite starosti i karakteristika. Na istoku i severoistoku preovlađuju starije mezozojske naslage, dok u dolini Gračanice preovlađuju paleozojski škriljci i erupcije, dok se mlađe mezozojske naslage nalaze u višim delovima planina. Na južnoj i zapadnoj ivici polja dominiraju mlađe mezozojske krečnjačke naslage, pa je u reljefnom i hidrološkom pogledu Nikšićko polje tipično područje dubokog krša. Ravnica polja je sastavljena od najmlađih kvartarnih diluvijalnih i aluvijalnih naslaga. Većina flišnih naslaga izgrađena je od škriljaca, pločastog laporovitog krečnjaka koji prelazi u lapor i peskoviti sjaj. Zastupljeni su ispod greda Ostroškog na području Povije i Kunke, Stubice, kao i u delu Donje Zete i na prostoru između izvora Perućice i Glave Zete, gde dostižu debljinu i do 80m.



Slika 7: Geologija Nikšićkog polja

2.8. Hidrološke i hidrogeološke karakteristike

Cijelo slivno područje vodotoka nikšićke kotline ima ekstremnu krašku prirodu i topografski drenira površinu od oko 850 km². Hidrogeološki, ovo područje je mnogo veće i dostiže oko 1.170 km². Glavni vodotok u nikšićkoj kotlini je rijeka Zeta, koja se dužinom od oko 20 km proteže od izvora do ponora Slivlje. Rijeka Zeta cijelim svojim tokom prima nekoliko malih pritoka, sa znatno manjim dotocima. Tokom intenzivnih padavina u kišnom periodu godine, dolazi do znatnog akumuliranja podzemnih voda u pojedinim partijama krečnjaka-dolomitskih terena ovog područja.



Slika 8: Prikaz hidrološke mreže

Prva hidrološka istraživanja na slivu Nikšićkog polja počela su 1929. godine sa mjernom stanicom mosta Duklo, koja je bila opremljena samo mjernim štapom. Svi ovi vodotoci pokazuju neujednačen dotok vode tokom godine. Razlog tome je režim padavina, koji je najintenzivniji u jesen i proleće. U zimskoj sezoni u slivovima se redovno javljaju obilne snežne padavine.

Ljetna sezona je izuzetno suva i zbog toga pritoke Zete redovno presušuju. U dijelovima Nikšićkog polja koje su prije izgradnje HE Perućica svake godine bile plavljene vodom iz kraških vodonosnika, izgradnjom brana su formirane trajne akumulacije.

Svi površinski vodotoci u nikšićkoj kotlini, koji čine nekadašnju rijeku Gornju Zetu, kontrolišu se hidrološkom stanicom i njihov udio u vodosnabdijevanju HE Perućica je manje-više tačno definisan.

Na osnovu hidrogeoloških karakteristika i funkcija stijenskih masa na širem području mogu se izdvojiti:

- Kompleks srednje do dobro propusnih stijena, intergranularne poroznosti;

- Slabo do srednje propusna lomljena stijena, rijetko kavernozone poroznosti;
- Srednje do dobro propusna stijena pukotinsko-kavernozone poroznosti;
- Slabo propusna do nepropusna stijena.

U grupu slabo propusnih do nepropusnih stijena ubrajaju se sedimenti fliša krednopaleogene starosti, kvartarni limnoglacialni sedimenti i crvenice. U najvećem dijelu Nikšićkog polja prekriveni su kvartarnim limnoglacialnim i glaciofluvijalnim nanosom. Kod ovih sedimenata preovlađuje glinovito-laporotiva komponenta koja uslovljava njihovu vodonepropusnost. Preko sedimenata fliša navučeni su krečnjaci kredne starosti, a na samom kontaktu na širem prostoru pojavljuje se veći broj povremenih i stalnih izvora male izdašnosti. Limnoglacialni sedimenti, koji su uvršteni u grupu nepropusnih stijena, zastupljeni su u južnom dijelu Nikšićkog polja, a predstavljeni su glinama, pjeskovitim glinama, glinovitim pijeskom sa proslojcima konglomerata. Crvenice se nalaze po obodu polja ili su nataložene u većini karstnim oblicima i vrtačama. Njihova rasprostranjenost je dosta ograničena i nemaju većeg značaja sa hidrogeološkog aspekta.

2.9. Inženjerskogeološka svojstva terena

Sa inženjerskogeološkog aspekta u zahvatu elektrane generalno se mogu izdvojiti: vezane stijene i kompleks nevezanih stijena.

Vezane stijene

U grupu vezanih dobrookamenjenih stijena mogu se uvrstiti: krečnjaci, dolomiti i rožnaci donje krede koji izgranjaju najveći dio terena. U površinskom dijelu terena je izražena karstifikacija sa brojnim vrtačama. Deluvijalnoeluvijalni pokrivač je nepravilno zastupljen i to u vrtačama i na teren u sa blagim nagibom. Kaverne i veće pukotine su zapunjene crvenicom i drobinom.

Kompleks nevezanih stijena

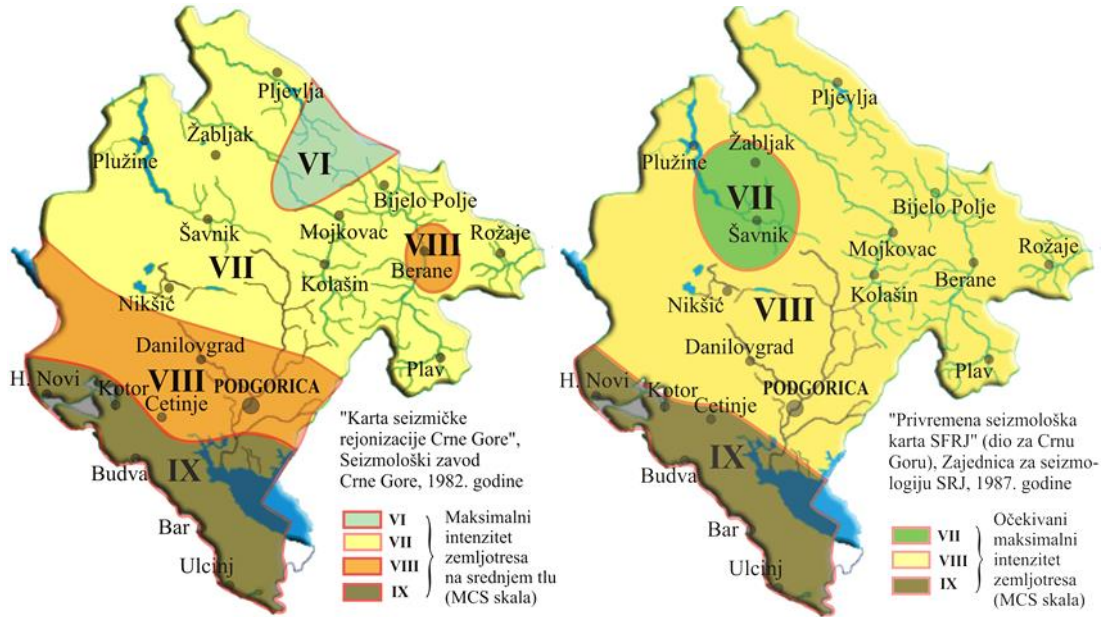
U kompleks nevezanih stijena mogu se uvrstiti jezersko-glacialni sedimenti sastavljeni od šljunka, pjeska sa primjesama nepravilno rasporene glinovito-prašnaste frakcije. Ovi sedimenti su zastupljeni u zoni Bistrice i Mokre njive.

Procijenjene vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih svojstava su:

- _ zapreminska težina $\gamma = 19 - 20 \text{ kN/m}^3$
- _ ugao unutrašnjeg trenja $j = 25 - 40^\circ$
- _ kohezija $c = 0,000 - 0,01 \text{ MPa}$
- _ modul stišljivosti $M_s = 6 - 30 \text{ MPa}$

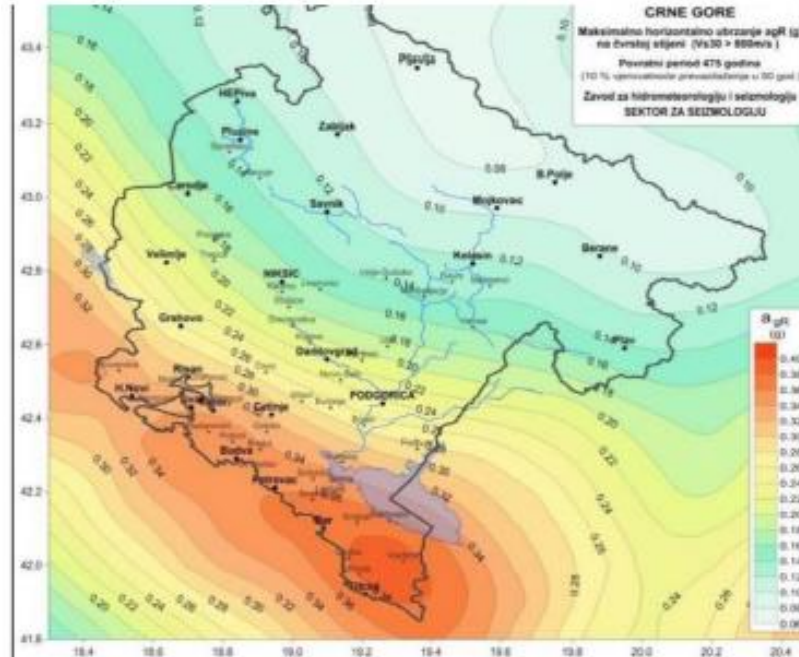
2.10. Seizmičke karakteristike

Projektno područje (opština Nikšić) pripada seizmički relativno mirnom regionu sa stepenom seizmičkog intenziteta VII stepena MCS skale..



Slika 9: Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore

Za predmetno područje Nikšića, koje je izgrađeno pretežno od kvartarnih sedimenata u površinskom dijelu, karbonatnih stijena (krečnjak i dolomit) i flišnih sedimenata, uticaj zemljotresa na površini i objektima zavisi od više faktora. Najvažniji su: veličina magnituda i udaljenost od žarišta, geološka struktura terena kao uticaj lokalnog geotehničkog okruženja.



Slika 10: Karta maksimalnih horizontalnih ubrzanja za povratni period od 475 godina



Slika 11: Privremena seizmološka karta Crne Gore sa elementima očekivanog maksimalnog inteziteta zemljotresa, za povratni period od 500 god.

Osnovni stepen seizmičkog intenziteta odnosi se na seizmičke parametre srednjeg tla, za koje je utvrđeno da za teritoriju Crne Gore imaju prosječne vrijednosti:

- brzina longitudinalnih talasa $V_p = 1760$ m/s i
- brzina transverzalnih talasa $V_s = 740$ m/s.

U narednoj tabeli prikazani su očekivani maksimalni intenziteti zemljotresa i maksimalna ubrzanja na osnovnoj stijeni za različite povratne periode.

Tabela 2. Očekivana maksimalni intezitet zemljotresa i maksimalno ubrzanje tla za različite povratne periode

Povratni period (T)	Maksimalni intezitet zem. I(oMCS)	Maksimano ubrzanje tla $a_0(g)$
50	7,1	0,069
100	7,7	0,096
200	8,3	0,135

Izvor: Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore (B. Glavatović i dr. 1982.)

2.11. Flora i fauna

Područje planirane solarne elektrane SE Vračenovići nalazi se u zoni brdskog i submediteranskog pojasa i karakteriše ga vegetacija stepensko-pašnjačkog tipa. Teren je djelimično kamenit, sa površinama obraslim travnim i žbunastim zajednicama koje predstavljaju sekundarni oblik vegetacije nastao kao posljedica dugotrajnog korišćenja zemljišta za ispašu i drugih oblika antropogenog uticaja. Dominantne biljne vrste pripadaju travnim zajednicama rodova *Poa*, *Festuca* i *Stipa*, dok su od žbunastih formacija najčešće prisutne vrste crni grab (*Carpinus orientalis*), glog

(*Crataegus monogyna*), dren (*Cornus mas*), šipak (*Rosa canina*), smrika (*Juniperus oxycedrus*) i drača (*Paliurus spina-christi*). U nižim djelovima terena prisutne su i površine sa rijetkim travnim pokrivačem i samoniklim biljem prilagođenim sušnijim uslovima i plitkom zemljištu.

Na lokaciji nije evidentirana prisutnost visokih šuma, rijetkih, endemičnih ili zaštićenih biljnih vrsta. Prema dostupnim podacima, na predmetnom području nijesu registrovane biljne vrste koje su obuhvaćene nacionalnim propisima o zaštiti prirode niti vrste koje se nalaze na Crvenoj listi ugroženih biljaka Crne Gore. Vegetacija ima pretežno sekundarni karakter, a procesi prirodne sukcesije su u toku, pri čemu dominiraju otporne, autohtone vrste koje se lako regenerišu i prilagođavaju klimatskim uslovima ovog područja.

Fauna područja obuhvata tipične predstavnike brdsko-pašnjačkih i kamenitih staništa. U sastavu faune preovlađuju sitne sisarske vrste poput ježeva, poljskih miševa i voluharica, zatim različite vrste gmizavaca, među kojima su najčešće prisutne gušterice (*Podarcis muralis*) i zmije neotrovnice. Ornitofauna je raznovrsna, ali brojčano ograničena i karakteristična za otvorene terene, a čine je vrste poput vrabca (*Passer domesticus*), crvenača (*Erithacus rubecula*), kosa (*Turdus merula*) i šljuke (*Scolopax rusticola*). Pojedine vrste ptica koriste ovaj prostor za gniježđenje, dok druge borave u okviru sezonskih migracija ili ga koriste za ishranu.

U neposrednoj okolini planirane solarne elektrane nijesu zabilježene rijetke, ugrožene ili strogo zaštićene vrste faune, niti su identifikovana staništa od posebnog značaja za očuvanje biodiverziteta u skladu sa Uredbom o ekološkoj mreži Crne Gore. Na području obuhvata ne postoje vodeni ekosistemi, močvare ili šumske površine koje bi imale funkciju važnog staništa za divlje vrste.

S obzirom na postojeće stanje i prirodni karakter zemljišta, faunističke zajednice su siromašne po vrstama, ali stabilne. Očekuje se da će izgradnja solarne elektrane imati ograničen i privremen uticaj na faunu tokom faze izgradnje, dok će u fazi eksploatacije prostor zadržati funkciju sekundarnog staništa za sitne sisare, gmizavce i ptice. Održavanjem prirodne vegetacije između redova solarnih panela i izbjegavanjem potpunog uklanjanja biljnog pokrivača, obezbijediće se povoljni uslovi za očuvanje lokalnog biodiverziteta i stabilnost ekoloških procesa u okviru obuhvata.

2.12. Karakteristike pejzaža

U pejzažu ovog prostora ispoljava se kontrast ravničarskog dijela, na kome se nalazi lokacija i okolnih strmih brda. Kroz ravničarski dio protiče rijeka Zeta i presjeca kotlinu na dva dijela.

U kontaktnoj zoni sa brdskim predjelom zastupljen je pejzaž šikare i makije, a u pojedinim djelovima područja prisutni su i elementi šumskog pejzaža. Najveći dio ovog područja čine obradivo zemljište, što je karakteristično i za šire okruženje lokacije.

Na užem prostoru projekta je karakterističan antropogeni pejzaž koji karakterišu izgrađeni stambeni (individualno stanovanje) i poslovni objekti, te magistralna saobraćajnica.

Pejzaž Nikšićkog kraja posjeduje značajan kvalitet sa gledišta tzv. Integralnih vrijednosti određenih najnovijom Evropskom Konvencijom o zaštiti predjela (Firenca). Širi predio sa pejzažom visokih planina i reljefnom "plastikom" kraške erozije i glacijacije, prelazi u ravnicu Nikšićkog kraškog polja i stvorenih prediono pejzažnih vrijednosti jezera Krupac i Slano kao, nasleđem spomeničke kulture (graditeljske vrijednosti, crkve, Carev most, itd.).

U pejzažne vrijednosti, integriše se i bogatstvo podzemne hidrografije i speleoloških fenomena, ponora i pećina. Vrijednosti ovog pejzaža sadržane su i u njegovoj dinamičnosti tj. sezonskim promenama, padavina i vodnog režima, i pojedinačnim plavljenjima djelova Nikšićkog polja.

Širi pejzaž je vrlo kvalitetan i atraktivan. Dominiraju visoke planine, polja i jezera. U neposrednoj zoni grada ističu se humci i veći nedirnuti dijelovi kraškog polja. Pejzaž na mikro planu je često degradiran načinom korišćenja (dominiraju makija i kamenjar).

2.13. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Na teritoriji Opštine Nikšić, postoji čitav niz objekata koji zbog svoje autohtonosti, reprezentativnosti i očuvanosti zavređuje pažnju i koji mogu imati osobenu i specifičnu ekološku, kulturnu i turističku vrijednost.

Od kulturno-istorijskih spomenika na području Opštine najznačajniji je **Manastir Ostrog** i **Praistorijsko nalazište Crvena Stijena** kod sela Petrovići, udaljeno od Nikšića oko 30 km, sa 31 stratumom debelim 20-30 m "predstavlja lokalitet sa najsloženijom stratigrafijom u našoj zemlji i uz lokalitet El Castillo u Španiji, paleolitsku stanicu sa najdubljim kulturnim slojem u Evropi", a na području grada:

- **Gradski bedem – Ostaci Onogošta** - Očuvani ostaci Onogošta nalaze se na kamenitom brežuljku i njegovom podnožju u jugoistočnom dijelu Nikšićkog polja, između Studeničkog i Trebješkog polja. Anderba, Sanderva, Anagastum, Onogošt, sve su imena jednog istog, u nauci još nedovoljno istraženog lokaliteta. Osnivanje grada se vezuje za postojanje rimskog kastruma, koji je invazijom varvara srušen. Dolaskom Istočnih Gota obnovljene su ruševine rimskog kastruma. Grad je egzistirao i pod Slovenima, kasnije i pod Turcima.
- **Saborni hran Sv. Vasilija Ostroškog** - Siluetu Nikšića akcentuje Saborna crkva, podignuta na Petrovoj glavici 1900. god.
- **Crkva Sv. Georgija** - Locirana je na jugoistočnoj padini brda Trebjesa. Nema preciznih podataka o vremenu nastanka, a na osnovu određenih arhitektonskih elemenata (duboki prislonjeni lukovi, tehnika zidaja, prozori u obliku puškarnica) to može biti druga polovina XVI odnosno prva polovina XVII vijeka.
- **Crkva Sv. Petra i Pavla** - locirana na aktivnom groblju u samom naselju, predstavlja jednobrodnu građevinu sa polukružnom apsidom na istočnoj i zvonikom u obliku prislonjene kule na zapadnoj strani.
- **Trebješka pećina** - U ovoj pećini, lociranoj na južnim padinama Trebjese, koje su još 1878. god. bile obrasle gustom šumom, odmah poslije oslobodjenja od Turaka održavane su kulturne manifestacije. Pećina je 1927. god. obnovljena kada je djelimično raščišćena njena unutrašnjost. Pećina je u vrijeme ratova imala funkciju skloništa.
- **Dvorac kralja Nikole** - Komplex se sastoji od zgrade dvora i ljetnikovca knjaza Nikole. U zgradi bivšeg dvora danas je smješten Zavičajni muzej, biblioteka, galerija i arhiv. Dvor je podignut u renesansnom stilu 1990. god., a ljetnikovac je gradjen od 1876 -1878. god.
- **Hadži-Smailova džamija**, nalazi se u samom gradu i predstavlja jedini arhitektonski sačuvani spomenik iz doba turskog prisustva. To je u osnovi jednostavna, pravougaona zgrada sa vitkim minaretom.

Od kulturno-istorijskih spomenika iz relativno novije istorije grada po svom značaju se izdvajaju: spomenik obelisk na Grahovu, spomenik kralja Nikole na gradskom trgu, spomenik u čast zaslužnih rodoljuba pod Trebjesom, na Kapinom Polju, Bogetićima i brojni drugi.

Na lokaciji na kojoj se planira izgradnja solarne elektrane nema zaštićenih objekata.

2.14. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema preliminarnim rezultatima popisa iz 2023. godine, opština Nikšić ima 65.705 stanovnika, što je smanjenje u odnosu na 72.440 stanovnika zabeleženih 2011. godine. U samom gradu Nikšiću, broj stanovnika je 54.394, dok je 2011. godine bio 56.970.

Ovi podaci ukazuju na trend depopulacije u opštini, što je u skladu s opštim kretanjima u regionu. Smanjenje broja stanovnika može imati implikacije na lokalnu ekonomiju, infrastrukturu i društvene usluge, te je važno uzeti u obzir ove demografske promjene prilikom planiranja budućih projekata i razvoja zajednice.

U području Nikšićke Župe ima ukupno 12 sela koja su uglavnom smještena u dolini rijeke Gračanice, u terenima sa nadmorskom visinom između 700 i 1200 m. Na prostoru istražno-eksploatacionog bloka 4 nalaze se istočni djelovi sela Zagrad (nadmorske visine oko 1000 m) i sela Raspuće (nadmorske visine oko 1100 m). U ostalim morfološki visočijim predjelima nema stalnih naselja, ali postoje više katuna brojnih domaćinstava iz okolnih sela. Istina, poslednje dvije decenije karakteriše napuštanje sela i bitno smanjenje stočnog fonda, tako da su i pojedini katuni već zaboravljeni. Na ograničenom istražnom prostoru nema naselja.

2.15. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Predmetna lokacija predstavlja neizgrađenu površinu, bez značajnijih oblika degradacije i bez prisustva izvora zagađenja, što ukazuje na očuvanost prostora i visok apsorpcioni kapacitet sredine. Takvo stanje prostora omogućava prirodno prihvatanje i neutralisanje manjih lokalnih promjena koje mogu nastati tokom realizacije projekta, bez trajnog narušavanja ekološke ravnoteže. Ipak, neophodno je da se tokom izgradnje i eksploatacije solarne elektrane dosljedno primjenjuju sve propisane mjere zaštite životne sredine, kako bi se eventualni uticaji sveli na najmanju moguću mjeru.

U bližoj i široj okolini lokacije ne postoje močvarna područja, niti površinski ili podzemni vodotokovi koji bi mogli biti izloženi direktnom uticaju radova. Predmetno područje se ne nalazi u priobalnom pojasu, niti u kontaktu sa morskim ekosistemima. Odsustvo vodnih tijela i močvara u okruženju ukazuje da nema ekoloških osjetljivosti po osnovu vodnih staništa, što dodatno smanjuje rizik od negativnih uticaja na biološku raznovrsnost.

Lokacija planirane solarne elektrane nije smještena u okviru zaštićenih prirodnih ili kulturnih dobara, niti u njihovim zaštitnim zonama. Samim tim, izgradnja i eksploatacija postrojenja neće imati negativne efekte na područja od posebnog značaja za zaštitu prirode, kulturnog nasljeđa ili pejzažnog identiteta prostora.

Regenerativni kapaciteti prirodnih resursa na analiziranom području, posebno u pogledu tla, vegetacije i biodiverziteta, ocjenjuju se kao visoki. Tlo posjeduje dobru sposobnost prirodnog obnavljanja i samoregulacije, a biljni pokrivač karakteriše vrste otporne na sušne uslove i mehaničke promjene. Ovi faktori doprinose stabilnosti ekosistema i mogućnosti njegovog brzog oporavka nakon završetka građevinskih aktivnosti.

Apsorpcioni kapacitet šireg područja takođe je izražen, jer prostor karakteriše bujna i raznovrsna vegetacija koja omogućava efikasnu apsorpciju prašine, čestica i emisija koje se mogu pojaviti tokom izgradnje. Poljoprivredno zemljište u širem prostoru područja zadržava dobar kvalitet i dostupnost,

a realizacijom projekta solarne elektrane neće biti degradirano, niti će doći do smanjenja njegove funkcionalnosti.

Ukupno posmatrano, prirodni i ekološki kapaciteti predmetnog područja omogućavaju realizaciju projekta uz minimalne negativne posljedice po životnu sredinu, pod uslovom da se sprovedu sve planirane mjere zaštite i poštuju standardi dobre prakse u fazama izgradnje, eksploatacije i održavanja postrojenja.

3. OPIS PROJEKTA

3.1. Opisu fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja

Projekat solarne elektrane SE Vračenići 100 MW obuhvata izgradnju fotonaponskog sistema za proizvodnju električne energije iz obnovljivog izvora – sunčeve energije, sa svim pripadajućim objektima, infrastrukturom i pratećim sadržajima. Prostorni obuhvat projekta iznosi približno 58,4 ha, od čega se oko 35% koristi za postavljanje solarnih panela, dok preostali dio obuhvata unutrašnje saobraćajnice, trafostanice, servisne površine i zelene zone.

Fizičku strukturu postrojenja čine fotonaponski moduli, metalne noseće konstrukcije, invertori, trafostanice, kablovske instalacije, ograde, pristupni putevi i prateći objekti tehničke infrastrukture. Solarni paneli su postavljeni na čelične konstrukcije koje su fiksirane u tlo putem metalnih stubova ili vijčanih temelja, bez potrebe za betoniranjem većih površina. Ugao nagiba panela projektovan je tako da obezbijedi optimalno iskorišćenje sunčevog zračenja i spriječi međusobno zasjenčenje redova.

Pojedinačni fotonaponski moduli međusobno su povezani u nizove (stringove), koji se kablovskim vodovima povezuju sa inverterima. Invertori pretvaraju istosmjernu struju u naizmjeničnu i smješteni su u kontejnerskim jedinicama uz trafostanice 0,8/35 kV. Ove trafostanice služe za transformatorsko podizanje napona i spajanje sistema na 35 kV postrojenje u okviru TS 110/35 kV SE Vračenići, odakle se energija distribuira u elektroprenosnu mrežu.

Unutrašnje saobraćajnice obezbjeđuju pristup svim dijelovima postrojenja, a izvedene su kao tucaničke površine dovoljne nosivosti za transport i održavanje. Cijeli kompleks je ograđen zaštitnom ogradom radi bezbjednosti postrojenja i sprečavanja pristupa neovlašćenim licima. Na ulazu u kompleks nalazi se kapija sa kontrolnim punktom i manjim tehničkim objektom za potrebe osoblja. U okviru lokacije nisu planirani objekti koji proizvode otpadne vode niti izvori zagađenja. U toku rada, elektrana ne stvara emisije u vazduh ni otpadne vode, dok je nivo buke minimalan i ograničen na rad invertera i trafostanica.

Po isteku radnog vijeka solarne elektrane, koji se procjenjuje na oko 25 do 30 godina, predviđeno je demontiranje cjelokupne opreme i konstrukcija. Proces uklanjanja obuhvata rastavljanje i odnošenje fotonaponskih modula, metalnih konstrukcija, kablovskih instalacija, invertora i trafostanica. Sav otpad koji nastane tokom demontaže biće selektivno prikupljen i predat ovlašćenim operaterima za upravljanje otpadom, uz prioritet reciklaže metala, stakla i plastičnih komponenti.

Nakon uklanjanja opreme, zemljište će biti sanirano i vraćeno u prvobitno stanje. Površine će biti nivelisane i omogućena prirodna regeneracija vegetacije. Po potrebi, moguća je i rekultivacija terena sjetvom autohtonih travnih vrsta, čime se obezbjeđuje potpuni oporavak prostora i očuvanje pejzažnog integriteta.

Projekat SE Vračenići, imajući u vidu njegovu fizičku strukturu i način ugradnje opreme, karakteriše visoka reverzibilnost – to jest mogućnost potpunog uklanjanja svih komponenti bez trajne degradacije zemljišta. Time se potvrđuje da planirani zahvat ima ograničen i privremen uticaj na prostor, sa dugoročnom mogućnošću potpunog povrata u prirodno stanje po završetku eksploatacije.

3.2. Proces rada SE

Proces rada solarne elektrane SE Vračenovići zasniva se na pretvaranju sunčeve energije u električnu energiju putem fotonaponskih (PV) modula. Fotonaponski moduli apsorbiraju sunčevo zračenje i pretvaraju ga u istosmjernu električnu energiju, koja se dalje transformiše i prenosi do elektroenergetske mreže.

Elektrana funkcioniše u potpuno automatizovanom režimu rada, bez prisustva stalnog osoblja na lokaciji. Cjelokupan proces nadzora i upravljanja sistemom odvija se putem daljinskog nadzora (SCADA sistema), koji omogućava kontinuirano praćenje rada svakog segmenta postrojenja – od proizvodnje električne energije do njene isporuke u mrežu.

Proizvedena istosmjerna električna energija sa fotonaponskih panela se putem kablovskih instalacija prenosi do invertora. Invertori vrše konverziju istosmjerne struje u naizmjeničnu, koja se zatim vodi do trafostanica 0,8/35 kV. U trafostanicama dolazi do transformacije napona i usklađivanja parametara električne energije s distributivnim sistemom. Nakon toga, energija se vodi kablovskim priključkom do 35 kV postrojenja u sklopu transformatorske stanice TS 110/35 kV SE Vračenovići, odakle se uključuje u prenosnu mrežu.

Tokom rada solarne elektrane ne dolazi do sagorijevanja goriva niti emisija u vazduh, što znači da je proizvodnja električne energije u potpunosti bez štetnih gasova, čestica i mirisa. Elektrana ne proizvodi otpadne vode niti tečne otpade, dok je količina čvrstog otpada minimalna i uglavnom nastaje tokom povremenog servisiranja opreme (npr. zamjena kablova, dijelova invertora ili PV modula).

Elektrana ne stvara buku značajnog intenziteta. Izvori zvuka ograničeni su na invertore i rashladne ventilatore unutar trafostanica, čiji nivo buke ne prelazi propisane granične vrijednosti i lokalizovan je unutar perimetra objekta.

Proces održavanja solarne elektrane podrazumijeva periodične vizuelne preglede, čišćenje površina panela radi očuvanja efikasnosti i redovno tehničko održavanje opreme. Svi radovi se izvode u skladu s tehničkim standardima i bez negativnih uticaja na okolinu.

Solarna elektrana SE Vračenovići projektovana je za dugoročni, stabilan i bezbjedan rad u trajanju od najmanje 25 godina. Zahvaljujući automatizovanom sistemu upravljanja i visokom stepenu pouzdanosti opreme, njen radni proces ne zahtijeva značajnu ljudsku intervenciju, a energetska efekat je maksimalno iskorišćen uz minimalan ekološki otisak.

Prema **idejnom rješenju SE Vračenovići** iz dokaza koji si dostavio, proračun snage solarnih panela i osnovni tehnički parametri su sljedeći (potvrđeno u dokumentu):

- **Ukupna instalisana snaga panela (DC strana):** 110,040 kWp
- **Ukupna instalisana snaga elektrane (AC strana):** 96 MW
- **Odnos DC/AC snage:** 1.15
- **Broj fotonaponskih modula:** 192,000 komada
- **Snaga pojedinačnog modula:** 575 Wp
- **Tip panela:** HT-SAAE HT72-18X (N)
- **Tip invertora:** Huawei SUN2000-330KTL H1
- **Broj invertora:** 320 (snage 300 kW svaki)
- **Broj trafostanica 0.8/35 kV:** 16 komada (svaka po 6.6 MVA, na svaku se povezuje po 20 invertora)

35 kV kablovski vod

Za priključenje solarne elektrane SE Vračenovići 100 MW na elektroenergetsku mrežu planirana je izgradnja 35 kV kablovskog voda koji povezuje trafostanice 0.8/35 kV sa 35 kV postrojenjem u okviru transformatorske stanice TS 110/35 kV SE Vračenovići. Ovaj kablovski vod predstavlja ključni element sistema za prenos proizvedene električne energije sa distributivnog nivoa (niskonaponske strane solarnih polja) na prenosni nivo, odnosno na mrežu Crnogorskog elektroprenosnog sistema (CGES).

Kablovski vod će biti izveden od 35 kV XLPE izolovanih energetskih kablova sa bakarnim vodičem, trožilne izvedbe, nominalnog presjeka 240 mm². Kabl je projektovan za nazivni napon 35 kV i frekvenciju od 50 Hz, sa termoplastičnom izolacijom otpornoj na UV zračenje, vlagu, mehanička naprezanja i temperaturne oscilacije. Sloj oklopa od pocinčanih čeličnih žica obezbjeđuje dodatnu mehaničku zaštitu i uzemljenje.

Polaganje 35 kV kabla planirano je u zemlju, u trasu projektovanu tako da se minimalno remeti postojeći reljef i vegetacija. Kabl će se polagati u rov dubine oko 1,0 – 1,2 m, na sloj pijeska debljine 10 cm, sa zaštitnim plastičnim oblogama iznad kabla i upozoravajućom trakom. Trasa će biti jasno obilježena markerima duž cijele dužine kabla. Na ukrštanjima sa putevima ili postojećim instalacijama predviđene su zaštitne cijevi ili betonski kanali, u skladu sa tehničkim standardima.

Trasa 35 kV kabla projektovana je unutar obuhvata solarne elektrane, povezujući ukupno 16 trafostanica 0.8/35 kV, raspoređenih u zonama solarnih polja, sa 35 kV postrojenjem smještenim u okviru TS 110/35 kV SE Vračenovići. U trafostanicama se kabl završava odgovarajućim kablovskim završecima i priključnim opremama koje omogućavaju sigurno spajanje i prekidanje strujnog kola u slučaju potrebe.

Na mjestima ulaska kabla u postrojenje predviđena je ugradnja kablovskih uvodnica sa zaštitom od prenapona, uz adekvatno uzemljenje i povezivanje na glavni uzemljivački sistem objekta. U sistemu će biti obezbijeđene mjere zaštite od preopterećenja i kratkog spoja, kao i od povratnih struja usljed indukovanih napona.

Sve komponente kabla i prateće opreme projektovane su i biće izvedene u skladu sa važećim standardima (IEC 60502, IEC 60840, SRPS EN 60228, SRPS EN 60529), kao i propisima o tehničkim zahtjevima za električne instalacije u Crnoj Gori.

Tokom radova na polaganju 35 kV kabla, preduzeće se sve mjere zaštite životne sredine radi očuvanja prirodnog stanja tla i vegetacije. Zemljani radovi će se izvoditi planski, uz pažljivo uklanjanje i ponovnu upotrebu humusnog sloja. Nakon završetka polaganja kabla, rov će biti zatrpan, teren iznivelisan, a površine vraćene u prvobitno stanje. Na ovaj način neće doći do trajne degradacije zemljišta, niti do narušavanja pejzažnog izgleda prostora.

U fazi eksploatacije, kablovski vod ne emituje nikakve štetne materije, gasove, buku ni zračenja štetna po ljude i okolinu. Elektromagnetno polje koje proizvodi 35 kV kabl niskog je intenziteta i u potpunosti se nalazi unutar zakonski dozvoljenih granica, što potvrđuju mjerenja i proračuni sprovedeni u okviru elaborata o uticaju elektromagnetnog polja.

Ovakvo tehničko rješenje 35 kV kablovskog voda omogućava bezbjedan, stabilan i dugotrajan rad sistema, uz minimalan uticaj na životnu sredinu i okolni prostor. Održavanje voda tokom

eksploatacije podrazumijeva povremene vizuelne preglede trasa i kontrolu spojeva, bez potrebe za dodatnim građevinskim intervencijama.

Trafostanice 0.8/35 kV i TS 110/35 kV SE Vračenovići

U sklopu solarne elektrane SE Vračenovići planirana je izgradnja ukupno 16 trafostanica 0.8/35 kV, koje služe za transformaciju električne energije proizvedene u solarnim poljima sa naponskog nivoa 0.8 kV (izlaz iz invertera) na srednjenaponski nivo od 35 kV. Sve trafostanice su međusobno povezane putem 35 kV kablovskog voda, koji energiju prenosi do glavnog 35 kV postrojenja u okviru transformatorske stanice TS 110/35 kV SE Vračenovići.

Svaka trafostanica projektovana je kao kompaktna, tipska kontejnerska jedinica, izrađena od armirano-betonskih ili čeličnih modula, sa ugrađenim transformatorom, inverterima i pratećom elektroopremom. Tip trafostanice je 0.8/35 kV, sa instaliranim transformatorima pojedinačne snage od 6.6 MVA. Trafostanice su projektovane prema principu decentralizovane konverzije, pri čemu svaka prima energiju sa grupe invertora i obavlja transformaciju do srednjenaponskog nivoa.

Unutrašnjost svake trafostanice čine sledeće funkcionalne cjeline: prostor sa transformatorom, prostor sa niskonaponskim i srednjenaponskim razvodom, prostor za invertere i zaštitno-upravljački ormar. Transformatori su izvedeni kao suvotipni (suvi) ili uljni transformatori sa hermetički zatvorenim kotlom, u skladu sa tehničkim zahtjevima i standardima CGES-a. Posebna pažnja posvećena je zaštiti od pregrijavanja i prenapona, pa su trafostanice opremljene sistemima ventilacije, termičke zaštite i automatskog gašenja u slučaju preopterećenja.

Trafostanice su projektovane tako da omoguće visok stepen bezbjednosti i jednostavno održavanje. Ugradnja je planirana na prethodno pripremljenim betonskim platoima, koji obezbjeđuju stabilnost i zaštitu od atmosferskih uticaja. Oko svake trafostanice obezbijeđen je manipulativni plato dovoljne širine za pristup servisnim vozilima i izvođenje radova u toku eksploatacije i održavanja.

Sve trafostanice su međusobno povezane 35 kV kablovskim vodom, koji vodi električnu energiju do 35 kV postrojenja u okviru transformatorske stanice TS 110/35 kV SE Vračenovići. Odatle se energija transformiše na prenosni nivo od 110 kV i dalje isporučuje u elektroprenosnu mrežu Crnogorskog elektroprenosnog sistema (CGES).

Transformatorska stanica TS 110/35 kV SE Vračenovići predstavlja centralnu tačku elektroenergetskog sistema solarne elektrane. U okviru TS nalazi se 35 kV rasklopno postrojenje, 110/35 kV transformator, kao i prateća oprema za mjerenje, zaštitu, nadzor i daljinsko upravljanje. TS je projektovana kao nadzemna i u potpunosti ograđena, sa pristupnim putem i zaštitnim pojasom.

Konstrukciono, TS 110/35 kV Vračenovići obuhvata:

- rasklopno postrojenje 35 kV zatvorenog tipa,
- 110 kV spojno postrojenje otvorenog tipa,
- transformator 110/35 kV,
- komandno-upravljačku zgradu, sistem uzemljenja, gromobranksku zaštitu i ogradni sistem.

Postrojenje je projektovano tako da zadovolji visoke zahtjeve pouzdanosti, sigurnosti i minimalnog održavanja. Svi elementi postrojenja izrađeni su u skladu sa međunarodnim standardima (IEC i EN), a posebna pažnja posvećena je usklađenosti sa tehničkim normativima CGES-a.

Tokom eksploatacije, rad trafostanica se odvija potpuno automatski, bez prisustva stalnog osoblja. Kontrola i nadzor obavljaju se daljinski, putem SCADA sistema, koji obezbjeđuje praćenje svih

parametara rada, uključujući napone, struje, temperature i alarme. Trafostanice i TS su projektovane sa visokim stepenom sigurnosti i zaštite od požara, prenapona i kratkog spoja.

Ovim rješenjem obezbjeđena je pouzdana, energetska efikasna i bezbjedna transformacija i predaja električne energije u prenosnu mrežu, uz minimalan uticaj na okolni prostor i životnu sredinu. Svi objekti trafostanica i prateće infrastrukture uklapaju se u pejzažni ambijent i izvedeni su tako da omogućuje eventualno potpuno uklanjanje i rekultivaciju terena po završetku eksploatacije.

3.3. Mogućnost kumuliranja sa efektima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Analizom postojećeg stanja životne sredine i planiranih aktivnosti u okviru projekta SE Vračenići 100 MW utvrđeno je da izgradnja i eksploatacija solarne elektrane neće imati značajan negativan uticaj na životnu sredinu. Projekat karakteriše visok stepen ekološke prihvatljivosti, budući da tokom rada ne dolazi do emisija u vazduh, vode ili zemljište, niti do generisanja buke, otpada ili vibracija koje bi mogle ugroziti okolni prostor.

Procjenom mogućnosti kumulativnih uticaja zaključeno je da u užem i širem okruženju lokacije ne postoje drugi objekti ili postrojenja koja bi, zajedno sa solarnom elektranom, mogla izazvati zbirne ili međusobno pojačane uticaje na komponente životne sredine. Na području obuhvata, kao ni u njegovoj neposrednoj blizini, ne postoje industrijski pogoni, saobraćajnice većeg kapaciteta, postrojenja za preradu ili odlaganje otpada, niti druge energetske instalacije koje bi mogle doprinijeti kumulativnom opterećenju prostora.

U neposrednom okruženju solarne elektrane nalaze se samo pojedinačni stambeni objekti, na udaljenosti većoj od 200 metara od granica obuhvata. Kako se u tim objektima ne odvijaju proizvodne ili druge aktivnosti koje bi mogle imati uticaj na životnu sredinu, nema osnova za postojanje kumulativnog efekta između predmetnog projekta i drugih zahvata.

Takođe, na području opštine Nikšić, u zoni koja obuhvata katastarsku opštinu Vračenići, trenutno ne postoje drugi aktivni projekti slične namjene, niti su odobrene izgradnje postrojenja koja bi po prirodi djelovanja mogla imati interakciju sa efektima solarne elektrane SE Vračenići. Iz tog razloga može se zaključiti da realizacija ovog projekta neće dovesti do pojave kumulativnih uticaja po bilo kojem osnovu.

S obzirom na karakter projekta, način rada solarne elektrane i stanje okoline, očekuje se da ukupni uticaj, uključujući i moguće zbirne efekte sa drugim zahvatima, ostane minimalan i prostorno ograničen isključivo na obuhvat lokacije projekta.

3.4. Korišćenje prirodnih resursa i energije, naročito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta

U okviru projekta solarne elektrane SE Vračenići planirano je korišćenje obnovljivog izvora energije – sunčevog zračenja, koje se putem fotonaponskih modula pretvara u električnu energiju i isporučuje u elektroenergetsku mrežu. Tokom eksploatacije elektrane ne vrše se nikakvi procesi sagorijevanja, prerade ili hemijske transformacije materija, niti postoji potreba za korišćenjem fosilnih goriva, vode, hemikalija, sirovina ili drugih potrošnih materijala.

Zemljište unutar obuhvata solarne elektrane koristi se isključivo kao podloga za postavljanje konstrukcija sa fotonaponskim panelima, trafostanicama i pratećom infrastrukturom. Postavljanjem panela na metalne konstrukcije ne dolazi do trajne promjene strukture tla, niti do njegovog zbijanja

ili zagađenja. Površine između redova panela ostaju slobodne i biće prekrivene prirodnom vegetacijom, čime se zadržava sposobnost tla za infiltraciju atmosferskih voda i sprečava erozija.

Voda se na lokaciji koristi samo u minimalnim količinama, povremeno, za pranje i održavanje fotonaponskih panela, čime se obezbjeđuje optimalna efikasnost u proizvodnji električne energije. Za te potrebe koristiće se tehnička ili sakupljena atmosferska voda, bez formiranja stalnih izvora potrošnje i bez uticaja na lokalne vodne resurse. Tokom rada elektrane ne dolazi do ispuštanja otpadnih voda, niti do stvaranja površinskog ili podzemnog zagađenja.

Biodiverzitet na predmetnom području neće biti ugrožen, budući da je lokacija elektrane izvan područja sa značajnim prirodnim vrijednostima i bez prisustva staništa zaštićenih ili ugroženih vrsta. Prirodni pokrivač tla – niska trava i rastinje – zadržaće se u najvećem dijelu prostora između redova panela, što omogućava očuvanje mikroekoloških uslova i prirodnih funkcija zemljišta.

Zahvaljujući načinu projektovanja i funkcionisanja solarne elektrane, korišćenje prirodnih resursa u toku njenog rada biće minimalno, uz očuvanje postojećeg stanja tla, voda i živog svijeta. Projekat u cjelini doprinosi racionalnom korišćenju prirodnih resursa i prelasku na održive oblike energetskog razvoja, bez narušavanja prirodnih vrijednosti prostora.

3.5. Stvaranje otpada i tehnologiji tretiranja otpada (prerada, reciklaža, odlaganje i slično)

Tokom izgradnje i eksploatacije solarne elektrane SE Vračenovici 100 MW očekuje se nastanak ograničenih količina otpada, koji po svom sastavu i karakteristikama ne predstavlja opasnost za životnu sredinu. Otpad se javlja pretežno u fazi građenja, dok se tokom eksploatacije i rada elektrane ne očekuje njegovo kontinuirano generisanje.

U fazi izgradnje, otpad potiče prvenstveno od zemljanih radova i ugradnje elektrotehničke opreme. Materijal od iskopa koristiće se u najvećoj mogućoj mjeri za nivelaciju terena i formiranje podloge za montažu konstrukcija, čime se eliminiše potreba za njegovim odlaganjem van lokacije. Na taj način se sprječava dodatno opterećenje lokalnih deponija i smanjuje emisija CO₂ koja bi nastala transportom materijala.

S obzirom na geološke karakteristike terena i obim zahvata, izvođenje predviđenih radova neće izazvati značajne promjene u topografiji prostora. Površine će se lokalno prilagođavati potrebama za postavljanje panela, trafostanica i unutrašnjih saobraćajnica, uz očuvanje stabilnosti tla. Tokom izvođenja radova može doći do privremenog sabijanja zemljišta usljed kretanja mehanizacije, ali bez trajnog narušavanja strukture tla. Po završetku radova površine će biti rekultivisane i prekrivene prirodnim rastinjem.

Otpad koji nastaje pri izgradnji elektrotehničkih instalacija jake struje klasifikuje se kao neopasan čvrsti otpad. On obuhvata ostatke kablovskog materijala, zaštitne folije, drvenu i metalnu ambalažu, kao i manje količine betonskih i metalnih ostataka od montaže. Sav takav otpad biće privremeno skladišten u posebno određenim zonama na gradilištu, nakon čega će se predavati ovlaštenim operaterima za sakupljanje i tretman otpada, u skladu sa važećim zakonskim propisima.

Materijal od iskopa temelja stubova koristiće se za zasipanje temeljnih jama i nivelaciju okolnog terena. Nakon betoniranja, zemlja će se vraćati u slojevima debljine do 20 cm, uz mehaničko nabijanje radi obezbjeđenja stabilnosti. Time se u potpunosti eliminiše potreba za odvozom viška materijala,

dok se višak zemlje, ukoliko ga bude, može rasporediti po okolnom prostoru, vodeći računa da se ne formiraju depresije u kojima bi se mogla zadržavati voda.

Tokom izgradnje biće generisana i manja količina komunalnog otpada, koji potiče od prisustva radnika na lokaciji. Komunalni otpad biće privremeno sakupljan u zatvorenim kontejnerima i predavan ovlašćenom komunalnom preduzeću na dalje zbrinjavanje.

U fazi eksploatacije solarne elektrane ne očekuje se stvaranje otpada, osim povremene zamjene manjih dijelova električne opreme (kabli, spojni elementi, zaštitne kutije). Taj otpad se, po količini i vrsti, smatra neopasnim i predaje se ovlašćenim operaterima.

Procijenjeni životni vijek fotonaponskog postrojenja iznosi oko 25 godina, nakon čega se može pristupiti zamjeni panela i električne opreme. Islužena oprema biće tretirana u skladu sa tada važećim nacionalnim propisima i tehničkim rješenjima, sa prioritetom na reciklažu i ponovnu upotrebu materijala. U trenutnim okolnostima, globalna praksa reciklaže solarnih panela je u fazi razvoja, ali se očekuje da će do kraja eksploatacionog perioda postojati stabilni sistemi za njihovo sakupljanje i preradu.

S obzirom na karakter projekta, količine otpada koje će nastati tokom izgradnje i rada SE Vračenići su male, lako kontrolisane i u potpunosti upravljive, bez rizika od zagađenja tla, voda ili vazduha. Predviđene mjere upravljanja otpadom obezbjeđuju da sve aktivnosti budu sprovedene u skladu sa principima cirkularne ekonomije i zakonskim zahtjevima u oblasti zaštite životne sredine.

3.6. Zagađivanje, štetno djelovanje i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja

Solarna elektrana SE Vračenići 100 MW predstavlja energetski objekat čiji se rad zasniva na korišćenju obnovljivog izvora energije – sunčevog zračenja, bez sagorijevanja goriva i bez bilo kakvih hemijskih procesa koji bi mogli uzrokovati emisije štetnih materija u životnu sredinu. Zbog toga, tokom njenog rada ne dolazi do emisija zagađujućih gasova, čestica, mirisa ili otpadnih voda. Projekat se smatra potpuno čistim u pogledu uticaja na vazduh, vode i zemljište.

Emisije u vazduh

Tokom eksploatacije solarne elektrane nema izvora emisija gasova, dima, prašine ili drugih zagađujućih materija. Jedine potencijalne emisije mogu se javiti kratkotrajno u fazi izgradnje, kao posljedica rada građevinskih mašina i transportnih vozila. Te emisije su privremenog karaktera, lokalno ograničene i prestaju završetkom građevinskih radova. Tokom rada elektrane ne dolazi do bilo kakvog zagađenja atmosfere, čime se projekat svrstava u kategoriju energetskih sistema bez negativnog uticaja na kvalitet vazduha.

Emisije u vode i zemljište

Tokom izgradnje i rada solarne elektrane ne proizvode se otpadne vode niti se vrši ispuštanje bilo kakvih materija u vodotoke ili zemljište. Lokacija projekta se ne nalazi u blizini površinskih ni podzemnih vodotokova, pa ne postoji rizik od hidrauličkog ili hemijskog zagađenja. Eventualne manje količine otpadnih voda iz sanitarnih prostorija biće zbrinute putem mobilnih sanitarnih jedinica i predavane ovlašćenim operaterima.

Zemljište unutar obuhvata zadržaće prirodni karakter, bez upotrebe hemijskih sredstava ili maziva koja bi mogla izazvati kontaminaciju. Površine između redova solarnih panela ostaće prekrivene travnatim pokrivačem, čime se sprječava erozija i obezbjeđuje prirodna infiltracija padavinskih voda.

Neprijatni mirisi

S obzirom da tokom izgradnje i rada solarne elektrane ne dolazi do procesa koji podrazumijevaju sagorijevanje, fermentaciju, skladištenje organskih materija ili hemijske reakcije, nema mogućnosti za pojavu neprijatnih mirisa. Projekat je u potpunosti bezmirisan u svim fazama realizacije i eksploatacije.

Buka i vibracije

Tokom rada solarne elektrane moguća je pojava buke veoma niskog intenziteta, ograničene na zvuk ventilatora invertora i trafostanica. Mjerenja i iskustva sličnih postrojenja pokazuju da nivo buke u takvim objektima ne prelazi 40–45 dB(A) na udaljenosti od 10 metara, što je ispod graničnih vrijednosti propisanih Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini. Kako se najbliži stambeni objekti nalaze na udaljenosti većoj od 200 metara, buka neće biti čujna u naseljenim zonama.

U fazi izgradnje očekuje se privremeni porast nivoa buke usljed rada građevinskih mašina, ali će on biti kratkotrajan i u potpunosti prestaje po završetku radova. Vibracije koje potiču od građevinske opreme takođe su niskog intenziteta i prostorno ograničene na neposredno područje izvođenja radova.

Toplota, jonizujuća i nejonizujuća zračenja

Solarni paneli tokom rada apsorbuju sunčevu energiju i djelimično je pretvaraju u toplotu. Međutim, ta toplota se emituje u atmosferu u zanemarljivim količinama i ne utiče na lokalnu klimu niti na biljni i životinjski svijet.

Solarni paneli i invertori emituju samo nejonizujuće elektromagnetno zračenje niskog intenziteta, koje se nalazi daleko ispod dozvoljenih granica utvrđenih propisima o zaštiti od nejonizujućih zračenja. Nivo elektromagnetnog polja u okolini elektrane ne prelazi vrijednosti koje su uobičajene u domaćinstvima i svakodnevnim električnim instalacijama. U tom smislu, projekat ne predstavlja rizik po zdravlje ljudi, životinja niti po okolinu.

3.7. Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa

Primjenom odabranih tehničkih rješenja, kvalitetnih materijala i savremenih standarda u izgradnji i eksploataciji, procijenjeno je da ne postoji rizik od nastanka udesa i/ili velikih katastrofa koji bi bili relevantni za projekat solarne elektrane SE Vračenovici.

Planirani objekat spada u grupu stabilnih i niskorizičnih postrojenja, budući da ne koristi zapaljive, eksplozivne niti hemijski reaktivne materije. Tokom izgradnje moguća je pojava manjih, lokalnih akcidentnih situacija (npr. kvar mašina, prolazno prosipanje goriva ili ulja), ali su one privremenog karaktera i u potpunosti kontrolisane primjenom standardnih procedura zaštite na radu i zaštite životne sredine.

Tokom eksploatacije, rad solarne elektrane ne podrazumijeva prisustvo ljudi u kontinuiranom boravku niti odvijanje procesa koji bi mogli izazvati požar, eksploziju ili emisiju štetnih materija. Cjelokupan sistem je projektovan kao zatvoren elektroenergetski sklop, opremljen zaštitnim uređajima, gromobraskom instalacijom, sistemima automatskog isključenja i daljinskog nadzora (SCADA sistem).

Kao potencijalni spoljni rizik, može se uzeti u obzir pojava zemljotresa. Međutim, konstrukcije i postrojenja su projektovani u skladu sa seizmičkim zoniranjem Crne Gore i mogu bez oštećenja podnijeti seizmičke aktivnosti karakteristične za područje Nikšića. Nema rizika od poplava, odrona ni klizišta, jer se lokacija nalazi na stabilnom terenu, bez površinskih vodotokova i sa minimalnim nagibom.

Uticaj elektromagnetnog polja tokom rada postrojenja zanemarljiv je i u granicama dozvoljenih vrijednosti prema važećim standardima. Mjerenja i proračuni sprovedeni u sklopu posebnog Elaborata o uticaju elektromagnetnog polja 110 kV voda potvrđuju da vrijednosti polja ne prelaze propisane granice čak ni u neposrednoj blizini trafostanica.

Takođe, ne postoji rizik od velikih katastrofa izazvanih klimatskim promjenama (poplave, požari, ekstremne temperature), budući da se na predmetnom području ne bilježe takve pojave koje bi mogle uticati na sigurnost postrojenja. Solarni moduli i prateća infrastruktura projektovani su tako da izdrže ekstremne meteorološke uslove, uključujući jak vjetar, padavine i visoke temperature.

Rizik od nastanka udesa i/ili velikih katastrofa procjenjuje se kao vrlo nizak, a predviđene preventivne mjere i tehnička rješenja garantuju bezbjedan i stabilan rad postrojenja tokom cijelog njegovog radnog vijeka

3.8. Rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo).

U toku izgradnje i eksploatacije solarne elektrane SE Vračenići ne postoji rizik po zdravlje ljudi usljed zagađenja vazduha, voda ili zemljišta. Tokom rada elektrane ne dolazi do sagorijevanja goriva, emisije štetnih gasova, ispuštanja otpadnih voda niti stvaranja otpada koji bi mogao ugroziti zdravlje stanovništva.

Količine prašine i ispušnih gasova koje se mogu pojaviti u fazi izgradnje potiču isključivo od rada građevinskih mašina i transporta materijala, ali su te pojave privremene, niskog intenziteta i prostorno ograničene na obuhvat gradilišta. Po završetku izgradnje, sve emisije prestaju, a prostor se vraća u stabilno ekološko stanje.

Tokom rada solarne elektrane nema stvaranja buke, vibracija ili elektromagnetnih zračenja koja bi mogla štetno djelovati na ljude. Vrijednosti elektromagnetnog polja u okolini postrojenja znatno su ispod graničnih vrijednosti propisanih međunarodnim i nacionalnim standardima.

Budući da se lokacija elektrane nalazi van naseljenih područja, na udaljenosti većoj od 200 metara od najbližih stambenih objekata, i da je rad elektrane potpuno automatizovan, ne postoji direktna interakcija sa lokalnim stanovništvom.

Može se konstatovati da projekat SE Vračenići nema negativan uticaj na zdravlje ljudi ni u fazi izgradnje ni u fazi eksploatacije, te da u potpunosti ispunjava zahtjeve u pogledu bezbjednosti i zaštite životne sredine.

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

4.1. Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta

Bilo koja ljudska aktivnost u prostoru dovodi do određenih promjena i negativnih veličina i prostornom obuhvatu uticaja projekta (kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje će projekat vjerovatno uticati)

Izvođenje radova na izgradnji SE i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu u cilju proizvodnje električne energije, bez obzira na sve tehničke i tehnološke karakteristike samog procesa i korišćenu opremu može u određenim situacijama predstavljati izvor zagađenja životne sredine.

Uticaji na životnu sredinu koji se javljaju kao posljedica rada tokom eksploatacije predstavljaju uticaje posebno značajne sa stanovišta odnosa prema životnoj sredini, odnosno ugrožavanju i očuvanju od dalje degradacije, kao i vremenskoj dimenziji trajanja. Na kraju tu su i uticaji u vanrednim, udesnim ili akcidentnim situacijama sa svojom karakteristikom da se javljaju u kratkom vremenskom intervalu sa velikim intenzitetom.

Uspješnost svakog rješenja u domenu zaštite životne sredine podrazumijeva svestrano sagledavanje i definisanje svih kategorija navedenih uticaja. U tom smislu se uvijek kao prioritet postavlja obaveza o njihovom definisanju u odnosu na osnovne prirodne činioce (klimu, vodu, vazduh, tlo, floru, faunu, pejzaž) koji, gledano kroz prizmu teorije ekosistema, i predstavljaju potpuno uređen i izbalansiran samoregulirajući mehanizam.

Izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na području predmetne lokacije i uže okoline, pošto u toku funkcionisanja objekata nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioc i do završetka predviđenih radova.

Pošto se ne radi o velikom zahvatu, broj zaposlenih koji će obavljati poslove realizacije projekta (koji su privremenog karaktera), neće promijeniti broj i strukturu stanovništva, što bi moglo značajnije uticati na kvalitet životne sredine na razmatranom prostoru.

Procjena je da izdvojene količine zagađujućih materija u toku fazne realizacije projekta, koje su privremenog karaktera ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha u okruženju, a samim tim ni na okolno stanovništvo. Kako je već rečeno, pri radu građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. Pri realizaciji projekta sve mašine ne rade u isto vrijeme, a većina njih pri radu je u pokretu i udaljena je jedna od druge, tako da na većini djelova lokacije buduće solarne elektrane, trafostanice i trase kabla za koji će se raditi priključenja SE na postojeću distributivnu mrežu, buka u određenom trenutku potiče od jednog izvora.

4.2. Priroda uticaja (nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo)

Kada je riječ o uticaju razmatrane solarne elektrane na životnu sredinu, sveobuhvatno gledajući, taj uticaj se može posmatrati kroz tri faze:

- uticaj proizvodnje komponenti sistema,
- uticaj eksploatacije sistema,
- uticaj komponenti nakon prestanka funkcije.

Uticaj proizvodnje fotonaponskih modula i elektro opreme na životnu sredinu prvenstveno se ogleda u energetske potrebama postrojenja koja proizvode datu opremu. Znajući da ta postrojenja dominantno koriste električnu energiju koja potiče od konvencionalnih elektrana kao što su termoelektrane, proces proizvodnje povezuje se sa efektima kao što su emitovanje štetnih gasova i zagađenje vazduha. Međutim, s obzirom na veličinu razmatranog sistema, ovaj uticaj je zanemarljiv.

S obzirom na činjenicu da fotonaponski moduli koriste isključivo čistu energiju sunčeve svjetlosti, njihov uticaj na životnu sredinu u fazi eksploatacije je minimalan i to je jedna od njihovih najvećih prednosti. U konkretnom slučaju projekta solarne elektrane ne postoji nikakav negativan uticaj na životnu sredinu tokom faze eksploatacije. Takođe, nijedna od komponenti sistema tokom svog rada neće proizvoditi nikakve štetne materije i neće imati nikakav uticaj na okolinu.

Jedina mogućnost negativnog uticaja javlja se u slučaju nepogoda ili nesreća koje mogu izazvati oštećenje fotonaponskih modula. U tom slučaju, prema "Assessment of the Environmental Performance of Solar Photovoltaic Technologies", mogu biti oslobođeni zapaljivi gasovi koji se koriste prilikom proizvodnje fotonaponskih modula i njihov su sastavni dio. Međutim, koncentracije su toliko male da ne mogu dovesti do negativnih uticaja.

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, nakon prestanka rada, svi elementi biće reciklirani.

Emisija zagađujućih materija: gasova, prašine, dima, itd. u okolni prostor predstavlja njegovo zagađenje. Ovo zagađenje, nošeno vjetrom, može ugroziti radnu i životnu sredinu. Naime, ukoliko bi se radilo po vjetrovitom vremenu, mogućnost dospjeća zagađujućih materija može ih usmjeriti u pravcu gdje se odvija proces rada, što može uticati na zaposlene, kao i prema okolnom prostoru. Tačnije, zagađujuće materije nošene vjetrom mogu dospjeti na veće udaljenosti u odnosu na one kada se radi po mirnom vremenu, bez vjetra.

Aerozagađivanje kao mogućnost zagađivanja vazduha prilikom rada mašina na pripremi terena za postavljanje solarnih panela, može se javiti putem pojave suspendovanih čestica odnosno mineralne prašine u toku perioda suvog vremena i prilikom duvanja jačih vjetrova.

Izvori štetnosti gasova, para i aerosola predstavljaju i proizvodi sagorijevanja tečnog goriva u motorima utovarno transportne i transportne opreme. Količina ovih gasovitih produkata zavisi od snage mašina, vremena rada mašina, specifične potrošnje goriva, kao i stepena iskorišćenja instalisane snage drobilice.

4.3. Prekogranična priroda uticaja

S obzirom na vrstu djelatnosti, kapacitet, namjenu i na lokaciju može se konstatovati da prilikom realizacije predmetnog projekta ne može doći do zagađivanja voda, zemljišta i vazduha preko dozvoljenih vrijednosti i u takvom obimu da bi se posljedice mogle osjetiti i u nekim susjednim državama. U toku eksploatacije, postoji mogućnost zagađenja voda i zemljišta u slučaju akcidenta i više sile, no s obzirom na projektovane sisteme zaštite ta mogućnost je svedena na minimum. Mogućnost za prekogranični uticaj faktički ne postoji.

4.4. Jačina i složenost uticaja

U ovom dijelu može se govoriti o stvaranju buke. Buka će se pojavljivati naročito pri izvođenju objekata, a zvučni efekti su privremenog karaktera. Najveći izvor buke u ovoj oblasti predstavlja

drumski saobraćaj. On ima direktan zvučni uticaj na objekte koji se naslanjaju u široj okolini na saobraćajnice sa kojima će biti povezani i predmetni objekat. Sa sigurnošću, može se konstatovati da je obim uticaja predmetnog projekta na okolinu mali. Samim tim ne može se govoriti ni o nekom složenom uticaju.

4.5. Vjerovatnoća uticaja

Vjerovatnoća pominjanih štetnih uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu je mala. U fazi eksploatacije neće doći do emisije nikakvog štetnih materija koje bi djelovalo štetno po korisnike i okolno stanovništvo u širem području. Uzimajući u obzir tehnološki postupak i ugrađenu opremu prilikom obavljanja navedene djelatnosti neće doći do stvaranja otpadnih materija u količinama koje bi uticale negativno na kvalitet zemljišta, voda, vazduha, biljni i životinjski svijet, ovo sve pod uslovom da se sprovedu u potpunosti projektovane mjere koje se odnose na tretman fekalnih otpadnih voda i postupanje sa komunalnim otpadom. Najveći negativni uticaj se očekuje na pejzažni dio lokacije s obzirom da se postavljaju solarni paneli na konstrukcijama na površini od 20.835,20 m².

4.6. Očekivani nastanak, trajanje, učestalosti i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

Na osnovu svega izloženog može se donijeti jedna generalna konstatacija, a to je da predmetni projekat neće značajno promijeniti postojeće stanje životne sredine na datoj lokaciji, ni u njenom širem okruženju. S obzirom da smo konstatovali mali obim uticaja na životnu sredinu, jasno je da nema učestalosti niti vjerovatnoće ponavljanja tog uticaja.

4.7. Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja

Obzirom na prethodno navedeno negativni uticaji pri realizaciji ovog projekta su u manjem obimu mogući samo tokom izvoćenja radova. Predvićeno je i da se okolina predmetnih objekata kao i sami objekti prskaju pomoću prskalica što će uticati na smanjenje koncentracije prašine u vazduhu. Čvrsti drveni otpad će biti zanemarljiva isti se ne spaljuje tako da u vazduh neće dospjeti štetne materije nastale kao produkt sagorijevanja. Djelatnost predmetnih objekata je takva da u procesu njihove eksploatacije ne dolazi do stvaranja komunalnog otpada. Opluživanje i rad predmetnih objekata i sadržaja ne zahtijeva stalno prisustvo ljudske posade. Komunalni otpad u toku izvoćenja radova će se kontrolisano sakupljati u kontejnerima i redovno odvoziti od strane JKP Nikšić na predviđenu deponiju.

4.8. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Područje u kojem će se obavljati navedena djelatnost predmetnog objekta, pripada ruralnoj oblasti Nikšića u području koje je nije urbanizovano i koje je slabo naseljeno, pa se ne očekuje bilo kakav uticaj na postojeće objekte.

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Izvođenje radova na izgradnji SE i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu u cilju proizvodnje električne energije, bez obzira na sve tehničke i tehnološke karakteristike samog procesa i korišćenu opremu može u određenim situacijama uticati na stanje životne sredine.

Uticaji na životnu sredinu koji se javljaju kao posljedica rada solarne elektrane predstavljaju minimalne uticaje sa stanovišta degradacije životne sredine. Sa druge strane, uticaji koji nastaju kao rezultat vanrednih ili akcidentnih situacija, sa svojom karakteristikom da se javljaju u 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 se uvijek kao prioritet postavlja obaveza o njihovom definisanju u odnosu na osnovne prirodne činioce (klimu, vodu, vazduh, tlo, floru, faunu, pejzaž) koji, gledano kroz prizmu teorije ekosistema predstavljaju potpuno uređen i izbalansiran samoregulirajući mehanizam.

S obzirom na činjenicu da fotonaponski moduli koriste isključivo čistu energiju sunčeve svjetlosti, njihov uticaj na životnu sredinu u fazi eksploatacije je minimalan i to je jedna od njihovih najvećih prednosti. U konkretnom slučaju projekta solarne elektrane, ne postoji nikakav negativan uticaj na životnu sredinu tokom faze eksploatacije. Takođe, nijedna od komponenti sistema tokom svog rada neće proizvoditi zagađujuće materije i neće imati negativan uticaj na okolinu.

Naime, ukoliko dođe do oštećenja fotonaponskih modula u slučaju nepogoda ili nesreća, neće biti emisije zapaljivih gasova u atmosferu. U slučaju navedenog oštećenja, izvršiće se zamijena oštećenih djelova. Sa nastalim otpadom će se postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16) i pratećim 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, nakon prestanka rada, svi elementi biće tretirani na način usaglašen sa nacionalnom legislativom i postojećim tehničkim rešenjima za tretman ove vrste otpada.

5.1. Uticaj emisije zagađujućih materija i buke na zdravlje ljudi

Emisija zagađujućih materija u vazduh izaziva promjenu prirodnog sadržaja vazduha, odnosno njegovo zagađenje. Kvalitet vazduha u velikoj mjeri zavisi od meteoroloških parametara, u prvom redu vjetra i padavina.

Izvori emisije zagađujućih materija u vazduh, u ovom slučaju su proizvodi sagorijevanja tečnog goriva u motorima utovarno transportne i transportne opreme. Količina ovih zagađujućih materija zavisi od snage mašina, vremena rada mašina, specifične potrošnje goriva, kao i stepena iskorišćenja instalisane snage. S obzirom na vrstu djelatnosti, kapacitet, namjenu i karakteristike lokacije, može se konstatovati da prilikom realizacije predmetnog projekta ne može doći do zagađivanja voda, zemljišta i vazduha preko dozvoljenih vrijednosti.

Imajući u vidu karakteristike planiranih aktivnosti, zaključak je da neće biti uticaja buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi.

5.2. Uticaj na kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

Tokom radova na pripremi terena i izgradnji, usled rada mehanizacije i radnih mašina, dopremanja materijala transportnim vozilima doći će do emisija zagađujućih materija u vazduh koje su karakteristične za pokretne izvore emisija, a njihovo širenje zavis od meteoroloških uslova.

Sagorijevanjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova dominantno nastaju: sumpor dioksid (SO₂), azotni oksidi (NO_x), ugljovodonici, oksidi ugljenika (CO, CO₂), PM čestice. Osim pomenutog, čišćenje gradilišta, izravnavanje, iskopi, izgradnja internih saobraćajnica, takođe mogu uzrokovati pojavu podizanja prašine sa tla i kratkoročno negativno uticati na kvalitet vazduha. Takav uticaj će biti izraženiji u suvom i vjetrovitom periodu, ali je kratkotrajan i privremen i iz tog razloga ne predstavlja značajan uticaj na ovaj segment životne sredine.

Aerozagađenje, kao mogućnost zagađenja vazduha tokom realizacije objekta, može se javiti i tokom suvog vremena i tokom duvanja jačih vjetrova. Pošto prašina u određenim prirodnim uslovima može preći dozvoljene granične vrijednosti koje važe za naseljena područja, to iste mogu predstavljati potencijalnu opasnost na kvalitet vazduha. Međutim, obzirom da gustina naseljenosti područja u širem okruženju nije velika, ne očekuje se značajan uticaj po ovom osnovu.

Imajući u vidu veličinu projekta, procjenjuje se da izdvojene količine zagađujućih materija u toku njegove realizacije ne mogu izazvati negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji i njenom okruženju.

Preporučuje se da se u procesu izvođenja radova, na predmetnoj lokaciji, koristi mehanizacija koja će zadovoljiti granične vrijednosti emisija zagađujućih materija u izduvnim gasovima dizel motora, koje su propisane od Komisije EU (Stage IV).

U cilju smanjenja uticaja, potrebno je primijeniti dobru građevinarsku praksu kao što je prilagođena brzina kretanja vozila, vlaženje terena odnosno materijala i slično. Imajući u vidu navedeno, uticaj na kvalitet vazduha tokom izgradnje projekta ocjenjuje se kao zanemarljiv.

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

U toku funkcionisanja

Prilikom eksploatacije objekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo uslijed uticaja izduvnih gasova iz 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 negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

5.3. Uticaj na kvalitet voda

U toku izvođenja radova

Obzirom da na predmetnoj lokaciji nema vodnih tijela, kao ni u njenoj neposrednoj okolini, ne može se govoriti o mogućem uticaju planiranoog projekta na vode.

Prema literaturnim podacima, podzemne vode mogu biti prisutne na dubini od 20 do 30 metara. Imajući u vidu konfiguraciju terena i aktivnosti planirane projektom, neće biti uticaja na kvalitet podzemnih voda.

Procjenjuje se da u toku izgradnje objekta neće doći do većih promjene u kvalitetu atmosferskih voda koje odlaze u zemlju, odnosno vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje objekta na atmosferske vode koje odlaze u zemlju, a time i na podzemne vode biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta inteziteta mali, jer u toku izgradnje objekta nema značajnih zagađivača.

U toku funkcionisanja

Imajući u vidu djelatnost objekta u toku njegovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje podzemnih voda. Imajući u vidu da se ispod svakog transformatora nalazi uljna kada namjenjena prihvatu cjelokupnog ulja iz transformatora u slučaju havarije, tako da ni po tom osnovu ne postoji mogućnost prosipanja ulja van kade, odnosno ne postoji mogućnost zagađenja podzemnih voda.

5.4. Uticaj na zemljište

U toku izvođenja radova

Uticaj na zemljište se manifestuje kroz aktivnosti za ravnjanje terena za izgradnju temelja za konstrukciju FN modula, kao i kopanjem kanala (rova) za polaganje podzemnog kablova.

Mogućnost negativnog uticaja na zemljište postoji i usled radova na uklanjanju vegetacije, te privremenog odlaganja otpadnog materijala na području izvođenja radova. Takođe, do uticaja na zemljište može doći prilikom akcidentnih situacija – usled curenja goriva, maziva i sl. Pridržavanjem zakonskih propisa i dobre prakse, odgovornim ponašanjem na gradilištu te njegovom dobrom organizacijom smanjiće se vjerovatnoća takvih situacija, a ukoliko do njih i dođe mogući uticaji se svode na najmanju moguću mjeru.

Takođe, do uticaja na zemljište može doći u slučaju izlivanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekata. U fazi izgradnje objekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, transformatorskog ulja, hemijski opasne supstance mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta. Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta, treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorenu burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16), i predati ovlaštenoj instituciji na dalje postupanje.

Procjena je da u toku izgradnje objekta neće doći do većih promjena postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji objekta i njenoj okolini, odnosno vrednovanjem uticaja može se reći da će uticaj izgradnje objekta na kvalitet zemljišta biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta inteziteta mali.

U toku funkcionisanja

Imajući u vidu djelatnost objekta u toku njegovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta. Imajući u vidu da se ispod svakog transformatora nalazi uljna kada namjenjena prihvatu cjelokupnog ulja iz transformatora u slučaju havarije, tako da ni po tom osnovu ne postoji mogućnost prosipanja ulja van kade, odnosno ne postoji mogućnost zagađenja zemljišta.

5.5. Uticaj na kvalitet voda

U toku izvođenja radova na svim predmetnoj lokaciji, moguća su ispuštanja ulja, maziva i goriva iz mehanizacijekoja će biti angažovana na lokaciji. Međutim, ovdje je veoma značajno napomenuti da površinskih i podzemnih voda na lokaciji nema, tako da vode na ovoj lokaciji neće predstavljati limitirajući faktor.

Potrebe za pijaćom vodom na lokaciji SE su minimalne. Potrebno je obezbijediti vodu za piće za veoma mali broj radnika koji će biti angažovani tokom izgradnje. Snabdijevanje vodom za piće vršiće se iz mobilnih aparata sa pitkom vodom, dok će se snabdijevanje tehničkom vodom vršiti iz lokalnog rezervoara za vodu.

5.6. Uticaj na lokalno stanovništvo

U toku izvođenja radova

Imajući u vidu namjenu objekata, njihovom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na području lokacije objekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja SE nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršiooci do završetka predviđenih radova. Procjena je da izdvojene količine zagađujućih materija u toku faze realizacije projekta, koje su privremenog karaktera ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji SE i njenom okruženju, a samim tim ni na okolno stanovništvo.

U toku funkcionisanja

Moguće promjene u broju i strukturi stanovništva u toku funkcionisanja projekta se prvenstveno ogleda u povećanom broju korisnika usluga, kao i u broju zaposlenih, koji će raditi na održavanju objekata. Navedeno može imati pozitivan uticaj na razvoj turizma, odnosno povećanje prihoda. U neposrednom okruženju lokacije projekta se nalaze individualni stambeni objekti koji su udaljeni oko 600m. Uzroci mogućih negativnih uticaja su prije svega zbog neažurnog i neadekvatnog praćenja i kontrole zagađenja vazduha i nivoa buke, neadekvatna primjena mjera zaštite od navedenih štetnih uticaja i neadekvatno održavanje opreme i uređaja.

Napomena: Najbliži stambeni objekat nalazi se na 60m od lokacije predmetnog projekta. Vlasnici predmetnih objekata se ne protive izgradnji solane elektrane. (Prilog Ugovor o zakupu zemljišta)

5.7. Namjena i korišćenje površina

Prostor planiran za realizaciju projekta solarne elektrane SE Vračenovići u najvećem dijelu obuhvata nenaseljeno i pretežno neplodno zemljište, koje se u postojećem stanju koristi kao pašnjak, livada i šumsko zemljište niže bonitetne klase.

Izgradnjom solarne elektrane neće doći do promjene osnovne namjene prostora, budući da je planirani zahvat usklađen sa prostornim planom i da ne zahtijeva prenamjenu vrijednih prirodnih

resursa. Postavljanje solarnih panela i prateće infrastrukture ne utiče na postojeće načine korišćenja okolnog zemljišta, niti ograničava pristup susjednim parcelama i saobraćajnicama.

Tokom eksploatacije, objekat ne emituje zagađujuće materije u vazduh, vodu ili zemljište, te ne izaziva negativne promjene u kvalitetu prostora. Površine koje nijesu direktno zauzete infrastrukturom ostaće pod prirodnim rastinjem, čime se zadržava prirodna funkcija zemljišta i sprječava erozija.

Planirani projekat SE Vračenovici ne mijenja karakter, namjenu ni funkcionalnu vrijednost prostora, ne utiče na postojeće oblike korišćenja zemljišta i u potpunosti je usklađen sa planskom dokumentacijom opštine Nikšić. Odluka o određivanju predmetne lokacije za izgradnju solarne elektrane nalazi se u prilogu dokumentacije.

5.8. Uticaj na ekosisteme i geologiju

Tokom pripreme i izgradnje projekta doći će do fragmentacije i zauzimanja 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 i na faunu lokacije, u prvom redu gmizavce i ptice. Navedene životinje su pokretljive i za svoj život koriste mnogo veće prostore od ovoga, tako da je za očekivati da će se one pomjeriti i pronaći nova odgovarajuća staništa u neposrednom okruženju, odnosno 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 vegetacija se i gubi i mijenja. Takođe, solarne elektrane obično zahtijevaju neki oblik upravljanja vegetacijom ispod i u prazninama 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.

Tokom pripreme i izgradnje, izuzev gubitka i fragmentacije staništa flore i faune, moguć je nepovoljan uticaj i na neke životinjske vrste, posebno na sisare i gmizavce zbog njihovog uznemiravanja, uklanjanja njihovih gnijezda ili prostora za skrivanje. Izgradnja solarne elektrane na predmetnom području neće značajno uticati na entomofaunu ovog područja.

Ovakvi 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.

5.9. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Na području zahvata nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, tako da zahvat neće imati nikakvog uticaja na istu. Međutim, predmetni projekat će svakako uticati na izmijenjene pejzažne karakteristike područja u smislu vizuelnog izgleda.

Izgradnja predmetne solarne elektrane zahtijeva raščišćavanje površina odnosno uklanjanje vegetacije u dijelu gdje se elektrana postavlja, kao i u dijelu izgradnje pratećih objekata. Na taj način nastaju tzv. izgrađene odnosno antropogene površine koje u ovom slučaju mijenjaju prirodne odlike odnosno izgled lokacije nakon čega dolazi do trajnih promjena karaktera pejzaža ovog područja. Izvođenjem projekta doći će i do trajnih promjena u postojećim vizurama prostora, s obzirom na to da je lokacija sada neizgrađena.

5.10. Vizuelni uticaj

Izgradnjom solarne elektrane SE Vračenovići dolazi do trajnog unosa objekata antropogenog karaktera u prostor koji je do sada imao prirodni i ruralni pejzažni izgled. Samim postavljanjem fotonaponskih panela i prateće infrastrukture (trafostanice, saobraćajnice, ograde i sl.), u pejzaž se uvodi forma pravilne, geometrijski organizovane strukture koja se vizuelno razlikuje od okolnog prirodnog okruženja.

Iako je prisutan vizuelni kontrast između prirodnog reljefa i tehničkih elemenata postrojenja, uticaj se prostorno ograničava na neposredno okruženje lokacije. S obzirom na to da se solarna elektrana nalazi u području sa slabom naseljenošću, bez izraženih panoramskih vidikovaca i bez turističko-rekreativne funkcije prostora, vizuelni efekti ne predstavljaju značajan faktor narušavanja pejzažnih vrijednosti.

U širem kontekstu, postrojenje se uklapa u postojeći ambijent planinsko-ruralnog područja i ne dominira pejzažom, jer su fotonaponski moduli niske visine (oko 2–3 metra) i prate liniju terena. Boja panela i nosećih konstrukcija neutralnog je tona, što dodatno doprinosi smanjenju vizuelne uočljivosti.

U okviru planiranog uređenja prostora, predviđeno je očuvanje dijelova prirodnog rastinja i zadržavanje vegetacije gdje god to tehnički uslovi dozvoljavaju, što dodatno doprinosi vizuelnom uklapanju objekta u okolni pejzaž. Po završetku radova, teren će biti stabilizovan, a površine koje nijesu direktno zauzete infrastrukturom ostaće prekrivene travnatim rastinjem, čime se smanjuje kontrast između prirodnog i izgrađenog dijela prostora.

Zaključno, vizuelni uticaj solarne elektrane SE Vračenovići ocjenjuje se kao ograničen i prihvatljiv, jer se zahvat prostorno uklapa u postojeće reljefne oblike, ne narušava vizuelni identitet šireg područja i ne stvara negativne estetske efekte.

5.11. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Realizacijom projekta solarne elektrane SE Vračenovići neće doći do značajnijeg uticaja na postojeću komunalnu infrastrukturu u okolnom području. Lokacija planiranog zahvata nalazi se van naseljenog prostora, na području koje nema razvijenu komunalnu mrežu u vidu javnog vodovoda, kanalizacije, elektrodistributivne mreže ni telekomunikacionih instalacija.

Tokom izgradnje biće korišćene privremene instalacije za potrebe napajanja gradilišta električnom energijom i vodom, koje će biti obezbijeđene putem mobilnih rezervoara i agregata. Sve aktivnosti u ovoj fazi odvijace se nezavisno od postojećih komunalnih sistema i neće uzrokovati njihovo preopterećenje.

U fazi eksploatacije, solarna elektrana ne zahtijeva kontinuirano snabdijevanje vodom, energentima niti povezivanje na javnu kanalizacionu mrežu. Potrebe za električnom energijom unutar postrojenja pokrivaće se iz sopstvenog sistema napajanja, dok će voda za održavanje panela (periodično pranje) biti obezbijeđena prema potrebi putem cistijerni ili lokalnih tehničkih izvora, bez trajnog zahvata iz javnog sistema.

Projektom su predviđene interne saobraćajnice unutar obuhvata lokacije koje omogućavaju pristup svim objektima elektrane i ne stvaraju dodatno opterećenje na javnu putnu mrežu. Pristup lokaciji obezbijeđen je putem postojećeg puta, čime se izbjegava potreba za izgradnjom novih saobraćajnih koridora van obuhvata.

U okviru projekta neće se vršiti priključenje na sisteme javne kanalizacije, vodovoda ili grijanja, jer se objekat ne koristi za stanovanje niti ima značajniji broj zaposlenih.

Izgradnja i eksploatacija solarne elektrane SE Vračenovići ne zahtijevaju nove kapacitete komunalne infrastrukture i neće imati negativan uticaj na postojeće sisteme javnih usluga. Projekat je infrastrukturno samostalan, sa minimalnim zahtjevima za održavanje, i u potpunosti usklađen sa principima održivog korišćenja prostora.

5.12. Akcidentne situacije

Do najvećeg negativnog uticaja u toku izgradnje i eksploatacije projekta na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega požara, zemljotresa i procurivanja ulja i goriva iz mehanizacije i motornih vozila.

Požar

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, a njegove razmjere, trajanje i posljedice ne mogu se unaprijed definisati i predvidjeti.

Do požara na lokaciji može da dođe uslijed nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija, kao i uslijed razvoja šumskih požara koji se mogu javiti u okruženju u sušnim periodima. Pored velike materijalne štete,

pojav požara bi mogla imati negativan uticaj na kvalitet vazduha u neposrednoj okolini objekta, zato što produkti sagorijevanja najčešće sadrže toksične materije.

Međutim, imajući uvidu da će se objekat graditi od materijala koji nijesu lako zapaljivi i da se u njemu neće odvijati procesi koji koriste lakozapaljive i opasne supstance to je vjerovatnoća pojave požara minimalna.

Zemljotres

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koju mogu nastati ne mogu predvidjeti. Područje predmetne lokacije pripada VIII stepenu MCS skale, zato izgradnja i eksploatacija objekta mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18 i 11/19 i 82/20).

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed curenja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta. U fazi izgradnje objekta u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta.

U koliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16).

Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenta bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije.

Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izgradnje objekta, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje mehanizacije (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti curenja goriva i mašinskog ulja u toku rada.

5.13. Uticaj na karakteristike pejzaža

Područje planirane izgradnje solarne elektrane SE Vračenići karakteriše prirodni pejzaž brdskog tipa, sa blago talasastim reljefom i pretežno niskom vegetacijom. Prostor nema izražene morfološke, pejzažne ili estetske vrijednosti koje bi bile posebno zaštićene, niti se nalazi u okviru područja od kulturno-istorijskog značaja ili prirodnih cjelina sa očuvanim vizuelnim integritetom.

Izgradnjom solarne elektrane dolazi do djelimične promjene pejzažnog izgleda, budući da se u prirodno okruženje uvodi tehnička struktura pravilne geometrijske forme. Promjena se ogleda u stvaranju organizovane površine panela koja vizuelno odstupa od okolne vegetacije i prirodnih oblika terena. Međutim, s obzirom na to da su fotonaponski paneli niskog profila (visine do 3 m) i prate konfiguraciju terena, njihov uticaj na pejzaž je prostorno ograničen i ne narušava širu vizuelnu cjelinu.

Lokacija postrojenja se nalazi van turističkih, rekreativnih i urbanih zona, što dodatno smanjuje percepciju vizuelnog i pejzažnog uticaja. U neposrednoj okolini nema značajnih prirodnih ni kulturnih dominantni koje bi bile narušene izgradnjom elektrane.

Zahvaljujući tome što se tokom izgradnje neće vršiti značajni zemljani radovi, reljef prostora biće očuvan, a eventualne nivelacije terena minimalne i prilagođene postojećoj topografiji. Površine između redova solarnih panela ostaće prekrivene prirodnim rastinjem, čime će se zadržati ekološka i estetska vrijednost prostora.

Takođe, projekat predviđa očuvanje dijelova postojeće vegetacije, posebno u perifernim zonama obuhvata, čime se doprinosi stvaranju prirodne vizuelne barijere i postepenom uklapanju postrojenja u pejzaž.

Upotrebom konstrukcija neutralnih boja (sive i tamne nijanse) i panela sa anti-reflektivnim zaštitnim staklom, sprječava se stvaranje odsjaja i vizuelno zagađenje okoline. Nakon završetka radova, površine koje nijesu zauzete infrastrukturom biće stabilizovane i ozelenjene, što omogućava da se pejzaž prirodno regeneriše i povrati svoj izvorni izgled.

Zaključno, izgradnja solarne elektrane SE Vračenovići neće izazvati značajne negativne promjene pejzažnih karakteristika prostora. Uticaj na pejzaž ocjenjuje se kao umjereno izražen i prostorno ograničen, uz visok stepen vizuelne i ekološke prihvatljivosti zahvata..

6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Solarne elektrane svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Pri normalnom funkcionisanju, solarne elektrane ni na koji način ne zagađuju vodu, vazduh ili zemljište.

Za neke uticaje na životnu sredinu, koje je moguće očekivati, a do kojih se došlo analizom, potrebno je preduzeti odgovarajuće preventivne mjere zaštite, kako bi se nivo pouzdanosti čitavog sistema podigao na još veći nivo.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja sagledaće se preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekta, mjera zaštite u toku eksploatacije objekta i mjera zaštite u slučaju akcidenta.

6.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Obzirom na značaj objekta, kako u pogledu njegove sigurnosti tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje, potrebno je pridržavati se svih važećih propisa koji uređuju oblasti od značaja za funkcionisanje predmetnog projekta.

- Ispoštovati sve norme kojima su propisane granične vrijednosti zagađujućih materija (prisustvo zagađujućih materija koje mogu izazvati zagađenje vazduha, vode, zemljišta, kao i o nivou buke u životnoj sredini i ostalim parametrima od značaja za kvalitet životne sredine).
- Obezbijediti nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra, za sve faze.
- Obezbijediti procedure u okviru ugovorne dokumentacije koja je obavezujuća za investitora i izvođača, o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.
- Uraditi plan za održavanje objekta tokom godine.

Pored navedenog neophodno je i sledeće:

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i rada na gradilištu sa naznačenim mjerama zaštite na radu po važećim propisima i standardima.
- Prije početka izvođenja, izvođač je obavezan da se upozna sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena.
- U cilju ispunjenja potrebne stabilnosti i funkcionalnosti konstrukcije, ista treba biti izabrana prema propisima za ovakvu vrstu objekta.
- Neophodno je izvršiti pravilan izbor kompletne opreme, prema tehnološkim zahtjevima, uz neophodno priloženu atestnu dokumentaciju.

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 zahtjevaju 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 preopterećenja 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 uzemjenja 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 dijelova 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 izolacioni 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.

Na slici 12. je prikazana zaštitna oprema koju treba nositi prilikom instalacije opreme.



Slika 12: Zaštitna oprema koju treba nositi prilikom instalacije opreme

Svi kablovi su dimenzionisani na nominalno vršno opterećenje u normalnom pogonu i u slučaju kratkog spoja. Instalacija će biti izvedena sa zaštitom od indirektnog napona dodira primjenom automatskog isklapanja strujnog kruga. Zaštita je predviđena rastavnim DC i automatskim AC osiguračima odgovarajuće nazivne struje i presjeka kablova pojedinih strujnih krugova odnosno njihovoj trajno dozvoljenoj struji opterećenja. Presjeci provodnika su dimenzionisani prema vršnom opterećenju i dozvoljenom padu napona.

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.
- Održavati kvalitet prečišćene otpadne vode na ispustu iz separatora lakih tečnosti i ulja prema Pravilniku o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG” br. 56/19).
- Kontrolisati visinu mulja i količinu izdvojenog ulja i masti u separatoru jednom mjesečno, i vanredno nakon dugotrajnih kiša i drugih vanrednih događaja.
- Mulj iz taložnika odstraniti kada dostigne dozvoljenu debljinu prema uputstvu proizvođača, što važi i za uklanjanje lakih tečnosti iz separatora.

- Prostor u separatoru za odvajanje taloga (mulja) i prostor za odvajanje ulja čistiti najmanje jednom tromjesečno, a to podrazumijeva i pranje koalescentnog filtera sredstvom za uklanjanje masnoća.
- Izdvojena ulja i goriva iz separatora kao opasni otpad treba sakupljati i odlagati u posude izrađene od materijala koji obezbjeđuje njegovu nepropustljivost, korozionu stabilnost i mehaničku otpornost.
- Mulj iz separatora kao opasni otpad predaje se ovlašćenoj firmi za zbrinjavanje opasnog otpada.
- Obaveza je nosioca projekta da sklopi ugovor za pružanje ove usluge sa ovlašćenom firmom.
- Obaveza je vlasnika opasnog otpada da vodi evidenciju sakupljanja i odvoza opasnog otpada.
- Prevozna sredstva i oprema, kojima se sakuplja, odnosno transportuje opasni otpad moraju obezbjediti 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.
- Obaveza investitora je da bioseptik permanentno održava i kontroliše ispravnost funkcionisanja, kako ne bi došlo do njegovog zagušenja i otpadna voda neprečišćena oticala.
- 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 deterdženta, 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 aktivnostii:
- 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.

6.2. Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća

Mjere zaštite od požara

Požar na električnim instalacijama nastaje usled nepravilnog izbora opreme, kratkog spoja ili preopterećenja. Pri izradi solarne elektrane će se koristiti negorivi materijali (aluminijum, staklo...) čime će se osigurati mjera zaštite od požara elektrane.

Glavna opasnost od pojave požara je kratak spoj koji nastaje zbog dotrajalosti i lošeg održavanja instalacija. Objekti solarnih elektrana spadaju u kategoriju objekata koji kao posljedicu direktnog udara groma mogu imati oštećenja na mjestu udara. U skladu sa PTN za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja i zahtjeva u skladu sa standardom SRPS EN 62305-1:20213 Zaštita od atmosferskog pražnjenja, kao za elektroenergetska postrojenja, bez proračuna se primjenjuje i nivo zaštite.

Fotonaponski paneli se postavljaju na podkonstrukciju u skladu sa podacima o iradijaciji na konkretnoj lokaciji pri čemu se ugao postavljanja bira na osnovu statičkog proračuna podkonstrukcije i klimatskih uslova lokacije.

Na osnovu procjene o mogućima klasama požara i izbora odgovarajućih sredstava za gašenje tih požara, predviđeni ručni aparati za gašenje požara i to:

- aparati za gašenje suvim prahom, oznake "S"
- aparati za gašenje ugljendioksidom, oznake "CO2"

Iz grupe aparata za gašenje suvim prahom, usvojeni su ručni aparati kapaciteta S -9 i S-50, koji su usaglašeni sa standardom JUS Z.C2.035 (Sl. list SFRJ" br. 68/80), kao i aparat tipa Co2-5 kg.

Aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mjesta mogućeg izbijanja požara, uvijek na uočljivom i pristupačnom mjestu.

Pri gašenju požara na fotonaponskim panelima treba voditi računa o činjenicama kao što su:

- uzeti u obzir period dana kada se intervencija dešava, jer su preko dana fotonaponski paneli izloženi suncu i proizvode struju koja je prisutna u panelima i provodnicima, inverterima i ostraloj pratećoj instalaciji do priključka na elektrodistributivnu mrežu;
- prije intervencije treba provjeriti da li je u razvodnom ormaru isključen prekidač nakon čega je potrebno isključiti i AC prekidač invertera (ukoliko ga inverter posjeduje), čime se eliminiše prisustvo naizmjeničnog napona;

- u cilju potpunog izolovanja invertera potrebno je odvojiti i sve DC konektora sa panela;
- s obzirom na to da se kao posljedica požara javljaju ekstremne temperature koje mogu oštetiti konstrukciju i podkonstrukciju fotonaponskih panela treba izbjegavati kretanje kroz zonu postavljenih panela;
- povišena temperatura može izazvati paljenje aluminijuma kada gašenje vodom može usloviti termičku disocijaciju koja se manifestuje eksplozom vodonika koji se izdvaja iz molekula vode što uzrokuje eksploziju panela;
- požari na fotonaponskim panelima se ne šire velikom brzinom pa je gašenje ovih požara moguće i aparatima za početno gašenje požara, prije svega aparatima za gašenje uz prisustvo napona (CO₂, suvi prah, hemijska sredstva...);
- pri gašenju vodom voditi računa da je rastojanje od panela najmanje 4 m, kao da pritisak u mlaznici nije niži od 5 bara.

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju (Sl. list RCG 13/07, 32/11 i 54/16). Tokom izvođenja projektovanih radova potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.

Investitor je obavezan uraditi Plan zaštite i spašavanja, koji između ostalog obuhvata način obuke i postupak zaposlenih radnika u akcidentnim situacijama. Sa ovim aktima, njihovim pravima i obavezama, moraju biti upoznati svi zaposleni u objektu. Plan zaštite od udesa i odgovora na udes, treba da sadržati sljedeće elemente:

- način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije,
- zaduženja i odgovornost svih korisnika objekta u slučaju udesa,
- ime, prezime i funkciju rukovodioca smjene,
- metod i proceduru obavještanja zaposlenih i Investitora o udesu,
- proceduru evakuacije i puteve evakuacije korisnika objekta do sigurnosnih odstojanja,
- način i vrstu prenosa informacija o udesu između odgovornih nadležnih državnih interventnih službi (MUP-a, hitne, vatrogasne, itd).

Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - prosipanja goriva i ulja pri izgradnji i eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti da se akcident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaji u toku akcidenta ublažio. U mjere zaštite spadaju:

- Izvođač radova je obavezan da izvršiti pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta - ispravnosti.

- Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
- U koliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta neophodno je zagađeno zemljište skinuti, privremeno ga skladištiti u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16) i zamijeniti novim slojem.

Napomena: Pored navedenog sve akcidentne situacije koje se pojave rješavaće se u okviru Plana zaštite i spašavanja - Preduzetnog plana.

6.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i slično)

Tokom procesa izgradnje SE Izvođač radova se mora strogo pridržavati tehnološkog procesa rada, kao i dinamičkog plana izvođenja radova, što će omogućiti smanjenje mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu na najmanju moguću mjeru.

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

Nosilac projekta je obavezan da u fazi dalje eksploatacije zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovoj dokumentaciji.

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.

7. IZVORI PODATAKA

Zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu urađen je u skladu sa Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uzahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Sl. list CG”, br. 19/19).

Prilikom izrade zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu navedenog objekta, korišćena jesledeća:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službenom listu CG", br. 64/2017, 44/2018, 63/2018, 11/2019 - ispravka, 82/2020, 86/2022 i 4/2023)
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19, 84/24)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 75/18, 84/24)
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG”, br. 54/16, 18/19, 84/24)
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl. list CG” br. 49/10, 40/11, 44/17 i 18/19). Zakon o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 80/17, 84/18)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG” br. 25/10, 43/15 i 73/19)
- Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 28/11, 01/14, 2/18)
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16)
- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list CG” br. 55/16, 74/16, 2/18 i 66/19)
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 54/16)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG” br. 34/14 i 44/18)
- Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG” br. 33/14 i 13/18)
- Pravilnik o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG”, br. 60/11 i 94/21). Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 21/11 i 32/16). Pravilnikom o emisiji zagađujućih materija u vazduhu („Sl. list RCG” br. 25/01)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora („Sl. list CG”, br. 10/11)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12). - Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija („Sl. list CG” br. 3/12)
- Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97).
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. list CG”, 25/19)
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19)
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG” br. 56/19)
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13 i 83/16)

- Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada („Sl. list CG” br. 33/13 i 65/15)
- Pravilnik o postupku sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cementa azbestnog građevinskog otpada („Sl. list CG” br. 50/12)
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada („Sl. list CG” br. 16/13)
- Zakon o energetici (““Službeni list Crne Gore”, br. 005/16 od 20.01.2016)
- Zakon o eksploataciji (“Sl.list RCG“ br.55/2000)
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu (“Sl. glasnik RS“ br.101/05)
- Zakon o standardizaciji (“Sl. list SRJ“ br.30/96)
- Zakon o mernim jedinicama i merilima (“Sl. list SRJ“ br.80/94)
- Opšti uslovi za isporuku električne energije (“Sl. list RCG” br. 1/90)
- Jugoslovenski standardi - Električne instalacije u zgradama - Zahtjevi za bezbjednost JUS N.B2.741/1989
- Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (“Sl. list SFRJ“ 4/74)
- Propisi o tehničkim merama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja i vodova (“Sl. list SRJ“ br.41/93)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV do 400 kV, (“Sl. list SFRJ“ br. 65/88)
- Pravilnik o izmenama pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona 1 kV do 400 kV (Sl. list SRJ br. 18/92)
- Pravilnik o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na gradilištima, (“Sl. list SRS“ br.21/89. god.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju niskonaponskih nadzemnih vodova (“Sl. list. SFRJ“ br.6/92. god.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju srednjenaponskih nadzemnih vodova samonosećim kablovskim snopom.“(“Sl. list SRJ” br. 20/92)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica, (“Sl. list SFRJ“ br. 13/78)
- Pravilnik o izmenama i dopunama pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica, (“Sl. list SRJ“ br.37/95)
- Pravilnik o tehničkim merama za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (“Sl. list SFRJ“ br.7/71, 44/76)
- Pravilnik o tehničkim merama za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (“Sl. list SRJ“ br.11/96)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (“Sl. list SFRJ“ br. 74/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (“Sl. List SFRJ“ br. 53/88 i 54/88)
- Pravilnik o izmenama i dopunama pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (“Sl. list SRJ“ br. 28/95)

- Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V ("Sl. list SRJ" br. 61/95)
- Tehnička preporuka za priključenje distribuiranih izvora u Crnoj Gori, Ministarstvo ekonomije, 2012
- Studija o priključivanju i radu distribuiranih izvora energije u elektroenergetskom sistemu Crne Gore, 2012
- Tehničke preporuke EPCG – FC Distriucija
- Popis stanovništva iz 2011. godine
- Informacije o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2020. godinu, Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore , Podgorica 2021. god.
- Odluka o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Glavnog grada Podgorice ("Sl. list Crne Gore - opštinski propisi", br. 27/15)
- 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.
- Kljajin, M., Opalić, M., Pintarić A.: Recikliranje električnih i elektroničkih proizvoda, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod, 2006.

PRILOG

Urbanističko tehnički uslovi

URBANISTIČKO – TEHNIČKI USLOVI

1.	URBANISTIČKO-TEHNIČKI USLOVI za izradu tehničke dokumentacije
2.	<p>za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane, a u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 64/17, 44/18, 63/18, 82/20, 86/22 i 4/23) i članom 2 Pravilnika o bližim kriterijuma za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističko - tehničkih uslova za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora sunca i drugih obnovljivih izvora ("Službeni list Crne Gore", br.114/22).</p> <p>Lokacija za izgradnju objekta je zemljište na katastarskim parcelama broj: 3087, 3088, 3089, 3096, 3097, 3115, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207,3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218,3219, 3220,3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3407,3408, 3409, 3410,3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421 (evidentirane u list nepokretnosti 59), 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676 (evidentirane u list nepokretnosti 45), 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740 (evidentirane u list nepokretnosti 27), 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174,3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186,3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202 (evidentirane u list nepokretnosti 51), 1371,1372, 1373, 1374, 1375, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296/1, 3296/2, 3297, 3298, 3299, 3300, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323,3324 (evidentirane u list nepokretnosti 46), 1112, 1113, 1114, 1115, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326,1424, 1425, 1426, 1427, 1428,1429,2617 I 2618, 2700, 2701, 2702, 2703,2704, 2705, 2706, 2707,2708, 2709, 2710, 2712/1, 2712/2, 2713, 2714, 2715, 2716/1, 2716/2, 2716/3, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732,2744, 2754, 2761, 2768, 2800,2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820 (evidentirane u list nepokretnosti 25), 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2686, 2687, 2688, 2689, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699 (evidentirane u list nepokretnosti 28), 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267,3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276,3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282,3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259 (evidentirane u list nepokretnosti 15), 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392,3393, 3394, 3395, 3396, 3397,3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3406 (evidentirane u list nepokretnosti 117), 3301, 3302, 3303, 3304, 3311, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343,</p>

	3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361 (evidentirane u list nepokretnosti 48) KO Vraćenovići, opština Nikšić. Prema prethodno sprovedenim analizama koje su dostavljene uz predmetni zahtjev utvrđeno je da je 100 MW mogući kapacitet buduće solarne elektrane. Površina predmetne lokacije iznosi cca 1.250.000 m ² .
3.	Podnosilac zahtjeva: „ AGENOS ENERGY “ d.o.o. Podgorica
4.	Preporuke za smanjenje uticaja i zaštitu od zemljotresa, kao i druge uslove za zaštitu od elementarnih nepogoda i tehničko-tehnoloških i drugih nesreća
	<p>Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno sljedećim propisima, Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara ("Službeni list SFRJ" br.74/90) i Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV ("Službeni list SFRJ" br.65/88 i "Službeni list SFRJ" br.18/92).</p> <p>Ukoliko se u istom ostvaruje tehnološki process – Promet ("pretakanje, utovar ili istovar...") opasnih materija (zapaljive tečnosti i gasovi) – postavljanje posuda – uređaja i instalacija sa zapaljivim tečnostima, gasovima i drugim medijima (u sudove pod pritiskom) za potrebe predmetnog tehnološkog procesa, u okviru objekta – kompleksa, potrebno je u skladu sa potrebnom tehničkom dokumentacijom (Arhitektonskim, Grđevinskim/sa ViK-om/, Elektrotehničkim (JS i SS), Mašinskim projektom i ostalom potrebnom tehničkom dokumentacijom izraditi i Elaborat zaštite od požara u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju (»Službeni list CG«, br.13/07, 05/08, 86/09 i 32/11 i 54/16), Zakonom o zapaljivim tečnostima i gasovima (»Službeni list CG«, br.26/10, 31/10, 40/11 i 48/15), Pravilnikom o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti ("Službeni list SFRJ" br.20/71 i 23/71), Pravilnikom o izgradnji stanica za snabdijevanje gorivom motornih vozila i o uskladištavanju i pretakanju goriva ("Službeni list SFRJ" br.27/71) i Pravilnikom o izgradnji za tečni naftni gas i o uskladištavanju i pretakanju tečnog naftnog gasa ("Službeni list SFRJ" br.24/71 i 26/71), Pravilnikom o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene plate za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara ("Službeni list SFRJ" br.08/95), Pravilnikom o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Službeni list SFRJ" br.30/91) i ostalim tehničkim propisima, u čijem posebnom prilogu – grafičkom dijelu obraditi zone opasnosti i bezbjednosna rastojanja sa mjerama zaštite od požara, kao i obavezno projektovati spoljnu hidrantsku mrežu, a u zavisnosti od tehnološkog postupka i stepena opasnosti objekta na požar projektovati i unutrašnju hidrantsku mrežu.</p> <p>Shodno članu 9 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list CG“, br.34/14 i 44/18), pri izradi tehničke dokumentacije projektant koji u skladu sa propisima o uređenju prostora i izgradnji objekata izrađuje tehničku dokumentaciju za izgradnju, rekonstrukciju ili adaptaciju objekta, namijenjene za radne i pomoćne prostorije i objekte gdje se tehnološki proces obavlja na otvorenom prostoru, dužan je da</p>

	<p>predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom.</p> <p>Proračune raditi na VII stepen seizmičkog inteziteta po MCS skali. Objekat mora biti izgrađen prema važećim propisima za građenje u seizmičkim područjima. Za potrebe proračuna koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.</p>
5.	Uslovi i mjere zaštite životne sredine
	<p>Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br.75/18) i Zakonom za zaštitu prirode („Službeni list CG“, br.54/16 i 18/19) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu.</p>
6.	Uslovi za pejzažno oblikovanje
	<p>Uređenje otvorenih površina prilagoditi namjeni objekata, ambijentu i klimatskim uslovima.</p> <p>U početnoj fazi projektovanja sačuvati sve vitalne primjerke biljnog materijala i uklopiti ih u buduće projektantsko rješenje.</p>
7.	Uslovi priključenja na elektroenergetsku infrastrukturu
	<p>Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je poštovati odredbe Pravila za funkcionisanje prenosnog sistema električne energije (»Sl. list CG«, br. 149/2022) – poglavlje IV. USLOVI ZA PRIKLJUČENJE NA PRENOSNI SISTEM, sve važeće propise iz predmetne oblasti, kao i mišljenje Crnogorskog elektroprenosnog Sistema A.D. Podgorica broj: 700-P/23-1645/2 od 23.06.2023. godine i mišljenje Crnogorskog elektrodistributivnog Sistema broj: 30-20-5618 od 26.06.2023. godine.</p>
8.	Uslovi priključenja na saobraćajnu infrastrukturu
	<p>Prilikom izrade tehničke dokumentacije uslove priključenja na saobraćajnu infrastrukturu projektovati prema važećoj regulativi, kao i saobraćajno – tehničkim uslovima Uprave za saobraćaj broj: 04-6357/2 od 26.06.2023. godine i saobraćajno – tehničkim uslovima Uprave za saobraćaj broj: 04-6357/2 od 26.06.2023. godine.</p>
9.	Uslovi za objekte koji mogu uticati na promjene u vodnom režimu
	<p>Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Zakon o vodama („Službeni list Republike Crne Gore“, br. 27/07 i „Službeni list Crne Gore“, br. 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18), kao i prema mišljenju Uprave za vode broj: 02-332/23-433/2 od 18.07.2023 godine.</p> <p>Sastavni dio ovih uslova su sljedeća mišljenja/tehnički uslovi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mišljenje Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede broj: 14-332/23-15911/2 od 20.07.2023. godine; 2. mišljenje Agencije za civilno vazduhoplovstvo broj: 02/1-348/23-1251/2 od 04.07.2023. godine; 3. mišljenje Sekretarijata za komunalne poslove i saobraćaj Opštine Nikšić broj: 09-340-337 od 20.07.2023. godine;

4. mišljenje Agencije za zaštitu životne sredine broj: 03-D-2446/2 od 21.06.2023. godine;
5. mišljenje Uprave za zaštitu kulturnih dobara broj: 03-351/2023-2 od 04.07.2023. godine;
6. mišljenje Crnogorskog elektroprenosnog Sistema A.D. Podgorica broj: 700-P/23-1645/2 od 23.06.2023. godine;
7. mišljenje Direktorata za zaštitu prirode broj: 05-332/23-3968/3 od 10.07.2023. godine;
8. mišljenje Uprave za gazdovanje šumama i lovištima Crne Gore broj: 01-332/23-2163/4 od 27.06.2023. godine;
9. saobraćajno – tehničke uslove Uprave za saobraćaj broj: 04-6357/2 od 26.06.2023. godine;
10. mišljenje Crnogorskog elektrodistributivnog Sistema broj: 30-20-5618 od 26.06.2023. godine;
11. mišljenje Uprave za vode broj: 02-332/23-433/2 od 18.07.2023 godine.