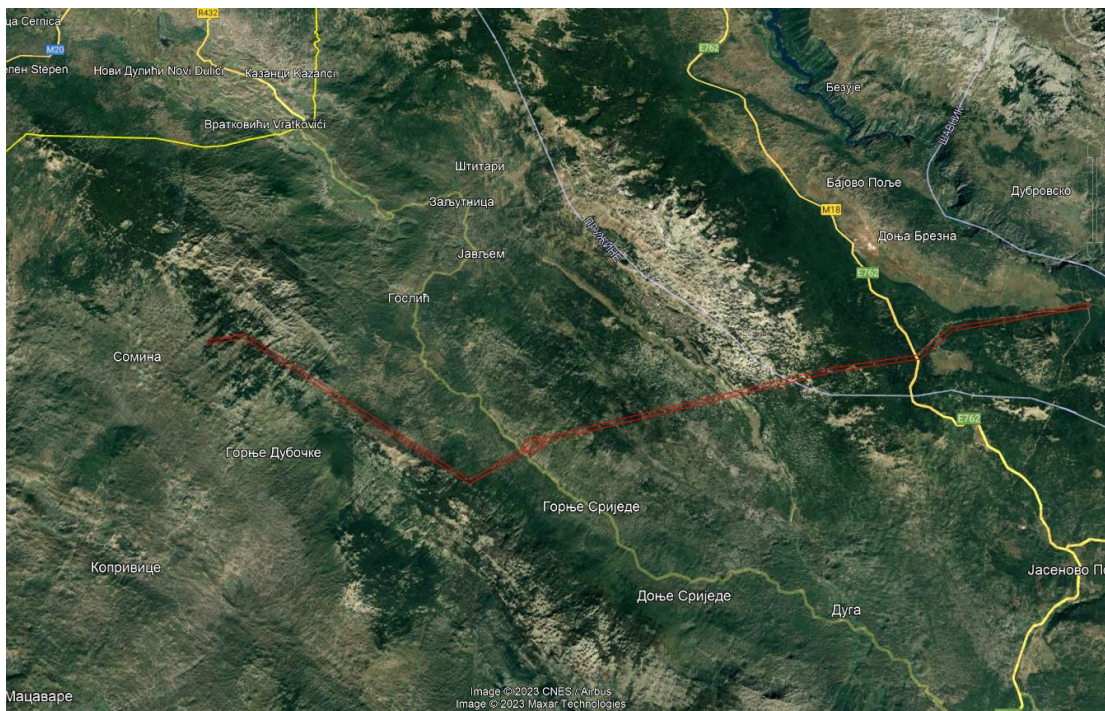


**DOKUMENTACIJA KOJA SE PODNOSI UZ ZAHTJEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI
IZRADE ELABORATA O PROCJENI UTICAJA**

***IZGRADNJU OBJEKTA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH RESURSA –
SOLARNE ELEKTRANE, snage 240MW na lokaciji KO Somina, opština Nikšić***



Podgorica, oktobar 2023.godine

SADRŽAJ

1	OPŠTE INFORMACIJE	5
1.1	Podaci o nosiocu projekta	5
2	OPIS LOKACIJE	6
2.1	Opis fizičkih karakteristika lokacije	6
2.2	Površina zauzetosti	7
2.3	Kopija plana lokacije na kojoj se planira izgradnju solarne elektrane	7
2.4	Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa područja i njegovog podzemnog dijela	8
2.4.1	Pedološke karakteristike	9
2.4.2	Geomorfološke i geološke karakteristike	10
2.4.3	Hidrogeološke karakteristike	13
2.4.4	Seizmološke karakteristike	15
2.4.5	Hidrološke karakteristike	16
2.4.6	Klimatske karakteristike	19
2.4.7	Biodiverzitet	22
2.5	Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine	25
2.6	Pregled zaštićenih prirodnih kulturno-istorijskih dobara	27
3	KARAKTERISTIKE PROJEKTA	31
3.1	Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta	31
3.2	Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planirani proizvodni proces i tokovi proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih	33
3.3	Moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili projekata	37
3.4	Korišćenje prirodnih resursa i energije, naročito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta	37
3.5	Stvaranje otpada i prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i slično)	38
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	38
3.7	Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima	39

3.8	Rizik za ljudsko zdravlje	39
4	VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	41
4.1	Veličina i prostornom obuhvatu uticaja projekta	42
4.2	Priroda uticaja	42
4.3	Prekogranična priroda uticaja	43
4.4	Jačina i složenost uticaja	44
4.5	Vjerovatnoća uticaja	44
4.6	Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja	44
4.7	Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata	44
4.8	Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja	44
5	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	46
5.1	Kvalitet vazduha	46
5.2	Kvalitet voda	47
5.3	Kvalitet zemljište	48
5.4	Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi	49
5.5	Stanovništvo	50
5.6	Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu	50
5.7	Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu	51
5.8	Uticaj na karakteristike pejzaža	51
5.9	Uticaj na namjenu i korišćenje površina	52
5.10	Korišćenje prirodnih resursa	52
5.11	Uticaj na komunalnu infrastrukturu	52
5.12	Akcidentne situacije	52
6	MJERE ZA SPREČAVANJE SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	54
6.1	Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje	54
6.2	Planovi i tehnička rješenja za zaštitu životne sredine	55
6.2.1	Mjere za zaštitu vazduha	55
6.2.2	Mjere za zaštitu voda	56
6.2.3	Mjere za zaštitu zemljišta	56
6.2.4	Mjere zaštite od buke	57

6.2.5	Mjere zaštite stanovništva	58
6.2.6	Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredine.....	58
6.2.7	Mjere zbrinjavanja otpada	59
6.2.8	Mjere zaštite na radu	60
6.2.9	Mjere zaštite u toku eksploatacije solarne elektrane.....	60
6.3	Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća	61
6.4	Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu 63	
7	IZVORI PODATAKA.....	64

1 OPŠTE INFORMACIJE

1.1 Podaci o nosiocu projekta

Nosilac Projekta: **SOMSOL** **d.o.o.,** **PODGORICA,**

Adresa: **DONJA GORICA BB PODGORICA, CRNA GORA**

Odgovorno lice:

Miroslav Lakušić

Kontakt:

+382 6908098

Email:

somsol.mne@gmail.com

Glavni podaci o Projektu

Naziv Projekta: Projekat izgradnje fotonaponske elektrane (fne) somina
180mw/240mwp

Lokacija: **Opština Nikšić**

KO Somina

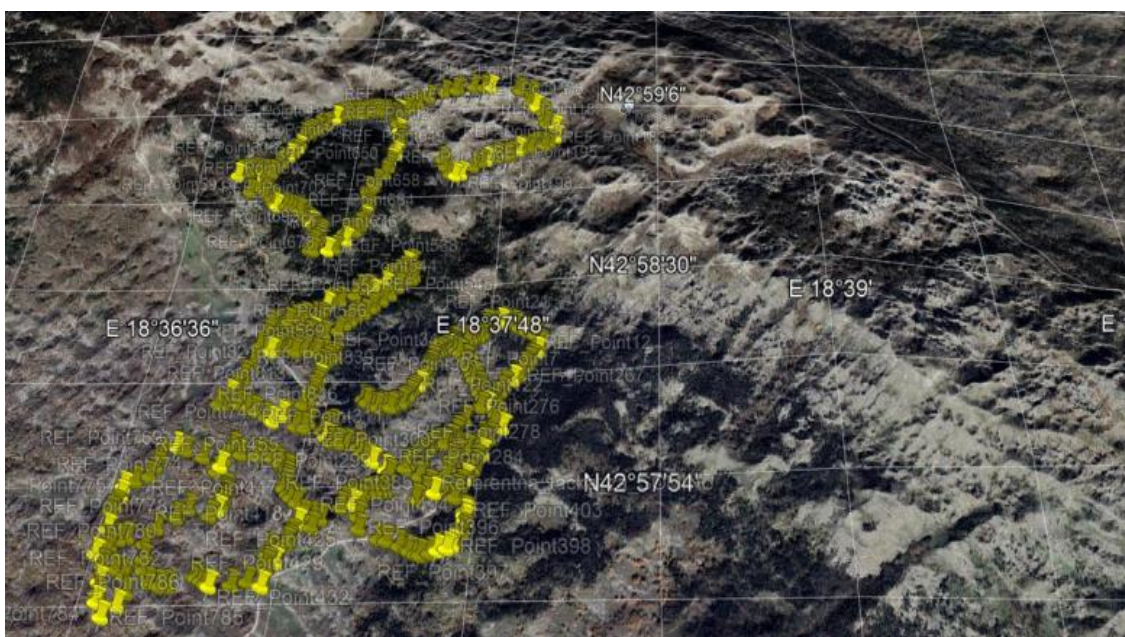
Naziv objekta Fotonaponska elektrana Somina 240MW (FNE Somina 240MWp)

Vrsta radova: Izgradnja fotonaponske elektrane

2 OPIS LOKACIJE

Predmet obrade ovog dokumenta jeste fotonaponska elektrana za proizvodnju električne energije SE „SOMSOL“ koja će se izgraditi na katastarskim parcelama broj: 13/34 123/16 96/4 123/20/1, 123/41/2 151/6/1, 151/10, 151/28/, 69/19, 69/55, 69/58/3, 96/13 123/26 123/25, 123/30 123/31, 123/34, 201/9 104/48/2 84/19 69/12, 69/18, 96/20/3, 123/35/2, 201/11 123/17/1 KO Somina, Opština Nikšić.

Prema prethodno sprovedenim analizama od strane podnosioca zahtjeva utvrđeno je da je **240 MW** maksimalni mogući kapacitet buduće solarne elektrane.



Slika 2-1. Lokacija predmetne solarne elektrane u KO Somina

2.1 Opis fizičkih karakteristika lokacije

KO Somina se nalazi na teritoriji opštine Nikšić. Golja i Duga čine udolinu između Gatačkog i Nikšićkog polja dužine 40 km a širine oko 7 km. Prema udolini se strmo spuštaju planinske strane Somine i Njegoša na jugozapadu a planine Golije sa obroncima ka jugoistoku. Kroz udolinu se proteže tri niza uvala i dolova koji su izvanredan primjer oblika reljefa u kršu razvijenih u

krečnjacima na dodiru sa dolomitom, flišom ili kaporovitim krečnjacima koji uspiravaju ili zadržavaju vodu. Somina se blažim padinama spušta prema Gatačkom polju i udolini Golije, ima pitomiji izgled i blaže forme reljefa.



Slika 2-2 3D Model predmetne lokacije

2.2 Površina zauzetosti

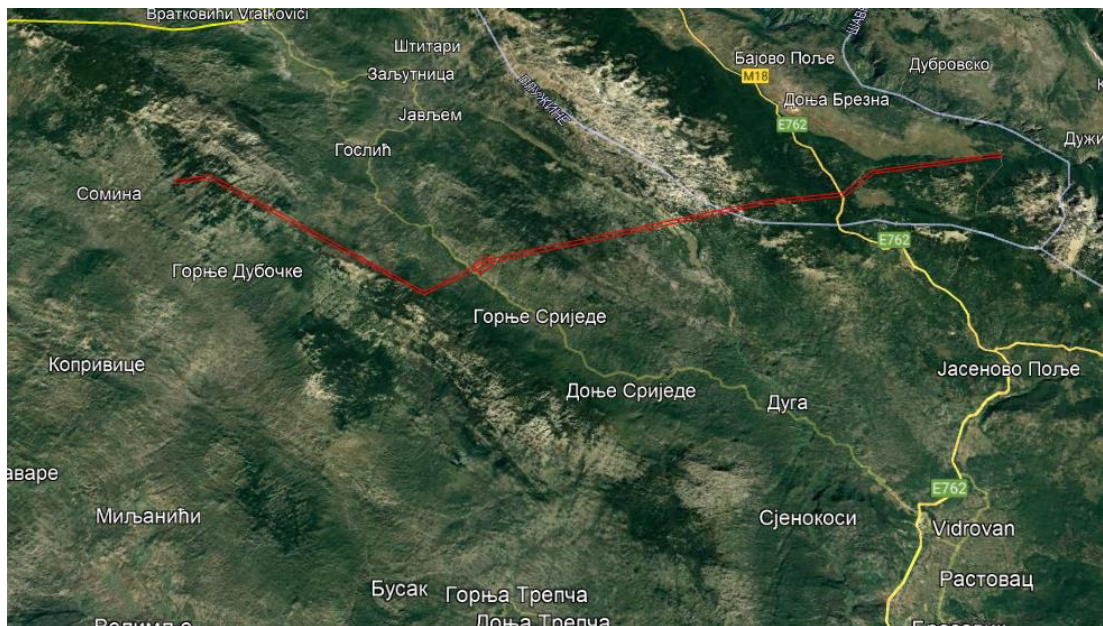
Predmetna lokacija se nalazi na katastarskoj opštini KO Somine, opštine Nikšić. Ukupna površina lokacije iznosi cca 3,853,994.9 m². Zauzetost ovog prostora od same PV elektrane iznosi 77%, odnosno 2,977,824.25 m². Sve parcele neophodne za izgradnju planiranih postrojenja su otkupljene i potpisani su ugovori o otkupu.

Prema prethodno sprovedenim analizama od strane podnosioca zahtjeva utvrđeno je da je **240 MW** maksimalni mogući kapacitet buduće solarne elektrane.

2.3 Kopija plana lokacije na kojoj se planira izgradnju solarne elektrane

Lokacija za izgradnju objekta je na katastarskim parcelama broj: 113/34 123/16 96/4 123/20/1, 123/41/2 151/6/1, 151/10, 151/28/, 69/19, 69/55, 69/58/3, 96/13 123/26 123/25, 123/30 123/31, 123/34, 201/9 104/48/2 84/19 69/12, 69/18, 96/20/3, 123/35/2, 201/11 123/17/1 **KO Somina, Opština Nikšić.**

Prema prethodno sprovedenim analizama od strane podnosioca zahtjeva utvrđeno je da je **240 MW** maksimalni mogući kapacitet buduće solarne elektrane.



Slika 2-3 Predmetna lokacija

2.4 Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa područja i njegovog podzemnog dijela

Predmetna lokacija pripada fluvio-glacijalnom tipu zemljišta. Fluvio – glacijalni (glaciofluvijalni) nanosi pokrivaju sve važnije ravnice, krška polja i proširenja dolina u unutrašnjosti Crne Gore. Bušenjima u Nikšićkoj opštini utvrđeno je da su fluvioglacijalne naslage u Nikšićkom polju debljine prosječno 15 metara. U poljima se ispod ovih nanosa nalazi sloj gline kroz koju voda sporije prolazi, pa se u fluvioglacijalnom nanosu zadržava voda u većem dijelu godine a u nižim djelovima zetske ravnice i preko cijele godine.

Generalno gledano, širi proctor lokacije, odnosno prostor Opštine Nikšić sa površinom od 2065 km² spada u krajeve koji dobijaju velike količine padavina i samim tim spada u jedno od najbogatijih polja vodom u Dinarskom kršu.

Geološki sastav bitno utiče na raspored padavina i količinu površinskih voda.

Istraživanja podzemnih voda i njihovih kretanja na prostoru Opštine Nikšić pokazala su da postoje velike razlike između topografskih i hidroloških granica slivova pojedinih vrela i riječnih tokova.

Za najveći broj vrela i nije utvrđena granica sliva, a što bi imalo svestrani značaj. U slivovima rijeka Nikšićkog polja vršena su obimnija istraživanja podzemnih hidroloških veza između određenih ponora i vrela, kao i mijenjanja nivoa utvrđenih podzemnih voda na određenim prostorima. Ovo je rađeno za potrebe izgradnje HE Perućica i u cilju korišćenja podzemnih voda u razne svrhe (za potrebe Pivare Trebjesa, Željezare, navodnjavanje poljoprivrednih površina i dr.).

Na širem području lokacije registrova je raznovrstan životinjski svijet. U raznovrsnoj i relativno očuvanoj prirodi Opštine Nikšić registrovano je postojanje preko 130 vrsta ptica. Vještačka jezera predstavljaju zimovališta velikog broja ptica selica. U pojedinim vremenskim periodima utvrđeno je prisustvo preko 30.000 ptica na jezerima u Nikšićkom polju.

Na području opštine Nikšić, kao širem području predmetne lokacije zastupljena su tri zaštićena objekta prirode:

- Botanička bašta (Arboretum) porodice Kovačević u Grahovu – Spomenik prirode;
- Trebjesa – Posebni prirodni predio;
- Estavela Gornjepoljski vir - Spomenik prirode "Gornjepoljski vir".

Imajući u vidu gore navedeno, **može se zaključiti da je regenerativni kapacitet prirodne sredine lokacije na kojoj je planirana izgradnja fotonaponske elektrane zadovoljavajući.**

2.4.1 Pedološke karakteristike

Sadašnja tla u kraškim poljima i poljoprivredni prostor opštine koji se nalazi u dolinama, postanak zahvaljuju sprezi bujičnog riječnog, morenskog i koluvijskog premještanja zemljišnog materijala iz viših položaja u depresije terena. Prevladavaju euterična smeđa tla različita po podlozi, a u donjim tokovima vodotoka rendzina i euterično smeđe tlo na šljunku.

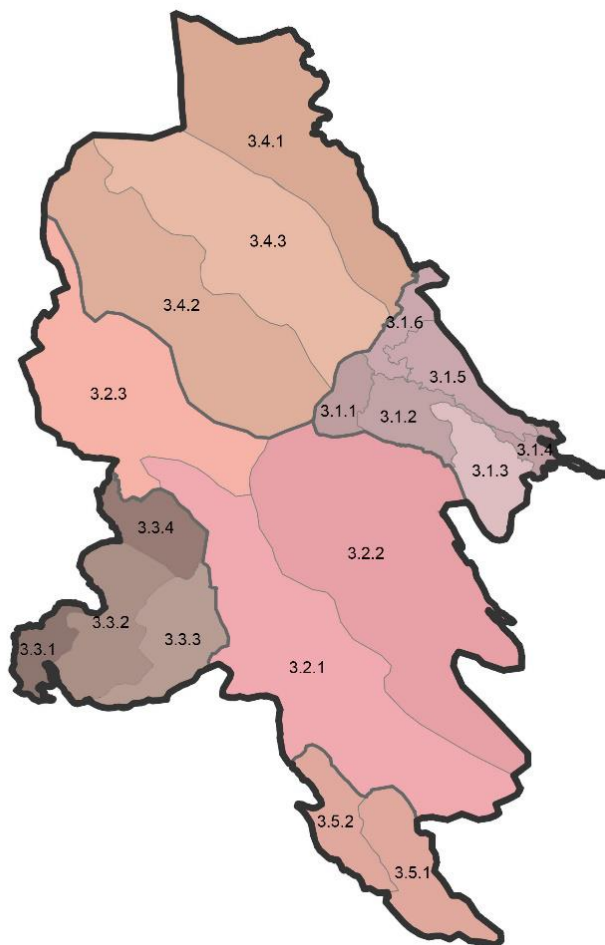
Prostrani predjeli tipičnog krša sa brojnim usponima odlikuju se zajednicom vrlo plitkih i plitkih tla u koju ulaze crnice, rendzine i smeđa često erodirana tla na krečnjacima i dolomitima. Za tu geomorfološku cjelinu karakteristična je stjenovitost u granicama od 10 do više od 90 %. Dubine zemljišta se kreću najčešće 15-40 cm, a u pojedinim zaravnima – poljima i podno padina područja pokrivenog krša 90-150 cm.

Sadržaj humusa uglavnom se kreće od 3-6 %, a prevladavaju ilovaste gline, ilovače i gline sa umjerenom i dobrom ocjeditošću.

Predmetna lokacija pripada fluvio-glacijalnom tipu zemljišta. Fluvio – glacijalni (glaciofluvijalni) nanosi pokrivaju sve važnije ravnice, krška polja i proširenja dolina u unutrašnjosti Crne Gore. Bušenjima u Nikšićkoj opštini utvrđeno je da su fluvioglacijalne naslage u Nikšićkom polju debljine

prosječno 15 metara. U poljima se ispod ovih nanosa nalazi sloj gline kroz koju voda sporije prolazi, pa se u fluvio-glacijalnom nanosu zadržava voda u većem dijelu godine a u nižim djelovima zetske ravnice i preko cijele godine.

Na slici ispod prikazan je sastav tla pod oznakom **3.4.3**, koji obuhvata visokoplaninske predjele **Njegoša i Somine**.



Slika 2-4. Sastav tla

2.4.2 Geomorfološke i geološke karakteristike

Reljef Nikšićkog polja i hidrološke prilike karakterišu tri osnovne geotektonske jedinice i to:

- antiklinala Katunskog krša, čiji dijelovi grade južni i jugozapadni obod polja;

- sinklinala Nikšićkog polja, kao dio sinklinale dolina Zete - klanac Duga i antiklinala Vojnik-Prekornica kojoj pripadaju predjeli istočnog i sjeveroistočnog oboda polja i
- antiklinala Katunskog krša, gdje preovladavaju krečnjaci gornje krede, dolomiti i laporoviti krečnjaci donje i srednje jure, smještena je u jugozapadnom obodu Nikšićkog polja.

Naslage sinklinalne oblasti doline Zete i klanca Duge čine rudisni krečnjaci, rjeđe sa dolomitima i mastrihitsko-paleogene flišne naslage i one su nabrane u sistem poleglih kraljuštasto-raskinutih bora. Sinklinala doline Zete i klanca Duge ima blagi nagib od sjeverozapada ka jugoistoku, pa su u tom pravcu orjentisane sve površinske i podzemne vode Nikšićkog polja.

Duž sjeveroistočnog oboda, kao podnožje antiklinale Vojnik-Prekornica, proteže se pojas srednjotrijasnih dolomita. U dolini Gračanice ova antiklinala je raspukla duž dvije tektonske linije. Upravo, ova litološka osnova ispod naslaga krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka, gornjeg trijasa, jure i gornje krede, uslovlila je pojavu velikog broja vrela koja hrane vodom rijeke Nikšićkog polja.

Rasjedi šireg područja polja mogu se svrstati u tri sistema. Uzdužni su pravca pružanja SZ-JI do I-Z. Većinom su reversni. Poprečni rasjedi su pravca pružanja SI-JZ. Izdvajaju se tri veća, koji se sastoje iz glavnog i pratećih ili sekundarnih rasjeda. Dijagonalni rasjedi pravca pružanja S-J do SSZ-JJI vrlo su izraženi u reljefu, a na pojedinim dionicama zapaža se horizontalno smicanje susjednih tektonskih blokova.

Tri su najvažnija rasjeda koji moguće označavaju jednu široku rasjednu zonu: Kotorski rasjed, rasjed Njegoš-Risan i Milovički rasjed. Najstariji pokreti su po uzdužnim rasjedima. Najaktivniji rasjedi su Njegoš–Risan, Kotorski rasjed i rasjed Gacko–Nikšić–Danilovgrad.

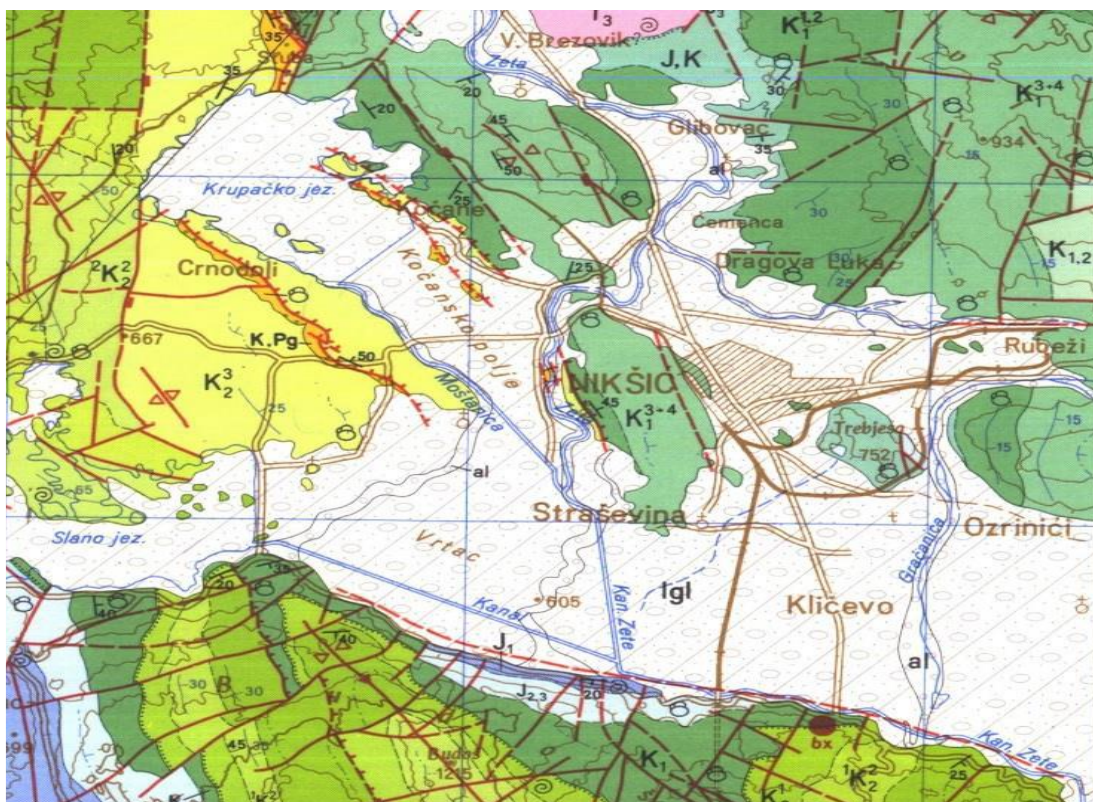
Rasjedi uokviruju Nikšićko polje (Budoški, Gornjepoljski, Miločansko-Krupački), a prisutan je i duboki gravimetrijski rasjed Nikšićko polje–Bjelopavlička ravnica. Tektonska aktivnost i razlomljenost struktura povećava se prema moru. Priobalnim dijelom, uključujući predjele Grahova, prostire se seizmotektonski najaktivnija zona u Crnoj Gori. Tektonski pokreti najizraženiji su u relativno širokim zonama rasjeda Gacko-Nikšić-Danilovgrad, te rasjeda Njegoš-Risan i Kotorskog rasjeda. Rasjed Gacko-Nikšić-Danilovgrad vjerovatno je uzdužni rasjed s obnovljenim tektonskim pokretima u najmlađem neotektonskom razdoblju. Sva tri imenovana rasjeda graniče se velikim strukturnim cjelinama i većim strukturama. Budući potresi će se najvjerovatnije događati u najvećem broju u njihovim zonama.

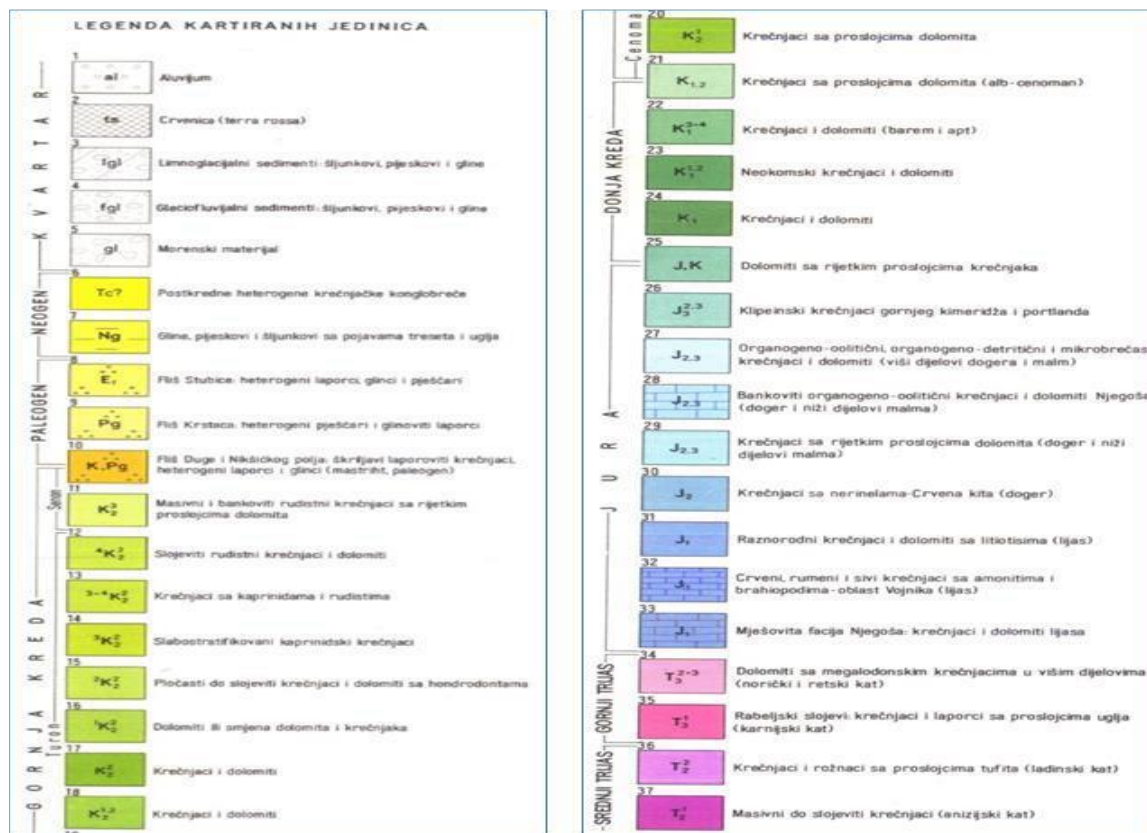
Planine, zaravni i udoline koje čine okvir ravni Nikšićkog polja sagrađene su od stijena različite starosti i osobina. Na istoku i sjeveroistoku preovladavaju starije naslage mezozoika, dok su u dolini Gračanice paleozojski škriljaci i eruptivi, dok se mlađe naslage iz mezozoika nalaze u višim djelovima planina. U južnom i zapadnom obodu polja dominiraju mlađe krečnjačke naslage

mezozoika, pa u reljefnom i hidrološkom pogledu Nikšićko polje predstavlja tipičan predio dubokog krša. Ravan polja je sastavljena od najmlađih kvartarnih diluvijalnih i aluvijalnih naslaga.

Najstarije naslage otkrivene su u dolini rijeke Gračanice koju izgrađuju permski sedimenti, otkriveni u jezgri antiklinale, duž desne strane doline od sela Bjeloševina (Nikšićka Župa), preko Vasiljevića i Kuta do Liverovića. Ove naslage čine crni ugljeviti i glinoviti škriljci i glinci sa proslojcima uglja preko kojih se ređaju glinoviti i laporoviti škriljci. Najviši dio izgrađuju belerofonski jedri bituminozni i pjeskoviti krečnjaci, te debljina ovih slojeva iznosi oko 40 m, a prema bušotinama i do 268 m.

Naslage donjeg trijasa se dalje protežu od Jerininog grada u Gornjem Morakovu, preko Donjeg Morakova, Vasiljevića do Liverovića. Od Kuta se dižu visoko preko Čeline i Zagrada u selu Glušje sajski i kampilski slojevi. Sajski slojevi gornjeg perma predstavljeni su pjeskovitim, liskunovitim škriljcima i laporovitim bituminoznim krečnjacima tamnozelene ili pak sive boje, a njihova debljina iznosi i do 1000 m. Kampilski slojevi su otkriveni na mnogo većim prostranstvima i čine ih laporci i laporoviti krečnjaci kao i dolomiti. Krečnjaci, rožnaci i dolomiti srednjeg trijasa prostiru se od Blaca preko Morakova, desnom stranom doline Gračanice do Zagrada, a zatim prema zapadu u pravcu Liverovića. Za srednji trijas u dolini Gračanice vezana je i pojava vulkanskih stijena andezita, dacita i triolita, sive, smeđe i tamnozelene boje.





Slika 2-5 Geološki prikaz šireg dijela predmetne lokacije (Izvor: OGK SFRJ, list Nikšić, 1:100, Zavod za geološka i geofizička istraživanja Beograd, 1962-1967)

Sve navedeno ukazuje na veoma složenu tektonsku građu terena. Najsnažnija orogena faza bila je poslije taloženja eocenog fliša, što odgovara takozvanoj savskoj fazi, kada je izvršeno stvaranje glavne tektonske građe i formiranje geotektonskih jedinica Nikšićkog polja. Bilo je pokreta i u miocenu, krajem pliocena i u kvartaru ali su ti pokreti imali karakter epirogenih gibanja, koja su imala veliki značaj za razvitak kraškog procesa i stvaranje ležišta boksita.

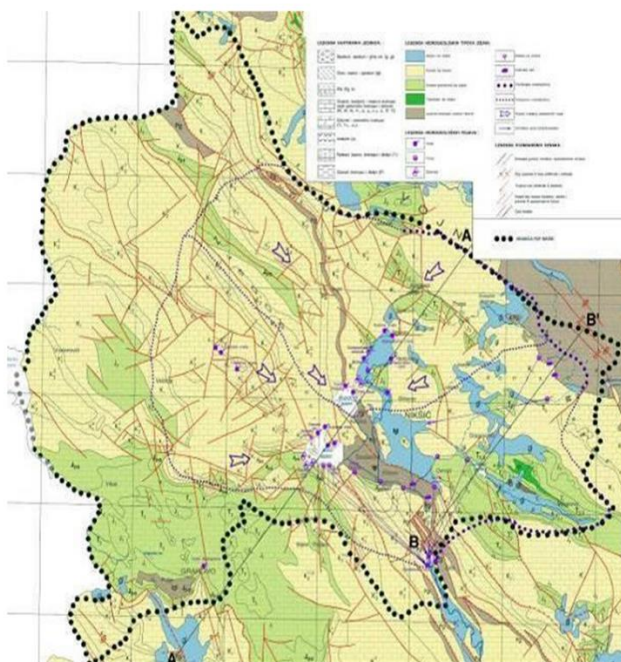
2.4.3 Hidrogeološke karakteristike

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa terena, izdvajaju se :

- Kompleks srednje do dobro vodopropusnih stijena intergranularne poroznosti ;
- Slabo do srednje propusne stijene pukotinske, rjeđe kavernoze poroznosti ;
- Srednje do dobro propusne stijene pukotinsko-kavernoze poroznosti;

d) Slabo vodopropusne do nepropusne stijene.

U grupu kvartarnih sedimenata međuzrnske poroznosti (kompleks srednje propusnih do dobro propusnih stijena) uvršćeni su: glaciofluvijalni sedimenti predstavljeni pjeskovitim šljunkom i šljunkovitim pijeskom sa proslojcima konglomerata, koji su slabije ili jače zaglinjeni. Zastupljeni su na prostoru Miločana, Brezovika, Kapina polja, Straševine i Ozrnića gdje im se debljina kreće od 5-30 m. U njihovoj osnovi su karbonatne stijenske mase jurske i kredne starosti, odnosno sedimenti fliša kredno-paleogene starosti. Kvartarni glaciofluvijalni sedimenti srednje do dobre transmisivnosti izgrađuju najveći dio miločanskog polja u zoni projektovane brane i akumulacije u Zavrhu. Zbijeni tip izdani formiran je u kvartarnim sedimentima, koji su dosta heterogenog sastava. Najveće rasprostanjenje u široj zoni istraživanja imaju limnoglacijalni sedimenti koji igrađuju najniže dijelove polja. Limnoglacijalni sedimenti predstavljeni su šljunkovima, pijeskovima i glinama. Vodopropusnost zbijenog tipa izdani je uslovljena litološkim sastavom kvartarnih sedimenata, pa tako, lokalno, može biti veoma različita.



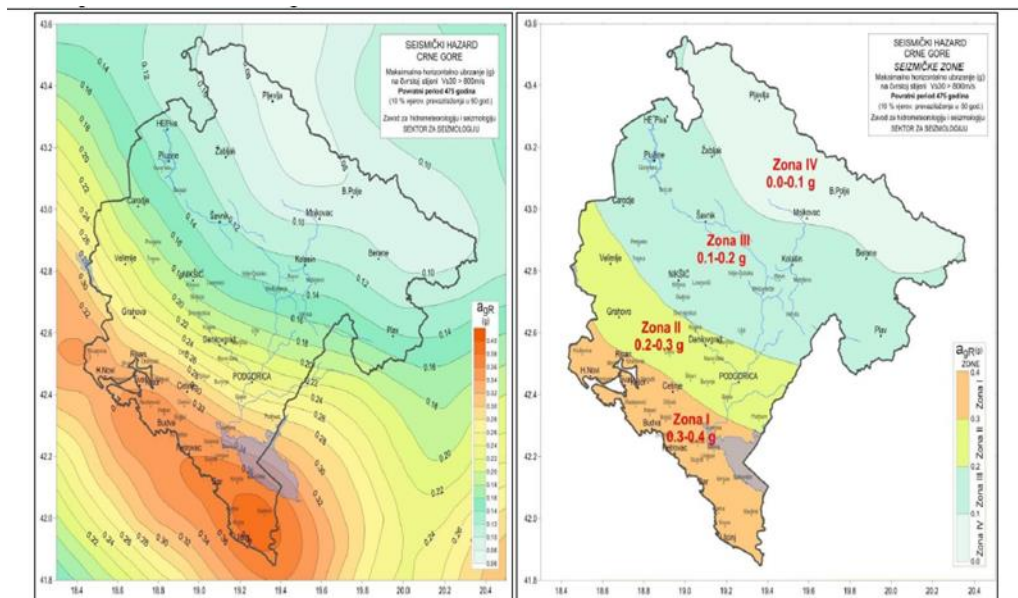
Slika 2-6 Prikaz hidrogeološke karte opštine Nikšić (SPU izveštaj za PUP Nikšić, Dragan Radojević, diplomski rad)

2.4.4 Seizmološke karakteristike

Područje opštine Nikšić nalazi se uz sjeverni rub seizmički najaktivnijeg pojasa dubrovačkog i crnogorskog primorja. Unutar područja opštine zabilježeni su relativno slabiji potresi s maksimalnim magnitudama do 4,9 Rihterove ljestvice. Najčešće se potresi javljaju između Nikšića i Grahova, prema Gatačkom polju i uz sjeveroistočnu granicu opštine. Dio područja oko Grahova spada u pojas pojačane seizmičke aktivnosti.

Najjači potresi iz tog pojasa dogodili su se u Boki Kotorskoj, što je neposredno uz južnu granicu opštine. Zabilježeni potresi intenziteta oko 9° MCS (magnituda M oko 6,5). U Gatačkom polju najjači potres bio je magnitude 5,6. Najveći maksimalni intenziteti potiču od velikog crnogorskog potresa u 1979. godini. Jugozapadni dio područja opštine (okolina Grahova) nalazi se u zoni 8° MCS.

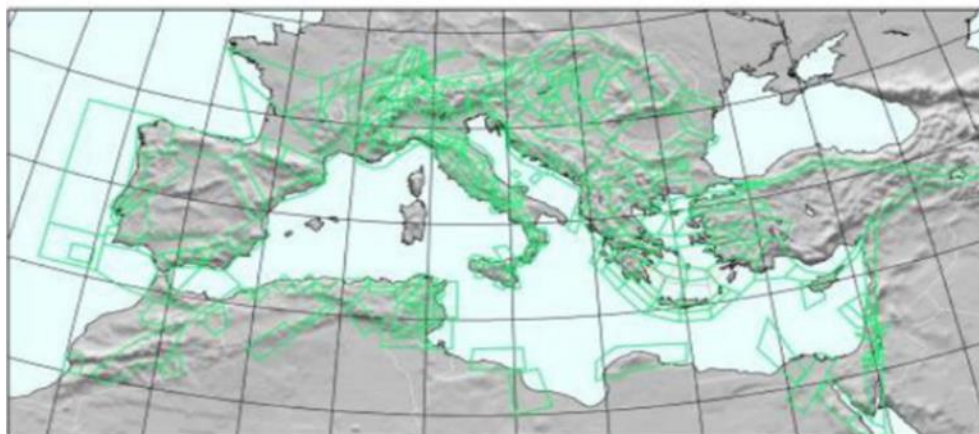
Najveći dio prostora opštine Nikšić pripada zoni 7° MCS, a samo sjeveroistočna granica zoni 6° MCS. Dubine žarišta (hipocentara) zabilježenih potresa kreću se između 4 i 47 km.



Slika 2-7 MEST EN 1998-1 Aneks A (normativ)

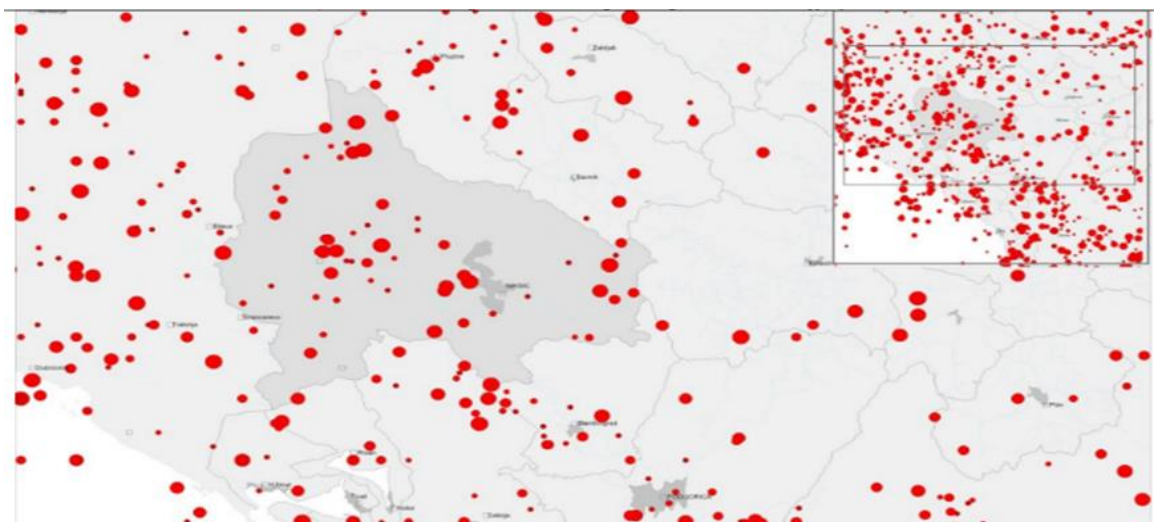
Izvor: Seizmički hazard u Crnoj Gori, Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, Sektor za seizmologiju (Glavatović, Vučić 2014)

Za urbano područje Nikšića, koje je izgrađeno pretežno od kvartarnih sedimenata u površinskom dijelu, karbonatnih stijena (krečnjaka i dolomita) i flišnih sedimenata, u osnovi dejstvo zemljotresa na površini terena i na građevinske objekte zavisi od više faktora. Kao najvažniji mogu se istaći: veličina magnituda i udaljenost od žarišta geološka građa terena kao uticaj lokalne geotehničke sredine.



Slika 2-8 Izvorne seizmičke zone (Jimenez, Giardani and Grunthal, 2001)

Na slici 2.8. data je prostorna distribucija glavnih udara zemljotresa, jačine veće od 4 jedinice Rihterove skale, a koji su se desili na širem području oko grada Nikšića.

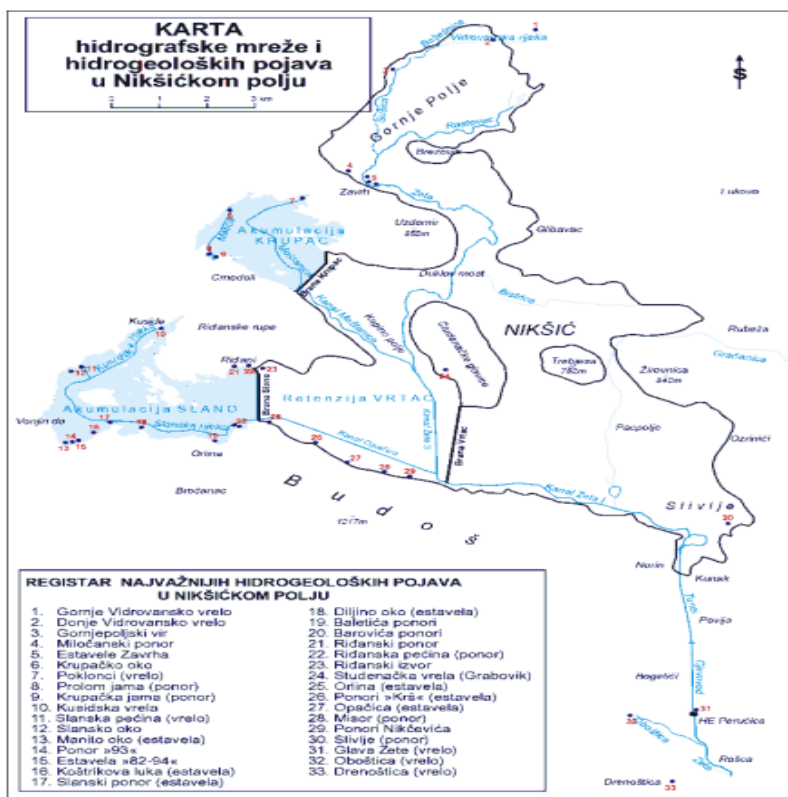


Slika 2-9 Distribucija glavnih udara zemljotresa magnitude veće od 4.0 za Nikšić i okolinu (izvor: NATO Sfp BSHAP Project unified Mw catalogue)

2.4.5 Hidrološke karakteristike

Prostor Opštine Nikšić sa površinom od 2065 km² spada u krajeve koji dobijaju velike količine padavina i samim tim spada u jedno od najbogatijih polja vodom u Dinarskom kršu. Geološki sastav bitno utiče na raspored padavina i količinu površinskih voda. Istraživanja podzemnih voda i njihovih kretanja na prostoru Opštine Nikšić pokazala su da postoje velike razlike između

topografskih i hidroloških granica slivova pojedinih vrela i riječnih tokova. Za najveći broj vrela i nije utvrđena granica sliva, a što bi imalo svestrani značaj. U slivovima rijeka Nikšićkog polja vršena su obimnija istraživanja podzemnih hidroloških veza između određenih ponora i vrela, kao i mijenjanja nivoa utvrđenih podzemnih voda na određenim prostorima. Ovo je rađeno za potrebe izgradnje HE Perućica i u cilju korišćenja podzemnih voda u razne svrhe (za potrebe Pivare Trebjesa, Željezare, navodnjavanje poljoprivrednih površina i dr.).



Slika 2-10. Hidrografska mreža i hidrogeološke pojave u nikšićkom polju

Važne površinske vode u Opštini Nikšić su vještačka jezera. U Nikšićkom polju su akumulacije Krupac, Slano i Vrtac, a u Nikšićkoj župi Liverovići, u Grahovskom polju Grahovsko jezero, a u izvorišnom dijelu Trebišnjice Bilečko jezero, čiji znatan dio pripada Opštini Nikšić. Karstni reljef omogućio je raznovrsne, karakteristične hidrografske forme: oko 300 vrela, 30 tokova, od kojih nastaje rijeka Zeta čije su najveće pritoke Bistrica, Mrkošnica i Gračanica, 866 ponora (najveći je Slivlje), oko 30 estavela (najveća je Gornjopoljski vir) i jedno intermitentno vrelo (Vidov potok). Na teritoriji opštine Nikšić nalaze se i vještačka jezera: Krupac, Slano, Vrtac, Liverovići, Grahovsko i Bilečko jezero. Najznačajnije vode područja opštine nalaze se u Nikšićkom polju jednom od

najbogatijih u Dinarskom kršu. Vodoodrživi horizonti sjevernog oboda uzrokuju izbijanje voda širokog sjevernog slivnog područja nizom izvora i potoka.

Najveća skupina su Vidrovanska vrela koja sa nizom rubnih izvora i tokova čine najznačajniji vodotok, Zetu, dugačku u gornjem toku 25 km. U središnjem dijelu protok Zete iznosi 35,5 m³ /sec maksimalno, a godišnji prosjek 18,25. Zeta bočno prima niz tokova od kojih su najznačajniji Bistrica, Moštanica, Mrkošnica, a tok kroz polje završava jugoistočno ponorom Slivlje, gdje prima drugi najvažniji vodotok Gračanicu, a prije nje ukupni protok iznosi 32,46 m³ / sek, prosječno godišnje. Gračanica nestaje od vrela istočnog planinskog ruba Nikšićke Župe i ima ukupnu dužinu 29 km. Srednji godišnji protok je 1,32 m³ /sek. To je izrazito periodična rijeka, zaustavljena branom i akumulacijom Liverovići. Izvori zapadnog oboda polja formiraju dva vještačka jezera Slano i Krupac, površine ukupno oko 1200 m² i srednje kote oko 615 m. Vodeni tokovi u gornjem dijelu gube dio vode kroz propusne slojeve. Isto važi i za jezera, posebno akumulaciju Vrtac koja ima vodu samo u poplavnom periodu. Najveći uticaj na vode imaju klimatske prilike. Prije posljednjih ponora gubi isparavanjem i poniranjem oko 44 % vode. Vode polja su sve bujičnog karaktera i često su poplave. Najviša poplavna kota bila je 614,59 m. Složenost hidroloških prilika pospješuju podzemni tokovi i kretanja kroz slojeve 30 i 100 m dubine, po pravilu nagnuti prema jugu. Podzemni tokovi izbijaju u gornjem dijelu Donje Zete ispod Bogetića. Van kotline Nikšićkog polja malo je voda. Najznačajni su Donja Zeta sa 70 m³ /sek, proticaja p. g. i Grahovska rijeka koja izvire na sjeverozapadnom obodu polja sa nekoliko izvora. Takođe, pregrađena je i čini grahovsku akumulaciju. U kišnim periodima javlja se niz izvora, a ljeti sve rijeke ostalog dijela, osim Nikšićkog polja, presuše. U Nudolskoj zavali protiče Nudolska rijeka koja pripada slivlju Trebišnjice. Ostale vodne potencijale predstavlja niz izvora i potočića koji presušuju.

Najznačajniji, sa dužim periodom trajanja, su: Crni Kuk, Vrelo pod Njegošem, Sopat i Bašina Voda. Tako osim u poljima prostor opštine oskudijeva vodom, a zbog karaktera krša otežana je akumulacija povremenih izvora i tokova koji nastaju u periodima padavina.

Rezervoari

Na Trebjesi su izgrađena tri rezervoara kružnog oblika, zapremine 3x2500m³. Na istoj su visinskoj koti, međusobno su povezani sa liveno gvozdanim cijevima Ø 600mm. Kota vode u rezervoarima je 694,05 m. S obzirom na malu zapreminu rezervoara u odnosu na dnevne potrebe, ostavljena je i mogućnost proširenja - izgradnje većih kapaciteta.

Vodovodna mreža

Sa vodovodne mreže se snabdijeva oko 20.000 potrošača. Sistem vodosnabdijevanja grada Nikšića, datira još iz 1929. godine kada je izgrađen čelični cjevovod Ø 125 mm od Donjeg Vidrovana do grada. Ubrzo poslije Drugog svjetskog rata pokazala se potreba za obezbjeđenjem veće količine vode za potrebe grada. Vodovod je rekonstruisan 1953. godine izgradnjom gravitacionog liveno-gvozdenog cjevovoda Ø 400 mm i kaptaže Donji Vidrovan. Kako se grad

naglo razvijao 1983. godine izvršena je nova rekonstrukcija vodovoda kada je kaptiran Gornji Vidrovan (kaptaza dužine 50, širine 6 m), urađen novi gravitacioni čelični cjevovod Ø 700 mm i rezervoarski prostor 7.500 m³. To je bila ujedno i prva faza izgradnje vodovodnog sistema. Za drugu fazu bilo je predviđeno kaptiranje izvorišta Vukovo vrelo, kojim je bilo predviđeno rješavanje vodosnabdijevanja grada do 2020. godine. Do realizacije ove faze nije došlo zbog ekoloških razloga i opasnosti po nestanak rijeke Zete u gornjem toku. Izvorište Poklonci kapaciteta 150 do 200 l/s uključeno je u gradski vodovod 2008. godine pa je time u velikoj mjeri riješen nedostatak vode u ljetnjim mjesecima. Uključivanjem u rad ovog postrojenje u septembru i oktobru iste godine kada su izvorišta Donji i Gornji Vidrovan pali na nezapamćene minimume imalo je za rezultat da restrikcija u vodo-snabdijevanju nije bilo. Ovim u potpunosti nije riješeno vodosnabdijevanje grada jer se u pojedinim djelovima grada i dalje javlja nedostatak vode za piće u sušnim periodima godine.

Kada je u pitanju kvalitet vode za piće sva fizičko hemijska i mikrobiološka ispitivanja pokazala su da se radi o vrlo kvalitetnoj vodi za piće. Sva voda za piće se hlorige automatski sa gasnim hlorigatorom (Donji Vidrovan).

2.4.6 Klimatske karakteristike

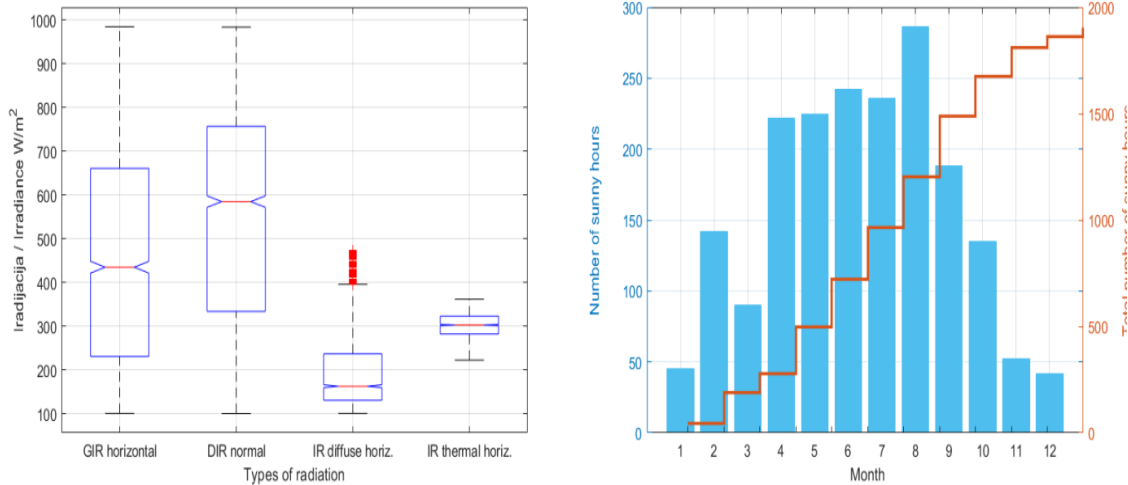
Klimatski uslovi područja opštine Nikšić, imaju karakter prelaza od mediteranske, ka planinskoj i kontinentalnoj. Primorska klimatska obilježja koja karakterišu oblast od Skadarskog jezera, duž Zetske ravnice, preko planinskih prevoja dolaze do Nikšićkog polja. Raščlanjenost reljefa uslovljava različitost mikroklimi, pa postoje razlike između zatvorenih depresija u odnosu na površi i planine, kao i prisojnih u odnosu na osojne strane itd.

Reljef posebno mnogo utiče na količinu padavina. Na planinama bližim moru (Bijela gora, Pusti lisac, Lupoglav) količina padavina se povećava sa visinom do 1.100 m, a zatim se smanjuje. Na planinama u unutrašnjosti količina padavina je najveća na visinama od 1.500 – 2.000 m. Istovremeno, sa druge strane se osjećaju uticaji i visokih planina sa sjevera. Važan klimatski faktor predstavljaju pojedini djelovi opštine Nikšić koji su manje ili više otvoreni uticaju mora. Pješivci i Nikšićko polje su otvoreni uticaju mora preko Donje Zete, prema Zetskoj ravnici i Skadarskom jezeru i preko Bojane prema Jadranskom moru.

Vodena tijela imaju uticaj na klimu. U ovoj oblasti vodena tijela su predstavljena vještačkim jezerima Slano, Krupac i Vrtac. Vještačka jezera Slano, Krupac i Vrtac imaju izvjesne uticaje na klimu Nikšićkog polja, dok Bilečko jezero utiče na niže djelove Banjana i Oputnih Rudina.

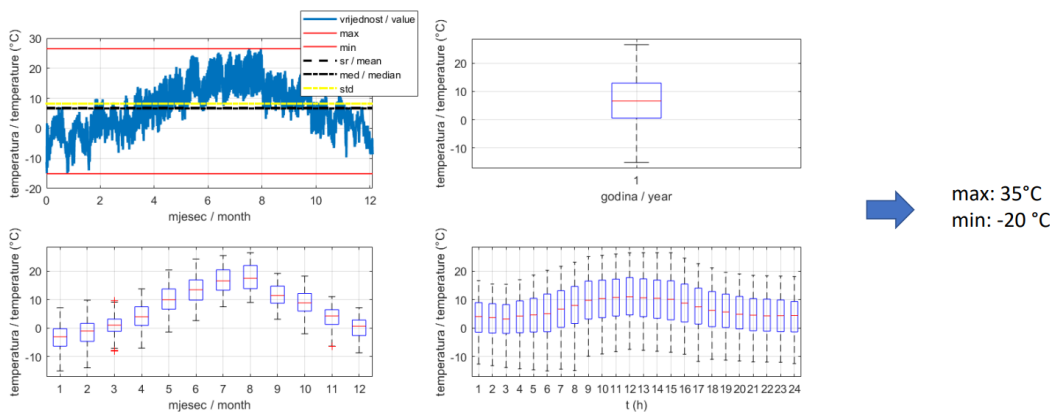
Najvažniji klimatski elementi po kojima se poznaje klima određenog prostora su: insolacija, temperatura vazduha, vazdušni pritisak, relativna vlažnost vazduha, oblačnost, padavine i vjetrovi.

Insolacija - ukupan broj sunčanih sati u godini 1905h. Najviše sunčanih sati je zabilježeno u julu i iznosi 322 h, a prosječno najmanji broj sati je u decembru, i to 97 h.



Slika 2-11 Solarna iradijacija

Temperatura - Glavne karakteristike klime su umjereno topla ljeta sa niskom količinom padavina, blage zime sa mnogo kišnih padavina sa čestim promjenama strujanja vazduha i brzim smjenama vazdušnih masa. Prema podacima meteorološke stanice u Nikšiću, srednja godišnja temperatura vazduha je 10.8°C. Najhladniji mjesec je januar (1.3°C), a najtopliji jul (20.7°C). Temperature u januaru, februaru i decembru su niske. Prosječan broj dana u kojima minimalna dnevna temperatura padne ispod 0°C je 65,1 dan. Prosječan broj dana sa temperaturom većom od 30°C je 19,7 dana. U većem dijelu opštine Nikšić mrazovi su česta pojava u najvećem dijelu godine, naročito u zimskoj polovini. Prosječno je godišnje u Nikšiću dana sa mrazovima 66,1.

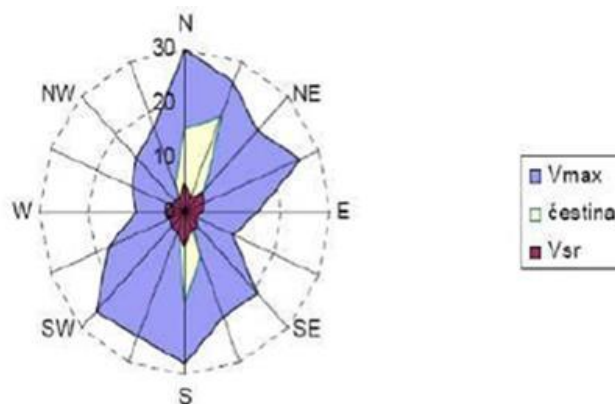


Slika 2-12 Ambijentalna temperatura

Vlažnost vazduha i oblačnost - Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha za oblast Nikšića je 68,6%, sa najvećom zabilježenom u novembru – 74,1%, a najnižom u julu – 55,7%. Nikšićko polje karakteriše vlažna klima. Umjerenjena relativna vlažnost je karakteristična za ovu oblast. Promjena temperature, vlažnost vazduha, reljef su faktori koji utiču na oblačnost. Minimalna oblačnost je na svim navedenim meteorološkim stanicama u julu i avgustu, a najmanja godišnja oblačnost u Velimlju i Grahovu. Prosječno je u Nikšiću godišnje 29 dana sa pojavom magle. Magla u Nikšićkom polju najviše se javlja iznad akumulacionih jezera i iznad rijeka, a u bližoj okolini Nikšićkog polja i oko prijevoja Planinica, Trubjela i Javorak.

Padavine - Prosječna godišnja količina kišnih padavina je 1993 mm. Raspored padavina po godišnjim dobima je neravnomjeran. Najmanja količina je u mjesecu julu (57 mm) i avgustu (75 mm), a najveća u novembru (295 mm) i decembru (256 mm). Prosječan broj dana sa sniježnim pokrivačem u Nikšiću je 30. Period padanja snijega u Nikšiću je prosječno od oktobra do maja, a najviše tokom januara (5 dana).

Vjetar - Najvjetrovitije godišnje doba je proljeće, kada najviše duva južni, ali najizrazitiji je sjeverni vjetar koji je hladan, suv i duva u naletima. Vjetrovi sa sjevera češći su u zimskom periodu, a u suprotnom smjeru u proljećnom periodu. Prema vrijednostima godišnjih učestalosti pravaca vjetrova najveću učestalost javljanja imaju južni (S) i sjeverni vjetar (N), koji su zastupljeni sa 221‰ i 220‰, najmanju zapadni vjetar (W) sa svega 13‰. Inače, godišnja učestalost tišina (C) je dominantna i iznosi 394‰. Najveće srednje brzine vjetra javljaju se u martu (2,4 m/s), a najmanje u junu mjesecu (1,6 m/s). U odnosu, pak, na sezonsku raspodjelu, proljeće se odlikuje najvećom srednjom vrijednošću (od 2,2m/s), a ljeto i jesen sa najmanjom, 1,8m/s. Najveća termimska brzina konstatovana je kad sjeveroistočnog vjetra (NE) - 26,4 m/s, odnosno 95,0 km/h, dok je kod istočnog vjetra (E) najmanja 9,3 m/s. Područje Pješivaca ima karakteristike submediteranske klime, sa srednjim temperaturama zimskih mjeseci od 2 do 4°C.



Slika 2-13 Ruža vjetrova za područje opštine Nikšić

2.4.7 Biodiverzitet

Dat je pregled ranijih istraživanja iz dostupne literature, a koje se odnose na šire područje lokacije, dok su za potrebe Elaborata urađena detaljna istraživanja biodiverziteta lokacije na kojoj je planirana buduća elektrana.

Područje opštine Nikšić obuhvata relativno veliki prostor (skoro 1/4 ukupnog prostora Crne Gore). Tu se ispoljavaju razni klimatski uticaji, raznovrsnost geološke podloge, razni tipovi zemljišta, raznovrstan reljef, antropogeni uticaji itd. To je uslovalo nastanak raznovrsnih staništa, a s tim u vezi i raznovrsne flore i faune i životnih zajednica (biocenoza) koje su u stalnoj interakciji sa svojim staništem utičući i mijenjajući jedno drugo.

Ekološki značajna područja- Značaj endemičnih, ali i generalno rijetkih i/ili ugroženih vrsta koje se nalaze na određenom području, istaknut je u međunarodnim akcijama i programima za prepoznavanje centara i/ili značajnih područja za diverzitet određenih grupa, a samim tim i za njihovu konzervaciju kao što su IPA, IBA, IMA, IFA itd. EMERALD područja se identifikuju na osnovu Konvencije o zaštiti staništa evropske divlje flore i faune (Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats)- Bernska Konvencija (1979.g.) i Rezolucije 4 - za tipove staništa i Rezolucije - 6. Ova Konvencija je sastavni dio prava EU, primjenjuje se u cijeloj Evropi i dijelom u Africi. U zemljama EU EMERALD područja su tzv. Special Areas of Conservation Interest (SACI). EMERALD područja-područje od posebne važnosti za zaštitu prirode na području Opštine Nikšić: Orijen, Golija i Ledenice.

2.4.7.1 Fauna

Na prostoru Opštine Nikšić je raznovrstan životinjski svijet. U raznovrsnoj i relativno očuvanoj prirodi Opštine Nikšić registrovano je postojanje preko 130 vrsta ptica. Vještacka jezera predstavljaju zimovališta velikog broja ptica selica. U pojedinim vremenskim periodima utvrđeno je prisustvo preko 30.000 ptica na jezerima u Nikšićkom polju. Najbrojnije su: morski gnjurac, patka, glavura, ćubasta plovka, glavoc, crnovrati gnjurac, riječni galeb, baljoska i dr. Visoki planinski masivi odlikuju se bogastvom faune insekata i ptica. Izdvaja se jedan od najljepših i najvećih orlova-suri orao. Najrasprostranjenija ptica grabljivica visokoplaninske zone je soko-obična vjetruška, uobičajeni stanovnik planinskih litica. U planinskim krajvima i na površima rasprostranjen je i planinski gušter kao i zmija šarka. Na prostorima šuma vrlo su rasprostranjene grabljivice: crni medvjed, vuk, lisica i jazavac.

Brdo Trebjesa je stanište značajnog broja životinjskih vrsta od kojih se mnoge nalaze na evropskim svjetskim Crvenim listama za koje su utvrđene kategorije ugroženosti. Neke od njih su obuhvaćene međunarodnim konvencijama, a takođe je evidentirano i prisustvo endemičnih

vrsta. Istraživanjima je utvrđeno postojanje 6 vrsta puževa, 58 vrsta insekata, 54 vrsteptica, kao i prisustvo 14 vrsta gljiva od kojih neke imaju status međunarodno značajnih vrsta.

Fauna voda nije dovoljno izučena. Zooplankton vještačkih jezera čine grupe Rotatoria, Cladocera, Copepoda i Protozoa. U fauni dna dominiraju predstavnici grupa: Chironomidae, Oligochaeta i Isopoda. U vodama Grahovskog kraja (Velika Osječnica, Četkova kamenica, Rutešića vode, Kovačevića lokva, Kešeljev Bovan) i u izvorištu Gornjeg Morakova, je utvrđeno postojanje endemičkog mrmoljka. Osnovu faunističkog sastava vodotoka čine makrozoobentosa: Chironomidae, Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Oligochaeta, Sumilidae i Isopoda. Strukturu zajednica fitoplanktona čine predstavnici: Bacillariophyta, Dynophyta, Chlorophyta, Cyanophyta. Fauna riba u rijekama i vještačkim jezerima je predstavljena kroz: potočna pastrmka, kalifornijska pastrmka. U donjoj Zeti živi endemska mekousna pastrmka, bijeli klen, lola, srebrni karaš. U svim rijekama rasprostranjena je i gaovica. U fauni voda Nikšićkog polja značajan je i plementiti rak.

2.4.7.2 Flora

Područje na kojem je planirana izgradnja fotonaponske elektrane, kao što je već navedeno nije ranije posebno istraživano. U Poglavlju 6 biće dat detaljan prikaz florističkih istraživanja lokacije, dok su za prikaz podata u ovom poglavlju korištena istraživanja biodiverziteta sprovedena tokom izrade *Strateške procjene uticaja na životnu sredinu lokalne studije lokacije prevođenja dijela voda rijeke Zete u akumulacije "Krupac" i "Slano"*, a koja se odnose na široku okolinu lokacije.

Ovo je predio u kome dominira zeljasta životna forma i gdje je zabilježen najveći antropogeni uticaj. Kao tipične predstavnike zeljaste vegetacije srećemo uobičajene vrste iz široko rasprostranjenih porodica duž cijele crnogorske regije, kao što su porodica glavočika (Asteraceae), ljutića (Ranunculaceae), krstašica (Brassicaceae), usnatica (Lamiaceae), mlječika (Euphorbiaceae), ruža (Rosaceae)... Najveću površinu, što je i za očekivati, zauzimaju različite vrste trava, predstavnici porodice Poaceae. Od zeljastih vrsta na ovom prostoru sreću se sledeće vrste: *Sanguisorba minor*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium campestre*, *Plantago major*, *Geranium robertianum*, *Geranium villosum*, *Bellis perennis*, *Tragopogon pretense*, *Trifolium pretense*, *Plantago media*, *Sherardia arvensis*, *Euphorbia cyparissias*, *Ajuga reptans*, *Verbascum sp.*, *Galanthus nivalis*, *Myosostis arvensis*, *Veronica officinalis*, *Lamium maculatum*, *Lamium luteum*, *Ranunculus ficaria*, *Silene vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Capsella rubella*, *Cardamine hirsuta*, *Poa annua*, *Avena barabata*, *Hordeum murinum*.

Na ovom području su zabilježene i ljekovite, aromatične i jestive biljne vrste, a to su: *Achillea millefolium*, *Malva sylvestris*, *Thymus sp.*, *Fragaria vesca*. Ove biljke su najprisutnije u antropogenim ekosistemima (ekosistemi ugaženih staništa, obradivih površina, livada i pašnjaka).

Među dominantnim zeljastim vrstama bilježi se i razbacano grmlje – tu su najčešće vrste iz porodice *Rosaceae* koje se razvijaju na nešto debljem sloju vlažnog zemljišta poput mezofilnih vrsta – kupine (*Rubus ulmifolius*), divlje ruže (*Rosa canina*) i trnjine (*Prunus spinosa*), koje se nalaze u manjim ili većim žbunastim zajednicama. Takođe, zabilježeno je poneko stablo drijena (*Cornus mas*), sa ponekim žbunom crne udike (*Viburnum lantana*) i crvene kleke (*Juniperus oxycedrus*).

Zeljasta vegetacija predstavljena je sledećim vrstama: *Verbascum sp.*, *Rumex acetosella*, *Tragopogon pretense*, *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pretense*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Galanthus nivalis*, *Geranium robertianum*, *Sherardia arvensis*, *Ajuga genevensis*, *Scrophularia nodosa*, *Humulus lupulus*, *Arum sp.*, *Leucojum aestivum*, *Poa annua*, *Hordeum murinum*, *Fragaria vesca*, *Rumex obtusifolius*, *Bellis perennis*, *Ranunculus ficaria*, *Veronica officinalis*, *Anacamptis morio*, *Sedum sp.* Tu su prisutni i tipični predstavnici vegetacije uz obale rijeka poput vrsta *Scripus lacustris*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Veronica anagalis aquatica*.

Uz lijevu i desnu obalu rijeke Zete, na plavnim livadama, od drvenastih biljaka javljaju se u manjim grupacijama: *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Salix eleagnos* i *Salix fragilis*. Kako sloj zemljišta postaje deblji i vlažniji, osim nekih od već pomenutih vrsta zastupljeni su i predstavnici mezofilne dendroflоре kao što su: obična lijeska (*Corylus avellana*), zatim poneko stablo divlje jabuke (*Malus sylvestris*), divlje trešnje (*Prunus avium*), zatim poneki žbun obične paviti (*Clematis vitalba*), obične kaline (*Ligustrum vulgare*) i obične kurike (*Euonymus europaeus*). Bilježe se i pojedinačna stabla žbunastih vrsta poput kupine (*Rubus ulmifolius*) i divlje ruže (*Rosa canina*).

Na ovom prostoru konstatovan je veliki broj endemičnih, reliktnih i rijetkih vrsta biljaka koje su od posebnog značaja. Neke od tih vrsta su od međunarodnog značaja, kao što su npr: Nojmajerova krčagovina-Orjen, Bijela gora; dalmatinski vrisić-Orjen, Osječenica kod Grahova; čekinjuša na Vojniku; orjenska hudika - Orjen, Bijela gora, Štitovo, Njegoš; Knapov karanfil-okolina Grahova; balkanska dioskoreja-Trebjesa i uža okolina Nikšića; Horvatov vrisak– Orjen; dalmatinski zumbulčić-Trebjesa; Litardierov procjepak-Trebjesa; crvena naglavica- Orjen; vranjak-Orjen; pčelica- Trebjesa; vimenjak-Orjen; hederolisna ciklama-Trebjesa; prijatna kandilka- Orjen, Bijela gora; orjenska krkavina-Orjen, Bijela gora; Trebjesa, bosanski skrupnik– Orjen, Bijela gora; i druge vrste. Sve ove biljke su zakonom zaštićene, a vrste sa oznakom * zaštićene su i CITES konvencijom. Od endemičnih vrsta na ovom prostoru zastupljene su još: ljiljan Katanijeve- Orjen, Bijela gora; Formanekova kozokrvina- Njegoš, Vojnik, Štitovo; ljepljiva kozokrvina- Orjen, Bijela gora; Baldačijeva mišjakinjica-samo na Trebjesi; rascijepani kukurijek-Trebjesa; Huterova lastavina-Orjen, Bijela gora, Trebjesa; modro lasinjje–Orjen, Bijela gora; zvjezdčasta srčanica–Trebjesa; hrvatski vrisić-Osječenica kod Grahova; Arduinov dubača-Trebjesa; lističasti timijan-Osječenica kod Grahova, Trubjela iznad jezera Slano; uskolisno zvonice- Trebjesa; nježna kockavica-Stubica, Studenačke glavice; Grizebahov tulipan-okolina Grahova; Peterov kozlac-Trebjesa; zanovijet-Stubica, Bogetić; bor munika-Orjen Bijela gora, Štitovo, Prekornica; Pančićev

prelazni makljen-Bročanac, Timor kod Grahova; javor gluvač- masovan na prostoru od Vilusa do Grahova; planinski javor-Njogoš, Golija, Vojnik, između Prekornice i Maganika; i druge vrste. Sve ove biljne vrste su takođe zakonom zaštićene.

Tercijerno-reliktne vrste su: orah, božikovina, makedonski hrast, klokočika, Pančićev prelazni makljen, planinski javor, javor gluvač, bor munika, crni grab, tisa, medvjeda lijeska i druge. Rijetke vrste na ovom prostoru su: tisa, medvjeda lijeska, Pančićev prelazni makljen, pasja lijeska, orjenska krkavina, božikovina, makedonski hrast, Peterov kozlac, listićasti timijan, hrvatski vrisić, zvjezdčasta srčanica, orjenska hudika, nježna kockavica, Baldačijeva mišjakinjica, Knapov karanfil, Horvatov vrisak, Grizebahov tulipan, dalmatinski zumbulčić, Litardierov procjepak, pčelica, hederolisna ciklama, ljepljiva kozokrvina, prijatna kandilka i druge. Sve ove vrste su zakonom zaštićene.

Na ovom prostoru zastupljen je i veliki broj ljekovitih vrsta biljaka što daje dobru osnovu za razvoj farmaceutske industrije. Takve biljke su: velebilje, vranilova trava, crveni glog, divizma, digitalis vunasti, primorska žalfija, ivanjsko cvijeće, kantarion, kleka, pasja lijeska– rijetka; lincura– rijetka i zakonom zaštićena vrsta; majkina dušica, maslačak, mrazovac, odoljen, pelin, dubačac, rastavić, rusomača, hajdučka trava i druge.

Veliki broj medonosnih vrsta biljaka zastupljen je na ovom prostoru, što daje dobre mogućnosti za širi razvoj pčelarstva. Neke od najmedonosnijih vrsta su: primorska žalfija, zanovijet, sve vrste lipa, bagrem, maslačak, majkina dušica, vranilova trava, lijeska, sve vrste vrba javor, mliječ, divlja ruža, kupina, malina, žuta mrtva kopriva, bijela mrtva kopriva, razne vrste djetelina, metvice, čistaci i mnoge druge vrste. Mnoge vrste na ovom području se koriste i cijenjene su zbog svojih biološki visoko vrijednih plodova. Takve vrste su: divlja ruža široko rasprostranjena, borovnica, šumska jagoda šire rasprostranjena, malina šire rasprostranjena, kupina šire rasprostranjena, lijeska manje zastupljena, divlja jabuka rijetka, rušvica (*Amelanchier ovalis*) rijetka, nar manje zastupljena, drijen masovno zastupljen, crna zova šire zastupljena, i druge vrste.

2.5 Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

Močvarna i obalna područja i ušća rijeka;

Na predmetnoj lokaciji se ne nalaze ušća rijeka.

Površinske vode;

Na predmetnoj lokaciji se nalaze površinski vodotokovi.

Poljoprivredna zemljišta;

Na predmetnoj lokaciji i u neposrednoj blizini izgradnje objekta ima seoskog poljoprivredno obradivih površina.

Planinske i šumske oblasti;

Na predmetnoj lokaciji ima planinskih i šumskih oblasti.

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

Predmetni objekat zadovoljava uslove sa aspekta kvaliteta segmenata životne sredine.

Gusto naseljene oblasti;

Prema popisu iz 2003. godine, u poređenju sa prethodnim popisom iz 1991. godine kada je zabilježeno 92 stanovnika, broj stanovnika se povećao na 106, što ukazuje na blagi porast stanovništva u tom periodu.

Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom;

Na lokaciji na kojoj je planirana izgradnja predmetnog objekta nema zaštićenih vrsta kako po nacionalnom tako i po EU zakonodavstvu.

Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika) i predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.

Na predmetnoj lokaciji nisu zastupljena zaštićena prirodna dobra, rijetke i ugrožene vrste i njihova staništa. Na samoj lokaciji, kao ni u njenom bližem okruženju ne postoje zaštićeni objekti i objekti kulturno-istorijske baštine.

Imajući u vidu karakteristike lokacije i njenog šireg okruženja može se konstatovati da posmatrani prostor posjeduje određene apsorpcione kapacitete prirodne sredine, jer područje pripada neizgrađenom, odnosno nenaseljenom području. Svakako tome daje doprinos postojeća vegetacija koja se nalazi na posmatranom području.

Navodi u stavki 7, člana 4 Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/ 19), kao što su ušća rijeka, površinske vode, poljoprivredna zemljišta, planinske i šumske oblasti, područja na kojima ranije nisu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine, nijesu karakteristični za područje lokacije i njene okoline.

2.6 Pregled zaštićenih prirodnih kulturno-istorijskih dobara

U neposrednoj blizini predmetne lokacije nalazi se Crkva Svetog Jovana Krstitelja, udaljena 2.14 km, kao i Manastir Somina, udaljen 2.53 km od iste lokacije

Na području opštine Nikšić zastupljena su tri zaštićena objekta prirode:

1. Botanička bašta (Arboretum) porodice Kovačević u Grahovu – Spomenik prirode;
2. Trebjesa – Posebni prirodni predio;
3. Estavela Gornjepoljski vir - Spomenik prirode "Gornjepoljski vir".

Botanička bašta (Arboretum) porodice Kovačević u Grahovu je prvi zaštićeni prirodni objekat na teritoriji opštine Nikšić. Stavljene su pod zaštitu Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode br. 01-574 od 22. 05. 2000.g. kao zaštićeni objekat prirode od interesa za Republiku, i to kao spomenik prirode. Na relativno malom prostoru (oko 1 ha), egzistira nesevakidašnji botanički fond, predstavljen sa oko 127 vrsta drveća, žbunja i povijuša, uključujući i njihove niže sistemske kategorije. Od tog broja, četinari su zastupljeni sa 62 vrste a lišćari sa 65. Od ukupnog broja zabilježenih vrsta, oko 33 su autohtone a 94 alohtone vrste, što je posebna vrijednost Arboretuma, kao i činjenica da su prisutne pojedine egzotične vrste drveća koje do sada nijesu zabilježene u Crnoj Gori ili su konstatovane sa malim brojem primjeraka.

Trebjesa – Posebni prirodni predio. Na inicijativu Službe zaštite životne sredine Opštine Nikšić (2000.g.) pokrenut je naučno istraživački rad na ovom prostoru i na osnovu terenskih istraživanja, prikupljenih podataka i dokumentacije od strane Republičkog zavoda za zaštitu prirode sačinjen je stručni nalaz o prirodnim i kulturnim vrijednostima brda Trebjesa. Zbog svojih prirodnih karakteristika, velikog naučnog značaja, estetske, pejzažne i kulturno-istorijske odnosno etnografske vrijednosti, Trebjesa je odlukom SO Nikšić od 27.12. 2000. godine (Sl. list RCG – opštinski propisi br. 1/01, 6/01) stavljena pod zaštitu kao Posebni prirodni predio. Shodno članu 42. stav 2. Zakona o zaštiti prirode (Sl. List RCG, br. 36/77, 2/89) izvršen je upis u Centralni registar zaštićenih objekata prirode za Republiku Crnu Goru na osnovu Rješenja br. 01- 421 od 19. 04. 2001. godine. Takođe, zahvaljujući svojoj izuzetno bogatoj flori, Trebjesa se našla na listi potencijalnih IPA (važna biljna staništa) područja. Ovaj program će poslužiti kao model u primjeni direktiva EU koje uređuju zaštitu prirode.

Estavela Gornjepoljski vir je zaštićeno prirodno dobro - (Spomenik prirode "Gornjepoljski vir"). Ovaj specifični hidrografski lokalitet, je najpoznatija i najveća estavela u Crnoj Gori i Dinaridima, koja ima veliku naučnu, edukativnu i turističku vrijednost, uživa posebnu zaštitu. Gornjepoljski vir je oblika vrtače, prečnika 100 m, a u dnu se sužava u jamu. Najveća do sada izmjerena dubina iznosi 95m. Najniže zabilježeni nivo u viru je 34 m od vrha depresije. Odluku o proglašenju Gornjepoljskog vira za Spomenik prirode donijela je SO Nikšić, na sjednici održanoj 27.06.2014. g. (Sl. list CG - Opštinski propisi, br. 20/14 od 9.07.2014. g.). Ukupna površina zaštićenog Spomenika prirode "Gornjepoljski vir" iznosi 2,21 ha.

Osim postojećih tri zaštićena objekta prirode, na teritoriji opštine Nikšić predloženo je više područja/objekata za zaštitu, i to:

1. Orjen sa Bijelom gorom,
2. Studenačke glavice,
3. Zabran kralja Nikole i vrela Gračanice,
4. Lukavica sa Velikim i Malim Žurimom,
5. Lokva na Velikoj Osječnici kod Grahova (stanište malog mrmolja – *Triturus vulgaris*;
6. Caudata; OrjeAmphibi
7. Šumska zajednica balkanske dioskoreje i bjelograbića (*Dioscoreo – Carpinetum orientalis*),
8. Šumska zajednica bora munike (*Pinetum heldreichii mediterraneo-montanum*) na Štitovu i Prekornici,
9. Šumska zajednica javorova i lipa (*Aceri obtusati – Tiliatum mixtum*),
10. Šumska zajednica medvjede lijeske i crnog graba (*Corylo colurnae – stryctum carpinifoliae*)
11. Gorostasno stablo Pančićevog prelaznog makljena (*Acer intermedium*) u Broćancu kod Nikšića
12. Lokalitet; Bjeloševska bara (kod Gornjeg Morakova),
13. Intermitentni izvor (potajnica)Vidov potok u Gornjem Polju,
14. Planina Golija,
15. Planina Vojnik.



Slika 2-14 Zaštićena prirodna područja i područja predložena za zaštitu

U okviru projekta Ministarstva za kulturu „Geokulturna mapa Crne Gore“ napravljen je I prezentiran javnosti registar svih nepokretnih spomenika kulture I, II i III kategorije na teritoriji Crne Gore. U okviru ovog registra na teritoriji cijele opštine Nikšić registrovan je jedan spomenik kulture I kategorije, deset spomenika kulture II kategorije i četrnaest spomenika kulture III kategorije. U daljem tekstu daje se pregled spomenika registrovanih kod Zavoda za zaštitu spomenika kulture kao zaštićenih, kao i onih koji to nijesu, a nalaze se na teritoriji opštine Nikšić.

Spomenici kulture na teritoriji opštine Nikšić:

- Crvena stijena
- Dvorski kompleks kralja Nikole
- Gradski bedem - Ostaci Onogošta
- Kula Lekovića, Kočani
- Kula u Starom selu, Župa
- Tvrđava Klačina
- Ruševine castela - Salthua, Vilusi
- Duga

Kulturna dobra na teritoriji opštine Nikšić su:

- Manastir Ostrog,
- *Bedem (gradska tvrđava),*
- *Dvorac kralja Nikole,*
- *Zavičajni muzej,*
- *Saborna crkva,*
- Crkva sv. Petra i Pavla,
- Župski manastir,
- Crvena stijena (arheološki lokalitet) i
- Mostovi (Carev, Vukov, Gordin, most na Moštanici).

U zoni projektne lokacije i njenoj blizini nema prirodnih područja koja su posebno zaštićena.

3 KARAKTERISTIKE PROJEKTA

3.1 Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta

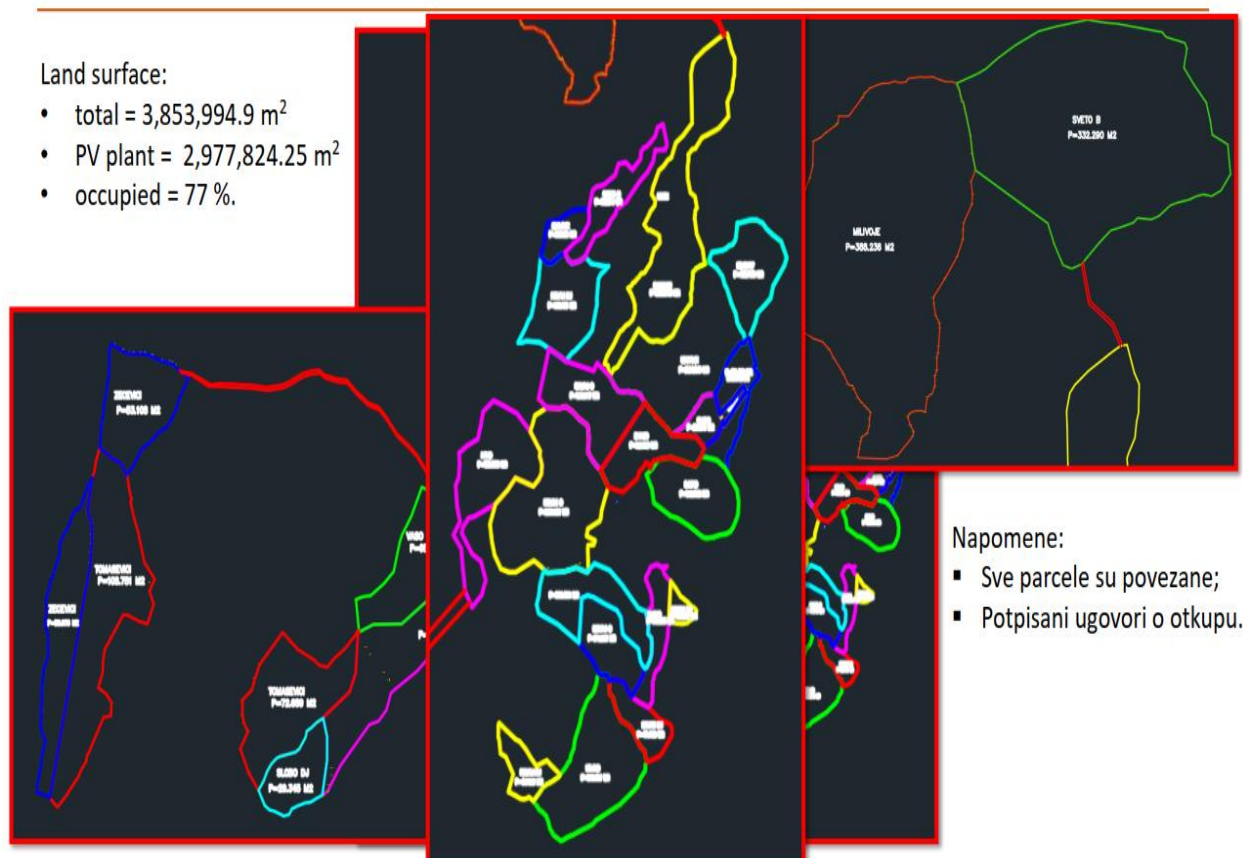
Izgradnja objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljenih izvora energije - SE „Somina“ je predviđena u okviru KO Somina (opština Nikšić) u okviru katastarskih parcel:

- KP 13/34;
- KP 123/10;
- KP 123/12/1;
- KP 123/16;
- KP 96/4;
- KP 123/20/1;
- KP 123/41/2;
- KP 151/6/1;
- KP 151/10;
- KP 151/28/3;
- KP 69/19;
- KP 69/55;
- KP 69/58/3;
- KP 96/13;
- KP 123/26;
- KP 123/25;
- KP 123/30;
- KP 123/31;
- KP 123/34;
- KP 291/9;
- KP 104/48/2;
- KP 84/19;
- KP 69/12;
- KP 69/18;
- KP 96/203;
- KP 123/35/2;
- KP 201/11;
- KP 123/17/1.

Prema prethodno sprovedenim analizama utvrđeno je da je 240 MW maksimalni mogući kapacitet planirane solarne elektrane. Cjelokupan projekat podrazumijeva izgradnju/instalaciju sljedećeg:

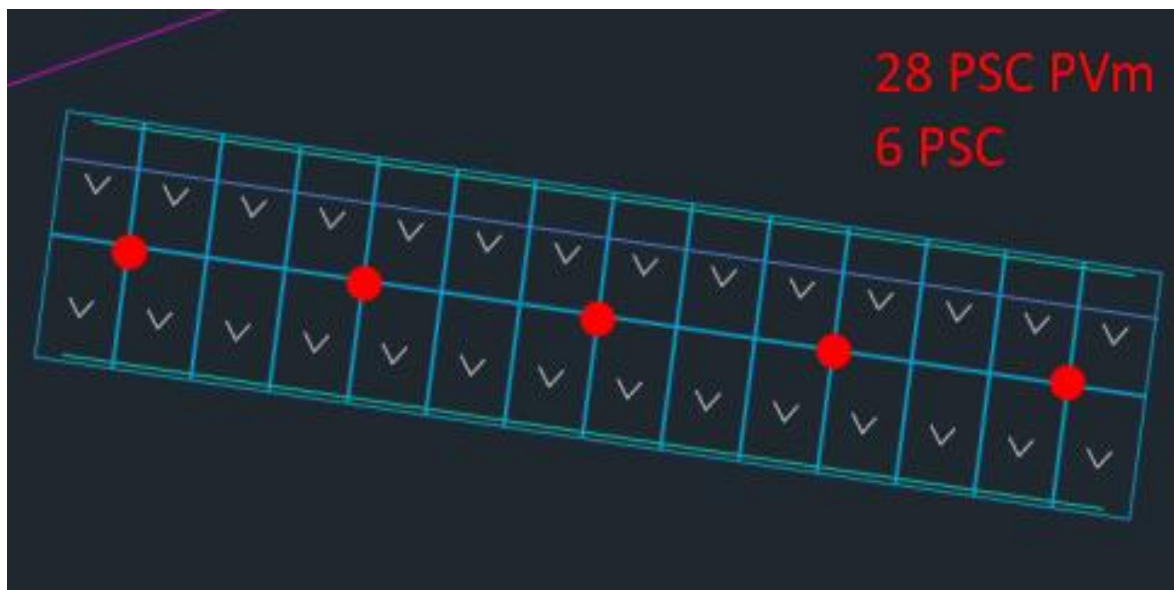
- Fotonaponska elektrana Somina instalisane snage 240 MW (FNE Somina 240 MWp);
- TS Brezna mjesto priključenja;
- Dalekovod 121 kV, 2X240mm² AL;
- TS 110/20(24)kV 3X63MVA;
- SN 20 (24) kV kablovska mreža;
- Centralni inverter, Transformator 20(24)/0.69/0.69kV;
- Sistemi konvertovanja i skladištenja energije.

Za potrebe izgradnje projekta, koristiće se neperspektivno zemljište, 3,853,994.9 m².



Slika 3-1. Prikaz upotrebe cjelokupnog zemljišta

Predviđeni razmak stringova (nizova) iznosi 6.62m. Ugao FN modula iznosi 35°, dok je ugao azimuta -7°. Dva susjedna stringa je neophodno odvojiti zbog seizmičkih aktivnosti. Broj centralnih stubova po stringu je 5 komada. Pretpostavljeni broj FN modula po stringu iznosi 28 komada. Navedeno je predstavljeno na slici u nastavku.



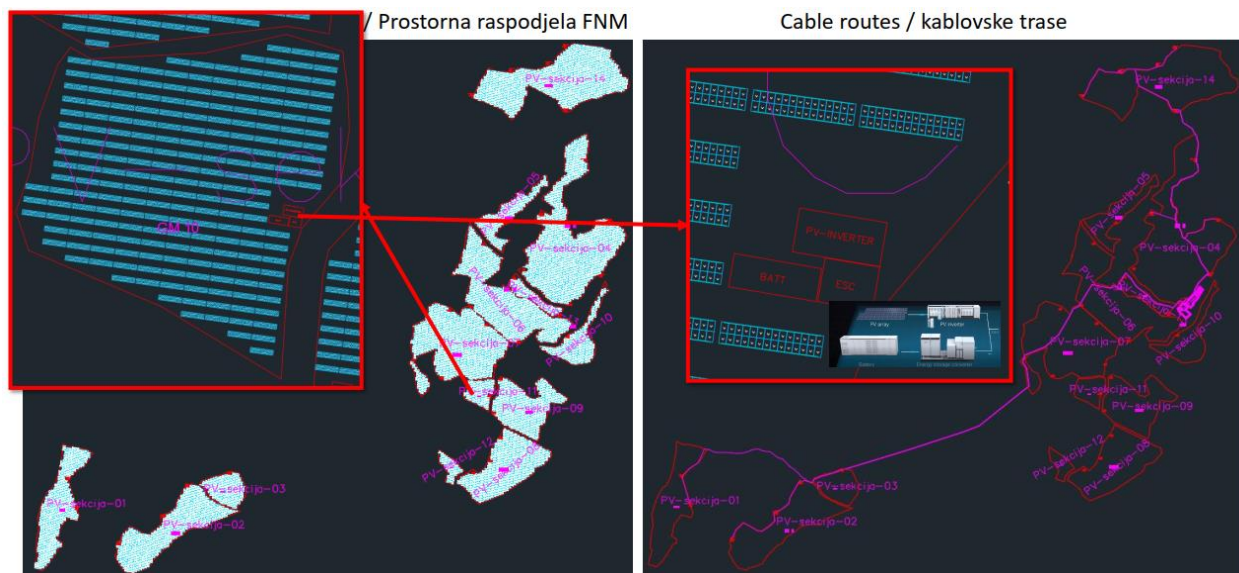
Slika 3-2. Predviđena struktura stringa

3.2 Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planirani proizvodni proces i tokovi proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih

Ukupna površina lokacije iznosi cca 3,853,994.9 m². Zauzetost ovog prostora od same PV elektrane iznosi 77%, odnosno 2,977,824.25 m². Sve parcele neophodne za izgradnju planiranih postrojenja su otkupljene i potpisani su ugovori o otkupu.

Prema prethodno sprovedenim analizama od strane podnosioca zahtjeva utvrđeno je da je cca 240 MW maksimalni mogući kapacitet buduće solarne elektrane.

U nastavku slijedi prikaz prostornog rasporeda FNM i kablovske trase.

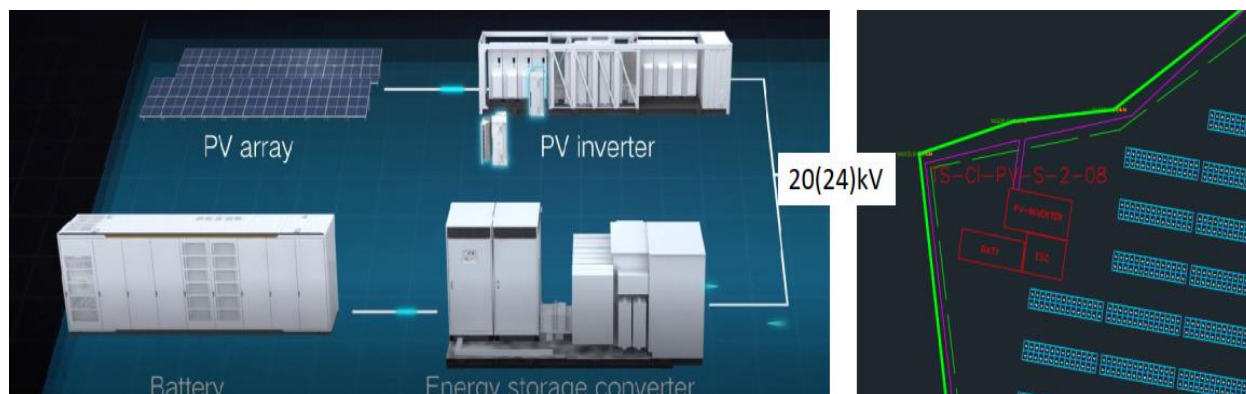


Slika 3-3. Prostorni raspored FNM i kablovske trase

Fotonaponska elektrana Somina instalisane snage 240 MW (FNE Somina 240 MWp);

- TS Brezna mjesto priključenja;
- Dalekovod 121 kV, 2X240mm² AL;
- TS 110/20(24)kV 3X63MVA;
- SN 20 (24) kV kablovska mreža;
- Centralni inverter, Transformator 20(24)/0.69/0.69kV;
- Sistemi konvertovanja i skladištenja energije.

U nastavku slijedi predlog rasporeda glavnih djelova solarne elektrane.



Slika 3-4. Predlog rasporeda glavnih djelova solarne elektrane

Princip rada fotonaponske ćelije ogleda se u pretvaranju Sunčevog zračenja, tj. toplotne energije, u električnu energiju. Sama solarna ćelija jeste sastavljena od velikog broja elektronskih komponenti i specijalnih poluprovodničkih materija, kao što je silicijum. Od ostalih komponenti tu su aluminijumski ram, zaštitno staklo, razvodna kutija sa konektorima i pozadinski film. Da bi radile, fotonaponske ćelije moraju da uspostave električno polje, koje nastaje kada se razdvoje suprotna naelektrisanja. Kada foton sunčeve svjetlosti udari u solarni panel, dolazi do oslobađanja elektrona. Kako elektroni mogu teći, tako se putem kabla električna energija dovodi do invertora koji pretvara jednosmjernu struju u naizmjeničnu.

Svaki fotonaponski (solarni) sistem se sastoji od većeg broja solarnih panela, koji u sebi sadrže solarne ćelije. Ovi solarni paneli su međusobno povezani u serijama formirajući stringove (nizove). Solarni paneli imaju nominalnu snagu od 650.00 Wp. U nastavku slijedi prikaz tehničkih karakteristika predloženog solarnog panela.

FN modul

Snaga FN modula (STC)	P_{max}	Wp	650.00
Napon otvorenog kruga modula	U_{OC}	V	45.50
Napon modula u optimalnoj tački	U_{MPP}	V	37.70
Nominalna struja	I_{MPP}	A	17.27
Struja kratkog spoja	I_{sc}	A	18.35
Temperatura pri standardnim testnim uslovima	T_{STC}	°C	25.00
Promjena napona sa temperaturom (VOC)	$V(T)$	%/°C -	0.250
Promjena struje sa temperaturom (Isc)	$I(T)$	%/°C -	0.040
Promjena snage sa temperaturom (Pmax)	$P(T)$	%/°C -	0.340

Slika 3-5. Tehničke karakteristike predloženog solarnog panela

Invertor je dio opreme koji zapravo čini vezu između solarnih panela i lokalne distributivne mreže. Invertor je električni uređaj koji pretvara jednosmerni napon, dobijen iz fotonaponskih panela, u standardni naizmjenični (AC) napon. Ukratko, invertor pretvara jednosmernu u naizmjeničnu struju. Invertor predstavlja autonoman (samostalan) uređaj fotonaponskog sistema. Predložena invertorska jedinica ima snagu od 1,100.00 kW. U nastavku slijedi prikaz tehničkih karakteristika predloženog invertora.

Invertor

Maksimalna DC korisna snaga	P_{DCO}	kW	1,100.00
Broj nezavisni MPPT inputa	N_{MPPT}	/	1.00
Broj ulaza po MPPT	N_{inMPPT}	/	120.00
Maksimalni napon invertora	U_{maxDC}	V	1,500.00
Optimalni napon za MPPT na temperaturi 25°C	U_{optDC}	V	900.00
Napon pri kojem starta MPPT	$U_{startMPPT}$	V	895.00
Maksimalna struja po MPPT	$I_{maxMPPT}$	A	1,435.00
Struja kratkog spoja	I_C	A	5,000.00
Dozvoljeno DC preopterećenje	P_{max}	kW	2,200.00
Ograničenje AC islazne snage	P_{outAC}	kW	1,100.00

Slika 3-6. Tehničke karakteristike predloženog invertora

U sistemu solarne elektrane se nalazi još i sistemi **konvertovanja i skladištenja energije**. Prikaz tehničkih karakteristika distributivne trafostanice sa pojedinačnim djelovima dat je u nastavku.

D.2 - DISTRIBUTED SUBSTATIONS 20(24) kV / DISTRIBUIRANE TRAFOSTANICE 20(24) kV

Oznaka	Opis	Engl.	Manufacturer-type / Proizvođač-tip	JM	Količina
D.2.1	SN postrojenje: V+V+T	MV-substation: V+V+T	SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	37
D.2.2	T-Transformator: 20(24)/0.69kV, 2.2MVA		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	3
D.2.3	T-Transformator: 20(24)/0.69kV, 3.5MVA		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	4
D.2.4	T-Transformator: 20(24)/0.69/0.69kV, 3.5MVA		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	15
D.2.5	T-Transformator: 20(24)/0.69/0.69kV, 4.5MVA;		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	15
D.2.6	CI-Centralni inverter SG1100UD-MV		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	136
D.2.7	ESC-Energy System Conversion: 1000kVA		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	37
D.2.8	BATT-Energy storage: 2MWh		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	7
D.2.9	BATT-Energy storage: 2.5MWh		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	21
D.2.10	BATT-Energy storage: 3MWh		SUNGROW CI+T+ESC+BA	kom	9

Slika 3-7. Karakteristike distributivne stanice

Kada je riječ o **dalekovodu**, predviđene karakteristike su:

- 35 km nadzemni dalekovod;
- Dvosistemska izvedba sa gromobranskim užetom;
- AL uže 2X240mm².

Mjesto priključenja:

- Mjerenje i obračun u TS Brezna 110kV.



Slika 3-8. Prikaz trase dalekovoda

Kada je riječ o ulaznim sirovinama koje se koriste prilikom izgradnje solarke slektrane, u nastavku slijedi prikaz glavnih materijala:

- Fotonaponski (PV) paneli;
- Nosači na koje će biti postavljeni solarni paleni;
- Inverteri;
- Transformatori i ostali materijali koji su neophodni za funkcioniranje planirane trafostanice;
- Dalekovod.

Na samu lokaciju projekta će se dostavljati **količine materijala i drugih resursa** koje su dovoljne za radove u određenom periodu, nakon čega će se dopremiti nova količina materijala kako bi se izbjeglo nagomilavanje opreme na samom gradilištu. Izvođač će dopremiti one količine materijala koje su dovoljne za radove predviđene dinamičkim planom izvođenja radova.

Kada je riječ o **broju zaposlenih** u toku izvođenja radova, u ovom trenutku je to teško predvidjeti ali se pretpostavlja da će u najdinamičnijem periodu izgradnje biti prisutno do 200 radnika. Tačan **broj i sama struktura radnika** biće zavisna od potreba Izvođača radova, kao i same dinamike izvođenja radova.

3.3 Moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili projekata

Područje u kojem će se obavljati navedena djelatnost predmetnog objekta pripada ruralnoj oblasti Opštine Nikšić. Područje nije urbanizovano a šira oblast je rijetko naseljena. Nijesu identifikovane druge privredne aktivnosti pa ne postoji kumuliranje sa efektima drugih projekata u neposrednom okruženju.

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

Kao što je već napomenuto, za očekivati je da će tokom najintenzivnijih radova biti angažovano do 200 radnika različitih profesija. Za njihove potrebe će se dopremiti flaširana voda za piće.

Na gradilištu će za potrebe zaposlenih biti obezbijeđeni mobilni toaleti.

Na samu lokaciju projekta će se dostavljati količine materijala i drugih resursa koje su dovoljne za radove u određenom periodu, nakon čega će se dopremiti nova količina materijala kako bi se izbjeglo nagomilavanje opreme na samom gradilištu. Izvođač će dopremiti one količine materijala koje su dovoljne za radove predviđene dinamičkim planom izvođenja radova.

Za funkcionisanje određenih uređaja biće neophodno korišćenje električne energije. Pored toga, kada se govori o korišćenju prirodnih resursa za potrebe izgradnje i funkcionisanje solarne elektrane, jasno je da će se na najvećem dijelu same lokacije zemljište koristiti za izgradnju svih neophodnih sadržaja solarne elektrane, u čemu se ogleda zauzimanje zemljišta.

Sam proces rada solarne elektrane podrazumijeva upotrebu obnovljivog izvora energije-Sunčeve svjetlosti, na način opisanom u okviru poglavlja 3.2.

3.5 Stvaranje otpada i prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i slično)

Na lokaciji gdje je planirana izgradnja solarne elektrane, sav stvoreni višak materijala, bio bi privremeno odložen na slobodnom prostoru lokacije projekta, nakon čega bi bio trajno uklonjen na lokaciju koju je odredio organ lokalne uprave opštine Nikšić.

Kako tokom same izgradnje, tako i tokom funkcionisanja projekta, nastajace određene količine neopasnog i opasnog otpada. Tačne količine u ovom trenutku nije moguće definisati. Sa otpadom koji je nastao u procesu izgradnje solarne elektrane, Izvođač radova će postupati shodno definisanim postupcima i u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. List CG“, br. 64/11, 39/16). S tim u vezi, Izvođač će biti u obavezi da izradi Plan upravljanja otpadom proizvođača otpada, ukoliko predviđene količine otpada koji nastaje predviđaju tu obavezu (u skladu sa pomenutim Zakonom).

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

Tehnička rješenja koja će se koristiti za potrebe projekta mogu izazvati određena zračenja. Naime, električna i magnetna polja na instalacijama mogu eventualno izazvati potencijalne opasne uticaje po radnike ili korisnike uređaja. Kada je riječ o fazi eksploatacije, elektromagnetno zračenje je minimalno i ono se ne ispituje.

Tokom izvođenja radova u suvim djelovima terena, a usljed kretanja mehanizacije ili dejstva vjetrova, postoji mogućnost emitovanja prašine.

Buka koja će se javiti na gradilištu u toku izvođenja radova nastaje usljed rada mašina, transportnih sredstava i drugih alata, i ista je privremenog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođenja. Stalni uticaji vezani su za eksploataciju objekta ogledaju se u najvećem dijelu u radu transformatora. Izvođač treba da upotrijebi transformator koji odgovara nacionalnoj legislativi u pogledu emitovanja buke.

Osnovnu prirodu vibracija generisanih od kretanja mehanizacije tokom postavljanja objekta na lokaciji projekta i odvijanja saobraćaja usljed dolaska kamiona koji dovoze materijal potreban za izvođenje radova i odvoze otpadni materijal sa lokacije daju vibracije nastale oscilatornim kretanjem vozila kao cjeline. Prostiranje ovih vibracija ostvaruje se u suštini preko tri tipa talasnog kretanja. Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

Radovi na izgradnji solarne elektrane će se odvijati u jednoj smjeni. Moguće negativne posljedice po životnu sredinu mogu se očekivati od rada angažovane mehanizacije i prolaznog su karaktera, a primjenom mjera zaštite njihov uticaj se sprječava ili svodi na najmanju moguću mjeru.

3.7 Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima

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

Akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekata. U fazi izgradnje objekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodoni, 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).

Tokom funkcionisanja projekta, tokom nastanka akcidentne situacije postoji opasnost od prosipanja ulja iz transformatora ili posuda koje se nalaze ispod transformatora.

Primjenom tehničkih mjera i rješenja, rizik nastanka ovakvih situacija se svodi na najmanju moguću mjeru.

Pri funkcionisanju solarne elektrane ne postoji rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima.

3.8 Rizik za ljudsko zdravlje

Imajući u vidu karakteristike samog projekta, najveći uticaj se ogleda u emitovanju prašine tokom faze izgradnje. Ovaj uticaj se primjetom adekvatnih mjera ublažavanja svodi na najmanju moguću mjeru.

Shodno opisanom projektu i lokaciji na kojoj će se sprovoditi, konstatujemo da pri redovnom radu solarne elektrane nema rizika po ljudsko zdravlje.

4 VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Prema Pravilniku o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata (Sl. list CG", br. 19/19), vrste i karakteristike mogućih uticaja projekta na životnu sredinu se razmatraju u odnosu na karakteristike lokacije i karakteristike projekta, uzimajući u obzir uticaj projekta na faktore od značaja za procjenu uticaja kojima se utvrđuju, opisuju i vrednuju u svakom pojedinačnom slučaju, pri tome vodeći računa o:

- veličini i prostoru na koji projekat ima uticaj, kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje projekat može uticati,
- prirodi uticaja sa aspekta nivoa i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjske vrste i njihova staništa, gubitak zemljišta i drugo,
- snaga i složenost uticaja,
- vjerovatnoći uticaja,
- kumulativnom uticaju sa uticajima drugih postojećih projekata,
- prekograničnoj prirodi uticaja i mogućnosti smanjivanja uticaja.

Negativni ekološki uticaj fotonaponske elektrane proizlazi iz procesa proizvodnje solarnih ćelija, koje su pretežno izrađene od silicijum-dioksida (dobijenog iz peska) uz upotrebu fosilnih goriva prilikom ekstrakcije silicijuma iz ovog materijala. Ipak, važno je napomenuti da solarna energija, iako ima neposredan uticaj na životnu sredinu tokom proizvodnje, pruža čistu energiju kroz celokupni životni ciklus solarnih ćelija.

Fotonaponska tehnologija ne proizvode emisije u vazduh, mada se određene emisije javljaju tokom proizvodnje ovog tipa tehnologije. Količina vode koja se koristi u solarnim termoelektranama slična je količini potrebnoj za elektrane na ugalj ili nuklearne elektrane iste veličine

Tokom izvođenja i funkcionisanja objekta imajući uvidu njegovu veličinu doći će do uticaja na karakteristike pejzaža ovog prostora. Prilikom realizacije projekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usled uticaja izduvnih gasova iz mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta. Pošto se radi o privremenim i povremenim radovima, procjenjuje se da izdvojene količine zagađujućih materija u toku izgradnje objekta neće izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji i njenom okruženju.

Prilikom izgradnje objekta, usljed rada građevinskih mašina doći će do povećanja nivoa buke i vibracija, ali će ovaj uticaj biti lokalnog karaktera.

4.1 Veličina i prostornom obuhvatu uticaja projekta

Izvođenje radova na izgradnji SE Somina 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.

Projekat se planira na prostoru koji se u prethodnom periodu nije koristio. Realizacijom projekta će doći do trajne promjene u namjeni i načinu korišćenja površina u odnosu na postojeće stanje na lokaciji. Uzimajući u obzir da u toku eksploatacije objekat neće imati emisija zagađujućih supstanci u vazduhu, kao ni supstanci koje bi zagađile zemljište i vode, može se zaključiti da neće biti većih uticaja projekta na životnu sredinu.

Kada je riječ o broju zaposlenih u toku izvođenja radova, u ovom trenutku je to teško predvidjeti ali se pretpostavlja da će u najdinamičnijem periodu izgradnje biti prisutno do 200 radnika. Tačan broj i sama struktura radnika biće zavisna od potreba Izvođača radova, kao i same dinamike izvođenja radova.

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 na predmetnoj lokaciji i njenom okruženju, a samim tim ni na okolno stanovništvo. 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 projektne lokacije buka u određenom trenutku potiče od jednog izvora.

Ne očekuje se veći uticaj na kvalitet vazduha, voda, zemljišta, biodiverziteta ili buke usled funkcionisanja projekta.

4.2 Priroda uticaja

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 pretanka 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 jer će sva oprema biti smještena na već postojećem objektu i ne zauzima dodatni prostor. 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.

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.

Izgradnja solarne elektrane imaće veliki negativni uticaj na staništa, biljne i životinjske vrste odnosno na biodiverzitet predmetnog područja: neka staništa će biti uništena, neka degradirana, promijenice se sastav prisutnih zajednica biljaka i životinja. Ipak, ne može se reći da se radi o jedinstvenom biodiverzitetu vezanom samo za površinu obuhvaćenu predmetnim projektom.

Emisija zagađujućih materija iz građevinskih mašina i vozila koja će biti angažovana na izgradnji projekta nije takva da bi mogla značajnije doprinijeti zagađenju vazduha. Obaveza je Nosioca projekta da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata zadovoljiti važeće propise.

4.3 Prekogranična priroda uticaja

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju.

4.4 Jačina i složenost uticaja

Jačina uticaja je ograničena na lokaciju projekta i njenu neposrednu okolinu. Složenost mogućeg uticaja nije relevantna.

4.5 Vjerovatnoća uticaja

U skladu s veličinom i kapacitetima ovog projekta, detaljna analiza ukazuje na to da su uticaji na različite segmente životne sredine ograničeni i malo vjerovatni. Ovaj zaključak se zasniva na pažljivoj evaluaciji projektnih karakteristika, tehničkih specifikacija i metodologija koje su korišćene, uzimajući u obzir sve relevantne ekološke faktore. Stoga, može se konstatovati da su potencijalni negativni uticaji na životnu sredinu minimalni, što potvrđuje održivost i ekološku prihvatljivost predloženog projekta.

4.6 Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

S obzirom na vrstu projekta, nema vjerovatnoće ponavljanja uticaja. Uticaji će biti izraženi tokom izgradnje projekta.

Uticaji tokom funkcionisanja ogledaju se u trajnom zauzetosti zemljišta.

4.7 Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata

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

4.8 Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja

Primjenom tehničkih mjera zaštite tokom svih faza izvođenja projekta, uključujući definisane protokole upravljanja otpadom, kontrole emisija i preventivne strategije zaštite biodiverziteta,

efikasno su preduzeti koraci kako bi se potpuno eliminisali potencijalni negativni uticaji na okruženje. Ove pažljivo razvijene i strogo sprovedene mjere ne samo da obezbjeđuju očuvanje prirodnih resursa, već i osiguravaju da projekat bude u potpunosti usklađen sa ekološkim standardima, postavljajući primer održivog razvoja i odgovornog poslovanja.

5 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Vrednovanje uticaja tokom izgradnje i eksploatacije solarne elektrane na pojedine segmente životne sredine izvršeno je na bazi intenziteta, odnosno nivoa procjene uticaja, kroz sljedeće stavke:

- nema uticaja, nema promjene elemenata životne sredine.
- uticaj je mali, odnosno promjena elemenata životne sredine je mala,
- uticaj je umjeren, odnosno promjena elemenata životne sredine je umjerena, odnosno manja od dozvoljenih zakonskih normi i
- uticaj je značajan, odnosno promjena elemenata životne sredine je veća od dozvoljenih zakonskih normi.

Uticaj izgradnje i eksploatacije SE Somina i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu u cilju proizvodnje električne energije objekta, na životnu sredinu na lokaciji i šire može se javiti u fazi izgradnje solarne elektrane i u fazi njene eksploatacije.

5.1 Kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

Generalno posmatrano, privođenje namjeni određenog prostora, građevinskog zemljišta, i gradnja objekata na njemu dovode do promjena u životnoj sredini koje su uglavnom ograničene na neposrednu okolinu i najčešće su ograničenog vremenskog trajanja (traju koliko i sam proces izgradnje) izuzimajući nepovratnu degradaciju zemljišta.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed: uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed iskopa, uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta i usljed transporta različitih materijala prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Tokom izgradnje SE Somina sa priključenjem na elektrodistributivnu mrežu u određenim uslovima može doći do povremenih prekoračenja prašine i zagađujućih materija u vazduhu na mikrolokaciji. Prašina se sastoji od čestica materijala koje su prenosive vazduhom, i koje nakon oslobađanja kratak vremenski period provode u atmosferi i budući da su dovoljno teške relativno se brzo talože. Efekti ovih emisija će biti lokalnog karaktera i oni ne izazivaju dugoročne i široko rasprostranjene promjene na kvalitet vazduha u lokalnoj sredini, ali njihovo taloženje na okolnim posjedima izaziva prljavštinu, koja je privremenog karaktera.

Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorijevanja motora sa unutrašnjim sagorijevanjem. U toku funkcionisanja objekata na lokaciji gasovi nastaju samo uslijed kretanja vozila do lokacije objekta. Pošto je vožnja motornih vozila kratkog vremenskog perioda, količina produkata sagorijevanja neće biti velika.

Procjena je da se najveći negativan uticaj na kvalitet vazduha javlja u situaciji kada su mašine u toku rada sa najvećom snagom skoncentrisane blizu jedna druge, a to je za vrijeme kopanja temelja objekata.

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.

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju.

U toku funkcionisanja

Tokom eksploatacije objekta, potencijalno narušavanje kvaliteta vazduha ograničeno je na emisije izduvnih gasova vozila koja dolaze ili odlaze iz objekta. S obzirom na kapacitet objekta i broj vozila koji će se kretati, količine zagađujućih materija proisteklih iz ovog izvora su zanemarljive i neće imati negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

5.2 Kvalitet voda

U toku izgradnje SE Somina sa priključenjem na elektrodistributivnu mrežu, moguće ispuštanja ulja, maziva ili goriva iz mehanizacije angažovane na lokaciji projekta ne možemo svrstati u mogući izvor zagađenja voda, obzirom da se radi o lokaciji bez evidentiranih izvora. Svakako, Izvođač radova se mora pridržavati svih mjera zaštite prilikom izvođenja radova.

Kako na predmetnoj lokaciji, a ni u njenoj blizini, ne postoje površinske vode, ne postoji mogućnost da izvođenje radova na realizaciji projekta ima uticaj na njih.

5.3 Kvalitet zemljište

U toku izvođenja radova

Uticao realizacije projekta na zemljište ogleda se u trajnom zauzimanju zemljišta. Prilikom izgradnje SE Somina sa priključenjem na elektrodistributivnu mrežu, odlagališta građevinskog materijala u koliko su nedovoljno zaštićene, mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta on se može svesti na najmanju moguću mjeru.

Sa druge strane, Izvođač je dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad i da prema projektu izvrši uređenje terena, čime bi se izbjegli uticaji otpadnog materijala na životnu sredinu.

Imajući u vidu površinu koju zauzima objekat u toku njegove izgradnje doći će do određene promjene u lokalnoj topografiji.

Takođe je procjena 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 intenziteta mali.

Glavni otpad koji nastaje prilikom izvođenja ovog projekta je građevinski otpad koji nastaje usled građevinskih radova. Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se prerađivati u skladu sa članom 14 Zakona o upravljanju otpadom (Sl.list CG, br. 64/1139/16) Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada" (Sl list CG. br. 50/12).

Važno je navesti da usled nekontrolisanog izlivanja goriva može doći do incidentnog zagađenje tla i podzemnih voda depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta i podzemnih voda.

Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl.list CG", br. 64/11 i 39/16).

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.

Zamjene panela

Računa se da solarni paneli imaju vijek trajanja od 20 do 30 godina. Nakon toga se postavlja pitanje njihovog odlaganja za koje Crna Gora, ni zemlje u okruženju nemaju rješenje. Stoga, problem odlaganja solarnih panela u punoj snazi pojaviće se za dvije do tri decenije na način što će se životna sredina još više ugroziti jer solarni paneli predstavljaju opasan otpad koji nije lak za reciklažu.

Obaveza Nosioca projekta 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.

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

Uticaj izgradnje SE Somina sa priključenjem na elektrodistributivnu mrežu na životnu sredinu na trasi i njenom okruženju neće biti značajan, a može se javiti:

- u fazi izgradnje,
- u fazi eksploatacije i
- u slučaju akcidenta.

Moguće emisije zagađujućih materija u fazi izgradnje projekta (prašina i druge zagađujućih materija) nisu tolike da bi mogle negativno ugroziti stanovništvo.

U fazi izgradnje predmetnog objekta usljed rada teških mašina i kompresora može doći do povećanog nivoa buke. Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usljed rada mašina, transportnih sredstava i u toku rada zaposlenih sa raznim oblicima ručnog i drugog alata.

Prilikom rada sa mašinama naročito se pojavljuju istaknuti i impulsni tonovi. Uticaj buke u toku gradnje izražen je u pogledu uznemiravanja ljudi na gradilištu. Efekti ovako nastalih zvučnih uticaja su privremenog karaktera, samo za vrijeme realizacije projekta.

Na buku u udaljenim lokacijama, utiče više spoljašnjih faktora, kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i prije svega, jačina vjetra i apsorpcija buke u vazduhu (u zavisnosti od pritiska, temperature, relativne vlažnosti, frekvencije buke), reljefa zemljišta i količine i tipa vegetacije. Očekuje se da će se povećani nivo buke registrovati na udaljenjima do 55m od lokacije na kojoj se izvode radovi.

Shodno projektnoj lokaciji, gdje je postoji nekoliko stambenih objekata na udaljenosti od 300m, može se konstatovati da lokalno stanovništvo neće će biti ugroženo bukom usled izvođenja radova.

5.5 Stanovništvo

U neposrednom okruženju lokacije projekta se nalaze stambeni objekti koji su udaljeni **oko 300 m**. Imajući u vidu namjenu objekta, njegovom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do trajne promjene u broju i strukturi stanovništva na području lokacije objekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja objekta nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioc i do završetka predviđenih radova.

Pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. U toku izvođenja projekta doći će do manjeg povećanja broja ljudi na lokaciji, prvenstveno zaposlenih koji će raditi na lokaciji.

Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, s obzirom da će u tom periodu biti gradilište. Nakon izgradnje, vizuelni uticaji će biti povoljniji, jer se radi o savremenom objektu.

5.6 Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu

Izgradnja solarne elektrane u prirodnim sredinama kao što je predmetna zahtijeva uklanjanje vegetacije i nivelisanje površine zemljišta (ravnanje terena). Ovo definitivno uzrokuje gubitak staništa, degradaciju i fragmentaciju, što dovodi do smanjenja biološke raznovrsnosti odnosno do smanjenja bogatstva vrsta i njihovih zajednica.

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 između nizova solarnih panela. Neće se vršiti ukljanjanje "neželjene" vegetacije upotrebom herbicida ili prekrivanjem zemlje šljunkom kako bi se olakšao rad objekta.

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.

Prepoznati uticaji solarnih elektrana na ptice su direktan gubitak staništa zbog izgradnje elektrane i vezane infrastrukture, rizik od kolizije s modulima ili drugom infrastrukturom solarne elektrane te uznemiravanje i efekt barijere. Potencijalno najači uticaj na ptice prepoznat je u vidu gubitka staništa, koji uz direktni uticaj, indirektno može dovesti i do smanjenja kvaliteta staništa okolnog područja. Naime, usled izgradnje solarne elektrane doći će do uklanjanja vegetacije i ravnanja tla kako bi se smjestili fotonaponski moduli, što će dovesti do direktnog i trajnog gubitka staništa na području direktnog uticaja. Međutim, navedena staništa su široko dostupna na čitavom području, te se stoga procijenjeni gubitak smatra malim i prihvatljivim.

Izgradnja solarne elektrane imaće negativni uticaj na staništa, biljne i životinjske vrste odnosno na biodiverzitet predmetnog područja: neka staništa će biti uništena, neka degradirana, promijenice se sastav prisutnih zajednica biljaka i životinja. Ipak, ne može se reći da se radi o jedinstvenom biodiverzitetu vezanom samo za površinu obuhvaćenu predmetnim projektom.

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

5.7 Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Izgradnja i finkcionisanje predmetnog projekta neće imati uticaja na zaštićena kulturna dobra imajući u vidu da njih nema na lokaciji i u njenom okruženju.

5.8 Uticaj na karakteristike pejzaža

Uticaji na pejzaž predstavljaju fizičke promjene koje su uzrokovane zahvatima koji utiču na karakter pejzaža i na način na koji se on doživljava.

Izgradnja predmetne solarne elektrane, i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu zahtijeva raščišćavanje površina odnosno uklanjanje vegetacije u dijelu gdje se elektrana postavlja, kao i u dijelu izgradnje pratećih objekata i pristupnih puteva. 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.

5.9 Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Prostor planiran za realizaciju projekta pripada nenaseljenom i neplodnom zemljištu. Prema tome, planirani projekat neće imati većeg uticaja na namjenu i korišćenje površina, niti će imati uticaja na upotrebu poljoprivrednog zemljišta, jer ga na lokaciji nema.

5.10 Korišćenje prirodnih resursa

Tokom funkcionisanja projekta koristiće se prirodni resursi, posebno zemljište i sunčeva energija.

5.11 Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Uticaj na ostalu komunalnu infrastrukturu (električnu, vodovodnu i telekomunikacionu mrežu) biće zanemarljiv. Kada je u pitanju eksploatacija SE Somina uticaja na komunalnu infrastrukturu neće biti.

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, pojava 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 VII 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 (uglјovodonici, organski i neorganski uglјjenik, 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.

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekata.

U fazi izgradnje objekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (uglјovodonici, organski i neorganski uglјjenik, jedinjenja azota i dr) 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 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.

6 MJERE ZA SPREČAVANJE SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Na osnovu analize svih karakteristika postojeće lokacije, kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru izvođenja i funkcionisanja projekta, ista ukazuje, da su ostvareni osnovni uslovi za minimizaciju negativnih uticaja na životnu sredinu.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja sagledaće se preko mjera zaštite predviđenih tehničkom dokumentacijom, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje solarne elektrane, kao i mjera zaštite u toku eksploatacije solarne elektrane.

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

Bez obzira što se radi o privremenim uticajima na životnu sredinu, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi privremeni uticaji na životnu sredinu minimizirali.

U ovu kategoriju spadaju sve one mjere zaštite koje treba preduzeti u sklopu planskog i projektnog koncepta, a čija primjena je preduslov za minimiziranje mogućih uticaja na životnu sredinu.

Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ 75/18), propisana je obaveza da se uz svaki Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu, moraju i detaljno predvidjeti mjere za ublažavanje ili eliminisanje uticaja. Takođe članom 10. Pravilnika o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu, „Sl. list CG“ br.19/19, precizirano je koje se sve mjere moraju predvidjeti i sprovesti u toku izvođenja, korišćenja i u slučaju Incidenata ili prirodnih katastrofa.

U toku realizacije predmetnog sistema Nosilac projekta mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekta, mjera zaštite u toku eksploatacije objekta i mjera zaštite u incidentu.

Tokom funkcionisanja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone: Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16), Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18 i 82/20), Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16, 73/19, 73/19), Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“, br. 34/14, 44/18), Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“ br. 25/10, 40/11, 043/15), Zakon o vodama („Sl. list CG“, br. 27/07, 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 055/16, 02/17, 80/17, 84/18), Zakon o upravljanju komunalnim vodama („Sl. list CG“, br. 2/17).

Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u smjeru zaštite ljudi i životne sredine.

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz normi koje je neophodno ispoštovati pri izgradnji objekta. Osnovne mjere su:

- S 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 zakona i propisa koji regulišu funkcionisanje.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su zagađenje vazduha, voda i nivoa buke, i dr.
- Obezbijediti instrumente o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.
- Implementirati sve uslove i zahtjeve koje utvrđuju nadležni organi države Crne Gore
- pri izdavanju odobrenja i saglasnosti za rad predmetnog objekta i njegovu namjenu
- Sprovesti sve zakonske procedure za aktivnosti za koje se traže dozvole, odobrenja i saglasnosti.

6.2 Planovi i tehnička rješenja za zaštitu životne sredine

Tokom procesa izgradnje solarne elektrane i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu 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.

6.2.1 Mjere za zaštitu vazduha

Usled angažovanja građevinske operative koja izvodi radove, procjenjujemo da ne može doći do značajnijeg povećanja imisione koncentracije zagađujućih materija na lokaciji, s obzirom na to da su u okruženju projekta veoma frekventne saobraćajnice. Realizacija projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su praktično zanemarivi.

Tokom realizacije na lokaciji projekta će se uvesti odgovarajuće mjere kontrole i upravljanja kako bi se kontrolisala emisija prašine. Građevinske operacije će se tako definisati da nema nepotrebnih kretanja materijala i opreme koji su potencijalni izvori stvaranja prašine (radi se o veoma malim količinama prašine usled radova na iskopu). Uopšteno, mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Tokom vjetrovitih i sušnih perioda, redovno vlažiti područje i materijal za iskopavanje kako biste smanjili prašinu.
- Vozila i mašine koje se koriste treba tako izabrati da podliježu najnovijim standardima emisije zagađivača. Takođe tokom građevinskih radova, ova vozila i mašine treba stalno održavati u najboljem stanju. Bilo koji problem sa vozilima i mašinama, koji se može vizuelno uočiti, treba odmah razriješiti, na način da se odmah isključe iz rada i ponovo aktiviraju nakon dovođenja u ispravno stanje.
- Tokom izvođenja projekta sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 2004-26 FC.

Funkcionisanje projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su zanemarljivi.

6.2.2 Mjere za zaštitu voda

U toku izvođenja projekta stvaraće se otpad (građevinski, ambalažni, čvrsti komunalni i opasni). Uopšte posmatrano, u koliko se ovaj otpad ne sakuplja u skladu sa propisima i na predviđenim mjestima, može doći do uticaja na kvalitet voda.

Sav višak iskopanog zemljanog materijala koji je preostao nakon iskopa ili nakon drugih radova treba vozilima odvesti sa lokacije na odobrenu lokaciju. Za ovo je odgovoran Nosilac projekta i izvođač radova.

Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno - odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu i za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz oblasti zaštite i zdravlja na radu od ovlašćene organizacije.

Obzirom da u blizini predmetne lokacije nema površinskih voda, projekta ne može imati značajnije uticaje na vodu, odnosno ti uticaji su zanemarljivi.

6.2.3 Mjere za zaštitu zemljišta

Za zaštitu zemljišta od negativnih uticaja realizacije projekta neophodne su sljedeće mjere:

- Prilikom privremenog odlaganja iskopa, voditi računa da se sitan materijal i zemlja ne rasipaju okolo kretanjem vozila i da se ne miješa sa podlogom;
- U periodu suvog vremena vršiti kvašenje materijala ili zemlje kako bi se izbegla eolska erozija, tj. raznošenje sitnih čestica vjetrom i deponovanje na okolno zemljište;

- Prilikom transporta sirovina ili gotovih proizvoda, odrediti granične brzine kretanja kamiona da ne dolazi do emisija čestica prašine i/ili prosipanja materijala na puteve;
- Tačno utvrditi mjesta kretanja i parkiranja radnog voznog parka. Ovo se čini radi sprječavanja dodatnog zbijanja tla. Uz to, mjesta na kojima je došlo do izlivanja nafte ili sličnih materija se moraju odmah fizički otkloniti, privremeno odložiti u skladište opasnog otpada i predati kompaniji koja ima dozvolu za prihvatanje ovakve vrste otpada-opasan otpad ili izvršiti remedijaciju in situ. Na mjesto ovoga nakon uklanjanja zamijeniti novim slojem zemlje.
- Pranje mašina i ostale radove (sipanje goriva, servisiranje građevinskih mašina) izvršiti na tačno određenim mjestima izvan područja građenja;
- Zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu. Sve redove vršiti samo u mjeri u kojoj je to neophodno;
- Da bi se izbjegli efekti sabijanja zemljišta, potrebno je racionalizovati kretanje svih vozila. Iskopavanje zemljišta treba vršiti pri optimalnim uslovima vlage u zemljištu. Kako bi se izbjeglo zbijanje podzemnih slojeva zemljišta, potrebno je izvršiti istovremeno uklanjanje humusnog materijala;
- Opasni otpad skladištiti posebno, u propisno opremljenom skladištu do trenutka preuzimanja od strane ovlaštene kompanije.

6.2.4 Mjere zaštite od buke

Mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Građevinske mašine i druga oprema treba da zadovoljavaju standarde vezane za emisiju buke.
- Korišćenjem dobro održavane opreme i korišćenjem opreme sa prigušivačima zvuka, u skladu sa postojećim regulativama za kontrolu buke i ograničavanjem radnih aktivnosti na dnevno radno vrijeme
- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju, građevinske mašine i prevozna sredstva u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Izbjegavati simultan rad velikog broja bučnih mašina.

6.2.5 Mjere zaštite stanovništva

Mjere koje su saopštene u prethodnim poglavljima, a odnose se na zaštitu vazduha, voda, zemljišta i zaštitu od buke, su praktično mjere koje treba sprovoditi i u cilju zaštite stanovništva. Svakako, usled izvođenja radova doći će do povećanja buke na mikrolokaciji projekta.

Povećanje nivoa buke je prouzrokovano radom građevinskih mašina. Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama. Svi radovi će se izvoditi u dnevnim uslovima. Zabranjeno je izvođenje građevinskih aktivnosti tokom noći. Sve radne aktivnosti tokom izgradnje objekata treba sprovoditi u dnevnim časovima

Tokom funkcionisanja projekta ne očekuju se uticaji na lokalno stanovništvo, s obzirom na vrstu projekta, te nije potrebno sprovoditi posebne mjere zaštite.

6.2.6 Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredine

S obzirom da se planira izgradnja objekta, na predmetnoj mikrolokaciji će doći do ugrožavanja biljnih i životinjskih vrsta koje egzistiraju na ovom prostoru.

Mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Površine uništene požarima ili prekomjernom sječom obnavljati isključivo planski i sa autohtonim vrstama;
- Izrada plana i organizovanje akcija u cilju sprečavanja zarastanja i zasjenjivanja malih vodenih staništa čime se omogućava adekvatna insolacija. Na mestima gdje može doći do zarastanja staništa, potrebno je uklanjanje vegetacije u zavisnosti od brzine rasta;
- Prilikom izgradnje kontrolisati negativne efekte na staništa kroz monitoring stanja biodierziteta. U slučaju devastacije okolnih staništa sprovesti hitne konzervacione mjere za restauraciju. Po završetku radova na osnovu istraživanja, napraviti plan i sprovesti konzervacione mjere. Ova mjera se odnosi na cjelokupno područje;
- Viškove materijala materijala koji potiču od iskopavanja deponovati na za to predviđenim lokacijama;
- Smanjenje potencijalnog uticaja prilikom projektovanja infrastructure u odnosu na fragmentaciju staništa;
- Prilikom osvjjetljavanja objekta i okoline koristiti rasvjetu koja ima manju UV emisiju da bi se izbjegla dezorijentacija i privlačenje noćnih insekata iz okolnih područja;
- Trend smanjenja brojnosti oprašivača je sve izraženiji na globalnom nivou. Istraživanja ovog problema u Crnoj Gori nijesu rađena. U elaboratu je neophodno predvidjeti mjere

za prilagođavanje objekta smanjenju negativnih efekata navedene pojave u skladu sa potencijalnim rješenjima koja će se otkriti u budućem periodu;

- Smanjiti mogućnost ekoloških udesa. Ovo se pretežno odnosi na suzbijanje akcidenata usled korišćenja toksičnih supstanci za održavanje postrojenja (antikorozivi, antifriz i dr.), zatim mogućnost požara itd;
- Neplanska i bespravna sječa i neadekvatno održavanje šuma, može uzrokovati gubljenje prirodnih staništa, usled izostanka određenih elemenata vegetacije, kao i povećavanja mogućnosti erozije, lavine i odrona. Ukoliko se moraju posjeći stara stabla, obavezno postaviti kućice za šumske vrste slijepih miševa (bat boxove);
- Postaviti ogradu oko kompletne solarne elektrane na visini minimalno 150cm i to sa početkom od 10-15cm iznad tla, kako bi se formirao slobodan prostor koji omogućava nesmetan prolaz malih sisara i gmizavaca;
- Ostaviti slobodan prostor između solarnih panela. Solarne panele ne treba uvezivati kao jednu jedinstvenu cjelinu već ih treba postaviti kao više manjih cjelina sa razmakom između njih. Na taj način bi se smanjila privlačnost faune slijepih miševa jer ne bi izgledalo kao velika vodena površina. Osim toga sunčeva svjetlost bi dopirala do pojedinih mjesta pa bi se i umanjio potpuni gubitak cjelokupne prizemne vegetacije;
- Neophodno je nakon završetka radova izvršiti obilazak terena i evidentirati potencijalne invazivne vrste koje nijesu prirodne za dato stanište i zaustaviti njihovo širenje na vrijeme.

6.2.7 Mjere zbrinjavanja otpada

Građevinski otpad se mora tretirati (prerada građevinskog otpada) u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Cme Gore", br. 64/11 139/16) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Cme Gore", br. 05/13).

Prema ovom Pravilniku, građevinski otpad se skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada i odvojeno od drugog otpada na način da se na zagađuje životna sredina. Tokom radova na izgradnji očekuje se nastanak (definicija u skladu sa Katalogom otpada: Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja (Sl. list Crne Gore", br. 059/13 i 083/16):

Nosilac projekta mora obezbijediti da se sa gradilišta izdvoji opasan građevinski materijal radi sprječavanja miješanja opasnog sa neopasnim građevinskim materijalom.

Građevinski otpad se prema ovom Pravilniku može privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže godinu dana. Sav drugi otpad uključujući i inertan otpad biće tretiran i preuzet od preduzeća za sakupljanje otpada i odvezen sa lokacije izvođenja radova u skladu sa zakonom Opasni otpad koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusne kontejnere i predati ovlaštenom sakupljaču otpada.

6.2.8 Mjere zaštite na radu

Zakonom o zaštiti na radu propisana je obaveza izrade normativa i uputstava za zaštitu na radu pri izvođenju svih radova koji mogu imati rizik po život i zdravlje radnika. Pri izgradnji objekta moraju se strogo primjenjivati odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za ovu vrstu posla i mjerama zaštite na radu. Precizni opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu.

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. Pritom postoji opasnost od struja relativno malih vrijednosti koje mogu dovesti do reakcije mišića i predstavljati uzrok pada sa kosog krova.

Težina povrede i oštećenja ljudskog tkiva od električnog udara je određeno sledećim faktori, vrsta električne struje:

- jednosmerna ili naizmjenična struja,
- količina struje koja teče kroz tijelo,
- trajanje izloženosti električnom udaru,
- otpor tijela,
- naponskog nivoa.

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

Izbjegavajte nošenje nakita kada radite na solarnim elektranama.

6.2.9 Mjere zaštite u toku eksploatacije solarne elektrane

U analizi mogućih uticaja konstatovano je da u toku eksploatacije objekata neće biti većih uticaja na životnu sredinu, tako da nema potrebe za preduzimanjem većeg broja mjera zaštite.

U tom smislu potrebno je:

- Redovna kontrola električnih instalacija u objektu.
- Za održavanje odnosno čišćenje solarnih panela potrebno su: kante vode i parče sunđera, meke krpe ili meke četke za brisanje panela.
- 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)

- Upotreba deterdženata nije dozvoljena jer oštećuju panele i negativno utiču na životnu sredinu. Ploče ostaviti da se osuše na suncu ili pokupiti kapljice vode mekom krpom.
- Panele prati u hladnije doba dana, jer paneli mogu biti veoma vrući u kada su potpuno obasjani suncem
- Hodanje po solarnoj ploči nije dozvoljeno.
- 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 obezbijediti sprečavanje njegovog rasipanja ili prelivanja, 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 uklanjanje “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 E, 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).

Potrebno je angažovati sertifikovanu firmu za održavanje solarnih elektrana kako bi se izvršile sledeće aktivnosti:

- Preventivno održavanje - jedan pregled godišnje
- Redovno održavanje terena okolo objekta.

6.3 Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća

Mjere zaštite od požara

Projektom dokumentacijom za izgradnju objekta projektovano je niz mjera iz oblasti zaštite od požara, koji bitno utiču na povećanje opšteg nivoa bezbijednosti materijalnih dobara u objektu, kao i samog objekta, odnosno stepen otpornosti objekta na požar biće određen u skladu sa standardima i biće prikazan u Elaboratu zaštite od požara.

Radi zaštite od požara potrebno je:

- Svi materijali koji se koriste za izgradnju objekta moraju biti testirani u odgovarajućim nadležnim institucijama po važećem Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata i Propisima koji regulišu protivpožarnu zaštitu.
- Pravilnim izborom opreme i elemenata električnih instalacija, treba biti u svemu prema Projektu, odnosno treba obezbijediti da instalacije u toku izvođenja radova, eksploatacije i održavanje ne bude uzrok izbijanju požara i nesreće na radu.
- Za zaštitu od požara neophodno je obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata, koji treba postaviti na pristupačnim mjestima, uz napomenu da se način korišćenja daje uz uputstvo proizvođača
- Građevinska mehanizacija treba da bude opremljena protivpožarnim aparatima.
- Održavati vatrogasnu opremu u ispravnom stanju.
- Pristupne saobraćajnice treba da omoguće nesmetan pristup vatrogasnim jedinicama do objekta.

Mjere zaštite od prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja 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 izvrši 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.
- Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije, ili drugih opasnih sadržaja u toku izgradnje objekta, neophodno je zagađeno zemljište skinuti, privremeno ga skladištiti u skladište opasnog otpada, shodno Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16.) i zamijeniti novim slojem. Uklonjeno zemljište predati kompaniji koja je ovlašćena za preuzimanje opasnog otpada.

Rizik od neadekvatnih mjera zaštite

Loše propisane i izvedene mjere zaštite takođe mogu dovesti do određenih nepoželjnih posljedica. Da bi se ovi slučajevi izbjegli neophodno je pratiti stanje životne sredine, odrediti mjere održavanja planiranih rješenja, predvidjeti alternative koje treba sprovesti ukoliko se izvedene mjere pokažu neefikasne.

Rizik od prirodnih katastrofa

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koje mogu nastati ne mogu predvidjeti. Stoga se pri projektovanju i izgradnji objekata mora pridržavati propisa o temeljenju u trusnim terenima, uz uvažavanje mikroseizmičkih parametara.

6.4 Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje 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 ovom dokumentu. 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.

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

7 IZVORI PODATAKA

Zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata za projekte za koje se može zahtijevati izrada elaborata pripremljen je u skladu sa *Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu* („Sl. list CG” br. 75/18 i *Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata* („Sl. List CG”, br. 19/19).

Prilikom pripreme dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu sredinu za izgradnju solarne elektrane Somina, opština Nikšić, korišćena je sljedeća:

- **Zakonska regulativa**

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 04/23).
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG", br. 75/18).
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 52/16, 73/19).
- Zakon o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 54/16, 18/19).
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl.list CG", br. 49/10, 40/11, 44/17, 18/19).
- Zakon o vodama („Sl.list RCG", br.27/07 i „Sl.list CG“, br.73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17, 84/18)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl.list CG", br.25/10, 40/11, 43/15, 73/19)
- Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl.list CG", br.28/11, 01/14, 02/18)
- 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, 02/18, 60/19).
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" , 13/07, 05/08, 86/09, 32/11, 54/16, 146/21, 03/23)
- 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, 13/18).
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 21/11 i 32/16).
- 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, 94/21) i Odluka o utvrđivanju akustičnih zona na području Opštine Tivat ("Sl. list CG - Opštinski propisi, broj 43/17).
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list CG", br. 056/19).
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG" br. 59/13 i 83/16).
- Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list CG", br. 50/12).
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada ("Sl. list CG" br.16/13).

- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 10/11, 129/21).
- 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)

- **Ostala dokumenta**

- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2019, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2020
- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2020, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2021
- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2022, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2023
- Statistički godišnjak Crne Gore za 2020
- Studija izvodljivosti za proizvodnju električne energije iz deponijskog biogasa dobijenog na nesanitarnoj deponiji – smetlištu komunalnog otpada "Mislov do" Nikšić

