



E L A B O R A T

o procjeni uticaja na životnu sredinu
za Fiksnu radiokomunikacionu stanicu "Tmajevci" na Žabljaku

Podgorica, jul 2024. godine



Broj: 05-sl.
Datum: 26.07.2024. godine

E L A B O R A T

o procjeni uticaja na životnu sredinu za Fiksnu radiokomunikacionu stanicu "Tmajevci" na Žabljaku



Direktor

(Handwritten signature)
mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.

Podgorica, jul 2024. godine



S a d r Ź a j

| | |
|---|----|
| 1. Opšte informacije | 4 |
| 2. Opis lokacije | 6 |
| 3. Opis projekta | 25 |
| 4. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine | 42 |
| 5. Opis mogućih alternativa | 43 |
| 6. Opis segmenata životne sredine | 46 |
| 7. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu | 54 |
| 8. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja | 65 |
| 9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu | 71 |
| 10. Netehnički rezime informacija | 73 |
| 11. Podaci o mogućim teškoćama | 75 |
| 12. Rezultati sprovedenih postupaka | 75 |
| 13. Dodatne informacije | 75 |
| 14. Izvori podataka | 75 |
| Prilog | 76 |



1. Opšte informacije

1.1. Podaci o nosiocu projekta

Nosilac Projekta: Crnogorski telekom a.d. Podgorica
Moskovska 29, 81000 Podgorica
tel. 020-433-710
tel. 020-225-752
fax: 020-433-704 / 020-433-400
reg.br.: 4-0000618/040

Odgovorna osoba: Anita Đikanović
tel.: 067/667-799

1.2. Glavni podaci o projektu

Naziv: Fiksna radiokomunikaciona stanica "Tmajevci" na Žabljaku

Lokalitet: Dio kp 1816/38 KO Žabljak I, opština Žabljak

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

Obrađivač: Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica

Autori Elaborata: Vuko Strugar, dipl.inž.tehn.
mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.


Dragan Kalinić, dipl.inž.el.


Vesna Draganić, dipl.inž.el.


Željko Spasojević, dipl.inž.građ.


Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.

Napomena: Registracija Instituta i dokazi o ispunjenim uslovima u smislu člana 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18) se nalaze u prilogu Elaborata.



Broj: 05-sl/r
Datum: 24.07.2024. godine

Rješenje o formiranju multidisciplinarnog tima

Na osnovu Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18) donosim

R j e š e n j e

o angažovanju stručnih lica za izradu "Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za Fiksnu radiokomunikacionu stanicu "Tmajevci" na Žabljaku".

Multidisciplinarni tim čine:

- Vuko Strugar, dipl.inž.tehn.
- mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.
- Dragan Kalinić, dipl.inž.el.
- Vesna Draganić, dipl.inž.el.
- Željko Spasojević, dipl.inž.građ.
- Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.

Stručna lica se prilikom izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu mora pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18) i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Stručna lica ispunjavaju uslove predviđene članom 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18).

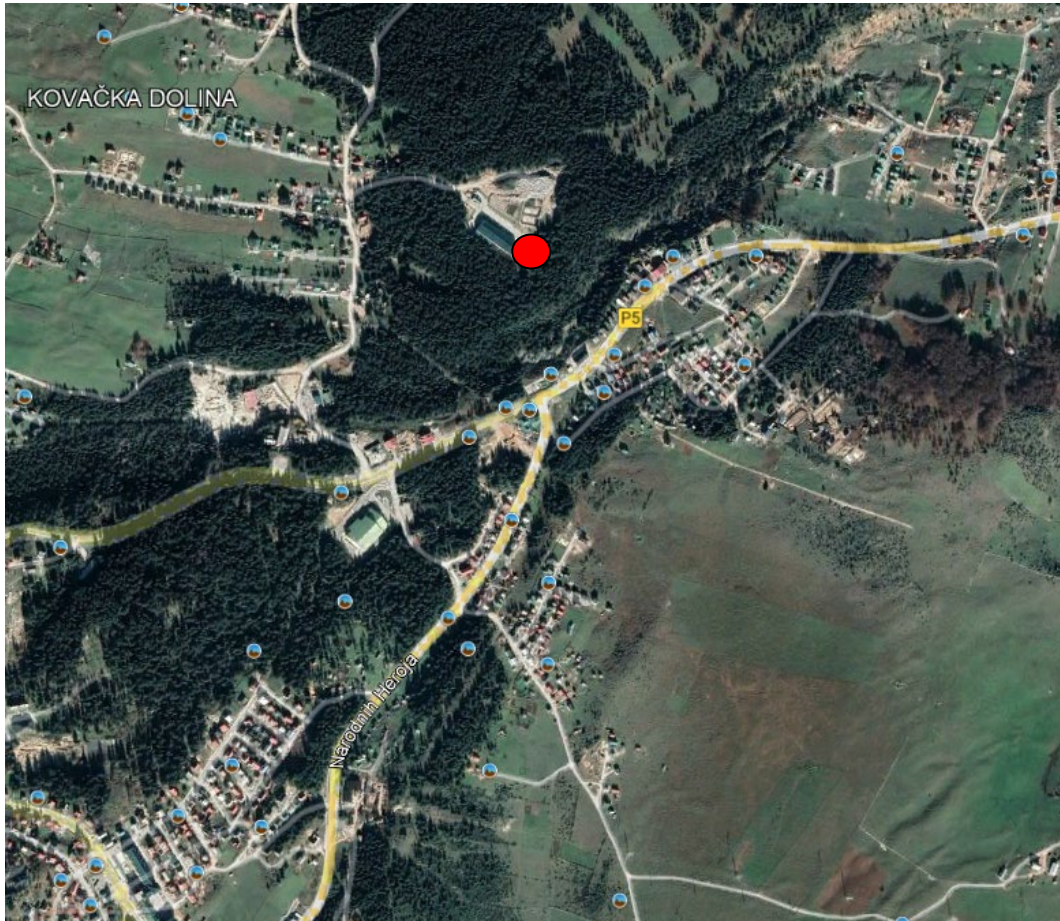
Za koordinatora izrade Elaborata određujem mr Aleksandra Duboriju, dipl.inž.tehn.



Direktor
mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.

2. Opis lokacije

Lokacija predmetnog projekta se nalazi na prostoru Žabljaka, u naselju Tmajevci. Satelitski prikaz lokacije je dat na donjoj slici.



Slika 2.1. Lokacija bazne stanice - ●

Projektna lokacija se nalazi u okviru prostora na kojem je izveden objekat za namjenu upravljanja komunalnim otpadom. U okruženju projekta se nalazi sortirnica komunalnog otpada i kada za deponovanje otpada.

U neposrednom okruženju projektne lokacije nema stambenih objekata.

Bliži satelitski prikaz lokacije je dat na sledećoj slici.



Slika 2.2. Uže okruženje bazne stanice



Izgled lokacije je prikazan na sledećoj slici.



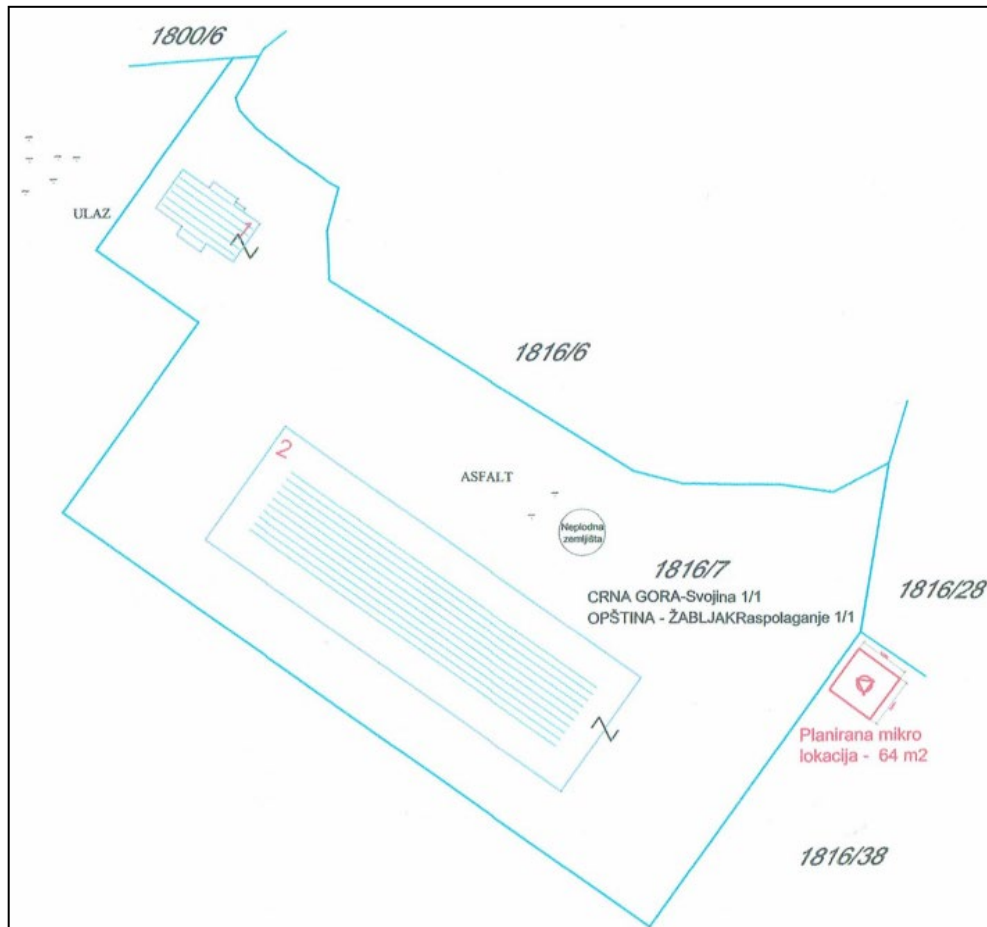
Slika 2.3. Izgled lokacije

Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Naziv lokacije | Tmajevci |
| Opština | Žabljak |
| Geografska širina | 43° 09' 47.0" N |
| Geografska dužina | 19° 08' 07.9" E |
| Nadmorska visina (m) | 1418m |
| Tip objekta | outdoor |
| Vlasnik | Crnogorski Telekom |
| Tip jarbola | čelični rešetkasti |
| Visina jarbola/antena | 36m / 33m |
| Vlasništvo stuba | Crnogorski Telekom |

1) Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Bazna stanica je planirana na neizgrađenom zemljištu, na dijelu katastarske parcele broj 1816/38 KO Žabljak I, opština Žabljak.



Slika 2.4. Skica prostora sa ucrtanim projektom

2) Podaci o potrebnoj površini zemljišta

Na predmetnoj lokaciji zauzeće se 40m² zemljišta.

3) Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Ispod je dat prikaz pedoloških, morfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena šireg okruženja lokacije.

Pedološke karakteristike

Zemljište šireg prostora je formirano na osnovu pedogenetskih činilaca, a najviše pod uticajem geološke podloge, reljefa, klime i vegetacije, što je uslovalo pojavu različitih tipova zemljišta po tipovima, osobinama i svojstvima. Najveći dio područja nalazi se pod lesiviranim smeđim i humusnim kisjelim zemljištima. Zemljišta šireg prostora se u osnovi možemo svrstati u dvije grupe: crnice (buavice) na krečnjacima i krečnjačkim drobinama; smeđa zemljišta na silikatnim podlogama i mješavini silikata i krečnjaka.

Lokacija projekta je na posmeđenoj rendzini na tvrdim karbonatima (buavica) plitka šumska (izvor: Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).



Geološka građa terena

Šire područje istraživanja izgrađuju glacijalni (gl) sedimenti kvartara koji su nataloženi preko karbonatnih sedimentata jurske starosti (J3).

Glacijalni sedimenti odnosno morene široko su rasprostranjene na Jezerskoj visoravni i u samom gradu. Prosječna debljina nanosa je od 20 do 30m. Generalno, predstavljeni su šljunkovima i pijeskovima te blokovima stijena različite veličine. Glinovita komponenta je prisutna u promjenljivom, uglavnom malom procentu. Mjestimično je ovakav nanos vezan karbonatnim vezivom u konglomerate. Podloga morenskog nanosa je izgrađena od slojevitih, bankovitih i masivnih krečnjaka. Izdanci ovih sedimentata su vidljivi na samoj lokaciji, pogotovo u gornjem dijelu.

U tektonskom pogledu područje istraživanja pripada Durmitorskoj tektonskoj jedinici. U ovu jedinicu inače spada kompletno područje Sinjajevine, Durmitora, dobar dio Jezerske visoravni i dio rijeke Tare sa okolinom.

Hidrogeološka svojstva terena

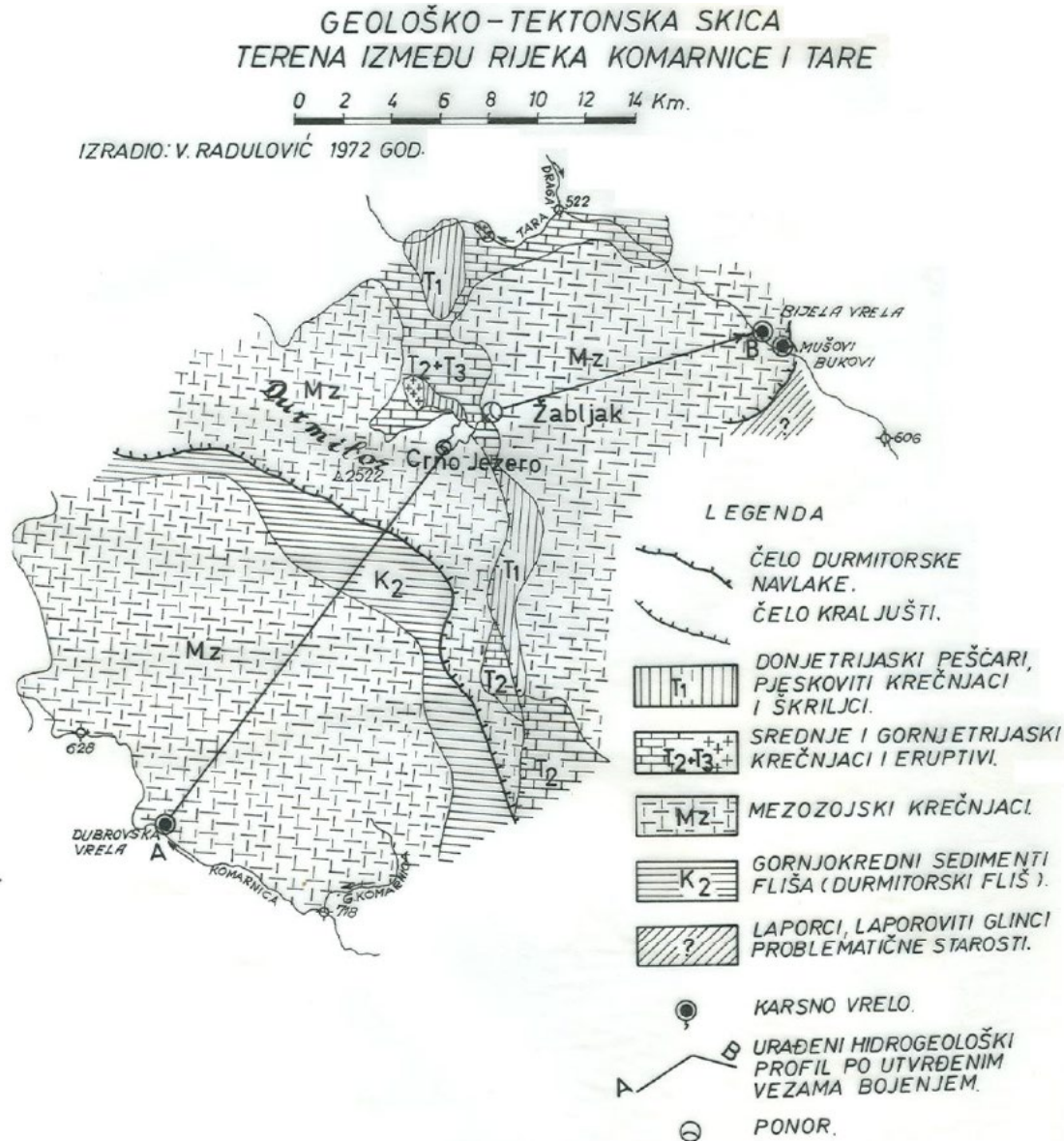
Hidrogeološka svojstva terena su prevashodno u funkciji litološkog sastava i sklopa terena. Mogu se izdvojiti uglavnom slabo do dobro propusne stijene i kompleksi, različite poroznosti.

Slabo do dobro propusne stijene intergranularne poroznosti i kvartarne starosti predstavljene su morenama. Propusnost zavisi od procenta glinovite komponente i stepena cementacije ali se uglavnom radi o dobro propusnim sedimentima.

Dobro propusne stijene pukotinsko-kaverozne poroznosti predstavljene su krečnjacima koji su u podlozi. U sklopu terena imaju funkciju kolektora sprovodnika. U ovim sedimentima vjerovatno postoji razbijena karstna izdan na većoj dubini.

Hidrogeološke karakteristike šireg područja transfer stanice sa reciklažnim dvorištem uslovljene su specifičnim geološko-tektonskim uslovima terena i složenim hidrološkim uslovima. Naime, radi se o zaravni (oko 1400-1450mnm) sa dominantnim hidrografskim objektom - Crnim jezerom, koje ujedno predstavlja vododjelnicu dva sliva, sliva rijeke Tare i sliva rijeke Pive.

Karstnu izdan Žabljačke zaravni karakteriše isticanje izdanskih voda duboko ispod površine terena, u zoni karstnih vrela duž kanjona vodotoka Pive i Tare, gdje je dubina do podzemne vode preko 500 metara.



Slika 2.5. Geološko-tektonska skica terena između rijeka Komarnice i Tare

Seizmičnost terena

Prema Karti seizmičke mikrorrejonizacije urbanog područja Žabljaka posmatrano područje pripada seizmogeološkoj zoni B2 koja obuhvata terene izgrađene od kvartarnih sedimenata, debljine od 10 do 50m. Za pomenutu zonu B2 očekuje se maksimalni intezitet dejstva zemljotresa od VIII stepeni MCS skale.

4) Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama

Postojeća izvorišta koja se koriste za vodosnabdijevanje Žabljaka i okolnih naselja su (izvor: Lokalni akcioni plan za biodiverzitet Opštine Žabljak, 2011.g.):

- izvor Oko, koje se prihranjuje iz Zminjeg jezera, minimalne izdašnosti oko 7 l/s odnosno maksimalna oko 40 l/s;



- eksploatacioni bunari u aluvijonu Mlinskog potoka minimalne izdašnosti 15-17 l/s;
- izvorište u Pošćenskom katunu, u zaleđu Modrog jezera, minimalne izdašnosti oko 3 l/s.

Ukupno raspoložive količine svih izvorišta uključenih u vodovodni sistem Žabljaka kreću se u granicama od 25 - 35 l/s. Ukoliko se imaju u vidu gubici u mreži koji su značajni, već sada nedostajuće količine za Žabljak i okolna naselja iznose preko 20 l/s.

Područje Njegovuđe snabdijeva se odvojenim vodovodom sa karstnih izvora Rosatovac i Oko, čija je minimalna izdašnost 3 - 4 l/s.

Na širem prostoru Jezerske visoravni, Durmitora i Sinjavine (na području Šaranaca) postoji niz većih i manjih izvora. Najznačajnije izvorište je Bukovičko vrelo (Qmin oko 60 l/s) koje se nalazi na teritoriji Opštine Šavnik, oko 11 km južno od Žabljaka, na koti 1350 mnm. Ovo vrelo najvećim dijelom drenira karstni planinski prostor Ivice - jugoistočnog ogranka Durmitora.

Na prostoru Jezera u okviru teritorije Opštine Žabljak najznačajnija su izvorišta u prostoru Modrog i Valovitog jezera, koja se javljaju na kontaktu propustnih i vodonepropustnih flišnih stijena (dio ovih voda je kaptiran i služi za vodosnabdijevanje sela ispod Durmitora i Novakovića). Kontaktnog tipa su i izvori na području Pašine vode i Virka, kao i manji izvori u predjelu Mlinskog potoka, Tepaca i Šaranaca. U okviru terena izgrađenih od glacijalnih (morenskih) i glaciofluvijalnih sedimenata najznačajniji su izvori "Rosatovac" i "Oko" u Njegovuđi i "Srndanjica" ispod sela Novakovića.

Masiv Durmitora sa razvijenom gustom hidrografskom mrežom i brojnim jezerima i visokim godišnjim padavinama, trebalo bi da bude bogat u vodama i izvorima. Međutim, površinska i dubinska karstifikacija na pretežnom dijelu prostora i postojanje tri duboko usječena kanjona Tare, Sušice i Pive, doveli su do izražene bezvodnosti na većem dijelu ovih terena. Padavine najvećim dijelom poniru tamo gdje padnu. Zato na Durmitoru nema jačih vrela i postoje samo manji izvori tamo gdje su se lokalno stekli povoljni hidrogeološki uslovi (vododrživ sloj i sl.).

U najvišoj zoni Nacionalnog parka, iznad 1700mnm, najmanja je koncentracija, a i izdašnost stalnih i povremenih izvora. Ovu zonu karakteriše i manji broj jezera, bara i lokava. U pojasu između 1300 i 1700mnm broj stalnih i povremenih izvora i vrela, kao i stalnih i povremenih jezera, bara i lokava je daleko veći. Izvori i vrela pojavljuju se na obodu valova, a naročito na istočnom, jugoistočnom i južnom obodu Durmitora u pojasu morenskih naslaga (izvor: PPPN NP Durmitor).

Preko vrela i izvora drenira se najveći dio voda Durmitora, površi Jezera i Sinjavine.

Izvori, vrela, pišteline i estavele- na prostoru Nacionalnog parka "Durmitor" evidentirano je više stotina ovih hidrografskih objekata, od kojih više desetina ima minimalnu izdašnost veću od 100 l/sec. Po svojoj funkciji, u značajnije spadaju oni koji svojim vodama prihranjuju brojna jezera, bare i lokve, kao i oni koji služe za vodosnabdijevanje stanovništva i za pojenje stoke.

Pišteline (pišteti, pištaline) su mjesta gdje voda u vrlo malim količinama izvire na dnu uvala i dolina. Imaju značaj što je na tim mjestima u ljetnjem periodu trava vrlo bujna, naročito kod onih koje u to vrijeme presušuju, pa zemljište nije zamočvareno i moguće je košenje trave. Često su pišteline, uz izvjesne hidrotehničke radove koji su na njima izvedeni, jedini izvori iz kojih se snabdijeva stanovništvo kraških prostora.

Na obodu i dnu Crnog jezera (Malog) su hidrografski objekti koji u vlažnom dijelu godine funkcionišu kao izvori, a u sušnom kao ponori, što znači da su oni estavele.

Povremeni vodotoci - ovu grupu hidrografskih objekata čine potoci i rijeke. Povremeni vodotoci se javljaju u vrijeme kiša i otapanja snijega. Oni na strmijim stranama imaju bujični karakter i imaju veliku energiju na svom kratkom toku do poniranja. Najvažniji povremeni vodotoci su: Otoka (Žabljak, Žabljačka rijeka, Jezerštica, Jezerska rijeka) kojom otiče Crno jezero u vrijeme hidrološkog maksimuma i koja ponire u brojne ponore u svom koritu. Najvažniji ponori su ponori u Žabljaku i Klješćina, nizvodnije od Žabljaka.

Stalna i povremena jezera, bare i lokve- jezera Durmitora su hidrografski element za prepoznavanje ove



planine i jedan od najvažnijih obilježja NP Durmitor. Durmitorska jezera i jezera Sinjajevine po porijeklu su poligenetska, što znači da su na njihov nastanak uticali geološka građa, procesi glacijacije, fluvijalne i karstne erozije. Osnovna karakteristika im je da imaju vrlo složen vodni režim, zbog čega im nivo vode oscilira, a najveći broj je u fazi odumiranja, koja se odvija kroz procese smanjenja vodnog bilansa, zatravljanja, pa i zasipanja. Jedan broj jezera, bara i lokvi su na ovaj način pretvoreni u tresave.

Crno jezero, nalazi se na 1.422mnm, površine 516000m², najveće je jezero Durmitora. Dugo je 1.155m, a široko do 810. Sastoji se od Velikog, dubine 24,5m i Malog Crnog jezera čija je dubina 49,1m. Crno jezero harni vodom Mlinski potok i vrela Čelina, Točak i mnogo manjih izvora u vrijeme otapanja snijega. Po dnu Malog jezera su ponori koji gutaju vodu, a podzemnim hidrološkom vezom povezani su sa Dubrovskim vrelima u kanjonu Komarnice.

Barno jezero je biološki rezervat, nalazi se na 1.489mnm, površine je 1500m² (srednji vodostaj), male je dubine, do 1m.

5) Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Žabljački kraj se nalazi u zoni planinskog kontinentalnog klimatskog pojasa.

Razučeni reljef i nadmorska visina bitno utiču na klimu durmitorskog kraja. Do 1.200 metara nadmorske visine preovladjuje subplaninska, a iznad alpska klima. Zime su duge i hladne, ljeta relativno kratka i svježja, a jeseni toplije od proljeća. Srednja godišnja temperatura kreće se između dva i osam stepeni Celzijusa. Za zimski turizam značajne su klimatske inverzije - spuštanje hladnog vazduha u niže predjele i riječne doline, dok se sunčano vrijeme i topao vazduh zadržava u višim, planinskim.

Na osnovu temperature vazduha i količine padavina može se utvrditi uticaj savremene klime na kraški proces i krašku morfologiju Durmitora. Supodinu planine karakteriše hladna planinska klima, jer četiri mjeseca godišnje imaju negativnu srednje mjesečnu temperaturu vazduha. U tom dijelu planine srednja godišnja temperatura vazduha od početka 60-ih godina pokazuje trend opadanja, da bi krajem sedamdesetih dostigla najnižu vrednost. Od početka osamdesetih godina započinje trend izrazitog porasta srednje godišnje temperature vazduha. U višim dijelovima Durmitora broj mjeseci sa srednje negativnom temperaturom statistički raste, te se njihov broj izjednačava sa mjesecima koji imaju pozitivne temperature.

Samo nešto malo iznad najviših vrhova planine (oko 2700mnm) statistički se očekuje negativna srednja godišnja temperatura vazduha. Lokalni uslovi, diseciranost reljefa, pravac pružanja kanjonskih dolina i grebena u odnosu na pravac kretanja vlažnih vazdušnih masa, određuju količinu padavina u njegov prirodni razmeštaj. Godišnja količina padavina kreće se od 1400 do 1600mm u obodnim dijelovima planine, pa sve do 2600mm u najvišim dijelovima. Ne postoje izrazito vlažni ni izrazito suvi periodi u godini, mada pojedini zimski mjeseci imaju i do 50% više padavina nego neki ljetnji. Sem najnižih, obodnih, dijelova u kojima se više padavina izluči u mjesecima sa pozitivnom temperaturom, na ostalim visinama je obrnut slučaj. Na visinama preko 2000 m.n.v. samo se 1/5 padavina izluči u vegetativnom periodu (srednje mjesečna temperatrura vazduha viša od 7°C). Godišnja količina padavina se u periodu 1958-1993. godine kolebala u rasponu od +10, do -10%.

Naselje Žabljak neznatno osjeća primorski klimatski uticaj i uglavnom ima umjereno - kontinentalne klimatske odlike, modificirane reljefom koji klimu planinske okoline Žabljaka čini kontinentalno-planinskom i subplaninskom.



6) Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa

Možemo konstatovati da su obim i kvalitet prirodnih resursa na širem prostoru zadovoljavajući ali i da su u jednom značajnom dijelu definisani urbanizovanim područjem.

7) Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

Lokacija projekta je u blizini objekta za upravljanje otpadom.

Apsorpcione karakteristike užeg lokaliteta nijesu dobre, s obzirom na lokaciju.

Nema vodnih objekata u blizini lokacije projekta.

Na lokaciji i u njenom okruženju nema močvarnih područja. U okruženju predmetne lokacije se nalazi šumsko područje.

U okviru životne sredine, prirodne vrijednosti i posebno biodiverzitet područja Opštine Žabljak se izdvajaju kao najvažniji njen dio zbog kojeg je ovo područje pod nacionalnom (Nacionalni park "Durmitor" zaštićen od 1952.) i dvojnomo međunarodnom zaštitom (u okviru UNESCO-a).

Obim i kvalitet prirodnih kapaciteta šireg prostora je izuzetno značajan. Regenerativni kapacitet šireg prostora je očuvan, na koji neadekvatno funkcionisanje ovog ili nekog drugog projekta komunalne namjene može imati uticaj u slučaju neadekvatnog funkcionisanja.

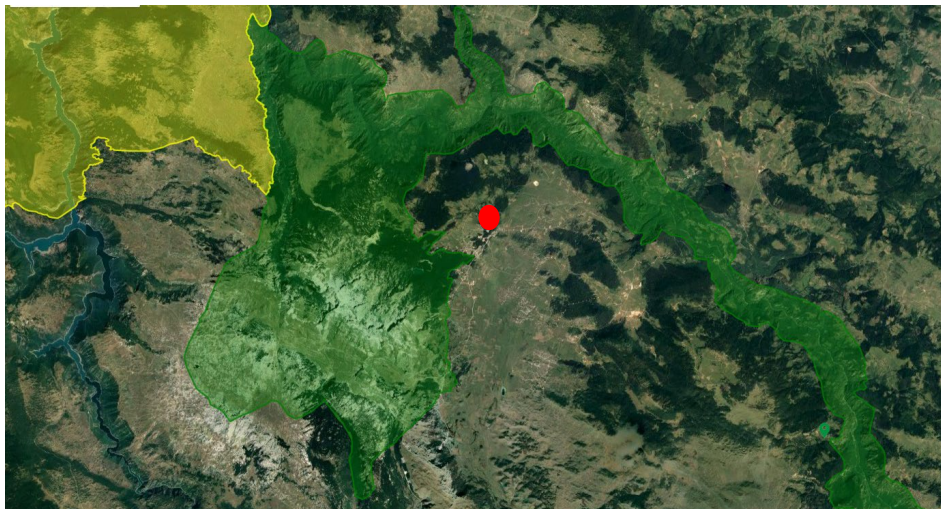
S obzirom da se lokacija nalazi u urbanizovanom okruženju, možemo konstatovati da su obim i kvalitet prirodnih resursa na mikrolokaciji projekta i neposrednom okruženju određeni izgrađenim objektima, te da na lokaciji nema regenerativnih kapaciteta.

Na projektnom području (uža lokacija projekta) nije registrovano prisustvo neke rijetke vrste, čija je populacija ugrožena u Crnoj Gori (nemamo podatke o prisustvu neke endemične i subendemične vrste na ciljnom lokalitetu).

U neposrednom okruženju se bilježe smrča, jela i kleka.

Lokacija projekta se nalazi van granica zaštićenog područja NP Durmitor (udaljenost lokacije projekta od granice NP Durmitor iznosi oko 1330m).

Odnos NP Durmitor i lokacije projekta je prikazan na sledećoj slici.



Slika 2.6. Prostorni odnos projekta (●) i NP Durmitor



Na području Durmitora, pravilno se smjenjuje čitav niz vegetacijskih pojaseva. Po dosadašnjim istraživanjima na Durmitoru raste između 1.600 i 1.700 vrsta (samo je na teritoriji NP Durmitor registrovano preko 1300 taksona, od čega 122 biljke imaju različite rangove endemizma). Imajući u vidu navedeno, Durmitor sa kanjonom Tare svrstan je u crnogorsku mrežu IPA područja (Important Plant Areas = Važno područje za biljke). Sa druge strane Durmitor sa kanjonom Tare pripada Emerald području. Ovo područje se nalazi i na UNESCO-voj Listi Svjetske kulturne i prirodne baštine od 1980. godine, dok je Rijeka Tara i njena kanjonska dolina, UNESCO-vim programom „Čovjek i biosfera“ (MAB) 1977. godine uvrštena kao svjetski rezervat biosfere.

Projekat se predviđa u području koje je slabo naseljeno.

Projekat se ne realizuje u području koje je prepoznato sa stanovišta istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.

Na samoj lokaciji projekta nema predjela i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.

Lokacija projekta nije u zoni koja zahvata močvarna i obalna, a nema ni vodnih objekata u njenoj blizini.

U zoni lokacije projekta nema poljoprivrednog zemljišta.

Zaštićena područja, područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, nijesu karakteristični za područje lokacije i njene uže okoline.

8) Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Vegetacija

Vegetacija Durmitora je veoma složena i raznovrsna: čine je 153 biljne zajednice svrstane u 55 sveza, 31 red i 20 vegetacijskih klasa, što predstavlja oko 60% vegetacijskog bogatstva Crne Gore. Prema tome, na vertikalnom profilu od približno 2000 m, pravilno se smjenjuje čitav niz vegetacijskih pojaseva koji se u najširem smislu mogu uključiti u pet od sedam osnovnih vegetacijskih zona koje su prisutne na području čitave jugoistočne Evrope. Praktično, svi klimazonalni oblici vegetacije, izuzev vječnozelenih tvrdolisnih mediteranskih šuma s jedne, i kontinentalnih termofilnih listopadnih šuma, šumostepa i stepa, s druge strane, prisutni su na području Durmitora.

Dosadašnjim istraživanjima flore Durmitora i okolnih kanjona utvrđeno je prisustvo od 1516 vrsta vaskularnih biljaka, a po procjenama na Durmitoru raste između 1600 i 1700 vrsta (samo je na teritoriji NP Durmitor registrovano preko 1300 taksona, od čega 122 biljke imaju različite rangove endemizma). Od ukupnog broja zabilježenih biljaka, oko 900 vrsta sačinjava visokoplaninsku floru ovog masiva, odnosno vaskularnu floru koja nastanjuje zone iznad 1500 metara nadmorske visine. Durmitor predstavlja i značajan refugijalni centar visokoplaninske flore. Posebnu vrijednost genofonda vaskularne flore Durmitora, čine relikti, biljke velike starosti i ostaci nekadašnje široko rasprostranjene flore. Oni su na Durmitoru rasprostranjeni sporadično na specifičnim staništima u tzv. refugijumima, i to prije svega u dubokim kanjonskim dolinama Tare, Pive i Komarnice, ali i na najvišim planinskim vrhovima i cirkovima (na Durmitoru je konstatovano oko 40 vrsta koje se mogu smatrati glacialnim reliktima).

Zbog ovih, i brojnih drugih prirodnih odlika, Durmitor sa kanjonom Tare svrstan je u crnogorsku mrežu IPA područja iz razloga što ovdje raste 40 taksona sa "A liste" i time značajno prednjači nad svim ostalim sajtovima. Inače, ovo područje zadovoljava i druga dva kriterijuma (B I C) na osnovu kojih se neko područje proglašava za IPA (Important Plant Areas).

- Kriterijum A - prisustvo populacije/a jedne ili više vrsta koje su od globalnog ili evropskog značaja za zaštitu.



- Kriterijum B - lokalitet sadrži izuzetno bogatu floru na Evropskom nivou u odnosu na biogeografsku zonu u kojoj se nalazi.
- Kriterijum C - lokalitet je izraziti primjer staništa od globalnog ili evropskog značaja za zaštitu ili botaniku.

KRITERIJUM A - vrste: *Acer intermedium*, *Adenophora lilifolia*, *Amphoricarpos neumayeri*, *Aquilegia grata*, *Artemisia petrosa* ssp. *eriantha* *Asperula wettsteini*, *Biscutella laevigata* subsp. *Montenegrina*, *Buxbaumia viridis*, *Campanula abietina*, *Campanula patula* ssp. *abietina*, *Campanula hercegovina*, *Centaurea incompta*, *Cerastium dinaricum*, *Cypripedium calceolus*, *Daphne malyana*, *Dicranum viride*, *Edraianthus glisicii*, *Eryngium alpinum*, *Euphorbia montenegrina*, *Euphorbia pancicii*, *Fritillaria Montana*, *Gentiana levicalyx*, *Gentiana lutea* ssp. *Symphyantra*, *Gomphus clavatus*, *Lathyrus binatus*, *Melampyrum doerfleri*, *Micromeria croatica*, *Neckera pennata*, *Pinguicula balcanica*, *Pinus heldreichii*, *Protoedraianthus tarae*, *Prunus cocomilia*, *Phylloporus pelletieri* *Senecio thapsoides* subsp. *visianianus*, *Valeriana pancicii*, *Verbascum durmitoreum*, *Verbascum Nicolai*, *Vicia montenegrina*, *Viola orphanidis* subsp. *Nicolai*, *Viola speciosa*.

Fitogeografska struktura flore Durmitora izuzetno je složena, sve vrste flore Durmitora svrstane su u 83 florna elementa odnosno 5 grupa (Stevanović, 1996.):

- biljke sjevernih predjela (arktičko-alpijske i borealno-subborealne vrste);
- biljke alpskog tipa rasprostranjenja (srednje-južno-evropsko- planinske i evroazijsko planinske vrste);
- južno-evropsko planinske ili oromediteranske vrste;
- srednjeevropske vrste i
- vrste mediteransko-submediteranskog rasprostranjenja.

Endemični rodovi i vrste

Poseban značaj flori daju endemični rodovi - na području Durmitora su rasprostranjena 4 endemična roda (*Amphoricarpus*, *Pancicia*, *Petteria* i *Protoedraianthus*), kao i jedan subendemičan rod (*Edraianthus*). Ovi rodovi predstavljaju stare tercijarne biljke i njihovo prisustvo, između ostalog, ukazuje na starost flore čitavog masiva.

Endemičnu floru Durmitora sačinjava 175 vrsta, što čini preko 12% ukupne flore ovog masiva. Visokoplaninskim endemitima pripadaju 122 vrste, što u odnosu na cjelokupnu endemičnu floru ovog masiva čini čak 77%, a u odnosu na ukupnu visokoplaninsku floru oko 15%.

Najveći broj endema ima dinarsko rasprostranjenje; na drugom mjestu se nalaze endemiti rasprostranjeni na čitavom području Balkanskog poluostrva, dok su na trećem mjestu lokalni durmitorski endemiti. Iako na grupu durmitorskih endemita otpada najmanji procenat vrsta, oni su s obzirom na izuzetno ograničeno rasprostranjenje i najznačajniji elementi flore Durmitora. Neki od njih su: *Verbascum durmitoreum*, *Gentiana laevicalyx*, *Edraianthus glisicii*, *Edraianthus tarae*, *Daphne malyana*, *Biscutella laevigata* subsp. *montenegrina*, *Valeriana brauni-blanquetii*, *Hieracium neilreichi* subsp. *ranisavae*, *Hieracium schenekii* subsp. *pseudoschenekii*, *Hieracium bleicii* i dr.

Durmitorsko područje i Emerald

Na teritoriji Crne Gore identifikovana su 33 Emerald područja, među kojima je i Durmitor sa kanjonom Tare (označen kao područje 23).

Područje 23 - Durmitor sa kanjonom Tare

U odnosu na cjelokupnu endemičnu floru masiva Durmitora, čak 77% otpada na visokoplaninske biljke sa ograničenim rasprostranjenjem (122 endemične vrste). Floru durmitora karakterišu brojni, veoma stari,



oblici koji su preživjeli ledeno doba. Nabrojaćemo samo neke: durmitorska divizma (*Verbascum durmitoreum*), Braun-blanketijev odoljen (*Valeriana braunii-blanqueti*), Blečićeva runjika (*Hieracium blecicii*), Glišičev zvončac (*Edraianthus glisicii*), Tarski zvončac (*Protoedraianthus tarae*).

Ove vrste, kao i medvjed, divokoza, srna, vidra, vuk, riđa lisica i mnoge druge mogu se sresti i tokom uobičajnih šetnji ovom planinom.

Durmitor je proglašen za Nacionalni park 1952. godine. Imajući u vidu izuzetnu prirodnu vrijednost koja prevazilazi nacionalne granice, ovo područje se nalazi i na UNESCO-voj Listi Svjetske kulturne i prirodne baštine od 1980. godine, dok je Rijeka Tara i njena kanjonska dolina, UNESCO-vim programom "Čovjek i biosfera" (MAB) 1977. godine uvrštena kao svjetski rezervat biosfere.

Ukupno 13 tipova staništa i 35 vrsta sa Rezolucije 4. Bernske Konvencije prisutno je na ovom području.

NATURA 2000 na Durmitoru

Na području Durmitora prepoznato je 28 tipova staništa što predstavlja više od ¼ od ukupnog broja habitata koji su prisutni u Crnoj Gori, a od značaja su za Evropsku Uniju.

ŠUME

9530 * (Sub-) Mediterranean pine forests with endemic black pines

9410 Acidophilous Picea forests of the montane to alpine level (*Vaccinio-Piceetea*)

91W0 Moesian beech forest

91R0 Dinaric dolomite Scots pine forests (*Genisto januensis-Pinetum*)

91M0 Pannonian-Balkan turkey oak -sessile oak forests

91E0* Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

STJENOVITA STANIŠTA I PEĆINE

8310 Caves not opened to the public

8210 Calcareous rock slopes with chasmophytic vegetation

8120 Calcareous and calcshist screes of the montane to alpine levels (*Thlaspietea rotundifolii*)

TRESAVE, MOČVARE I RITTOVI

7230 Alkaline fens

7140 Transition mires and quaking bogs

PRIRODNE I POLUPRIRODNE TRAVNE FORMACIJE

6520 Mountain hay meadows

6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels

6410 Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils (*Molinion caeruleae*)

62A0 East sub-Mediterranean dry grasslands (*Scorzoneretalia villosae*)

6230* Species-rich *Nardus* grasslands, on siliceous substrates in mountain areas and submountain areas in continental Europe

6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*) (* important orchid sites)

6170 Alpine and subalpine calcareous grassland

6150 Siliceous alpine and boreal grasslands

SKLEROFILNE ŠIKARE

5130 *Juniperus communis* formations on heaths or calcareous

UMJERENE VRIŠTINE I ŠIKARE

4070 Bushes with *Pinus mugo* and *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)



4060 Alpine and boreal heaths

SLATKOVODNA STANIŠTA

3260 Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculion fluitantis* and *Callitriche-Batrachion* vegetation

3240 Alpine rivers and their ligneous vegetation with *Salix elaeagnos*

3220 Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks

3180 * Turloughs

3140 Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara* spp.

3130 Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the *Littorelletea uniflorae* and/or of the *Isoëto-Nanojuncetea*

Fauna

Raznolikost klimatskih i orografskih uslova, kao i biljnog svijeta na Durmitoru omogućila je razvoj veoma složene i bogate faune. U odnosu na područje kojem pripada, predmetna lokacija je suviše male površine da bi kao takva bila predmet faunističkih istraživanja, pa je u daljem dijelu dat osvrt na veoma bogatu i raznovrsnu faunu durmitorskog područja.

Durmitor je planina sa više vrhova preko 2000 m, sa karakterističnim visoravnima, rječnim dolinama i dubokim kanjonima. U skladu sa ovim i živi svijet Durmitora je dijelom planinski, dijelom visokoplaninski, ali sa evidentnim prisustvom oblika koji ne pripadaju planinskim ekosistemima, već prije ravničarskim, a značajno je prisutan i faunistički uticaj Mediterana i to uglavnom preko riječnih dolina i kanjona.

Sisari

Na području Durmitora je utvrđeno 37 vrsta sisara, iz 6 redova. Od toga, na spisku rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih, pa samim tim i zaštićenih vrsta, na području Durmitora nalaze se sve vrste slijepih miševa, slijepo kuće i vidra (izvor: Izvještaj o stanju životne sredine - Monitoring biodiverziteta, 2011. godina).

Na Durmitoru su registrovane sledeće vrste sisara:

- Ordo *Insectivora* - bubojedi: *Erinaceus europaeus* - jež; rovke: *Sorex minutus* - mala rovka, *Sorex araneus* - šumska rovka, *Sorex alpinus* - planinska rovka, *Neomys fodiens* - vodena rovka, *Crocidura leucodon* - poljska rovkač krtice: *Talpa europaea* - evropska krtica, *Talpa caeca* - slijepa krticač
- Ordo *Chiroptera* - slijepi miševi: *Rhinolophus ferrumequinum* - veliki potkovičar, *Rhinolophus hipposideros* - mali potkovičar, *Plecotus austriacus* - sivi ušati slijepi miš, *Plecotus auritus* - kafeni ušati slijepi miš, *Myotis mystacinus* - mali brkati slijepi miš, *Myotis emarginatus* - riđi slijepi miš, *Myotis nattereri* - resasti večernjak, *Myotis myotis* - veliki mišouhi večernjak, *Myotis blythii* - mali mišouhi večernjak, *Pipistrellus pipistrellus* - patuljasti slijepi miš, *Hypsugo savii* - planinski slepi mišić, *Eptesicus serotinus* - veliki ponoćnjak, *Vespertilio murinus* - dvbojni večernjak
- Ordo *Chiroptera* - slijepi miševi: *Rhinolophus ferrumequinum* - veliki potkovičar, *Rhinolophus hipposideros* - mali potkovičar, *Plecotus austriacus* - sivi ušati slijepi miš, *Plecotus auritus* - kafeni ušati slijepi miš, *Myotis mystacinus* - mali brkati slijepi miš, *Myotis emarginatus* - riđi slijepi miš, *Myotis nattereri* - resasti večernjak, *Myotis myotis* - veliki mišouhi večernjak, *Myotis blythii* - mali mišouhi večernjak, *Pipistrellus pipistrellus* - patuljasti slijepi miš, *Hypsugo savii* - planinski slepi mišić, *Eptesicus serotinus* - veliki ponoćnjak, *Vespertilio murinus* - dvbojni večernjakč
- Ordo *Lagomorpha* - zečevi: *Lepus europaeus* - zec;



- Ordo *Rodentia* - glodari: *Sciurus vulgaris* - evropska vjeverica, *Chlethrionomys glareolus* - šumska ili riđa voluharica, *Dynaromis bogdanovi* - runati voluhar (reliktna voluharica), *Pytyomis subterraneus* - podzemni voluharić, *Microtus nivalis* - snježna voluharica, *Microtus arvalis* - poljska voluharica, *Nannospalax hercegovinensis* - hercegovački sljepaš, *Apodemus flavicollis* - žutogrli miš, *Apodemus sylvaticus* - šumski miš, *Rattus ratus* - dugorepi pacov, *Mus musculus* - domaći miš, *Glis glis* - običan puh, *Dryamys nitedula* - šumski puh, *Elyomys quercinus* - puh orašarč
- Ordo *Carnivora* - mesojedi: *Canis lupus* - sivi vuk, *Vulpes vulpes* - riđa lisica, *Ursus arctos* - mrki medved, *Mustela nivalis* - riđa lasica, *Mustela putorius* - mrki tvor, *Martes martes* - kuna zlatka, *Martes foiona* - kuna bjelica, *Meles meles* - obični jazavac, *Lutra lutra* - obična vidra, *Lynx lynx* - obični risč
- Ordo *Artiodactyla* - papkari: *Capreolus capreolus* - obični srndać, srna, *Rupicapra rupicapra* - balkanska divokoza, *Sus scrofa* - divlja svinja.

Ptice

Predmetno područje (Durmitor) spada u jedno od važnih, sa aspekta ornitologije u Crnoj Gori, i šire. Naime, planinska jezera, više stjenovitih vrhova iznad 2000m, guste četinarske, mješovite i listopadne šume, staništa bora krivoljka, te prostrana durmitorska visoravan, ptičija su staništa, karakteristična za ovu planinu. Svako od ovih staništa se odlikuje specifičnom ornitofaunom: visoke i strme obronke i kamenite površi naseljavaju planinske trepteljke i ušate ševe, planinski vrapci i puzgavci, dok na najvišim i najnepristupačnijim liticama gnijezde žutokljune galice i suri orao u šumama gnijezde brojne pjevačice, kao jelova sjenica, crna žuna, krstokljun, brgljez, zatim ptice iz porodice koka: tetrijeb, lještarka, grabljivice: kobac, mišar, soko lastavičar, osičar,... Na pašnjacima i vlažnim livadama obitavaju ćubasta ševa, prepelica, prдавac, a na jezerima i u priobalnoj vegetaciji se mogu registrovati patka gluvara, dupljašica, mali gnjurac, barski pjetlovan, i dr. Na ovom prostoru je do sada registrovano prisustvo 172 vrste ptica. Od tog broja, više od 125 vrsta su gnjezdarice. Najnovijim istraživanjima 127 vrsta ptica registrovano je u granicama nacionalnog parka i u kanjonu Tare, od kojih su 112 vrsta gnjezdarice. Na osnovu ovih i drugih odlika, područje Durmitora dobija 2001. godine IBA status. Značajne gnjezdarice na Durmitoru su: *Pernis apivorus*, *Circaetus gallicus*, *Aquila chrysaetos*, *Falco tinnunculus*, *Falco peregrinus*, *Alectoris graeca*, *Perdix perdix*, *Coturnix coturnix*, *Tetrao urogallus*, *Bubo bubo*, *Otus scops*, *Aegolius funereus*, *Caprimulgus europaeus*, *Picoides tridactylus*, *Picus canus*, *P. viridis*, *Lullula arborea*, *Alauda arvensis*, *Turdus torquatus*, *Saxicola rubetra*, *Monticola saxatilis*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Lanius minor*, *Lanius collurio*, *Certhia brachydactyla*, *Tichodroma muraria*, *Montifringilla nivalis*, *Eremophila alpestris*, *Parus monatus*, *Pyrrhocorax graculus*, *Nucifraga caryocatactes*, *Emberiza cirlus* i *Emberiza cia*. Tu su i *Columba palumbus*, *Strix aluco*, *Dendrocopos syriacus*, *Prunella modularis*, *Erithacus rubecula*, *Luscinia megarhynchos*, *Turdus philomelos*, *Sylvia communis*, *Regulus regulus*, *Parus cristatus*, *Carduelis cannabina* i *Emberiza citrinella*. Na Durmitoru gnijezdi i *Crex crex*.

Ornitološkim istraživanjima Durmitora tokom 2011. godine obuhvaćeno je nekoliko bitopova: visokoplaninski kamenjari i pašnjaci, četinarske i mješovite, četinarsko-listopadne šume, planinske listopadne šume (bukva, bjelograbić), šume na liticama i stijenama, stijene i litice u kanjonima, mozaični raspored kamenjara i pašnjaka od 1500 do 2000m nadmorske visine. Detektovane vrste registrovane su na neurbanizovanom području.

Planinski i visokoplaninski pašnjaci (rudine suve livade, planinski kamenjari i stijene): *Aquila chrysaetos* - suri orao, *Eremophila alpestris balcanica* - planinska ševa, *Pyrrhocorax graculus* - žutokljuna galica, *Montifringilla nivalis* - planinski vrbac, *Alectoris graeca* - kamenjarka, *Monticola saxatilis* - kos kamenjar, *Prunella collaris* - planinski popić, *Nucifraga caryocatactes* - lješnjikarač



Četinarske i mješovite, četinarsko - listopadne šume: *Bonasa bonasia* - lještarka, *Tetrao urogallus* - tetrijeb, *Dryocopus martius* - crna žunač

Planinske listopadne šume (bukva, bjelograbić): *Dendrocopos leucotos* - planinski detlić

Visokoplaninske i planinske stijene i kamenjari, kao i stijene i litice u kanjonima: *Gyps fulvus* - bjeloglavi sup, *Pyrrhocorax graculus* - žutokljuna galica, *Bubo bubo* - buljina, *Tichodroma muraria* - puzgavac

Mozaični raspored kamenjara i pašnjaka od 1500 do 2000m nadmorske visine, južne padine: *Upupa epops* - pupavac, *Corvus corax* - gavran, *Aquila chrysaetos* - suri orao, *Prunella collaris* - planinski popić, *Alauda arvensis* - obična ševa, *Lanius colurio* - svračak, *Tetrastes bonasia* - lještarka, *Tetrao urogallus* - veliki tetrijeb, *Denrocopus major* - veliki detlić, *Nucifraga caryocatactes* - lješnjikara, *Parus ater* - jelova sjenica, *Fringilla coelebs* - obična zeba, *Loxia curvirostra* - krstokljun

Listopadne šume (dominantna je bukva, javor, jasen, grab, sa sporadičnim četinjarima): *Cuculus canorus* - kukavica, *Accipiter nisus* - kobac, *Strix aluco* - šumska sova, *Picus viridis* - žuna, *Garullus glandarius* - sojka, *Muscicapa striata* - siva muharica, *Turdus merula* - kos, *Parus major* - velika sjenica, *Emberiza citrinella* - žutovoljka.

Beskičmenjaci

Prostor Durmitora naseljen je raznovrsnom faunom, a po zanimljivosti i bogatstvu, prvo mjesto pripada beskičmenjacima, sa velikim brojem reliktnih i endemičnih vrsta, naročito među insektima. Dosadašnja istraživanja entomofaune ovog kompleksa, ukazuju da je najveći broj istraživanja bio posvećen određenim entomofaunističkim grupama, od koji je najbrojnija grupa *Noctuidae* sa 260 vrsta. Osolike muve ili sirfide, na području Durmitora izučavane su sistematski. Rezultati velikog broja radova ukazuju na bogastvo ove grupe insekata, od kojih su na desetine endemi, rijetke ili ugrožene vrste. Sublimacija tih podataka pokazala je da je kanjon Sušice (računajući i područje Skakala) najbolje proučeno i vrstama najbogatije područje u Crnoj Gori kada je u pitanju fauna osolikih muva jer je ovdje zabilježeno 240 vrsta (npr. u kanjonu Komarnice ukupno su zabilježene 64 vrste); u Sušičko-Škrčkom basenu 65 vrsta sirfida registrovano samo na ovom području (za Crnu Goru) (Brajović, 2004).

Zaštićena prirodna dobra na području Durmitora

Učešće nacionalno zaštićenih područja prirode u teritoriji Crne Gore iznosi 7,72% ili 106.655 ha. Na području Durmitora ona su kategorisana na sljedeći način: nacionalni park: Durmitor; rezervat prirode: Crna Poda; spomenik prirode: Kanjon rijeke Pive i rijeke Komarnice i zajednice bora krivulja (*Pinetum mughi montenegrinum*).

Nacionalni park

Nacionalni park „Durmitor“, zahtijeva veoma pažljivo korišćenje prostora i prirodnih resursa kako bi se unaprijedile i zaštitile njihove vrijednosti.

Za ograničenja u zoni Nacionalnog parka "Durmitor", pored Zakona o nacionalnim parkovima, važe režimi korišćenja i zaštite utvrđeni Prostornim planom područja posebne namene (PPPPN) za Nacionalni park "Durmitor" (1997). Kako je je taj Plan dokumenat višeg planskog nivoa u odnosu na PP Opštine Žabljak, njegove odredbe su ispoštovane pri utvrđivanju ograničenja za korišćenje, uređenje i zaštitu prostora Opštine Žabljak koji je u granicama tog nacionalnog parka. Na području opštine Žabljak utvrđeni su sljedeći režimi zaštite uređenja i korišćenja prostora

- Režim stroge zaštite (I zona) zona stroge.



- Režim posebne zaštite (II zona).
- Režim liberalne zaštite (III zona).

Rezervat prirode

Crna Poda (80ha) ima status rezervata prirode, a to su predjeli u kojima je osobito izražena jedna ili nekoliko prirodnih vrijednosti (biljne ili životinjske vrste i njihove zajednice, reljef, vode) ili procesi, sa izrazitom naučnom ili vaspitno-obrazovnom funkcijom. Prašuma Crna pada predstavlja prašumu crnog bora nastalu, najvjerovatnije, poslije požara na staništu bukve starosti oko 450 godina. Površina je ekološki heterogena. Ovu prašumu izgrađuju crni bor, bukva, javor, bijeli jasen, cer, mlječ, brekinja, kljen, lipa, lijeska, glog, drijen, svib, vrba, jasika, divlja trešnja, rijetko u podmlatku smrča i jela.

Spomenici prirode

Spomenici prirode su pojedinačna prirodna dobra ili djelovi prirode (geomorfološkog, geološko - paleontološkog ili hidrološkog karaktera, primjerci biljnog svijeta, prostorno manji botanički ili zoološki lokaliteti i drugi objekti), koji zbog svojih specifičnih, ugroženih ili rijetkih odlika, svojstava, izgleda ili lokacije imaju posebnu naučnu, vaspitno-obrazovnu, kulturnu ili estetsku vrijednost. Na području Durmitora, kanjon rijeke Pive, kanjon rijeke Komarnice i zajednice bora krivulja (*Pinetum mughi montenegrinum*) imaju ovaj status zaštite.

- Rijeka Piva nastaje od voda jakog kraškog vrela - Sinjac koje je poslije izgradnje brane na Mratinju u Plužinama, potopljen. Piva je dugačka 32.5km. Odlikuje se kanjonskom dolinom - ima nekoliko pritoka medju kojima je najznačajnija rijeka Komarnica. Prirodne odlike rijeke Pive i njene doline poremećene su stvaranjem akumulacije Mratinje (brana je visoka 220m, a nalazi se 9km uzvodno od Šćepan polja, mjesta gdje se Piva i Tara spajaju i grade Drinu).
- Komarnica je najvažnija i vodom najbogatija pritoka Pive. Taj vodotok nastaje od niza izvora ali samo izvor ispod Skakala (vrh Krlja) nikad ne presušuje, pa se on smatra izvorištem ove rijeke. Gornji dio doline Komarnice, sve do sela Duži, je klisura, duga oko 18km, a duboka i do 800m. U ovom dijelu doline razlikuju se 3 dijela> gornji, srednji i donji. Donji dio doline čini usko usječen kanjon Nevidio. Dugačak je oko 4.5km. Kanjonske strane su vertikalne, skoro priljubljene jedna uz drugu (na pojedinim mjestima razdvojene su 2-3m).
- Zajednice bora krivulja (*Pinetum mughi montenegrinum*) - dominantne vrste, Pinus mugo ili Rhododendron hirsutum formiraju niske polegle, uglavnom zatvorene žbunaste formacije koje se razvijaju na krečnjačkoj ili silikatnoj geološkoj podlozi u dijapazonu nadmorskih visina od 1400 do 2400m. Zajednice su floristički realtivno bogate. Nekada su gradile prostrani, neprohodni pojas koji je danas antropogeno uništen i proredjen na male sastojine i pojedinačna stabla.

Međunarodno zaštićena područja koja pripadaju Durmitoru su NP Durmitor sa kanjonom Tare i slivno područje rijeke Tare.

- Nacionalni park Durmitor sa kanjonom Tare (33.895ha) zaštićen je od 1980. godine kao Svjetsko prirodno naslijeđe (UNESCO-va Lista Svjetskog prirodnog i kulturnog naslijeđa), po osnovu ispunjenja kriterijuma N (ii), (iii) i (iv) Konvencije o zaštiti svjetske prirodne i kulturne baštine (UNESCO). Posebna vrijednost ovog zaštićenog područja su čine zone (Crno jezero sa šumom u neposrednoj okolini, sliv Škrčkih jezera i uža kanjonska dolina Sušice, prašuma jele i smrče u slivu Mlinskog potoka, Barno jezero sa najužom okolinom, šuma crnoga bora u rezervatu Crna pada, Zabojsko jezero sa užom okolinom i kanjonska dolina rijeke Tare) sa posebnim režimom upravljanja, od kojih su dvije sa strogim režimom zaštite (kanjon rijeke Tare i šumski rezervat "Crna Poda").



- Slivno područje rijeke Tare (182.899ha) je zaštićeno kao Svjetski rezervat biosfere (Program "Čovjek i biosfera" - M&B, UNESCO, od 17. januara 1977. godine), po osnovu Konvencije o zaštiti svjetske prirodne i kulturne baštine (UNESCO).

9) Pregled osnovnih karakteristika predjela

Crnu Goru jasno definišu složenost, bogatstvo, raznovrsnost i dinamika živog svijeta. Zonalnost flore i faune je jasno izražena. Na osnovu toga, izdvojene su osnovne zone biodiverziteta sa karakterističnim skupom životnih uslova i sa specifičnim životnim zajednicama. Područje Durmitora pripada sledećim zonama:

Visokoplaninska zona

Ova zona se odlikuje surovim uslovima. Ljeta su svježija i kratka, zime surove i sa obiljem snijega. Zemljište, a time i vegetacija su oskudni, uglavnom su to kamenjari sa oskudnom zeljastom vegetacijom, ali brojnim glacijalnim reliktima. Najljepši prostori visokoplaninske zone nalaze se na najvišim crnogorskim planinama. Jedan od njih je Durmitor. Životinjski svijet predstavljen je planinskom divljači. Posebnu vrijednost visokoplaninske zone predstavljaju visokoplaninska, glacijalna jezera, tzv. "gorske oči" Crne Gore. Poznati neotenični oblik planinskog, a u novije vrijeme i nekih drugih vrsta mrmoljaka (tritona), otkriven je upravo u jezerima Crne Gore.

Planinska šumska zona

Na višim planinskim položajima dominiraju četinarske šume, uglavnom su izgrađene od jele i smrče. Neke od njih, kao što su djelovi šuma na Durmitoru, imaju prašumski karakter i danas su zaštićene ili su predmet potencijalne zaštite. Životinjski svijet crnogorskih šuma je bogat i raznovrstan.

Opšti pregled pejzažnih jedinica Crne Gore zasnovan je na prirodnim karakteristikama, ali uključuje i prisustvo čovjeka u slučajevima kada to prisustvo poprima značajniju pejzažnu dimenziju. Izdvojeno je 19 osnovnih pejzažnih jedinica, a jedna od njih je: Durmitor i Sinjajevina. Ovu jedinicu karakterišu raznovrsni reljefni oblici, raznolikost i bogatstvo vegetacijskog pokrivača i brojni hidrološki oblici i pojave koji pružaju izuzetno bogatstvo pejzaža. Ovo područje se odlikuje brojnim glečerskim valovima, cirkovima, morenama i grebenima koji pejzažu daju specifičan pečat. Sa ovih grebena otvaraju se prostrani vidici sa nezaboravnim pogledom na kanjonske doline, vrtače i uvale sa planinskim jezerima, susjedne grebene i udaljene planinske masive Crne Gore. Prostrane livade i pašnjaci bogati su zeljastim vrstama krupnih cvjetova i jarkih boja, pa zbog dekorativnih svojstva imaju veliki značaj u pejzažnoj valorizaciji prostora. Šire područje Durmitora sa kanjonom Tare zaštićeno je kao Nacionalni park i upisano u Listu svjetske prirodne baštine.

10) Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Područje Durmitora je bogato kulturno-istorijskim spomenicima. Na širem prostoru podignuto je nekoliko crkava i manastira koji su odigrali veliku istorijsko-kulturnu ulogu. Manastiri su posebno značajni, više puta su ih Turci palili, ali su oni iznova obnavljani. Opština Žabljak je bogata kulturno istorijskim spomenicima i arheološkim lokalitetima - stećcima, ostacima starih naselja, crkava, kao i spomenika posvećenim izginulim borcima za slobodu ovog kraja u I i II Svjetskom ratu. Kao značajne djelove kulturnog nasleđa treba istaći:



- Dva stara groblja, u narodu poznata kao Grčka groblja između sela Novakovići i Bare Žugića. Prema istorijskim saznanjima, ovi nadgrobni spomenici govore o životu hrišćana Bogumila na ovom prostoru krajem XII i u XIII vijeku.
- Srednjovjekovno utvrđenje Pirlitor na obodu kanjona Tare značajno je kao dokaz postojanja karavanskog puta koji je vodio od Dubrovnika do Carigrada. Takođe se za ovo utvrđenje vezuju i legende o Vojvodi Momčilu opjevanom u epskim pjesmama.
- Manastir Dobrilovina u Šarancima na obali Tare podignut u XVII vijeku i posvećen svetom Đorđiju.
- Crkva u Žabljaku podignuta 1862. godine u čast bitke na Šarancima kao i crkva u selu Krš.
- Takođe, od značaja je pomenuti Most na Tari, kao i spomenike posvećene poginulim borcima za slobodu ovog kraja u I i II Svjetskom ratu.

Spomenici kulture na ovim prostorima govore o minulim epohama. Raznovrsnost i bogatstvo kulturno-istorijskog nasleđa može se vidjeti na primjerima arheoloških lokaliteta, nekropola sa stećcima, srednjovjekovnih manastira, crkava i na tradicionalnom narodnom neimarstvu.

Na ovom prostoru je sačuvan značajan broj objekata autentične tradicionalne arhitekture sela (kuće od kamena i brvana) i katuna (kolibe, savardaci), pomoćni privredni objekti (mljekari, štale...), kao i mlinovi (za mljevenje žitarica), vodenice i stupe (za valjanje sukna), podizane na rečnim tokovima.

11) Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat

Jednu od bitnih odlika analiziranog prostora, u smislu određivanja mogućih uticaja na životnu sredinu, predstavlja karakteristika naseljenosti i stanovništvo. Ove činjenice svoj puni smisao imaju prvenstveno zbog potrebe da se detaljno istraže mogući negativni uticaji na stanovnike koji naseljavaju područje u blizini projektne lokacije.

Prema podacima iz Popisa 2011. godine u Opštini Žabljak živjelo je 3.569 stanovnika. U odnosu na Popis 2003. godine zabilježen je pad u broju stanovnika za 635, što predstavlja pad od 15,1%. Ovaj podatak ukazuje na nastavak trenda depopulacije, koji je uslovljen slabim razvojem opštine. Gustina naseljenosti iznosi 8 stanovnika/km², što opštinu Žabljak svrstava u grupu opština sa najmanjom gustinom naseljenosti.

Cjelokupno stanovništvo je raspoređeno u 28 naseljenih mjesta. Od toga u naselju Žabljak živjelo je 1.723 stanovnika (48,27%), dok je u ruralnim područjima živjelo 1.846 stanovnika (51,73%). Polna struktura stanovništva Žabljaka u periodu između dva poslednja popisa gotovo je nepromijenjena. Prosječna starost stanovništva iznosi 41,9 godina, što predstavlja stadijum duboke demografske starosti. Populacija iz ruralnih područja Žabljaka u prosjeku je starija od one u urbanim područjima (43,3 nasuprot 40,5 godine u urbanim područjima). Smanjenje broja stanovnika u Opštini Žabljak javlja se pod uticajem negativne privredne i socijalne situacije.

Prema Statističkom godišnjaku CG za 2018. godinu broj zaposlenih u Opštini Žabljak u 2017. godini iznosio je 694 stanovnika, a od toga broj žena je bio 334 (48,1%), a muškaraca 360 (51,9%). Najviše stanovništva je radilo u hotelima i restoranima, trgovini i državnoj upravi.

Gradsko naselje Žabljak prema Popisu iz 2011. godine imalo je 1.723 stanovnika od toga 896 žena i 823 muškaraca. Domaćinstava je bilo 603.

U neposrednoj blizini projekta, kako je naprijed opisano, nema stalno naseljenog stanovništva.

Na području Žabljaka i njegove okoline u toku turističke sezone (ljetnje ili zimske), broj posjetilaca se povećava, zbog atraktivnosti područja.



12) Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture

Stambeni fond opštine karakteriše neujednačenost po kvantitetu i po kvalitetu. Stanovanje u opštinskom centru, gradu Žabljaku je urbano i organizovano u dva osnovna vida: individualno i kolektivno stanovanje. Individualna stambena izgradnja je gradskog tipa, sa slobodnostojećim porodičnim objektima na parceli. U centru naselja parcele individualnog stanovanja su manje, a gustina izgrađenosti veća. Spratnost objekata je različita u zavisnosti od godine izgradnje. Prizemni objekti su pretežno stari srednjeg i lošeg boniteta. Noviji objekti imaju spratnost P+1 do P+2+Pk. Krovovi su kosi, što je u skladu sa klimatskim karakteristikama. Kolektivno stanovanje je zastupljeno više u centralnom dijelu naselja. To su objekti solidno građeni, u okviru urbanih blokova. Mnogi su, usljed lošeg održavanja dotrajali. Spratnost ovih objekata je P+2 do P+6; mnogi od njih u prizemlju imaju lokale. Opremljenost naselja infrastrukturom je u najvećem broju slučajeva zadovoljavajuća, kako u individualnom tako i u kolektivnom stanovanju. U gradu i okolnim naseljima postoji veliki broj stambenih objekata, koji se, faktički, ne koriste samo za stanovanje, već predstavljaju vikendice ili kuće za odmor, odnosno kuće za izdavanje u turističke namjene. U njima je opremljenost instalacijama uglavnom dobra, a jedan broj njih je građen u planinskom stilu.

Za potrebe turizma u Žabljaku se nalazi 11 hotela. Za obavljanje ugostiteljskih usluga u domaćinstvu registrovano je više desetina subjekta. Takođe, registrovan je veći broj restorana i ostalih ugostiteljskih objekata.

Na teritoriji Opštine Žabljak je skijalište Savin kuk u funkciji.

Uprkos pokrivenosti velikog naseljenog dijela opštine vodovodnom infrastrukturom, vodosnabdijevanje je nezadovoljavajuće. Jedan razlog je nedovoljan kapacitet izvorišta, drugi gubici u vodovodnoj mreži, a treći neodgovorno gazdovanje samih potrošača. Sama prostorna pokrivenost vodovodnom mrežom je uglavnom zadovoljavajuća. Potrebno je samo postojeću infrastrukturu dograditi i funkcionalno održavati. Od naselja sa većim brojem stanovnika (a bez dostupnog vodovoda) većina se nalazi u blizini rijeke Tare. Fekalna kanalizacija na prostoru Opštine Žabljak nije izgrađena u zadovoljavajućoj razmjeri. U gradu Žabljaku ona je zadovoljavajuća, a u ostalim naseljima je nema. Ovakvo stanje stvara velike probleme u pogledu upravljanja otpadnim komunalnim vodama, pogotovo kada je u pitanju funkcionisanje najbližih prigradskih i seoskih naselja. U ovoj sferi nema tehničkih prepreka i kanalisanje je samo pitanje investicija.

Žabljačko područje se napaja DV 110 kV Pljevlja - Žabljak, koji radi pod naponom 35 kV, i preko TS 35/10 kV u Žabljaku je povezan sa DV 35 kV koji vodi dalje ka Šavniku i Nikšiću. Područje Njegovuđe napaja se preko TS 35/10kV u Žabljaku. Podaci o 10KV mreži kao i trafostanicama pokazuju visok stepen izgrađenosti kako gradskog tako i seoskog područja. U gradskom području 10kV mreža je pretežno kablovska sa tipiziranim presjekom kablova i tipom trafostanica, dok je na seoskom području vazdušna (dalekovodi) sa tipskim stubnim trafostanicama. Sigurnost napajanja je međutim nezadovoljavajuća, pogotovo u udaljenijim seoskim područjima.

U neposrednoj blizini nalazi opštinski centar za upravljanje komunalnim i građevinskim otpadom (sortirница komunalnog otpada, odlagalište komunalnog otpada).

U okruženju projekta nema značajnijih privrednih i stambenih podučja.



3. Opis projekta

Kako bi se obezbijedilo kvalitetno pokrivanje signalom ovog prostora, nosilac projekta A.D. Crnogorski Telekom je odlučio da se izvrši postavljanje telekomunikacione opreme na lokaciji „Tmajevci“, Opština Žabljak. Crnogorski Telekom će izvršiti puštanje u rad opreme na lokaciji Tmajevci, opština Žabljak, u cilju puštanja u rad GSM, LTE i NR bazne stanice. Planirana je instalacija sledeće opreme:

- GSM-900 bazna stanica Tmajevci
- LTE-800 bazna stanica Tmajevci
- LTE-1800 bazna stanica Tmajevci
- LTE-2100 bazna stanica Tmajevci
- NR-2100 bazna stanica Tmajevci
- LTE-2600 bazna stanica Tmajevci.

1) Fizičke karakteristike projekta

Projekat se predviđa na antenskom trougaonom čeličnom rešetkastom stubu visine 36m.

Za potrebe GSM, LTE i NR će se koristiti udaljene radio jedinice. Udaljene radio jedinice će biti smještene na stubu ispod panel antena.

Za GSM, LTE i NR mrežu korišće se isti antenski sistem kojeg čine 3 server antene tipa Kathrein 800372966, koje će biti smještene na antenskom stubu na visini 33m od tla (do donje ivice antene).

U okviru kabineta RBS 6101 se dodaju se dvije procesorske jedinice baseband (BB) 6631.

Za sistem prenosa će se koristiti baseband jedinica (BB) 6631 i radio-relejna veza.

Koristi se multi-standard outdoor radio kabinet RBS 6101 koji se smješta na betonskom postolju pored stuba. Za napajanje će se koristiti postojeći razvodni ormar pri čemu oprema CT-a ima odgovarajući baterijski backup od 2x190Ah.

2) Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Na lokaciji se predviđa izgradnja trougaonog čeličnog rešetkastog stuba na kojem će se instalirati antene.

Konstruktivno rješenje stuba

Antenski stub ima osnovnu ulogu prihvatanja i nošenja antena za sistem pokretnih komunikacija (GSM mreža), odnosno antena i uređaja radio veza. Ovaj antenski stub predstavlja objekat sastavljen od čelične rešetkaste konstrukcije i pripadajućeg temelja. Konstrukcija postojećeg stuba je projektovana kao samostojeća prostorna rešetka jednakostranične trougaone osnove.

Spoljašnji i unutrašnji pojasnici stuba su izvedeni od bezšavnih cijevi, dok je horizontalna i dijagonalna ispuna izvedena od vruće valjanih ravnokrakih ugaonika. Penjanje na stub vrši se sa vanjske strane stuba penjalicama koje se nalaze na jednom od tri pojasnika.

Statička analiza i dimenzionisanje

Analiza statičke stabilnosti antenskog stuba izvršena je u svemu prema postojećim Tehničkim propisima i Standardima kao i podacima datim u projektnom zadatku. Opterećenja sa kojim je izvršena statička analiza su:

- stalno opterećenje od konstrukcije stuba kao i opreme koja je montirana na stubu,
- opterećenje vjetrom prema JUS-u U. C7. 110, 111, 113 i JUS U.H2.110.



Kako se radi o konstrukciji male mase, pri čemu je glavno i mjerodavno horizontalno opterećenje vjetrom, nisu analizirani uticaji seizmičkih sila.

Čelična konstrukcija

Materijal od kojeg, prema projektu treba da bude izvedena konstrukcija, odgovara standardima:

- Čelik: Č.0361 (JUS C.B0.500/1989)
- Zavrtnjevi: JUS M.B1.068/1974)
- Navrtke: JUS M.B1.601/1965
- Podloške: JUS M.B2.015/1974
- Armatura: MAG 500/560 (PBAB 1987)
- Beton: MB 25 (PBAB 1987)

Priključak za napajanje lokacije bazne stanice mobilne telefonije biće izveden u svemu u skladu sa uslovima nadležne Elektrodistribucije.

Nakon izvođenja projekta, parcela će se ograditi ogradom visine 1,5m (»Kips«) kako je to prikazano na donjim slikama (slike su preuzete sa druge lokacije, a princip ograđivanja će biti isti):



3) Glavne karakteristike projekta

Prilikom projektovanja ovog telekomunikacionog sistema vodilo se računa o tehničkim uslovima za antenske stubove i sisteme koji su propisani sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br. 75/18),
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16),
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG", br. 59/13 i 83/16),
- Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i rada tog sistema ("Sl. list CG", br. 39/12, 47/12),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07, 5/08, 86/09, 32/11 i 54/16),
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br.14/07),
- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list CG", br. 40/13, 56/13 i 2/17),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja (Sl.l. CG br. 35/13),
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.l. CG br. 06/15,



- Pravilnik o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnog polja, Sl.I. CG br. 56/15,
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 56/13,
- Pravilnik o sadržaju i načinu dostavljanja izvještaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 56/13,
- Pravilnik o bližem sadržaju akcionog programa o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 23/14,
- Pravilnik o vrstama zatečenih značajnih izvora nejonizujućih zračenja za koje se izrađuje studija, Sl.I. CG br. 42/15,
- Pravilnik o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 65/15
- Pravilnik o vrstama izvora elektromagnetnih polja za koje se pribavlja dozvola za korišćenje izvora elektromagnetnih polja, Sl.I. CG br. 42/15,
- Plan namjene radio-frekvencijskog spektra ("Sl. list CG" br. 32/17),
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 880-915/925-960 MHz za GSM i TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 53/14)
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 1710-1785/1805-1880 MHz za DCS1800 i TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 53/14)
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 1900-1920 MHz, 1920-1980/2110-2170 MHz i 2010-2025 MHz za TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 59/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za noseće čelične konstrukcije (Sl.list SFRJ, br.61/86),
- Pravilnik o radio opremi i telekomunicacionoj terminalnoj opremi ("Sl. list CG", 46/14),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl.list SFRJ, br.1/69),
- 3GPP Technical Specification 36.300
- 3GPP Technical Specification 36.401
- ETSI TS-SMG GSM 05.05 - Radio Transmission and reception (Version 5.2.0 - 1996-07)
- ETSI EG 202 057-1 - QoS parameter definitions and measurements (Version 1.1.1 - 2002-09)
- ITU-R P.530-10 (11-2001) - Propagation data and prediction methods required for the design of terrestrial line-of-sights systems
- ITU-T G.821 - Error performance of an international digital connection operating at a bit rate below the primary rate and forming part of an integrated services digital network
- ITU-R F.696-2 (09-1997) - Error performance and availability objectives for hypothetical reference digital sections forming part or all of the medium grade portion of an ISDN connection at a bit rate below the primary rate utilizing digital radio-relay systems
- ICNIRP, "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, vol. 74, pp 494-522, April 1998.
- EN 50383, "Basic standard for the calculation and measurement of electromagnetic field strength and SAR related to human exposure from radio base stations and fixed terminal stations for wireless telecommunication systems (110MHz - 40GHz)", Technical Committee 211, European Committee for Electrotechnical Standardisation (CENELEC), European Draft Standard, November 2001.

Namjena bazne stanice RBS 6101

Nova familija baznih stanica RBS 6000 konstruisana je da obezbijedi što jednostavniji prelaz od postojećih ka novim tehnologijama. Ova familija nudi inovacije u izgradnji sajta za sve komponente, ima modularni dizajn a sama integracija u postojeće sisteme je jednostavna.



Sve RBS ove familije podržavaju rad u više sistema. Napajanje RBS ove familije je tipa "power on demand", tako da se u svakom trenutku obezbjeđuje napajanje tačno onoliko koliko je potrebno i svedeno je na minimum. Ograničene su po pitanju broja fleksibilnih jedinica, kao što su DU (digital units), RU (radio units) ili pomoćnih jedinica (auxiliary units).

Bazna radio stanica (Radio Base Station) RBS 6101 pripada familiji baznih stanica RBS 6000. RBS 6101 je tipa makro i po konstrukciji je namijenjena za spoljnu montažu. Ova RBS nudi mogućnost smještanja čitavog sajta u samo jedan kabinet. Sve jedinice u kabinetu su lako dostupne s prednje strane kabineta, što znači da kabineti mogu biti montirani „leđa u leđa“ ili uz zid.

RU arhitektura

RU se sastoji od filtera i pojačavača za više nosioca. Radio ima opseg do 20 MHz i izlaznu snagu do 60W (sa koracima od po 20W). Intrefejs ka antenskom sistemu su dva porta - Tx/Rx i Rx port. RUS mogu da emituju dva sistema u isto vrijeme.

Ukoliko se u jednom sektoru koristi više RU-ova koristi se co-siting port, kako bi se smanjio broj potrebnih kablova ili antena.

Glavne karakteristike RBS 6101:

- podržava radio konfiguracije za rad u GSM, WCDMA i LTE sistemu
- podržava MSSM (Multi Standard Single Mode)
- unutar kabineta je predviđen i prostor za interni baterijski back-up, kao i za opcionu opremu za prenos (u zavisnosti od toga da li su baterije smještene unutar RBS ili ne, za opremu za prenos se može koristiti 2U ili 4U)
- može biti konfigurisana sa maksimalno 6 radio jedinica (RU) i maks. 4 digitalnih jedinica (DU)
- napajanje može biti naizmjenično (100-250 V AC) ili jednosmjerno (-48 V DC, sa dvije žice)
- podržava eksterne alarme.

Opis tehnologija

GSM tehnologija i arhitektura

Globalni sistem za mobilne komunikacije (GSM)

Tip mreže Frekvencijski opseg (UL/DL)

- GSM 900 (880) 890 - 915 / (925) 935 - 960 MHz
- GSM 1800 1710 - 1785 / 1805 - 1880 MHz
- GSM 1900 1850 - 1910 / 1930 - 1990 MHz

Sistem GSM 900 radi u sledećim frekvencijskim opsezima, sa rastojanjem između nosilaca od 200 kHz:

- MS emituje, Bazna prima (880) 890 - 915 MHz
- Bazna emituje, MS prima (925) 935 - 960 MHz

Arhitektura GSM sistema

BSS (Base Station System) se sastoji od dvije osnovne komponente:

- BSC (Base Station Controller)
- BTS (Base Transceiver Station)



BSC

BSC (Base Station Controller) je centralna tačka BSS-a. BSC može da upravlja cjelokupnom radio mrežom i obavlja sledeće funkcije:

- upravlja konekcijama mobilnih stanica i handover-om,
- menedžment radio mreže,
- transcoding i rate adaption,
- usmjeravanje saobraćaja,
- menadžment predaje BTS-ova,
- daljinska kontrola BTS-ova.

BTS

BTS uključuje cjelokupnu radio i transmisionu interfejs opremu neophodnu u jednoj ćeliji. Ericsson-ov naziv za BTS je RBS (Radio Base Station). Svaki BTS radi na jednom ili nekoliko parova frekvencija. Jedna frekvencija se koristi za emitovanje signala prema mobilnoj stanici, a druga za prijem signala od mobilne stanice. Iz ovog razloga su neophodni najmanje jedan predajnik (Tx) i jedan prijemnik (Rx).

Osnovne karakteristike LTE tehnologije

Na lokaciji se koristi LTE tehnologija u opsegu od 1800 MHz sa kanalima širine 20MHz. Kanal od 20MHz je dobijen preraspodjelom postojećeg spektra između GSM i LTE tehnologije na taj način što su frekvencije za GSM raspodeljene između BTS na taj način da ne ugrožavaju korisnički kvalitet a istovremeno da se oslobodi dovoljna širina kanala za LTE.

Osnovni ciljevi koje postavlja LTE su sledeći:

- Povećan downlink i uplink peak data rate
- Scalable bandwidth
- Unaprijeđena spektralna efikasnost
- All IP network
- Standardom bazirani interfejsi koji podržavaju različite tipove korisnika

LTE mreže su namijenjene da premoste prazan prostor funkcionalne razmjene podataka između high data rate fiksnih bežičnih LAN i very high mobilnih celularnih mreža. LTE je dizajniran da se aktivira kao 'overlay' postojećim mrežama ili da funkcioniše zasebno. Ako se doda postojećim žičanim mrežama, LTE obezbeđuje punu mobilnost. U oblastima sa nerazvijenom infrastrukturom, LTE predstavlja low-cost rješenje koje obezbeđuje voice i DSL kvalitet prenosa podataka tržištu. LTE je dizajniran kao logičan komplemetaran nastavak postojećih bežičnih sistema.

Opšti parametri

Frekvencije nosilaca koje će se koristiti za LTE-800 će biti:

Za opseg 800 MHz - 20MHz:

| | Central frequency [MHz] | Central frequency [eARFCN] | bandwidth |
|----|-------------------------|----------------------------|-----------|
| DL | 811 | 6350 | 20MHz |
| UL | 852 | 24350 | 20MHz |



Antenski sistem

Antene

Svaka bazna stanica ima svoj antenski sistem koji se sastoji od primopredajnih antena. Pošto je antena pasivni element, jedini način da se dobije pojačanje u bilo kom pravcu je pomoću usmjeravanja zračenja. Dobitak, prema tome, nije u emitovanoj snazi, već u gustini snage emitovane u određenom pravcu. Ako se ovaj pravac poklapa sa pravcem komunikacije, dobija se pojačanje.

Zavisno od toga kakav se dijagram zračenja želi, mogu se izabrati različiti tipovi antena. Najčešće korišćeni tipovi antena za bazne stanice u mobilnoj telefoniji su:

- omni-direkcione,
- usmjerene,
- specijalne antene,
- multi-antenski sistemi

Na lokaciji se koriste usmjerene antene Kathrein 800372966.

Ovaj tip antene ima neravnomjeran dijagram zračenja i u horizontalnoj i u vertikalnoj ravni i često se koristi za sektore baznih stanica. Prema tome one se često zovu sektorske antene. Izračena snaga je više ili manje koncentrisana u jednom pravcu. S obzirom da se zračenje koncentrisano u horizontalnoj ravni dobija uz pomoć reflektora, to već postoji određeni dobitak. Međutim, antenski elementi mogu takođe biti tako postavljeni (slično kao omni antene) u cilju povećanja rezultujućeg dobitka u vertikalnoj ravni. Tipičan dobitak za usmjerene antene je 11 do 18 dBi.

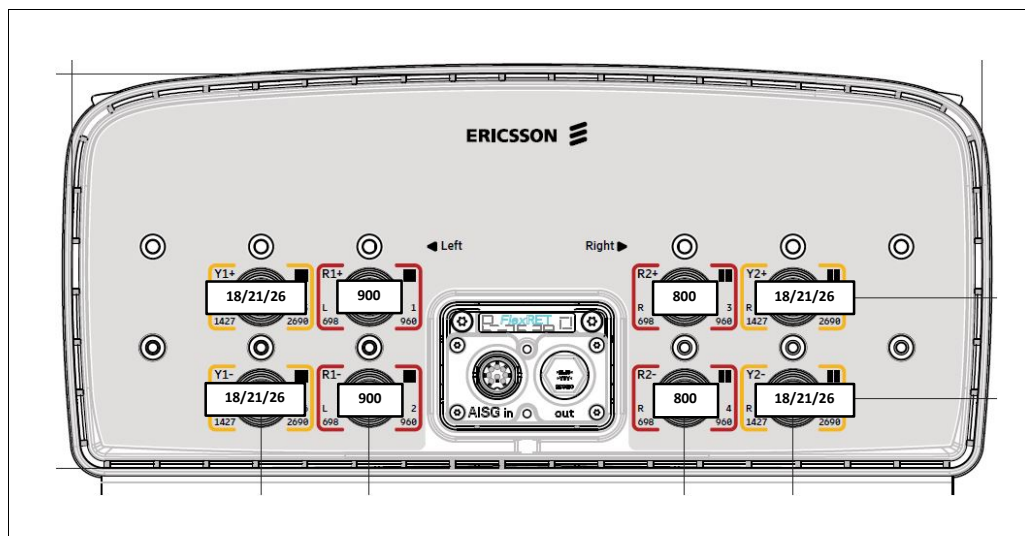
Dno antena u sva tri sektora je na visini od 33m od tla.

Azimut antene u 1.sektoru je 85° pri čemu su električni downtiltovi po tehnologijama: 4 sa GSM, 4 za LTE-800, 4 za LTE-1800, 4 za LTE/NR-2100 i 4 za LTE-2600. Mehanički downtilt je 0.

Azimut antene u 2.sektoru je 190° pri čemu su električni downtiltovi po tehnologijama: 4 sa GSM, 4 za LTE-800, 4 za LTE-1800, 4 za LTE/NR-2100 i 4 za LTE-2600. Mehanički downtilt je 0.

Azimut antene u 3.sektoru je 285° pri čemu su električni downtiltovi po tehnologijama: 4 sa GSM, 4 za LTE-800, 4 za LTE-1800, 4 za LTE/NR-2100 i 4 za LTE-2600. Mehanički downtilt je 0.

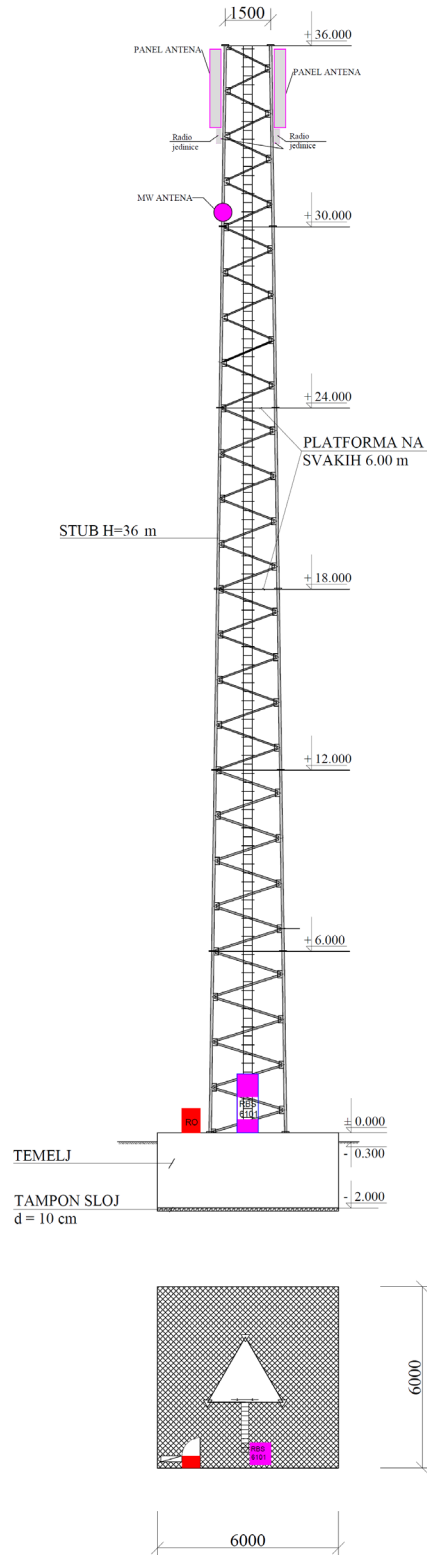
Kako ove antene imaju četiri para portova povezivanje džampera za pojedine tehnologije biće odrađeno kao na slici ispod:





Antenski stub i pozicija antena na stubu

Postavlja se antenski stub visine 36m koji je vlasništvo Crnogorskog Telekom. Antene Crnogorskog Telekom se postavljaju na visini od 33m iznad tla do donje ivice antene.





Antena Kathrein 800372966

| | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8-Port Antenna | R1 | R2 | Y1 | Y2 |
| Frequency Range | 698-960 | 698-960 | 1427-2690 | 1427-2690 |
| Dual Polarization | X | X | X | X |
| HPBW | 65° | 65° | 65° | 65° |
| Gain | 16.4dBi | 16.4dBi | 17.9dBi | 17.9dBi |
| Adjust. Electr. DT set by FlexRET | 2.5°-10° | 2.5°-10° | 2°-12° | 2°-12° |

KATHREIN



■ **Ultra compact width**

8-Port Antenna 2LB/2HB 2.6m 65° | 2x698-960 16.4dBi | 2x1427-2690 17.9dBi

| | | | | | |
|---|-----|------------------------------------|------------|------------|------------|
| Type No. | | 800372966 | | | |
| Left side, lowband | | R1, connector 1-2 | | | |
| | | 698-960 | | | |
| Frequency Range | MHz | 698 - 806 | 791 - 862 | 824 - 894 | 880 - 960 |
| Gain at mid Tilt | dBi | 15.0 | 15.7 | 16.0 | 16.4 |
| Gain over all Tilts | dBi | 15.0 ± 0.6 | 15.7 ± 0.6 | 16.0 ± 0.5 | 16.4 ± 0.5 |
| Horizontal Pattern: | | | | | |
| Azimuth Beamwidth | ° | 63 ± 4.5 | 60 ± 2.9 | 58 ± 3.7 | 55 ± 5.0 |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30° | dB | > 20 | > 22 | > 24 | > 24 |
| Vertical Pattern: | | | | | |
| Elevation Beamwidth | ° | 9.1 ± 0.7 | 8.6 ± 0.4 | 8.4 ± 0.5 | 7.9 ± 0.5 |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | ° | 2.5 - 10 | | | |
| Tilt Accuracy | ° | < 0.4 | < 0.5 | < 0.5 | < 0.4 |
| First Upper Side Lobe Suppression | dB | > 15 | > 17 | > 17 | > 19 |
| Cross Polar Isolation | dB | > 25 | | | |
| Port to Port Isolation | dB | > 25 (R1 // R2, Y1, Y2) | | | |
| Max. Effective Power per Port | W | 400 (at 50 °C ambient temperature) | | | |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.





8-Port Antenna

KATHREIN

| Right side, lowband | | R2, connector 3-4 | | | |
|---|-----|------------------------------------|------------|------------|------------|
| | | 698-960 | | | |
| Frequency Range | MHz | 698 – 806 | 791 – 862 | 824 – 894 | 880 – 960 |
| Gain at mid Tilt | dBi | 15.0 | 15.7 | 16.0 | 16.4 |
| Gain over all Tilts | dBi | 15.0 ± 0.7 | 15.7 ± 0.6 | 16.0 ± 0.6 | 16.4 ± 0.4 |
| Horizontal Pattern: | | | | | |
| Azimuth Beamwidth | ° | 64 ± 4.8 | 61 ± 3.6 | 59 ± 4.5 | 55 ± 4.9 |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30° | dB | > 20 | > 22 | > 24 | > 25 |
| Vertical Pattern: | | | | | |
| Elevation Beamwidth | ° | 9.0 ± 0.7 | 8.6 ± 0.4 | 8.3 ± 0.5 | 7.9 ± 0.5 |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | ° | 2.5 – 10 | | | |
| Tilt Accuracy | ° | < 0.4 | < 0.5 | < 0.5 | < 0.4 |
| First Upper Side Lobe Suppression | dB | > 15 | > 18 | > 18 | > 20 |
| Cross Polar Isolation | dB | > 25 | | | |
| Port to Port Isolation | dB | > 25 (R2 // R1, Y1, Y2) | | | |
| Max. Effective Power per Port | W | 400 (at 50 °C ambient temperature) | | | |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.

8-Port Antenna

KATHREIN

| Right side, lowband | | R2, connector 3-4 | | | |
|---|-----|------------------------------------|------------|------------|------------|
| | | 698-960 | | | |
| Frequency Range | MHz | 698 – 806 | 791 – 862 | 824 – 894 | 880 – 960 |
| Gain at mid Tilt | dBi | 15.0 | 15.7 | 16.0 | 16.4 |
| Gain over all Tilts | dBi | 15.0 ± 0.7 | 15.7 ± 0.6 | 16.0 ± 0.6 | 16.4 ± 0.4 |
| Horizontal Pattern: | | | | | |
| Azimuth Beamwidth | ° | 64 ± 4.8 | 61 ± 3.6 | 59 ± 4.5 | 55 ± 4.9 |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30° | dB | > 20 | > 22 | > 24 | > 25 |
| Vertical Pattern: | | | | | |
| Elevation Beamwidth | ° | 9.0 ± 0.7 | 8.6 ± 0.4 | 8.3 ± 0.5 | 7.9 ± 0.5 |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | ° | 2.5 – 10 | | | |
| Tilt Accuracy | ° | < 0.4 | < 0.5 | < 0.5 | < 0.4 |
| First Upper Side Lobe Suppression | dB | > 15 | > 18 | > 18 | > 20 |
| Cross Polar Isolation | dB | > 25 | | | |
| Port to Port Isolation | dB | > 25 (R2 // R1, Y1, Y2) | | | |
| Max. Effective Power per Port | W | 400 (at 50 °C ambient temperature) | | | |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Sektor za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.iti.co.me; office@iti.co.me

| Left side, highband | | Y1, connector 5-6 | | | | | |
|---|-----|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 1427-2690 | | | | | |
| Frequency Range | MHz | 1427 - 1518 | 1695 - 1880 | 1850 - 1990 | 1920 - 2170 | 2300 - 2400 | 2500 - 2690 |
| Gain at mid Tilt | dBi | 16.9 | 17.6 | 17.9 | 17.9 | 17.6 | 17.7 |
| Gain over all Tilts | dBi | 16.9 ± 0.7 | 17.5 ± 0.6 | 17.7 ± 0.8 | 17.9 ± 0.8 | 17.5 ± 0.7 | 17.7 ± 0.7 |
| Horizontal Pattern: | | | | | | | |
| Azimuth Beamwidth | ° | 63 ± 4.9 | 68 ± 3.8 | 68 ± 6.3 | 67 ± 4.9 | 67 ± 6.3 | 60 ± 5.5 |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30° | dB | > 26 | > 28 | > 26 | > 27 | > 27 | > 29 |
| Vertical Pattern: | | | | | | | |
| Elevation Beamwidth | ° | 8.0 ± 0.4 | 6.9 ± 0.4 | 6.4 ± 0.3 | 6.2 ± 0.4 | 5.7 ± 0.3 | 5.4 ± 0.3 |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | ° | 2 - 12 | | | | | |
| Tilt Accuracy | ° | < 0.4 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.3 | < 0.3 | < 0.3 |
| First Upper Side Lobe Suppression | dB | > 15 | > 20 | > 21 | > 19 | > 19 | > 19 |
| Cross Polar Isolation | dB | > 25 | | | | | |
| Port to Port Isolation | dB | > 28 (Y1 // R1, R2, Y2) | | | | | |
| Max. Effective Power per Port | W | 200 (at 50 °C ambient temperature) | | | | | |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.

939.0000049b | ngmn | Subject to alteration.

8-Port Antenna

KATHREIN

| Right side, highband | | Y2, connector 7-8 | | | | | |
|---|-----|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 1427-2690 | | | | | |
| Frequency Range | MHz | 1427 - 1518 | 1695 - 1880 | 1850 - 1990 | 1920 - 2170 | 2300 - 2400 | 2500 - 2690 |
| Gain at mid Tilt | dBi | 16.9 | 17.5 | 17.8 | 17.9 | 17.5 | 17.7 |
| Gain over all Tilts | dBi | 16.9 ± 0.6 | 17.5 ± 0.5 | 17.7 ± 0.8 | 17.9 ± 0.8 | 17.5 ± 0.6 | 17.6 ± 0.7 |
| Horizontal Pattern: | | | | | | | |
| Azimuth Beamwidth | ° | 63 ± 4.0 | 68 ± 4.1 | 68 ± 3.9 | 66 ± 6.2 | 66 ± 6.4 | 60 ± 5.4 |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30° | dB | > 26 | > 27 | > 26 | > 27 | > 26 | > 27 |
| Vertical Pattern: | | | | | | | |
| Elevation Beamwidth | ° | 7.9 ± 0.4 | 6.8 ± 0.4 | 6.4 ± 0.3 | 6.1 ± 0.4 | 5.6 ± 0.3 | 5.3 ± 0.3 |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | ° | 2 - 12 | | | | | |
| Tilt Accuracy | ° | < 0.4 | < 0.3 | < 0.3 | < 0.3 | < 0.3 | < 0.3 |
| First Upper Side Lobe Suppression | dB | > 15 | > 18 | > 19 | > 18 | > 18 | > 17 |
| Cross Polar Isolation | dB | > 25 | | | | | |
| Port to Port Isolation | dB | > 28 (Y2 // R1, R2, Y1) | | | | | |
| Max. Effective Power per Port | W | 200 (at 50 °C ambient temperature) | | | | | |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.



Kablovski sistem RFS 1/2"

Product Data Sheet

LCF12-50J



1/2" CELLFLEX® Premium Attenuation Low-Loss Foam-Dielectric Coaxial Cable

Product Description

CELLFLEX® 1/2" low loss flexible cable

Application: OEM jumpers, Main feed transitions to equipment, GPS lines



1/2" CELLFLEX® Low-Loss Foam Dielectric Coaxial Cable

Features/Benefits

- Low Attenuation**
The low attenuation of CELLFLEX® coaxial cable results in highly efficient signal transfer in your RF system.
- Complete Shielding**
The solid outer conductor of CELLFLEX® coaxial cable creates a continuous RF/EMI shield that minimizes system interference.
- Low VSWR**
Special low VSWR versions of CELLFLEX® coaxial cables contribute to low system noise.
- Outstanding Intermodulation Performance**
CELLFLEX® coaxial cable's solid inner and outer conductors virtually eliminate intermods. Intermodulation performance is also confirmed with state-of-the-art equipment at the RFS factory.
- High Power Rating**
Due to their low attenuation, outstanding heat transfer properties and temperature stabilized dielectric materials, CELLFLEX® cable provides safe long term operating life at high transmit power levels.
- Wide Range of Application**
Typical areas of application are: feedlines for broadcast and terrestrial microwave antennas, wireless cellular, PCS and ESMR base stations, cabling of antenna arrays, and radio equipment interconnects.

| Frequency [MHz] | Attenuation | | Power [kW] |
|----------------------|-------------|--------------|-----------------|
| | [dB/100m] | [dB/100ft] | |
| 0.5 | 0.149 | 0.0454 | 38.0 |
| 1.0 | 0.211 | 0.0643 | 38.0 |
| 1.5 | 0.258 | 0.0788 | 32.9 |
| 2.0 | 0.298 | 0.0910 | 28.5 |
| 10 | 0.671 | 0.204 | 12.7 |
| 20 | 0.951 | 0.290 | 8.93 |
| 30 | 1.17 | 0.356 | 7.26 |
| 50 | 1.51 | 0.462 | 5.63 |
| 88 | 2.02 | 0.616 | 4.21 |
| 100 | 2.16 | 0.658 | 3.93 |
| 108 | 2.24 | 0.684 | 3.79 |
| 150 | 2.66 | 0.810 | 3.19 |
| 174 | 2.87 | 0.875 | 2.96 |
| 200 | 3.08 | 0.940 | 2.76 |
| 300 | 3.81 | 1.16 | 2.23 |
| 400 | 4.43 | 1.35 | 1.92 |
| 450 | 4.71 | 1.44 | 1.80 |
| 500 | 4.98 | 1.52 | 1.71 |
| 512 | 5.04 | 1.54 | 1.69 |
| 600 | 5.48 | 1.67 | 1.55 |
| 700 | 5.95 | 1.81 | 1.43 |
| 750 | 6.17 | 1.88 | 1.38 |
| 800 | 6.39 | 1.95 | 1.33 |
| 824 | 6.49 | 1.98 | 1.31 |
| 884 | 6.78 | 2.07 | 1.25 |
| 900 | 6.80 | 2.07 | 1.25 |
| 925 | 6.90 | 2.10 | 1.23 |
| 960 | 7.04 | 2.15 | 1.21 |
| 1000 | 7.20 | 2.19 | 1.18 |
| 1250 | 8.12 | 2.48 | 1.05 |
| 1400 | 8.64 | 2.63 | 0.983 |
| 1500 | 8.97 | 2.73 | 0.947 |
| 1700 | 9.61 | 2.93 | 0.884 |
| 1800 | 9.91 | 3.02 | 0.857 |
| 2000 | 10.5 | 3.20 | 0.809 |
| 2100 | 10.8 | 3.29 | 0.787 |
| 2200 | 11.1 | 3.38 | 0.765 |
| 2400 | 11.6 | 3.54 | 0.732 |
| 2500 | 11.9 | 3.62 | 0.714 |
| 2600 | 12.2 | 3.70 | 0.696 |
| 2700 | 12.4 | 3.78 | 0.685 |
| 3000 | 13.2 | 4.01 | 0.644 |
| 3500 | 14.4 | 4.38 | 0.590 |
| 4000 | 15.5 | 4.72 | 0.548 |
| 5000 | 17.6 | 5.37 | 0.483 |
| 6000 | 19.6 | 5.97 | 0.433 |
| 7000 | 21.4 | 6.54 | 0.397 |
| 8000 | 23.2 | 7.07 | 0.366 |
| 8800 | 24.6 | 7.49 | 0.345 |

Attenuation at 20°C (68°F) cable temperature
Mean power rating at 40°C (104°F) ambient temperature

Technical Features

Structure

| | | | |
|------------------|-----------------------------|-----------|-------------|
| Inner conductor: | Copper-Clad Aluminum Wire | [mm (in)] | 4.8 (0.19) |
| Dielectric: | Foam Polyethylene | [mm (in)] | 11.9 (0.47) |
| Outer conductor: | Annularly Corrugated Copper | [mm (in)] | 13.8 (0.54) |
| Jacket: | Polyethylene, PE | [mm (in)] | 15.8 (0.62) |

Mechanical Properties

| | | |
|--|----------------|------------------------|
| Weight, approximately | [kg/m (lb/ft)] | 0.20 (0.14) |
| Minimum bending radius, single bending | [mm (in)] | 70 (3) |
| Minimum bending radius, repeated bending | [mm (in)] | 125 (5) |
| Bending moment | [Nm (lb-ft)] | 6.5 (4.79) |
| Max. tensile force | [N (lb)] | 1100 (247) |
| Recommended / maximum clamp spacing | [m (ft)] | 0.6 / 1.0 (2.0 / 3.25) |

Electrical Properties

| | | |
|-------------------------------|-------------------|---------------|
| Characteristic impedance | [Ω] | 50 +/- 1 |
| Relative propagation velocity | [%] | 88 |
| Capacitance | [pF/m (pF/ft)] | 76.0 (23.2) |
| Inductance | [μH/m (μH/ft)] | 0.190 (0.058) |
| Max. operating frequency | [GHz] | 8.8 |
| Jacket spark test RMS | [V] | 8000 |
| Peak power rating | [kW] | 38 |
| RF Peak voltage rating | [V] | 1950 |
| DC-resistance inner conductor | [Ω/km (Ω/1000ft)] | 1.57 (0.48) |
| DC-resistance outer conductor | [Ω/km (Ω/1000ft)] | 2.70 (0.82) |

Recommended Temperature Range

| | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Storage temperature | [°C (°F)] | -70 to +85 (-94 to +185) |
| Installation temperature | [°C (°F)] | -40 to +60 (-40 to +140) |
| Operation temperature | [°C (°F)] | -50 to +85 (-58 to +185) |

Other Characteristics

| | | |
|-------------------|--|-------------|
| Fire Performance: | Halogene Free | |
| VSWR Performance: | Standard | [dB (VSWR)] |
| Other Options: | Phase stabilized and phase matched cables and assemblies are available upon request. | |

Contact RFS for your VSWR performance specification for your required frequency band.

All information contained in the present datasheet is subject to confirmation at time of ordering.

RFS The Clear Choice ®

LCF12-50J

Rev: C / 06.Feb.2013

Print Date: 23.03.2013

Please visit us on the internet at <http://www.rfsworld.com/>

Radio Frequency Systems



Proračun izračenih snaga

Na lokaciji se koristi antenski sistem sa parametrima datim u tabeli:

| Ćelija | Tip antene | Kom | Azimut (°) | Elevacioni ugao (°) | | Dužina / Tip Fidera |
|----------|-------------|-----|------------|---------------------|------------|---------------------|
| | | | | mehanički | električni | |
| A-2G900 | K 800372966 | 1 | 85 | 0 | -4 | 2m / 1/2" |
| A-4G800 | | | | | -4 | |
| A-4G1800 | | | | | -4 | |
| A-4G2100 | | | | | -4 | |
| A-5G2100 | | | | | -4 | |
| A-4G2600 | | | | | -4 | |
| B-2G900 | K 800372966 | 1 | 190 | 0 | -4 | 2m / 1/2" |
| B-4G800 | | | | | -4 | |
| B-4G1800 | | | | | -4 | |
| B-4G2100 | | | | | -4 | |
| B-5G2100 | | | | | -4 | |
| B-4G2600 | | | | | -4 | |
| C-2G900 | K 800372966 | 1 | 285 | 0 | -4 | 2m / 1/2" |
| C-4G800 | | | | | -4 | |
| C-4G1800 | | | | | -4 | |
| C-4G2100 | | | | | -4 | |
| C-5G2100 | | | | | -4 | |
| C-4G2600 | | | | | -4 | |

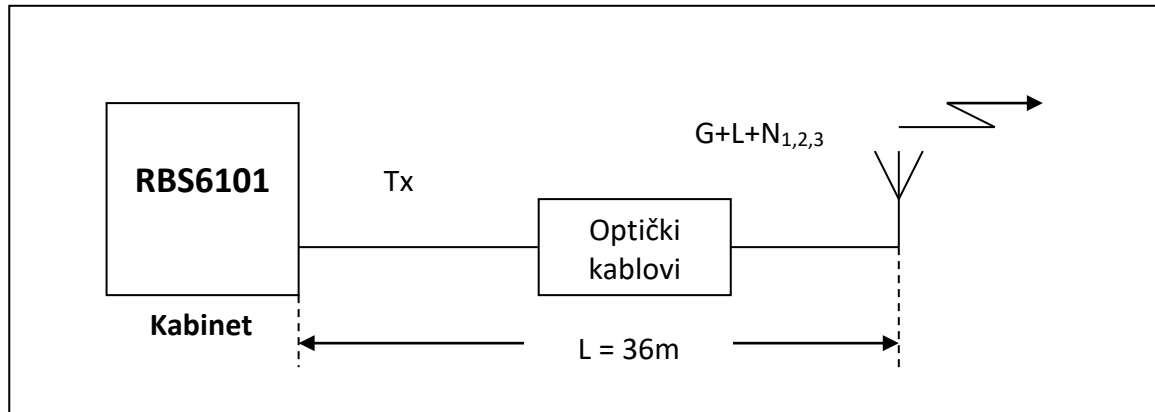
Na lokaciji Tmajevci za potrebe GSM-900, LTE-800, LTE-1800, LTE-2100, NR-2100 i LTE-2600 tehnologije koristi se Main+Remote koncept koji se zasniva na optičkim kablovima i džamperima.

| Feeder tip | 800 (dB/100m) | 900 (dB/100m) | 1800 (dB/100m) | 2100 (dB/100m) | 2600 (dB/100m) |
|-------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| LCF 1/2 " | 6,49 | 7,04 | 9,91 | 10,80 | 12,20 |
| LCF 7/8 " | 3,41 | 3,70 | 5,21 | 5,67 | 6,39 |
| LCF 1-5/8 " | 2,02 | 2,20 | 3,16 | 3,46 | 3,93 |

Nezavisno od gubitka u fiderima, dodatni gubici nastaju u džamperima i konektorima. Tipične vrijednosti su 0,05 dB za svaki konektor.

Dupleksni filtri omogućavaju da se koristi ista antena za emitovanje i prijem. Kada se koristi eksterni dupleksni filter onda će nastati dodatni gubici i na uplink-u i na downlink-u, koji se moraju uzeti u obzir i koji tipično iznose 0,5dB.

Uzimajući u obzir snagu predajnika (Tx), navedene gubitke (u džamperima i konektorima Lj+c i u dupleksnom eksternom filteru Ldf), kao i dobitak antene (GA) dolazimo do sljedećeg proračuna efektivne izotropne izračene snage antena:



Skica: Proračun efektivne izračene snage

GSM-900

Koriste se džamperi 1/2" dužine 2m.

Pošto je na lokaciji **2G-900 Tmajevci** konfiguracija 2/2/2 sa RRUS jedinicama od 240W koje rade u single modu, to je izlazna snaga u sva tri sektora softverski podešena na 40W, tj. $T_{x1,2,3} = 46,0\text{dBm}$. Dobitak antena u opsegu 900MHz iznosi 16,4dBi.

| | | |
|--------------|------------------------------|--|
| $T_{x1,2,3}$ | = 46,0 dBm | – snaga na izlazu iz radio jedinice |
| L_{fo} | ≈ 0 dB | – gubici u optičkom kablu |
| L_{j+c} | = (0,24 + 0,1) dBm = 0,34 dB | – gubici u džamperima i konektorima (1 džamper 1/2" od 2m, 1 konektor na RRUS-u i 1 konektor na anteni) |
| L_{df} | = 0,5 dB | – gubici u filtrima |
| G_{A900} | = 16,4 dBi | – dobitak antene |

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 0,34 - 0,5 + 16,4 = 61,56 \text{ dBm}$$

Pa je na osnovu ovoga efektivna izračena snaga antena po podnosiocima u pravcima maksimalnog zračenja:

$$P_{effA,B,C} = 10^{\frac{P_{out-20}}{10}} = 10^{3,156} = 1432W.$$

LTE-800

Koriste se džamperi 1/2" dužine 2m.

Pošto je na lokaciji **4G-800 Tmajevci** konfiguracija 2/2/2 sa RRUS jedinicama od 80W koje rade u single modu, to je izlazna snaga softverski podešena na 40W u sva tri sektora tj. $T_{x1,2,3} = 46,0\text{dBm}$.

Koristi se kanal širine 20MHz i 2x2 MIMO.

Dobitak antena u opsegu 800MHz iznosi 15,7 dBi.

| | | |
|--------------|------------------------------|--|
| $T_{x1,2,3}$ | = 46,0 dBm | – snaga na izlazu iz radio jedinice |
| L_{fo} | ≈ 0 dB | – gubici u optičkom kablu |
| L_{j+c} | = (0,23 + 0,1) dBm = 0,33 dB | – gubici u džamperima i konektorima (1 džamper 1/2" od 2m, 1 konektor na RRUS-u i 1 konektor na anteni) |



$$\begin{aligned}L_{df} &= 0,5 \text{ dB} && \text{– gubici u filtrima} \\G_{A800} &= 15,7 \text{ dBi} && \text{– dobitak antene}\end{aligned}$$

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 0,33 - 0,5 + 15,7 = 60,87 \text{ dBm}$$

Pa je na osnovu ovoga efektivna izračena snaga antena po podnosiocima u pravcima maksimalnog zračenja:

$$P_{effA,B,C} = 10^{\frac{P_{out-30}}{10}} = 10^{3,087} = 1222W.$$

LTE-1800/LTE-2100/NR-2100/LTE-2600

Koriste se džamperi 1/2" dužine 2m.

Pošto je na lokaciji **4G-1800 Tmajevci** konfiguracija 4/4/4 sa RRUS jedinicama od 640W, koje rade u multimix modu, to je izlazna snaga softverski podešena na 40W u sva tri sektora, tj. $T_{x1,2,3} = 46,0\text{dBm}$.

Koristi se kanal širine 20MHz i 4x4 MIMO.

Dobitak antena u opsegu 1800MHz iznosi 17,6dBi.

$$\begin{aligned}T_{x1,2,3} &= 46,0 \text{ dBm} && \text{– snaga na izlazu iz radio jedinice} \\L_{fo} &\approx 0 \text{ dB} && \text{– gubici u optičkom kablju} \\L_{j+c} &= (0,3 + 0,1) \text{ dBm} = 0,40 \text{ dB} && \text{– gubici u džamperima i konektorima} \\&&& \text{(1 džemper 1/2" od 2m, 1 konektor na RRUS-u i 1 konektor na anteni)} \\L_{df} &= 0,5 \text{ dB} && \text{– gubici u filtrima} \\G_{A1800} &= 17,6 \text{ dBi} && \text{– dobitak antene}\end{aligned}$$

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 0,4 - 0,5 + 17,6 = 62,70 \text{ dBm}$$

Pa je na osnovu ovoga efektivna izračena snaga antena po podnosiocima u pravcima maksimalnog zračenja:

$$P_{effA,B,C} = 10^{\frac{P_{out-30}}{10}} = 10^{3,270} = 1862W.$$

Pošto je na lokaciji **4G-2100 Tmajevci** konfiguracija 4/4/4 sa RRUS jedinicama od 640W, koje rade u multimix modu, to je izlazna snaga softverski podešena na 40W u sva tri sektora, tj. $T_{x1,2,3} = 46,0\text{dBm}$.

Koristi se kanal širine 15MHz i 4x4 MIMO.

Dobitak antena u opsegu 2100MHz iznosi 17,9dBi.

$$\begin{aligned}T_{x1,2,3} &= 46,0 \text{ dBm} && \text{– snaga na izlazu iz radio jedinice} \\L_{fo} &\approx 0 \text{ dB} && \text{– gubici u optičkom kablju} \\L_{j+c} &= (0,31 + 0,1) \text{ dBm} = 0,41 \text{ dB} && \text{– gubici u džamperima i konektorima} \\&&& \text{(1 džemper 1/2" od 2m, 1 konektor na RRUS-u i 1 konektor na anteni)} \\L_{df} &= 0,5 \text{ dB} && \text{– gubici u filtrima} \\G_{A2100} &= 17,9 \text{ dBi} && \text{– dobitak antene}\end{aligned}$$

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 0,41 - 0,5 + 17,9 = 62,99 \text{ dBm}$$



Pa je na osnovu ovoga efektivna izračena snaga antena po podnosiocima u pravcima maksimalnog zračenja:

$$P_{eff_{A,B,C}} = 10^{\frac{P_{out}-30}{10}} = 10^{3,299} = 1991W.$$

Napomena:

Na ovoj lokaciji planirano je puštanje u rad 5G tehnologije u opsegu 2100MHz.

Aktiviranjem funkcionalnosti Dinamičko dijeljenje spektra (DSS - Dynamic Spectrum Sharing) 4G i 5G tehnologija koristiće isti frekvencijski opseg.

Pošto je na lokaciji **5G-2100 Tmajevci** konfiguracija 4/4/4 sa RRUS jedinicama od 640W, koje rade u multimix modu, to je izlazna snaga softverski podešena na 40W u sva tri sektora, tj. $T_{x1,2,3} = 46,0\text{dBm}$.

Koristi se kanal širine 15MHz i 4x4 MIMO.

Dobitak antena u opsegu 2100MHz iznosi 17,9dBi.

| | | |
|--------------|------------------------------|--|
| $T_{x1,2,3}$ | = 46,0 dBm | - snaga na izlazu iz radio jedinice |
| L_{fo} | ≈ 0 dB | - gubici u optičkom kablju |
| L_{j+c} | = (0,31 + 0,1) dBm = 0,41 dB | - gubici u džamperima i konektorima (1 džamper 1/2" od 2m, 1 konektor na RRUS-u i 1 konektor na anteni) |
| L_{df} | = 0,5 dB | - gubici u filtrima |
| G_{A2100} | = 17,9 dBi | - dobitak antene |

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 0,41 - 0,5 + 17,9 = 62,99 \text{ dBm}$$

Pa je na osnovu ovoga efektivna izračena snaga antena po podnosiocima u pravcima maksimalnog zračenja:

$$P_{eff_{A,B,C}} = 10^{\frac{P_{out}-30}{10}} = 10^{3,299} = 1991W.$$

Pošto je na lokaciji **4G-2600 Tmajevci** konfiguracija 4/4/4 sa RRUS jedinicama od 640W, koje rade u multimix modu, to je izlazna snaga softverski podešena na 40W u sva tri sektora, tj. $T_{x1,2,3} = 46,0\text{dBm}$.

Koristi se kanal širine 20MHz i 4x4 MIMO.

Dobitak antena u opsegu 2600MHz iznosi 17,7dBi.

| | | |
|--------------|------------------------------|--|
| $T_{x1,2,3}$ | = 46,0 dBm | - snaga na izlazu iz radio jedinice |
| L_{fo} | ≈ 0 dB | - gubici u optičkom kablju |
| L_{j+c} | = (0,34 + 0,1) dBm = 0,44 dB | - gubici u džamperima i konektorima (1 džamper 1/2" od 2m, 1 konektor na RRUS-u i 1 konektor na anteni) |
| L_{df} | = 0,5 dB | - gubici u filtrima |
| G_{A2600} | = 17,7 dBi | - dobitak antene |

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 0,44 - 0,5 + 17,7 = 62,76 \text{ dBm}$$

Pa je na osnovu ovoga efektivna izračena snaga antena po podnosiocima u pravcima maksimalnog zračenja:

$$P_{eff_{A,B,C}} = 10^{\frac{P_{out}-30}{10}} = 10^{3,276} = 1888W.$$



Opis elektro-energetskog napajanja

RBS kabinet ima tri moguće opcije za napajanje. Glavno napajanje kabineta može biti 230 V AC, -48 V DC ili +24 V DC, zavisno od odabrane konfiguracije i zahtjeva korisnika.

Na lokaciji se koristiće se napajanje kabineta 230 V AC.

PSU 230 V AC

| | |
|----------------------------------|--------------------|
| - Nominalni ulazni napon | 200 do 250V AC |
| - Varijacije ulaznog napona | 180 do 275V AC |
| - Frekvencija | 45 – 65 Hz |
| - Nominalni izlazni napon | +24V DC regulisano |
| - Prepodešeni izlazni napon | +27,2 ±0,1 V DC |
| - Radni opseg | +22 do +28 V DC |
| - Izlazna snaga | 700W |
| - Prenaponski limit | +29,0 ±0,5 V DC |
| - Baterijski niskonaponski limit | +21,0 V DC |

6) Prikaz vrste i količine otpadnih materija

U toku instalacije bazne stanice stvara se manja količina otpada (ambalažni materijali pojedinih dijelova bazne stanice), koji će biti privremeno odložen na posebno mjesto u okviru lokacije projekta. Nakon završetka montaže objekta bazne stanice, otpad će biti trajno odložen na za to predviđenu lokaciju. Pomenuti otpad ne predstavlja opasni otpad. Kada je u pitanju količina građevinskog otpada koji može da nastane prilikom montaže, ona se može zanemariti.

S obzirom na činjenicu da se bazne stanice napajaju električnom energijom neophodna je primjena propisanih mjera zaštite, što je detaljno razmotreno u narednim poglavljima. Osim toga, sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obavještava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Neki od alarma koji se prenose do centra upravljanja su, npr.:

- požar u objektu,
- prekid u napajanju,
- nasilno obijanje objekta,
- itd.

Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

Bazne stanice svojim radom ne zagađuju životnu sredinu i tehničko okruženje. Ni na koji način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. U manjoj meri i u ograničenom prostoru eventualno može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno u poglavljima koja slede. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada, bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

Prilikom projektovanja baznih stanica, pored zahtjeva da bazne stanice lokacijski ni na koji način ne ugrožavaju životno i tehničko okruženje, takođe mora da se vodi računa i o tome da se bazne stanice u maksimalnoj mogućoj meri uklape u ovo okruženje. Ovaj drugi zahtjev se zadovoljava poštovanjem i ispunjenjem unapred postavljenih urbanističkih uslova za svaku posebnu lokaciju.



U toku eksploatacije objekta, komunalni otpad može nastati samo u slučaju boravka stručnih lica koja vrše potrebne intervencije na opremi. Ukoliko tom prilikom nastane uobičajeni komunalni otpad (usled bacanja razne ambalaže i sl.) takav otpad se sakuplja odgovarajuće vreće i odnosi do u najbližeg kontejnera.

U toku eksploatacije, prilikom rada bazne stanice neće doći do;

- odlaganja otpada na zemljište,
- vibracija, toplote i
- proizvodnje opasnih materija.

7) Prikaz tehnologije tretiranja otpadnih materija

U toku izvođenja bazne stanice stvara se manja količina otpada (ambalažni materijali pojedinih djelova bazne stanice), koji će biti privremeno odložen na posebno mjesto u okviru lokacije projekta. Nakon završetka montaže objekta bazne stanice, otpad će biti trajno odložen na za to predviđenu lokaciju. Pomenuti otpad ne predstavlja opasni otpad. Kada je u pitanju količina građevinskog otpada koji može da nastane prilikom montaže, ona se može zanemariti.

U toku eksploatacije bazne stanice dolazi do trošenja baterija koje su ugrađene u dio prostora kabineta koji je konstruktivno određen isključivo za tu namjenu. Ove baterije je potrebno zamjeniti. Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.l. CG, br. 39/12 i 47/12). Baterije će se prilikom transporta sa lokacije do trenutka predaje baterija ovlaštenoj firmi privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode.

Nosilac projekta je dužan da vodi evidenciju o klasifikaciji i karakteristikama istrošenih baterija, kao vrste otpada, i da na osnovu toga priprema godišnje Izvještaje o otpadu koje će dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16).

U toku eksploatacije objekta, komunalni otpad može nastati samo u slučaju boravka stručnih lica koja vrše potrebne intervencije na opremi. Ukoliko tom prilikom nastane uobičajeni komunalni otpad (usled bacanja razne ambalaže i sl.) takav otpad se sakuplja odgovarajuće vreće i odnosi do u najbližeg kontejnera.



4. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine

S obzirom da se lokacija projekta ne nalazi u oblasti zaštite prirodnih i kulturnih dobara, te da se projekat ne može smatrati složenim inženjerskim objektom, smatramo da nije potrebno raditi Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine.

Na osnovu podataka iz Informacije o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2021. godinu koju priprema Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore (2022.g.), Opština Žabljak spada u sjevernu zonu kvaliteta vazduha u kojoj je vazduh u urbanim oblastima veoma opterećen suspendovanim česticama i srednja godišnja koncentracijabenzo(a)pirena je višestruko veća od propisane ciljne vrijednosti. Informacije o stanju životne sredine u Crnoj Gori u periodu od 2010. do 2021. godine, koje je pripremala Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore ne sadrže podatke o kvalitetu vazduha na području Žabljaka.

U Izvještaju o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2021.g. navodi se da je na Žabljaku registrovan jedan slučaj kisele kiše, a da je prosječna vrijednost taložnih materija bila najmanja na mjernoj stanici Žabljak (upoređivano sa ostalim mjernim stanicama u Crnoj Gori).

U 2019. godini, na području opštine Žabljak uzorkovanje zemljišta je izvršeno na 3 lokacije. Iste se odnose na:

- Poljoprivredno zemljište u blizini gradskog odlagališta komunalnog otpada,
- Poljoprivredno zemljište u blizini saobraćajnice prema Đurđevića Tari i
- Obalu Crnog jezera.

Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta pokazuju sledeće:

U uzorku zemljišta u blizini gradskog odlagališta komunalnog otpada, evidentiran je povećan sadržaj hroma i kadmijuma, dok sadržaj svih ostalih analiziranih neorganskih, kao i organskih, parametara ne premašuje maksimalno dozvoljene koncentracije normirane Pravilnikom.

Ukupni rezultati dodatnih analiza za navedena prekoračenja parametara na sledećim lokacijama pokazuju:

- Visok procenat evidentiranog hroma (oko 91%) prisutan je u oblicima silikatnih minerala, koji se ne mogu mobilisati iz zemljišta, pa se smatra njegovim prirodnim sadržajem.
- Oko 25% ukupnog sadržaja kadmijuma, u uzorku zemljišta sa ove lokacije, prisutan je u silikatnim formama, koji se u prirodnim uslovima ne mogu mobilisati iz zemljišta. Više od polovine ukupnog sadržaja ovog elementa, samo pod uticajem ekstremnih promjena uslova životne sredine, može preći u biodostupnije forme koje predstavljaju rizik po okolinu.

Kvalitet voda hidroloških objekata u širem okruženju lokacije je veoma dobar što potvrđuje fizičko - hemijska i mikrobiološke analize koje su rađene od nadležnih institucija u proteklom periodu.

Lokacija projekta je na posmeđenoj rendzini na tvrdim karbonatima (buavica) plitka šumska (izvor: Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).

Predmetno područje je izloženo značajnijem antropogenom uticaju usled sobraćaja, kao i usled urbanizacije.



5. Opis razmatranih alternativa

Opredjeljenje za djelatnost koja se prezentira ovim Elaboratom, proizašla je iz činjenice da Nosilac projekta u ovoj oblasti ima veliko iskustvo i potrebu za širenjem djelatnosti i uvođenjem novih tehnologija.

1) Lokacija ili trasa

Nosilac projekta je pažljivo birao lokaciju, i odabrao onu koja ima najpovoljniji položaj sa uspostavljanje optimalne lokacije bazne stanice. U skladu sa izvršenim proračunima izvršen je i izbor antenskog sistema sa odgovarajućim azimutima i nagibima antena, kao i određivanje baznih radio parametara servisne ćelije i njenih susjeda.

Položaj objekta bazne stanice u okviru lokacije je definisan kroz Glavni projekat, tako da zadovoljava uslove predviđene namjeni, pri čemu planirana oprema, mora ispunjavati uslove i standarde u pogledu zaštite životne sredine.

2) Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

Shodno proračunima EM polja, ne očekuju se dodatni efekti na segmente životne sredine i zdravlje ljudi.

3) Proizvodni procese ili tehnologiju

Projekat bazne stanice je definisan kroz uslove za predmetnu lokaciju, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani sistemi koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne za njeno bezbjedno funkcionisanje.

4) Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta

Funkcionisanje projekta je u skladu sa uslovima propisanim zakonskom regulativom, ali je sa druge strane prilagođen specifičnostima posmatranog projekta. Zakonska regulativa uključuje određene zakonske odredbe vezane za različite oblasti iz domena zaštite životne sredine.

5) Planovi lokacija i nacrti projekta

Projekat se planira u skladu sa Odlukom o utvrđivanju lokacije za postavljanje odnosno građenje lokalnog objekta od opšteg interesa - radio bazne stanice - RBS "Sušćepan" na lokaciji dio kp 923/1 KO Trebesin ("Službeni list Crne Gore - opštinski propisi", br. 052/23 od 10.11.2023).

6) Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta

Kroz Glavni projekat definisani su materijali koji će se koristiti za izgradnju bazne stanice. Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i kroz glavni projekat nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.



7) Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

Projektu nije predviđen rok trajanja, a vremenski period izvođenja projekta zavisice od pravovremenog pribavljanja potrebne dokumentacije za izvođenje radova, odabira izvođača radova, prijave gradnje i vremenskih uslova.

8) Datum početka i završetka izvođenja

Datum početka, a samim tim i završetka izvođenja radova se u ovom trenutku ne može definisati (zavisu od dobijanja odgovarajućih Rješenja i saglasnosti).

9) Veličina lokacije ili objekta

Površina projekta je određena u skladu sa raspoloživim prostorom i izabranom tehnologijom. Shodno predviđenim metodama izgradnje i namjeni objekta, nijesu se mogle razmatrati alternative.

10) Obim proizvodnje

Projektom se ne predviđa proizvodnja.

11) Kontrola zagađenja

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti, funkcionisanje bazne stanice na predmetnoj lokaciji mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija. U smislu opštih metodoloških načela, Elaborat procjene uticaja je urađen tako što su prethodno definisane osnove za analizu uticaja, polazni podaci, planska i projektna dokumentacija.

12) Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje

U toku instalacije bazne stanice stvara se manja količina otpada (ambalažni materijali pojedinih djelova bazne stanice), koji će biti odložen u kontejner, s obzirom da se radi o komunalnom otpadu. Neće se stvarati građevinski otpad, jer je antenski stub i postolje već izvedeno.

U toku eksploatacije bazne stanice dolazi do trošenja baterija koje su ugrađene u dio prostora kabineta koji je konstruktivno određen isključivo za tu namjenu. Ove baterije je potrebno zamijeniti. Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.l. CG, br. 39/12 i 47/12). Po isteku radnog vijeka baterija, Nosilac projekta je obavezan da ih po demonstriranju iz bazne stanice odmah preda (bez privremenog odlaganja) ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada.

Nosilac projekta je dužan da vodi evidenciju o klasifikaciji i karakteristikama istrošenih baterija, kao vrste otpada, i da na osnovu toga priprema godišnje Izvještaje o otpadu koje će dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16).



U toku eksploatacije objekta, komunalni otpad može nastati samo u slučaju boravka stručnih lica koja vrše potrebne intervencije na opremi. Ukoliko tom prilikom nastane uobičajeni komunalni otpad (usled bacanja razne ambalaže i sl.) takav otpad se sakuplja odgovarajuće vreće i odnosi do u najbližeg kontejnera.

13) Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima

Uređenje pristupa objektu je u skladu sa Planskim dokumentom, te se saobraćajna veza predmetnog projekta nije razmatrala u alternativama.

14) Odgovornost i procedure za upravljanje životnom sredinom

Sve aktivnosti i planovi budućih rješenja moraju biti usklađeni sa strategijom održivog razvoja Crne Gore. Takođe sva rješenja i projekti moraju biti usklađeni sa zahtjevima zaštite životne sredine, definisanim zakonskom procedurom.

U procesu izvođenja, Izvođač će biti odgovoran za procedure radi zaštite životne sredine. Nosilac projekta će ovu obavezu definisati Ugovorom sa izvođačem radova.

15) Obuke

Svi koji učestvuju u procesu izgradnje i funkcionisanja projekta moraju biti obučeni za bezbjedan rad.

16) Monitoring

Tokom funkcionisanja predmetne bazne stanice sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu, potrebno je definisati moguće uticaje na životnu sredinu i tako procijeniti efikasnost predviđenih mjera.

17) Planovi za vanredne situacije

U toku funkcionisanja projekta može doći do vanrednih situacija, koje se mogu ogledati u havarijskim oštećenjima bazne stanice, što za posljedicu ima pojavu različitih otpadnih materijala koji u tom slučaju treba da budu uklonjeni sa lokacije. Projektnom dokumentacijom treba predvidjeti varijantna rješenja i načine uklanjanja otpadnih materijala koji bi nastali na ovaj način

18) Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje

Nakon završetka trajanja projekta na predmetnoj lokaciji ista se mora dovesti u prvobitno stanje, što se rješava izradom odgovarajuće projektne dokumentacije koja se odnosi na postupak uklanjanja svih sadržaja projekta sa lokacije i dovođenje lokacije u stanje kakva je bila prije izvođenja projekta.



6. Opis segmenata životne sredine

S obzirom na djelatnost navedenog projekta, smatramo da je njegov uticaj na životnu sredinu određen eksploatacijom, te da se u fazi izvođenja ne mogu očekivati uticaj na životnu sredinu. Takođe, imajući u vidu opisane segmente životne sredine u sklopu poglavlja 2. Elaborata, ovdje ćemo prikazati opis onih segmenata životne sredine na koji bazna sanica eventualno može imati uticaj.

1) Naseljenost i koncentracija stanovništva

Kao što je već navedeno prema podacima iz Popisa 2011. godine u Opštini Žabljak živjelo je 3.569 stanovnika. U odnosu na Popis 2003. godine zabilježen je pad u broju stanovnika za 635, što predstavlja pad od 15,1%. Ovaj podatak ukazuje na nastavak trenda depopulacije, koji je uslovljen slabim razvojem opštine. Gustina naseljenosti iznosi 8 stanovnika/km², što opštinu Žabljak svrstava u grupu opština sa najmanjom gustom naseljenosti.

Opštinski centar Žabljak (1937 stanovnika, 2003. godine) ima ulogu dvostepenog centra, jer osim toga što predstavlja opštinski centar (za svih 27 naselja), on je istovremeno i centar za okolna naselja koja se nalaze u njegovoj neposrednoj zoni gravitacije. Žabljaku, zbog njegovog saobraćajno-geografskog položaja i razmeštaja naselja u mreži naselja Opštine, direktno gravitira 16 naselja, prostorno lociranih na Jezerskoj površi (Novakovići, Poščenski kraj, Pašina Voda, Virak, Motički Gaj, Mala Crna Gora, Tepca, Pitomine, Palež, Podgora, Tepačko Polje, Borje, Ninkovići, Šumanovac, Vrela, Rasova) dok mu indirektno gravitiraju sva naselja u opštini, s obzirom na njegovu funkciju opštinskog centra. Žabljak je turistički, zdravstveni, trgovački, obrazovni, kulturni i administrativni centar opštine, u kome su zaposlevini stanovnici i iz ostalih naselja opštine, a u manjem broju i iz naselja susednih opština, pri čemu je funkcionalnost i saobraćajna dostupnost osnovnih objekata javnih službi i specijalizovanih djelatnosti na zadovoljavajućem nivou. U funkcionalnom smislu, centralitet Žabljaka posebno je izražen tokom zimskog perioda godine, prevazilazeći lokalne okvire, s obzirom da on predstavlja glavni zimski turistički centar Crne Gore, tj. receptivno područje za veliki broj turista iz Crne Gore i inostranih zemalja.

Razvijenija i populaciono veća seoska naselja (Motički Gaj, Virak, Pašina Voda, Pitomine, Palež) nalaze se u gravitaciono-funkcionalnoj sferi Žabljaka i sa njime čine fizionomsku cjelinu, u kojima je namjena zemljišta poprimila znatne izmjene, imajući u vidu nekontrolisanu izgradnju stambenih i drugih objekata tokom prethodnih godina, devastirajući prostor koji je velikim dijelom u okviru Nacionalnog parka "Durmitor". Ova naselja su solidno infrastrukturno opremljena, dobro saobraćajno povezana sa Žabljakom, povoljnih demografskih karakteristika (u naselju Motički gaj bilježi se porast stanovništva u odnosu na popis iz 1991. godine), uz tendencije razvijanja organizovanije turističke djelatnosti, komparativne sa ponudom hotelskog tipa u Žabljaku, u vidu smještaja turista u objektima domaće radinosti. Blizina opštinskog centra Žabljaka i njihova lokacija na ulazno-izlaznim saobraćajnim punktovima iz gradskog područja (regionalni putevi Žabljak-Pljevlja i Žabljak-Šavnik) uticala je da ova naselja ne razviju svoje sopstvene gravitacione zone (iako Virak i Palež predstavljaju centre mjesnih zajednica); ona su prostorno, funkcionalno, fizionomski i naseobinsko- demografski srasla sa opštinskim centrom, Žabljakom.

Ostala, primarna seoska naselja gravitiraju ka centrima zajednice sela, subopštinskom centru, a indirektno i ka opštinskom centru Žabljaku. Ova naselja, pretežno agrarno orjentisanog stanovništva, niske gusline naseljenosti i nedostatka osnovnih javno-socijalnih objekata i službi, nisu uspela da ostvare određeni stepen centraliteta u postojećoj mreži naselja. Prostorno-ekonomska slika ovih naselja ukazuje na izuzetno teške životne uslove u njima, s obzirom na nepovoljne demografske tendencije, klimatske nepogode tokom zimskog perioda godine (mnoga naselja ostaju zavejana pod snežnim nanosima i po



više mjeseci, naročito Mala Crna Gora), odsustvo centralnih funkcija i nedovoljnoist infrastrukturne opremljenosti (individualna rješenja vosnabdijevanja domaćinstava, česti prekidi u snabdijevanju električnom energijom, itd.).

U neposrednom okruženju okacije nema stalno naseljenog stanovništva.

Važno je napomenuti da na području Žabljaka i njegove okoline u toku turističke sezone (ljetnje ili zimske), značajno se povećava broj stanovnika zvog atraktivnosti područja, u vidu posjetilaca različitih struktura, od turista do vlasnika vikendica i stanova.

2) Zdravlje ljudi

Rad baznih stanica može uticati na zdravlje ljudi u slučaju da se ljudi nađu u zoni nedozvoljenog zračenja (zona zračenja za ovu baznu stanicu je prikazana u okviru poglavlja 7. Elaborata).

Zbog naglog rasta broja izvora elektromagnetnog zračenja u životnoj sredini u poslednjoj deceniji, posebno u domenu mobilnih telekomunikacija, javnost je zabrinuta zbog mogudih štetnih posledica po zdravlje. Naučni stav po pitanju uticaja nejonizujujnih zračenja na ljude objavljuju nezavisne naučne međunarodne ili nacionalne organizacije, među kojima glavnu ulogu ima Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujujnih zračenja (ICNIRP), nezavisna, naučna, formalno priznata nevladina organizacija od strane SZO (Svetske Zdravstvene organizacije), koja procjenjuje naučne rezultate iz cijelog sveta. Elektromagnetno zračenje predstavlja vremensku promjenu elektromagnetnog polja, koja se u vakuumu širi brzinom oko 300.000 km/s. Iako ga djelimo u razne podtipove zračenja (vidljiva svetlost, mikrotalasi, radiotalasi, rendgenski zraci...) riječ je svugdje o istom fenomenu - promjeni elektromagnetnog polja (EM). Za različita svojstva tih podtipova odgovorna je različita količina energije koju posjeduju kao i drugačije osobine prostiranja (propagacije) u zavisnosti od frekvencije iz čega neposredno slijedi i drugačiji uticaj na žive organizme.

Količina apsorbovane energije u ljudskom tijelu zavisi od frekvencije elektromagnetnog zračenja kome je čovjek izložen. U zavisnosti od frekvencije, količina energije koje je ljudsko tijelo sposobno da apsorbuje menja se na sledeći način:

- Na frekvencijama od 100kHz do 20MHz - veće količine energije apsorbuju se u vratu i nogama; količina apsorbovane energije značajno opada sa opadanjem frekvencije;
- Na frekvencijama od 20MHz do 300MHz - relativno velike količine energije apsorbuje se u čitavom tijelu, dok je pri rezonanciji apsorpcija viša u predjelu glave;
- Na frekvencijama od 300MHz do nekoliko GHz - dolazi do značajne, lokalne, neuniformne apsorpcije;
- Na frekvencijama iznad 10GHz - do apsorpcije dolazi na površini tijela.

U toku svog rada elektronski uređaji emituju određeno elektromagnetno polje u svojoj okolini i doprinose nivou elektromagnetne intereferencije. Elektronski uređaji, među koje spadaju i bazne stanice, koji emituju elektromagnetne talase u opsegu od 1Hz do 300GHz, smatraju se izvorima nejonizujućeg zračenja. GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, UMTS sistem funkcioniše u opsegu 2100MHz, dok LTE sistem može da koristi opseg u okolini 800MHz i 1800MHz. Povećana količina apsorbovane elektromagnetne energije emitovane u ovim opsezima, u čovekovom tijelu izaziva termičke (toplotne) i stimulatívne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima. Termički (toplotni) efekat se ogleda u promjeni temperature dijela tijela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetnog zračenja (tkivo se zagrijeva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomjerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidratacija



organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd. Djeca imaju isti termoregulacioni mehanizam kao i odrasli, ali su osjetljiviji na dehidraciju organizma¹. Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, što može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem količine apsorbovane energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora zračenja. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, količina apsorbovane energije opada a time se smanjuje uticaj zračenja na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera i direktno je srazmjeran dužini ekspozicije. Sa porastom broja novih tehnologija u životnom okruženju, ljudi su konstantno izloženi nižim nivoima EM zračenja koji nisu u stanju da prouzrokuju termičke efekte. Efekti koji nastaju usled izloženosti nižim nivoima polja klasifikovani su kao netermički efekti. Na primjer, korišćenje mobilnih telefona kao posledicu ima izlaganje dijela glave, uključujući moždana tkiva, nejonizujućem elektromagnetnom zračenju koje nije povezano sa značajnijim porastom temperature (maksimalno 0,2°C)². Za razliku od izloženosti zračenjima mobilnih telefona, koji se nalaze u zoni bliskog polja čovjekovog mozga, izloženost ljudi niskim nivoima elektromagnetnih polja koja potiču od baznih stanica za mobilnu telefoniju ne može biti povezana sa povećanjem temperature bioloških tkiva. Nakon izlaganja RF poljima koje emituju bazne stanice i drugi EM uređaji kod pojedinaca se može javiti niz nespecifičnih simptoma. Simptomi su najčešće dermatološki (crvenilo, peckanje i peckanje), odnosno vegetativni (umor, poteškoće koncentracije, vrtoglavica, mučnine, probavne smetnje, itd.). U literaturi su ovi simptomi definisani kao "Elektromagnetna preosetljivost" i do danas, nije ustanovljena čvrsta povezanost između izloženosti elektromagnetnim poljima i ovih efekata.³

U vezi postojanja mogudih netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja⁴ tako da se očekuje dalji istraživački rad u ovoj oblasti koji će dokazati ili opovrgnuti postojanje ovih efekata. Osnovni zaključak vezan za kratkotrajno izlaganje nejonizujućim elektromagnetnim zračenjima koje emituju izvori iz RF spektra, jeste da su termički efekti jedini koji su ustanovljeni i naučno dokazani. Oni su i služili kao osnova prilikom definisanja važećih međunarodnih standarda i preporuka. Pitanja vezana za efekte dugotrajne izloženosti RF zračenju na ljudski organizam, uglavnom se odnose na mogućnost pojave kancerogenih oboljenja. Jedan od glavnih problema u epidemiološkim studijama jeste, kao i kod efekata koji se javljaju pri kratkotrajnoj izloženosti, procjena izlaganja. U međuvremenu je objavljeno više epidemioloških studija rađenih na ljudima i eksperimentalnih studija rađenih na životinjama. Prema podacima "INTERPHONE"⁵ Studije, koja je istraživala rizike pojave tumora na mozgu usled korišćenja mobilnih telefona, ne postoje čvrsti dokazi koji bi ukazali na postojanje veze između izloženosti nejonizujućem EM zračenju i razvoja kancera kod ljudi. Prema izvještaju Međunarodne komisije za

¹ Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz-300 GHz), ICNIRP 16/2009

² Vulević Branislav i Čedomir Belić. 2012., JP "Nuklearni objekti Srbije" „Određivanje nivoa radiofrekvencijskog zračenja u životnoj sredini." *Ecologica* 67: 497–500

³ EMPHASIS project ("Non-specific physical symptoms in relation to the actual and perceived exposure to EMF and the underlying mechanisms; a multidisciplinary approach"), The Netherlands Organization for Health Research and Development, 2015
Kelfkens G, Baliatsas C, Bolte J, Van Kamp I. ECOLOG based estimation of exposure to mobile phone base stations in the Netherlands. Proceedings: 7th International Workshop on Biological Effects of EMF. Valletta: Electromagnetic Research Group (EMRG); 2012. ISBN:978-99957-0-361-5.

BALIATSAS, C., VAN KAMP, I., HOOIVELD, M., YZERMANS, J. & LEBRET, E. 2014. Comparing nonspecific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior. *J Psychosom Res*, 76, 405-13.
Bolte JFB, Eikelboom T. Personal radiofrequency electromagnetic field measurements in the Netherlands: Exposure level and variability for everyday activities, times of day and types of area. *Environment International*. 2012;48:133–142.

⁴ Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF), Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2015

⁵ INTERPHONE Study Group, Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study, *Int.J. Epidemiol.*, 39, p. 675-694, 2010.



ispitivanje kancerogenih oboljenja IARC (International Agency for Research on Cancer), baziranim na Studijama objavljenim pod okriljem Svetske Zdravstvene organizacije, iz maja 2011. godine, elektromagnetno polje koje potiče od mobilnih telefona može se smatrati potencijalnim uzročnikom kancera i svrstano je u grupu 2B potencijalnih izazivača kancera kod ljudi. Međutim, nove Studije o tumorima mozga i drugim tumorima glave, čija su istraživanja bazirana na dužim periodima izlaganja, kao i statistike pojave kancera iz različitih zemalja, ne daju jasne zaključke u povezanosti upotrebe mobilnih telefona i pojavi glioma ili drugih tumora glave kod odraslih⁶. U mišljenju Naučnog odbora za nove i novoutvrđene zdravstvene rizike (SCENIHR) pri Evropskoj komisiji iz januara 2015.godine navodi se da su dokazi za povećani rizik pojave raka mozga (gliom) postali slabiji, dok je mogućnost povezanosti s rakom uha (akustički neurom) potrebno dodatno istražiti. Istraživanja povezanosti razvoja raka u detinjstvu i izloženosti RF predajnicima ne ukazuju na postojanje bilo kakve veze. Analizirana naučna literatura uključuje više od 700 istraživanja sprovedenih nakon 2009. godine. U suštini, zaključci i rezultati aktuelnih naučnih istraživanja pokazuju da štetni uticaji po zdravlje ne postoje ako izloženost ostane ispod granica preporučenih zakonodavstvom EU-a. Potrebno je naglasiti da je u čovjekovom svakodnevnom okruženju izloženost elektromagnetnom polju koje potiče od mobilnih telefona mnogostruko veća od izloženosti poljima koja potiču od baznih stanica za mobilnu telefoniju, budući da se čovjek uvek nalazi u tzv. dalekom polju zračenja mobilnih antena. Izloženost zračenju mobilnih telefona u polju loše pokrivenosti mnogostruko je veća od izloženosti čovekovog mozga u mreži pokrivenoj većim brojem baznih stanica. Mobilni uređaji koji su bliži baznim stanicama koriste manju snagu za slanje signala ka baznoj stanici i na taj način stavljaju manje elektromagnetno polje u blizini mozga korisnika u odnosu na polje koje se stvara u blizini mobilnih telefona korisnika koji su udaljeniji od baznih stanica. Iz tog razloga, izgradnjom mobilne mreže sa većim brojem baznih stanica smanjuje se udaljenost između bazne stanice i korisnika čime se na posredan način smanjuje izloženost ljudi zračenju mobilnih telefona.

3) Flora i fauna

Na području Durmitora je registrovano oko 1516 vrsta vaskularnih biljaka, što čini približno polovinu vrsta iz crnogorske flore. Među njima se nalazi veliki broj endemita pa i alpskih i alpsko-arktičkih flornih elemenata. Na južnim padinama Durmitora a naročito u kanjonskim dolinama susrijeću se čak i mediteranske vrste. Flora algi je takođe bogata, tako da je u jezerima ovog područja registrovano oko 600 vrsta, a u Tari oko 60 rodova i preko 120 vrsta. Prisutne su i brojne vrste lišajeva i mahovina, sa različitim zajednicama, uobičajeno rasprostranjene na tresetištima (poznato je Barno jezero), kao i vlažnim livadama, šumama (posebno mikrostaništa kao što su vlažni panjevi, stabla, grane, zemljište) vlažnim stijenama i pukotinama, vlažnim siparima, rijekama i njihovim obalama, vodopadima, vrelima, slapovima i sl.

Flora Durmitora ima izrazite osobine alpske flore. Biljke imaju krupne cvjetove u odnosu na ostale organe koji su žarkih boja. Otuda njihova jako izražena dekorativnost. Među dekorativnim vrstama ima i onih koje su rijetke i prorijeđene, kao što je runolist (*Leontopodium alpinum* Cass.), *Swertia perennis* L., tisa (*Taxus baccata* L.), *Adenophora lillifolia* (L.) Bess, lincura (*Gentiana lutea*ssp. *symphyandra* Murbek,) više vrsta iz roda *Gentiana*, *Moehringia bavarica* (L.) Gren., akvilegija *Aquilegia grata* F. Maly., *Bupleurum karglii* Vis., *Carum Velenovski* Rohl., *Aster alpinus* L., *Erica carnea* L., *Eryngium alpinum* L., *Dactylorhiza cordigera* (Fr.) Soo i druge.

⁶ Swedish Radiation Safety Authority - Recent Research on EMF and Health Risk - Tenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2015



Na širem prostoru Durmitora nalazi se značajan broj balkanskih endema i to: jeremičak (*Daphne blagayana* Freyer), gorski, planinski javor (*Acer heldreichii* Orph.), munika (*Pinus heldreichii* Christ), modro lasinje (*Moltkea petraea* (Tratt.) Gris), bosanska perunika (*Iris bosniaca* Beck), srpska pančićija (*Pancicia serbica* Vis), *Phyteuma pseudoorbiculata* Pant., crnogorska petoprsnica (*Potentilla montenegrina* Pant), krčagovina (*Amphoricarpus autariatus* Blečić & Mayer), *Crepis incurvata* (Wilf.) Tsch. subsp. *Dinarica* (Beck), crnogorska mlječika (*Euphorbia montenegrina* (Bald.) Maly), kao i: *Aconitum toxicum* Rohl.; *Micromeria croatica* (Pers.) Schott.; *Lilium bosniacum* Beck.; *Viola speciosa* Pant.; *Aubrietia croatica* Sch. N. Ky., *E. graminifolius* Wettst. *Cardius ramosissimus* Panč. i dr.

Pored balkanskih, srijeću i crnogorski endemi, kao što su: *Gentiana laevicalyx* Rohl., *Edraianthus glisicii* Cernj. & Soska., *Verbascum durmitoreum* Rohl., *Carum velenovsky* Rohl., *Viola nicolai* Pant., *Daphne malyana* Blečić., *Valeriana braunii-blanquetti* R. Lakušić., *Protoedraianthus tarae* Lakušić., *Hieracium bleicii* Niketić, *Hieracium nikolicii* Niketić i *Festuca durmitorea*, *Festuca maly* D. Lakušić., *Biscutella laevigata* ssp. *montenegrina* i dr.

Na ovom prostoru je zabilježeno i oko 500 vrsta ljekovitog bilja. Od velikog broja šumskih zajednica najveće prostore u nižim predjelima zahvataju zajednice sa bjelograbićem dok iznad nje idu zajednice crnoga graba, te termofilne bukove šume i mezofilne montane bukove šume (na 1900 -2200 mnm) koje daju poseban pečat pejzažu planinskog masiva Durmitora. Veliki prostor zahvataju smrčeve i smrčevojelove šume, dok se od endemičnih šuma ističu šume crnoga bora, bijelog bora, munike, crnoga graba i medvjede lijeske.

Kao i svi veći planinski masivi, tako se i Durmitorski masiv karakteriše relativno velikim diverzitetom, odnosno raznovrsnošću faune, što je uslovljeno prisustvom različitih kategorija ekosistema i zonalno-biotskih formacija na malom prostoru sa velikim visinskim variranjima.

Ovdje su svoje utočište našle i zaštićene životinjske vrste, kao što su npr. insekti. Tako, u četinarskim šumama sriječemo šumskog mrava (*Formica rufa*), a u listopadnim jelenka (*Lucanus cervus*) i nosorožca (*Oryctes nasicornis*). Iz bogate porodice leptira, od zaštićenih vrsta nalazimo: lastin rep (*Papilio machaon* L.), jedarce (*Papilio podalirius* L.) i apolonov leptir (*Parnassius apollo* L.). Jezera ovog područja nemaju svoju autohtonu ihtiofaunu, jer su sve vrste riba u njima unesene poribljavanjem ne samo domaćim vrstama već i vrstama koje nijesu iz naših krajeva.

Durmitor i Tara predstavljaju jedinstveno područje herpetofaune (vodozemci i gmizavci), naročito u ispoljavanju fenomena neotenije i prisustva reliktnih i endemskih oblika. Samo na Durmitoru konstatovano je 26 vrsta, što predstavlja skoro polovinu broja vodozemaca i gmizavaca Balkanskog poluostrva. Već sam taj broj ukazuje na bogatstvo herpetofaune jedne relativno male geografske oblasti, ali ipak podložne svim pravilima i zakonitostima koje važe i za herpetofaunu na ostalim prostorima Evrope. Na prostoru Durmitora i kanjona rijeke Tare konstatovano je 172 vrste ptica, što znatno nadmašuje broj ptica nekih drugih, većih i istraženijih terena (npr. u Triglavskom nacionalnom parku konstatovano je oko 90 vrsta). Osim ptica, ovdje je zabilježena i ostala divljač tako da u višim predjelima i kanjanskim dolinama uglavnom sriječemo divokozu (*Rupicapra rupicapra*), a u prelaznoj zoni srneću divljač (*Capreolus capreolus*). U zoni smrčevih šuma i šuma bijelog bora (*Pinus silvestris*) u pojedinim djelovima mješovitih četinarskih šuma i na donjoj granici bora krivolja utvrđena su nalazišta velikog tetrijeba (*Tetrao urogallus* L.). Iz reda glodara (*Rodentia*), zastupljen je zec (*Lepus europaeus* Pall), a iz reda zvijeri (*Carnivora*): lisica (*Vulpes vulpes* L), kune zlatka i bjelka (*Martes martes* L. i *M. foina* L.), zatim vuk (*Canis lupus*), a na vrlo uzanom prostoru klisure rijeke Sušice mrki medvjed (*Urcus arctos*). Od ptica, pored velikog tetrijeba, brojna je lještarka (*Tetrastes bonasia*) zatim je parcijalno zastupljena jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), te na preletu prepelica (*Coturnix coturnix*),



poljska jarebica (*Perdix perdix*) i dr. Od grabljivica, koje su inače dosta rijetke ili prorijeđene vrste, u ovom

području se nalaze: orao krstaš, bjeloglavi sup, jastreb, kobac i druge uobičajene vrste dlakave i pernate divljači.

Na sastav životinjskog sastava u velikoj mjeri uticala je činjenica da je cjelokupni prostor Durmitora prema ekološko-biogeografskoj podjeli pripada planinskoj oblasti sjevernih Dinarida. U skladu sa ovim živi svijet Durmitora je dijelom planinski, dijelom visokoplaninski, ali i sa evidentiranim prisustvom oblika koji ne pripadaju planinskim ekosistemima, već prije ravničarskim. Sisari su generalno najmanje istražena grupa životinja u Crnoj Gori i pored činjenice da se neke jedinke često uočavaju. Prvi podaci o sisarima Crne Gore i Durmitora datiraju još s kraja XIX vijeka i početkom XX veka i odnose se na vrste koje predstavljaju divljač. Ovi podaci nijesu sistematizovani u naučnim radovima ili monografijama, već se nalaze u dokumentima koja opisuju zemlju, narod i lovne osnove. Kako se projektno područje nalazi u blizini saobraćajnice, pripada prigradskom području, a oko njega prolaze staze i „puteljci“ koji su posječeni od strane turista i lokalnog stanovništva samim tim fauna sisara nije predstavljena sa velikim brojem predstavnika vrsta i populacije su brojčano ograničene ali nisu ugrožene.

Tabela 6.1. Vrste sisara čije se prisustvo očekuje na projektnom području

| Vrsta | | Napomena o stepenu zaštite |
|----------------------------------|--------------------------|---|
| <i>Insectivora</i> | bubojeđi | |
| <i>Erinaceus romanicus</i> | Bjelogrudi jež | |
| <i>Sorex araneus</i> | Šumska rovka | |
| <i>Sorex minutus</i> | Mala rovka | |
| <i>Crocidura leucodon</i> | Poljska rovka | |
| <i>Talpa europaea</i> | Evropska krtica | |
| <i>Lagomorpha</i> | Zečevi | |
| <i>Lepus europaeus</i> | Poljski zec | Bern III |
| <i>Rodentia</i> | Glodari | |
| <i>Sciurus vulgaris</i> | Evropska vjeverica | Bern III |
| <i>Myodes glareolus</i> | Šumska voluharica | |
| <i>Mycrotus arvalis</i> | Poljska voluharica | |
| <i>Apodemus sylvaticus</i> | Šumski miš | |
| <i>Apodemus flavicollis</i> | Žutogrlji miš | |
| <i>Chiroptera</i> | Šišmiši | |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Mali slijepi mišić | Nacionalna zaštita, Anex IV Habitat directive, Bern, Bonn. |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Patuljasti slijepi mišić | Nacionalna zaštita, Anex IV Habitat directive, Bern, Bonn |
| <i>Carnivora</i> | mesožderi | |
| <i>Vulpes vulpes</i> | Riđa lisica | |
| <i>Meles meles</i> | Jazavac | |
| <i>Martes foina</i> | Kuna bjelica | Bern III |
| | | |



Ornitofauna Durmitora je jedna (po vrstama) od najbogatijih u Evropi. Do sada je na prostoru Nacionalnog parka registrovano prisustvo 172 vrste ptica i skoro sve one nalaze se na listi zakonom zaštićenih vrsta. Treba napomenuti da negativni antropogeni uticaju uslovljavaju prorijeđenost ili nestanak pojedinih vrsta sa prostora parka: bjeloglavi sup kao gnjezdarica, tetrijeb ruševac, crvenokljuna galica, bradani dr.

4) Zemljište

Zemljište u potpunosti odražava sliku geološke podloge, klimatskih uslova i hidroloških prilika, koje su vladale na tom području u dugom nizu godina koji se mjeri i milionima.

Na području Žabljaka zastupljena su zemljišta različitih tipova fizičkih i hemijskih osobina, plodnosti odnosno različitih pedoloških karakteristika. Pri obrazovanju zemljišta od posebnog značaja su sledeći faktori: geološka podloga, reljef, klima, hidrografija, vegetacija i čovjek. Uticajem navedenih faktora i određenih pedogenetskih procesa na području Žabljaka stvoreni su različiti tipovi zemljišta koji se mogu svrstati u dvije grupe, i to: - (i) crnice (buavice) na krečnjacima i krečnjačkim drobinama i (ii) smeđa zemljišta na silikatnim podlogama i mješavini silikata i krečnjaka.

Lokacija projekta je na posmeđenoj rendzini na tvrdim karbonatima (buavica) plitka šumska (izvor: Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).

5) Tlo

Tlo na lokaciji projekta je takvo da ne može doći do njegovog narušavanja.

6) Vode

U neposrednom okruženju projekta nema površinskih tokova.

7) Vazduh

Program praćenja stanja životne sredine u Crnoj Gori sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 044/10, 013/11, 064/18), teritorija Crne Gore podijeljena je tri zone, koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija, na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona.

Opština Žabljak pripada Sjevernoj zoni kvaliteta vazduha.

Sistematska mjerenja imisionih koncentracija zagađujućih materija u vazduhu na području Opštine Žabljak nijesu vršena.

Lokalno zagađenje potiče u najvećoj mjeri od grijanja bilo privrednih i javnih objekata, domaćinstava i smještajnih objekata. Drugi izvor zagađenja vazduha je saobraćaj. On je najdinamičniji u ljetnjoj sezoni. Nepovoljni efekti mogu se osjetiti na malom prostoru, uz frekventne saobraćajnice u relativno kratkim periodima i nepovoljnim meteo uslovima.



8) Klima

Klimatske karakteristike jednog prostora zavise od više faktora među kojima posebno mjesto zauzimaju klimatski elementi: temperatura vazduha, vlažnost, oblačnost, trajanje sijanja sunca, padavine i vjetrovi. Opština Žabljak nalazi se u području u kome vlada izrazito planinska klima, s dugim hladnim i sniježnim zimama i kratkim ljetima. Na području opštine srednja godišnja temperatura vazduha ima zonalni raspored. Područje Žabljaka spada u područja velike oblačnosti, koje godišnje prima prosječno do 2200 mm padavina. Veliki je broj dana u toku godine sa sniježnim pokrivačem, koji često prelazi debljinu i od 1m. Na području ove opštine u višim predjelima Durmitora i preko čitavog ljeta mogu se sresti nameti snijega. Najučestaliji vjetrovi su iz južnog kvadranta (22,6%,) i sjevernog, pogotovo na području Žabljaka (25,4%). Na Žabljačkom području su česti i zapadni i sjeverozapadni vjetrovi (22,6%), a ostali duvaju znatno rjeđe.

9) Materijalna dobra ipostojeći objekti

Projekat se planira na lokaciji na kojoj nijesu registrovana materijalna dobra.

10) Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra

Na lokaciji projekta, kao ni u njenom okruženju nema nepokretnih kulturnih dobara.

11) Predio i topografija

Pejzaž predstavlja sliku ekološke vrijednosti okruženja i usklađenosti prirodnih i stvorenih komponenti. Kvalitativna i kvantitativna analiza pejzaža vrši se njegovim rastavljanjem na dvije kategorije: fizičke-materijalne karakteristike i afektivne-psihološke karakteristike.

Fizičke karakteristike se dijele na prirodne (morfologija terena, vegetacija, površinske vode) i stvorene (obrađenost i izgrađenost). U psihološke odlike spadaju životopisnost, jedinstvo, hoherentnost, harmonija i drugo.

Na području Crne gore izdvojeno je 19 osnovnih pejzažnih jedinica, a jedna od njih je: Durmitor i Sinjajevina.

Ovu jedinicu karakterišu raznovrsni reljefni oblici, raznolikost i bogatstvo vegetacijskog pokrivača i brojni hidrološki oblici i pojave koji pružaju izuzetno bogatstvo pejzaža. Ovo područje se odlikuje brojnim glečerskim valovima, cirkovima, morenama i grebenima koji pejzažu daju specifičan pečat. Sa ovih grebena otvaraju se prostrani vidici sa nezaboravnim pogledom na kanjonske doline, vrtače i uvale sa planinskim jezerima, susjedne grebene i udaljene planinske masive Crne Gore.

Prostrane livade i pašnjaci bogati su zeljastim vrstama krupnih cvijetova i jarkih boja, pa zbog dekorativnih svojstva imaju veliki značaj u pejzažnoj valorizaciji prostora. Šire područje Durmitora sa kanjonom Tare zaštićeno je kao nacionalni park i upisano u Listu svjetske prirodne baštine.

12) Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Uža okolina predmetnog projekta je izgrađena objektom i prostorom za upravljenje otpadom.



7. Opis mogućih značajnih uticaja

S razvojem mobilnih komunikacija i sa sve većim brojem korisnika usluga, raste i potreba za baznim stanicama i antenama bez kojih mobilna komunikacija nije moguća. Aktuelišu se i istraživanja o uticaju elektromagnetnog zračenja.

Čovjek je svakodnevno izložen različitim zračenjima od kojih većina, pri umjerenoj izloženosti, ne utiče na zdravlje. Kad se govori o mobilnoj telefoniji, često se u negativnom kontekstu spominje elektromagnetno zračenje, i ako je ono prisutno svuda oko nas i može poticati iz prirodnih i vještačkih izvora. Svjetlost koju proizvode svjetiljke u domaćinstvima ili radiotalasi samo su najjednostavniji primjeri elektromagnetnog zračenja - zrače i ostali kućni uređaji, dalekovodi, TV antene, radiokomunikacioni sistemi. Čovjek je neprestano izložen i drugim vrstama elektromagnetnog zračenja:

- zračenja u području radiofrekvencija: AM i FM radio, TV, bazne stanice, radari, dalekovodi, GSM uređaji, tosteri, mikrotalasne peći,
- infracrvena zračenja i vidljiva svjetlost,
- ultraljubičasta svjetlost, rendgensko i gama zračenje.

Dopušteni nivoi elektromagnetnog zračenja

U Crnoj Gori zaštita od nejonizujućeg zračenja se uređuje Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 35/13, sa podzakonskim aktima. Setom ovih podzakonskih propisa se uređuju granice izlaganja elektromagnetnim poljima, mjerenja nivoa elektromagnetnog polja (prva i periodična mjerenja), akcioni program o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja i sl.

Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15, slično CENELEC-ovom (CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization) dokumentu (30.11.1994.g „Human exposure to electromagnetic fields - High frequency (10 kHz to 300 GHz)” (ENV 50166-2)), se propisuju granice izlaganja elektromagnetnim poljima za stanovništvo i profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja.

Norme za profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja prema Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15

Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za frekvencije od 100 kHz do 6 GHz date u sledećoj tabeli su ograničenja za energiju i snagu koje se apsorbuju po jedinici mase tjelesnog tkiva kao posljedica izloženosti električnim i magnetnim poljima.

Tabela 7.1. Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 100 kHz do 6 GHz

| Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje | Vrijednosti apsorbovane snage (SAR) usrednjene u toku bilo kog 6-minutnog vremenskog intervala |
|--|--|
| Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje cijelog tijela izražene kao usrednjena apsorbovana snaga (SAR) | 0,4 W/kg |
| Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje glave i trupa izražene kao lokalizovana apsorbovana snaga (SAR) u tijelu | 10 W/kg |
| Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje ekstremiteta izražene kao apsorbovana snaga (SAR) lokalizovana u ekstremitetima | 20 W/kg |



Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na čula za frekvencije od 0,3 do 6 GHz date u donjoj tabeli su ograničenja za apsorbovanu energiju u tkivu glave male mase koja je posljedica izloženosti elektromagnetnim poljima.

Tabela 7.2. Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 0,3 do 6 GHz

| Frekvencijski opseg | Lokalizovana specifična apsorbovana energija (SA) |
|---|---|
| $0,3 \text{ GHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$ | 10 mJ/kg |

Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za frekvencije iznad 6 GHz date u donjoj tabeli su ograničenja za energiju i gustinu snage elektromagnetnih talasa na površini tijela.

Tabela 7.3. Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 6 do 300 GHz

| Frekvencijski opseg | Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje povezane sa gustinom snage |
|---|--|
| $6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$ | 50 W/m ² |

Vrijednosti upozorenja za izloženost električnim (ALs(E)) i magnetnim (ALs(B)) poljima izvedene su iz specifične apsorbovane snage (SAR) ili graničnih vrijednosti izloženosti za gustinu snage datih u tabelama 7.1. i 7.2. na osnovu pragova koji se odnose na unutrašnje termičke efekte koji su posljedica (spoljašnjih) električnih i magnetnih polja, i date su u tabeli 7.4.

Tabela 7.4. Vrijednosti upozorenja izloženosti električnim poljima frekvencija 100kHz do 300GHz

| Frekvencijski opseg | Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jačinu električnog polja [V/m] (RMS) | Vrijednosti upozorenja (ALs(B)) za magnetnu indukciju [μT] (RMS) | Vrijednosti upozorenja (ALs(S)) za gustinu snage [W/m ²] |
|---|---|--|--|
| $100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$ | $6,1 \times 10^2$ | $2,0 \times 10^6/f$ | — |
| $1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$ | $6,1 \times 10^8/f$ | $2,0 \times 10^6/f$ | — |
| $10 \text{ MHz} \leq f < 400 \text{ MHz}$ | 61 | 0,2 | — |
| $400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$ | $3 \times 10^{-3} \sqrt{f}$ | $1,0 \times 10^{-5} \sqrt{f}$ | — |
| $2 \text{ GHz} \leq f < 6 \text{ GHz}$ | $1,4 \times 10^2$ | $4,5 \times 10^{-1}$ | — |
| $6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$ | $1,4 \times 10^2$ | $4,5 \times 10^{-1}$ | 50 |

Granične vrijednosti (osnovna ograničenja) za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima prema Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15

Granične vrijednosti (osnovna ograničenja) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz (visoko-frekvencijska polja), u zavisnosti od frekvencije i efekata koje izaziva izlaganje takvim poljima, date su u tabeli 6.5. Vrijednosti upozorenja za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz za pojedinačnu frekvenciju za opštu javnu izloženost stanovništva date su u tabeli 6.6.



Tabela 7.5. Granične vrijednosti za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencija između 100 kHz i 300 GHz za opštu populaciju

| Frekvencijski opseg | Gustina struje u glavi i trupu, J [mA/m ²] (RMS) | Specifična apsorbovana snaga, SAR [W/kg] | | | Gustina snage, S [W/m ²] |
|---------------------|--|--|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| | | usrednjeno po cijelom tijelu | lokalizovano u glavi i trupu | lokalizovano u ekstremitetima | |
| 100 kHz – 10 MHz | $f/500$ | 0,08 | 2 | 4 | - |
| 10 MHz – 10 GHz | - | 0,08 | 2 | 4 | - |
| 10 – 300 GHz | - | - | - | - | 10 |

Tabela 7.6. Vrijednosti upozorenja za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz za pojedinačnu frekvenciju za opštu javnu izloženost stanovništva

| Frekvencijski opseg | Jačina električnog polja, E [V/m] | Jačina magnetnog polja, H [A/m] | Magnetna indukcija, B [μT] | Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S _{ekv} [W/m ²] |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 100-150 kHz | 87 | 5 | 6,25 | - |
| 0,15 – 1 MHz | 87 | $0,73/f$ | $0,92/f$ | - |
| 1 – 10 MHz | $87/\sqrt{f}$ | $0,73/f$ | $0,92/f$ | - |
| 10 – 400 MHz | 28 | 0,073 | 0,092 | 2 |
| 400 – 2000 MHz | $1,375 \times \sqrt{f}$ | $3,7 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$ | $4,6 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$ | $f/200$ |
| 2 – 300 GHz | 61 | 0,16 | 0,2 | 10 |

Prema datim tabelama, norma za opštu ljudsku populaciju u pogledu jačine električnog polja iznosi $1,375\sqrt{f}$ V/m (što na učestanosti 900 MHz iznosi 41,25 V/m), a u opsegu 2-300 GHz iznosi 61 V/m. Pravilnikom se takođe se definišu i vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) relevantnih fizičkih veličina za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima u području povećane osjetljivosti za pojedinačnu frekvenciju, i one su date u sledećoj tabeli.

Tabela 7.7. Vrijednosti upozorenja za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima frekvencije 100kHz do 300GHz za pojedinačnu frekvenciju u području povećane osjetljivosti

| Frekvencijski opseg | Jačina električnog polja, E [V/m] | Jačina magnetnog polja, H [A/m] | Magnetna indukcija, B [μT] | Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S _{ekv} [W/m ²] |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 100 – 150 kHz | 43,5 | 2,5 | 3,125 | - |
| 0,15 – 1 MHz | 43,5 | $0,37/f$ | $0,46/f$ | - |
| 1 – 10 MHz | $43,5/\sqrt{f}$ | $0,37/f$ | $0,46/f$ | - |
| 10 – 400 MHz | 14 | 0,037 | 0,046 | 0,5 |
| 400 – 2000 MHz | $0,7 \times \sqrt{f}$ | $1,85 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$ | $2,3 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$ | $1,25 \times 10^{-3} \times f$ |
| 2 – 300 GHz | 31 | 0,08 | 0,10 | 2,5 |

U praksi je vrlo čest slučaj istovremenog uticaja EM zračenja koje potiče od više izvora različitog nivoa i frekvencije. Pri takvom scenariju, za potrebe analize uticaja EM zračenja na zdravlje ljudi treba razmotriti kumulativni uticaj svih predajnika.



Prema važećem Pravilniku, uslovi koji moraju biti ispunjeni u slučaju istovremene izloženosti elektromagnetnim poljima više stacionarnih izvora različitih frekvencija (između 100 kHz i 300 GHz) u pogledu vrijednosti upozorenja su:

$$\sum_{j=1}^{N_g} \left[\frac{E_j(f_j)}{E_{L,j}} \right]^2 \leq 1 \text{ i } \sum_{j=1}^{N_g} \left[\frac{H_j(f_j)}{H_{L,j}} \right]^2 \leq 1, f_j \in [100 \text{ kHz}, 300 \text{ GHz}]$$

gdje je:

E_j - efektivna vrijednost jačine električnog polja u V/m na frekvenciji f_j ;

$E_{L,j}$ - efektivna vrijednost jačine graničnog nivoa električnog polja u V/m na frekvenciji f_j ;

H_j - efektivna vrijednost jačine magnetnog polja u A/m na frekvenciji f_j ;

$H_{L,j}$ - efektivna vrijednost jačine graničnog nivoa magnetnog polja u A/m na frekvenciji f_j .

Zakonska regulativa, EMC norme i standardi

Prilikom projektovanja ovog telekomunikacionog sistema vodilo se računa da se ispoštuju uslovi koji su propisani zakonskom regulativom:

1. Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl.list Crne Gore br. 06/15)

2. EMC norme

33.100 JUS IEC CISPR 13

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-frekvencijske smetnje od radio-difuznih prijemnika i pridruženih uređaja - Granične vrijednosti i metode mjerenja

33.100 JUS N.CO.101

Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja elektroenergetskih postrojenja - Zaštita od opasnosti

33.100 JUS N.NO.904

Radio-frekvencijske smetnje - Mjerenja napona smetnji - Merna oprema i postupak mjerenja

33.100 JUS N.NO.908

Radio-frekvencijske smetnje. Instrumenti, oprema i osnovne metode mjerenja radio-frekvencijskih smetnji u opsegu od 10 kHz do 1 000 MHz

33.100 JUS N.NO.931

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Termini i definicije

33.100 JUS N.NO.942

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Granične vrijednosti

33.100 JUS N.NO.943

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Metode mjerenja

33.100 JUS N.NO.944

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Metode mjerenja - Jedinice za spregu i niskopropusni filter

- Međunarodne norme i standardi za opremu

1999/5/EC, R&TTE Direktiva

Radio oprema i telekomunikacioni terminali i uzajamno prepoznavanje njihove podudarnosti (EMC 89/366EEC direktiva je sadržana)

EN 301 489-8

EMC standard za Evropski digitalni celularni telekomunikacioni sistem

(GSM 900 i DSC 1800 MHz)

EN 301 502



GSM, bazne stanice i ripeterska oprema pokriveni najvažnijim zahtjevima unutar artikla 3.2 R&TTE direktive (GSM 13.21)

ICES-003

Digitalni aparati, interface prouzrokovan standardima opreme

- **za gromobransku instalaciju**

Prema t.2.3.1. JUS IEC 1024-1/96 (Gromobranske instalacije, Opšti uslovi), da bi se obezbijedilo odvođenje struja atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih prenapona, oblik i dimenzije sistema uzemljenja su važnije od specifične vrijednosti otpornosti uzemljivača. Dubina ukopavanja uzemljivača i vrste uzemljivača moraju biti takve da svedu minimum efekte korozije, smrzavanja i susenja tla i da se stabilizuje vrijednost ekvivalentne otpornosti koju je potrebno ostvariti.

Prema t.2.3.2. navedenog standarda, više korektno raspoređenih provodnika je bolje rješenje od jednog provodnika veće dužine.

Standard JUS N.B4.802/97 (Gromobranske instalacije, Postupci pri projektovanju, izvođenju, održavanju, pregledima i verifikacijama) (Udarne ekvivalentna otpornost uzemljivača Z u funkciji specifične otpornosti p i nivoa zaštite), postavlja zahtjev za vrijednost udarne otpornosti uzemljivača zavisno od nivoa zaštite:

Tabela 7.8. Zahtjev za vrijednost udarne otpornosti uzemljivača

| p(Qm) | Udarne otpornost | | p(Om) | Udarne otpornost | |
|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|
| | I | II-IV | | I | II-IV |
| 100 | 4 | 4 | 1000 | 10 | 20 |
| 200 | 6 | 6 | 2000 | 10 | 20 |
| 500 | 10 | 10 | 3000 | 10 | 20 |

Vrijednost otpora uzemljivača utvrđuje se mjerenjem jer Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl.list SRJ", broj 11/96) predviđa da se gromobranska instalacija provjerava i ispitivanjem otpornosti uzemljivača gromobranske instalacije, u skladu sa propisom za električne instalacije niskog napona.

Atmosfersko pražnjenje kao izvor poremećaja je visoko-energetski fenomen, kod koga se impulsna struja atmosferskog pražnjenja, reda nekoliko stotina kiloampera, uspostavlja za nekoliko mikrosekundi i traje par stotina mikrosekundi i koju prati elektromagnetsko polje sa električnom i magnetskom komponentom velikog intenziteta i širokog spektra frekvencija. Ostećenja koja mogu nastati direktnim ili indirektnim putem mogu izazvati veliku materijalnu štetu. Standardom IEC 1312 postavljeni su zahtjevi o načinu projektovanja, instaliranja, kontrole, održavanja i ispitivanja efikasnog sistema za zaštitu informacionog sistema od atmosferskih pražnjenja na i oko objekta.

Analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja

U pratećoj dokumentaciji proizvođača bazne stanice je posvećena posebna pažnja uticaju opreme na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Bazna stanica je projektovana tako da ima veoma ograničen uticaj na okolinu.

Proračun graničnih rastojanja je definisan cilindrom konstruisanim oko antene, pri čemu sama antena nije locirana u centru cilindra, već na gotovo samoj ivici, i usmjerena je prema centru cilindra. Rastojanje između zadnje ivice antene i cilindra predstavlja „rastojanje iza antene“.

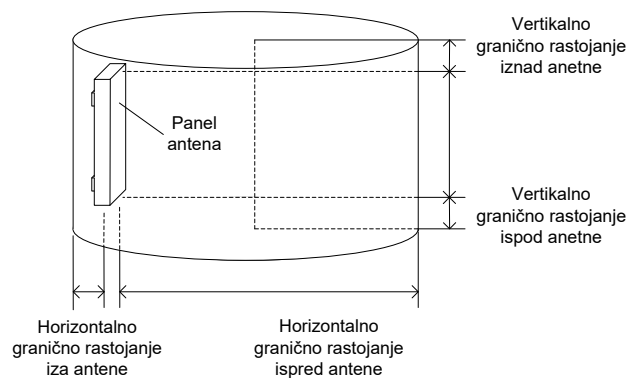
Zona nedozvoljenog zračenja predstavlja prostor oko antene/antenskog sistema u kome vrijednost jačine električnog polja može preći granične vrijednosti propisane Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima ("Sl. list CG", br. 6/15).

Proračun dimenzija zone nedozvoljenog zračenja

Zona nedozvoljenog zračenja predstavlja prostor oko antene/antenskog sistema u kome vrijednost jačine električnog polja može preći granične vrijednosti propisane Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima ("Sl. list CG", br. 6/15).

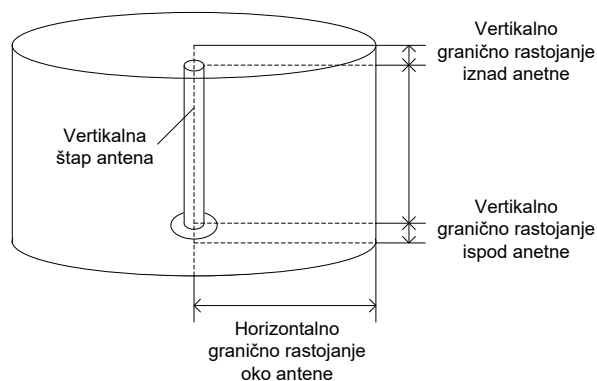
Oblik zone nedozvoljenog zračenja određen je geometrijskim (oblik i pozicija) i električnim (dijagram zračenja) karakteristikama antene.

Za sektorske panel antene zona nedozvoljenog zračenja se može aproksimirati cilindrom elipsoidne osnove konstruisanim oko antene na način prikazan na slici 7.1.



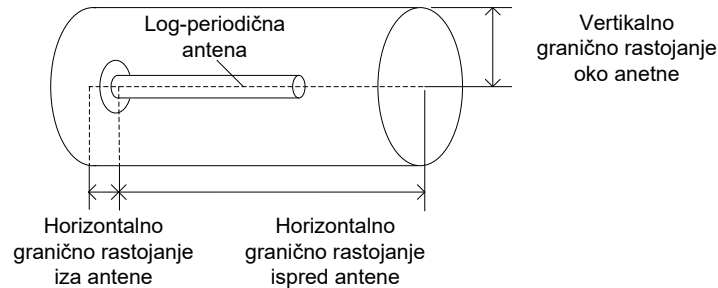
Slika 7.1. Zona nedozvoljenog zračenja za sektorsku panel antenu

Za omnidirektivne antene zona nedozvoljenog zračenja se može aproksimirati cilindrom kružne osnove konstruisanim oko antene na način prikazan na slici 7.2.



Slika 7.2. Zona nedozvoljenog zračenja za omnidirektivnu antenu

Za log-periodične antene zona nedozvoljenog zračenja se može aproksimirati cilindrom kružne osnove konstruisanim oko antene na način prikazan na Slici 3.



Slika 7.3. Zona nedozvoljenog zračenja za log-periodičnu antenu

Za proračun dimenzija zone nedozvoljenog zračenja primijenit ćemo Pravilnik o granicama izlaganja EM poljima (Sl. list CG, br.6/15), normu za opštu ljudsku populaciju koja iznosi $(0,7 \times \sqrt{f})$ V/m za snagu električnog polja (gdje f frekvencija korištenog opsega), odnosno 31 V/m za frekvencije iznad 2000 MHz, to za proračun horizontalnog graničnog rastojanja respektivno dobijamo uz korištenje frekvencija u konkretnom slučaju kao najoštrijem.

Granični nivo električnog polja (u sredini opsega):

| Opseg | Opšta javna izloženost ($1,375 \sqrt{f}$ [MHz] V/m) | Izloženost u području povećane osjetljivosti ($0,7 \sqrt{f}$ [MHz] V/m) |
|----------|---|---|
| 800 MHz | $E_{L8} = 39$ V/m | $E_{L8} = 20$ V/m |
| 900 MHz | $E_{L9} = 42$ V/m | $E_{L9} = 21,5$ V/m |
| 1800 MHz | $E_{L18} = 59$ V/m | $E_{L18} = 30$ V/m |
| 2,0 GHz | $E_{L21} = 61$ V/m | $E_{L21} = 31$ V/m |
| 2,6 GHz | $E_{L26} = 61$ V/m | $E_{L26} = 31$ V/m |

Granično rastojanje u pravcu maksimalnog zračenja (horizontalno granično rastojanje ispred sektorske panel antene, horizontalno granično rastojanje oko omnidirektivne antene, horizontalno granično rastojanje ispred log-periodične antene):

$$d_h = \sqrt{30 \sum_i \frac{EIRP_i \times k_i}{E_{Li}^2}}$$

gdje je:

- d_h – granično rastojanje u pravcu glavnog snopa zračenja;
- $EIRP_i$ – ekv. izotr. izračena snaga i -tog izvora zračenja izražena u W;
- k_i – broj primo-predajnika i -tog izvora zračenja.

Vertikalno granično rastojanje iznad i ispod sektorske panel antena se računa prema formuli.

$$d_{vt} = 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} + \alpha\right) \times d_h,$$

$$d_{vb} = 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} - \alpha\right) \times d_h$$

gdje je:

- d_{vt} – granično rastojanje iznad panel antene;
- d_{vb} – granično rastojanje ispod panel antene;
- θ – ugao širine glavnog snopa zračenja u vertikalnoj ravni;
- α – elevacioni ugao glavnog snopa antene u odnosu na horizontalnu ravan;



d_h – granično rastojanje u pravcu glavnog snopa zračenja.

Parametri projektovanog sistema na lokaciji dati su u sljedećoj tabeli.

| Lokacija Tip RBS | Oznaka ćelije | Opseg (MHz) | Broj nosilaca (k) | EIRP (W) |
|---------------------|--------------------|----------------|----------------------|-------------|
| TMAJEVCI 6101 | 2G-900 Tmajevci 1 | 900 | 2 | 1432 |
| | 2G-900 Tmajevci 2 | | 2 | |
| | 2G-900 Tmajevci 3 | | 2 | |
| | 4G-800 Tmajevci 1 | 800 | 2 | 1222 |
| | 4G-800 Tmajevci 2 | | 2 | |
| | 4G-800 Tmajevci 3 | | 2 | |
| | 4G-1800 Tmajevci 1 | 1800 | 4 | 1862 |
| | 4G-1800 Tmajevci 2 | | 4 | |
| | 4G-1800 Tmajevci 3 | | 4 | |
| | 4G-2100 Tmajevci 1 | 2100 | 4 | 1991 |
| | 4G-2100 Tmajevci 2 | | 4 | |
| | 4G-2100 Tmajevci 3 | | 4 | |
| | 5G-2100 Tmajevci 1 | 2100 | 4 | 1991 |
| | 5G-2100 Tmajevci 2 | | 4 | |
| | 5G-2100 Tmajevci 3 | | 4 | |
| 4G-2600 Tmajevci 1 | 2600 | 4 | 1888 | |
| 4G-2600 Tmajevci 2 | | 4 | | |
| 4G-2600 Tmajevci 3 | | 4 | | |

S obzirom na to da se radi o oblasti sa povećanom osjetljivošću imamo proračun:

$$d_{H1,2,3max(G+L+N)} = \sqrt{30 \times \left[\frac{EIRPG9 \times kG9}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL8 \times kL8}{E_{gr} 8^2} + \frac{EIRPL18 \times kL18}{E_{gr} 18^2} + \frac{EIRPLN21 \times kLN21}{E_{gr} 21^2} + \frac{EIRPL26 \times kL26}{E_{gr} 26^2} \right]} =$$

$$= \sqrt{30 \times \left[\frac{1432 \times 2}{21,50^2} + \frac{1222 \times 2}{20,00^2} + \frac{1862 \times 4}{30,00^2} + \frac{1991 \times 4}{31,00^2} + \frac{1888 \times 4}{31,00^2} \right]} = 33,19m$$

Znači da granično horizontalno rastojanje u pravcima maksimalnog zračenja iznosi oko 33,19m.

Granična rastojanja iznad i ispod antene data su ispod:

$$d_{VTmax(G+L+N)} = 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} + \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{8,6}{2} - 4\right) \times 33,19 = 0,12m$$

$$d_{VBmax(G+L+N)} = 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} - \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{8,6}{2} + 4\right) \times 33,19 = 3,39m$$



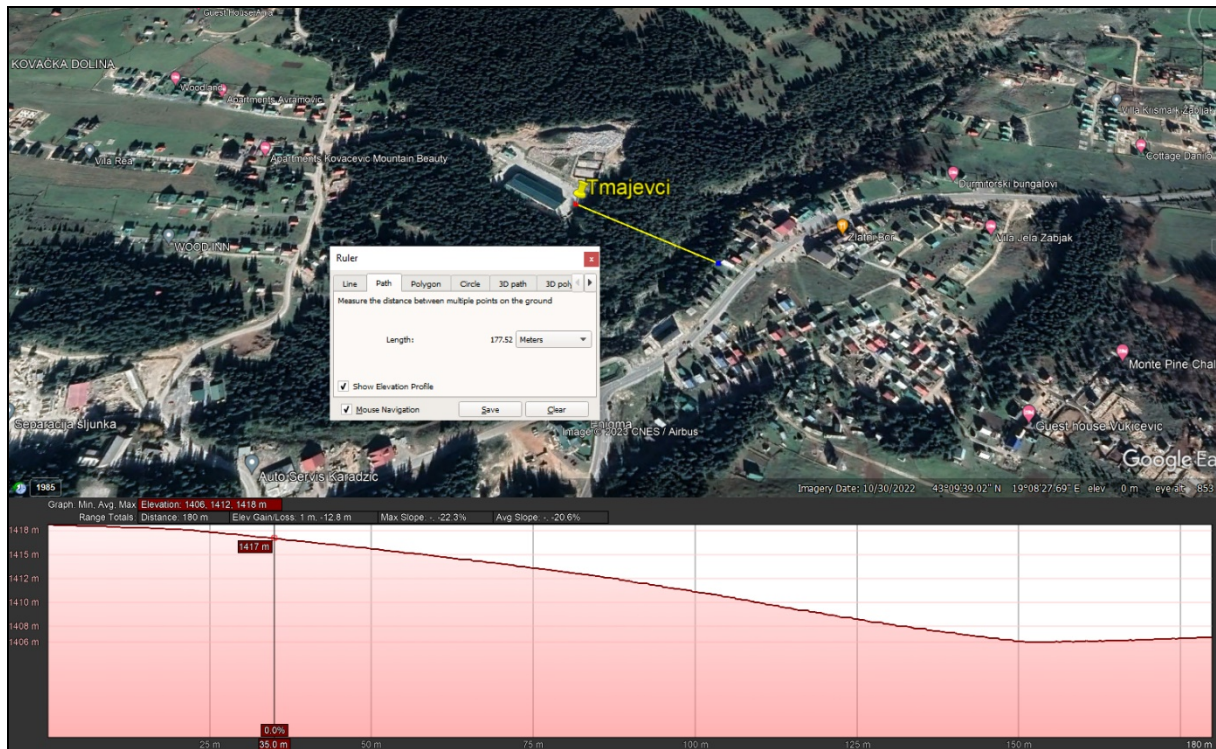
Za ugao širine glavnog snopa značenja u vertikalnoj ravni uzeta je vrijednost od 8.6° (opseg 800MHz) kao najgori slučaj, a za elevacioni ugao glavnog snopa antene u odnosu na horizontalnu ravan uzeta je najveća vrijednost za ($\alpha = -4$).

Na slici ispod prikazan je raspored objekata u okolini bazne stanice Tmajevci. Kao što se može vidjeti sa slike, unutar horizontalne komponente zone nedozvoljenog zračenja (33,19m) nalazi se dio jednog poslovnog objekta.



Iako se poslovni objekat nalazi unutar horizontalne komponente zone nedozvoljenog zračenja, neophodno je uzeti u obzir i vertikalnu komponentu. Uzimajući u obzir da je najniža antena postavljena na visini od 33m iznad tla (do dna antene) i da je proračunati $d_{VBmax}(G+L+N)$ 3,39m, to znači da se donja ivica vertikalne komponente zone nedozvoljenog zračenja nalazi iznad 29m, dok je poslovni objekat koji se nalazi unutar horizontalne komponente zone zračenja značajno niži ($<10m$), pa je potpuno jasno da je uticaj EMZ na ljude koji borave u najbližim objektima zanemarljiv.

Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od preko 170m od antenskog stuba. Radi se o stambenim objektima manje spratnosti koji se nalaze na manjoj nadmorskoj visini od nadmorske visine pozicije antenskog stuba (slika ispod).



Važno je napomenuti da se prilikom proračuna rade određene aproksimacije i da se posmatra najnepovoljniji slučaj, kao što je pretpostavka da oprema na svim tehnologijama u svakom trenutku koristi maksimalni kapacitet uz maksimalnu snagu, a koriste se i najveći elevacioni ugao i najveći vertikalni ugao širine glavnog snopa zračenja antene za određenu tehnologiju i primijeni se na sve tehnologije koje koriste istu antenu, a u slučaju kumulativnog uticaja ova vrijednost se primjenjuje na sve tehnologije u svim sektorima za sva operatera za koje se radi proračun kumulativnog uticaja.

Uzimajući u obzir sve gore navedeno i prikazano, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja bazne stanice Sušćepan ne mogu zateći ljudi u dužem vremenskom periodu.

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

1) Vazduh

Ranije prezentirani podaci o kvalitetu vazduha i klimatskim uslovima pokazali su da na fizičko-hemijski sastav i klimu šireg prostora predmetnog objekta glavni uticaj imaju kretanja vazdušnih masa sa daljih geografskih područja.

Berilijum oksid se koristi u baznim radio stanicama u pojačavačima RF snage i kombajner filterima. On se koristi u cilju povećanja brzine, smanjenja dimenzija kao i povećanje pouzdanosti rada prateće elektronike. Kada je u čvrstom stanju (berilijum oksid, keramika) ne uzrokuje štetne posledice po zdravlje čoveka. Inhalacija vazduha koji sadrži berilijum oksid može izazvati ozbiljna oboljenja pluća kod preosjetljivih osoba. Berilijum oksid je hermetički izolovan unutar kontejnera bazne stanice. Sve navedeno o berilijum



oksidu se tiče prvenstveno zaštite na radu, tj. lica koja vrše provjeru i popravku eventualnih kvarova na sistemu. Berilijum oksid ne može izazvati negativne uticaje na lokalno stanovništvo.

Prema Izjavi proizvođača opreme u elektronskoj opremi se ne koristi PCB (polihlorisani bifenil).

Iz opisa projekta je jasno da se ne može govoriti o njegovom uticaju na meteorološke i klimatske karakteristike, kao ni na prekogranično zagađenje.

2) Vode

S obzirom na mikrolokalitet projekta, jasno je da on ne može negativno uticati na kvalitet voda tokom izvođenja projekta.

Takođe, obzirom da u fazi rada nema nastajanja otpadnih voda možemo reći da neće doći do negativnih uticaja na vode.

3) Zemljište

Na lokaciji će se postaviti projekat na opisanoj lokaciji. Shodno obimu radova, jasno je da ovo ne može uticati negativno na zemljište ili neki drugi segment životne sredine. Baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Nosilac projekta obavezan predati ovlaštenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*.

Baterijsko napajanje je izvedeno baterijama koje se obzirom na uslove eksploatacije mijenjaju nakon 5-6 godina.

Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.I. CG, br. 39/112 i 47/12). Drugih uticaja na zemljište nema.

4) Lokalno stanovništvo

Iz ranije izloženih uticaja baznih stanica (zračenje), se može zaključiti da neće doći do negativnih uticaja na stanovništvo.

Funkcionisanje projekta neće dovesti do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni.

5) Ekosistemi i geološka sredina

S obzirom na karakteristike Projekta, usled izgradnje antenskog stuba i postavljanaj bazne stanice ukloniće se rastinje (makija - opisana u poglavlju 2. Elaborata) sa lokacije. Floristički predstavnici će se ukloniti sa cjelokupne lokacije koja će biti zauzeta projektom. S obzirom na okruženje, ovo neće izazvati značajnije uticaje na floru područja. Tokom izgradnje projekta biće ugroženi predstavnici faune na ovom području, koji će se u najznačajnijem obimu povući sa lokacije.

Nakon izgradnje projekta, neće biti uticaja na predstavnike flore i faune.

Na pomenutom prostoru nema zaštićenih vrsta, kako flore, tako ni faune.

Na pomenutom prostoru nema geoloških lokaliteta sa ostacima faunističkog ili florističkog materijala koji bi planiranim zahvatom bio ugrožen.



6) Namjena i korišćenje površina

Predmetna stanica neće imati nikakav uticaj na namjenu i korišćenje površina.

7) Komunalna infrastruktura

Objekat će biti priključen na elektrodistributivnu mrežu, u skladu sa uslovima nadležnog elektrodistributivnog preduzeća. Objekat nije potrebno priključivati na ostale infrastrukturne sisteme.

8) Zaštićena prirodna i kulturna dobra

U bližoj okolini predmetnog objekta, obrađivačima ovog Elaborata, nije poznato postojanje istorijskih spomenika, niti arheoloških nalazišta.

9) Karakteristike pejzaža

Izvođenjem predmetnog objekta izmijenice se pejzaž prostora, s obzirom da će doći do izgradnje antenskog stuba i instalacije opreme.

10) Kumulativni uticaj

Shodno vrsti projekta, karakteristikama lokacije, nije bilo potrebe za proračunom kumulativnog EM polja (na lokaciji ne postoje drugi izvori EM polja).

8. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

Bazne stanice svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Pri normalnom korišćenju, bazne stanice ni na koji način ne zagađuju voda, vazduh ili zemljište.

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno u sledećim poglavljima. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

Prilikom projektovanja baznih stanica, pored zahtjeva da bazne stanice lokacijski ni na koji način ne ugrožavaju životno i tehničko okruženje, takođe se mora voditi računa i o tome da se bazne stanice u maksimalnoj mogućoj mjeri uklope u samo okruženje. Ovaj drugi zahtjev se zadovoljava poštovanjem i ispunjenjem postavljenih urbanističkih uslova za svaku posebnu lokaciju.

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

- mjere predviđene zakonskom regulativom,
- mjere tokom izvođenja radova,
- mjere u toku funkcionisanja objekta i
- mjere u slučaju incidenta.



1) Mjere predviđene zakonskom regulativom

Prilikom izvođenja predmetne bazne stanice moraju se primjenjivati zakonski normativi važeći u Crnoj Gori. Obzirom na činjenicu da predmetni objekat pripada grupi elektrotehničkih objekata, u nastavku teksta posebno su navedene opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija kao i predviđene mjere zaštite.

- Opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju elektrotehničkih instalacija i opreme su sledeće:

- a) opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom,
- b) opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu,
- c) opasnost od požara ili eksplozije,
- d) statički elektricitet usled rada uređaja,
- e) opasnost od uticaja berilijum oksida,
- f) atmosferski elektricitet,
- g) nestanak napona u mreži,
- h) nedovoljna osvetljenost prostorija,
- i) neoprezno rukovanje,
- j) opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima),
- k) mehanička oštećenja i
- l) uticaj prašine, vlage i vode.

- Predviđene Mjere zaštite

Na osnovu Zakona o zaštiti i zdravlju na radu Crne Gore (Sl.I. Crne Gore, br. 34/14) predviđene su sledeće mjere za otklanjanje navedenih opasnosti:

Sve mjere zaštite od na radu su sadržane u Elaboratu zaštite na radu.

a) **Zaštita od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom** obezbeđuje se:

- pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenergetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača,
- postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja,
- zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gdje će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani delovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smještaju u propisane razvodne ormene i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni i
- zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice rješava se tako što se svi delovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.

b) **Zaštita od indukovanog direktnog dodira** rješava se:

- u instalacijama naizmjeničnog napona do 1 kV, primjenom sistema TN-C/S uz reagovanje zaštitnih uređaja koji su postavljeni na početku voda i povezivanjem nultih zaštitnih sabirnica ormara na zajednički uzemljivač objekta.

c) **Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije** uzrokovanih pregrijevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja i baterija rješava se:

- ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima,
- predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje,



- izjednačavanjem potencijala u prostoriji BS,
- ugradnjom hermetičkih akumulatorskih baterija,
- adekvatnim provjetravanjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozivne gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS,
- montažom automatskih javljača požara i
- upotrebom ručnih aparata za gašenje požara.

Sve mjere zaštite od požara su sadržane u Elaboratu protiv-požarne zaštite.

d) Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta rješava se:

- povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta i
- primjenom antistatik poda.

e) Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida rješava se:

- isticanjem uputstva o rukovanju i odlaganju berilijum oksida na lokaciji instalacije bazne radio stanice (berilijum oksid se koristi u baznim radio stanicama u pojačavačima RF snage i kombajner filtrima; koristi se u cilju povećanja brzine, smanjenja dimenzija kao i povećanje pouzdanosti rada prateće elektronike; kada je u čvrstom stanju (berilijum oksid keramika) ne uzrokuje štetne posledice po zdravlje čoveka; inhalacija vazduha koji sadrži berilijum oksid može izazvati ozbiljna oboljenja pluća kod preosjetljivih osoba; zbog toga je neophodno pridržavati se uputstva o rukovanju berilijumom oksidom koje je dio dokumentacije iz oblasti Zaštite na radu). Berilijum oksid je hermetički izolovan unutar kontejnera RBS.

f) Zaštita od štetnog dejstva atmosferskog elektriciteta rješava se:

- propisanom instalacijom gromobrana i primjenom odgovarajućeg standardnog materijala u svemu, prema propisima o gromobranima.

g) Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži rješava se:

- napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta i
- napajanjem potrošača po mogućstvu iz rezervnog izvora dizel agregata, koji se pri nestanku napona u mreži automatski uključuje.

h) Opasnosti i štetnosti od posljedica nedovoljne osvetljenosti otklanjaju se:

- riješenom instalacijom opšteg osvjetljenja, koja obezbjeđuje nivo osvjetljenja u skladu sa standardom JUS. U.C9.100, odnosno, preporukama JKO.

i) Zaštita od neopreznog rukovanja rješava se:

- preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima,
- izborom elemenata za određenu namjenu i
- obučavanjem i periodičnom provjerom znanja servisera o predviđenim mjerama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.

j) Za montažu antena na antenskom nosaču postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mjere:

- za rad na montaži antena raspoređuju se radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje



je prethodnim i periodičnim ljekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za bezbjedan rad na visinama,

- radna lokacija gdje se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake,
- radnici koji vrše montažu antena opremaju se odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost: odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odjeća i obuća itd.,
- odgovarajuća zaštitna odjeća je bitna za vrijeme hladnoće,
- svi uređaji za dizanje tereta moraju biti ispitani i odobreni i
- za vrijeme rada na antenskom stubu, ukupan personal u oblasti radova mora nositi šlemove.

k) Zaštita od mehaničkih oštećenja rješava se:

- pravilnim izborom konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablove i opremu, kao i primjenom pravilnih načina polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnim lociranjem razvodnih ormara.

l) Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje obezbeđuje se:

- dobrim zaptivanjem otvora prostorije sa uređajima i
- pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

2) Mjere koje će se preuzeti u slučaju incidenta

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite vjerovatnoća incidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprječavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mjere zaštite:

- za objekte bazne stanice Nosilac projekta je obavezan da napravi Upustvo o incidentnoj situaciji, i sa istim upozna sve zaposlene koji su u funkciji nadgledanja, upravljanja i održavanja. Takođe, Nosilac projekta je obavezan da ima stalno pripravnu dežurnu ekipu službe održavanja, sa pratećim vozilima i opremom, imajući u vidu veliki broj baznih stanica na cijeloj teritoriji Crne Gore,
- u slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, dežurni operater postupa po Upustvu o incidentnoj situaciji, i u zavisnosti od nastalog incidenta obavještava: pripadnike MUP-a, Vatrogasne službe ili stručnu ekipu za otklanjanje kvara,
- u slučaju da je generisani alarm kritičan sa stanovišta zaštite životne sredine (požar u objektu, problemi u radu antenskih sistema, i sl.), dežurni operater, je shodno Upustvu o incidentnoj situaciji, dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog rada.
- u slučaju pada stuba, dežurni operater, je shodno Upustvu o incidentnoj situaciji, dužan da obavjesti: pripadnike MUP-a, Hitnu pomoć, Vatrogasnu službu i stručnu ekipu koja će u najkraćem roku izaći na poziciju bazne stanice, isključiti sa el. napajanja i ukloniti stub.
- u slučaju bilo kakve incidentne situacije, Nosilac projekta je dužan da obavjesti Agenciju za zaštitu životne sredine shodno Zakonu o životnoj sredini.

Po završenom instaliranju bazne stanice moraju biti uklonjeni svi otpadni materijali.



3) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Mjere tokom izvođenja radova

U prethodnom tekstu navedene su propisane mjere zaštite životne sredine koje se moraju primjenjivati tokom instaliranja opreme. Obzirom na tip i karakteristike objekta koji se instalira, posebno se moraju primjenjivati sledeće mjere zaštite:

- antenski sistem bazne stanice se mora projektovati tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se može postići izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema na samom objektu. Na našim prostorima, kod komercijalnih TV prijemnika, ponekad se upotrebljavaju antenski pojačavači koji ne zadovoljavaju osnovne norme kvaliteta što može dovesti do smetnji u prijemu. U ovim slučajevima, problem se može prevazići zakretanjem antene TV prijemnika, upotrebom filtra nepropusnika opsega za GSM opseg ili upotrebom kvalitetnijeg antenskog pojačavača,
- otpadne materije koje se javljaju tokom izvođenja projekta (prikazane u poglavlju 3. Elaborata), moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima.

Mjere u toku funkcionisanja objekta

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti objekta koji se gradi, u toku redovnog rada moraju se primjenjivati sledeće mjere zaštite:

- Obavezno je izvršiti označavanja izvora nejonizujućeg zračenja etiketama i oznaka u skladu sa Pravilnikom o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja Sl.I. CG br. 65/15,
- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom stubu (npr., usmjeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici bazne stanice,
- s obzirom, da ako se bazna stanica instalira u blizini stambenih objekata uticaj elektromagnetnog polja na životnu sredinu treba da se utvrđuje mjerenjima karakteristika elektromagnetnog polja na lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja. Na osnovu dobijenih podataka, u slučaju da isti iskaču iz dozvoljenih granica, mora se bazna stanica isključiti iz rada, a onda preduzeti mjere u cilju otklanjanja nepravilnosti:
 - provjera svih elemenata bazne stanice koji mogu dovesti do povećanja elektromagnetnog zračenja,
 - po utvrđivanju neispravnosti elementa/elemenata izvršiti njihovu zamjenu.
- bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa, a u slučaju da je stub u pitanju, i ograđena,
- u okviru periodičnog održavanja bazne stanice (na svakih 6 mjeseci) treba izvršiti provjeru kompletne instalacije bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema,
- Nosilac projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima,
- zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koji su upoznati sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu prije isključenja predajnika bazne stanice,
- baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene



baterije je Nosilac projekta obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*,

Shodno Zakonu o upravljanju otpadom (Sl.I. CG 64/11 i 39/16), Nosilac projekta je obavezan da podatke o karakteristikama i količini ovog otpada dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

4) Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje, smanjenje ili neutralisanje štetnih uticaja na životnu sredinu

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

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



9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta bazne stanice.

1) Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad

Raspoloživ prikaz stanja kvaliteta životne sredine na ovoj lokaciji dat je u poglavlju 2. „Opis lokacije“, poglavlju 4. „Izveštaj o postojećem stanju segmenata životne sredine“ i u poglavlju 6. „Opis segmenata životne sredine“.

2) Parametre na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Shodno vrsti projekta, smatramo da je potrebno vizuelno kontrolisati količinu prašine tokom radova na iskopu materijala za temeljenje objekta. Tokom izvođenja radova nije potrebno sprovoditi drugi monitoring segmenata životne sredine.

U cilju kvalitetnog sprovođenja mjera zaštite životne sredine datim Elaboratom o procjeni uticaja potrebno je kontrolisati elektromagnetno zračenje na lokaciji projekta. O rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještanje javnosti na transparentan način. Prilikom mjerenja je dovoljno odrediti intezitet električnog polja, obzirom da su intezitet magnetnog polja i gustina snage, sa intezitetom električnog polja povezani teorijskim relacijama.

Monitoring ostalih segmenata životne sredine nije potreban, obzirom da opisani projekat nema uticaja na segmente koji mogu biti primijećeni (bilo subjektivno, bilo objektivno).

3) Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

U uslovima prostiranja radio-talasa u blizini zemlje usvaja teorijski model prema kome gustina snage zračenja antene opada u prosjeku sa kvadratom rastojanja (kada se rastojanje poveća X puta, gustina snage zračenja opadne X^2 puta). U praksi, mjerenja su pokazala da u takozvanoj „dalekoj zoni“ zračenja antene bazne stanice (daleka zona nastaje već na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina od izvora, što je u konkretnom slučaju 1-2 m), gustina snage opada i sa znatno višim stepenom rastojanja, što je povoljno u odnosu na zaštitu od zračenja. U slučaju kada je antena postavljena visoko, na nivou tla elektromagnetno polje će biti slabo zbog usmjerenog dijagrama zračenja antene (u vertikalnoj ravni). Maksimum zračenja (najveći nivo elektromagnetne zračenja) na nivou tla obično se ostvaruje na rastojanjima od 50 do 300 m od podnožja stuba. Međutim, odgovarajući nivo elektromagnetnog zračenja je uvek relativno mali zbog toga što gustina snage zračenja antene brzo opada sa rastojanjem.

Na osnovu svega naprijed rečenog, zaključuje se da je neophodno izvršiti mjerenje elektromagnetnog zračenja u fazi tehničkog prijema (preko ovlašćene institucije).

4) Sadržaj i dinamiku dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima

Shodno Pravilniku o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja "Službeni list Crne Gore, br. 56/15", učestalost periodičnih mjerenja utvrđuje se na osnovu sljedećih kriterijuma:

- a. mjerenje se vrši jedanput svake četvrtke kalendarske godine ako pri prvom mjerenju u odabranim tačkama u okolini izvora izmjerene vrijednosti ne prelaze 10% propisanih vrijednosti upozorenja za elektromagnetna polja date frekvencije, odnosno ako ukupni nivo zračenja koje kumulativno



- generišu svi izvori ne prelazi 10% dozvoljene vrijednosti;
- b. mjerenje se vrši jedanput svake druge kalendarske godine ako pri prvom mjerenju u odabranim tačkama u okolini izvora izmjerene vrijednosti iznose između 10% i 50% propisanih vrijednosti upozorenja za elektromagnetna polja date frekvencije, odnosno ako ukupni nivo zračenja koje kumulativno generišu svi izvori iznosi između 10% i 50% dozvoljene vrijednosti;
 - c. mjerenje se vrši jedanput godišnje ako pri prvom mjerenju u odabranim tačkama u okolini izvora izmjerene vrijednosti prelaze 50% propisanih vrijednosti upozorenja za elektromagnetna polja date frekvencije, odnosno ako ukupni nivo zračenja koje kumulativno generišu svi izvori prelazi 50% dozvoljene vrijednosti.

Ova učestalost se shodno Pravilniku povećava, ako se na lokaciji izvora elektromagnetnih polja za koje je izdata dozvola za korišćenje pusti u rad novi izvor koji povećava utvrđenu učestalost periodičnih mjerenja.

U slučaju da izmjerene vrijednosti prelaze dozvoljene granice, potrebno je preduzeti adekvatne mjere, propisane zakonom, u cilju njihovog dovođenja na dozvoljene vrijednosti.

Podatke dobijene mjerenjima, Nosilac projekta je dužan da dostavi nadležnom lokalnom organu i Agenciji za zaštitu životne sredine, a sadržaj Izvještaja je definisan Pravilniku o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja "Službeni list Crne Gore, br. 56/15".

5) Obavezu obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja

Svi podaci o stanju životne sredine moraju biti dostupni zainteresovanoj javnosti.

6) Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu, gdje je to relevantno

Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu nije relevantan za ovaj projekat.



10. Netehnički rezime informacija

Lokacija predmetnog projekta se nalazi na prostoru Žabljaka, u naselju Tmajevci.

Projektna lokacija se nalazi u okviru prostora na kojem je izveden objekat za namjenu upravljanja komunalnim otpadom. U okruženju projekta se nalazi sortirnica komunalnog otpada i kada za deponovanje otpada.

U neposrednom okruženju projektne lokacije nema stambenih objekata.

Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Naziv lokacije | Tmajevci |
| Opština | Žabljak |
| Geografska širina | 43° 09' 47.0" N |
| Geografska dužina | 19° 08' 07.9" E |
| Nadmorska visina (m) | 1418m |
| Tip objekta | outdoor |
| Vlasnik | Crnogorski Telekom |
| Tip jarbola | čelični rešetkasti |
| Visina jarbola/antena | 36m / 33m |
| Vlasništvo stuba | Crnogorski Telekom |

Bazna stanica je planirana na neizgrađenom zemljištu, na dijelu katastarske parcele broj 1816/38 KO Žabljak I, opština Žabljak.

U bližem okruženju projekta nema močvarnih područja. Lokacija se nalazi u šumskom okruženju.

Projekat se ne predviđa u području koje je gusto naseljeno.

Projekat se ne realizuje u području koje nije prepoznato sa stanovišta istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.

Kako bi se obezbijedilo kvalitetno pokrivanje signalom ovog prostora, nosilac projekta A.D. Crnogorski Telekom je odlučio da se izvrši postavljanje telekomunikacione opreme na lokaciji „Tmajevci“, Opština Žabljak. Crnogorski Telekom će izvršiti puštanje u rad opreme na lokaciji Tmajevci, opština Žabljak, u cilju puštanja u rad GSM, LTE i NR bazne stanice. Planirana je instalacija sledeće opreme:

- GSM-900 bazna stanica Tmajevci
- LTE-800 bazna stanica Tmajevci
- LTE-1800 bazna stanica Tmajevci
- LTE-2100 bazna stanica Tmajevci
- NR-2100 bazna stanica Tmajevci
- LTE-2600 bazna stanica Tmajevci.

Projekat se predviđa na antenskom trougaonom čeličnom rešetkastom stubu visine 36m.

Za potrebe GSM, LTE i NR će se koristiti udaljene radio jedinice. Udaljene radio jedinice će biti smeštene na stubu ispod panel antena.

Za GSM, LTE i NR mrežu koristiće se isti antenski sistem kojeg čine 3 server antene tipa Kathrein 800372966, koje će biti smeštene na antenskom stubu na visini 33m od tla (do donje ivice antene).

U okviru kabineta RBS 6101 se dodaju se dvije procesorske jedinice baseband (BB) 6631.

Za sistem prenosa će se koristiti baseband jedinica (BB) 6631 i radio-relejna veza.

Koristi se multi-standard outdoor radio kabinet RBS 6101 koji se smješta na betonskom postolju pored stuba. Za napajanje će se koristiti postojeći razvodni ormar pri čemu oprema CT-a ima odgovarajući baterijski backup od 2x190Ah.



Na lokaciji se koriste usmjerene antene Kathrein 800372966. Dno antena u sva tri sektora je na visini od 30m od tla.

Dno antena u sva tri sektora je na visini od 33m od tla.

Azimut antene u 1.sektoru je 85° pri čemu su električni downtiltovi po tehnologijama: 4 sa GSM, 4 za LTE-800, 4 za LTE-1800, 4 za LTE/NR-2100 i 4 za LTE-2600. Mehanički downtilt je 0.

Azimut antene u 2.sektoru je 190° pri čemu su električni downtiltovi po tehnologijama: 4 sa GSM, 4 za LTE-800, 4 za LTE-1800, 4 za LTE/NR-2100 i 4 za LTE-2600. Mehanički downtilt je 0.

Azimut antene u 3.sektoru je 285° pri čemu su električni downtiltovi po tehnologijama: 4 sa GSM, 4 za LTE-800, 4 za LTE-1800, 4 za LTE/NR-2100 i 4 za LTE-2600. Mehanički downtilt je 0.

Za proračun dimenzija zone nedozvoljenog zračenja primijenjen je Pravilnik o granicama izlaganja EM poljima (Sl. list CG, br.6/15), normu za opštu ljudsku populaciju koja iznosi $(0,7 \times \sqrt{f})$ V/m za snagu električnog polja (gdje f frekvencija korištenog opsega), odnosno 31 V/m za frekvencije iznad 2000MHz.

Granično horizontalno rastojanje u pravcima maksimalnog zračenja iznosi 33,19m. Unutar horizontalne komponente zone nedozvoljenog zračenja ne nalaze se niti stambeni, niti poslovni objekti.

Iako se poslovni objekat nalazi unutar horizontalne komponente zone nedozvoljenog zračenja, neophodno je uzeti u obzir i vertikalnu komponentu. Uzimajući u obzir da je najniža antena postavljena na visini od 33m iznad tla (do dna antene) i da je proračunati $d_{VBmax}(G+L+N)$ 3,39m, to znači da se donja ivica vertikalne komponente zone nedozvoljenog zračenja nalazi iznad 29m, dok je poslovni objekat koji se nalazi unutar horizontalne komponente zone zračenja značajno niži (<10m), pa je potpuno jasno da je uticaj EMZ na ljude koji borave u najbližim objektima zanemarljiv.

Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od preko 170m od antenskog stuba. Radi se o stambenim objektima manje spratnosti koji se nalaze na manjoj nadmorskoj visini od nadmorske visine pozicije antenskog stuba (slika ispod).

Važno je napomenuti da se prilikom proračuna rade određene aproksimacije i da se posmatra najnepovoljniji slučaj, kao što je pretpostavka da oprema na svim tehnologijama u svakom trenutku koristi maksimalni kapacitet uz maksimalnu snagu, a koriste se i najveći elevacioni ugao i najveći vertikalni ugao širine glavnog snopa zračenja antene za određenu tehnologiju i primijeni se na sve tehnologije koje koriste istu antenu, a u slučaju kumulativnog uticaja ova vrijednost se primjenjuje na sve tehnologije u svim sektorima za sva operatera za koje se radi proračun kumulativnog uticaja.

Uzimajući u obzir sve gore navedeno i prikazano, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja bazne stanice Sušćepan ne mogu zateći ljudi u dužem vremenskom periodu.

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

Baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje.

Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Nosilac projekta obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.l. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*.

Baterijsko napajanje je izvedeno baterijama koje se obzirom na uslove eksploatacije mijenjaju nakon 5-6 godina.

Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.l. CG, br. 39/112 i 47/12).



11. Podaci o mogućim teškoćama

Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka i dokumentacije sastoje se u nedostatku podataka o stanju životne sredine sa tačne lokacije Projekta, te smo stoga koristili podatke vezane za najbliže područje. Imajući u vidu konkretan Projekat smatrali smo da nije potrebno vršiti posebna istraživanja, te da je moguće iskoristiti podatke iz bliže okoline lokacije.

12. Rezultati sprovedenih postupaka uticaja planiranog projekta na životnu sredinu

Predmetni projekat se planira u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list Crne Gore“ br. 64/17) i drugih odnosnih Zakona, te kao takav podliježe kontrolama koje su određene posebnim propisima.

13. Dodatne informacije

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

14. Izvori podataka

- Glavni projekat bazne stanice,
- Google earth,
- <http://www.geoportal.co.me/>
- Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).
- PUP Herceg Novi (2018.)
- Plan predjela (Milica Berberović, dipl. ing. pejz. arh. i Milena Mišeljić, dipl. ing. pejz. arh.), jun 2018.g.). Herceg Novi jun, 2018. godine Studija predjela izrađena za potrebe PUP-a Herceg Novi (2018.)
- Prostorni plan posebne namjene za obalno područje Crne Gore,
- Informacija o stanju životne sredine za 2022.g., Agencija za zaštitu životne sredine, 2023.g.
- Popis stanovništva iz 2011. godine.



Prilog



Izvod iz registra



**IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH
SUBJEKATA PORESKE UPRAVE**

Registarski broj 8 - 0000641 / 012
PIB: 02333643

Datum registracije: 26.07.2002.
Datum promjene podataka: 15.01.2024.

INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU-PODGORICA

Broj važeće registracije: /012

Skraćeni naziv: INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
Telefon: +38220265279
eMail: office@iti.co.me
Web adresa: www.institutrz.com
Datum zaključivanja ugovora: 07.12.2000.
Datum donošenja Statuta: 18.09.2001. Datum promjene Statuta: 15.12.2021.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: CETINJSKI PUT BB, ZGRADA TEHNIČKIH FAKULTETA PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: CETINJSKI PUT BB, ZGRADA TEHNIČKIH FAKULTETA PODGORICA
Adresa sjedišta: CETINJSKI PUT BB, ZGRADA TEHNIČKIH FAKULTETA PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7219 Istraživanje i razvoj u ostalim prirodnim i inženjerskim naukama
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NE
Oblik svojine: Državna
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)
Stari registarski broj: 1-20125-00



OSNIVAČI:

UNIVERZITET CRNE GORE 2016702 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: CETINJSKI PUT BB

VLADA CRNE GORE

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: J. TOMAŠEVIĆA BB PODGORICA

LICA U DRUŠTVU:

ALEKSANDAR DUBORIJA CRNA GORA

Adresa: SLOVAČKA BB PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

DRAGAN KALINIĆ CRNA GORA

Adresa: PETRA LUBARDE BB PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)

DARKO BAJIĆ CRNA GORA

Adresa: UL.AURODROMSKA 2A/III PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Predsjednik Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)

DARKO BAJIĆ CRNA GORA

Adresa: UL.AURODROMSKA 2A/III PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)

GOJKO JOKSIMOVIĆ CRNA GORA

Adresa: BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA 66 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Sektor za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.iti.co.me; office@iti.co.me

ILIR HARASANI

CRNA GORA

Adresa: FLAMINGOSA BB ULCINJ CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)

TAMARA GAČEVIĆ

CRNA GORA

Adresa: ZAGORIČ PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)

MARINA RAKOČEVIĆ

CRNA GORA

Adresa: DŽORDŽA VAŠINGTONA B.B. PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)

MILOŠ MEDENICA

Adresa: VOJA LJEŠNJAKA BR. 11 BIJELO POLJE CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: KOLEKTIVNO (Sa članovima organa upravljanja,)

Izdato: 17.01.2024 godine u 12:12h



Podgorica

Načelnica

Sanja Bojanić



Dokazi za stručna lica

- Aleksandar Duborija

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ АКАДЕМСКОМ НАЗИВУ МАГИСТРА НАУКА

Дуборија Ђукана Александар

рођен-а 30-VIII-1974. године у БИТЕЛОМ ПОЉУ, БИТЕЛО ПОЉЕ
ЦРНА ГОРА, уписан-а 1999/2000. школске године,
на прву годину магистарских студија на хемијском факултету
универзитета у Београду, а дана 30. Септембра 2005. године

одбранио-ла је магистарску тезу под називом
„СУДБИНА ТЕШКИХ МЕТАЛА И ЗАГАЂИВАЧА НАФТНОГ ТИПА У
ВОДИ И СЕДИМЕНТУ СКАДАРСКОГ РЕЗЕРВА.”

на основу тога издаје му-јој се ова диплома о стеченом
академском називу магистра

ХЕМИЈСКИХ НАУКА

редни број из евиденције о издатим дипломама 3152005

у Београду 30-IV-2005. године

ДЕКАН

проф. др Желјко Тешић

РЕКТОР

проф. др Светлан Полјанић



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Sektor za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.iti.co.me; office@iti.co.me

Podgorica
Општина

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: 0012692
Регистарски број: 2949/98

Презиме и име: Алексија Алексан
Име оца или мајке: Алексан
Дат, мјесец и година рођења: 30.08.1974.
Мјесто рођења, општина: Рајко Ртије
Република: СРЈ
Држављанство: СРЈ

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

| Исправа | Серијски број | Регистарски број | Мјесто и датум издавања |
|---------|---------------|------------------|--------------------------|
| И.К. | 0000103 | 1103 | Podgorica 04.04.1994. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

у Podgorica
Датум: 17.11.1998.

ПОТПИС И ПЕЧАТ

Матични број грађанина:

.....
потпис корисника радне књижице

- 1 -

- 2 -

| Подаци о школској спреми | Печат |
|---|-------|
| Механика - Технички Институт у Подгорици. Издатни број: 503 од 06.11.1998. | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

- 3 -

| Подаци о стручном усавршавању, специјализацији и радиој способности стеченој радом | Потпис и печат |
|--|----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

- 4 -



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Sektor za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.iti.co.me; office@iti.co.me

ПОДАЦИ О

| Број сви-ден-шије | Назив и сједиште правног лица (послодавца) | Датум заснивања радног односа | Датум престанка радног односа |
|-------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | |
| 863 | | 18.01.1999 | 01.10.1999 |
| 52 51 | УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ ИНСТИТУТ ЗА ТЕХНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА | 01.10.1999 | 30.09.2000 |
| | УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ ИНСТИТУТ ЗА ТЕХНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА | 01.10.2000 | 12.05.2001 |
| | | 17.05.2001 | |

- 5 -

ЗАПОСЛЕЊУ

| Бројкама | | | Трајање запослења | Словима | Напомена | Потпис и печат |
|----------|---------|------|-------------------|----------------|----------|----------------|
| Го-дша | Мје-сци | Дана | | | | |
| 1 | 08 | 13 | Година | НЕМА (0) | | |
| | | | Мјесеци | ОСАМ (8) | | |
| | | | Дана | ТРИНАЕСТ (13) | | |
| 1 | 1 | 1 | Година | ЈЕДНА (1) | | |
| | | | Мјесеци | НЕМА (0) | | |
| | | | Дана | НЕМА (0) | | |
| 1 | 7 | 15 | Година | НЕМА (0) | | |
| | | | Мјесеци | СЕДМ (7) | | |
| | | | Дана | ПЕТАНАЕСТ (15) | | |
| | | | Година | | | |
| | | | Мјесеци | | | |
| | | | Дана | | | |

- 5 -



- **Dragan Kalinić**

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 1074/7-1667/2

Podgorica, 28.03.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu DRAGANA KALINIĆA diplomiranog inženjera elektrotehnike iz Podgorice, za izdavanje licence za revizora, na osnovu čl.125 i 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. **IZDAJE SE DRAGANU KALINIĆU diplomiranom inženjera elektrotehnike iz Podgorice, LICENCA, revizora za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.**
2. **Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.**

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI1074/7-1667/1 od 27.03.2018.godine, DRAGAN KALINIĆ diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence revizora tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- **Ovjerenu kopiju lične karte za imenovanog (crnogorsko državljanstvo); ovjerenu kopiju radne knjižice; Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma br.UPI 1077/7-595/2 od 28.03.2018.godine, kojim se DRAGANU KALINIĆU diplomiranom inženjera elektrotehnike iz Podgorice, izdaje licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta;**
 - **Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj, br.03-610690/3 od 14.01.2009.godine, kojim se DRAGANU KALINIĆU diplomiranom inženjeru elektrotehnike iz Podgorice, izdaje licenca za izradu projekata elektro – instalacija jake struje;**
 - **Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj, br.03-610690/4 od 14.01.2009.godine, kojim se DRAGANU KALINIĆU diplomiranom inženjeru elektrotehnike iz Podgorice, izdaje licenca za rukovođenje izvođenjem radova na elektro – instalacijama jake struje;**
 - **Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između JU INSTITUTA ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU iz Podgorice i**
-



Dragana Kalinića, dipl.ing.elektrotehnikePodgorice, 01-173/2 od
29.01.2007.godine;

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

Naime, članom 125 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da revizor može da bude fizičko lice koje obavlja poslove revizije tehničke dokumentacije odnosno stručnog nadzora nad građenjem, koje je crnogorski državljanin sa najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera.

Revizor iz stava 1 ovog člana dužan je da izvrši provjeru usklađenosti tehničke dokumentacije sa urbanističko-tehničkim uslovima, ovim zakonom, posebnim propisima i odgovoran je tačnost izvještaja o usklađenosti, odnosno da vrši stručni nadzor nad građenjem objekta i odgovoran je da se ti radovi izvode u skladu sa revidovanim glavnim projektom, ovim zakonom, posebnim propisima i pravilima struke.

Članom 3 stav 1 tačka 2 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca revizora, koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Članom 6 stav1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence revizora, provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva ima crnogorsko državljanstvo; 2) da li podnosilac zahtjeva ima licencu ovlašćenog inženjera; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenju objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera; i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 2 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 1 tačka 3 ovog člana, radnim iskustvom za fizičko lice koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta, izdatu po propisu koji su važili do donošenja ovog propisa, smatra se i radno iskustvo u svojstvu odgovornog projektanta, vodećeg projektanta, odgovornog vršioca revizije, vodećeg vršioca revizije, odgovornog inženjera, glavnog inženjera, nadzornog inženjera i/ ili glavnog nadzornog inženjera.

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

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 125 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 2 i čl. 6 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Sektor za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.iti.co.me; office@iti.co.me

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavićević





- **Vesna Draganić**

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje
Broj: UPI 107/7-3139/2
Podgorica, 14.06.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu, DRAGANIĆ VESNE, diplomirani inženjer elektrotehnike, odsjek za elektroniku, iz Podgorice, za izdavanje licence za revizora, na osnovu čl.125 i 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. IZDAJE SE DRAGANIĆ VESNI, diplomiranom inženjeru elektrotehnike, odsjek za elektroniku, iz Podgorice LICENCA revizora za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI107/7-898/1 od 28.02.2018.godine, DRAGANIĆ VESNA, diplomirani inženjer elektrotehnike, iz Podgorice, obratila se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence revizora za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Uz zahtjev imenovana je ovom ministarstvu dostavila sledeće dokaze:

Ovjerenu fotokopiju lične karte (crnogorsko državljanstvo); ovjerenu fotokopiju radne knjižice; Ovlašćenje za rukovođenje građenjem, izdato od strane Inženjerske Komore Crne Gore, ER 11218 0248 od 29.septembra 2008.godine, kojim je Draganić Vesna, diplomirani inženjer elektrotehnike, iz Podgorice, ovlašćena za rukovođenje izvođenjem instalacija slabe struje; Ovlašćenje za projektovanje, izdato od strane Inženjerske Komore Crne Gore, EP 11218 0278 od 29.septembra 2008.godine, kojim je Draganić Vesna, diplomirani inženjer elektrotehnike, iz Podgorice, ovlašćena za izradu projekata slabe struje.

Uvidom u službenu dokumentaciju Ministarstva pravde, ovo ministarstvo je po službenoj dužnosti utvrdilo da se imenovana ne nalazi u kaznenoj evidenciji.

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



Naime, članom 125 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da revizor može da bude fizičko lice koje obavlja poslove revizije tehničke dokumentacije odnosno stručnog nadzora nad građenjem, koje je crnogorski državljanin sa najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera.

Revizor iz stava 1 ovog člana dužan je da izvrši provjeru usklađenosti tehničke dokumentacije sa urbanističko-tehničkim uslovima, ovim zakonom, posebnim propisima i odgovoran je tačnost izvještaja o usklađenosti, odnosno da vrši stručni nadzor nad građenjem objekta i odgovoran je da se ti radovi izvode u skladu sa revidovanim glavnim projektom, ovim zakonom, posebnim propisima i pravilima struke.

Stavom 2 člana 229 Zakona, propisano je da se radnim iskustvom u svojstvu ovlašćenog inženjera iz člana 125 stav 1 ovog zakona i ovlašćenog inženjera za složeni inženjerski objekata iz člana 193 ovog zakona, smatra se i radno iskustvo koje je glavni inženjer i odgovorni inženjer, odnosno vodeći projektant i odgovorni projektant ostvario u skladu sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata („ Službeni list CG „ br. 51/08, 34/11, 35713 i 33/14).

Članom 3 stav 1 tačka 2 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca revizora, koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Članom 6 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence revizora, provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva ima crnogorsko državljanstvo; 2) da li podnosilac zahtjeva ima licencu ovlašćenog inženjera; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenju objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera; i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 2 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 1 tačka 3 ovog člana, radnim iskustvom za fizičko lice koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta, izdatu po propisu koji su važili do donošenja ovog propisa, smatra se i radno iskustvo u svojstvu odgovornog projektanta, vodećeg projektanta, odgovornog vršioca revizije, vodećeg vršioca revizije, odgovornog inženjera, glavnog inženjera, nadzornog inženjera i/ ili glavnog nadzornog inženjera.

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

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 125 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 2 i čl. 6 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavićević



- **Željko Spasojević**

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 1074/7-1662/2

Podgorica, 27.03.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu **ŽELJKA SPASOJEVIĆA**, diplomiranog građevinskog inženjera – smjer konstruktivni iz Podgorice, za izdavanje licence za revizora, na osnovu čl.125 i 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. **IZDAJE SE ŽELJKU SPASOJEVIĆU**, diplomiranom građevinskom inženjeru – smjer konstruktivni iz Podgorice, **LICENCA**, revizora za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI 107/7-1662/1 od 27.03.2018.godine, **ŽELJKO SPASOJEVIĆ**, diplomirani građevinski inženjer – smjer konstruktivni iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence revizora tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Ovjerenu kopiju lične karte za imenovanog (crnogorsko državljanstvo); ovjerenu kopiju radne knjižice; Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma br.UPI 107/7-600/2 od 27.03.2018.godine, kojim se **ŽELJKU SPASOJEVIĆU**, diplomiranom građevinskom inženjeru – smjer konstruktivni iz Podgorice, izdaje licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta;
- Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj, br.03-2221/3 od 07.04. 2009.godine, kojim se **ŽELJKU SPASOJEVIĆU**, diplomiranom građevinskom inženjeru – smjer konstruktivni iz Podgorice, izdaje licenca, kojom se utvrđuje ispunjenost uslova za izradu projekata konstrukcija za objekte visokogradnje i građevinskih projekata za tunele i mostove;
- Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj, br.03-2221/4 od 07.04.2009.godine, kojim se **ŽELJKU SPASOJEVIĆU**, diplomiranom građevinskom inženjeru – smjer konstruktivni iz Podgorice, izdaje licenca, kojom se utvrđuje ispunjenost uslova



za izvođenje građevinskih - građevinsko – zanatskih i građevinsko završnih radova na objektima visokogradnje, hidrotehnike i niskogradnje;

- Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj, br.03-2222/4 od 19.04.2009.godine, kojim se ŽELJKU SPASOJEVIĆU, diplomiranom građevinskom inženjeru – smjer konstruktivni iz Podgorice, izdaje licenca, za izradu građevinskih projekata za objekte hidrotehnike i projekata organizacije i tehnologije građenja;
- Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između INSTITUTA ZA TEHNIČKA ISTRAŽIVANJA iz Podgorice i ŽELJKA SPASOJEVIĆA, dipl. građ.inž. iz Podgorice, br.01-2059 od 22.09.1997.godine;
- Uvjerenje Ministarstva pravde, br.05/2-72-2510/18 od 20.03.2018.godine, kojim se potvrđuje da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanog;

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

Naime, članom 125 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da revizor može da bude fizičko lice koje obavlja poslove revizije tehničke dokumentacije odnosno stručnog nadzora nad građenjem, koje je crnogorski državljanin sa najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera.

Revizor iz stava 1 ovog člana dužan je da izvrši provjeru usklađenosti tehničke dokumentacije sa urbanističko-tehničkim uslovima, ovim zakonom, posebnim propisima i odgovoran je tačnost izvještaja o usklađenosti, odnosno da vrši stručni nadzor nad građenjem objekta i odgovoran je da se ti radovi izvode u skladu sa revidovanim glavnim projektom, ovim zakonom, posebnim propisima i pravilima struke.

Članom 3 stav 1 tačka 2 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca revizora, koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Članom 6 stav1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence revizora, provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva ima crnogorsko državljanstvo; 2) da li podnosilac zahtjeva ima licencu ovlašćenog inženjera; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenju objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera; i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 2 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 1 tačka 3 ovog člana, radnim iskustvom za fizičko lice koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta, izdatu po propisu koji su važili do donošenja ovog propisa, smatra se i radno iskustvo u svojstvu odgovornog projektanta, vodećeg projektanta, odgovornog vršioca revizije, vodećeg vršioca revizije, odgovornog inženjera, glavnog inženjera, nadzornog inženjera i/ ili glavnog nadzornog inženjera.

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



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Sektor za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.iti.co.me; office@iti.co.me

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 125 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 2 i čl. 6 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavičević



- **Vladimir Filipović**

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE
Direkcija za licenciranje
Broj: UPI 1074/7-1660/2
Podgorica, 28.03.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu VLADIMIRA FILIPOVIĆA diplomiranog mašinskog inženjera iz Podgorice, za izdavanje licence za revizora, na osnovu čl.125 i 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. **IZDAJE SE VLADIMIRU FILIPOVIĆU diplomiranom mašinskom inženjeru iz Podgorice, LICENCA, revizora za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.**
2. **Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.**

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI1074/7-1660/1 od 27.03.2018.godine, VLADIMIR FILIPOVIĆ diplomirani mašinski inženjer iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence revizora tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Ovjerenu kopiju lične karte za imenovanog (crnogorsko državljanstvo); ovjerenu kopiju radne knjižice; Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma br.UPI 107/7-594/2 od 26.03.2018.godine, kojim se VLADIMIRU FILIPOVIĆU diplomiranom mašinskom inženjeru iz Podgorice, izdaje licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta; Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, br.03-6794/4 od 14.10.2009.godine, kojim se VLADIMIRU FILIPOVIĆU, diplomiranom mašinskom inženjeru iz Podgorice, izdaje licenca za izradu projekata mašinskih postrojenja, uređaja i instalacija;
- Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, br.03-6794/3 od 14.10.2009.godine, kojim se VLADIMIRU FILIPOVIĆU, diplomiranom mašinskom inženjeru iz Podgorice, izdaje licenca za rukovođenje izvođenjem radova na mašinskim postrojenjima, uređajima i instalacijama;
- Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između JU INSTITUTA ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU iz Podgorice i Filipović Vladimira, dipl.ing.mašinstva iz Podgorice, 01-692 od 27.03.2008.godine;



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

Naime, članom 125 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da revizor može da bude fizičko lice koje obavlja poslove revizije tehničke dokumentacije odnosno stručnog nadzora nad građenjem, koje je crnogorski državljanin sa najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera.

Revizor iz stava 1 ovog člana dužan je da izvrši provjeru usklađenosti tehničke dokumentacije sa urbanističko-tehničkim uslovima, ovim zakonom, posebnim propisima i odgovoran je tačnost izvještaja o usklađenosti, odnosno da vrši stručni nadzor nad građenjem objekta i odgovoran je da se ti radovi izvode u skladu sa revidovanim glavnim projektom, ovim zakonom, posebnim propisima i pravilima struke.

Članom 3 stav 1 tačka 2 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca revizora, koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta.

Članom 6 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence revizora, provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva ima crnogorsko državljanstvo; 2) da li podnosilac zahtjeva ima licencu ovlašćenog inženjera; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje sedam godina radnog iskustva na izradi tehničke dokumentacije i/ili građenju objekta u svojstvu ovlašćenog inženjera; i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 2 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 1 tačka 3 ovog člana, radnim iskustvom za fizičko lice koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i/ili građenje objekta, izdatu po propisu koji su važili do donošenja ovog propisa, smatra se i radno iskustvo u svojstvu odgovornog projektanta, vodećeg projektanta, odgovornog vršioca revizije, vodećeg vršioca revizije, odgovornog inženjera, glavnog inženjera, nadzornog inženjera i/ ili glavnog nadzornog inženjera.

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

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 125 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 2 i čl. 6 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavičević



- **Vuko Strugar**



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE
ENGINEERS CHAMBER OF MONTENEGRO



Broj:01-651/2
Podgorica, 13.01.2012. godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po zahtjevu Vuka J. Strugara, dipl.inž.tehnologije iz Cetinja, za izdavanje licence odgovornog projektanta, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br.51/08 i 34/11), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03) i člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma Komori u oblasti uređenja prostora i izgradnje objekata br. 03-3138/3 ("Sl. list CG", br. 21/11), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A

odgovornog projektanta

VUKU J. STRUGARU, dipl.inž. tehnologije iz Cetinja, za izradu ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU, kao djelova tehničke dokumentacije.

O B R A Z L O Ž E N J E

Zahtjevom br. 03-651 od 23.12.2011. godine, Inženjerskoj komori Crne Gore obratio se Vuko J. Strugar, dipl. ing. tehnologije iz Cetinja, za sticanje licence odgovornog projektanta.

U postupku utvrđivanja ispunjenosti uslova za sticanje licence odgovornog projektanta, shodno članu 84. stav 6. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08 i 34/11) i člana 7. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br.68/08), utvrđeno je:

- da podnosilac zahtjeva posjeduje visoku stručnu spremu tehnološke struke;
- da posjeduje Uvjerenje o položenom stručnom ispitu br. TP 10458 218 od 02.12.2008. god. izdato od IKCG;
- da je član Inženjerske komore Crne Gore;
- da posjeduje odgovarajuće stručne reference od značaja za izradu djelova tehničke dokumentacije, za koje se izdaje licenca.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Obradila:
Mirjana Bučan, dipl. pravnik

Dostavljeno:
- Podnosiocu zahtjeva;
- U spise predmeta;
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
- a/a



PREŠEDNIK KOMORE
Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević