



E L A B O R A T

**o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije
"Ribarevine" u Bijelom Polju na životnu sredinu**

Podgorica, avgust 2019. godine



Broj: 05-1284
Datum: 26.08.2019. godine

ELABORAT

**o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije
"Ribarevine" u Bijelom Polju na životnu sredinu**



Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.

Podgorica, avgust 2019. godine



S a d r Ź a j

1. Opšte informacije	4
2. Opis lokacije	6
3. Opis projekta	20
4. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine	29
5. Opis mogućih alternativa	30
6. Opis segmenata životne sredine	31
7. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	36
8. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja	44
9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu	49
10. Netehnički rezime informacija	50
11. Podaci o mogućim teškoćama	52
12. Rezultati sprovedenih postupaka	52
13. Dodatne informacije	52
14. Izvori podataka	52
Prilog	



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: Bazna stanica mobilne telefonije "Ribarevine" u Bijelom Polju

Lokalitet: Bijelo Polje

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: mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.


Dragan Savic, dipl.inž.el.


Vesna Draganić, dipl.inž.el.


Željko Spasojević, dipl.inž.građ.


Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.


Katarina Todorović, dipl.biol.

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.



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 bazne stanice mobilne telefonije "Ribarevine" u Bijelom Polju na životnu sredinu".

Multidisciplinarni tim čine:

- mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.
- Dragan Savić, dipl.inž.el.
- Vesna Draganić, dipl.inž.el.
- Željko Spasojević, dipl.inž.građ.
- Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.
- Katarina Todorović, dipl.biol.

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.



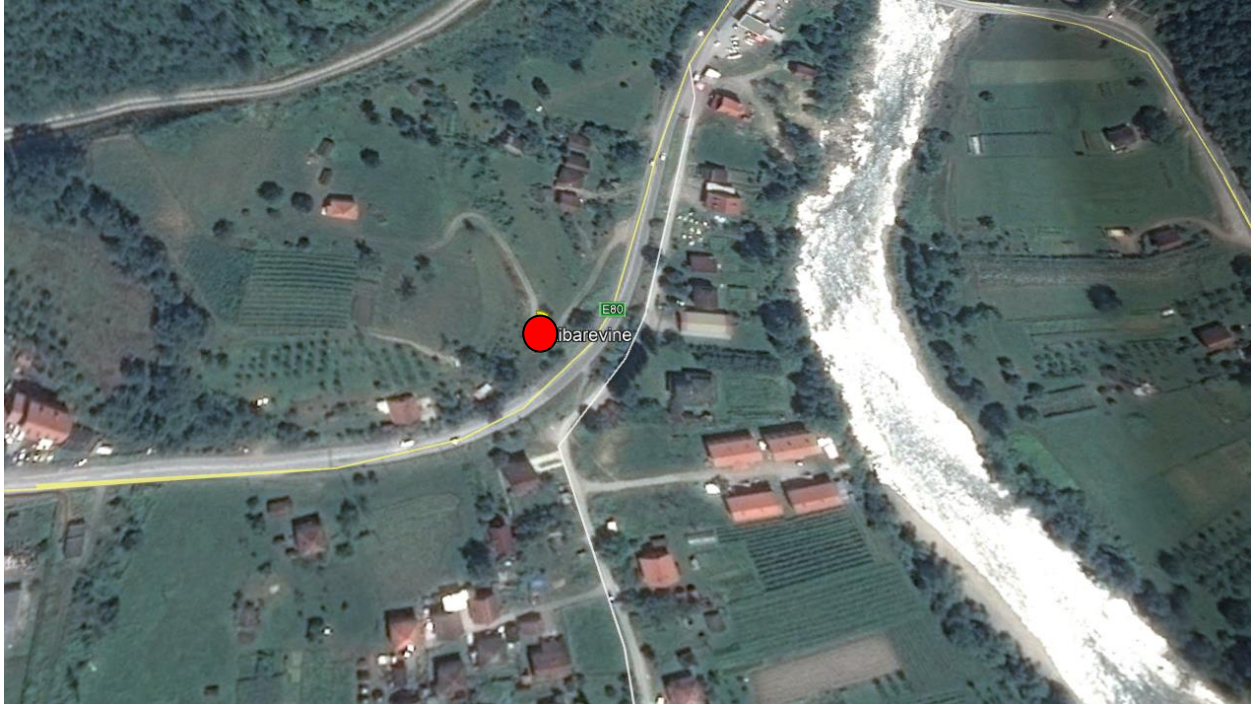
Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.



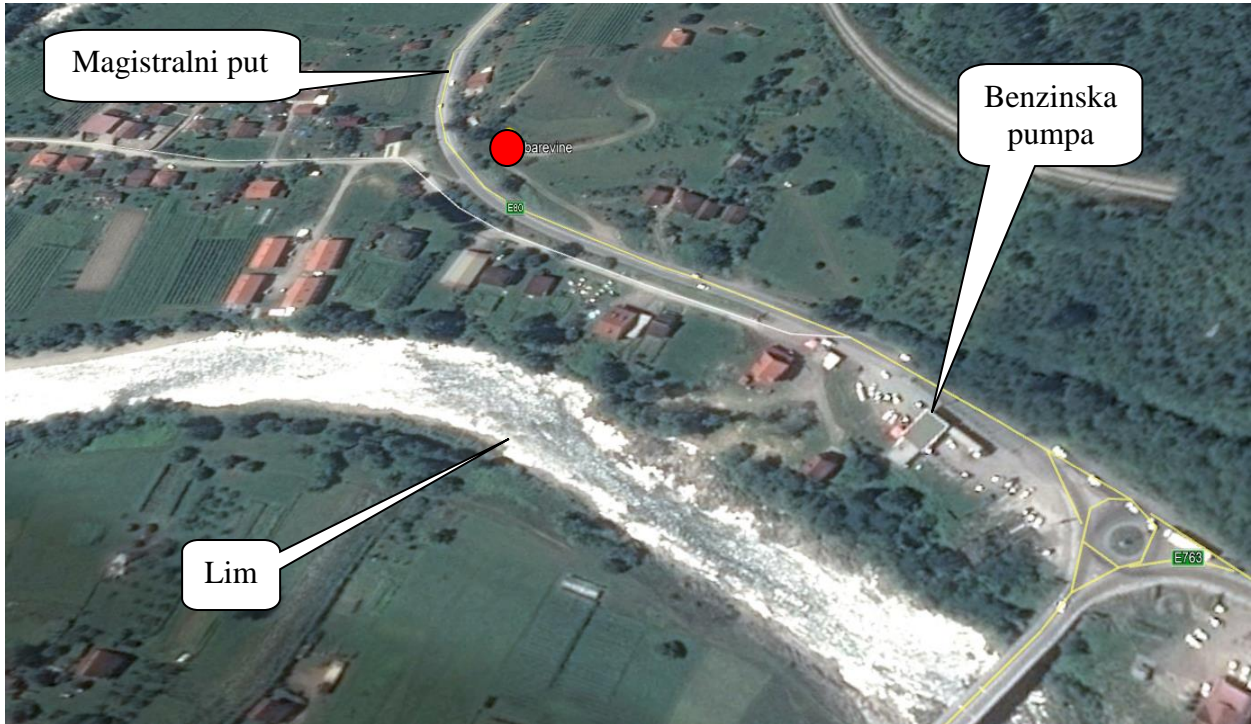
2. Opis lokacije

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Ribarevine, Opština Bijelo Polje.



Slika 2.1. Lokacija bazne stanice ●

Projekat je planiran sa desne strane magistralnog puta Mojkovac-Ribarevine-Bijelo Polje.
Lokacija je bliže prikazana na sledećim slikama.



Slika 2.2. Satelitski prikaz lokacije (bliži prikaz)



Slika 2.3. Izgled lokacije



Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

Naziv lokacije	Ribarevine
Opština	Bijelo Polje
Geografska dužina	42°59'28.81"N
Geografska širina	19°44'35.73"E
Nadmorska visina (m)	595m
Tip objekta	indoor
Proizvođač	-
Vlasnik	Crnogorski telekom
Tip stuba	Četvorougao ni resetkasti
Visina stuba/antena	24/18-24 m
Vlasništvo stuba	Crnogorski telekom

Najbliži stambeni objekat je udaljen više od 31m od lokacije projekta. U širem okruženju projekta se nalazi manji broj objekata namjenjenih individualnom stanovanju.

Magistralni put Mojkovac-Ribarevine je udaljen 16m od projekta.

Na udaljenosti oko 214m se nalazi benzinska pumpa, A.D. Jugopetrol, Podgorica.

U blizini projekta nema vodnih objekata. Rijeka Lim je udaljena 115m.

Na lokaciji i u njenom okruženju nema šumskih ili močvarnih područja.

U okruženju projekta se ne nalaze zaštićena područja, područja obuhvaćena mrežom Natura 2000.

Projekat se ne predviđa u području koje je naseljeno.

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

Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Postavljanje buduće bazne stanice je planirano na dijelu katastarske parcele broj 1328 KO Ravna rijeka I, Bijelo Polje.



Slika 2.4. Prikaz katastarskih parcela

Podaci o potrebnoj površini zemljišta

Planirano je zakupljivanje dela parcele dimenzija 10x10m na kome je planirano postavljanje novog stuba i pratećih kabineta.

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

Na predmetnoj lokaciji je zastupljeno smeđe zemljište na šljunku, srednje duboko (izvor: Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).

Monitoringom zemljišta koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine nije obuhvaćena teritorija planskog dokumenta i šire okoline (u skladu sa Programom monitoringa zagađenja zemljišta predložen je skladu sa Zakonom o životnoj sredini ("Sl.list RCG", broj 48/08) i na osnovu Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija i metoda za njegovo ispitivanje ("Sl. list RCG", broj 18/97).

Teren Opštine Biljelo Polje karakterišu dva osnovna tipa reljefa: fluvijalni i kraški. Oni su međusobno često kombinovani. Ovi tipovi reljefa su kombinovani takodje i sa denudacionim i glacijalnim tipovima reljefa. Njihove kombinacije su ostvarene, tamo gdje su u odnosu na osnovni agens, agensi podređenog



uticaja dali svoj manji ili veci doprinos. Tipu reljefa dominantan odraz posebno daje geloška osnova terena. Tako najveći dio terena pripada fluvio-denudacionom tipu reljefa. To je onaj dio koji izgradjuju mekše paleozojske stijene. U zapadnom, manjem dijelu terena (Pešter i njegov nastavak ka dolini Lima) izgradjenom pretežno od karbonata, zastupljen je fluvio kraški tip reljefa. Dolina dna vodotoka čine eroziono-akumulacioni, fluvijalni i fluvio-glacijalni tip reljefa.

Područje Opštine Bijelo Polje karakterišu, na malom prostranstvu, kvartarne stijene, mezozoik sa trijasom i jurom i paleozoik. dok se obod sastoji od stijena paleozojske starosti. Stijenske mase najčešće čine škriljci sive i crne boje, dok je dno kotline sastavljeno od stijena kvartalne starosti.

Gornja terasa rijeke Lim, zasuta je poluvijalnim i deluvijalnim sastojcima koju čine pjeskovita i prašinasta glina i šljunak, čiji su slojevi slabo povezani. Paleozojske su starosti. Na srednjoj terasi rijeke Lim je najvećim dijelom pozicionirana Opština Bijelo Polje, ona je i najrasprostranjenija. Sastoji se od: pijeska, malo prašinstog i zaglinjenog i šljunka slabo sortiranog, različite granulacije. Donja terasa Lima ima iste sedimente, kao i srednja terasa.

Deluvijum (d) je veoma malo zastupljen na terenu opštine Biljelo Polje. To je nekoliko malih areala pri južnoj granici opštine i nešto veće površine kod Radojeve Glave.

Aluvijalne stijene (al) izgrađuju dolinska dna rijeka, posebno Lima. S obzirom na to, da su vezane za dolinska rječna dna imaju oblik izduženih traka. Niže rječne terse (t1) zastupljene su duž dolinskog dna rijeke Lim u području Zatona, Bijelog Polja i Njegnjeva, i jednim dijelom u dolinskom dnu rijeke Bistrice. Više rječne terase (t2) su zastupljene pored nižih rječnih terasa i to uglavnom u prostoru oko Gubavaca. Serpentinisani lertzolit (Sa) i spilite (bb ab) javljaju se jedino u dva povezana areala u Stubama i u Mokrom Lugu, pored najvodnijeg dijela toka rijeke Bistrice. Manja pojava gornje jure (J3) nalazi se zapadno od Barića. Gornju juru ovdje sačinjavaju pješčari, rožnaci, alevroliti, glinci i krečnjaci. Srednja i gornja jura (J2,3) imaju nešto veće rasprostranjenje. Na jednom lokalitetu okružuju serpentinisane lertzolite i spilite, ali i u još dva areala kod Korita, Kruščića i Begluka. I kod zapadne granice opštine javljaju se četiri manja areala oko najvodnijeg dijela Stožerske rijeke. Srednja i gornja jura su ustvari dijabaz - rožna formacija koju čine pješčari, glinci, rožnaci, krečnjaci, laporci i dijabazi. Manji areal donje jure (J1) rasprostranjen je oko Korita.

Hidrogeoloske karakteristike Bjelopoljske opštine mogu se izraziti kroz klasifikaciju stijena na: vodonepropusne, vodopropusne i kompleks vodonepropusnih i vodopropusnih.

Vodopropusne stijene predstavljene su prije svega karbonatima i rječnim sedimentima. Karbonatne stijene predstavljaju akvifere veoma bogate vodom. Najvodonosnije stijene su uglavnom trijaski karbonati u krajnjem zapadnom dijelu teritorije opštine Bijelo Polje, ali posebno ono u krajnjem istočnom dijelu njene teritorije prema Peštarskoj visoravni i oko dvije rijeke Bistrice. Ove terene karakteriše kavernozna i pukotinska poroznost, pri čemu je kavernozna poroznost dominantna. U takvim terenima se javljaju najveća ležišta podzemnih voda, u obliku razbijenih karstnih izdani, sa dinamičkim ali i statičkim rezervama. Ovaj tip akvifera je od posebnog značaja za Bijelo Polje, sa izvorima koja su glavna izvorišta vodosnabdijevanja grada, a koji su po kapacitetu medju najveće u Crnoj Gori. Ove stijene imaju koeficijent filtracije preko 10^{-1} , u zonama koncentrisanog oticanja.

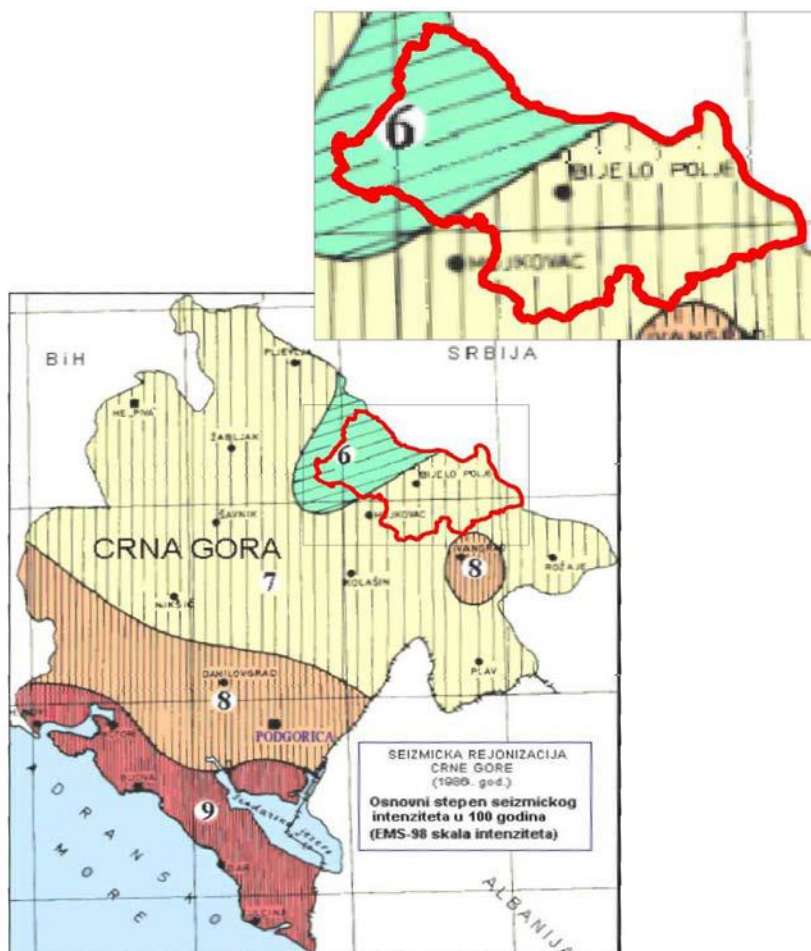
Aluvijalni sedimenti su po vodonosnosti u rangu veoma vodopropusnih stijena, jer je njihov koeficijent filtracije obično veći od 10^{-1} , a rjeđe do 10^{-3} . Zbog toga se i nalaze značajne rezerve podzemne vode u dolinskom dnu rijeke Lim. Eruptivi mogu imati promjenljive osobine. U zoni raspadanja su vodonepropusni dok u zoni čvrste stijene sa

pukotinama mogu biti vodonosnici manjeg obima. Donjetrijaski sedimenti spadaju pretežno u vodonepropusne stijene.

Karbon-perm sedimenti su klasične vodne barijere i tereni bez vodonosnih akvifera, kada su izgradjeni od škriljaca i škriljavih pješčara, kao i donji trijas. No u pojedinim zonama krečnjaka i sličnih čvstih stijena

moгу obezbijediti uslove za formiranje manjih izvora ili pisticvina. Tako se u ovim paleozojskim stijenama nalaze često izvori mineralne vode male izdašnosti, čak i ispod 0,1 l/s, izuzev izvora Čeoce, koji se svrstava u kategoriju izvora od 0,1 do 1 l/s.

Opština Bijelo Polje prema povratnom periodu od 100g. (izvor: Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore, Izdavač: Seizmološki zavod Crne Gore, 1982.) pripada VII i VIII zoni.



Slika 2.5. Seizmička rejonizacija Crne Gore sa granicom opštine Bijelo Polje (Izvor: Osnovi geonauka, Prof. dr. Branislav Glavatović 2005.)

Izvorišta vodosnabdijevanja i osnovne hidrološke karakteristike

Osnovni recipijent Bjelopoljske kotline je rijeka Lim. Ovaj vodotok na mjernom profilu Bijelo Polje ima prosječne višegodišnje vrijednosti srednjih mjesečnih i godišnjih proticaja koje su prikazane u tabeli 2/1.

Tabela 2.1. Prosječne višegodišnje vrijednosti srednjih mjesečnih i godišnjih proticaja

Izvor: Vodoprivredna Osnova RCG)

m³/s

Bijelo Polje	Jan.	Feb.	Mart	Apr.	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	God.
Prosjek	60.28	63.98	73.56	116.03	129.91	75.34	35.73	20.13	22.81	39.06	67.90	80.46	65.43



Lim se uzorkuje na 6 mjesta i njegove vode uzvodno od Berana treba da pripadaju A1, S, K1 klasi (Plav i Andrijevića) i nizvodno od Berana A2, C, K2 klasi (Skakavac, Zaton, Bijelo Polje i Dobrakovo). U sklopu monitoringa stanja životne sredine 2016.g. (Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2016.g., Agencija za zaštitu životne sredine), vode Lima pokazale su lošiji kvalitet u odnosu na prethodnu godinu, i 33.9% određenih klasa pripadalo je nezahtijevanom bonitetu. Kako gornji dio Lima pripada zahtijevanoj klasi A1, pomjeranje ravnoteže je veće i mnogi parametri prelaze u A2, dok srednji dio toka, kao i donji pripadaju A2 i većina parametara se nalaze u njoj. Ova dionica vodotoka imala je mikrobiološko opterećenje i 23.3% određenih klasa, na mjernom mjestu ispod Bijelog Polja, bilo je VK.

Ne raspoložemo podacima o kvalitetu vode rijeke Lješnice.

Klimatske karakteristike

Svi podaci o klimatskim parametrima koji su ispod prikazani su preuzeti iz SPU za Prostorni plan Bijelo Polje (novembar 2013.g.).

Opština Bijelo Polje ima umjereno kontinentalnu klimu sa jasno izraženim sezonama, pri čemu je jesen toplija od proljeća, što svakako pogoduje sazrijevanju biljnih kultura. Planinski masivi koji okružuju Bjelopoljsku kotlinu, utiču na klimu, atmosferske padavine, temperaturne razlike i maglu, naročito tokom jesenjih, zimskih i ljetnjih mjeseci.

Insolacija (količina sisanja sunca, izražena u časovima)

Srednja godišnja vrijednost insolacije-sume osunčavanja iznosi 1.635,3 časova. Srednji mjesečni maksimum je u julu mjesecu i iznosi 228,4 časova, a minimum je u decembru sa 39 časova.

Temperatura vazduha

Sa porastom nadmorske visine temperatura vazduha opada, prosječno za 0,60°C na 100 m (temperaturni ili termički gradijent). Vrijednosti termičkog gradijenta zavise od postojeće sinoptičke situacije. Najveće vrijednosti ima pri adiabatskim procesima - termičkim ili dinamičkim (10°C/100m). Nadmorska visina ima uticaja i na ostale meteorološke elemente i pojave. Srednja vrijednost temperature u proljeće iznosi 8.7°C, tokom ljeta 16.9°C, jeseni 9.4°C a u zimskom periodu 0.1°C. Jeseni su toplije od proljeća što pogoduje sazrijevanju biljnih kultura. Za bjelopoljsku kotlinu u toku zime karakteristične su temperaturne inverzije, tj. niže temperature u dolini Lima i njegovih pritoka u odnosu na brdsko-planinski obod.

Vlažnost vazduha (količina vodene pare u atmosferi)

Vlažnost vazduha predstavlja jedan od najvažnijih klimatskih elemenata. Od njene količine direktno zavisi pojava padavina. Vlažnost vazduha izražava se u procentima. Veoma suv vazduh ima vrijednost ispod 55%, suv između 55-74%, umjereno vlažan 75-90% i veoma vlažan preko 90%. Relativna vlažnost vazduha u opštini Bijelo Polje veća je zimi nego ljeti dok na planinama ljeti raste sa visinom. Srednja godišnja vrijednost vlažnosti vazduha iznosi 77.3%, maksimum je u decembru 84.1%, dok je minimum u julu 72.6%.

Bjelopoljska kotlina je okružena planinskim masivima koji utiču na klimu grada, pojave temperaturnih inverzija, tišine, česte snežne padavine, magle i dr. Magle se javljaju u zimskim mjesecima, mada su jutarnje karakteristične i u ostalim godisnjim dobima, kao i u julu i avgustu.

Za Bijelo Polje su karakteristične tzv. magle mrazeva. Javljaju se zimi prilikom niskih temperatura vazduha i u prisustvu niske inverzije. Obično zahvataju male naseljene površine u gradu. Njihovo obrazovanje vezano je za jutarnje časove, kada se u vazduhu pojavljuje velika količina jezgara kondenzacije. Tokom dana, kada poraste temperatura, ove magle slabe ili u potpunosti iščezavaju. Ukoliko tokom dana više oslabe one se obnavljaju u večernjim satima što u kontinuitetu može da se ponovi i po nekoliko dana.



Dnevni i godišnji hod magli. Najveća čestina pojave magli vezana je za noćne časove kada su najpovoljniji uslovi za obrazovanje radijacionih magli. Minimum čestina je uočen u poslepodnevnim časovima kada je i najmanja relativna vlažnost vazduha.

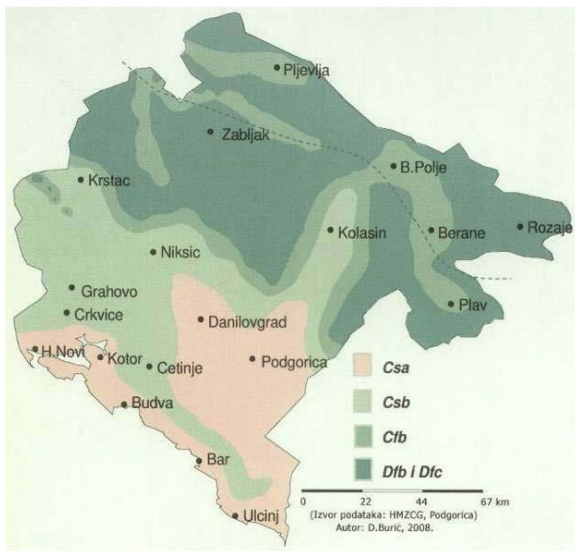
Godišnji hod magli znatno zavisi od geografskih uslova. Magle se češće javljaju u jesen, i one smanjuju efektivno izračivanje aktivne apsorcione površine pa otuda i njihov pozitivan uticaj na razvoj biljnih kultura. Naime, one mogu da spriječe prekomerno opadanje temperature biljaka tokom noći. Tokom dana više oslabe a obnavljaju se u večernjim satima, što u kontinuitetu može da se ponovi i po nekoliko dana.

Atmosferske padavine, pluviometrijski režim/godišnji prosjek padavina

Godišnji prosjek padavina iznosi 940l/m². Nijesu evidentirana veća kolebanja u pojedinim godinama. Padavine su ravnomjerno raspoređene tokom godine, osim u vrijeme duvanja zapadnih i sjeverozapadnih vjetrova, ovo područje karakteriše povećana količina padavina. Prosječno, najviše padavina ima u novembru, a najmanje tokom maja mjeseca.

Tokom godine u prosjeku ima 109 kišnih, 21 sniježnih, 23 vedrih i 135 oblačnih dana.

Maksimalna godišnja visina snježnog pokrivača, koja je izmjerena 2005.god. iznosila je 2.23 m. Snježni pokrivač traje oko pet mjeseci. Uz povećanje nadmorske visine, raste i količina padavina, tako da na obroncima Bjelasice, količina padavina iznosi i do 1.500 mm godišnje.



Legenda:

Csa - sredozemna klima s vrućim ljetom;

Cs/s''/b – sredozemna klima s toplim ljetom;

Cfb – umjereno topla i vlažna klima s toplim ljetom;

Dfb – umjereno hladna klima s toplim ljetom;

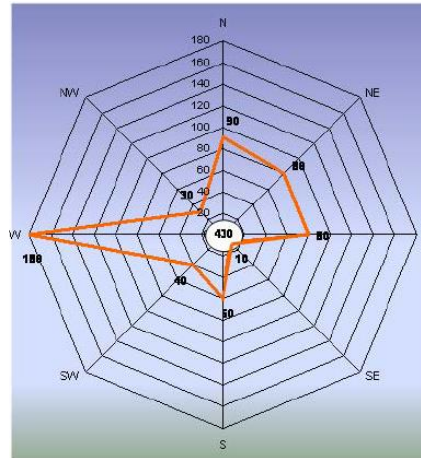
Dfc – umjereno hladno i vlažna klima sa svježim ljetom

Slika 2.6. Klimatska rejonizacija Crne Gore po W.Köppenu

(Izvor: Izvještaj o *strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za PUP Bijelog Polja, decembar 2013.g.*)

Vjetrovitost

Veoma važan elemenat klime, zavistan od promjena vazdušnog pritiska, reljefa i dr klimatskih elemenata. Smjer duvanja vjetra u velikoj mjeri zavisi od konfiguracije terena.



Slika 2.7. Ruža vjetrova

(Izvor: Izvještaj o *strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za PUP Bijelog Polja, decembar 2013.g.*)

Vjetrovi u bjelopoljskoj regiji najčešće duvaju sa zapada (180 ‰), sjevera (90 ‰), sjevero istoka i istoka (po 80 ‰), jugozapada (40 ‰) i jugoistoka (10 ‰). Tišina je, zbog kotlinskog položaja dosta velika i iznosi 430 ‰, Gradsko naselje ima visok godišnji procenat tišine. Gledano po mjesecima, sjeverac najčešće duva u januaru, maju i julu. Zapadni vjetar u martu, aprilu i decembru. U vrijeme duvanja zapadnih i sjeverozapadnih vjetrova ima dosta padavina, a za vreme juga temperature vazduha rastu. Planine i planinski lanci koji okružuju Bjelopoljsku kotlinu, naročito one koje se pružaju približno u pravcu istok-zapad štite kotlinu od hladnih vjetrova.

Relativna zastupljenost, dostupnost, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

S obzirom da se projekat predviđa na naprijed opisanoj lokaciji, možemo konstatovati da su obim i kvalitet prirodnih resursa na ovom prostoru uglavnom definisan okolnim sistemima.

Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Apsorpcione karakteristike ovog lokaliteta nijesu velike i treba ih racionalno koristiti. Na samoj lokaciji i u njenoj neposrednoj okolini nema močvara ili planinskih oblasti.

Flora i faune, zaštićena prirodna dobra

U širem prostoru ovog objekta nalazi se veći broj poslovnih objekata namjenjenih industrijskom odnosno trgovinskom karakteru.

Obzirom na geografsku širinu, nadmorsku visinu, geomorfološke karakteristike obale, aluvijalna ravan rijeke Lima veoma je povoljna i intenzivno se koristi kao poljoprivredna površina. Uglavnom se uzgaja krompir, pšenica i kukuruz, a u manjem obimu lukavice i druge povrtarske biljke.

Površine koje predstavljaju pašnjake takođe su, što se tiče familije trava izmijenjenog sastava na koji je svjesno uticao čovjek, a ogleda se u zasadima vještačkih livada.

U hipsometriski visočijim dijelovima reljefa, obzirom na geološku građu, znatne površine su pod prirodnim livadama planinskih trava. Od biljnih, drvenastih, višegodišnjih vrsta javlju se: cer, hrast, antropogeni zasadi crnog bora, zatim bukva i breza. Ovde treba pomenuti i brojne zasade raznog voća koje veoma dobro uspejavaju u cjelokupnoj dolini Lima.



Slika 2.8. Karta biodiverziteta Crne Gore za područje Bijelog Polja
(Izvor: CRDA projekt-novembar 2002.godine)

- Rijetke i zaštićene biljne vrste
- Rijetke i ugrožene biljne vrste predložene za zaštitu

U biogeografskom pogledu, područje opštine Bijelo Polje pripada alpskom/planinskom biogeografskom regionu - planinsko šumskoj zoni. Sistem klasa vegetacije ide od klimatogeno šumskih, preko klimatogeno pašnjačkih do vodenih vegetacijskih jedinica:

Regionalni i globalni značaj biološkog diverziteta

Teritorija opštine Bijelo Polje ne nalazi se na značajnim regionalnim i globalnim biokoridorima. Međutim, sjeveroistočna granica opštine nalazi se na trasi nacionalnog biokoridora. To je ekološki koridor koji je utvrđen u pravcu Orijen - Pusti Lisac - Maganik – Sinjajevina - Kovren (PPCG). Imajući u vidu značajne i veoma vrijedne biodiverzitete i područja, koji su markirane u susjednim opštinama, oko kojih se ne može povući „granica“, treba se veoma pažljivo odnositi prema ovom području.

Ekološko vrednovanje - evaluacija se zasniva na procjenjivanju i utvrđivanju vrijednosti područja (staništa i vrsta) koje su značajne za konzervaciju/zaštitu. Pri tom se koriste i važeći kriterijumi: međunarodni (Crvene liste, IUCN, CITES, direktive EU i dr), regionalni (ako postoje razvijeni, kao npr u okviru ekoloških inicijativa) i nacionalni (vrste i područja zaštićena nacionalnim zakonodavstvom). Na području bjelopoljske opštine Pećina u Đalovića klisuri definisana je kao *EMERALD* područje, dolina Čehotine (izvorišni dio je na teritoriji Bijelog Polja), dok je slivno područje Lima/dolina Lima, *EMERALD* područje neusaglašeno uz potrebu daljeg usaglašavanja. Na teritoriji opštine Bijelo Polje kao *IPA (Important Plant Areas)* područje od međunarodnog značaja za boravak biljaka prepoznata je *Dolina rijeke Lim*, u kome je prisutna endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*. Dolina rijeke Lim predstavlja *IPA stanište*, površine 2469 ha, nadmorske visine od 502 do 910 mnm, područje nije zaštićeno nacionalnim zakonom, ali je takođe identifikovano kao *EMERALD* područje.

Ispod je dat pregled značajnih informacija za *EMERALD* područje Dolina rijeke Lim.

Tabela 2.1.a. Kriterijum C - habitati

41.1 Bukove šume (Beech Forests)

41.7 Termofilne i supra-mediteranske šume hrasta

44.1 Vrbove formacije na rječnim obalama (Riparian willow formations)

44.2 Borealno-Alpske galerije na rječnim obalama (Boreo-alpine riparian galleries)



Tabela 2.1.b. Kriterijum A vrste

Campanula secundiflora Vis. & Pancic A (i)

Kitaibela vitifolia Willd. A (iv)

U dolini Lima je opisana nacionalno značajna zajednica (Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom) čiji je edifikator endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*. Habitat 24.2 Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom (Vegetated river gravel banks) je predložen za uključivanje u spisak staništa u EU Habitat Direktivi. Na području ovog sajta registrovano je 26 vrsta ptica, od kojih 4 migratorne, sa Rezolucije 6 Habitat direktive. Zabilježene su i 3 vrste riba i 2 vrste sisara sa iste Direktive. Od značajnih vrsta, primjenom zahtjeva iz Rezolucije 6 Bernske konvencije, na ovom području su prepoznate sledeće vrste:

Ptice: *Platalea leucorodia*, *Pernis apivorius*, *Gyps fulvus*, *Aquila chrysaetos*, *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, *Caprimuglus europaeus*, *Alcedo attis*, *Picus canus*, *Dryocopus martius*, *Dendrocops medius*, *Dendrocops leucotos*, *Lullula arborea*, *Anthus campestris*, *Ficedula parva*, *Ficedula albicollis*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Emberiza hortulana*, *Dendrocopos syriacus*, *Circateus gallicus*.

Sisari: *Canis lupus* i *Ursus arctos*.

Vodozemci i gmizavci: *Bombina variegata*.

Beskičmenjaci: *Eriogaster catex* i *Callimorpha quadripunctaria*.

Ribe: *Hucho hucho*, *Barbus meridionalis* i *Costtus gobio*.

Područje bjelopoljske opštine *ne nalazi se na IBA području* (Important Bird Areas)- područje od međunarodnog značaja za boravak ptica. Do sada nijesu utvrđena područja značajna za gljive (*Important Fungi Areas - IFA*), što bi moglo dati dodatne razloge za zaštitu postojećih i novih, odnosno potencijalno zaštićenih područja. Lista zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, od nacionalnog značaja, su vrste koje su zaštićene *rješenjem o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijedenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta*. Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Riješenje objavljeno u Službenom listu RCG br. 76/06, od 12. decembra 2006.god.) naznačene rijetke i ugrožene vrste su uvrštene u zaštitu. Biljne i životinjske vrste koje su zaštićene zbog svoje rijetkosti, prorijedenosti ili ugroženosti, ne smiju se uklanjati sa svojih staništa, oštećivati i uništavati, odnosno proganjati, uznemiravati, hvatati ili ubijati. Ova zabrana se odnosi i na njihove razvojne oblike, legla i gnijezda.

Fauna

Konfiguracija terena, pedološki, vegetacijski, i hidrografski uslovi, koji uz široki raspon nadmorskih visina, utiču na postojanje različitih klimatskih zona i obrazovanje različitih biljnih zajednica u kojima brojne vrste evropske divljači nalaze odgovarajuće stanišne uslove za svoj opstanak i uspješnu reprodukciju. Osnovne vrste divljači bjelopoljskog područja su: srne (*Capreolus capreolus L.*), mrki medvjedi (*Ursus arctos L.*), divokoze (*Rupicapra rupicapra L.*), zečevi (*Lepus europaeus Pall.*), divlje patke (*Anas platyrhynchos L.*) i jarebice kamenjarke (*Alectoris graeca Meissn.*). U njemu postoje povoljni stanišni uslovi za: šakale (*Canis aureus L.*), divlje svinje (*Sus scrofa L.*), i druge vrste divljači (sisara i ptica). Na prostoru iznad Đalovića klisure utvrđeni su tragovi mjedveda i divokoze, dok su na području slivnog područja Bistrice prema Bjelasici utvrđeni tragovi krupne divljači: medvjeda, evropskog jelena (*Cervus elaphus*), koji prelazi iz sliva Biogradske rijeke preko Bjelasice, zatim srednje divljači i brojne sitne divljači i ptica među kojima nekoliko vrsta orlova koji su inače zaštićeni na čitavoj teritoriji -orao krstaš ili kraljevski orao (*Aquila heliaca*), suri strvinar - bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*), raznih sova i drugih rijetkih ptica i sisara.

U rijeci Lim kao i u njenim pritokama živi veći broj vrsta riba:

- *Eudontomizon sp.* (zmijuljica),
- *Oncorhynchus mykiss* (kalifornijska pastrmka),



- *Salmo labrax* Pallas, 1814 - blatnjača, crnomorska pastrmka, naseljava gornji tok rijeke Lim, Čehotinu i dr (Janković, 1964; Vuković & Ivanović, 1971; Marić, 1995a; Krivokapić & Marić, 1993). Introdukovana je i u svim planinskim jezerima.
- *Hucho hucho* (Linnaeus, 1758) - mladica, naseljava rijeke Crnomorskog sliva: Lim, Tara i Čehotina (Taler, 1954; Drecun, 1962; Krivokapić & Marić, 1993. i dr.)
- *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758), naseljava gornji tok rijeke Čehotine i dr
- *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) - ukljevica naseljava rijeku Lim, nizvodno od Berana i Čehotinu (Drecun, 1962: 6; Kottelat & Freyhof, 2007:159.Krivokapić & Marić,1993).
- *Barbus peloponnesius* (balkanska potočna mrena/mala mrena), rasprostranjena je u sliv Čehotine, Lima, njegovim pritokama, Tari, i predstavlja brojnu vrstu (Marić St. et al., 2010).
- *Barbus barbatus* (Linnaeus, 1758) - mrena, velika mrena, riječna mrena. Po Taleru (1954) naseljava Taru i Lim; po Drecunu (1962) živi u vodama Crnomorskog sliva, rijeka Piva, Tara, Lim i Čehotina. U najnovijim istraživanjima nađena je samo u donjem toku rijeke Lim i Čehotini (Marić St.et al., 2010).
- *Cyprinus bipunctatus* Bloch, 1782 (= *Alburnoides bipunctatus*) - ukljevica. *Cyprinus Annoni* Walbaum, 1792: 32, 705. *Aspius fasciatus* Nordmann, 1840: 497, pl. 23, fig 2. *Alburnoides bipunctatus* Drecun, 1962: 6; Kottelat & Freyhof, 2007: 159. Naseljava vode crnomorskog sliva na Balkanu. Po Drecunu (1962) rasprostranjena je u slivu rijeka Pive, Tare, Lima i Čehotine. U rijeci Pivi kasnije nije pronađena (Knežević & Marić, 1989), kao ni u rijeci Tari (Krivokapić & Marić, 1993). Nađena je u samo u rijeci Lim, nizvodno od Berana i Čehotini (Marić,Milošević, 2010).
- *Cyprinus nasus* Linnaeus, 1758 (= *Chondrostoma nasus*) - skobalj. *Chondrostoma nasus* Drecun, 1962: 6; Krivokapić & Marić, 1993: 44; Kottelat & Freyhof, 2007: 186. Naseljava vode Crnomorskog sliva (Drecun, 1957 i 1962). U rijeci Tari je u srednjem i donjem toku zabilježeno nekoliko krupnih primjeraka (Krivokapić & Marić, 1993). Brojan je u slivu rijeke Lima, kao i u Plavskom jezeru. U slivu Čehotine je rijetka vrsta, zabilježena jedino u donjem toku (*novi podatak*, Marić,Milošević, 2010).
- *Cyprinus gobio* Linnaeus, 1758 (= *Gobio gobio*). *Gobio gobio*- mrenica, krkušica (Drecun, 1962: 6 Knežević & Marić, 1989: 2). Prije izgradnje akumulacionog jezera Piva, u rijeci Pivi je registrovana ova vrsta, ali kasnije nije nađena (Knežević & Marić, 1989). Nađena je u malom broju u mirnijim dijelovima rijeke Lim i Čehotine, (*novi podatak*, Marić, Milošević, 2010).
- Typus generis: *Cyprinus cephalus* Linnaeus, 1758 (= *Squalius cephalus*). *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) - klijen. *Leuciscus Squalus* Bonapatre, 1837: 225, pl.111, fig 1, pl.112 fig. 2. *Leuciscus cephalus* Drecun, 1962: 6. *Squalius cephalus* Kottelat & Freyhof, 2007: 264. Rasprostanjenje.U Pivi prije potapanja njenog korita klen je bio prisutan, a poslije izgradnje akumulacije vrsta nije nađena (Knežević & Marić, 1989). Prisutna u Plavskom jezeru (Stevanović, 1953). Ovim istraživanjem je registrovan u slivu rijeka: Pive, Lima i Čehotine (*novi podatak*, Marić, Milošević, 2010). Značajna samo za sportskorekreativni ribolov
- Typus generis: *Cyprinus erythrophthalmus* Linnaeus, 1758 (= *Scardinius erythrophthalmus*). *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) - crvenperka. *Scardinius erythrophthalmus*, Drecun, 1962: 6; Kottelat & Freyhof, 2007 : 252. Drecun (1962) navodi postojanje ove vrste u slivu rijeke Lima, međutim kasnije vrsta nije registrovana (Marić, Milošević, 2010).
- Typus generis: *Cyprinus phoxinus* Linnaeus, 1758 (= *Phoxinus phoxinus*). *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758) - gaovica. *Phoxinus phoxinus* Karaman, 1933: 2; Drecun, 1962: 6; Krivokapić & Marić, 1993: 44; Kottelat & Freyhof, 2007: 22. U Crnoj Gori živi u jezerima i potocima Durmitora,



- rijekama Tari (Krivokapić & Marić, 1993), Pivi (Knežević & Marić, 1989), Limu, Čehotini i njihovim pritokama, zatim u svim pritokama Plavskog jezera (*novi podatak*).
- *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758, *Cobitis taenia* Drecun, 1962: 6., Marić & Pavlović, 2006: 112, pl. 1-2, fig. 1-Kottelat & Freyhof, 2007: 307. U Crnoj Gori je nađena u rijeci Lim, nizvodno od Berana do granice sa Srbijom (Marić & Pavlović, 2006). Nema ekonomskog značaja.
 - *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) - čikov. *Misgurnus fossilis* Drecun, 1962: 7; u
 - popisu riba navodi postojanje ove vrste u slivu rijeke Lim, međutim njegovo prisustvo u novijim istraživanjima nije potvrđeno (Marić, Milošević, 2010).
 - *Nemachilus barbatulus* - brkica, Drecun, 1962:6. Nađena u rijeci Limu i Čehotini (Drecun, 1962). U rijeci Limu nije nađena uzvodno od Berana. U Čehotini je nađena uzvodno do rijeke Vezišnice i u ušću ove pritoke (*novi podatak*).
 - *Gadus lota* Linnaeus, 1758 (= *Lota lota*) - manić, derać - *Lota lota* Karaman, 1933: 2; Drecun, 1960a: 70, Drecun, 1962: 7; Nikčević et al., 1995: 55; Kottelat & Freyhof, 2007: 462. U rijeci Lim od isteka iz jezera do Berana, u Plavskom jezeru njegovoj pritoci Ljuči kao i njenim sastavnicama Vruji, Grlji i Grnčaru (Marić, Milošević, 2010).
 - *Cottus gobio* Linnaeus, 1758 - peš. *Cottus gobio* (Drecun, 1962: 7; Knežević & Marić, 1989: 2; Krivokapić & Marić, 1993: 44; Kottelat & Freyhof, 2007: 508. Nađen je u gornjem toku Lima i njegovim pritokama (Kutska rijeka, Bistrica i Lješnica), pritokama Plavskog jezera, zatim i u slivu Čehotine ali u malom broju (*novi podatak*, Marić, Milošević, 2010).

U dolini Lima je opisana nacionalno značajna zajednica (Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom) čiji je edifikator endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*. Habitat 24.2 Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom (Vegetated river gravel banks) je predložen za uključivanje u spisak staništa u EU Habitat Direktivi. Na području ovog sajta registrovano je 26 vrsta ptica, od kojih 4 migratorne, sa Rezolucije 6 Habitat direktive. Zabilježene su i 3 vrste riba i 2 vrste sisara sa iste Direktive. Od značajnih vrsta, primjenom zahtjeva iz Rezolucije 6 Bernske konvencije, na ovom području su prepoznate sledeće vrste:

Ptice: *Platalea leucorodia*, *Pernis apivorius*, *Gyps fulvus*, *Aquila chrysaetos*, *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, *Caprimuglus europaeus*, *Alcedo attis*, *Picus canus*, *Dryocopus martius*, *Dendrocops medius*, *Dendrocops leucotos*, *Lullula arborea*, *Anthus campestris*, *Ficedula parva*, *Ficedula albicollis*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Emberiza hortulana*, *Dendrocops syriacus*, *Circateus gallicus*.

Sisari: *Canis lupus* i *Ursus arctos*.

Vodozemci i gmizavci: *Bombina variegata*.

Beskičmenjaci: *Eriogaster catex* i *Callimorpha quadripunctaria*.

Ribe: *Hucho hucho*, *Barbus meridionalis* i *Costtus gobio*.

Područje bjelopoljske opštine *ne nalazi se na IBA području* (Important Bird Areas)- područje od međunarodnog značaja za boravak ptica.

Osnovne karakteristike predjela

Karakterizacijom predjela, na području opštine Bijelo Polje izdvojeno je više karakterističnih predionih tipova i varijeteta:

- Karakter predjela Tip 1: Dolina Lima - Gornje Polimlje,
 - Urbani predio
- Karakter predjela Tip 2: Brdskoplaninski predio,
 - Posebne predione cjeline - Stožer i Kovren
 - Park-šuma Nedakusi sa banjom Nedakusi



- Kanjon rijeke Stožernice - Novakovićeve stijene sa Spomenikom prirode Novakovića pećinom
- Karakter predjela Tip 3: Visoravan Korita,
 - Spomenik prirode - Djalovića klisura
 - Posebne predione cjeline - Park šuma Obrov
- Karakter predjela Tip 4: Visokoplaninski predio Bjelasice,
 - Slivno područje Bistrice
 - Turističko-planinska zona Cmiljača i Torine.

Predmetni projekta prostorno pripada Tipu 1. Pejzažne karakteristike ovog prostora su određene limskom dolinom i infrastrukturnim objektima, a to su magistralni put prema Srbiji i željeznička pruga Bar-Beograd. Osnovnu morfološku karakteristiku ovom predjelu daju fluvioglacialne terase koje se prostiru sa obje strane Lima. Najzastupljenija zemljište u dolini Lima je smeđe zemljište na šljunkusrednje duboko, u Bjelopoljskoj kotlini.

Dolina Lima je zbog svog biogeografskog značaja uvrštena u EMERALD područje, čije je usaglašavanje u toku, ali nije zaštićena i nacionalnim propisima. Dolina Lima predstavlja IPA stanište- područje od međunarodnog značaja za biljke (od Plava do Bijelog Polja). Takođe je i značajno stanište pojedinih vrsta riba- *Hucho hucho* (mladica), sisara-vidre (*Lutra lutra*) i dr-koja je zaštićena nacionalnim propisima. Posebnost ovog predjela oličena je u terasama sa lijeve i desne strane rijeke Lim, koje predstavljaju najplodnije tlo u Opštini. Međutim, zbog rastresitosti terena i bujičnih tokova zemljište je izloženo eroziji. Riječni tokovi Bijelog Polja, kao najosjetljiviji ekositemi su ujedno i najugroženiji. Neregulisanost korita Lima i njegovih pritoka ugrožavaju i agrobiodiverzitet i zahtijevaju neophodne aktivnosti. U Bjelopoljskoj kotlini razvio se grad, ali je i cijeli dolinski predio naseljen.

Zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine

Na samoj lokaciji, kao ni u njenom bližem okruženju ne postoje zaštićeni objekti i objekti kulturno-istorijske baštine.

Na prostoru opštine Bijelo Polje registrovano je ukupno 6 zaštićenih kulturnih dobara i svi pripadaju sakralnoj arhitekturi.

- I kategorija: crkva Sv. Nikole - Nikoljac, crkva Sv. Petra
- II kategorija: crkva Sv. Nikole - Podvrh, Voljavac - Bogorodična crkva, Bistrica crkva Sv. Jovana - Zaton
- III kategorija: Džamija-Gornja Mahala.

Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema podacima Popisa od 2011.g. broj stanovnika za opštinu Bijelo Polje iznosi 46676.

Nismo u posjedu podataka o broju stanovnika na prostoru oko planiranog objekta.

Postojeći objekti i infrastruktura

Predmetni projekat se nalazi u neposrednoj blizini magistralnog puta Mojkovac - Bijelo Polje. U širem okruženju se nalaze individualni stambeni i poslovni objekti.



3. Opis projekta

Kako bi se obezbijedilo kvalitetno pokrivanje signalom ovog prostora, nosilac projekta A.D. Crnogorski Telekom je odlučio da se izvrši instaliranje telekomunikacione opreme na lokaciji "Ribarevine". Planirana je instalacija opreme koja će obezbijediti pružanje LTE i GSM usluga.

Fizičke karakteristike projekta

Predviđeno je da lokacija bude betonirana i ograđena ogradom visine 2m. Predviđeno je postavljenje novog rešetkastog antenskog stuba visine 24m sa odgovarajućim betonskim temeljom. U podnožju stuba postavljaju se nosači za montažu kabineta RBS i nosača elektroormana. Statički uticaji za opterećenje stuba sopstvenom težinom, opterećenje stuba vjetrom kao i kombinacijom opterećenja su uzeti u obzir prilikom projektovanja stuba i analizirani su u Projektu montažnog antenskog stuba.

Opremljen je penjalicama sa mehanizmom koji sprečava pad i vertikalnim kablovskim nosačem. Tačne dimenzije temelja stuba biće definisane u Glavnom projektu uređenja lokacije.

Predviđeno je da svi metalni elementi na lokaciji budu toplocinkovani.

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

Predviđeno je da se zaštita strujnih kola od kratkog spoja i zemljospoja ostvari automatskim instalacionim prekidačima, a zaštita od previsokog napona dodira na izloženim metalnim kućištima i masama primenom automatskog isključenja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje.

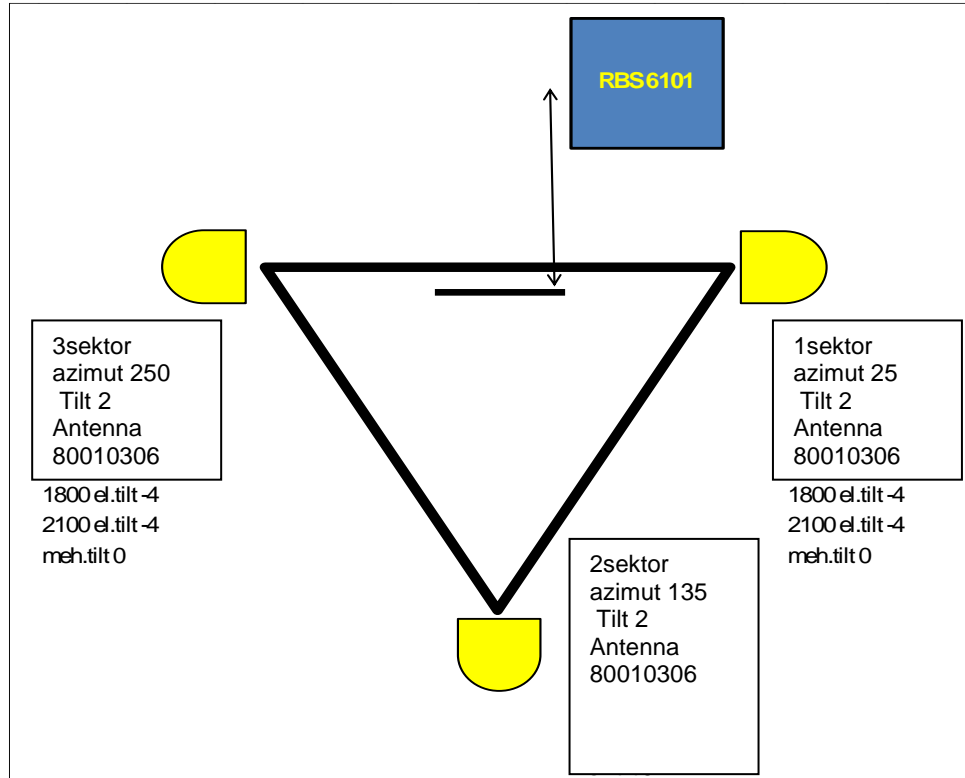
Zaštita antenskog sistema i opreme će biti realizovana gromobranskim hvataljkama koja će biti montirane na vrhu stuba i biće povezana na novi prihvatni sistem gromobranske instalacije lokacije.



Planirani izgled antenskog stuba



Pogled odozgo sa rasporedom opreme:



Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Projekat se predviđa na neizgrađenom zemljištu koje će se privesti namjene za potrebe postavljanja antenskog stuba i opreme za baznu stanicu.

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

Glavne karakteristike projekta

Na lokaciji je RBS 6501 koji radi u opsegu LTE800 MHz (sa konfiguracijom 2+2+2), GSM 900 MHz u konfiguraciji 2+2+2 Radio jedinice za LTE se se smjestaju na stubu a BB 5216 se aktivira u RBS 6501 kabinetu dok se za GSM radio jedinice smještaju u kabinetu zajedno sa DU. Na lokaciji se koriste antene 3x K 80010306.

Detaljan opis 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)
- 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. 35/12),
- 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 32/11),
- 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.l. CG br. 56/15,
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 56/13,
- Pravilnik o sadržaju i načinu dostavljanja izvještaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 56/13,
- Pravilnik o bližem sadržaju akcionog programa o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 23/14,
- Pravilnik o vrstama zatečenih značajnih izvora nejonizujućih zračenja za koje se izrađuje studija, Sl.l. CG br. 42/15,
- Pravilnik o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 65/15
- Pravilnik o vrstama izvora elektromagnetnih polja za koje se pribavlja dozvola za korišćenje izvora elektromagnetnih polja, Sl.l. 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 tehničkim normativima za održavanje antenskih stubova ("Sl. list SFRJ", 65/84),
- 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.
- CENELEC prEN 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 6501

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 6201 pripada familiji baznih stanica RBS 6000. RBS 6201 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 6501

- 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 6102 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.

Antenski sistem

Antene

Na ovoj lokaciji će se koristiti 3 panel antene tipa Kathrein 80010306.

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.



Antena Kathrein 80010306

2-Port Antenna R1
Frequency Range 790-960
HPBW 65°

KATHREIN

2-Port Antenna LB 2.6m 65° | 790-960 17.5dBi

Type No.	80010306v02			
Lowband	R1			
	790-960			
Frequency Range	MHz	790 – 862	824 – 894	880 – 960
Gain at mid Tilt	dBi	17.1	17.2	17.4
Gain over all Tilts	dBi	17.1 ± 0.4	17.2 ± 0.2	17.4 ± 0.2
Horizontal Pattern:				
Azimuth Beamwidth	°	69 ± 1.7	68 ± 1.6	65 ± 2.5
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 22	> 22
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 21	> 22	> 23
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 12.5	> 12.5	> 11.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.0	< 1.0	< 1.5
Vertical Pattern:				
Elevation Beamwidth	°	7.9 ± 0.4	7.8 ± 0.3	7.5 ± 0.4
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	0.5 – 9.5		
Tilt Accuracy	°	< 0.3	< 0.3	< 0.3
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 17	> 18	> 18
Cross Polar Isolation	dB	> 30		
Max. Effective Power per Port	W	400 (at 50 °C ambient temperature)		

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.



Electrical specifications, all systems		
Impedance	Ω	50
VSWR		< 1.5
Return Loss	dB	> 14
Passive Intermodulation	dBc	< -150 (2 x 43 dBm carrier)
Polarization	°	+45, -45
Max. Effective Power for the Antenna	W	800 (at 50 °C ambient temperature)

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.



Mechanical specifications		
Input	2 x 7-16 female long neck	
Connector Position	bottom	
Adjustment Mechanism	1x, Position bottom continuously adjustable	
Wind load (at Rated Wind Speed: 150 km/h)	N lbf	Frontal: 895 201 Maximal: 980 220
Max. Wind Velocity	km/h mph	200 124
Height / Width / Depth	mm inches	2574 / 259 / 99 101.3 / 10.2 / 3.9
Category of Mounting Hardware	H (Heavy)	
Weight	kg lb	14.0 / 16.2 (clamps incl.) 30.9 / 35.7 (clamps incl.)
Packing Size	mm inches	2876 / 272 / 127 113.2 / 10.7 / 5.0
Scope of Supply	Panel and 2 units of clamps for 42-115 mm 1.7-4.5 inches diameter	



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.institutrz.com; office@iti.co.me

Kablovski system RFS 7/8"

Product Data Sheet	LCF78-50JA-A0																																																																																																																																																																																													
7/8" CELLFLEX® Premium Attenuation Low-Loss Foam-Dielectric Coaxial Cable																																																																																																																																																																																														
<p>Product Description</p> <p>CELLFLEX® 7/8" premium attenuation low loss flexible cable</p> <p>Application: Main feed line</p>		 <p>7/8" CELLFLEX® Low-Loss Foam Dielectric Coaxial Cable</p>																																																																																																																																																																																												
<p>Features/Benefits</p> <ul style="list-style-type: none"> Ultra Low Attenuation The further reduced attenuation of CELLFLEX® premium attenuation coaxial cable results in extremely efficient signal transfer in your RF system, especially at high frequencies. 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. 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency [MHz]</th> <th>Attenuation [dB/100m]</th> <th>Attenuation [dB/100ft]</th> <th>Power [kW]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.5</td><td>0.0780</td><td>0.0238</td><td>85.0</td></tr> <tr><td>1.0</td><td>0.110</td><td>0.0336</td><td>85.0</td></tr> <tr><td>1.5</td><td>0.135</td><td>0.0412</td><td>73.6</td></tr> <tr><td>2.0</td><td>0.156</td><td>0.0476</td><td>63.7</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.351</td><td>0.107</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>20</td><td>0.498</td><td>0.152</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>30</td><td>0.612</td><td>0.186</td><td>15.2</td></tr> <tr><td>50</td><td>0.793</td><td>0.242</td><td>12.5</td></tr> <tr><td>88</td><td>1.06</td><td>0.323</td><td>9.38</td></tr> <tr><td>100</td><td>1.13</td><td>0.345</td><td>8.80</td></tr> <tr><td>108</td><td>1.18</td><td>0.358</td><td>8.42</td></tr> <tr><td>150</td><td>1.39</td><td>0.425</td><td>7.15</td></tr> <tr><td>174</td><td>1.50</td><td>0.458</td><td>6.63</td></tr> <tr><td>200</td><td>1.62</td><td>0.493</td><td>6.14</td></tr> <tr><td>300</td><td>2.0</td><td>0.608</td><td>4.97</td></tr> <tr><td>400</td><td>2.32</td><td>0.707</td><td>4.28</td></tr> <tr><td>450</td><td>2.47</td><td>0.753</td><td>4.02</td></tr> <tr><td>500</td><td>2.61</td><td>0.796</td><td>3.81</td></tr> <tr><td>512</td><td>2.64</td><td>0.806</td><td>3.77</td></tr> <tr><td>600</td><td>2.88</td><td>0.876</td><td>3.45</td></tr> <tr><td>700</td><td>3.12</td><td>0.951</td><td>3.19</td></tr> <tr><td>750</td><td>3.24</td><td>0.987</td><td>3.07</td></tr> <tr><td>800</td><td>3.35</td><td>1.02</td><td>2.97</td></tr> <tr><td>824</td><td>3.41</td><td>1.04</td><td>2.91</td></tr> <tr><td>894</td><td>3.56</td><td>1.08</td><td>2.79</td></tr> <tr><td>900</td><td>3.57</td><td>1.09</td><td>2.78</td></tr> <tr><td>925</td><td>3.62</td><td>1.10</td><td>2.75</td></tr> <tr><td>950</td><td>3.70</td><td>1.13</td><td>2.69</td></tr> <tr><td>1000</td><td>3.78</td><td>1.15</td><td>2.63</td></tr> <tr><td>1250</td><td>4.27</td><td>1.30</td><td>2.33</td></tr> <tr><td>1400</td><td>4.54</td><td>1.38</td><td>2.19</td></tr> <tr><td>1500</td><td>4.71</td><td>1.44</td><td>2.11</td></tr> <tr><td>1700</td><td>5.05</td><td>1.54</td><td>1.97</td></tr> <tr><td>1800</td><td>5.21</td><td>1.59</td><td>1.91</td></tr> <tr><td>2000</td><td>5.52</td><td>1.68</td><td>1.80</td></tr> <tr><td>2100</td><td>5.67</td><td>1.73</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>2200</td><td>5.82</td><td>1.77</td><td>1.71</td></tr> <tr><td>2400</td><td>6.11</td><td>1.86</td><td>1.63</td></tr> <tr><td>2500</td><td>6.25</td><td>1.91</td><td>1.59</td></tr> <tr><td>2600</td><td>6.39</td><td>1.95</td><td>1.56</td></tr> <tr><td>2700</td><td>6.53</td><td>1.99</td><td>1.52</td></tr> <tr><td>3000</td><td>6.93</td><td>2.11</td><td>1.43</td></tr> <tr><td>3500</td><td>7.56</td><td>2.30</td><td>1.31</td></tr> <tr><td>4000</td><td>8.16</td><td>2.49</td><td>1.22</td></tr> <tr><td>4900</td><td>9.17</td><td>2.80</td><td>1.08</td></tr> <tr><td>5000</td><td>9.28</td><td>2.83</td><td>1.07</td></tr> </tbody> </table> <p>Attenuation at 20°C (68°F) cable temperature Mean power rating at 40°C (104°F) ambient temperature</p>	Frequency [MHz]	Attenuation [dB/100m]	Attenuation [dB/100ft]	Power [kW]	0.5	0.0780	0.0238	85.0	1.0	0.110	0.0336	85.0	1.5	0.135	0.0412	73.6	2.0	0.156	0.0476	63.7	10	0.351	0.107	28.3	20	0.498	0.152	20.0	30	0.612	0.186	15.2	50	0.793	0.242	12.5	88	1.06	0.323	9.38	100	1.13	0.345	8.80	108	1.18	0.358	8.42	150	1.39	0.425	7.15	174	1.50	0.458	6.63	200	1.62	0.493	6.14	300	2.0	0.608	4.97	400	2.32	0.707	4.28	450	2.47	0.753	4.02	500	2.61	0.796	3.81	512	2.64	0.806	3.77	600	2.88	0.876	3.45	700	3.12	0.951	3.19	750	3.24	0.987	3.07	800	3.35	1.02	2.97	824	3.41	1.04	2.91	894	3.56	1.08	2.79	900	3.57	1.09	2.78	925	3.62	1.10	2.75	950	3.70	1.13	2.69	1000	3.78	1.15	2.63	1250	4.27	1.30	2.33	1400	4.54	1.38	2.19	1500	4.71	1.44	2.11	1700	5.05	1.54	1.97	1800	5.21	1.59	1.91	2000	5.52	1.68	1.80	2100	5.67	1.73	1.75	2200	5.82	1.77	1.71	2400	6.11	1.86	1.63	2500	6.25	1.91	1.59	2600	6.39	1.95	1.56	2700	6.53	1.99	1.52	3000	6.93	2.11	1.43	3500	7.56	2.30	1.31	4000	8.16	2.49	1.22	4900	9.17	2.80	1.08	5000	9.28	2.83	1.07
Frequency [MHz]	Attenuation [dB/100m]	Attenuation [dB/100ft]	Power [kW]																																																																																																																																																																																											
0.5	0.0780	0.0238	85.0																																																																																																																																																																																											
1.0	0.110	0.0336	85.0																																																																																																																																																																																											
1.5	0.135	0.0412	73.6																																																																																																																																																																																											
2.0	0.156	0.0476	63.7																																																																																																																																																																																											
10	0.351	0.107	28.3																																																																																																																																																																																											
20	0.498	0.152	20.0																																																																																																																																																																																											
30	0.612	0.186	15.2																																																																																																																																																																																											
50	0.793	0.242	12.5																																																																																																																																																																																											
88	1.06	0.323	9.38																																																																																																																																																																																											
100	1.13	0.345	8.80																																																																																																																																																																																											
108	1.18	0.358	8.42																																																																																																																																																																																											
150	1.39	0.425	7.15																																																																																																																																																																																											
174	1.50	0.458	6.63																																																																																																																																																																																											
200	1.62	0.493	6.14																																																																																																																																																																																											
300	2.0	0.608	4.97																																																																																																																																																																																											
400	2.32	0.707	4.28																																																																																																																																																																																											
450	2.47	0.753	4.02																																																																																																																																																																																											
500	2.61	0.796	3.81																																																																																																																																																																																											
512	2.64	0.806	3.77																																																																																																																																																																																											
600	2.88	0.876	3.45																																																																																																																																																																																											
700	3.12	0.951	3.19																																																																																																																																																																																											
750	3.24	0.987	3.07																																																																																																																																																																																											
800	3.35	1.02	2.97																																																																																																																																																																																											
824	3.41	1.04	2.91																																																																																																																																																																																											
894	3.56	1.08	2.79																																																																																																																																																																																											
900	3.57	1.09	2.78																																																																																																																																																																																											
925	3.62	1.10	2.75																																																																																																																																																																																											
950	3.70	1.13	2.69																																																																																																																																																																																											
1000	3.78	1.15	2.63																																																																																																																																																																																											
1250	4.27	1.30	2.33																																																																																																																																																																																											
1400	4.54	1.38	2.19																																																																																																																																																																																											
1500	4.71	1.44	2.11																																																																																																																																																																																											
1700	5.05	1.54	1.97																																																																																																																																																																																											
1800	5.21	1.59	1.91																																																																																																																																																																																											
2000	5.52	1.68	1.80																																																																																																																																																																																											
2100	5.67	1.73	1.75																																																																																																																																																																																											
2200	5.82	1.77	1.71																																																																																																																																																																																											
2400	6.11	1.86	1.63																																																																																																																																																																																											
2500	6.25	1.91	1.59																																																																																																																																																																																											
2600	6.39	1.95	1.56																																																																																																																																																																																											
2700	6.53	1.99	1.52																																																																																																																																																																																											
3000	6.93	2.11	1.43																																																																																																																																																																																											
3500	7.56	2.30	1.31																																																																																																																																																																																											
4000	8.16	2.49	1.22																																																																																																																																																																																											
4900	9.17	2.80	1.08																																																																																																																																																																																											
5000	9.28	2.83	1.07																																																																																																																																																																																											
<p>Technical Features</p> <p>Structure</p> <table border="1"> <tr><td>Inner conductor:</td><td>Copper Tube</td><td>[mm (in)]</td><td>9.32 (0.37)</td></tr> <tr><td>Dielectric:</td><td>Foam Polyethylene</td><td>[mm (in)]</td><td>22.4 (0.88)</td></tr> <tr><td>Outer conductor:</td><td>Corrugated Copper</td><td>[mm (in)]</td><td>25.2 (0.99)</td></tr> <tr><td>Jacket:</td><td>Polyethylene, PE</td><td>[mm (in)]</td><td>27.8 (1.09)</td></tr> </table> <p>Mechanical Properties</p> <table border="1"> <tr><td>Weight, approximately</td><td>[kg/m (lb/ft)]</td><td>0.41 (0.28)</td></tr> <tr><td>Minimum bending radius, single bending</td><td>[mm (in)]</td><td>120 (5)</td></tr> <tr><td>Minimum bending radius, repeated bending</td><td>[mm (in)]</td><td>250 (10)</td></tr> <tr><td>Bending moment</td><td>[Nm (lb-ft)]</td><td>13.0 (9.6)</td></tr> <tr><td>Max. tensile force</td><td>[N (lb)]</td><td>1440 (324)</td></tr> <tr><td>Recommend / maximum clamp spacing</td><td>[m (ft)]</td><td>0.8 / 1.0 (2.75 / 3.25)</td></tr> </table> <p>Electrical Properties</p> <table border="1"> <tr><td>Characteristic impedance</td><td>[Ω]</td><td>50 +/- 1</td></tr> <tr><td>Relative propagation velocity</td><td>[%]</td><td>90</td></tr> <tr><td>Capacitance</td><td>[pF/m (pF/ft)]</td><td>74.0 (22.5)</td></tr> <tr><td>Inductance</td><td>[μH/m (μH/ft)]</td><td>0.185 (0.056)</td></tr> <tr><td>Max. operating frequency</td><td>[GHz]</td><td>5</td></tr> <tr><td>Jacket spark test RMS</td><td>[V]</td><td>8000</td></tr> <tr><td>Peak power rating</td><td>[kW]</td><td>85</td></tr> <tr><td>RF Peak voltage rating</td><td>[V]</td><td>2920</td></tr> <tr><td>DC-resistance inner conductor</td><td>[Ω/km (Ω/1000ft)]</td><td>1.54 (0.47)</td></tr> <tr><td>DC-resistance outer conductor</td><td>[Ω/km (Ω/1000ft)]</td><td>1.55 (0.47)</td></tr> </table> <p>Recommended Temperature Range</p> <table border="1"> <tr><td>Storage temperature</td><td>[°C (°F)]</td><td>-70 to +85 (-94 to +185)</td></tr> <tr><td>Installation temperature</td><td>[°C (°F)]</td><td>-40 to +60 (-40 to +140)</td></tr> <tr><td>Operation temperature</td><td>[°C (°F)]</td><td>-50 to +85 (-58 to +185)</td></tr> </table> <p>Other Characteristics</p> <p>Fire Performance: Halogene Free</p> <p>VSWR Performance: Standard [dB (VSWR)] 18 (1.288:1)</p> <p>Other Options: Phase stabilized and phase matched cables and assemblies are available upon request.</p>		Inner conductor:	Copper Tube	[mm (in)]	9.32 (0.37)	Dielectric:	Foam Polyethylene	[mm (in)]	22.4 (0.88)	Outer conductor:	Corrugated Copper	[mm (in)]	25.2 (0.99)	Jacket:	Polyethylene, PE	[mm (in)]	27.8 (1.09)	Weight, approximately	[kg/m (lb/ft)]	0.41 (0.28)	Minimum bending radius, single bending	[mm (in)]	120 (5)	Minimum bending radius, repeated bending	[mm (in)]	250 (10)	Bending moment	[Nm (lb-ft)]	13.0 (9.6)	Max. tensile force	[N (lb)]	1440 (324)	Recommend / maximum clamp spacing	[m (ft)]	0.8 / 1.0 (2.75 / 3.25)	Characteristic impedance	[Ω]	50 +/- 1	Relative propagation velocity	[%]	90	Capacitance	[pF/m (pF/ft)]	74.0 (22.5)	Inductance	[μH/m (μH/ft)]	0.185 (0.056)	Max. operating frequency	[GHz]	5	Jacket spark test RMS	[V]	8000	Peak power rating	[kW]	85	RF Peak voltage rating	[V]	2920	DC-resistance inner conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	1.54 (0.47)	DC-resistance outer conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	1.55 (0.47)	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)																																																																																																																				
Inner conductor:	Copper Tube	[mm (in)]	9.32 (0.37)																																																																																																																																																																																											
Dielectric:	Foam Polyethylene	[mm (in)]	22.4 (0.88)																																																																																																																																																																																											
Outer conductor:	Corrugated Copper	[mm (in)]	25.2 (0.99)																																																																																																																																																																																											
Jacket:	Polyethylene, PE	[mm (in)]	27.8 (1.09)																																																																																																																																																																																											
Weight, approximately	[kg/m (lb/ft)]	0.41 (0.28)																																																																																																																																																																																												
Minimum bending radius, single bending	[mm (in)]	120 (5)																																																																																																																																																																																												
Minimum bending radius, repeated bending	[mm (in)]	250 (10)																																																																																																																																																																																												
Bending moment	[Nm (lb-ft)]	13.0 (9.6)																																																																																																																																																																																												
Max. tensile force	[N (lb)]	1440 (324)																																																																																																																																																																																												
Recommend / maximum clamp spacing	[m (ft)]	0.8 / 1.0 (2.75 / 3.25)																																																																																																																																																																																												
Characteristic impedance	[Ω]	50 +/- 1																																																																																																																																																																																												
Relative propagation velocity	[%]	90																																																																																																																																																																																												
Capacitance	[pF/m (pF/ft)]	74.0 (22.5)																																																																																																																																																																																												
Inductance	[μH/m (μH/ft)]	0.185 (0.056)																																																																																																																																																																																												
Max. operating frequency	[GHz]	5																																																																																																																																																																																												
Jacket spark test RMS	[V]	8000																																																																																																																																																																																												
Peak power rating	[kW]	85																																																																																																																																																																																												
RF Peak voltage rating	[V]	2920																																																																																																																																																																																												
DC-resistance inner conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	1.54 (0.47)																																																																																																																																																																																												
DC-resistance outer conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	1.55 (0.47)																																																																																																																																																																																												
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)																																																																																																																																																																																												
RFS The Clear Choice®		LCF78-50JA-A0																																																																																																																																																																																												
Please visit us on the internet at http://www.rfsworld.com/		Rev: C / 30.Jul.2012																																																																																																																																																																																												
		Print Date: 23.03.2013																																																																																																																																																																																												
		Radio Frequency Systems																																																																																																																																																																																												

Proračun izračenih snaga

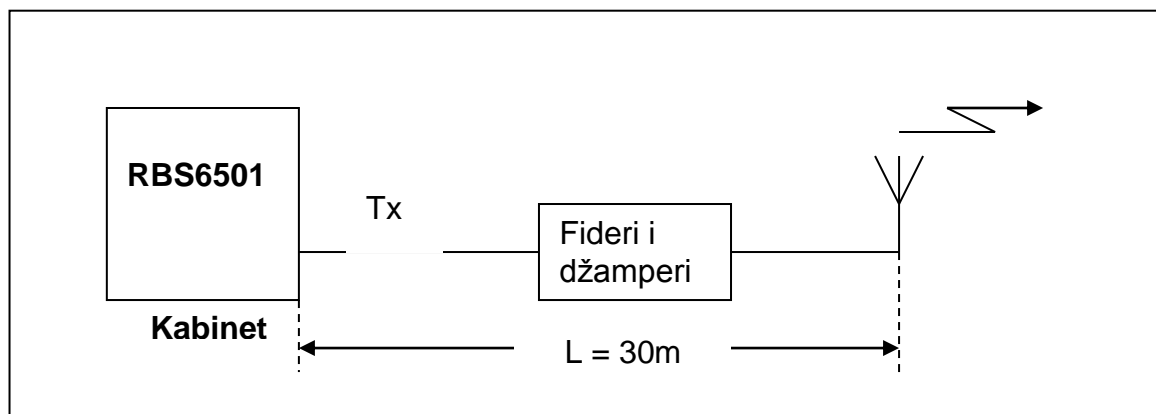
Na lokaciji se koristi antenski sistem sa parametrima datim u tabeli:



Sektor	Sistem	Antena	Tilt	Azimut
Sektor 1	LTE800	Kathrein 80010306	2	25
	GSM900	Kathrein 80010306	2	
Sektor 2	LTE800	Kathrein 80010306	2	135
	GSM900	Kathrein 80010306	2	
Sektor 3	LTE800	Kathrein 80010306	2	250
	GSM900	Kathrein 80010306	2	

U ovom slučaju zbog korištenja radio remote jedinica (RRUS) koje se montiraju na stubu uz samu antenu gubici izazvani fiderima tj antenskim kablovima neće biti uračunati iz razloga što se navedene radio jedinice povezuju optičkim kablovima do DUS-BB jedinice smještene u RBS 6501 pa se na taj način izbjegavaju gubici.

Nezavisno od gubitka u fiderima, dodatni gubici nastaju u džamperima i konektorima. Tipične vrijednosti su 0,5 dB za svaki džamper i 0,1 dB za svaki konektor. Grafički prikaz antenskog sistema dat je na slici.



LTE 800 MHz

Za LTE će se koristiti udaljene radio jedinice sa izlaznom snagom od 40 W, tako da imamo sledeći proračun:

$$Tx = 46 \text{ dBm (40 W)}$$

$$Lf = 0 \text{ dB}$$

$$Lj+c = 0,4 \text{ dBm}$$

$$GA = 17,1 \text{ dBi}$$

- slabljenje u fiderima nema jer se koristi opticki
- slabljenje džampera i konektora na 800 MHz
- dobitak antene

$$P_{out\ 1,2,3(LTE)} = P_{Tx\ 1,2,3(LTE)} - L_f - L_{j+c} - L_{df} + GA = 46 - 0 - 0,4 + 17,1 = 62,7 \text{ dBm.}$$

Pa na osnovu ovoga EIRP u pravcima maksimalnog zračenja, iznosi:

$$P_{eff} = 10^{\frac{P_{out}-30}{10}} = 10^{3,27} = 1862,08W$$

Raspored opreme na stubu i fotografije antena i objekta su dati u Prilozima projekta.

GSM 900 MHz



Za GSM će se koristiti radio jedinice sa izlaznom snagom od 60 W sa 2 nosioca po 30W, tako da imamo sledeći proračun:

$$Tx = 44 \text{ dBm (30 W)}$$

$$Lf = 0,74 \text{ dB}$$

$$Lj+c = 0,4 \text{ dBm}$$

$$GA = 17,4 \text{ dBi}$$

- slabljenje u fiderima nema jer se koristi opticki
- slabljenje džampera i konektora na 900 MHz
- dobitak antene

$$Pout_{1,2,3(LTE)} = PTx_{1,2,3(LTE)} - Lf - Lj+c - Ldf + GA = 44 - 0,74 + 17,4 = 60,26 \text{ dBm.}$$

Pa na osnovu ovoga EIRP u pravcima maksimalnog zračenja, iznosi:

$$P_{eff} = 10^{\frac{P_{out}-30}{10}} = 10^{3,026} = 1061,7W$$

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 |

Prikaz vrste i količine otpadnih materija

U toku instalacije bazne stanice stvara se manja količina otpada (ambalažni materijali pojedinih delova 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 obaveštava 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 uklope 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.

Tehnologija tretiranja otpadnih materija

U toku izvođenja 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.

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 nalazi u gradskoj sredini, na parceli koja odavno trpi uticaje urbanog zagađenja, smatramo da nije potrebno raditi Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine.

Program monitoring stanja životne sredine u Crnoj Gori sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine. U Izvještaju o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2010. - 2018.g. (Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore) nema podataka o kvalitetu vazduha na predmetnoj lokaciji.

Kvalitet vazduha na području plana nije značajnije ugrožen. Kako bi se takvo stanje i održalo potrebno je redovno vršiti provjeru kvaliteta vazduha što se postiže mjerenjem nivoa zagađenosti vazduha osnovnim i specifičnim zagađujućim materijama porijeklom iz stacionarnih izvora (ložišta, industrija) i ostvaruje se:

- Sistematskim mjerenjem emisije osnovnih zagađujućih materija: sumpordioksida, ukupnih azotnih oksida, prizemnog ozona, dima i čađi, lebdećih čestica i taložnih materija i sadržaja teških metala i policikličnih aromatičnih ugljovodonika u njima. Od teških metala se prate kadmijum, olovo i živa.
- Povremenim mjerenjem emisije specifičnih zagađujućih materija i to: ukupnih fluorida, formaldehida, amonijaka, fenola, vodonik-sulfida i ukupnih ugljovodonika kao metana.
- Povremenim mjerenjem emisije zagađujućih materija iz izduvnih gasova motornih vozila: sumpordioksida, ozona, ugljenmonoksida, azotnih oksida, ugljovodonika (metanskih, nemetanskih i ukupnih), kancerogenih aromatičnih ugljovodonika (benzol, toluol, ksilol), lebdećih čestica i sadržaja olova u njima.
- Povremenim mjerenjem kvaliteta padavina određivanjem sadržaja sledećih parametara: sulfata, hlorida, amonijaka, bikarbonata, nitrata, natrijuma, kalijuma, kalcijuma, magnezijuma i teških metala (olova, kadmijuma, cinka, arsena, nikla i hroma).
- Praćenjem uticaja zagađenog vazduha na životnu sredinu: sistematska kontrola depozicije zagađujućih materija u biološkom materijalu kao i sistematska kontrola akumulacije teških metala u lišajevima i pojedinim delovima biljaka.

Osnovna mreža stanica za praćenje zagađenosti vazduha na teritoriji Crne Gore, utvrđuje se godišnjim Programom monitoringa životne sredine koji realizuje Ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine.

Prema Uredbi o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori (Sl. list CG", br. 44/10 i 13/11), ovaj prostor se nalazi u zoni u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha.



5. Opis razmatranih alternativa

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

Lokacija: Investitor je pažljivo birao lokaciju, i odabrao onu koja ima najpovoljniji položaj sa uspostavljanje optimalne lokacije bazne stanice, te u skladu sa propisima pribavio urbanističko tehničke uslove. 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.

Proizvodni procesi ili tehnologija: Projekat bazne stanice je definisan kroz urbanističko-tehničke uslove za predmetnu lokaciju, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani sistemi koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne za njeno bezbjedno funkcionisanje.

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.

Planovi za vanredne prilike: 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.

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.

Metod rada u toku 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.

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.

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.



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.

Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema podacima Popisa od 2011.g. broj stanovnika za opštinu Bijelo Polje iznosi 46676, (Izvor: Prvi rezultati: Popis stanovništva, domaćinstva i stanova u Crnoj Gori 2011.g, MONSTAT, maj 2011.g.). Ne raspoložemo podacima o broju stanovnika u bližem okruženju lokacije.

Zdravlje ljudi

Tokom 2017.g. je broj posjeta domovima zdravlja u Crnoj Gori iznosio 286 hiljada, dok je broj posjeta u ordinacijama u bolnicama i specijalističkim ambulancama bio 992 hiljade . Ne raspoložemo zdravstvenim podacima o zdravlju ljudi u bližem okruženju projekta.

Flora i fauna

S obzirom na geografsku širinu, nadmorsku visinu, geomorfološke karakteristike obale, aluvijalna ravan rijeke Lima veoma je povoljna i intenzivno se koristi kao poljoprivredna površina. Uglavnom se uzgaja krompir, pšenica i kukuruz, a u manjem obimu lukavice i druge povrtarske biljke.

Površine koje predstavljaju pašnjake takođe su, što se tiče familije trava izmijenjenog sastava na koji je svjesno uticao čovjek, a ogleda se u zasadima vještačkih livada. U hipsometrijski višim dijelovima reljefa, obzirom na geološku građu, znatne površine su pod prirodnim livadama planinskih trava. Od biljnih, drvenastih, višegodišnjih vrsta javljaju se: cer, hrast, antropogeni zasadi crnog bora, zatim bukva i breza. Ovdje treba pomenuti i brojne zasade raznog voća koje veoma dobro uspijevaju u cjelokupnoj dolini Lima.

Dolina Lima je zbog svog biogeografskog značaja uvrštena u EMERALD područje, čije je usaglašavanje u toku, ali nije zaštićena i nacionalnim propisima. Dolina Lima predstavlja IPA stanište- područje od međunarodnog značaja za biljke (od Plava do Bijelog Polja). Takođe je i značajno stanište pojedinih vrsta riba - *Hucho hucho* (mladica), sisara-vidre (*Lutra lutra*) i dr-koja je zaštićena nacionalnim propisima. Kao i u ostalim područjima i ovdje su najbrojniji insekti i ptice. Nije rijetka ni šumska divljač, a ima i znatan broj domaćih životinja.

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 predmetnoj lokaciji je zastupljeno smeđe zemljište na šljunku, srednje duboko (izvor: Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).



Tlo

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

Vode

U bližem okruženju projekta nema vodnih objekata.

Vazduh

Središnji položaj Crne Gore, između subtropskih krajeva sa visokim vazдушnim pritiskom i kontinentalnih oblasti sa niskim vazдушnim pritiskom, uslovljava da se iznad nje odvija intezivna cirkulacija vazдушnih masa iz toplih područja Afrike i hladnih iz sjevernog polarnog kruga.

Ne raspoložemo podacima o kvalitetu vazduha sa lokacije projekta, s obzirom da na ovom prostoru nijesu vršena ispitivanja. Na projektnom području nema većih zagađivača vazduha. Lokalno zagađenje, u najvećoj mjeri, potiče od saobraćaja.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11), uspostavljena je Državna mreža za praćenje kvaliteta vazduha. Teritorija Crne Gore podijeljena je u 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.

Područje Bijelog Polja je svrstano u sjevernu zonu u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha (Izvor: Izvještaj o stanju životne sredine za 2017. g. u Crnoj Gori, Agencija za zaštitu životne sredine, 2018.g.).

Klimatski činioci

Opština Bijelo Polje ima umjereno kontinentalnu klimu sa jasno izraženim sezonama, pri čemu je jesen toplija od proljeća. Planinski masivi koji okružuju Bjelopoljsku kotlinu, utiču na klimu, atmosferske padavine, temperaturne razlike i maglu, naročito tokom jesenjih, zimskih i ljetnjih mjeseci.

Materijalna dobra

Projekat se planira na lokaciji na kojoj nema materijalnih dobara koja bi mogla biti ugrožena realizacijom projekta.

Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra

Na lokaciji nema dobara iz kulturno istorijske baštine.

Predio i topografija

Pejaž 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, koherentnost, harmonija i drugo.

Lokaciju projekta karakteriše brdoviti prostor, sa izgrađenom magistralnom saobraćajnicom, te individualnim stambenim i poslovnim objektima u okruženju.

Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Postojeća lokacija nije izgrađena, a u okolini se nalaze stambeni i poslovni objekti, te magistralni put, vodovodna i elektro mreža.



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

Parametri projektovanog sistema na lokaciji dati su u sljedećoj tabeli.

Sektor	Oznaka ćelije	Sistem	Broj nosilaca (k)	EIRP po nosiocu [W]	Pravac maksimalnog zračenja (°)
Sektor1	4GRIBAR1	2x2 MIMO	2	1862,08	25
	RIBAR1	GSM 900	2	1061,7	
Sektor2	4GRIBAR2	2x2 MIMO	2	1862,08	135
	RIBAR2	GSM 900	2	1061,7	
Sektor3	4GRIBAR3	2x2 MIMO	2	1862,08	250
	RIBAR3	GSM 900	2	1061,7	

S obzirom da se radi o LTE tehnologiji koriste se po dva nosioca tj 2x2 MIMO (multipleinput-multipleout) posebno za LTE 800 i GSM u opsegu od 900MHz.

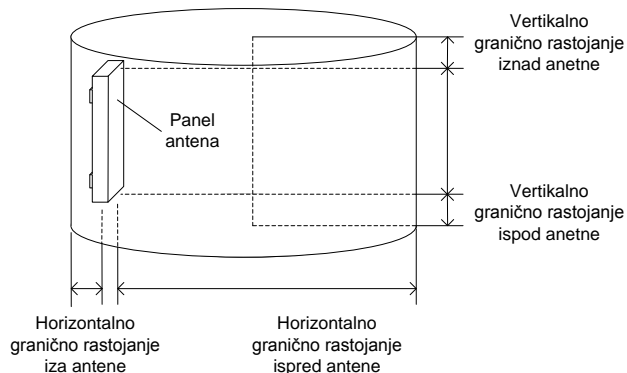
Na nosacima Crnogorskog Telekoma se montiraju :

- 6 panel antene tipa Kathrein 80010306, dimenzija 2574 / 259 / 99 mm i težine 14,6kg, Az=25, Az=135 i Az=250, donja ivica antena 18,0 m a gornja ivica na 21m, za prvi pojas odnosno 21,5m za viši pojas tj 24m sa pojačanjem sa pojačanjem 17,4 za GSM (900MHz); , sa pojačanjem 17,1 dBi za LTE (800MHz)
- RRUS 2217 B20 su poevzani na R1-2 konektore u opsegu 790-860MHz
- RRUS 2219 B8 su poevzani na R 1-2 konektore u opsegu 880-960MHz

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).

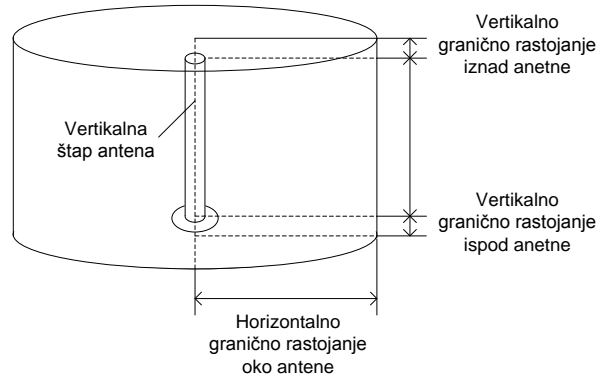
Oblik zone nedozvoljenog zračenja određen je geometrijskim (oblik i pozicija) i električnim (dijagram zračenja) karakteristikama antene.

Za sektorske panel antene zona nedozvoljenog zračenja se može aproksimirati cilindrom elipsoidne osnove konstruisanim oko antene na način prikazan na Slici 1.



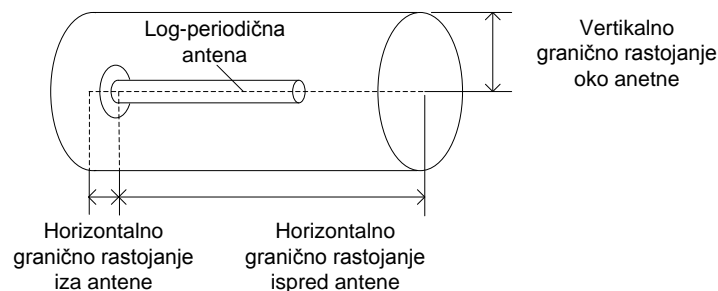
Slika 1. Zona nedozvoljenog zračenja za sektorsku panel antenu

Za omnidirektivne antene zona nedozvoljenog zračenja se može aproksimirati cilindrom kružne osnove konstruisanim oko antene na način prikazan na Slici 2.



Slika 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 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 2000MHz, to za proračun horizontalnog graničnog rastojanja respektivno dobijamo uz korištenje frekvencija u konkretnom slučaju kao najoštrijem.

$$d_{max} = \sqrt{30 \sum_{i=100 \text{ kHz}}^{300 \text{ GHz}} \frac{EIRP_{max_i}}{E_{gr_i}^2}}$$

Gdje su vrijednosti u sledecim slučajevima:

- za područje povećane osjetljivosti (stambeni objekti, škole, bolnice, vrtići...):
 $E_{gr8} (800 \text{ MHz}) = 0,7 \cdot \sqrt{f} = 0,7 \cdot \sqrt{811} = 19,93 \text{ V/m}$

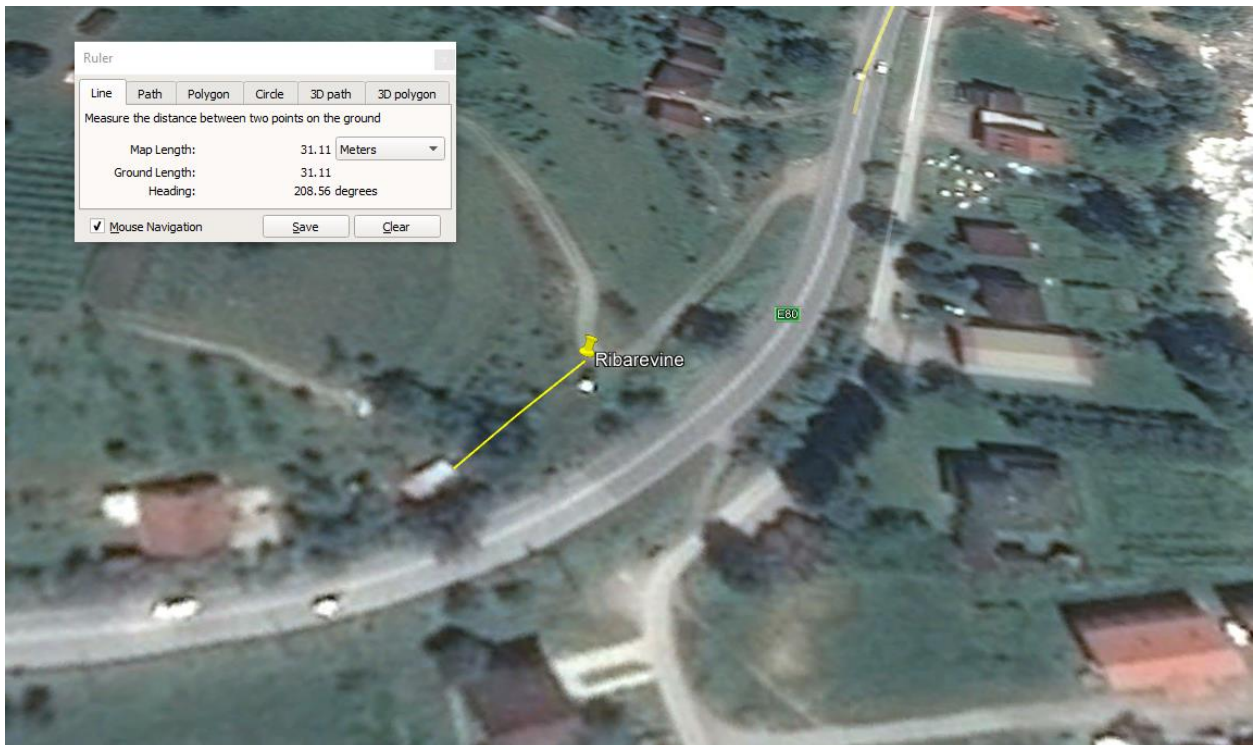


$$\begin{aligned} \text{Egr9 (900 MHz)} &= 0,7 \cdot \sqrt{f} = 0,7 \cdot \sqrt{940} = 21,46 \text{ V/m} \\ \text{Egr1800(1800 MHz)} &= 0,7 \cdot \sqrt{f} = 0,7 \cdot \sqrt{1840} = 30 \text{ V/m} \\ \text{Egr21 (2100 MHz)} &= 31 \text{ V/m} \end{aligned}$$

Proračunom se dobijaju sledeće vrijednosti:

$$\begin{aligned} \mathbf{d_{max}} &= \mathbf{20,48 \text{ m}} \\ \mathbf{d_v} &= \mathbf{d_{max}/20 = 1,02 \text{ m}} \end{aligned}$$

Znači da granično rastojanje u pravcima maksimalnog zračenja, iznosi oko 21m m dok je vertikalno 1m. Pošto su antene postavljene na visini od oko 18 m iznad tla, te da se granična zona nalazi visoko iznad tla odnosno zone gdje ljudi obavljaju aktivnosti, te da je u graničnoj zoni gotovo nemoguće da se zateknu ljudi, kao ni tehnološka oprema a najbliži objekat se naalzi na udaljenosti vecej od 31m tj na udaljenosti od 31m.



Račun daje ekvivalentnu izotropno izračenu snagu EIRP u sva 3 sektora za LTE800MHz u iznosu od 1862,08W (konfiguracija sa 2 primopredajnika po sektoru), za LTE 800MHz a snaga po primopredajnom kanalu je 46dBm za sve frekventne opsege.

Račun daje ekvivalentnu izotropno izračenu snagu EIRP u sva tri sektora za GSM 900MHz u iznosu od 1061,7W (konfiguracija sa 2 primopredajnika po sektoru), a snaga po primopredajnom kanalu je 44dBm za sve frekventne opsege.

U sektorima 1, 2, 3 sa navedenim azimutima se dobija granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antena u iznosu od 20,48m.

Ako se uzme u obzir visina kačenja antena u odnosu na horizontalnu podlogu na kojoj se mogu naći ljudi iz dobijenih rezultata se zaključuje da ljudi prilikom boravka na ispod stuba neće biti izloženi prekomjernom EM



Pošto su antene postavljene na visini od 18 m iznad tla, te da se granična zona nalazi visoko iznad tla odnosno zone gdje ljudi obavljaju aktivnosti, te da je u graničnoj zoni gotovo nemoguće da se zateknu ljudi, kao ni tehnološka oprema

Proračun je isti za svaki smjer antene tj uticaj je podjednak u svakom pravcu.

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 filtrima. 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.

Vode

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.

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 Investitor 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). Drugih uticaja na zemljište nema.



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.

Ekosistemi i geološka sredina

S obzirom na karakteristike Projekta, jasno je da on ne može negativno uticati na ekosisteme.

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.

Namjena i korišćenje površina

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

Komunalna infrastruktura

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

Zaštićena prirodna i kulturna dobra

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

Karakteristike pejzaža

Izvođenjem predmetnog objekta će biti izmjenjen pejzaž prostora usled prisustva antenskog stuba.

Kumulativni uticaj

Shodno vrsti projekta i njegovom okruženju ne može se govoriti o kumulativnim uticajima sa objektima u okruženju.



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 Mtel d.o.o. iz Podgorice 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.

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 djelova koji su stalno pod naponom,
- b) opasnosti od direktnog dodira provodljivih djelova 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 osvijetljenost 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 djelova koji su stalno pod naponom** obezbjeđuje 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 djelovi 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 djelovi 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 filterima; 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 ormana.
- l) **Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje** obezbjeđuje se:
- dobrim zaptivanjem otvora prostorije sa uređajima i
 - pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

Mjere 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 Investitor je obavezan da napravi Upustvo o incidentnoj situaciji, i sa istim upozna sve zaposlene koji su u funkciji nadgledanja, upravljanja i održavanja. Takođe, Investitor 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, Investitor 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.

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 javе 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 SI.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,
- investitor 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 Investitor 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.

Opšte mjere zaštite

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.

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 primjećeni (bilo subjektivno, bilo objektivno).

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). Maksimalno zračenje (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).

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.

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

Podatke dobijene mjerenjima, Investitor 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".



10. Netehnički rezime informacija

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Ribarevine, Opština Bijelo Polje. Projekat je planiran sa desne strane magistralnog puta Mojkovac-Ribarevine-Bijelo Polje. Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

Naziv lokacije	Ribarevine
Opština	Bijelo Polje
Geografska dužina	42°59'28.81"N
Geografska širina	19°44'35.73"E
Nadmorska visina (m)	595m
Tip objekta	indoor
Proizvođač	-
Vlasnik	Crnogorski telekom
Tip stuba	Četvorougao ni resetkasti
Visina stuba/antena	24/18-24 m
Vlasništvo stuba	Crnogorski telekom

Najbliži stambeni objekat je udaljen više od 31m od lokacije projekta. U širem okruženju projekta se nalazi manji broj objekata namjenjenih individualnom stanovanju.

Magistralni put Mojkovac-Ribarevine je udaljen 16m od projekta.

Na udaljenosti oko 214m se nalazi benzinska pumpa, A.D. Jugopetrol, Podgorica.

Postavljanje buduće bazne stanice je planirano na dijelu katastarske parcele broj 1328 KO Ravna rijeka I, Bijelo Polje.

Planirano je zakupljivanje dela parcele dimenzija 10x10m na kome je planirano postavljanje novog stuba i pratećih kabineta.

S obzirom da se lokacija ne nalazi u području blizu magistralnog puta, konstatujemo da su prirodni resursi u okruženju su ipak na zadovoljavajućem nivou, u smislu očuvanosti, te ih treba i dalje pažljivo koristiti.

Apsorpcione karakteristike ovog lokaliteta su relativno dobre, s obzirom na lokaciju, ali ih treba racionalno koristiti.

Nema vodnih objekata u blizini lokacije projekta.

Rijeka Lim je udaljena 115m.

Na lokaciji i u njenom okruženju nema šumskih ili močvarnih područja.

U okruženju projekta se ne nalaze zaštićena područja, područja obuhvaćena mrežom Natura 2000.

Projekat se ne predviđa u području koje je 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 instaliranje telekomunikacione opreme na lokaciji "Ribarevine". Planirana je instalacija opreme koja će obezbijediti pružanje LTE i GSM usluga.

Predviđeno je da lokacija bude betonirana i ograđena ogradom visine 2m. Predviđeno je postavljanje novog rešetkastog antenskog stuba visine 24m sa odgovarajućim betonskim temeljom. U podnožju stuba postavljaju se nosači za montažu kabineta RBS i nosača elektroormana. Statički uticaji za opterećenje stuba sopstvenom težinom, opterećenje stuba vjetrom kao i kombinacijom opterećenja su uzeti u obzir prilikom projektovanja stuba i analizirani su u Projektu montažnog antenskog stuba.



Na lokaciji je RBS 6501 koji radi u opsegu LTE800 MHz (sa konfiguracijom 2+2+2), GSM 900 MHz u konfiguraciji 2+2+2 Radio jedinice za LTE se se smjestaju na stubu a BB 5216 se aktivira u RBS 6501 kabinetu dok se za GSM radio jedinice smještaju u kabinetu zajedno sa DU. Na lokaciji se koriste antene 3x K 80010306.

Na ovoj lokaciji će se koristiti 3 panel antene tipa Kathrein 80010306.

Parametri projektovanog sistema na lokaciji dati su u sljedećoj tabeli.

Sektor	Oznaka ćelije	Sistem	Broj nosilaca (k)	EIRP po nosiocu [W]	Pravac maksimalnog zračenja (°)
Sektor1	4GRIBAR1	2x2 MIMO	2	1862,08	25
	RIBAR1	GSM 900	2	1061,7	
Sektor2	4GRIBAR2	2x2 MIMO	2	1862,08	135
	RIBAR2	GSM 900	2	1061,7	
Sektor3	4GRIBAR3	2x2 MIMO	2	1862,08	250
	RIBAR3	GSM 900	2	1061,7	

S obzirom da se radi o LTE tehnologiji koriste se po dva nosioca tj 2x2 MIMO (multipleinput-multipleout) posebno za LTE 800 i GSM u opsegu od 900MHz.

Na nosacima Crnogorskog Telekomu se montiraju :

- 6 panel antene tipa Kathrein 80010306, dimenzija 2574 / 259 / 99 mm i težine 14,6kg, Az=25, Az=135 i Az=250, donja ivica antena 18,0 m a gornja ivica na 21m, za prvi pojas odnosno 21,5m za viši pojas tj 24m sa pojačanjem sa pojačanjem 17,4 za GSM (900MHz); , sa pojačanjem 17,1 dBi za LTE (800MHz)
- RRUS 2217 B20 su poevzani na R1-2 konektore u opsegu 790-860MHz
- RRUS 2219 B8 su poevzani na R 1-2 konektore u opsegu 880-960MHz

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 $(0,7 \times \sqrt{f}) \text{ V/m}$ za snagu električnog polja (gdje f frekvencija korištenog opsega), odnosno 31 V/m za frekvencije iznad 2000MHz,. Proračunom se dobijaju sledeće vrijednosti:

$$d_{\max} = 20,48 \text{ m}$$
$$d_v = d_{\max} / 20 = 1,02 \text{ m}$$

Znači da granično rastojanje u pravcima maksimalnog zračenja, iznosi oko 21m m dok je vertikalno 1m. Pošto su antene postavljene na visini od oko 18 m iznad tla, te da se granična zona nalazi visoko iznad tla odnosno zone gdje ljudi obavljaju aktivnosti, te da je u graničnoj zoni gotovo nemoguće da se zateknu ljudi, kao ni tehnološka oprema a najblizi objekat se nalazi na udaljenosti vecoj od 31m tj na udaljenosti od 31m.

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

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 Investitor



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.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).

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.

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.).
- Informacija o stanju životne sredine za 2017.g., Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2018.g.
- Popis stanovništva iz 2011. godine.