



E L A B O R A T

**o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije
"Karabuško polje", Opština Tuzi, na životnu sredinu**

Podgorica, januar 2021. godine



Broj: 05-36/1
Datum: 21.01.2020. godine

ELABORAT

**o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije
"Karabuško polje", Opština Tuzi, na životnu sredinu**



Direktor

[Signature]
mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.

Podgorica, januar 2021. godine



S a d r Ź a j

1. Opšte informacije o nociocu projekta	4
2. Opis lokacije	6
3. Opis projekta	14
4. Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine	28
5. Opis mogućih alternativa	29
6. Opis segmenata životne sredine	32
7. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	42
8. Opis mjera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu	56
9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu	61
10. Netehnički rezime informacija	63
11. Podaci o mogućim poteškoćama na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka i dokumentacije	65
12. Rezultati sprovedenih postupaka uticaja planiranog projekta na životnu sredinu u skladu sa posebnim propisima	65
13. Dodatne informacije i karakteristike projekta za određivanje obima i sadržaja elaborata	66
14. Izvori podataka	66
Prilozi	67



1. Opšte informacije

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

Glavni podaci o projektu

Naziv: Bazna stanica mobilne telefonije "Karabuško polje", Opština Tuzi

Lokalitet: Karabuško polje, Opština Tuzi

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 Kalinić, dipl.inž.el.


Vesna Draganić, dipl.inž.el.


Željko Spasojević, dipl.inž.grad.


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 člana 19., stav 2, Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18) donosim

Rješenje

o angažovanju stručnih lica za izradu "Elaborata o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije "Karabuško polje", Opština Tuzi, na životnu sredinu".

Stručni tim čine:

- mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.
- Dragan Kalinić, dipl.inž.el.
- Vesna Draganić, dipl.inž.el.
- Željko Spasojević, dipl.inž.građ.
- Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.
- 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
[Signature]
mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.



2. Opis lokacije

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u naseljenoj zoni karabuškog polja, Opština Tuzi.

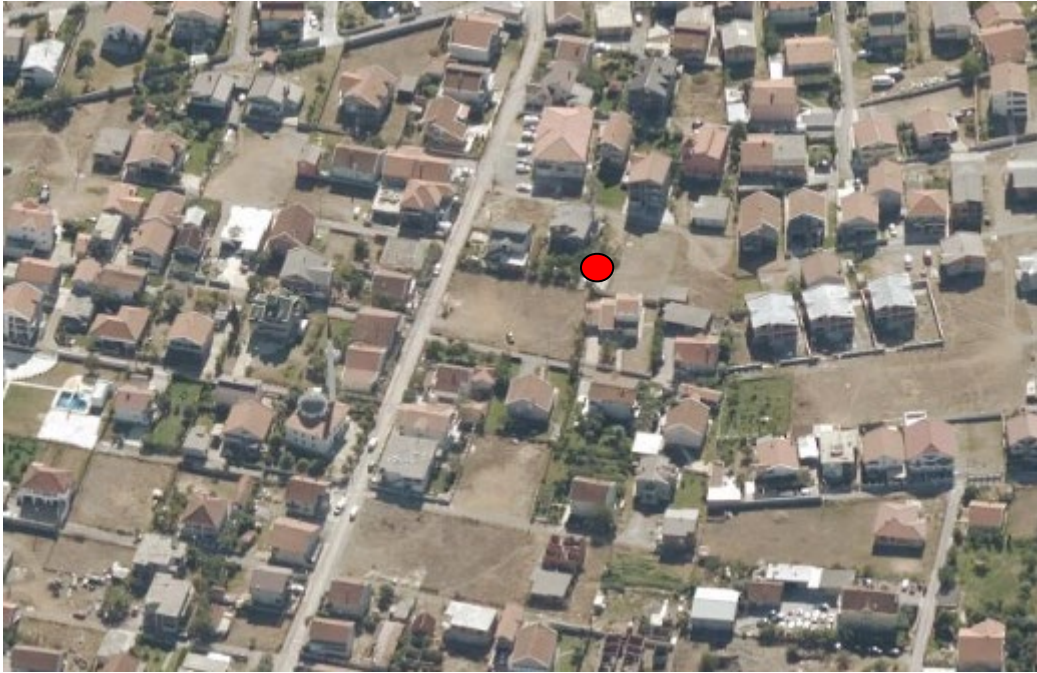


Slika 2.1. Lokacija bazne stanice

U neposrednom okruženju projekta se nalaze stambeni objekti namjenjeni individualnom stanovanju.

Najbliži stambeni objekti su udaljeni oko 11m.

U širem okruženju se nalaze takođe stambeni objekti, namjenjeni individualnom stanovanju.



Slika 2.2. Uže okruženje projekta (●-lokacija projekta)

Na projektnoj lokaciji se nalazi antenski stub i oprema Mtel, doo, Podgorica.



Slika 2.3. Izgled lokacije na kojoj je planirana bazna stanica



Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

Naziv lokacije	Karabuško Polje
Opština	Tuzi
Geografska dužina	42°22'53.88"N
Geografska širina	19°18'35.77"E
Nadmorska visina (m)	60m
Tip objekta	outdoor
Proizvođač	-
Vlasnik	Fizičko lice
Tip jarbola	Trougaoni rešetkasti
Visina jarbola/antena	42/30m
Vlasništvo stuba	Mtel

U blizini lokacije projekta nema vodnih objekata.

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

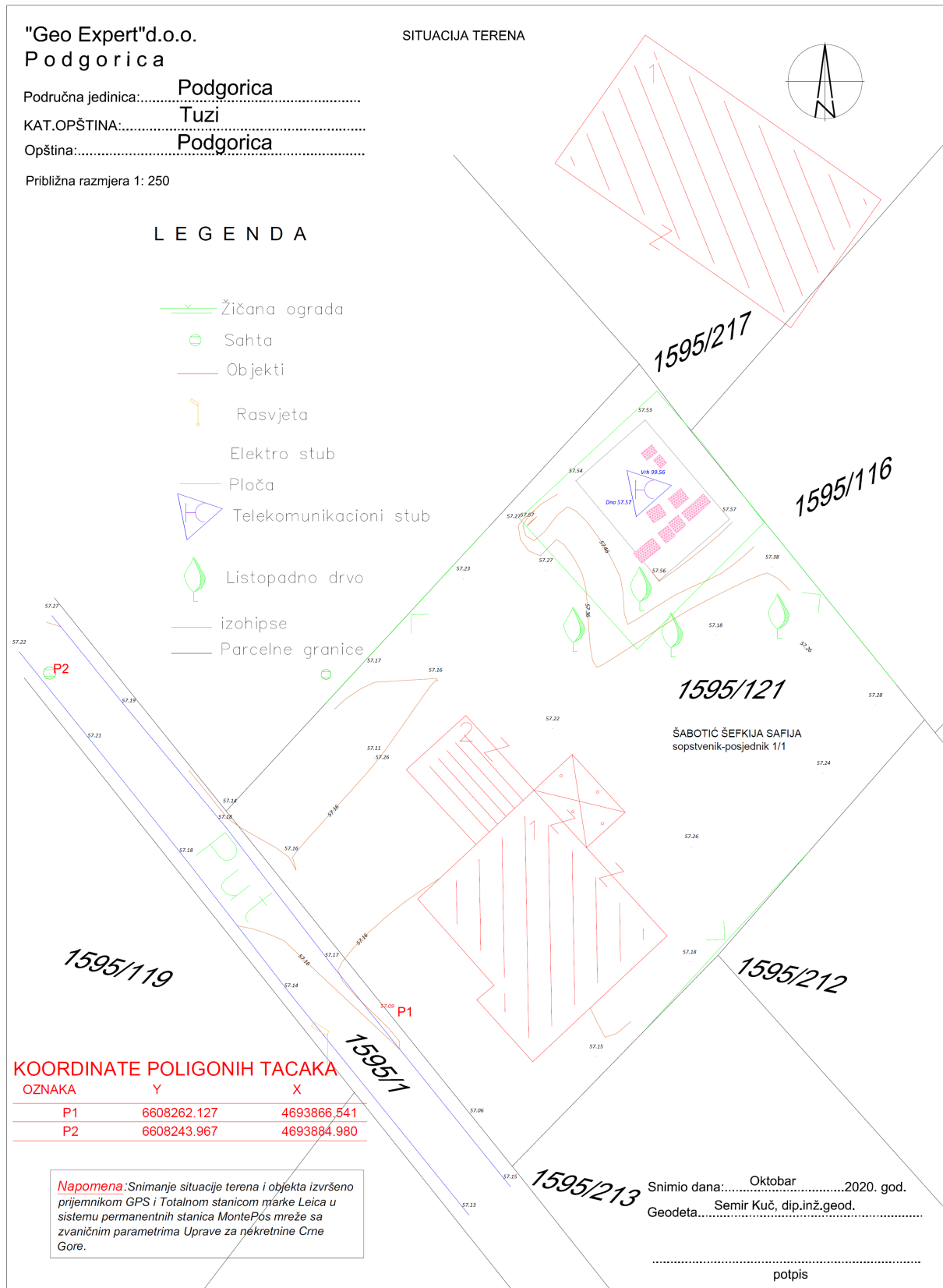
1) Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta, sa ucrtanim rasporedom objekata za koje se sprovodi postupak procjene uticaja

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 1595/121 KO Tuzi - Opština Tuzi. Na lokaciji se nalazi antenski stub i bazna stanica D.O.O. Mtel, sa kojim je Crnogorski Telekom sklopio Ugovor o izdavanju lokacije za instalaciju opreme.



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



Slika 2.4. Situacioni plan



2) Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m²

Izvođenjem projekta zauzeće se 5m² zemljišta na kojem se implementira projekat.

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

Pedološke, geomorfološke, geološke i hidrogeološke karakteristike terena

Šire područje se odlikuje različitim tipovima zemljišta, na čije formiranje su najveći uticaj imali klima i vegetacija predmetnog područja. Na predmetnoj lokaciji je zastupljena smeđe zemljište na fluvioglacialnom nanosu, vrlo plitko (izvor: Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).

Dominantni makromorfološki oblici reljefa su fluviodenudaciona površi obala Morače, Cijevne i njenih pritoka.

Sa geomorfološkog aspekta, teren je šljunkovit i pjeskovit, neravnomjernog granulometrijskog sastava i promjenljivog stepena vezivnosti.

Na širem području geološku građu čine sedimentne tvorevine kredne i kvartarne starosti. Kredni sedimenti predstavljeni su krečnjacima i dolomitima donje i gornje krede. Donjoj kredi pripadaju dolomiti i dolomitični krečnjaci, a gornjoj kredi dolomiti i dolomitični krečnjaci turona. Kvartar, odnosno sedimentne tvorevine ove starosti čine fluvioglacialni sedimenti koji imaju veliku rasprostranjenost na prostoru Ćemovskog polja i Zetske ravnice. To su uglavnom šljunkovito-pjeskoviti materijali mjestimično vezani u kompleksne konglomerate, koji su krečnjačkog i dolomitnog sastava. U geomorfološkom smislu osnovne crte reljef ovoga područja dobija krajem oligocena i početkom miocena. Današnji izgled stekao je za vrijeme kvartara uglavnom erozionim procesima koji su se odvijali na ovom području.

Sa hidrogeološkog aspekta, teren lokacije na kojem se nalazi predmetni projekat je porozan.

Seizmološke karakteristike

Teritorija Tuzi sa mikroseizmičkog stanovišta se nalazi u okviru prostora sa vrlo izraženom seizmičkom aktivnošću. Sa stanovišta seizmike u ovom području dolazi do intenzivnog sprega sila, a povremene faze pojačane tenzije utiču na diferencijalno izdizanje odnosno spuštanje blokova.

Zemljotres iz 1979. godine, kao i ranije zabilježeni pokazuju da se na ovom prostoru mogu javiti potresi 8 do 9 stepeni MCS. Zato izgradnja i eksploatacija objekta mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list Crne Gore“, br. 51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 47/11, 35/13 i 39/13).

Na donjoj slici je prikazana karta seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore sa zonama očekivanih maksimalnih inteziteta zemljotresa, izraženih u MCS skali, koji će se sa vjerovatnoćom pojave od 63%, dogoditi tokom narednih 100 godina.



Slika 2.5. Karta seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore (V. Radulović, B. Glavatović, M. Arsovski i V. Mihailov, 1982)

Karakteristični seizmički parametri za ovaj prostor su:

- nosivost tla 120-200 (II kat.) i manje od 200 (I kat.) kN/m²
- koeficijent seizmičnosti (C1) $k_s = 0,079 - 0,090$
- koeficijent dinamičnosti (C1) 0,47-1,00
- ubrzanje tla (C1) $Q(\max) = 0,288$ do 360
- dobijeni intezitet u $MSC(C1) = 8$

Teren na kome se planira predmetni projekat spada u kategoriju stabilnih terena, po podobnosti za urbanizaciju bez ikakvih ograničenja. Nosivost terena iznosi više od 200 kN/m².

4) Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama

Rijeka Cijevna je glavni vodotok šireg područja. Njemu gravitiraju vode svih drugih površinskih tokova i hidroloških pojava koje se sijeku na području opštine, kao i dio voda sa područja sliva izvan opštinskih granica.

Tokom intenzivnih padavina u kišnom periodu godine, dolazi do znatnog akumuliranja podzemnih voda u pojedinim partijama krečnjaka-dolomitskih terena ovog područja. Podzemne vode su u prirodnom stanju i poslije dezinfekcije mogu se koristiti za piće i za druge potrebe.

U bližem okruženju projekta nema površinskih tokova.

5) Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Klimatske karakteristike i meteorološki parametri predstavljaju bitan faktor za definisanje stanja životne sredine i procjene mogućih uticaja koji nastaju izgradnjom novih objekata. Oni se najčešće definišu preko prostornih i vremenskih varijacija, strujanja, temperature i vlažnosti, kao i inteziteta zračenja.

Prema podacima saopštenim u „Klima Podgorice“, D.Burić, R. Ivanović i L. Mitrović, HMZCG, 2007.g. Hidrometeorološkog zavoda Crne Gore za 2007. godinu može se konstatovati da Podgorica pripada submediteranskoj zoni Mediteranskog klimatskog područja.

Shodno podacima saopštenim u Statističkom godišnjaku Crne Gore 2018.g., srednja godišnja temperature atmosferskog vazduha su iznosile 16,4°C, pri čemu je najniža u januaru 5,8 °C, a najviša u



avgustu 28,5°C.

Relativna vlažnost atmosferskog vazduha po mjesecima se kreće od 47% u julu do 85% u. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha iznosi 64%.

Srednja vrijednost padavina za godinu iznosi 2356,90mm. U Podgorici je bio 151 dan sa kišom (količina padavina $\geq 0,1$ mm).

Režim vjetra na lokaciji se karakteriše preovlađivanjem vjetrova sjevernog pravca. U Podgorici je bio 124 dan sa jakim vjetrom (6 i 7 bof.). Dominantna ruža vjetrova je sa intervalom brzine od 0,1 do 0,4 m/s u pravcu sjever, sjeveroistok i jug, jugozapad. Mnogo manji se javljaju vjetrovi jačine od 4 do 6 m/s u pravcu sjever-jug.

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

S obzirom da se projekat predviđa na naprijed opisanoj lokaciji, koja je izgrađena, možemo konstatovati da su obim i kvalitet prirodnih resursa na ovom prostoru uglavnom definisani prirodnim sistemima u urbanim sredinama.

7) Prikaz apsorpcionog kapaciteta 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.

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

Zahvaljujući povoljnim mikroklimatskim uslovima šire područje ima skoro neprekidan vegetacioni period. Područje se nalazi u klimatogenom pojasu kserotermnih lišćarskolistopadnih hrastovih i grabovih šuma. Primarni tip vegetacije, koji se danas, na žalost srijeće samo u rijetkim fragmentima, bio je predstavljen šumama makedonskog hrasta.

Pored izrazito dominantne vrste *Quercus trojana* - makedonski hrast, u spratu drveća su se javljale: *Carpinus orientalis* - bjelograbić, *Fraxinus ornus* - crni jasen, *Quercus pubescens* - hrast medunac, *Pistacia terebinthus* - smrdljiva tršlja ili smrdljika, *Phyllirea media* - zelenika, *Paliurus spina chrysti* - drača, *Acer monspessulanum* - maklen, *Punica granatum* - nar ili šipak, *Juniperus oxycedrus* - crvena kleka, a u spratu nižih grmova: *Ruscus aculeatus* - kostrika, *Asparagus acutifolius* - šparoga, *Rubus ulmifolius* - kupina, *Rhamnus orbicularis*, *Coronilla emeroides*... Lijanska forma je uglavnom bila zastupljena sa vrstama: *Hedera helix* - bršljan, *Clematis vitalba* - pavit, *C. flammula* i *Tamus communis* - bljušt... Poseban pečat sastojinama dao je vječnozeleni element, koji ukazuje na izrazit upliv Mediterana. Za Tuzi je karakteristično da ne dolazi do prekida vegetacionog perioda.

Makro prostor predmetne lokacije karakteriše određeni fond biljnih vrsta, kao i ograničene zajednice degradiranih livada. U dvorištima individualnih stambenih objekata, uglavnom, su prisutne određene voćarske i povrtarske kulture, ali ona nijesu planski organizovana i uređena na principu dekorativnog dijela i bašte, već dominiraju „ruralne“ okućnice.

Na osnovu saznanja koja imamo, a imajući u vidu lokaciju projekta, može se zaključiti da na ovom prostoru nije registrovano postojanje zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta niti njihovih staništa.

Fauna na datom području može se posmatrati samo u sklopu šireg okruženja, budući da na samoj lokaciji kod obilaska terena nisu registrovane bilo kakve zajednice. Od životinjskih vrsta najprisutniji su insekti.



Svakako, na osnovu karakteristika projekta, odnosno njegovog mogućeg uticaja na pojedine segmente životne sredine, smatramo da nije potrebno raditi posebne studije i analize stanja flore i faune ovog područja.

9) Pregled osnovnih karakteristika predjela

Prostor kao segment životne sredine Opštine Tuzi posjeduje relativno veliku reljefnu raznolikost, s geomorfologijom krša. Posljedica duge prošlosti i prisutnosti različitih civilizacija na terenima Tuzi doprinjela je raznolikosti kulturnog pejzaža. To je još uvijek relativno rijetko naseljen, ali očuvan prostor za kojeg se bez pretjerivanja može konstatovati da je rijetke pejzažne i biološke vrijednosti.

S druge strane treba konstatovati da je sva ta vrijednost prostora gotovo isključivo posljedica prirodnih datosti, kao i u slučaju vrijednih kulturnih pejzaža, naslijeđena baština nekih ranijih vremena, a da su današnji trendovi izrazito negativni. Posljedica toga je još uvijek relativna očuvanost, koja doduše iz dana u dan sve manje vrijedi. Naime, mnoga još donedavno očuvana područja više-manje nepovratno su degradirana do nivoa na kojem više nijesu mogući instrumenti preventive negativnog uticaja, već sanacija i rehabilitacija degradiranog prostora.

U pejzažu šireg prostora ispoljava se kontrast ravničarskog dijela, na kome se nalazi lokacija i okolnih brda. Kroz ravničarski dio protiče rijeka Cijevna.

U kontaktnoj zoni sa brdskim predjelom zastupljen je pejzaž šikare i makije, a u pojedinim djelovima područja prisutni su i elementi šumskog pejzaža. Na najveći dio ravnog terena smješten je grad Podgorica, dok se u njegovom okruženju nalazi obradivo i neobradivo zemljište.

Izgrađeni objekti namijenjeni individualnom stanovanju i poslovanju te saobraćajna infrastruktura, su glavna antropogene pejzažne crte ovog prostora.

10) Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

U dijelu zone gdje se nalazi lokacija za izgradnju predmetnog objekta nema zaštićenih objekata i dobara iz kulturno istorijske baštine.

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

Prema podacima Popisa iz 2011. godine broj stanovnika u Opštini Tuzi iznosio je 4857.

Makro lokacija na kojoj se planira izgradnja objekta pripada srednje naseljenom području.

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

Od infrastrukturnih objekata na lokaciji se registruje prisustvo putne, vodovodne, elektro i telekomunikacione mreže.



3. Opis projekta

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

1) Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta

Antene se postavljaju na trouganom rešetkastom stubu visine 42m, na kojem se nalazi oprema D.O.O. MTEL.

Na ovoj lokaciji, kao što je već gore navedeno, korišće se tri panel antene tipa Kathrein 80010868 čije će gornje ivice biti montirane na visini od 30m od tla.

- Azimut antene u sektoru 1 je 40° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM i LTE tehnologije i -4° za UMTS tehnologiju. Mehanički elevacioni ugao je 0.
- Azimut antene u sektoru 2 je 105° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM i LTE tehnologije i -4° za UMTS tehnologiju. Mehanički elevacioni ugao je 0.
- Azimut antene u sektoru 3 je 245° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM tehnologiju i -4° za UMTS i LTE tehnologije. Mehanički elevacioni ugao je 0.

2) Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Kako smo i rekli, na lokaciji se nalazi stub, na kojem se nalazi oprema D.O.O. MTEL. Na istom stubu će se montirati antene Crnogorskog Telekoma, dok će se kabinet postaviti na platou pored stuba.

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

3) Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta

Za potrebe GSM i UMTS će se koristiti radio jedinice koje će biti smještene unutar outdoor radio kabinet Ericsson 6102, dok će se za LTE koristiti udaljene radio jedinice koje će biti montirane na stubu, u neposrednoj blizini panel antena.

Za GSM, UMTS i LTE tehnologiju korišće se isti antenski sistem kojeg čine tri server antene tipa Kathrein 80010868, koje će biti montirane na stubu na visini 30m od tla (gornja ivica antene).

U okviru outdoor kabineta Ericsson 6102 se dodaju širokopoljasne jedinice DUG20 za GSM, DUW30 za UMTS i DUS31 za LTE.

Za sistem prenosa će se koristiti radio relejni sistem sa direktnim povezivanjem na MIPNET mrežu Crnogorskog Telekoma.

Koristi se multi-standard outdoor radio kabinet RBS 6102 koji će biti smješten na betonskom postolju pored stuba. Za napajanje će se koristiti postojeći razvodni ormar, pri čemu oprema Crnogorskog Telekoma ima odgovarajući baterijski backup od 2x210Ah.

4) Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje

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 i 82/20)



- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 73/19),
- 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. 83/16),
- Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i rada tog sistema ("Sl. list CG", br. 39/12, 47/12),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07 32/11),
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br.019/19),
- 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 6102

RBS 6000 familija Ericsson baznih stanica je dizajnirana da ispuni kompleksne zahtjeve sa kojima se operatori danas suočavaju. RBS 6000 je izrađena imajući u vidu buduće tehnologije, istovremeno obezbjeđujući kompatibilnost sa RBS 2000 i RBS 3000 baznim stanicama.

RBS 6000 obezbjeđuje laganu migraciju na nove funkcionalnosti i nove tehnologije sa postojećim sajtovima i kabinetima.

Inteligentno napajanje pruža 'power on demand' koji je tačno podešen na ono što je potrebno u odgovarajućem momentu, čime se obezbjeđuje da potrošnja bude na apsolutnom minimumu. Sve RBS 6000 bazne stanice podržavaju multiple radio tehnologije (multi-standard). Novi više-namjenski kabineti predstavljaju zajednički kabinet za sve komponente, a modularan dizajn i ekstremno visok nivo integracije doprinose funkcionalnosti i kapacitetu čitavog sajta.

Glavne karakteristike RBS 6102

- RBS 6000 obezbjeđuje laganu migraciju na nove funkcionalnosti i nove tehnologije sa postojećim sajtovima i kabinetima
- Inteligentno napajanje pruža 'power on demand' koji je tačno podešen na ono što je potrebno u odgovarajućem momentu, čime se obezbjeđuje da potrošnja bude na apsolutnom minimumu
- Sve RBS 6000 bazne stanice podržavaju multiple radio tehnologije (multi-standard)
- Novi više-namjenski kabineti predstavljaju zajednički kabinet za sve komponente, a modularan dizajn i ekstremno visok nivo integracije doprinose funkcionalnosti i kapacitetu čitavog sajta.

Antenski sistem

Na lokaciji se koriste usmjerene antene Kathrein 80010868.

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.

Na ovoj lokaciji, kao što je već gore navedeno, koristiće se tri panel antene tipa Kathrein 80010868 čije će gornje ivice biti montirane na visini od 30m od tla.

- Azimut antene u sektoru 1 je 40° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM i LTE tehnologije i -4° za UMTS tehnologiju. Mehanički elevacioni ugao je 0.
- Azimut antene u sektoru 2 je 105° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM i LTE tehnologije i -4° za UMTS tehnologiju. Mehanički elevacioni ugao je 0.
- Azimut antene u sektoru 3 je 245° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM tehnologiju i -4° za UMTS i LTE tehnologije. Mehanički elevacioni ugao je 0.



Kako ove antene imaju četiri para portova povezivanje džampera za pojedine tehnologije biće odrađeno na sljedeći način:

- R2 par portova će se koristiti za GSM tehnologiju
- Y1 par portova će se koristiti za UMTS tehnologiju
- R1 par portova će se koristiti za LTE tehnologiju
- Y2 par portova se neće koristiti

Antena Kathrein 80010868

8-Port Antenna	R1	R2	Y1	Y2
Frequency Range	698-862	880-960	1695-2690	1695-2690
Dual Polarization	X	X	X	X
HPBW	65°	65°	65°	65°
Adjust. Electr. DT	2°-12°	2°-12°	2.5°-12°	2.5°-12°

set by **FlexRET**

KATHREIN



8-Port Antenna 698-862/880-960/1695-2690/1695-2690 65°/65°/65°/65° 15.5/16/18/18dBi
 2°-12°/2°-12°/2.5°-12°/2.5°-12°T

Type No.	80010868		
Left side, low bands	R1, connector 1-2		R2, connector 3-4
	698-862		880-960
Frequency Range	MHz	698 - 806	790 - 862
Gain at mid Tilt	dBi	15.0	15.4
Gain over all Tilts	dBi	14.9 ± 0.5	15.3 ± 0.5
Horizontal Pattern:			
Azimuth Beamwidth	°	71 ± 2.5	68 ± 2.5
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 24
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 7.0	> 7.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.0	< 2.5
Vertical Pattern:			
Elevation Beamwidth	°	11.0 ± 0.9	10.0 ± 0.6
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.0 - 12.0	
Tilt Accuracy	°	< 0.5	< 0.4
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 16	> 18
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 16	> 18
Cross Polar Isolation	dB	> 30	
Port to Port Isolation	dB	> 28 (R1 // R2) > 28 (R1 // R2 // Y1, Y2) > 30 (R1 // Y1, Y2) > 30 (R2 // Y1, Y2)	
Max. Effective Power per Port	W	400 (at 50 °C ambient temperature)	
Max. Effective Power Port 1-4	W	800 (at 50 °C ambient temperature)	



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

936.43657/b ngmn 04.18.06.05 Subject to alteration.



8-Port Antenna

KATHREIN

Left side, high band		Y1, connector 5-6				
		1695-2690				
Frequency Range	MHz	1695 – 1860	1850 – 1990	1920 – 2180	2300 – 2400	2490 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.4	17.8	17.9	17.6	18.3
Gain over all Tilts	dBi	17.3 ± 0.5	17.7 ± 0.3	17.8 ± 0.3	17.5 ± 0.4	18.1 ± 0.6
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	64 ± 4.2	61 ± 3.0	60 ± 2.5	65 ± 5.0	61 ± 5.6
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 26	> 26	> 26	> 24	> 24
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 8.0	> 8.0	> 9.5	> 9.0	> 10.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.0	< 2.0	< 1.5	< 1.5	< 2.0
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	6.3 ± 0.4	5.9 ± 0.2	5.6 ± 0.4	4.9 ± 0.2	4.4 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 – 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 19	> 19	> 18	> 17	> 18
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 14	> 15	> 14	> 14	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R1, R2 // Y1) > 30 (Y1 // Y2)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				
Max. Effective Power Port 5-6	W	400 (at 50 °C ambient temperature)				

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

Right side, high band		Y2, connector 7-8				
		1695-2690				
Frequency Range	MHz	1695 – 1860	1850 – 1990	1920 – 2180	2300 – 2400	2490 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.3	17.7	18.0	18.4	18.4
Gain over all Tilts	dBi	17.3 ± 0.4	17.6 ± 0.3	17.9 ± 0.4	18.3 ± 0.3	18.3 ± 0.4
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	64 ± 2.4	63 ± 3.2	62 ± 2.9	60 ± 2.0	60 ± 2.7
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 24	> 23	> 24	> 23	> 25
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 15.5	> 14.5	> 13.0	> 7.5	> 9.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 2.0	< 2.0
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	7.1 ± 0.4	6.7 ± 0.3	6.4 ± 0.4	5.5 ± 0.4	5.0 ± 0.2
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 – 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 20	> 21	> 22	> 17	> 20
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 13	> 16	> 15	> 15	> 17
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R1, R2 // Y2) > 30 (Y1 // Y2)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				
Max. Effective Power Port 7-8	W	400 (at 50 °C ambient temperature)				

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



8-Port Antenna

KATHREIN

Electrical specifications, all systems			Mechanical specifications		
Impedance	Ω	50	Input	8 x 7-16 female long neck	
VSWR		< 1.5	Connector Position	bottom	
Return Loss	dB	> 14	Adjustment Mechanism	FlexRET, continuously adjustable	
Interband Isolation	dB	> 28	Wind load (at Rated Wind Speed: 150 km/h)	N lbf	Frontal 1160 261 Lateral 390 88 Rearside 1210 272
Passive Intermodulation	dBc	< -150 (2 x 43 dBm carrier)	Max. Wind Velocity	km/h mph	241 150
Polarization	°	+45, -45	Height / Width / Depth	mm inches	1921 / 377 / 169 75.6 / 14.8 / 6.7
Max. Effective Power for the Antenna	W	900 (at 50 °C ambient temperature)	Category of Mounting Hardware	H (Heavy)	
Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.			Weight	kg lb	35.0 / 37.2 (clamps incl.) 77.1 / 81.9 (clamps incl.)
			Packing Size	mm inches	2121 / 397 / 212 83.5 / 15.6 / 8.3
			Scope of Supply	Panel, FlexRET and 2 units of clamps for 42-115 mm 1.7-4.5 inches diameter	

Accessories (order separately if required)

Type No.	Description	Remarks mm inches	Weight approx. kg lb	Units per antenna
85010002	1 clamp	Mast diameter: 110 – 220 4.3 – 8.7	2.7 6.0	2
85010003	1 clamp	Mast diameter: 210 – 380 8.3 – 15.0	4.8 10.6	2
85010008	1 downtilt kit	Downtilt angle: 0° – 11°	4.3 9.5	1
86010154	Site Sharing Adapter	3-way (see figure below)	0.65 1.4	
86010155	Site Sharing Adapter	6-way (see figure below)	1.35 3.0	

Accessories (included in the scope of supply)

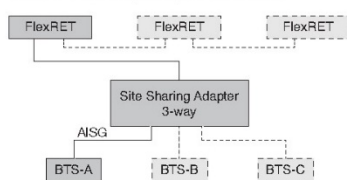
738546	1 clamp	Mast diameter: 42 – 115 1.7 – 4.5	1.1 2.4	2
86010153	FlexRET			

For downtilt mounting use the clamps for an appropriate mast diameter together with the downtilt kit. Wall mounting: No additional mounting kit needed.

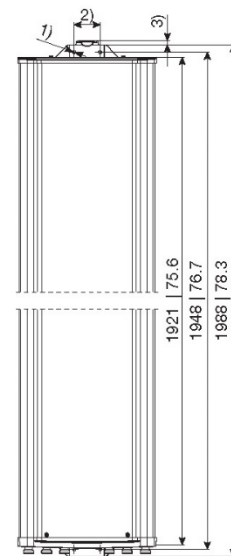
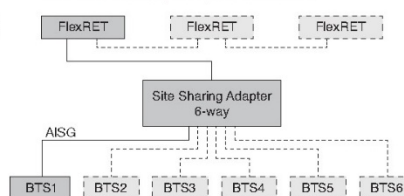
Material: **Reflector screen:** Aluminum.
Fiberglass housing: It covers totally the internal antenna components. The special design reduces the sealing areas to a minimum and guarantees the best weather protection. Fiberglass material guarantees optimum performance with regards to stability, stiffness, UV resistance and painting. The color of the radome is light grey.
All nuts and bolts: Stainless steel or hot-dip galvanized steel.

Grounding: The metal parts of the antenna including the mounting kit and the inner conductors are DC grounded.

Configuration example with Site Sharing Adapter 86010154



Configuration example with Site Sharing Adapter 86010155



- 1) ∅ 91 | 3.58
 2) 72 | 2.8
 3) 13 | 0.5

All dimensions in mm | inches

9836-4365/b ngmn-04.18.06.05 Subject to alteration.

For more information please refer to the respective data sheets.



Kablovski sistem 1/2"

Product Data Sheet LCF12-50J



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

Product Description

CELLFLEX® 1/2" low loss flexible cable

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



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

Features/Benefits

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

Frequency [MHz]	Attenuation [dB/100m] [dB/100ft]		Power [kW]
0.5	0.149	0.0454	38.0
1.0	0.211	0.0643	38.0
1.5	0.259	0.0788	32.9
2.0	0.299	0.0910	28.5
10	0.671	0.204	12.7
20	0.951	0.290	8.93
30	1.17	0.356	7.26
50	1.51	0.462	5.63
88	2.02	0.616	4.21
100	2.16	0.658	3.93
108	2.24	0.684	3.79
150	2.66	0.810	3.19
174	2.87	0.875	2.96
200	3.08	0.940	2.76
300	3.81	1.16	2.23
400	4.43	1.35	1.92
450	4.71	1.44	1.80
500	4.98	1.52	1.71
512	5.04	1.54	1.69
600	5.48	1.67	1.55
700	5.95	1.81	1.43
750	6.17	1.88	1.38
800	6.39	1.95	1.33
824	6.49	1.98	1.31
894	6.78	2.07	1.25
900	6.80	2.07	1.25
925	6.90	2.10	1.23
960	7.04	2.15	1.21
1000	7.20	2.19	1.18
1250	8.12	2.48	1.05
1400	8.64	2.63	0.983
1500	8.97	2.73	0.947
1700	9.61	2.93	0.884
1800	9.91	3.02	0.857
2000	10.5	3.20	0.809
2100	10.8	3.29	0.787
2200	11.1	3.38	0.765
2400	11.6	3.54	0.732
2500	11.9	3.62	0.714
2600	12.2	3.70	0.696
2700	12.4	3.78	0.685
3000	13.2	4.01	0.644
3500	14.4	4.38	0.590
4000	15.5	4.72	0.548
5000	17.6	5.37	0.483
6000	19.6	5.97	0.433
7000	21.4	6.54	0.397
8000	23.2	7.07	0.366
8800	24.6	7.49	0.345

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

Technical Features

Structure

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

Mechanical Properties

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

Electrical Properties

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

Recommended Temperature Range

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

Other Characteristics

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

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

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

RFS The Clear Choice®

LCF12-50J

Rev: C / 06.Feb.2013

Print Date: 23.03.2013

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

Radio Frequency Systems



Kablovski system 7/8"

Product Data Sheet

LCF78-50JA-A0



7/8" CELLFLEX® Premium Attenuation Low-Loss Foam-Dielectric Coaxial Cable

Product Description

CELLFLEX® 7/8" premium attenuation low loss flexible cable

Application: Main feed line



7/8" CELLFLEX® Low-Loss Foam Dielectric Coaxial Cable

Features/Benefits

• 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.

Technical Features

Structure

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)

Mechanical Properties

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)
Recommended / maximum clamp spacing		[m (ft)]	0.8 / 1.0 (2.75 / 3.25)

Electrical Properties

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)

Recommended Temperature Range

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

Other Characteristics

Fire Performance: Halogene Free

VSWR Performance: Standard [dB (VSWR)] 18 (1.288:1)

Other Options: Phase stabilized and phase matched cables and assemblies are available upon request.

Frequency [MHz]	Attenuation		Power [kW]
	[dB/100m]	[dB/100ft]	
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	16.2
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
960	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

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

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

RFS The Clear Choice®

LCF78-50JA-A0

Rev: C / 30.Jul.2012

Print Date: 23.03.2013

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

Radio Frequency Systems



Proračun izračenih snaga

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

Ćelija	Tip antene	Kom	Azimut (°)	Elevacioni ugao (°)		Dužina / Tip Fidera
				mehanički	električni	
A-2G900	K 80010868	1	40	0	-2	30
A-3G2100					-4	
A-4G800					-2	
B-2G900	K 80010868	1	105	0	-2	30
B-3G2100					-4	
B-4G800					-2	
C-2G900	K 80010868	1	245	0	-2	30
C-3G2100					-4	
C-4G800					-4	

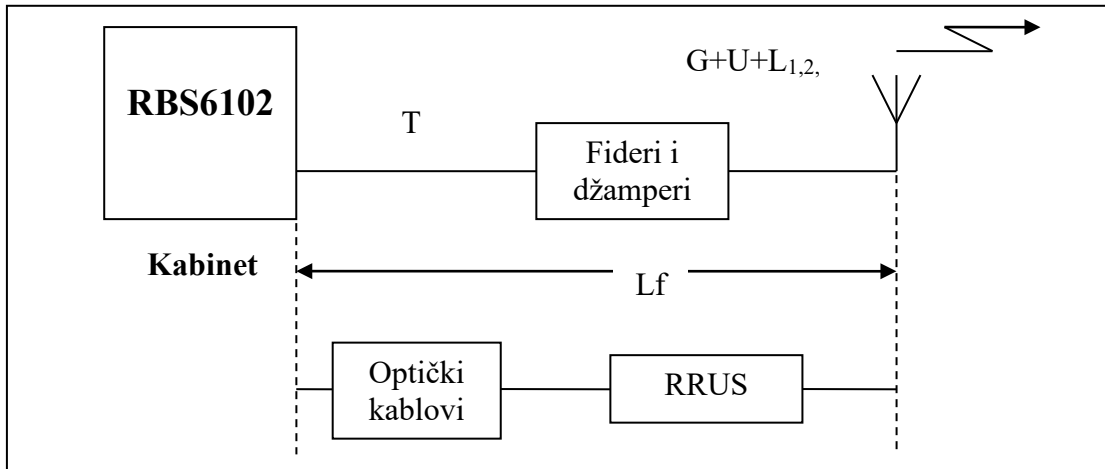
Za radio jedinice koje se koriste za GSM I UMTS tehnologiju, koje su smještene unutar outdoor kabineta Ericsson 6102 i spojene fiderima sa antenama, računaće se gubici u fiderima, dok se za LTE koriste udaljene radio jedinice (RRUS) koje se montiraju na stubu u neposrednoj blizini antena sa kojim se povezuju džamperima, pa se za njih ne računaju gubici u fiderima. Udaljene radio jedinice su optičkim kablom povezane sa digitalnom jedinicom koja je smještena unutar outdoor kabineta Ericsson 6102.

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

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

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

Uzimajući u obzir snagu predajnika (Tx), navedene gubitke (u džamperima i konektorima L_{j+c} i u dupleksnom eksternom filteru L_{df}), kao i dobitak antene (G_A) dobićemo vrijednosti efektivne izotropne izračene snage antena.



Skica: Proračun efektivne izračene snage

GSM-900

Koriste se džamperi 1/2" dužine 2m i fideri 7/8" dužine 30m.

Pošto je na lokaciji **2G-900 Karabuško Polje** konfiguracija 2/2/2 sa RUS jedinicom od 80W koja radi u single modu, to je izlazna snaga softverski podešena na 40W tj. $T_{x1,2,3} = 46,0\text{dBm}$ za sve sektore.

Dobitak antena u opsegu 900MHz iznosi 15,9dBi.

$T_{x1,2,3}$	= 46,0 dBm	- snaga na izlazu iz radio jedinice
L_{f-900}	= $(30 \times 3,7) / 100 = 1,11$ dB	- gubici u fiderima
L_{j+c}	= $(0,72 + 0,2)$ dB = 0,92 dB	- gubici u džamperima i konektorima (3 džampera 1/2" od 2m, 1 konektor na RUS-u, 2 konektora na fideru i 1 konektor na anteni)
L_{TMA}	= 0,4 dB	- gubici u TMA
L_{df}	= 0,5 dB	- gubici u filtrima
G_{A900}	= 15,9 dBi	- dobitak antene

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{f-900} - L_{j+c} - L_{TMA} - L_{df} + G_A = 46,0 - 1,11 - 0,92 - 0,4 - 0,5 + 15,9 = 58,97 \text{ dBm}$$

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

$$P_{eff_{A,B,C}} = 10^{\frac{P_{out} - 30}{10}} = 10^{2,897} = 788,86W.$$

LTE-800

Koriste se džamperi 1/2" dužine 2m.

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

Koristi se kanal širine 20MHz i 2x2 MIMO. Dobitak antena u opsegu 800MHz iznosi 15,4dBi.

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



$L_{df} = 0,5 \text{ dB}$ – gubici u filtrima
 $G_{A800} = 15,4 \text{ dBi}$ – dobitak antene

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 0,33 - 0,5 + 15,4 = 60,57 \text{ dBm}$$

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

$$P_{effA,B,C} = 10^{\frac{P_{out-30}}{10}} = 10^{3,057} = 1140,25 \text{ W}.$$

UMTS-2100

Koriste se džamperi 1/2" dužine 2m i fideri 7/8" dužine 30m.

Pošto je na lokaciji **3G-2100 Karabuško Polje** konfiguracija 2/2/2 sa RRUS jedinicama od 80W, to je izlazna snaga softverski podešena na 40W tj. $T_{x1,2,3} = 46,0 \text{ dBm}$ u sva tri sektora.

Dobitak antena u opsegu 800MHz iznosi 17,4dBi.

$T_{x1,2,3} = 46,0 \text{ dBm}$ – snaga na izlazu iz radio jedinice
 $L_{fo} \approx 0 \text{ dB}$ – gubici u optičkom kablju
 $L_{j+c} = (0,93 + 0,2) \text{ dBm} = 1,13 \text{ dB}$ – gubici u džamperima i konektorima
(3 džampera 1/2" od 2m, 1 konektor na RUS-u, 2 konektora na fideru i 1 konektor na anteni)
 $L_{TMA} = 0,4 \text{ dB}$ – gubici u TMA
 $L_{df} = 0,5 \text{ dB}$ – gubici u filtrima
 $G_{A800} = 17,4 \text{ dBi}$ – dobitak antene

$$P_{out1,2,3} = T_x - L_{fo} - L_{j+c} - L_{TMA} - L_{df} + G_A = 46,0 - 0,0 - 1,13 - 0,4 - 0,5 + 17,4 = 59,67 \text{ dBm}$$

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

$$P_{effA,B,C} = 10^{\frac{P_{out-30}}{10}} = 10^{2,967} = 926,62 \text{ W}.$$

Digitalna radio relejna veza

Digitalna radio veza na relaciji Karabuško Polje – Kuće Rakića je namijenjena za potrebe Crnogorskog Telekom, radi obezbjeđivanja neophodnih kapaciteta za baznu stanicu Karabuško Polje.

Za navedenu digitalnu radio vezu oprema koja je instalirana je Huawei OptiX RTN 905, koji radi u frekvencijskom opsegu 26 GHz (koji je već usaglašen sa Agencijom za elektronske komunikacije), maksimalnog konfigurisanog kapaciteta 228 Mb/s, sa maksimalnom 1024QAM Light modulacionom šemom (širina kanala 28 MHz). Uređaji i oprema za projektovanu radio vezu biće instalirani na postojećim infrastrukturnim objektima. Koriste se parabolične antene prečnika 0,6 m, proizvođača Andrew.

Huawei OptiX RTN 905/910A predstavlja standardno rješenje, pa je ono kao takvo i odabrano za ovu lokaciju, prevashodno zbog kompatibilnosti opreme, a radio jedinice su dostupne u različitim frekvencijskim opsezima prema važećim ITU-R i ETSI preporukama.



Osnovni podaci o digitalnoj radio vezi

Geografski podaci		
Lokacija	A	B
Naziv	Karabuško Polje	Kuća Rakića
Geografska širina	42°22'54.20"N	42°23'51.89"N
Geografska dužina	19°18'35.70"E	19°17'40.39"E
Nadmorska visina (m)	58	62
Visina antena iznad terena(m)	14	19
Rastojanje A-B (km)	2,09	

Tehničke karakteristike opreme		
Tip uređaja	Huawei OptiX RTN905	Huawei OptiX RTN905
Kapacitet (max)	228 Mb/s	
Tip modulacije (adaptivna QAM)	64QAM –1024QAM Light	
Konfiguracija	1 + 0	
Prag prijema za BER10E-6 (dBm) – T _{H10E-6} (min)	-61	
Izlazna snaga predajnika (dBm) - P _{TX} (maksimalna)	22	22

Antenski sistem		
Prečnik antene (m)	0,6	0,6
Tip antene	Andrew Parabola VHLP2-26-HW1B	Andrew Parabola VHLP2-26-HW1B
Azimut antene (stepeni)	324°	144°
Ugao elevacije (stepeni)	0,2° up	0,2° down
Polarizacija	Vertikalna	

Frekvencije		
Frekvencija (GHz) - f	26	
Tx Frekvencija (MHz)	24,843.00	25,851.00
Širina opsega (MHz)	28	

Na strani Karabuško Polje oprema se napaja sa DC distribucije (PDU-Power Distribution Unit) u RBS 6102, sa baterijama od 100Ah. Na strani Kuća Rakića napajanje se uzima sa DC distribucije ispravljačkog postrojenja ELTEK VALERE FLATPACK 2HE koje ima baterije od 2x50Ah.



5) Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa

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

Tokom izgradnje i funkcionisanja projekta, neće biti korišćenja navedenih energenata, vode i sirovina ili drugog potrošnog materijala.

6) Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta

U toku izvođenja bazne stanice stvara se manja količina otpada (ambalažni materijali pojedinih djelova bazne stanice), koji će se odložiti u kontejnere, s obzirom da pripada komunalnom otpadu. S obzirom da je stub već izveden, neće doći do stvaranja građevinskog otpada.

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 slijede. 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 mjeri uklope u ovo okruženje. Ovaj drugi zahtjev se zadovoljava poštovanjem i ispunjenjem unaprijed 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 komunalni otpad (ambalaža i sl.) takav otpad se sakuplja odgovarajuće vreće i odnosi do najbližeg kontejnera.

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

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

7) Prikaz tehnologije tretiranja svih vrsta otpadnih materija

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

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

Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada" (Sl.l. CG 83/16), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*.

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 prirode i 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 prigradskoj 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 prirode i životne sredine Crne Gore) nema podataka o kvalitetu vazduha na predmetnoj lokaciji.

Kako bi se kvalitet vazduha na području projekta i njegovom okruženju održavao u zadovoljavajućim uslovima, 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.

Opština Tuzi ne vrši ispitivanja kvaliteta vazduha na svojoj teritoriji.



5. Opis razmatranih alternativa

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

1) Lokacija ili trasa

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.

2) Uticaje na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

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

3) Proizvodni procese ili tehnologiju

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

4) Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta

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

5) Planovi lokacija i nacрте projekta

Planovi lokacija su izrađeni u skladu sa UTU.

6) Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta

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



7) Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

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

8) Datum početka i završetka izvođenja

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

9) Veličina lokacije ili objekta

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

10) Obim proizvodnje

Projektom se ne predviđa proizvodnja.

11) Kontrola zagađenja

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

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

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

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

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



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

13) Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima

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

14) Odgovornost i procedure za upravljanje životnom sredinom

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

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

15) Obuke

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

16) Monitoring

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

17) Planovi za vanredne situacije

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

18) Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje

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



6. Opis segmenata životne sredine

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

1) Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

Po zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika u Opštini Tuzi iznosio je 4857. Makro lokacija na kojoj se planira izgradnja objekta pripada srednje naseljenom području.

2) Zdravlje ljudi

Tokom 2019.g. je broj posjeta domovima zdravlja u Crnoj Gori iznosio 286 hiljada, dok je broj posjeta u ordinacijama u bolnicama i specijalističkim ambulantom bio 992 hiljade. Ne raspolažemo zdravstvenim podacima o zdravlju ljudi u bližem okruženju projekta.

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

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

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

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

U toku svog rada elektronski uređaji emituju određeno elektromagnetno polje u svojoj okolini i doprinose nivou elektromagnetne interferencije. Elektronski uređaji, među koje spadaju i bazne stanice, koji emituju elektromagnetne talase u opsegu od 1Hz do 300GHz, smatraju se izvorima nejonizujućeg zračenja. GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, UMTS sistem funkcioniše u opsegu



2100MHz, dok LTE sistem može da koristi opseg u okolini 800MHz i 1800MHz. Povećana količina apsorbovane elektromagnetne energije emitovane u ovim opsezima, u čovekovom tijelu izaziva termičke (toplotne) i stimulatívne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima. Termički (toplotni) efekat se ogleda u promjeni temperature dijela tijela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetnog zračenja (tkivo se zagrijeva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomjerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidracija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd. Djeca imaju isti termoregulacioni mehanizam kao i odrasli, ali su osjetljiviji na dehidraciju organizma¹. Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, što može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem količine apsorbovane energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora zračenja. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, količina apsorbovane energije opada a time se smanjuje uticaj zračenja na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera i direktno je srazmjeran dužini ekspozicije. Sa porastom broja novih tehnologija u životnom okruženju, ljudi su konstantno izloženi nižim nivoima EM zračenja koji nisu u stanju da prouzrokuju termičke efekte. Efekti koji nastaju usled izloženosti nižim nivoima polja klasifikovani su kao netermički efekti. Na primjer, korišćenje mobilnih telefona kao posledicu ima izlaganje dijela glave, uključujući moždana tkiva, nejonizujućem elektromagnetnom zračenju koje nije povezano sa značajnijim porastom temperature (maksimalno 0,2°C)². Za razliku od izloženosti zračenjima mobilnih telefona, koji se nalaze u zoni bliskog polja čovjekovog mozga, izloženost ljudi niskim nivoima elektromagnetnih polja koja potiču od baznih stanica za mobilnu telefoniju ne može biti povezana sa povećanjem temperature bioloških tkiva. Nakon izlaganja RF poljima koje emituju bazne stanice i drugi EM uređaji kod pojedinaca se može javiti niz nespecifičnih simptoma. Simptomi su najčešće dermatološki (crvenilo, peckanje i peckanje), odnosno vegetativni (umor, poteškoće koncentracije, vrtoglavica, mučnine, probavne smetnje, itd.). U literaturi su ovi simptomi definisani kao "Elektromagnetna preosetljivost" i do danas, nije ustanovljena čvrsta povezanost između izloženosti elektromagnetnim poljima i ovih efekata.³

U vezi postojanja mogudih netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja⁴ tako da se očekuje dalji istraživački rad u ovoj oblasti koji de dokazati ili opovrgnuti postojanje ovih efekata. Osnovni zaključak vezan za kratkotrajno izlaganje nejonizujućim elektromagnetnim zračenjima koje emituju izvori iz RF spektra, jeste da su termički efekti jedini koji su ustanovljeni i naučno dokazani. Oni su i služili kao osnova prilikom definisanja važećih međunarodnih standarda i preporuka. Pitanja vezana za efekte dugotrajne izloženosti RF zračenju na ljudski organizam, uglavnom se odnose na mogućnost pojave kancerogenih oboljenja. Jedan od glavnih problema u epidemiološkim studijama jeste, kao i kod efektata

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

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

³ EMPHASIS project ("Non-specific physical symptoms in relation to the actual and perceived exposure to EMF and the underlying mechanisms; a multidisciplinary approach"), The Netherlands Organization for Health Research and Development, 2015

Kelfkens G, Baliatsas C, Bolte J, Van Kamp I. ECOLOG based estimation of exposure to mobile phone base stations in the Netherlands. Proceedings: 7th International Workshop on Biological Effects of EMF. Valletta: Electromagnetic Research Group (EMRG); 2012. ISBN:978-99957-0-361-5.

BALIATSAS, C., VAN KAMP, I., HOOIVELD, M., YZERMANS, J. & LEBRET, E. 2014. Comparing nonspecific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior. *J Psychosom Res*, 76, 405-13.

Bolte JFB, Eikelboom T. Personal radiofrequency electromagnetic field measurements in the Netherlands: Exposure level and variability for everyday activities, times of day and types of area. *Environment International*. 2012;48:133–142.

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



koji se javljaju pri kratkotrajnoj izloženosti, procjena izlaganja. U međuvremenu je objavljeno više epidemioloških studija rađenih na ljudima i eksperimentalnih studija rađenih na životinjama. Prema podacima "INTERPHONE"⁵ Studije, koja je istraživala rizike pojave tumora na mozgu usled korišćenja mobilnih telefona, ne postoje čvrsti dokazi koji bi ukazali na postojanje veze između izloženosti nejonizujućem EM zračenju i razvoja kancera kod ljudi. Prema izvještaju Međunarodne komisije za ispitivanje kancerogenih oboljenja IARC (International Agency for Research on Cancer), baziranim na Studijama objavljenim pod okriljem Svetske Zdravstvene organizacije, iz maja 2011. godine, elektromagnetno polje koje potiče od mobilnih telefona može se smatrati potencijalnim uzročnikom kancera i svrstano je u grupu 2B potencijalnih izazivača kancera kod ljudi. Međutim, nove Studije o tumorima mozga i drugim tumorima glave, čija su istraživanja bazirana na dužim periodima izlaganja, kao i statistike pojave kancera iz različitih zemalja, ne daju jasne zaključke u povezanosti upotrebe mobilnih telefona i pojavi glioma ili drugih tumora glave kod odraslih⁶. U mišljenju Naučnog odbora za nove i novoutvrđene zdravstvene rizike (SCENIHR) pri Evropskoj komisiji iz januara 2015.godine navodi se da su dokazi za povećani rizik pojave raka mozga (gliom) postali slabiji, dok je mogućnost povezanosti s rakom uha (akustički neurom) potrebno dodatno istražiti. Istraživanja povezanosti razvoja raka u detinjstvu i izloženosti RF predajnicima ne ukazuju na postojanje bilo kakve veze. Analizirana naučna literatura uključuje više od 700 istraživanja sprovedenih nakon 2009. godine. U suštini, zaključci i rezultati aktuelnih naučnih istraživanja pokazuju da štetni uticaji po zdravlje ne postoje ako izloženost ostane ispod granica preporučenih zakonodavstvom EU-a. Potrebno je naglasiti da je u čovjekovom svakodnevnom okruženju izloženost elektromagnetnom polju koje potiče od mobilnih telefona mnogostruko veća od izloženosti poljima koja potiču od baznih stanica za mobilnu telefoniju, budući da se čovjek uvek nalazi u tzv. dalekom polju zračenja mobilnih antena. Izloženost zračenju mobilnih telefona u polju loše pokrivenosti mnogostruko je veća od izloženosti čovekovog mozga u mreži pokrivenoj većim brojem baznih stanica. Mobilni uređaji koji su bliži baznim stanicama koriste manju snagu za slanje signala ka baznoj stanici i na taj način stvaraju manje elektromagnetno polje u blizini mozga korisnika u odnosu na polje koje se stvara u blizini mobilnih telefona korisnika koji su udaljeniji od baznih stanica. Iz tog razloga, izgradnjom mobilne mreže sa većim brojem baznih stanica smanjuje se udaljenost između bazne stanice i korisnika čime se na posredan način smanjuje izloženost ljudi zračenju mobilnih telefona.

3) Biodiverzitet (flora i fauna)

Razvoj raznovrsnog biljnog i životinjskog sveta na području Tuzi uslovljen je geografskim položajem, kao i geološko - geomorfološkim i klimatskim karakteristikama.

Na osnovu saznanja koja imamo, a imajući u vidu lokaciju projekta, može se zaključiti da na ovom prostoru nije registrovano postojanje zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta niti njihovih staništa.

Svakako, na osnovu karakteristika projekta, odnosno njegovog mogućeg uticaja na pojedine segmente životne sredine, smatramo da nije potrebno raditi posebne studije i analize stanja flore i faune ovog područja.

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

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



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

Na predmetnoj lokaciji je zastupljena Smeđe zemljište na fluvio-glacijalnom nanosu, vrlo plitko (izvor: Pedološka karta Crne Gore, 1:50000, Zavod za unapređivanje poljoprivrede Titograda, 1966.g.).

Podatke o kvalitetu zemljišta ove lokacije ne posjedujemo.

Podgorica, sa geološkog aspekta, leži na terenima koje izgrađuju kenozojski fluvio-glacijalni sedimenti kvartara, ravni tereni i mezozojski sedimenti kredne starosti (brda). Teren čine kompleks vezanih, nevezanih, rjeđe poluvezanih sedimentata fluvio-glacijalnih terasa.

Geološku građu šireg prostora Tuzi čine sedimentne tvorevine kredne i kvartarne starosti. Kredni sedimenti predstavljeni su krečnjacima i dolomitima donje i gornje krede.

Predmetnu lokaciju izgrađuju dolomiti i dolomitični krečnjaci.

Osnovne crte reljefa u geomorfološkom smislu, ovo područje zadobija krajem oligocena i početkom miocena, a današnji izgled stiže za vrijeme kvartara, uglavnom erozionim procesima koji su se odvijali na ovom i znatno širem prostoru u toku ledenog i postledenog doba. Srodni procesi se odvijaju i sada.

Teren na kome se planira izgradnja objekta spada u kategoriju stabilnih terena, po podobnosti za urbanizaciju bez ikakvih ograničenja. Sa geomorfološkog aspekta, teren je šljunkovit i pjeskovit, neravnomjernog granulometrijskog sastava i promjenljivog stepena vezivnosti.

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

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

6) Vode (hidromorfološke promjene, količinu i kvalitet sa posebnim osvrtom na ispušte otpadnih voda)

U bližem okruženju projekta nema vodnih objekata.

7) Vazduh (kvalitet vazduha)

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.

Kvalitet vazduha u pojedinim djelovima Podgorice zavisi od više faktora, a najviše od gustine saobraćaja i prisustva industrijskih pogona.

Ne raspolazemo podacima o kvalitetu vazduha sa lokacije projekta, obzirom da na ovom prostoru nijesu vršena ispitivanja. Stoga, dajemo podatke o kvalitetu vazduha sa najbližeg mjernog mjesta.

Tokom perioda (2015-2019. godine)⁷, praćenje kvaliteta vazduha, na nacionalnom nivou, realizovano je na automatskim stacionarnim (fiksni) i na tzv. poluatomatskim stanicama, dok je u okviru programa monitoringa Glavnog grada (mjerno mjesto najbliža projektnoj lokaciji) korišćena mobilna mjerna oprema. Fiksna oprema postavlja se na način da odabrana mjerna lokacija bude reprezentativna za šire područje, kako bi se evidentirale prosječne vrijednosti zagađenja kojima je izložena šira populacija. Mobilna oprema se koristi za utvrđivanje stepena zagađenja na najugroženijim lokacijama, poput

⁷ Izvještaj o stanju životne sredine za teritoriju Glavnog grada Podgorica za period 2015 - 2019. godina. Glavni Grad Podgorica, Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj, Sektor za održivi razvoj, avgust 2019.



prometnih saobraćajnica i istom se vrše tzv. indikativna mjerenja, kojima se obezbjeđuju dodatni podaci u odnosu na stacionarna mjerna mjesta.

Na automatskim stacionarnim i mobilnim stanicama vršena su mjerenja imisije zagađujućih materija, odnosno praćenje koncentracija sljedećih parametara: sumpor dioksida (SO₂), azot dioksida (NO₂), ugljen monoksida (CO), koncentracije PM₁₀ čestica i sadržaj teških metala u PM₁₀ česticama. Mjerenja su realizovana od strane Centra za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore.

U toku mjernog perioda, na mjernoj stanici Nova Varoš, sve izmjerene jednočasovne i srednje dnevne koncentracije sumpor(IV)oksida, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, su bile ispod propisane granične vrijednosti od 350µg/m³ odnosno 125µg/m³.

Sve jednočasovne srednje koncentracije azot(IV)oksida (NO₂) su bile ispod propisane granične vrijednosti (200µg/m³). Srednja godišnja koncentracija azot(IV) je bila ispod granične vrijednosti za zaštitu zdravlja (40µg/m³).

Maksimalne 8-časovna srednje godišnje koncentracije ugljen(II)oksida (CO) su bile ispod propisane granične vrijednosti za zaštitu zdravlja.

Srednje dnevne koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ su u Podgorici tokom posmatranog perioda bile iznad propisane granične vrijednosti (50µg/m³) i to 82 dana tokom 2015. godine; 81 dan tokom 2016. godine; u 2017. godini 68 dana i 75 dana tokom 2018. godine. Dozvoljeni broj prekoračenja je 35. Godišnja srednja koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ na ovoj lokaciji svih godina minimalno prelazi propisanu graničnu vrijednost od 40 µg/m³.

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj olova za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj olova u posmatranom periodu je bio značajno ispod propisane granične vrijednosti.

Analiza suspendovanih čestica PM₁₀ je vršena na sadržaj benzo(a)pirena i drugih relevantnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika: benzo(a)antracena, benzo(b) fluoroantena, benzo(j)fluoroantena, benzo(k)fluoroantena, ideno(a,2,3-cd)pirena i dibenzo (a,h)antracena i ostalih PAH-ova za koje nisu propisani standardi kvaliteta vazduha već samo mjere kontrole imisija.

Koncentracija benzo(a)pirena izračunata kao srednja vrijednost nedjeljnih uzoraka bila je iznad ciljne vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi, koja iznosi 1 ng/m³.

Sve osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona su bile ispod ciljne vrijednosti. Ciljna vrijednost, sa aspekta zaštite zdravlja ljudi od 120µg/m³, ne smije biti prekoračena više od 25 puta tokom kalendarske godine.

Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen(II)oksida (CO), su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

Rezime: Na kvalitet vazduha najviše su uticale emisije koje su rezultat sagorijevanja goriva u velikim i malim ložištima i u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem, kao i nepovoljni meteorološki uslovi. Meteorološki uslovi u velikoj mjeri utiču na kvalitet vazduha i koncentracije zagađujućih materija u prizemnom sloju atmosfere. Posebno su značajne meteorološke situacije sa visokim vazдушnim pritiskom u hladnijem dijelu godine kada dolazi do formiranja "jezera hladnog vazduha" ispunjenog gustom maglom i sa jakom temperaturnom inverzijom, gdje se magla može zadržati i po nekoliko dana sa 24h trajanjem. Prekoračenja se najčešće dešavaju tokom sezone grijanja.

Povećane koncentracije policikličnih aromatičnih ugljovodonika, markera benzo (a) pirena i samog benzo (a) pirena, čija srednja godišnja koncentracija u Podgorici prelazi propisanu ciljnu vrijednost, ukazuju na veliki uticaj sagorijevanja goriva na kvalitet vazduha.

Treba svakako naglasiti da su vrijednosti ovog polutanta u direktnoj zavisnosti od koncentracija suspendovanih čestica, samim tim visoke vrijednosti su uobičajene u zimskom periodu.



D.O.O. Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica (CETI), realizovao je ispitivanje kvaliteta vazduha u skladu sa Programom monitoringa vazduha na teritoriji Glavnog grada Podgorice u 2019. i 2020. godini.

Shodno rezultatima „Povremenog mjerenja kvaliteta vazduha - Zimski (treći) ciklus mjerenja na šest lokacija u Glavnom gradu Podgorici, planirani mjerni period ljeto 2019. proljeće 2020. - D.O.O. CETI, Podgorica, br.izvj. 00-777/3 od 10.03.2020.g.), za Zagorič-Piperska ulica (03-10.02.2020.); Bulevar Ivana Crnojevića, kod fonda „PIO“ (10-17.02.2020.); Centar gradske opštine Golubovci (02-09.03.2020.); Raskrsnica ulica Kralja Nikole i Crnogorskih serdara (24.02-02.03.2020.); Kod tržnog centra Delta City (27.01-03.02.2020.); Početak bul. Josipa Broza-kod katoličke crkve (17-24.02.2020.), ispod saopštavamo u Izvještaju prezentovane vrijednosti.

Sumpordioksid- SO₂

Tokom mjerenja kvaliteta vazduha u zimskom (III) ciklusu, sezona 2019/2020., sve izmjerene vrijednosti koncentracija sumpor dioksida (kao jednočasovne srednje i srednje dnevne vrijednosti) na svih šest mjernih mjesta (pet u gradskom jezgru Podgorice i jedna u gradskoj opštini Golubovci), su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

Azotdioksid - NO₂

U zimskom ciklusu mjerenja, na svih šest mjernih mjesta, sve jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida su bile ispod propisane granične vrijednosti (200µg/m³). Suspendovane čestice PM₁₀

Srednje dnevne vrijednosti koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ upoređivane su sa propisanom graničnom vrijednošću srednje dnevne vrijednosti (50µg/m³), koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine.

- Na lokaciji "Zagorič-Piperska ulica" tri srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ su bile iznad propisane granične vrijednosti tokom sedmodnevnih mjerenja u zimskom ciklusu.
- Na lokaciji "kod fonda PIO" tri srednje dnevne vrijednosti su bile iznad propisane granične vrijednosti u zimskom mjernom ciklusu.
- Na lokaciji "centar gradske opštine Golubovci", u zimskom mjernom ciklusu, sve srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su bile ispod propisane granične vrijednosti.
- Na lokaciji "raskrsnica ulica Kralja Nikole i Crnogorskih serdara", u zimskom mjernom ciklusu, šest dana srednje dnevne vrijednosti su bile iznad propisane granične vrijednosti.
- Na lokaciji "kod tržnog centra Delta City", u zimskom ciklusu mjerenja, pet srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ je bilo iznad propisane granične vrijednosti od 50µg/m³.
- Na lokaciji "početak bulevara Josipa Broza, kod katoličke crkve", u zimskom mjernom ciklusu, tri srednje dnevne vrijednosti su bile iznad propisane granične vrijednosti. OZON-O₃ Maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti su upoređivane sa propisanom ciljnom vrijednošću od 120µg/m³. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona, na svih šest lokacija, tokom zimskog ciklusa mjerenja su bile ispod propisane ciljne vrijednosti.

Ugljenmonoksid - CO

Osmočasovne srednje vrijednosti koncentracija ugljen monoksida su upoređene sa graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Tokom zimskog ciklusa mjerenja, sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida, na svih šest lokacija su bile ispod propisane granične vrijednosti od 10mg/m³.

Benzen - C₆H₆

Tokom mjerenja u zimskom ciklusu na svih šest mjernih mjesta u Glavnom gradu, sve srednje dnevne vrijednosti benzena su bile ispod granične vrijednosti propisane na godišnjem nivou.



Teški metali

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj teških metala i benzo(a)pirena za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

Na pet lokacija, u Glavnom gradu, tokom zimskog ciklusa mjerenja:

- Sadržaj olova u svim sedmodnevnim uzorcima PM₁₀ je bio značajno ispod 0.5µg/m³, propisane norme za srednju godišnju vrijednost.
- Sadržaji arsena, kadmijuma i nikla su bili ispod ciljnih vrijednosti (srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu) sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

Benzo(a)piren

- Tokom zimskog ciklusa mjerenja na lokaciji "Zagorič-Piperska ulica" sadržaj benzo(a)pirena u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio 7.31ng/m³, u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu) propisanu sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Na lokaciji "kod fonda PIO", u zimskom mjernom ciklusu, sadržaj benzo(a)pirena u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio 3.99ng/m³ u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).
- Na raskrsnici ulica Kralja Nikole i Crnogorskih serdara, u zimskom mjernom ciklusu, sadržaj benzo(a)pirena u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je 7.55ng/m³ u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).
- Na lokaciji, "kod tržnog centra Delta City", u zimskom ciklusu mjerenja, sadržaj benzo(a)pirena u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio 8.12ng/m³ u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).
- Na mjernoj poziciji, početku bulevara Josipa Broza (kod katoličke crkve), u zimskom mjernom ciklusu, sadržaj benzo(a)pirena u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio 4.60ng/m³ u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).

Najbliže mjereno mjesto projektnoj lokaciji je mjereno mjesto: „početak bul. Josipa Broza, kod katoličke crkve". Rezultati mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji „početak bul. Josipa Broza, kod katoličke crkve" u zimskom ciklusu (period mjerenja 17-24.02.), posmatrani su u odnosu na norme propisane Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore", br. 25/12).

Sumpor dioksid: Rezultati mjerenja sumpor dioksida upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost (350 µg/m³) i srednju dnevnu vrijednost (125 µg/m³). Sve izmjerene vrijednosti sumpor dioksida su tokom sedmodnevnog mjerenja, u zimskom ciklusu, bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

Azot dioksid: Rezultati mjerenja azot dioksida upoređivani su sa propisanom graničnom vrijednošću za jednočasovnu srednju vrijednost (200µg/m³). Sve izmjerene jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida (predstavljene samo grafički zbog obimnosti podataka) su tokom sedmodnevnog perioda mjerenja bile ispod propisane granične vrijednosti.

Suspendovane čestice PM₁₀: Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ upoređivane su sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju dnevnu vrijednost (50µg/m³). Tri srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su tokom zimskog sedmodnevnog mjernog ciklusa bile iznad propisane granične vrijednosti od 50 µg/m³.

Ozon: Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ozona upoređivane su sa propisanom ciljnom vrijednošću od 120 µg/m³. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona tokom zimskog ciklusa mjerenja su bile ispod propisane ciljne vrijednosti.



Ugljen monoksid: Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida su tokom zimskog sedmodnevnog mjerenja bile ispod propisane granične vrijednosti od 10 mg/m³.

Benzen: Sve srednje dnevne vrijednosti benzena su bile ispod granične vrijednosti (5µg/m³) propisane na godišnjem nivou.

Teški metali i benzo(a)piren: Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj teških metala i benzo(a)pirena, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

- Sadržaj olova u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio značajno ispod 0.5 µg/m³, norme propisane za srednju godišnju vrijednost.
- Sadržaj arsena, kadmijuma i nikla u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio ispod ciljnih vrijednosti (srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Sadržaj benzo(a)pirena u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ bio je 4.60 ng/m³ u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu) propisanu sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

8) Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte)

Klimatske karakteristike područja Tuzi determinišu geografski položaj, reljef, nadmorska visina, blizina mora. Blizina Jadranskog mora i reljef su glavni modifikatori klime u Crnoj Gori. Uticaj mora je posebno jak na primorski pojas i Zetsko - Bjelopavličku ravnicu.

Usled antropogenog djelovanja u samom gradu se javljaju mikroklimatske razlike –temperatura i u centru je za 1-4°C veća od temperature u okoline grada, a relativna vlažnost niža za oko 5%.

Za sagledavanje klimatskih uslova na području projekta, poslužili smo se podacima za Podgoricu, koja je najbliže mjerno mjesto. Podatke o klimatskim parametrima saopštavamo u donjim tabelama. Izvor podataka je Statistički godišnjak Crne Gore za 2019., MONSTAT.

Na osnovu podataka datih u donjoj tabeli, srednje mjesečne temperature vazduha na području Podgorice se kreću od 6,7°C u decembru do 27,5°C u julu. Srednje godišnje temperature vazduha iznose 17,6°C.

Tabela 6.2 Srednje mjesečne i godišnje temperature vazduha u °C

Mjesto	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Podgorica	7.4	7.4	10.2	19.2	22.8	25.4	27.5	28.9	24.2	18.9	12.8	6.7	17.6

Najveće temperature (iznad 35 °C) javljaju se u julu i avgustu, dok je najhladniji mjesec decembar. Srednje vrijednosti relativne vlažnosti prikazane su u tabeli ispod.

Tabela 6.3 Srednje vrijednosti relativne vlažnosti po mjesevima u %

Mjesto	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Podgorica	75	74	78	55	54	51	49	48	48	59	70	67	61

Od oblačnosti zavisi zagrijavanje zemljišta. Oblačnost determinišu udaljenost od mora, nadmorska visina i temperature. U tabeli 6.4 su prikazane vrijednosti godišnjeg kretanja oblačnosti pokrivenosti neba.



Tabela 6.4 Godišnje kretanje oblačnosti u 2/10 pokrivenosti neba

Mjesto	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Podgorica	8	1	1	10	-	1	9	9	10	8	7	8	72

Količinu i raspored padavina, pored reljefa određuje udaljenost mjesta od mora.

Na klimatske karakteristike mjesta ili područja bitno utiče količina padavina i njihov raspored.

U tabeli 6.5 su prikazane su prosječne mjesečne vrijednosti količine padavina kao i njihov godišnji nivo.

Tabela 6.5 Godišnje kretanje količina padavina

Mjesto	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Podgorica	135	285	461	26	109	46	41	18	9	117	236	137	1620,5

U tabeli 6.6 je prikazan broj dana sa jakim vjetrom.

Tabela 6.6 Broj dana sa jakim vjetrom

Mjesto	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Podgorica	5	6	8	7	11	14	15	9	6	9	4	8	102

Prostor Zetsko-Bjelopavličke ravnice i basen Skadarskog jezera pripada submedite-ranskom klimatskom području sa izraženom godišnjom oscilacijom temperature, sa suvim i toplim ljetima i relativno blagim zimama sa dosta padavina.

9) Materijalna dobra i postojeći objekti

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

10) Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra

Na lokaciji nema dobara iz kulturno istorijske baštine.

11) Predio i topografija

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

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

Područje projekta je smješteno u pejzaž okarakterisan gradskim naseljem sa stambenim i poslovnim objektima u širem okruženju.



12) Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Prostor na kome se nalazi predmetna lokacija, predstavlja gradsko područje sa objektima za kolektivno i individualno stanovanje i izgrađenim poslovnim objektima različite namjene, te prisustvom vodovodne, saobraćajne i elektromreže.



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 7.5. 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 7.6.



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/√f	0,73/f	0,92/f	-
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 2000 MHz	1,375×√f	3,7×10 ⁻³ ×√f	4,6×10 ⁻³ ×√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√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/√f	0,37/f	0,46/f	-
10 – 400 MHz	14	0,037	0,046	0,5
400 – 2000 MHz	0,7×√f	1,85×10 ⁻³ ×√f	2,3×10 ⁻³ ×√f	1,25×10 ⁻³ ×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, interfaci 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.

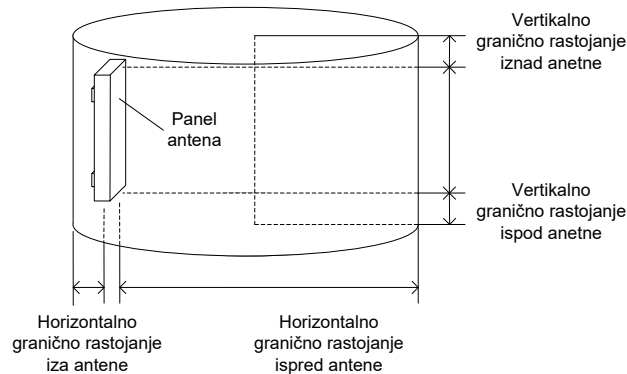
Bazna stanica je projektovana tako da ima veoma ograničen uticaj na okolinu.

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).

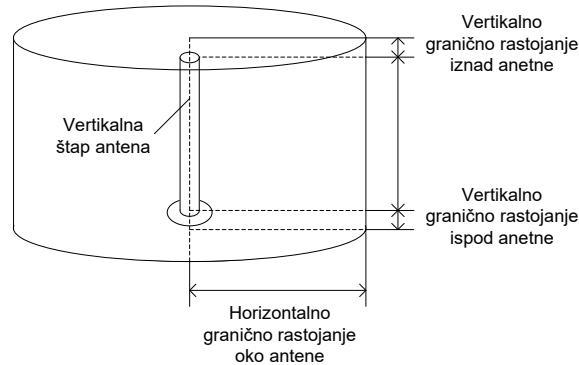
Oblik zone nedozvoljenog zračenja određen je geometrijskim (oblik i pozicija) i električnim (dijagram zračenja) karakteristikama antene.

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



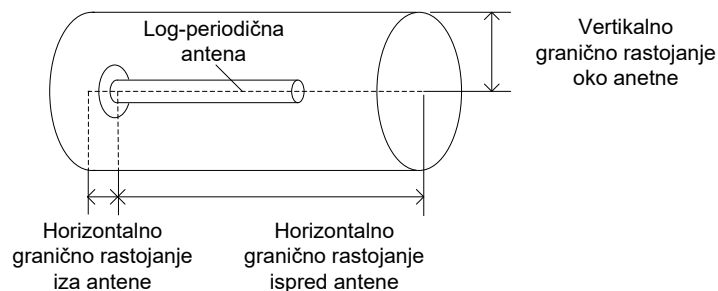
Slika 1. Zona nedozvoljenog zračenja za sektorsku panel antenu

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



Granični nivo električnog polja (u sredini opsega):

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

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

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

gdje je:

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

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

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

gdje je:

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

Parametri projektovanog sistema na lokaciji dati su u sljedećoj tabeli.

Lokacija Tip RBS	Oznaka ćelije	Opseg (MHz)	Broj nosilaca (k)	EIRP (W)
Karabuško Polje 6102	2G-900 Karabuško Polje 1	900	2	788,86
	2G-900 Karabuško Polje 2			
	2G-900 Karabuško Polje 3			
	4G-800 Karabuško Polje 1	800	2	1140,25
	4G-800 Karabuško Polje 2			
	4G-800 Karabuško Polje 3			
	3G-2100 Karabuško Polje 1	2100	2	926,67
	3G-2100 Karabuško Polje 2			
	3G-2100 Karabuško Polje 3			



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

Kako se na lokaciji nalazi i oprema drugih operatera, da bi se izračunala zona nedozvoljenog zračenja, potrebno je napraviti proračun kumulativnog uticaja opreme svih operatera.

Podaci dostavljeni od strane EKIP-a koji se odnose na druge operatere za lokaciju Karabuško Polje:

Lokacija Karabuško Polje, Opština Tuzi - postojeće stanje

MTel d.o.o.

PG51 Karabuško polje GSM900

	Azimet gl. snopa [°]	Tilt [°]	Tip antene	Visina antene iznad tla [m]	Max EIRP po nosiocu [W]	Broj nosilaca
Sektor 1	45	-5	Kathrein 742 271	39	316	2
Sektor 2	185	-4	Kathrein 742 271	39	316	2
Sektor 3	335	-7	Kathrein 742 271	39	316	2

PG51 Karabuško polje UMTS2100

	Azimet gl. snopa [°]	Tilt [°]	Tip antene	Visina antene iznad tla [m]	Max EIRP po nosiocu [W]	Broj nosilaca
Sektor 1	45	-6	Kathrein 742 271	39	442	2
Sektor 2	185	-6	Kathrein 742 271	39	442	2
Sektor 3	335	-7	Kathrein 742 271	39	442	2

PG51 Karabuško polje LTE1800

	Azimet gl. snopa [°]	Tilt [°]	Tip antene	Visina antene iznad tla [m]	Max EIRP po nosiocu [W]	Broj nosilaca
Sektor 1	45	-5	COMMSCOPE EGVV65B-FL-C3	38,5	1884	1 (2X2 MIMO)
Sektor 2	185	-8	COMMSCOPE EGVV65B-FL-C3	38,5	1884	1 (2X2 MIMO)
Sektor 3	335	-7	COMMSCOPE EGVV65B-FL-C3	38,5	1884	1 (2X2 MIMO)

Telenor d.o.o.

Karabuško polje GSM900

	Azimet gl. snopa [°]	Tilt [°]	Tip antene	Visina antene iznad tla [m]	Max EIRP po nosiocu [W]	Broj nosilaca
Sektor 1	55	0	Kathrein80010292V03	33,5	690	2
Sektor 2	125	-1	Kathrein80010292V03	33,5	690	2
Sektor 3	295	0	Kathrein80010292V03	33,5	690	2

Karabuško polje UMTS2100

	Azimet gl. snopa [°]	Tilt [°]	Tip antene	Visina antene iznad tla [m]	Max EIRP po nosiocu [W]	Broj nosilaca
Sektor 1	55	-3	Kathrein80010292V03	33,5	1000	4
Sektor 2	125	-1	Kathrein80010292V03	33,5	1000	4
Sektor 3	295	-3	Kathrein80010292V03	33,5	1000	4



Karabuško polje LTE900

	Azimut gl. snopa [°]	Tilt [°]	Tip antene	Visina antene iznad tla [m]	Max EIRP po nosiocu [W]	Broj nosilaca
Sektor 1	55	0	Kathrein80010292V03	33,5	1377	1 (2x2 MIMO)
Sektor 2	125	-1	Kathrein80010292V03	33,5	1377	1 (2x2 MIMO)
Sektor 3	295	0	Kathrein80010292V03	33,5	1377	1 (2x2 MIMO)

Karabuško polje LTE1800

	Azimut gl. snopa [°]	Tilt [°]	Tip antene	Visina antene iznad tla [m]	Max EIRP po nosiocu [W]	Broj nosilaca
Sektor 1	55	-3	Kathrein80010292V03	33,5	2920	1 (2x2 MIMO)
Sektor 2	125	-1	Kathrein80010292V03	33,5	2920	1 (2x2 MIMO)
Sektor 3	295	-3	Kathrein80010292V03	33,5	2920	1 (2x2 MIMO)

Na osnovu priloženih podataka može se zaključiti da će doći do kumulativnog uticaja sektora 1 Crnogorskog Telekom (40°), sektora 1 Mtela (45°) i sektora 1 Telenora (55°), sektora 2 Crnogorskog Telekom (105°), sektora 1 Telenora (55°) i sektora 2 Telenora (125°), kao i sektora 3 Crnogorskog Telekom (245°), sektora 2 Mtela (185°) i sektora 3 Telenora (295°).

Lokacija se nalazi u naseljenoj zoni, pa će se koristiti kumulativni proračun za zonu sa povećanom osjetljivošću, čime se za sektore 1 i 3 dobija:

$$\begin{aligned}
 d_{H1,3 \max(G+U+L)CT,Tn,Mtel} &= \\
 &= 30 \times \sqrt{\left[\frac{EIRPG9_{CT} \times kG9_{CT}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL8_{CT} \times kL8_{CT}}{E_{gr} 8^2} + \frac{EIRPU21_{CT} \times kU21_{CT}}{E_{gr} 21^2} + \right. \\
 &\quad \left. + \frac{EIRPG9_{Tn} \times kG9_{Tn}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL9_{Tn} \times kL9_{Tn}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL18_{Tn} \times kL18_{Tn}}{E_{gr} 18^2} + \frac{EIRPU21_{Tn} \times kU21_{Tn}}{E_{gr} 21^2} + \right. \\
 &\quad \left. + \frac{EIRPG9_{Mtel} \times kG9_{Mtel}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL18_{Mtel} \times kL18_{Mtel}}{E_{gr} 18^2} + \frac{EIRPU21_{Mtel} \times kU21_{Mtel}}{E_{gr} 21^2} \right] \\
 &= 30 \times \sqrt{\left[\frac{788,9 \times 2}{21,46^2} + \frac{1140,2 \times 2}{19,93^2} + \frac{926,6 \times 2}{31,00^2} + \right. \\
 &\quad \left. + \frac{690 \times 2}{21,46^2} + \frac{1377 \times 2}{21,46^2} + \frac{2920 \times 2}{30,00^2} + \frac{1000 \times 4}{31,00^2} + \right. \\
 &\quad \left. + \frac{316 \times 2}{21,46^2} + \frac{1884 \times 2}{30,00^2} + \frac{442 \times 2}{31,00^2} \right] = 33,40m
 \end{aligned}$$

Znači da granično horizontalno rastojanje u sektorima 1 i 3 u pravcu maksimalnog zračenja iznosi oko 33,40m.



Za sektor 2 će se za zonu sa povećanom osjetljivošću dobiti:

$$\begin{aligned} d_{H2 \max(G+U+L)CT, Tn} &= \\ &= 30 \times \sqrt{\left[\frac{EIRPG9_{CT} \times kG9_{CT}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL8_{CT} \times kL8_{CT}}{E_{gr} 8^2} + \frac{EIRPU21_{CT} \times kU21_{CT}}{E_{gr} 21^2} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{EIRPG9_{Tn1} \times kG9_{Tn1}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL9_{Tn1} \times kL9_{Tn1}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL18_{Tn1} \times kL18_{Tn1}}{E_{gr} 18^2} + \frac{EIRPU21_{Tn1} \times kU21_{Tn1}}{E_{gr} 21^2} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{EIRPG9_{Tn2} \times kG9_{Tn2}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL9_{Tn2} \times kL9_{Tn2}}{E_{gr} 9^2} + \frac{EIRPL18_{Tn2} \times kL18_{Tn2}}{E_{gr} 18^2} + \frac{EIRPU21_{Tn2} \times kU21_{Tn2}}{E_{gr} 21^2} \right] \\ &= 30 \times \sqrt{\left[\frac{788,9 \times 2}{21,46^2} + \frac{1140,2 \times 2}{19,93^2} + \frac{926,6 \times 2}{31,00^2} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{690 \times 2}{21,46^2} + \frac{1377 \times 2}{21,46^2} + \frac{2920 \times 2}{30,00^2} + \frac{1000 \times 4}{31,00^2} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{690 \times 2}{21,46^2} + \frac{1377 \times 2}{21,46^2} + \frac{2920 \times 2}{30,00^2} + \frac{1000 \times 4}{31,00^2} \right]} = 38,85m \end{aligned}$$

Znači da granično horizontalno rastojanje u sektoru 2 u pravcu maksimalnog zračenja iznosi oko 38,85m. Granično rastojanje iznad i ispod antene u sektoru 1 dobija se proračunom:

$$\begin{aligned} d_{VT \max(G+U+L)} &= 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} + \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{10}{2} - 6\right) \times 33,40 = -0,41m \\ d_{VB \max(G+U+L)} &= 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} - \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{10}{2} + 6\right) \times 33,40 = 4,54m \end{aligned}$$

Za ugao širine glavnog snopa značenja u vertikalnoj ravni za sektor 1 uzeta je najveća vrijednost od 10° (CT antena, opseg 800MHz), a za vertikalno granično rastojanje posmatračemo najnepovoljniji slučaj, odnosno, za najveći elevacioni ugao (Mtel antena, -6).

Granično rastojanje iznad i ispod antene u sektoru 2 dobija se proračunom:

$$\begin{aligned} d_{VT \max(G+U+L)} &= 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} + \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{10}{2} - 8\right) \times 38,85 = -1,45m \\ d_{VB \max(G+U+L)} &= 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} - \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{10}{2} + 8\right) \times 38,85 = 6,28m \end{aligned}$$

Za ugao širine glavnog snopa značenja u vertikalnoj ravni za sektor 2 uzeta je najveća vrijednost od 10° (CT antena, opseg 800MHz), a za vertikalno granično rastojanje posmatračemo najnepovoljniji slučaj, odnosno, za najveći elevacioni ugao (Mtel antena, -8).

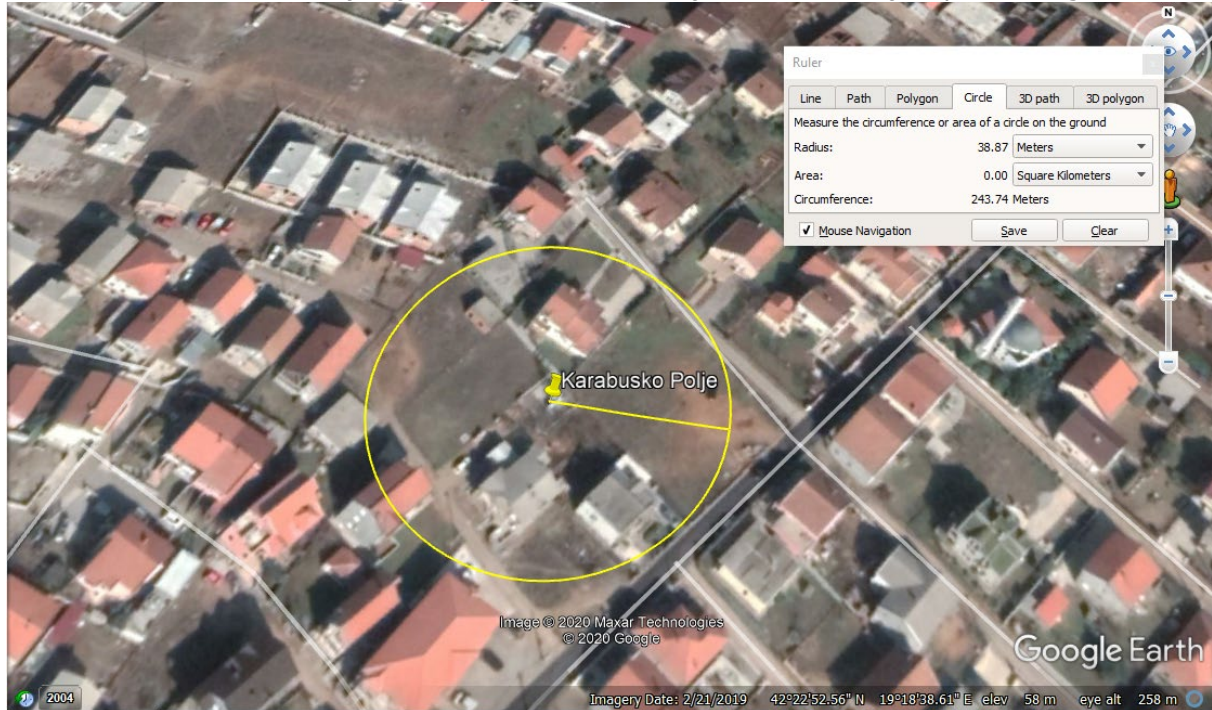
Granično rastojanje iznad i ispod antene u sektoru 3 dobija se proračunom:

$$\begin{aligned} d_{VT \max(G+U+L)} &= 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} + \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{10}{2} - 7\right) \times 33,40 = -0,82m \\ d_{VB \max(G+U+L)} &= 0,7 \times \tan\left(\frac{\theta}{2} - \alpha\right) \times d_h = 0,7 \times \tan\left(\frac{10}{2} + 7\right) \times 33,40 = 4,97m \end{aligned}$$



Za ugao širine glavnog snopa značenja u vertikalnoj ravni za sektor 3 uzeta je najveća vrijednost od 10° (CT antena, opseg 800MHz), a za vertikalno granično rastojanje posmatračemo najnepovoljniji slučaj, odnosno, za najveći elevacioni ugao (Mtel antena, -7).

Bazna stanica se nalazi u naseljenoj zoni, prigradskom naselju Karabuško Polje, opština Podgorica:



Kako se može vidjeti iz proračuna i na osnovu priložene mape, kada se posmatra horizontalna komponenta zone nedozvoljenog zračenja (38,85m), unutar ove zone bi se moglo naći nekoliko stambenih objekata koji su najbliži lokaciji. Međutim, prilikom razmatranja uticaja neophodno je posmatrati i vertikalnu komponentu zone nedozvoljenog zračenja, koja za najnepovoljniji slučaj iznosi 6,28m. Kako je najniža donja ivica antene montirana na visini od oko 28m od tla (antene Crnogorskog Telekom, čije su gornje ivice na 30m visine od tla), to bi značilo da je najniža tačka vertikalne komponente zone nedozvoljenog zračenja za najnepovoljniji slučaj na visini od oko 21,7m od tla. Okolni objektu su privatni objekti za stanovanje male spratnosti, visine ne veće od prizemlje+dva sprata+potkrovlje, a ako računamo da je visina sprata oko 3m, može se zaključiti da se zona nedozvoljenog zračenja nalazi značajno iznad prostora u kojem se ljudi mogu naći.

Važno je napomenuti da se prilikom proračuna rade određene aproksimacije i da se posmatra najnepovoljniji slučaj, kao što je pretpostavka da oprema svih operatera na svim tehnologijama u svakom trenutku koristi maksimalni kapacitet uz maksimalnu snagu, a koriste se i najveći elevacioni ugao i najveći vertikalni ugao širine glavnog snopa zračenja antene za određenu tehnologiju i primijeni se na sve tehnologije koje koriste istu antenu, a u slučaju kumulativnog uticaja ova vrijednost se primjenjuje na sve tehnologije u svim sektorima i za sve operatere za koje se radi proračun kumulativnog uticaja. Takođe, za dobijenu zonu zračenja na osnovu kumulativnog uticaja posmatra se najmanja visina donje ivice antene, iako su donje ivice antena Crnogorskog Telekom na 28m visine, Telenora na oko 33,5m i Mtelea na 39m i 38,5m visine od tla, kao i se azimuti sektora za koje se radi kumulativni proračun kod svih operatera u potpunosti preklapaju, iako postoji odstupanje kod sva tri sektora, čime se dobija nepovoljniji slučaj nego što je u praksi.



RR veza

Proračun zračenja za opisanu RR vezu je sledeći:

Za opseg 38GHz i antenu 0,6m u području povećane osjetljivosti

Pojačanje antene - G (dB)	41,6
Pojačanje antene - G	14454,40
Snaga predajnika - P (dBm)	22
Snaga predajnika - P (mW)	158,49
Električno polje (V/m)	31
Granično rastojanje d (m)	8,46

Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Službeni list Crne Gore, broj 6/2015)

Znači da granično rastojanje ispred antene u pravcima maksimalnog zračenja, u veoma uskom snopu antene od nekoliko stepeni u najgorem slučaju iznosi $d = 8,46\text{m}$ (za antenu prečnika 0,6m). Uzimajući da se u tom dijelu snopa ne smiju, inače, nalaziti nikakve prepreke zbog neophodnosti da Frenelova zona bude »čista«, bez prepreka, to je bitnije da ispod i sa strane antene budu ispoštovane mjere sigurnosti. Granična rastojanja iznad i ispod antena se uzima da iznose $1/20$ graničnog rastojanja ispred antene, što je u ovom konkretnom slučaju $< 0,42\text{m}$ (za antenu prečnika 0,6m) u području povećane osjetljivosti. Pošto se na lokacijama link antene nalaze postavljene na stubovima na visinama koje iznose 14 odnosno 19m, to je potpuno jasno da se granična zona nalazi visoko iznad tla, te da je u graničnoj zoni gotovo nemoguće da se zateknu ljudi, kao ni tehnološka oprema.

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. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

1) Kvalitet vazduha

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.



2) Kvalitet voda

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

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

3) Zemljište

Shodno vrsti projekta, jasno je da njegovo izvođenje 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,. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*.

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

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

4) Lokalno stanovništvo

Ne raspolazemo podacima o broju stanovnika u okruženju projekta.

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

Shodno opisanim uticajuma EM zračenja, nije potrebno sprovesti posebne mjere zaštite stanovništva.

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

5) Ekosistemi i geologija

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.

6) Namjena i korišćenje površina

Predmetna stanica neće imati uticaj na namjenu i korišćenje površina.

7) Komunalna infrastruktura

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



8) Zaštićena prirodna i kulturna dobra, karakteristike pejzaža

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

9) Uticaji građenja i korišćenja projekta

Tokom instaliranja bazne stanice neće doći do ugrožavanja životne sredine. Izvršeni proračuni EM polja ukazuju da tokom korišćenja neće biti uticaja na zdravlje ljudi.

10) Kumulativni uticaj

Shodno vrsti projekta, a uzimajući u obzir da na lokaciji postoji i oprema D.O.O. MTEL, u okviru „Analitičkog proračuna zone nedozvoljenog zračenja” smo izvršili analizu kumulativnog uticaja.

11) Korišćenje tehnologija i supstanci

Radi modernizacije mreže, kao i radi budućeg povećanja kapaciteta, Nosilac projekta se opredjelio za puštanje u rad ove bazne stanice.



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 poglavlju 7.

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

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

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

1) Mjere predviđene zakonskom regulativom

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

- Opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija

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

- a) opasnosti od direktnog dodira 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, 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** obezbeđuje se:
- dobrim zaptivanjem otvora prostorije sa uređajima i
 - pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

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

3) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Mjere tokom izvođenja radova

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

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

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 Nosilac projekta obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*,
Shodno Zakonu o upravljanju otpadom (Sl.I. CG 64/11 i 39/16), Nosilac projekta je obavezan da podatke o karakteristikama i količini ovog otpada dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

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

Nosilac projekta je obavezan da u fazi dalje eksploatacije zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom Elaboratu. Takođe eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji (promjena izračene snage, promjena opreme i sl.), ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.



9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

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

1) Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad

Raspoloživ prikaz stanja kvaliteta životne sredine na ovoj lokaciji dat je u poglavlju 2. „Opis lokacije“ i u poglavlju 5. „Opis segmenata životne sredine“.

Nije potrebno prije otpočinjanja projekta sprovesti utvrđivanje stanja životne sredine na lokaciji.

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

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu su definisani:

- Zakonom o životnoj sredini („Sl.list CG“, br. 73/19),
- Zakonom o zaštiti prirode („Sl.list CG“, br. 54/16),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl.list CG“, br. 35/13)
- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl.list CG“, br. 25/10, 40/11 i 43/15),
- Zakonom o vodama („Sl.list RCG“, br. 27/07 i „Sl.list CG“ br. 32/11, 47/11, 52/16),
- Zakonom o upravljanju otpadom („Sl.list CG“, br. 64/11 i 39/16),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima parametara elektromagnetnog polja u cilju ograničavanja izlaganja populacije elektromagnetnom zračenju („Sl.list CG“, br.6/15)
- Pravilnik o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja („Sl.list RCG“, br. 65/15)
- Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema („Sl.list CG“, br. 39/112 i 47/12)
- Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada“ („Sl.list CG, br. 50/12).

Shodno gore navedenim Propisima, a imajući u vidu karakteristike i namjenu projekta potrebno je kontrolisati sistem upravljanja građevinskim otpadom tokom izgradnje objekta.

3) Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

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 zračenja (najveći nivo elektromagnetne zračenja) na nivou tla obično se ostvaruje na rastojanjima od 50 do 300 m od podnožja stuba. Međutim, odgovarajući nivo elektromagnetnog zračenja je uvek relativno mali zbog toga što gustina snage zračenja antene brzo opada sa rastojanjem. Na osnovu svega naprijed rečenog, zaključuje se da je neophodno izvršiti mjerenje elektromagnetnog zračenja u fazi tehničkog prijema (preko ovlašćene institucije).

4) Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjeranjima

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 mjeranju 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 mjeranju 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 mjeranju 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.

5) Obaveze obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenih mjerenja

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

Podatke dobijene mjeranjima, 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".

6) Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu

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



10. Netehnički rezime informacija

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u naseljenoj zoni karabuškog polja, Opština Tuzi.

U neposrednom okruženju projekta se nalaze stambeni objekti namjenjeni individualnom stanovanju. Najbliži stambeni objekti su udaljeni oko 11m.

U širem okruženju se nalaze takođe stambeni objekti, namjenjeni individualnom stanovanju.

Na projektnoj lokaciji se nalazi antenski stub i oprema Mtel, doo, Podgorica.

Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

Naziv lokacije	Karabuško Polje
Opština	Tuzi
Geografska dužina	42°22'53.88"N
Geografska širina	19°18'35.77"E
Nadmorska visina (m)	60m
Tip objekta	outdoor
Proizvođač	-
Vlasnik	Fizičko lice
Tip jarbola	Trougaoni rešetkasti
Visina jarbola/antena	42/30m
Vlasništvo stuba	Mtel

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 1595/121 KO Tuzi - Opština Tuzi. Telenor je sklopio Ugovor sa Mtel doo Podgorica (koji je zakupac lokacije) o izdavanju lokacije za instalaciju opreme. S obzirom da se lokacija nalazi u prigradskom, stambenom naselju, konstatujemo da su prirodni resursi u okruženju 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.

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

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

Antene se postavljaju na trouganom rešetkastom stubu visine 42m.

Za potrebe GSM i UMTS će se koristiti radio jedinice koje će biti smještene unutar outdoor radio kabinet Ericsson 6102, dok će se za LTE koristiti udaljene radio jedinice koje će biti montirane na stubu, u neposrednoj blizini panel antena.

Za GSM, UMTS i LTE tehnologiju koristiće se isti antenski sistem kojeg čine tri server antene tipa Kathrein 80010868, koje će biti montirane na stubu na visini 30m od tla (gornja ivica antene).

U okviru outdoor kabineta Ericsson 6102 se dodaju širokopojasne jedinice DUG20 za GSM, DUW30 za UMTS i DUS31 za LTE.

Za sistem prenosa će se koristiti radio relejni sistem sa direktnim povezivanjem na MIPNET mrežu Crnogorskog Telekoma.



Koristi se multi-standard outdoor radio kabinet RBS 6102 koji će biti smješten na betonskom postolju pored stuba. Za napajanje će se koristiti postojeći razvodni ormar, pri čemu oprema Crnogorskog Telekomu ima odgovarajući baterijski backup od 2x210Ah.

Na ovoj lokaciji, kao što je već gore navedeno, korišće se tri panel antene tipa Kathrein 80010868 čije će gornje ivice biti montirane na visini od 30m od tla.

- Azimut antene u sektoru 1 je 40° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM i LTE tehnologije i -4° za UMTS tehnologiju. Mehanički elevacioni ugao je 0.
- Azimut antene u sektoru 2 je 105° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM i LTE tehnologije i -4° za UMTS tehnologiju. Mehanički elevacioni ugao je 0.
- Azimut antene u sektoru 3 je 245° sa električnim elevacionim uglom od -2° za GSM tehnologiju i -4° za UMTS i LTE tehnologije. Mehanički elevacioni ugao je 0.

Parametri projektovanog sistema na lokaciji dati su u sljedećoj tabeli.

Lokacija Tip RBS	Oznaka ćelije	Opseg (MHz)	Broj nosilaca (k)	EIRP (W)
Karabuško Polje 6102	2G-900 Karabuško Polje 1	900	2	788,86
	2G-900 Karabuško Polje 2			
	2G-900 Karabuško Polje 3			
	4G-800 Karabuško Polje 1	800	2	1140,25
	4G-800 Karabuško Polje 2			
	4G-800 Karabuško Polje 3			
	3G-2100 Karabuško Polje 1	2100	2	926,67
	3G-2100 Karabuško Polje 2			
	3G-2100 Karabuško Polje 3			

Za analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja korišćen je Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl.list Crne Gore br. 06/15).

Zona nedozvoljenog zračenja predstavlja prostor oko antene/antenskog sistema u kome vrijednost jačine električnog polja može preći granične vrijednosti propisane pomenutim Pravilnikom.

Kako se na lokaciji nalazi i oprema mobilnog operatera MTEL, pri proračunu zone zračenje smo uzeli u obzir i uticaj opreme ovog operatera.

Na osnovu priloženih podataka može se zaključiti da će doći do kumulativnog uticaja sektora 1 Crnogorskog Telekomu (40°), sektora 1 Mtela (45°) i sektora 1 Telenora (55°), sektora 2 Crnogorskog Telekomu (105°), sektora 1 Telenora (55°) i sektora 2 Telenora (125°), kao i sektora 3 Crnogorskog Telekomu (245°), sektora 2 Mtela (185°) i sektora 3 Telenora (295°).

Kako se može vidjeti iz proračuna i na osnovu priložene mape u okviru poglavlja 7. Elaborata, kada se posmatra horizontalna komponenta zone nedozvoljenog zračenja (38,85m), unutar ove zone bi se moglo naći nekoliko stambenih objekata koji su najbliži lokaciji. Međutim, prilikom ramatranja uticaja neophodno je posmatrati i vertikalnu komponentu zone nedozvoljenog zračenja, koja za najnepovoljniji slučaj iznosi 6,28m. Kako je najniža donja ivica antene montirana na visini od oko 28m od tla (antene Crnogorskog Telekomu, čije su gornje ivice na 30m visine od tla), to bi značilo da je najniža tačka verikalne komponente zone nedozvoljenog zračenja za najnepovoljniji slučaj na visini od oko 21,7m od tla. Okolni objektu su privatni objekti za stanovanje male spratnosti, visine ne veće od prizemlje+dva sprata+potkrovlje, a ako računamo da je visina sprata oko 3m, može se zaključiti da se zona nedozvoljenog zračenja nalazi značajno iznad prostora u kojem se ljudi mogu naći.



Važno je napomenuti da se prilikom proračuna rade određene aproksimacije i da se posmatra najnepovoljniji slučaj, kao što je pretpostavka da oprema svih operatera na svim tehnologijama u svakom trenutku koristi maksimalni kapacitet uz maksimalnu snagu, a koriste se i najveći elevacioni ugao i najveći vertikalni ugao širine glavnog snopa zračenja antene za određenu tehnologiju i primijeni se na sve tehnologije koje koriste istu antenu, a u slučaju kumulativnog uticaja ova vrijednost se primjenjuje na sve tehnologije u svim sektorima i za sve operatere za koje se radi proračun kumulativnog uticaja. Takođe, za dobijenu zonu zračenja na osnovu kumulativnog uticaja posmatra se najmanja visina donje ivice antene, iako su donje ivice antena Crnogorskog Telekom na 28m visine, Telenora na oko 33,5m i Mtela na 39m i 38,5m visine od tla, kao i se azimuti sektora za koje se radi kumulativni proračun kod svih operatera u potpunosti preklapaju, iako postoji odstupanje kod sva tri sektora, čime se dobija nepovoljniji slučaj nego što je u praksi.

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 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).

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. 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, kao i podataka o broju stanovnika u okruženju 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 82/20) i drugih odnosnih Zakona, te kao takav podliježe kontrolama koje su određene posebnim propisima.

Projekat je u skladu sa pomenutim Zakonom prošao procedure revizije, te izvršena provjera konstrukcije na seizmičke udare, vjetar i sl.



Shodno vrsti projekta, odnosno njegovog uticaja na životnu sredinu, rizici koje ona može proizvesti se ogledaju u emitovanju EM zračenja, što smo detaljno prikazali u poglavlju 7. Elaborata.

Sve mjere koje je potrebno sprovesti tokom izgradnje i funkcionisanja elaborata smo prikazali u poglavlju 8. Elaborata.

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 2018.g., Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2019.g.
- Statistički godišnjak Crne Gore za 2019., MONSTAT.
- Izvještaj o stanju životne sredine za teritoriju Glavnog grada Podgorica za period 2015 - 2019. godina. Glavni Grad Podgorica, Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj, Sektor za održivi razvoj, avgust 2019.
- Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz-300 GHz), ICNIRP 16/2009
- Vulević Branislav i Čedomir Belić. 2012., JP "Nuklearni objekti Srbije" „Određivanje nivoa radiofrekvencijskog zračenja u životnoj sredini." *Ecologica* 67: 497–500
- EMPHASIS project ("Non-specific physical symptoms in relation to the actual and perceived exposure to EMF and the underlying mechanisms; a multidisciplinary approach"), The Netherlands Organization for Health Research and Development, 2015
- Kelfkens G, Baliatsas C, Bolte J, Van Kamp I. ECOLOG based estimation of exposure to mobile phone base stations in the Netherlands. *Proceedings: 7th International Workshop on Biological Effects of EMF*. Valletta: Electromagnetic Research Group (EMRG); 2012. ISBN:978-99957-0-361-5.
- BALIATSAS, C., VAN KAMP, I., HOOIVELD, M., YZERMANS, J. & LEBRET, E. 2014. Comparing nonspecific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior. *J Psychosom Res*, 76, 405-13.
- Bolte JFB, Eikelboom T. Personal radiofrequency electromagnetic field measurements in the Netherlands: Exposure level and variability for everyday activities, times of day and types of area. *Environment International*. 2012;48:133–142.
- Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF), Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2015
- INTERPHONE Study Group, Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study, *Int.J. Epidemiol.*, 39, p. 675-694, 2010.
- Swedish Radiation Safety Authority - Recent Research on EMF and Health Risk - Tenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2015
- Popis stanovništva iz 2011. godine.



Prilozi



Izvod iz registra



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

Registarski broj 8 - 0000641 / 007
PIB: 02333643

Datum registracije: 26.07.2002.
Datum promjene podataka: 21.03.2019.

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

Broj važeće registracije: /007

Skraćeni naziv: INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
Telefon: +38220265560
eMail:
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 07.12.2000.
Datum donošenja Statuta: 18.09.2001. Datum promjene Statuta: 23.05.2018.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA
Adresa sjedišta: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7219 Istraživanje i razvoj u ostalim prirodnim i inženjerskim naukama
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)
Stari registarski broj: 1-20125-00

OSNIVAČI:

UNIVERZITET CRNE GORE 2016702 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: CETINJSKI PUT BB



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

VLADA CRNE GORE

Uloga: Osnivač

Udio: %

Adresa: J. TOMAŠEVIĆA BB PODGORICA



LICA U DRUŠTVU:

RADOJE VUJADINOVIĆ

CRNA GORA

Adresa: PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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

VLADIMIR FILIPOVIĆ

CRNA GORA

Adresa: PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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

IRMA ZILIĆ

CRNA GORA

Adresa: , PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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

JOVANA BOŠKOVIĆ

CRNA GORA

Adresa: CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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

DUBRAVKA PEŠIĆ

CRNA GORA

Adresa: , PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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

ŠPIRO IVOŠEVIĆ

CRNA GORA

Adresa: CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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



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

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

DARKO VUKSANOVIĆ

CRNA GORA

Adresa: | , PODGORICA CRNA GORA

Uloga: 13. Predsjednik Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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

DARKO VUKSANOVIĆ

CRNA GORA

Adresa: | , PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Ograničeno (U skladu sa Statutom Instituta.)

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

BRANIMIR ĆULAFIĆ

Adresa: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 30.09.2019 godine u 11:42h



[Signature] NAČELNICA

Dušanka Vujisić

[Handwritten signature]



Dokazi za stručna lica

- Aleksandar Duborija

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ

УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ АКАДЕМСКОМ НАЗИВУ МАГИСТРА НАУКА

Дуборија Ђукана Александар

РОЂЕН-А 30-VIII-1974. ГОДИНЕ У БИТЕЛОМ ПОЉУ, БИТЕЛО ПОЉЕ
ЦРНА ГОРА, УПИСАН-А 1999/2000. ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ,
НА ПРВУ ГОДИНУ МАГИСТАРСКИХ СТУДИЈА НА ХЕМИЈСКОМ ФАКУЛТЕТУ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ, А ДАНА 30. СЕПТЕМБРА 2005. ГОДИНЕ

ОДБРАНИО-ЛА ЈЕ МАГИСТАРСКУ ТЕЗУ ПОД НАЗИВОМ

„СУДБИНА ТЕШКИХ МЕТАЛА И ЗАГАЂИВАЧА НАФТНОГ ТИПА У
ВОДИ И СЕДИМЕНТУ СКАДАРСКОГ РЕЗЕРВА.”

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ-ЈОЈ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ
АКАДЕМСКОМ НАЗИВУ МАГИСТРА

ХЕМИЈСКИХ НАУКА

РЕДНИ БРОЈ ИЗ ЕВИДЕНЦИЈЕ О ИЗДАТИМ ДИПЛОМАМА 3152005

У БЕОГРАДУ 30-IX-2005.

ГОДИНЕ

ДЕКАН

проф. др. Жељко Тешић

РЕКТОР

проф. др. Светлана Поповић



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

Podgorica
 Општина

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: 0012692
 Регистарски број: 2949/98

Презиме и име: Дубоковић Александар
 Име оца или мајке: Дубоковић
 Дан, мјесец и година рођења: 30.08.1974.
 Мјесто рођења, општина: Рајско Поље
 Република: Српска Босна
 Држављанство: SRB

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

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

у Podgorica
 Датум: 17.11.1998.

B. B. B.
 потпис и печат

Матични број грађанина:

.....
 потпис корисника радне књижице

Подаци о школској спреми	Печат
Međunarodna Tehnička škola i Podgorica. Mjerenje broj: 503 od 06.11.1998.	

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



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

ПОДАЦИ О

Број сви-ден-шије	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснива-ња рад-ног одно-са	Датум престап-ка рад-ног од-носа
863		18.01. 1999.	01.10. 1999.
52 51	УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ ИНСТИТУТ ЗА ТЕХНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА	01.10. 1999.	30.09. 2000.
	УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ ИНСТИТУТ ЗА ТЕХНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА	01.10. 2000.	12.05. 2001.
		17.05. 2001.	

- 5 -

ЗАПОСЛЕЊУ

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

- 5 -



- **Dragan Kalinić**

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 1074/7-1667/2

Podgorica, 28.03.2018. godine

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

R J E Š E N J E

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

O b r a z l o ž e n j e

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

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Ovjerenu kopiju lične karte za imenovanog (crnogorsko državljanstvo); ovjerenu kopiju radne knjižice; Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma br.UPI 107/7-595/2 od 28.03.2018.godine, kojim se DRAGANU KALINIĆU diplomiranom inženjera elektrotehnike iz Podgorice, izdaje licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta;
 - Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj, br.03-610690/3 od 14.01.2009.godine, kojim se DRAGANU KALINIĆU diplomiranom inženjeru elektrotehnike iz Podgorice, izdaje licenca za izradu projekata elektro – instalacija jake struje;
 - Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj, br.03-610690/4 od 14.01.2009.godine, kojim se DRAGANU KALINIĆU diplomiranom inženjeru elektrotehnike iz Podgorice, izdaje licenca za rukovođenje izvođenjem radova na elektro – instalacijama jake struje;
 - Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između JU INSTITUTA ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU iz Podgorice i
-



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavićević





- **Vesna Draganić**

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7-3139/2

Podgorica, 14.06.2018. godine

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

R J E Š E N J E

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

O b r a z l o ž e n j e

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

Uz zahtjev imenovana je ovom ministarstvu dostavila sledeće dokaze:

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavićević



- **Željko Spasojević**

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 1074/7-1662/2

Podgorica, 27.03.2018. godine

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

R J E Š E N J E

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

O b r a z l o ž e n j e

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

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavičević



- **Vladimir Filipović**

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

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

R J E Š E N J E

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

O b r a z l o ž e n j e

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

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

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



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

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

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

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

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

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

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

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

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavičević



- **Katarina Todorović**



Broj: 01-sl
Datum: 27.10.2017. godine

P o t v r d a

Predmet: Potvrda o učešću u izradi tehničke dokumentacije

Ovim dokumentom potvrđujemo, na osnovu uvida u našu arhivu, da je **Katarina Todorović**, diplomirani biolog iz Podgorice, angažovana na poslovima izrade Elaborata procjene uticaja ... u sredinu, kao spoljni saradnik u ovom Institutu od 2002. godine.

Potvrda služi u svrhu dokaza o stručnim referencama, te se u druge svrhe ne može koristiti.

S poštovanjem,



DIREKTOR
mr Branimir Čulafić, dipl.inž.