



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

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

## **E L A B O R A T**

**o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije**  
**“Trešnjevo” u Andrijevici na životnu sredinu**

Podgorica, septembar 2018. godine

---



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

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

## **E L A B O R A T**

### **o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije "Trešnjevo" u Andrijevići na životnu sredinu**

Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.

Podgorica, septembar 2018. godine



## **S a d r Ź a j**

<b>1.0. Opšte informacije</b>	4
<b>2.0. Opis lokacije</b>	16
<b>3.0. Opis projekta</b>	24
<b>4.0. Opis razmatranih alternativa</b>	39
<b>5.0. Opis segmenata životne sredine</b>	40
<b>6.0. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu</b>	43
<b>7.0. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja</b>	52
<b>8.0. Program praćenja uticaja na životnu sredinu</b>	57
<b>9.0. Rezime informacija</b>	58
<b>10.0. Podaci o mogućim teškoćama</b>	59



## 1.0. Opšte informacije

### *Podaci o nosiocu projekta*

**Nosilac Projekta:** Telenor d.o.o., Podgorica  
Bulevar Džordža Vašingtona br. 83, Podgorica  
Tel.: 020-235-000  
Fax.: 020-235-033

**Odgovorna osoba:** Nataša Pavlović  
tel.: 069/010-112

### *Glavni podaci o projektu*

**Naziv:** Bazna stanica mobilne telefonije "Trešnjevo" u Andrijevici

**Lokalitet:** Andrijevica

### *Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi Elaborata*

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

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

  
Dragan Savic, dipl.inž.el.

  
Vesna Draganić, dipl.inž.el.

  
Željko Spasojević, dipl.inž.građ.

  
Goran Šćepanović, dipl.inž.arh.

  
Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.

  
Katarina Todorović, dipl.biol.



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

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

Izvod iz registra



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

Registarski broj 8 - 0000641 / 005  
PIB: 02333643

Datum registracije: 26.07.2002  
Datum promjene podataka: 21.07.2015

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

Broj važeće registracije: /005

Skraćeni naziv: INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU

Telefon:

eMail:

Datum zaključivanja ugovora: 07.12.2000.

Datum donošenja Statuta: 18.09.2001. Datum promjene Statuta: 20.05.2015.

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**  
**- Zavod za ekologiju -**  
**PODGORICA**

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



**VLADA CRNE GORE**

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: J. TOMAŠEVIĆA BB PODGORICA

**LICA U DRUŠTVU:**

**VLADIMIR FILIPOVIĆ** 0511951210220

Adresa: MOMIŠIĆI S 1 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

**DOC.DR DARKO BAJIĆ** 0901967290022

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

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

**LIDIJA MEDIGOVIĆ** 0911953237027

Adresa: BLAŽA JOVANOVIĆA BR. 5 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

**MILICA KRSTIČEVIĆ** 0212972215020

Adresa: UL.18 JUL BR. 89 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

**KATARINA MILOVIĆ** 2204977218006

Adresa: BUL. SVETOG PETRA CETINJSKOG BR.59 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

**PROF. DR MITAR MIŠOVIĆ** 1012952260016

Adresa: BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA BR. 96 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Predsjednik Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )



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

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



**PROF. DR GOJKO JOKSIMOVIĆ** 0911967270019

Adresa: BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

**BRANIMIR ČULAFIĆ** 2809956210217

Adresa: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

Izdato: 04.05.2018 godine u 10:17h



 NAČELNICA

Dušanka Vujišić

*Karalica*



Rješenje o formiranju multidisciplinarnog tima

Na osnovu Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05, i „Sl.list CG“ 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) donosim

### **R j e š e n j e**

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu "**Elaborat o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije "Trešnjevo" u Andrijevići na životnu sredinu**".

Multidisciplinarni tim čine:

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

Multidisciplinarni tim se prilikom izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu mora pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05, i „Sl. list CG“ 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Članovi Multidisciplinarnog tima ispunjavaju uslove predviđene članom 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05, i „Sl. list CG“ 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16).

Za odgovorno lice u multidisciplinarnom timu određujem mr Aleksandra Duboriju, dipl.inž.tehn.

Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.





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

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

Licence autora Elaborata

**REPUBLIKA CRNA GORA**



**INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE**

# ***OVLAŠĆENJE*** ***za projektovanje***

**Mr ALEKSANDAR Đ. DUBORIJA**, diplomirani inženjer neorganske tehnologije iz Podgorice, rođen 30.08.1974. godine u Bijelom Polju, ovlašćuje se za izradu **ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU i PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.**

U Podgorici, 31. marta 2006. godine.

**Registarski broj**  
**TP 07326 0001**



**PREDSJEDNIK KOMORE**

  
**Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.**

*Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKRCG*



**REPUBLIKA CRNA GORA**



**INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE**

# ***OVLAŠĆENJE*** ***za projektovanje***

**DRAGAN D. SAVIĆ**, diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice, rođen 25.07.1952. godine u Nevesinju, Republika Bosna i Hercegovina, ovlašćuje se za izradu **ENERGETSKIH PODLOGA**, kao djelova prethodnih proučavanja potrebnih za izgradnju objekata i **PROJEKATA JAKE STRUJE**.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj **EP 02205 0032** od **13. maja 2005. godine**.

U Podgorici, 19. marta 2007. godine.

**Registarski broj**  
**EP 02157 0032**



**PREDSJEDNIK KOMORE**

*[Signature]*  
**Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.**

***Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG***



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

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

**CRNA GORA**



**INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE**


# ***OVLAŠĆENJE*** ***za projektovanje***

**VESNA J. DRAGANIĆ**, diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice, rođena 20.10.1957. godine u Gospiću, Republika Hrvatska, ovlašćuje se za izradu **PROJEKATA SLABE STRUJE**.

U Podgorici, 29. septembra 2008. godine.

**Registarski broj**  
**EP 11218 0278**



**PREDSJEDNIK KOMORE**  
  
**Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević**

*Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG*



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

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

**CRNA GORA**  
**MINISTARSTVO ZA EKONOMSKI RAZVOJ**  
Broj: 03-2221/3  
Podgorica, 07.04.2009. godine

Ministarstvo za ekonomski razvoj, na zahtjev **Željka Lj. Spasojevića iz Podgorice, Bulevar Save Kovačevića br. 13**, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08), a u vezi sa članom 84 i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03), d o n o s i

**RJEŠENJE**

Izdaje se **Željku Lj. Spasojeviću, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice,**

**LICENCA**

kojom se utvrđuje ispunjenost uslova za izradu **projekata konstrukcija za objekte visokogradnje i građevinskih projekata za tunele i mostove.**

**Obrazloženje**

Željko Lj. Spasojevića iz Podgorice, obratio se zahtjevom, broj 03-2221/1 od 20.03.2009. godine za izdavanje licence za izradu projekata konstrukcija za objekte visokogradnje i građevinskih projekata za tunele i mostove.

Razmatrajući predmetni zahtjev sa priloženom dokumentacijom, ovo ministarstvo je ocijenilo da imenovi dostavio potrebnu dokumentaciju saglasno članu 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08) i članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08), propisano je da vodeći projektant i odgovorni projektant može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće struke za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), utvrđeno je da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje se fizičkom licu na osnovu: ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice, ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi, dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz zahtjeva **Željka Lj. Spasojevića iz Podgorice**, nesporno utvrđuje da imenovani ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

**Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.**

Dostaviti:  
- Podnosiocu zahtjeva  
- a/a  
- u spise predmeta







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

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

**CRNA GORA**  
**MINISTARSTVO ZA EKONOMSKI RAZVOJ**

Broj: 03-2218/1  
Podgorica 24.03 2009.godine

Ministarstvo za ekonomski razvoj, na zahtjeva **Gorana T. Šćepanovića iz Kolašina** za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08), a u vezi sa članom 84 i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03), d o n o s i

**R J E Š E N J E**

Izdaje se **GORANU T. ŠĆEPANOVIĆU dipl.ing.arhitekture iz Kolašina**  
**L I C E N C A**

kojom se utvrđuje ispunjenost uslova za izradu **projekata arhitekture,projekata unutrašnje arhitekture ,projekata uređenja terena , kao i projekata vodovoda i kanalizacije.**

**O b r a z l o ž e n j e**

**Goran T. Šćepanović iz Kolašina** obratio-la se zahtjevom, broj 03- 2218/1 od 20.03.2009.godine za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije. Uz zahtjev imenovani-a je dostavio-la dokumentaciju u skladu sa članom 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08 ) i članom 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08).  
Ministarstvo za ekonomski razvoj razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08 ), propisano je da vodeći projektant i odgovorni projektant može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće struke za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), utvrđeno je da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje se fizičkom licu na osnovu: ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice, ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi, dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz **zahtjeva Gorana T. Šćepanovića iz Kolašina**, nesporno utvrđuje da imenovani-a ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

**Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.**

- Dostaviti:
- Podnosiocu zahtjeva
  - a/a
  - u spise predmeta

**MINISTAR**  
**Branimir Gvozdenović**



**REPUBLIKA CRNA GORA**



**INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE**

# ***OVLAŠĆENJE*** ***za projektovanje***

**VLADIMIR V. FILIPOVIĆ**, diplomirani inženjer mašinstva iz Podgorice, rođen 05.11.1951. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska, ovlašćuje se za izradu **PROJEKATA MAŠINSKIH POSTROJENJA, UREĐAJA I INSTALACIJA**.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj MP 02165 0011 od 22. aprila 2005. godine.

U Podgorici, 22. marta 2007. godine.

**Registarski broj**  
**MP 02177 0011**



**PREDSJEDNIK KOMORE**

*[Signature]*  
**Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.**

*Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG*



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

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



**JU INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU**  
**PODGORICA**

Cetinjski put b.b., Podgorica, Tel.: 020/265-279; 081/265-550; Fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@cg.yu

**Broj:** 01-sl  
**Datum:** 15.06.2008. 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 objekata na životnu 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**

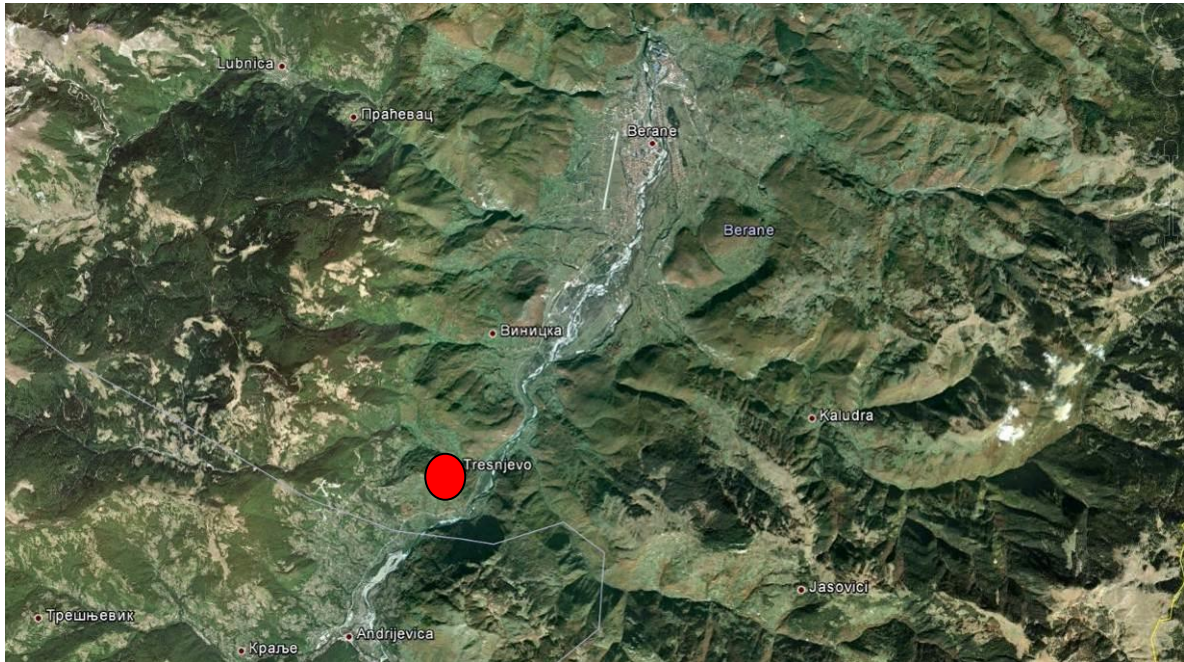
*Branimir Čulafić*  
Branimir Čulafić, dipl.inž.





## 2. Opis lokacije

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Trešnjevo, Opština Andrijevica. Satelitski prikaz lokacije je dat na sledećoj slici.



**Slika 2.1.** Šira lokacija bazne stanice

Lokacija bazne stanice	TREŠNJEVO
Geografske koordinate WG S84	E 19°48'51.29" N 42°46'17.77"
Nadmorska visina	543.0 m

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 316, KO Trešnjevo I (lokacija "TREŠNJEVO") koja se po Listu nepokretnosti broj 335 nalazi u vlasništvu Čukić Blagoja, Čukić Božidara, Čukić Branimira i Čukić Nebojše.

U široj okolini projekta se nalaze individualni stambeni objekti sa okućnicama, koje su karakteristika seoskog okruženja.

Najbliži objekat predmetnoj baznoj stanici je udaljen oko 85m.

Bliža lokacija bazne stanice je prikazana na sledećoj slici.





**Slika 2.2.** Uža lokacija bazne stanice

Izgled lokacije je prikazna na sledećim slikama:



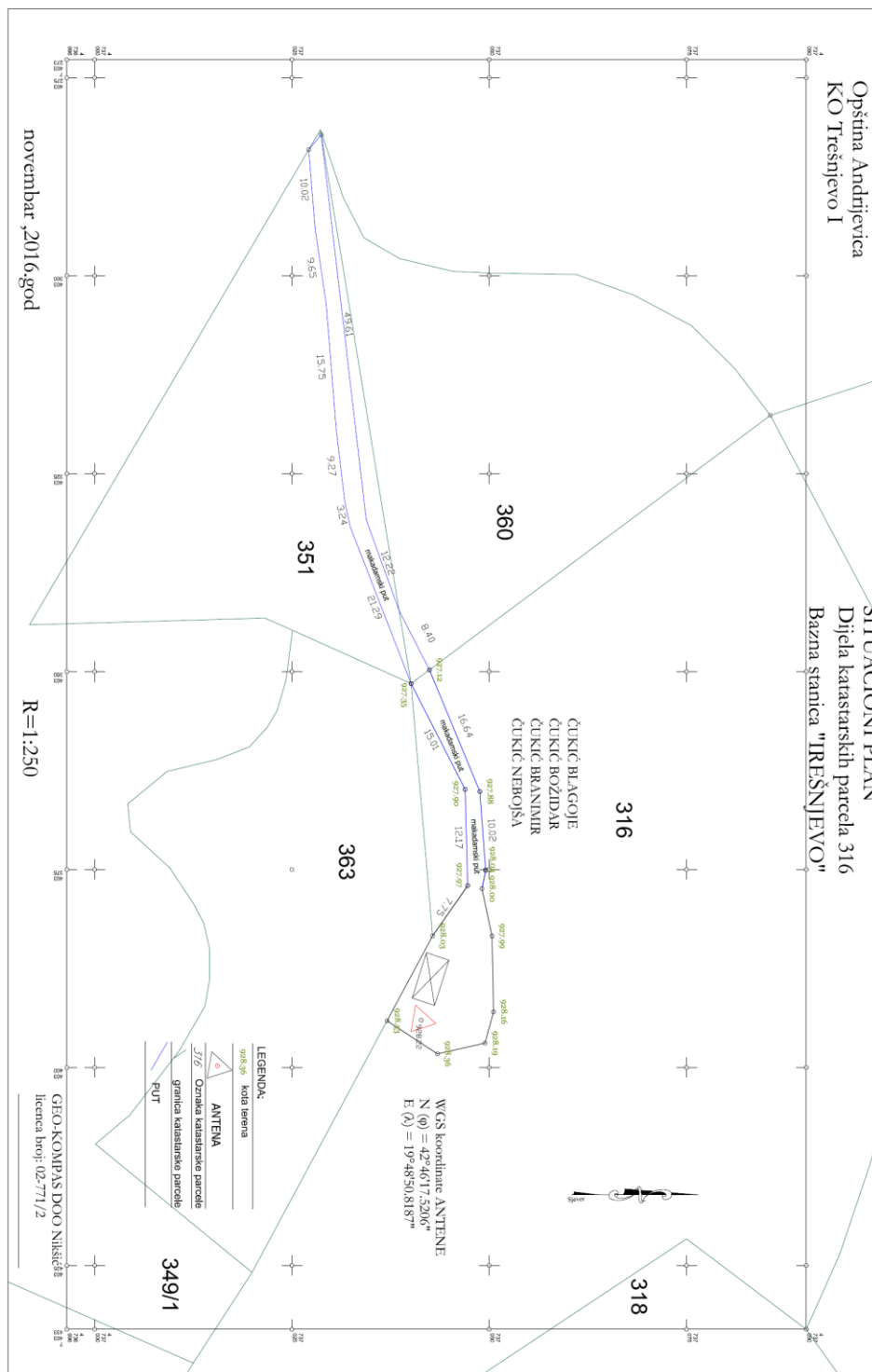
**Slika 2.3.** Izgled lokacije sa okruženjem

U širem okruženju projekta se ne nalaze nepomenuti objekti.



### ***Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta***

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 316, KO Trešnjevo I (lokacija "TREŠNJEVO") koja se po Listu nepokretnosti broj 335 nalazi u vlasništvu Čukić Blagoja, Čukić Božidara, Čukić Branimira i Čukić Nebojše.



**Slika 2.4.** Prikaz katastarskih parcela



### ***Podaci o potrebnoj površini zemljišta***

Za potrebe izgradnje bazne stanice će se zauzeti 30m<sup>2</sup> zemljišta (betonska podloga i antenski stub visine 36m).

Osim Telenor opreme na ovoj lokaciji se ne nalazi druga telekomunikaciona oprema.

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

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

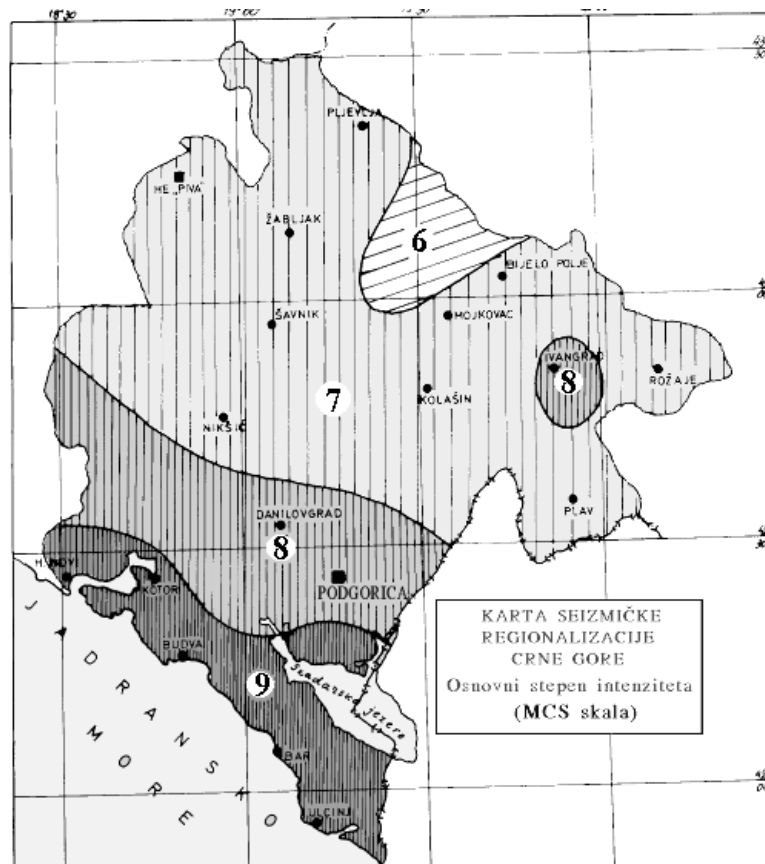
Prema geomorfološkoj rejonizaciji Crne Gore teritorija opštine Andrijevića pripada oblasti visokih planina i površi koja se karakteriše prostranim, dobro očuvanim zaravnima i površima.

U geomorfološkom pogledu teritorija opštine Andrijevića je brdsko-planinskog karaktera sa nadmorskim visinama od 700 m kod Novatine do 2.461m na Komu Vasojevićkom. Opština Andrijevića zahvata jugoistočne djelove masiva planine Bjelasice gdje se ističu vrhovi Troglav (2.072), Jelenak (1887 m), Lisa (1.878 m), Pobodenjak (1.839 m.), Zminja glava (1.733 m), Rudo Brdo (1.649 m) i Žoljevica (1.510 m). Masiv Bjelasice se preko prevoja Trešnjevik (1.580 m) povezuje sa masivom Komova na kojima se u opštini Andrijevića pored Koma Vasojevićkog nalaze Bavan (2.252 m), Štavna (1.828 m), Carine (1.987 m) i Ogorela glava (1.561 m). Na jugu uz granicu sa Republikom Albanijom se nalaze Klaja Zabeljit (2.130 m). Mojan (2.157 m), Lijina glava (2.165 m), Žijova glava (2.129 m) i Biograd (2.123 m). Na jugoistočnom dijelu teritorija opštine zahvata jugozapadne, zapadne i sjeverozapadne djelove Visitora sa Lipovicom (1.882 m), Grebenorn (2.196 m) i Zeletinom (2.126 m). Na istoku opštine se nalazi Balj sa vrhom Teferič (1.557 m).

Planinske masive razdvajaju i presijecaju brojne doline rijeka koje su duboko usjekli svoja korita gradeći mjestimično i prave klisure. Najznačajnija od njih je svakako dolina Lima koja ima značajna proširenja na mjestima gdje se u Lim ulivaju njegove pritoke.

Na osnovu Karte seizmičke regionalizacije Crne Gore proističe da područje Opštine Andrijevića pripada zoni 7-og stepena seizmičkog intenziteta. To je u saglasnosti sa rezultatima seizmostatičke analize, koja je pokazala da se sa vjerovatnoćom od 63%, za povratni period od 100 godina, na ovom području očekuje maksimalni intenzitet dejstva zemljotresa od 7,0 stepeni. Jedino krajnji sjeveroistočni djelovi terena Opštine (područje Novotine i Marsenića rijeke) koje graniči sa Beranskom kotlinom pripada zoni 8-og stepena seizmičkog intenziteta.

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



**Slika 2.5.** Seizmička rejonizacija Crne Gore  
(Radulović V., Glavatović B., Arsovski M., i Mihailov V.1982)

### ***Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovne hidrološke karakteristike***

Hidrografske karakteristike područja opštine profilisu veoma raznovrstan i značajan vodni potencijal, kao prirodno bogastvo. U hidrografskom pogledu tereni opštine Andrijevice pripadaju području sa veoma razvijenom hidrografskom mrežom tj. sa brojnim površinskim tokovima. U tom smislu, na području Opštine postoji evidentan hidroenergetski potencijal rijeke Lim sa pritokama. Najznačajniji površinski tok je rijeka Lim koja pripada slivu Drine odnosno crnomorskom slivu. Svi ostali površinski tokovi na teritoriji Opštine pripadaju slivu Lima. Desne pritoke Lima na teritoriji Andrijevice su Piševska i Šekularska rijeka, a lijeve Zlorečica koja nastaje od Perućice i Kutske rijeke, zatim Kraštica i Gradišnica odnosno Trebačka rijeka. Sem pomenutih, postoje i brojni manji vodotoci posebno na području Ulotine, Gornjih Luga, Zabrđa i Trešnjeva.

Bogata i raznovrsna hidrografska mreža koju čine rijeka Lim sa pritokama, i to Zlorečica, Kraljštica, Trebačka rijeka, manji vodotoci, izvori i vrela, čine dobru osnovu za razvoj turizma, izgradnju energetskih objekata, flaširanje pitke vode i razvoj rječnog ribarstva.

### ***Prikaz klimatskih karakteristika***

Svi podaci o klimatskim parametrima koji su ispod prikazani su preuzeti iz PUP za Opštinu Andrijevice. Klimatski uslovi na širem području Andrijevice (područje doline Lima, Bjelasice i Komova) su karakteristični za umjereno - kontinentalnu (dolina Lima), sub-planinsku (srednje visinske zone) i





planinsku klimu (visoko-planinsko područje), sa znatnim uticajima mediteranske klime. Andrijevića, zbog svog položaja u dolini Lima (kroz koju u ovo područje dolaze klimatski uticaji iz okolnih nižih područja) ima umjereno - kontinentalnu klimu, znatno blažu od okolnih visoko-planinskih terena kojima je okružena, a istovremeno oštiju od nižih Berana, sa nekim elementima sub-planinske klime. Zime su duge i hladne, sa dosta snijega, ljeta su kraća i svježija nego u gradovima Polimlja na nižoj nadmorskoj visini, slabije su izražena godišnja doba i jeseni su toplije od proljeća. Može se konstatovati da u klimatskom pogledu područje opštine Andrijevića najvećim dijelom pripada zoni izmijenjene umjereno-kontinentalne klime koja se karakteriše oštrim zimama i svježim ljetima. Obzirom na izraženu morfološku razuđenost terena (visoke planine, duboke rječne doline) veoma su velike razlike u mikroklimi pojedinih mjesta na teritoriji Opštine. Preovlađujući vjetrovi u zimskim mjesecima su sjeverozapadni i sjeverni, a u ostalim mjesecima južni vjetrovi. Sjeverni vjetrovi donose suvo i stabilno vrijeme pogodno za turistički boravak tokom ljeta i zime. Vjetrovi iz južnog pravca najviše su zastupljeni u zimskom periodu, kada donose značajne količine sniježnih padavina. Karakteristično je za ovo područje da su česte pojave vremenskih nepogoda kada zbog obilnih padavina dolazi do poplava koje prouzrokuju ogromne štete. Obzirom da se na klimatološkoj stanici u Andrijevići vrše mjerenja i osmatranja meteoroloških parametara od 2004. godine, prikazane vrijednosti prosječne temperature vazduha i količine padavina odnose se na period od 2004-2011. godine.

#### Prosječna temperatura vazduha

jan	feb	mar	apr	Maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	Sr.god
-0.4	0.7	4.5	9.9	14.0	17.3	19.5	19.1	14.8	9.7	5.0	1.2	9.6

#### Prosječna količina padavina u lit/m<sup>2</sup>

jan	feb	mar	apr	Maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	Sr.god
83	79	90	53	101	76	41	51	72	87	181	137	1053

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

Raznolikost prirodnih elemenata: litološki sastav, reljef zemljišta, klima i hidrografija kao i geografski položaj presudno su uticali na razvoj raznovrsne autohtone flore i vegetacije.

U flori opštine Andrijevića veliki je broj biljnih vrsta od kojih su neke relikti i endemiti: *Pinus peuce-molika*, *Pinus heldreichii*-munika, *Acer heldreichii*-planinski javor, *Wulfenia bleicci*-Blečićeva vulfenija (Zeletin), *Potentilla montenegrina*-crnogorska petoprsta (dolina Perućice, Sjekirica, Zeletin), *Euphorbia montenegrina*-crnogorska mlječika (Balj), *Viola nicolai* (dolina Perućice, Balj, Piševo, Jerinja glava), *Valeriana pancicii*-Pančićev odoljen (Zeletin, Sjekirica) i drugi.

U bogatoj flori ovog prostora je veliki broj ljekovitih, medonosnih, aromatičnih, jestivih i drugih ekonomski značajnih vrsta. Od ljekovitih biljaka karakteristične su: *Achillea millefolium*, *Origanum vulgare*, *Thimus serpyllum*, rod *Plantago*, *Crataegus monogyna*, *Hipericum perforatum*, *Valeriana officinalis*, *Urtica dioica*, *Betula verrucosa* i dr.

Od medonosnih vrsta najvažnije su: *Cornus mas*, *Salix caprea*, *Taraxacum officinalis*, *Crocus sativus*, *Tusilago farfara*, *Prunus spinosa*, *Trifolium sp*, *Tilia sp*, *Fragaria vesca*, *Colchicum autumnale* i dr.

Značajne su i jestive vrste iz rodova: *Malus*, *Pyrus*, *Rosa*, *Sorbus*, *Ribes*, *Fragaria*, *Vaccinium*, *Rubus* i dr. Pored ovih vrsta značajne su i mnoge biljke livadskih ekosistema za ishranu stoke i divljači.

Šumska vegetacija se prostire od doline Lima do blizu 2000m nadmorske visine na obroncima Komova.



Najniži pojas čine šume vrbe (*Salicetum*) oko rijeke Lima i njegovih pritoka. Na južnim ekspozicijama brdskog pojasa javljaju se šume kitnjaka i cera (*Quercetum petraeaececidis*), a iznad kitnjakovih šuma, šume bukve (*Fagetum montanum*), koje su najrasprostranjenije u ovom području (Gradišnica, Trešnjevik, Kuti).

Pojas šuma jele, smrče i bukve (*Abieto-Fagetum*) najveći prostor zahvata na Jelovici.

Šume smrče (*Piceetum excelse*) javljaju se u Jelovici i Piševu, a jele i smrče (*Abieti-Piceetum*) u slivu Štitske rijeke.

U kanjonu Kutske rijeke, na strmim kanjonskim padinama i stijenama Zeletina javljaju se šume crnog bora (*Pinetum nigrae*).

Šume munike (*Pinetum heldreichii*) javljaju se fragmentarno: u gornjem toku Mojanske rijeke ispod Komova, na krečnjačkim padinama Zeletina, na Asancu, Golešu i dr.

Šume molike (*Pinetum peuces*) javljaju se u subalpijskom pojasu na Zeletinu i Piševu.

Najviši šumski pojas sem molike čine i subalpijske šume bukve (*Fagetum subalpinum*) na Komovima, Jelovici i Lipovici.

#### Ljekovito bilje i šumski plodovi

Ljekovito bilje i šumski plodovi predstavljaju važan sezonski resurs kojem pogoduju klima i konfiguracija zemljišta. Međutim, ova grana je još uvijek samo značajan neiskorišćeni potencijali ovog područja. Prema podacima nadležnih službi, sa ovog područja se otpreme velike količine borovnice, pečurke, kleke, raznih čajeva i drugih šumskih plodova i ljekobilja. Dosadašnje korišćenje ljekovitog bilja, šumskih plodova i gljiva u ovom području odvijalo se bez planski razrađene koncepcije rada, utvrđenog načina i asortimana korišćenja po obimu i vrstama i bez kontrole korišćenja.

Najznačajnije vrste sa komercijalnog aspekta su:

- Ljekovito bilje: hajdučka trava, čičak, velebinje, breza, glog, rastavić, šumska jagoda, lincura, kantarion, oman, borovnica, vranilovka, sl.paprat, kupina, malina, maslačak, majčina dušica, podbjel, kopriva i dr.
- Šumski plodovi: glog, kleka, jagoda, trnjina, kupina, malina, borovnica, mrazovac, šipurak i dr.
- Gljive: vrganj, lisičarka, crna truba, blagva i šampinjoni. Ukupno, najznačajni proizvod čini borovnica čiji otkup godišnje dostiže oko 100 tona. Osim sakupljanja ljekovitog bilja i šumskih plodova postoje prirodni uslovi i za plantažno uzgajanje određenih vrsta.

#### *Fauna*

Na vertikalnom profilu od doline Lima (700mnv) do Komova (2461mnv) izdvojeno je 5 osnovnih biotopa. Biotop visokoplaninskih pašnjaka i kamenjara obuhvata planinske vrhove: Bjelasice, Komova, Mojana, Asanca, Biograda, Lipovice i Plana, koji je se nalaze iznad gornje granice šumske vegetacije. Fauna sisara u ovom biotopu zastupljena je sa divokozom, zecom, krticom i više vrsta miševa i rovdica.

Faunu ptica čine glacijalne vrste i grabljivice. Glacijalne vrste su: ušata ševa, sniježna zeba, obična crvenorepka, obična bjelka, planinski popić i dr. Od grabljivica su prisutne obična vjetruška i suri orao.

Iz faune gmizavaca prisutni su planinski gušteri.

Biotop stijena i litica čine krupne stijene i litice Komova, Mojana, Ilijine glave, Lipovice i u klisuri Kutske rijeke. U ovom biotopu jedino su prisutne ptice koje se tu gnijezde: suri orao, gavran, obična vjetruška, čavka, žutokljuna galica i dr.

Biotop četinarskih šuma obuhvata komplekse četinarskih šuma u Jelovici, Piševu i na Zeletinu. U ovom biotopu specifični predstavnici faune su ptice: tetrijeb, lještarka, djetlići, sjenice, zebe i druge ptice, a od sisara medvjed.



Biotop lišćarskih šuma javlja se na nižim položajima i čine ga listopadne i mješovite šume sa četinarima. Zbog povoljnijih klimatskih uslova ovaj biotop karakteriše velika brojnost i raznovrsnost faune. Od faune sisara zastupljeni su: medvjed, vuk, divlja svinja, srna, lisica, kuna, vjeverica i razne vrste miševa. Fauna ptica brojna je vrstama: jastreb, mišar, kobac, zeba, sjenice, strnadica, djetlići, drozdovi i razne grmuše. Faunu gmizavaca čine: obični smuk, šarka, poskok, zidni gušter, a vodozemaca: dažddevnjak i žabe. Vodeni biotop čini rijeka Lim sa pritokama. Od ihtiofaune u rijekama živi 8 autohtonih vrsta riba, a jezero Bukumir je osobito čuveno po *Triturus alpestris montenegrinus* (vrsta guštera koji se nalazi samo na tom području).

### ***Pregled osnovnih karakteristika pejzaža***

Predione karakteristike i pejzaž Andrijevičkog kraja posjeduju značajan kvalitet sa gledišta tzv. Integralnih vrijednosti određenih najnovijom Evropskom Konvencijom o zaštiti predjela (Firenca). Širi pejzaž je vrlo kvalitetan i atraktivan. Dominiraju visoke planine.

### ***Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine***

Zaštita kulturnih dobara i kulturnog nasleđa je u domenu rada Ministarstva kulture Crne Gore. Pod okriljem Ministarstva djeluju Republički zavod za zaštitu spomenika kulture i Javna ustanova Centar za arheološka istraživanja Crne Gore.

U okviru projekta Ministarstva za kulturu „Geokulturna mapa Crne Gore“ napravljen je i prezentiran javnosti registar svih nepokretnih spomenika kulture I, II i III kategorije na teritoriji Crne Gore.

U bližem okruženju projekta nema kulturnih dobara.

### ***Naseljenost i koncentracija stanovništva***

Po zadnjem Popisu stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika u opštini Andrijevica iznosio je 5117. U bližem okruženju nema naseljenog stanovništva.

### ***Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture***

Na lokaciji se nalazi oprema A.D. Crnogorskog Telekomu i D.O.O.O MTEI.

U širem okruženju projekta nema značajnijih privrednih objekata, kao ni objekata za stanovanje.

Od infrastrukture je prisutna putna i elektromreža.



### **3. Opis projekta**

Radi modernizacije mreže, kao i puštanja u rad novih tehnologija, investitor Telenor se opredijelio da na lokaciji Trešnjevo pusti u rad LTE na 900 MHz, kao i proširi kapacitet postojećeg linka. Detalji tehničkog rješenja obrađeni su u nastavku projekta.

#### ***Osnovni parametri koji se odnose na sagledavanje namjene i fizičkih karakteristika projekta***

Bazna stanica bi se sastojala od čelično rešetkastog antenskog stuba visine H=36.0 m na koji se postavljaju GSM/UMTS/LTE, MW antene i prateće telekomunikacione opreme koja se postavlja u kontejneru koji se smješta na betonskom postolju pored stuba.

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na antenskom stubu visine H=36.0 m;

- 2 panel antene tipa Kathrein 742 265, dimenzija 1916/262/139 mm i težine 23.0 kg, Az=45° i Az=215° na visini 33.0 m;
- 2 panel antene tipa Kathrein 739 624, dimenzija 2580/262/116 mm i težine 19.0 kg, Az=45° i Az=215° na visini 30.0 m;
- 2 udaljene radio jedinice tipa x RRU3953, dimenzija 400/300/170 mm na visini 33.0 m;
- MW antena tipa NERA 12HP144C-1-NR3, prečnika  $\phi$  1.20 m i težine 44.0 kg, sa spoljašnjom jedinicom linka NERA Evolution EDGE 15 G, dimenzija 218/177/ 230 mm i težine 6.50 kg, Az=64.5°, h=13.0 m (link Trešnjevo - Kacuber (RDC));
- GPS antena tipa MB-GPS-38-001, dimenzija  $\phi$  112/113 mm i težine 2.0 kg koja se postavlja na nosaču MW antene;

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja u kontejneru:

- radio bazna stanica tipa BTS 3900L koja se sastoji od dva kabineta i to: radio bazni kabinet tipa BTS3900L, dimenzija 1600/600/480 mm i težine 82.0 kg, i baterijskog kabineta tipa TP48200B, dimenzija 200/600/600 mm i težine 472.0 kg.

Maksimalna angažovana električna snaga opreme je 12 kW.

#### ***Opis prethodnih/pripremnh radova za izvođenje projekta***

Postavljanje opreme je predviđeno na antenskom stubu visine 36m.

#### ***Detaljan opis projekta***

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

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, br. 64/17)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl.list RCG" br. 80/05, i "Sl. list CG" 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16),
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16),
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG", br. 35/12),
- Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i rada tog sistema ("Sl. list CG", br. 39/12, 47/12),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07 32/11),
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br.14/07),





- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list CG", br. 40/13, 56/13 i 2/17),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja (Sl.l. CG br. 35/13),
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.l. CG br. 06/15,
- Pravilnik o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnog polja, Sl.l. CG br. 56/15,
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 56/13,
- Pravilnik o sadržaju i načinu dostavljanja izvještaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 56/13,
- Pravilnik o bližem sadržaju akcionog programa o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 23/14,
- Pravilnik o vrstama zatečenih značajnih izvora nejonizujućih zračenja za koje se izrađuje studija, Sl.l. CG br. 42/15,
- Pravilnik o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 65/15
- Pravilnik o vrstama izvora elektromagnetnih polja za koje se pribavlja dozvola za korišćenje izvora elektromagnetnih polja, Sl.l. CG br. 42/15,
- Plan namjene radio-frekvencijskog spektra ("Sl. list CG" br. 32/17),
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 880-915/925-960 MHz za GSM i TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 53/14)
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 1710-1785/1805-1880 MHz za DCS1800 i TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 53/14)
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 1900-1920 MHz, 1920-1980/2110-2170 MHz i 2010-2025 MHz za TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 59/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za noseće čelične konstrukcije (Sl.list SFRJ, br.61/86),
- Pravilnik o tehničkim normativima za održavanje antenskih stubova ("Sl. list SFRJ", 65/84),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl.list SFRJ, br.1/69),
- 3GPP Technical Specification 36.300
- 3GPP Technical Specification 36.401
- ETSI TS-SMG GSM 05.05 – Radio Transmission and reception (Version 5.2.0 – 1996-07)
- ETSI EG 202 057-1 – QoS parameter definitions and measurements (Version 1.1.1 – 2002-09)
- ITU-R P.530-10 (11-2001) – Propagation data and prediction methods required for the design of terrestrial line-of-sights systems
- ITU-T G.821 - Error performance of an international digital connection operating at a bit rate below the primary rate and forming part of an integrated services digital network
- ITU-R F.696-2 (09-1997) – Error performance and availability objectives for hypothetical reference digital sections forming part or all of the medium grade portion of an ISDN connection at a bit rate below the primary rate utilizing digital radio-relay systems
- ICNIRP, "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, vol. 74, pp 494-522, April 1998.
- CENELEC prEN 50383, "Basic standard for the calculation and measurement of electromagnetic field strength and SAR related to human exposure from radio base stations and fixed terminal stations for wireless telecommunication systems (110MHz – 40GHz)", Technical Committee 211, European Committee for Electrotechnical Standardisation (CENELEC), European Draft Standard, November 2001.



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

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

### Podaci o ćelijama

Na osnovu Odobrenja za korišćenja radio-frekvencija broj 0505-5067/2 od 01.09.2016. godine, broj 0505-5068/2 od 01.09.2016. godine i broj 0505-5069/2 od 01.09.2016. godine, izdatih od strane Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost, Telenor raspolaže u opsegu od 900 MHz frekvencijskim blokom 935.0-950.0 MHz (upareno sa 890.0-905.0 MHz), u opsegu od 1800 MHz frekvencijskim blokom 1805.0-1830.0 MHz (upareno sa 1710.0-1735.0 MHz) i u opsegu 2100 MHz frekvencijskim blokom 2120-2140 MHz (upareno sa 1930-1950 MHz).

Podaci o ćelijama na lokaciji **Trešnjevo** dati su u sljedećoj tabeli.

Cell Data									
Cell Name	Tech/ Band/ Sector	BS type	BW per carrier	conf	Align	e- Tilt	m- Tilt	Ant. Type	
G_1469_01	GSM 900 1	BTS 3900L	200 KHz	2	45	-4	0	K 742 265	
U_1469_51	UMTS 900 1		5 MHz	1					
U_1469_11	UMTS 2100 1		5 MHz	3					
L_1469_11	LTE 900 1		5 MHz	2X2 MIMO	215	0	-4		K 739 624
G_1469_02	GSM 900 2		200 KHz	2					
U_1469_52	UMTS 900 2		5 MHz	1					
U_1469_12	UMTS 2100 2		5 MHz	3					
L_1469_12	LTE 900 1		5 MHz	2X2 MIMO	0	-3	K 739 624		

### Proračun ekv. izotropno izračene snage

Da bi dobili proračun ekv. izotropno izračene snage ovog antenskog sistema moramo uključiti izlaznu snagu predajnika, pojačanje antena i sva slabljenja.

Antene se povezuju koaksijalnim kablom (feeder-om) poprečnog presjeka 7/8", koji ima slabljenje od 0.0403 dB/m na 1000 MHz, 0.057 dB/m na 1800 MHz i 0.062 dB/m na 2100 MHz.

Za povezivanje između RBS i feedera i feedera i antena koristi se fleksibilni koaksijalni kabal poprečnog prjeseka 1/2", čije slabljenje iznosi 0.072 dB/m na 1000 MHz i 0,118 dB/m na 1800 MHz i -0.135 dB/m na 2100 MHz.

### TREŠNJEVO GSM 900

Izlazna snaga radio modula u sektorim <b>1 i 2</b> (900 MHz)	46	dBm			<b>46</b>
slabljenje kombajnera	0	dB			<b>0</b>
slabljenje na prespojnim kablom 7/8"	35	m	-0.0403	dB/m	<b>-1.4105</b>
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	7	m	-0.072	dB/m	<b>-0.504</b>
slabljenje na konektorima	4	kom	-0.1	dB	<b>-0.4</b>
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	<b>0</b>
pojačanje antenna	15.9	dBi	15.9	dBi	<b>15.9</b>
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRPG1/G2)				dBW	<b>29.59</b>
				W	<b>909.0</b>
Broj primopredajnika (kG1/G2)					<b>2</b>

**TREŠNJEVO UMTS 900**

Izlazna snaga radio modula u sektorima <b>1 i 2</b> (900 MHz)	45	dBm			<b>45</b>
slabljenje kombajnera	0	dB			<b>0</b>
slabljenje na prespojnim kablju 7/8"	35	m	-0.0403	dB/m	<b>-1.4105</b>
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	7	m	-0.072	dB/m	<b>-0.504</b>
slabljenje na konektorima	4	kom	-0.1	dB	<b>-0.4</b>
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	<b>0</b>
pojačanje antenna	15.9	dBi	15.9	dBi	<b>15.9</b>
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRP U1/U2)				dBW	<b>28.59</b>
				W	<b>722.0</b>
Broj primopredajnika (k U1/U2)					<b>1</b>

**TREŠNJEVO UMTS 2100**

Izlazna snaga radio modula u sektorima <b>1 i 2</b> (2100 MHz)	43	dBm			<b>43</b>
slabljenje kombajnera	0	dB			<b>0</b>
slabljenje na prespojnim kablju 7/8"	0	m	-0.062	dB/m	<b>0</b>
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	3	m	-0.135	dB/m	<b>-0.405</b>
slabljenje na konektorima	2	kom	-0.1	dB	<b>-0.2</b>
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	<b>0</b>
pojačanje antenna	18.8	dBi	18.8	dBi	<b>18.8</b>
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRP U1/U2)				dBW	<b>31.20</b>
				W	<b>1316.7</b>
Broj primopredajnika (k U1/U2)					<b>3</b>

**TREŠNJEVO LTE 900**

Izlazna snaga radio modula u sektorima <b>1 i 2</b> (900 MHz)	46	dBm			<b>46</b>
slabljenje kombajnera	0	dB			<b>0</b>
slabljenje na prespojnim kablju 7/8"	33	m	-0.0403	dB/m	<b>-1.3299</b>
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	7	m	-0.072	dB/m	<b>-0.504</b>
slabljenje na konektorima	4	kom	-0.1	dB	<b>-0.4</b>
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	<b>0</b>
pojačanje antenna	18	dBi	18	dBi	<b>18</b>
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRP L1/L2)				dBW	<b>31.77</b>
				W	<b>1501.8</b>
Broj primopredajnika (k L1/L2)					<b>2</b>

**Prenosni sistem****Sistem prenosa signala do lokacije**

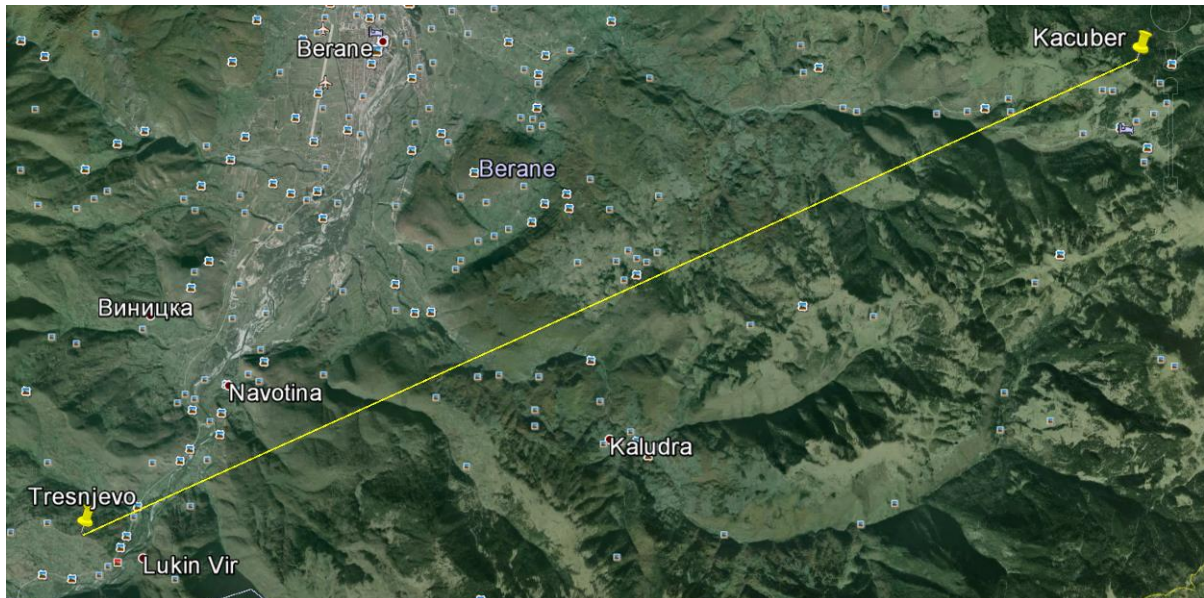
Pošto sa lokacije Trešnjevo postoji optička vidljivost ka lokaciji Kacuber, koja je dio Sjevernog prstena Telenor prenosne mreže, optimalno tehničko rješenje predstavlja uspostavljanje direktne radio relejne veze sa lokacijom Kacuber (RDC). Planirani kapacitet veze je 111 Mb/s.



Podaci o lokaciji predajnika na obje strane radio-relejne veze dati su u sljedećoj tabeli.

<b>Kacuber (RDC)</b>	Lokacija	<b>Trešnjevo</b>
E 20°01'22.76" N 42°50'26.12"	Geografske koordinate WGS 84	E 19°48'51.05" N 42°46'17.72"
1572.0 m	Nadmorska visina	943.0 m
16.0 m	Visina antena iznad tla	13.0 m
244.5°	Azimut	64.5°
1.95° up	Elevacioni ugao	1.95° down
5	Priroda lokacije	5
6	Priroda zemljišta	7

Na sljedećim slikama je dat geografski prikaz i profil trase veze sa ucrtanom I *Fresnel*-ovom zonom.





### Izbor frekvencijskog opsega i kanala

Za realizaciju radio-relejne veze Kacuber (RDC) - Trešnjevo izabran je opseg 14,500-15,350 GHz (opseg 15 GHz). S obzirom na kapacitet planiranog linka, u skladu sa Planom raspodjele radio-frekvencija iz opsega 14,500-15,350 GHz za fiksne veze, izabran je upareni frekvencijski kanal sa centralnim frekvencijama kako je dato u sljedećoj tabeli.

<b>Kacuber (RDC)</b>	<b>15 GHz</b>	<b>Trešnjevo</b>
Tx freq. 14.59900 GHz	Kanal 4/4' Kapacitet 111 Mb/s širina kanala 28 MHz vertikalna polarizacija	Tx freq. 15.32700 GHz
Rx freq. 15.32700 GHz		Rx freq. 14.59900 GHz
<b><i>Očekivano prijemno polje -42.91 dBm</i></b>		

### Opis MW opreme

#### Tehničke karakteristike mikrotalasnog linka

**Digitalni mikrotalasni link:** 15G EDGE Evolution NERA

**Kapacitet:** 111 Mb/s  
**dimenzije (V x Š x D):** 227 mm x 181 mm x 37 mm (unutrašnja jedinica)  
218 mm x 177 mm x 230 mm (spoljašnja jedinica)  
**težina:** 0.8 kg (unutrašnja jedinica)  
6.5 kg (spoljašnja jedinica)  
**snaga na antenskom izlazu:** 0.158 W/ 22dBm  
**osjetljivost prijemnika:** < -72 dBm  
**potrošnja (24 V):** < 55 W  
**radna temperatura:** - 5° to + 45°C (unutrašnja jedinica)  
- 45° to + 55°C (spoljašnja jedinica)

#### Tehničke karakteristike mikrotalasnih antena

**Antenski sistem:** Kacuber (RDC) 1 x 06HP144C-1-NR3, antena ø 0.6 m  
Trešnjevo 1 x 12HP144C-1-NR3, antena ø 1.2 m  
**Tip kabela:** Coax cable CNT-400, radio kabal

### Proračun prijemnog polja i raspoloživosti radio-relejne veze

Norme za proračun radio-relejnih veza su definisane ITU-T i ITU-R preporukama. Osnovne norme su definisane ITU-T preporukama G.801, G.821 i G.826. Takođe, koršćene su norme iz ITU-R Rec. 557-2, ITU-R Rec. 594-2, CCITT Rec. I.411, ITU-R Rec. 696, ITU-R Report 1052-1, ITU-R Rec. 634-1 i ITU-R Rec. 695. Metod proračuna se takođe zasniva na ITU-R preporukama i reportima. Konkretno, radi se o ITU-R Report 338-6, ITU-R Report 563-4, ITU-R Report 784-3, ITU-R Report 721-3 i ITU-R Report 530-3.

Procjena interferencije izvršena je na osnovu procedure ITU-R Rec. 452-5.

Proračun prijemnog polja i raspoloživosti radio-relejne veze je urađen korišćenjem softvera za planiranje i proračun radio-relejne veze, Ellipse (InfoVista).



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

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

Rezultati proračuna radio-relejne veze su dati u sljedećoj tabeli.

<b>Deonica</b>	<b>Kacuber (RDC)</b>	<b>Trešnjevo</b>
Geografske koordinate (WGS84)	020 E 01 22.764   042 N 50 26.124	019 E 48 51.048   042 N 46 17.724
Nadmorska visina stanice [m]	1572	943
Visina centra glavne antene (zgrade, stuba) [m]	16	13
Nadmorska visina centra glavne antene [m]	1592	956
Azimut [°]	244.5	64.5
Elevacija [°]	-1.95	1.95
Talasnost terena $S_A$ [m]	604	
dN1 (gradijent refrakcije u najnižih 65m atmosfere koji nije prevaziđen u 1% vremena u prosečnoj godini) [N jedinica/km]	-320.10	
Dužina deonice [km]	0.02	
Tip uređaja	EVOE-15-111-28	
Protok [Mbit/s]	111	
Tip modulacije	32-QAM	
Predajna frekvencija [MHz]	14599	15327
Širina kanala [MHz]	28	
Polarizacija	Vertikalna	
Razmak kanala za frekvencijski diverziti [MHz]		
Konfiguracija	1+0	
Tolerancija slabljenja (A i B strana) [dB]	2	
Tip glavne antene	06HP144C-1-NR3	12HP144C-1-NR3
Dobitak glavne antene [dBi]	36.8	42.8
Slabljenje zaštitnika [dB]	0	0
Ukupni dobitak glavne antene [dBi]	36.8	42.8
Intenzitet kiše koji je prevaziđen u 0.01% vremena (mm/hr)	50	
Slabljenje usled atmosferske apsorpcije [dB]	0.37	
Slabljenje slobodnog prostora [dB]	141.14	
Ukupno slabljenje u predaji i prijemu [dB]	2	
Slabljenje od predajnika do prijemnika [dB]	63.9	
Fiksno slabljenje [dB]	0	
Maksimalni nivo izlazne snage [dBm]	21	
Nivo izlazne snage [dBm]	21	
Prijemni nivo u odsustvu fedinga [dBm]	-42.91	
Prag prijema za $BER=10^{-3}$ [dBm]	-73	
Prag prijema za $BER=10^{-6}$ [dBm]	-72	
Degradacija praga za $BER=10^{-3}$ usled interferencije [dB]	0.0	
Degradacija praga za $BER=10^{-6}$ usled interferencije [dB]	0.0	
Rezerva za feding za $BER=10^{-3}$ [dB]	31.6	
Rezerva za feding za $BER=10^{-6}$ [dB]	31.1	
SESR za najgori mesec	1.005E-007	
<b>Norma za SESR</b>	1.600E-004	
BBER usled višestruke propagacije i kiše	1.823E-009	
<b>Norma za BBER</b>	1.600E-005	
ESR usled višestruke propagacije i kiše	1.444E-007	
<b>Norma za ESR</b>	1.280E-002	





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

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

Godišnja neraspoloživost usled propagacije	7.20E-05
Godišnja neraspoloživost usled kvara uređaja	0.00E+00
Ukupna godišnja neraspoloživost veze	7.20E-05
<b>Norma za US</b>	<b>4.00E-04</b>

### Proračun ekv. izotropno izračene snage MW antena

Da bi dobili proračun ekv. izotropno izračene snage MW antenskog sistema moramo uključiti izlaznu snagu predajnika, pojačanje antene i sva slabljenja.

Spoljašnje jedinice digitalnog mikrotalasnog linka se povezuju direktno na antene.

### Kacuber (RDC):

Nominalna izlazna snaga		21	dBm	<b>21</b>	
slabljenje na prespojnom talasovodu	0	m	-0.000	dB/m	<b>0.0</b>
slabljenje na prespojnom kablju	0	m	-0.000	dB/m	<b>0.0</b>
slabljenje na konektorima	0	kom	-0.1	dB	<b>0.0</b>
pojačanje antena			36.8	dBi	<b>36.8</b>
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRP)				dBW	<b>27.8</b>
				W	<b>602.56</b>

### Trešnjevo:

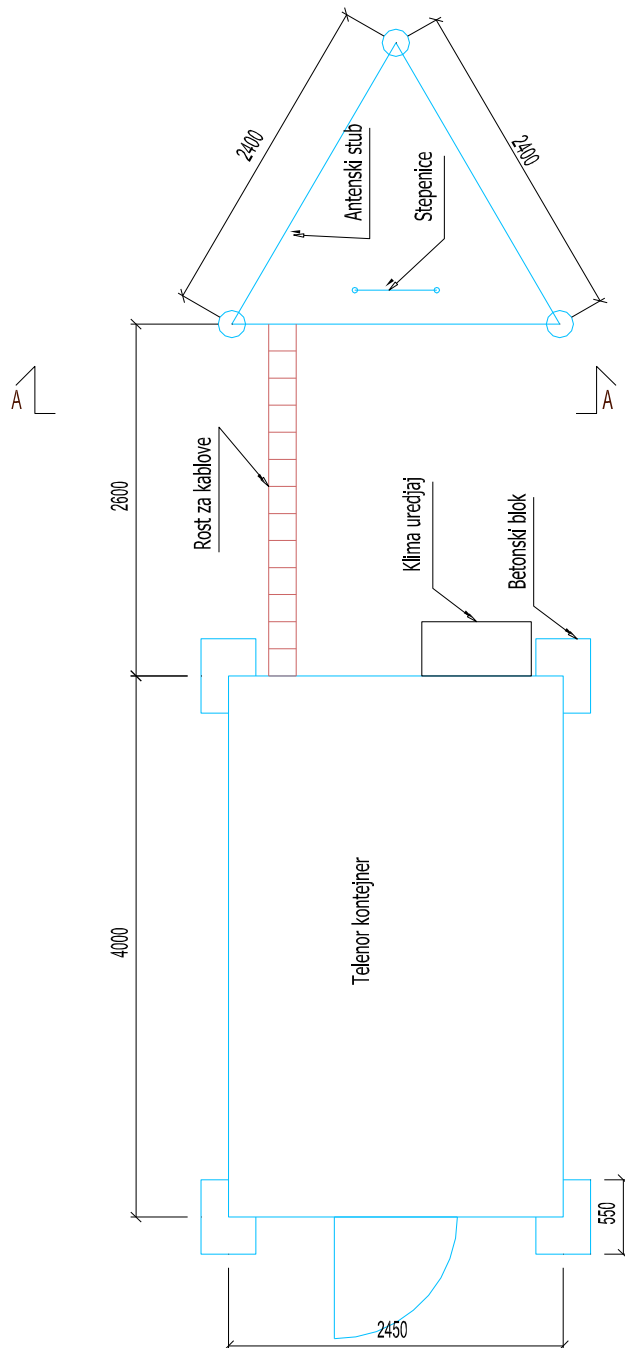
Nominalna izlazna snaga		21	dBm	<b>21</b>	
slabljenje na prespojnom talasovodu	0	m	-0.000	dB/m	<b>0.0</b>
slabljenje na prespojnom kablju	0	m	-0.000	dB/m	<b>0.0</b>
slabljenje na konektorima	0	kom	-0.1	dB	<b>0.0</b>
pojačanje antena			42.8	dBi	<b>42.8</b>
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRP)				dBW	<b>33.8</b>
				W	<b>2398.83</b>

### Opis elektro-energetskog napajanja

Napajanje ispravljača TP48200B\_N20B3 izvedeno iz glavnog distributivnog ormara koji se nalazi u kontejneru pored stuba kablom odgovarajućeg presjeka. Uzemljenje opreme je izvedeno prema preporukama Huawei i tehničkim standardima.



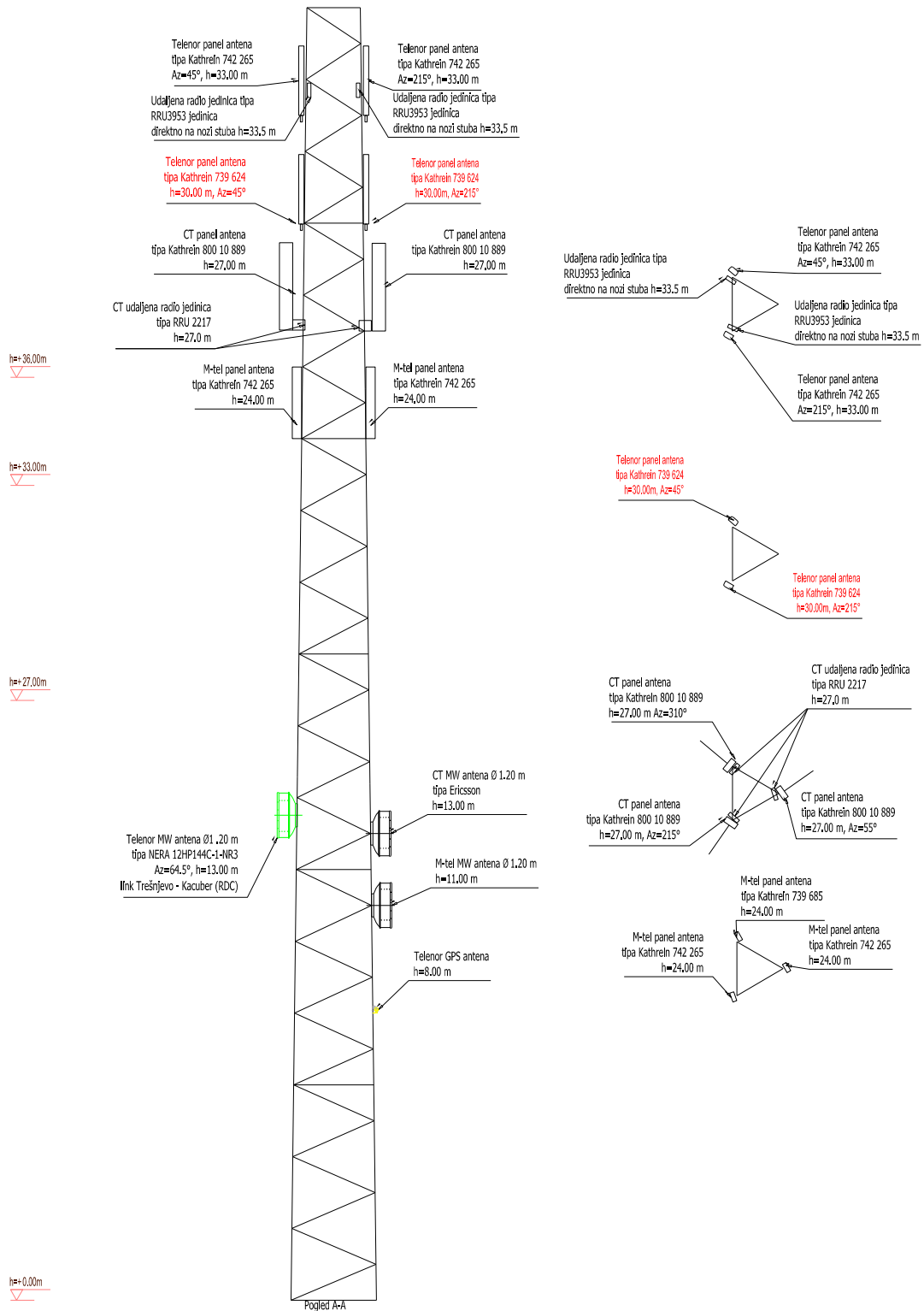
## POGLED ODOZGO SA RASPOREDOM OPREME





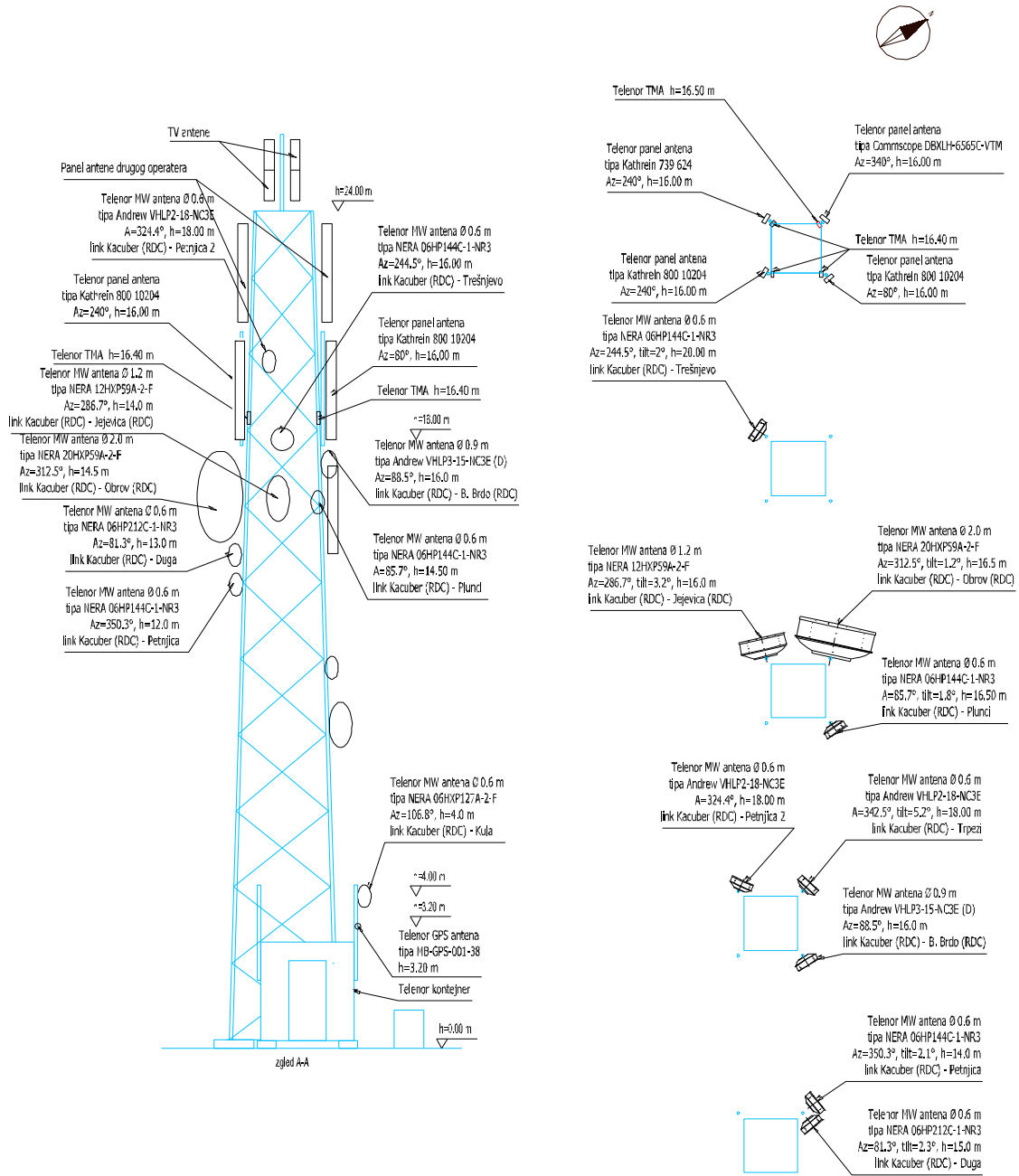


## POGLED SA STRANE SA RASPOREDOM ANTENA





## B STRANA RR VEZE - POGLED SA STRANE SA POZICIJOM MW ANTENE





## KARAKTERISTIKE ANTENA

**Dual-band A-Panel**

**824-960** **1710-2180**

**Dual Polarization**

**X** **X**

**Half-power Beam Width**

**65°** **65°**

**Adjust. Electr. Downtilt**

**0°-10°** **0°-6°**

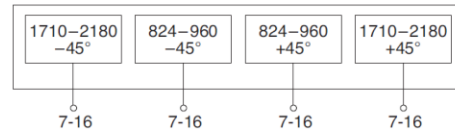
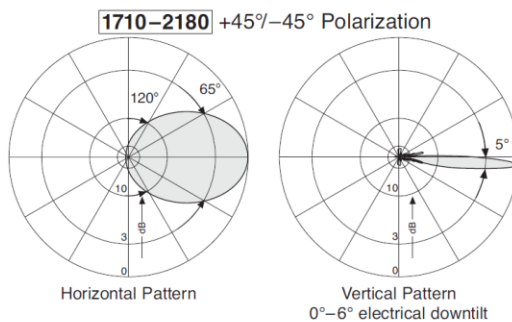
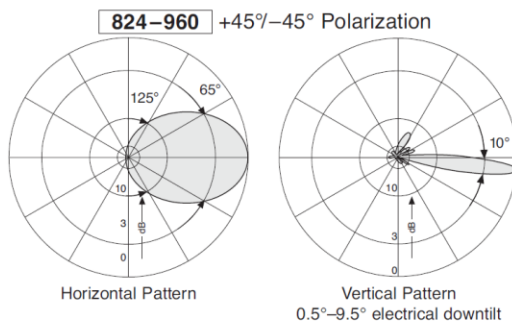
**KATHREIN**

Antennen · Electronic

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

**XXPol A-Panel 824-960/1710-2180 65°/65° 16/18.5dBi 0°-10°/0°-6°T**

Type No.	<b>742 265</b>				
Frequency range	<b>824-960</b>		<b>1710-2180</b>		
	824-894 MHz	880-960 MHz	1710-1880 MHz	1850-1990 MHz	1920-2180 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain	2 x 15.5 dBi	2 x 16 dBi	2 x 17.8 dBi	2 x 18.2 dBi	2 x 18.3 dBi
<b>Horizontal Pattern:</b>					
Half-power beam width	68°	65°	66°	65°	63°
Front-to-back ratio, copolar	> 27 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB
Cross polar ratio	Typically: 20 dB	Typically: 20 dB	Typically: 16 dB	Typically: 18 dB	Typically: 18 dB
Maindirection	0°	0°	0°	0°	0°
Sector	±60°	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB
<b>Vertical Pattern:</b>					
Half-power beam width	10.5°	10°	5.2°	5.0°	4.7°
Electrical tilt continuously adjustable	0.5°-9.5°	0.5°-9.5°	0°-6°	0°-6°	0°-6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam	0° ... 5° ... 10° T 16 ... 16 ... 17 dB	0° ... 5° ... 10° T 18 ... 18 ... 18 dB	0° ... 3° ... 6° T 14 ... 13 ... 13 dB	0° ... 3° ... 6° T 18 ... 17 ... 14 dB	0° ... 3° ... 6° T 18 ... 17 ... 14 dB
Impedance	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
VSWR	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5
Isolation: Intrasystem	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB
Isolation: Intersystem	> 50 dB (824-960 // 1710-2180 MHz)				
Intermodulation IM3	< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		
Max. power per input	500 W		250 W		
Total power	1000 W		500 W		
	(at 50 °C ambient temperature)				



<b>Mechanical specifications</b>	
Input	4 x 7-16 female (long neck)
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable
Weight	23 kg
Wind load	Frontal: 340 N (at 150 km/h) Lateral: 280 N (at 150 km/h) Rearside: 640 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	2215 x 302 x 192 mm
Height/width/depth	1916 / 262 / 139 mm



**Panel**  
**Dual Polarization**  
**Half-power Beam Width**

806-960
X
65°

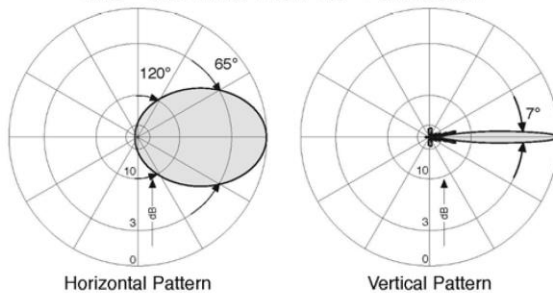
**KATHREIN**  
 Antennen · Electronic

**XPol Panel 806-960 65° 18dBi**

Type No.	<b>739 624</b>	
Frequency range	806-960	
	806 – 880 MHz	880 – 960 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain	2 x 17.5 dBi	2 x 18 dBi
Half-power beam width Copolars +45°/-45°	Horizontal: 68° Vertical: 7.5°	Horizontal: 65° Vertical: 7°
Front-to-back ratio, copolar	> 30 dB	> 30 dB
Isolation	> 30 dB	> 32 dB
Impedance	50 Ω	
VSWR	< 1.5	
Intermodulation IM3	< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)	
Max. power per input	600 W (at 50 °C ambient temperature)	



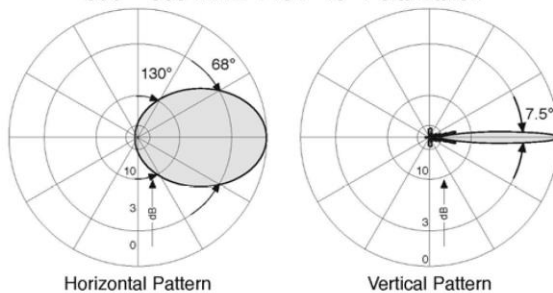
880 – 960 MHz: +45°/-45° Polarization



Horizontal Pattern

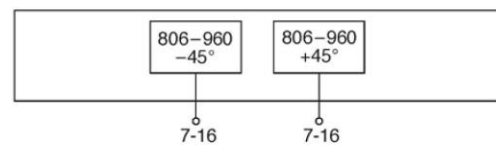
Vertical Pattern

806 – 880 MHz: +45°/-45° Polarization



Horizontal Pattern

Vertical Pattern



Mechanical specifications	
Input	2 x 7-16 female
Connector position*	Bottom or top
Weight	19 kg
Wind load	Frontal: 470 N (at 150 km/h) Lateral: 280 N (at 150 km/h) Rearside: 1040 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	2692 x 287 x 165 mm
Height/width/depth	2580 / 262 / 116 mm

\* Inverted mounting:  
 Connector position top: Change drain hole screw.



***Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala***

Napajanje bazne stanice bi se izvelo prema uslovima dobijenim od Elektrodistribucije Andrijevića.

***Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, otpadne vode i drugih čvrstih, tečnih i gasovitih otpadnih materija***

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

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

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

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

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

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

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

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

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



***Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija***

U toku eksploatacije bazne stanice dolazi do trošenja baterija koje su ugrađene u dio prostora kabineta koji je konstruktivno određen isključivo za tu namjenu. Ove baterije je potrebno zamjeniti. Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.l. CG, br. 39/12 i 47/12). Baterije će se prilikom transporta sa lokacije do trenutka predaje baterija ovlašćenoj firmi držati u kiselo-otpornim u kadama koje se nalaze u okviru prostora Telenor D.O.O., smještenog u sklopu skladišta Zetatrans D.O.O. na Čemovskom polju u Podgorici.

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



#### **4. 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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





## 5. 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.

### **Stanovništvo**

Po zadnjem Popisu stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika u opštini Andrijevića iznosio je 5117. U bližem okruženju nema naseljenog stanovništva.

### **Flora i fauna**

Raznolikost prirodnih elemenata: litološki sastav, reljef zemljišta, klima i hidrografija kao i geografski položaj presudno su uticali na razvoj raznovrsne autohtone flore i vegetacije.

U flori opštine Andrijevića veliki je broj biljnih vrsta od kojih su neke relikti i endemiti: *Pinus peuce-molika*, *Pinus heldreichii*-munika, *Acer heldreichii*-planinski javor, *Wulfenia bleicci*-Blečićeva vulfenija (Zeletin), *Potentilla montenegrina*-crnogorska petoprsta (dolina Perućice, Sjekirica, Zeletin), *Euphorbia montenegrina*-crnogorska mlječika (Balj), *Viola nicolai* (dolina Perućice, Balj, Piševo, Jerinja glava), *Valeriana pancicii*-Pančićev odoljen (Zeletin, Sjekirica) i drugi.

U bogatoj flori ovog prostora je veliki broj ljekovitih, medonosnih, aromatičnih, jestivih i drugih ekonomski značajnih vrsta.

Pored ovih vrsta značajne su i mnoge biljke livadskih ekosistema za ishranu stoke i divljači.

Šumska vegetacija se prostire od doline Lima do blizu 2000m nadmorske visine na obroncima Komova.

#### *Fauna ptica - Ornitofauna.*

Do sada je na prostoru Komova registrovano 97 vrsta ptica. Najčešće su prisutne: poljska ševa (*Alauda arvensis*), crna vrana (*Corvus corone*), svraka (*Pica pica*), obični gavran (*Corvus corax*), gradska lasta (*Delichon urbica*), seoska lasta (*Hirundo rustica*), sjenica (*Parus major*), trepteljka livadska (*Anthus pratensis*), te grabljivice kobac (*Accipiter nisus*), mišar (*Buteo buteo*), suri orao (*Aquila chrysaetos*), lastavičar (*Falco subbuteo*), sivi soko (*Falco peregrines*) itd. Ptice koje uglavnom nastanjuju šumske ekosisteme su: kukavica (*Cuculus canorus*), sova ušara (*Bubo bubo*), kukumavka (*Athene noctua*), zviždak šumski (*Phylloscopus sibilatrix*), krstokljun (*Loxia curvirostra*), šumska sova (*Strix aluco*), te vrste djetlića: srednji djetlić (*Dendrocopos medius*), planinski djetlić (*Dendrocopos leucotos*) i mali djetlić (*Dendrocopos minor*).

#### *Sisari*

Registrovani sisari su svrstani u 6 redova: insektivora (*Insectivora*), šišmiša (*Chiroptera*), zečevi (*Lagomorpha*), glodari (*Rodentia*), zvijeri (*Carnivora*) i papkari (*Arctodactylia*). Na širem prostoru je zastupljena fauna šumskih sisara, kao što su medved (*Ursus arctos*), srna (*Capreolus capreolus*), vuk (*Canis lupus*), lisica (*Vulpes vulpes*), vjeverica (*Sciurus vulgaris*), zec (*Lepus europeus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), kuna zlatka (*Martes martes*), vidra (*Lutra lutra*), lasica (*Mustela nivalis*), puh (*Glis glis*), slijepi miš (*Rhinolophus hipposideros*, *Vespertilio murinus*, *Myotis myotis*, *Nyctalus sp.*), jazavac (*Meles meles*), divlja mačka (*Felis silvestris*), šumska rovčica (*Sorex araneus*), šumski puh (*Dryomyes nitedula*), a u neposrednoj blizini, tj. na okolnim livadama i u žbunastoj vegetaciji se mogu naći: šumski jež (*Erinaceus*





*concolor*), krtica (*Talpa europea*), domaći miš (*Mus musculus*), poljski miš (*Microtus arvalis*), šumski miš (*Apodemus sylvaticus*), pacov (*Epimys rattus*), crni pacov (*Ratus ratus*), domaća rovčica (*Crocidura russula*), sniježna voluharica (*Chynomyes nivalis*), hermelin (*Mustela erminea*).

#### *Rijetke i ugrožene biljne i životinjske vrste i njihova staništa*

Bukove šume se nalaze na spisku staništa Habitat direktive i Bernske konvencije, te se u skladu sa tim na njih treba obratiti posebna pažnja.

#### **Kvalitet zemljišta**

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

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

#### **Kvalitet voda**

U neposrednom okruženju projekta nema površinskih tokova.

#### **Kvalitet vazduha**

Ne raspolažemo podacima o kvalitetu vazduha sa lokacije projekta, obzirom da na ovom prostoru nijesu vršena ispitivanja.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11), uspostavljena je Državna mreža za praćenje kvaliteta vazduha. Teritorija Crne Gore podijeljena je u tri zone, koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona.

Područje Andrijevice je svrstano u Zonu održavanja kvaliteta vazduha (Izvor: Izveštaj o stanju životne sredine za 2016. g. u Crnoj Gori, Agencija za zaštitu životne sredine, 2017.g.).

#### **Pejzaž i topografija**

Pejzaž šireg karakteriše brdovito okruženje, sa livadskim i šumskim površinama.

#### **Klimatski činioci**

Klimatski uslovi na širem području Andrijevice (područje doline Lima, Bjelasice i Komova) su karakteristični za umjereno - kontinentalnu (dolina Lima), sub-planinsku (srednje visinske zone) i planinsku klimu (visoko-planinsko područje), sa znatnim uticajima mediteranske klime. Andrijevice, zbog svog položaja u dolini Lima (kroz koju u ovo područje dolaze klimatski uticaji iz okolnih nižih područja) ima umjereno - kontinentalnu klimu, znatno blažu od okolnih visoko-planinskih terena kojima je okružena, a istovremeno oštrij od nižih Berana, sa nekim elementima sub-planinske klime. Zime su duge i hladne,



sa dosta snijega, ljeta su kraća i svježija nego u gradovima Polimlja na nižoj nadmorskoj visini, slabije su izražena godišnja doba i jeseni su toplije od proljeća. Može se konstatovati da u klimatskom pogledu područje opštine Andrijevica najvećim dijelom pripada zoni izmijenjene umjereno-kontinentalne klime koja se karakteriše oštrim zimama i svježim ljetima.

***Izgrađenost prostora lokacije i njenu okolinu***

Lokacija projekta nije izgrađena.

***Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra***

Na lokaciji nema dobara iz kulturno istorijske baštine i zaštićenih prirodnih dobara.

***Međusobni odnos navedenih činilaca***

Bliža okolina predmetnog projekta je pretrpila značajnije antropogene uticaje.



## 6. 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 6.1.** 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

Grafične 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 6.2.** Grafične 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

Grafične 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 6.3.** Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 6 do 300 GHz

Frekvencijski opseg	Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje povezane sa gustinom snage
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	50 W/m <sup>2</sup>

Vrijednosti upozorenja za izloženost električnim (ALs(E)) i magnetnim (ALs(B)) poljima izvedene su iz specifične apsorbovane snage (SAR) ili grafičnih vrijednosti izloženosti za gustinu snage datih u tabelama 6.1. i 6.2. na osnovu pragova koji se odnose na unutrašnje termičke efekte koji su posljedica (spoljašnjih) električnih i magnetnih polja, i date su u tabeli 6.4.

**Tabela 6.4.** 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 <sup>2</sup> ]
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^8/f$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$10 \text{ MHz} \leq f < 400 \text{ MHz}$	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

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

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

**Tabela 6.5.** 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 <sup>2</sup> ] (RMS)	Specifična apsorbovana snaga, SAR [W/kg]			Gustina snage, S [W/m <sup>2</sup> ]
		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 6.6.** 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 <sub>ekv</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
100-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 – 1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1 – 10 MHz	$87/\sqrt{f}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 2000 MHz	$1,375 \times \sqrt{f}$	$3,7 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$4,6 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$f/200$
2 – 300 GHz	61	0,16	0,2	10

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

**Tabela 6.7.** 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 <sub>ekv</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
100 – 150 kHz	43,5	2,5	3,125	-
0,15 – 1 MHz	43,5	$0,37/f$	$0,46/f$	-
1 – 10 MHz	$43,5/\sqrt{f}$	$0,37/f$	$0,46/f$	-
10 – 400 MHz	14	0,037	0,046	0,5
400 – 2000 MHz	$0,7 \times \sqrt{f}$	$1,85 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$2,3 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$1,25 \times 10^{-3} \times f$
2 – 300 GHz	31	0,08	0,10	2,5

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



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

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

gdje je:

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

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

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

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

### **Zakonska regulativa, EMC norme i standardi**

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

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

2. EMC norme

33.100 JUS IEC CISPR 13

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

33.100 JUS N.CO.101

Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja elektroenergetskih postrojenja - Zaštita od opasnosti

33.100 JUS N.NO.904

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

33.100 JUS N.NO.908

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

33.100 JUS N.NO.931

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

33.100 JUS N.NO.942

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

33.100 JUS N.NO.943

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

33.100 JUS N.NO.944

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

- Međunarodne norme i standardi za opremu

1999/5/EC, R&TTE Direktiva

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

EN 301 489-8

EMC standard za Evropski digitalni celularni telekomunikacioni sistem

(GSM 900 i DSC 1800 MHz)

EN 301 502

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

ICES-003

Digitalni aparati, interface prouzrokovan standardima opreme

### **Standardi za tehnološku opremu**

*Electrotechnical Commission*) standardom (dokument IEC 1000-4-3, koji je referenciran u CENELEC standardu EN50082-1). Prema standardu komercijalni elektronski uređaj treba normalno da funkcioniše u polju signala 3 V/m (striktno, ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba da je 80%). Kao što se može vidjeti iz dolje prikazane tabele, vrijednost intenziteta električnog polja od 3 V/m odgovara jednom tipičnom komercijalnom okruženju. Sa druge strane, proizvođači profesionalne i industrijske opreme najčešće testiraju svoju opremu za intenzitet električnog polja od 10 V/m, što odgovara okruženju sa visokim nivoom elektromagnetnih smetnji. Intenzitet od 10 V/m je definisan i u okviru tzv. "generičkog" industrijskog standarda EN50082-2 (CENELEC, 1995) koji je na snazi od 1. marta 1996. god. Ipak, treba napomenuti da većina proizvođača iz razloga pouzdanosti testira svoju opremu za nešto strožije uslove. Tako, npr., u slučajevima kada se zahtjeva 3 V/m, testiranje opreme se obavlja za intenzitet od 10 V/m, a kada se zahtjeva vrijednost od 10 V/m testovi se sprovode za 20 V/m. Naravno, ovakvi postupci se primenjuju u slučajevima kada se testira oprema. U slučaju kada treba obezbjediti ispravno funkcionisanje nekog dijela opreme na lokaciji uređaja intenziteti električnog polja ne treba da prelaze vrijednosti definisane u donjoj tabeli.

**Tabela 6.8.** Refertne vrednosti nivoa električnog polja i klase uređaja prema standardu IEC 1000-4-3

opseg 80 MHz - 1 GHz		
Klasa uređaja	Intenzitet polja [V/m]	Tip okruženja u kome se uređaj koristi
1	1	okruženje niskog nivoa elektromagnetne interferencije (npr., radio/TV antene na rastojanju > 2km)
2	3	okruženje prosječnog nivoa elektromagnetne interferencije (npr., tipično komercijalno okruženje)
3	10	okruženje visokog nivoa elektromagnetne interferencije (npr., tipično industrijsko okruženje)
x	Posebno	dozvoljeni nivo podleže dogovorima (posebni standardi)

2001. godine izašla je novija verzija istog standarda koja se od prethodne razlikuje po tome što razdvaja slučajeve medicinskih uređaja od ostalih tehničkih uređaja, definiše granice intenziteta električnog polja u okviru kojeg medicinski uređaji moraju ispravno da funkcionišu, i proširuje prethodni opseg od 80MHz do 1GHz za obje vrste uređaja.

Prema novoj verziji standarda, IEC 61000-4-3, definišu se sledeće granice:

- svi tehnički uređaji, osim medicinskih, moraju ispravno funkcionisati u polju signala od 3 V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba da je 80%) i to u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2.5 GHz
- medicinski uređaji moraju ispravno funkcionisati u polju signala od 10 V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba da je 80%) i to u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2.5 GHz.

**- 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 6.9.** 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**

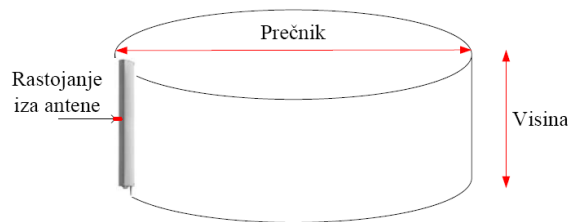
Na predmetnoj lokaciji je planirano postavljanje baznih stanica tipa Huawei. U pratećoj dokumentaciji proizvođača je posvećena posebna pažnja uticaju opreme na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

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

Kada je u pitanju disipacija toplote, bazna stanica Huawei generiše srednju snagu zagrijavanja oko 600 W, zavisno od konfiguracije opreme i konkretnih uslova u kojima bazna stanica funkcioniše.

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“.





**Slika 6.1.** Zona nedozvoljenog zračenja oko antene

Granična rastojanja iznad, ispod i iza pravca maksimalnog zračenja antene iznose 1/20 graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.

Za analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja koriste se referentni nivoi jačine električnog polja propisani Pravilnikom o graničnim vrijednostima parametara elektromagnetnog polja u cilju ograničavanja izlaganja populacije elektromagnetnom zračenju ("Sl. list Crne Gore" br. 6/15).

Referentni nivoi jačine električnog polja za opsege 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz za opštu javnu izloženost stanovništva iznose:  $E_{L9}=41,25$  V/m,  $E_{L18}=58,34$  V/m i  $E_{L21}=61$  V/m, respektivno.

Referentni nivoi jačine električnog polja za opsege 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz za izloženost stanovništva u području povećane osjetljivosti iznose:  $E_{L9}=21$  V/m,  $E_{L18}=29,70$  V/m i  $E_{L21}=31$  V/m, respektivno.

#### Preporuka EKIP-a:

Granično rastojanje u pravcu maksimalnog zračenja antenskog sistema, pod pretpostavkom da svi sistemi svih operatora koriste isti antenski sistem, u slučaju maksimalne konfiguracije kolociranih radio baznih stanica svih standardizovanih tehnologija (GSM, DCS1800, UMTS, LTE) u opsezima u kojima se tipično realizuju (GSM u opsegu 900 MHz, DCS1800 u opsegu 1800 MHz, UMTS u opsezima 900 MHz i 2100 MHz i LTE u opsezima 800/900 MHz, 1800 MHz i 2600 MHz), za slučaj tri mobilna operatora, iznosi oko 25 m za slučaj opšte javne izloženosti, odnosno oko 50m ako se lokacija nalazi u području povećane osjetljivosti. U donjoj tabeli je dat primjer navedene situacije. Treba istaći da je vjerovatnoća da se ovakav slučaj desi u praksi minimalna.

Sistem	EIRP po nosiocu	Broj nosilaca	dh_op	dh_po
LTE800 (3 operatora)	1585 W	2		
GSM900 (3 operatora)	1200 W	4		
UMTS900 (3 operatora)	1200 W	1		
DCS1800 (3 operatora)	1200 W	4	28.0 m	55.0 m
LTE1800 (3 operatora)	1585 W	2		
UMTS2100 (3 operatora)	1200 W	4		
LTE2600 (3 operatora)	1585 W	2		

S obzirom da je obim instalacija na predmetnoj lokaciji značajno manji od navedenog slučaja, da su najbliži stambeni objekti od lokacije radio bazne stanice udaljeni više od 50.0m (udaljeni su 85m), te da se antenski sistemi nalaze visoko iznad tla, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja ljudi ne mogu naći u dužem vremenskom periodu.



### *Radio relejna veza*

Mikrotalasna radio oprema svojim radom ne zagađuje životnu sredinu. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja.

Mikrotalasna antena, s obzirom na nivo zračenja i širinu snopa parabolične antene ne može ni na koji način ugroziti ljude i tehničke uređaje. Pri tome, treba napomenuti da je RR link projektovan tako da u I Frenelovoj zoni ne postoje nikakve fizičke prepreke.

### *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 vazдушnih 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.

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

### *Kvalitet voda*

Obzirom na mikrolokalitet projekta, jasno je da on ne može negativno uticati na kvalitet voda tokom izgradnje projekta.

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

### *Zemljište*

Shodno obimu i vrsti radova, jasno je da projekat ne može uticati negativno na zemljište ili neki drugi segment životne sredine. Baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Nosilac projekta obavezan predati 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\*.

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.



### ***Lokalno stanovništvo***

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

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

### ***Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu***

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.

### ***Uticaji na namjenu i korišćenje površina***

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

### ***Uticaj na karakteristike pejzaža***

Izvođenjem predmetnog objekta će u manjem obimu biti izmjenjen pejzaž prostora.

### ***Uticaji na komunalnu infrastrukturu***

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

### ***Uticaji na prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu***

U bližoj okolini projekta nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara.

### ***Uticaj u slučaju incidentnih situacija***

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite vjerovatnoća incidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Incidentna situacija koja može nastati usled rada sa baterijama može prvenstveno izazvati negativne posledice zemljište. Za slučaj da dođe do ove neželjene situacije, je neophodno angažovati ovlašćenog sakupljača ove vrste otpada i izvršiti prikupljanje zagađenog zemljišta.

U slučaju incidentne situacije-pada antena, posledice bi mogle biti značajne ako bi se u zoni koju bi on zahvatio nalazili ljudi ili materijalna dobra (automobil i sl.).

Nijesu nam poznati druge incidentne situacije koje mogu nastati usled funkcionisanja ovakve vrste projekata. Eventualni pad antena, ne bi imao značajni uticaj na tlo, pejzaž ili sl.



## **7. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja**

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

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

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

U toku realizacije predmetnog sistema Telenor d.o.o. iz Podgorice mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine. Ove mjere obuhvataju:

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

### **Mjere predviđene zakonskom regulativom**

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

#### ***- Opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija***

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

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

#### ***- Predviđene Mjere zaštite***

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

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



- a) **Zaštita od direktnog dodira djelova koji su stalno pod naponom** obezbjeđuje se:
- pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenergetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača,
  - postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja,
  - zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gdje će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani djelovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smještaju u propisane razvodne ormene i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni i
  - zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice rješava se tako što se svi djelovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.
- b) **Zaštita od indukovanog direktnog dodira** rješava se:
- u instalacijama naizmjeničnog napona do 1 kV, primjenom sistema TN-C/S uz reagovanje zaštitnih uređaja koji su postavljeni na početku voda i povezivanjem nultih zaštitnih sabirnica ormara na zajednički uzemljivač objekta.
- c) **Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije** uzrokovanih pregrijevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja i baterija rješava se:
- ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima,
  - predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje,
  - izjednačavanjem potencijala u prostoriji BS,
  - ugradnjom hermetičkih akumulatorskih baterija,
  - adekvatnim provjetravanjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozivne gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS,
  - montažom automatskih javljača požara i
  - upotrebom ručnih aparata za gašenje požara.
- Sve mjere zaštite od požara su sadržane u Elaboratu protiv-požarne zaštite.
- d) **Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta** rješava se:
- povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta i
  - primjenom antistatik poda.
- e) **Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida** rješava se:
- isticanjem uputstva o rukovanju i odlaganju berilijum oksida na lokaciji instalacije bazne radio stanice (berilijum oksid se koristi u baznim radio stanicama u pojačavačima RF snage i kombajner filterima; koristi se u cilju povećanja brzine, smanjenja dimenzija kao i povećanje pouzdanosti rada prateće elektronike; kada je u čvrstom stanju (berilijum oksid keramika) ne uzrokuje štetne posledice po zdravlje čoveka; inhalacija vazduha koji sadrži berilijum oksid može izazvati ozbiljna oboljenja pluća kod preosjetljivih osoba; zbog toga je neophodno pridržavati se uputstva o rukovanju berilijumom oksidom koje je dio dokumentacije iz oblasti Zaštite na radu). Berilijum oksid je hermetički izolovan unutar kontejnera RBS.



- f) **Zaštita od štetnog dejstva atmosferskog elektriciteta** rješava se:
- propisanom instalacijom gromobrana i primjenom odgovarajućeg standardnog materijala u svemu, prema propisima o gromobranima.
- g) **Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži** rješava se:
- napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta i
  - napajanjem potrošača po mogućstvu iz rezervnog izvora dizel agregata, koji se pri nestanku napona u mreži automatski uključuje.
- h) **Opasnosti i štetnosti od posljedica nedovoljne osvetljenosti** otklanjaju se:
- riješenom instalacijom opšteg osvjetljenja, koja obezbjeđuje nivo osvjetljenja u skladu sa standardom JUS. U.C9.100, odnosno, preporukama JKO.
- i) **Zaštita od neopreznog rukovanja** rješava se:
- preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima,
  - izborom elemenata za određenu namjenu i
  - obučavanjem i periodičnom provjerom znanja servisera o predviđenim mjerama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.
- j) **Za montažu antena na antenskom nosaču** postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mjere:
- za rad na montaži antena raspoređuju se radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje je prethodnim i periodičnim ljekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za bezbjedan rad na visinama,
  - radna lokacija gdje se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake,
  - radnici koji vrše montažu antena opremaju se odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost: odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odjeća i obuća itd.,
  - odgovarajuća zaštitna odjeća je bitna za vrijeme hladnoće,
  - svi uređaji za dizanje tereta moraju biti ispitani i odobreni i
  - za vrijeme rada na antenskom stubu, ukupan personal u oblasti radova mora nositi šlemove.
- k) **Zaštita od mehaničkih oštećenja** rješava se:
- pravilnim izborom konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablove i opremu, kao i primjenom pravilnih načina polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnim lociranjem razvodnih ormana.
- l) **Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje** obezbeđuje se:
- dobrim zaptivanjem otvora prostorije sa uređajima i
  - pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

### **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 javе tokom izvođenja projekta (prikazane u poglavlju 3. Elaborata), moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima.

### **Mjere u toku funkcionisanja objekta**

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

- Obavezno je izvršiti označavanja izvora nejonizujućeg zračenja etiketama i oznakama 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 sistemu projekta (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.
- obavezno je izvršiti mjerenje elektromagnetnog polja u ovom području,
- bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa, a u slučaju da je stub u pitanju, i ograđena,
- u okviru periodičnog održavanja bazne stanice (na svakih 6 mjeseci) treba izvršiti provjeru kompletne instalacije bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema,
- Nosilac projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima,
- zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koji su upoznati sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu prije isključenja predajnika bazne stanice,
- baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Nosilac projekta obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (SI.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01\*,  
Shodno Zakonu o upravljanju otpadom (SI.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.

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

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



## **8. Program praćenja uticaja na životnu sredinu**

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

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

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

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

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

Shodno Pravilniku o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja "Službeni list Crne Gore, br. 56/2015", učestalost periodičnih mjerenja utvrđuje se na osnovu sljedećih kriterijuma:

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

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

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

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

Podatke dobijene mjerenjima, Nosilac projekta je dužan da dostavi nadležnom lokalnom organu i Agenciji za zaštitu životne sredine, a sadržaj Izvještaja je definisan Pravilniku o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja "Službeni list Crne Gore, br. 56/2015".



## 9. Rezime informacija

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Trešnjevo, Opština Andrijevica.

Lokacija bazne stanice	TREŠNJEVO
Geografske koordinate WG S84	E 19°48'51.29" N 42°46'17.77"
Nadmorska visina	543.0 m

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 316, KO Trešnjevo I (lokacija "TREŠNJEVO") koja se po Listu nepokretnosti broj 335 nalazi u vlasništvu Čukić Blagoja, Čukić Božidara, Čukić Branimira i Čukić Nebojše.

Najbliži objekat predmetnoj baznoj stanici je udaljen oko 85m.

U širem okruženju projekta se ne nalaze nepomenuti objekti.

Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi.

Radi modernizacije mreže, kao i puštanja u rad novih tehnologija, investitor Telenor se opredijelio da na lokaciji Trešnjevo pusti u rad LTE na 900 MHz, kao i proširi kapacitet postojećeg linka. Detalji tehničkog rješenja obrađeni su u nastavku projekta.

Bazna stanica bi se sastojala od čelično rešetkastog antenskog stuba visine H=36.0 m na koji se postavljaju GSM/UMTS/LTE, MW antene i prateće telekomunikacione opreme koja se postavlja u kontejneru koji se smješta na betonskom postolju pored stuba.

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na antenskom stubu visine H=36.0 m;

- 2 panel antene tipa Kathrein 742 265, dimenzija 1916/262/139 mm i težine 23.0 kg, Az=45° i Az=215° na visini 33.0 m;
- 2 panel antene tipa Kathrein 739 624, dimenzija 2580/262/116 mm i težine 19.0 kg, Az=45° i Az=215° na visini 30.0 m;
- 2 udaljene radio jedinice tipa x RRU3953, dimenzija 400/300/170 mm na visini 33.0 m;
- MW antena tipa NERA 12HP144C-1-NR3, prečnika  $\phi$  1.20 m i težine 44.0 kg, sa spoljašnjom jedinicom linka NERA Evolution EDGE 15 G, dimenzija 218/177/ 230 mm i težine 6.50 kg, Az=64.5°, h=13.0 m (link Trešnjevo - Kacuber (RDC));
- GPS antena tipa MB-GPS-38-001, dimenzija  $\phi$  112/113 mm i težine 2.0 kg koja se postavlja na nosaču MW antene;

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja u kontejneru:

- radio bazna stanica tipa BTS 3900L koja se sastoji od dva kabineta i to: radio bazni kabinet tipa BTS3900L, dimenzija 1600/600/480 mm i težine 82.0 kg, i baterijskog kabineta tipa TP48200B, dimenzija 200/600/600 mm i težine 472.0 kg.

Maksimalna angažovana električna snaga opreme je 12 kW.

Na lokaciji se nalazi oprema tri operatera, ali na rastojanju manjem od 50 m od lokacije se ne nalaze naseljeni objekti, pa nije potrebno raditi proračun nedozvoljene zone zračenja prema preporukama EKIP-a (vidi poglavlje 6.).

S obzirom da su najbliži objekti od lokacije radio bazne stanice udaljeni više od 85.0 m, te da se antenski sistemi nalaze visoko iznad tla, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja ljudi ne mogu naći u dužem vremenskom periodu.

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 Nosilac



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

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

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

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

## **10. Podaci o mogućim teškoćama**

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