



UNIVERZITET CRNE GORE



ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U PODGORICI

Broj: 02/1-739

Datum, 06.05.2014.

**ELABORAT O PROCJENI UTICAJA RADIO -
BAZNE STANICE „KO21 KRAŠIĆI” NA ŽIVOTNU
SREDINU**

Podgorica, maj 2014. god.

UNIVERZITET CRNE GORE
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U PODGORICI

**ELABORAT O PROCJENI UTICAJA RADIO -
BAZNE STANICE „KO21 KRAŠIĆI” NA ŽIVOTNU
SREDINU**

Investitor: „M:TEL” d.o.o., Podgorica

Ugovor broj: 03/1-419 od 27.03.2013. god. (6967 od 22.03.2013. god.)

Multidisciplinarni tim:

- 1. Prof. dr Igor Radusinović, dipl.el.ing.**
- 2. Prof. dr Zoran Veljović, dipl.el.ing.**
- 3. Prof. dr Darko Vuksanović, dipl.ing.met.**
- 4. mr Maja Ilić-Delibašić, dipl.el.ing.**
- 5. mr Snežana Vuksanović, dipl. biolog**

 DEKAN,

Prof. dr Zoran Veljović

SADRŽAJ

1. OPŠTE INFORMACIJE.....	5
Podaci o nosiocu projekta:.....	5
2. OPIS LOKACIJE.....	28
2.1. Osnovni podaci.....	28
2.2. Geološke karakteristike	29
2.3. Seizmološke karakteristike.....	30
2.4. Klimatske karakteristike	30
2.5. Flora i fauna.....	32
2.6. Zaštićeni objekti	32
2.7. Naseljenost i koncentracija stanovništva	32
2.8. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture	32
3. OPIS PROJEKTA.....	33
3.1. Opis opreme.....	33
3.1.1. Osnovne karakteristike RBS 6301 bazne stanice	33
3.1.2. Karakteristike GSM antenskog sistema.....	35
3.1.3. Napajanje bazne stanice „KO21 Krašići”	37
3.1.4. Opis opreme primijenjene za realizaciju RR linka	37
3.2. Kratak opis radova.....	39
3.3. Aktuelni standardi u pogledu dozvoljenog nivoa EM zračenja.....	39
3.3.1. Postojeći standardi i norme.....	39
3.3.2. Norme za tehničko osoblje po CENELEC standardu.....	40
3.3.3. Norme za opštu populaciju po CENELEC standardu.....	40
3.4. Vrste i količine otpada.....	42
4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA.....	43
5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE.....	44
5.1. Stanovništvo	44
5.2. Flora i fauna.....	44
5.3. Zemljište.....	44
5.4. Hidrološke karakteristike.....	44
5.5. Kvalitet vazduha.....	44
5.5.1. Rezultati mjerenja koncentracije zagađujućih materija u vazduhu-Tivat, 2012.god.....	44
5.6. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline	45
5.7. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra.....	45
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA	46
6.1. Uticaj na kvalitet vazduha	46
6.2. Uticaj na kvalitet voda i zemljišta	46
6.3. Uticaj na lokalno stanovništvo	46
6.4. Uticaj elektromagnetnog zračenja	46
6.5. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu.....	51

6.6.	Uticaj na namjenu i korišćenje površina.....	51
6.7.	Uticaj na komunalnu infrastrukturu.....	51
6.8.	Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu.....	51
6.9.	Uticaj na karakteristike pejzaža	51
6.10.	Akcidentne situacije	51
7.	MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	53
7.1.	Mjere u toku izvođenja projekta	53
7.2.	Mjere u uslovima funkcionisanja projekta	53
7.3.	Mjere u slučaju akcidenta	54
8.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	55
9.	REZIME INFORMACIJA.....	56
10.	PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA	58
11.	LISTA SKRAĆENICA.....	59
12.	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	60

1. OPŠTE INFORMACIJE

Podaci o nosiocu projekta:

DRUŠTVO ZA TELEKOMUNIKACIJE
„M:TEL” d.o.o. - Podgorica
Ul. Kralja Nikole 27a
81000 Podgorica

Odgovorno lice: Vladimir Lučić
Osoba zadužena za kontakt i konsultacije: Dejan Jovanović
Adresa: Kralja Nikole 27a, 81000 Podgorica
Mob: 068 100 307
e-mail: dejan.jovanovic@mtel.me

Na osnovu Ugovora o poslovnoj saradnji broj: 03/1-419 od 27.03.2013. god. (6967 od 22.03.2013. god.) i Zahtjeva preduzeća „M:TEL” d.o.o. iz Podgorice broj 10554 od 16.04.2014. god., donosim:

RJEŠENJE

o formiranju multidisciplinarnog tima

Za izradu Elaborata o procjeni uticaja Radio-bazne stanice „KO21 Krašići” na životnu sredinu, preduzeća „M:TEL” d.o.o. iz Podgorice, određujem multidisciplinarni tim u sastavu:

1. Prof. dr Igor Radusinović, dipl.el.ing.
2. Prof. dr Zoran Veljović, dipl.el.ing.
3. Prof. dr Darko Vuksanović, dipl.ing.met.
4. mr Maja Ilić-Delibašić, dipl.el.ing.
5. mr Snežana Vuksanović, dipl. biolog

O b r a z l o ž e n j e:

Budući da imenovani ispunjavaju uslove predviđene važećom zakonskom regulativom, to je odlučeno kao u dispozitivu ovog Rješenja.



DEKAN,


Prof. dr Zoran Veljović

**PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU
ELABORATA PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU**

INVESTITOR: „M:TEL” d.o.o. PODGORICA

OBJEKAT: RADIO-BAZNA STANICA „KO21 KRAŠIĆI”

MJESTO: KRAŠIĆI – TIVAT

VRSTA PROJEKTA: ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Pri izradi Elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu, koristiti važeće Zakone, propise, standarde, urbanističko-tehničke uslove i ostalu tehničku dokumentaciju, a koji se odnosi na procjenu uticaja na životnu sredinu Radio-bazne stanice „KO21 Krašići” u Tivtu.

Osnova za izradu Elaborata je Glavni projekat RBS lokacije „KO21 Krašići” br. MTP 8-01-248.

Elaborat uraditi u skladu sa Pravilnikom o sadržini elaborata o procjeni na životnu sredinu, ("Sl. listu RCG", br.15/07), shodno Rješenju broj 0905-353-up-61/2 od 25.04.2014. god., koje je donio Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat.



IZJAVA MULTIDISCIPLINARNOG TIMA

Prilikom izrade:

ELABORATA O PROCJENI UTICAJA RADIO - BAZNE STANICE "KO21 KRAŠIĆI" NA ŽIVOTNU SREDINU

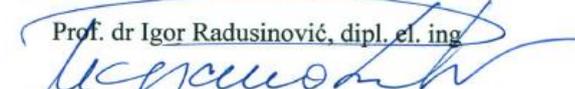
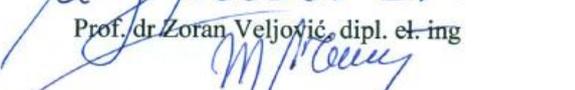
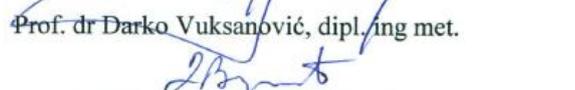
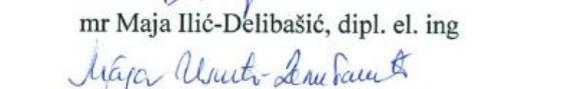
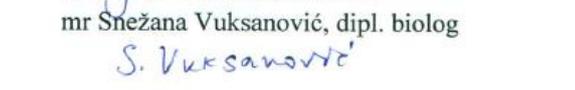
korišćena je sledeća ZAKONSKA REGULATIVA:

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG" br. 51/08 34/11 35/13),
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 48/08),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG" br. 80/05 27/13),
- 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),
- Plan namjene radio-frekvencijskog spektra ("Sl. list CG" br. 42/10),
- Pravilnik o tehničkim normativima za održavanje antenskih stubova ("Sl. list SFRJ", 65/84),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za izgradnju, postavljanje i održavanja antenskih postrojenja ("Sl. list SFRJ", br. 1/69),
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11),
- 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),
- ICNIRP, "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300GHz)", 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,
- ITU-T K.70-Int. Telecommunication Union, Recomm. K.70 (2007) i JUS.N.NO.205 (1990),
- ECC RECOMMENDATION (02) 04, Measuring non-ionising electromagnetic radiation from 9kHz to 300GHz, Electronic Communications Committee (ECC) within the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT), revised Bratislava 2003, Helsinki 2007 (Recomm. adopted by the Working Group "Frequency Management"),
- MEST EN 50413:2011, Osnovni standard za mjerenje i procedure kalkulacije izloženosti ljudi električnim, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0Hz-300GHz).

Tehničku osnovu za izradu ovog Elaborata predstavlja Glavni projekat RBS lokacije „KO21 Krašići” br. MTP 8-01-248.

Ovim Elaboratom precizno su definisane obaveze Investitora u cilju sprovođenja potrebnih preventivnih mjera sa aspekta procjene uticaja na životnu sredinu.

MULTIDISCIPLINARNI TIM,

Prof. dr Igor Radusinović, dipl. el. ing

Prof. dr Zoran Veljović, dipl. el. ing

Prof. dr Darko Vuksanović, dipl. ing met.

mr Maja Ilić-Delibašić, dipl. el. ing

mr Snežana Vuksanović, dipl. biolog


REPUBLIKA CRNA GORA
VLADA REPUBLIKE CRNE GORE
DIREKCIJA JAVNIH PRIHODA
Filijala Podgorica
BROJ: 30-01-00270-7
Podgorica, 28.11.2002.godine.

Na osnovu člana 27. Stav 3. Zakona o poreskoj administraciji ("Sl.list RCG", broj 65/01) i člana 203. Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl.list SRJ", broj 33/97) Direkcija javnih prihoda, **donosi**

Rješenje o registraciji

Upisuje se u registar poreskih obveznika:

Naziv **UNIVERZITET CRNE GORE "ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET" PODGORICA SA P.O.**

Adresa **PODGORICA
81000 PODGORICA
CETINJSKI PUT BB**

Poreskom obvezniku se dodjeljuje

PIB 0 2 0 2 8 5 4 9

(Matični broj)

3 0 2

(Šifra područne jedinice poreskog organa)

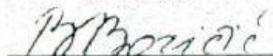
Datum upisa u registar **28.11.2002.godine.**

Nema registrovanih radnji i objekata.

Poreski obveznik je dužan da obavijesti poreski organ o svim promjenama podataka iz registra poreskog obveznika (član 33. Zakona o poreskoj administraciji) u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

M.P.

DIREKTOR





**CRNA GORA
VLADA CRNE GORE
PORESKA UPRAVA
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA
U Podgorici, dana 22.08.2013.god.**

Poreska uprava - Centralni registar privrednih subjekata u Podgorici, na osnovu člana 6 st. 1 i člana 21 i 22 Zakona o poreskoj administraciji ("Sl.list RCG", br. 65/01 i 80/04 i "Sl.list CG", br. 20/11), na osnovu člana 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07 ... 40/11, člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br.60/03 i "Sl. list CG", br. 32/11) i člana 2 i 3 Uputstva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12), rješavajući po prijavi za registraciju promjene podataka u **JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA** broj 202932 od 22.08.2013.god. podnosioca

Ime i prezime: Ljiljana Jovanović
JMBG ili br.pasoša:0810963215217
Adresa:Ul.Ivana Milutinovića 15 - Podgorica

dana 22.08.2013.god..donosi

RJEŠENJE

Registruje se promjena :dekana elektrotehničkog fakulteta **JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA** - registarski broj **8-0000728/ 045**.

Sastavni dio Rješenja je i Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata Poreske uprave.

Obrazloženje

Rješavajući po prijavi , za upis promjene podataka (dekana elektrotehničkog fakulteta) u privrednom društvu **JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA** utvrđeno je da su ispunjeni uslovi za promjenu podataka shodno članu 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07...40/11) i člana 2 i 3 Uputstva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12) , pa je odlučeno kao u izreci Rješenja.



Ovlašćeno lice
Milo Paunović
Milo Paunović

Pravna pouka:
Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu Finansija CG u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko ovog organa i taksira administrativnom taksom u iznosu od 8,00 €, shodno Tarifnom broju 5 Taksene tarife za administrativne takse. Taksa se uplaćuje u korist računa broj 832-3161-26-Administrativna taksa.



Crna Gora

**IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH
SUBJEKATA PORESKE UPRAVE**
Registarski broj
Matični broj
8-0000728/ 045
02016702
Datum promjene podataka: 22.08.2013
JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA
Izvršene su sledeće promjene: dekana elektrotehničkog fakultetaDatum zaključivanja ugovora: 20.04.1974Datum donošenja Statuta: 27.12.1974

Datum izmjene Statuta:

Adresa obavljanja djelatnosti: CETINJSKA 2Mjesto: PODGORICAAdresa za prijem službene pošte: CETINJSKA 2Sjedište: PODGORICAPretežna djelatnost: 8542 Visoko obrazovanjeObavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:
da ne

Oblik svojine:

bez oznake svojine društvena privatna zadružna dva ili više oblika svojine državna

Porijeklo kapitala:

bez oznake projekla kapitala domaći strani mješoviti

Stari registarski broj: 1-6-00
(Novčani .00 , nenovčani .00)**Osnivači**Ime i prezime/Naziv:
VLADA CRNE GORE-Adresa:
J. TOMAŠEVIĆA BB PODGORICA

Udio:

Uloga: Osnivač

Lica u društvu

Ime i prezime:

Anđelko Lojpur - 1611955150018

Adresa:

VEKTRA 2/15 PODGORICA

Ovlašćeni zastupnik - ()

- ()

Ime i prezime:

Duško Bjelica - 0710963210040

Adresa:

PODGORICA CRNA GORAPredsjednik Upravnog odbora - ograniceno(U skladu sa Statutom
Univerziteta Crne Gore)

Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)

Ime i prezime:

Kemal Delijić - 1105965210210

Adresa:

PODGORICA CRNA GORAČlan Upravnog odbora - ograniceno(U skladu sa Statutom
Univerziteta Crne Gore)

Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)

Strana 1 od 5

<p>Ime i prezime: <u>Mr. Nataša Đurović - 9801963215048</u> Ovlašćeni zastupnik - () - () Ime i prezime: <u>Slavica Perović - 2511949215204</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>DŽORDŽA VAŠINGTONA 4/3/1/1 PODGORICA</u></p> <p>Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u></p> <p>Adresa: <u>PODGORICA</u></p>
<p>Ime i prezime: <u>Desanka Radojičić - 0409960265012</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u></p>
<p>Ime i prezime: <u>Gordana Paović - Jeknić - 2306965218016</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u></p>
<p>Ime i prezime: <u>Igor Radusinović - 2907972210024</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA 92 PODGORICA CRNA GORA</u></p>
<p>Ime i prezime: <u>Ilija Kaluđerović - 0208986250077</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) - (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u></p>
<p>Ime i prezime: <u>Lazar Čekerevac - 2907899910003</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>KOTOR CRNA GORA</u></p>
<p>Ime i prezime: <u>Milica Martinović Dr.Sci Me - 2910960265010</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u></p>
<p>Ime i prezime: <u>Mladen Gogić - 0107978293009</u> Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)</p>	<p>Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u></p>

Ime i prezime: Prof. Dr. Mira Vučković - 2904961215211 Ovlašćeni zastupnik - () - ()	Adresa: <u>PODGORICA</u>
Ime i prezime: Prof. Dr. Predrag Miranović - 1212966210223 Rektor - () - ()	Adresa: <u>PODGORICA</u>
Ime i prezime: Radmila Vojvodić - 2510961225030 Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u>
Ime i prezime: Srdan Kovačević - 0311971171508 Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne gGore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u>
Ime i prezime: Stanko Zloковиć - 0604954240013 Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <u>HERCEG NOVI CRNA GORA</u>
Ime i prezime: Vesna Karadžić - 1409958215222 Član Upravnog odbora - ograničeno(U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- (sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <u>PODGORICA CRNA GORA</u>
Djelovi društva	
Naziv: UNIVERZITETSKA BIBLIOTEKA 02016702 Mr. Bosiljka Cicmil 0803960268038 9101 Djelatnosti biblioteka i arhiva	Adresa: <u>CETINJSKI PUT BB. PODGORICA</u>
Naziv: STUDENTSKI PARLAMENT UNIVERZITETA CRNE GORE 02016702 Petar Golubović 1104987730084 9412 Djelatnosti strukovnih udruženja	Adresa: <u>CETINJSKI PUT BB. PODGORICA</u>
Naziv: PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET 02016702 Prof. Dr. Predrag Stanišić 0109972210031 8542 Visoko obrazovanje	Adresa: <u>UL. CETINJSKI PUT BB. PODGORICA</u>

<p>Naziv: FILOZOFSKI FAKULTET 02016702 Dr Prof. Blagoje Cerović 0504948260121 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. DANILA BOJOVIĆA BB NIKŠIĆ</u></p>
<p>Naziv: FAKULTET ZA TURIZAM I HOTELIJERSTVO 02016702 Doc. Dr Tatijana Stanovčić 2207971235013 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>STARI GRAD 320 KOTOR</u></p>
<p>Naziv: PRAVNI FAKULTET 02016702 Prof Dr Drago Radulović 2009950150046 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. 13. JULA BR. 2 PODGORICA</u></p>
<p>Naziv: FAKULTET POLITIČKIH NAUKA 02016702 Prof. Dr Sonja Tomović - Šundić 2805964215044 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. 13 JULA BR. 2 PODGORICA</u></p>
<p>Naziv: EKONOMSKI FAKULTET 02016702 Milivoje Radović 0505972280024 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. JOVANA TOMAŠEVIĆA BR. 37 PODGORICA</u></p>
<p>Naziv: FAKULTET DRAMSKIH UMJETNOSTI 02016702 Radmila Vojvodić 2510961225030 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. BAJA PIVLJANINA BR5 CETINJE</u></p>
<p>Naziv: FAKULTET LIKOVNIH UMJETNOSTI 02016702 Doc. Nenad Šoškić 1805970220013 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. VOJVODE BATRIĆA BR. 1 CETINJE</u></p>
<p>Naziv: MUZIČKA AKADEMIJA 02016702 Miran Begić 2903975210267 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. NJEGOŠEVA BB CETINJE</u></p>
<p>Naziv: BIOTEHNIČKI FAKULTET 02016702 Dr Natalija Perović 1305951216516 7211 Istraživanje i eksperimentalni razvoj u biotehnologiji</p>	<p>Adresa: <u>UL. TRG KRALJA NIKOLE BB. PODGORICA</u></p>
<p>Naziv: INSTITUT ZA BIOLOGIJU MORA 02016702 Dr Aleksandar Joksimović 0508968783924 7219 Istraživanje i razvoj u ostalim prirodnim i inženjerskim naukama</p>	<p>Adresa: <u>DOBROTA P. FAX. 69 KOTOR</u></p>
<p>Naziv: SLUŽBA ZA ODRŽAVANJE OBJEKATA UNIVERZITETA 02016702 Borislav Dragović 1408955210029 3530 Snabdijevanje parom i klimatizacija</p>	<p>Adresa: <u>CETINJSKI PUT BB. PODGORICA</u></p>
<p>Naziv: GRAĐEVINSKI FAKULTET 02016702 Dr Miloš Knežević 2511965260015 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. CETINJSKI PUT BB PODGORICA</u></p>
<p>Naziv: MAŠINSKI FAKULTET 02016702 Prof. Dr Goran Čulafić 1005952210241 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p>Adresa: <u>UL. CETINJSKI PUT BB PODGORICA</u></p>
<p>Naziv:</p>	<p>Adresa:</p>

<p>METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET 02016702 Kemal Delijić 1105965218770 8542 Visoko obrazovanje Naziv: ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET 02016702 Zoran Veljović 0412968793418 8542 Visoko obrazovanje Naziv: ARHITETONSKI FAKULTET 02016702 Prof.Dr Dušan Vuksanović 2408955210022 8542 Visoko obrazovanje Naziv: MEDICINSKI FAKULTET 02016702 Prof. Dr Bogdan Ašanin 0505952210011 8542 Visoko obrazovanje Naziv: FAKULTET PRIMIJENJENE FIZIOTERAPIJE 02016702 Sofija Žitnik - Sivački 2411948715217 8542 Visoko obrazovanje Naziv: FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE 02016702 Duško Bjelica 0710963210040 8542 Visoko obrazovanje Naziv: FAKULTET ZA POMORSTVO 02016702 Doc.Dr.Daniilo Nikolić 0805969210221 8542 Visoko obrazovanje Naziv: INSTITUT ZA STRANE JEZIKE 02016702 Neda Andrić 2903971215027 8542 Visoko obrazovanje Naziv: CENTAR INFORMACIONOG SISTEMA UNIVERZITETA 02016702 Dr.Božo Krstajić 0704968293017 6202 Konsultantske djelatnosti u oblasti informacione tehnologije Naziv: ISTORIJSKI INSTITUT 02016702 Radoslav Raspopović 0112956210235 7220 Istraživanje i razvoj u društvenim i humanističkim naukama Naziv: FARMACEUTSKI FAKULTET 02016702 Prof.Dr Refik Zejnilović 0112946210016 8542 Visoko obrazovanje</p>	<p><u>UL.CETINJSKI PUT BB PODGORICA</u> Adresa: <u>UL.CETINJSKI BB PODGORICA</u> Adresa: <u>CETINJSKI PUT B.B. PODGORICA</u> Adresa: <u>KRUŠEVAC BB PODGORICA</u> Adresa: <u>UL. SAVE ILIĆA BR.5 HERCEG NOVI</u> Adresa: <u>UL.VUKA KARADŽIĆA BR. 83 NIKŠIĆ</u> Adresa: <u>DOBROTA BR.36 KOTOR</u> Adresa: <u>UL.JOVANA TOMAŠEVIĆA BR.37 PODGORICA</u> Adresa: <u>CETINJSKI PUT BB. PODGORICA</u> Adresa: <u>UL. BULEVAR REVOLUCIJE BR.3 PODGORICA</u> Adresa: <u>KRUŠEVAC BB. PODGORICA</u></p>
---	--

Izdato 26.08.2013.god.



Strana 5 od 5

Na osnovu člana 11, u vezi sa čl. 3 i 124 Statuta Univerziteta Crne Gore, a radi uskladjivanja sa novim Zakonom o visokom obrazovanju i Statutom Univerziteta Crne Gore, Upravni odbor Univerziteta na sjednici održanoj 20.04.2004 godine, donosi

O D L U K U
O ORGANIZOVANJU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U PODGORICI
KAO ORGANIZACIONE JEDINICE UNIVERZITETA CRNE GORE

Član 1

Elektrotehnički fakultet u Podgorici organizuje se kao organizaciona jedinica Univerziteta Crne Gore, bez svojstva pravnog lica.

Član 2

Sjedište Elektrotehničkog fakulteta je u Podgorici, ul. Cetinjski put bb.

Član 3

Elektrotehnički fakultet u Podgorici zastupa i predstavlja dekan, prof. dr Zdravko Uskoković, pojedinačno i u granicama ovlašćenja propisanih Zakonom i Statutom Univerziteta Crne Gore.

Elektrotehnički fakultet ima poseban podračun u okviru računa Univerziteta Crne Gore.

Član 4

Elektrotehnički fakultet koristi pečat i štambilj Univerziteta Crne Gore dopunjen svojim nazivom.

Elektrotehnički fakultet može imati svoje simbole i obilježja, koji se ističu i koriste samo uz obilježja Univerziteta Crne Gore.

Član 5

Elektrotehnički fakultet je naučno-nastavna jedinica Univerziteta koja razvija naučno-istraživački rad kao osnov nastavne djelatnosti.

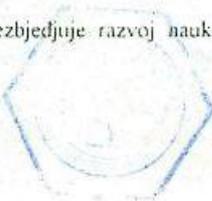
Elektrotehnički fakultet organizuje:

- Osnovne akademske studije
- Osnovne primijenjene studije – Primijenjeno računarstvo
- Specijalističke studije
- Postdiplomske studije za sticanje akademskog naziva magistra nauka
- Doktorske studije za sticanje akademskog naziva doktora nauka

u oblastima u kojima Fakultet organizuje nastavu i vrši naučno-istraživački rad - 80329

U ostvarivanju djelatnosti Elektrotehnički fakultet:

- izvodi nastavu iz matičnih disciplina na drugim univerzitetskim jedinicama - 80329
- organizuje i obavlja naučno-istraživački i stručni rad, unapređuje naučnu misao i priprema kadrove za samostalan naučni rad - 7310
- razvija naučni rad kao integralni dio svog djelovanja i temelja svog nastavnog rada - 73102
- naučnim radom obezbjeđuje razvoj nauke u oblasti za koju je matičan - 73102



- utvrđuje programe naučno stručnog rada i stvara uslove za njihovu realizaciju - 7310
- samostalno ili u saradnji sa drugim subjektima razvija i vrši transfer i difuziju savremene tehnologije - 73109
- priprema i izrađuje investiciono-tehničku dokumentaciju, studije i razvojne programe - 74203
- vrši tehničku kontrolu investiciono-tehničke dokumentacije - 74300
- obavlja nadzor nad izgradnjom investicionih objekata i vrši tehnički prijem objekata iz domena za koje je nadležan - 74204
- vrši atestiranje uređaja i postrojenja i izdaje ateste i sertifikate i pruža laboratorijske i druge usluge iz oblasti elektrotehnike i računarske tehnike - 74300
- razvija saradnju sa ustanovama organima i organizacijama u zemlji i inostranstvu radi unapređenja nastavno naučnog rada na Fakultetu - 73109
- saradjuje sa ustanovama i organima i organizacijama radi unapređenja materijalne osnove Fakulteta - 73109
- vrši kontrolu kvaliteta opreme i izvršnih radova - 74300
- vrši usluge u primjeni zaštitnih propisa i mjera - 74203
- vrši istraživanja u cilju poboljšanja uslova rada - 73109
- izdaje uvjerenja i stručne ocjene za postrojenja, uređaja i orudja za rad - 73109
- vrši izradu ekspertiza i kontrolu tehničke dokumentacije - 73109
- bavi se izdavačkom djelatnošću (izdavanje udžbenika, skripti, saopštenja, bibliografija i sl.) u obrazovnom i naučno-istraživačkom području Fakulteta - 22110
- bavi se konsaltingom (inženjering) - 74203
- vrši i druge zadatke utvrđene zakonom i drugim aktima - 52470
- Fakultet za potrebe svoje obrazovne i naučno-istraživačke djelatnosti, može obavljati i poslove spoljnotrgovinskog prometa koji se odnose za uvoz opreme, knjiga i časopisa - 51640, 51650

Pretežna djelatnost Fakulteta – visoko obrazovanje – tehnički fakulteti - 80322

Član 6

Odluka stupa na snagu danom donošenja.

Broj: 01-2/04
Puljonica, 20.04.2004. g.





REPUBLIKA CRNA GORA
AGENCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST

Na osnovu čl. 12 i 16 Zakona o telekomunikacijama
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 59/00) i
čl. 2 i 4 Pravilnika o uslovima za izgradnju telekomunikacionih mreža
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 01/06)

izdaje se

LICENCA

o ovlašćenjima u izgradnji telekomunikacionih mreža

Elektrotehničkom fakultetu iz Podgorice

Licenca u skladu sa zakonom, obuhvata ovlašćenje za:
rukovođenje građenjem telekomunikacionih mreža, poslove konsaltinga,
inžinjerina, stručnog nadzora pri građenju telekomunikacionih mreža,
kontrolu tehničke dokumentacije za telekomunikacione mreže i
tehničkog prijema za odgovarajuće telekomunikacione mreže.

Registarski broj evidencije:
0607-001

Podgorica,
09. maj 2007. godine





Crna Gora
Ministarstvo nauke

Na osnovu člana 31 Zakona o naučnoistraživačkoj djelatnosti („Službeni list CG“, broj 80/10),
Ministarstvo nauke izdaje

Licence

Za rad naučnoistraživačkoj ustanovi
ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU,
organizacionoj jedinici Univerziteta Crne Gore, sa sjedištem u Podgorici,
za obavljanje naučnoistraživačke djelatnosti iz oblasti tehničko-tehnoloških nauka.

Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

Broj: 01-22/11.

Podgorica, 24. septembar 2011. godine



MINISTAR

Prof. dr. Sanja Vlahović



REPUBLIKA CRNA GORA
AGENCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST

Na osnovu čl. 12 i 16 Zakona o telekomunikacijama
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 59/00) i
člana 3 Pravilnika o uslovima za izgradnju telekomunikacionih mreža
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 01/06)

Izdaje se

OVLAŠĆENJE

za izradu tehničke dokumentacije iz oblasti telekomunikacionih mreža

Igoru Radusinoviću

(JMBG: 2907972210024)

za izradu projekata iz oblasti:
– komutacionih sistema
– pristupnih telekomunikacionih mreža
– sistema prenosa

Registarski broj evidencije:
0606-004

Podgorica,
09. maj 2007. godine





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

81000 PODGORICA, Džordža Vašingtona 31, tel: +382 20 228 295; fax: 228 296
e-mail: ing.komora@t-com.me; www.ingkomora.me; žiro-račun: 530-1870-29

Br: 02-1231
Podgorica, 05.04.2013. god.

Na osnovu člana 140. stav 1. tačka 1. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08), i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

P O T V R D A

Da je **dr IGOR D. RADUSINOVIĆ**, diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice, član Inženjerske komore Crne Gore do **15.03.2014.** godine.

Obradila:
Aleksandra Gvozdenović, dipl.ing.metal.
A. Gvozdenović



GENERALNI SEKRETAR
Svetislav Popović, dipl.pravnik

Dostavljeno:
 Imenovanom,
- Registru Komore,
- A/a.

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ
ДОКТОРА НАУКА

РАДУСИНОВИЋ (Димитрије) ИГОР

РОЂЕН 29. ЈУЛА 1972. ГОДИНЕ У ЦЕТИЊУ, РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА, ДАНА 24. АПРИЛА 1997. ГОДИНЕ СТЕКАО ЈЕ АКАДЕМСКИ НАЗИВ МАГИСТРА ТЕХНИЧКИХ НАУКА, А 10. МАРТА 2003. ГОДИНЕ ОДБРАНИО ЈЕ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОМ ФАКУЛТЕТУ ПОД НАЗИВОМ „ПРИЛОГ АНАЛИЗИ ПЕРФОРМАНСИ АТМ КОМУТАТОРА СА СТАНОВИШТА ЛОКАЦИЈЕ И УПРАВЉАЊА РЕДОВИМА ЧЕКАЊА”

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ

ДОКТОРА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ НАУКА

Редни број из евиденције о издатим дипломама 11294
У Београду, 4. децембра 2003. године

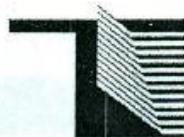
ДЕКАН


др Бранко Ковачевић

(М. П.)

РЕКТОР


др Марија Богдановић



REPUBLIKA CRNA GORA
AGENCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST

Na osnovu čl. 12 i 16 Zakona o telekomunikacijama
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 59/00) i
člana 3 Pravilnika o uslovima za izgradnju telekomunikacionih mreža
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 01/06)

izdaje se

OVLAŠĆENJE

za izradu tehničke dokumentacije iz oblasti telekomunikacionih mreža

Zoranu Veljoviću
(JMBG: 0412968793418)

za izradu projekata iz oblasti:
– komutacionih sistema
– pristupnih telekomunikacionih mreža
– sistema prenosa

Registarski broj evidencije:
0606-003

Podgorica,
09. maj 2007. godine



СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА



УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ, ПОДГОРИЦА

ДИПЛОМА

о сачењеном научном сачењену доктора наука

ВЕЉОВИЋ Иван ЗОРАН

рођен 04. 12. 1968. године у Прибоју, СР Србија, СФРЈ, дана 21. 09. 1995.
године сачењао је академски назив мајстора техничких наука, а 29. 09. 2005.
године је одбранио докторску дисертацију на ЕЛЕКТРО-ТЕХНИЧКОМ
ФАКУЛТЕТУ под називом:

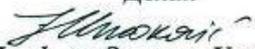
**НОВЕ ТЕХНИКЕ ВИШЕСТРУКОГ ПРИСТУПА У МОБИЛНИМ
РАДИО-СИСТЕМИМА НАРЕДНИХ ГЕНЕРАЦИЈА**

На основу тога издаје му се ова диплома о сачењеном научном сачењену доктора **ТЕХНИЧКИХ** наука.

Редни број из евиденције о издатим дипломама 01-148.

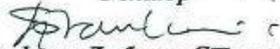
У Подгорици, априла, 2006. године

Декан


Проф. др Здравко Ускоковић

М.П.

Ректор


Проф. др Љубиша Станковић

REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE *za projektovanje*

Dr DARKO Z. VUKSANOVIĆ, diplomirani inženjer metalurgije iz Podgorice, rođen 12.12.1962. godine u Podgorici, ovlašćuje se za izradu **ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU i PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.**

U Podgorici, 20. marta 2006. godine.

Registarski broj
MTP 00666 0001



PREDSIJEDNIK KOMORE

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

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKRCG

REPUBLIKA CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • REPUBLIC OF MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • REPUBLIKA CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • REPUBLIC OF MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO


Univerzitet Crne Gore
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA
POSTDIPLOMSKIH MAGISTARSKIH AKADEMSKIH STUDIJA

Maja Ilić
(ime i prezime)

rođen/a 01.08.1979. u Titogradu, Crna Gora završio/la je studije na
(datum) (mjesto - država)
ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU 29.12.2006. i stekao/la
(naziv ustanove visokog obrazovanja) (datum završetka studija)

STEPEN MAGISTRA (MSc)
ELEKTRONIKA, TELEKOMUNIKACIJE I RAČUNARI
(naziv studijskog programa)
 sa svim pravima koja pruža Diploma

Broj iz evidencije 54
 U Podgorici, 01.10.2007. godine

Dečkan/Direktor

Prof. dr Srdjan Stanković

Rektor

Prof. dr Ljubiša Stanković

* Sastavni dio ove Diplome je Dopuna diplome.


University of Montenegro
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING
(name of the higher education institution)

DIPLOMA
POSTGRADUATE MASTER ACADEMIC STUDY PROGRAM

Maja Ilić
(name and surname of the candidate)

born on 01.08.1979. in Titograd, Montenegro graduated at the
(date) (place - state)
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING 29.12.2006. and has been awarded the
(name of the higher education institution) (date)

DEGREE OF MASTER (MSc)
ELECTRONICS, TELECOMMUNICATIONS AND COMPUTERS
(name of the study program)
 With all the rights conferred by this Diploma

Record No 54
 Place Podgorica, Date 01.10.2007.

Dean/Director

Prof. dr Srdjan Stanković

Rector

Prof. dr Ljubiša Stanković

* Diploma supplement constitutes an integral part of this Diploma.

REPUBLIKA CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • REPUBLIC OF MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • REPUBLIKA CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • REPUBLIC OF MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO



**PRIRODNJAČKI MUZEJ CRNE GORE
PODGORICA**

Trg Vojvode Brčić-Bega Osm anagića 16, PO.Box 374
E-mail: pmuzej@cg.yu

Tel: (081) 633-184 (centrala),
623-544 (direktor),
623-933 (Fax)

Broj: 02-503

Datum: 02.09.2009.

Na osnovu člana 171. Zakona o opštem upravnom postupku i čl. 16 Statuta JU "Prirodnjački muzej Crne Gore" izdaje se

P O T V R D A

Da je Snežana Vuksanović u radnom odnosu na neodređeno vrijeme u JU "Prirodnjački muzej Crne Gore", počev od 01.01.1999. godine na radnom mjestu muzejski savjetnik u zbirci cvjetnica i paprati.

Imenovanoj potvrda služi radi angažovanja na izradi Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu i u druge svrhe se ne može koristiti.



DIREKTOR,
Ondrej Vizi

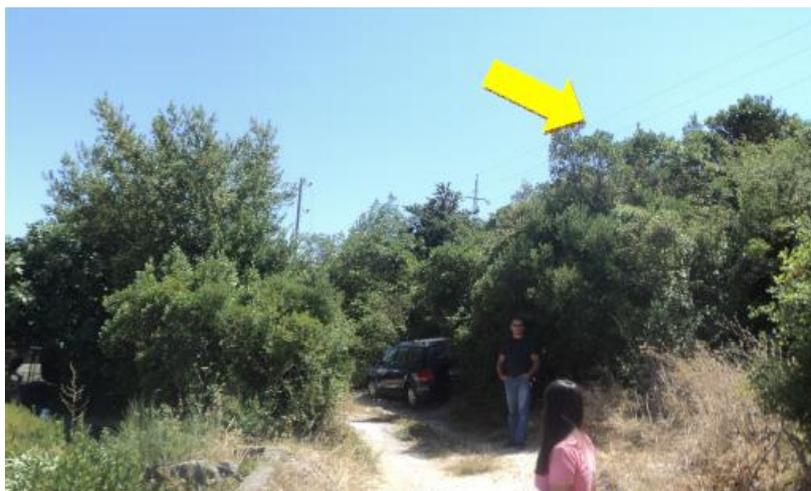
2. OPIS LOKACIJE

2.1. Osnovni podaci

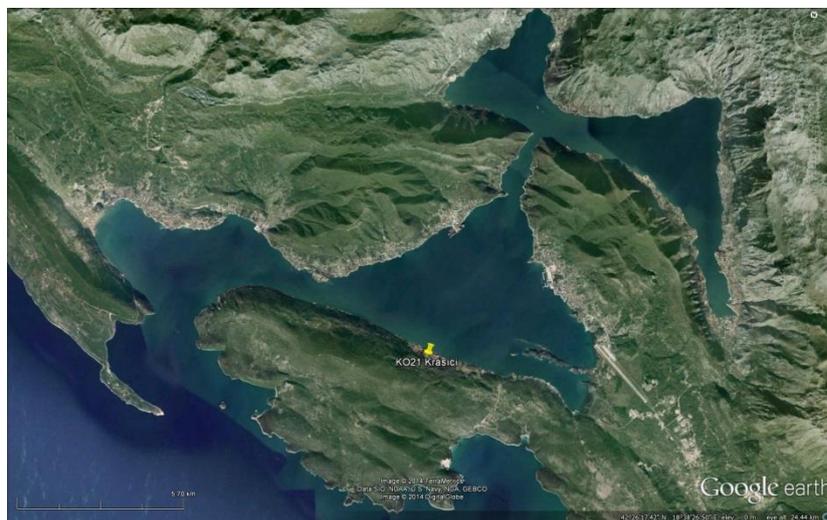
Shodno Glavnom projektu RBS lokacije „KO21 Krašići“, br. MTP 8-01-248, Društva za telekomunikacije MTEL d.o.o., postavljanje radio-bazne stanice „KO21 Krašići“ je planirana na lokaciji Krašići, koja se nalazi u opštini Tivat, dio katastarske parcele 1155/2, KO Krašići, opština Tivat. Izgled planirane lokacije je prikazan na slici 1, dok je mapa lokacije prikazana na slici 2 i slici 3.

Geografske koordinate lokacije su:

- Geografska širina (GPS podaci) 42° 24' 34,98"
- Geografska dužina (GPS podaci) 18° 38' 32,64"
- Nadmorska visina (GPS podaci) 78m



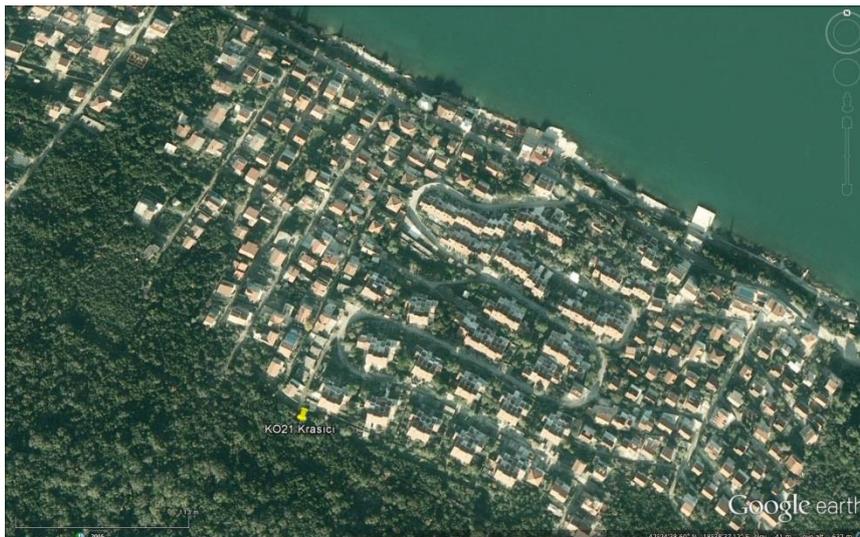
Slika 1. Izgled planirane lokacije



Slika 2. Mapa lokacije „KO21 Krašići“

Na lokaciji „KO21 Krašići“ planirano je postavljanje telekomunikacione opreme GSM mreže preduzeća MTEL u Crnoj Gori kako bi se obezbijedilo kvalitetno pokrivanje signalom dijela teritorije opštine Tivat. U blizini lokacije se ne nalaze riječni tokovi kao ni izvorišta koja bi se koristila za vodosnabdijevanje. Na planiranoj lokaciji se ne nalaze zaštićene biljne i životinjske vrste kao ni njihova staništa. Planirana lokacija se nalazi iznad naseljene zone, na uzvišenju koje je trenutno obraslo šibljem, niskim i visokim rastinjem. Najbliži stambeni objekti se nalaza na rastojanju od oko 20m od planirane lokacije. Takođe, imajući u vidu planiranu lokaciju bazne stanice kao i njeno šire okruženje, konstatuje se da se ne nalaze zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine i ista nije predviđena za naučna istraživanja i ne nalazi se u blizini

osjetljivih područja ili područja posebne namjene.



Slika 3. Mapa lokacije "KO21 Krašići"

Na lokaciji "KO21 Krašići" se ne nalazi telekomunikaciona oprema mobilnog operatora MTEL. Kako bi se poboljšalo pokrivanje signalom opštine Tivat, investitor MTEL d.o.o. je odlučio da se izvrši instaliranje telekomunikacione opreme na lokaciji „KO21 Krašići“, koja se nalazi u opštini Tivat. Planirana je instalacija opreme koja će obezbijediti pružanje usluga za sisteme GSM900 i UMTS, konfiguracije po 2 primopredajnika po sektoru, za sistem GSM900 i 1 primopredajnik po sektoru za UMTS.

Lokacija Krašići je stjenovita, obrasla šibljem i rastinjem. Kako bi se na ovoj lokaciji omogućila instalacija opreme u cilju pokrivanja 2G i 3G signalom priobalnog područja i okolnih putnih pravaca, planirano je prvo izvršiti čišćenje, ravnanje i pripremu terena za montiranje novog mobilnog sajta (kontejnera sa stubom). Planirano je postavljanje dvije panel antene na čeličnim nosačima na stubu, i jedne link antene RR veze usmjerenu prema lokaciji „KO15 Radovići“. Unutar kontejnera je planirano montiranje jednog kabineta RBS 6301, dimenzija 413×536×1115mm, sa svojim baterijskim backup-om BBS 6301, dimenzija 413×536×1115 mm, kao i IDU jedinica RR link uređaja tipa NEC iPasolink 200.

Napon napajanja opreme na lokaciji je 3x400/231V, 50Hz, a predviđena maksimalna jednovremena snaga $P_{jm}=9kW$. Predviđeno je da se zaštita strujnih kola od kratkog spoja i zemljospoja ostvari automatskim instalacionim prekidačima, a zaštita od previsokog napona dodira na izloženim metalnim kućištima i masama primjenom automatskog isključenja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje.

2.2. Geološke karakteristike

Na bazi podataka o geološkoj građi šireg područja Tivta, prikazanoj na osnovnoj geološkoj karti razmjere 1:100000 (Geološki zavod, Beograd), široki prostor izgrađuju karbonatni sedimenti kredne, flišni sedimenti anizijske i eocenske i aluvijalni sedimenti kvartarne starosti.

Trijas (T), tvorevine ove starosti izgrađuju krajnji sjeveroistočni dio prikazan na kompilacionoj geološkoj karti. Po litološkom sastavu to su uglavnom flišni sedimenti i sasvim podređeno krečnjaci, a po starosti pripadaju srednjem trijasu, anizijskom katu.

Anizik(T_2^1), odnosno sedimenti ove starosti izgrađuju krajnji sjeveroistočni dio prikazanog prostora. Razvijeni su faciji fliša i čine ih konglomerati, kvarcni liskunoviti peščari, glinci, laporci, krečnjaci itd.

Jura (J), sedimenti ove starosti razvijeni su na krajnjem sjeveroistočnom dijelu terena. Ove sedimente predstavljaju: kalkareniti, mikriti, oolitični krečnjaci, rožnaci, breče i dolomiti. Serija ovih sedimenata pripada Budvansko-Barskoj zoni.

Gornja kreda (K_2) predstavljena je krečnjacima i oni izgrađuju kompletan prostor poluostrva Luštice.

Najveći prostor poluostrva Luštice izgrađuju sedimenti donjeg i srednjeg mastrihta označeni simbolom 1_4K_2 . Ovaj paket sedimenata izgrađuju: dolomiti, vapnoviti dolomiti, krečnjaci, dolomitični krečnjaci i karbonatne breče. Od fosilnog materijala veoma su česti, dobro očuvani, ostaci rudistnih školjki i to krupne forme hipurita i radiolitida i brojne krupne forme miliolida.

Paleogen (Pg), odnosno sedimenti ove starosti na kompilacionoj geološkoj karti označeni su u zoni paraautohtona simbolima: E₂, E₃.

Srednji eocen (E₂) odnosno flišni sedimenti izgrađuju široki prostor Grblja. U litološkom pogledu predstavljaju ga glinci, laporci, peščari sa interkalacijama breča i konglomerata. Debljina ove serije sedimenata procijenjena je na 500 - 600 metara.

Slojevi fliša su tektonski oblikovani u brojne nabore sa normalnim i inverznim položajem.

Na jugozapadnom dijelu prikazanog područja razvijeni su numulitski krečnjaci (E₂). Numulitski, odnosno foraminiferski krečnjaci prema stratigrafskom nivou pripadaju gornjem dijelu srednjeg eocena. Krečnjaci su obično slabo slojeviti. Sadrže brojne fosilne ostatke numulita, a pored njih su takođe veoma brojni i orbitoidi, alveoline i druge vrste foraminifera.

Ovi krečnjaci predstavljaju bazu gornjoecenskog fliša a transgresivna su tvorevina na mastrihtskim krečnjacima i preko boksitnih tvorevina.

Gornji eocen (E₃) razvijen je takođe u faciji fliša. Bazu ovoj seriji sedimenata čine laporci i laporoviti krečnjaci koji se nastavljaju na numulitske krečnjake. Iznad ovih sedimenata javlja se tipična flišna serija sedimenata a zatim se opet javljaju laporci. Iznad ovog dijela serije nalaze se arenitske sekvence sa bancima peščara i konglomerata.

Kvartar (Q)

Sedimenti ove starosti razvijeni su u vidu aluvijalnih nanosa i padinskog - drobinskog, odnosno deluvijalnog materijala (d).

Aluvijalni materijal (al), većinom pijesak i šljunak, kao i onečišćene gline, javljaju se na širem prostoru Tivta i Radanovića.

Crvenica (ts) je razvijena na krečnjacima gornje krede i najveću površinu terene zauzima u području Krtola. Ovaj tip zemljišta karakterističan je za karstne terene i karbonatnu podlogu

2.3. Seizmološke karakteristike

Na osnovu podataka seizmičke mikrorejonzacije urbano područje Tivta pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta 9° MCS. U uslovima zemljotresa, u ovoj zoni, mogu se očekivati pojave dinamičke nestabilnosti lokalne geotehničke sredine.

Prema seizmičkoj karti područje crnogorskog primorja, pa i područje Tivta, obuhvaćeno je 9° MCS skale (slika 4) kao maksimalnog intenziteta očekivanog zemljotresa za povratni period od 100 godina sa vjerovatnoćom pojave 63%.



Slika 4. Karta seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore

2.4. Klimatske karakteristike

Među klimatskim faktorima, koji bitno utiču na klimu pojedinih krajeva i mjesta, prioritet imaju: geografska širina, udaljenost od mora, reljef, nadmorska visina, tlo, biljni pokrivač i ljudska aktivnost.

U Tivtu i Kotoru nema meteorološke stanice, pa su podaci o elementima klime uzeti na osnovu mjerenja aerodromske meteo službe u Tivtu, koja se inače nalazi u blizini lokacije projekta. Na bazi tih podataka, radi

sagledavanja klimatskih karakteristika, analizirani su relevantni podaci na osnovu kojih su date meteorološke karakteristike ovog područja. Na osnovu mjerenja aerodromske meteo službe, u zadnjih 40 godina, obrađeni su podaci o: temperaturama vazduha, padavinama i vjetrovima.

Ovo područje nalazi se u zoni u kojoj vladaju mediteranski klimatski uslovi modifikovani lokalnim faktorima. Iako se nalazi neposredno u blizini mora u ljetnjem periodu moguće su i tropske temperature vazduha od preko 30°C tokom dana. Ova zona je na udaru dejstva snažnih ciklonskih aktivnosti u kojima, danima, može da vlada veoma nestabilno vrijeme sa jakim kišom i snažnim-olujnim južnim vjetrovima. Veoma su česte situacije kada se ova oblast nađe na udaru jakih-olujnih vjetrova sa sjevera, odnosno bure na moru. Ovakve situacije mogu da potraju i nekoliko dana.

Termički režim

Na bazi četrdesetogodišnjeg mjerenja obrađeni su podaci temperatura vazduha. Kod temperature vazduha izuzetno je važno da se poznaju serije ljetnjih i tropskih temperatura. Na ovom lokalitetu registrovano je ukupno 2034 ljetnjih serija u trajanju od 20 dana uzastopno, sa dnevnom temperaturom preko 25°C. U tim 20-to dnevnim serijama prosječan intenzitet temperature (suma temperatura) iznosi 605°C. Od svih tih serija 48% se realizuje (započelo je) tokom jula mjeseca dok 30% se ostvari tokom avgusta mjeseca, i oko 17% tokom juna mjeseca. Tropske temperature su veoma česta pojava u ovoj zoni. Avgust ima 50% dana sa tropskim dnevnim temperaturama, juli ima 49% dana tropskih temperatura, jun 15%, septembar 8% i maj 2% dana sa tropskim temperaturama. Pored ljetnjih serija od značaja su i tropske serije tj. broj uzastopnih dana kada temperatura tokom dana dostiže 30°C ili više. Na širem području Tivta registrovano je:

- 100 serija u trajanju od 20 uzastopnih dana sa prosječnim intenzitetom od 662°C od kojih su 76% započele tokom jula mjeseca a 24% njih je započelo tokom avgusta mjeseca.
- 111 tropskih serija sa trajanjem od 19 dana uzastopno ima prosječni intenzitet od 629°C od kojih su 72% tokom jula mjeseca, 31% tokom avgusta i 1% tokom juna mjeseca.
- 1241 dvodnevne tropske serije sa prosječnim intenzitetom sume temperatura od 64°C. Najviše ovih serija je tokom avgusta 44%, zatim tokom jula 42%, dok je tokom juna bilo 10% od svih serija.

Padavine

Očigledno je da ovo područje ima maritimni tip padavina sa minimumom tokom ljetnjeg perioda i maksimumom tokom hladnog perioda godine. Hladni period novembar-decembar-januar daje preko 30% godišnje količine padavina. Interesantno je kada se posmatraju kišne serije uzastopnih dana sa dnevnom količinom padavina preko 10 lit/m² takozvane jake kišne serije. Na ovom prostoru kišnih serija sa dnevnom količinom padavina preko 10 lit/m² ima:

- 717 dvodневnih serija sa prosječnim intenzitetom od 58 lit/m²
- 245 trajanja od 3 dana sa prosječnim intenzitetom od 89.5 lit/m²/dan.
- 72 serije trajanja 4 dana sa prosječnim intenzitetom količine padavina od 126 lit/m²
- 23 serije sa trajanjem od 5 uzastopnih dana sa dnevnom količinom preko 10 lit/m² i sa prosječnim intenzitetom od 165 lit/m² po seriji.
- Dvije sedmodnevne serija sa prosječnim intenzitetom po seriji od 285 lit/m².

Značajno opterećenje, svakako, čine uzastopni dani sa dnevnom količinom padavina preko 30 lit/m² što predstavlja veoma jake kišne serije. Na primjer u ovoj zoni bilo je 18 slučajeva kada je po tri dana uzastopna količina padavina, u svakom danu, iznosila preko 30 lit/m². Ove kišne padavine imaju prosječan intenzitet od 183 lit/m² po seriji. Od ukupnih serija padavina 29% se realizuje tokom oktobra, 24% tokom januara itd.

Što se tiče sušnih perioda oni su veoma česti u toku ljetnjeg perioda.

- Sušnih perioda trajanja 10 dana ima 2808. Od toga 41% je tokom ljetnjeg perioda jun-jul-avgust, dok 18% pripada periodu decembar-januar-februar.
- Sušnih perioda trajanja 15 dana ima 1441. Od toga 47% njih je tokom ljetnjeg perioda i 17% je tokom zimskog perioda.
- Sušnih perioda trajanja 20 dana ima 747. Od toga 54% njih je tokom ljetnjeg perioda i 14% pripada zimskom periodu.

Podaci dati u Elaboratu su podaci zvaničnog, od Svjetske meteorološke situacije verifikovanog, niza i predstavljaju podatke koji su dati i u najnovijem prostornom planu Crne Gore. Kod klimatoloških podataka suština je u verifikovanom nizu podataka. HMZ nema stanicu u Tivtu, a podaci sa aerodroma su vlasništvo nadležne službe. Njihova razmjena nije dostupna, zvanično, obrađivačima razne dokumentacije, osim preko

podataka koje aerodrom razmjenjuje sa HMZ. No, verifikovani niz u potpunosti odslikava klimatsku sliku područja.

2.5. Flora i fauna

Na predmetnom području, u uslovima mediteranske perhumidne klime kao klimazonalni tip vegetacije razvija se gusta i neprohodna makija izgrađena većinom od vječnozelenog drveća i grmlja tvrdih listova. Vegetacija makije predstavlja prvi stupanj degradacije zimzelenih tvrdolisnih šuma. U zavisnosti od uslova razvijaju se različiti tipovi makije sa dominacijom jednih ili drugih vrsta. Tipični konstituenti makije na istraživanom području su: *Quercus ilex* (česmina), *Myrtus communis* (mirta) *Phillyrea latifolia* (zelenika), *Arbutus unedo* (maginja), *Laurus nobilis* (lovor), *Pistacia lentiscus* (tršlja), *Juniperus phoenicea* (somina), *J. oxycedrus* (primorska kleka), *Erica arborea* (frijesina), *Spartium junceum* (žukva), *Frangula rupestris*, penjačice *Smilax aspera* (tetvika), *Rubia peregrina*. U spratu zeljastih biljaka javljaju se *Eryngium amethystinum*, *Smyrnum perfoliatum*, *Blackstonia perfoliata*, *Crucianella latifolia*, *Teucrium flavum*, *Stachys cretica* ssp. *salviifolia*, *Satureja montana*, *Veronica austriaca*, *Inula conyza*, *Picris hieracioides*, te trave *Desmazeria marina*, *Desmazeria rigida*, *Cynosurus echinatus*...

Na pomenutom lokalitetu nisu zabilježene (pronađene) endemične, rijetke, ugrožene ili zaštićene biljne vrste! Ovaj tip staništa nije na listi staništa prioriternih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC).

Od gmizavaca je moguće vidjeti šumsku kornjaču *Testudo hermanni*, guštere *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Lacerta oxycephala* Dum. & Bibr. (plavi gušter), *Lacerta viridis* (zelenbać), *Ophisaurus apodus* (blavor), *Anguis fragilis* (sljepić), *Coluber gemonensis* (primorski smuk), *Malpolon monspessulana* (mrki smuk), *Elaphe longissima* (obični smuk), *Elaphe quatuorelineata* (prugasti smuk), poskoka *Vipera ammodytes*. Od predstavnika sisara mogu se očekivati *Canis aureus* L.(šakal), *Vulpes vulpes* (lisica), *Sus scrofa* L.(divlja svinja) i *Canis lupus* L. (vuk), te sitni sisari poput *Martes foina* Erhl. (kune bjelice), *Erinaceus concolor* (jež) i dr. te vrste miševa roda *Apodemus* sp. Obalno područje Crne Gore je na jadranskom migracionom koridoru, koji je jedan od 4 najznačajnija koridora za seobu ptica na putu Evropa-Afrika. Mnoge od njih nalaze u makiji mjesto za gniježđenje i zimovanje. Takve su ptice grmuše roda *Sylvia* sp., sjenice roda *Parus* sp. potom crnoglavka *Emberiza melanocephala*, trešnjak *Coccothraustes coccothraustes*, brgljaz kamenjar *Sitta neumayer*, crvenač *Erithacus rubecula* i dr.

Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) zaštićene su šumska kornjača (*Testudo hermanni*), gušteri *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Lacerta oxycephala* Dum. & Bibr. (plavi gušter), *Lacerta viridis* (zelenbać), *Ophisaurus apodus* (blavor), smukovi *Coluber gemonensis* (primorski smuk), *Malpolon monspessulana* (mrki smuk), *Elaphe longissima* (obični smuk), *Elaphe quatuorelineata* (prugasti smuk) i *Anguis fragilis* (sljepić) kao i sve gore pomenute vrste ptica.

2.6. Zaštićeni objekti

U zoni lokacije i u njoj blizini nema objekata koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, a nema ni zaštićenih dobara iz kulturno-istorijske baštine.

2.7. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Projekat se realizuje u zoni sa manjom gustom izgradnje i naseljenosti. Najbliži stambeni objekti udaljeni su od lokacije oko 20m. Tip naselja u okolini predmetne lokacije čine individualni stambeni objekti sa manjom gustom naseljenosti.

Što se planiranog projekta tiče, on neće uticati na demografske karakteristike.

2.8. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture

Kao što je već napomenuto, a dato je i na prikazanim fotografijama, lokacija za postavljanje bazne stanice predviđena je na neravnom terenu koji je obrastao rastinjem, u mjestu Krašići. Na lokaciji i u njoj blizini nema privrednih objekata, a najbliži individualni stambeni objekat je na rastojanju oko 20m od lokacije projekta. U blizini lokacije projekta prolazi i lokalni makadamski put.

3. OPIS PROJEKTA

3.1. Opis opreme

Bazna stanica u konvencionalnom smislu ne zagađuje životnu okolinu (vodu, zemlju i vazduh). Međutim, po svojoj osnovnoj funkciji bazna stanica, posredstvom antenskog sistema, emituje elektromagnetne (EM) talase u određenom frekvencijskom opsegu. U opštem slučaju dozvoljeni nivoi električnog polja su definisani odgovarajućim propisima. Nivo električnog polja koji emituje bazna stanica zavisi od tipa upotrijebljenog predajnika, karakteristika antenskog sistema, slabljenja u odgovarajućim medijumima za povezivanje antenskog sistema i radio-bazne stanice, te od same konfiguracije opreme na konkretnoj lokaciji. U fazi projektovanja bazne stanice na određenoj mikrolokaciji, neophodno je procijeniti i nivo električnog polja u neposrednoj okolini bazne stanice i to sa aspekta potencijalnog negativnog uticaja na zdravlje ljudi i uporediti ga sa dozvoljenim nivoom koji je propisan aktuelnim standardom.

U principu, postoji i parazitno zračenje elektronskih uređaja koji su smješteni u samim *outdoor* ili u *indoor* radio-kabinetima. Međutim, nivo elektromagnetnog polja generisanog od strane ovih uređaja je za nekoliko redova veličine niži od potencijalno opasnog nivoa za ljudsku populaciju, pa dalje neće biti razmatran.

Bazna stanica, zavisno od tipa mreže u kojoj radi, emituje EM talase na različitim frekvencijskim opsezima (npr. 900MHz, 1800MHz, 2100MHz). EM zračenje u navedenim frekvencijskim opsezima predstavlja nejonizujuće zračenje. Ljudsko tijelo jedan dio EM talasa reflektuje, a drugi dio apsorbuje u površinska tkiva. Apsorbovani dio EM zračenja ima uglavnom dva neželjena efekta na ljudsko zdravlje: toplotni i stimulativni. Intenzitet ovih efekata srazmjern je intenzitetu EM polja. Intenzitet EM polja može biti izražen efektivno izračenom snagom (ERP) ili ekvivalentno izračenom snagom (EIRP). Intenzitet EM polja u slobodnom prostoru opada sa kvadratom rastojanja. U opštem slučaju intenzitet EM polja opada sa n -tim stepenom rastojanja, pri čemu se n kreće od 2 do 6 u zavisnosti od sredine kroz koju se talas prostire. Na osnovu toga se može zaključiti da analiza neželjenih efekata od strane EM polja ima smisla u neposrednoj blizini bazne stanice, pa se procjena uticaja vrši na bazi veličine zone nedozvoljenog zračenja koja se određuje u odnosu na propisane granične vrijednosti električnog polja.

Na lokaciji „KO21 Krašići“ planirano je postavljanje mobilne bazne stanice. Radio oprema će da se sastoji od jednog radio kabineta Ericsson RBS 6301 i jednog baterijskog kabineta BBS 6301. Riječ je o radio stanici tipa *outdoor* (za spoljašnju montažu), i podržava rad u GSM i UMTS frekvencijskim opsezima.

Planom pokrivanja je predviđeno da antenski sistem bude dvosektorski sa dvije panel antene. U oba sektora je planirana implementacija po jedne GSM 900 ćelije na 900MHz (konfiguracije 2 primopredajnika) i jedne UMTS ćelije na 2100MHz (konfiguracije 1 primopredajnik). U tu svrhu se planira po jedna antena Kathrein 742 264 (dobitka 14dBi na 900MHz i 17dBi na 2100MHz), za prvi sektor, i po jedna antena Kathrein 742 265 (dobitka 16dBi na 900MHz i 18.3dBi na 2100MHz), za drugi sektor. Odabrani su azimuti 25° i 100°, kao i električni/mehanički elevacioni uglovi od 6°/5°.

Takođe, montira se i jedna link antena Ø0.3m usmjerena ka lokaciji “KO15 Radovići”, azimuta 117.9° i elevacionim uglom 0.65°. Konfiguracija veze je 1+0, kapaciteta 33Mb/s. Iz opsega dozvoljenih kanala koristiće se frekvencijski par 22067.5 MHz/23075.5 MHz, pri čemu će se predaja na strani “KO21 Krašići” odvijati na nižoj frekvenciji. Koristiće se oprema radio-relejnog uređaja proizvođača NEC tipa iPASO.

3.1.1. Osnovne karakteristike RBS 6301 bazne stanice

Radio bazna stanica (*Radio Base Station*) RBS 6301 je makro bazna stanica po konstrukciji namijenjena za spoljašnju montažu, i pripada familiji baznih stanica RBS 6000. Radni frekvencijski opsezi RBS 6301 bazne stanice su prikazani u tabeli 1. RBS 6301 kabinet se sastoji iz više jedinica i nudi mogućnost smještanja čitavog sajta u samo jedan kabinet. Sve jedinice u kabinetu su lako dostupne s prednje strane kabineta.

Tabela 1. Radni frekvencijski opsezi predmetne bazne stanice

	Uplink	Downlink
GSM 900	890MHz - 915MHz 880MHz - 915MHz (E-GSM)	935MHz - 960MHz 925MHz - 960MHz (E-GSM)
UMTS 2100	1920MHz - 1980MHz	2110MHz - 2170MHz

Osnovne osobine RBS 6301 su sledeće:

- Podržava sisteme GSM, WCDMA i LTE,
- Uključuje glavnu jedinicu koja podržava opremu za prenos i eksterne rezervne baterije,
- Posjeduje 9 izlaznih DC priključaka za eksterne potrošače
- Može biti konfigurisana sa jedinicom za povezivanje prenosa (TCU),
- Ima 2 mogućnosti povezivanja na napajanje: 200-250V AC i -48V DC (2-žično)
- Podrška za 0 do 5U transmisionog (TM) prostora, zavisno od konfiguracije
- Podržava interni SAU (*Support Alarm Unit*) sa do 32 eksterna alarma

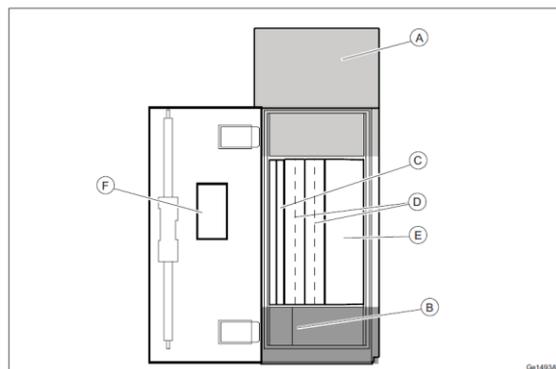
Opciona oprema koju podržava BS 6301 kabinet je:

- Jedinice za montažu u blizini antena (TMA (*Tower Mounted Amplifier*), ASC (*Antenna System Controller*), RETU (*Remote Electrical Tilt Unit*) (bazna stanica podržava AISG 2.0/3GPP), RIU(*RET Interface Unit*)),
- Baterijsko rezervno napajanje - eksterne baterije se povezuju na DC filter u RBS. Maksimalna dužina kabla između RBS-a i baterija je 15m.,
- GPS – BS može biti povezana na GPS jedinicu koja se koristi za vremensku sinhronizaciju bazne stanice,
- ESB (*External Synchronization Bus*) *Transciever Group* (TG) sinhronizacija
- GBF (*Generic Base Frame*) - glavna jedinica se može instalirati na jednom GBF,
- Site LAN (bazna stanica podržava Ethernet saobraćaj),
- Oprema za prenos,
- TCU - zajednička jedinica za prenos u multistandardnoj RBS 6000 koja se koristi kao terminirajuća tačka prenosa za sisteme GSM, WCDMA i LTE i podržava kako E1/T1 tako i Ethernet servise

Dimenzije kabineta u kojem je smještena oprema RBS 6301 bazne stanice su 1465x536x 413 mm (VxŠxD), dok ukupna težina bazne stanice iznosi manje od 120 kg. Snaga signala po radio kanalu na antenskom izlazu iznosi 20W (43 dBm). RBS 6301 kabinet se sastoji iz više jedinica. Jedinicama se lako pristupa sa prednje strane kabineta. Standardni hardver BS 6301 je prikazan na slici 5, a njegov opis u tabeli 2.

Tabela 2. Opis standardnog hardvera BS 6301

Pozicija	Naziv jedinice	br. jed.	Opis
A	Eksterni ventilatori	2	Ventilator hladi glavnu jedinicu
	Interni ventilatori	1	Jedna rashladna jedinica sa 2 ventilatora
	Grijač	1	
	Razmjenjivač toplote	1	
B	Power Connection Filter (PCF)	0-1	PCF povezuje -48V DC napajanje sa DC distribucije na baznu stanicu
	Prenaponska zaštita (OVP)	0-8	Postoji 8 OVP pozicija (16 konektora za simetrične kablove) za prenos ili eksterne alarme
	GPS prijemnik	0-2	GPS se koristi za vremensku sinhronizaciju i pozicioniranje RBS-a.
	Support Alarm Unit (SAU)	0-1	Panel za povezivanje alarma na koji se povezuju alarmi prenosa preko OVP-a.
	Support Hub Unit (SHU)	1	SHU povezuje periferne jedinice (kao što su PSU, PDU i SCU) na DU.
C	Power Distribution Unit (PDU)	1-2	PDU distribuira napon -48V DC ka drugim jedinicama u baznoj stanici
D	Digitalna jedinica (DU) ili TCU	1-4 DU + 1 TCU	DU omogućava komutaciju i upravljanje saobraćajem, sinhronizacijom, procesiranjem u osnovnom opsegu i radio interfejsu. TCU je zajednički modul za prenos u multistandardnoj baznoj stanici.
E	Prostor za opcionu opremu za prenos	3-5 U	Omogućava smještaj opreme za prenos različitih proizvođača odgovarajućih dimenzija, ako prostor nije zauzet DUG i DUW jedinicama.
F	Support Control Unit (SCU)	1	SCU kontrolira ventilatore i podržava eksterni EC-bus uključujući i napajanje za SAU.

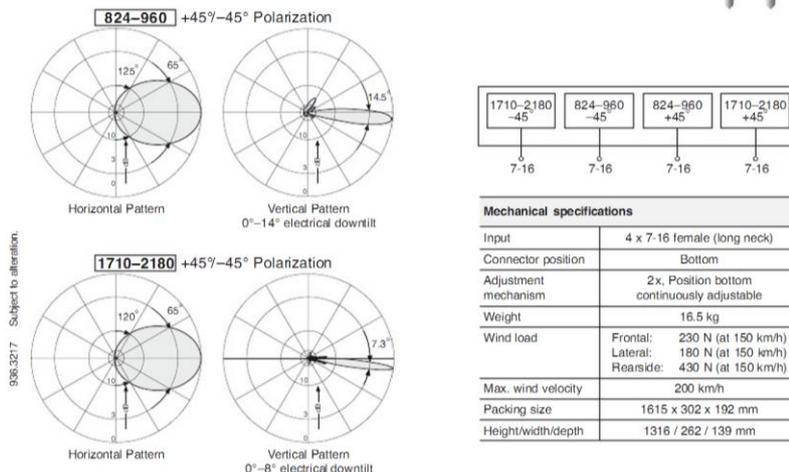


Slika 5. Standardni hardver RBS 6301 bazne stanice

3.1.2. Karakteristike GSM antenskog sistema

Kao što je već pomenuto, na lokaciji bazne stanice „KO21 Krašići” realizacija antenskog sistema za GSM900/UMTS je planirana sa dvije dual-polarizovane antene, i to tipa Kathrein 742 264 za prvi sektor, i jedna antena Kathrein 742 265, za drugi sektor. Osnovne tehničke karakteristike antena su date na slici 6 i slici 7. Karakteristike planiranog antenskog sistema su prikazane u tabeli 3.

Dual-band A-Panel	<input type="checkbox"/> 824-960	<input type="checkbox"/> 1710-2180	KATHREIN		
Dual Polarization	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input checked="" type="checkbox"/> X	Antennen · Electronic		
Half-power Beam Width	<input type="checkbox"/> 65°	<input type="checkbox"/> 65°			
Adjust. Electr. Downtilt	<input type="checkbox"/> 0°-14°	<input type="checkbox"/> 0°-8°			
set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)					
XXPol A-Panel 824-960/1710-2180 65°/65° 14/17dBi 0°-14°/0°-8°T					
Type No.	742 264				
Frequency range	824-960		1710-2180		
	824-894 MHz	870-960 MHz	1710-1880 MHz	1850-1990 MHz	1920-2180 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain	2 x 14 dBi	2 x 14 dBi	2 x 16.5 dBi	2 x 16.6 dBi	2 x 17 dBi
Horizontal Pattern:					
Half-power beam width	68°	65°	65°	65°	63°
Front-to-back ratio, copolar	> 26 dB	> 26 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB
Cross polar ratio	Typically: 20 dB	Typically: 20 dB	Typically: 16 dB	Typically: 18 dB	Typically: 20 dB
Main direction	0°	0°	0°	0°	0°
Sector	±60°	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB
Vertical Pattern:					
Half-power beam width	16°	14.5°	7.8°	7.5°	7.2°
Electrical tilt continuously adjustable	0°-14°	0°-14°	0°-8°	0°-8°	0°-8°
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam	0° ... 7° ... 14° T 14 ... 14 ... 13 dB	0° ... 7° ... 14° T 14 ... 14 ... 13 dB	0° ... 4° ... 8° T 14 ... 14 ... 14 dB	0° ... 4° ... 8° T 16 ... 16 ... 15 dB	0° ... 4° ... 8° T 15 ... 16 ... 15 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)					



Slika 6. Osnovne katalogske karakteristike antene Kathrein 742 264



742 265

65° Dualband Directional Antenna

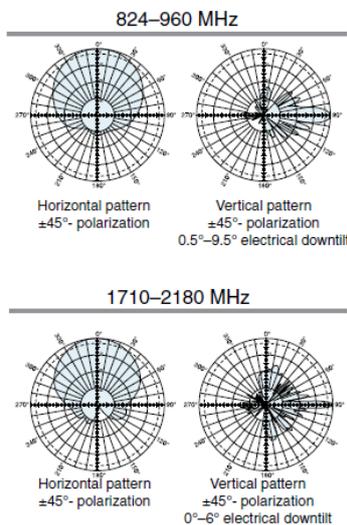
Kathrein's dual band antennas are ready for 3G applications, covering all existing wireless bands as well as all spectrum under consideration for future systems, AMPS, PCS and 3G/UMTS. These cross-polarized antennas offer diversity operation in the same space as a conventional 800 MHz antenna, and are mountable on our compact sector brackets.

- Wide band operation.
- Exceptional intermodulation characteristics.
- Remote control ready.
- Various gain, beamwidth and downtilt ranges.
- AISG compatible.
- High strength pultruded fiberglass radome.

General specifications:

Frequency range	824–960 MHz 1710–2180 MHz
Impedance	50 ohms
VSWR	<1.5:1
Intermodulation (2x20w)	IM3:< -150 dBc
Polarization	+45° and -45°
Connector	4 x 7/16 DIN female
Isolation	intrasystem >30 dB intersystem >50 dB (824–960 // 1710–2180 MHz)
Weight	50.7 lb (23 kg)
Dimensions	75.4 x 10.3 x 5.5 inches (1916 x 262 x 139 mm)
Equivalent flat plate area	6.16 ft² (0.572 m²)
Wind survival rating*	120 mph (200 kph)
Shipping dimensions	87.2 x 11.9 x 7.6 inches (2215 x 302 x 192 mm)
Shipping weight	62 lb (28 kg)
Mounting	Fixed mount options are available for 2 to 4.6 inch (50 to 115 mm) OD masts.

See reverse for order information.



Specifications:	824–894 MHz	880–960 MHz	1710–1880 MHz	1850–1990 MHz	1920–2180 MHz
Gain	15.5 dBi	16 dBi	17.8 dBi	18.2 dBi	18.3 dBi
Front-to-back ratio	>27 dB (co-polar)	>25 dB (co-polar)	>25 dB (co-polar)	>25 dB (co-polar)	>25 dB (co-polar)
Maximum input power per input total power	500 watts (at 50°C) 1000 watts (at 50°C)	500 watts (at 50°C)	250 watts (at 50°C)	250 watts (at 50°C) 500 watts (at 50°C)	250 watts (at 50°C)
+45° and -45° polarization horizontal beamwidth	68° (half-power)	65° (half-power)	66° (half-power)	65° (half-power)	63° (half-power)
+45° and -45° polarization vertical beamwidth	10.5° (half-power)	10° (half-power)	5.2° (half-power)	5° (half-power)	4.7° (half-power)
Electrical downtilt continuously adjustable	0.5°–9.5°	0.5°–9.5°	0°–6°	0°–6°	0°–6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above horizon	0° 5° 10° T 16 15 15 dB	0° 5° 10° T 18 18 16 dB	0° 3° 6° T 14 15 17 dB	0° 3° 6° T 18 17 17 dB	0° 3° 6° T 18 17 17 dB
Cross polar ratio	0° 20 dB (typical)	0° 20 dB (typical)	16 dB (typical)	18 dB (typical)	18 dB (typical)
Main direction	±60°	>10 dB	>10 dB	>10 dB	>10 dB

Slika 7. Osnovne katalogske karakteristike antene Kathrein 742 265

Tabela 3. Karakteristike antenskog sistema

Antenski sistem	GSM900	UMTS
Broj sektora	2	2
Broj antena po sektoru	1	1
Tip antene		
- sektor 1	Kathrein 742 264	Kathrein 742 264
- sektor 2	Kathrein 742 265	Kathrein 742 265
Polarizacija panel-antena	dual X (-45°, +45°)	dual X (-45°, +45°)
Dobitak panel-antene (dBi)		
- sektor 1	14 dBi na 870-960 MHz	17 dBi na 2100MHz
- sektor 2	16 dBi na 870-960 MHz	18.3 dBi na 2100MHz
Azimuti maksimalnog zračenja panel-antena:		
- sektor 1	25°	25°
- sektor 2	100°	100°
Električni/mehanički elevacioni ugao:		
- sektor 1	6°/5°	6°/5°
- sektor 2	6°/5°	6°/5°
Visina baza antena iznad tla	11.3m	11.3m

Osnovne karakteristike antenskih kablova koji se koriste za povezivanje GSM antena sa baznom stanicom RBS 6301 na lokaciji "KO21 Krašići", date su u tabeli 4.

Tabela 4. Osnovne karakteristike antenskih kablova

Antenski kabal	
Tip	Monomodno optičko vlakno
Podužno slabljenje:	
- Prosječno/maksimalno	≤0.36/≤0.39dB/km
Dužina	15m
Tip	1/2"
Slabljenje :	
- GSM 900	0.106dB/m
- UMTS	0.169dB/m
Dužina	2m
Slabljenje na konektorima	2 x 0.02dB

3.1.3. Napajanje bazne stanice „KO21 Krašići”

Priključak za napajanje električnom energijom biće izveden u svemu u skladu sa Tehničkim uslovima nadležne Elektrodistribucije. Osnovno napajanje opreme na lokaciji je 3x400/231V, 50Hz, a predviđena maksimalna jednovremena vršna snaga opreme je $P_f=9kW$. Dimenzionisanje i izbor napojnog kabla će se izvršiti na osnovu ukupnog maksimalnog instalisanog opterećenja. Kontrola utroška električne energije vršiće se preko trofaznog brojila aktivne energije (10-40A) smještenog u orman kontrolnog mjerenja (RO.ED) koji će biti postavljen na zidu kontejnera sa spoljašnje strane. Razvodni orman (RO.RBS) za napajanje opreme u kontejneru, koji se montira na unutrašnjem zidu kontejnera, opremljen je instalacionim automatskim prekidačima i agregatskim priključkom uz postojanje rezerve za buduće proširenje.

Zaštita od previsokog napona dodira na metalnim kućištima i masama u okviru lokacije će biti izvedena TT sistemom zaštite. Predviđeno je da se zaštita strujnih kola od kratkog spoja i zemljospoja ostvari automatskim instalacionim osiguračima, a zaštita od previsokog napona dodira na izloženim metalnim kućištima i masama primjenom automatskog isključenja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje.

Uzemljenje uraditi u skladu sa tehničkim preporukama nadležne ED i odgovarajućih propisa ZJPTT. Zaštitno uzemljenje na lokaciji izvesti bakarnim provodnikom tipa P/F-Y presjeka 35mm² izvedenim sa glavne sabirnice za izjednačavanje potencijala, koja bi bila povezana na novi uzemljivački sistem na lokaciji. Uzemljenje antenskih kablova i metalnih masa na lokaciji izvesti međusobnim povezivanjem i povezivanjem na sabirnice za izjednačavanje potencijala, čelicnim užetom presjeka 50mm².

3.1.4. Opis opreme primijenjene za realizaciju RR linka

Digitalna radio-relejna veza namijenjena je za povezivanje radio baznih stanica sa RNC i BSC kontrolerima radio mreže mobilne telefonije „MTEL“ u Podgorici, konfiguracije veze 1+0, kapaciteta 33Mb/s. Lokacije radio-relejnih stanica su:

- “KO21 Krašići” ima geografske koordinate 42°24’34.98”N i 18°38’32.64”E, nadmorska visina kote je 78m i visina centra antene od tla je 9m.
- “KO15 Radovići” ima geografske koordinate 42°23’40.00”N i 18°40’53.00”E, nadmorska visina kote je 120m i visina centra antene od tla je 10m.

Raspored radio kanala u frekvencijskom opsegu 23GHz definisan je u preporuci ITU-R F.637-3.

Frekvencijski opseg za RR link na relaciji “KO21 Krašići” - “HN01 Luštica”, izabran je na osnovu obavljenih proračuna, a u skladu sa planom namjene radio-frekvencijskog spektra u Crnoj Gori (Sl. List CG br. 42/10), kao i ITU-R preporukama.

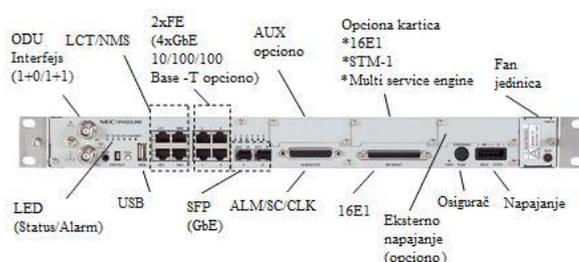
Za projektovanu digitalnu radio-relejnju vezu krajnjeg kapaciteta 33Mb/s, koja se sastoji od jedne dionice, potreban je jedan dupleksni radio kanal širine 7MHz. Iz opsega dozvoljenih kanala koristiće se frekvencijski par 22067.5MHz/23075.5MHz, pri čemu će se predaja na strani “KO21 Krašići” odvijati na nižoj frekvenciji.

Na lokaciji "KO21 Krašići" će se koristiti parabolične antene čiji je prečnik 0.3m, čiji je dobitak antene 35.3dBi. Efektivno izračena snaga – EIRP iznosi 53.3dBm.

Projektom je predviđena instalacija NEC-ove opreme. iPASOLINK je NEC-ov najnaprednija i sveobuhvatna grupa proizvoda za optički i radio prenos i obuhvataju iPASOLINK 100, 200, 400 i 1000 sisteme. Ova familija podržava i paketsku i TDM komutaciju, kao i fleksibilan opseg mikrotalasnih i optičkih interfejsa. Sastoji se od jedinice za spoljašnju montažu (ODU) i jedinice za unutrašnju montažu (IDU), koje su međusobno povezane koaksijalnim kablom preko koga se vrši prenos ulaznih/izlaznih signala, DC napajanja, alarmnih i kontrolnih signala. Jedinica za spoljašnju montažu ODU služi za konveziju IF signala, koji dolazi iz IDU jedinice, u predajni RF signal, i obrnuto. Izgled planiranih jedinica za montažu je prikazan na slici 8.



Slika 8. Izgled IDU i ODU jedinice



Slika 9. Jedinica za unutrašnju montažu IDU I PASOLINK 100/200

U jedinici za unutrašnju montažu IDU (slika 9) se vrši konverzija signala iz osnovnog opsega učestanosti u IF signal, i obrnuto. IDU je visine 1U i može se montirati u standardni 19" rek ili ETSI. IDU jedinica je nezavisna od frekvencijskog opsega.

Osnovni podaci o uređajima koji se koriste za RR vezu, od značaja za ovaj Elaborat, date su u tabeli 5.

Tabela 5. Karakteristike sistema RR linka

PODACI O UREĐAJIMA	
Proizvođač:	NEC
Tip:	iPASO
Varijanta uređaja:	IDU/ODU
Konfiguracija:	1+0
Maksimalni protok (Mbit/s):	33Mb/s
Vrsta modulacije:	64QAM
Nominalna izlazna snaga predajnika (dBm):	19.00
PODACI O ANTENAMA	
Tip antene	VHLP1-23
Prečnik antene (m):	0.3
Rastojanje (km):	3.62
Dobitak antene (dBi):	35.3
RF opseg (GHz):	23
Visina antene od tla (m):	9.0
Azimut usmerenja antene (°):	117.9
Ugao elevacije antene (°):	0.65

Dijagram zračenja RR antene, u horizontalnoj i u vertikalnoj ravni, je jako usmjeren (ugaona širina osnovnog lista u dijagramu zračenja iznosi 3°), tj. znatno je uža od dijagrama zračenja antene RBS-a. Dakle, ne postoji mogućnost da se ljudska populacija nađe u snopu zračenja RR antene. Imajući u vidu navedene činjenice EM

zračenje koje potiče od RR linka bez uticaja je na problem koji se razmatra u ovom dokumentu.

3.2. Kratak opis radova

Lokacija Krašići je stjenovita, obrasla šibljem i rastinjem. Kako bi se na ovoj lokaciji omogućila instalacija opreme u cilju pokrivanja 2G i 3G signalom priobalnog područja i okolnih putnih pravaca, planirano je prvo izvršiti čišćenje, ravnanje i pripremu terena za montiranje novog mobilnog sajta (kontejnera sa stubom). Planirano je postavljanje dvije panel antene na čeličnim nosačima na stubu, i jedne link antene RR veze usmjerenu prema lokaciji „KO15 Radovići“. Unutar kontejnera je planirano montiranje jednog kabineta RBS 6301, dimenzija 413×536×1115mm, sa svojim baterijskim backup-om BBS 6301, dimenzija 413×536×1115 mm, kao i IDU jedinica RR link uređaja tipa NEC iPasolink 200. Za potrebe napajanja opreme na lokaciji predvidjeti odgovarajući priključak. Takođe je predviđeno povezivanje opreme, antenskog sistema i svih metalnih masa na sistem uzemljenja. Predviđena je zaštita od atmosferskog pražnjenja gromobranskom zaštitom.

3.3. Aktuelni standardi u pogledu dozvoljenog nivoa EM zračenja

Nagli razvoj radiokomunikacionih sistema u poslednje dvije decenije i liberalizacija telekomunikacionog tržišta, za posledicu su imali instalaciju velikog broja radio predajnika koji emituju elektromagnetne (EM) talase. Najveći broj radio komunikacionih predajnika lociran je u blizini naseljenih mjesta ili u samim naseljima, a mnoge od njih ljudi koriste u svakodnevnom životu. Na taj način su praktično sve strukture stanovništva postale svakodnevno izložene radio-frekvencijskom (RF) zračenju.

Interakcija EM polja visoke učestanosti i živih organizama i biološki uticaj ovih polja na ljude su dugi niz godina predmet intenzivnih istraživanja. Ovim pitanjem se na globalnom nivou bave relevantne međunarodne organizacije kao što su Svjetska zdravstvena organizacija (WHO), Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (ICNIRP), Evropski komitet za standardizaciju u elektrotehnici (CENELEC) i mnoge druge. Dosadašnja znanja iz ove oblasti upućuju na dva ključna zaključka. Prvo, EM zračenje je po svojoj prirodi nejonizujuće, tako da ne dovodi do raskidanja hemijskih veza u organskim tkivima, kao što to čini, na primjer, rentgensko X zračenje. Drugo, svi efekti uticaja EM zračenja na žive organizme mogu se podijeliti u dvije grupe: termički i netermički efekti.

Postojanje termičkih efekata EM zračenja visokih učestanosti je u potpunosti dokazano i mjere zaštite su ugrađene kroz odgovarajuće standarde i norme. Termički efekti su posledica sposobnosti organskih tkiva da apsorbiraju dio energije EM talasa na frekvencijama iznad 100 kHz, zbog čega dolazi do porasta tjelesne temperature. Sa druge strane, u naučnoj javnosti već duže vrijeme postoji pretpostavka postojanja netermičkih efekata kod živih organizama, usled dugotrajne izloženosti relativno slabim EM poljima visoke učestanosti. Rezultati istraživanja dugoročnih posledica ovih efekata na zdravlje ljudi su kontradiktorni, tako da u naučnim krugovima ne postoji jedinstveno stanovište. Iz tog razloga je izostala akcija na globalnom nivou u smislu izmjene standarda i normi, mada su neke zemlje na nacionalnom nivou pooštrile standarde koje propisuju relevantne međunarodne institucije.

3.3.1. Postojeći standardi i norme

Kada se govori o standardima u oblasti zaštite od RF zračenja (standardi, norme, preporuke i granične vrijednosti kojima se određuju maksimumi izlaganja zračenju u cilju zaštite zdravlja ljudi) situacija se razlikuje od zemlje do zemlje.

Uzimajući u obzir rezultate obimnih istraživanja, CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*) je 1994. godine objavio dokument pod nazivom "*Human exposure to electromagnetic fields – High frequency (10 kHz to 300 GHz)*" (ENV 50166-2). Na temelju ovog dokumenta, ICNIRP je 1998. godine objavio dokument pod nazivom "*Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)*", koji definiše maksimalne dozvoljene vrijednosti za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja, gustinu snage i SAR (*Specific Absorption Rate*), i to za opštu populaciju i profesionalno osoblje. Na međunarodnom nivou, ovo je trenutno najznačajniji dokument u oblasti zaštite od EM zračenja.

Savjet Evrope je 1999. godine donio preporuku broj 1999/519/EC o ograničavanju izlaganja opšte populacije elektromagnetnim poljima (0 Hz do 300 GHz). Pomenuta preporuka je jedini dokument na nivou EU koji se

bavi pitanjem zaštite od uticaja EM polja i baziran je na ICNIRP, odnosno CENELEC standardu. Prema CENELEC standardu razlikuju se dvije grupe normi:

- norme za profesionalno osoblje i
- norme za opštu populaciju.

Norme za opštu populaciju su znatno strožije od normi za profesionalno osoblje zato što profesionalno osoblje zna i mora da poštuje procedure kojima se obezbjeđuje njihova dodatna zaštita.

3.3.2. Norme za tehničko osoblje po CENELEC standardu

Granične vrijednosti brzine apsorpcije energije od strane tijela se definišu preko stepena apsorbovane snage za jedinicu tjelesne težine (SAR), odnosno preko stepena apsorbovane energije za jedinicu tjelesne težine (SA). Ove vrijednosti su navedene u tabeli 6.

Tabela 6. Granične vrijednosti parametara SAR i SA pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10kHz – 300GHz) za profesionalno osoblje

SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za cijelo tijelo	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g mase ¹ tijela bez nogu, ruku itd.	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g mase tijela u nogama, rukama itd.	Vršna srednja SA vrijednost za bilo koji dio tijela
0.4 W/kg	10 W/kg	20 W/kg	10 MJ/kg

Granične vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektromagnetnom polju i u slučaju impulsnog režima rada izvora date su u tabelama 7 i 8, respektivno.

Tabela 7. Granične vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10 kHz – 300 GHz) za profesionalno osoblje

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m ²]
0.01 – 0.038	1000 ²	42	
0.038 – 0.61	1000	1.6 / f	
0.61 – 10	614 / f	1.6 / f	
10 – 400	61.4	0.16	10
400 – 2000	3.07 * f ^{1/2}	8.14 * 10 ⁻³ * f ^{1/2}	f / 40
2000 – 150000	137	0.364	50
150000 - 300000	0.354 * f ^{1/2}	9.4 * 10 ⁻⁴ * f ^{1/2}	3.334 * 10 ⁻⁴ * f ^{1/2}

Tabela 8. Granične vršne vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju impulsnog rada izvora za profesionalno osoblje

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m ²]
0.01 – 0.23	4760	200	
0.23 – 3.73	4760	46/f	
3.73 – 10	17750/f	46/f	
10 – 400	1775	4.6	8160
400-2000	88.8 * f ^{1/2}	0.23 * f ^{1/2}	20.4 * f
2000 – 150000	3970	10.3	40890
150000 - 300000	10.3 * f ^{1/2}	2.66 * 10 ⁻² * f ^{1/2}	0.274 * f

3.3.3. Norme za opštu populaciju po CENELEC standardu

Granične vrijednosti brzine apsorpcije energije, jačine električnog i magnetnog polja, kao i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektro-magnetnom polju i u slučaju impulsnog režima rada izvora su navedene u tabelama 9, 10 i 11, respektivno.

¹ Masa od 10g u formi kocke, a ne površinski raspodijeljena masa

² Referentne vrijednosti za E i H ponaosob. Smatra se da komponente električnog i magnetnog polja potiču od dva nezavisna izvora

Tabela 9. Granične vrijednosti parametara SAR i SA pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10kHz–300GHz) za opštu populaciju

SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za cijelo tijelo	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g mase ³ tijela bez nogu, ruku itd.	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10 g mase tijela u nogama, rukama itd.	Vršna srednja SA vrijednost za bilo koji dio tijela
0.08 W/kg	2 W/kg	4 W/kg	2 MJ/kg

Tabela 10. Granične vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10kHz–300GHz) za opštu populaciju

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m ²]
0.01 – 0.042	400 ⁴	16.8	
0.042 – 0.68	400	0.7/f	
0.68 – 10	275/f	0.7/f	
10 – 400	27.5	0.07	2
400 – 2000	1.37*f ^{1/2}	3.64*10 ⁻³ *f ^{1/2}	f/200
2000 – 150000	61.4	0.163	10
150000 - 300000	0.158*f ^{1/2}	4.21*10 ⁻⁴ *f ^{1/2}	6.67*10 ⁻⁵ *f ²

Tabela 11. Granične vršne vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju impulsnog rada izvora za opštu populaciju

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m ²]
0.01 – 0.25	1936	80	
0.25 – 4.16	1936	20/f	
4.16 – 10	7940/f	20/f	
10 – 400	794	2	1588
400 – 2000	39.7*f ^{1/2}	0.1*f ^{1/2}	3.97*f
2000 – 150000	1775	4.17	7934
150000 - 300000	4.58*f ^{1/2}	0.0115*f ^{1/2}	0.053*f

Prema tabeli 10 granične vrijednosti za opseg GSM 900 u slučaju kontinualnog zračenja za opštu populaciju iznose:

- 41.1 V/m - jačina električnog polja
- 0.1 A/m - jačina magnetnog polja
- 4.5 W/m² - gustina srednje snage

Prema tabeli 10 granične vrijednosti za opseg UMTS 2100 u slučaju kontinualnog zračenja za opštu populaciju su:

- 61.4 V/m - jačina električnog polja
- 0.163 A/m - jačina magnetnog polja
- 10 W/m² - gustina srednje snage

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 ICNIRP standardu, u tom slučaju je potrebno da budu ispunjeni sledeći uslovi:

$$\sum_{i=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_{L,i}}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1$$

i

$$\sum_{j=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_{L,j}}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1,$$

³ Masa od 10g u formi kocke, a ne površinski raspodijeljena masa

⁴ Referentne vrijednosti za E i H ponaosob. Smatra se da komponente električnog i magnetnog polja potiču od dva nezavisna izvora

gdje je:

E_i – jačina električnog polja frekvencije i ;

$E_{L,i}$ – granična vrijednost jačine električnog polja;

H_j – jačina magnetnog polja frekvencije j ;

$H_{L,j}$ – granična vrijednost jačine magnetnog polja;

$c=610/f$ V/m (f u MHz) za profesionalno osoblje i $87/f^{1/2}$ V/m za opštu populaciju;

$d=1.6/f$ A/m (f u MHz) za profesionalno osoblje i $0,73/f$ V/m za opštu populaciju.

U Crnoj Gori ne postoji propis koji na temelju modernih saznanja o uticaju EM zračenja na životnu sredinu i zdravlje ljudi tretira ovu problematiku. Na snazi je JUS N. No. 205-1990: *Radio-komunikacije. Radio-frekvencijska zračenja. Maksimalni nivoi izlaganja koji se odnose na ljude* standard (Pravilnik br. 06/01-93/178 od 08.08.1990., "Sl. list SFRJ" br. 50/90), koji pokriva djelimično ovu tematiku. Prema ovom pravilniku, u opsegu od 30MHz do 300GHz, norma za gustinu snage za opštu ljudsku populaciju iznosi $2W/m^2$, a za jačinu električnog polja 27.45V/m.

3.4. Vrste i količine otpada

Pošto je riječ o postavljanu mobilne bazne stanice, prilikom izgradnje predmetne lokacije neće se generirati otpad.

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 kupi u odgovarajuće vrećice, nosi sa sobom i odlaže u kontejner koji prazni Javno komunalno preduzeće.

Pored komunalnog otpada u toku eksploatacije objekta dolazi do zamjene baterija, koje su ugrađene u dio prostora kabineta koji je konstruktivno određen isključivo za tu namjenu. Zamijenjene baterije se privremeno odlažu u namjenski pripremljeno skladište koje je zatvoreno betonskom nepropusnom podlogom kako ne bi došlo do zagađivanja zemljišta u slučaju da dođe do curenja kiseline. Shodno Zakonu o upravljanju otpadom, MTEL je dužan da vodi računa o zbrinjavanju opasnog otpada. Investitor 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 članom 43 Zakona o životnoj sredini i članom 44 Zakona o upravljanju otpadom.

Obzirom da se kod nas ne vrši reciklaža ovakve vrste otpada, to je Investitor obavezan otpadne baterije koje, u skladu sa katalogom otpada, nisu komunalni otpad predaju privrednom društvu ili preduzetniku koji obavlja djelatnost sakupljanja, prerade ili odstranjivanja posebnih vrsta otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 64/11).

4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Planom proširenja GSM mreže preduzeća MTEL d.o.o., a na osnovu Rješenja broj 0902-429/4 od 09.09.2013. god., koje je donio Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat, Investitor je donio odluku o izradi Glavnog projekta RBS lokacije „KO21 Krašići”.

Tokom izrade Projekta, a shodno rezultatima izvršenih analiza pokrivenosti i poboljšanja kvaliteta postojećeg servisa u ovom dijelu opštine Tivat, naselje Krašići, određena je nominalna pozicija nove bazne stanice. Lokacija se nalazi u zoni nominalne pozicije, koja po svojim karakteristikama zadovoljava sve postavljene zahtjeve.

U Glavnom projektu RBS lokacije „KO21 Krašići” br. MTP 8-01-248, detaljno su razrađene sve faze realizacije projekta uz primjenu odgovarajućih tehničko-tehnoloških rješenja za izgradnju objekta ove namjene.

Lokacija. Obzirom da je nosilac projekta dobio urbanističko-tehničke uslove broj 0902-429/4 od 09.09.2013.god., koje je donio Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat, to sa aspekta izbora lokacije nije razmatrana mogućnost obezbjeđenja drugog prostora na kojem bi se postavila bazna stanica. 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.

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 definisani: 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 SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

5.1. Stanovništvo

Montaža predmetne bazne stanice je planirana u prigradskom naselju Krašići. Okolnu zonu predmetne lokacije karakteriše srednja gustina izgradnje i naseljenosti. Konkretno, najbliži individualni stambeni objekat je na udaljenosti više od 20m. Obzirom da je metalni stub na koji će biti postavljena bazna stanica izdignut iznad tla, to se može sa sigurnošću konstatovati da antenski sistem na predmetnoj lokaciji svojim radom ne može imati uticaja na stanovništvo.

5.2. Flora i fauna

Na osnovu prethodnog opisa lokacijskih karakteristika (poglavlje 2.5), jasno je da lokacija na kojoj je planirano postavljanje predmetne bazne stanice nema status zaštićenog prirodnog dobra, i nju ne naseljavaju rijetke, proriječene, endemične i ugrožene biljne i životinjske vrste. Takođe, na lokaciji koja je predmet Elaborata nema staništa i vrsta koje Bernska konvencija definiše kao prioritarna u zaštiti, a od interesa za EU. Imajući sve to u vidu, kao i činjenicu da bazna stanica svojim radom ne utiče na floru i faunu okruženja u kojem se nalazi, to se može reći da postavljanje predmetnog objekta ne može poremetiti postojeću vegetaciju i nastanjenost životinjskih vrsta.

5.3. Zemljište

Predmetna bazna stanica ne može uticati na kvalitet zemljišta pod uslovom da se odlaganje baterija, koje se koriste za alternativno napajanje odlažu na odgovarajuća mjesta, do njihovog konačnog uklanjanja. Imajući u vidu da je već konstatovano, da postavljanjem i funkcionisanjem bazne stanice ne može doći do stvaranja štetnih materija koje mogu doći u kontakt sa zemljištem, to predmetni objekat neće imati nikakvog uticaja na kvalitet zemljišta.

5.4. Hidrološke karakteristike

Što se same lokacije objekta tiče na njoj nema površinskih voda, dok je nivo podzemnih voda nizak, tako da predmetni objekat ne može imati uticaja na njih.

5.5. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha (Sl. list CG, 21/11) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za predlaganje mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha. Godišnji izvještaj je izrađen na osnovu prikupljenih i obrađenih podataka iz Izvještaja programa kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore u 2012. godini, koji je realizovan u skladu sa Programom monitoringa za 2012. godinu.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

Podataka o kvalitetu vazduha na lokaciji projekta nema, pa su u sljedećem podpoglavlju dati rezultati mjerenja koncentracije zagađujućih materija u vazduhu u Tivtu za 2012. godinu.

5.5.1. *Rezultati mjerenja koncentracije zagađujućih materija u vazduhu-Tivat, 2012.god.*

U Tivtu je vršeno automatsko mjerenje: azot(II)oksida (NO), azot(IV)oksida (NO₂), ukupnih azotnih oksida (NO_x), PM_{2,5} čestica i PM₁₀ čestica. Mjerna oprema je instalirana 14.03.2012. god.

Jednočasovne srednje koncentracije azot(IV)oksida (NO_2) bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti ($200\mu\text{g}/\text{m}^3$). Srednja godišnja koncentracija azot dioksida je, takođe, bila ispod propisane granične vrijednosti od $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, i iznosila je $19,28\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Srednje dnevne koncentracije PM_{10} čestica (od 250 validnih mjerenja) 13 dana su prelazile propisanu graničnu srednju dnevnu vrijednost od $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, dok su sve izmjerene vrijednosti bile ispod granice tolerancije. Dozvoljeni broj prekoračenja tokom godine je 35, što znači da je vazduh po osnovu ovog parametra bio zadovoljavajućeg kvaliteta, imajući u vidu da je i srednja godišnja koncentracija koja je iznosila $27,78\mu\text{g}/\text{m}^3$, bila ispod propisane granične vrijednosti ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Validnih mjerenja $\text{PM}_{2,5}$ čestica bilo je 181 dan (oprema za mjerenje je instalirana početkom juna 2012. god.). Srednja godišnja koncentracija iznosila je $17,56\mu\text{g}/\text{m}^3$, što je ispod granične godišnje vrijednosti od $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ i granice tolerancije za 2012. god.

5.6. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Prostor na kome se nalazi predmetna lokacija je u naselju Krašići, sa određenim brojem izgrađenih stambenih objekata u široj zoni. Najbliži individualni stambeni objekat je na udaljenosti više oko 20m. Zona lokacije projekta je sa srednjom gustinom naseljenosti.

5.7. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

U užoj zoni lokacije, gdje se planira izgradnja objekta bazne stanice „KO21 Krašići”, nema zaštićenih objekata ni dobara iz kulturno-istorijske baštine.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA

GSM bazne stanice svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Naime, pri normalnom korišćenju, bazne stanice ni na koji način ne zagađuju vode, zemljište i vazduh. Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, a nema toplotnih, kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja. Prema tome, objekat bazna stanica „KO21 Krašići“ u Tivtu, naselje Krašići može predstavljati određeni izvor zagađenja životne sredine samo usled potencijalnih nepoželjnih efekata elektromagnetnog (EM) nejonizujućeg zračenja, dok drugih izvora zagađenja nema.

6.1. Uticaj na kvalitet vazduha

Uticaji na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova ne postoje, pošto se antenski sistem postavlja na novi antenski stub, sa malim obimom građevinskih radova. U toku eksploatacije bazna stanica neće zagađivati vazduh.

6.2. Uticaj na kvalitet voda i zemljišta

Kako pri izvođenju radova, tako i pri funkcionisanju, bazna stanica neće uticati na kvalitet površinskih ni podzemnih voda, obzirom da ih na lokaciji i u njenoj blizini nema.

Izgradnjom bazne stanice neće doći do promjene lokalne topografije, pošto je lokacija za postavljanje bazne stanice na terenu koji će biti pripremljen za postavljanje antenskog stuba, bez izmjene lokalne topografije.

Obzirom na namjenu objekta mogući uticaj u toku njegovog funkcionisanja na zemljište ne postoji.

6.3. Uticaj na lokalno stanovništvo

Promjene u broju i strukturi stanovništva u toku funkcionisanja projekta neće biti. Obzirom na dimenzije i savremen izgled objekta, vizuelni uticaj neće biti nepovoljan. Konkretno uticaj bazne stanice na lokalno stanovništvo može se zanemariti, jer se u okolini lokacije nalaze stambeni objekti niže spratnosti na rastojanjima većim od 20m.

Rad bazne stanice ne proizvodi ni buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava, jedino u određenoj mjeri, i u ograničenom prostoru, dolazi do pojave elektromagnetnog zračenja.

6.4. Uticaj elektromagnetnog zračenja

Zbog osobine živih ćelija organizma da apsorbuju elektromagnetne talase, pretvarajući njihovu energiju u toplotu, ovi talasi štetno utiču na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa na ljudski organizam direktno je srazmjeran dužini izlaganja. SAR (*Specific Absorption Rate*) je međunarodno priznata mjera koja služi za ocjenu količine zračenja iz radio spektra koju je organizam apsorbovao i izražava se W/kg.

Analiza uticaja elektromagnetnog zračenja na životnu sredinu se u posljednje vrijeme bazira na ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*) standardu. Ovaj standard daje različite norme za tehničko osoblje i za ljudsku populaciju. Norme za opštu ljudsku populaciju su strožije iz razloga što se pretpostavlja da tehničko osoblje posjeduje izvjesno znanje koje se odnosi na opasnost od elektromagnetnih emisija, te sprovodi predviđene procedure i mjere dodatne zaštite.

JUS N.NO.205 (Pravilnik br. 06/01-93/178 od 08.08.1990. god, "Sl. list SFRJ" br. 50/90) pokriva djelimično ovu problematiku. Prema ovom pravilniku, u opsegu od 30MHz do 300GHz, norma za opštu ljudsku populaciju u pogledu gustine srednje snage je 2W/m^2 , a u pogledu nivoa električnog polja je 27.45V/m . Kako su norme u standardu JUS N.NO.205 strožije od normi datih u ICNIRP (41V/m) to će se analize raditi u odnosu na standard JUS N.NO.205.

U slučaju makro radio baznih stanica, antenski sistem se uglavnom montira na visinama većim od 10m iznad tla (da bi se zadržale definisane karakteristike antena), pa je za proračun zone nedozvoljenog zračenja potrebno analizirati zonu dalekog zračenja. Zona dalekog zračenja je zona na rastojanjima većim od nekoliko talasnih dužina λ , tipično 5λ . Za učestanost 2000MHz talasna dužina iznosi $\lambda=(3\cdot 10^8\text{m/s})/(2\cdot 10^9\text{s})=0.15\text{m}$, odnosno $5\lambda=0.75\text{m}$. Za GSM radni opseg, tj. za učestanost od 900MHz talasna dužina je $\lambda=0.33\text{m}$, odnosno

$5\lambda=1.66\text{m}$. Dakle, zona dalekog zračenja za UMTS sistem je za rastojanja veća od 0.75m od antene bazne stanice, dok je za GSM 900 sistem zona dalekog zračenja za rastojanja veća od 1.66m.

Proračun EIRP

Za proračun efektivno izračene snage jednog predajnika koristi se relacija:

$$P_{dB} = G_{TRU} - A_{com} - A_{prcab} - A_{prfcab} - A_{con} - A_{cor} + G_{ant} \quad (1)$$

gdje je

P_{dB} – maksimalna efektivna izračena snaga predajnika u decibelima [dB]

G_{TRU} – pojačanje TRU u decibelima [dB]

A_{com} – slabljenje kombajnera u decibelima [dB]

A_{prcab} – slabljenje na prespojnom feeder kablju u decibelima [dB]

A_{prfcab} – slabljenje na prespojnom flex kablju u decibelima [dB]

A_{con} – slabljenje na konektorima u decibelima [dB]

A_{cor} – korektivno slabljenje u decibelima [dB]

G_{ant} – pojačanje antena u decibelima [dB]

Slabljenja na prespojnima kablovima se dobijaju množenjem dužine prespojnih kablova i podužnog slabljenja za razmatrani opseg.

Ako se sa P_{eff} označi maksimalna efektivna izračena snaga izražena u vatima [W], onda se može pisati da je:

$$P_{eff} = 10^{0.1P} \quad (2)$$

ili, u slučaju kada je maksimalna efektivna izračena snaga P izražena u dBm:

$$P_{eff} = 0,001 \cdot 10^{0.1P} \quad (3)$$

Na lokaciji „KO21 Krašići” u sistemu GSM900/UMTS planirani antenski sistem je dvosektorski sa dvije panel antene. U oba sektora su implementirane po jedna GSM 900 ćelija na 900MHz (konfiguracije 2 primopredajnika) i jedna UMTS ćelija na 2100MHz (konfiguracije 1 primopredajnik). U tu svrhu se planira jedna antena Kathrein 742 264 (dobitka 14dBi na 900MHz i 17dBi na 2100MHz), za prvi sektor, i jedna antena Kathrein 742 265 (dobitka 16dBi na 900MHz i 18.3dBi na 2100MHz), za drugi sektor. Odabrani su azimuti 25° i 100°, kao i električni/mehanički elevacioni uglovi od 6°/5°. Visine baza antena od nivoa tla iznose 11.3m. Povezivanje RBS kabineta i RRUS jedinica ostvariće se jednomodnim optičkim kablom sa dva vlakna dužine 15m, za oba sektora, maksimalnog podužnog slabljenja $\leq 0.36\text{dB/km}$. Zbog malog podužnog slabljenja na optičkom vlaknu, kao i dužine vlakna, ukupno slabljenje na trasi je zanemareno. Za povezivanje RRU jedinice i antena koristiće se RFS CELLFLEX kablovi LCF 12-50J dužine 2m. Podužna slabljenja pomenutih kablova iznose 0.106dB/m (na 900MHz), odnosno 0.169dB/m (na 2100MHz). Proračun maksimalne efektivno izotropno izračene snage (EIRP) po radio kanalu dat je u tabeli 12 za sistem GSM900 (opseg 900MHz), i u tabeli 13, za sistem UMTS (u opsegu 2100MHz).

Proračun graničnih rastojanja

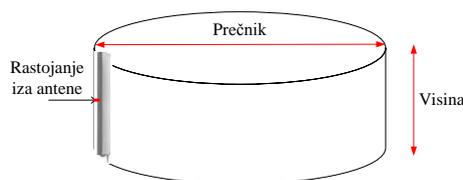
Prilikom analize uticaja elektromagnetnog zračenja antena celularnih sistema na čovjeka, definiše se zona nedozvoljenog zračenja, u okviru koje vrijednost jačine električnog polja prelazi standardom definisane granične vrijednosti. Zona nedozvoljenog zračenja je definisana cilindrom konstruisanim oko antene, pri čemu sama antena nije locirana u centru cilindra, već na gotovo samoj ivici, i usmjerena je prema centru cilindra (slika 10). Rastojanje između zadnje ivice antene i cilindra predstavlja „rastojanje iza antene“. Imajući u vidu dijagram zračenja antene sektora 1, procjenjuje se da granična rastojanja iznad, ispod i iza pravca maksimalnog zračenja antene iznose 1/20 graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja. Imajući u vidu dijagram zračenja antene sektora 2, granično rastojanje iznad i ispod antena će se aproksimirati kao 1/10 graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja, dok će se granično rastojanje iza pravca maksimalnog zračenja antene iznose 1/20 graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.

Koristeći model za proračun električnog polja u „dalekoj zoni” zračenja antenskog sistema, dobija se da je intenzitet električnog polja na rastojanju d od antene, u pravcu glavnog snopa zračenja, jednak:

$$E = \frac{\sqrt{30P_t G}}{d} \quad (4)$$

gdje je:

E – jačina električnog polja u V/m,
 P – snaga na izlazu iz predajnika u W,
 G_T – pojačanje predajne antene.



Slika 10. Zona nedozvoljenog zračenja oko antene

Tabela 12. Proračun maksimalne efektivno izotropno izračene snage po radio kanalu u opsegu 900MHz

Izlazna snaga po radio kanalu						46	dBm
Slabljenje na antenskom kablju	sektor 1, optički kabl	15	m	0	dB/m	0	dB
	sektor 2, optički kabl	15	m	0	dB/m	0	dB
Slabljenje na konektorima	sektor 1	2	kom	0.02	dB	0.04	dB
	sektor 2	2	kom	0.02	dB	0.04	dB
Slabljenje na flex prespojnim kablovima 1/2"	sektor 1	2	m	0.106	dB/m	0.212	dB
	sektor 2	2	m	0.106	dB/m	0.212	dB
Korekcija slabljenja						1	dB
Dobitak antene	sektor 1					14	dB _i
	sektor 2					16	dB _i
Maksimalna efektivno izotropno izračena snaga	sektor 1					58.748	dBm
	sektor 2					60.748	dBm
EIRP	sektor 1					749.55	W
	sektor 2					1188	W

Tabela 13. Proračun maksimalne efektivno izotropno izračene snage po radio kanalu u opsegu 2100MHz

Izlazna snaga po radio kanalu						46	dBm
Slabljenje na antenskom kablju	sektor 1, optički kabl	15	m	0	dB/m	0	dB
	sektor 2, optički kabl	15	m	0	dB/m	0	dB
Slabljenje na konektorima	sektor 1	2	kom	0.02	dB	0.04	dB
	sektor 2	2	kom	0.02	dB	0.04	dB
Slabljenje na flex prespojnim kablovima 1/2"	sektor 1	2	m	0.169	dB/m	0.338	dB
	sektor 2	2	m	0.169	dB/m	0.338	dB
Korekcija slabljenja						1	dB
Dobitak antene	sektor 1					17	dB _i
	sektor 2					18.3	dB _i
Maksimalna efektivno izotropno izračena snaga	sektor 1					61.622	dBm
	sektor 2					62.922	dBm
EIRP	sektor 1					1452.8	W
	sektor 2					1959.7	W

Obzirom da su izvori zračenja nekorelisani i da su primijenjene sektorske antene, koje su za različite sektore prostorno dislocirane, analitički proračun se sprovodi na način da se zanemaruje zračenje antena iz drugih sektora, tj. posmatra se nivo zračenja u pravcu glavnog snopa obje antene jednog sektora.

Prema važećem standardu JUS N.NO.205 (Pravilnik br. 06/01-93/178 od 8.8.1990.god., Sl. list SFRJ br. 50/90), maksimalni dozvoljeni nivo jačine električnog polja iznosi 27.45 V/m, odakle se dobija izraz za granično rastojenje d zone nedozvoljenog zračenja u pravcu glavnog snopa zračenja antene:

$$d = \frac{\sqrt{30 \sum_i P_i * G_i}}{27.45} \quad (5)$$

d – granično rastojanje u pravcu glavnog snopa u metrima,

P_i – snaga i -tog predajnika na ulazu posmatrane antene izražena u W,

G_i – pojačanje posmatrane antene u opsegu zračenja i -tog predajnika.

ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U svim tačkama van zone nedozvoljenog zračenja, jačina električnog polja je manja od standardom definisane granice, odnosno, u razmatranom slučaju ta jačina polja je manja od 27.45 V/m (prema važećem JUS. N.NO.205 standardu).

Granična rastojanja zona nedozvoljenog zračenja za sektore 1 i 2, sa odgovarajućim proračunima prikazana su u tabelama 14 i 15, respektivno.

Tabela 14. Zona nedozvoljenog zračenja za sektor 1

Pojačanje TRU 2100	$G_{TRU2100}$					46.00	dBm
Pojačanje TRU 900	G_{TRU900}					46.00	dBm
Slabljenje na feeder optičkom kablu	$A_{prcab900}$	15.00	m	x	0	dB/m	0.00
Slabljenje na flex kablu 1/2" 2100MHz	$A_{prfcab2100}$	2.00	m	x	0.169	dB/m	0.338
Slabljenje na flex kablu 1/2" 900MHz	$A_{prfcab900}$	2.00	m	x	0.106	dB/m	0.212
Slabljenje na konektorima 2100MHz	A_{con}	2.00	kom	x	0.02	dB	0.04
Slabljenje na konektorima 900MHz	A_{con}	2.00	kom	x	0.02	dB	0.04
Korekcija slabljenja	A_{cor}						1.00
Dobitak antene 2100MHz	$G_{ant2100}$				17	dB	50.119
Dobitak antene 900MHz	G_{ant900}				14	dB	25.119
Konfiguracija 2100 MHz							1 pr.
Konfiguracija 900 MHz							2 pr.
Maksimalna ulazna snaga na anteni u opsegu 2100 MHz							28.987 W
Maksimalna ulazna snaga na anteni u opsegu 900 MHz							59.680 W
Granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja							10.841 m
Granično rastojanje ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja							0.542 m

Tabela 15. Zona nedozvoljenog zračenja za sektor 2

Pojačanje TRU 2100	$G_{TRU2100}$					46.00	dBm
Pojačanje TRU 900	G_{TRU900}					46.00	dBm
Slabljenje na feeder optičkom kablu	$A_{prcab900}$	15.00	m	x	0	dB/m	0.00
Slabljenje na flex kablu 1/2" 2100MHz	$A_{prfcab2100}$	2.00	m	x	0.169	dB/m	0.338
Slabljenje na flex kablu 1/2" 900MHz	$A_{prfcab900}$	2.00	m	x	0.106	dB/m	0.212
Slabljenje na konektorima 2100MHz	A_{con}	2.00	kom	x	0.02	dB	0.04
Slabljenje na konektorima 900MHz	A_{con}	2.00	kom	x	0.02	dB	0.04
Korekcija slabljenja	A_{cor}						1.00
Dobitak antene 2100MHz	$G_{ant2100}$				18.3	dB	67.608
Dobitak antene 900MHz	G_{ant900}				16	dB	39.811
Konfiguracija 2100 MHz							1 pr.
Konfiguracija 900 MHz							2 pr.
Maksimalna ulazna snaga na anteni u opsegu 2100 MHz							28.987 W
Maksimalna ulazna snaga na anteni u opsegu 900 MHz							59.680 W
Granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja							13.138 m
Granično rastojanje ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja							1.31 m
Granično rastojanje iza pravca maksimalnog zračenja							0.657 m

Sprovedeni proračuni zona nedozvoljenog zračenja su pokazali da je granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antena u sektoru 1 **10.84m**. Granično rastojanje ispod, iznad i iza pravca maksimalnog zračenja antene u sektoru 1 iznosi **0.54m**. Granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antena u sektoru 2 iznosi **13.14m**. Granično rastojanje ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja antene u sektoru 2 iznosi **1.31m**, a iza antene **0.66m**. Ovim parametrima se u potpunosti definišu cilindri (vidjeti sliku 10) oko svake od antena, koji ograničavaju zone unutar kojih se ne bi smjeli naći ljudi, odnosno unutar kojih je nivo EM zračenja iznad granica propisanih JUS N.NO.205 standardom. Na osnovu dobijenih rezultata, kao i odabrane visine antena, može se zaključiti da je vjerovatnoća da se u zoni nedozvoljenog zračenja nađu ljudi zanemarljiva.

Svojim elektromagnetnim zračenjem antene baznih stanica mogu uticati i na rad tehničkih uređaja koji se nađu u njihovoj okolini. Zato je potrebno proračunati granično rastojanje u pravcu maksimalnog zračenja antena bazne stanice, u okviru kojeg ne bi trebalo da se nalaze komercijalni ili profesionalni tehnički uređaji. Prema CENELEC standardu EN 50082-1, koji se odnosi na granične uslove u kojima funkcionišu tehnički uređaji, dozvoljena jačina električnog polja pri kojoj komercijalni tehnički uređaji i dalje treba da normalno funkcionišu iznosi **3V/m**, dok je granična dozvoljena jačina električnog polja za profesionalne tehničke uređaje **10V/m**.

Koristeći relaciju:

$$d = \frac{\sqrt{30 \sum_i P_i * G_i}}{3}, \quad (6)$$

i primjenjujući identičan postupak kao u tabeli 14 i 15, dobija se da granično rastojanje za komercijalne tehničke uređaje, u pravcu maksimalnog zračenja antena razmatrane bazne stanice iznosi **99.2m** za sektor 1, odnosno **120.2m** za sektor 2.

Za profesionalne tehničke uređaje granično rastojanje od antena bazne stanice, u pravcu maksimalnog zračenja antena, se računa po formuli

$$d = \frac{\sqrt{30 \sum_i P_i * G_i}}{10}, \quad (7)$$

i ono za analiziranu lokaciju iznosi **29.76m** za sektor 1 i **36.06m** za sektor 2.

Iz dobijenih rezultata se uočava da su granična rastojanja za tehničke i medicinske uređaje u pravcu maksimalnog zračenja antena veća nego rastojanja koja su definisana zonom nedozvoljenog zračenja za ljude. Ovo treba imati u vidu prilikom biranja lokacija za baznu stanicu. Međutim, antene se uvijek, kada se montiraju na objektima, montiraju na njihovim ivicama ili dovoljno visoko sa takvim elevacionim uglovima sa ciljem da se tehnički uređaji ne nađu u zoni nedozvoljenog zračenja.

Imajući u vidu udaljenost objekata od predmetne lokacije, potrebno je detaljnije ispitati eventualni uticaj elektromagnetnog zračenja na populaciju i rad tehničkih uređaja. Naime, kako je već pomenuto, najbliži objekat je udaljen oko 20m od predmetne lokacije, što je manje od zone nedozvoljenog zračenja za tehničke i medicinske uređaje. Međutim, pomenuti objekat se nalazi izvan pravca maksimalnog zračenja antena (azimut je 25°), tako da se uticaj elektromagnetnog zračenja na rad tehničkih uređaja može zanemariti. Takođe, u pravcu maksimalnog zračenja antene sektora 2, najbliži objekat se nalazi na rastojanju od 114m, dok granično rastojanje za komercijalne tehničke uređaje, u pravcu maksimalnog zračenja antene razmatranog sektora 2 iznosi 120m. Međutim, na osnovu karakteristika predmetne lokacije, pomenuti objekat se nalazi na manjoj nadmorskoj visini od predmetne lokacije bazne stanice (nagib terena je takav da je visinska razlika između lokacije bazne stanice i stambenog objekta 10m). Sve gore opisane karakteristike rada tehničkih i medicinskih uređaja, uz poznavanje rasporeda objekata na razmatranoj lokaciji (slika 11), daju za pravo da se zaključi da je vjerovatnoća da se neki tehnički i medicinski uređaj nađe baš u nedozvoljenoj zoni zračenja bazne stanice „KO21 Krašići” zanemarljiva. Ipak, radi potpune sigurnosti, potrebno je izvršiti mjerenje jačine polja u pravcima maksimalnog zračenja i, ako se pokaže da u okolini najbližih objekata u naseljenoj zoni taj nivo prelazi 3V/m, staviti tablu sa upozorenjem da se osjetljivi tehnički i medicinski uređaji ne smiju koristiti u toj zoni.



Slika 11. Raspored objekata u odnosu na azimute pravaca maksimalnog zračenja antena

Antena prečnika 0.3m, namijenjena za realizaciju radio relejnog linka na 23GHz (dobitka 35.3dBi) i usmjerena prema lokaciji "KO15 Radovići", obzirom na nivo zračenja i širinu snopa parabolične antene, ne može, ni na koji način, ugroziti ljude i tehničke urađaje. Pri tome, treba napomenuti da je radio relejni link projektovan tako da u I Frenelovoj zoni ne postoje nikakve prepreke.

6.5. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

Tokom izvođenja radova na izgradnji bazne stanice „KO21 Krašići” nema gubitaka i oštećenja biljnih i životinjskih vrsta. U toku izvođenja projekta neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

6.6. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Prostor planiran za realizaciju projekta je na neravnom terenu koji je obrastao rastiњem i koji će kroz građevinske radove biti pripremljen za postavljanje antenskog stuba, na koji će biti postavljena bazna stanica. Najbliži individualni stambeni objekat je na rastojanju oko 20 m. Pošto se planirani projekat nalazi u prigradskom području, odnosno na terenu koje čini nekultivisan prostor, isti neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina, niti će imati uticaja na upotrebu poljoprivrednog zemljišta.

6.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Bazna stanica „KO21 Krašići” neće imati nikakav uticaj na komunalnu infrastrukturu. Za rad projekta se ne koristi voda. Nema kanalizacije niti komunalnog otpada. Priklučenje objekta na elektromrežu neće imati uticaja na životnu sredinu.

6.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Predmetna bazna stanica neće imati uticaja na prirodna i zaštićena kulturna dobra.

6.9. Uticaj na karakteristike pejzaža

Tokom izvođenja i funkcionisanja projekta neće biti uticaja na karakteristike pejzaža, obzirom da se lokacija nalazi na terenu koji će biti pripremljen za postavljanje stuba na koji se montira antenski sistem. Takođe, obzirom na dimenzije i savremen izgled objekta i vizuelni uticaj neće biti negativan.

6.10. Akcidentne situacije

U svim objektima, pa i na objektu bazne stanice, bez obzira što je implementirana na posebno izabranoj lokaciji, može nastati akcidentna situacija. U principu, veličina ugrožene zone zavisi od vrste akcidenta, količine i vrste opasnih i štetnih materija koje se oslobađaju u životnu sredinu, efikasnosti predviđenih i realizovanih mjera zaštite, obučenosti i opremljenosti osoblja za reagovanje u takvim situacijama, brzine reagovanja i slično.

Kao akcidentna situacija na objektu bazne stanice, smatra se požar.

Nastanak požara. Požar ne spada u akcident koji se tokom eksploatacije bazne stanice mora desiti. Međutim, ako dođe do požara njegovo dejstvo može biti toliko razorno i opasno, kako po sigurnost i stabilnost bazne stanice i njene okoline, tako i po bezbjednost osoba i materijalnih dobara.

Obzirom na veliki broj specifičnosti koje prate svaki požar, on po pravilu ima i različite uslove u pogledu nastanka, razvoja, dužine trajanja i posledica. Poznavanje okolnosti uslova njegovog nastanka i praćenje pojava hemijskih reakcija (razmjena toplote, dima i gasovitih produkata sagorijevanja) omogućava se pravilan izbor sredstava i raspored snaga za njegovo gašenje.

Shodno Elaboratu zaštite od požara, kao osnovna preventivna mjera predviđeno je da se u glavnom razvodnom ormanu ugradi BONPET ampula, (dimenzija $d=60\text{mm}$, $l=280\text{mm}$, sa sadržajem sredstva za gašenje od 0.6l), koja služi kao idealno ekološko sredstvo za početno gašenje požara.

Ampula je namijenjena za samodejstvujuće (automatsko) gašenje početnog požara u manjim zatvorenim

prostorijama, u kojima postoje potencijalni izvori nastanka požara, obično električni uređaji u stalnom dejstvu, a gdje ljudi nijesu stalno prisutni. Aktiviranje ampule izazivaju vrela produkta sagorijevanja-gasovi, na temperaturi od $85^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$, (dolazi do rasprskavanja staklenog omotača, tečnost se rasipa u zoni sagorijevanja i trenutno dolazi do gašenja zahvećenog prostora). Ampulom se uspješno gase požari klase A i B, a naročito je pogodna za gašenje požara na električnim uređajima i instalacijama. Postavlja se na predhodno učvršćenom nosaču u kućištu razvodnog ormara. Navedena akcidentna situacija, u većem obimu ne može ugroziti životnu sredinu, može nanijeti štetu objektima bazne stanice, pa iz tog razloga ovaj slučaj ne zahtijeva detaljnije razmatranje.

Osim pojave požara kao akcidentne situacije, akcident može nastati i usljed neadekvatnog odlaganja baterija, što za posljedicu može imati ugrožavanje životne sredine (prevashodno zemljišta na prostoru lokacije i u njegovoj okolini).

7. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

U prethodnom poglavlju pokazano je da bazna stanica „KO21 Krašići” ne zagađuje vodu, vazduh, zemljište, ne proizvodi buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava, pošto u toku izgradnje, funkcionisanja i prestanaka funkcionisanja, bazne stanice ne prouzrokuju otpadne materije (izuzimajući materijal za postavljanje antenskih držača, baterije,...), ne generiše neprijatne mirise. Što se opasnih i agresivnih supstanci tiče baterije, odnosno komponente koje se u njima nalaze čine opasne materije, zbog čega je upravljanje ovom vrstom otpada veoma značajno.

Bazna stanica u toku funkcionisanja u neposrednom okruženju emituje elektromagnetne talase, za koje je na osnovu analize numeričkih rezultata (poglavlje 6.4.) utvrđeno da je nivo zračenja, odnosno nivo kompozitnog polja, pri maksimalnom instaliranom kapacitetu bazne stanice, u zoni gdje se može naći ljudska populacija, znatno ispod maksimalne dozvoljene vrijednosti koju dopuštaju aktuelni standardi.

Iz tih tazloga ne treba primjenjivati posebne mjere za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja, izuzimajući mjere predviđene važećim zakonskim propisima, normativima i standardima, kojih se neophodno pridržavati u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, kao i u slučajevima akcidentnih situacija.

7.1. Mjere u toku izvođenja projekta

U izjavi multidisciplinarnog tima navedena je zakonska regulativa koja se mora primjenjivati tokom izgradnje bazne stanice. Obzirom na tip i karakteristike bazne stanice, posebno se moraju primjenjivati sledeće mjere zaštite:

- prije instaliranja uređaja bazne stanice i antenskog sistema mora se obavezno provjeriti stabilnost antenskih nosača
- prilikom montaže opreme na antenske nosače mora se u obzir uzeti odgovarajući koeficijenti sigurnosti,
- u skladu sa važećim standardima i atestima proizvođača izvršiti odgovarajući izbor konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablova i opreme, kao i pravilan način polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnom lociranju razvodnog ormara, kako bi se obezbijedila zaštita od mehaničkog oštećenja,
- primjenom važećih standarda opasnost od atmosferskog pražnjenja svodi se na minimum pravilnim projektovanjem gromobranske instalacije. Takođe je opasnost od statičkog elektriciteta svedena na minimum predviđenom instalacijom izjednačenja potencijala svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova,
- antenski sistem bazne stanice je projektovan tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se postiglo izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema na nosačima antena.

7.2. Mjere u uslovima funkcionisanja projekta

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti bazne stanice, u toku redovnog funkcionisanja moraju se primjenjivati sledeće mjere zaštite:

- pristup baznoj stanici dozvoljen je samo ovlašćenim licima, koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu prije isključenja predajnika bazne stanice,
- obzirom da se antenski sistem bazne stanice instalira na mobilnoj stanici, potrebno je na adekvatnoj lokaciji u blizini postaviti natpis sa upozorenjem na kome piše „ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠĆENIM LICIMA”
- imajući u vidu ranije konstatacije, nakon puštanja stanice u rad obavezno je utvrditi intenzitet električnog polja, stručnim nalazom ovlašćene institucije, metodom brzog pregleda u skladu sa ECC RECOMMENDATION (02) 04, Measuring non-ionising electromagnetic radiation from 9kHz to 300GHz, Electronic Communications Committee (ECC) within the European Conference of Postal and

Telecommunications Administrations (CEPT), revised Bratislava 2003, Helsinki 2007 (Recommendation adopted by the Working Group „Frequency Management” (WGFM)).

Investitor se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem neprekidnog daljinskog nadgledanja u okviru koga se prate sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine.

Investitor je obavezan da zamijenjene baterije odloži u namjenski pripremljenom skladištu koje mora biti zatvoreno i sa betonskom nepropusnom podlogom kako ne bi došlo do zagađivanja zemljišta i eventualnih podzemnih voda u slučaju da dođe do iscurivanja kiseline. U zavisnosti od stanja baterija, rok za njihovu zamjenu se kreće od tri do pet godina. Investitor 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 članom 43 Zakona o životnoj sredini i članom 44 Zakona o upravljanju otpadom.

Obzirom da se kod nas ne vrši reciklaža ovakve vrste otpada, to je Investitor obavezan otpadne baterije koje, u skladu sa katalogom otpada, nisu komunalni otpad predaju privrednom društvu ili preduzetniku koji obavlja djelatnost sakupljanja, prerade ili odstranjivanja posebnih vrsta otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 64/11). Takođe, potrebno je redovno vršiti antikoroziону zaštitu antenskih nosača, u funkciji zaštite od prodora prašine, vlage i vode u opremi i uređajima bazne stanice, neophodno je istu pratiti i redovno održavati, i mjere zaštite od požara trebaju biti primijenjene shodno Elaboratu zaštite od požara.

7.3. Mjere u slučaju akcidenta

Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja i nadzora, preko upravljačko-komutacionog centra. U centru se nalazi stalna ljudska posada, svih 24h, sa zadatkom neprekidnog nadgledanja ispravnosti rada sistema. U centru se registruju sve nepravilnosti u radu, kao što su požar na opremi i uređajima bazne stanice i prekid u napajanju uređaja i opreme bazne stanice. Na ovaj način, ostvarena je potpuna kontrola nad radom baznih stanica, što omogućava brzu akciju interventne ekipe, u zavisnosti od nastalog akcidenta.

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite, vjerovatnoća nastanka akcidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Takođe, oprema koja se ugrađuje u sastav bazne stanice mora biti u skladu sa svim međunarodnim normativima i atestima proizvođača, uz izvršenu tehničku kontrolu glavnog projekta, stručnog nadzora u toku izvođenja i na kraju tehničkog prijema objekta, što garantuje tehnološku realizaciju na najvišem stručnom nivou. No, u cilju bržeg i potpunijeg otklanjanja eventualne nastale akcidentne situacije, treba preduzeti:

- za objekte bazne stanice Investitor je obavezan da napravi Upustvo o akcidentnoj situaciji, i sa istim upozna sve zaposlene koji su u funkciji nadgledanja, upravljanja i održavanja. Takođe, Investitor je obavezan da ima stalno pripravnu dežurnu ekipu službe održavanja, sa pratećim vozilima i opremom, imajući u vidu veliki broj baznih stanica na cijeloj teritoriji Crne Gore,
- na osnovu video zapisa ili alarma prispjelog u centru za nadgledanje i upravljanje, dežurni operater postupa po Upustvu o akcidentnoj situaciji, i u zavisnosti od nastalog akcidenta obavještava: pripadnike MUP-a, Vatrogasne službe ili stručnu ekipu za otklanjanje kvara,
- u slučaju da je stanje na lokaciji ili opremi bazne stanice kritično sa stanovišta zaštite životne sredine (požar, problemi u radu antenskih sistema, i sl.), dežurni operater, shodno Upustvu o akcidentnoj situaciji, je dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog sistema funkcionisanja.

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na osnovu analize stanja životne sredine na lokaciji i njenom širem okruženju prije puštanja objekta u rad, koja je prikazana u poglavljima dva i pet, može se konstatovati da je ono zadovoljavajuće po svim segmentima, odnosno da kvalitet životne sredine nije ugrožen.

Nakon puštanja bazne stanice „KO21 Krašići” u rad, ista može predstavljati određeni izvor zagađenja životne sredine samo usled potencijalnih nepoželjnih efekata elektromagnetnog nejonizujućeg zračenja, dok drugih izvora zagađenja nema.

Međutim, analiza je pokazala (poglavlje 6.4.) da je u zoni gdje se mogu naći ljudska populacija i tehnički uređaji, nivo elektromagnetnog zračenja znatno ispod maksimalne dozvoljene vrijednosti koju dopušta aktuelni ICNIRP (41V/m) standard, i istovremeno je ispod maksimalno dozvoljenih vrijednosti koje propisuju raniji standardi CENELEC i JUS (27.45V/m), odnosno, za ljudsku populaciju granična rastojanja ispred antena, u pravcima maksimalnog zračenja, čiji su azimuti 25° za sektor 1 i 100° za sektor 2 iznose 10.84m i 13.14m, respektivno. Granična rastojanja ispod i iznad antene iznose 0.54m, za sektor 1, i 1.31m, za sektor 2.

Nakon puštanja stanice u rad potrebno je na samoj lokaciji izvršiti mjerenje intenziteta električnog polja od strane ovlaštene institucije, u skladu sa metodom brzog pregleda saglasno ECC RECOMMENDATION (02) 04, *Measuring non-ionising electromagnetic radiation from 9kHz to 300GHz, Electronic Communications Committee (ECC) within the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT), revised Bratislava 2003, Helsinki 2007 (Recommendation adopted by the Working Group "Frequency Management" (WGFM))*.

Mjerenja intenziteta elektromagnetnog zračenja treba ponavljati jednom godišnje. U slučaju da izmjerene vrijednosti prelaze dozvoljene granice, potrebno je preduzeti adekvatne mjere u cilju njihovog dovođenja na dozvoljene vrijednosti.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

O svim rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještanje javnosti na transparentan način.

Shodno odredbama Zakona o životnoj sredini, Izvještaje mjerenja intenziteta električnog polja potrebno je redovno dostavljati nadležnom organu za zaštitu životne sredine opštine Tivat, kao i Agenciji za zaštitu životne sredine.

9. REZIME INFORMACIJA

Kako bi se obezbijedilo kvalitetno pokrivanje signalom na dijelu područja opštine Tivat – naselje Krašići, investitor MTEL d.o.o. je odlučio da se izvrši instaliranje telekomunikacione opreme na lokaciji „KO21 Krašići“, saglasno Glavnom projektu RBS lokacije “KO21 Krašići”, br. MTP 8-01-248.

Lokacija za izgradnju i postavljanje nove MTEL radio-bazne stanice planirana je u KO Tivat, dio katastarske parcele 1155/2, KO Krašići, opština Tivat. Geografski podaci predmetne lokacije su:

- Geografska širina (GPS podaci) 42°24'34.98"N
- Geografska dužina (GPS podaci) 18°38'32.64"E
- Nadmorska visina (GPS podaci) 78m

Lokacija na kojoj je predviđena instalacija opreme ne pripada zaštićenom području. U blizini lokacije se ne nalaze riječni tokovi kao ni izvorišta koja bi se koristila za vodosnabdijevanje. Na planiranoj lokaciji se ne nalaze zaštićene biljne i životinjske vrste kao ni njihova staništa. Takođe, imajući u vidu planiranu lokaciju bazne stanice kao i njeno šire okruženje, konstatuje se da se ne nalaze zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine i ista nije predviđena za naučna istraživanja i ne nalazi se u blizini osjetljivih područja ili područja posebne namjene. Najbliži stambeni objekti udaljeni su lokacije više od 20m. Tip naselja u okolini predmetne lokacije čine individualni stambeni objekti.

Elaborat o procjeni uticaja Bazne stanice „KO21 Krašići“ na životnu sredinu, uradio je multidisciplinarni tim angažovan od strane Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici, a vođa multidisciplinarnog tima je Prof. dr Igor Radusinović, dipl. el. ing.

Na ovoj lokaciji je planirano montiranje telekomunikacione opreme na mobilnoj stanici, gdje se postavljaju dvije panel antene za sistem GSM900/UMTS (visina osnove antena je 11.3m iznad nivoa tla) i jedne parabolične antene radio-relejnog linka prečnika 0.3m (centar antena je 9m iznad tla). Planira se postavljanje radio opreme koja se sastoji od jednog radio kabineta Ericsson RBS 6301, jednog baterijskog kabineta BBS 6301.

Na predmetnoj lokaciji bazna stanica RBS 6301 se koristi za realizaciju jedne ćelije podijeljene u 2 sektora, u konfiguraciji 2 primopredajnika po sektoru za GSM900, i 1 primopredajnik po sektoru za UMTS. U tu svrhu se koristi jedna antena tipa Kathrein 742 264 (dobitka 14dBi na 900MHz i 17dBi na 2100MHz), kao i jedna antena tipa Kathrein 742 265 (dobitka 16dBi na 900MHz i 18.3dBi na 2100MHz). Odabrani su azimuti 25° i 100°, kao i električni/mehanički elevacioni uglovi od 6°/5°, za oba sektora. Visina baza antena od nivoa tla iznose 11.3m. Povezivanje RBS kabineta i RRUS jedinica ostvariće se jednomodnim optičkim kablom, sa dva vlakna dužine 15m, za oba sektora, maksimalnog podužnog slabljenja ≤ 0.36 dB/km. Zbog malog podužnog slabljenja na optičkom vlaknu, ukupno slabljenje na trasi je zanemareno. Za povezivanje RRU jedinice i antena koristiće se RFS CELLFLEX kablovi LCF 12-50J. Podužna slabljenja pomenutih kablova iznose 0.106dB/m (na 900MHz), odnosno 0.169dB/m (na 2100MHz), i dužine 2m.

Granično rastojanje nedozvoljenog nivoa zračenja (Prema važećem standardu JUS N.NO.205, Pravilnik br. 06/01-93/178 od 8.8.1990.god., Sl. list SFRJ br. 50/90) u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antene u sektoru 1 iznosi 10.84m. Granično rastojanje ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja antene u sektoru 1 iznosi 0.54m. Granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antena u sektoru 2 iznosi 13.14m. Granično rastojanje ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja antene u sektoru 2 je pretpostavljeno 1.31m. Obzirom na nagib terena, visine na koje se postavljaju antene i odabrane azimute i elevacione uglove antena, jasno je da je vjerovatnoća da se u zoni nedozvoljenog zračenja nađu ljudi i materijalna sredstva zanemarljiva. Imajući u vidu dijagram zračenja antena i visine postavljanja antena, može se zanemariti njihov međusoban uticaj u pravcima maksimalnog zračenja.

Svojim elektromagnetnim zračenjem antena baznih stanica mogu uticati i na rad tehničkih uređaja koji se nađu u njihovoj okolini. Prema CENELEC standardu EN 50082-1, koji se odnosi na granične uslove u kojima funkcionišu tehnički uređaji, dozvoljena jačina električnog polja pri kojoj komercijalni tehnički uređaji i dalje treba da normalno funkcionišu iznosi **3V/m**, dok je granična dozvoljena jačina električnog polja za profesionalne tehničke uređaje **10V/m**. Na osnovu priloženih podataka dobija se da granično rastojanje za komercijalne tehničke uređaje, u pravcu maksimalnog zračenja antena razmatrane bazne stanice iznosi **99.2m** za sektor 1, odnosno **120.2m** za sektor 2, dok za profesionalne tehničke uređaje ono iznosi **29.76m** za sektor 1, i **36.06m** za sektor 2.

Digitalna radio-relejna veza namijenjena je za povezivanje radio baznih stanica sa RNC i BSC kontrolerima radio mreže mobilne telefonije MTEL u Podgorici. Konfiguracija veze je 1+0, kapaciteta 33Mb/s. RR veza je usmjerena prema lokaciji "KO15 Radovići". Na lokaciji "KO21 Krašići" će se koristiti parabolična antena Andrew prečnika 0.3m, koja funkcioniše na opsegu od 23GHz. Ova antena, 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 prepreke.

Na lokaciji je predviđeno napajanje opreme kabineta RBS 6301 sa BBS 6301. Maksimalna jednovremena snaga nove bazne stanice RBS 6301 je 9000W, što znači da će maksimalno jednovremena snaga biti u granicama dozvoljene snage.

Kompletna oprema na lokaciji i antenski sistem nalazi se u zoni zaštite gromobranske instalacije.

Bazna stanica „KO21 Krašići” neće imati uticaj na komunalnu infrastrukturu. U toku funkcionisanja ne koristi se voda, pa iz tog razloga nema kanalizacije. Pošto na samoj lokaciji nema stalno prisutne ljudske populacije, nema ni komunalnog otpada. Rad bazne stanice ne proizvodi ni buku ni vibracije i nema toplotnih ni hemijskih dejstava.

Na osnovu sprovedene analize o procjeni uticaja bazne stanice „KO21 Krašići” na životnu sredinu i tehničke uređaje, može se zaključiti da bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno i tehničko okruženje. Ni na koji način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad bazne stanice ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. Izgradnja, funkcionisanje i prestanak funkcionisanja bazne stanice neće prouzrokovati otpadne materije, neće generisati neprijatne mirise. Otpadne materije tokom funkcionisanja bazne stanice su baterije koje se mogu svrstati, zbog prisustva određenih komponenti u njima u opasne materije. Upravljanje ovom vrstom otpada je veoma značajno.

Sumarno, bazna stanica „KO21 Krašići” u Tivtu, naselje Krašići, u neposrednoj okolini antenskog sistema, u zoni u kojoj se može naći ljudska populacija, ni na koji način ne ugrožava ljudsko zdravlje.

Investitor se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem neprekidnog daljinskog nadgledanja u okviru koga se prate sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine.

Investitor je obavezan da zamijenjene baterije odloži u namjenski pripremljenom skladištu koje mora biti zatvoreno i sa betonskom nepropusnom podlogom kako ne bi došlo do zagađivanja zemljišta i eventualnih podzemnih voda u slučaju da dođe do iscurivanja kiseline.

Obzirom da se kod nas ne vrši reciklaža ovakve vrste otpada, to je Investitor obavezan otpadne baterije koje, u skladu sa katalogom otpada, nisu komunalni otpad predaju privrednom društvu ili preduzetniku koji obavlja djelatnost sakupljanja, prerade ili odstranjivanja posebnih vrsta otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 64/11). Takođe, potrebno je redovno vršiti antikorozijsku zaštitu antenskih stubova, u funkciji zaštite od prodora prašine, vlage i vode u opremi i uređajima bazne stanice, neophodno je istu pratiti i redovno održavati, i mjere zaštite od požara trebaju biti primijenjene shodno Elaboratu zaštite od požara.

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, definisan je program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta, koji se mora poštovati i utvrđena je obaveza investitoru da obavještava javnost o rezultatima mjerenja.

Naime, Elaboratom je predviđeno da ovlašćena institucija obavlja povremeno, jednom godišnje, mjerenje nivoa električnog polja na ovoj lokaciji. U slučaju odstupanja od propisanih normi o dozvoljenom nivou električnog polja, predviđeno je preduzimanje adekvatnih mjera sa definisanim rokovima izvršenja.

10. PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA

Sva projektna rješenja predviđena tehničkom dokumentacijom za izgradnju bazne stanice „KO21 Krašići“ su tehnički prihvatljiva. U toku rada na izradi ovog dokumenta Obradivač je imao određenih teškoća u smislu pribavljanja potrebnih podloga za analizu uticaja, pa su se iz tih razloga koristili raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine šireg prostora, jer za posmatranu lokaciju nema konkretnih podataka. Imajući u vidu da se radi o baznoj stanici, koja je locirana na terenu čija lokacija je određena od strane Sekretarijata lokalne uprave, smatrali smo da nije neophodno vršiti posebna istraživanja na licu mjesta, pa su iz tog razloga opisi pojedinih segmenata životne sredine preuzeti iz postojeće raspoložive dokumentacije.

11. LISTA SKRAĆENICA

AC – *Alternating Current*
ACCU - *AC Connection Unit*
AMM -*Access Module Magazine*
ATU -*Access Termination Unit*
BBS – *Battery Backup System*
BFU - *Battery Fuse Unit*
BSC – *Base Station Controller*
CENELEC -*European Committee for Electrotechnical Standardization*
CEPT- *European Conference of Postal and Telecommunications Administrations*
DC – *Direct Current*
DCS – *Digital Cellular System*
DFU -*Distribution Fuse Unit*
DRU – *Double Radio Unit*
DXU - *Distribution Switch Unit*
ECC- *Electronic Communications Committee*
EIRP – *Equivalent Isotropically Radiated Power*
EM – *Electromagnetic*
ERP – *Effective Radiated Power*
EU – *European Union*
FCU - *Fan Control Unit*
GPS – *Global Positioning System*
GSM – *Global System for Mobile Communications*
ICNIRP - *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*
IDM - *Internal Distribution Module*
IDU – *Indoor Unit*
ITU – *International Telecommunication*
JUS – *Jugoslovenski standard*
MCS - *Mercalli-Cancani-Sieberg skala*
OVP - *Over Voltage Protection*
PSU - *Power Supply Unit*
RAU -*Radio Unit Module*
RBS – *Radio Base Station*
RR – *Radio-relejni*
SAR -*Specific Absorption Rate*
UMTS – *Universal Mobile Telecommunication System*
WGFM- *Working Group "Frequency Management"*
WHO – *World Health Organization*

12. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Prilog 1 Situacioni plan – postojeće stanje

Prilog 2 Situacioni plan – novo stanje

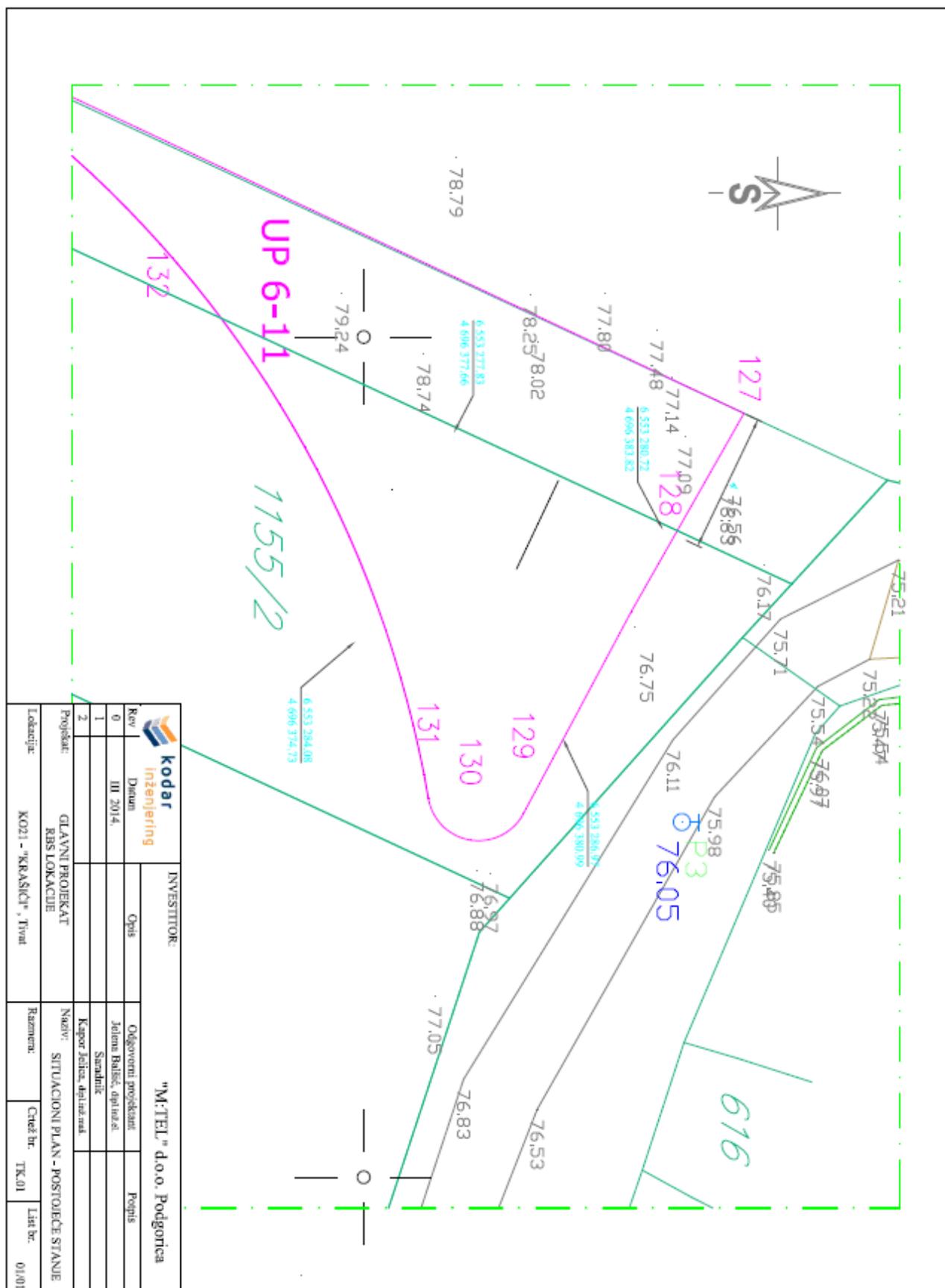
Prilog 3 Izgled i osnova lokacije – novoprojektovano stanje

Prilog 4 Novo stanje na lokaciji – izgled A-A

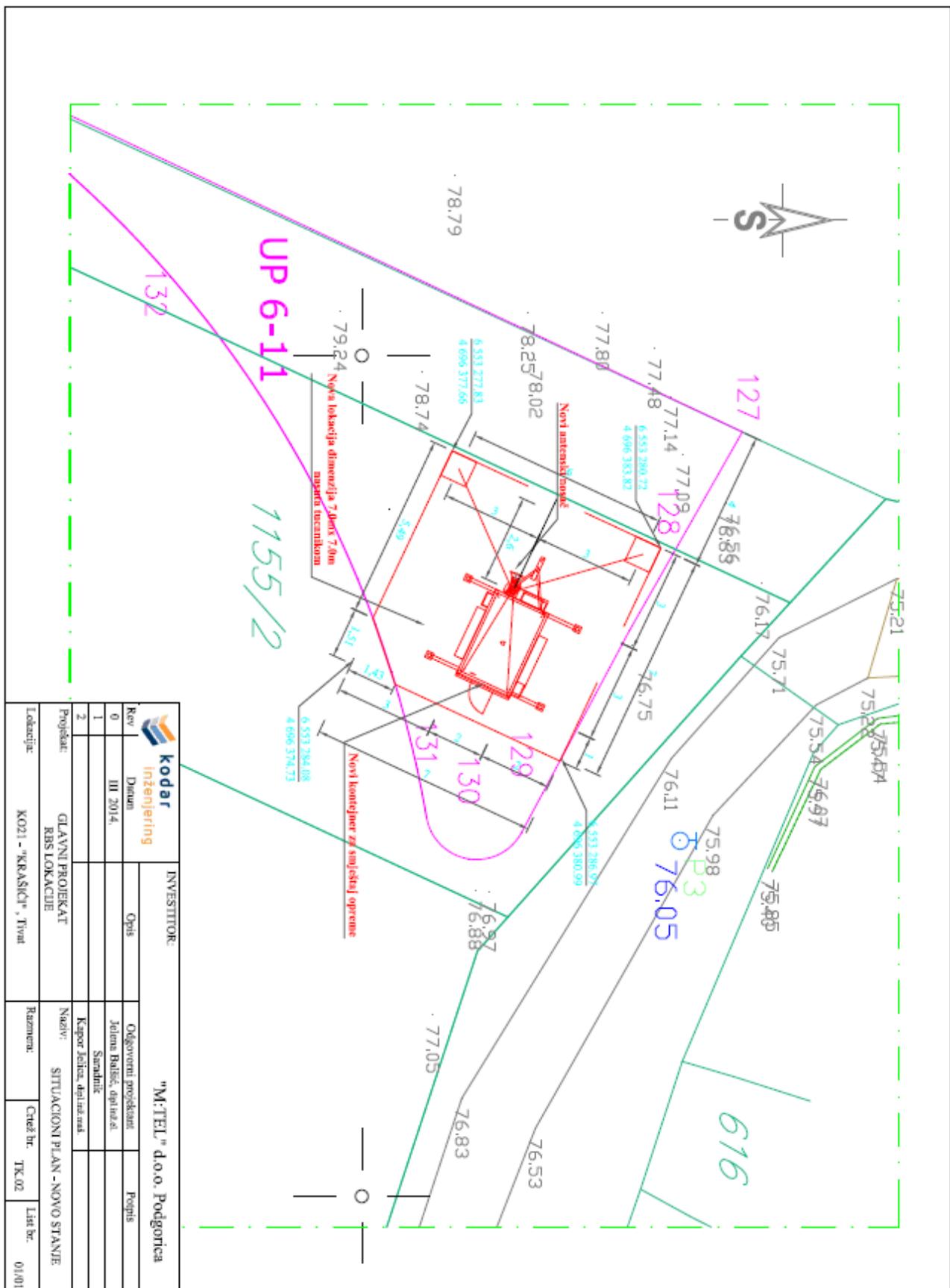
Prilog 5 Rješenje broj 0902-429/4 od 09.09.2013. god., koje je donio Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat

Prilog 6 Rješenje broj 0905-353-up-61/2, od 25.04.2014. god. koje je donio Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat

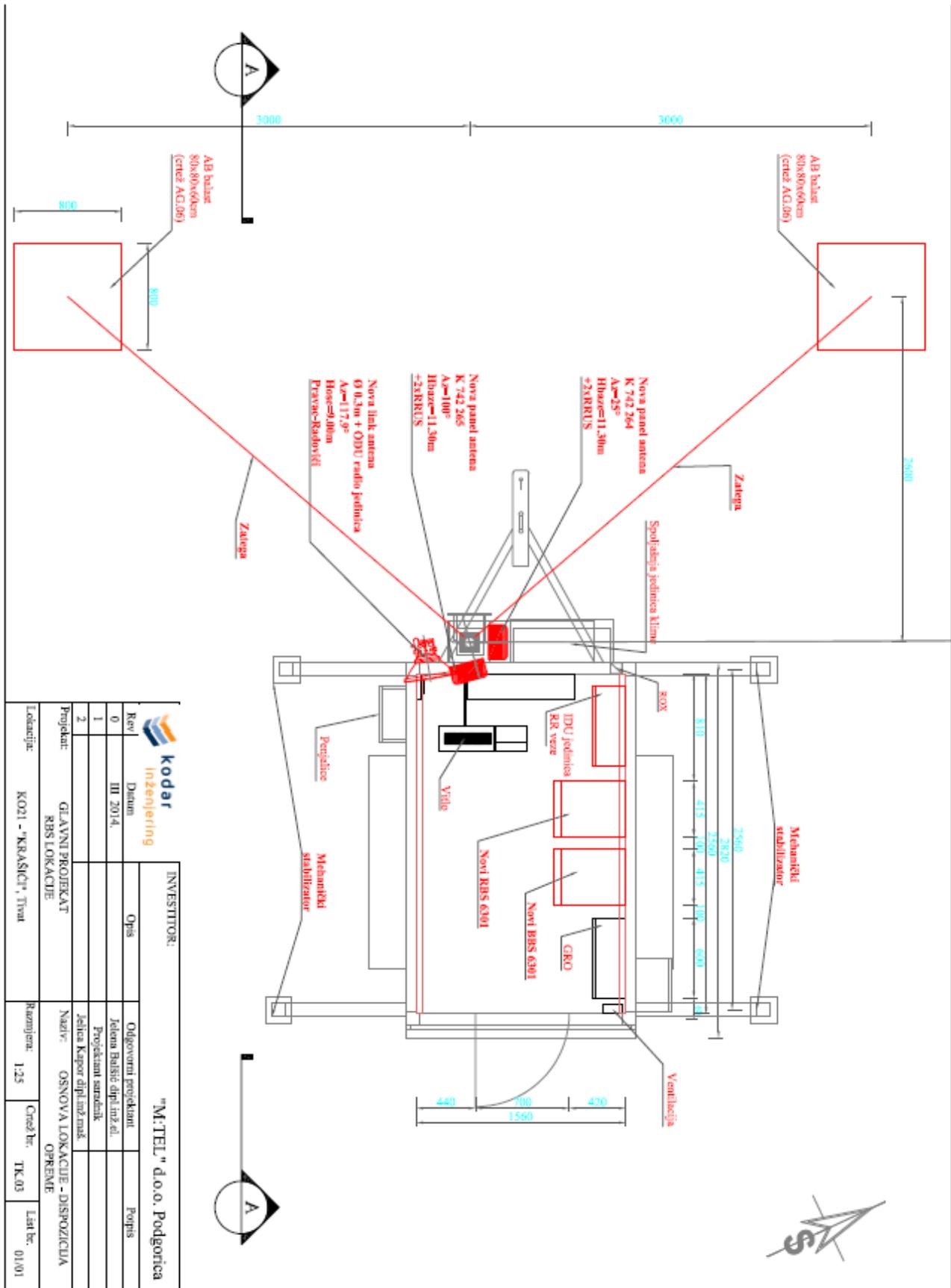
Prilog 1 Situacioni plan – postojeće stanje



Prilog 2 Situacioni plan – novo stanje

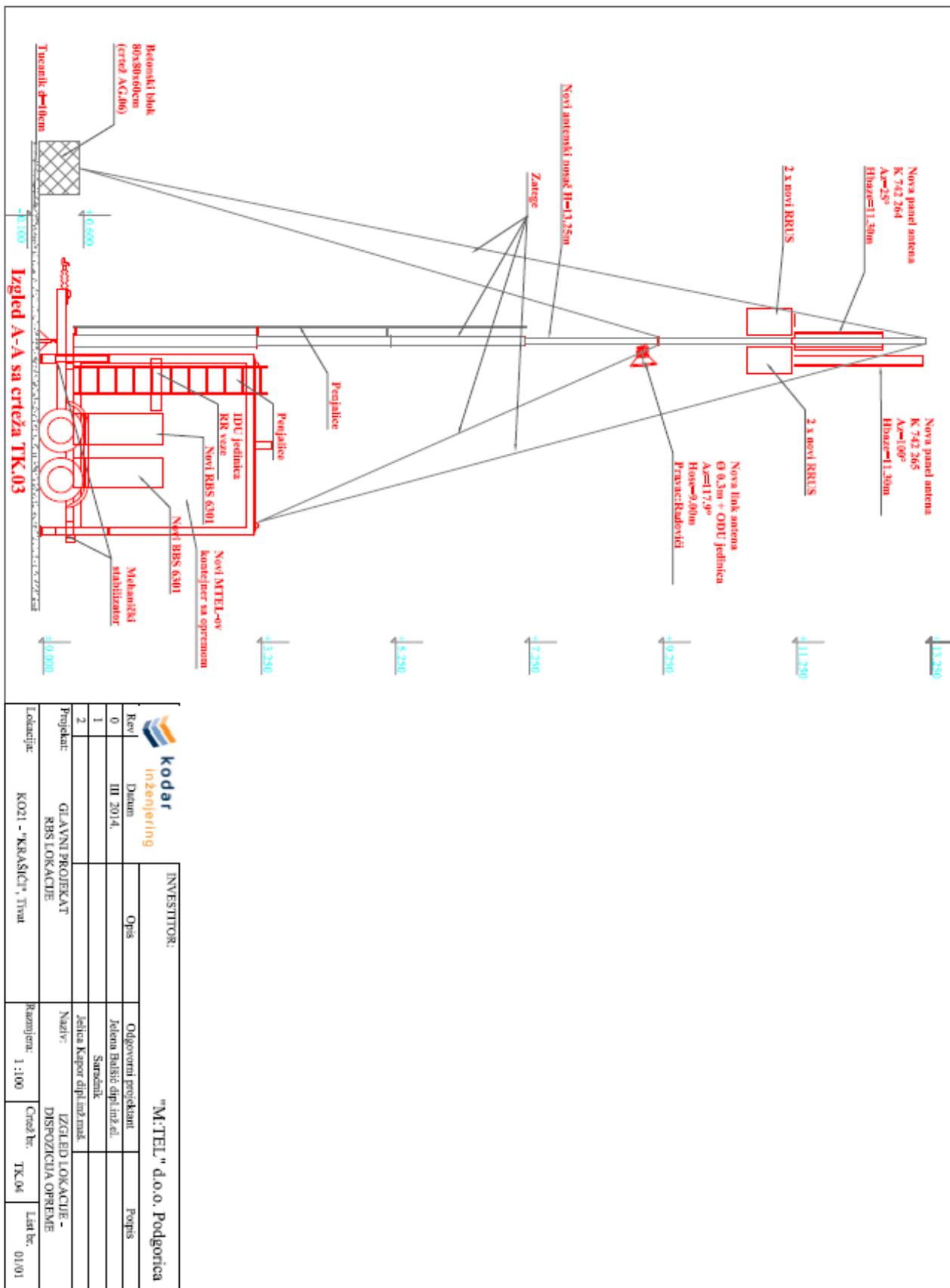


Prilog 3 Izgled i osnova lokacije – novoprojektovano stanje



		INVESTITOR:	
Rev	Datum	"M:TEL" d.o.o. Podgorica	
0	III 2014.	Odgovorni projektant	
1		Jelena Raišić dipl. inž. el.	
2		Projektant saradnik	
Projektant:		Naslov:	
GEAVANI PROJEKAT		OSNOVA LOKACIJE - DISPOZICIJA	
RBS LOKACIJE		OPREMA	
Lokacija:		Razmjera:	Opis br:
KO21 - "KRAŠIĆI", Tivat		1:25	TK-03
			Lat br: 01/01

Prilog 4 Novo stanje na lokaciji – izgled A-A



		INVESTITOR:	
Revizija	Datum	"M:TEL" d.o.o. Podgorica	
0	III 2014.	Opis	
1		Odgovorni projektant	Popis
2		Jelena Balistić dipl. inž. arh. Sarajevnik	
Projektant:		NAZIV:	
GLAVNI PROJEKAT RRS LOKACIJE		IZGLED LOKACIJE - DISPOZICIJA OPREME	
Lokacija:		Razmjernost:	Crtič br.:
KO21 - "KRAŠIĆI", Tivat		1:100	TK.04
			List br.:
			01/01

Prilog 5 Rješenje broj 0902-429/4 od 09.09.2013. god., koje je donio Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat

CRNA GORA
OPŠTINA TIVAT
Sekretarijat za uređenje prostora i
zaštitu životne sredine
Broj: 0902-429/4
Tivat, 09.09.2013. godine

Na osnovu člana 171 i 7 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata "Sl.list CG" br.51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 47/11 i 35/13, Uputstva o postupku izdavanja građevinske i upotrebne dozvole za bazne stanice, kao privremene objekte, koje je izdalo Ministarstvo uređenja prostora i zaštitu životne sredine broj 05-531/2-10 izdati u Podgorici dana 29.03.2010.godine i odredbi iz Prostornog urbanističkog plana Tivta do 2020. godine, Odluka o donošenju Prostornog urbanističkog plana Tivta do 2020. godine („Sl.list CG“-opštinski propisi 24/2010), a rješavajuć po zahtjevu Društva za telekomunikacije „MTEL“ d.o.o. iz Podgorice, Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine izdaje

URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE

za privremeno postavljanje bazne stanice

na dijelu kat.par.1155/2 KO Krašići

investitor: Društva za telekomunikacije „MTEL“ d.o.o. iz Podgorice

1. Za potrebe mobilne telefonije, dozvoljeno je **privremeno postaviti baznu stanicu na dijelu kat.par.1155/2 KO Krašići.**

Ovi Urbanističko tehnički uslovi su polazna osnova za izradu tehničke dokumentacije na koju će se izdati građevinska dozvola i **ne daje nikakvo pravo** za izvođenje radova na predmetnoj lokaciji.

Planski osnov za odobrenje privremenog postavljanja bazne stanice na predmetnoj lokaciji je Prostorno urbanistički plan Tivta do 2020. godine, u kojem je na grafičkom prilogu – Plan telekomunikacionih mreža ova bazna stanica ucrtana kao planirana. U tekstualnom dijelu PUP-a u poglavlju 5.4 Telekomunikaciona infrastruktura **5.4.3 Ciljevi i zadaci razvoja telekomunikacione infrastrukture** je navedeno:

Na osnovu iskazanih potreba i planova, a na osnovu usaglašenih stavova svih trenutnih operatera mobilne telefonije, na području predmetne planske dokumentacije treba predvidjeti sljedeće lokacije za izgradnju baznih stanica :

R.br.	Lokacija	Geografska dužina	Geografska širina	Nadmorska visina
1	Tivat Centar	018°41'50.40"E	42°26'9.09"N	10m
2	Hotel Palma	018°41'56.91"E	42°25'40.83"N	1m
3	Gornja Lastva	018°43'8.69"E	42°27'2.43"N	528m
4	Bogdašići	018°43'14.58"E	42°26'29.09"N	550m
5	Donji Bogdašići	018°43'35.37"E	42°25'18.96"N	64m
6	Gradišnica	018°43'13.65"	42°24'56.75"	30m
7	Radovići TM	018°40'52.10"	42°23'39.90"	124m
8	TKC Tivat	018°41'57.20"	42°25'50.20"	16m
9	Sveti Marko	018°41'17.57"	42°24'39.03"	30m
10	Ostrvo Cvijeća	018°42'14.28"	42°24'21.88"	20m
11	Dom Vojske	018°41'28.68"	42°26'18.97"	1m
12	Tivat-Raskrsnica	018°41'57.50"	42°25'52.13"	14m
13	Peani	018°42'22.96"	42°25'46.31"	6m
14	Lastva-Kuk	018°41'54.23"	42°26'20.71"	46m
15	Lukatovo	018°41'36.31"	42°26'45.92"	46m
16	Seljanovo	018°41'25.75"	42°26'29.03"	5m
17	Krašići	018°38'33.86"	42°24'34.60"	79m
18	Radovići PM	018°41'09.64"	42°23'39.42"	100m

19	Tivat	018°42'15.46"	42°26'00.74"	44m
20	Aerodrom Tivat PM	018°43'26.78"	42°24'40.10"	13m
21	Palma	018°41'57.78"	42°25'41.15"	1m
22	Hotel Tivat	018°41'33.80"	42°26'40.24"	13m
23	Pine	018°42'01.31"	42°25'47.79"	5m
24	Krtole	018°42'58.65"	42°23'38.52"	1m
25	Gornja Lastva 2	018°42'44.50"	42°27'12.91"	325m
26	Kukuljina	018°43'07.84"	42°25'03.46"	16m

Bazna stanica na predmetnoj lokaciji može ostati **do 29.08.2018.godine**, a vezana je sa rokom iz Ugovora o zakupu zavedenog u „ERLING“ d.o.o. Nikšić, izvršni direktor Radoman Pavličević, pod brojem 185-08/13 od 29.08.2013.godine, a i nakon isteka može se produžiti, takođe pod uslovima iz novog Ugovora.

Investitor je od agencije za telekomunikacije dobio Rješenje o upisu u registar operatora, odobrenje za korišćenje radio-frekvencije i odobrenje za korišćenje numeracije i/ili adresa br.01-946/1 od 03.04.2009.godine, za izgradnju mreže i pružanje usluga mobilne telefonije.

Namjena objekta je da signalom mobilne telefonije pokrije ovaj dio opštine Tivat i obezbjedi pružanje usluga GSM 900 i UMTS.

S obzirom da na lokaciji nema telekomunikacione opreme, kao ni elektroenergetskih instalacija potrebno je planirati mobilni sajt-kontejner sa čeličnim stubom na prikolici, koja se treba fiksirati za tlo.

Na čeličnom stubu, koji može biti teleskopski, planirati montažu odgovarajućeg antenskog sistema, a unutar kontejnera operater treba postaviti opremu.

Podaci o potrošnji električne energije: Napon napajanja opreme na lokaciji je 3x400/231V, 50Hz, jednovremena vršna snaga $P_j=9,0kW$.

2. Investitor je obavezan da pripremi i propiše projektni zadatak za izradu investiciono-tehničke dokumentacije za predmetni objekat, na koju će se izdati građevinska dozvola.

3. Predmetni objekat – baznu stanicu postaviti i montirati tako da u toku rada bude bezbjedna, da usljed naprezanja ne dođe do mehaničkih oštećenja, da usljed promjenjivih vremenskih uslova ne dođe do neželjenih deformacija, te da u toku rada ne pravi smetnje radio i TV programu i odvijanju postojećeg telefonsko-telegrafskog saobraćaja.

4. Objekat u konstruktivnom pogledu projektovati i izgraditi u skladu sa propisima za građenje u seizmičkim područjima za seizmički intezitet od 9 stepeni po MSC skali.

Objekat projektovati i izgraditi kao stabilan i otporan na uticaje maksimalnog inteziteta vjetra prema podacima dobijenim od hidrometeorološkog zavoda za predmetnu lokaciju.

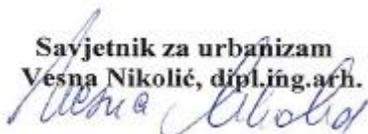
5. Uz projektnu dokumentaciju uraditi elaborate zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekata. U cilju zaštite elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju („Sl.list CG br.13/07) i Pravilnikom o mejrama zaštite od elementarnih nepogoda („Sl.list RCG br.8/93).

6. Uslove za napajanje sistema i priključke na infrastrukturne sisteme pribaviti od nedležnih javnih preduzeća. Uzemljenje raditi u skladu sa tehničkim preporukama nadležne ED i odgovarajućih propisa.

7. Investitor je u obavezi da do podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu, shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ 80/05, „Sl.list CG“ 40/10, 73/10, 40/10 i 27/13).

U prilogu UTU nalazi se izvod iz Prostornog urbanističkog plana Tivta do 2020. godine („Sl.list CG“-opštinski propisi 24/2010) i Izmjena i dopuna DUP-a Krašići za Zonu 2- naselje Maslinja („Sl.list CG“-opštinski propisi 34/08 i 20/13) sa lista Plan telekomunikacionih mreža u R 1:5000 i R 1:1000.

Savjetnik za urbanizam
Vesna Nikolić, dipl.ing.arch.



Sekretar
Tatjana Jelić, dipl.pravnik



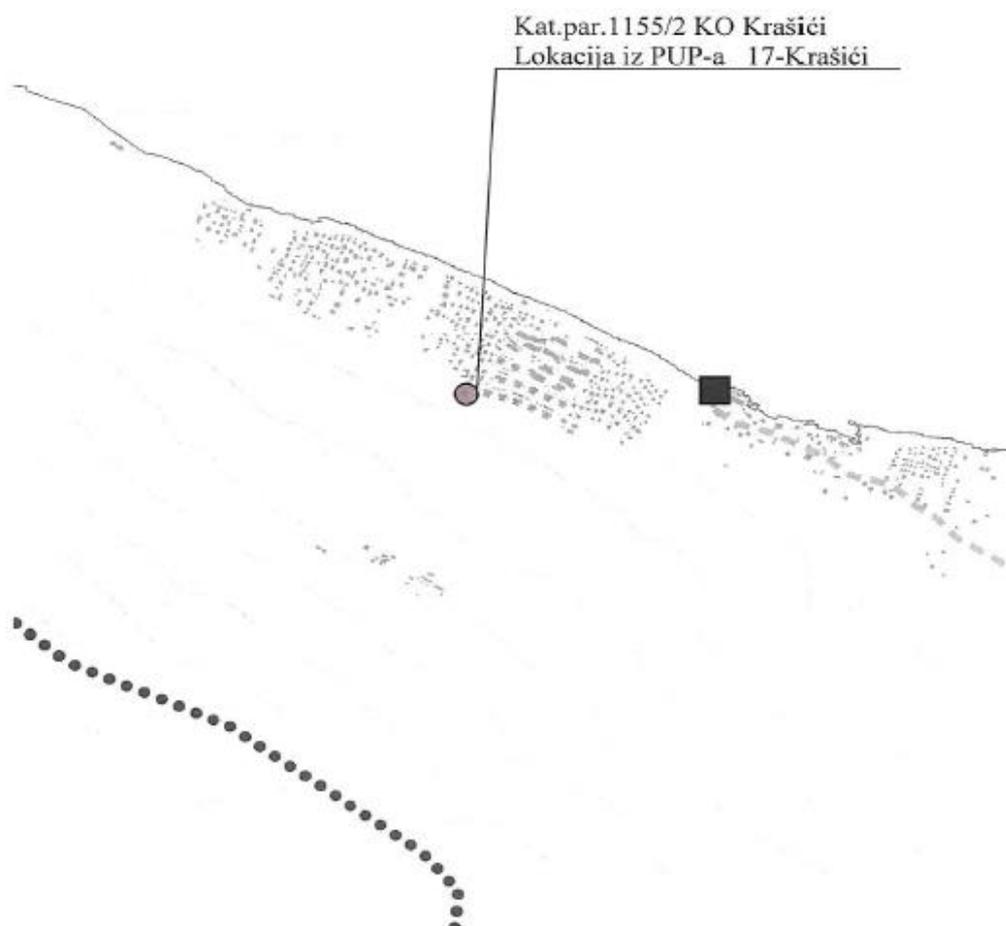
Dostaviti:

- „MTEL“ d.o.o.-Podgorica
Kralja Nikole 27A
- urbanističkoj inspekciji
- Arhivi



Izvod iz Prostornog urbanističkog plana Tivta do 2020.godine

„Sl.list CG“-opštinski propisi 24/2010



Plan telekomunikacionih mreža

Legenda:

- granica Opštine Tivat
- objekti
- izohipse na 50m
- izohipse na 10m
- vodne površine
- šume
- more

Telekomunikaciona mreža

Postojeće stanje

- mobilne stanice
- IPS
- telekomunikacioni vod

Planirano stanje

- mobilne stanice
- IPS
- - - telekomunikacioni vod

Savjetnik za urbanizam
 Vesna Nikolić, dipl.ing.arh



LEGENDA

- granica zahvata plana
- granica kat. parcele
- kat. parcele kojima su korigovane granice
- granica nove urb. parcele sa analitičko-geodetskim koordinatama
- broj nove urb. parcele
- granica bloka
- broj bloka
- prostor za postavljanje privremene bazne stanice na dijelu kat.par.1155/2 KO Krašići

- ulični kablovski razdjelnik maslinjak
- spoljašnji kablovski izvodi u naselju
- unutrašnji kablovski izvodi u naselju
- postojeći tk kabal sa rss Radovići
- postojeći tk kablovi u naselju
- novoplanirana tk kanalizacija (sa optičkim kablom od rss Radovići-solucija)
- novoplanirano kablovsko tk okno
- planirana tk centrala (solucija)
- planirani unutrašnji tk izvod

SAVJETNIK ZA URBANIZAM
Vesna Nikolić, dipl.ing.arh.
Vesna Nikolić

Prilog 6 Rješenje broj 0905-353-up-61/2, od 25.04.2014. god. koje je donio Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat

CRNA GORA
OPŠTINA TIVAT
Sekretarijat za uređenje prostora
i zaštitu životne sredine
Broj: 0905-353-up-61/2
Tivat, 25.04.2014. godine.

Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat na osnovu člana 13 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05 i „Službeni list CG“, broj 40/10, 73/10, 40/11 i 27/13) i člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Sl.list RCG“, broj 60/03 i „Sl.list CG“, broj 32/11), u postupku odlučivanja o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu donosi:

R J E Š E N J E

I – Utvrđuje se da je za radio baznu stanicu „KO21 Krašići“, na dijelu katastarske parcele broj 1155/2 KO Krašići, opština Tivat, potrebna procjena uticaja.

II – Nalaže se Nosiocu projekta, Društvu za telekomunikacije “Mtel” d.o.o. iz Podgorice, da izradi Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu za radio baznu stanicu „KO21 Krašići“, na dijelu katastarske parcele broj 1155/2 KO Krašići, opština Tivat.

O b r a z l o ž e n j e

Nosilac projekta, Društvo za telekomunikacije “Mtel” d.o.o. iz Podgorice, obratio se dana 09.04.2014. godine, Sekretarijatu za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Tivat, kao nadležnom organu, zahtjevom broj 0905-353-up-61 za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu radio bazne stanice „KO21 Krašići“, na dijelu katastarske parcele broj 1155/2 KO Krašići, opština Tivat.

Uz zahtjev za odlučivanje o potrebi procjene uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu priložena je i dokumentacija propisana Pravilnikom o sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“, broj 14/07).

Uvidom u spisak projekata Uredbe o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, broj 80/05 i „Sl.list CG“, broj 47/13), utvrđeno je da se planirani projekat nalazi u Listi II, radni broj 12 – Infrastrukturni projekti, tačka (p) – Elementi elektronske komunikacione mreže, za koji se postupak procjene uticaja sprovodi po odluci nadležnog organa.

U skladu sa članom 12 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05 i “Službeni list CG”, broj 40/10, 73/10, 40/11 i 27/13), o zahtjevu

su pismenim aktom broj 0905-353-up-61/1 od 11.04.2014. godine obavještene nadležne institucije i organizacije, dok je zainteresovana javnost obavještena oglasom u dnevnom listu „Pobjeda“, objavljenim dana 15.04.2014. godine, kao i putem sajta Opštine Tivat www.opstinativat.com. Ostavljen je zakonom propisan rok u kojem su svi zainteresovani mogli imati uvid u podnesenu dokumentaciju i dati svoje mišljenje. U datom roku nijesu dostavljena mišljenja ni institucija ni građana, pa je nadležni organ zaključio da nema primjedbi na podneseni zahtjev.

Razmatranjem predmetnog zahtjeva i uvidom u dokumentaciju za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu, Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine je utvrdio da je potrebna procjena uticaja na životnu sredinu iz sledećih razloga:

- Na lokaciji na kojoj se planira instalacija opreme u cilju pokrivanja 2G i 3G signalom priobalnog područja i okolnih putnih pravaca, potrebno je prvo izvršiti čišćenje, ravnanje i pripremu terena za montiranje novog mobilnog sajta (kontejnera sa stubom). Planirano je postavljanje dvije panel antene na čeličnim nosačima na stubu, i jedne link antene RR veze usmjerenu prema lokaciji „KO15 Radovići“. Unutar kontejnera je planirano montiranje jednog kabineta RBS 6301, dimenzija 413×536×1115mm, sa svojim baterijskim backup-om BBS 6301, dimenzija 413×536×1115 mm, kao i IDU jedinica RR link uređaja tipa NEC i Pasolink 200.

- Radio bazna stanica emituje elektromagnetno (nejonizujuće) zračenje, ljudsko tijelo jedan dio elektromagnetnih talasa reflektuje i jedan dio apsorbuje. Apsorbovani dio elektromagnetnog zračenja ima uglavnom dva efekta na ljudsko zdravlje: toplotni i stimulativni;

- U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja radio bazne stanice.

Saglasno odredbama člana 15 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, Nosilac projekta može nadležnom organu podnijeti zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za predmetni projekat. Zahtjev se podnosi u pisanom obliku, a njegov sadržaj je definisan članom 15 Zakona i Pravilnikom o sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“, broj 14/07).

Nosilac projekta može izraditi elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu na osnovu ovog Rješenja i bez predhodno navedenog traženja određivanja sadržaja i obima elaborata. Pri izradi elaborata treba poštovati odredbe Pravilnika o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“, broj 14/07).

Shodno odredbama člana 17 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, Nosilac projekta je dužan podnijeti Sekretarijatu za uređenje prostora i zaštitu životne sredine zahtjev za davanje saglasnosti na elaborat procjene uticaja na životnu sredinu, najkasnije u roku od dvije godine od dana prijema rješenja o potrebi procjene uticaja.

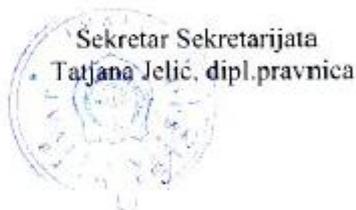
Izradom Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu obezbjeđuje se neophodni podaci, predvidjeti negativni uticaji projekta na životnu sredinu, utvrditi odgovarajuće mjere zaštite životne sredine i definisati program praćenja uticaja na životnu sredinu u toku izvođenja i funkcionisanja projekta.

Imajući u vidu navedeno, Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine, na osnovu sprovedenog postupka odlučivanja o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu i uvida u dostavljenu dokumentaciju, shodno odredbama člana 13 Zakona

o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05 i „Službeni list CG“, broj 40/10, 73/10, 40/11 i 27/13) i člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“, br. 60/03 i „Službeni list CG“, br.32/11), odlučio je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog Rješenja može se izjaviti žalba Glavnom administratoru Opštine Tivat u roku od 15 dana od dana prijema. Žalba se ulaže preko ovog Sekretarijata uz uplatu administrativne takse u iznosu od 5 € na žiro račun broj 510-9146777-39

Savjetnik za zaštitu životne sredine
Biljana Krivokapić, dipl.ing.tehn.



Dostavljeno:

- Nosiocu projekta
- Ekološkoj inspekciji, Podgorica
- U Javnu knjigu o sprovedenim postupcima procjene uticaja
- Arhivi