
Broj:	EM-2021-003/ST
Datum:	11.02.2021.

STUDIJA

O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE

“Trska” – KG130/KGU130/KGO130

NOSILAC PROJEKTA:
“TELEKOM SRBIJA” A.D.

Beograd, februar 2021.godine

Broj:	EM-2021-003/ST
Datum:	11.02.2021.

STUDIJA

O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE

“Trska” - KG130/KGU130/KGO130

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.

LABORATORIJA W-LINE
Direktor,
Aleksandar Stefanović

SADRŽAJ

OPŠTI DEO	6
NOSILAC PROJEKTA	6
PROJEKTANTI 6	
DOKUMENTACIJA	6
PROJEKTNII ZADATAK	37
1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA	38
2 OPIS LOKACIJE.....	39
2.1 MAKROLOKACIJA	39
2.2 MIKROLOKACIJA	40
2.3 PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA	42
2.4 VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE	43
2.5 PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA	44
2.6 OPIS FLORE I FAUNE	45
2.7 PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA	45
2.8 PREGLED ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA.....	46
2.9 PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA.....	47
3 OPIS PROJEKTA	49
3.1 TEHNOLOŠKA KONCEPCIJA GSM/UMTS/LTE SISTEMA	49
3.1.1 GSM SISTEM	49
3.1.2 Funkcionalna arhitektura GSM sistema	49
3.1.3 Radio podsistem	50
3.1.4 Mrežni podsistem (NSS)	50
3.1.5 Operacioni podsistem (OSS).....	51
3.1.6 PRENOS PODATAKA U GSM MREŽI	51
3.1.7 GPRS	51
3.1.8 EDGE.....	52
3.1.9 3GSM	53
3.1.10 LTE	53
3.1.11 ZASTUPLJENOST GSM/UMTS/LTE SISTEMA	54
3.1.12 FREKVENCIJSKI OPSEZI	55
3.2 OPIS PROJEKTA	57
3.2.1 DISPOZICIJA OPREME NA LOKACIJI	57
3.2.2 TEHNIČKO REŠENJE	57
3.2.3 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA GSM900 BAZNE STANICE “Trska” – KG130.....	59
3.2.4 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE “Trska” – KGU130	59
3.2.5 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE800 BAZNE STANICE “ Trska” – KGO130	59
3.3 GRAFIČKI PRILOG	60
3.3.1 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE BAZNE RADIO STANICE FLEXI MULTIRADIO 10	
3.3.2 FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL.....	62
3.3.3 FLEXI MULTIRADIO RF MODUL.....	63

3.3.4	INSTALACIJA FLEXI MODULA	65
3.3.5	Antenski sistem	67
3.4	UKLAPANJE U ŽIVOTNU SREDINU	69
4	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA.....	70
5	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI	73
5.1	DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS.....	73
6	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	78
6.1	KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA	78
6.2	METEOROLOŠKI PARAMETARI I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE	78
6.3	EKOSISTEMI	78
6.4	NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA (IZGRAĐENE I NEIZGRAĐENE POVRŠINE, UPOTREBA POLJOPRIVREDNOG, ŠUMSKOG I VODNOG ZEMLJIŠTA).....	78
6.5	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI, NEPOKRETNNA KULTURNA DOBRA I NJIHOVA OKOLINA.....	79
6.6	PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL.	79
6.7	NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE, ZRAČENJA	79
6.8	UTICAJ PROJEKTA NA NASELJENOST, KONCENTRACIJU I MIGRACIJE STANOVNIŠTVA.....	79
6.9	UTICAJ PREDMETNOG PROJEKTA NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA.....	79
6.9.1	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	82
6.9.2	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP.....	83
6.9.3	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP	84
6.9.4	GRANICE IZLAGANJA ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA ZA SLUČAJ PROFESIONALNE IZLOŽENOSTI U NASELJENIM MESTIMA U DRŽAVAMA ČLANICAMA EU I ODABRANIM INDUSTRIJSKIH ZEMALJA IZVAN EVROPSKA UNIJA	85
6.9.5	GRANICE IZLAGANJA ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA ZA OPŠTU POPULACIJU U NASELJENIM MESTIMA U DRŽAVAMA ČLANICAMA EU I ODABRANIM INDUSTRIJSKIH ZEMALJA IZVAN EVROPSKA UNIJA	88
6.9.6	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLOŽENOSTI NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU	90
6.9.7	UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA TEHNIČKE UREĐAJE	91
6.9.8	ANALIZA UTICAJA BAZNE STANICE	92
6.9.9	PRORAČUN JAČINE ELEKTROMAGNETNOG POLJA	93
6.9.10	ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO-RELEJNIH VEZA	94
6.10	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINA	94
6.10.1	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	94
6.10.2	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “Trska” - KG130/KGU130/KGO130.....	96
6.10.3	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS (površina 200m x 250m).....	98
6.10.4	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 200m x 250m (nivo tla)	108
7	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA I NEREGULARNOSTI U RADU	114
8	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	116
8.1	MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM	116
8.1.1	OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA	116

8.1.2	PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE.....	116
8.1.3	OPŠTE OBAVEZE	118
8.2	MERE U TOKU REDOVNOG RADA	119
8.3	MERE U SLUČAJU UDESA	120
8.4	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE.....	121
9	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	122
10	NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ	124
11	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA.....	126
12	ZAKLJUČAK.....	127
13	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA.....	134
13.1	NACIONALNI PROPISI I LITERATURA	134
13.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA.....	135
13.3	PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA.....	135
14	PRILOZI.....	136
14.1	REŠENJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA BAZNU STANICU “TRSKA“ - KG130/KGU130/KGO130	136
14.2	INFORMACIJA O LOKACIJI	139
14.3	KOPIJA PLANA.....	145
14.4	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA “TRSKA“ - KG130/KGU130/KGO130.....	146

OPŠTI DEO

NOSILAC PROJEKTA

GSM/UMTS/LTE mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130, finansira i realizuje Preduzeće za telekomunikacije „Telekom Srbija“ a.d, Beograd, Takovska 2.

PROJEKTANTI

Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "Trska" - KG130/KGU130/KGO130, izradilo je preduzeće LABORATORIJA W-LINE, Beograd, Autoput za Zagreb 22.



Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.

/za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije./

DOKUMENTACIJA

- Izvod iz rešenja o registraciji preduzeća projektanta
- Rešenje o promeni adrese privrednog društva
- Sertifikat o akreditaciji „LABORATORIJE W-LINE“
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja na teritoriji Autonomne Pokrajine Vojvodine
- Rešenje o određivanju odgovornog projektanata
- Izjava odgovornog projektanata o primeni propisa
- Licenca odgovornog projektanta

 5000050623889	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	--

Пословно име привредног субјекта		место
Назив	W-LINE	Седиште: Београд-Нови Београд
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу	улица и број
		Булевар Зорана Ђинђића 20/30
Бр. рег. улошка		
Трговински суд		
Матични број	20279648	
ПИБ	104952141	
Бројеви рачуна у банкама		

Пуно пословно име	PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO BEOGRAD, BULEVAR ZORANA ĐINĐIĆA 20/30
Скраћени назив	W-LINE DOO BEOGRAD

Претежна делатност	6110	Кабловске телекомуникације
--------------------	------	----------------------------

Датум оснивања	05.04.2007
Време трајања привредног субјекта:	Неограничено

Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписани 500,00 EUR	
износ	датум
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007

Регистрован за спољнотрговински промет: да
Регистрован за услуге у спољнотрговинском промету: да

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 1 од 3

ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

Подаци о оснивачу		место и држава
Име и презиме	Иван Пантелић	Адреса
ЈМБГ	1106971782834	Београд-Нови Београд, Србија
Подаци о капиталу		улица и број
Новчани		Булевар Авној-а 20/30
износ	датум	
Уписани 500,00 EUR		
износ	датум	
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007	
Сувласништво удела од		износ(%)
100,00		

СКРАЂЕНО И/ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

Скрађено пословно име привредног субјекта:		место
Назив	W-LINE DOO BEOGRAD	Београд-Нови Београд
Облик	Друштво са ограниченом одговорношћу	

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

Заступник		место и држава
Име и презиме	Александар Стефановић	Адреса
ЈМБГ	2002971781017	Београд (град), Србија
Функција у привредном субјекту		улица и број
Директор		Алексиначких рудара 79

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 2 од 3

Овлашћења у промету

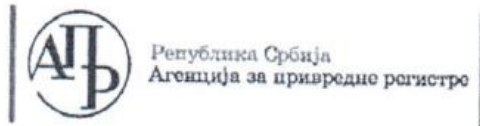
Овлашћења у унутрашњем промету неограничена

Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена



Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 3 од 3



Регистар привредних субјеката
БД 21976/2013



5000070363390

Дана, 06.03.2013. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011), одлучујући о регистрационој пријави промене података код **PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**, матични број: 20279648, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Зоран Пријовић
ЈМБГ: 3107977710405

доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

Промена седишта привредног друштва:

Брише се:

Адреса: Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд-Нови Београд, Србија

Уписује се:

Адреса: Аутопут за Загреб 41 И, Београд-Нови Београд, 11077 Београд, Србија

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 04.03.2013. године регистрациону пријаву промене података број БД 21976/2013 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре,

Страна 1 од 2

Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 5/2012).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против овог решења може се изјавити жалба министру надлежном за положај привредних друштава и других облика пословања, у року од 30 дана од дана објављивања на интернет страни Агенције за привредне регистре, а преко Агенције.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Матлов





5000133259134

Регистар привредних субјеката
БД 103653/2017
Дана, 08.12.2017. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014), одлучујући о регистрационој пријави промене података код **PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**, матични број: 20279648, коју је поднео:

Име и презиме: Јанко Берберовић

доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

Промена пословног имена:

Брише се:

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)

Уписује се:

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN)

Промена седишта привредног друштва:

Брише се:

Адреса: Аутопут За Загреб 41 И , Београд-Нови Београд , 11077 Београд , Србија

Уписује се:

Адреса: Аутопут За Загреб 22 , Београд-Земун , 11080 Земун , Србија

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 05.12.2017 године регистрациону пријаву промене података број БД 103653/2017 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Страна 1 од 2

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015 и 106/2015).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против овог решења може се изјавити жалба министру надлежном за положај привредних друштава и других облика пословања, у року од 30 дана од дана објављивања на интернет страни Агенције за привредне регистре, а преко Агенције.



РЕГИСТРАЦИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ
РЕПУБЛИКА СРБИЈА
Београд
Миладин Милошевић

Na osnovu člana 139. – 244. Zakona o privrednim društvima („Sl. glasnik RS“ br. 36/2011, 99/11) Član društva sa ograničenom odgovornošću „W-LINE“ Ivan Pantelić dana 21.05.2014. godine donosi sledeću:

ODLUKU O OSNIVANJU DRUŠTVA SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU

Član 1.

Ovom Odlukom se uređuje:

- poslovno ime i sedište društva;
- pretežna delatnost društva;
- ukupan iznos osnovnog kapitala društva;
- iznos novčanog uloga;
- vreme uplate novčanog uloga;
- udeo svakog člana društva u ukupnom osnovnom kapitalu izražen u procentima;
- vrsta i nadležnosti organa društva;
- zastupanje društva;
- ostala pitanja.

Član 2.

Poslovno ime društva glasi:

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD), (u daljem tekstu Društvo)

Skraćeno poslovno ime Društva glasi:

„W-LINE“ DOO BEOGRAD

Član 3.

Sedište Društva je na sledećoj adresi:

Autoput za Zagreb br. 41i, 11000 Beograd – Novi Beograd,

Član 4.

Pretežna delatnost kojom će se Društvo baviti je:

„6110 Kablovske telekomunikacije“

Pored pretežne delatnosti Društvo se posebno bavi i :

22.23 Proizvodnja predmeta od plastike za građevinarstvo

22.29 Proizvodnja ostalih proizvoda od plastike

33.11 Popravka metalnih proizvoda

33.14 Popravka električne opreme

33.20 Montaža industrijskih mašina i opreme

- 68.20 Iznajmljivanje vlastitih ili iznajmljenih nekretnina i upravljanje njima
- 41.10 Razrada građevinskih projekata
- 41.20 Izgradnja stambenih i nestambenih zgrada
- 42.22 Izgradnja električnih i telekomunikacionih vodova
- 42.99 Izgradnja ostalih nepomenutih građevina
- 43.12 Pripremna gradilišta
- 43.21 Postavljanje električnih instalacija
- 43.22 Postavljanje vodovodnih, kanalizacionih, grejnih i klimatizacionih sistema
- 43.31 Malterisanje
- 43.32 Ugradnja stolarije
- 46.14 Posredovanje u prodaji mašina, industrijske opreme, brodova i aviona
- 52.10 Skladištenje
- 52.24 Manipulacija teretom
- 61.10 Kablovske telekomunikacije
- 61.20 Bežične telekomunikacije
- 61.30 Satelitske telekomunikacije
- 61.90 Ostale telekomunikacione delatnosti
- 62.0 Računarsko programiranje, konsultantske i s tim povezane delatnosti
- 62.01 Računarsko programiranje
- 62.02 Konsultantske delatnosti u oblasti informacione tehnologije
- 62.03 Upravljanje računarskom opremom
- 62.09 Ostale usluge informacione tehnologije
- 63.11 Obrada podataka, hosting i sl.
- 71.11 Arhitektonska delatnost
- 71.12 Inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
- 71.20 Tehničko ispitivanje i analize
- 77.11 Iznajmljivanje i lizing automobila i lakih motornih vozila
- 77.12 Iznajmljivanje i lizing kamiona
- 77.32 Iznajmljivanje i lizing mašina i opreme za građevinarstvo
- 77.39 Iznajmljivanje i lizing ostalih mašina, opreme i materijalnih dobara
- 81.10 Usluge održavanja objekata

Pored pretežne i pobrojanih delatnosti Društvo može obavljati i sve druge delatnosti koje nisu zakonom zabranjene nezavisno od toga da li su određene ovom odlukom.

Član 5.

Ukupan upisani novčani deo osnovnog kapitala Društva iznosi:
39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para).

Ukupan uplaćeni novčani deo osnovnog kapitala Društva iznosi:
39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para)
a koji je uplaćen 10.04.2007. godine.

Član 6.

Osnivač i jedini član društva je:
Ivan Pantelić JMBG: 1106971782834, iz Beograd ul. Bulevar Zorana Đinđića br. 020/8/30

Sa upisanim novčanim ulogom koji iznosi: 39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para).

Sa uplaćenim novčanim ulogom koji iznosi: 39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para) a koji je uplaćen 10.04.2007. godine, a što iznosi 100 % udela u ukupnom kapitalu društva.

Član 7.

Članovi Društva imaju pravo na isplatu dobiti, u skladu sa zakonom.

Član 8.

U pravnom prometu sa trećim licima Društvo istupa u svoje ime i za svoj račun.

Za obaveze prema trećim licima, nastale u poslovanju Društva, Društvo odgovara svojom celokupnom imovinom.

ORGANI DRUŠTVA

Član 9.

Upravljanje društvom je organizovano kao jednodomno. Organi Društva su skupština i direktor. Njihova ovlašćenja i delokrug rada utvrđuju se u skladu sa Zakonom o privrednim društvima.

Skupština

Član 10.

U skladu sa odredbama člana 198. stav 3. Zakona o privrednim društvima funkciju skupštine vrši jedan član, obzirom da je društvo jednočlano.

Delokrug skupštine

Član 11.

Skupština društva:

- 1) donosi izmene osnivačkog akta ;
- 2) usvaja finansijske izveštaje, kao i izveštaje revizora ako su finansijski izveštaji bili predmet revizije;
- 3) nadzire rad direktora i usvaja izveštaje direktora, ako je upravljanje društvom jednodomo;
- 4) usvaja izveštaje nadzornog odbora , ako je upravljanje društvom dvodomno;

- 5) odlučuje o povećanju i smanjenju osnovnog kapitala društva, kao i o svakoj emisiji hartija od vrednosti;
- 6) odlučuje o raspodeli dobiti i načinu pokrića gubitaka, uključujući i određivanje dana sticanja prava na učešće u dobiti i dana isplate učešća u dobiti članovima društva;
- 7) imenuje i razrešava direktora i utvrđuje naknadu za njegov rad odnosno načela za utvrđivanje te naknada, ako je upravljanje društvom jednodomno;
- 8) bira i razrešava članove nadzornog odbora i utvrđuje naknadu za njihov rad, ako je upravljanje društvom dvodomno;
- 9) imenuje revizora i utvrđuje naknadu za njegov rad;
- 10) odlučuje o pokretanju postupka likvidacije, kao i o podnošenju predloga za pokretanje stečajnog postupka od strane društva;
- 11) imenuje likvidacionog upravnika i usvaja likvidacione bilanse i izveštaje likvidacionog upravnika;
- 12) odlučuje o obavezama članova društva na dodatne uplate i o vraćanju tih uplata;
- 13) odlučuje o povlačenju i poništenju udela;
- 14) daje prokuru;
- 15) odlučuje o pokretanju postupka i davanju punomoćja za zastupanje društva u sporu sa prokuristom, kao i u sporu sa direktorom, ako je upravljanje društvom jednodomno, odnosno sa članom nadzornog odbora, ako je upravljanje društvom dvodomno;
- 16) odlučuje o pokretanju postupka i davanju punomoćja za zastupanje društva u sporu protiv člana društva;
- 17) odobrava ugovor o pristupanju novog člana i daje saglasnost na prenos udela trećem licu u slučaju iz člana 167. Zakona o privrednim društvima;
- 18) odlučuje o statusnim promenama i promenama pravne forme;
- 19) daje odobrenje na pravne poslove u kojima postoji lični interes, u skladu sa članom 66. Zakona o privrednim društvima;
- 20) daje saglasnost na sticanje, prodaju, davanje u zakup, zalaganje ili drugo raspolaganje imovinom velike vrednosti u smislu člana 470. Zakona o privrednim društvima;
- 21) donosi poslovnik o svom radu;
- 22) vrši druge poslove i odlučuje o drugim pitanjima u skladu sa Zakonom o privrednim društvima.

Način odlučivanja

Član 12.

Skupština donosi odluke običnom većinom glasova prisutnih članova koji imaju pravo glasa po određenom pitanju.

Skupština odlučuje većinom od dve trećine od ukupnog broja glasova svih članova društva o:

- 1) povećanju ili smanjenju osnovnog kapitala;
- 2) statusnim promenama i promenama pravne forme;
- 3) donošenju odluke o likvidaciji društva ili podnošenju predloga za pokretanje stečaja;
- 4) raspodeli dobiti i načinu pokrića gubitka;

Skupština jednoglasno odlučuje o obavezi članova na dodatne uplate, kao i o vraćanju tih uplata.

Direktor



Član 13.

Društvo zastupa direktor Društva, sa neograničenim ovlašćenjima.
Za direktora društva imenuje se:
Aleksandar Stefanović JMBG: 2002971781017

Član 14.

Društvo ima jednog ili više direktora koji su zakonski zastupnici društva.
Direktor se registruje u skladu sa zakonom o registraciji.
Direktora imenuje skupština društva.

Član 15.

Delokrug Direktora je:

- 1) zastupanje društva i vođenje poslova društva u skladu sa zakonom i ovim osnivačkim aktom.
- 2) uredno vođenje poslovnih knjiga ;
- 3) tačnost finansijskih izveštaja društva;
- 4) obaveza izveštavanja skupštine;

Član 16.

Društvo se osniva na neodređeno vreme.

Društvo prestaje da postoji brisanjem iz registra privrednih subjekata u slučajevima predviđenim zakonom.

Član 17.

Ukupan iznos troškova osnivanja Društva utvrđen je u visini od:
28.000,00 din. (slovima: dvadeset osam hiljada dinara)

Društvo će izvršiti povraćaj troškova u vezi sa osnivanjem društva osnivaču na njegov zahtev iz imovine Društva.

Član 18.

Na sva pitanja koja nisu regulisana ovom Odlukom o osnivanju, primenjivaće se Zakon o privrednim društvima.

Član 19.

Stupanjem na snagu ove Odluke o osnivanju prestaje da važi „Odluka o osnivanju društva sa ograničenom odgovornošću“ od 05.04.2007. godine, kao i sve njene izmene i dopune.

Izmene ove Odluke vrše se u pisanoj formi, te ne postoji obaveza overe istih.

Zakonski zastupnik društva je u obavezi da nakon svake izmene ove Odluke sačini i potpiše prečišćeni tekst dokumenata.

Izmene ove odluke, nakon svake takve izmene, registruju se u skladu sa zakonom o registraciji.

Ova Odluka je sastavljena u četiri istovetna primerka, jedan za postupak registracije, dva za člana Društva, jedan za sud overe.

Ova odluka o osnivanju stupa na snagu danom overe od strane organa nadležnog za overu.

U Beogradu, dana 21.05.2014. godine

Član :

Ivan Pantelić



OV I бр. 32387 / 2014



Потврђује се да је

ПАНТЕЛИЋ ИВАН,

у својству ПОТПИСНИК, број личне карте 001308864 БЕОГРАД
својеручно потписао ову исправу - признао за свој потпис у овој исправи. .

Истоветност именованог утврђена је на основу:
Личне карте-пасоша..

Такса за оверу наплаћена је у износу од 1450 динара.

ТРЕЋИ ОСНОВНИ СУД У БЕОГРАДУ

Дана 28/05/2014 године



Овлашћени службеник
ЉУМИЋ ЈЕЛЕНА

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊАОмладинских бригада 1
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (0)11 31-31-357; 31-31-359 / Fax: + 381 (0)11 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING1. Omladinskih brigada Str.
11070 New Belgrade

Поштом припрема

Бр/№: 532-04-00020/2011-04
Датум/Date: 21.04.2011. године

На основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 20. Закона о министарствима („Службени гласник РС” бр. 65/08) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01, “Службени гласник РС”, бр. 30/2010), на захтев „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, министар животне средине, рударства и просторног планирања, д о н о с и

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе.
2. У случају измене прописаних услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини утврђених у тачки 1. овог решења, „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, поднео је захтев Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, за утврђивање испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе, у складу са чланом 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови које у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда, које морају да испуњавају и примењују привредна друштва, предузећа и друга правна лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, прописани су чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

На основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврђено је да „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од

-2-

посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе.

На основу утврђеног чињеничног стања решено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом Србије у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 42/2006, 47/07, 54/08, 5/09 и 35/10).



Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 532-04-00020/1/2011-04
Датум: 21.01.2014. године
Београд

На основу члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) и члана 14. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 72/12 и 76/13), на захтев W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, Министар енергетике, развоја и заштите животне средине, д о н о с и

РЕШЕЊЕ

о измени решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства животне средине, рударства и просторног планирања бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године, речи: „Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Нови Београд” замењују се речима: „Ауто пут за Загреб 41и, Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године, остају непромењени.

Образложење

“W-LINE” Ауто пут за Загреб 41и, Београд, поднео је захтев Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине за измену решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године Министарства животне средине, рударства и просторног планирања којим је утврђено вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини за вискофреквентне изворе на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, везано за промену адресе правног лица. Уз предметни захтев поднето је Решење о промени података Агенције за привредне регистре, број БД21976/2013 од 06.03.2013. године и копија решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године.

Комисија за проверу испуњености прописаних услова правних лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини и за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животnoj средини, образована решењем Министра број 119-01-36/2013-01 од 05.02.2013. године, је у поступку одлучивања узела у обзир достављену документацију, као и Решење о утврђивању обима акредитације број 01-335 од 30.09.2013. године и остале списе предмета број 532-04-02646/2013-06 од 12.12.2013. године, увидом у које је Комисија утврдила да подносилац захтева

-2-

испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора прописане у члану 3. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

На основу утврђеног чињеничног стања, решено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 101/2005, 42/2006, 47/2007, 54/2008, 5/2009, 54/2009, 35/2010, 50/2011, 70/2011, 55/2012, 93/2012, 47/2013), по тарифном броју 1.



МИНИСТАР
проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

- W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд
- Архиви



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (011) 31-31-357; 31-31-359 / fax: + 381 (011) 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.
11070 New Belgrade



По мери природе

532-04-00021/2011-04
Датум/Date: 21.04.2011. године

На основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 20. Закона о министарствима („Службени гласник РС” бр. 65/08) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97, 31/01, "Службени гласник РС”, бр. 30/2010), на захтев „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, министар животне средине, рударства и просторног планирања, доноси

РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.
2. У случају измене прописаних услова за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, утврђених у тачки 1. овог решења, „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, поднео је захтев Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, у складу са чланом 5. став 5 и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови које у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда, које морају да испуњавају и примењују привредна друштва, предузећа и друга правна лица за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, прописани су чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

На основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврђено је да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин

-2-

и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.

На основу утврђеног чињеничног стања решено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом Србије у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 42/2006, 47/07, 54/08, 5/09 и 35/10).

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР
116 решењу о овлашћењу
број 01-8/2011 од
28.03.2011. године

др Миладин Аврамов



Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-00021/1/2011-04

Датум: 21.01.2014. године

Београд

W-LINE d.o.o.
Br. 2014
28.02.2014 год
BEOGRAD - BULEVAR AVNOJA 7

На основу члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) и члана 14. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 72/12 и 76/13), на захтев W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, Министар енергетике, развоја и заштите животне средине, д о н о с и

РЕШЕЊЕ

о измени решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства животне средине, рударства и просторног планирања бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године, речи: „Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Нови Београд” замењују се речима: „Ауто пут за Загреб 41и, Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године, остају непромењени.

Образложење

W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, поднео је захтев Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине за измену решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године Министарства животне средине, рударства и просторног планирања којим је утврђено вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за вискофреквентне изворе, на основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, везано за промену адресе правног лица. Уз предметни захтев поднето је Решење о промени података Агенције за привредне регистре, број БД21976/2013 од 06.03.2013. године и копија решења бр. 532-04-000201/2011-04 од 21.04.2011. године.

Комисија за проверу испуњености прописаних услова правних лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини и за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, образована решењем Министра број 119-01-36/2013-01 од 05.02.2013. године, је у поступку одлучивања узела у обзир достављену документацију, као и Решење о утврђивању обима акредитације број 01-335 од 30.09.2013. године и остале списе предмета број 532-04-02647/2013-06 од 12.12.2013. године, увидом у које је Комисија утврдила да подносилац захтева испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора прописане у члану 3.

-2-

Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

На основу утврђеног чињеничног стања, решено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 101/2005, 42/2006, 47/2007, 54/2008, 5/2009, 54/2009, 35/2010, 50/2011, 70/2011, 55/2012, 93/2012, 47/2013), по тарифном броју 1.



МИНИСТАР
Проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

- W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд
- Архиви

Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина
**ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ
ЗА УРБАНИЗАМ, ГРАДИТЕЉСТВО
И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**
Број: 130-501-1298/2011-06
Дана: 09. 06. 2011.
НОВИ САД
О.В.

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/09), члана 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09), члана 55. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 4/10, 4/11) и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/01 и "Службени гласник РС", бр. 30/10), поступајући по захтеву W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30, доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентне изворе.

2. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30 да врше испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини из тачке 1. диспозитива овог решења и то:

- Саша Стојановић, дипл. инж. електротехнике;
- Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике;
- Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике.



Образложење

W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, поднео је захтев за обављање послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини.

На основу захтева и приложене документације, утврђено је да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења прописане чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може покренути управни спор пред Управним судом Одељење у Новом Саду у року од 30 дана од дана његовог уручења.

Решење доставити:
Инвеститору
Архиви



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина**Покрајински секретаријат за
урбанизам и заштиту животне средине**Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238
ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourb.vojvodina.gov.rs
БРОЈ: 130-501-1298/2011-06

ДАТУМ: 06. 02. 2017. година

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/09), члана 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/14, 54/14 - др. одлука и 37/16) и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/01 и "Службени гласник РС", бр. 30/10), поступајући по захтеву "W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, доноси

РЕШЕЊЕ**О ИЗМЕНИ РЕШЕЊА О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ВРШЕЊЕ ПОСЛОВА ИСПИТИВАЊА НИВОА
ЗРАЧЕЊА ИЗВОРА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА ОД ПОСЕБНОГ ИНТЕРЕСА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ
НА ТЕРИТОРИЈИ АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ**

1. У Решењу којим се утврђује да "W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини на територији Аутономне Покрајине Војводине, које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине под бројем 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и које је измењено и допуњено Решењем Покрајинског секретаријата за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, мења се тачка 2. алинеја 3. и 4. диспозитива, тако што уместо: „Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике и Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике“, треба да стоји: „Мирјана Марчета, дипл. инж. електротехнике; Јелена Дробњаковић, дипл. инж. саобраћаја; Марија Тамбурић – Савић, дипл. инж. електротехнике; Ивана Марковић, дипл. инж. електротехнике; Владимир Буњин, струк. Инж. електротехнике и рачунарства и Миодраг Лалић, струк. инж. електротехнике и рачунарства“.

2. Ово решење о измени решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини на територији Аутономне Покрајине Војводине важи уз Решење број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године, које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине и Решење о измени и допуни решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини на територији Аутономне Покрајине Војводине број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине.

71

Образложење

"W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, поднео је захтев за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији АП Војводине број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године.

Решењем број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и Решењем о измени и допуни решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, утврђено је да "W-line" д.о.о. Београд испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења прописане чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију из које се може утврдити да Мирјана Марчета, Јелена Дробњаковић, Марија Тамбурић – Савић, Ивана Марковић, Владимир Буњин и Миодраг Лалић имају високо образовање стечено на основним студијама у трајању од најмање четири године и најмање три године радног искуства у струци на пословима испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, како је прописано чланом 3. став 1. тачка 2. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана његовог уручења.



Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животној средини

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 i 9/20) i Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br. 135/04 i 36/09 - član 19) donosim

REŠENJE o imenovanju odgovornog projektanta

Određuje se Tatjana Savković, dipl.inž.el, za izradu tehničke dokumentacije Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije:

Nosilac Projekta: Preduzeće za telekomunikacije „Telekom Srbije“ a.d, Beograd, Takovska 2

Dokumentacija: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije

Objekat: “Trska” - KG130/KGU130/KGO130

Odgovorni projektanti su dužni da se pri izradi predmetne tehničke dokumentacije pridržavaju najnovijih tehničkih propisa i standarda, shodno odredbama navedenih Zakona.

Ovim se ujedno potvrđuje da odgovorni projektanti ispunjavaju propisane uslove iz pomenutih Zakona u pogledu stručne spreme i prakse.

LABORATORIJA W-LINE
Direktor,
Aleksandar Stefanović

IZJAVA Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

Nosilac Projekta: Preduzeće za telekomunikacije „Telekom Srbije“ a.d, Beograd, Takovska 2

Dokumentacija: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije

Objekat: “Trska” - KG130/KGU130/KGO130

poštovane su u svemu odredbe Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS”, br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 i 9/20) Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (“Sl. glasnik RS”, br. 135/2004 i 36/2009) i Zakona o zaštiti od nejonizujućeg zračenja (“Službeni glasnik RS”, br. 36/2009), kao i propisa, standarda, tehničkih normativa i normi kvaliteta čija je primena obavezna pri izradi ove vrste dokumentacije, posebno navedenih u poglavlju broj 14.

Beograd, februar 2021.godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Татјана З. Савковић

дипломирани инжењер електротехнике
ЈМБ 1903978177178

одговорни пројектант
телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 H717 09



ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Драгослав Шумарац
дипл. грађ. инж.

У Београду,
16. јула 2009. године

Број: 02-12/386106
Београд, 17.07.2020. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 36/19) а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Татјана З. Савковић, дипл. инж. ел.
лиценца број

353 H717 09

за

одговорног пројектанта телекомуникационих мрежа и система

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 16.07.2021. године,
као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије.



Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

PROJEKTNI ZADATAK

U okviru Projektnog zadatka definisan je zahtev za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu radio-bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130, koja treba da utvrdi eventualne štetne uticaje predmetne bazne stanice na životnu sredinu i utvrdi mere kojima se štetni uticaji sprečavaju, smanjuju ili uklanjaju.

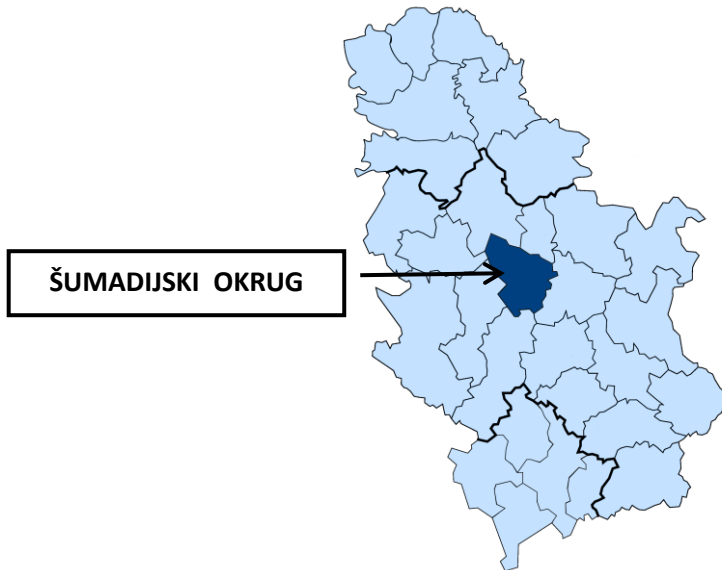
1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

NOSILAC PROJEKTA	„TELEKOM SRBIJA“ a.d, „joint venture“ Preduzeće za telekomunikacije Takovska 2, 11000 Beograd Direkcija za tehniku Bulevar Umetnosti 16a, 11 070 Beograd Tel (011) 3308574 Fax (011) 3023054
Generalni direktor „Telekom Srbija“	Predrag Ćulibrk, dipl.ing
Direktor Sektora za razvoj pristupne mreže	Đorđe Marović
Naziv investicionog programa	GSM/UMTS/LTE mreža Mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća „Telekom Srbija“ a.d.
Karakter investicije	Nova investicija

2 OPIS LOKACIJE

2.1 MAKROLOKACIJA

Predmetna bazna stanica pripada GSM/UMTS/LTE sistemu javne mobilne telefonije Telekoma i planira se na području opštine Rača. Teritorija opštine Rača nalazi se u Šumadijskom upravnom okrugu, koga čini još šest opština: Aranđelovac, Batočina, Lapovo, Knić, Kragujevac i Topola. Po podacima iz 2004.godine opština zauzima površinu od 216m².



Slika 2.1 Položaj Zlatiborskog okruga



Slika 2.2 Položaj opštine Rača u odnosu na prostorno-funkcionalnu celinu Šumadijskog okruga

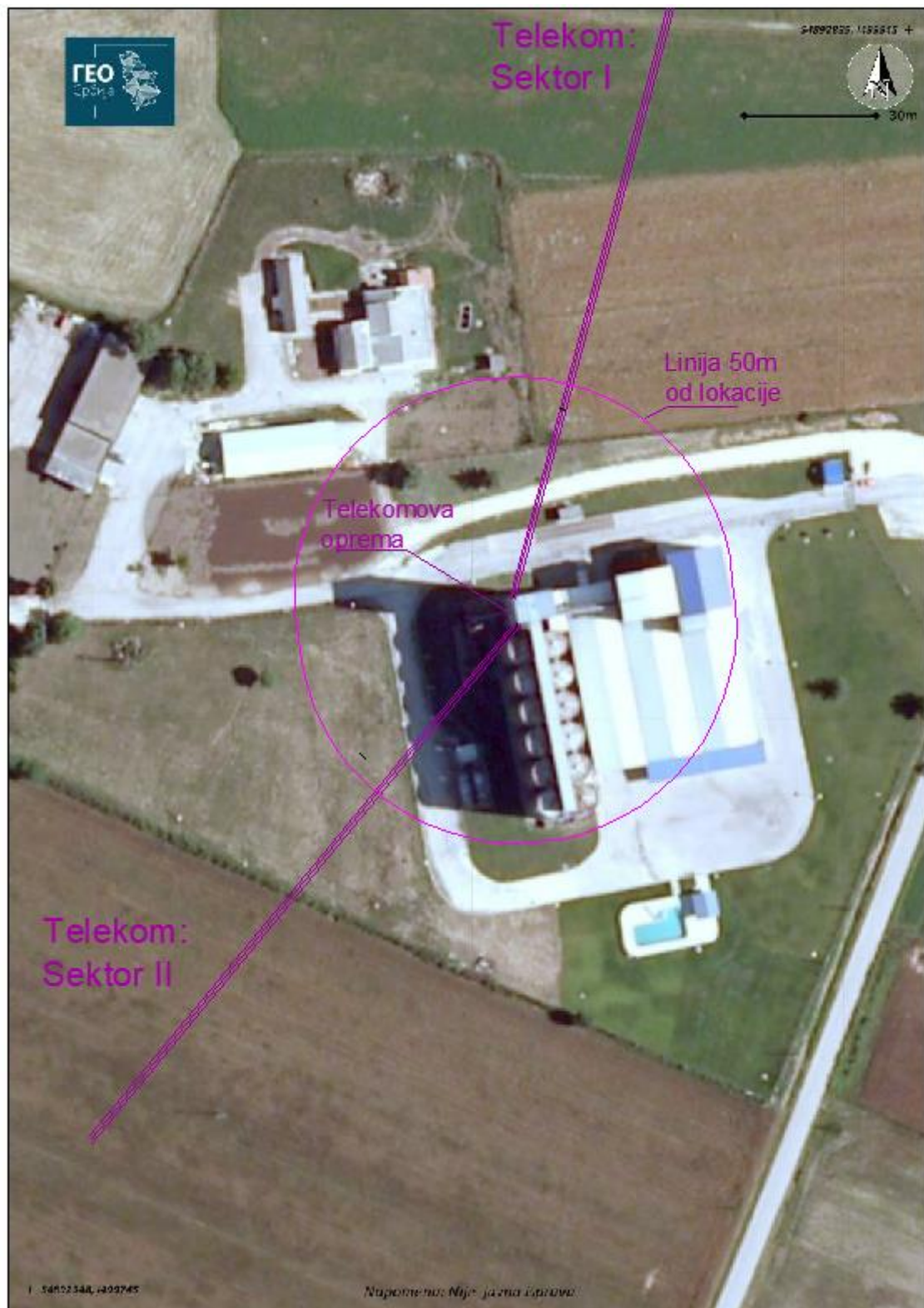
Sedište opštine je naselje Rača. Opština Rača se sastoji od 19 naselja: Adrovac, Borci, Bošnjane, Veliko Krčmare, Viševac, Vojinovac, Vučić, Donja Rača, Donje Jarušice, Đurđevo, Mali Miraševac, Malo Krčmare, Miraševac, Popović, Rača, Saranovo, Sepci, Sipić i Trska. Pripada istočnom predelu Šumadije. Opština Rača se graniči na severu sa opštinom Velikom Planom i Smederevskom Palankom, na istoku opštinom Lapovom i opštinom Batočinom, na jugu gradom Kragujevcem i zapadu opštinom Topolom. Trska je naselje u opštini Rača.

2.2 MIKROLOKACIJA

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio – bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa **GSM900/UMTS2100/LTE800** sistema javne mobilne telefonije Telekom Srbija na području opštine Rača. Instalacija bazne stanice “Trska” - KG130/KGU130/KGO130 sa antenskim sistemom planira se u okviru objekta silosa kompanije „Agro Jevtić d.o.o“ na katastarskoj parceli br. 532/2, KO Sipić, opština Rača. Antene će biti instalirane na fasadi, a kabineti radio bazne stanice u podnožju objekta silosa. U okolini lokacije se nalaze poslovni objekti.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 44° 11' 14.93" N i 20° 59' 53.4" E (WGS84), a nadmorska visina je 154m (WGS84). U okolini lokacije nalaze se poslovni objekti.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 27.08.2020., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2020-139, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji ne nalaze radio bazne stanice drugih mobilnih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije.



Slika 2.3 Dijagram zračenja radio bazne stanice „Trska” – KG130/KGU130/KGO130

Za adekvatnu analizu interakcije predmetnog Projekta sa životnom sredinom neophodno je izvršiti analizu prirodnih činilaca prostorne celine u okviru koje se predmetni kompleks nalazi. Region Šumadije i Pomoravlja nalazi se u središnjem delu Republike Srbije, između velikih reka Save i Dunava na severu, Velike Morave na istoku, Zapadne Morave na jugu i Kolubare na zapadu.

Reljef je predstavljen tipičnim šumadijskim valovito-brežuljkastim terenom, tako da na niziju dolazi 45,8% a na brdski reljef 54,2%. Opštini Rača pripada krajnji severni deo šumadijskog okruga, tj. delovi reke Rače i Jasenice, oblasti koje pružaju raznolike prirodne i privredne mogućnosti. Povoljnom geografskom položaju doprinele su i osavremenjene drumske saobraćajnice koje povezuju Raču, središte opštine, sa Kragujevcem (32 km), Smederevskom Palankom (19 km), Topolom (29 km), Arandjelovcem (45 km), Mladenovcem (54 km), auto-putem (10 km), Beogradu (100 km).

Površina teritorije opštine Rača iznosi 216 km² od toga poljoprivredne površine čine 79,6%, a šumske 14%. Šumadiju karakteriše brežuljkasto brdovito zemljište koje je pogodno za razvoj poljoprivrede. Aluvijale ravni u dolinama reka pogoduju razvoju ratarstva i povrtarstva, a pobrđa razvoju vinogradarstva i voćarstva.

Od tipova zemljišta zastupljeni su aluvijum u dolinama reka Jasenice i Rače, smonica na terasama i nižem pobrđu, dok gajnjača preovladava na višem pobrđu. Klima u opštini Rača je umereno kontinentalna sa izraženim godišnjim dobima i pogodna je za gajenje povrtarskih, voćarskih i ratarskih kultura. U pogledu reljefnih karakteristika može se reći da ceo predeo Šumadije i Pomoravlja ima karakteristike brdsko planinskog područja sa izuzetkom Moravske kotline sa njenim aluvijalnim karakteristikama. Najatraktivnije planine su: Rudnik (Cvijičev vrh 1132 m), Beljanica (1339 m), Bukulja (696 m), Vujuan (857m), Juhor (773 m) i Gledičke planine (922 m). Floru ovih planina karakterišu hrastove i bukove šume na nižim visinama i borove šume na većim visinama. Fauna je raznovrsna, od sitne divljači (zec, lisica, fazan, jarebica itd.) do krupne divljači (srndać, divlja svinja itd.). Najniži delovi terena predstavljeni su aluvijalnim ravnima Lepenice i Jasenice u kojima su zastupljeni: pesak, šljunak i glina. Tokovi Šumadije i Pomoravlja su brojni, ali kratki, pre svega zbog ograničenosti i cele regije većim rekama. Šumadiju i Pomoravlje karakteriše manja količina padavina, ali bez obzira na to može se reći da su izvori česti. Od tzv. Šumadijske grede i hidrografskog čvora na planini Rudnik vode otiču u Veliku Moravu (preko Ralje, Jasenice, Lepenice, Osanice, Belice, Lugomira i Kaleničke reke), u Zapadnu Moravu (preko Gruže), Kolubaru (Ljig i Turija) i Savu (Topčiderska reka). Tokovi grade okuke (laktove), ređe meandre i menjaju pravce.

Velika Morava, najveća reka sa izvoristom u Srbiji, koja protiče kroz dobar deo Šumadije i Pomoravlja, omogućuje da se vodni bilans značajno izmeni podizanjem veštačkih akumulacija. Treba napomenuti da se po pitanju vodosnabdevanja, Šumadija i Pomoravlje smatra jednim od "suvlijih" oblasti u Srbiji.

2.4 VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE

Sa brda šumadijskog dela opštine se sliva veliki broj brdskih potoka, koji se, direktno ili putem izgrađenih kanala ulivaju u glavne recipijente, Veliku Moravu ili Jasenicu. Slivu Velike Morave pripadaju Jasenica, Rača i Grabovački potok. Izvestan broj manjih vodotoka se uliva u obodne kanale koji se ulivaju u Jasenicu. U manje vodotoke na teritoriji opštine Velika Plana spadaju Golobački i Krnjevački potok. Ovi vodotoci su često u letnjem periodu bez vode, dok u kišnom periodu zbog neuređenosti korita i otežanog oticaja dolazi do poplava, tako da poljoprivredna proizvodnja trpi velike štete. Potok Svračina povremeno ugrožava Lozovik, kroz koji protiče, dok Golobački potok ugrožava prugu Velika Plana - Mala Krsna.

Opština Rača je smeštena u istočnom delu Šumadije i zahvata slivno područje reke Lepenice, dok je reka Rača ipak od najvećeg značaja za Opštinu. Rača je reka u Srbiji, pritoka Velike Morave. Dužina toka je 44 km, a površina sliva 306 km².

Nastaje od Čumičke reke i Crvenice u selu Čumiću. Sa mnogim pritokama obrazuje gustu hidrografska mrežu. u maju i oktobru izliva se u kratkotrajnim poplavama, a leti presuši. Do varošice Rača dolina joj je uska i usečena u jezerskim naslagama i kristalastim škriljcima, zatim se širi, pa je aluvijalna ravan kod Markovca šira od 1 km. Dolina Rače je plodna, lako prohodna i naseljena.

Reka Lepenica izvire na Gledićkim planinama kod brda Stolica u Goločelu, a uliva se u Veliku Moravu kao leva pritoka, kod Lapova. Od izvora Studenca teče od jugozapada u pravcu severoistoka kroz Kragujevačku kotlinu do brda Šupljaja u Badnjevcu, zatim teče prema istoku kroz Badnjevačku kotlinu. Dužina toka Lepenice je 48 km. Ranije je dužina toka iznosila 60 km jer je Lepenica tekla uporedo sa tokom Morave pored Lapova i Markovca. Međutim, od velike poplave 1897. godine, ona je kod Rogota skrenula tok prema istoku. Time je skratila prvobitni tok za 12 km.

Lepenica prosečno daje blizu 3 m³ vode Velikoj Moravi. Pri niskom vodostaju, za vreme većih suša, Lepenicom teče oko 30 litara vode u sekundi. Najveći vodostaj zabeležen je od 920.000 litara u sekundi. Na području Grada Kragujevca Lepenica prima svoje najveće pritoke u Kragujevačkoj kotlini: Dračku reku, Divostinski potok, Erdoglijski potok, Sušički potok, Petrovačku reku i Cvetojevački potok s leve strane, a Grošničku reku, Ždraljicu, Bresnički potok i Kormanski potok s desne strane.

Jasenica je reka u istoimenoj oblasti u Srbiji. Ona je najduža pritoka Velike Morave. Izvire na severoistočnoj padini planine Rudnik, na mestu zvanom Teferič (ranije se pisalo i Teferidž) koje je u tursko doba bilo izletišta Rudničana.

Od izvora teče ka severozapadu, gde u nju kod naselja Rudnik utiče Zlatarica, a odatle teče severoistočno. Nakon ušća Jarmenovačke reke u nju u selu Jarmenovci, menja pravac i teče ka istoku. Kod Stragara se u nju uliva druga rudnička reka, Srebrenica.

Uliva se u Veliku Moravu 1,5 km istočno od sela Velikog Orašja na nadmorskoj visini od 87 metara.

Dužina toka je 84,7 km, a sliv joj zahvata 1356 km² centralne Šumadije. Sa prosečnim proticajem od oko 4,7 m³/s, Jasenica je vodom najbogatija reka u Šumadiji. Najznačajnija leva pritoka je Kubršnica. Glavno mesto oblasti Jasenica je Smederevska Palanka.

2.5 PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA

Klima u Šumadiji je umereno-kontinentalna sa znatnim mikroklimatskim razlikama koje nastaju zbog veličine regije i visinskih razlika (od 100 do 1130 m). Takođe, veliki broj mikrolokacija odlikuju karakteristike župske klime. Vetrovi duvaju iz svih pravaca, ali najčešće sa zapada i severoistoka. Klimu Šumadije karakterišu umereno topla leta sa naglašenom razlikom u temperaturi tokom dana i noći, hladne zime i proleće koje je generalno kraće i hladnije od jeseni. Na severu regije se oseća uticaj panonske stepsko-kontinentalne klime. U celoj regiji, najsuvlji mesec je septembar (prosečna vlažnost 39%), dok je najtopliji mesec jul. Regija prosečno ima 92 dana godišnje sa temperaturom preko 25 stepeni Celzijusa. S obzirom na prostranstvo ovog kraja i visinske razlike u njemu (100 do 1130 m), u Šumadiji postoje znatne mikroklimatske razlike. Kolebanje temperature u Šumadiji, kao i u celom južnom obodu panonskog basena može biti znatno. događa se čak da neki zimski dan ima veću srednju temperaturu od nekog letnjeg dana.

Na teritoriji račanske opštine vlada umereno – kontinentalna klima sa izražena četiri godišnja doba, bitno je istaći da nema nikakvih značajnijih temperaturnih ograničenja za gajenje svih važnijih ratarskih i povrtarskih kultura, kao i najvećeg broja voćarskih kultura, zastupljene su gotovo sve vrste kontinentalnog – srednjoevropskog voća.

2.6 OPIS FLORE I FAUNE

U reljefu Šumadije ističe se serija površi, iznad kojih se dižu niske ostrvske planine i široke doline usečene u površi. Šumadijske planine su ranije izdvajane kao prelazna zona Rodopskih planina na severu a u novije vreme se priključuju Dinaridima. Šumadijske planine se razlikuju i od Dinarskih i rodopskih planina. Njihova jezgra sastoje se od granita i škrljaca, po čemu bi pripadale rodopskoj masi. Međutim, one se sastoje i od krečnjaka, laporca, peščara, konglomerata i drugih mlađih stena. Na više mesta serpentskih masa i eruptivnih stena. Šumadijske planine nisu dinarske ni po sastavu, ni po pravcu bora, kao ni po vremenu glavnog ubiranja, ističe Jovan Cvijić. Ali one ne pripadaju ni pravoj rodopskoj masi, iako sa njom imaju izvesne srodnosti. Ostrvske planine južnog oboda Panonskog basena u Šumadiji su Gledičke planine, Kotlenik, Juhor, Rudnik, Crni vrh, Venčac, Bukulja, Kosmaj i Avala.

Gledičke planine

Na Šumadijskim planinama i ispod njih razvijena je serija površi, koje su ranije označavane kao abrazioni oblici Paratetisa. Površi su verovatno to i predstavljale u inicijalnom obliku, koji je toliko izmenjen mlađim fluvio-dendacionim procesom, da savremene zaravni u reljefu nesumnjivo predstavljaju rečne oblike. u mlađim krečnjacima u okolini Beograda razvijen je merokras. Od kraških oblika javljaju se vrtače, uvale i manje pećine.

Vizuelnim sagledavanjem na samoj lokaciji, kao i u neposrednoj blizini lokacije (do udaljenosti od 150m), nije uočeno prisustvo zaštićenih vrsta biljnog i životinjskog sveta, njihovih staništa i vegetacije. Obrađivač Studije je obavio procenu bez dokumentacije Zavoda za zaštitu prirode Srbije, a na osnovu analize predmetne lokacije i dostupnog registra zaštićenih prirodnih dobara na teritoriji Republike Srbije (<http://www.natureprotection.org.rs>).

2.7 PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA

Na osnovu evidencije Zavoda za zaštitu prirode Srbije¹, na području opštine Rača nalazi se samo jedno zaštićeno prirodno dobro. Na predlog Republičkog zavoda za zaštitu prirode donosi se rešenje o stavljanju pod zaštitu mešovite šumske sastojine u selu Viševcu, na mestu zvanom "Gradište", kao memorijalni prirodni spomenik u opštini Rača. Zaštićeno područje obraslo je mešovitom sastojinom lipe (*Tilia grandifolia*), graba (*Carpinus betulus*), pojedinačnim stablima kitnjaka (*Quercus sessilis*), bukve i bagrema, sa prizemnom florom *Ruscus aculeatus* u obliku krpa na čitavoj površini sastojine.

Površina memorijalnog prirodnog spomenika, prema izvodu iz lista nepokretnosti broj: 478, je 38ha, i registrovana je kao 81.odeljenje gazdinske jedinice "Gružansko Lepenačko-Jaseničke šume". Na memorijalnom prirodnom spomeniku i njegovom zaštitnom pojasu, dozvoljene su samo one radnje, koje doprinose njegovom održavanju i uređivanju, a koje ne menjaju bitno njegova obeležja. Radovi koji bi vodili odstupanju od režima zaštite predviđenim rešenjem, mogu se vršiti samo u cilju naučno-istraživačkih radova ili u cilju najneophodnijeg obezbeđenja, osiguranja, zaštite (konzervacije) zaštićenog objekta i to na osnovu odobrenja datog za svaki konkretan slučaj, uz mišljenje Republičkog zavoda za zaštitu prirode i Zavoda za zaštitu spomenika kulture u Kragujevcu.²

Na osnovu evidencije Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture³, utvrđeno je da na katastarskoj parceli br 532/2, KO Sipić, na kojoj se parceli planira izgradnja RBS „Trska“ –KG130/KGU130/KGO130 mobilnog operatera Telekom Srbija, kao i na udaljenosti do 150 m od lokacije, ne nalaze se utvrđeni spomenici kulture, odnosno, nepokretna kulturna dobra koja uživaju zaštitu.

¹ Izvor podataka <http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=naslovnq>

² Izvor podataka <https://upravazasume.gov.rs/wp-content/uploads/2018/06/GruzanskoLepenickoJasenickeSume.pdf>

³ Izvor podataka http://www.heritage.gov.rs/latinica/nepokretna_kulturna_dobra.php

2.8 PREGLED ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA

Na području opštine Rača nalaze se zaštićena kulturna dobra od izuzetnog značaja⁴:

- 1) **Karađorđev dom u Rači** sagrađen je 1932. godine i predstavlja nepokretno kulturno dobro kao spomenik kulture. Građen je po uzoru na srednjovekovne monumetalne dvorci i predstavlja objekat sa pet zupčastih kula, na uglovima i na sredini glavne fasade. Bio je jedan od lepših objekata u tadašnjoj Kraljevini Jugoslaviji. U izgradnji zgrade koja je prvobitno bila namenjena smeštaju siročadi nekadašnje Dunavske banovine, učestvovala je i kraljica Marija Karađorđević Kao humanitarna ustanova dom je radio do 1941. godine. Po završetku rata, 1945. godine u ovu zgradu je smeštena Gimnazija, potom Poljoprivredna škola, pa Osnovna škola „Karađorđe“, sve do 1999. godine kada su se u ovaj objekat privremeno uselile izbeglice sa Kosova i Metohije.
- 2) **Crkva Brvnara u Rači** U centralnom delu groblja u Rači, smeštena među nadgrobnim spomenicima nalazi se crkva brvnara, jedna od najlepših građevina ove vrste podignutih početkom XIX veka u Srbiji. Prema zapisu u tremu, levo od ulaznih vrata, podignuta je 1827. godine. Postavljena je na temeljima od lomljenog kamena. Građena je od horizontalno slaganih, ručno tesanih hrastovih brvana. Na istočnoj strani crkve brvana su svedena tako da čine polukružnu oltarsku apsidu. Na zapadnoj strani crkve je trem sa četiri profilisana hrastova stuba sa jestecima, između kojih je postavljena niska ograda od profilisanog šašovca. Pod u tremu je popločan opekam kvadratnog formata, dok je tavanica obložena profilisanim i po ivici bojenim šašovcem. Poseban utisak ostavlja visok i strm krov prekriven masivnim komadima šindre od hrastovih dasaka, složene u osam redova. U donjem delu krov se završava strehom, po čijoj ivici je izveden slikovit ukras rezbarijem u drvetu u obliku rešme. Streha je opšivena profilisanim šašovcem koji je kao i rešma na strehi, po ivici bojen crvenom bojom. Kao poseban detalj na crkvi ističu se bogato ornamentisana zapadna vrata sa poljima u kojima su izrezbareni cvetovi bojeni zelenom, žutom i crvenom bojom. U unutrašnjosti crkve prostor je podeljen na dva dela, naos i oltar. Na crkvi su dva manja prozora izrezana u brvnu, sa karakterističnim drvenim rešetkama-„toplijama“. Crkva brvnara na groblju u kragujevačkoj Rači utvrđena je za nepokretno kulturno dobro - spomenik kulture rešenjem Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS br. 1642/49 od 19.09.1949. godine i kategorisana kao kulturno dobro od velikog značaja odlukom Skupštine SRS („Sl. Gl. SRS“ broj 14 od 07.04.1979. godine).
- 3) **Kapela Brvnara** U centru sela Sepci, nedaleko od groblja, nalazi se kapela brvnara posvećena Prepodobnoj mučenici Paraskevi. Posmatrajući način gradnje pretpostavlja se da je sagrađena u prvoj polovini XIX veka. Spada u red najmanjih crkava brvnara na našim prostorima. Pravougaone osnove, postavljena je na niskim kamenim temeljima. Građena je od horizontalno slaganih hrastovih brvana koja su na uglovima vezivana „na čert“. Sa prednje strane nalazi se trem sa tri profilisana stuba sa jastucima ograđen šašovcem. Krov je četvorovodan, pokriven ćeramidom. Kapela brvnara u Sepcima utvrđena je za nepokretno kulturno dobro- spomenik kulture rešenjem Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS br. 2227/48 od 14.12.1948. godine.
- 4) **Kuća u Velikom Krčmaru** U selu Veliko Krčmare, u zaseoku zvanom „Cukički kraj“ nalazi se kuća poznatog vojvode iz Prvog srpskog ustanka, Pavla Cukića. To je prostrana građevina pravougaonog oblika, sa četiri simetrično raspoređene prostorije. Prvobitni pod od nabijene zemlje zamenjen je drvenim. Tavanica je od profilisanog šašovca koji je kasnije prefarban. Krov je četvorovodan, prekriven ćeramidom.
- 5) **Zgrada zvana „Turski konak“** Na samom ulazu u Raču, na raskršću glavnih ulica nalazila se zgrada zvana „Turski konak“ koja je svojim izgledom dominirala ovom varošicom. Bila je to

⁴ Izvor- <http://www.kulturnonasledje.com/kulturna-dobra.html>

spratna zgrada sa svim odlikama srpske čaršije sa kraja XVIII i početka XIX veka. Podignuta krajem XVIII veka, ubrajala se u red najstarijih građevina kako u Rači tako i u ovom delu Šumadije. Postavljena na blago zakošenom terenu, imala je ukopan podrum ispod jednog dela prizemlja. Građena je u bondručnoj konstrukciji sa ispunom od opeke starog formata. U prizemnom delu, okrenutom prema ulici, nalazio se prostran trem sa drvenim stubovima koji su nosili ispušten spratni deo. Krov je bio četvorovodan, blagog nagiba, pokriven ćeramidom. Zgrada je vremenom menjala funkciju, pa je tako i broj i raspored prostorija prilagođavan nameni, bilo da se u njoj nalazio han, konak, dućan ili zgrada za stanovanje. Ovaj vredan spomenik narodnog graditeljstva je 2005. godine srušen.

U neposrednoj okolini predmetne lokacije (do 150m), ne nalaze se nepokretna kulturna dobra ni dobra koja uživaju prethodnu zaštitu. Obradivač Studije je obavio procenu bez dokumentacije Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, a na osnovu dostupnog centralnog registra arheoloških nalazišta i centralnog registra spomenika kulture (http://www.heritage.gov.rs/latinica/nepokretna_kulturna_dobra.php).

2.9 PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA

Region Šumadije i Pomoravlja nalazi se u središnjem delu Republike Srbije, između velikih reka Save i Dunava na severu, Velike Morave na istoku, Zapadne Morave na jugu i Kolubare na zapadu. Površina regiona jeste 5.001km², što čini 5,6% ukupne površine Republike Srbije. Na ovoj teritoriji, po poslednjem zvaničnom popisu, sprovedenom 2011. godine, živi ukupno 507.844 stanovnika, pa je prosečna gustina naseljenosti 101 st/km². Udeo populacije Šumadije i Pomoravlja u ukupnoj populaciji Republike Srbije jeste 7%. Region Šumadije i Pomoravlja u svom sastavu obuhvata dva okruga Šumadijski i Pomoravski. Šumadijski okrug čine grad Kragujevac i šest opština: Aranđelovac, Batočina, Lapovo, Knić, Rača i Topola. Ukupna površina Šumadijskog okruga iznosi 2.387 km², od čega je 835 km² teritorija Grada Kragujevca koji je ujedno i najveći grad čitavog regiona. Broj stanovnika Šumadijskog okruga je 293.308 stanovnika, a prosečna gustina naseljenosti 123 st/km². Pomoravski okrug čine grad Jagodina i pet opština: Despotovac, Paraćin, Rekovac, Svilajnac i Čuprija. Sa ukupno 2.617km² ukupne površine i 214.536 stanovnika, Pomoravski okrug ima prosečnu gustinu naseljenosti od 82 st/km². Uzimajući u obzir negativnu stopu prirodnog priraštaja od -6,2‰ (za 2011. godinu), s tim da u nekim opštinama prelazi -15‰ i da je najbrojniji kontigent stanovništva u rasponu godina od 55 do 64 na popisu 2011. godine (na popisu 1971. godine bilo je od 15 do 19 godina), jasno je da Šumadija i Pomoravlje, kao uostalom i cela Srbija ima problem "starenja".

Opština	Broj stanovnika	
	Popis 2002. godine	Popis 2011. godine
Arandelovac	48.129	46.225
Batočina	12.220	11.760
Knić	16.148	14.237
Kragujevac	175.802	179.417
Lapovo	8.228	7.837
Rača	12.959	11.503
Topola	25.292	22.329
Despotovac	25.611	23.191
Jagodina	70.894	71.852
Paraćin	58.301	54.242
Rekovac	13.551	11.055
Svilajnac	25.511	23.551
Čuprija	33.567	30.645
Šumadija i Pomoravlje	526.213	507.844

Tabela 2.1 Popis stanovništva iz 2002.godine i 2011.godine

Realizacija predmetnog projekta nema uticaja na demografske karakteristike područja u neposrednoj blizini predmetne lokacije.

U naselju Trska živi 322 punoletna stanovnika, a prosečna starost stanovništva iznosi 44,0 godina (43,0 kod muškaraca i 45,0 kod žena). U naselju ima 107 domaćinstava, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 3,64.

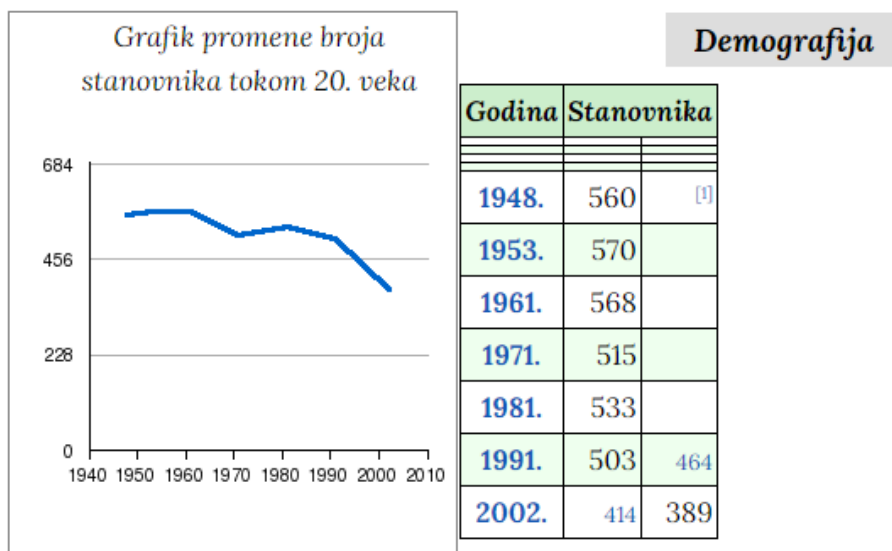


Tabela 2.2 Naselje Trska broj stanovnika

3 OPIS PROJEKTA

3.1 TEHNOLOŠKA KONCEPCIJA GSM/UMTS/LTE SISTEMA

Bazne stanice mobilne telefonije predstavljaju deo savremenih sistema mobilnih komunikacija: GSM 900 MHz (*Global System for Mobile communications*), DCS 1800 MHz (*Digital Communication System*) i UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*).

3.1.1 GSM SISTEM

GSM (*Global System for Mobile Communications*) je najrašireniji sistem mobilne telefonije u svetu. Osnove ovog standarda su predložene sredinom osamdesetih godina XX veka, a od strane ETSI (*European Telecommunications Standardization Institute*) je konačno usvojen 1991 god. GSM je sistem koji omogućava zajednički telekomunikacioni servis u Evropi na frekvenciji 900/1800 MHz, a GSM tehnologija je standardizovana tako da svi pretplatnici mogu koristiti svoje telefone u okviru celokupne servisne oblasti, odnosno u svim državama u kojim se GSM tehnologija koristi.

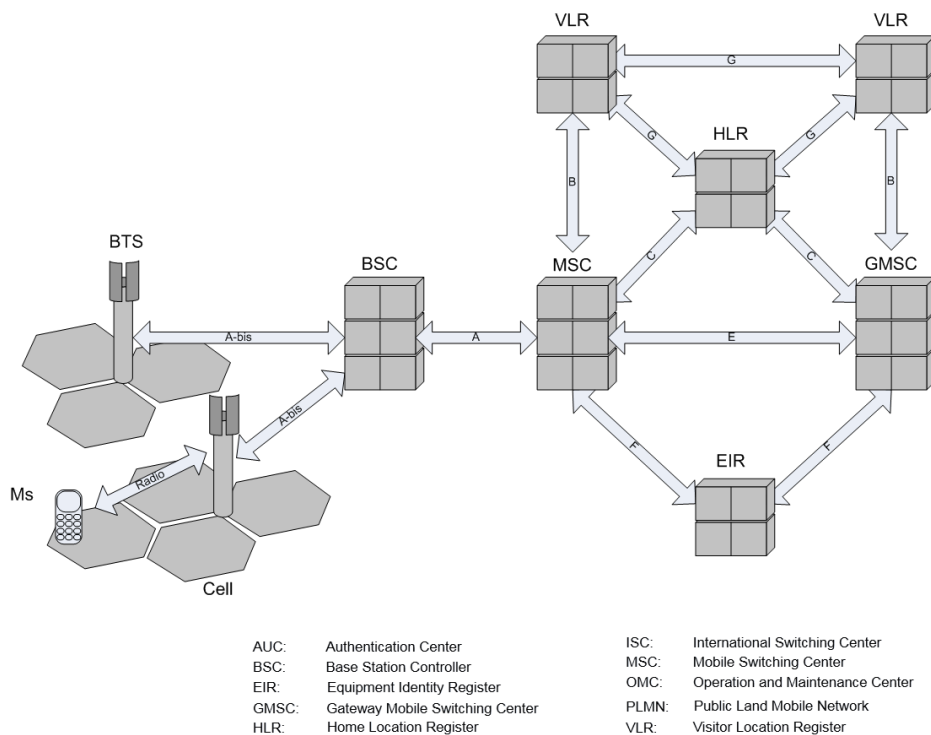
3.1.2 Funkcionalna arhitektura GSM sistema

GSM sistem se sastoji od tri podsistema:

Radio podsistem (RSS - *Radio Subsystem*),

Mrežni i komutacioni podsistem (NSS- *Network and Switching Subsystem*), i

Operacioni podsistem (OSS - *Operating Subsystem*).



Slika 3.1 Blok šema tipičnog GSM sistema

3.1.3 Radio podsistem

Radio podsistem čine:

- Mobilna stanica (MS- *Mobile Station*) i
- Podsistem bazne stanice (BSS - *Base Station Subsystem*).

Mobilna stanica

Mobilna stanica (MS) može se odnositi na ručni set, portabl terminal ili mobilni uređaj tj. opremu pretplatnika (ME-*Mobile Equipment*) kojoj se pridružuje jedinstvena hardverska identifikacija (IMEI - *International Mobile Equipment Identity*). MS sadrži pretplatničku SIM karticu (*Subscriber Identity Module*) koja ima jedinstveni identifikacioni broj IMSI (*International Subscriber Identity Module*). IMEI i IMSI su nezavisni i usled toga dozvoljavaju slobodu korisniku (vlasniku SIM kartice) da koristi različite mobilne terminale. SIM kartica pored IMSI broja sadrži informaciju o tipu pretplate, dopunskim servisima, ograničenjima servisa, ključ za autorizaciju Ki, lični identifikacioni broj (PIN - *Personal Identification Number*), ključ za deblokiranje PIN-a (PUK - *PIN Unblocking Key*). Prilikom tri pogrešna unosa PIN broja MS se blokira (zaključava) pa se PUK koristi za deblokiranje. Takođe, u SIM karticu smešta se i ključ kriptovanja Kc, privremeni identifikacioni broj pretplatnika (TMSI - *Temporary Mobile Subscriber Identity*) i identifikator oblasti u kojoj se nalazi MS (LAI - *Local Area Identification*).

Podsistem bazne stanice (BSS)

Podsistem bazne stanice čine:

- kontroler bazne stanice (BSC-*Base Station Controller*), i
- bazna primopredajna stanica (BTS-*Base Transceiver Station*).

Bazna primopredajna stanica – radio-bazna stanica BTS

Osnovna funkcija BTS-a je obezbeđenje predaje i prijema radio-signalu u okviru servisnog područja pripadajuće ćelije. Ćelija koju opslužuje BTS može biti omnidirekciona ili sektorska. Da bi se zadovoljio zahtev u pogledu kapaciteta saobraćaja, ćelijska bazna stanica može imati jedan ili više primopredajnika.

Kontroler bazne stanice (BSC)

U sistemskom smislu određeni BTS-ovi formiraju grupu kojom upravlja jedan kontroler baznih stanica – BSC (engl. *Base Station Controller*). BSC takođe realizuje i funkcije dodele kanala, kontrole kvaliteta veze, kontrole snage, signalizacije, kontrole opšteg saobraćaja, odluke o frekvencijskom hopping-u (FH) i handover- (HO) itd.

3.1.4 Mrežni podsistem (NSS)

Mobilni komunikacioni centar predstavlja “srce” GSM radio-mreže u kome se sprovode funkcije rutiranja poruke od izvorišta do odredišta. U suštini, SS u potpunosti upravlja procesima uspostavljanja, održavanja i raskidanja veze. Takođe, SS je odgovoran za funkcije *handover*-a koje se obavljaju između dva MGW-a (*Media Gateway*), za funkcije tarifiranja i obračunavanja, za dodatne servise, vrši funkcije lociranja mobilnog korisnika i podržava tarifiranje i roaming između različitih operatera u različitim

zemljama itd. Pored toga, u njemu se realizuju i interfejsi između GSM mreže i drugih mreža. SS se može povezati sa drugim SS-om koji pripada istoj GSM mreži ili nekoj drugoj GSM mreži.

Osnovni elementi jednog upravljačko-komutacionog centra su dva logička entiteta: MGW (*Media Gateway*) i MSC (*Mobile switching center*).

3.1.5 Operacioni podsistem (OSS)

Operacioni podsistem vrši neophodne funkcije za funkcionisanje i održavanje mreže. OSS čine tri funkcionalne celine:

- Autorizacioni centar (AuC - *Authentication Center*),
- Registar identiteta uređaja (EIR - *Equipment Identity Register*), i
- Centar za upravljanje i održavanje (OMC - *Operation and Maintenance Center*)

3.1.6 PRENOS PODATAKA U GSM MREŽI

Sa razvojem Interneta ukazala se potreba za bežičnim prenosom podataka, pa je u mobilnu telefoniju (GSM) uveden najpre *General Packet Radio Service* (GPRS), a zatim i *Enhanced Data Rates for GSM Evolution* (EDGE). Vremenom su se razvile sledeće tehnologije:

- GPRS (General Packet Radio Services),
- EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution)
- 3GSM (tehnologija 3G mobilnih sistema).

Uvođenje novih servisa predstavlja nadogradnju postojećih servisa.

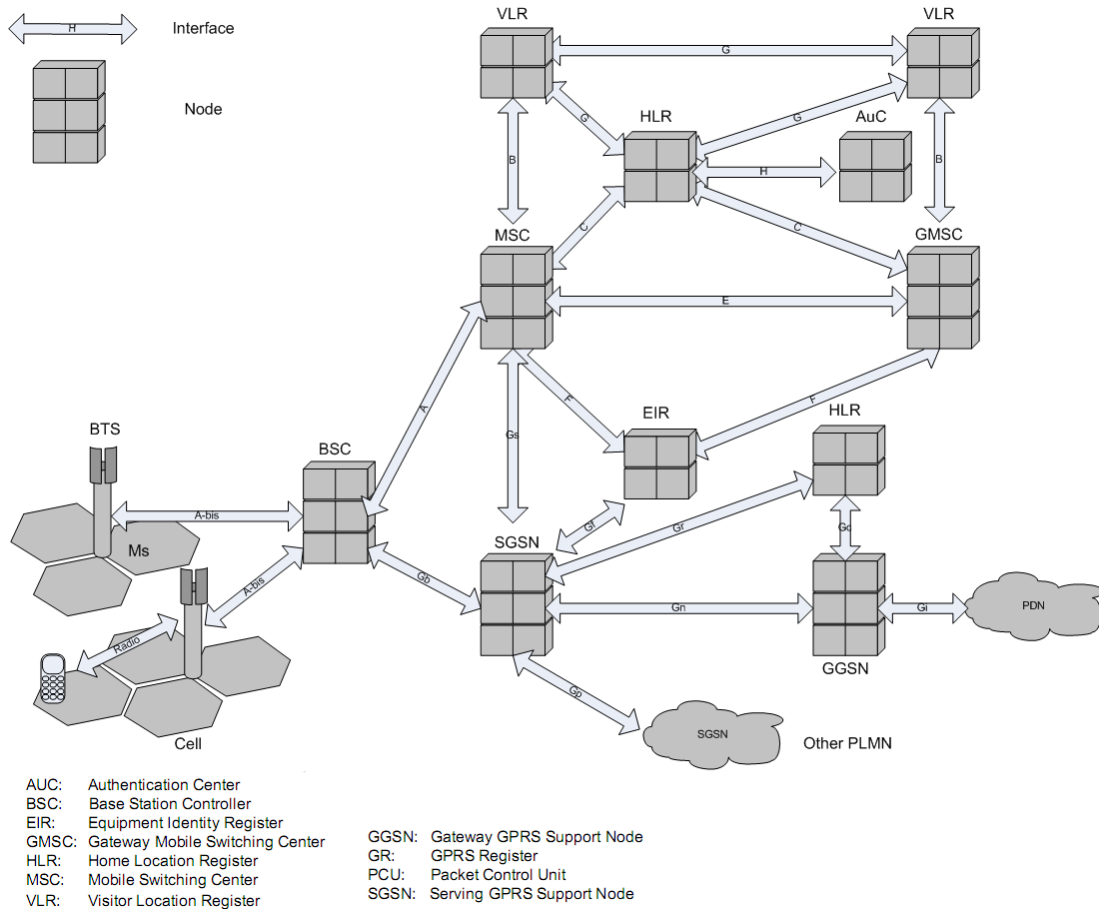
3.1.7 GPRS

GPRS je, kako se često naziva, "druga i po" generacija mobilne telefonije, koja je po prvi put potputno omogućila funkcionalnost mobilnog Interneta. Ključne karakteristike ovog servisa su:

- veća brzina prenosa,
- neprekidna priključenost na Internet (*always on*),
- nove i kvalitetnije aplikacije, što praktično znači da je moguće korišćenje svih opcija koje današnji fiksni Internet pruža (E-mail, Web pretraživanje, Internet čitovanje, FTP (*File Transfer Protocol*) servis itd.)

Pošto GPRS sistem u prenosu podataka koristi paketsku komutaciju, paketski prenos podataka se odvija po novoj IP backbone mreži i odvojen je od postojećeg GSM jezgra mreže koje se koristi za CS saobraćaj (uglavnom govor). Sa stanovišta upravljačko-komutacionog sistema, prilikom realizacije GPRS-a u okviru postojeće GSM mreže neophodna je instalacija dva dodatna elementa koji su:

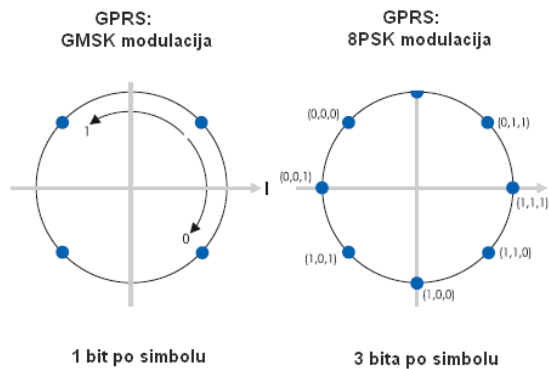
- GPRS gateway - GGSN (*Gateway GPRS Service Node*), i
- GPRS server - SGSN (*Serving GPRS Service Node*).



Slika 3.2 Struktura GPRS mreže

3.1.8 EDGE

EDGE (*Enhanced Data Rates for Global Evolution*) tehnologija predstavlja, posle GPRS-a, sledeći evolutivni korak postojećih GSM sistema prema 3G sistemima. U okviru EDGE-a dolazi do promena na osnovnom fizičkom nivou radio-interfejsa, pri čemu se maksimalni mogući protok podataka do pojedinačnog korisnika značajno povećava. To povećanje iznosi oko tri puta u odnosu na protoke ostvarene u okviru GPRS-a, što praktično znači da se tri puta veći broj korisnika prenosa podataka može opslužiti. Pri tome se struktura i načini realizacije servisa praktično ne menjaju.



Slika 3.3 Uporedni prikaz GMSK i 8PSK modulacija.

Mana ove vrste modulacije je to što je dosta kompleksnija od dosad korišćenih, a manje je otporna na

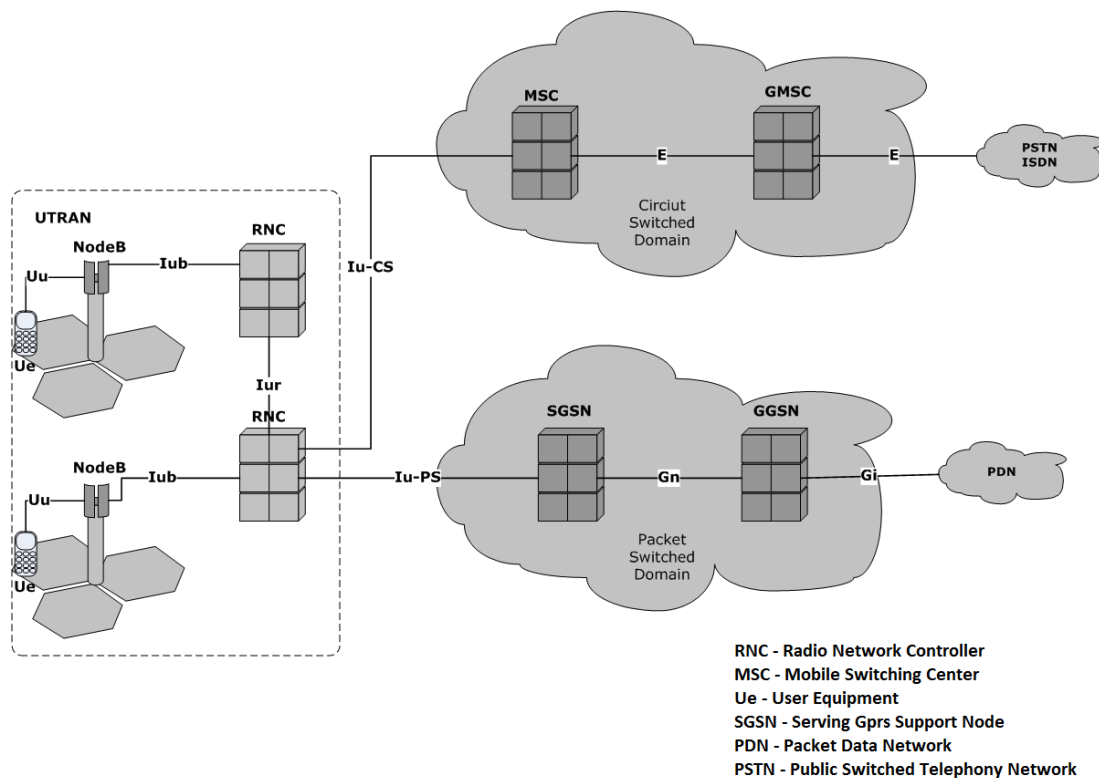
uticaj šuma i ostalih smetnji. Pod lošim uslovima prostiranja to može dovesti do većih grešaka na prijemu. Zato se primenjuje kodovanje koje uvodi dodatne bitove u cilju korekcije grešaka. EDGE kodne šeme su mešavina GMSK i 8-PSK. U stvari, za GPRS su razvijene 4 različite kodne šeme, koje su prilagođene različitim uslovima prostiranja signala, a kod EDGE definisano je čak 9 kodnih šema.

3.1.9 3GSM

Sistemi treće generacije (3G) omogućuju mobilnim korisnicima znatno veće protoke podataka (a samim tim i široku paletu novih servisa) u odnosu na 2G i 2.5G sisteme (GSM, GPRS, EDGE).

Osnovni ciljevi koji se postavljaju pred 3G sisteme su:

- Globalni roming kroz različite mobilne mreže (kompatibilnost sa postojećim mrežama).
- Velika brzina prenosa podataka i to: 144 kb/s ili 384 kb/s za brže ili sporije outdoor korisnike i 2 Mb/s za indoor mobilne korisnike. Prenos podataka kroz mobilne 3G mreže treba biti barem jednak mogućnostima koje pružaju fiksne mreže.
- Mogućnost da se podrži brza veza sa Internetom i IP (*Internet Protocol*) mrežama. Takođe i mogućnost da se podrži kako simetričan, tako i asimetričan prenos kod aplikacija kao što je Internet i multimedijalne komunikacije.
- Obezbeđivanje visokog nivoa sigurnosti pri prenosu informacija.
- Otvorena arhitektura koja će omogućiti lako uvođenje daljih tehnoloških inovacija i kompatibilnost opreme.



Slika 3.4 Tipična UMTS mreža

3.1.10 LTE

LTE (Long Term Evolution) predstavlja četvrtu generaciju mobilne telefonije. Prva LTE mreža puštena je u rad 2009.godine u Švedskoj.

Prednosti LTE tehnologije u odnosu na 3G ogledaju se u sledećem:

- velike brzine prenosa
- smanjenje vremena odziva
- visoka spektralna efikasnost
- umerena potrošnja snage u terminalima
- pojednostavljena arhitektura mreže
- jednostavnija implementacija i održavanje mreže

Princip rada LTE mreža zasniva se na korišćenju **MIMO** (*Multiple-Input Multiple-Output*) tehnologije.

MIMO tehnologija donosi poboljšanja u mrežama četvrte generacije korišćenjem sledećih tehnika:

- **usmeravanje predajnog snopa**, TxBF (*Transmit Beamforming*) – tehnika koja usklađuje faze predajnih signala tako da se na prijemnoj strani, sabiranjem tih signala, dobija signal koji može biti i 400% jači od signala koji bi se dobio da se ne koristi ova tehnika.
- **prostorno multipleksiranje** (*Spatial Multiplexing*) – simultano slanje višestrukih tokova podataka i dekodiranje korišćenjem višestrukih prijemnika u cilju povećanja kapaciteta kanala,
- **MRC** (*Multi-Ratio Combining*) – kombinovanje podataka iz podnosilaca na svakoj prijemnoj anteni, povezivanje kanala (channel bonding) i unapređenje tehnike kodovanja,
- **efikasniji protokoli**, u šta spada agregacija paketa (*packet aggregation*) i potvrđivanje blokova ramova.

3.1.11 ZASTUPLJENOST GSM/UMTS/LTE SISTEMA

Prema podacima iz poslednjeg kvartala 2016.godine, u svetu ima oko 3 milijarde GSM korisnika, oko 2.4 milijarde UMTS (3G) korisnika i oko 1.9 milijardi LTE (4G) korisnika.

Na tržištu mobilne telefonije u Republici Srbiji, prisutna su tri operatora mobilne telefonije:

- Preduzeće za telekomunikacije Telekom Srbije a.d,
- Telenor d.o.o. Beograd,
- VIP Mobile d.o.o.

Sva tri operatora poseduju licence za javnu mobilnu telekomunikacionu mrežu i usluge javne mobilne telekomunikacione mreže na tehnološki neutralnoj osnovi. Operatori poseduju pojedinačne dozvole za korišćenje radio-frekvencija u sledećim radio-frekvencijskim opsezima:

- 791-821/832-862 MHz,
- 890-915/935-960 MHz,
- 1710-1780/1805-1875 MHz,
- 1900-1915 MHz,
- 1920-1965 MHz/ 2110-2155 MHz.

Operatori koriste GSM (2G), UMTS (3G) i LTE (4G) tehnologiju.

GSM sistem je započeo svoj razvoj u Srbiji 1994. Prva ga je primenila kompanija Mobtel, danas Telenor. Pre GSM sistema, 1992. god. kompanija Mobtel je implemetirala prvu generaciju NMT mrežu. Telekom Srbije je implementirao GSM mrežu 1997. godine. Prelazak sa druge generacije na 2.5G sisteme desio se 2006. godine, kada su mobilni operateri Telekom i Telenor implementirali GPRS sistem. 3G sistem je komercijalno pušten u mreži Telekom Srbije 2006. godine. Sledeće, 2007. godine, mobilni operater Telenor je takođe pustio u rad UMTS sistem na 2100MHz. Vip mobile je počeo sa radom 2007. godine. Trenutno je u toku implementacija 4G tehnologije u mrežama sva tri mobilna operatera.

Ukupan broj aktivnih baznih stanica			
	GSM (2G)	UMTS (3G)	LTE (4G)
Telekom Srbija	2160	2243	567
Telenor	2541	3673	949
Vip mobile	2282	1602	1085

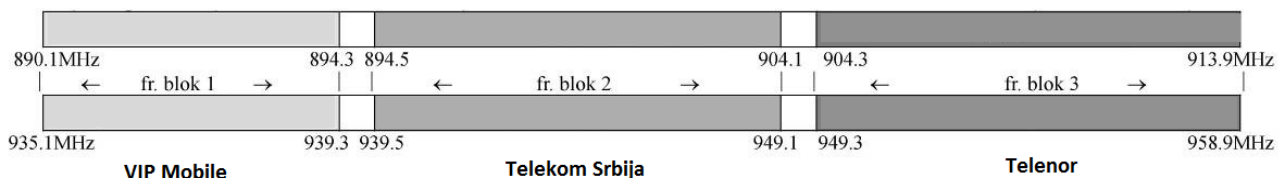
Slika 3.5 Ukupan broj aktivnih baznih stanica na kraju prvog kvartala 2017.godine⁵.

3.1.12 FREKVENCIJSKI OPSEZI

Prema Planu raspodele frekvencija za GSM/DCS 1800 radio-sistem („Službeni glasnik RS“ broj 17/2008), Planu raspodele radio frekvencija za UMTS/IMT-2000 radio sistem („Službeni glasnik RS“ broj 17/2008), i Pravilnikom o izdavanju licence definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS 1800 i UMTS/IMT-2000 radio sistema i to:

Tabela 3.1 Pregled dodeljenih opsega GSM900

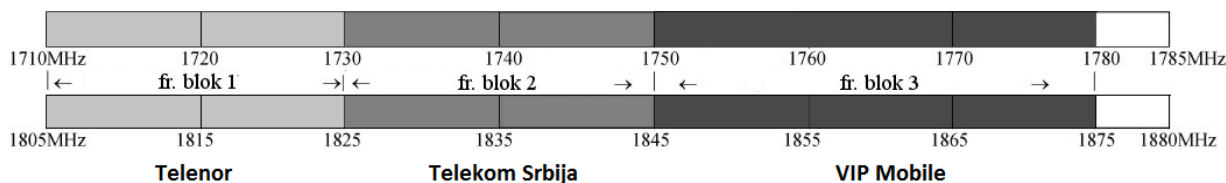
Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Namenjeni kanali	Broj kanala
Vip Mobile	1	890,1-894,3/935,1-939,3 MHz	01-21	21
Telekom Srbija	2	894,5-904,1/939,5-949,1 MHz	23-70	48
Telenor	3	904.3-913,9/949,3-958,9 MHz	72-119	48



Slika 3.6 Prikaz dodeljnih frekvencijskih blokova po operatorima⁶

Tabela 3.2 Pregled dodeljenih opsega GSM1800/LTE1800

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Namenjeni kanali	Broj kanala
Telenor	1	1710.1-1730.1/1805.1-1825.1 MHz	512-611	100
Telekom Srbija	2	1730.1-1750.1/1825.1-1845.1 MHz	612-711	100
VIP Mobile	3	1750.1-1780.1/1845.1-1875.1 MHz	712-861	150



⁵ Zvanični podaci o broju aktivnih baznih stanica u Srbiji, objavljeni na stranici RATEL-a (<http://ratel.rs/upload/Mobilna%20Q1%202017.pdf>).

⁶ Deo dodeljenih frekvencijskih opsega na 900MHz mobilni operateri Telekom i Telenor koriste za UMTS900 sistem I to:

- **Telekom:** frekvencijski opseg 940.0 –944.0MHz, sa centralnom frekvencijom f=942.0MHz;
- **Telenor:** frekvencijski opseg 951.8 –955.8MHz, sa centralnom frekvencijom f=953.8MHz;

Slika 3.7 Prikaz dodeljnih frekvencijskih blokova po operaterima

Dodeljene frekvencijske opsege u okolini 1800MHz mobilni operateri koriste inicijalno za GSM/DCS sistem. Naknadnom preraspodelom frekvencijskog spektra u opsegu 1800MHz, operateri raspolažu sa dodatnim opsezima koje mogu koristiti i za LTE1800 sistem. Prema internoj raspodeli frekvencijskog opsega u okviru mreže svakog od operatera, frekvencijski podopsezi koji se koriste za GSM i LTE sistem prikazani su u narednoj tabeli:

Tabela 3.3 Pregled dodeljenih frekvencija u opsezima GSM i LTE

	GSM/DCS	LTE
Telenor	1710.1-1720.1 /1805.1-1815.1 MHz	1720.1-1730.1 /1815.1-1825.1 MHz
Telekom Srbija	1730.1-1732.6 /1825.1-1827.6 MHz 1747.6-1750.1 /1842.6-1845.1 MHz	1732.6-1747.6 /1827.6-1842.6 MHz
VIP Mobile	1750.1-1758.1 /1845.1-1853.1 MHz 1773.1-1780.1 /1868.1-1875.1 MHz	1758.1-1773.1 /1853.1-1868.1 MHz

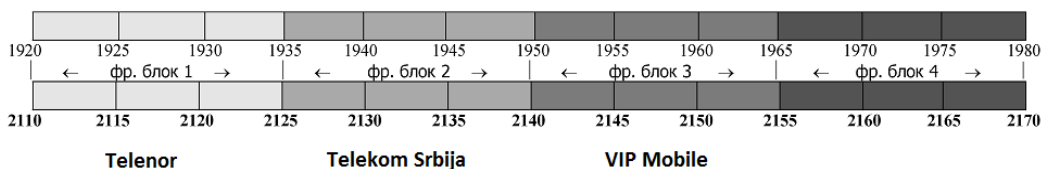
Frekvencijski opseg u okolini 800MHz mobilni operateri koriste za pružanje servisa u okviru 4G (LTE) mreže. Na osnovu plana raspodele, svakom od operatera dodeljena su po dva frekvencijska bloka od po 5MHz koji se koriste za predaju signala (downlink – smer od bazne stanice ka korisniku) i po dva frekvencijska bloka od po 5MHz za prijem signala (uplink – smer od korisnika ka baznoj stanici). Grafički prikaz dodeljenih frekvencijskih blokova dat je na narednoj slici.

790-791	791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821-832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862
Заштитни опсег	Downlink – предајни за базну станицу						Заштитни опсег	Uplink – предајни за терминалну станицу					
1 MHz	Telekom	Telenor	Vip mobile	11 MHz				Telekom	Telenor	Vip mobile			

Slika 3.8 Prikaz dodeljnih frekvencijskih blokova po operaterima u LTE800 opsegu

Tabela 3.4 Pregled dodeljenih frekvencija u opsegu UMTS2100

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Broj kanala
Telenor	1	1920-1935/2110-2125 MHz	3
Telekom Srbija	2	1935-1950/2125-2140 MHz	3
Vip Mobile	3	1950-1965/2140-2155 MHz	3
NEDODELJEN!	4	1965-1980/2155-2170 MHz	3



Slika 3.9 Prikaz dodeljnih frekvencijskih blokova po operaterima

3.2 OPIS PROJEKTA

Iz planske dokumentacije i na osnovu obilaska planirane lokacije izvršenog prilikom merenja utvrđeno je da se radio bazna stanica "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 operatora Telekom Srbija, planira u okviru objekta silosa kompanije „Agro Jevtić d.o.o“ na katastarskoj parceli br. 532/2, KO Sipić, opština Rača. Na lokaciji se planiraju izvori u opsezima GSM900, UMTS2100 i LTE800.

3.2.1 DISPOZICIJA OPREME NA LOKACIJI

U fizičkom pogledu bazna stanica obuhvata odgovarajući radio - kabinet (RBS) sa ugrađenom radio-opremom i antenski sistem. Bazna stanica ne zahteva ljudsku posadu, a uključuje se u sistem daljinskog nadgledanja. Pošto bazna stanica ne zahteva ljudsku posadu za normalno funkcionisanje, u sklopu uređenja bazne stanice ne treba razmatrati pitanja dovoda vode, kanalizacije. S obzirom na to da se kabineti baznih stanica planiraju u podnožju objekta silosa, izabrana je bazna stanica koja je namenjena radu u datim ambijentalnim uslovima. Dispozicija lokacije RBS je data u grafičkim priložima.

3.2.2 TEHNIČKO REŠENJE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju navedenu u literaturi (glava 6), kao i na osnovu obilaska lokacije, utvrđeno je da na predmetnoj lokaciji, koja se nalazi u okviru objekta silosa kompanije „Agro Jevtić d.o.o“ na katastarskoj parceli br. 532/2, KO Sipić, opština Rača, planira se instalacija sistema GSM900, UMTS2100 i LTE800 baznih stanica operatora Telekom Srbija.



Slika 3.10 Izgled predmetne lokacije

Planirana oprema na lokaciji

- Antenski sistem biće dvosektorski za GSM900, UMTS2100 i LTE800 sisteme.
- Azimuti antena iznosiće 15°/220°, respektivno po sektorima.

- Antenski sistem će se sastojati od dve panel antena tipa K80010621 (*proizvođača Kathrein*), u svakom sektoru po jedna, za ostvarivanje servisa u opsegu UMTS2100 i dve panel antene tipa K80010888 (*proizvođača Kathrein*), u svakom sektoru po jedna, za ostvarivanje servisa u opsezima GSM900 i LTE800.
- Instalacija antenskog sistema planirana je na 2 čelična fasadna nosača na objektu silosa, a instalacija predmetne bazne stanice u podnožju predmetnog objekta silosa.
- Mehanički titlovi iznosiće $5^{\circ}/2^{\circ}$ za UMTS2100 sistem, a $4^{\circ}/0^{\circ}$ za GSM900 i LTE800 sisteme, respektivno po sektorima. Električni titlovi nisu predviđeni za sistem UMTS2100, a iznosiće $4^{\circ}/4^{\circ}$ za GSM900 i LTE800 sisteme.
- Planirana konfiguracija primopredajnika za sisteme GSM900 je 2+2, UMTS2100 je 3+3, a za LTE800 sistem 1+1.
- Planom pokrivanja predviđena je instalacija radio-bazne stanice, model NSN Flexi, proizvođača *Nokia*, u distribuiranoj stack arhitekturi, koja će se koristiti za ostvarivanje servisa u GSM900,UMTS2100 i LTE800 opsegu.

Flexi Multiradio 10 BTS sistemski modul podržava sledeće protoke, u zavisnosti od primenjene tehnologije: 36 primopredajnika za GSM/EDGE, 528 channel elements za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 115Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL, itd. Dodavanjem sistemskih modula ekstenzije može se postići proširenje kapaciteta bazne stanice. Maksimalni kapacitet dodatnog sistemskog modula iznosi: 576 channel elements za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 157Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL.

Prema Planovima raspodele frekvencija za GSM/DCS1800 i UMTS/IMT-200 radio sisteme („Sl. glasnik RS“ broj 17/08), Pravilniku o utvrđivanju Plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 112/14), Pravilniku o izmeni Pravilnika o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 125/14), Pravilnik o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u frekvencijskim opsezima 791–821/832–862 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 94/14), i Pravilniku o broju i periodu na koji se izdaje licenca za javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge, kao i o minimalnim uslovima i najmanjem iznosu jednokratne naknade za izdavanje licence („Sl. glasnik RS“, broj 77/06) definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS/UMTS/LTE radio sistema i to, za operatora **Telekom Srbija** za sistem GSM900 namenjen frekvencijski opseg iznosi 894.5-904.1/939.5-949.1 MHz, za sistem DCS/LTE1800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1730.1-1750.1/1825.1-1845.1 MHz, a za sistem UMTS2100 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1935-1950/2125-2140 MHz, te za sistem LTE800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 832-842/791-801 MHz.

Kao što je rečeno, u Studiji će se analizirati buduće stanje na lokaciji, odnosno konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatora Telekom Srbija koja izosi za sisteme GSM900 je 2+2, UMTS2100 je 3+3, a za LTE800 sistem 1+1. Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi maksimalnim kapacitetom.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 27.08.2020., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2020-139, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji ne nalaze radio bazne stanice drugih mobilnih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije.

Osnovni parametri bazne stanice „Trska“ – KG130/KGU130/KGO130 dati su u narednim tabelama. Dispozicija opreme operatora Telekom Srbija data je u grafičkom prilogu u nastavku.

3.2.3 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA GSM900 BAZNE STANICE “Trska” – KG130

Tabela 3.5 Osnovni parametri bazne stanice GSM900

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
KG130 Trska	KG130G1	Greenfield	NSN Flexi	44.8	30	K80010888	14.25	15
	KG130G2	Greenfield	NSN Flexi	44.8	30	K80010888	14.25	220

Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablu [dB]	ERP		Broj kanala	ERP po sektoru
mehanički [°]	električni [°]				[dBm]	[W]		
4	4	1/2"	3	1.22	57.80	602.6	2	1205.2
0	4	1/2"	3	1.22	57.80	602.6	2	1205.2

3.2.4 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE “Trska” – KGU130

Tabela 3.6 Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
KGU130 Trska	KGU130U1	Greenfield	Nokia Flexi	43.00	20	K80010621	16.05	15
	KGU130U2	Greenfield	Nokia Flexi	43.00	20	K80010621	16.05	220

Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablu [dB]	ERP		Broj kanala	ERP po sektoru
mehanički [°]	električni [°]				[dBm]	[W]		
5	0	1/2"	2	1.22	57.83	606.7	3	1820.1
2	0	1/2"	2	1.22	57.83	606.7	3	1820.1

3.2.5 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE800 BAZNE STANICE “Trska” – KGO130

Tabela 3.7 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
KGL130 Trska	KGO130/800L1	Greenfield	Nokia Flexi	49.0	80	K80010888	13.75	15
	KGO130/800L2	Greenfield	Nokia Flexi	49.0	80	K80010888	13.75	220

Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablu [dB]	ERP		Broj kanala	ERP po sektoru
mehanički [°]	električni [°]				[dBm]	[W]		
4	4	1/2"	2	1.15	61.63	1455.5	1	1455.5
0	4	1/2"	2	1.15	61.63	1455.5	1	1455.5

3.3.1 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE BAZNE RADIO STANICE FLEXI MULTIRADIO 10

Flexi Multiradio 10 bazna stanica (Nokia Siemens Networks - NSN) podržava sledeće tehnologije:

- GSM/EDGE,
- WCDMA,
- HSPA, HSPA Evolution
- LTE sa FDD i TDD,
- kao i kombinacije navedenih tehnologija.

Ova bazna stanica ima modularnu strukturu, a osnovne komponente su sistemski modul i radio moduli (primopredaja u radio opsegu). Glavne karakteristike Flexi Multiradio 10 bazne stanice su sledeće:

- Sistemski modul može služiti kao modul sistemske ekstenzije radeći u režimu osnovnog opsega. Arhitektura ove bazne stanice podržava lančano povezivanje do devet sistemskih modula, što omogućava izgradnju lokacija visokih kapaciteta i različitih redundantnih rešenja.
- Multiradio podrška - radio frekvencijski (RF) moduli predviđeni za rad u različitim frekvencijskim opsezima mogu biti povezani na isti sistemski modul.
- Kooperativnost sa postojećim Flexi Multiradio baznim stanicama i deljenje istih mrežnih interfejsa, sinhronizacije i jedinica za napajanje.



Slika 3.11 Izgled Flexi modula

Flexi Multiradio 10 bazna stanica naslednik je prethodnih modela baznih stanica (*Flexi Multiradio BTS GSM/EDGE* koja služi za pokrivanje u opsezu GSM900 i DCS1800, i *NOKIA FLEXI WCDMA BTS* koja služi za pokrivanje u opsegu UMTS2100), koje su i dalje aktivne na nekim lokacijama u Srbiji, a čije tehničke karakteristike (dimenzije, arhitektura, tehnologija i frekvencijskim opsezi u kojima radi) odgovaraju predmetnom modelu čiji je opis dat u nastavku.

3.3.2 FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL

Sistemski modul je integralni deo Flexi BTS bazna stanice, a vrši sledeće funkcije: telekomunikacionu kontrolu, operativni sistem i održavanje, obradu u osnovnom opsegu, prenos, sinhronizaciju, napajanje (opcionih) modula ekstenzije.

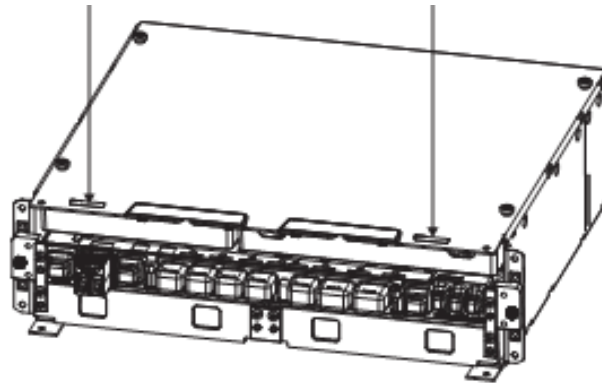
Flexi Multiradio 10 BTS sistemski modul podržava sledeće protoke, u zavisnosti od primenjene tehnologije: 36 primopredajnika za GSM/EDGE, 528 *channel elements* za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za

HSDPA, 115Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL, itd. Dodavanjem sistemskih modula ekstenzije može se postići proširenje kapaciteta bazne stanice. Maksimalni kapacitet dodatnog sistemskog modula iznosi: 576 *channel elements* za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 157Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL. Sinhronizacija bazne stanice vrši se preko mrežnog interfejsa (na bazi vremenskog multipleska, ili preko paketske mreže), pomoću sistema za pozicioniranje (GPS ili GLONASS) ili preko druge bazne stanice. Napajanje sistemskog modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrednosti -48 V DC (dozvoljen opseg je od -36.0 do -60 V DC).

Tabela 3.8 Dimenzije Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula

Dimenzija	Vrednost (mm)
Širina sa/bez zaštitne maske	447/492
Visina	133 (3U)
Dubina sa/bez zaštitne maske	420/560

Masa sistemskog modula iznosi 11.5kg.



Slika 3.12 Izgled Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula

3.3.3 FLEXI MULTIRADIO RF MODUL

Flexi Multiradio BTS 10 radio frekvencijski modul (RF modul) je trosektorski radio primopredajni modul koji podržava rad više različitih tehnologija: GSM, WCDMA, LTE, ili kombinaciju navedenih tehnologija. RF modul je integralni deo bazne stanice BTS Flexi i služi za primopredaju radio signala. Visina RF modula iznosi 3U, i podržava sledeće funkcije:

- Lančano povezivanje do tri radio modula pomoću OBSAI RP3_01 interfejsa,
- Dvostruki diverziti na prijemnom lancu,
- Integrisan nadzor antenskog niza,
- Povezivanje pojačavača MHA,
- Daljinsku kontrolu električnog tila (RET).

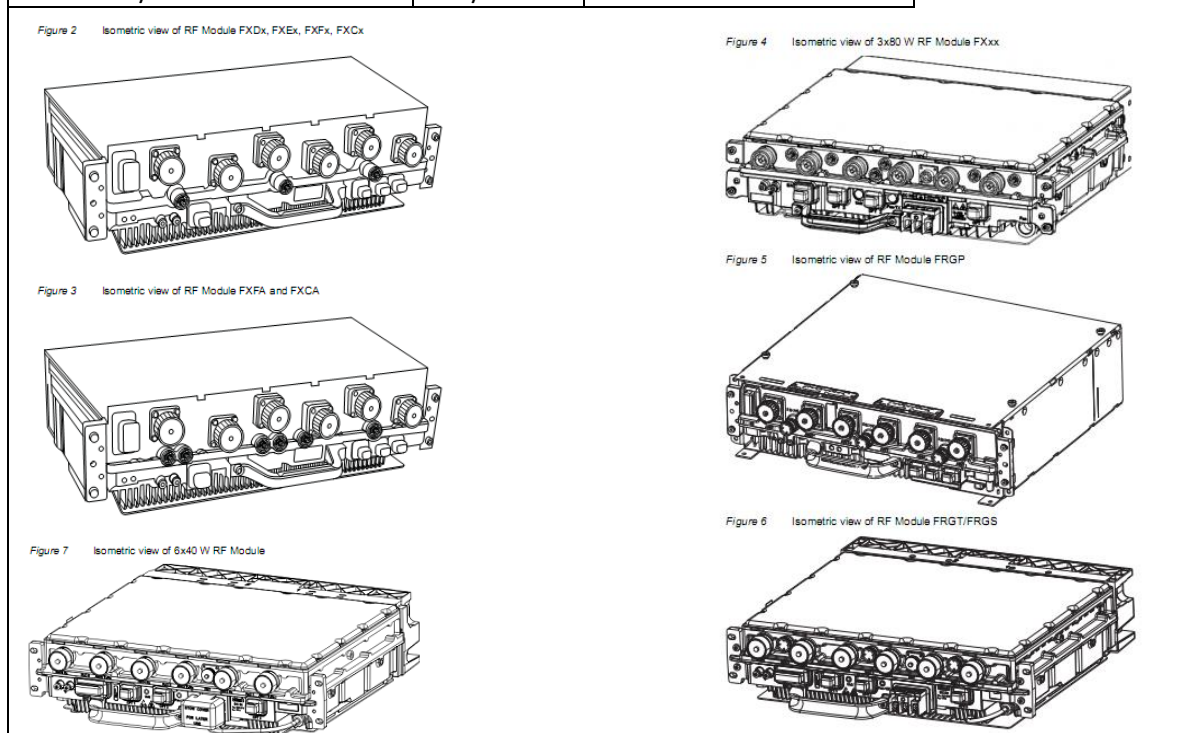
Napajanje RF modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrednosti 48 V DC (dozvoljen opseg 40.5-57V DC). Dozvoljen prečnik kabla za napajanje iznosi 6-25mm. RF moduli su predviđeni za rad u temperaturnom opsegu od -35 do 55 °C. U narednoj tabeli dat je pregled mogućih maksimalnih izlaznih snaga i frekvencijskih opsega u zavisnosti od upotrebljene varijante modula.

Tabela 3.9 Varijante RF modula

Oznaka RF modula	Maksimalna izlazna snaga RF modula (W)	Frekvencijski opseg (MHz)
FXCA	3x60W	850
FRPA/B	6x40W	700
FRMA	3x60W	800
FRMD	3x60W	800
FRMC	3x60W	800
FXCB	3x80W	850
FXDA	3x60W	900
FXDB	3x80W	900
FXDJ	3x60W	900
FRIE	3x60W	2100/1700
FXEA	3x60W	1800
FXEB	3x80W	1800
FRGP_A, FRGP_B	3x60W	2100
FRGT/S	3x80W	2100
FXFC	3x80W	1800
FXFA	3x60W	1800
FXFB	3x60W	1900
FRHC	6x40W	2600
FRHF	6x40W	2600
FRHA	3x60W	2600

Tabela 3.10 Dimenzije i masa RF modula

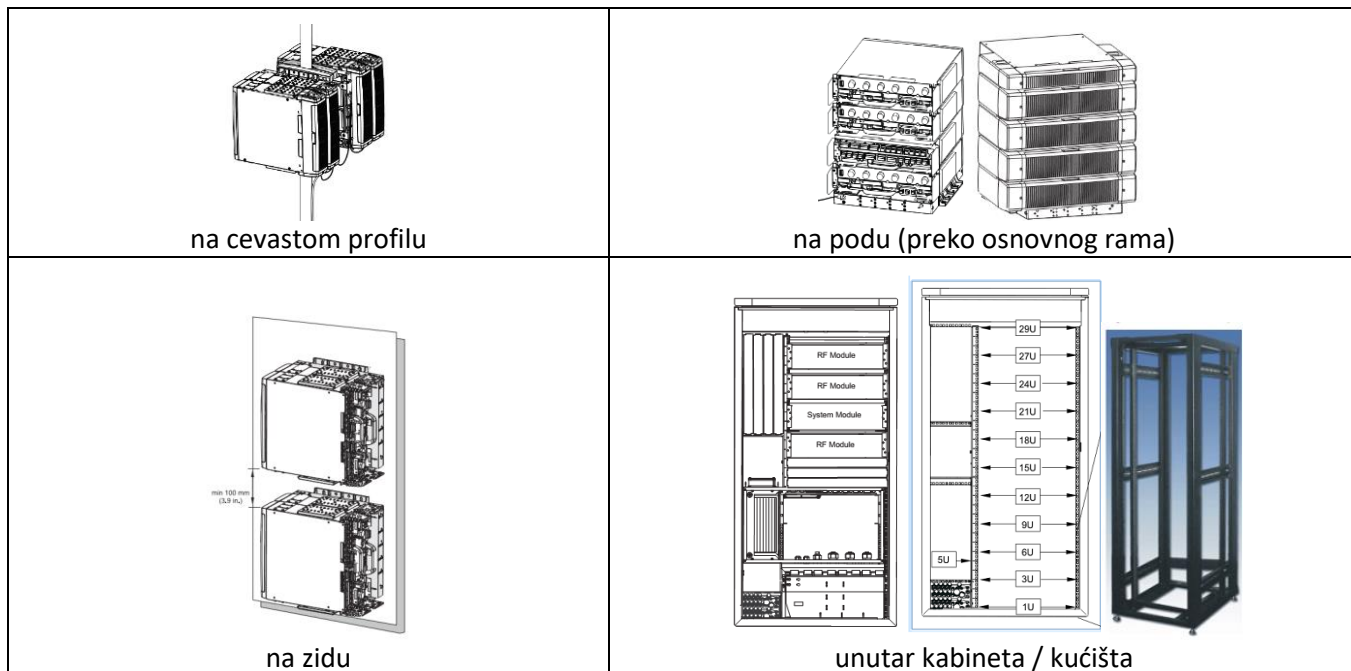
Dimenzija	Vrednost (mm)	Masa RF modula iznosi 25kg.
Širina sa/bez zaštitne maske	447/992	
Visina	133 (3U)	
Dubina sa/bez zaštitne maske	422/560	



Slika 3.13 Izgled RF modula

3.3.4 INSTALACIJA FLEXI MODULA

Flexi moduli predviđeni su za spoljnu montažu (outdoor), ali mogu se instalirati i u indoor sredini. Flexi module moguće je instalirati na cevastom profilu, podu, zidu ili unutar odgovarajućeg kabineta/kućišta.



Slika 3.14 Mogući scenariji montaže Flexi modula

Prema specifikaciji opreme, Flexi moduli mogu funkcionisati u ambijentalnim uslovima prikazanim u narednim tabelama.

Tabela 3.11 *Klimatski uslovi*

Trasport	ETSI EN 300 019-1-2, Klasa 2.3
Skladištenje	ETSI EN 300 019-1-1, Klasa 1.2
Radni uslovi	ETSI EN 300 019-1-3, Klasa 3.2 (outdoor) ETSI EN 300 019-1-4, Klasa 4.1 (indoor)
Kiša sa vetrom	GR-487-CORE MIL-STD 810E metoda 506.3 za nivo padavina od 15cm/h i brzinu vetra od 31m/s
Vetar	67m/s
So, magla i prašina	IEC 60721-2-5 IEC 60068-2-52/Kb, Nivo stresa 1 sa 0.44% rastvora soli po težini Ovo odgovara standardu IEC 60721-2-5 Vlažna priobalna i kompna (umerena) sredina sa <8mg/(m ² dan) depozicije soli za outdoor baznu stanicu bez opcionog kabineta sa filtera vazduha.
Zaštita od prokišnjanja	IP65 (ulaz vode nije dozvoljen)
Zaštita	IEC/EN 60950-1, UL 60950-1
Zemljotres	Telcordia GR-63-CORE, vibracioni zahtevi za zemljotres u Zoni 4: maks. 5 modula na gomili, maksimalne ukupne visine 15 U Telcordia GR-63-CORE, vibracioni zahtevi za zemljotres u Zoni 2: maks. 9 modula na gomili, maksimalne ukupne visine 22 U

Tabela 3.12 *Uslovi temperature i relativne vlažnosti vazduha*

	Opseg temperature	Opseg relativne vlažnosti vazduha
Trasport	-40°C - +70°C	Maks. 95%
Skladištenje	-33°C - +40°C	15-100 %
Radni uslovi	-33°C - +55°C	~95 %

3.3.5 Antenski sistem

Tabela 3.13 Osnovne tehničke karakteristike antene K80010888

<i>Kathrein K80010888</i>		
Konektor	4 x 4.3-10 ženski	
Pozicija konektora	sa donje strane	
Frekvencijski opseg	790–862 MHz, 880 – 960MHz	
VSWR	<1.5	
Polarizacija	dvostruka	
Impedansa	50Ω	
Odnos napred/nazad	>24 dB (790–862 MHz) >26 dB (880 – 960 MHz)	
Intermodulacioni produkti 3. Reda (za snagu nosioca 2x43dBm)	< -150dBc	
Maksimalna snaga na 50°C temperature ambijenta	400 W po ulazu	
Frekvencijski opseg	790-862 MHz	880-960 MHz
Dobitak (dBi)	15.9	16.4
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije)	63°	61°
Širina snopa zračenja u vertikalnoj ravni (za obe polarizacije)	10°	9.1°
Električni downtilt	2°-12°	2°-12°
Maksimalno opterećenje na vetar (pri brzini vetra od 150 km/h)	905 N (frontalno) 905 N (Maksimalno)	
Maksimalna brzina vetra	241 km/h	
Dimenzije (mm)	1999 / 378 / 164	
Težina	29.9/34.9 kg	
Ispunjava uslove okoline prema preporuci	ETS 300 0190-1-4 Klasa 4.1 E	





Tabela 3.14 Osnovne tehničke karakteristike antene 80010621

Kathrein K80010621				
Konektor	2 x 7/16 ženski			
Pozicija konektora	sa donje strane			
Frekvencijski opseg	1710 - 1990 MHz, 1920 – 2200 MHz, 2200 – 2490 MHz i 2490 - 2690MHz			
VSWR	< 1.5:1			
Polarizacija	dvostruka			
Impedansa	50Ω			
Odnos napred/nazad	>25 dB			
Intermodulacioni produkti 3. Reda (za snagu nosioca 2x43dBm)	< -150dBc			
Maksimalna snaga na 50°C temperature ambijenta	300 W po ulazu			
Frekvencijski opseg	1710 - 1990 MHz	1920 – 2200 MHz	2200 – 2490 MHz	2490 - 2690 MHz
Dobitak (dBi)	17.4	18.2	18.2	18.3
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije)	68°	64°	61°	60°
Širina snopa zračenja u vertikalnoj ravni (za obe polarizacije)	7.1°	6.5°	5.9°	5.7°
Električni downtilt	0°-12°	0°-12°	0°-12°	0°-12°
Maksimalno opterećenje na vetar (pri brzini vetra od 150 km/h)	380 N (frontalno)			
Maksimalna brzina vetra	200 km/h			
Dimenzije (mm)	1400/ 172 / 92			
Težina	9.4 kg			
Ispunjava uslove okoline prema preporuci	ETTS 300 0190-1-4 Klasa 4.1 E			



3.4 UKLAPANJE U ŽIVOTNU SREDINU

Bazna stanica u konvencionalnom smislu ne zagađuje životnu okolinu (vodu, zemlju i vazduh). Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. Međutim, po svojoj osnovnoj funkciji bazna stanica, posredstvom antenskog sistema, zrači elektromagnetne talase u određenom frekvencijskom opsegu. U opštem slučaju, pri dovoljno visokom nivou, elektromagnetno zračenje potencijalno je opasno po zdravlje ljudi. Nivo elektromagnetnog zračenja koje emituje bazna stanica zavisi od više faktora. U fazi projektovanja bazne stanice, pored ostalog, za određenu mikrolokaciju, posebno u urbanom području, neophodno je proceniti i nivo elektromagnetnog zračenja u neposrednoj okolini bazne stanice i to sa aspekta potencijalnog uticaja na zdravlje ljudi i uporediti ga sa dozvoljenim nivoom koji je propisan aktuelnim standardom. Na osnovu tako utvrđenog nalaza izvodi se odgovarajući zaključak (videti poglavlje 12).

Postoji i parazitno zračenje radiofrekvencijskih sklopova koji su smešteni u *outdoor* ili *indoor* RBS kabinetima. Međutim, nivo tog elektromagnetnog zračenja za nekoliko redova veličine niži je od potencijalno opasnog nivoa za ljudsku populaciju. Dodatno, pomenuti nivo oslabljen je i elektromagnetskim oklopmo koji čini sam kabinet. Imajući ovo u vidu, dalje nema osnova da se razmatra emisija koja potiče od sklopova koji se nalaze u RBS kabinetima.

Bazna stanica, zavisno od tipa mreže u kojoj radi, emituje elektromagnetne talase u frekvencijskom opsegu 935MHz-960MHz za sistem GSM900 i/ili 1805MHz-1880MHz za sistem GSM1800 i/ili 2110MHz - 2170MHz za UMTS. Elektromagnetno zračenje u navedenim frekvencijskim opsezima, klasifikuje se kao nejonizujuće zračenje. Ako se u snopu zračenja nađu ljudi jedan deo tog zračenja reflektuje se od površine tela, a drugi deo apsorbuje se u površinska tkiva. Apsorbovani deo EM zračenja može da ima dva neželjena efekta na ljudsko zdravlje: toplotni i stimulativni. Intenzitet ovih efekata srazmeran je intenzitetu EM zračenja. Intenzitet EM zračenja predajnika, pri datoj frekvenciji, zavisi od snage predajnika i od dobitka predajne antene, a označava se kao efektivna izračena snaga. Sa druge strane, intenzitet EM zračenja opada sa n -tim stepenom rastojanja od predajnika (u idealizovanim uslovima $n = 2$). Merenja sprovedena na konkretnim sistemima i u realnim uslovima pokazuju da snaga primljenog signala zavisi od okruženja i karakteristika sredine u kojoj se odvija komunikacija, tako da stepen rastojanja od predajnika n može uzimati različite vrednosti, od 2 za slučaj prostiranja signala u slobodnom prostoru, do 6 za slučaj prostiranja u gusto naseljenom urbanom području, kada princip prostiranja u slobodnom prostoru ne može da se zadovolji.

Zbog osnovnih funkcionalnih razloga antenski sistem bazne stanice mora biti relativno visoko iznad površine okolnog terena. U horizontalnoj ravni dijagram zračenja antene može biti omnidirekcionni ili je delimično usmeren (radi pokrivanja određenog sektora). U vertikalnoj ravni, ugaona širina dijagrama zračenja uglavnom je manja od 15° , što doprinosi daljem smanjenju intenziteta EM zračenja u neposrednom okruženju bazne stanice.

Očigledno, samo službena lica mogu biti u bliskom okruženju i/ili u kontaktu sa RBS opremom unutar tzv.kontrolisane zone. Kontrolisana (nadzirana) zona jeste ograđeni ili obeleženi prostor oko izvora nejonizujućeg zračenja koji je dostupan samo zaposlenim licima ili licima koja nadgledaju njegovo korišćenje ili radna sredina ("Sl. Glasnik RS", br. 104/2009).

Sa stanovišta analize uticaja EM zračenja na ljudsku populaciju treba razmatrati nivo zračenja van fizičkog (ograđenog) prostora bazne stanice. Takve analize EM zračenja prezentuju se u ovom projektu.

4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

GSM/UMTS/LTE mreža primenjuje celularni koncept koji pruža mogućnost da se pri razumnoj ceni opslužuje oblast celih država, ili čak kontinenata, korišćenjem ograničenog dela RF spektra.

Prvi korak u planiranju GSM/UMTS/LTE radio-mreže je formiranje nominalnog ćelijskog plana. Nominalni ćelijski plan se najčešće sastoji od ćelija u obliku pravilnih šestougona, čija se dimenzija određuje prema zahtevima za kapacitetom i u skladu sa opštim morfološkim karakteristikama terena (ravnicu, brdovit teren, urbano područje itd). Po definisanju dimenzije ćelije formira se pravilna mreža ćelija koja se prenosi na odgovarajuću geografsku mapu. Na prethodno opisani način, za svaku ćeliju se određuje njena servisna zona. Na kraju procesa formiranja nominalnog ćelijskog plana približno se može odrediti broj ćelija, njihov tip (omnidirekcionu ili usmerenu), dimenzije i kapacitet koji su neophodni da bi se ispunili svi postavljeni zahtevi. Pored toga, na osnovu nominalnog ćelijskog plana se vrši inicijalni izbor lokacija baznih stanica. Tačna lokacija bazne stanice se obično traži u krugu prečnika od jedne četvrtine do jedne trećine prečnika ćelije oko lokacije bazne stanice iz nominalnog ćelijskog plana.

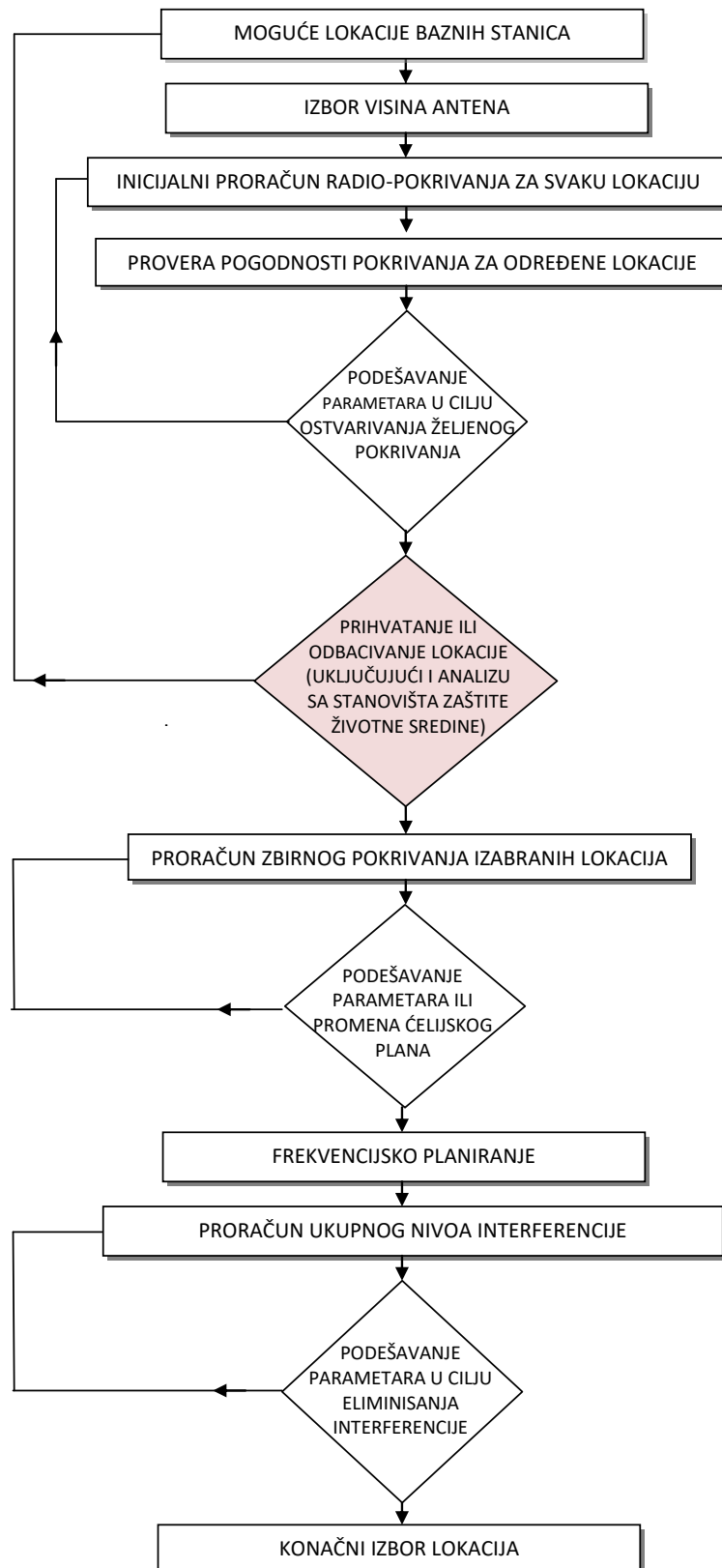
Ipak, od ovog pravila se može odustati u sledećim slučajevima:

- U područjima u kojima se predviđa buduće deljenje ćelija u cilju povećanja kapaciteta sistema mogu se dozvoliti nešto veća odstupanja ako se u vidu ima konačna, a ne početna veličina ćelije.
- Ako se prilikom određivanja tačnih lokacija baznih stanica utvrdi da one imaju neki generalan pomeraj (npr, sve su severno u odnosu na nominalni ćelijski plan), preostale lokacije treba tražiti u pravcu generalnog pomeraja.
- U ruralnom području gde se ne očekuje buduće deljenje ćelija u smislu povećanja kapaciteta, lokacije baznih stanica mogu značajnije odstupiti od lokacija predviđenih nominalnim ćelijskim planom.

Na osnovu prethodno opisane procedure definiše se izvestan broj potencijalnih lokacija baznih stanica i to obilaskom terena od strane ekipa sastavljenih od stručnjaka više različitih specijalnosti. Tom prilikom se svaka od potencijalnih lokacija detaljno analizira prema sledećim kriterijumima:

- pogodnost lokacije sa stanovišta pokrivanja teritorije od interesa radio-signalom;
- mogućnost dobijanja saglasnosti vlasnika za postavljanje bazne stanice;
- ispunjenost građevinskih uslova (nosivost poda, postojanje slobodne prostorije);
- jednostavnost realizacije napajanja električnom energijom;
- postojanje prilaznog puta (za servisiranje lokacije, prolaz teške mehanizacije).

Polazeći od prethodno određenog skupa potencijalnih lokacija baznih stanica određuju se konačne lokacije baznih stanica, kao što je prikazano na dijagramu.



Slika 4.1 Procedura izbora mikrolokacija baznih stanica

Za svaku potencijalnu lokaciju bazne stanice proračunava se zona pokrivanja.

Podešavanje visina antena se sprovodi u cilju ostvarivanja najboljeg zbirnog pokrivanja. Tom prilikom se sva nepokrivena područja u zonama od interesa identifikuju, i ako je neophodno postavljaju se dodatni zahtevi pred susedne ćelije.

Rezultati predikcije pokrivanja za svaku lokaciju porede se sa nominalnim ćelijskim planom. Lokacije, za koje se dobije da pokrivaju teritoriju lošije od onoga što se zahteva nominalnim ćelijskim planom, se odbacuju. Sa druge strane, one lokacije koje premašuju zahteve u pogledu pokrivanja teritorije, zahtevaju dodatne analize.

Izabrane lokacije se analiziraju i sa stanovita zaštite životne sredine. Lokacije koje ne ispunjavaju uslove propisane standardima se odbacuju.

Posle završenog izbora lokacija baznih stanica, pravi se inicijalni frekvencijski plan, na osnovu koga se vrši proračun interferencije u sistemu. Ako se tom prilikom uoči značajnija degradacija sistema, podešavaju se pozicije antenskih sistema i snage predajnika u cilju obezbeđivanja zahtevanog kvaliteta servisa. U ekstremnim slučajevima mora se razmotriti neka alternativna lokacija.

Na kraju celokupne procedure formira se konačni skup lokacija baznih stanica koji treba da obezbedi trenutnu implementaciju sistema, ali isto tako i jednostavniju nadogradnju i proširivanje sistema.

Planom izgradnje GSM/UMTS/LTE mreže Telekom Srbija, za projekat rekonstrukcije postojećeg objekta bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 razmatrani su svi postojeći objekti u okolini sa kojih bi se, postavljenjem bazne stanice na njih, mogao pružiti zadovoljavajući servis korisnicima koji se nalaze u servisnoj zoni te bazne stanice.

Svojstva alternativnih lokacija koja su razmatrana, ne ograničavajući se na nabrojano su:

- tehničke karakteristike objekta u smislu mogućnosti funkcionisanja predmetne bazne stanice na način koji omogućava pružanje zadovoljavajućeg servisa korisnicima koji se nalaze u servisnoj zoni bazne stanice (visina, položaj u odnosu na objekte u okruženju, položaj u odnosu na postojeće bazne stanice i slično);
- tehničke karakteristike objekta u smislu mogućnosti izgradnje bazne stanice (konstrukcija objekta, korišćeni materijali, mogućnost napajanja, pristup i slično);
- mogućnost uspostavljanja pravnog osnova za postavljanje bazne stanice;
- estetski momenat, odnosno minimalno narušavanje vizure okoline bazne stanice.

Predmetna lokacije je izabrana jer poseduje optimum usaglašenosti sa svim navedenim kriterijumima.

5 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

Na osnovu podataka iz baze RATEL-a (Republička agencija za elektronske komunikacije), u neposrednoj okolini ispitne lokacije (do 150m udaljenosti) registrovani su sledeći izvori elektromagnetnog zračenja:

- Proverom u bazi podataka RATEL-a utvrđeno je da u bližoj okolini ispitne lokacije ne postoje izvori u opsezima 100kHz - 30MHz i 3GHz-6GHz.
- U okolini lokacije postoji usmereni radio link mobilnog operatera Telekom (23GHz).

Vizuelnim pregledom identifikovani su registrovani izvori elektromagnetnog zračenja iz baze RATEL-a:

- Vizuelnim pregledom nisu uočeni dodatni izvori elektromagnetnog zračenja.
- Ne postoje potencijalne ispitne tačke (u zonama u kojima ljudi normalno imaju pristup) koje bi se nalazile u direktnim snopovima zračenja radio link antena te se ovi izvori neće uzimati u razmatranje.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 27.08.2020., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2020-139, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji ne nalaze radio bazne stanice drugih mobilnih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije.

Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled izvođenja predloženog projekta:

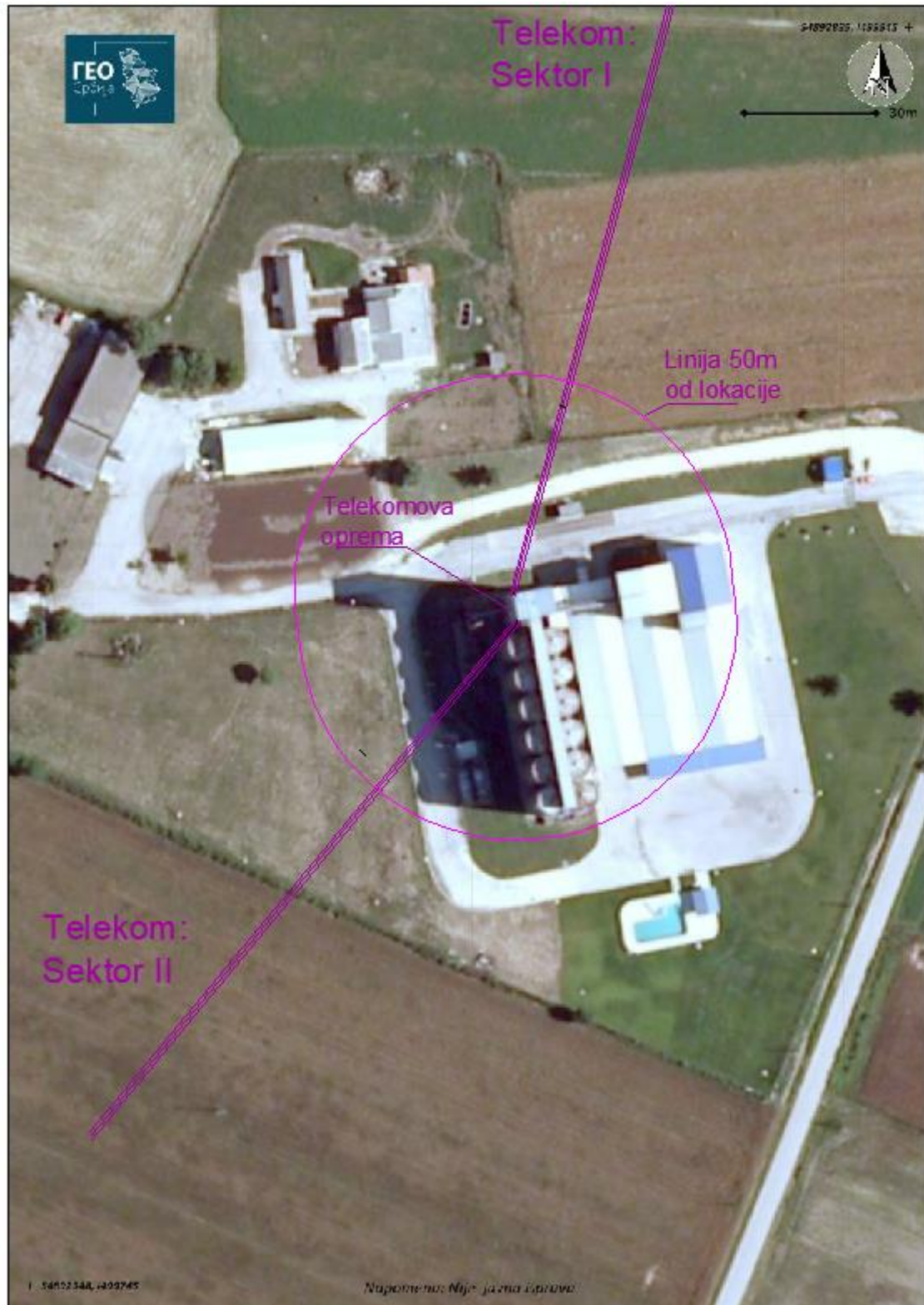
Stanovništvo

Radio bazna stanica „Trska“ – KG130/KGU130/KGO130 operatera Telekom Srbija koja se planira na katastarskoj parceli br. 532/2, KO Sipić, opština Rača Lokacija ne pripada zaštićenom području, nema močvarnih delova. U okolini predmetne lokacije nalaze se stambeni, poslovni objekti.

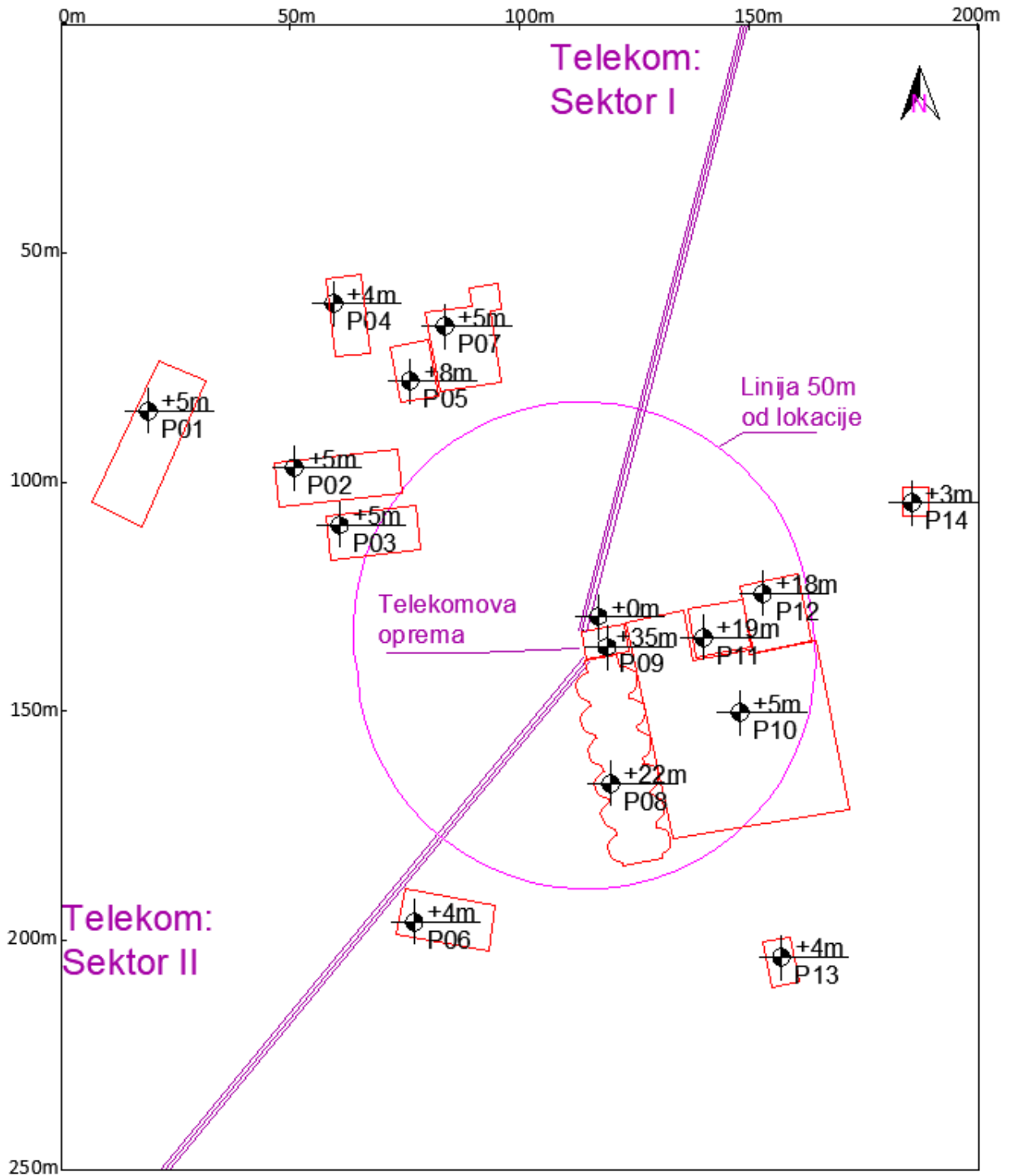
Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 44° 11' 14.93" N i 20° 59' 53.4" E (WGS84), a nadmorska visina je 154m (WGS84).

5.1 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS

U Studiji analiziraće se objekti koji se nalaze u krugu poluprečnika bar 50m od predmetnog objekta, kao i objekti koji su udaljeni više od 50m, a nalaze u direktnom snopu zračenja antena.



Slika 5.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130



Slika 5.2 Dijagram zračenja radio bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130

Tabela 5.1 Spisak analiziranih objekata

Objekat	Namena objekta	Visina objekta (m)
P01	poslovni objekat	5
P02	poslovni objekat	5
P03	poslovni objekat	5
P04	poslovni objekat	4
P05	poslovni objekat	8
P06	poslovni objekat	4
P07	poslovni objekat	5
P08	poslovni objekat	22
P09	poslovni objekat	35
P10	poslovni objekat	5
P11	poslovni objekat	19
P12	poslovni objekat	18
P13	poslovni objekat	4
P14	poslovni objekat	3

Fauna i flora

Prema Izvodu iz katastra Republike Srbije, katastarska parcela na kojoj se planira instalacija predmetne bazne stanice pripada građevinskom zemljištu, što podrazumeva da na pomenutoj katastarskoj parceli nisu zastupljene ugrožene biljne i životinjske vrste. Obrađivač Studije je obavio procenu bez dokumentacije Zavoda za zaštitu prirode Srbije, a na osnovu analize predmetne lokacije i dostupnog registra zaštićenih prirodnih dobara na teritoriji Republike Srbije (<http://www.natureprotection.org.rs>).

Zaštićena prirodna dobra, kao jedan od činilaca životne sredine, nisu izložena riziku usled realizacije predmetnog projekta.

Zemljište

Radio bazna stanica "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 operatora Telekom Srbija, planira se u okviru objekta silosa kompanije „Agro Jevtić d.o.o“ na katastarskoj parceli br. 532/2, KO Sipić, opština Rača, tako da u procesu izgradnje i eksploatacije predmetnog projekta, zemljište kao prirodni resurs neće biti degradirano. Prema Informaciji o lokaciji, katastarska parcela na kojoj se planira instalacija predmetne bazne stanice pripada radnoj zoni. Prema Izvodu iz katastra Republike Srbije, katastarska parcela na kojoj se planira instalacija predmetne bazne stanice pripada građevinskom zemljištu.

Voda

Imajući u vidu pozicije i način instalacije bazne stanice i antena, sledi zaključak da voda kao prirodni resurs neće biti degradirana izgradnjom predmetnog projekta. U procesu eksploatacije predmetnog projekta, voda kao prirodni resurs takođe neće biti degradirana.

Vazduh

Obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada bazne stanice i činjenicu da ista ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima, sledi zaključak da vazduh kao prirodni resurs neće biti degradiran izgradnjom, niti će biti u procesu eksploatacije predmetnog projekta.

Klimatski činioci

Kapacitet i tehnološki proces predmetnog projekta ukazuje da klimatski činioci nisu bili izloženi riziku usled realizacije projekta, niti će biti u procesu eksploatacije predmetnog projekta .

Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

Zaštićena kulturna dobra i arheološka nalazišta, kao jedan od činilaca životne sredine, neće biti izložena riziku usled realizacije predmetnog projekta, niti će biti u procesu eksploatacije predmetnog projekta.

Pejzaž

Na pejzažne vrednosti prostora utiču izgradnja novih naselja (urbanih, ruralnih, turističkih, vikend ili industrijskih) kao i izgradnja infrastrukturnih sistema za ljudska naselja (drumskih, šinskih, dalekovoda, aerodroma, saobraćajnih petlji i sl). Na predmetnoj lokaciji pejzaž neće pretrpeti značajne promene. Obrađivač Studije je obavio procenu pejzažnih vrednosti bez dokumentacije Zavoda za zaštitu prirode Srbije, a na osnovu analize predmetne lokacije.

Međusobni odnosi navedenih činilaca

Međusobni odnosi žive i nežive prirode predstavljaju jedan aspekt ekologije kao nauke. Bazna stanica i njena delatnost neće dovesti do poremećaja ekoloških faktora, tj. neće poremetiti ekološku ravnotežu, ukoliko se budu primenile sve projektovane mere zaštite životne sredine.

6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu obuhvata kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vreme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj udesa, kao i procenu da li su promene privremenog ili trajnog karaktera, a naročito u pogledu: kvaliteta vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote, zračenja, zdravlja stanovništva, meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika, ekosistema, naseljenosti, koncentracije i migracije stanovništva, namene i korišćenja površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta), komunalne infrastrukture, prirodnih dobara posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline, pejzažnih karakteristika područja i sl.

Tokom redovne eksploatacije sa lokacije predmetnog objekta dolazi do emisije sledećih zagađujućih materija:

- elektromagnetno zračenje.

6.1 KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA

U toku redovnog rada bazne stanice ne vrši se sagorevanje energenata ili bilo kojih drugih materija, što bi moglo dovesti do zagađenja vazduha. Rad baznih stanica ne stvara nikakav otpad, i ne podrazumeva emisiju otpadnih voda. Ni na koji način se ne zagađuje voda, vazduh i zemljište.

6.2 METEOROLOŠKI PARAMETARI I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Meteorološki parametri i klimatske karakteristike terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije baznih stanica na životnu sredinu.

6.3 EKOSISTEMI

Radom predmetne lokacije bazne stanice ne ugrožava se biljni i životinjski svet u okolini bazne stanice. Bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno okruženje. Svetska zdravstvena organizacija (*World Health Organization*) je 2005. godine objavila dokument „Elektromagnetna polja i javno zdravlje“ (*Electromagnetic Fields and Public Health*⁷) u kojem su razmatrani uticaji elektromagnetnih polja na životnu sredinu. U dokumentu su sumirana aktuelna naučna saznanja vezana za efekte elektromagnetnih polja na životnu sredinu, u frekvencijskom opsegu od 0 do 300GHz. Dosadašnja istraživanja ukazuju da ne postoje uticaji elektromagnetnih polja na biljni i životinjski svet za elektromagnetna polja čije su vrednosti ispod graničnih, referentnih nivoa koje je propisala Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja - ICNIRP.

6.4 NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA (IZGRAĐENE I NEIZGRAĐENE POVRŠINE, UPOTREBA POLJOPRIVREDNOG, ŠUMSKOG I VODNOG ZEMLJIŠTA)

Prema Informaciji o lokaciji, katastarska parcela na kojoj se nalazi instalacija predmetne bazne stanice pripada zoni pretežno komercijalnih sadržaja. Prema Izvodu iz katastra Republike Srbije, katastarska parcela na kojoj se nalazi instalacija predmetne bazne stanice pripada javnom građevinskom zemljištu.

⁷ http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf

Predmetna lokacija ne zahteva upotrebu poljoprivrednog, šumskog niti vodnog zemljišta.

6.5 KOMUNALNA INFRASTRUKTURA, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI, NEPOKRETNOSTI KULTURNA DOBRA I NJIHOVA OKOLINA

Zaštićena kulturna dobra i arheološka nalazišta, kao jedan od činilaca životne sredine, nisu bila izložena riziku usled realizacije predmetnog projekta, niti će biti u procesu eksploatacije predmetnog projekta.

6.6 PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL.

Izgradnjom lokacije "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 pejzaž okruženja u kome se nalazi predmetna lokacija nije pretrpeo značajne promene.

6.7 NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE, ZRAČENJA

Predmetni projekat ne podrazumeva upotrebu izvora buke, niti rad bazne stanice dovodi do povećanja buke. Rad bazne stanice ne proizvodi nikakve vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava.

Kao što je već spomenuto, tokom redovne eksploatacije sa lokacije predmetnog objekta dolazi do emisije elektromagnetnog nejonizujućeg zračenja. GSM/UMTS/LTE mreža mobilne telefonije zasnovana je na bežičnom prenosu podataka, pomoću elektromagnetnih talasa. Elektromagnetno polje, kao deo biosfere, prirodno je i stalno čovekovo okruženje. Međutim, tehnološki razvoj je bitno doprineo sve višem nivou profesionalne i ambijentalne izloženosti čoveka elektromagnetnom zračenju, odnosno pojedinim delovima njegovog spektra. Iako vrlo širok, ceo elektromagnetni spektar je biološki aktivan, i različitim mehanizmima, deluje na žive organizme.

6.8 UTICAJ PROJEKTA NA NASELJENOST, KONCENTRACIJU I MIGRACIJE STANOVNIŠTVA

Rad predmetne bazne stanice ne utiče na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva.

6.9 UTICAJ PREDMETNOG PROJEKTA NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

Zbog naglog rasta broja izvora elektromagnetne energije u životnoj sredini u poslednjoj dekadi, posebno u domenu mobilnih telekomunikacija, javnost je zabrinuta zbog mogućih štetnih posledica po zdravlje. Naučni stav po pitanju uticaja nejonizujućeg zračenja na ljude objavljuju nezavisne naučne međunarodne ili nacionalne organizacije, među kojima glavnu ulogu ima Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (ICNIRP), nevladina organizacija, formalno priznata od strane SZO (Svetske Zdravstvene organizacije), koja procenjuje naučne rezultate iz celog sveta.

Svojim radom elektronski uređaji emituju određeno elektromagnetno polje u svojoj okolini i doprinose nivou elektromagnetne interferencije. Elektronski uređaji, među koje spadaju i bazne stanice, koji emituju zračenje u opsegu od 1Hz do 300GHz, smatraju se izvorima nejonizujućeg zračenja. Iz tog razloga u okviru ovog projekta potrebno je analizirati samo uticaj nejonizujućeg zračenja.

Epidemiološke studije mogućih dugotrajnih efekata na ljudski organizam ukazuju na to da postoji izloženost ljudskog organizma delovanju elektromagnetnog zračenja u javnom i profesionalnom okruženju.

S obzirom na intenzitet apsorpcije energije u ljudskom telu, EM zračenje možemo podeliti u četiri grupe:

- frekvencije od 100 kHz do 20 MHz kod kojih apsorpcija opada sa opadanjem frekvencije, a znatna apsorpcija se pojavljuje u vratu i nogama,
- frekvencije iz opsega od oko 20 MHz do 300 MHz kod kojih se relativno visoka apsorpcija javlja u čitavom telu, a pri rezonanciji i znatno viša u području glave,
- frekvencije iz opsega od 300 MHz do nekoliko GHz pri kojima se javlja znatna lokalna neuniformna apsorpcija i
- frekvencije iznad 10 GHz pri kojima se apsorpcija javlja prvenstveno na površini tela.

GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a UMTS mreža funkcioniše u opsegu 2100MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulativne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima.

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidratacija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd. Deca imaju isti termoregulacioni mehanizam kao i odrasli, ali su osetljiviji na dehidrataciju organizma.⁸

Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora elektromagnetne emisije. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, smanjuje se uticaj na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera, tj. direktno srazmeran dužini ekspozicije.

Sa porastom broja novih tehnologija u svakodnevnom životu, ljudi su kontinualno okruženi nižim nivoima EM zračenja koji nisu u stanju da prouzrokuju termičke efekte, tzv. netermički efekti. Na primer, korišćenje mobilnih telefona kao posledicu ima izlaganje dela glave, uključujući moždana tkiva, koje nije povezano sa značajnijim porastom temperature (maksimalno 0,2 OC). Ljudi koji žive u blizini antena baznih stanica izloženi su niskim nivoima RF zračenja koji ne mogu biti povezani sa bilo kakvim povećanjem temperature bioloških tkiva. Neki pojedinci doživljavaju nespecifične simptome nakon izlaganja RF poljima koje emituju bazne stanice i drugih EM uređaji. Simptomi najčešće uključuju dermatološki simptome (crvenilo, peckanje i peckanje), te vegetativne simptome (umor, poteškoće koncentracije, vrtoglavica, mučnine, probavne smetnje, itd.). U literaturi su simptomi definisani kao "Elektromagnetna preosetljivost", i do sada nije dokazano da elektromagnetno polje izaziva takve simptome.⁹

U vezi postojanja mogućih netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja¹⁰ tako da se očekuje dalji istraživački rad u ovoj oblasti koji će dokazati ili opovrgnuti zasnovanost ovih efekata.

Osnovni zaključak vezan za kratkotrajno izlaganje RF zračenjima jeste da su termički efekti jedini koji su ustanovljeni i naučno dokazani. Oni i služe kao osnova važećih međunarodnih standarda i preporuka. Pitanja koja sadrže mogućnost dugotrajnih efekata RF zračenja na ljudski organizam, uglavnom su vezana za kancerogena oboljenja. Jedan od glavnih problema u epidemiološkim studijama jeste, kao i

⁸ *Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz-300 GHz), ICNIRP 16/2009*

⁹ BALIATSAS, C., VAN KAMP, I., HOOVELD, M., YZERMANS, J. & LEBRET, E. 2014. *Comparing nonspecific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior. J Psychosom Res, 76, 405-13.*

¹⁰ *Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF), Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2015*

kod kratkotrajnih efekata, procena izlaganja. U međuvremenu je objavljeno više epidemioloških studija na ljudima i eksperimentalnih studija na životinjama. Prema podacima "INTERPHONE" Studije koja je istraživala rizike pojave tumora na mozgu usled korišćenja mobilnih telefona, ne postoji čvrsta veza koja bi ukazivala na povećanu incidenciju razvoja kancera kod ljudi.

Prema izveštaju Međunarodne komisije za ispitivanje kancerogenih oboljenja IARC (International Agency for Research on Cancer), baziranim na Studijama objavljenim pod okriljem Svetske Zdravstvene organizacije, iz maja 2011. godine, elektromagnetno polje koje potiče od mobilnih telefona može se smatrati potencijalnim uzročnikom kancera i svrstano je u grupu 2B potencijalnih izazivača kancera kod ljudi. Međutim, nove Studije o tumorima mozga i drugim tumorima glave, koje pokrivaju duže periode izlaganja, i statistike incidencije raka iz različitih zemalja, ne daju jasne zaključke u povezivanju upotrebe mobilnih telefona i pojave glioma ili drugih tumora glave kod odraslih. U mišljenju Znanstvenog odbora za nove i novoutvrđene zdravstvene rizike (SCENIHR) pri Evropskoj komisiji iz januara 2015.godine navodi se da su dokazi za povećani rizik pojave raka mozga (gliom) postali slabiji, dok je mogućnost povezanosti s rakom uha (akustički neurom) potrebno dodatno istražiti. Istraživanja povezanosti razvoja raka u detinjstvu i izloženosti RF predajnicima ne ukazuju na postojanje bilo kakve veze¹². Analizirana znanstvena literatura uključuje više od 700 istraživanja provedenih nakon 2009. U načelu zaključci i rezultati aktuelnih znanstvenih istraživanja pokazuju da štetni uticaji po zdravlje ne postoje ako izloženost ostane ispod granica preporučenih zakonodavstvom EU-a.

Potrebno je naglasiti da je u čovekovom svakodnevnom okruženju izloženost elektromagnetnom polju koje potiče od mobilnih telefona mnogostruko veća od izloženosti poljima koja potiču od baznih stanica za mobilnu telefoniju, budući da se čovek uvek nalazi u tzv dalekom polju zračenja mobilnih antena. Izloženost zračenju mobilnih telefona u polju loše pokrivenosti mnogostruko je veća od izloženosti čovekovog mozga u mreži pokrivenoj većim brojem baznih stanica. Mobilni uređaji koji su bliži baznim stanicama koriste manju snagu za slanje signala ka baznoj stanici i na taj način stavljaju manje elektromagnetno polje u blizini mozga korisnika u odnosu na polje koje se stvara u blizini mobilnih telefona korisnika koji su udaljeniji od baznih stanica. Iz tog razloga, izgradnjom mobilne mreže sa većim brojem baznih stanica smanjuje se udaljenost između bazne stanice i korisnika čime se na posredan način smanjuje izloženost ljudi zračenju mobilnih telefona.

6.9.1 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

Među najpoznatije i najkompetentnije institucije koje se bave određivanjem standarda i zaštitom od nejonizirajućeg zračenja spadaju IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)/ Američki nacionalni institut za standarde (ANSI) i međunarodna komisija ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection). ICNIRP intenzivno saraduje sa drugim organizacijama koje se bave istim problemima, a u stalnoj je vezi sa svetskom zdravstvenom organizacijom (eng. WHO).

Svaka zemlja definiše svoje nacionalne standarde za izlaganje elektromagnetnim poljima. Većina nacionalnih standarda oslanjaju se na smernicama Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja (ICNIRP).

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja **ICNIRP** – *International Commission on Non-Ionizing Radiation*, publikovala je 1998. godine preporuku koja obuhvata sva električna i magnetna polja u frekvencijskom opsegu od 1Hz do 300GHz. Najveći broj zemalja EU prihvatio je preporuke ICNIRP. Novembra 1998. godine, od strane Svetske zdravstvene organizacije (WHO - *World Health Organization*), a u sklopu projekta International EMF Project, najzad je započeo i proces harmonizacije nacionalnih standarda na globalnom nivou, koji za osnovu ima preporuke Međunarodne Komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja, ICNIRP.

Komisija ICNIRP razlikuju se dve grupe normi:

- norme za tehničko osoblje (Poglavlje 6.9.1.1 Tabela 6.1),
- norme za opštu ljudsku populaciju (Poglavlje 6.9.1.2 Tabela 6.2).

Norme za opštu ljudsku populaciju su znatno strože od normi za tehničko osoblje. Razlog ovome je činjenica da tehničko osoblje poznaje i mora da poštuje procedure kojima se vrši njihova dodatna zaštita.

Takođe, standardi razlikuju slučajeve kontinualnog i impulsnog izvora rada. Kako se u okviru ove analize razmatra uticaj elektromagnetne emisije baznih stanica, u okviru datih standarda, priložene su granične vrednosti intenziteta električnog polja, magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izloženosti elektromagnetnom polju.

Važno da je napomenuti da granične vrednosti ne predstavljaju precizno razgraničenje između bezbednosti i opasnosti. Ne postoji nivo iznad kojeg izloženosti postaju opasne po zdravlje. Umesto toga, potencijalni rizik za ljudsko zdravlje postepeno se povećava sa višim nivoima izloženosti. ICNIRP Smernice ukazuju da ispod granične vrednosti, izlaganje elektromagnetnom polju i je sigurno u skladu sa naučnim saznanjima. Međutim, to automatski ne znači da iznad graničnih nivoa izlaganje je štetno. U našoj zemlji je na snazi Pravilnik kojim su propisane granične vrednosti izloženosti stanovništva nejonizujućem zračenju oko 2,5 puta strožije od onih koje su preporučene ICNIRP normama.

U Tabelama 6.3. i 6.4. prikazane su pregledno granice izlaganja za slučaj profesionalne izloženosti, odnosno opšte populacije elektromagnetnim poljima u naseljenim mestima u državama članicama EU i odabranim industrijskih zemalja izvan Evropska unija .

6.9.2 Norme za tehničko osoblje – ICNIRP

Tabela 6.1 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za tehničko osoblje (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina snage S_{ekv} (W/m ²)
< 1 Hz	—	$1,63 \times 10^5$	—
1–8 Hz	20,000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	—
8–25 Hz	20,000	$2 \times 10^4 / f$	—
0.025–0.82 kHz	500/f	20/f	—
0.82–65 kHz	610	24,4	—
0.065–1 MHz	610	1,6/f	—
1–10 MHz	610/f	1,6/f	—
10–400 MHz	61	0,16	10
400–2,000 MHz	$3 f^{1/2}$	$0,008 f^{1/2}$	f/40
2–300 GHz	137	0,36	50

Prema Tabeli 6.1 granične vrednosti za opseg 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS su:

	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	90	127	137
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,24	0,34	0,36
Gustina srednje snage [W/m ²].	22,5	45	50

6.9.3 Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP

Tabela 6.2 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina snage S_{ekv} (W/m ²)
< 1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	—
1–8 Hz	10,000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	—
8–25 Hz	10,000	$4000 / f$	—
0.025–0.8 kHz	$250/f$	$4/f$	—
0.8–3 kHz	$250/f$	5	—
3–150 kHz	87	5	—
0.15–1 MHz	87	$0,73/f$	—
1–10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0,73/f$	—
10–400 MHz	28	0,037	2
400–2,000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$f/200$

Prema Tabeli 6.2. granične vrednosti za opseg 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS su:

	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	41	58	61
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,11	0,156	0,16
Gustina srednje snage [W/m ²].	4,5	9	10

6.9.4 GRANICE IZLAGANJA ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA ZA SLUČAJ PROFESIONALNE IZLOŽENOSTI U NASELJENIM MESTIMA U DRŽAVAMA ČLANICAMA EU I ODABRANIM INDUSTRIJSKIH ZEMALJA IZVAN EVROPSKA UNIJA¹¹

Tabela 6.3 Granice izlaganja elektromagnetnim u slučaju profesionalne izloženosti poljima objavljene od strane Holandskog nacionalnog instituta za javno zdravlje i zaštitu životne sredine

Država	50Hz		900 MHz			uslovno izuzeće od ELV-a za MRI	alternativni sistem zaštite oružanih snaga	privremeno izuzeće od ELV za određene sektore ili aktivnosti
	Jačina električnog polja (V/m)	Gustina magnetnog fluksa (μT)	Jačina električnog polja (V/m)	Gustina magnetnog fluksa (μT)	ekvivalentna gustina snage običnog talasa (W/m ²)			
Direktiva 2013/35/EU	20000	6000	90	0.30 ¹⁾	-	da	da	da
Austrija	20000 ¹⁾	6000 ¹⁾	90 ¹⁾	0.30	-	da	ne	da ²⁾
Belgija	20000	6000	90	0.30	-	da	ne	da
Bugarska	20000	6000	90	0.30	-	da	da (NATO)	ne
Hrvatska	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da
Kipar	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da
Češka Republika	10000	1000	90	0.30	22.5	ne	ne	ne
Danska	20000	6000	90	0.30	-	da	ne	ne
Estonija	20000	6000	90	0.30	-	da	da (NATO)	ne
Finska	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da
Francuska	20000 ³⁾	6000 ³⁾	90 ³⁾	0.30 ³⁾	-	da ⁴⁾	ne	ne
Nemačka	20000	6000	90	0.30	-	da ⁵⁾	ne	da ⁵⁾
Grčka	20000	6000	90	0.30	-	da	da (NATO)	da ⁵⁾
Mađarska	20000	6000	90	0.30	-	ne ⁶⁾	da (NATO)	da ⁶⁾
Irska	20000	6000	90	0.30	-	da	no	ne
Italija	20000	6000	90	0.30	-	ne ⁷⁾	da	da ⁷⁾
Letonija	20000	6000	90	0.30	-	da	da	ne
Litvanija	20000	6000	90	0.30	-	da	da ⁸⁾	ne
Luksemburg	20000	6000	90	0.30	-	da ⁹⁾	da(NATO) ⁹⁾	da
Malta	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da
Holandija	20000	6000	90	0.30	-	da	da	ne
Poljska	10000 ¹⁰⁾	2000 ¹⁰⁾	60 ¹⁰⁾	0.20 ¹⁰⁾	-	ne	da	ne
Portugal	20000 ¹¹⁾	6000 ¹¹⁾	90 ¹¹⁾	0.30 ¹¹⁾	-	da	da	ne
Rumunija	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da
Slovačka	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da
Slovenija	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da ¹²⁾
Španija	20000	6000	90	0.30	-	da	da(NATO)	da
Švedska	20000	6000	90	0.30	-	da	da	ne
UK	20000	6000	90	0.30	-	da	da	da ¹³⁾
Australija	10000	1000	92	0.31	22.5			
Kina	5000	-	-	-	50 ¹⁴⁾			
Indija	-	-	-	-	-			
Japan	- ¹⁵⁾	- ¹⁵⁾	- ¹⁵⁾	- ¹⁵⁾	- ¹⁵⁾			
Rusija	-	2000 ¹⁶⁾	-	-	10 ¹⁶⁾			
Švajcarska	10000 ¹⁷⁾	500 ¹⁷⁾	90 ¹⁷⁾	0.30 ¹⁷⁾	22.5 ¹⁷⁾			
USA	- ¹⁸⁾	- ¹⁸⁾	-	-	30			

11 Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields), Rianne Stam, Laboratory for Radiation Research, National Institute for Public Health and the Environment, the Netherlands, 2011.

Sve granice su izražene kao efektivne vrednosti (rms). Tamo gde je neophodno, gustina magnetnog fluksa je izračunata pomoću jačine magnetnog polja korišćenjem magnetne permeabilnosti od $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ H/m. Normalna veličina slova: referentni nivo eksternog polja prema Direktivi 2013/35/EU ili ICNIRP smernica izvedenih iz granične vrednosti izloženosti (u daljem tekstu GVI), izveden iz osnovnih ograničenja. Primena je obavezna, osim ako vrednost nije unutar uglastih zagrada. Italična slova: obavezne granice izlaganja za eksterna polja izvan tela.

NAPOMENE:

- 1) Granice po preporuci EU 1999/519/EC odnose se na trudne radnice. Efektivna vrednost ne sme biti pređena za radnike mlađe od 18 godina; GVI može se premašiti samo u slučaju neophodnog zavarivanja I potreba posla sektora električne distribucije,
- 2) Nadražajni I efekti GVI na zdravlje mogu privremeno biti prekoračeni za radnike koji se nalaze u oblastima koje nisu limitirane, kao što su postrojenja za proizvodnju, transport I distribuciju električne energije,
- 3) Granice po preporuci EU 1999/519/EC odnose se na trudne radnike. Referentni nivo izloženosti ne sme biti pređen za radnike mlađe od 18 godina;
- 4) Izuzci sa dodatnim obavezama iz Direktive 2013/35/,
- 5) Za bilo koji privremeni izuzetak za GVI, za pojedini sektor ili aktivnost, Nacionalni savet za bezbednost I zdravlje na radu će dati svoje profesionalno mišljenje pre donošenja istog,
- 6) Regionalni službenik za zaštitu od radijacije može dozvoliti veću meru izloženosti od one koja je bezbedna po zdravlje samo u posebnim okolnostima I to kada su primenjene najnovije tehničke I organizacione mere zaštite, prilozi nacionalnom zakonodavstvu sadrže listu opreme neophodne zarad procene I odobravanja rizika uključujući MRS
- 7) Ministar za rad,socijalna i boračka pitanja,kao i ministar zdravlja mogu odobriti uslovno I privremeno odstupanje na zahtev poslodavca koji ima dodatne zahteve za MRS
- 8) Šire obuhvaćeni: zaposleni u vojsci ili državnoj bezbednosti,zaposleni u javnom obezbeđenju,granični službenici I ostali po rešenju obaveštajnih propisa države Litvanije
- 9) Poslodavac je u obavezi da proveri da li su preduzete odgovarajuće mere u saradnji sa ekspertom priznatim I ovlašćenim od strane inspekcije rada,
- 10) Navedene referentne vrednosti za nivo izlaganja odnose se na opšti nivo opasnosti,takođe postoje veće vrednosti za referentni nivo izloženosti koje se odnose na visok nivo opasnosti kao I niži srednji referentni nivo izlaženosti za indirektno I pomoćne efekte nivoa izlaganja kod moduliranih polja,
- 11) Poslodavac će se postarati da su radnici izloženi sto manjem zračenju elektromagnetnog polja ali I da ono nikada neće prelaziti GVI
- 12) Nadražajni I efekti GVI na zdravlje mogu privremeno biti prekoračeni za policijske službenike ,kao I za druge jedinice za zaštitu,spašavanje I hitnu pomoć,ali opet u posebnim okolnostima
- 13) Privremeno uslovno odstupanje od GVI za elektolizu,dielektrično grejanje,indukciono grejanje,ručno zavarivanje, kao I MRS opreme koja nije za pacijente
- 14) Limit za kratke izloženosti,za duže izloženosti se smanjuje od 0.5 V/m² (kontinuirani talas) ili 0.25 V/m² (pulsno) za 8 sati sa izlaganjem celog tela,

-
- 15) Nema zakonskih ograničenja za radnike, Japansko udruženje za bezbednost zdravlja na radu je preporučilo ograničenje izloženosti na radu u smislu jačine spoljnog električnog i magnetnog polja i snage gustina indetična niskim nivoima delovanja i toplotnim efektima u EU direktivi,
 - 16) Ograničenje za izloženosti kraće od 1 sata, za duže izloženosti ograničenje se smanjuje na 100 mT tokom 8 sati, za radiofrekvenciju polja takođe postoje ograničenja za izlaganje u nekom vremenu,
 - 17) Za trudnice, primenjuje se GVI identičan referentnom nivou po preporuci EU 1999/519/EC ,
 - 18) Nema zakonskih ograničenja za radnike, Američka konferencija vladinih industrijski higijeničari su preporučili "Granične vrednosti" od 25000 V/m i 1000 μ T pri 60 Hz smernice za pomoć u kontroli potencijalne opasnosti po zdravlje na radnom mestu

6.9.5 GRANICE IZLAGANJA ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA ZA OPŠTU POPULACIJU U NASELJENIM MESTIMA U DRŽAVAMA ČLANICAMA EU I ODABRANIM INDUSTRIJSKIH ZEMALJA IZVAN EVROPSKA UNIJA¹²

Tabela 6.4 Granice izlaganja elektromagnetnim poljima za opštu populaciju objavljene od strane Holandskog nacionalnog instituta za javno zdravlje i zaštitu životne sredine

Država	50 Hz (ELF)			900 MHz (GSM)			1800 MHz (GSM)			2100 MHz (UMTS)		
	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage	
	[V/m]	[μ T]	[V/m]	[μ T]	[W/m ²]	[V/m]	[μ T]	[W/m ²]	[V/m]	[μ T]	[W/m ²]	
Preporuka 1999/519/EC	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Austrija	[5000]	[100]	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]	
Belgija (Flandrija)	—	10	21 ⁽¹⁾	—	—	29 ⁽¹⁾	—	—	31 ⁽¹⁾	—	—	
Bugarska	— ⁽²⁾	— ⁽²⁾	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1	
Kipar	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Češka republika	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Danska	— ⁽³⁾	— ⁽³⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Estonija	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Finska	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Francuska	5000 ⁽⁴⁾	100 ⁽⁴⁾	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Nemačka	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Grčka	5000	100	32 ⁽⁵⁾	0.11 ⁽⁵⁾	2.7 ⁽⁵⁾	45 ⁽⁵⁾	0.15 ⁽⁵⁾	5.4 ⁽⁵⁾	47 ⁽⁵⁾	0.16 ⁽⁵⁾	6 ⁽⁵⁾	
Mađarska	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Irska	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Italija	— ⁽⁶⁾	3 ⁽⁶⁾	6 ⁽⁷⁾	0.02 ⁽⁷⁾	0.1 ⁽⁷⁾	6 ⁽⁷⁾	0.02 ⁽⁷⁾	0.1 ⁽⁷⁾	6 ⁽⁷⁾	0.02 ⁽⁷⁾	0.1 ⁽⁷⁾	
Letonija	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Litvanija	500 ⁽⁸⁾	—	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1	
Luksemburg	5000 ⁽⁹⁾	100 ⁽⁹⁾	41 ⁽¹⁰⁾	0.14	4.5	58 ⁽¹⁰⁾	0.2	9	61 ⁽¹⁰⁾	0.2	10	
Malta	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Holandija	— ⁽¹¹⁾	— ⁽¹¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Poljska	1000	75	7	—	0.1	7	—	0.1	7	—	0.1	
Portugal	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Rumunija	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Slovačka	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Slovenija	500 ⁽¹²⁾	10 ⁽¹²⁾	13 ⁽¹²⁾	0.04 ⁽¹²⁾	0.45 ⁽¹²⁾	18 ⁽¹²⁾	0.06 ⁽¹²⁾	0.9 ⁽¹²⁾	19 ⁽¹²⁾	0.06 ⁽¹²⁾	1 ⁽¹²⁾	
Španija	—	—	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Švedska	— ⁽¹³⁾	— ⁽¹³⁾	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]	
UK	—	—	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]	
Australija	[5000] ⁽¹⁴⁾	[100] ⁽¹⁴⁾	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10	
Rusija	500	10	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1	
Švajcarska	—	1 ⁽¹⁵⁾	4 ⁽¹⁶⁾	—	—	6 ⁽¹⁶⁾	—	—	6 ⁽¹⁶⁾	—	—	
SAD	— ⁽¹⁷⁾	— ⁽¹⁷⁾	—	—	6	—	—	10	—	—	10	

¹² Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields), Rianne Stam, Laboratory for Radiation Research, National Institute for Public Health and the Environment, the Netherlands, 2011.

Sve granice su izražene kao efektivne vrednosti (rms). Tamo gde je neophodno, gustina magnetnog fluksa je izračunata pomoću jačine magnetnog polja korišćenjem magnetne permeabilnosti od $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ H/m. Normalna veličina slova: referentni nivo eksternog polja prema Preporuci 1999/519/EC, izveden iz osnovnih ograničenja. Primena je obavezna, osim ako vrednost nije unutar uglastih zagrada. Italična slova: obavezne granice izlaganja za eksterna polja izvan tela.

NAPOMENE:

- 1) Regionalna regulacija, maksimum po anteni u Flandriji ili po lokaciji u Briselu: 3.0 V/m na 900 MHz, 4.2 V/m na 1800 MHz, 4.5 V/m na 2100 MHz, maksimum po anteni u Valoniji: 3 V/m,
- 2) Minimalne udaljenosti od dalekovoda i elektrodistributivnog sistema, diferencirane po naponu, postoji posebna regulacija za video-displej jedinice,
- 3) Za budući razvoj: saglasnost između lokalnih vlasti i sektora elektrotehnike koji treba da ispita granice, sa ciljem da se umanjí magnetno polje, ako je prosečna godišnja izloženost preko 0.4 μ T,
- 4) Za nove ili modifikovane instalacije, tehnički uslovi za distribuciju električne energije,
- 5) Za antenske stanice koje su udaljene manje od 300 m od "osetljivih" lokacija (škola, igrališta, bolnica, domova za negu); na drugim mestima 35 V/m, 0.11 μ T, 3.1 W/m² na 900MHz, 49 V/m, 0.16 μ T, 6.3 W/m² na 1800MHz, 51 V/m, 0.17 μ T, 7 W/m² na 2100MHz,
- 6) Za nove instalacije u blizini kuća, škola, igrališta; 10 μ T za postojeće instalacije u blizini kuća, škola, igrališta; 1999/519/EC za sva druga mesta,
- 7) U blizini kuća i njihovih spoljnih dodataka, u školama i na igralištima, na mestima gde je boravak ljudi duži od 4h; na drugim mestima 20 V/m, 0.06 μ T, 1 W/m²,
- 8) Granice unutar kuća; izvan kuća 1000 V/m; suburbana zelena zona, putevi 10000 V/m; nenastanjena područja 15000 V/m,
- 9) Bezbednosni uslovi za dalekovode; postoje takođe dobrovoljne minimalne udaljenosti od dalekovoda za nove projekte,
- 10) Granica po anteni 3 V/m,
- 11) Preporuke lokalnim vlastima: ne kreirati nove situacije dugoročnog boravka dece u slučaju da je gustina magnetnog fluksa veća od 0.4 μ T u okolini dalekovoda,
- 12) Primenljivo je na kuće, bolnice, zdravstvene ustanove, javne objekte, turističke objekte, škole, obdaništa, igrališta, parkove, centre za rekreaciju; u drugom slučaju granice za izlaganje eksternom električnom i magnetnom polju jednake su referentnim nivoima u Preporuci 1999/519/EC; za slučaj izvora snage granice se primenjuju samo na nove i rekonstruisane izvore,
- 13) Radikalno se smanjuje izloženost u zavisnosti od toga da li je to moguće sa razumnim troškovima i razumnim posledicama,
- 14) Za kontinualnu izloženost; za nekoliko sati u toku dana 10000 V/m i 1 mT; za nekoliko minuta u toku dana više od 10000 V/m ili 1 mT, pod pretpostavkom da su ispunjeni osnovni zahtevi,
- 15) Za nove instalacije na osetljivim mestima (mestima gde ljudi borave duže, igrališta); za postojeće instalacije granice za eksternu jačinu električnog polja i gustinu magnetnog fluksa su kao i referentni nivoi u Preporuci 1999/519/EC, ali se optimizuje raspored faza na "osetljivim" mestima,
- 16) Granice po lokaciji za nove i postojeće instalacije antena na "osetljivim" mestima (mestima gde ljudi borave duže, igrališta); granice za združenu izloženost od više antenskih lokacija jednake su referentnim nivoima u Preporuci 1999/519/EC,

Ne postoji federalna regulacija; granice su uspostavljene u nekim državama, druge države imaju politiku obazrivosti (nastoje da smanje izloženost populacije sa razumnim troškovima).

6.9.6 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLOŽENOSTI NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

U decembru 2009. godine usvojen je **Pravilnik o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja I referentni granični nivoi izloženosti stanovništva nejonizujućem zračenju. Usvojena bazična ograničenja i referentni granični nivoi su strožiji od onih koje preporučuju ICNIRP smernice.

Referentni granični nivoi služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. Iskazuju se zavisno od visine frekvencije polja prema sledećim parametrima:

- jačina električnog polja E (V/m),
- jačina magnetnog polja H (A/m),
- gustina magnetnog fluksa B (μT),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - S_{ekv} (W/m^2).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja. U narednoj tabeli definisane su vrednosti ograničenja za opštu ljudsku populaciju.

Tabela 6.5 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2)	Vreme uprosečenja t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	12 800/f ²	16 000/f ²		*
8-25 Hz	4 000	1 600/f	2 000/f		*
0,025-0,8 kHz	100/f	1,6/f	2/f		*
0,8-3 kHz	100/f	2	2,5		*
3-100 kHz	34,8	2	2,5		*
100-150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15-1 MHz	34,8	0,292/f	0,368/f		6
1-10 MHz	34,8/ f ^{1/2}	0,292/f	0,368/f		6
10-400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400-2000 MHz	0,55 f ^{1/2}	0,00148 f ^{1/2}	0,00184 f ^{1/2}	f/1250	6
2-10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10-300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	68/f ^{1,05}

Prema Tabeli 6.5. granične vrednosti za opseg 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS su:

	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	16,8	23,4	24,4
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,044	0,063	0,064
Gustina srednje snage [W/m ²].	0,72	1,44	1,6

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata tim izlaganjima. Proračuni zasnovani na zbirnim delovanjima moraju se izvesti za svaki pojedini efekt, tako da se odvojena procena vrši za termičke i električne stimulative efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

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

$$\sum_{j=100kHz}^{150kHz} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150kHz} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1$$

Pri čemu je:

- E_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i ;
- $E_{L,i}$ – referentni nivo električnog polja pre Tabeli 2;
- H_j – jačina magnetnog polja na frekvenciji j ;
- $H_{L,j}$ – referentni nivo magnetnog polja prema Tabeli 2;
- c – $87/f^{1/2}$ V/m;
- d – $0,37/f$ A/m.

6.9.7 UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA TEHNIČKE UREĐAJE

Prema IEC standardu za tehničke uređaje (dokument IEC 61000-4-3, koji je referenciran u CENELEC standardu EN50082-1) komercijalni elektronski uređaj treba normalno da funkcioniše u polju signala 3 V/m (striktno, ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba da je 80%). Sa druge strane, proizvođači profesionalne i industrijske opreme najčešće testiraju svoju opremu za intenzitet električnog polja od 10 V/m, koji je definisan u okviru generičkog industrijskog standarda EN50082-2 (CENELEC, 1995) koji je na snazi od 1. marta 1994. god.

Verzija istog standarda za tehničke uređaje iz 2001. godine izdvaja medicinske uređaje, definiše granice inteziteta električnog polja u okviru kojeg medicinski uređaji moraju ispravno da funkcionišu i proširuje posmatrani frekventni opseg od 80 MHz do 2.5 GHz. Definisane su sledeće granice:

svi tehnički uređaji osim medicinskih moraju ispravno da funkcionišu u polju signala od 3 V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri dubini modulacije od 80%) u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2.5GHz,

medicinski uređaji moraju ispravno da funkcionišu u polju signala od 10V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1kHz i pri dubini modulacije od 80%) u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2,5 GHz

6.9.8 ANALIZA UTICAJA BAZNE STANICE

U zavisnosti od servisne zone bazne stanice i broja mobilnih pretplatnika koje bazna stanica opslužuje, određuje se broj primopredajnika koji će biti aktivni u određenoj radio-ćeliji. Svaki od GSM primopredajnika radi na nekom od frekvencijskih kanala u opsegu 935MHz - 960MHz ili 1805MHz - 1880MHz. Svaki od frekvencijskih kanala podeljen je na 8 vremenskih slotova fizičkih kanala - to znači da jedan frekvencijski nosilac može maksimalno opslužiti 8 mobilnih pretplatnika istovremeno po svakom radio-kanalu. To znači da izlazna snaga predajnika varira u zavisnosti od broja uspostavljenih veza, a najveća je kada su aktivni svi fizički kanali. U zavisnosti od veličine ćelije i kapaciteta saobraćaja, snage baznih stanica idu od reda veličine 1W do nekoliko stotina vati. Prema veličini površine koju treba pokriti radio signalom, primenjuju se bazne stanice za različitim izlaznim snagama. Svaki od UMTS primopredajnika radi na nekom od frekvencijskih kanala u opsegu 2100 MHz. Svaki kanal je podeljen na maksimalno dva vremenska slota fizička kanala, pri čemu je izlazna snaga predajnika najveća kada se opslužuje maksimalni broj korisnika.

Izlaznu snagu bazne stanice treba analizirati u sprezi sa antenskim sistemom, pošto antenski sistem elektromagnetnu energiju proizvedenu u baznoj stanici odašilje u slobodni prostor.

Antenski sistemi koji se implementiraju mogu biti omnidirekcionni ili češće usmereni. Usmereni antenski sistemi najveći deo elektromagnetne energije usmeravaju u određenom pravcu, dok se manji deo energije emituje u ostalom delu prostora. To znači da se najveća gustina emitovane elektromagnetne energije nalazi na glavnim pravcima zračenja antenskog sistema. Takođe, izračena elektromagnetna energija opada obrnuto srazmerno kvadratu rastojanja.

U slučajevima kada se antene postavljaju na antenskim nosačima na vrhu objekta, što jeste slučaj bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130, elektromagnetno polje je, na nivou tla, manje od propisanih granica za dozvoljeni nivo elektromagnetnog zračenja.

S obzirom na činjenicu da GSM radi u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a da UMTS radi u opsegu 2100 MHz, daleko polje (elektromagnetno polje na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina) nastupa na rastojanjima većim od 1.6m za GSM900, odnosno 0.8m za GSM1800 i na rastojanjima većim od 0.7m za UMTS. Primenjeno na baznu stanicu "Trska" - KG130/KGU130/KGO130, može se smatrati da se ljudi i tehnički uređaji na tlu uvek nalaze u dalekoj zoni zračenja predmetne bazne stanice.

6.9.9 PRORAČUN JAČINE ELEKTROMAGNETNOG POLJA

Kada se analizira prostiranje elektromagnetnih talasa u dalekom polju, fizičke veličine: električno polje, magnetno polje i gustina snage su povezani jednostavnim relacijama. Tada je dovoljno izmeriti jednu od ovih komponenti, najčešće električno polje, i na osnovu nje odrediti druge dve. Daleko polje za opsege 900MHz, odnosno 1800MHz, nastupa već na rastojanjima većim do 1,6m za GSM900, 0,8m za GSM1800, odnosno 0.7m za UMTS. Pod pretpostavkom da se antena nalazi u slobodnom prostoru, intenzitet električnog polja u dalekom polju zračenja antene može se izraziti kao:

$$E = \frac{\sqrt{30 * P * G}}{d}$$

gde su:

- E - intenzitet električnog polja,
- P - snaga predajnika na ulazu antene,
- G - dobitak predajne antene, i
- d - rastojanje od predajnika.

Izraz za električno polje važi u idealnim teorijskim uslovima gde nema prepreka u blizini zračenja antene, kako bi se očuvao dijagram zračenja antene, pošto pravilna instalacija antenskog sistema zahteva da se u bliskom polju antene ne nalaze objekti. Na ovaj način moguće je u velikoj meri sačuvati teorijski dijagram zračenja antene.

Tabela 6.6 Granične vrednosti intenziteta vektora jačine električnog polja

Granična vrednost Intenziteta električnog polja E (V/m)	Standard
16.8 V/m za GSM900 23.4 V/m za GSM1800 24.4 V/m za UMTS	Pravilnik o izlaganjima nejonizujućem zračenju „Službeni glasnik R.Srbije“, br.104/09
41 V/m za GSM900 58 V/m za GSM1800 61 V/m za UMTS	ICNIRP
10	Najstroža granica za profesionalne tehničke uređaje
3	Najstroža granica za komercijalne uređaje

U zavisnosti od primenjene snage bazne stanice i antene, rastojanja na kojima se nalazi nedozvoljeno polje su reda nekoliko metara na glavnom pravcu zračenja antene, dok su za tehničke uređaje nekoliko desetina metara. Treba primetiti da pravilna instalacija antenskih sistema ne dozvoljava postavljanje objekata u bliskom polju antene, to znači da se antene uvek postavljaju tako da zrače u slobodan prostor i na visinama gde se ispred antene ne može naći čovek.

6.9.10 ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO-RELEJNIH VEZA

Za povezivanje baznih stanica sa BSC/RNC kontrolerom GSM/UMTS/LTE mreže, kao i sa drugim baznim stanicama neretko se koriste usmerene radio-relejne veze. Uređaji za radio-relejne veze instaliraju se u sklopu postojeće infrastrukture bazne stanice. Mogu biti smešteni u okviru kabineta radio-stanica ili u za to namenjenim kabinetima. Radio-relejne veze se najčešće realizuju u frekvencijskim opsezima 13GHz, 18GHz, 23GHz, 26GHz. Uređaji za radiorelejne veze imaju uobičajenu izlaznu snagu reda 0.1W. Primenuju se antene velikih dobitaka preko 40 dBi i uskih glavnih snopova zračenja, gde je širina glavnog snopa reda nekoliko stepeni. Pravilno funkcionisanje radio-relejne veze odvija se u uslovima kada između dve tačke koje se povezuju RR vezom postoji optička vidljivost i nema prepreka u I Frenelovoj zoni. Na pomenutim frekvencijskim opsezima, daleko polje nalazi se nekoliko centimetara od antene. Zbog toga se za izračunavanje intenziteta električnog polja na nekom rastojanju od predajnika može koristiti izraz u prethodnoj stavci. Na osnovu ovog izraza lako se može izvesti zaključak da je zona nedozvoljeno visokog intenziteta električnog polja reda nekoliko metara od antene. Naravno, ovo važi samo za pravac glavnog snopa. U drugim pravcima ova zona je zbog malog dobitka antene zanemarljivo mala. Ljudi i tehnički uređaji ne mogu ni na koji način biti ugroženi radom predajnika radio-relejnih veza, pošto se projektuju tako da nikakvi objekti ne mogu da se nađu ili da uđu u glavni snop zračenja. Dodatno, antenski sistemi radiorelejnih veza instaliraju se zajedno sa antenskim sistemima baznih stanica, pa će mere zaštite koje se budu primenjivale za antenske sisteme baznih stanica biti više nego dovoljne i za antenske sisteme radio-relejnih veza.

6.10 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINA

Na osnovu podataka o tehničkom rešenju bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije.

6.10.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Problem predikcije nivoa električnog polja u lokalnoj zoni GSM/UMTS/LTE bazne stanice može se razmatrati na više načina. Svakako, jedan od najpreciznijih pristupa podrazumeva direktnu implementaciju *Maxwell*-ovih jednačina (ili neki od mnogobrojnih aproksimativnih postupaka) prostiranja elektromagnetnog polja. Međutim, nedostatak ovakvog pristupa se ogleda u tome što se zahteva izuzetno veliki broj ulaznih podataka. Tačnije, predajni antenski sistem, kao i okruženje ovog antenskog sistema moraju biti izuzetno precizno modelovani što često nije moguće ostvariti. Dodatno, rešavanje ovakvih problema je izuzetno računarski složeno što podrazumeva relativno dugotrajne proračune uz angažovanje značajnih računarskih resursa. Zbog svega prethodno navedenog, a imajući u vidu namenu rezultata proračuna autori ovog projekta opredelili su se za nešto jednostavniji pristup rešavanje problema predikcije nivoa električnog polja koji daje zadovoljavajuću tačnost u relativno kratkom vremenu. Pri tome vrednosti koje se dobijaju ovakvim pristupom predstavljaju vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi. Naime, polazeći od osnovne jedanačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala (u žargonu „frekvenciju“) koji se emituju

preko iste antene. Konkretno, intenzitet električnog polja koje potiče od jednog predajnika može se odrediti korišćenjem sledećeg izraza:

$$E_{i,j} = \frac{\sqrt{30 * P_a^i * G_T^i(\alpha_i, \varphi_i)}}{d}$$

gde je:

- $E_{i,j}$ – intenzitet električnog polja koje potiče od j-tog radio kanala sa i-te antene
- P_a^i – snaga napajanja i-te antene
- G_T – dobitak i-te predajne antene u pravcu definisanom uglovima α i φ
- d – rastojanje od predajnika.

Treba primetiti da su signali koji potiču sa različitih antena zbog prostorne razdvojenosti nekorelisani. Takođe, signali različitih radio-kanala koji se emituju preko iste antene nisu međusobno korelisani zbog frekvencijske razdvojenosti (naravno, emituju se i različite modulišuće poruke). Zbog toga, ukupni nivo električnog polja koji potiče od predajnika fizički povezanih na jednu antenu u jednoj tački može se odrediti po principu „sabiranja po snazi“, odnosno korišćenjem sledećeg izraza:

$$E_i = \sqrt{\sum_j E_{i,j}^2}$$

Konačno, ukupni intenzitet električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

$$E_u = \sqrt{\sum_i E_i^2}$$

Navedene relacije važe u uslovima prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, što podrazumeva prostor bez prepreka. U uslovima prostiranja talasa unutar objekata i iza prepreka, elektromagnetni talas biva oslabljen. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. Postoje više empirijskih modela za predikciju elektromagnetnog polja u zgradama, koja uključuju dodatno slabljenje koje unose prepreke (empirijski dobijeno). Neki od modela¹³ za propagaciju elektromagnetnog polja u outdoor uslovima, uzimaju detaljnije u obzir strukturu urbane sredine i navode faktor slabljenja kroz zid. Dodatno slabljenje zavisi od materijala spoljnih zidova i unutrašnjih zidova, kao i od broja zidova (prepreke).

MATERIJAL	SLABLJENJE [dB]
Drvo, malter	4
Betonski zid sa prozorima	7
Betonski zid bez prozora	10-20

Kao što je već navedeno u prethodnom tekstu, kontrolni kanali na baznoj stanici su stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom. Prilikom proračuna elektromagnetne emisije, zbog potrebe analize „najgoreg slučaja“, usvojena je pretpostavka da bazne stanice uvek rade sa maksimalnim kapacitetom.

¹³ COST231 line-of-sight model (S. Saunders, *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*, Wiley, 2000).

Polazeći od osnovnih postavki proračuna nivoa električnog polja u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije od praktičnog interesa je tzv. "daleka zona" zračenja, koja će i biti razmatrana u okviru ove Studije. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina $\lambda=0.33\text{m}$ ($\lambda=0.17\text{m}$, odnosno $\lambda=0.14\text{m}$), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m, odnosno 0.7m), što je rastojanje koje odgovara udaljenosti 5λ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani. Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to intenzitet električnog polja).

U cilju dobijanja visoke potpune rezolucije, izabrano je da se u zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m.

U okviru rezultata proračuna, vrednosti biće izložene numeričke vrednosti intenziteta električnog polja u zonama od interesa.

6.10.2 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI "Trska" - KG130/KGU130/KGO130

U prvom koraku neophodno je utvrditi u kom delu prostora oko bazne stanice treba izvršiti proračun nivoa elektromagnetne emisije. U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije u okolini lokacije bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130, izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatora Telekom Srbija, koja se planira se u okviru objekta silosa kompanije „Agro Jevtić d.o.o“ na katastarskoj parceli br. 532/2, KO Sipić, opština Rača. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manje nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju instalacije antenskog sistema na krovnoj terasi, npr. usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 27.08.2020., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2020-139, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji ne nalaze radio bazne stanice drugih mobilnih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije.

Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna konfiguracija primopredajnika i maksimalna izlazna snaga predmetne bazne stanice operatora Telekom Srbija kao i kolociranog operatera Telenor, sa uračunatim odgovarajućim slabljenjem elektromagnetne emisije unutar okolnih objekata (7dB za sve objekte). Za proračun elektromagnetne emisije van objekata, na nivou tla, korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0 dB).

Pregledom okoline lokacije „Bajina Bašta PTT“ – UE107/UEU107/UEL107 utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 50m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 50m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze poslovni objekti.

Imajući u vidu pozicije i način instalacije radio opreme i antena, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

- 1) **Lokalnu zonu** predmetne bazne stanice čini lokacija u okviru koje se planira bazna stanica, tj. u podnožju predmetnog objekta. Proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice biće prikazan grafički kao deo proračuna na nivou tla u zoni šire okoline predmetne bazne stanice na nivou prosečne visine čoveka. Za potrebe proračuna u kontrolisanoj zoni (na nivou tla) primenjen je model propagacije EM talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja OdB).

Pristup antenskom sistemu i RBS opremi mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora Telekom Srbija koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

- 2) **U zoni najizloženijih spratova¹⁴ objekata u okolini predmetne BS, na površini 200m x 250m:**

U okviru ove zone posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima):

- na visini **+32.87m** u odnosu na tlo (od interesa zona VII sprata objekata u okruženju);
- na visini **+28.15 m** u odnosu na tlo (od interesa zona VI sprata objekata u okruženju);
- na visini **+23.43 m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+18.71 m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.99 m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+9.27 m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.55 m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);
- na visini **+1.70 m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju).

- 3) **U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m na površini 200m x 250m.**

Polazeći od precizno definisane dispozicije antenskog sistema, kao i od osnovnih parametara instalacije, za svaku od prethodno navedenih etapa izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos GSM900/UMTS2100/LTE800 bazne stanice kompanije Telekom Srbija.

Analiza je izvršena za slučaj maksimalnog opterećenja i maksimalne konfiguracije primopredajnika bazne stanice. Prilikom proračuna nivoa električnog polja unutar objekata u obzir je uzet uticaj slabljenja usled prolaska EM talasa kroz građevinske materijale. Za proračun na otvorenim površinama na nivou tla korišćen je model prostiranja EM talasa u slobodnom prostoru.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.1-6.10 i u tabelama 6.4-6.8.

Kao što je već rečeno, proračuni intenziteta električnog polja su izvršeni na nekoliko različitih visinskih nivoa u širem okruženju lokacije. Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x 1m.

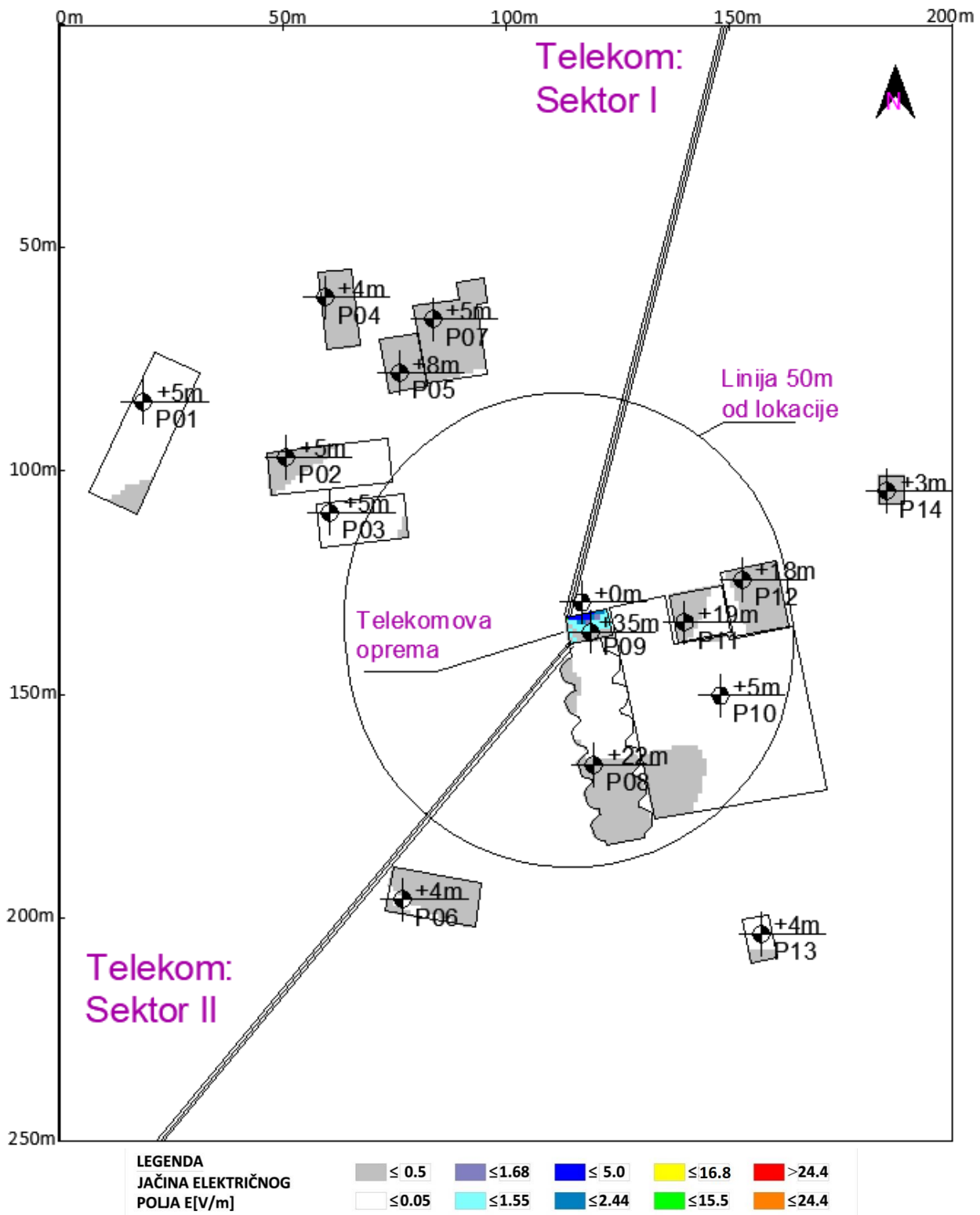
¹⁴ Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

6.10.3 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova¹⁵ objekata u okruženju predmetne BS (površina 200m x 250m)

U okviru ove zone (na udaljenosti do 50m od izvora zračenja, što je u ovom slučaju prošireno i na objekte koji se nalaze na udaljenostima većim od 50m, ali u smerovima direktnih snopova zračenja predmetnog antenskog sistema) posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima):

- na visini **+32.87m** u odnosu na tlo (od interesa zona VII sprata objekata u okruženju);
- na visini **+28.15 m** u odnosu na tlo (od interesa zona VI sprata objekata u okruženju);
- na visini **+23.43 m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+18.71 m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.99 m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+9.27 m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.55 m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);
- na visini **+1.70 m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju).

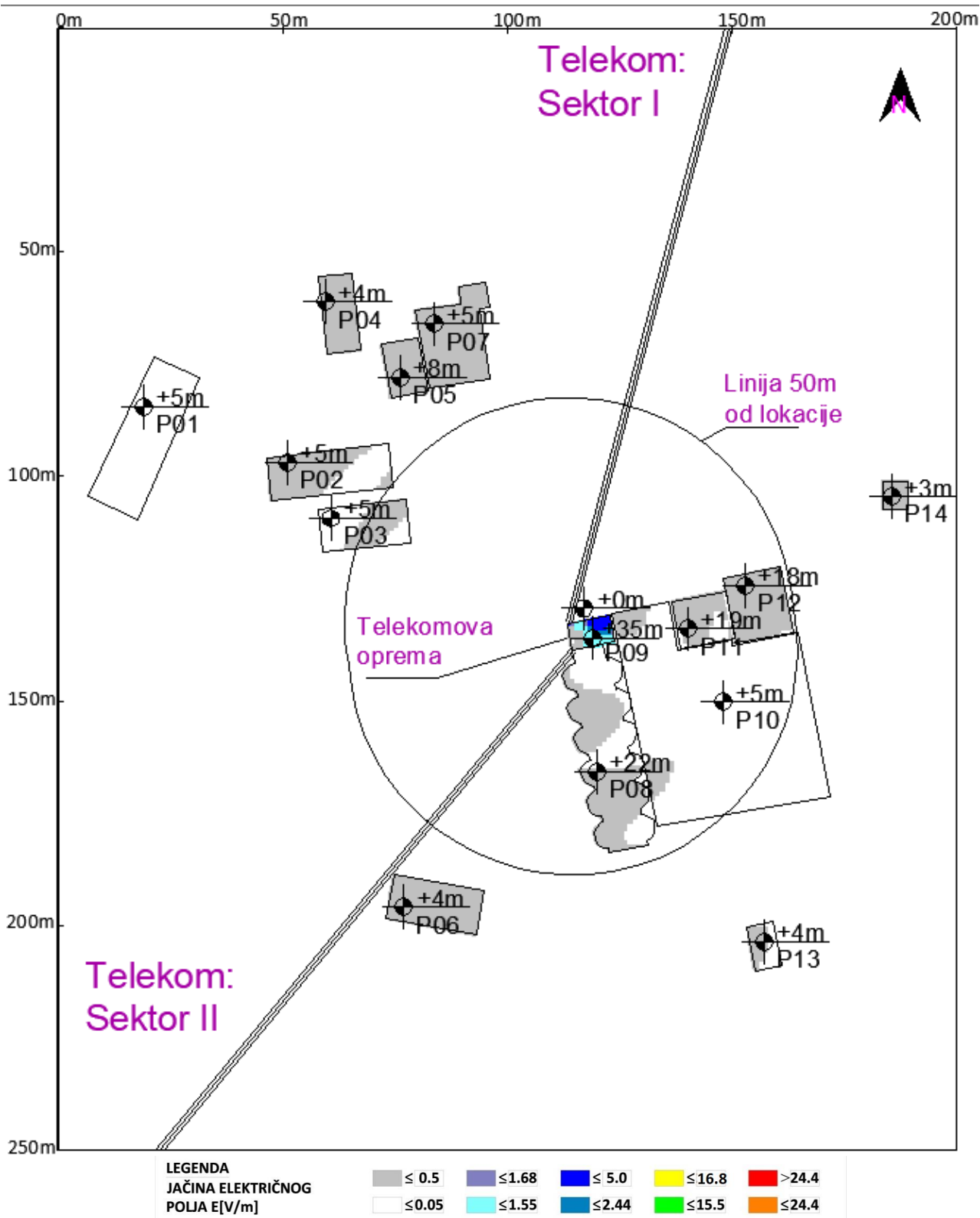
¹⁵ Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.



Slika 6.1 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 6.1 *Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema GSM900 operatora Telekom Srbija*

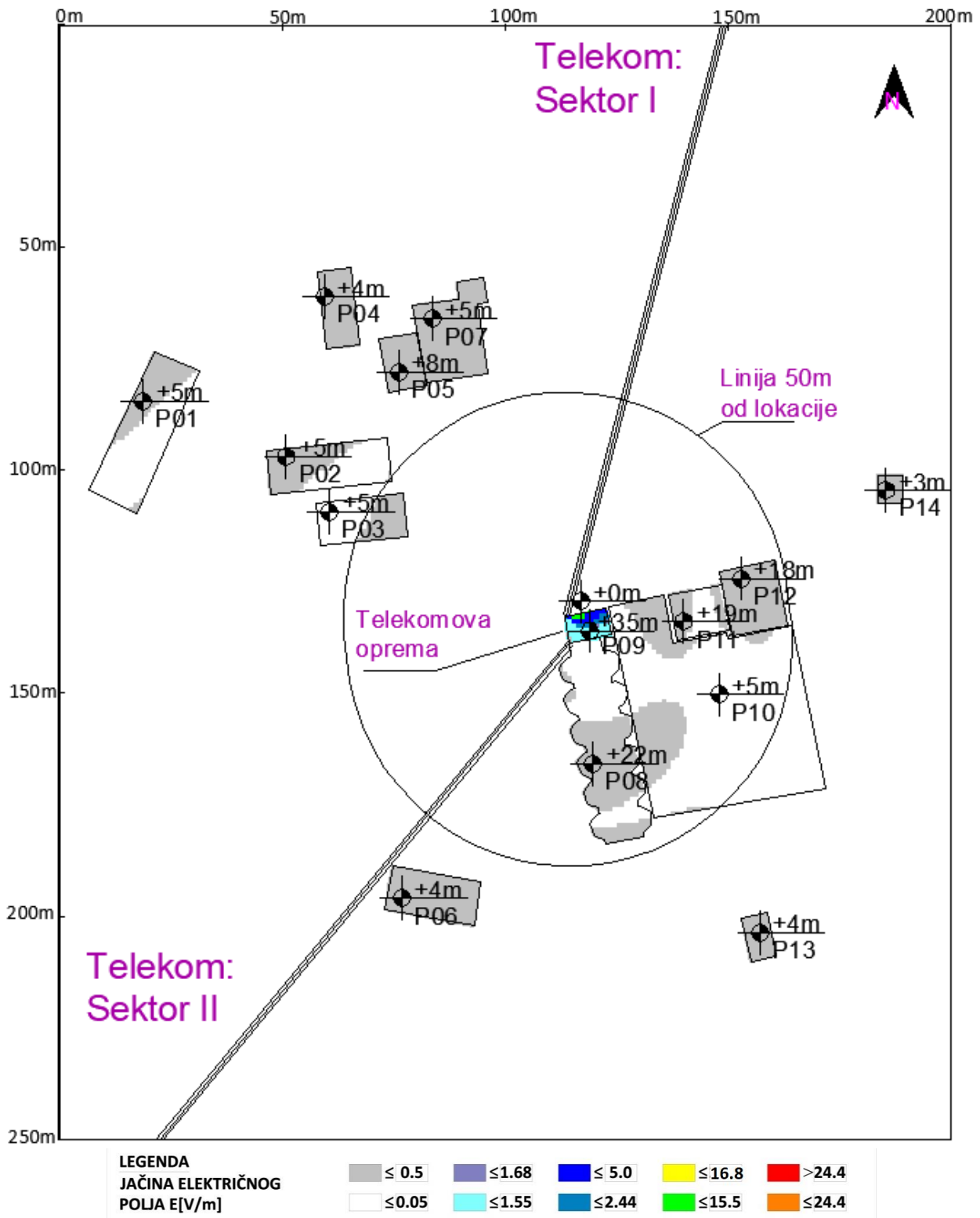
Objekat	Etaža	Najizloženija visina	Maksimalna vrednost jačine el. polja
P01	prizemlje	1.7	0.06
P02	prizemlje	1.7	0.08
P03	prizemlje	1.7	0.07
P04	prizemlje	1.7	0.19
P05	I sprat	4.55	0.27
P06	prizemlje	1.7	0.15
P07	prizemlje	1.7	0.34
P08	prizemlje	1.7	0.29
P09	VII sprat	32.87	12.11
P10	prizemlje	1.7	0.14
P11	II sprat	9.27	0.18
P12	III sprat	13.99	0.16
P13	prizemlje	1.7	0.06
P14	prizemlje	1.7	0.14



Slika 6.1 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 6.5 *Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema UMTS2100 operatora Telekom Srbija*

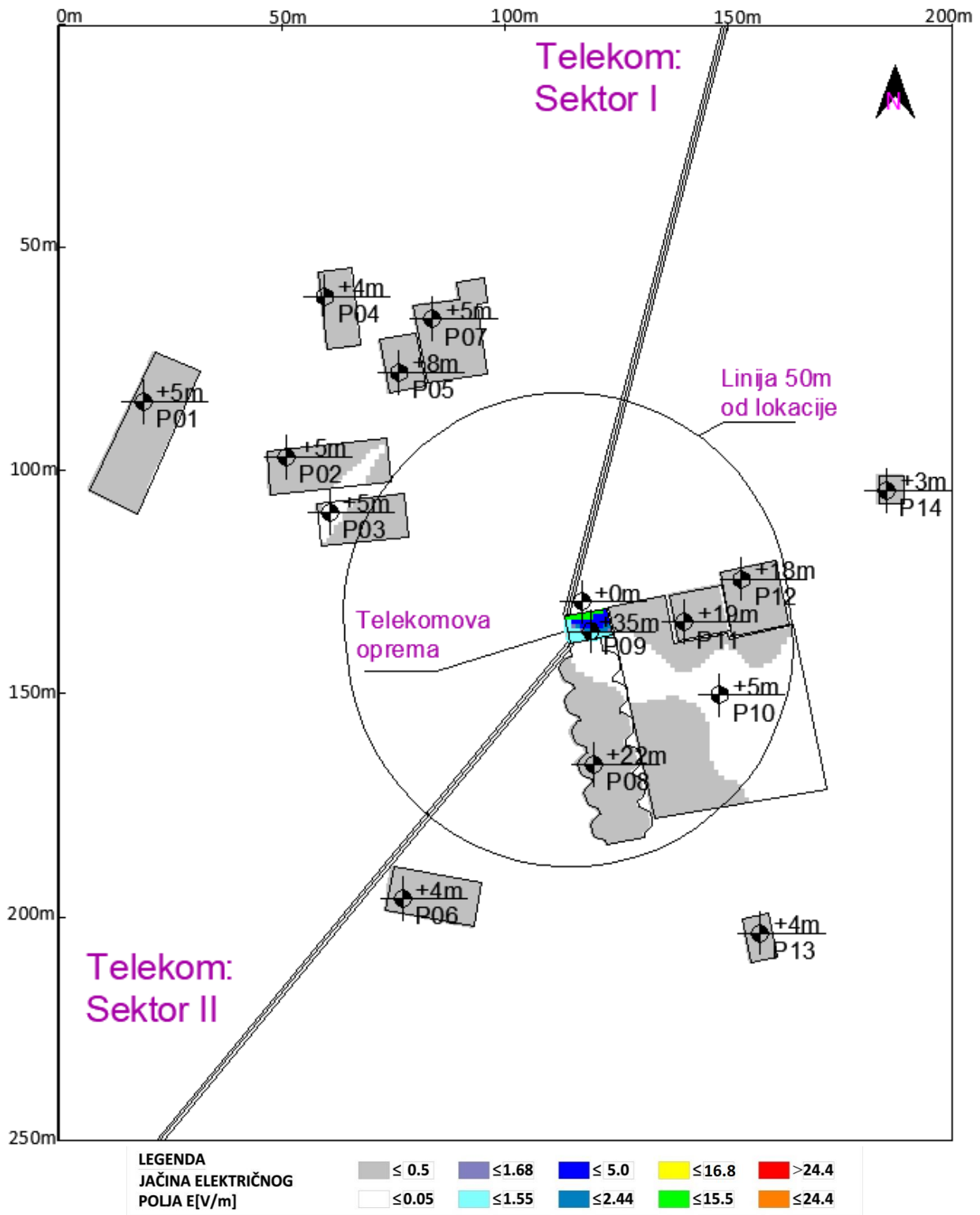
Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
P01	prizemlje	1.7	0.05
P02	prizemlje	1.7	0.07
P03	prizemlje	1.7	0.07
P04	prizemlje	1.7	0.08
P05	I sprat	4.55	0.15
P06	prizemlje	1.7	0.23
P07	prizemlje	1.7	0.2
P08	prizemlje	1.7	0.22
P09	VII sprat	32.87	4.58
P10	prizemlje	1.7	0.11
P11	III sprat	13.99	0.12
P12	III sprat	13.99	0.15
P13	prizemlje	1.7	0.06
P14	prizemlje	1.7	0.07



Slika 6.2 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE800** operatera **Telekom Srbija**

Tabela 6.6 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**

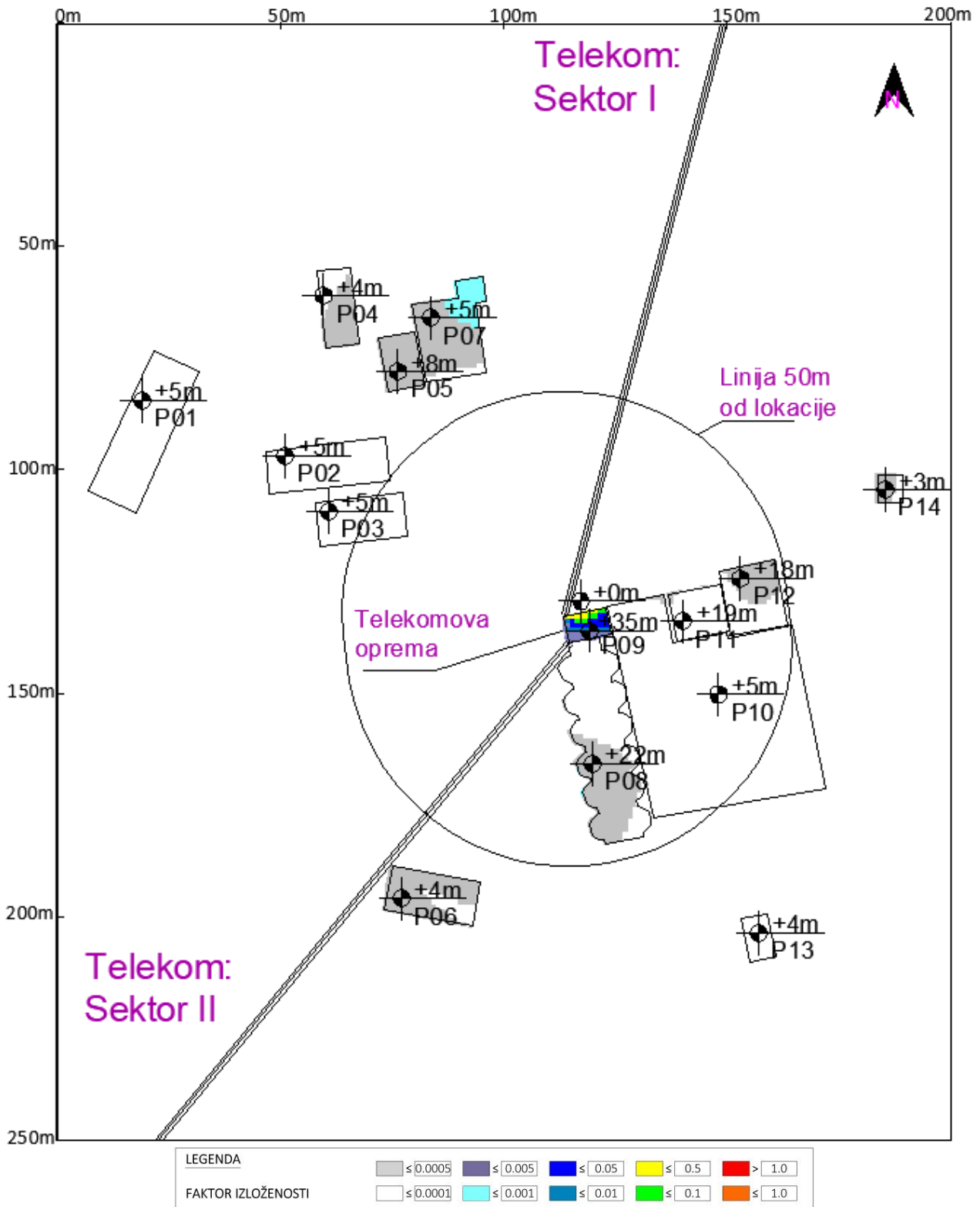
Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
P01	prizemlje	1.7	0.08
P02	prizemlje	1.7	0.07
P03	prizemlje	1.7	0.08
P04	prizemlje	1.7	0.12
P05	I sprat	4.55	0.19
P06	prizemlje	1.7	0.25
P07	prizemlje	1.7	0.24
P08	prizemlje	1.7	0.32
P09	VII sprat	32.87	7.06
P10	prizemlje	1.7	0.17
P11	I sprat	4.55	0.19
P12	III sprat	13.99	0.18
P13	prizemlje	1.7	0.09
P14	prizemlje	1.7	0.13



Slika 6.3 Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE800 operatora Telekom Srbija

Tabela 6.7 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE800** operatora

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
P01	prizemlje	1.7	0.11
P02	prizemlje	1.7	0.12
P03	prizemlje	1.7	0.12
P04	prizemlje	1.7	0.24
P05	I sprat	4.55	0.34
P06	prizemlje	1.7	0.34
P07	prizemlje	1.7	0.44
P08	prizemlje	1.7	0.39
P09	VII sprat	32.87	13.04
P10	prizemlje	1.7	0.17
P11	II sprat	9.27	0.24
P12	III sprat	13.99	0.26
P13	prizemlje	1.7	0.11
P14	prizemlje	1.7	0.2



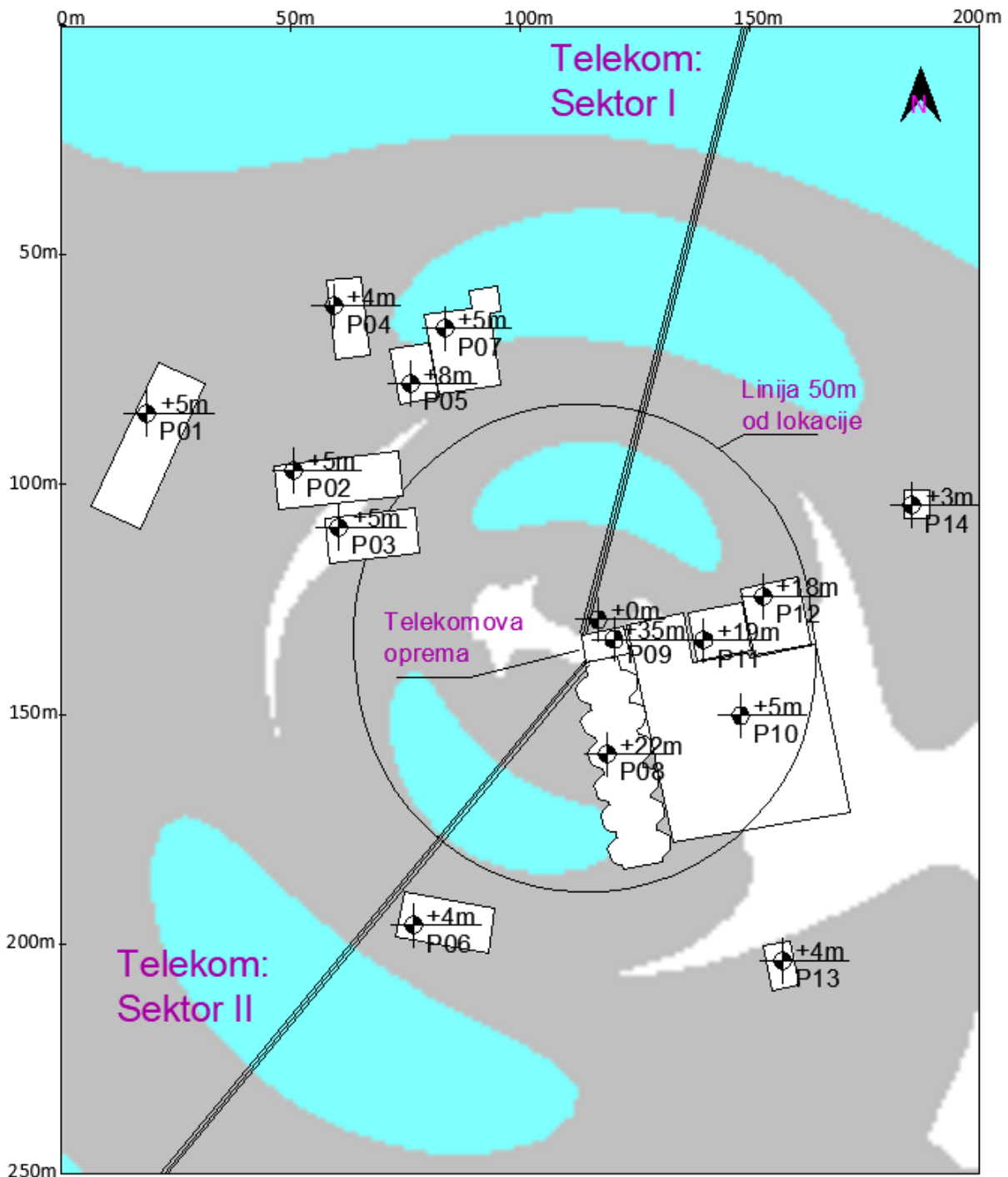
Slika 6.4 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE800** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE800** operatora **Telekom Srbija**

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
P01	prizemlje	1.7	0
P02	prizemlje	1.7	0
P03	prizemlje	1.7	0
P04	prizemlje	1.7	0.0002
P05	I sprat	4.55	0.0004
P06	prizemlje	1.7	0.0004
P07	prizemlje	1.7	0.0007
P08	prizemlje	1.7	0.0005
P09	VII sprat	32.87	0.5683
P10	prizemlje	1.7	0.0001
P11	II sprat	9.27	0.0002
P12	III sprat	13.99	0.0002
P13	prizemlje	1.7	0
P14	prizemlje	1.7	0.0001

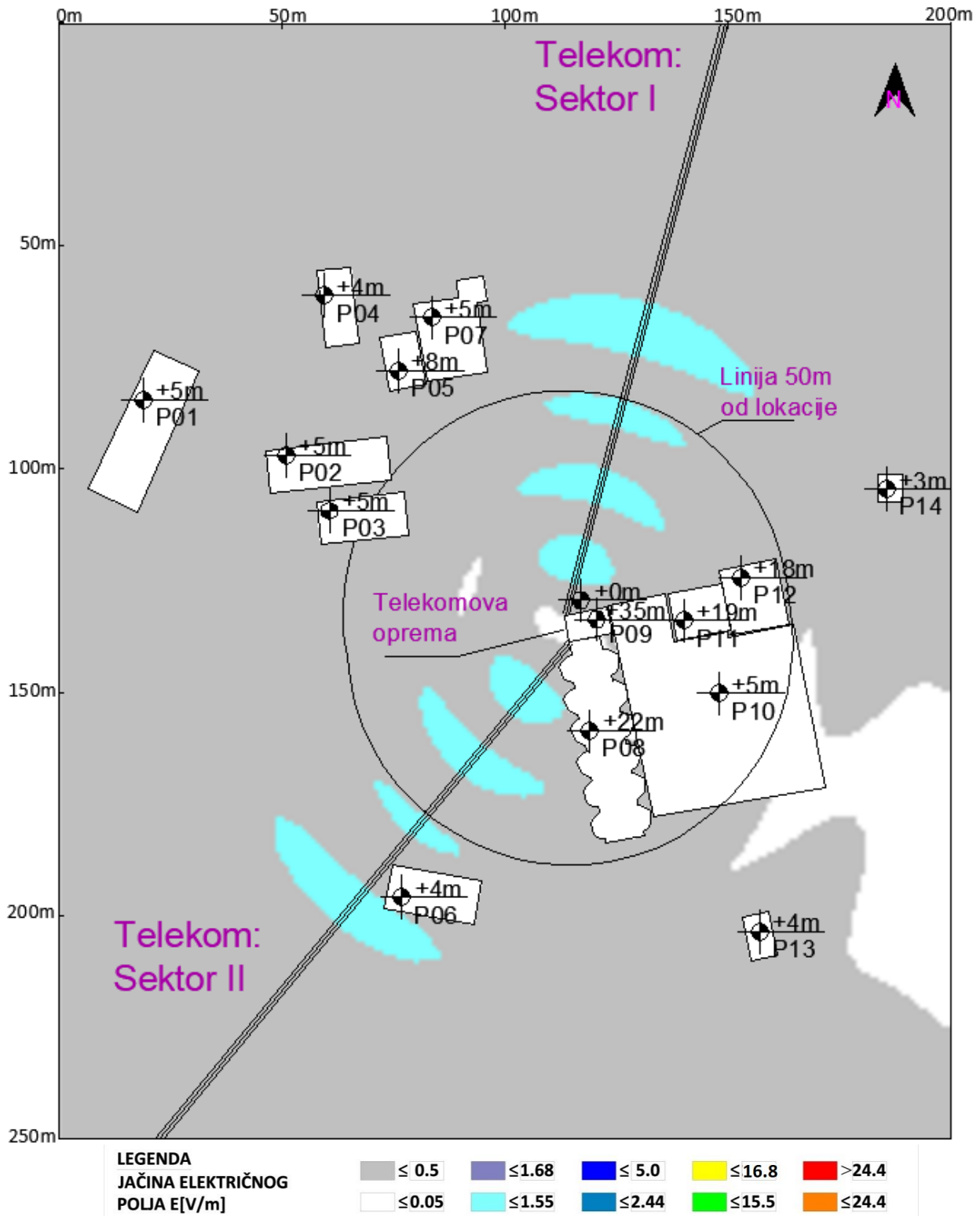
6.10.4 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 200m x 250m (nivo tla)

Od interesa čitava zona tla u okolini bazne stanice, na nivou prosečne visine čoveka od 1.70m.

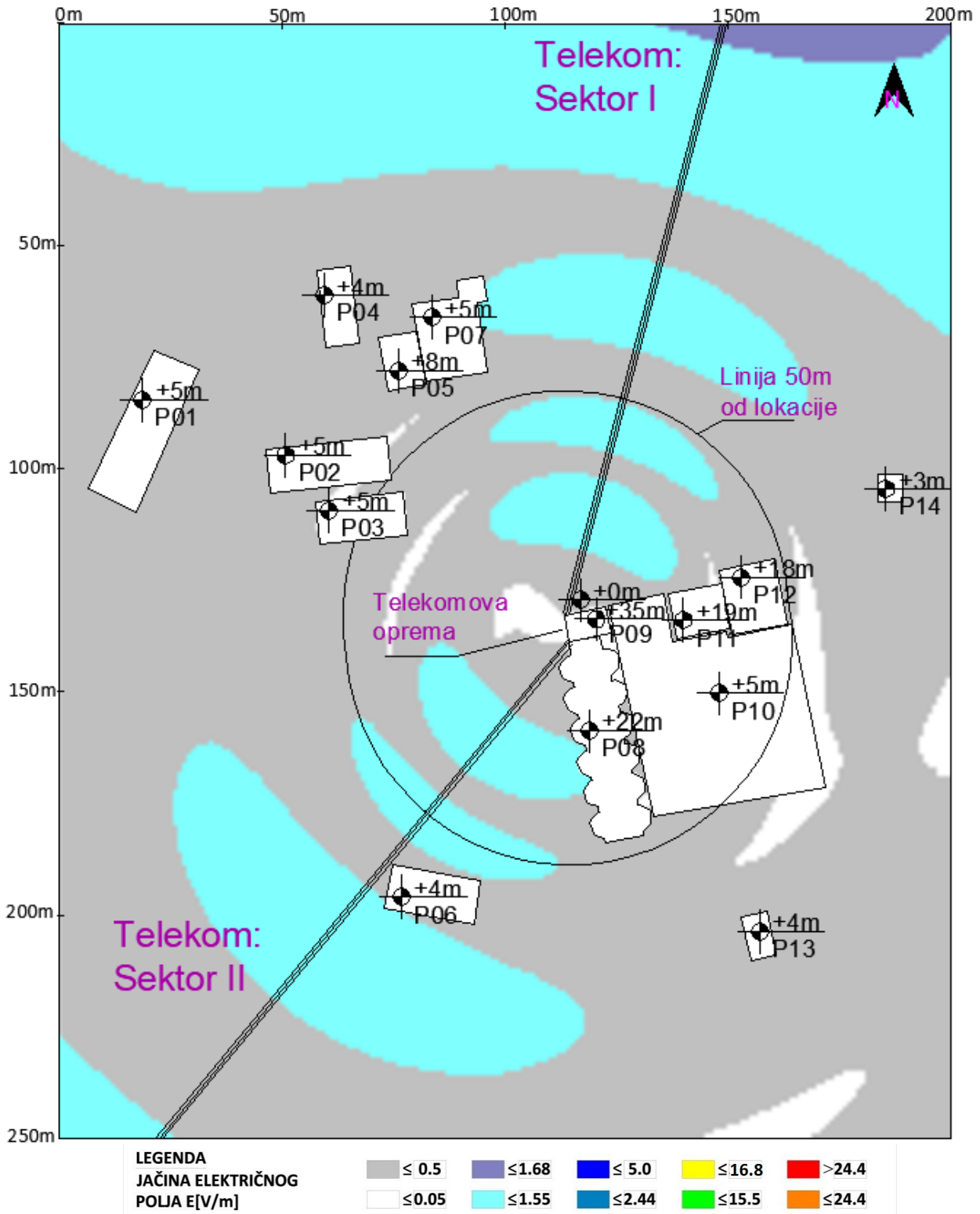


LEGENDA				
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA E[V/m]				
≤ 0.5	≤ 1.68	≤ 5.0	≤ 16.8	> 24.4
≤ 0.05	≤ 1.55	≤ 2.44	≤ 15.5	≤ 24.4

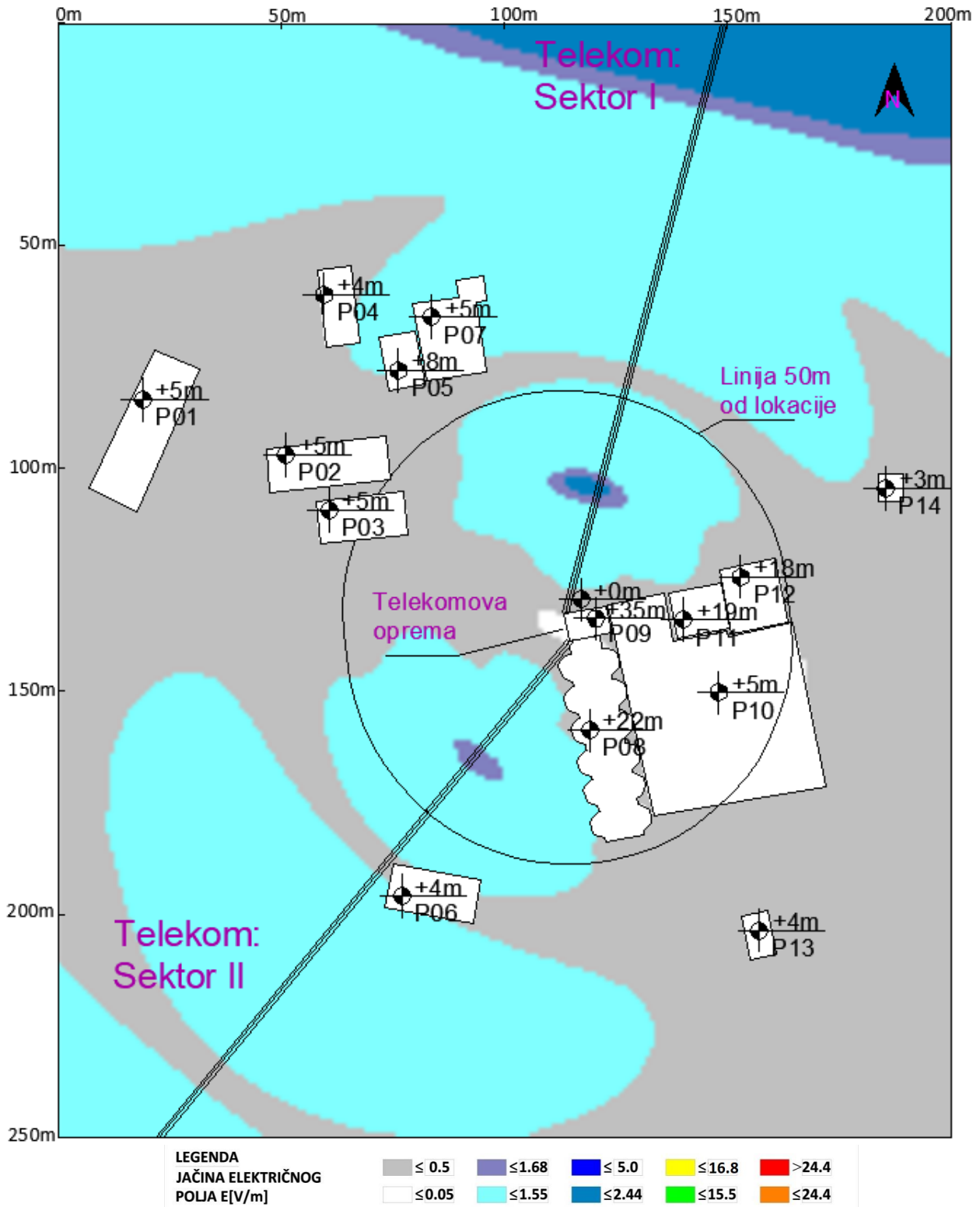
Slika 6.5 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900** operatera **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=1.41 V/m**.



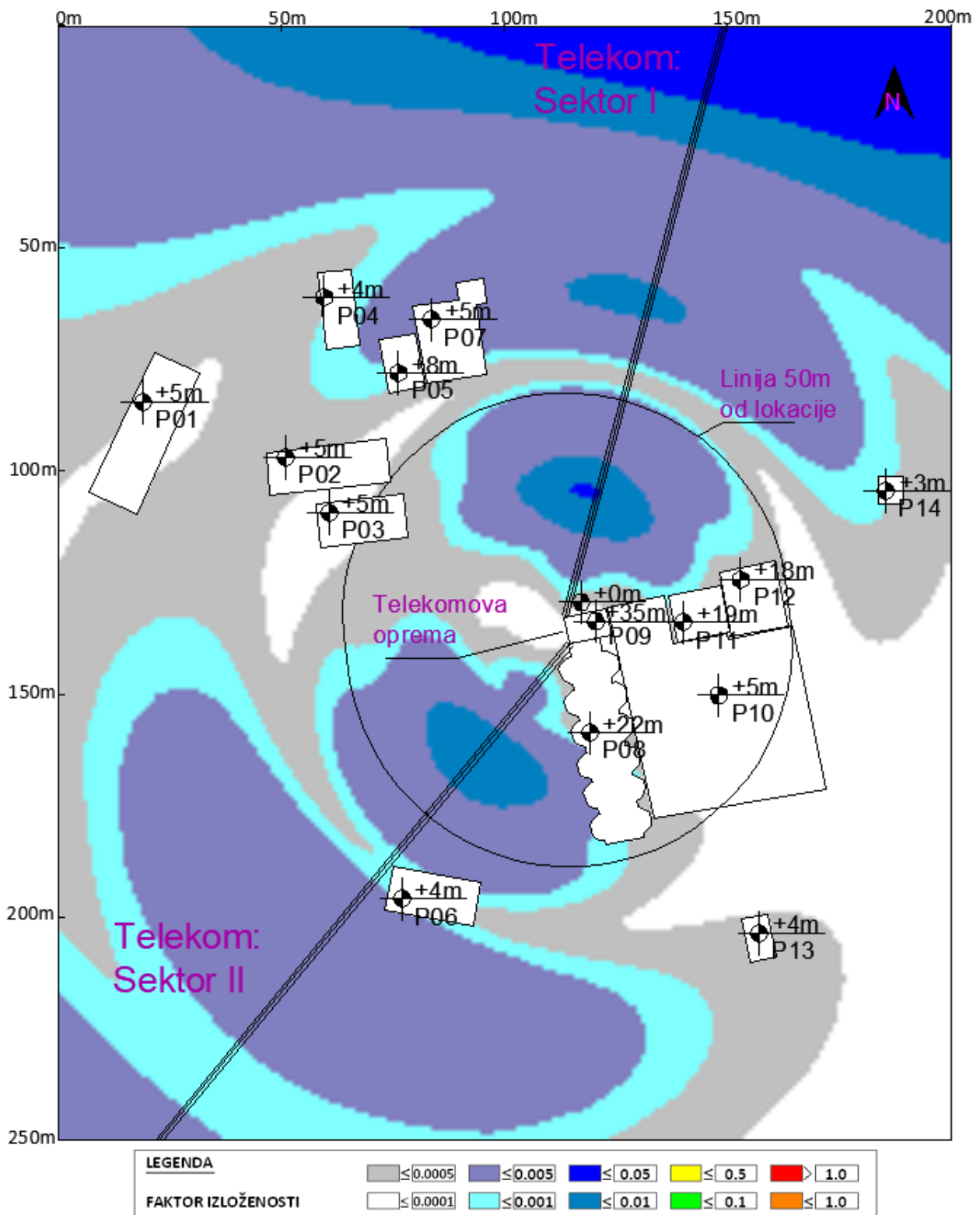
Slika 6.6 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatera **Telekom Srbija**.
 Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **$E=0.87$ V/m**.



Slika 6.7 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE800** operatera **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **$E=1.63$ V/m**.



Slika 6.8 Rezultati proračuna jačine električnog polja u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE800 operatera Telekom Srbija. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=2.14$ V/m.



Slika 6.9 Rezultati proračuna faktora izloženosti u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE800 operatera Telekom Srbija. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi 0.0177.

7 PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA I NEREGULARNOSTI U RADU

Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Treba naglasiti da se u centru upravljanja (u okviru upravljačko-komutacionog centra) nalazi stalna ljudska posada (24 časa dnevno, 365 dana godišnje) sa osnovnim zadatkom nadgledanja ispravnosti rada sistema. Neki od alarma koji se prenose do centra upravljanja su, npr:

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

Na ovaj način, ostvaruje se potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema. Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite verovatnoća udesa svodi se na najmanju moguću meru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprečavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mere zaštite:

- u slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će obići baznu stanicu;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u urbanoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 6 sati od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u ruralnoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 24 sata od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da je generisani alarm kritičan sa stanovišta zaštite životne sredine (požar u objektu, problemi u radu antenskih sistema i sl.) nosilac projekta je dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog rada.

U slučaju nastanka mehaničkih oštećenja na oklopu (kabinetu) bazne stanice, kada prilikom oštećenja dođe do deformacije vrata kabineta, prekida uvodnih kablova ili promene temperature u unutrašnjosti samog kabineta, takođe se generišu alarmi koji signaliziraju kontrolnom centru da je došlo do neregularnosti u radu bazne stanice. Nakon prijema alarma, tehnička ekipa nosioca projekta dužna je da izvrši intervenciju na saniranju nastalih oštećenja.

Do požara može doći zbog nepažnje ljudi (cigareta, šibica i sl) i usled neispravnosti, preopterećenosti i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija.

Prilikom nastanka požara dolazi do emisije štetnih gasova u lokalnoj zoni bazne stanice, što može štetno uticati na lokalni vazduh i zemljište.

Mere koje treba preduzeti u cilju sprečavanja i eventualnog otklanjanja nastalih požara date su u okviru poglavlja 8.

Sistem gromobranske zaštite na lokaciji projektovan je tako da izdrži sva termička naprezanja i da najkraćim putem sprovede struju do uzemljenja u slučaju eventualnog udara groma. Sve metalne mase na lokaciji su međusovno povezane i uzemljene.

Prilikom izrade projektne dokumentacije koja prethodi izgradnji, odnosno, montaži opreme na predmetnoj lokaciji, ekipa odgovornih tehničkih lica imenovanih od strane nosioca projekta, ispituje statičku stabilnost postojeće konstrukcije (antenskog stuba, postojećeg objekta...), sa ciljem da se utvrdi da dodatno opterećenje objekta, usled postavljanja kabineta baznih stanica sa pratećom opremom I antenskih nosača sa antenama, se neće ugroziti stabilnost elemenata objekta na koje se oslanja, kao ni stabilnost objekta u celini. Do udes u kome dolazi do rušenja antenskog stuba, antenskih nosača ili drugih čeličnih elemenata I radio opreme na lokaciji dolazi u slučajevima propusta nastalih pri projektovanju ili montaži opreme. U slučajevim udesa nastalih rušenjem nosećih čeličnih elemenata (nosača antena, kabineta I sl) može doći do fizičkih povreda lica u blizini samih konstrukcija I eventualnog narušavanja zemljišta.

Svakako, baznu stanicu treba instalirati u skladu sa važećim normama i standardima za tu vrstu objekata.

8 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U toku realizacije projekta u okviru GSM/UMTS/LTE sistema Telekoma moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine. Ove mere obuhvataju:

- Mere predviđene zakonskom regulativom;
- Mere tokom izvođenja građevinskih radova
- Mere u toku redovnog rada;
- Mere u slučaju udesa;
- Mere po prestanku rada bazne stranice.

8.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

Prilikom izgradnje "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 primenjivani su zakonski normativi definisani u poglavlju 13. Obzirom na činjenicu da predmetni objekat pripada grupi elektrotehničkih objekata, u nastavku teksta posebno su navedene opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija kao i predviđene mere zaštite (poglavlja 8.1.1 i 8.1.2). U poglavlju 8.1.3 navedene su opšte obaveze koje su prema važećim zakonima primenjivali izvođač radova i Nosilac projekta prilikom izgradnje objekta.

8.1.1 OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

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

Opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom¹⁶;

- Opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu (indirektni dodir)¹⁷;
- Opasnost od požara ili eksplozije;
- Opasnosti od pojave statičkog elektriciteta usled rada uređaja;
- Opasnost od uticaja berilijum oksida;
- Opasnost od pražnjenja atmosferskog elektriciteta;
- Opasnost od nestanka napona u mreži;
- Opasnosti i štetnosti od nedovoljne osvetljenosti prostorija;
- Opasnost od neopreznog rukovanja;
- Opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima);
- Opasnosti od mehaničkih oštećenja;
- Opasnost od prodora prašine, vlage i vode.

8.1.2 PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE

Na osnovu Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" br. 101/2005 i 91/15 i 113/17) predviđene su sledeće mere za otklanjanje navedenih opasnosti:

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

¹⁶ Pod **direktnim dodirom** delova pod naponom podrazumeva se dodir čoveka sa neizolovanim delovima električnih postrojenja pod naponom većim od 50V.

¹⁷ Pod **indirektnim dodirom** podrazumeva se dodir sa provodljivim delovima električnih postrojenja koji ne pripadaju strujnom kolu a mogu se naći pod naponom u slučaju kvara;

- Pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenergetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača.
- Postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja.
- Zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gde će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani delovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smeštaju u propisane razvodne ormene i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni.
- Zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice rešava se tako što se svi delovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.
- **Zaštita od indirektnog dodira** rešava se:
 - U instalacijama naizmeničnog napona do 1 kV, primenom sistema TN-C/S uz reagovanje zaštitnih uređaja koji su postavljeni na početku voda i povezivanjem nultih zaštitnih sabirnica ormara na zajednički uzemljivač objekta.
- **Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije** uzrokovanih pregrevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja i baterija rešava se:
 - Ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima.
 - Predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje.
 - Izjednačavanjem potencijala u prostoriji BS.
 - Ugradnjom hermetičkih akumulatorskih baterija.
 - Adekvatnim provetranjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozivne gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS.
 - Montažom automatskih javljača požara.
 - Upotrebom ručnih aparata za gašenje požara.
- **Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta** rešava se:
 - Povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta.
 - Primenom antistatik poda.
- **Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida:**
 - Planirani kabineti na ovoj lokaciji za ostvarivanje GSM/UMTS/LTE sistema, ne sadrže berilijum oksid.
- **Zaštita od štetnog dejstva nastalog usled pražnjenja atmosferskog elektriciteta** rešava se:
 - Propisanom instalacijom gromobrana i primenom odgovarajućeg standardnog materijala u svemu, prema propisima o gromobranama.
- **Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži** rešava se:
 - Napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta. (Po isteku životnog veka AKU baterija, Nosioc projekta je dužan da obezbedi odnošenje i skladištenje AKU baterija na način definisan Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS" br. 92/2010).
- **Opasnosti i štetnosti od posledica nedovoljne osvetljenosti** otklanjaju se:
 - Rešenom instalacijom opšteg osvetljenja, koja obezbeđuje nivo osvetljenja u skladu sa standardom SRPS US. U.C9.100, odnosno, preporukama JKO.
 - **Zaštita od neopreznog rukovanja** rešava se:

- Preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima.
 - Izborom elemenata za određenu namenu.
 - Obučavanjem i periodičnom proverom znanja servisera o predviđenim merama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.
- **Za montažu antena na antenskom** nosaču postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mere:
- Za rad na montaži antena raspoređuju se radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje je prethodnim i periodičnim lekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za bezbedan rad na visinama.
 - Radna lokacija gde se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake.
 - Radnici koji vrše montažu antena opremaju se odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost: odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odeća i obuća itd.
 - Odgovarajuća zaštitna odeća je bitna za vreme hladnoće.
 - Svi uređaji za dizanje tereta moraju biti ispitani i odobreni.
 - Za vreme rada na antenskom stubu, ukupan personal u oblasti radova mora nositi šlemove.
- **Zaštita od mehaničkih oštećenja** rešava se:
- Pravilnim izborom konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablove i opremu, kao i primenom pravilnih načina polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnim lociranjem razvodnih ormana.
- **Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje** obezbeđuje se:
- Dobrim zaptivanjem prozora i otvora prostorije sa uređajima.
 - Pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

Sve predviđene mere zaštite moraju biti ispoštovane u celosti od strane Nosioca projekta, Telekom-a.

8.1.3 OPŠTE OBAVEZE

OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA:

- Da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta, radu na gradilištu i radu na visini.
- Da pre početka radova obavesti nadležnu inspekciju rada, najmanje 8 dana pre početka, o početku izvođenja radova.
- Da napravi sledeće pismene instrukcije o merama zaštite na radu:
 - pravilnik o zaštiti na radu,
 - program obuke iz oblasti zaštite na radu, i
 - pravilnik o proveri, ispitivanju, merenju i održavanju alata.

OBAVEZE NOSIOCA PROJEKTA:

- Obučavanje servisera iz oblasti zaštite na radu.
- Upoznavanje servisera sa opasnostima u vezi sa radom vezanim za sve predmetne instalacije.

Provera znanja servisera i sposobnosti za samostalan i bezbedan rad u vremenskim razmacima propisanim zakonom.

8.2 MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

U poglavlju 8.1. navedena je zakonska regulativa i propisane mere zaštite životne sredine koje se moraju primenjivati tokom izgradnje objekta. Obzirom na tip i karakteristike objekta koji se gradi, posebno se moraju primenjivati sledeće mere zaštite:

- objekte ne postavljati unutar druge zone opasnosti od požara, u blizini otvorenih skladišta, lako isparljivih, zapaljivih i eksplozivnih materija bez odgovarajuće zaštite i pribavljenih uslova, odnosno saglasnosti nadležnog organa MUP-a;
- antenski sistem bazne stanice se mora projektovati tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se može postići izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema. Na našim prostorima, kod komercijalnih TV prijemnika, ponekad se upotrebljavaju antenski pojačavači koji ne zadovoljavaju osnovne norme kvaliteta što može dovesti do smetnji u prijemu. U ovim slučajevima, problem se može prevazići zakretanjem antene TV prijemnika, upotrebom filtra nepropusnika opsega za GSM opseg ili upotrebom kvalitetnijeg antenskog pojačavača;
- otpadne materije koje se javle tokom izgradnje objekata, baznih stanica, pristupnih puteva, dovođenja električne energije i slično moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima;

Prilikom izvođenja građevinskih radova na predmetnoj lokaciji moraju se sprovesti sve navedene opšte mere zaštite. Treba naglasiti da se prilikom projektovanja antenskog sistema predmetne bazne stanice vodilo računa da se izborom optimalnih karakteristika antenskog sistema (azimuta, tiltova, visine antena, pozicije antena na stubu..) izbegne mogućnost ukrštanja glavnog snopa zračenja predmetnih antena sa antenskim snopom drugih antena i uređaja

8.3 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

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

- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na lokaciji bazne stanice (npr. usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici bazne stanice; Tehnička lica nisu u obavezi da koriste zaštitnu opremu od nejonizujućeg zračenja prilikom intervencije na lokaciji bazne stanice, jer se prilikom bilo kakve intervencije isključuju svi predajnici bazne stanice.
- uticaj elektromagnetne emisije na životnu sredinu obavezno je utvrditi merenjima karakteristike elektromagnetnog polja na samoj lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja.
- kada se Studijom utvrdi da ispitivana bazna stanica ne predstavlja izvor od posebnog interesa, prema Proceduri 3 Zakona o zaštiti životne sredine izdatoj od strane Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, nakon izgradnje, odnosno, postavljanja objekta koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u okolini ispitivanog izvora. Merenje se vrši u tačkama u kojima je intenzitet elektromagnetnog zračenja najveći, a to je u direktnim pravcima zračenja antena.;
- kada se Studijom utvrdi da ispitivana bazna stanica predstavlja izvor od posebnog interesa, u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/2009), obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u području od interesa, kao i periodično, po potrebi Izveštaj o izvršenom periodičnom merenju dostaviti nadležnom organu u roku od 15 dana od dana ispitivanja.
- Prema Članu 11 Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/2009), ukoliko se prvim ili periodičnim merenjem utvrdi da je nivo polja manji od 10% propisanih graničnih vrednosti, Nosilac projekta nema obavezu da vrši periodična ispitivanja;

- Zona bliskog polja (eng. *Compliance Boundary*) definiše prostor u kojem su osnovna ograničenjima ili referentni nivoi izlaganja prevaziđena bez obzira na vreme izlaganja. Zona bliskog polja, u neposrednoj blizini antenskog sistema, treba da bude ograđena i jasno obeležena. Intervencije na antenskom sistemu u zoni bliskog polja potrebno je vršiti nakon isključenja predajnika baznih stanica.
- Rad na lokaciji gde se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake.
- Nosioc projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima. Nosioc projekta se obavezuje da organizuje službu neprekidnog nadgledanja rada bazne stanice 24 časa dnevno 365 dana godišnje;
- zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.
- Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio bazne stanice se skladišti van prostora objekta, to je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema Zakonu o upravljanju otpadom (Službeni glasnik RS br. 36/09 i 88/10), Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima (Službeni glasnik RS br. 86/2010) i Pravilniku o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda (Službeni glasnik RS br. 99/2010).
- Oprema koja se instalira na lokaciji objekta mora da bude tehnički ispravna i tehnološki realizovana na najvišem svetskom nivou i da zadovoljava sve međunarodne normative, čime bi se štetan uticaj na životnu sredinu minimizovao.

8.4 MERE U SLUČAJU UDESA

Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite verovatnoća udesa svodi se na najmanju moguću meru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprečavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mere zaštite:

- u slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će obići baznu stanicu;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u urbanoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 6 sati od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u ruralnoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 24 sata od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da je generisani alarm kritičan sa stanovišta zaštite životne sredine (požar u objektu, problemi u radu antenskih sistema, i sl.) Nosilac projekta je dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog rada.

Kako se bazna stanica "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 nalazi u urbanom području, u slučaju udesa će se primenjivati mere koje važe za baznu stanicu u urbanom području.

8.5 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

Po prestanku rada bazne stanice, Nosilac projekta je dužan da demontira i ukloni baznu stanicu (kabinete i pripadajuće antenske sisteme) i da lokaciju na kojoj je bila instalirana bazna stanica kao i okruženje oko te lokacije ostavi u prvobitnom stanju, tj. stanju okruženja kakvo je bilo pre instalacije bazne stanice.

9 PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa **Zakonom o zaštiti životne sredine**, Službeni glasnik RS br. 135/04, 36/09 i 14/16 i posebnim zakonima, Republika Srbija, autonomna pokrajina i jedinica lokalne samouprave u okviru svoje nadležnosti utvrđene zakonom obezbeđuju kontinualnu kontrolu i praćenje stanja životne sredine – monitoring. Monitoring se vrši sistematskim praćenjem vrednosti indikatora, odnosno praćenjem negativnih uticaja na životnu sredinu, stanja životne sredine, mera i aktivnosti koje se preduzimaju u cilju smanjenja negativnih uticaja i podizanja nivoa kvaliteta životne sredine. Monitoring može da obavlja i ovlašćena organizacija ako ispunjava uslove u pogledu kadrova, opreme, prostora, akreditacije za merenje datog parametra i SRPS-ISO standarda u oblasti uzorkovanja, merenja, analiza i pouzdanosti podataka, u skladu sa zakonom. Vlada utvrđuje kriterijume za određivanje broja i rasporeda mernih mesta, mrežu mernih mesta, obim i učestalost merenja, klasifikaciju pojava koje se prate, metodologiju rada i indikatore zagađenja životne sredine i njihovog praćenja, rokove i način dostavljanja podataka, na osnovu posebnih zakona.

Vlada donosi Program sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućeg zračenja u životnoj sredini za period od dve godine.

Pravilnikom o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima, Službeni glasnik RS br. 104/09, propisane su granice izloženosti, odnosno bazična ograničenja i referentni granični nivoi izloženosti stanovništva nejonizujućem zračenju, u zonama povećane osetljivosti (područja stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno, škole, domovi, predškolske ustanove, porodilišta, bolnice, turistički objekti, dečija igrališta, površine neizgrađenih parcela namenjenih, prema urbanističkom planu, za navedene namene, u skladu sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije.) Bazična ograničenja izloženosti stanovništva nejonizujućim zračenjima, u opsegu od 0 Hz do 300 GHz, jesu ograničenja koja su zasnovana neposredno na utvrđenim zdravstvenim efektima i biološkim pokazateljima, dok referentni granični nivoi služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. U Glavi 6, Tabeli 6.4. prikazane su granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja od 6 minuta).

U skladu sa **Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa¹⁸, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja**, Službeni glasnik RS br. 104/2009, obavezno je izvršiti prvo merenje nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice od strane lica akreditovanog za poslove ispitivanja, i to nakon izgradnje, odnosno postavljanja objekata koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja, a pre izdavanja dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole. Za potrebe prvog ispitivanja korisnik može izvor elektromagnetnog polja pustiti u probni rad u periodu ne dužem od 30 dana ili za telekomunikacione objekte može merenje izvršiti u toku tehničkog pregleda. Prvo merenje izvršiti u okolini predmetne lokacije, u direktnim pravcima usmerenja antena i u objektima vrtića i škola u okolini. Rezultati merenja dostavljaju se nadležnim institucijama. Nadležni organ za obavljanje tehničkog pregleda, odnosno za izdavanje dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole, može pustiti u rad izvor ukoliko je merenjem utvrđeno da nivo

¹⁸ Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa su stacionarni i mobilni izvori čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti, dostiže najmanje 10% iznosa referente, granične vrednosti propisane za tu frekvenciju. Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa su:

1. Novi izvori elektromagnetskog polja čija izgradnja, odnosno postavljanje i upotreba se planiraju;
2. Zatečeni izvori elektromagnetskog polja za koje je izdata upotrebna dozvola za rad u skladu sa propisima koji su važili pre stupanja na snagu Pravilnika, kao i izvori koji se koriste bez upotrebne dozvole za rad;
3. Rekonstruisani izvori nakon rekonstrukcije kojom su bitno izmenjene osnovne tehničke karakteristike, način upotrebe ili rada, snaga ili smeštaj izvora, što ima za posledicu promenu nivoa ili vrste elektromagnetskog polja izvora.

elektromagnetnog polja ne prekoračuje propisane granične vrednosti i da izgrađeni, odnosno postavljeni objekat neće svojim radom ugrožavati životnu sredinu.

Korisnik izvora nejonizujućeg zračenja za čiju upotrebu je nadležni organ izdao odobrenje, obezbeđuje periodična ispitivanja nakon puštanja u rad izvora jedanput svake druge godine. Rezultati merenja dostavljaju se:

1. Inspekciji za zaštitu životne sredine opštine Rača;
2. Agenciji za zaštitu životne sredine.

Nadležni organ za obavljanje tehničkog pregleda, odnosno za izdavanje dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole, može pustiti u rad izvor ukoliko je merenjem utvrđeno da nivo elektromagnetnog polja ne prekoračuje propisane granične vrednosti i da izgrađeni, odnosno postavljeni objekat neće svojim radom ugrožavati životnu sredinu.

Prema Članu 11 Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/2009), ukoliko se prvim ili periodičnim merenjem utvrdi da je nivo polja manji od 10% propisanih graničnih vrednosti, Nositelj projekta nema obavezu da vrši periodična ispitivanja.

Međutim, ukoliko se periodičnim ispitivanjem, sistematskim ispitivanjem ili merenjem izvršenim po nalogu inspektora za zaštitu životne sredine utvrdi da je u okolini jednog ili više izvora izmereni nivo elektromagnetnog polja iznad propisanih graničnih vrednosti, nadležni organ će naložiti ograničenje u pogledu upotrebe, rekonstrukciju ili isključenje bazne stanice do zadovoljavanja propisanih graničnih vrednosti. Rekonstrukcija se obavlja tehnički i operativno izvedenim merama u roku od najviše godinu dana od dana kada je naložena rekonstrukcija bazne stanice (*Pravilnik o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja*, Službeni glasnik RS br. 104/2009).

U okviru periodičnog održavanja bazne stanice treba obaviti proveru kompletne instalacije bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema.

Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio bazne stanice se skladišti van prostora objekta, to je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema *Zakonu o upravljanju otpadom* (Službeni glasnik RS br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr.zakon), *Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima* (Službeni glasnik RS br. 86/2010) i *Pravilniku o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda* (Službeni glasnik RS br. 99/2010).

10 NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ

Na osnovu zahteva i Projektnog zadatka, dobijenog od Nosioca projekta, mobilnog operatera Telekom Srbija a.d. sa sedištem u ulici Takovska 2, Beograd, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130.

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio – bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa **GSM900/UMTS2100/LTE800** sistema javne mobilne telefonije Telekom Srbija na području opštine Rača. Instalacija bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 sa antenskim sistemom planira se u okviru objekta silosa kompanije „Agro Jevtić d.o.o.“ na katastarskoj parceli br. 532/2, KO Sipić, opština Rača.

Antenski sistem biće dvosektorski za GSM900, UMTS2100 i LTE800 sisteme. Azimuti antena iznosiće $15^{\circ}/220^{\circ}$, respektivno po sektorima. Antenski sistem će se sastojati od dve panel antena tipa K80010621 (proizvođača Kathrein), u svakom sektoru po jedna, za ostvarivanje servisa u opsegu UMTS2100 i dve panel antene tipa K80010888 (proizvođača Kathrein), u svakom sektoru po jedna, za ostvarivanje servisa u opsezima GSM900 i LTE800. Instalacija antenskog sistema planirana je na 2 čelična fasadna nosača na objektu silosa, a instalacija predmetne bazne stanice u podnožju predmetnog objekta silosa. Mehanički titlovi iznosiće $5^{\circ}/2^{\circ}$ za UMTS2100 sistem, a $4^{\circ}/0^{\circ}$ za GSM900 i LTE800 sisteme, respektivno po sektorima. Električni titlovi nisu predviđeni za sistem UMTS2100, a iznosiće $4^{\circ}/4^{\circ}$ za GSM900 i LTE800 sisteme. Planirana konfiguracija primopredajnika za sisteme GSM900 je 2+2, UMTS2100 je 3+3, a za LTE800 sistem 1+1. Planom pokrivanja predviđena je instalacija radio-bazne stanice, model NSN Flexi, proizvođača Nokia, u distribuiranoj stack arhitekturi, koja će se koristiti za ostvarivanje servisa u GSM900, UMTS2100 i LTE800 opsegu.

U neposrednoj okolini planirane bazne stanice nema zaštićenih prirodnih dobara kao ni retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. U okolini predmetne lokacije nalaze se stambeni, stambeno-poslovni i poslovni objekti. Pedološke, geomorfološke i hidrogeološke kao i klimatske karakteristike i meteorološki pokazatelji terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije baznih stanica na životnu sredinu. Grad Bajina bašta nalazi se u području sa maksimalnim intenzitetom očekivanih zemljotresa VI° stepena MSK - 64.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 27.08.2020., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2020-139, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji ne nalaze radio bazne stanice drugih mobilnih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije. Po pitanju uticaja na životnu sredinu i tehničke uređaje može se zaključiti da bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno i tehničko okruženje. Ni na kakav način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad bazne stanice ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije. Nema toplotnih ni hemijskih dejstava. U manjoj meri i u ograničenom prostoru dolazi do pojave elektromagnetne emisije od bazne stanice.

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata i na nivou tla u zoni povećane osetljivosti, možemo zaključiti da je jačina električnog polja koji generišu postojeći izvori nejonizujućih zračenja i novi izvor mobilnog operatera Telekom Srbija, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8V/m za GSM900, 23.4 V/m za GSM1800/LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100 i 15.5 V/m za LTE800 sistem).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja u objektima**, u slučaju rada predmetnog izvora operatera Telekoma **ne prelaze 10% referentnih vrednosti**, osim u objektu P09 za sistem GSM900 (12.11 V/m), za sistem UMTS2100 (4.58 V/m) i za sistem LTE800 (7.06 V/m).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja na nivou tla**, u slučaju rada predmetnog izvora operatera Telekoma **ne prelaze 10% referentnih vrednosti osim** za sistem LTE800 (1.63 V/m).

Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica Telekoma može biti okarakterisana kao izvor koji nije od posebnog interesa**, jer područja u kojima vrednosti polja prelaze 10% referentnih vrednosti pripadaju **poslovnoj zoni koja nije zona od povećane osetljivosti**. Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje/rekonstrukcije izvora, potvrdi nalaz Studije o proceni uticaja na životnu sredinu da se radi o izvoru

nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog pravilnika.

Na osnovu proračuna nivoa elektromagnetne emisije, koja potiče od postojeće bazne stanice operatera Telekom Srbija možemo zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima je izvršen proračun, van kontrolisane zone, manji od 1, te se **bazna stanica "Trska" - KG130/KGU130/KGO130" operatera Telekom može koristiti na navedenoj lokaciji.**

Aproksimacije, koje su korišćene u okviru ove analize, daju veće vrednosti jačine električnog polja od stvarnih u zonama unutar i iza objekata, tako da se može očekivati da su stvarne vrednosti polja u ovim zonama manje od izračunatih i prikazanih u ovoj analizi.

U toku realizacije projekta u okviru GSM/UMTS/LTE mreže mobilnog operatera Telekom Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere u slučaju redovnog rada i mere u slučaju udesa. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Studije (glava 6). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sredinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatera Telekoma Srbije, koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazne stanice korektno i kvalitetno instaliraju. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/UMTS/LTE/ sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

U sklopu programa praćenja uticaja na životnu sredinu, najkasnije 30 dana nakon instaliranja bazne stanice, potrebno je izvršiti prvo merenje nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice od strane lica akreditovanog za poslove ispitivanja. Periodična merenja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice vrše se jedanput svake druge kalendarske godine, odnosno u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“ br.104/09). Rezultati merenja dostavljaju se:

- Inspekciji za zaštitu životne sredine opštine Rača;
- Agenciji za zaštitu životne sredine.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da su bazne stanice korektno i kvalitetno instalirane, u skladu sa tehničkim rešenjem predmetne bazne stanice za koje je urađena Studija. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/UMTS/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

11 PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA

Obrađivači Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije Telekom Srbija prikupili su sve relevantne podatke za izradu iste. Obzirom da su stručni saradnici na izradi ove studije uradili više desetina sličnih i istih projekata, nije bilo tehničkih problema ili nepostojanja odgovarajućih stručnih znanja i veština da se i ova Studija uradi po svim Zakonskim odredbama, stručno i kvalitetno.

12 ZAKLJUČAK

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatera Telekom Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130. S obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada bazne stanice, zaključeno je da bazna stanica ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima.

Elektromagnetno zračenje bazne stanice sa odgovarajućim antenskim sistemom, bilo je posebno posmatrano u okviru ove analize. Proračun svih veličina relevantnih za opisivanje nivoa zračenja, izveden je u skladu sa postavkama teorijske i primenjene elektromagnetike, za teorijski maksimalnu snagu stanice.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 27.08.2020. ,dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2020-139 , izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da se u neposrednoj okolini ispitne lokacije (do 150m udaljenosti) ne nalaze aktivne instalacije baznih stanica drugih mobilnih operatera. Maksimalna izmerena vrednost jačine električnog polja koja potiče od postojećeg opterećenja iznosi **0.00 V/m u opsegu GSM900, 0.00 V/m u opsegu UMTS2100, i 0.04 V/m u opsegu LTE800**. Van opsega od interesa maksimalna vrednost postojećeg opterećenja iznosi **0.05 V/m**. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije.

Rezultati proračuna elektromagnetne emisije u slučaju bazne stanice "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 za slučaj aktivne bazne stanice operatera **Telekom Srbija** iznose:

1. **Lokalnu zonu** predmetne bazne stanice čini lokacija u okviru koje se planira bazna stanica, tj. u podnožju predmetnog objekta. Proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice biće prikazan grafički kao deo proračuna na nivou tla u zoni šire okoline predmetne bazne stanice na nivou prosečne visine čoveka. Za potrebe proračuna u kontrolisanoj zoni (na nivou tla) primenjen je model propagacije EM talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0dB).

2. Rezultati proračuna u zoni najizloženijih spratova objekata u okruženju lokacije predmetne BS (200mx250m)

- na visini **+32.87m** u odnosu na tlo (od interesa zona VII sprata objekata u okruženju);
- na visini **+28.15 m** u odnosu na tlo (od interesa zona VI sprata objekata u okruženju);
- na visini **+23.43 m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+18.71 m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.99 m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+9.27 m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.55 m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);
- na visini **+1.70 m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju).

Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom Srbija**:

Objekat	Etaža	Najizloženija visina	Maksimalna vrednost jačine el. polja
P01	<i>prizemlje</i>	1.7	0.06
P02	<i>prizemlje</i>	1.7	0.08
P03	<i>prizemlje</i>	1.7	0.07
P04	<i>prizemlje</i>	1.7	0.19
P05	<i>I sprat</i>	4.55	0.27
P06	<i>prizemlje</i>	1.7	0.15
P07	<i>prizemlje</i>	1.7	0.34
P08	<i>prizemlje</i>	1.7	0.29
P09	<i>VII sprat</i>	32.87	12.11
P10	<i>prizemlje</i>	1.7	0.14
P11	<i>II sprat</i>	9.27	0.18
P12	<i>III sprat</i>	13.99	0.16
P13	<i>prizemlje</i>	1.7	0.06
P14	<i>prizemlje</i>	1.7	0.14

Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **Telekom Srbija**:

Objekat	Etaža	Najizloženija visina	Maksimalna vrednost jačine el. polja
P01	prizemlje	1.7	0.05
P02	prizemlje	1.7	0.07
P03	prizemlje	1.7	0.07
P04	prizemlje	1.7	0.08
P05	I sprat	4.55	0.15
P06	prizemlje	1.7	0.23
P07	prizemlje	1.7	0.2
P08	prizemlje	1.7	0.22
P09	VII sprat	32.87	4.58
P10	prizemlje	1.7	0.11
P11	III sprat	13.99	0.12
P12	III sprat	13.99	0.15
P13	prizemlje	1.7	0.06
P14	prizemlje	1.7	0.07

Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**:

Objekat	Etaža	Najizloženija visina	Maksimalna vrednost jačine el. polja
P01	prizemlje	1.7	0.08
P02	prizemlje	1.7	0.07
P03	prizemlje	1.7	0.08
P04	prizemlje	1.7	0.12
P05	I sprat	4.55	0.19
P06	prizemlje	1.7	0.25
P07	prizemlje	1.7	0.24
P08	prizemlje	1.7	0.32
P09	VII sprat	32.87	7.06
P10	prizemlje	1.7	0.17
P11	I sprat	4.55	0.19
P12	III sprat	13.99	0.18
P13	prizemlje	1.7	0.09
P14	prizemlje	1.7	0.13

Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE800** operatora **Telekom Srbija**:

Objekat	Etaža	Najizloženija visina	Maksimalna vrednost jačine el. polja
P01	prizemlje	1.7	0.11
P02	prizemlje	1.7	0.12
P03	prizemlje	1.7	0.12
P04	prizemlje	1.7	0.24
P05	I sprat	4.55	0.34
P06	prizemlje	1.7	0.34
P07	prizemlje	1.7	0.44
P08	prizemlje	1.7	0.39
P09	VII sprat	32.87	13.04
P10	prizemlje	1.7	0.17
P11	II sprat	9.27	0.24
P12	III sprat	13.99	0.26
P13	prizemlje	1.7	0.11
P14	prizemlje	1.7	0.2

Maksimalne vrednosti faktora izloženosti na najizloženijim visinama unutarunutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE800** operatora **Telekom Srbija**:

Objekat	Etaža	Najizloženija visina	Maksimalna vrednost jačine el. polja
P01	prizemlje	1.7	0
P02	prizemlje	1.7	0
P03	prizemlje	1.7	0
P04	prizemlje	1.7	0.0002
P05	I sprat	4.55	0.0004
P06	prizemlje	1.7	0.0004
P07	prizemlje	1.7	0.0007
P08	prizemlje	1.7	0.0005
P09	VII sprat	32.87	0.5683
P10	prizemlje	1.7	0.0001
P11	II sprat	9.27	0.0002
P12	III sprat	13.99	0.0002
P13	prizemlje	1.7	0
P14	prizemlje	1.7	0.0001

3) U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (200m x 250m):

Na nivou tla, tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti ne prelaze sledeće vrednosti:

Dimenzija ispitivanog područja	visina od tla (m)	Telekom Srbija				
		maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti
		GSM900	UMTS2100	LTE800	GSM/UMTS/LTE	GSM/UMTS/LTE
250*250	1.7m	1.41	0.87	1.63	2.14	0.0177

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata i na nivou tla u zoni povećane osetljivosti, možemo zaključiti da je jačina električnog polja koji generišu postojeći izvori nejonizujućih zračenja i novi izvor mobilnog operatora Telekom Srbija, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8V/m za GSM900, 23.4 V/m za GSM1800/LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100 i 15.5 V/m za LTE800 sistem).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja u objektima**, u slučaju rada predmetnog izvora operatora Telekoma **ne prelaze 10% referentnih vrednosti**, osim u objektu P09 za sistem GSM900 (12.11 V/m), za sistem UMTS2100 (4.58 V/m) i za sistem LTE800 (7.06 V/m).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja na nivou tla**, u slučaju rada predmetnog izvora operatora Telekoma **ne prelaze 10% referentnih vrednosti osim** za sistem LTE800 (1.63 V/m).

Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica Telekoma može biti okarakterisana kao izvor koji nije od posebnog interesa**, jer područja u kojima vrednosti polja prelaze 10% referentnih vrednosti pripadaju **poslovnoj zoni koja nije zona od povećane osetljivosti**. Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje/rekonstrukcije izvora, potvrdi nalaz Studije o proceni uticaja na životnu sredinu da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog pravilnika.

Na osnovu proračuna nivoa elektromagnetne emisije, koja potiče od postojeće bazne stanice operatora Telekom Srbija možemo zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima je izvršen proračun, van kontrolisane zone, manji od 1, te se **bazna stanica "Trska" - KG130/KGU130/KGO130" operatora Telekom može koristiti na navedenoj lokaciji**.

Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja postojećih izvora nejonizujućih zračenja (maksimalne vrednosti u okolini planirane lokacije¹⁹), kao i maksimalno opterećenje koje će planirani izvor operatora **Telekom Srbija** uneti u životnu sredinu, izvršen je proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja, odnosno proračun referentnih graničnih vrednosti, u tačkama postojećih objekata i na nivou tla u zoni povećane osetljivosti, čiji su rezultati prikazani tabelarno za frekvencijske opsege od interesa (GSM900,UMTS2100 i LTE800):

Tabela 12.1 Proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja

Ispitna tačka	GSM900	UMTS2100	LTE800	VAN OPSEGA
	E _{max} (V/m)			
T1	0.00	0.00	0.04	0.05
T2	0.00	0.00	0.00	0.05
T3	0.00	0.00	0.00	0.04

Oznaka objekta	$E_{proračunato}$ (V/m)			$E_{izmereno}$ (V/m)					$E_{Max} = \sqrt{E_{izmereno}^2 + E_{proračunato}^2}$ (V/m)			
	GSM900	UMTS2100	LTE800	GSM900	UMTS2100	LTE800	Van opsega	ukup.	GSM900	UMTS2100	LTE800	ukup.
P01	0.06	0.05	0.08	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.06	0.05	0.09	0.13
P02	0.08	0.07	0.07	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.08	0.07	0.08	0.14
P03	0.07	0.07	0.08	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.09	0.14
P04	0.19	0.08	0.12	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.19	0.08	0.13	0.25
P05	0.27	0.15	0.19	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.27	0.15	0.19	0.37
P06	0.15	0.23	0.25	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.15	0.23	0.25	0.38
P07	0.34	0.2	0.24	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.34	0.20	0.24	0.47
P08	0.29	0.22	0.32	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.29	0.22	0.32	0.49
P09	12.11	4.58	7.06	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	12.11	4.58	7.06	14.75
P10	0.14	0.11	0.17	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.14	0.11	0.17	0.25
P11	0.18	0.12	0.19	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.18	0.12	0.19	0.29
P12	0.16	0.15	0.18	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.16	0.15	0.18	0.29
P13	0.06	0.06	0.09	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.10	0.14
P14	0.14	0.07	0.13	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.14	0.07	0.14	0.21
nivo tla	1.41	0.87	1.63	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	1.41	0.87	1.63	2.33

NAPOMENA1: Proračunate vrednosti jačine električnog polja ($E_{proračunato}$) u opsezima GSM/UMTS/LTE. su preuzete iz tabela navedenih u zaključku. NAPOMENA2: Za potrebe procene maksimalnog opterećenja u objektima i na nivou tla uzete su maksimalne izmerene vrednosti u okolini date lokacije.

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata i na nivou tla u zoni povećane osetljivosti, možemo zaključiti da je jačina električnog polja koji generišu postojeći izvori nejonizujućih zračenja i planirani izvor mobilnog operatora Telekom Srbija, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (23.4 V/m za GSM1800/LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100). Ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima je izvršen proračun, manji od 1, te se **bazna stanica "Trska" - KG130/KGU130/KGO130 operatora Telekom Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.**

Aproksimacije, koje su korišćene u okviru ove analize, daju veće vrednosti jačine električnog polja od stvarnih u zonama unutar i iza objekata, tako da se može očekivati da su stvarne vrednosti polja u ovim zonama manje od izračunatih i prikazanih u ovoj analizi.

U toku realizacije projekta u okviru GSM/UMTS/LTE mreže mobilnog operatera Telekom Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere u slučaju redovnog rada i mere u slučaju udesa. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Studije (glava 8). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sredinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatera Telekoma Srbije, koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazne stanice korektno i kvalitetno instaliraju. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/UMTS/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Beograd, februar 2021. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana-Savković, dipl. inž. el

13 LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA

13.1 NACIONALNI PROPISI I LITERATURA

- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 I 9/20);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13-odluka us, 62/14 I 95/18 dr.zakon);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18, 95/18-dr.zakon i 95/18-dr.zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. Glasnik“, br. 104/09),
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/2017);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94, 52/11 i 99/11);
- Zakon o zaštiti od požara (Sl. Glasnik SRS br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18-dr. zakon);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 91/10-ispr., 14/16 i 95/18-dr. zakon);
- Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr.zakon);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja merenja buke („Službeni glasnik RS“ br. 72/2010);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 75/10)
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“ br. 86/10);
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službeni glasnik RS“ br. 99/10);
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata („Sl. list SFRJ" br. 15/90);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“ br. 69/05);
- Pravilnik o obrascima zahteva za izdavanje pojedinačne dozvole za korišćenje radio-frekvencija („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 8/11 i 2/14 - ispr.)
- Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i odžavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ" br. 1/69);

- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od atmosferskog pražnjenja, Pravilnik o jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije („Sl. list SRJ" br. 11/96, kao i saglasno SRPS US IEC 1024, SRPS NB4 803 i SRPS NB4 810);
- Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 99/2012);
- **SRPS EN 50400**
 - Osnovni standard za pokazivanje usaglašenosti stacionarne opreme za radio-prenos (od 110 MHz do 40 GHz) predviđene za upotrebu u bežičnim telekomunikacionim mrežama sa osnovnim ograničenjima ili referentnim nivoima koji se odnose na opštu izloženost radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima kada se stavi u upotrebu;
- **SRPS EN 50420**
 - Osnovni standard za procenu izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima iz samostalnog radio-predajnika (od 30 MHz do 40 GHz);
- **SRPS EN 50421**
 - Standard za proizvod za pokazivanje usaglašenosti samostalnih radio-predajnika sa referentnim nivoima ili osnovnim ograničenjima koji se odnose na opšte izlaganje ljudi radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima (od 30 MHz do 40 GHz);
- **SRPS EN 50383**
 - Osnovni standard za izračunavanje i merenje jačine elektromagnetskog polja i SAR-a u odnosu na izlaganje ljudi elektromagnetskom polju u radio-stanicama i fiksnim priključnim stanicama za bežične telekomunikacione sisteme (od 110 MHz do 40 GHz);
- Ostali relevantni propisi;

13.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- *Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). Health Physics 74(4): 494-522; 1998. International Commission on Nonionizing Radiation Protection;*
- Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz-300 GHz) - Review of the Scientific Evidence and Health Consequences. Munich: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection; 2009. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection;*
- CENELEC ENV 50166-2: *Human Exposure to Electromagnetic Fields High Frequency : (10 kHz to 300 GHz)*
- ESTABLISHING A DIALOGUE ON RISKS FROM ELECTROMAGNETIC FIELDS, WHO, *International EMF Project:* <http://www.who.int/emf>;
- ITU-R BS.1195-1 (01/2013) *Transmitting antenna characteristics at VHF and UHF;*
- ITU-T K.70 (06/2007) *Mitigation techniques to limit human exposure to EMFs in the vicinity of radiocommunication stations;*

13.3 PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

- Idejno rešenje "Trska " - KG130/KGU130/KGO130, "Kodar Energomontaža" d.o.o
- *Ulazni podaci dobijeni od Investitora*

14 PRILOZI

14.1 REŠENJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA BAZNU STANICU "Trska" - KG130/KGU130/KGO130



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА РАЧА
ОПШТИНСКА УПРАВА
Одељење за изградњу, урбанизам
и локални економски развој
Број: 501-7/2020-IV-02
Дана: 11.01.2021. године
РАЧА

Telekom Srbija a.d, Beograd



На основу члана 10. став 4. и 5. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04 и 36/09), члана 136. Закона о општем управном поступку („Сл. гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018-аутентично тумачење) поступајући по захтеву носиоца пројекта „Телеком Србија“ а.д. (МБ:17162543, ПИБ:100002887) из Београда, Таковска 2, за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину пројекта базне станице за мобилну телефонију, Одељење за изградњу, урбанизам и локални економски развој Општинске управе општине Рача доноси:

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да је за пројекат базне станице мобилне телефоније „Трска“ КГ130 КГУ130 КГО130 у насељу Трска на кат. парцели бр. 532/2 КО Сипић носиоца пројекта „Телеком Србија“ а.д. (МБ:17162543, ПИБ:100002887) из Београда, Таковска 2, потребна процена утицаја на животну средину.
2. ОДРЕЂУЈЕ СЕ да носилац пројекта Студију о процени утицаја на животну средину предметног пројекта у погледу обима и садржаја изради у складу са чланом 17. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/2005).
3. Нетехнички краћи приказ података наведених у студији израдити као посебан сепарат студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља студије, написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из студије.
4. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.
5. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

Образложење

Носилац пројекта „Телеком Србија“ а.д. (МБ:17162543, ПИБ:100002887) из Београда, Таковска 2, поднео је овом органу захтев заведен под бројем 501-7/2020-IV-02 дана 09.10.2020. године за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину пројекта базне станице мобилне телефоније „Трска“ КГ130 КГУ130 КГО130 у насељу Трска на кат. парцели бр. 532/2 КО Сипић.

Уз захтев су приложени потребни попуњени упитници - подаци уз захтев за одлучивање о потреби процене утицаја и кратак опис пројекта (Прилог 1.); Стручна оцена оптерећења животне средине у

1

локалној зони базне станице мобилне телефоније „Трска“ КГ130 КГУ130 КГО130 која је израђена од „W-LINE“ д.о.о.- Лабораторија W-line из Београда, бр. ЕМ-2020-139/СО од 18.09.2020. године; информација о локацији бр. 353-87/2019-IV-02 од 13.01.2019. године; идејно решење за изградњу РБС „Trska GSM/UMTS/LTE800“ - КГ130 КГУ130 КГО130 које је израдио „КОДАР ЕНЕРГОМОНТАЖА“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22; графички приказ микро и макро локације; решење бр. 8W.1.0.0-246745-20/2 од 13.10.2020. године издато од „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Крагујевац; уговор о закупу бр. 984 од 19.08.2020. године; изјава од 07.12.2020. године; и доказ о уплати републичке административне таксе у износу од 2100,00 динара.

На основу потписане изјаве носιοца пројекта, надлежни орган је у складу са чланом 9. и 103. Закона о општем управном поступку („Сл. гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018-аутентично тумачење), Законом о заштити података о личности („Службени гласник РС, бр. 87/2012) и Упутством Министарства државне управе и локалне самоуправе о примени одредаба чл. 9 и 103 Закона о општем управном поступку (Сл. гласник РС бр. 18/2016) којима је регулисана размена података о чињеницама о којима се води службена евиденција, прибавио податке из службене евиденције Службе за катастар непокретности Рача, и то податке из листа непокретности бр. 957 КО Сипић и копију плана кат. парцеле бр. 532/2 КО Сипић. Увидом у достављену документацију, надлежни орган је утврдио да је на предметној катастарској парцели бр. 532/2 КО Сипић изграђен силос, евидентиран у листу непокретности бр. 957 КО Сипић као зграда бр. 3, објекат преузет из земљишне књиге, у приватној својини „АГРО ЈЕВТИЋ“ ДОО Рача, Сипић, на који се планира постављање предметне базне станице. У приложеној информацији о локацији бр. 353-87/2019-IV-02 од 13.01.2019. године је наведено да постављање носача антена са антенама и типских кабинета базних станица на одговарајућим носачима на постојећем објекту спада у посебне врсте радова за које није потребно одобрење, односно прибављање акта надлежног органа за извођење радова у складу са чл. 144. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009-испр., 64/10-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 43/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука РС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018) и чл. 2. став 1. тачка 9) Правилника о посебној врсти објеката и посебној врсти радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа, као и врсти објеката који се граде, односно врсти радова који се изводе, на основу решења о одобрењу за извођење радова, као и обиму и садржају и контроли техничке документације која се прилаже уз захтев и поступку који надлежни орган спроводи („Службени гласник РС“, бр. 2/2019).

Дана 22.12.2020. године, сагласно чл. 10. став 1. и чл. 29. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), о поднетом захтеву обавештена је јавност путем оглашавања преко локалне телевизије, званичног сајта надлежног органа и огласне табле у улазном холу зграде општинске управе. У законом прописаном року нису достављена мишљења заинтересованих органа, организација и јавности, нити је било увида у документацију носиоца пројекта.

Након разматрања поднетог захтева, овај надлежни орган је констатовао да се предметни објекат налази под тачком 12, подтачка 13 - Телекомуникациони објекти мобилне телефоније Листе II Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 114/08). Пројектом је предвиђен двосекторски антенски систем монтиран на два Н антенска носача који ће бити постављени на фасади зграде силоса, а инсталација у подножју силоса. Азимути антена износиће 15°/220°, респективно по секторима. Антенски систем ће се састојати од две панел антене типа К80010621 (произвођача Kathrein), у сваком сектору по једна, за остваривање сервиса у опсегу UMTS2100 и две панел антене типа К80010888 (произвођача Kathrein), у сваком сектору по једна, за остваривање сервиса у опсезима GSM900 и LTE800. Висине база антена од нивоа тла износиће 32,50 m и 33,00 m. Планирана конфигурација примопредајника за системе GSM900 је 2+2, UMTS2100 је 3+3, а за LTE800 систем 1+1. Ефективна израчена снага антене по сектору износи: 1820 W за UMTS2100 базну станицу; 1205 W за GSM900 базну станицу; 1455 W за LTE800 базну станицу. Како је укупна израчена снага предметне базне станице виша од 250 W, надлежни орган је утврдио да предметни пројекат може имати негативне утицаје на животну средину и да је потребна израда Студије процене утицаја.

Чланом 10. став 5. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04 и 36/09), прописано је да одлуком којом се утврђује да је потребна процена утицаја пројекта на

2

животну средину, надлежни орган може одредити и обим и садржај студије о процени утицаја, што је у овом случају и учињено у тачки 2. диспозитива овог решења.

На основу горе наведеног, решено је као у диспозитиву у складу са Законом о процени утицаја.

Републичка административна такса наплаћена је у износу од 2.100,00 динара по тарифном броју 186. Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр.43/2003, 51/2003-испр., 61/2005, 101/2005- др.закон, 5/2009, 54/2009, 50/11, 70/11-усклађ.дин.изн., 55/2012, 93/2012,47/2013-усклађ.дин.изн.,65/2013-др.закон, 57/2014-усклађ.дин.изн., 45/2015усклађ.дин.изн., 83/2015,112/2015, 50/2016-усклађ.дин.изн., 61/2017-усклађ.дин.изн., 113/2017, 3/2018-испр., 50/2018-усклађ.дин.изн., 95/2018, 38/2019 – усклађ.дин.изн., 86/2019, 90/2019-испр. и 98/2020- усклађ.дин.изн. и 144/2020).

Поука о правном средству: На ово решење носилац пројекта и заинтересована јавност могу изјавити жалбу Министарству заштите животне средине РС у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу. Жалба се предаје преко овог органа и таксира са 480,00 динара републичке административне таксе на рачун бр. 840-742251843-73, број модела 97, са позивом на број 34086.

Решење доставити:

- носиоцу пројекта,
- инспектору заштите животне средине,
- и уз досије предмета.

Обрадила,
Самостални саветник
Емилија Чолаковић, дипл.инж.арх.



ЗАМЕНИК НАЧЕЛНИКА ОПШТИНСКЕ УПРАВЕ
Славољуб Арсенијевић, дипл. правник



14.2 INFORMACIJA O LOKACIJI



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
 ОПШТИНА РАЧА
 ОПШТИНСКА УПРАВА
 Одељење за изградњу, урбанизам и локални
 економски развој
 Број: 353-87/2019-IV-02
 Дана: 13.01.2019.године
 Р А Ч А

Одељење за изградњу, урбанизам и локални економски развој Општинске управе општине Рача, поступајући по захтеву „Телеком Србија“ АД (МБ: 17162543, ПИБ: 100002887) из Београда, Ул. Таковска 2, за издавање информације о локацији за постављање носача антена са антенама и типских кабинета базних станица, на основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009-испр., 64/10-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 43/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука РС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019-др. закон), члана 3. и 4. Правилника о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Сл. гласник РС“, бр. 3/2010) и Просторног плана општине Рача (“Сл. гласник општине Рача”, бр. 5/12), издаје:

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ

ПОДАЦИ ИЗ ЗАХТЕВА	
Подносилац захтева:	„Телеком Србија“ АД
Адреса подносиоца захтева:	Таковска 2, Београд
ПОДАЦИ О ПАРЦЕЛИ	
Број катастарске парцеле:	532/2 КО Сипић
Место:	Рача
Улица и број:	/
Информација о локацији потребна ради:	постављања носача антена са антенама и типских кабинета базних станица на одговарајућим носачима на постојећем објекту на локацији „KG130/KGU130/KGO130 Trska GSM/UMTS/LTE800“ мобилне телефоније „Телеком Србија“

ПОДАЦИ ИЗ ПЛАНСКОГ ДОКУМЕНТА

Плански документ:	Просторни план општине Рача (“Сл. гласник општине Рача”, бр. 5/12)
Целина, односно зона:	Радна зона
Намена земљишта:	Грађевинско земљиште
Намена површина:	Радна зона
Регулациона и грађевинска линија:	/
Правила уређења:	<p>2. ПРОПОЗИЦИЈЕ ПРОСТОРНОГ РАЗВОЈА</p> <p>2.1. ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА</p> <p>2.1.1. КОНЦЕПЦИЈА УРЕЂЕЊА КАРАКТЕРИСТИЧНИХ ПРОСТОРНИХ ЦЕЛИНА И ГРАЂЕВИНСКИХ ЗОНА</p> <p>Карактеристична просторна целина у обухвату плана (за предмету локацију) је:</p> <p>- насеља уз државни пут II реда, Р109 и Р215 и уз општински пут, Л1 (Бошњане, Вучић, Сипић са Трском, Велико Крчмаре, Мало Крчмаре, Војиновац, Мирашевац, Поповић, Борци и Доње Јарушице); насеља се уређују као полубијена, опремају се неопходном комуналном инфраструктуром, а око насеља и уз водотоке, односно према пољопривредним и шумским</p>

22

површинама, се формирају фрагменти заштитног зеленила и рекреативне површине; сеоски центар са јавним објектима и површинама може имати и елементе урбаног уређења. Атари имају претежно аграрни карактер, али се могу уређивати и са другим елементима руралног развоја (пре свега прерађивачки погони у функцији пољопривреде и сл.).

Карактеристична грађевинска зона са врстом и наменом објеката који се у њима могу градити, је:

4) Радна зона - намењена за индустријске, пословно-производне објекте и веће складишне капацитете; дозвољава се и изградња: пословно-производних, јавних и објеката саобраћајне, енергетске, комуналне и друге инфраструктуре, чији непосредан и посредан штетан утицај на околину је у дозвољеним границама и који може да се контролише; забрањује се изградња: индустријских објеката са техничко-технолошким процесима који производе знатан индустријски отпад и који имају значајан утицај на околину; забрањује се изградња: свих стамбених и других објеката који могу трпети штетан утицај.

8) Посебна подручја и посебни објекти, објекти инфраструктуре и друго:

б) Инфраструктура – саобраћајна, водопривредна, енергетска, комунална и др, према условима надлежних органа и организација.

У свим наведеним зонама и целинама, забрањује се изградња објеката који негативно утичу на основну намењену функцију и животну средину или је њихов утицај ван дозвољених граница, у којима може да се контролише.

ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Приликом извођења телекомуникационе мреже и објеката у оквиру ње, потребно је придржавати се следећих правила:

- дубина полагања мреже треба да буде минимум 0,8m,
- целокупна ТТ мрежа мора да буде каблирана, све до телефонских извода,
- растојање планираних каблова од остале постојеће инфраструктуре мора бити према прибављеним условима, а од планиране инфраструктуре према важећим прописима,
- ТТ мрежу полагати у зеленим површинама поред тротоара и коловоза или испод тротоара, на растојању најмање 0,5m од регулационе линије,
- при укрштању са саобраћајницом, кабл мора бити постављен у заштитну цев, а угао укрштања треба да буде 90°,
- при паралелном вођењу са електроенергетским кабловима, најмање растојање мора бити 0,5 m за каблове напона 1kV, 10kV и 20kV, односно 1m за каблове напона 35kV,
- при паралелном вођењу цеви водовода, канализације, гасовода и топовода, најмање растојање мора да је 0,5m, док угао укрштања треба да је 90°,
- телекомуникациону мрежу градити на основу главних пројеката у складу са важећим законским прописима,
- телекомуникациони каблови који служе искључиво за потребе електродистрибуције могу да се полажу у исти ров са енергетским кабловима, на најмањем размаку који се прорачуном покаже задовољавајући, али да не буде мањи од 0,2m,
- уопштено, код паралелног вођења и укрштања телекомуникационих каблова са другим инфраструктурним објектима, неопходно је у свему се придржавати техничких прописа и норматива који регулишу ову материју,
- базне станице градити по техничким препорукама и стандардима Телеком Србија, непосредни простор око антенског стуба оградити (20-30m²) и спречити блиску изградњу која ће смањити ефикасност функционисања (умањити и спречити сигнал).

Правила грађења:

ПРАВИЛА РЕГУЛАЦИЈЕ ЗА ОБЈЕКТЕ ЈАВНЕ НАМЕНЕ

Објекти јавне намене су објекти чије је коришћење од општег интереса и чија је изградња у складу са прописима о експропријацији, и то:

- јавни објекти (објекти државне и локалне управе, образовања, здравства, социјалне и дечије заштите, културе, спорта, ПТТ саобраћаја, и др.);
- јавна инфраструктура (јавни путеви, путни објекти и друге саобраћајне површине; улице, тргови, скверови; паркови и друге јавне зелене површине; регулације река; јавна расвета; пијаци; гробља; водовод, канализација и друга комунална инфраструктура);
- јавни објекти заштите (животне средине, од ратних дејстава, непогода, и др.).

JAVNA INFRASTRUKTURA I OBJEKTI ZAŠTITE

Za objekte javne namene – javnu infrastrukturu i objekte zaštite, za koje nije potrebna funkcionalna arhitektonско-урбанистичка организација простора, као и архитектонско-урбанистичко обликовање и дизајнирање, правила урбанистичке регулације утврђују се као урбанистичко-технички услови локацијском дозволом на основу прибављених техничких и других посебних услова надлежних органа и организација, посебно за сваки појединачни објекат (нпр: општински путеви и путни објекти; улице; водоводна мрежа, резервоари, прекидне коморе и постројења за водоснабдевање; канализациона мрежа, ретензије и пумпне станице и постројења за пречишћавање отпадних вода; енергетска мрежа и трафо-станице; тф мрежа; радио- базне станице; регулације водотока; и сл.).

Za objekte и површине јавне намене – јавну инфраструктуру и објекте заштите, за које је потребна функционална архитектонско-урбанистичка организација простора, као и архитектонско-урбанистичко обликовање и дизајнирање правила урбанистичке регулације утврђују се урбанистичким пројектом (нпр: тргови, скверови, шеталишта, паркови, пијаце, гробља, спорско-рекреативна и туристичка инфраструктура и сл.).

Услови прикључења на инфраструктуру:

Прикључења објекта на инфраструктуру врши се према условима надлежних имаоца јавних овлашћења.

Урбанистичке опште и посебне мере заштите:

ПОСЕБНИ УСЛОВИ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПРОСТОРА ПРОПОЗИЦИЈЕ ЗАШТИТЕ И УНАПРЕЂЕЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ПРЕДЕЛА, ПРИРОДНИХ И КУЛТУРНИХ ДОБАРА ЕКОЛОШКА ВАЛОРИЗАЦИЈА ПРОСТОРА ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

Еколошка зона „Сипић-Трска” - представља простор радне зоне лоциране дуж локалног пута у КО Сипић. Реализација пројеката у овој еколошкој зони могућа је уз примену обавезних мера за умањење потенцијално негативних утицаја на стање у простору и квалитет животне средине.

Опште мере заштите животне средине:

- обавезно је одлучивање о потреби процене утицаја за пројекте потенцијалне изворе свих облика и врста загађивања, угрожавања и деградације простора и животне средине, у складу са важећом регулативом;
- дозвољено је планирање и реализација пројеката (делатности, технологија) чија реализација и редовни рад неће утицати на квалитет животне средине и здравље становништва, за које се поступком процене утицаја могу планирати и реализовати мере превенције, спречавања и отклањања потенцијално негативних утицаја и ефеката у простору и животној средини, мере заштите и мониторинга животне средине у свим фазама реализације, редовног рада и за случај акцидента;
- при планирању и реализацији пројеката (објеката), обавезно је претходно инфраструктурно и комунално опремање и уређење локације;
- у деловима зоне рада обавезно је управљање отпадним водама, у складу са Законом (обавезан је третман свих отпадних вода: технолошких, комуналних и зауљених атмосферских до захтеваног нивоа пре упуштања у канализациону мрежу);
- обавезно је управљање комуналним отпадом у складу са Планом управљања отпадом и локалним нормативним актима, а управљање амбалажним, опасним и осталим врстама отпада конкретног технолошког поступке у складу са важећом законском регулативом;
- обавезна је заштита форланда Сипићке реке од свих облика угрожавања, загађивања и деградације;
- обавезне су мере техничке и биолошке заштите од буке према зонама становања, у складу са условима за тихе зоне и мерама заштите (техничке, биолошке) за остале акустичне зоне.

Еколошке зоне „Трска“, „Јајевац“, „Вишевац“, „Сепци“ и „Крчмар“ и „Старо село”

представљају простор у границама зона заштите изворишта водоснабдевања (бунара за водоснабдевање) на територији општине Рача. Ове еколошке зоне одликује изузетна еколошка осетљивост, обзиром на намену као и могућност појаве потенцијално негативних утицаја на изворишта лоцирана у непосредној близини постојећих и планираних магистралних путних праваца. Ове зоне заштите треба одредити и дефинисати према Правилнику (сл. гл.РС, бр.92/08). Опште мере заштите животне средине:

- земљиште и водене површине у подручју заштите изворишта водоснабдевања, у складу са Законом о водама, морају бити заштићени од намерног или случајног загађивања и других утицаја који могу неповољно деловати на издашност изворишта и здравствену исправност воде;
- обавезно је уређивање и одржавање уже зоне заштите изворишта, које обухвата површинско

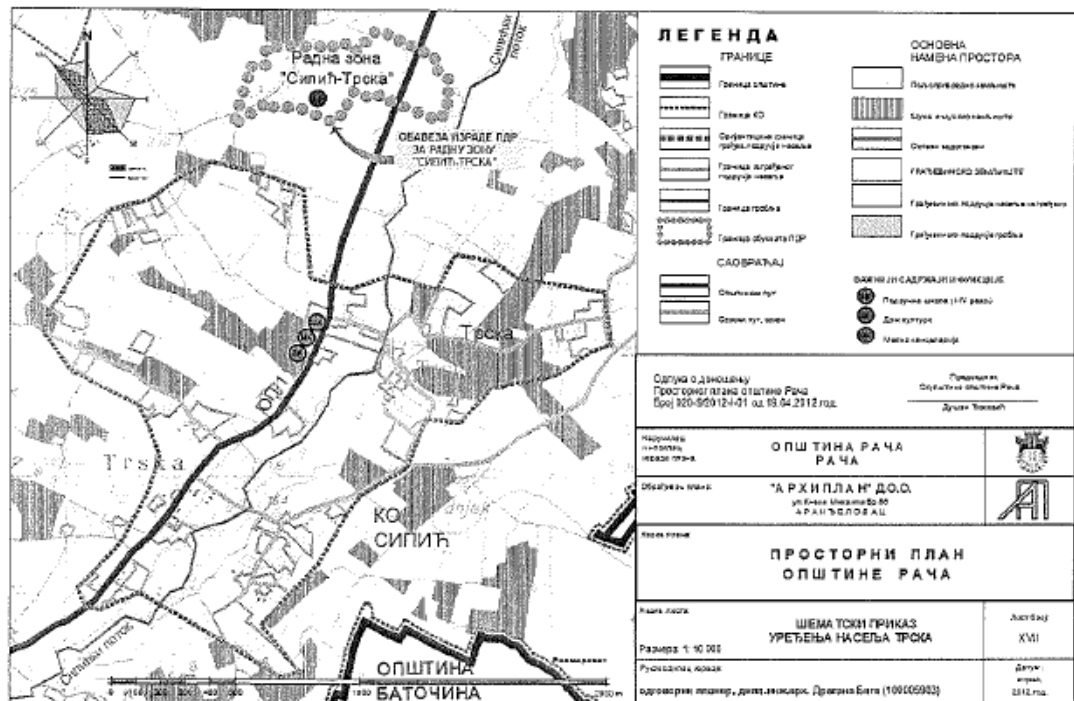
<p>уређивање терена, уклањање нехигијенских објеката, реконструкцију постојећих објеката за обезбеђивање захтеваног степена заштите простора и животне средине, забрану грађење објеката који нису у функцији водоснабдевања, забрану употребе вештачких ђубрива и хемијских средстава; забрањено је складиштење свих врста отпада и отпадних материја (чврстог, индустријског и опасног отпада);</p> <ul style="list-style-type: none"> - обавезно је дефинисање превентивних мера и поступања у случају уредних ситуација на постојећим и планираним саобраћајним правцима који пролазе у непосредној близини локација; - обавезна је редовна контрола наменског коришћења земљишта; - обавезно је успостављање система мониторинга квалитета и квантитета подземних вода изворишта, у складу са програмом систематске контроле воде у изворишту; - забрањена је изградња индустријских и других објеката чије отпадне материје могу загадити воду и земљиште (директно и индиректно), остале врсте објеката могу се градити под условом да се у њиховом пројектовању, извођењу, редовној употреби и уредној ситуацији, обезбеди канализација и пречишћавање отпадних вода у складу са стандардима прописаним законом; - обавезан је поступак одлучивања о процени утицаја на животну средину за реализацију планираних пројеката. <p>• Заштита културног добра, природног добра, животне средине и други услови: Основи услови заштите и унапређења животне средине остварују се кроз поштовање: правила уређења и грађења на парцели, правила и мера заштите животне средине, природних и културних добара и применом техничких и санитарних прописа при изградњи објеката. Уколико се наиђе на објекте градитељског наслеђа обратити се за мишљење надлежном заводу за заштиту споменика културе.</p>
<p>Упутство о поступку за формирање грађевинске парцеле: За постављање носача антена са антенама и типских кабинета базних станица на одговарајућим носачима на постојећем објекту није прописана обавеза формирања грађевинске парцеле.</p>
<p>Потреба израде ПДР или УП, рокови за израду плана и забрана градње и реконструкције објеката до усвајања плана: 2.3. ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА ПРОСТОРНОГ ПЛАНА 2.3.1. СМЕРНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ППО И ИЗРАДУ ПЛАНСКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ Ради омогућавања што бржег континуалног опоравка и даљег развоја општине, овим ППО дефинисано је да се Просторни план општине Рача спроводи: - израдом обавезних планова детаљне регулације: План детаљне регулације за радну зону „Сипић-Трска“ у Трскама; - издавањем локацијске дозволе за објекте у складу са Просторним планом општине Рача и то у грађевинском подручју насеља за која се утврђују шеме насеља (Адровац, Борци, Бошњане, Велико Крчмаре, Вишевац, Војиновац, Вучић, Доња Рача, Доње Јарушице, Ђурђево, Мало Крчмаре, Миращевац, Поповић, Сараново, Сепци, Сипић и Трска);</p>
<p>Посебни услови за издавање локацијских услова: Постављање носача антена са антенама и типских кабинета базних станица на одговарајућим носачима на постојећем објекту спада у посебне врсте радова за које није потребно одобрење, односно прибављање акта надлежног органа за извођење радова у складу са чл. 144. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009-испр., 64/10-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 43/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука РС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018) и чл. 2. став 1. тачка 9) Правилника о посебној врсти објеката и посебној врсти радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа, као и врсти објеката који се граде, односно врсти радова који се изводе, на основу решења о одобрењу за извођење радова, као и обиму и садржају и контроли техничке документације која се прилаже уз захтев и поступку који надлежни орган спроводи („Службени гласник РС“, бр. 2/2019).</p>
<p>Графички прилог: Лист бр. XVII: Шематски приказ уређења насеља Трска</p>
<p>Напомена: Сходно Закону о републичким административним таксама (“Службени гласник РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр., 61/2005, 101/2005- др.закон, 5/2009, 54/2009, 50/11, 70/11-усклађ.дин.изн.,55/2012, 93/2012, 47/2013-усклађ.дин.изн., 65/2013-др.закон, 57/2014-усклађ.дин.изн.,45/2015-усклађ.дин.изн., 83/2015,112/2015, 50/2016-усклађ.дин.изн., 61/2017-усклађ.дин.изн., 113/2017, 3/2018-испр., 50/2018-усклађ.дин.изн., 95/2018, 38/2019 – усклађ.дин.изн., 86/2019 и 90/2019-испр.) и Одлуци о локалним административним таксама („Сл. гласник општине Рача“, бр. 32/2017), за издавање Информације о локацији наплаћене су следеће таксе и накнаде:</p>

локацији наплаћене су следеће таксе и накнаде:

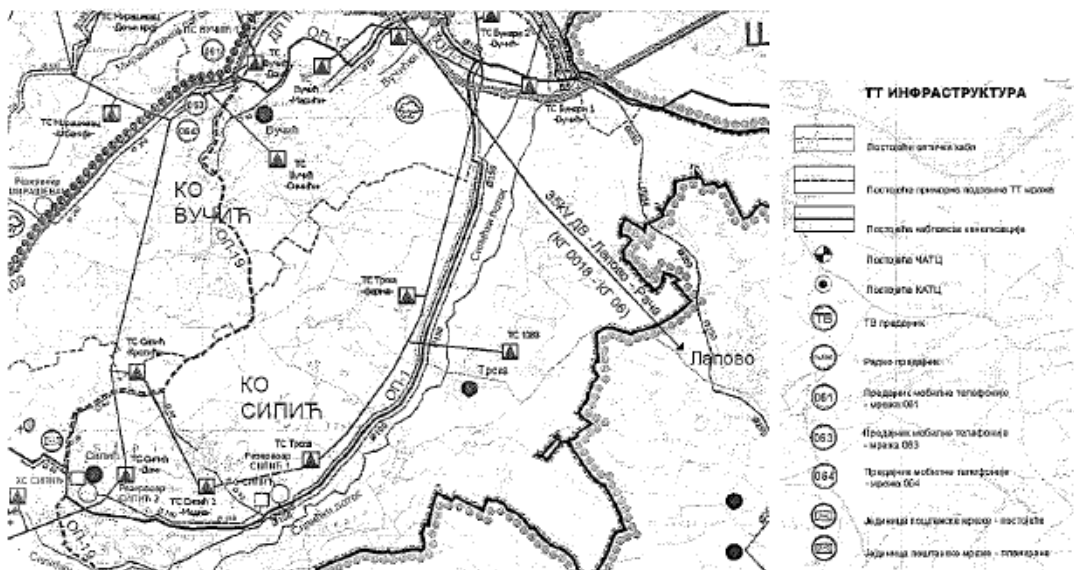
- Републичка административна такса за захтев у износу од 320,00 динара;
- Републичка административна такса за издавање информације о локацији у износу од 2810,00 динара;
- Локална административна такса за захтев у износу од 100,00 динара;
- Локална административна такса за информацију о локацији у износу од 1800,00 динара;

Издата Информација о локацији није основ за издавање грађевинске дозволе.

Графички прилог: Лист бр. XVII: Шематски приказ уређења насеља Трска



Графички прилог: Реферална карта бр. 2 Мрежа насеља и инфраструктурни системи



Доставити:

- Подносиоцу захтева,
- Уз досије предмета.

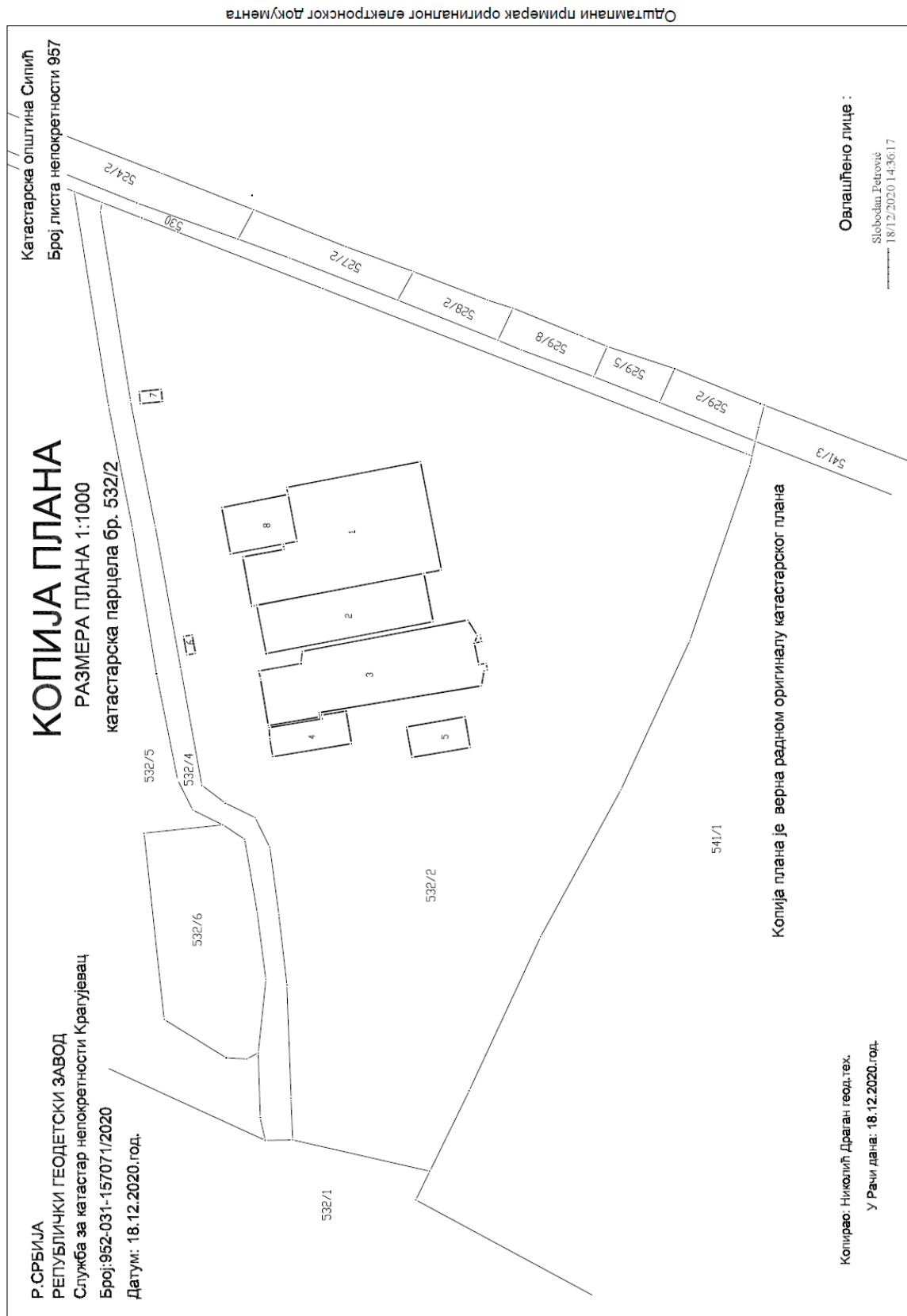
Обрадила,
Самостални саветник
Емилија Чолаковић, дипл.инж.арх.

ЕЧ

ШЕФ ОДЕЉЕЊА ЗА ИЗГРАДЊУ, УРБАНИЗАМ
И ЛОКАЛНИ ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ
Ивана Богдановић, дипл.грађ.инж.



14.3 KOPIJA PLANA



14.4 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA “Trska” - KG130/KGU130/KGO130