



MESTNA OBČINA LJUBLJANA  
ŽUPAN

Mestni trg 1, p.p. 25, 1001 Ljubljana  
☎ 306-10-10, ☎ 306-12-14

Številka: 032-206/2008-8

Datum: 17. 11. 2008

## MESTNEMU SVETU MESTNE OBČINE LJUBLJANA

### **ZADEVA: Predlog za razširitev dnevnega reda 22. seje Mestnega sveta Mestne občine Ljubljana z dne 24. 11. 2008**

Na podlagi 94. člena Poslovnika Mestnega sveta Mestne občine Ljubljana (Uradni list RS, št. 66/07 – uradno prečiščeno besedilo) predlagam Mestnemu svetu Mestne občine Ljubljana, da ob obravnavi dnevnega reda 22. seje mestnega sveta dne 24. 11. 2008 sprejme naslednji

#### **predlog sklepa:**

**Dnevni red 22. seje Mestnega sveta Mestne občine Ljubljana z dne 24. 11. 2008 se razširi z novo 20. točko z naslovom: »Dopolnjen osnutek Odloka o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za dele območij urejanja ŠS 2/2-1 in ŠS 2/2-2-Korotansko naselje«.**

#### **O b r a z l o ž i t e v** **predloga za uvrstitev točke na razširjen dnevni red**

Razlog za razširitev dnevnega reda je nastal po sklicu 22. seje Mestnega sveta Mestne občine Ljubljana. Po sklicu seje so bila pridobljena nova pomembna dejstva v zvezi z dopolnjenim osnutkom Odloka o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za dele območij urejanja ŠS 2/2-1 in ŠS 2/2-2-Korotansko naselje.

Pridobljeno je bilo dodatno poročilo glede problematike elektrovida (Poročilo o meritvah virov nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj – 110 kV daljnovod RTP Kleče - RTP Šiška) in opravljen je bil dodatni razgovor z izdelovalcem prometne študije »Prometne preveritve navezave Korotanskega naselja«.

Dodatno gradivo je priloženo, osnovno gradivo pa ste prejeli s sklicem 21. seje mestnega sveta.



ŽUPAN  
Zoran JANKOVIĆ

#### Priloge:

- dodatna obrazložitev
- Poročilo o meritvah virov nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj – 110 kV daljnovod RTP Kleče - RTP Šiška



## **DODATNA OBRAZLOŽITEV K DOPOLNJENEM OSNUTKU ODLOKA O OBČINSKEM PODROBNEM PROSTORSKEM NAČRTU ZA DELE OBMOČIJ UREJANJA ŠS 2/2-1 IN ŠS 2/2-2 – KOROTANSKO NASELJE.**

V zvezi z načrtom so v zadnjem mesecu bili opravljeni še dodatni pogovori in analize poseganja v območje v smereh, ki so bile prepoznane kot kritične, torej predvsem kar zadeva vprašanja prometne ureditve oziroma urejanja cestne infrastrukture ter poteka elektrovida v odnosu do zelenih površin in v odnosu do stanovanjskih objektov.

### **Promet**

Ob razpravah v zvezi z načrtom je bil izpostavljen pomislek, da naselja ni moč priključiti na obstoječe cestno omrežje, ker naj to ne bi preneslo dodatnih obremenitev. Bistveno vprašanje je bilo, ali je treba hkrati z naseljem urediti tudi cestno infrastrukturo, ki oziroma kakor se s tem ali drugimi načrti predvideva v neposrednem okolju.

Iz elaborata »Prometna preveritev navezave Korotanskega naselja«, ki jo je leta 2005 pripravilo podjetje PNZ Projekt nizke gradnje d.o.o., bila pa je za potrebe te študije predvidena celo izgradnja nekaj večjega novega naselja (preko 1100 stanovanj) ter močnejši Subcenter Šiška (Spar...), je razvidno, da naj naselje ne bi bistveno poslabšalo prometne situacije. Za leto 2015 študija denimo ugotavlja: »Izgradnja Korotanskega naselja bo minimalno prispevala k poslabšanju razmer. Promet bo sicer gost, toda ne bo blokad. V primeru brez Korotanskega naselja in z njim se sicer na Korotanski cesti iz smeri Stegen občasno pojavi vrsta stoječih vozil, ki se vključujejo na Litostrojsko cesto. Toda to se pojavi le za krajši čas, potem se spet skrajša. Hkrati je potrebno omeniti, da na te težave izgradnja Korotanskega naselja skoraj ne vpliva. Tudi leta 2015 nivojsko križanje železniške proge ne bo predstavljalo težave, v kolikor se pogostnost vlakov ne bo bistveno povečala.«

Opravili smo tudi dodaten razgovor z izdelovalcem študije (g. Tomaž Guzelj), ki je podrobneje predstavil posamezne elemente študije. Potrdil je tudi sicer že zapisano ugotovitev, da je vpliv novega Korotanskega naselja na prometno sliko v območju zanemarljiv.

### **Elektrovod**

Elektrovod na severnem robu načrtovanega Korotanskega naselja je bil tudi ena od polemčnih točk in sicer tako v odnosu do sosednjih bodočih večstanovanjskih objektov, kakor tudi do zelenih površin ob njem oziroma pod njim.

Zaradi navedenega smo od izdelovalca zahtevali, da zagotovi dodatne preverbe. Zavod za varstvo pri delu d.d. (Center za fizikalne meritve, Laboratorij za neionizirajoča sevanja) je zato po naročilu podjetja Genuis Loci d.o.o. 29. oktobra pripravil »Poročilo o meritvah virov nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj – 110 kV daljnovod RTP Kleče – RTP Šiška«. Na podlagi opravljenih meritev ter v zvezi z načrtom in zakonskih določbah, ki zadevajo to problematiko, je bilo ugotovljeno, da so stanovanjski objekti na vseh točkah ustrezno umaknjeni od daljnovoda. Merjene so bile štiri točke izbrane glede na pozicijo bodočega objekta ter značilnosti elektrovida (stebri, poves). Izmerjene vrednosti električne poljske jakosti so bile povsod pod zakonsko določenimi mejnimi vrednostmi. Študija je ugotovila, da je odmik 15 metrov zadovoljiv, razen na točki, kjer je poves kablov daljnovoda največji, kjer je zato primerno objekte umakniti vsaj 18,5 metra od daljnovoda. Študija je

implicitno sugerirala pomik daljnovoda proti obvoznici ali pa kabliranje (podzemni vod).

Dodatno smo zahtevali še presojo oziroma informacijo, kakšna je lahko ob oz. pod daljnovodom namembnost površin. Prejeli smo podatek, da se odsvetuje kakršna koli namembnost oz. funkcija prostora, ki terja ali omogoča daljše zadrževanje ljudi pod daljnovodom.

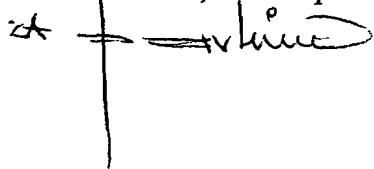
Na podlagi tega smo se zaenkrat odločili: 1. da se električni daljnovod premakne dodatno nekoliko stran ob predvidenih stanovanjskih objektov ter 2. da se prostor pod daljnovodi uredi kot zelena površina, ki pa ne sme biti opredeljena kot igrišča, park in nasploh ne sme omogočati ali vzpodbujati daljšega zadrževanja ljudi v tem območju. Dopusti se le ureditev parkirnih mest.

### **Zelene površine**

V ožjem območju soseske je predvidenih 12.782m<sup>2</sup> zelenih površin oziroma 15.95m<sup>2</sup>/stanovanje. Zelenice so razporejene enakomerno po prostorskih enotah. Dodatno je pod daljnovodom 2509m<sup>2</sup> komunalnih zelenih površin, ki niso namenjene bivanju na prostem. V območju VVZ je 1780m<sup>2</sup> zunanjih zelenih in igralnih površin.

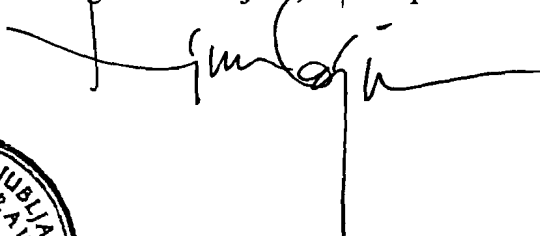
PRIPRAVIL:

Tomaž Levičar, univ. dipl. inž. arh.



NAČELNIK

Mag. Miran Gajšek, univ. dipl. inž. arh.





ZVD ZAVOD ZA VARNOST PRIDELU d.d.  
Institute of Occupational Safety



Sklepna ocena (točka 7.) in točka  
6.4.2 nista v obsegu akreditacije

Center za fizikalne meritve  
Laboratorij za neionizirajoča sevanja

Št. Poročila: LNS-2008-0095-TZ

Datum: 29.10.2008

Stran 1/15

**POROČILO O MERITVAH VIROV NIZKOFREKVENČNIH  
ELEKTROMAGNETNIH POLJ – 110 kV daljnovod RTP Kleče-RTP Šiška**

|                   |                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------|
| Naročnik:         | GENIUS LOCI d.o.o.<br>Dunajska 158<br>1000 Ljubljana |
| Lokacija meritev: | Korotansko naselje                                   |
| Datum meritev:    | 27.10.2008                                           |
| Poslano:          | 1 x naročnik<br>1 x arhiv ZVD                        |
| Metoda meritve    | DP-LNS-02                                            |

|                                                                               |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meritve opravil in poročilo izdelal<br>mag. Tom Zickero, univ. dipl. inž. el. | Pregledal<br>BOSTJAN DROLC<br>Odobril predstojnik CFM<br>dr. Gregor Omahen, univ. dipl. fiz. |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

Merilni rezultati se nanašajo izključno na merjene vire na dan meritev.

Dokument vsebuje 15 strani in ga je dovoljeno reproducirati samo v celoti

## KAZALO

|       |                                                     |    |
|-------|-----------------------------------------------------|----|
| 1     | Izvajalec.....                                      | 3  |
| 2     | Naročnik.....                                       | 3  |
| 3     | Merilne naprave .....                               | 3  |
| 4     | Vremenski pogoji, lokacija ter čas meritev .....    | 3  |
| 5     | Principi merjenja in izračuni.....                  | 4  |
| 6     | Merilni rezultati.....                              | 4  |
| 6.1.  | Opis in fotografije merilnih točk .....             | 4  |
| 6.2.  | Natančna prostorska umestitev merilnih točk.....    | 7  |
| 6.3   | Veljavni predpisi in mejne vrednosti .....          | 9  |
| 6.4.  | Izmerjeni in ovrednoteni rezultati.....             | 11 |
| 6.4.1 | Podatki od ELES-a o obremenjenosti daljnovoda ..... | 12 |
| 6.4.2 | Grafični prikaz elektromagnetnih polj .....         | 14 |
| 7     | Sklepna ocena .....                                 | 15 |

## 1 Izvajalec

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.  
Chengdujska cesta 25, 1000 Ljubljana, Slovenija  
Tel.: +386 (0)1 585 51 00  
Fax: +386 (0)1 585 51 01

Kontaktna oseba: g. Tom Zickero  
Tel.: 041/674 007

## 2 Naročnik

GENIUS LOCI d.o.o.  
Dunajska 158  
  
1000 Ljubljana

## 3 Merilne naprave

Pri meritvah nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj na meji varovalnega koridorja dvo-sistemskega 110 kV daljnovoda RTP Kleče-RTP Šiška (predvidena gradnja stanovanjskega naselja med Korotansko ulico in mestno obvoznico), smo uporabljali merilnik jakosti električnega in magnetnega polja PMM 8053A ter merilno sondo EHP-50B. Prispevki o merilni negotovosti so podani v poročilu.

Vsi merilni instrumenti so kalibrirani v skladu z zahtevami standarda 17025.

V skladu z 10. členom **Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu** za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS št. 70/96; v **nadaljnem besedilu Pravilnik**) se za meritve električne poljske jakosti in gostote magnetnega pretoka nizkofrekvenčnega elektromagnetnega polja uporabljajo načini, določeni v standardu SIST ENV 50166-1 in v tehnični specifikaciji IEEE Std 644-1987.

**15. člen Pravilnika** določa, da ima zavezanec za izvajanje meritev elektromagnetnega polja **akreditacijo nacionalne akreditacijske službe**, s čimer strokovno in tehnično zadostuje vsem zahtevam standardov po katerih je akreditiran.

## 4 Vremenski pogoji, lokacija ter čas meritev

Meritve nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj v okolici dvo-sistemskega daljnovoda RTP Kleče-RTP Šiška, so bile opravljene v štirih merilnih točkah. Merilne točke smo izbrali na mestih, kjer se bo predvidena gradnja stanovanjskih objektov najbolj približala meji varovalnega koridorja navedenega daljnovoda. Merilne točke smo izbrali na takšnih mestih, da smo zajeli celotno traso predvidene gradnje. Na izbiro točk je deloma vplivala trenutna konfiguracija in zasedenost terena. Vse merilne točke smo vrednotili v skladu z I. stopnjo varstva pred sevanji (stanovanjsko območje).

Meritve smo opravljali dne 27.10.2008. Časovni interval opravljanja meritev: od 09:10 – 10:20. Zunanja temperatura je v času opravljanja meritev znašala cca. 9,6°C, relativna vlažnost cca. 69 %, zračni tlak pa 1005 hPa. Vreme je bilo oblačno. V času opravljanja meritev vetra ni bilo.

## 5 Principi merjenja in izračuni

Merodajno veličino magnetnega in električnega polja smo zajeli z merilno sondo EHP-50B in instrumentom PMM8053A. Merilna sonda je bila postavljena na lesenem stojalu (tripodu) na višini 1 m od tal in v oddaljenosti najmanj 1 m od vseh stalnih in nepremičnih objektov in naprav v bližini (skladno z 8. členom Pravilnika). Vse meritve smo zapisali v merilni instrument PMM8053A.

## 6 Merilni rezultati

Meritve elektromagnetnih polj so bile opravljene v štirih merilnih točkah (glej opis merilnih točk). V skladu z zahtevami Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Ur. l. RS št. 70/96; v nadaljnjem besedilu Uredba) smo izbrali merilne točke tam, kjer smo predpostavili, da bodo vrednosti gostote magnetnega pretoka in električne poljske jakosti na meji bodočega stanovanjskega objekta največje.

### 6.1. Opis in fotografije merilnih točk

Opis merilnih točk:

**Točka 1:** Merjeno 15 m od osi daljnovoda. Pravokotno na steber daljnovoda. Najbližja hiša ima naslov Stegne 18-A. Koordinate: N 46 04 51,2; E 14 29 16,4.

**Točka 2:** Merjeno pri največjem povesu vodnikov, 15 m od srednje osi daljnovoda. Koordinate: N 46 04 54,1; E 14 29 20,2.

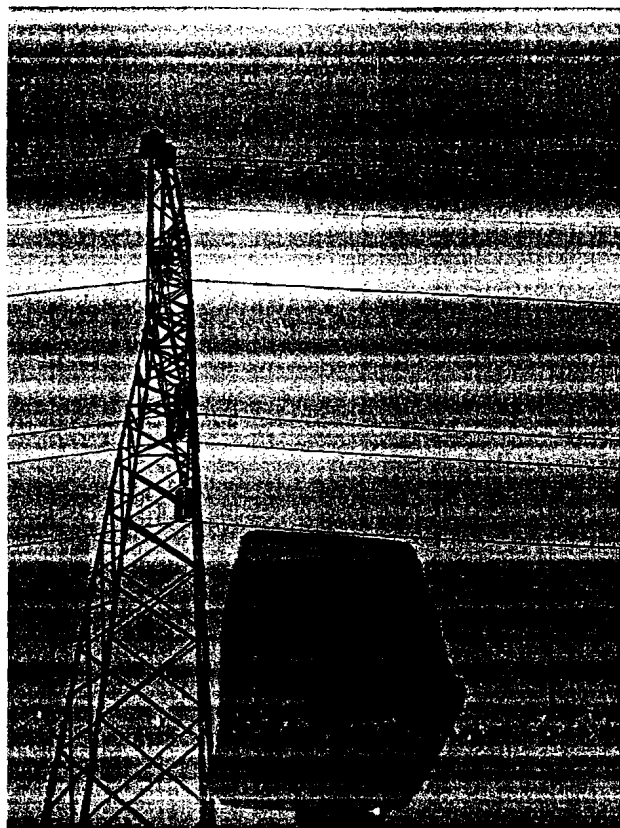
**Točka 3:** Merjeno pri največjem povesu vodnikov, na točki, kjer mejne vrednosti glede na uredbo niso prekoračene-18,5 m od srednje osi daljnovoda. Koordinate: N 46 04 54,1; E 14 29 20,3.

**Točka 4:** Merjeno ob Korotanski ulici. Koordinate: N 46 04 49,8; E 14 29 14,3.

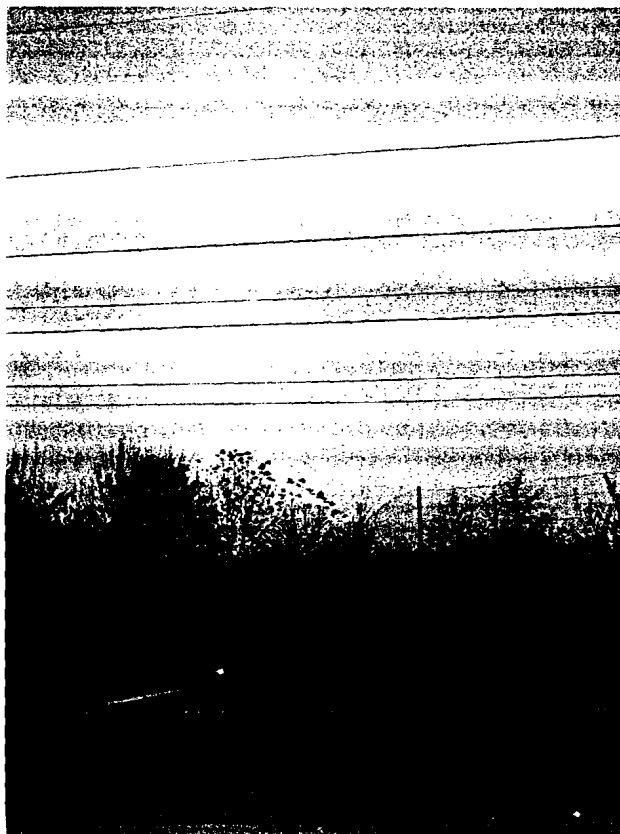


Slika 1: Točka 1 – Merjeno 15 m od osi daljnovoda. Pravokotno na steber daljnovoda.





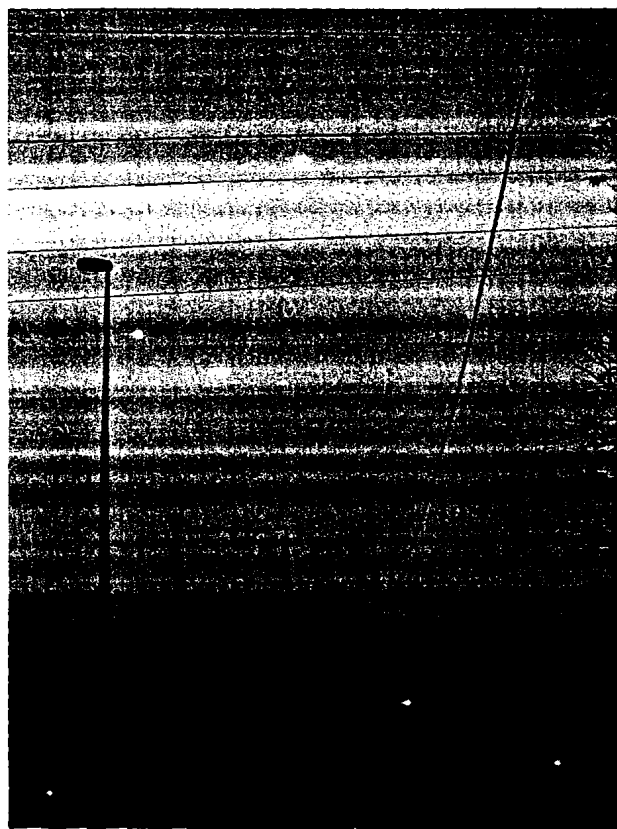
Slika 2: Točka 1 – Merjeno 15 m od osi daljnovoda. Pravokotno na steber daljnovoda



Slika 3: Točka 2 – Merjeno pri največjem povesu vodnikov, 15 m od srednje osi daljnovoda

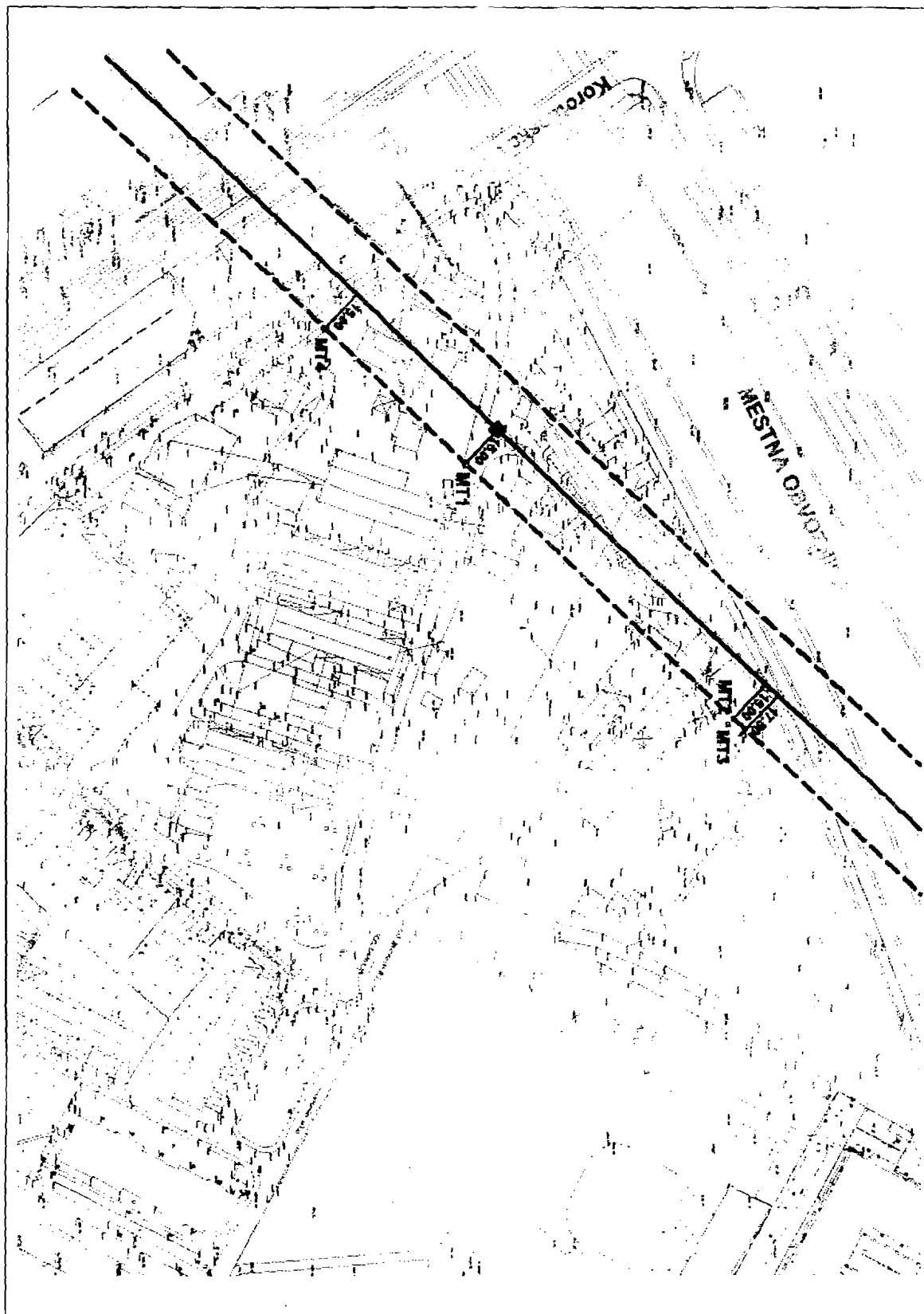


Slika 4: Točka 3 – Merjeno pri največjem povesu vodnikov, 18,5 m od srednje osi daljnovoda

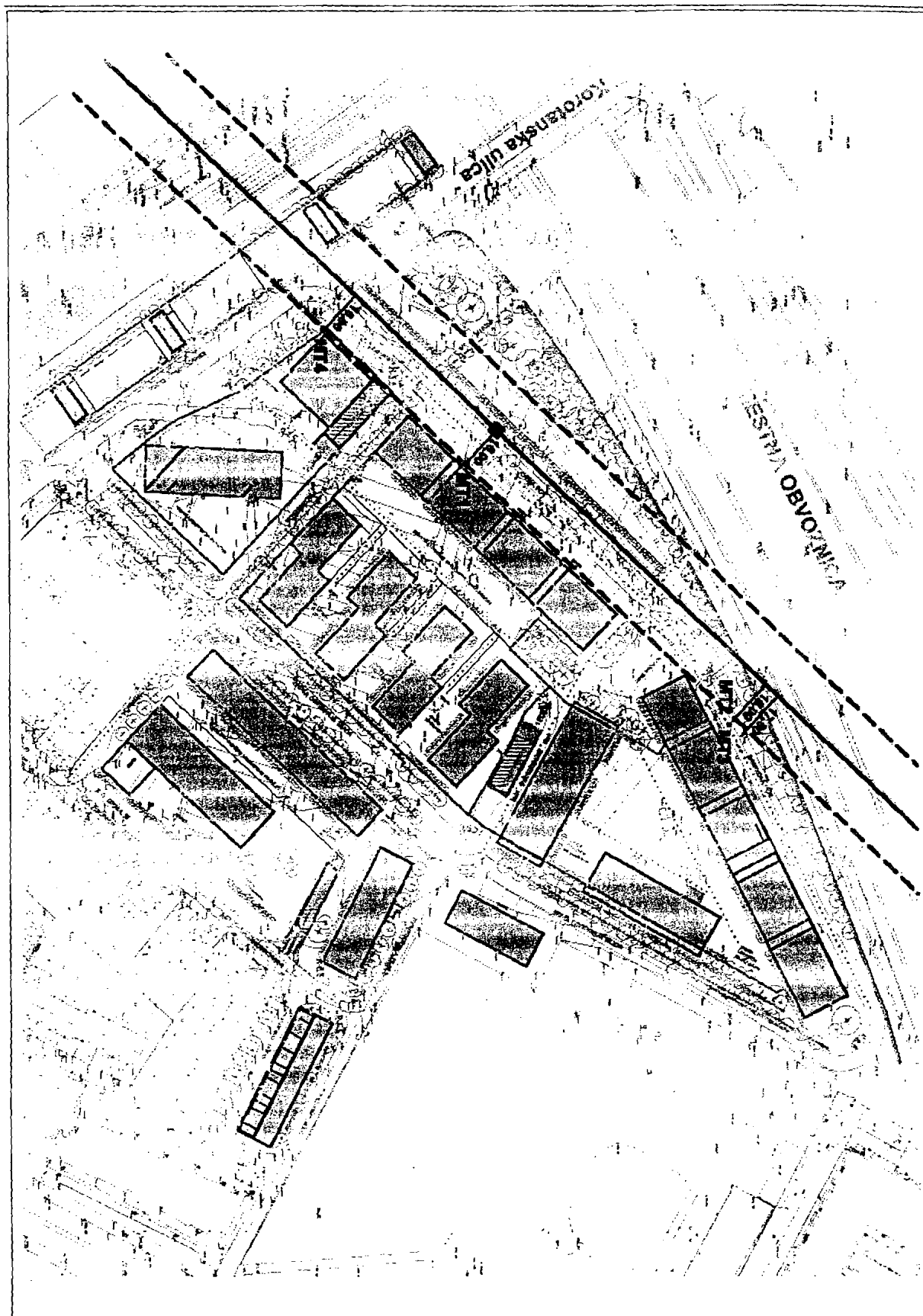


Slika 5: Točka 4 – Merjeno ob Korotanski ulici

## 6.2. Natančna prostorska umestitev merilnih točk



Slika 6: Natančna prostorska umestitev merilnih točk glede na trenutno stanje



Slika 7: Natančna prostorska umestitev merilnih točk glede na predvideno stanje

### 6.3 Veljavni predpisi in mejne vrednosti

Vrednotenje obremenitve okolja kot posledice delovanja virov nizkofrekvenčnih elektromagnetnih sevanj (2x 110 kV daljnovod RTP Kleče-RTP Šiška), je bilo opravljeno na podlagi naslednjih predpisov:

- **Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju** (Uradni list RS, št. 70/96; v nadaljnjem besedilu Uredba).
- **Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu** za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 70/96; v nadaljnjem besedilu Pravilnik).

#### Mejne vrednosti glede na Uredbo

V Uredbi o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96) so določene mejne vrednosti za nizkofrekvenčna elektromagnetna sevanja, ki jih podajamo v tabeli 1:

| f (Hz)      | E <sub>m</sub> (kV/m) |                      | B <sub>m</sub> (mT)  |                    |
|-------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|             | I. območje            | II. območje          | I. območje           | II. območje        |
| >0≤0,1      | 0,7 <sup>(1)</sup>    | 14 <sup>(1)</sup>    | 4 <sup>(3)</sup>     | 40 <sup>(3)</sup>  |
| >0,1≤1,15   | -                     | -                    | 2,8                  | 28                 |
| >1,15≤1500  | -                     | -                    | 0,5/f <sup>(2)</sup> | 5/f <sup>(2)</sup> |
| >0,1≤60     | 0,5                   | 10                   | -                    | -                  |
| >60≤1500    | 30/f <sup>(2)</sup>   | 600/f <sup>(2)</sup> | -                    | -                  |
| >1500≤10000 | 0,04                  | 0,4                  | 0,002                | 0,021              |

Tabela 1: Mejne vrednosti za nizkofrekvenčna elektromagnetna polja glede na Uredbo

<sup>(1)</sup> - za frekvenčno območje od 0 do 0,1 Hz mejni vrednosti veljata za temenske vrednosti električne poljske jakosti

<sup>(2)</sup> - f je frekvenca izražena v Hz.

<sup>(3)</sup> - za frekvenčno območje od 0 do 0,1 Hz mejni vrednosti veljata za temenske vrednosti gostote magnetnega pretoka

$$\sum_i \left( \frac{E_i}{E_{RL,i}} \right) > 1 \quad 0 \text{ Hz} < f \leq 60 \text{ Hz}$$

$$\sum_j \left( \frac{B_j}{B_{RL,j}} \right) > 1 \quad 0 \text{ Hz} < f \leq 60 \text{ Hz}$$

$$\sum_i \left( \frac{E_i}{E_{RL,i}} \right) + \sum_j \left( \frac{B_j}{B_{RL,j}} \right) > 1 \quad 60 \text{ Hz} < f \leq 10 \text{ kHz}$$

kjer je:

- $E_i$  - temenska vrednost električne poljske jakosti za frekvenčno območje 0 – 0,1 Hz oziroma efektivna vrednost električne poljske jakosti za preostala frekvenčna območja.
- $B_j$  - temenska vrednost gostote magnetnega pretoka za frekvenčno območje 0 – 0,1 Hz oziroma efektivna vrednost gostote magnetnega pretoka za preostala frekvenčna območja.
- $E_{RL,i}$  - i-temu frekvenčnemu področju ustreza mejna vrednost električne poljske jakosti iz tabele 1.
- $B_{RL,j}$  - j-temu frekvenčnemu področju ustreza mejna vrednost gostote magnetnega pretoka iz tabele 1

V Uredbi o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96) sta definirani dve stopnji oziroma dve območji varstva pred sevanji v naravnem in življenjskem okolju. 3. člen Uredbe tako pravi:

- I. stopnja varstva pred sevanjem velja za I. območje, ki potrebuje povečano varstvo pred sevanjem. To je območje bolnišnic, zdravilišč, okrevališč ter turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, čisto stanovanjsko območje, območje objektov vzgojnovarstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin, trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je hkrati namenjeno bivanju in obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim, javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti, ter tisti predeli območja, namenjenega kmetijski dejavnosti, ki so hkrati namenjeni bivanju.
- II. stopnja varstva pred sevanjem velja za II. območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. II. območje je zlasti območje brez stanovanj, namenjeno industrijski ali obrtni ali drugi podobni proizvodni dejavnosti, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti ter vsa druga območja, ki niso v prejšnjem odstavku določena kot I. območje (v nadaljnjem besedilu: II. območje). II. stopnja varstva pred sevanjem velja tudi na površinah, ki so v I. območju namenjene javnemu cestnemu ali železniškemu prometu.

Uredba za frekvenco 50 Hz določa naslednje mejne vrednosti:

- Pri frekvenci 50 Hz je v Uredbi za I. območje predpisana največja dovoljena gostota magnetnega pretoka 10  $\mu\text{T}$ , električne poljske jakosti pa 500 V/m.
- Pri frekvenci 50 Hz je v Uredbi za II. območje predpisana največja dovoljena gostota magnetnega pretoka 100  $\mu\text{T}$ , električne poljske jakosti pa 10000 V/m.

#### 6.4. Izmerjeni in ovrednoteni rezultati

V spodnji tabeli so prikazane izmerjene vrednosti elektromagnetnih polj. V izmerjenih rezultatih so upoštevani tudi korekcijski faktorji na podlagi opravljene kalibracije instrumenta (0,82 za B-gostota magnetnega pretoka in 1,02 za E-električna poljska jakost). Korekcijski faktorji so določeni za frekvenco 50 Hz.

| Točka | $E_{izm.}$<br>[V/m] | Mejna vrednost<br>[V/m] | $\pm u$<br>[%] | $B_{izm.}$<br>[ $\mu T$ ] | Mejna vrednost<br>[ $\mu T$ ] | $\pm u$<br>[%] |
|-------|---------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|----------------|
| MT1   | 88,7                | 500                     | 10             | 0,28                      | 10                            | 10             |
| MT2   | 199,8               | 500                     | 10             | 0,66                      | 10                            | 10             |
| MT3   | 442,1               | 500                     | 10             | 0,49                      | 10                            | 10             |
| MT4   | 216,0               | 500                     | 10             | 0,40                      | 10                            | 10             |

Tabela 2: Prikaz izmerjenih in ovrednotenih vrednosti glede na Uredbo.

$E_{izm.}$  – izmerjena efektivna vrednost električne poljske jakosti

$B_{izm.}$  – Izmerjena efektivna vrednost gostote magnetnega pretoka

$u$  – merilna negotovost instrumenta

Iz tabele 2 je razvidno, da smo največje vrednosti nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj izmerili v merilnih točkah 2 in 3 – gre za mesto, kjer imajo vodniki daljnovoda največji povos oz. so najbližje tlom.

Ob upoštevanju merilne negotovosti instrumenta, ki je cca. 10 % lahko pričakujemo, da bodo vrednosti nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj v drugi merilni točki večkrat presežene. V času izvajanja meritev so se vrednosti gibale med 455 in 513 V/m (mejna vrednost je 500 V/m). V skladu z zahtevami uredbe se kot merilni rezultat podaja povprečna vrednost izmerjenih rezultatov v času opravljanja meritev (meriti je potrebno najmanj 1 minuto).

Na podlagi opravljenih meritev v drugi merilni točki smo s tretjo merilno točko skušali ugotoviti mejo, kjer vrednosti nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj ne bodo višje od mejnih vrednosti glede na uredbo. Ta razdalja pri največjem povosu vodnikov znaša cca. 18,5 m od srednje osi dvo-sistemskega 110 kV daljnovoda RTP Kleče-RTP Šiška.

V prvi in četrti merilni točki so vrednosti nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj manjše od dovoljenih.

Izmerjene vrednosti gostote magnetnega pretoka so bile v vseh merilnih točkah precej manjše od mejnih vrednosti glede na uredbo. Glede na pridobljene podatke od ELES-a o obremenitvi dvo-sistemskega 110 kV daljnovoda RTP Kleče-RTP Šiška v času izvajanja meritev, tudi pri največji možni obremenitvi (gre le za teoretični prikaz, saj sistem praktično nikoli ne deluje z največjo možno obremenitvijo, temveč z nekimi povprečnimi obremenitvami, ki so bile tudi v času izvajanja meritev) daljnovoda vrednosti gostote magnetnega pretoka v merjenih točkah ne bodo večje od dovoljenih glede na uredbo. Pri največji obremenitvi navedenega daljnovoda lahko na višini 1 m od tal pričakujemo, da bodo vrednosti gostote magnetnega pretoka dosegale vrednosti med 3 in 4  $\mu T$ .

# 6.4.1 Podatki od ELES-a o obremenjenosti daljnovoda

| Apilke                |       | Analogke |       | Accumuli |      | Specifi |       | Anly |      | Pooblašča |    | Kontrolira |       | Potopi |      | Nemizke |  |
|-----------------------|-------|----------|-------|----------|------|---------|-------|------|------|-----------|----|------------|-------|--------|------|---------|--|
| TVA SISKA /110/KLECE2 |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| Datum: Tue 28.10.08   |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 00                    | P     | 15       | Q     | P        | 30   | Q       | P     | 45   | Q    | P         | 60 | Q          | P     | 75     | Q    |         |  |
| 01                    | -10.3 |          | -2.2  | -17.3    |      | -1.9    | -17.3 | -1.6 | -1.7 | -17.3     |    | -1.7       | -17.6 |        | -1.5 |         |  |
| 02                    | -16.7 |          | -1.7  | -16.0    |      | -1.7    | -15.7 | -1.6 | -1.4 | -16.1     |    | -1.1       | -16.1 |        | -1.5 |         |  |
| 03                    | -16.0 |          | -1.5  | -15.0    |      | -1.3    | -15.7 | -1.5 | -1.1 | -15.7     |    | -1.1       | -15.0 |        | -1.1 |         |  |
| 04                    | -15.0 |          | -1.2  | -15.0    |      | -1.5    | -15.6 | -1.2 | -1.1 | -16.2     |    | -1.6       | -16.1 |        | -1.5 |         |  |
| 05                    | -15.0 |          | -1.5  | -16.0    |      | -1.5    | -16.2 | -1.7 | -1.7 | -16.0     |    | -2.2       | -17.4 |        | -1.6 |         |  |
| 06                    | -16.3 |          | -1.6  | -16.7    |      | -1.7    | -17.5 | -1.5 | -1.7 | -18.0     |    | -2.2       | -17.4 |        | -1.7 |         |  |
| 07                    | -20.0 |          | -3.1  | -20.9    |      | -3.5    | -22.0 | -3.0 | -3.7 | -21.0     |    | -4.5       | -22.4 |        | -3.7 |         |  |
| 08                    | -24.0 |          | -4.6  | -25.0    |      | -5.2    | -26.4 | -5.0 | -5.6 | -26.0     |    | -5.4       | -26.0 |        | -5.3 |         |  |
| 09                    | -27.0 |          | -5.7  | -27.4    |      | -5.0    | -27.3 | -5.6 | -5.9 | -27.3     |    | -6.0       | -27.2 |        | -5.9 |         |  |
| 10                    | -27.7 |          | -6.2  | -27.3    |      | -5.9    | -27.6 | -6.0 | -6.0 | -27.5     |    | -6.3       | -27.5 |        | -6.0 |         |  |
| 11                    | -27.4 |          | -5.0  | -27.2    |      | -5.7    | -27.5 | -6.0 | -6.4 | -27.7     |    | -6.3       | -27.4 |        | -6.0 |         |  |
| 12                    | -27.0 |          | -6.4  | -27.0    |      | -6.3    | -28.1 | -6.4 | -6.4 | -28.2     |    | -6.3       | -28.0 |        | -6.4 |         |  |
| 13                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 14                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 15                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 16                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 17                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 18                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 19                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 20                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 21                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 22                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| 23                    |       |          |       |          |      |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |
| Potopi                |       | P        | -21.5 | Q        | -3.5 |         |       |      |      |           |    |            |       |        |      |         |  |

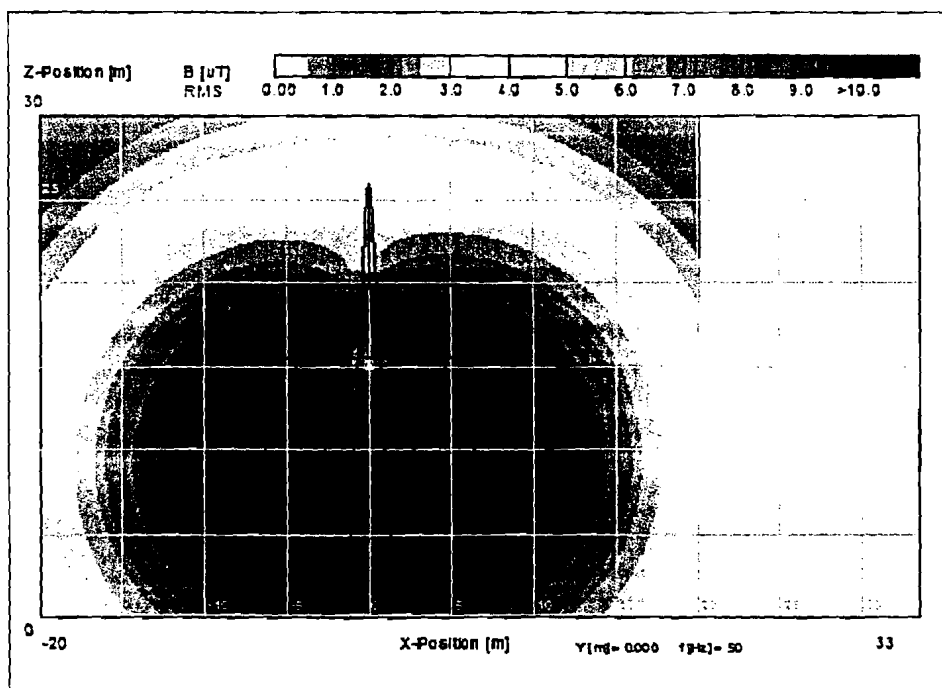


[illegible]

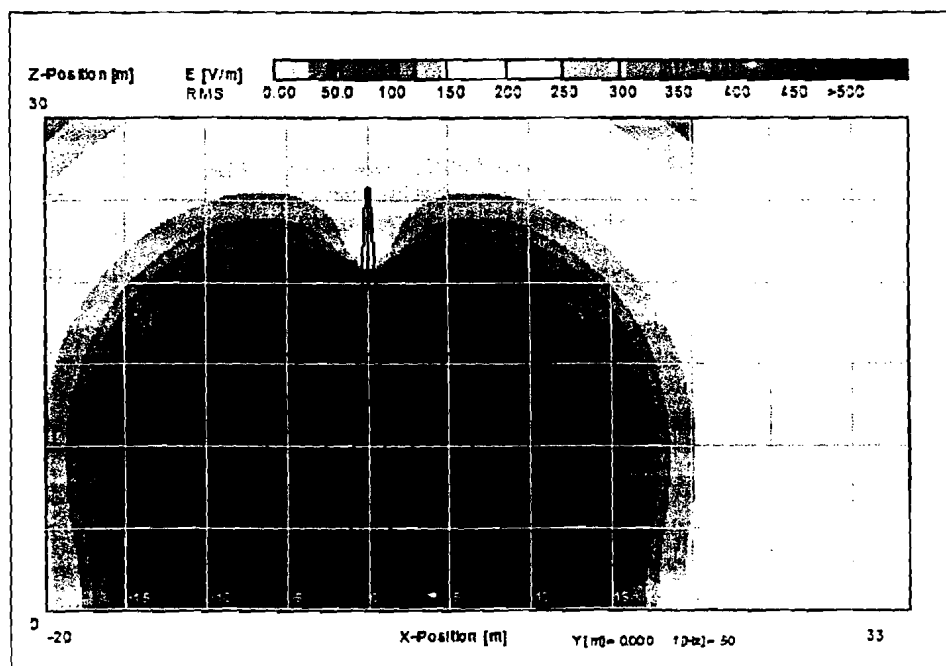
**Slika 9: Podatki od ELES-a o obremenjenosti daljinovoda v času meritev**

#### 6.4.2 Grafični prikaz elektromagnetnih polj

Grafični prikaz električnega in magnetnega polja v okolici dvo-sistemskega 110 kV daljnovoda temelji na izračunu najslabše možne situacije, ki jo v realnosti težko srečamo. Temelji na predpostavki polno obremenjenega sistema z idealno konfiguracijo tal. Gre torej le za prikaz skrajnih mej, kjer so vrednosti električnega oz. magnetnega polja glede na uredbo lahko še presežene. Dejanskih tehničnih podatkov o daljnovodu nimamo tako, da smo glede na situacijo iz meritev predpostavili največji povprečni vodnikov 8 m od tal. Po x osi je označena razdalja v metrih od sredine daljnovoda, po y osi je označena višina v metrih. Črna barva predstavlja vrednosti, ki so večje od dovoljenih glede na uredbo.



Slika 10: Prikaz najslabše možne situacije za gostoto magnetnega pretoka ( $10 \mu\text{T}$  mejna vrednost)



Slika 11: Prikaz najslabše možne situacije za el. poljsko jakost ( $500 \text{ V/m}$  – mejna vrednost)

## 7 Sklepna ocena

Meritve nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj na meji varovalnega koridorja dvo-sistemskega 110 kV daljnovoda RTP Kleče-RTP Šiška (predvidena gradnja stanovanjskega naselja med Korotansko ulico in mestno obvoznico) so bile opravljene v skladu z naslednjimi predpisi:

- **Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju** (Uradni list RS, št. 70/96).
- **Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu** za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 70/96).

V skladu z 10. členom **Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu** za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS št. 70/96), se za meritve električne poljske jakosti in gostote magnetnega pretoka nizkofrekvenčnega elektromagnetnega polja uporabljajo načini, določeni v standardu SIST ENV 50166-1 in v tehnični specifikaciji IEEE Std 644-1987.

Glavni vir nizkofrekvenčnih elektromagnetnih sevanj predstavlja dvo-sistemski 110 kV daljnovod RTP Kleče-RTP Šiška.

Na podlagi opravljenih meritev nizkofrekvenčnih elektromagnetnih polj v izbranih merilnih točkah ugotavljamo naslednje:

- izmerjene efektivne vrednosti **električne poljske jakosti** v drugi merilni točki, ob upoštevanju merilne negotovosti instrumenta, **presega** mejne vrednosti glede na Uredbo-mejna vrednost zanaša 500 V/m (glej tabelo 2). V preostalih merilnih točkah efektivne vrednosti električne poljske jakosti niso presežene.
- izmerjene efektivne vrednosti **gostote magnetnega pretoka** v nobeni od izbranih merilnih točk **ne presega** mejne vrednosti glede na Uredbo-mejna vrednost znaša 10  $\mu$ T (glej tabelo 2).

**Vse merilne točke smo vrednotili v skladu z I. stopnjo varstva pred sevanji (stanovanjsko območje).**

Kljub temu, da vsaka ovira slabi vrednosti električnega polja (opeka, beton), kar pomeni, da bodo vrednosti el. poljske jakosti v sami zgradbi manjše kot v izbranih merjenih točkah predlagamo:

- da se v najbolj kritični točki (merilna točka 2) predviden stanovanjski objekt nahaja vsaj 18,5 m od srednje osi daljnovoda,
- v kolikor bo prišlo do premaknitve daljnovoda v smeri mestne obvoznice ali do izgradnje novega kablovoda, potem bodo vse merilne točke ustrezale zahtevam iz uredbe.

