

# Planiranje mobilnih sustava

## 2. domaća zadaća – ak. god. 2009./10.

autor: [Tomislav](#)

Zadatak 1. Mobilni sustav koristi DCS frekvencijsko područje na 1800 MHz te mora ostvariti na rubu izrazito urbane ćelije 85% pouzdanu komunikaciju uz sveukupno prihvatljivo prigušenje od 150 dB. Ukoliko se prigušenje modelira po Okumura-Hati uz visinu antene bazne stanice 25 m, te visinu antene mobilne stanice od 1,5 m, odrediti maksimalni radijus ćelije uz lokacijsku neodređenost od 7 dB!

Uputa: Pripazite na model kojeg možete koristiti (frekvencijsko područje)! Za Q funkciju koristiti tablice!

### Rješenje s postupkom

Zadani podaci:

$$f = 1800 \text{ MHz}$$

$$L_{uk} = 150 \text{ dB}$$

$$h_b = 25 \text{ m}$$

$$h_m = 1,5 \text{ m}$$

$$\sigma_L = 7 \text{ dB}$$

Postupak:

Prigušenje se modelira Okomura-Hata modelom. No, prvo se mora pogledati frekvencija, jer:

- Okomura-Hata model – frekvencija: 150 – 1500 MHz
- Cost 231-Hata model – frekvencija: 1500 – 2000 MHz

S obzirom da je  $f = 1800 \text{ MHz}$ , računa se prema Cost 231-Hata modelu.

$$L_{\text{cost231}} [\text{dB}] = F + B \log d_{km} - E + G$$

$$F = 46,3 + 33,9 \log f_{\text{MHz}} - 13,82 \log h_b = 137,3342$$

$$B = 44,9 - 6,55 \log h_b = 35,7435$$

$$E = 3,2 \left( \log(11,75 h_m) \right)^2 - 4,97 = -9,19 \cdot 10^{-4}$$

$$G = 3 \text{ dB}$$

$$L_{uk} = L_{\text{cost231}} + L_{\text{korekcije}} + L_s$$

$$L_{\text{korekcije}} = 0$$

$$L_s = z = t \cdot \sigma_L = 1,04 \cdot 7 = 7,28$$

t se očitava iz tablice Q funkcije. U tablici se traži gdje je  $Q(t)=0,15$  (jer je zadana 85% pouzdana komunikacija). Nema tražene vrijednosti, uzima se najbliža.

Za  $Q(t) = 1.49E-01$ ,  $t = 1.04E+00$ .

$$L_{uk} = F + B \log d_{km} - E + G + L_s$$

$$\log d_{km} = \frac{L_{uk} - F + E - G - L_s}{B} = 0,066728$$

$$d_{km} = 1,16607$$