

Alberto Teković
mentor: prof. dr. sc. Robert Nađ
Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

1. Uvod

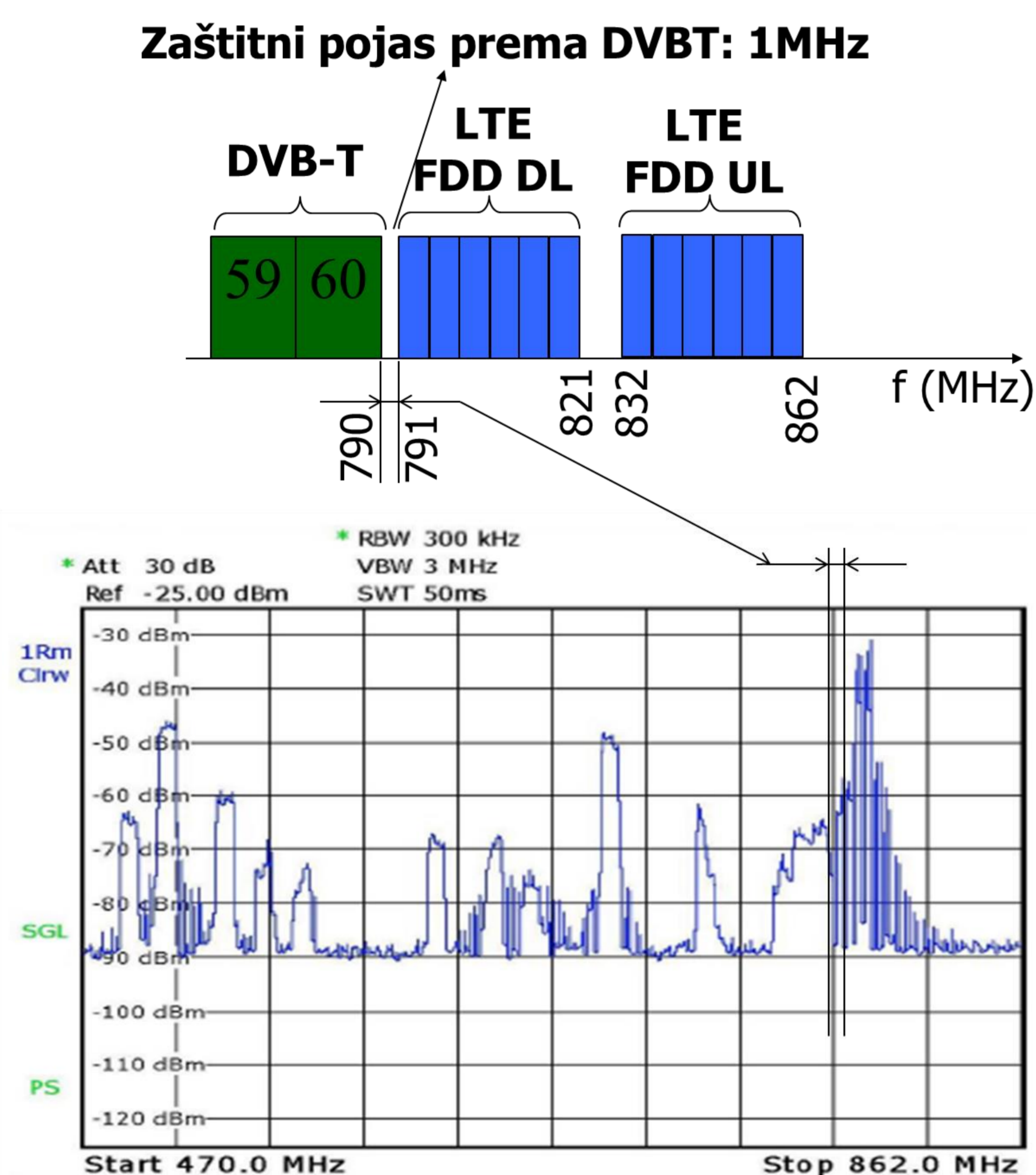
Republika Hrvatska je prva u regiji uspješno završila proces prelaska na digitalno emitiranje televizijskog signala (DVB-T) i dodijelila dozvole za uporabu radiofrekvencijskog spektra digitalne dividende (791-821/832-862 MHz) javnim mrežama pokretnih elektroničkih komunikacija (LTE).

U sklopu ovog istraživanja razmatrani su potencijalni scenariji degradacije performansi sustava LTE uslijed interferencije iz sustava DVB-T i sustava analogne zemaljske televizije.

Slučaj degradacije performansi sustava DVB-T uslijed interferencije iz sustava LTE nije vezan uz geografski smještaj, nema ograničeno (prijelazno) vremensko trajanje kao u ranije navedenim slučajevima. Zbog toga je taj slučaj okarakteriziran kao najozbiljniji i detaljno je obrađen.

2. Opis problema

Do potencijalne degradacije performansi sustava DVB-T uslijed interferencije iz sustava LTE dolazi zbog relativnog usko definiranog zaštitnog pojasa od samo 1 MHz.

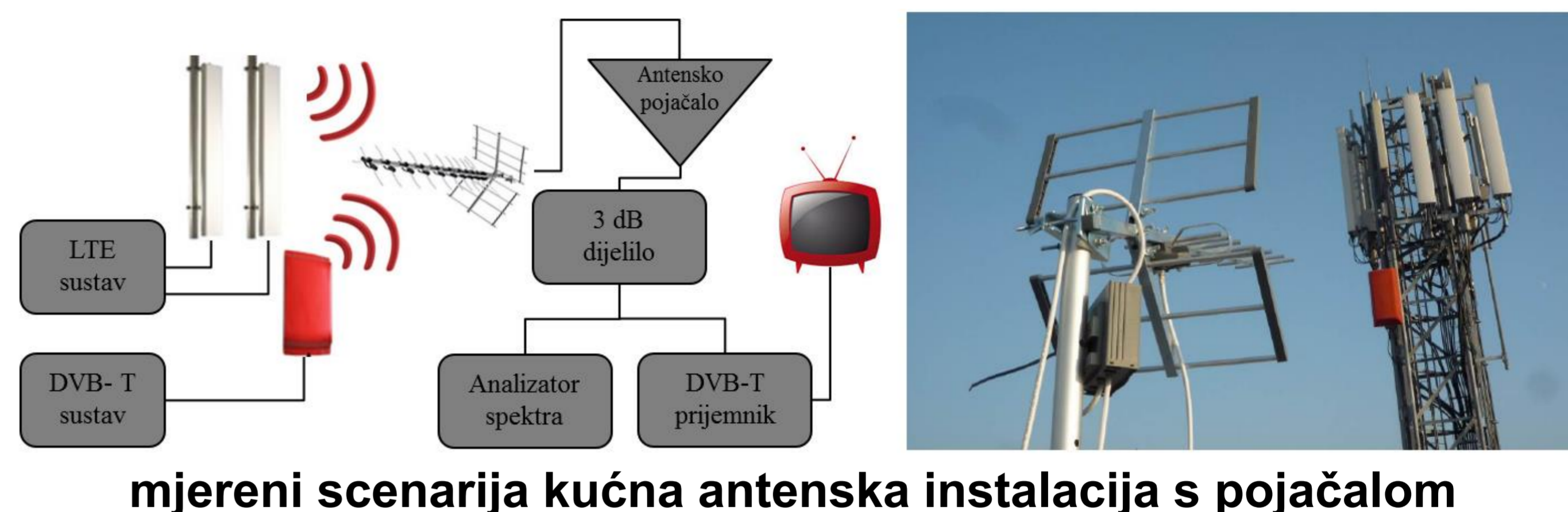


3. Metodologija

Modeliranje ponašanja sustava DVB-T u uvjetima interferencije sa sustavom LTE provedeno je u okviru studije *Interferencije sustava pokretnih komunikacija LTE u frekvencijskom području digitalne dividende sa sustavom digitalne televizije (DVB-T)*, gdje su za različite interferencijske scenarije definirani postupci za određivanje zaštitnih odnosa utemeljeni na subjektivnoj procjeni degradacije slike, te su zatim provedena i mjerenja. Identificirani scenariji su:

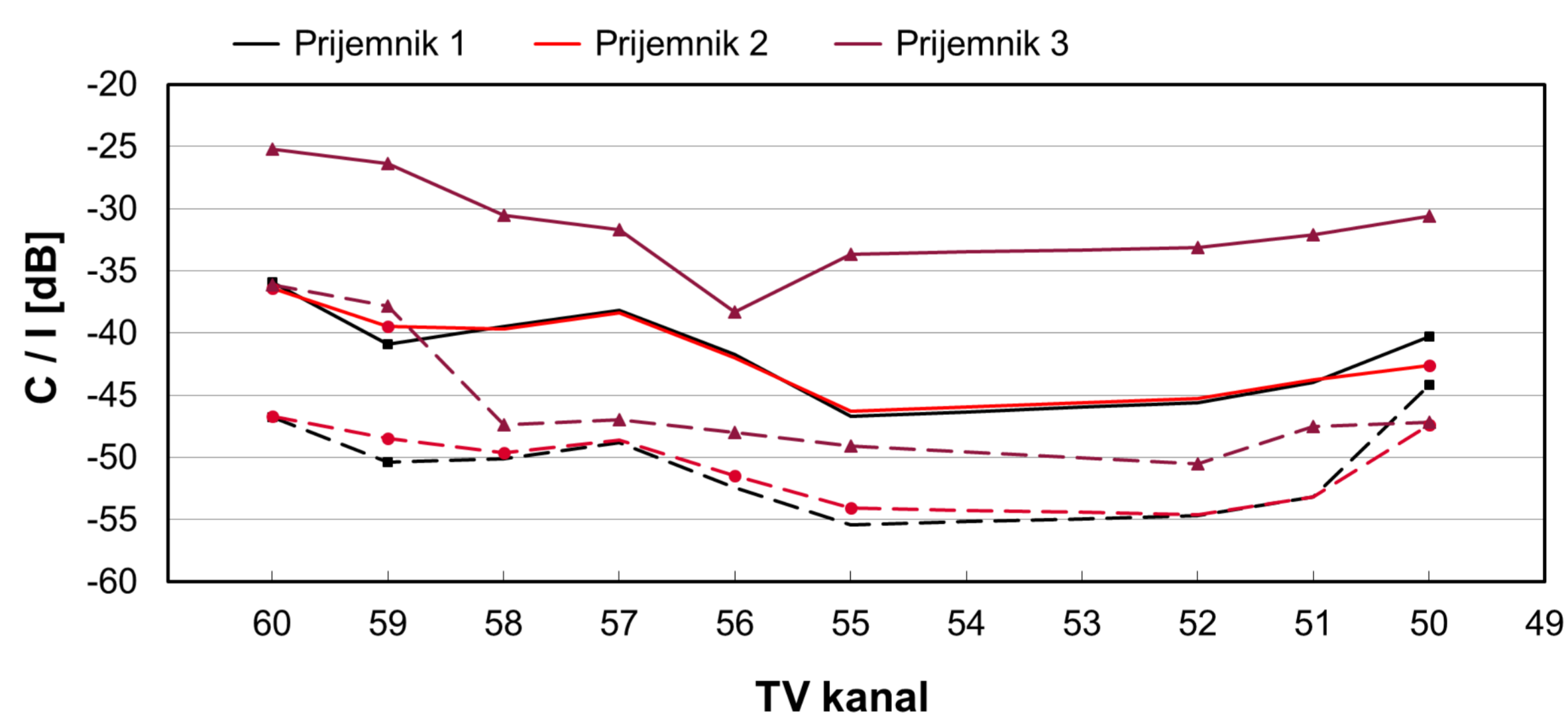
- Kućna antenska instalacija bez pojačala
- Kućna antenska instalacija s pojačalom
- Interferencija kroz DVB-T prijemnik
- Aktivna sobna antena i interferencija od uzlazne veze sustava LTE
- Kućna antenska instalacija bez pojačala i interferencija od uzlazne veze sustava LTE

Tijekom istraživanja scenarij kućne antenska instalacija s pojačalom identificiran je kao vrlo vjerojatan, obzirom da su takvim antenskim instalacijama najčešće radi o širokopojasnim pojačalima koja sada uz pojačani signal sustava DVB-T unose i pojačani signal sustava LTE.

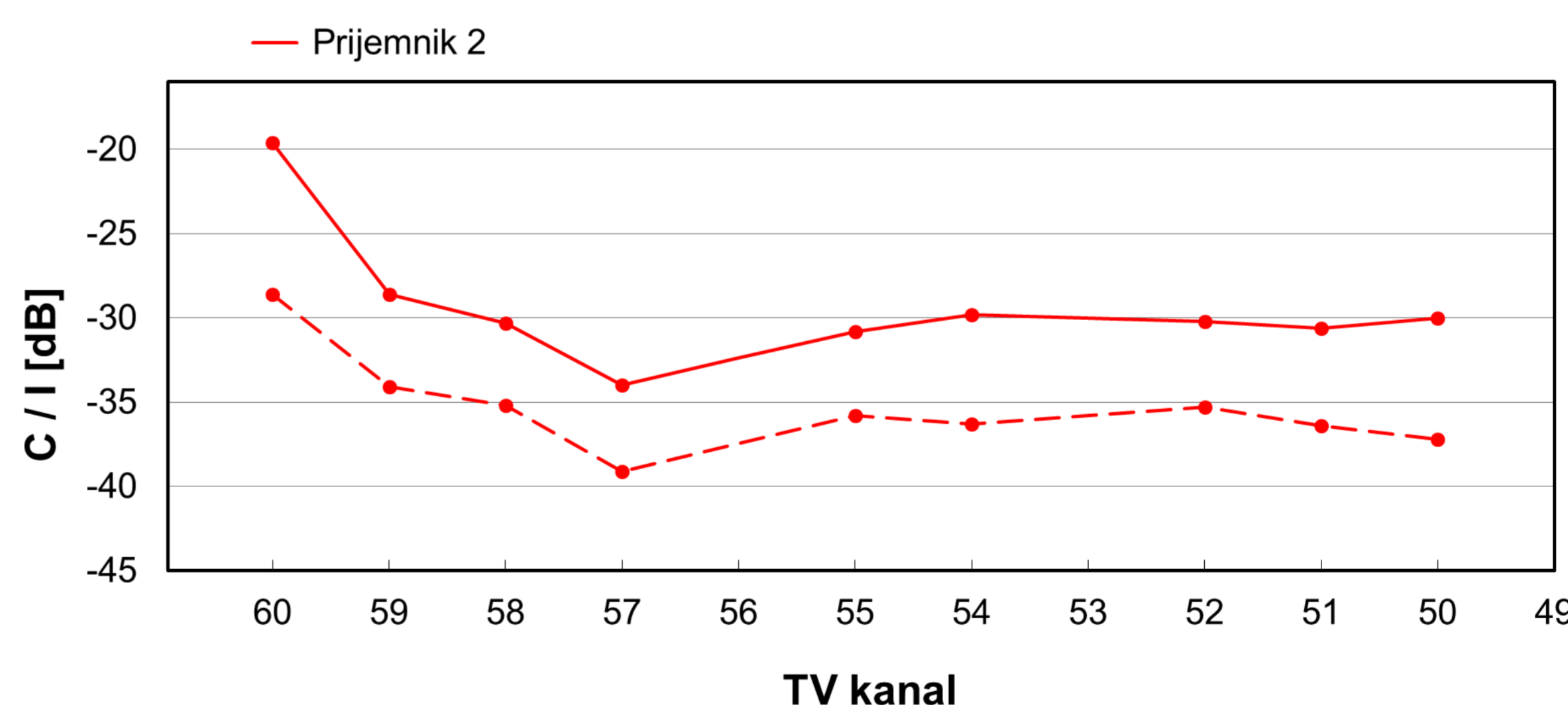


4. Rezultati

Rezultatima mjerenja potvrđena je visoka razina pogubnosti navedenih scenarija, što za posljedicu ima potrebu za visokim zaštitnim odnosima. Na grafovima niže prikazani su rezultati mjerenja zaštitnih omjera scenarija kućna antenska instalacija s i bez pojačala, za razinu DVB-T signala na ulazu u prijemnik -70 dBm i interferenciju sustava LTE iz frekvencijskog bloka A (blok A: 791 ÷ 801 MHz), za dva krajnja slučaja: prometno neopterećena (puna crta na grafovima) i opterećena (iscrtkana crta na grafovima) LTE ćelija.



zaštitni omjeri scenarija kućna antenska instalacija bez pojačala



zaštitni omjeri scenarija kućna antenska instalacija s pojačalom

5. Zaključak

Obzirom na rezultate dosadašnjih istraživanja te očekvano daljnje širenje sustava LTE koji radi u području digitalne dividende i u urbana područja, iznimno je važno razviti metodologija za predviđanje vjerojatnosti nastanka smetnji između javne pokretne mreže i digitalne zemaljske televizije utemeljene na definiranim zaštitnim odnosima i topologiji mreže.