

Politecnico di Torino

Esame di Stato di ammissione alla professione di Ingegnere Ramo Telecomunicazioni Vecchio Ordinamento

Seconda sessione 2007 – 27 novembre 2007
Tema n. 1

Si consideri che un operatore GSM debba servire un'area geografica, per la quale misurazioni di canale hanno rilevato che:

- (i) la sola attenuazione significativa sul canale radio è dovuta alla distanza tra trasmettitore e ricevitore;
- (ii) l'esponente di attenuazione dovuta alla distanza è $n=3$.

Tramite prove sul campo, si è inoltre rilevato che un terminale, posto a distanza di 1 metro da una stazione base, riceve un segnale con potenza pari a 1 mW.

Per soddisfare le specifiche sul livello di interferenza, si richiede che, presso ciascuna stazione base della rete cellulare, il segnale proveniente dalle stazioni base co-canale, sia inferiore a: -90 dBm.

1. Si determini il raggio minimo di cella (R) che si deve avere quando si vogliono progettare cluster $G=7$ celle.
2. Si ripeta il precedente calcolo quando $G=4$.

Si consideri poi il caso $G=4$ e si assuma che:

- (i) tutte le celle abbiano forma esagonale e siano di uguale dimensione pari al raggio minimo R determinato sopra;
- (ii) le stazioni base sia posizionate al centro di ciascuna cella;
- (iii) l'interferenza sia dovuta solo al primo tier di celle interferenti.

Sulla base di tali ipotesi, si calcoli il rapporto tra la potenza del segnale portante e la potenza del segnale interferente (C/I), sui canali in direzione uplink.