Progetto

Dal tetto di un’abitazione non è possibile accedere (a divisione di frequenza) a un satellite geostazionario perché il percorso radio diretto è ostruito da una collina. Per ovviare all’ostruzione, in cima alla collina, in visibilità, si installano due antenne paraboliche collegate passivamente tra loro, con perdite trascurabili. Una (ricevente) è puntata verso l’antenna trasmittente ( dB) posta sul tetto dell’abitazione, distante 300 m, l’altra è puntata verso il satellite geostazionario (distante 40000 km circa). Sul satellite è presente un ricevitore con  dB. Il trasmettitore (potenza media 1 W) è posto al centro di un’area di servizio di raggio 200 km. Nel collegamento collina–satellite si deve tener conto di un’attenuazione supplementare, dovuta all’atmosfera, di 7 dB. Dall’abitazione si trasmette un flusso codificato (codifica di canale, guadagno codice 7 dB) di 2 Mbit/s modulando una portante a 30 GHz in QPSK. A bordo del satellite (apparecchiature rigenerative, filtri adattati, ) si tollera una  all’uscita del decodificatore di canale. Tutte le antenne paraboliche hanno efficienza 0,6.

1) Si calcolino le dimensioni delle antenne paraboliche poste sulla collina.

2) Supponendo di installare sulla collina apparecchiature attive di amplificazione e conversione di frequenza, e supponendo che la prima tratta (300 m) sia sovradimensionata rispetto alla seconda, si calcoli il ritmo massimo ottenibile se nella seconda tratta si installa la stessa antenna del dimensionamento precedente e un altro trasmettitore (1 W) uguale a quello sul tetto. Tutti gli altri dati sono identici al caso precedente.

3) Si tracci lo schema a blocchi dell’apparecchiatura ricevente posta a bordo del satellite fino all’uscita del demodulatore QPSK.