

**Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di  
Ingegnere dell'Informazione**

**Sezione A - Laurea specialistica**

**Prova pratica 14 gennaio 2010**

**Settore dell'informazione  
Classe 30/S – Ingegneria delle Telecomunicazioni**

**Tema n. 1**

Si deve coprire una distanza pari a 7 km mediante un collegamento punto-punto tra due antenne in piena vista alla frequenza 11 GHz. Si utilizzano due antenne paraboliche (identiche) con diametro 60 cm ed efficienza 0.5. La potenza di trasmissione è pari a 30 dBm ed il canale a disposizione ha ampiezza 15 MHz.

Si vuole trasmettere una bit rate di almeno 20 Mbps. Si sceglie di utilizzare filtri di tipo RRC con roll off 0.35.

1. Si scelga la modulazione da utilizzare.
2. Si calcoli il raggio del primo ellissoide di Fresnel, in modo da poter verificare l'ipotesi di un collegamento in piena vista (nel seguito, si consideri verificata questa ipotesi).
3. Si calcoli la potenza ricevuta calcolando l'attenuazione di spazio libero, e sommando perdite aggiuntive (agenti atmosferici, perdite cavi, ecc.) dell'ordine di 25 dB.
4. Si calcoli il rapporto segnale disturbo in ricezione, supponendo di utilizzare un ricevitore con cifra di rumore pari a 15 dB.
5. Si stimi la probabilità di errore conseguita dal collegamento.

In ricezione, si vuole realizzare tutta la parte che va dalla frequenza intermedia alla banda-base mediante un'implementazione digitale.

6. Si illustrino i vantaggi di un'implementazione digitale rispetto ad una implementazione analogica di questa parte del ricevitore.
7. Si descriva l'implementazione digitale dei filtri di ricezione.