POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

I SESSIONE – ANNO 1999

Ramo Telecomunicazioni - Tema n. 2

Il tema riguarda il progetto di un sistema numerico di telecomunicazioni su fibra ottica, sottomarino, a lunga distanza. Le caratteristiche del sistema sono le seguenti:

1. Distanza da coprire: 6000 km
2. Bit rate totale: 20 Gbit/s
3. Probabilità di errore sul bit: 10^{-12}
4. Gli amplificatori ottici EDFA non sono controllati in guadagno, ma sono regolati solo dalla loro saturazione

Si esegua il progetto di massima del sistema, con particolare attenzione ai seguenti aspetti:

1. scelta del numero di canali (es. 1 a 20 Gbit/s o 8 a 2.5 Gbit/s, o altre soluzioni) e pro e contro di ogni soluzione
2. caratteristiche del laser
3. caratteristiche del modulatore esterno, se necessario
4. formato di modulazione
5. potenza di lancio necessaria
6. caratteristiche degli amplificatori ottici impiegati
7. spaziatura degli amplificatori
8. limitazione o filtraggio del rumore ASE lungo la catena
9. struttura del ricevitore, filtro ottico ed elettrico di ricezione
10. scelta della fibra, sua mappa di dispersione, eventuale compensazione della dispersione
11. effetti non lineari, contromisure
12. margini e ridondanze per ovviare al deterioramento funzionale delle apparecchiature