

POLITECNICO DI TORINO
I Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I SESSIONE - ANNO 2008

Ramo: TRASPORTI

TEMA N. 1

Una città dell'entroterra (T) è connessa con una linea ferroviaria al litorale (V), destinazione turistica a sud di T.

La connessione ferroviaria (T-V) presenta un'estensione di 175 km, in parte in rango C ed in parte (circa 90 km) in rango B, tra le località L e V; la linea è parzialmente tortuosa, per almeno 90 km (rango B), non al momento elettrificata.

La connessione stradale più corta è di 178 km, molto tortuosa e percorribile a velocità massime inferiori a 60 km/h; quella più veloce, autostradale, con velocità di progetto di 100 km/h, è di 248 km. Mediante l'utilizzo di materiale rotabile ordinario, il tempo medio di viaggio su ferrovia è di circa 3 ore e 30' con 25 fermate.

1. Se si suppone di utilizzare *materiale rotabile ad assetto variabile*, quale guadagno di tempo si può supporre di ottenere per ogni curva, rispettando le condizioni di sicurezza previste? Fornire le ipotesi necessarie e ricostruire una rappresentazione analitica del guadagno di tempo ottenibile in funzione dei principali fattori che influenzano l'esercizio ferroviario in curva. Calcolare il guadagno di velocità del treno e l'accelerazione non compensata sul passeggero nelle diverse ipotesi.

2. Nel periodo estivo, nel tronco con *traffico* più intenso - di lunghezza pari a 10 km - si contano circa 82000 veicoli leggeri e 13500 veicoli pesanti medi giornalieri sulle due direzioni di marcia dell'*autostrada* suddetta, a due corsie per senso di marcia, tendenzialmente pianeggiante. La strada più corta non è interessata da questa analisi.

Del traffico nel tronco si stimano inoltre circa 3000 veicoli leggeri giornalieri che dalla città suddetta (T) si recano in prossimità di (V); ipotizzando un tasso di occupazione medio pari a 2.2, se tale flusso di traffico subisse una riduzione pari all'80% come conseguenza del nuovo servizio ad assetto variabile, stimare quale effetto si genererebbe sulle condizioni di circolazione in autostrada.

Ipotizzare un traffico giornaliero bilanciato nelle due direzioni di marcia, una percentuale del traffico nell'ora di punta, rispetto al traffico giornaliero pari al 5% ed un fattore dell'ora di punta pari a 95%.

Fornendo le necessarie ipotesi, quanti treni giornalieri sarebbero necessari?

3. Sulla medesima linea, nel tratto di 90 km (L-V), onde evitare fenomeni di traffico eccessivo, si ipotizza l'introduzione di un *servizio navetta* per sole autovetture o derivati autovettura: proporre planimetria di massima e modalità di accesso per un piccolo terminal, sulla base della scelta dei carri ferroviari ritenuti più adatti. Si ipotizzi a tal fine che la strada sia collocata presso il binario per i treni in senso pari (sud-nord) e che esista un binario tronco lungo 140 m connesso alla linea principale, sempre presso il binario percorso dai treni in senso pari; la strada dista venti metri dal binario tronco.

Calcolare la potenza della locomotiva necessaria per il convoglio che effettua il servizio di navetta per le auto, ipotizzando l'uso di sei carri ed un cadenzamento di un treno ogni 20'.

4. Calcolare il tempo di attesa in *coda* che si genera presso l'accesso al servizio navetta con una distribuzione degli arrivi delle auto di tipo poissoniano pari a 1 veicolo/minuto.