

POLITECNICO DI TORINO
1^a Facoltà di Ingegneria

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

Ramo: TRASPORTI

TEMA N. 1

In un terminale intermodale posto presso una catena montuosa occorre attivare un servizio di trasporto combinato accompagnato per consentire ai mezzi pesanti di attraversare un valico mediante la linea ferroviaria.

Da indagini svolte risulta che 800 veicoli pesanti/giorno potrebbero viaggiare mediante il trasporto ferroviario.

Nell'ora di punta, dalle 8.00 alle 9.00, è previsto un arrivo di 80 veicoli presso il terminale. I mezzi in ingresso vengono controllati singolarmente in un tempo medio di due minuti.

Supponendo la distribuzione degli arrivi poissoniana e facendo le opportune ipotesi sui servizi resi al varco, il Candidato definisca:

1. il numero di *gate* in modo da evitare la formazione di code superiori ai cinque veicoli all'ingresso del terminale, in attesa del servizio;
2. la potenza richiesta ai motori della o delle *motrici del treno merci*, supponendo che questo debba viaggiare sulla linea di valico ad una velocità di regime di 75 km/h e sapendo che il rendimento complessivo (motore e trasmissione) è pari a 0.87. Alla velocità indicata, il treno merci presenta una resistenza specifica (comprensiva della resistenza aerodinamica e supposta uguale sia per i carri che per la motrice) pari al 9‰. Ciascun carro può essere caricato con una coppia di container da 20 piedi o di casse mobili, aventi comunque un carico unitario lordo non superiore a 24 t; il treno percorre una livelletta in salita pari al 26‰. Nel caso siano necessarie più motrici, indicare la configurazione ritenuta più adeguata per il traino del treno;
3. le caratteristiche dimensionali principali del terminal intermodale (binari per scarico e carico dei treni; aree di deposito delle unità per il carico; mezzi di movimentazione utilizzati e relative aree di manovra; parcheggio all'ingresso del terminale intermodale e destinato ai soli veicoli pesanti, adatto ad ospitare un numero di mezzi pesanti pari a quello in arrivo mediamente al terminale intermodale nell'arco di due ore);

Il terminale intermodale è collegato ad *un'autostrada* con le seguenti caratteristiche geometriche:

- 2 carreggiate distinte con 2 corsie per senso di marcia, separate da uno spartitraffico centrale posto ad una distanza di 1 m dal limite interno delle corsie;
- ciascuna corsia ha una sezione di 3.5 m (considerare 11 piedi) ed una banchina verso l'esterno di 1 m.

Da rilievi di traffico, eseguiti in un giorno infrasettimanale, sono stati registrati, fra le 8.00 e le 9.00, 1550 veicoli in transito *per direzione*, dei quali il 20% è costituito da autocarri pesanti ("*typical trucks*") ed il 3% da autobus. Il fattore dell'ora di punta stimato è pari a 0.95.

4. Il Candidato esegua un'analisi delle condizioni di circolazione sull'infrastruttura stradale, prima e dopo l'intervento *di realizzazione del servizio "strada viaggiante"*, considerando la riduzione di traffico di veicoli pesanti nel tratto di autostrada a valle dell'ingresso al terminale in direzione del valico alpino.

In particolare, il Candidato analizzi, mediante una stima del livello di servizio, il tronco di autostrada di lunghezza pari a 4 km, immediatamente a valle dell'ingresso al terminal, con una pendenza misurata del 4% e velocità di progetto di 110 km/h, ipotizzando inalterato il traffico a monte dell'ingresso per il terminale intermodale.