

La TRANSPOTEC S.p.A. è un'azienda fornitrice di servizi logistici e di trasporto che si occupa di gestire conto terzi il trasporto di alcuni articoli di un famoso produttore emiliano di pasta alimentare.

L'azienda è alle prese con un'analisi di convenienza economica riguardante la flotta di automezzi di cui attualmente dispone.

Infatti, si è interessati a valutare l'efficienza della pianificazione delle attività di trasporto, al fine di consentire un'ottimale saturazione degli automezzi, minimizzando i costi di trasporto.

Allo stato attuale la TRANSPOTEC utilizza esclusivamente autocarri con vano da 7,50 m (dimensioni interne utili 7,15 m x 2,44 m x 2,2 m) e portata 90 q, e pianifica le consegne considerando un mix di spedizione a peso dei due formati di pasta maggiormente richiesti dal mercato, maccheroni e spaghetti, rispettivamente pari al 70% e al 30% per ogni carico.

Pertanto, il responsabile della pianificazione dei trasporti vuole determinare se l'attuale organizzazione dei trasporti è efficiente, ossia se esistono alternative che possano migliorare la saturazione dei mezzi e pertanto i costi di trasporto, valutando l'adozione di autoarticolati da 13,60 m al posto degli attuali autocarri.

Con riferimento ai seguenti dati di progetto:

- dimensioni degli imballaggi primari (astucci di cartoncino):
 - maccheroni: 7,4 x 19,8 x 22 cm;
 - spaghetti: 6,5 x 7,8 x 27 cm;
- peso delle confezioni (imballaggi e prodotto): 1 kg;
- dimensioni degli imballaggi secondari (scatole di cartone ondulato):
 - maccheroni: 40 x 30 x 25 cm;
 - spaghetti: 20 x 40 x 30 cm;
- peso degli imballaggi secondari: grammatura 800 g/m²;
- imballaggio terziario: pallet EPAL 80 x 120 cm;
- flusso annuo totale (spaghetti e maccheroni) in uscita dal magazzino: 30.000 ton/anno;
- costo chilometrico per autocarro da 7,5 m: 0,9 €/km;
- costo chilometrico per autoarticolato da 13,60 m: 1,3 €/km;
- percorrenza media dei viaggi di consegna dal magazzino: 200 km.

Assumendo che non sia possibile sovrapporre le unità di carico e che il rendimento volumetrico degli imballaggi primari sia rispettivamente pari al 60% per i maccheroni e al 85% per gli spaghetti, si chiede di determinare, dato il mix di spedizione dei due prodotti:

1. il rendimento volumetrico dell'imballaggio (RVP) per ciascuno dei due prodotti;
2. la saturazione a peso e a volume servendosi dell'attuale flotta di autocarri;
3. la saturazione a peso e a volume servendosi di autoarticolati;
4. la saturazione a pallet a terra per entrambe le alternative di automezzi considerati;
5. i costi annui di trasporto connessi a entrambe le alternative di automezzi considerati;
6. l'eventuale convenienza nel pianificare carichi monoprodotto (solo maccheroni o solo spaghetti) su entrambe le tipologie di automezzi (ricavando anche le relative saturazioni a peso, a volume e a pallet a terra).