

PLATFORME LOGISTICE – SOLUȚII EFICIENTE PENTRU ECONOMISIREA DE RESURSE ȘI REDUCEREA EFECTELOR POLUANTE

Asist. drd. ing. Dorinela COSTESCU,
Universitatea „Politehnica” București

A absolvit Facultatea de Transporturi a Universității „Politehnica” București în 1993. În prezent este asistent universitar la Catedra de tehnica transporturilor și doctorand în domeniul transporturilor. Domenii de interes: modelarea și simularea sistemelor de transport, logistică, transport multimodal.

Asist. drd. ing. Mircea Augustin ROȘCA,
Universitatea „Politehnica” București

A absolvit Facultatea de Transporturi a Universității „Politehnica” din București în 2000. În prezent este asistent la Catedra de tehnica transporturilor și doctorand în domeniul transporturilor. Domenii de interes: modelarea și simularea sistemelor de trafic, tehnici de programare, optimizarea fluxurilor în rețele de transport.

REZUMAT

Platformele logistice asigură transferul mărfurilor între transportul magistral de mare capacitate și sistemul de distribuție urbană a mărfurilor și sunt componente ale unui sistem logistic eficient. Conceptul de platformă logistică a fost propus în scopul de a evita congestiile de trafic, de a reduce consumurile energetice și efectele poluante. Lucrarea prezintă un model de simulare pentru dimensionarea suprafețelor de depozitare din cadrul unei platforme logistice. Din cauza particularităților activității într-o platformă logistică, nu pot fi aplicate modele analitice pentru determinarea capacității de depozitare, soluționarea acestei probleme fiind posibilă prin simulare.

ABSTRACT

The logistics terminals enable the transfer of goods between line-haul transport and urban goods distribution, being components of efficient logistics system. The concept of logistics terminal has been proposed to diminishing traffic congestion, to reduce energy consumption and pollution. The paper presents a simulation model developed for determining the size of storage surface in a public logistic terminal. Due to particularities of the logistic terminal activities, the analytical models are not adequate for determining the storage capacity. The solution for this problem can be obtained with simulation model.

1. INTRODUCERE

Distribuția mărfurilor în zonele urbane este esențială pentru viața locuitorilor unui oraș și pentru buna desfășurare a activităților economice. Transportul mărfurilor în zonele urbane se realizează utilizând aceeași infrastructură ca și autoturismele și mijloacele de transport în comun. Aceasta conduce la probleme cum ar fi congestia traficului, ocuparea spațiilor de parcare, reducerea siguranței, poluarea atmosferei și poluare fonică. Conform statisticilor realizate în mai multe capitale europene, deplasarea vehiculelor pentru transportul mărfurilor generează în medie aproximativ 10% din traficul urban, dar este sursa a 40% din emisiile poluante rezultate din deplasarea autovehiculelor (COST, 1998). În aceste condiții, obiectivele dezvoltării sistemelor de transport al mărfurilor trebuie să fie reducerea poluării aerului, a zgomotului și a consumului de energie prin optimizarea utilizării autocamioanelor, prin aplicarea unor instrumente logistice și măsuri administrative adecvate.

Conceptul de platformă logistică a fost propus ca o componentă importantă a unui sistem logistic eficient, care să asigure reducerea efectelor negative ale transportului de mărfuri în vederea unei dezvoltări durabile. Platformele logistice reprezintă elemente ale sistemului de distribuție în care se realizează operații de transbordare a mărfurilor, depozitare, comercializare a mărfurilor în vrac, ambalare, sortare și grupare a mărfurilor în vederea expedierii lor la beneficiari. Acestea sunt proiectate pentru a satisface toate cerințele unui sistem logistic urban, prin utilizarea unui sistem informațional complex, care să permită aplicarea unor programe de rutare optimă a vehiculelor, de planificare eficientă a vehiculelor pentru realizarea operațiilor de colectare/distribuție a produselor.

Amplasarea platformelor logistice se face, în general, în punctele de legătură dintre transportul magistral de mare capacitate și sistemul de transport urban (fig. 1). Rezultatele utilizării unui astfel de sistem cu platforme logistice sunt reducerea numărului de vehicule necesare

pentru oferirea unor servicii cel puțin la același nivel calitativ, sporirea coeficientului de utilizare a capacității de transport a vehiculelor, reducerea parcursului vehiculelor, atât în stare încărcată, cât și în stare goală.

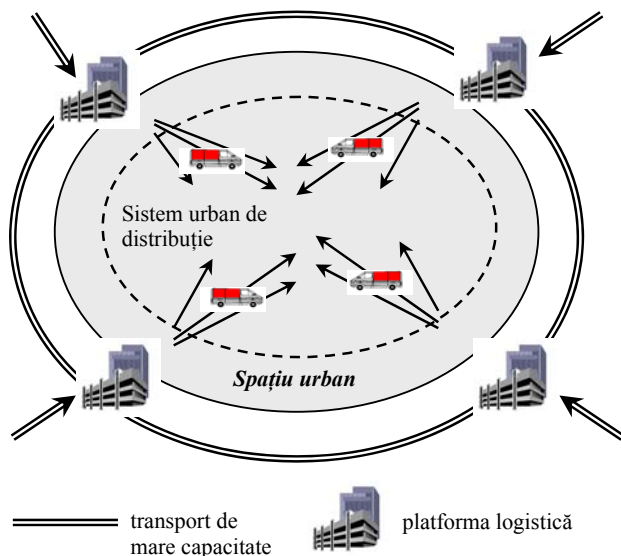


Fig. 1. Structura unui sistem de distribuție cu platforme logistice.

Platformele logistice oferă posibilitatea grupării firmelor mici, creându-se condițiile organizării eficiente a proceselor de transport. Ele reprezintă sisteme în care un grup de expeditori sau transportatori pot utiliza același parc de vehicule, aceleași terminale sau același sistem informațional, cu scopul de a reduce costurile de distribuție. Conceptul de platformă logistică a fost propus inițial în Olanda (Janssen și Oldenburger, 1991) și ulterior în Germania (Ruske, 1994). Întrucât este un concept relativ nou, proiectarea unei platforme logistice necesită studii complexe în ceea ce privește amplasarea, dimensionarea, tehnologiile aplicate, precum și rolul pe care trebuie să îl aibă autoritățile în promovarea și funcționarea platformei. Dintre toate aceste teme, în continuare va fi analizată problema dimensionării spațiului de depozitare din cadrul unei platforme logistice.

2. PROBLEMA DIMENSIONĂRII PLATFORMELOR LOGISTICE

Obiectivele proiectării platformelor logistice sunt optimizarea proceselor de distribuție a mărfurilor și reducerea costurilor sociale rezultate în urma acestor procese. Platformele logistice asigură transferul mărfurilor între transportul magistral de mare capacitate și

sistemul urban de distribuție a mărfurilor. Mijloacele de transport de mare capacitate aduc mărfuri (în general dintr-o singură categorie) direct de la furnizori. Aceste mărfuri sosite în unități de încărcătură de dimensiuni mari (containere, cutii mobile) sau în vrac sunt descărcate, depozitate și ambalate în unități mici de încărcătură în vederea comercializării și distribuției la beneficiari. În funcție de cererile de distribuție mărfurile sunt grupate în loturi destinate unui beneficiar. Dacă dimensiunile loturilor de expediție sunt mai mici decât capacitatea autovehiculelor care realizează distribuția urbană, atunci în funcție de poziția geografică a beneficiarilor se grupează mai multe loturi și se expediază cu același mijloc de transport. Problema studiată în continuare este cea a determinării spațiului necesar pentru depozitarea mărfurilor.

Din cauza particularității proceselor care se desfășoară în platformele logistice – adică mărfurile sosesc în loturi de anumite dimensiuni, iar expedierea se face și în loturi de dimensiuni mai mici, formate din mai multe categorii de mărfuri – problema dimensionării nu poate fi rezolvată cu modele analitice. Rezolvarea acestei probleme se poate realiza cu modele de simulare.

În continuare se va prezenta un model de simulare pentru evaluarea capacității de tranzit a unei platforme logistice. Modelul de simulare a fost realizat conform următoarelor ipoteze:

- sunt depozitate două categorii de mărfuri;
- pentru fiecare categorie, mărfurile sosesc în depozit în aceleași cantități, q_1 , respectiv q_2 ;
- fluxul de intrare, pentru fiecare categorie, corespunde repartiției Poisson, de intensitate λ_1 , respectiv λ_2 ;
- suprafața de depozitare este împărțită în două zone, fiecare destinată unei categorii de mărfuri; fiecare zonă este împărțită în compartimente având suprafața necesară depozitării unui lot de marfă sosit (fig. 2);
- se cunoaște timpul mediu între expediții și repartiția empirică a intervalelor de expediere;
- fiecare lot expedit este format din gruparea anumitor cantități de mărfuri din cele două categorii, cantitatea totală expedită fiind aceeași.

S-a apelat la aceste ipoteze pe de o parte din cauza complexității proceselor care se desfășoară în cadrul platformei logistice, a căror simulare ar fi necesitat structuri logice extrem de complicate. Pe de altă parte, aceste simplificări au fost necesare (în această etapă a studiilor) din cauza lipsei unor date concrete privind distribuția mărfurilor.

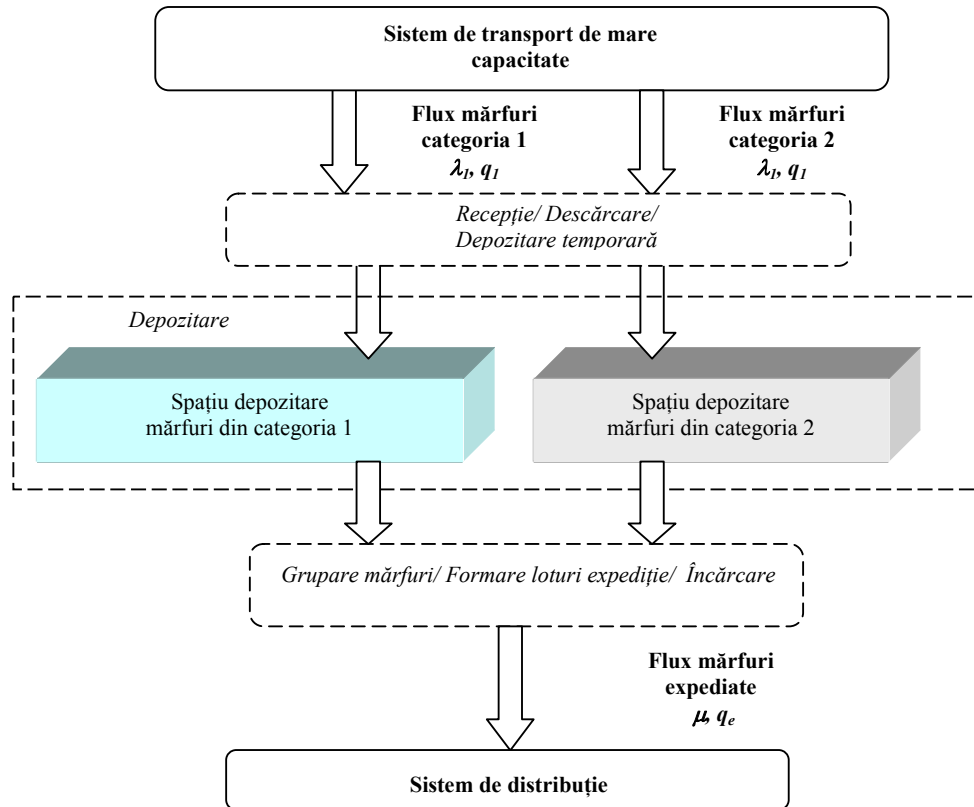


Fig. 2. Structura modelului platformei logistice.

3. STRUCTURA MODELULUI DE SIMULARE

Modelul realizat pentru simularea procesului de tranzit al mărfurilor din cele două categorii a fost structurat în trei module: „Date de intrare”, „Simulare” și „Prelucrare/afișare rezultat”. Modulul „Date de intrare” include procedurile de citire a datelor de intrare și prelucrarea lor; pentru fiecare categorie de mărfuri se introduc următoarele informații: intensitatea medie a fluxurilor de intrare λ_1 , respectiv λ_2 , dimensiunea unui lot de mărfuri sosite, q_1 , respectiv q_2 , și cantitatea maximă admisă care poate fi depozitată pe unitatea de suprafață. Pentru caracterizarea fluxului de ieșire sunt necesare următoarele date: timpul mediu între două expediții, repartiția empirică a duratelor între două expediții succesive, dimensiunea unui lot expediat, q_e și tipurile de grupări ale mărfurilor din categoriile 1 și 2. De asemenea, în modulul „Date intrare” se stabilesc probabilitățile admise de refuz pentru loturile sosite din fiecare categorie și numărul de simulări efectuate. Pe baza datelor de intrare introduse se stabilesc numerele inițiale de compartimente alocate pentru depozitarea mărfurilor din cele două categorii.

Modulul „Simulare” reprezintă modulul de bază care realizează modelarea activității de tranzit din depozit prin simulare. Simularea se realizează pentru parametrii impuși, pe o perioadă de șase luni. Se pornește de la numărul inițial de compartimente stabilite pentru fiecare categorie de mărfuri, pentru care se simulează activitatea de depozitare și expediere. După fiecare perioadă de simulare se calculează probabilitatea de refuz și se face o analiză a variației stocurilor. Dacă probabilitatea de refuz este mai mare decât cea stabilită în modulul „Date intrare”, se incrementează numărul de compartimente și se reia simularea. Pentru fiecare lot sosit se verifică ocuparea compartimentelor. Dacă există un compartiment liber, acesta este ocupat complet. După ocuparea compartimentului se verifică existența cererilor de expediere neefectuate din cauza lipsei stocurilor. Dacă nu există niciun compartiment liber, lotul sosit este înregistrat în șirul de așteptare.

Modulul „Prelucrare/afișare rezultat” afișează informații privind situația variabilelor de stare caracteristice depozitului pe durata simulării și afișează raportul final al simulării. Acest modul include proceduri care contori-zează:

- fluxurile loturilor sosite: numărul lotului, momentul sosirii;

- situația ocupării compartimentelor: starea fiecărui compartiment (liber, ocupat); dacă este ocupat, numărul lotului, momentul depozitării și cantitatea existentă;
- fluxul loturilor expediate: număr lot, cantitatea de mărfuri din fiecare categorie, momentul expedierii;
- lista loturilor care așteaptă depozitarea: numărul lotului, momentul sosirii;
- lista loturilor care nu au fost expediate din cauza lipsei de stoc: cantitatea de mărfuri din fiecare categorie, momentul planificat pentru expediere.

4. CONCLUZII

Există numeroase probleme generate de transportul mărfurilor în zonele urbane, cum ar fi congestia traficului, efectele negative asupra mediului, consumul ridicat de energie. Deseori, pentru a satisface cererile beneficiarilor, autovehiculele transportă cantități de marfă mai mici decât capacitatea lor. O soluție pentru ameliorarea acestor probleme ar fi construirea unor platforme logistice, în vecinătatea punctelor de legătură între rutele de transport magistral și rutele de transport urban. Efectele construirii unei platforme logistice ar trebui evaluate utilizând indicatori care țin seama de costul de transport, congestia traficului, efectele asupra mediului.

Conceptul de platformă logistică încearcă să reducă costurile sociale generate de transportul de mărfuri prin promovarea unor sisteme logistice eficiente, atât pentru firme, cât și pentru societate. Fiind un concept relativ

nou, nu există suficiente studii și modele care să rezolve problemele care apar la proiectarea unei platforme logistice: amplasare, dimensionare, tehnologii, administrare. Rezolvarea problemei dimensionării se poate realiza cu ajutorul modelelor de simulare, întrucât modelele analitice nu sunt adecvate în acest caz. O primă dificultate care apare în realizarea unui model de simulare este volumul mare de resurse necesare pentru realizarea unei structuri complexe, care să realizeze o simulare detaliată a proceselor din cadrul unei platforme logistice. În al doilea rând, constituie o problemă lipsa unor baze de date concrete privind distribuția urbană de mărfuri (cantități de mărfuri, frecvență, beneficiari), care să permită calibrarea modelului.

BIBLIOGRAFIE

1. **Janssen B.J.P., Oldenburger, A.H.** „Product channel logistics and city distribution centers; the case of the Netherlands”, *OECD*, 1991.
2. **Raicu Ș.** „Mutațiile în transporturi și dezvoltarea durabilă – rolul logisticilor integrate”, *Buletinul AGIR* nr. 4/IV, 2001, pag. 2-12, 2001.
3. **Ruske, W.** „City logistics – Solutions for urban commercial transport by cooperative operation management”, *OECD*, 1994.
4. **Taniguchi E.** et. al. *City Logistics. Network modelling and intelligent transport systems*, Pergamon, Elsevier Science, 2001.
5. *** **COST 321** () „Urban Goods Transport”, *European Commission. Directorate General Transport*, 1998.