

## LOGISTICA CONTEMPORANĂ ÎN TRANSPORTUL AUTO

**Oleg POGÎLĂ**, student,  
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului,  
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți  
Conducător științific: **Pavel TOPALĂ**, dr. hab., prof. univ.

**Abstract:** *Logistics has an important role for the enterprise, about 87% of the time a product is in one place is actually used to move and store it. Logistics aims to involve the integration of flow control in the enterprise strategy. In this paper I presented methods of solution, which allow to reduce logistics costs.*

**Keywords:** *Logistics, Transport auto, Aerodynamic, Economics Cost.*

**Introducere.** Logistica produsului privește toate fazele ciclului de producție, de la aprovizionarea cu materii prime, până la stocarea în depozite. Logistica de susținere intervine începând de la vânzarea produselor și include postvânzarea și întreținerea. Logistica rămâne o funcție transversală în strânsă relație cu alte funcții ale întreprinderii, fiind dificil de precizat locul său în structura întreprinderii. Logistica are un rol important pentru întreprindere, circa 87% din timpul în care un produs se găsește într-un loc este de fapt, utilizat pentru deplasarea și stocarea lui. Logistica urmărește implicarea integrării controlului circulației fluxurilor în strategia întreprinderii. [3]

### **Date generale pentru transportul mondial**

Transportul are o importanță deosebită într-o infrastructură logistică, din motive cum ar fi:

- costul său complet;
- timpul de indisponibilitate a mărfurilor în timpul transportului lor;
- implicațiile fiecărei întreruperi de flux;
- partea de risc pe care o induce în evaluarea „calității totale” și în general, în evaluarea performanței lanțului logistic.

Oferta de transport, la rândul ei, este multiplă în privința:

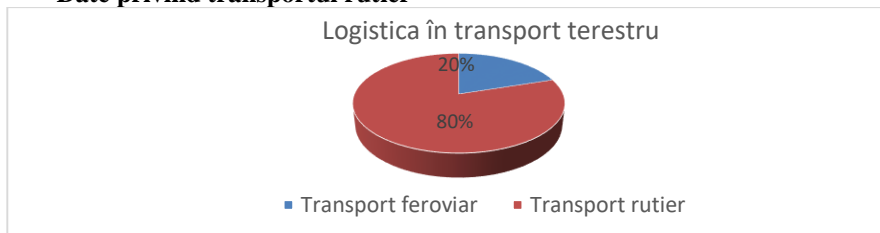
- mijloacelor pe care le utilizează;
- căilor de comunicație pe care le folosește;
- mărimii întreprinderilor care efectuează prestația de transport.

Alegerea mijlocului de transport este, în consecință, strategică și face parte din decizia globală de implantare a unei infrastructuri logistice, care include numărul, poziția geografică, dimensiunile și tipologia depozitelor. [3]

Ponderea tarifului de transport în costul complet al lanțului logistic a fost evaluat de Organizația Mondială a Comerțului (OMC) în documentul „Referitor la Rezoluția IRU – Nu există comerț fără transport rutier – adoptată în unanimitate de Adunarea Generală a IRU – din 4 noiembrie 2005 de la Geneva. În această rezoluție se arată că: „Transportul este un motor esențial al progresului economic și social. Deplasează mărfurile și persoanele și contribuie la performanța serviciilor pe plan mondial. Sectorul logistic participă cu aproximativ 6,70% la PIB-ul mondial, cu o

valoare totală a operațiunilor de logistică care depășesc 10% din comerțul mondial. În consecință, contribuția activităților logistice naționale și internaționale, care asigură mobilitatea mărfurilor pe planetă se ridică la mai mult de 2000 miliarde dolari SUA. Transportul de mărfuri pe șosea reprezintă partea centrală a lanțului logistic, fie că este considerat individual, fie în cadrul operațiunilor multimodale. La nivel mondial, camioanele transportă în jur de 80% din încărcături pe rutele terestre. Astfel, orice măsură de facilitare a transportului rutier are un impact benefic și durabil asupra progresului economic și social și a bunăstării națiunilor”. [3]

#### **Date privind transportul rutier**



**Figura 1. Raportul transportului rutier la transportul feroviar [1]**

După cum se vede din această diagramă, transportul rutier ocupă 80% din volumul total de transport terestru realizat. În anul 2017 costurile necesare pentru transportul rutier au constituit 72,20 miliarde dolari USD. Se așteaptă ca piața globală a sistemului de management al transportului să crească de la 78,20 miliarde USD în 2017 până la 202,14 miliarde USD până în 2022, la o rată anuală de creștere compusă de 20,9%. [1]

Astfel, dacă admitem că transportul, indiferent care este genul lui, joacă un rol important în economia națională și internațională, atunci analiza și cercetarea problemei, cum ar putea fi reduce cheltuielile pentru acesta este o problemă actuală și necesară.

În continuare vom prezenta doar cheltuielile generate de transportul unitar de mare tonaj și modul de reducere a lor.

#### **Analiza cheltuielilor pentru cazul transportului rutier de mare tonaj**

Conform datelor de mai sus, putem concluziona că costurile necesare sunt relativ mari. Dacă am compara cu alte modalități de transport, de exemplu cel maritim, am observa că cel maritim necesită costuri cu mult mai mici. În schimb trebuie să conștientizăm că timpul de livrare este cu mult mai mare, ceea ce în unele cazuri este inadmisibil. La fel putem spune și de transportul feroviar, chiar dacă timpul de livrare nu este cu nu mult mai mic decât cel rutier. O altă cale de transportare a mărfurilor este cel aerian, la care timpul de livrare este cu mult mai mic decât la cel rutier. În schimb costul unor astfel de transportări este cu mult mai ridicat decât în cazurile relatate mai sus.

Deci, putem spune că transportul rutier de mărfuri se află în echilibru cu costul transportării și timpul de livrare. Dar acest fapt nu demonstrează că noi nu îl putem optimiza, astfel reducând costurile pentru aceste.

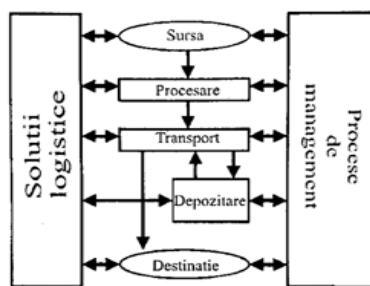
Odată cu creșterea vitezei, de exemplu, în cazul deplasărilor pe distanțe lungi pe autostradă, forma autoturismului influențează și consumul de combustibil: o pu-

tere suplimentară este folosită pentru depășirea rezistenței aerului, ceea ce înseamnă că se utilizează o cantitate suplimentară de combustibil. Chiar și cu aceleași viteze, care nu sunt foarte mari, mișcarea unei mașini raționalizate necesită mai puțină putere și va avea un consum mai redus de combustibil decât un motor cu flux redus. Acest fapt este confirmat de calcule și numeroase experimente.

Coefficientul CX – este un parametru care prezintă rezistența cu care se opune aerul la deplasarea unui automobil. Cu cât coeficientul aerodinamic este mai mic cu atât rezistența aerului la deplasarea automobilului este mai mică. Rezultatul este o creștere a vitezei maxime, o performanță îmbunătățită a vehiculului și un consum redus de combustibil. [6]

## Conținut

### Metode de soluționare prin logistică de performanțe a cheltuielilor de transport rutier



**Figura 2.** Lanțul de valoare, reprezentat generic, pentru logistică.  
(Adaptare după Dantuma L.M.Y., Hawkins R.W., 2001)

Cele mai importante activități din lanțul logistic, prezentate în figura nr. 1, sunt considerate a fi [2]:

- procesarea – implică primirea și procesarea solicitării clientului, planificarea distribuției de marfă, ambalarea mărfurilor pentru expediere (pe paleți sau în containere);
- transportul – implică deplasarea mărfurilor de la un loc la altul, fie direct către destinația către un intermediar aflat pe lanțul logistic;
- depozitarea și/sau activitățile logistice cu valoare adăugată – reprezintă un stadiu intermediar opțional în acest proces care poate să contribuie la creșterea valorii mărfurilor prin intermediul activităților logistice de valoare adăugată.

Toate fazele menționate anterior pot avea diferite grade de contact cu două nivele aflate pe verticală în lanțul de valoare (nivele care într-o anumită măsură se pot relaționa cu oricare sau toate dintre cele trei procese de bază descrise anterior). Cele două nivele sunt aflate pe verticală sunt:

- Procesele de management – precum urmărirea și înregistrarea capacităților;
- Soluțiile logistice – implică servicii de consultanță care privesc opțiunile logistice care sunt disponibile în oricare sau toate nivelele menționate mai sus, ținându-se seama de nevoile anumitor clienți și tipurile de produse.

Fazele mai sus menționate pot fi considerate în principal ca fiind activități sau funcțiuni exercitate de diverși actori cu ocazia tranzacțiilor care conduc la creșterea valorii. În practică, activitățile și funcțiile pot fi divizate în mai multe activități specifice de valoare adăugată.

Această aserțiune este în special adevărată pentru activitățile logistice care implică planificare, management și coordonare și, subsecvent, multe alte activități de valoare adăugată care pot fi generate.

**Caracteristici generale ale transportului rutier de mărfuri.** D dominația puternică a utilizării transportului rutier în activitățile logistice și ușurința operării lui au totuși propriile lor probleme. Există două grupuri de probleme care pot determina dificultăți, în ceea ce privește transportul rutier și anume restricții referitoare la deplasare și cele referitoare la conducerea parcului auto.

Din categoria restricțiilor de deplasare fac parte [3]:

- legislația prin care se poate limita greutatea permisă pentru un autovehicul pe anumite străzi sau durata de timp care îi este permisă unui șofer pentru a conduce;
- fixarea unor perioade ale zilei în care se poate face livrarea produselor sau se poate realiza accesul în zonele de livrare. În asemenea situații se produce o limitare a perioadelor în care un punct de vânzare poate fi aprovizionat, fapt care conduce la necesitatea găsirii unor rute de livrare alternative. În situația perioadelor limitate de livrare a mărfurilor (de exemplu, livrarea este permisă doar în anumite ore sau intervale orare) apar implicații corespunzătoare asupra cantităților de mărfuri stocate și asupra necesităților de reaprovizionare;
- congestiunea traficului rutier în interiorul localităților, care determină apariția unor probleme legate de frecvența și siguranța livrărilor de mărfuri către punctele de vânzare, crescând corespunzător costurile distribuției;
- implicațiile ecologice, datorate reacției grupurilor de presiune față de problemele determinate de traficul auto (poluare, creșterea consumului de carburanți, zgomot, perturbări ale vederii etc.).

Între problemele administrării parcului auto se pot menționa:

- structura (compoziția) parcului auto, dată fiind varietatea imensă de vehicule care sunt disponibile pentru utilizare în transportul rutier. Structura parcului auto trebuie să țină seama de natura produselor ce urmează a fi transportate, de mijloacele auxiliare necesare pentru manipulare, de modul de utilizare a autovehiculelor etc., deoarece toate acestea presupun costuri. Există produse, cum ar fi cele fragile, cele congelate sau refrigerate care necesită vehicule specializate pentru transport. De asemenea, există unități comerciale (cum ar fi supermarketurile) care necesită aprovizionarea cu produse la o varietate de temperaturi, ceea ce determină prezența unor vehicule corespunzătoare care să transporte aceste produse. O rezolvare a acestei probleme a constituit-o realizarea vehiculelor multi-temperatură, care pot îmbunătăți flexibilitatea mijlocului de transport, dar cu un anumit cost. Dificultăți similare apar în legătură cu manipularea produselor în interiorul și în afara vehiculului, cu utilizarea corespunzătoare a spațiului acestuia etc.;

- adoptarea deciziilor cu privire la finanțarea achiziționării vehiculelor din parcul auto. În general, pot exista trei modalități de procurare a vehiculelor și anume cumpărarea, leasing-ul și contractul de închiriere. Decizia pentru una dintre aceste trei modalități și multiplele variante din cadrul fiecăreia va depinde de situația concretă a fiecărui agent economic;
- funcționarea eficientă a parcului auto. Funcționarea eficientă presupune costuri de operare, a căror control și măsurare ridică probleme. Controlul strict și supravegherea activității vehiculului și a șoferului, ca și respectarea cerințelor legislative sunt cruciale în realizarea oricărei operațiuni de livrare. [1].

### Date practice

În momentul în care oamenii au conștientizat cât de importantă este aerodinamica în transportul auto, ei au început a face experimente pentru a determina rentabilitatea schimbărilor necesare.

De exemplu, mașinile Ford și Dubonnet cu aceleași motoare și aproximativ egale în greutate (1.400 kg și 1.380 kg) au fost testate împreună, dar cu corpuri de diferite forme: Ford avea un corp obișnuit cu colțuri rotunjite, iar pe automobilul Dubonnet era instalată caroseria de forma unei picături (motorul este situat în spate). Consumul de combustibil pentru prima mașină a fost de 15,5 l / 100 km, iar pentru a doua – doar 10,8 l / 100 km. Din datele de mai sus putem concluziona că datorită caroseriei raționalizate, automobilul Dubonnet a consumat cu circa 30% mai puțin combustibil. [6]

Ca urmare a experimentelor de îmbunătățire a fluxului de camioane, s-a demonstrat că o platformă deschisă de sus și părțile laterale neprotejate ale unui șasiu de camion crește rezistența la aer și consumul de combustibil. Însă ele pot fi reduse semnificativ prin adăugări simple la structura camionului (propuse de Mindrov B. I. și Divakov N. V.). Deci, atunci când instalați scuturi sub partea laterală a corpului, consumul de combustibil este redus cu 2,5%, când corpul este acoperit cu tendă la nivelul laturilor – cu 4-4,5%. Aceste date se referă la deplasarea pe autostradă la o viteză de 50-60 km/oră. Chiar și rezultate mai bune pot fi obținute prin oferirea simultană a unei forme mai raționalizate cabinei și capătului din spate al camionului, dar acest lucru se datorează modificării întregii structuri a acestor elemente. [6]

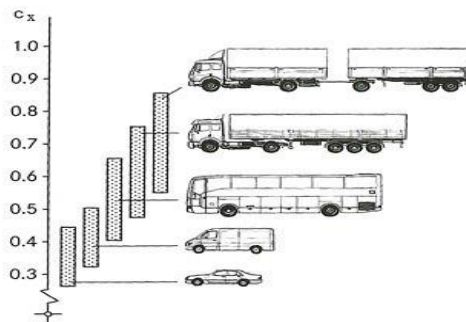
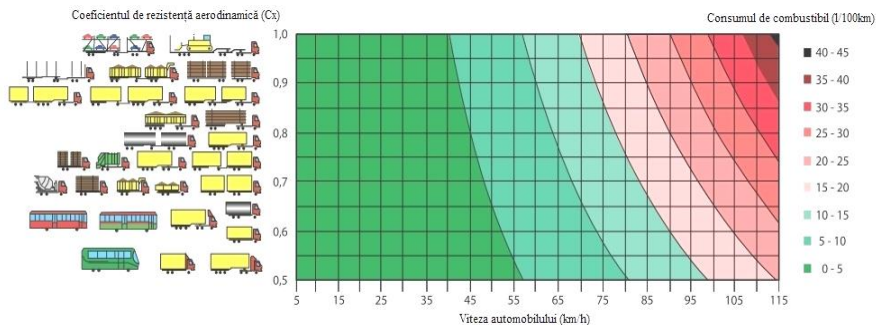


Figura 3. Coeficientul  $C_x$  pentru diferite tipuri de automobile. [5]

În timp ce producătorii de mașini au mai multe manevre pentru a raționaliza caroseria, în cazul camioanelor și autobuzelor este mai dificil. Forma lor ar trebui să fie aproape de dreptunghiulară pentru plasarea optimă a încărcăturii și a pasagerilor, menținând în același timp zona minimă. Și trăsături precum o secțiune transversală mărită și contururi unghiulare măresc în cele din urmă coeficientul  $C_x$ .

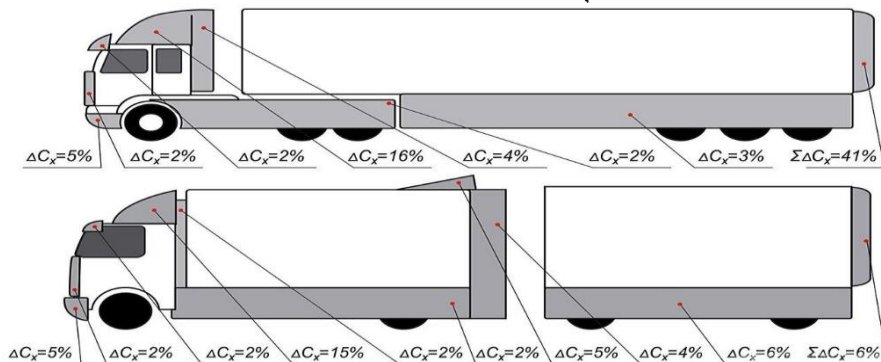
De exemplu, în cazul camioanelor, turbulența aduce la un consum ridicat de combustibil, rezultă din faptul că înălțimea remorcii se ridică adesea deasupra cabinei. De asemenea, forța de rezistență a aerului crește datorită unui clearance mare. Rolul este jucat și de spațiul gol dintre cabină și remorcă, remorcă și semiremorcă. Cu cât este mai mare viteza vehiculului, cu atât mai mult combustibil va fi consumat.



**Figura 4.** *Influența coeficientului aerodinamic  $C_x$  asupra consumului de combustibil la autocamioane. [5]*

Îmbunătățirea calităților aerodinamice ale camioanelor și economisirea combustibilului permite utilizarea diferitelor elemente ale kitului de corp aerodinamic. Acestea sunt pavimentele de cabină superioare, pivnițele din spate, fusele barei de protecție, parasolarele frontale, deflectoarele de colț și un număr de alte dispozitive.

**Să analizăm câteva cazuri concrete și cu date reale:**



**Figura 6.** *Îmbunătățirea coeficientului aerodinamic  $C_x$  prin intermediul diferitor elemente adăugătoare. [5]*

Astfel, conform studiului, „Грузовик Пресс”, KAMAZ-4325 fără cowling superior la o viteză medie de 90 km/h consumă 28,3 litri de combustibil la 100 km. Odată cu instalarea cowling-ului, debitul va fi de 26,9 l/100 km. Astfel, în condiții reale – ținând seama de accelerație și decelerare – economisirea este de 1,4 litri sau de 4,9%. [5]

Iar testele cowling-ului a pickup-ului GAZ-17310 „Трофим” au confirmat faptul că în modul de viteze constante (de la 40 la 70 km/h), economiile variază de la 0,2 la 0,8 l/100 km (3,0% și 9, 1%, respectiv). Viteza maximă cu cowling este de 120,5 km/h, fără cowling – 111,3 km/h. Diferența este de 7,6%. [5]

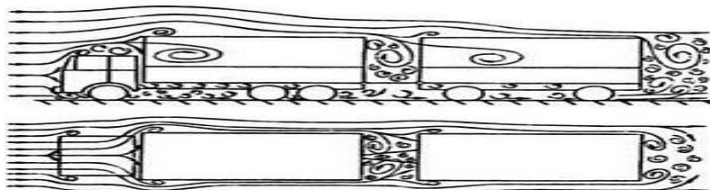
Un alt exemplu ilustrativ este autotrainul MAZ-5432 cu greutatea maximă de 32 de tone, care a fost complet echipat cu elemente de corp aerodinamic. Datorită scăderii cu 39% a coeficientului  $C_x$ , viteza maximă a crescut cu 8%, iar productivitatea (viteza medie tehnică și capacitatea de încărcare) a crescut cu 5%. [5]

O altă metodă de economisire a cheltuielilor în transportul rutier este crearea coloanelor auto. În această direcție se fac cercetări de către un șir de întreprinderi și startup-uri din diferite țări, pe o perioadă destul de îndelungată. În teorie acest lucru este ușor realizabil. Un autocamion merge în urma altuia la o distanță mică (circa 10 m). Din cauza zonei cu presiune scăzută, în raport cu cea atmosferică, care se creează în urma primului autocamion, alt autocamion întâlnește o rezistență frontală a aerului mai mică decât primul.

Un astfel de start-up, precum Peloton Tehnology, se ocupă cu crearea coloanelor auto inteligente pe un termen de 8 ani. 2 autocamioane deja sunt suficiente pentru crearea acestei coloane auto inteligente și iată cum ea funcționează: fiecare din autovehiculele sunt dotate cu un sistem auxiliar care poate interveni în procesul de conducere a transportului cu unele manevre (frânarea bruscă). Totodată acest sistem realizează legătura între autocamioane prin intermediul unei rețele locale de tipul WI-FI, dar care posedă o viteză mai mare de transmitere a semnalului. După ce vehiculele vor fi conectate între ele, ambii șoferi trebuie să apese câte un buton, pentru ca autocamionul din spate să înceapă urmărirea în mod automat a liderului coloanei. Pentru a rupe legătura se realizează aceleași acțiuni, adică, ambii șoferi trebuie să apese câte un buton preconizat pentru această acțiune.

Datorită acestui sistem, creatorii lui prognozează economii de combustibil până la 50%, sau 300 miliarde dolari USD până în anul 2032. [7]

În perioada de existență a acestui proiect, startup-ul a găsit câțiva clienți pentru implementarea sistemului dat, numele cărora nu se mediatizează, deoarece, încă nu există nici o țară cu un proiect de legi care ar putea reglementa un astfel de sistem. Deci, practic, în momentul de față acest sistem este ilegal.



**Figura 7.** Fluxurile de aer care înconjoară autocamionul. [5]

### **Concluzii:**

1. Transportul rutier de mare tonaj are o pondere deosebită în dezvoltarea economiei.
2. Reducerea cheltuielilor de transport poate fi realizată pe două căi:
  - modificarea constructivă a vehiculelor în vederea micșorării rezistenței aerului și respectiv a consumului de combustibil;
  - pe cale logistică prin organizarea tagurilor (trenurilor de automobile), în scopul micșorării cheltuielilor de rezistență.

### **Bibliografie:**

1. DANTUMA, L.M.Y., HAWKINS, R.W. *E-commerce in the logistic sector. Assessing the effects on the logistic value chain*. TNO report, august 2001.
2. FLOREA, N., CLIPA, C. Supply Chain Management – introducere, bazele edificiului și istoricul SCM. In: *Strategia ECR și managementul lanțului logistic*, Târgoviște, 2005.
3. FELEA, M., CRISTINEL, V. Logistica și distribuția mărfurilor. Note de curs. [online] [citată 20.03.2019]. Disponibil: <https://www.coursehero.com/file/28999151/carte-logisticapdf/>
4. Informații referitoare la aportul transportului terestru în logistic. [online] [citată 28.03.2019]. Disponibil: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/transportation-management-market-232446179.html>
5. Informații referitoare la îmbunătățirea aerodinamicii autocamionului. [online] [citată 29.03.2019]. Disponibil: <https://glonassgps.com/aerodinamika-i-rashod-topliva>
6. Informații referitoare la experimente realizate. [online] [citată 29.03.2019]. Disponibil: <https://ustroistvo-avtomobilya.ru/teoriya/soprotivlenie-vozduha-i-rashod-topliva/>
7. Informații referitoare la taguri. [online] [citată 30.03.2019]. Disponibil: <https://peloton-tech.com/>