Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 1.
Introducere în logistică și managementul logisticii

Subcapitol 1.1.
Definirea logisticii

I. Cuprinsul secvenței

1. Definiții ale logisticii.
    1.1. Şcoala Europeană Continentală.
    1.2. Şcoala Anglo-Americană.
    1.3. Înţelesuri consacrate ale logisticii.
2. Evaluare
3. Bibliografie

II. Obiectivele secvenței

- Definirea logisticii și managementului logisticii;
- Identificarea viziunilor diferite ale școlilor de gândire din domeniul logisticii;
- Analiza înțelesurilor consacrate ale logisticii.

III. Cuvinte-cheie

Logistică, Managementul Logisticii.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în
OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Definiţii ale logisticii

Citire

Logistica a provenit în limba română, ca şi cuvânt, din limba franceză. Dicţionarul explicativ al limbii române (DEX) oferă două accepţiuni termenului logistică[1]:

1) Ansamblu de operaţii de deplasare, de organizare, de aprovizionare care permit funcţionarea unei armate;

2) Metodele şi mijloacele care se ocupă de organizarea funcţionării unui serviciu, a unei întreprinderi etc. /<fr. Logistique.

Se pot sublinia din aceste două definiţii mai multe aspecte:

- Logistica există în două domenii: militar şi economic;
- Prima accepţiune o defineşte ca şi un ansamblu de operaţii, activităţi de deplasare şi organizare îndeplinite în scopul funcţionării unei armate;
- A doua accepţiune o defineşte ca şi un ansamblu de metode, procedee, moduri de acţiune privind organizarea funcţionării unei întreprinderi.

Există mai multe păreri cu privire la apariţia termenului logistică pe mapamond. Prima este că acest cuvânt vine din limba greacă, din cuvântul "logistikos" – care înseamnă a fi priceput, dibaci, în a face calcule. Nu se ştie dacă acest cuvânt are vreo legătură cu termenul actual de logistică, care îşi găseşte corespondent în mai multe limbi.

O altă părere ar fi că acest termen provine din limba latină, în care "logista" însemna administrator. Oricum, utilizarea relativ târzie (sfârşitul secolului al XVIII-lea sau începutul secolului al XIX-lea) a termenului ar dovedi faptul că termenul logistică provine de fapt din limba franceză (Thorpe's 1996). Acelaşi autor vine cu mai multe amănunte, susţinând faptul că termenul provine din termenul francez "marechal" sau "marechal-general des logis", tradus responsabil de campanie. Acesta avea atribuţii administrative. După revoluţia franceză termenul militar a dispărut, în schimb a rămas cuvântul "logistique".

Primul autor care a utilizat termenul de logistică a fost baronul elveţian Antoine Henry Jemini în cartea sa "Sumar al artei războiului" în anul 1838. Baronul, cu experienţă în armata lui Napoleon, susţinea că logistica este unul din cei cinci piloni ai conducerii unui război, alături de strategie, tactică superioară, inginerie şi tactică inferioară. Logistica însemna a muta, a poziţiona armatele şi toate materialele necesare acestora.

Utilizarea în cadrul firmelor a termenului logistică este relativ recentă. Doar în anii 1960 se apreciază că acest termen a fost preluat şi utilizat în firme cu sensul de activităţi şi mijloace de organizare a materialelor necesare într-o firmă (Langevin and Riopel 2005).

Termenul a fost preluat de către americani în perioada Războiului Civil din Statele Unite ale Americii. Europenii nu au ţinut cont de cartea baronului elveţian, în schimb americanii au utilizat termenul mai ales în strategia militară navală. Prima utilizare a termenului în Statele Unite ale Americii s-a realizat în anul 1870 (Thorpe's 1996).

Cu siguranţă primul studiu important care viza logistica militară este cel al lui maiorului George C. Thorpe din anul 1916: „Pure Logistics – The Science of War Preparation" (Logistica absolută – Ştiinţa

În limba engleză termenul de logistică din limba română îşi găseşte corespunzător un substantiv cu formă de plural, anume "**logistics**". Acest termen surprinde clar faptul că logistica din limba română înseamnă de fapt o multitudine de activităţi. O problemă legată de crearea termenilor în limba română ar putea fi evidenţiată şi în domeniul logisticii. Termenul „management logistic" pare nepotrivit căci subiectul acestui management ar fi logisticul şi nu logistica. Varianta corectă ar părea „managementul logisticii".

[1] Noul dicţionar explicativ al limbii române, Editura Litera Internaţional, Bucureşti, 2001, varianta electronică.

Pregătirii Războiului). Scopul respectivei cărţi era de a evidenţia teoria militară a logisticii (denumită „pure logistics”) şi nu partea aplicată a logisticii (denumită de către autor „applied logistics”). Un lucru important susţinut de către Thorpes este caracterul de întreg a logisticii. El a reuşit să dovedească prin exemple istorice eşuarea logisticii neintegrate (Războiul lui Napoleon în Rusia - 1812, Războiul Prusiei în Franţa – 1870-1871).

Odată publicată cartea lui Thorpes, termenul de logistică, deşi nu a reuşit să se impună în strategiile militare ale vremii, a reuşit să îşi capete un loc mai important în domeniul militar. După al doilea război mondial domeniul logisticii militare devine un domeniu mai pe larg studiat.

La nivel mondial au fost perpetuate pentru mai mult timp diferenţe de opinii referitoare la subiectul logisticii economice (Delfmann and Albers 2001). Există totuşi două şcoli principale care au generat opinii referitoare la logistică:

1.1. Şcoala Europeană Continentală

De reţinut

În cadrul acestei şcoli, logistica se referea în anii 1960 la activităţile de transfer fizic al bunurilor, cuprinzând astfel toate mijloacele şi metodele utilizate în cadrul realizării acestor activităţi. Scopul principal era realizarea transferului temporal şi spaţial – adică scopurile principale ale logisticii – crearea utilităţii de timp şi spaţiu (Ilieş 2003). Aceste activităţi erau în principiu: transportul, ambalarea, depozitarea produselor, în comparaţie cu activităţile de producţie, care aveau ca scop transformarea bunurilor.

Ulterior, în anii 1970 (Moeller 1996), termenul de logistică primeşte noi înţelesuri prin prisma abordării procesuale a organizaţiilor. Astfel, logistica primeşte un caracter de generalizare la nivel de întreprindere. Prima înţelegere a logisticii reprezintă doar un nivel din cele trei nivele noi relevate de către această şcoală:

- **Sistemele logistice** – toate structurile şi procesele implicate în crearea utilităţii de timp şi de spaţiu – coincide astfel cu primul sens al conceptului, al anilor 1960;
- **Managementul logisticii** – planificarea eficientă şi eficace, controlul şi implementarea sistemului logisticii;
- **Filozofia logisticii** – modul specific de realizare a managementului logisticii.
- Astfel, logistica nu mai este privită ca şi o simplă funcţie în cadrul unei organizaţii cu scopul de a realiza transferul, ci devine o adevărată **teorie şi o nouă abordare a managementului**, care ar implica următoarele concepte:
- **Abordarea integrativă** – costul total – încearcă să anihileze ineficienţa managementului tradiţional, fragmentat, care tinde să ignore interdependenţa activităţilor. Cazul concret este cel al costului total al activităţilor logistice din cadrul unei firme – abordarea fragmentată a costurilor pe activităţi ar putea duce la realizarea unui sub-optim în comparaţie cu abordarea integrativă organizaţională a acestora;
- **Abordarea pe fluxuri** – inspirată din fluxurile bunurilor în cadrul organizaţional prin intermediul activităţilor logistice, orientarea pe flux la nivel general ar presupune o schimbare de optică de la abordarea verticală ierarhică pe funcţiuni la o abordare orizontală, orientată pe procese, ducând uneori chiar la ieşirea din perimetrul organizaţional;
- **Abordarea orientată pe client şi serviciu** – nu doar clientul final va reprezenta scopul activităţilor firmei, dar şi clienţii direcţi ai firmei – furnizorii şi cumpărătorii – trebuie trataţi cu aceeaşi seriozitate.

1.2. Şcoala Anglo-Americană

Şcoala Anglo-Americană a identificat tot timpul logistica la primul nivel operaţional, evidenţiat şi de către europeni, recunoscând prin termenul de logistică: transportul, managementul depozitării şi controlul stocurilor. Chiar dacă în anul 1963 era înfiinţat National Council of Physical Distribution Management (NCPDM – Consiliul Naţional al Managementului Distribuţiei Fizice), chiar dacă au existat mai multe modalităţi de referire la logistică ((Delfmann and Albers 2001), 2001 conform Coyle, J., Bardi, E., Langely, J., The Management of Business Logistics, Fourth Edition, West Publishing, New-York, 1988] (distribuţie fizică, marketingul logisticii, managementul materialelor, ingineria logisticii, logistica firmei, managementul logistic, managementul integrat al logisticii, managementul aprovizionării, managementul distribuţiei), se poate spune că referirile vizează acelaşi conţinut al termenului.

O primă definiţie dată de către americani este cea dată de către Heskett, Ivie şi Glaskowsky (Moeller 1996): logistica cuprinde „managementul tuturor activităţilor realizate în sensul generării fluxului de bunuri şi coordonării lanţului de distribuţie în crearea utilităţii de timp şi spaţiu".

În 1986 apare prima definiţie dată de către Council of Logistics Management (CLM) logisticii: "Logistica este procesul de planificare, implementare şi control al fluxurilor şi depozitării eficiente şi eficace a materiilor prime, stocurilor în curs de producţie, produselor finite, şi a informaţiilor referitoare la acestea, de la punctul de origine la punctul de consum al acestora, cu scopul conformării cerinţelor consumatorilor."

1.3. Înţelesuri consacrate ale logisticii

Definiţie

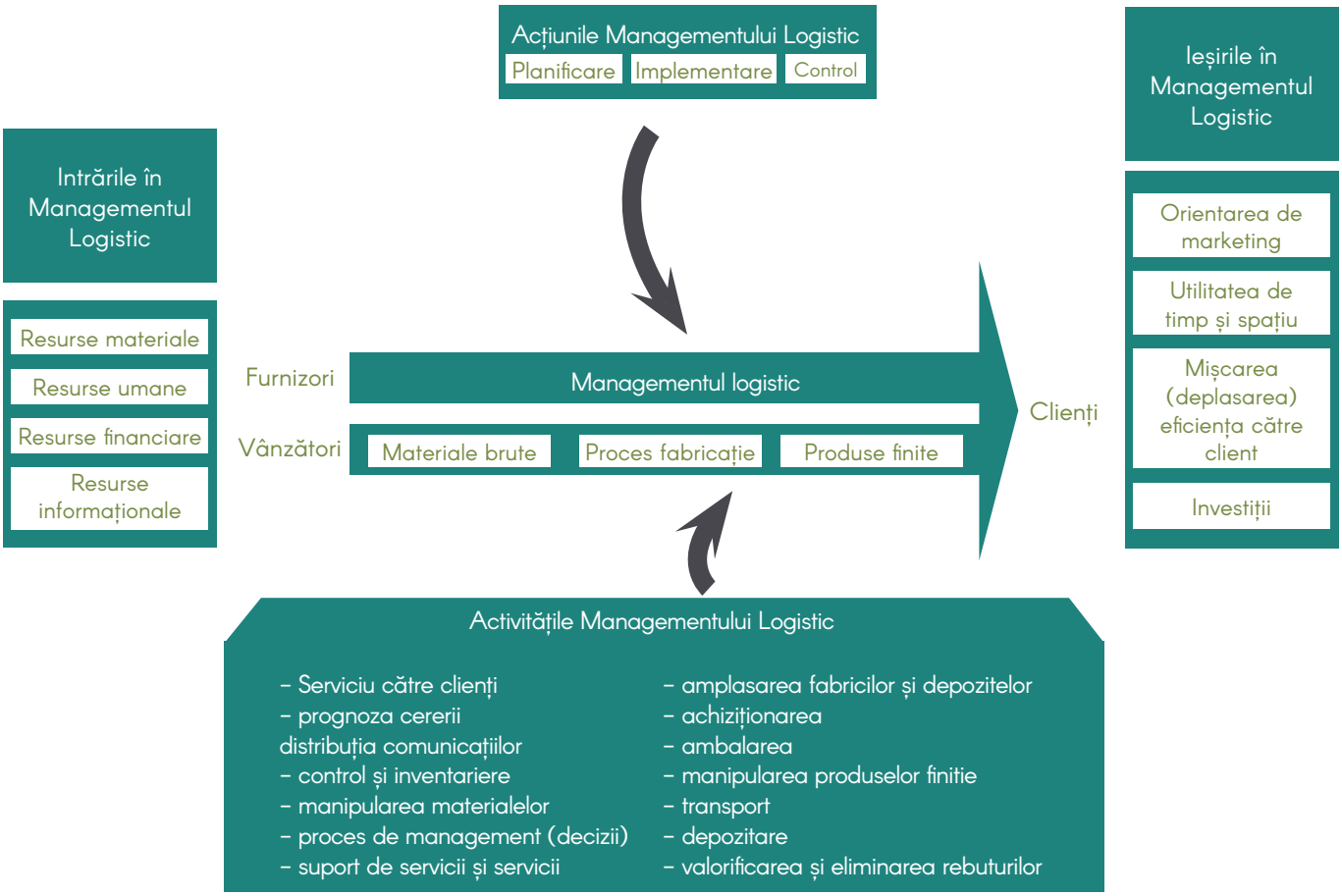
Cel mai răspândit înţeles al logisticii este cel conform căruia logistica are ca scop **realizarea celor şapte potriviri**: produsul potrivit, în cantitatea potrivită, în condiţii potrivite, la locul potrivit, la timpul potrivit, clientului potrivit, cu costul potrivit.

Inconsistenţele privind perceperea conceptului de logistică s-au perpetuat de-a lungul timpului şi în ceea ce priveşte perceperea altor concepte legate de acesta: managementul logisticii, supply chain managementul. Inclusiv definiţiile date de către CLM par destul de inconsistente. Definiţia dată în anul 1986 corespunde logisticii, deşi Lambert, Stock şi Ellram folosesc aceeaşi definiţie pentru managementul logisticii (Pretorius 2002), conform Blanchard, B.S., Logistics Engineering and Management, Editura John Wiley and Sons, New-York, 1998: 3). Se poate vorbi fără îndoială de o inconsistenţă a terminologiei din domeniu.

Logistica a fost privită până în acest moment prin prisma activităţilor pe care le conţine (primele definiţii date de către americani şi europeni), prin prisma obiectivelor atinse prin realizarea acestor activităţi (ultima definiţie dată de către CLM surprinde scopul esenţial al logisticii – realizarea cerinţelor consumatorilor).

Poate cea mai cuprinzătoare abordare în ceea ce priveşte logistica este **abordarea sistemică** dată de către Lambert, Stock şi Ellram în 1998. În cadrul respectivei abordări se poate observa diferenţierea dintre managementul logistic, activităţile logistice, scopurile activităţilor logistice şi resursele utilizate în cadrul activităţilor logistice, importanţa strategică a logisticii. Conform figurii de mai jos, este evident că **activităţile logistice reprezintă un domeniu al managementului**, numit managementul logisticii. Scopul acestui management este acela de a utiliza eficient intrările în sistemul logistic în scopul transferului eficient de la furnizori la clienţi a tuturor materiilor prime, produselor în curs de execuţie, produselor finite.

Eficienţa se măsoară în utilitatea creată – de timp şi spaţiu, în mulţumirea clienţilor. În acelaşi timp, sistemul logistic poate crea avantaj competitiv şi generează transferul posesiei bunurilor. Deşi Lambert, Stock şi Ellram folosesc figura de mai jos pentru managementul logisticii, de fapt este reprezentat sistemul logistic, sau mai simplu, logistica firmei.



Figură 1 - *Componentele Logisticii*
Sursa: (Lambert and Stock 1993), p. 8

Se va înţelege prin logistică întregul sistem detaliat mai sus. Se va considera logistică ansamblul de activităţi logistice care au ca scop realizarea fluxurilor de materiale, bănești, informaţionale, dar și activităţile de management care au ca și scop îmbunătăţirea performanţelor activităţilor logistice.

Totuşi există şi alte puncte de vedere care merită amintite:

Logistica poate fi privită ca și o știință (Christopher 1992): „ştiinţa care se ocupă cu organizarea strategică a aprovizionării, distribuţiei şi depozitării materialelor (asociată cu fluxul de informaţii), alegerea celor mai potrivite canale de marketing (distribuţie) care să aducă acum și în viitor profit maxim cu costuri efective cât mai mici". Ca și ştiinţă, logistica poate fi interpretată în mai multe feluri: este fie o **disciplină de management** – astfel se accentuează pe îmbunătăţirea performanţelor logistice ale firmei, fie o **disciplină de inginerie** – ingineria este legată mai ales de problemele de modelare ale sistemului logistic, problemele mijloacelor utilizate în acest sistem.

2. Evaluare

Test

[1] Cum poate fi definită logistica utilizând cele șapte potriviri?

[2] Care este diferența dintre logistica înțeleasă de ingineri și cea de către manageri?

[3] Ce înseamnă managementul integrat al activităţilor logistice?

[4] Explicați pe scurt modul de evoluție a logisticii de la activități dispersate în cadrul firmei la managementul integrat al logisticii.

[5] Care considerați că este cea mai importantă activitate logistică și de ce?

3. Bibliografie

- Christopher, M., Ed. (1992). Logistics and Supply Chain Management, Pitman Publishing London.
- Delfmann, W. and S. Albers, Eds. (2001). Supply Chain Management in the Global Context, Working Paper no.102 Universitat zu Koln.
- Ilieş, L. (2003). Management Logistic. Cluj-Napoca, Editura Dacia.
- Lambert, D. M. and J. Stock, Eds. (1993). Strategic Logistics Management, 3rd Edition. Boston, Irwin-Mc-Graw Hill.
- Langevin, A. and D. Riopel, Eds. (2005). Grupe d'etudes et de recherche en analyse des decisions (GE-RAD),- Logistics Systems, Design and Optimization, Springer, New-York.
- Moeller, C., Ed. (1996). Logistics concept development : towards a theory for designing effective systems, teză de doctorat Aalborg University, Department of Production.
- Pretorius, P., Ed. (2002). A generic approach to integrated logistic support for whole-life whole-systems, teză de doctorat University Of Pretoria.
- Thorpe's, G., Ed. (1996). Pure Logistics, The Science of War Preparation, NDU Press, Washington D.C.

UNIUNEA EUROPEANĂ
Fondul Social European POSDRU 2007-2013
Instrumente Structurale 2007-2013
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
OIPOSDRU
UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 1.
Introducere în logistică și managementul logisticii

Subcapitol 1.2.
Istoricul logisticii

I. Cuprinsul secvenței

1. Momentele importante.
2. Integrarea logisticii.
3. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Identificarea principalelor momente în evoluția logisticii;
- Observarea tendinței de integrare a logisticii și a motivelor formării unui singur departament la nivel de firmă;

III. Cuvinte-cheie

Management Integrat, Manaementul materialelor, Managementul distribuției.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Momentele importante

Logistica nu a fost abordată dintotdeauna cum este abordată în acest moment. Nici nu se va opri aici evoluţia acestei ştiinţe. Primele abordări ştiinţifice în cadrul domeniului logisticii au fost realizate înainte de apariţia termenului de logistică în domeniul economic.

Se prezintă în următorul tabel principalele evenimente legate de domeniul logisticii:

Tabel 1. Evenimente importante în evoluţia logisticii

Surse: Moeller, 1996, p. 28, Ilieş, 2003, p.10-12

An	Eveniment	Importanţă
1901	John F. Crowell, „Report of the Industrial Commission on the Distribution of Farm Products", vol. 6	Prima publicaţie ce tratează costurile şi factorii care influenţează distribuţia produselor agricole
1954	Paul D. Converse, "The Other Half of Marketing", 26. Boston conference on Distribution	Primul lider care evidenţiază necesitatea unei abordări ştiinţifice atât pentru mediul academic, cât şi pentru cei din practică a distribuţiei fizice ca şi parte a marketingului
1956	Howard T. Lewis, James W. Cullington & Jack D. Steele, "The Role of Air Freight in Physical Distribution"	Introduce pentru prima dată conceptul de analiză a costului total de distribuţie
1960	Michigan State University and Ohio State University Institute undergraduate and graduate programs in logistics	Primul program educaţional construit pentru pregătirea logisticienilor – atât profesori, cât şi practicieni
1962	Peter Drucker, "The Economy's Dark Continent", Fortune 65, No. 4	Recunoaşte importanţa distribuţiei în Statele Unite
1969	Donald J. Bowersox, "Physical Distribution Development, Current status and Potential", Journal of Marketing, Vol. 33, No. 1	Lansează conceptul de logistică integrată
1976	Douglas M. Lambert, "The Development of Inventory Costing Methodology: A Study of the Costs Associated with Holding Inventory", NCPDM	Identifică principalele componente de cost referitoare la distribuţia unui produs şi dezvoltă o metodologie de calcul a acestor costuri
1976	Bernard J. LaLonde & Paul H. Zinszer, "Customer Service: Meaning and Measurement", NCPDM	Primul studiu de anvergură referitor la serviciul către consumatori oferit de către marile companii americane
1978	A.T. Kearney, Inc. "Measuring Productivity in Physical Distribution", NCPDM	Primul studiu de anvergură referitor la măsurarea productivităţii logisticii
1984	Graham Sharman, "The Rediscovery of Logistics" Harvard Business Review, Vol. 62, No. 5	Identifică nevoia managementului superior de a recunoaşte importanţa logisticii în cadrul firmei. Oferă o analiză a creşterii rolului logisticii în stabilirea strategiei firmei şi a planificării tactice.
1985	William D. Harris & James R. Stock, "The Reintegration of Marketing and Physical Distribution: A Historical and Future Perspective", 2. workshop in historical research in marketing	Studiu istoric privind reintegrarea logisticii şi marketingului.

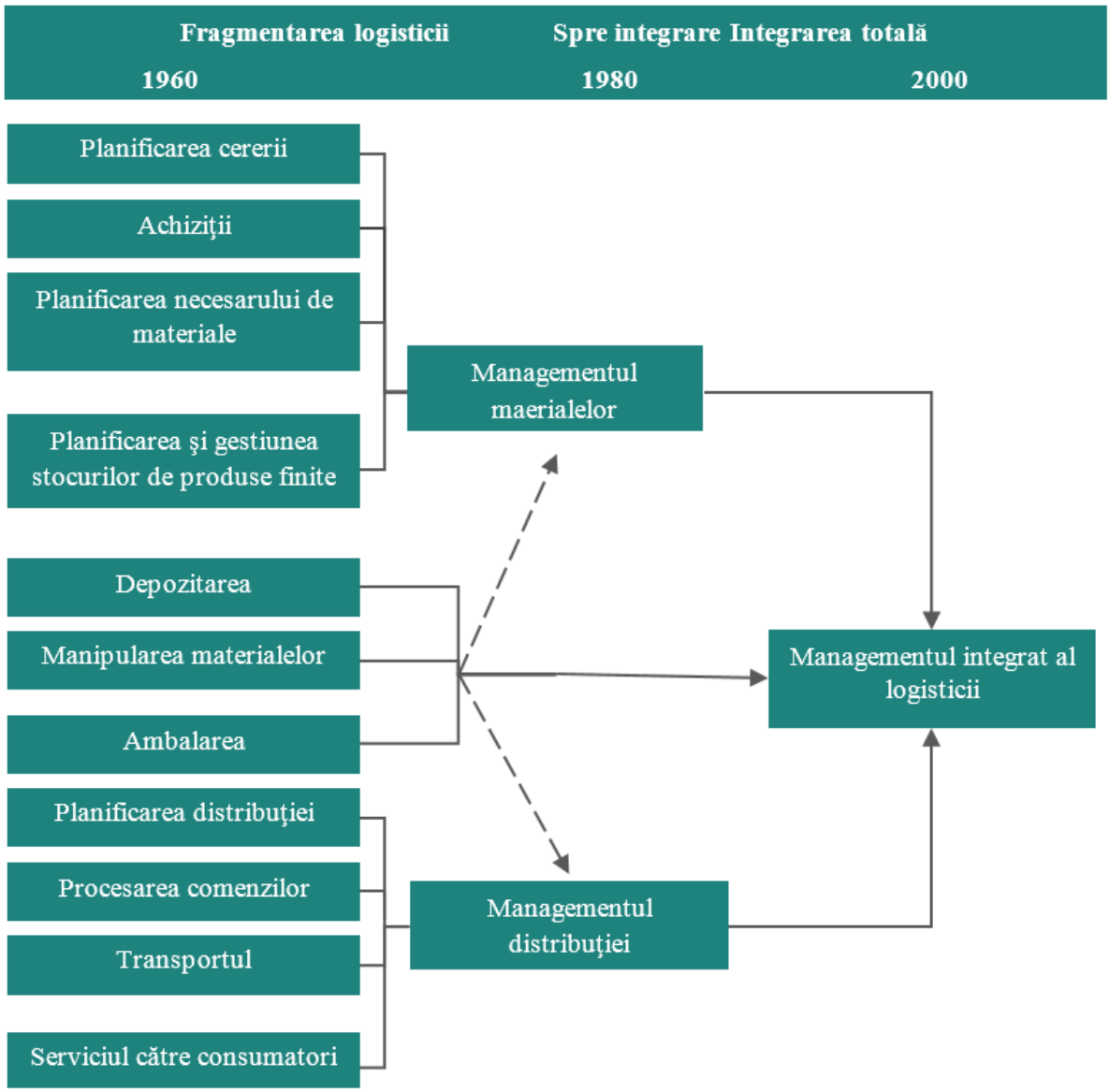
Se poate observa preocuparea principală asupra costurilor de distribuţie înaintea apariţiei conceptului de logistică în domeniul economic.

Conceptul de logistică aşa cum este cunoscut astăzi este rezultatul evoluţiei mai multor concepte.

2. Integrarea logisticii

Citire

Logistica este rezultatul schimbării industriale de-a lungul timpului, cât şi a schimbărilor la nivel de logistică. Noi concepte au apărut şi au integrat conceptele vechi. În figura de mai jos poate fi observată această evoluţie.



Figură 1. Evoluţia logisticii în cadrul firmei

Sursa: Moeller, 1996, p.29

Logistica **a apărut în domeniul economic ca şi termen în anii 1960.** Activităţile logistice erau separate, cum se poate observa în figura de mai sus. După introducerea conceptului de analiză a costului total al activităţilor logistice, noi modele referitoare la distribuţia produselor sunt introduse şi astfel apare conceptul de management al distribuţiei. Pe partea intrării produselor în cadrul firmei apare un conceptul de management al materialelor sau al resurselor materiale. In acelaşi timp al integrării activităţilor logistice apar primele organizaţii care au ca scop activităţile logistice, prima dintre ele fiind NCPDM. Se poate observa în definiţia dată de către NCPDM faptul că activităţile logistice nu erau integrate, deşi aveau un sens comun:

”Mulţimea de activităţi implicate în transferul eficient al produselor finite de la punctele de producţie la consumator, şi, în unele cazuri a materialelor de la furnizor la unităţile de producţie. Acestea sunt: trans-

portul, depozitarea, manipularea materialelor, ambalarea, gestiunea stocurilor, selectarea locaţiilor fabricilor şi depozitelor, procesarea comenzilor, previzionarea cererii şi serviciul către clienţi”[1].

Această definiţie exclude producţia ca şi activitate logistică şi, în plus, dă o formulare mai puţin precisă referitoare la activităţile de aprovizionare ale firmei. Anii 1960 erau dominaţi de creşterea diversităţii produselor oferite către piaţă, cât şi de un nivel ridicat al stocurilor. Nivelul stocurilor era principalul instrument utilizat pentru oferirea unui nivel adecvat al serviciului către clienţi.

În aceeaşi ani, datorită marilor nivele ale stocurilor a fost introdus conceptul de logistică a firmei (”business logistics” în engleză) (Moeller, 1996, conform Heskett, Ivie & Glaskowsky, *Business Logistics Management of Physical Supply and Distribution,* 1964): „managementul tuturor activităţilor care asigură transferul şi coordonarea aprovizionării şi distribuţiei în sensul creării utilităţii de timp şi spaţiu”. Această definiţie reuşeşte să sublinieze scopul logisticii firmei, dar şi să surprindă aceste activităţi ca şi un ansamblu. Din punctul de vedere al potenţialului activităţilor logistice, ele sunt privite în această perioadă ca şi costuri, fără a aduce niciun plus firmei.

Anii 1970 au fost dominaţi de o stagnare a evoluţiei economiilor occidentale. Creşterea costurilor activităţilor logistice determinate în principal de creşterea preţului petrolului, creşterea costurilor de finanţare a firmelor au determinat această evoluţie. Oricum, dezvoltarea administrării fluxurilor de materiale cu ajutorul sistemelor bazate pe utilizarea calculatorului a adus în prim plan în cadrul logisticii coordonarea necesarului de materiale al activităţilor de producţie. Introducerea sistemelor de tip MRP (Material Requirements Planning) a dus şi la o creştere a integrării acestor activităţi. Se pune astfel mare accent pe managementul materialelor, deşi în anii 1960 principalul scop al logisticii era managementul distribuţiei produselor finite. Accentul se pune tot pe costurile legate de activităţile logistice.

Anii 1980 sunt caracterizaţi de o revoluţie majoră în ceea ce priveşte dezvoltarea sistemelor de administrare bazate pe calculator. Sistemele MRP au devenit regula şi nu excepţia anilor 1970. Schimbările majore erau influenţate şi de noile sisteme japoneze de producţie. Apare în anul 1986 definiţia dată de către CLM care înglobează practic tendinţele logisticii acelor ani: *“Logistica este procesul de planificare, implementare şi control al fluxurilor şi depozitării eficiente şi eficace a materiilor prime, stocurilor în curs de producţie, produselor finite, şi a informaţiilor referitoare la acestea, de la punctul de origine la punctul de consum al acestora, cu scopul conformării cerinţelor consumatorilor.”*

Această definiţie pune accentul pe planificarea, implementarea, controlul, deci pe activităţile de management desfăşurate în cadrul logisticii.

În anii 1990 apare competiţia, iar logistica devine o puternică armă concurenţială, conform CLM (Moller, 1996). Apar mai multe tendinţe: globalizarea activităţii firmelor, parteneriatele dintre firme, abordarea ecologică a activităţilor. Totuşi, se sugerează faptul că timpul este cel mai important factor al vieţii economice. Alte tendinţe ar fi cele de creştere a cerinţelor consumatorilor – tendinţă transferată la nivel de industrie prin producţia la comandă, scurtarea ciclurilor de viaţă ale produselor. În logistică acestea sunt traduse în nevoia unui răspuns rapid faţă de cerere, o flexibilitate mai mare a sistemului. Se amintesc şi alte tendinţe:

- Specializarea activităţilor firmei;
- Externalizarea unor activităţi ale firmei;
- Creşterea numărului de parteneriate;
- Creşterea nivelului de informatizare al firmelor, chiar şi a celor de mărimi medii şi mici;
- Creşterea nivelului de specializare al angajaţilor;

[1] Definiţie dată în anul 1962 de către NCPDM.

Pentru a sintetiza evoluţia logisticii până în acest moment a fost realizat tabelul de mai jos:

Tabel 1.2 - *Tendinţe ale logisticii*
Sursa: Moller, 1996, p.32

Perioadă	Tendinţele economiei	Preocupările industriale	Orientarea logisticii
1950	Orientarea spre volum	Costurile	Stocurile
1960	Vânzări/Marketing	Nivel serviciu	Managementul Distribuţiei
1970	Stagnare	Profitabilitate	Managementul Materialelor
1980	Competitivitate	Calitate	Achiziţii/Producţie/Vânzări
1990	Globalizare, Parteneriate, Ecologie	Timp	Integrarea activităţilor – procese

3. Evaluare

Test

[1] Care etapă a logisticii credeți că este cea mai importantă și de ce?

[2] Explicați motivul principal al integrării activităților logistice.

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 1.
Introducere în logistică și managementul logisticii

Subcapitol 1.3.
Activitățile logisticii

I. Cuprinsul secvenței

1. Introducere.
2. Serviciul către clienți.
3. Procesul de comandă şi de pregătire a loturilor de livrare.
4. Distribuţia comunicaţiilor.
5. Control şi inventariere.
6. Transportul.
7. Depozitarea.
8. Selecţia locurilor de amplasare a fabricilor şi depozitelor.
9. Manipularea.
10. Achiziţionarea.
11. Servicii post vânzare.
12. Ambalarea.
13. Valorificarea şi eliminarea rebuturilor.
14. Restituirea bunurilor.
15. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Prezentarea activităților logisticii;
- Evidențierea complexității sarcinilor sistemului logistic.

III. Cuvinte-cheie

Serviciu către clienți, Logistică Inversă, Activități logistice.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în
OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Introducere

Citire

Logistica, potrivit definiţiilor date în subcapitolele precedente, cuprinde o serie de activităţi care sunt legate de transferul produselor de la punctele de producţie către punctele de consum. Potrivit definiţiilor date, domeniul logisticii cuprinde următoarele activităţi:

- serviciul către clienţi;
- procesul de comandă şi de pregătire a loturilor de livrare;
- distribuţia comunicaţiilor;
- controlul şi inventarierea stocurilor;
- prognoza cererii;
- transferul;
- depozitarea şi stocarea;
- selecţia amplasării fabricilor şi depozitelor;
- manipularea;
- achiziţionarea;
- executarea serviciilor postvânzare;
- ambalarea;
- valorificarea şi eliminarea rebuturilor;
- restituirea bunurilor.

2. Serviciul către clienţi

Pe tot mai multe pieţe, puterea mărcii sa diminuat, iar consumatorii au acceptat produse substituibile, chiar şi diferenţierea tehnologiei dintre produse sa schimbat, astfel încât este din ce în ce mai greu să se menţină competitivitatea prin produsul în sine. În această situaţie, serviciul către client este hotărâtor pentru promovarea diferenţierilor între oferta unei firme şi cea a competitorilor săi. T. Peters şi R. H. Waterman, în cartea cea mai bine vândută. „In Search of Excellence" (1982), a alertat managerii prin adevărul simplu, că clienţii generează vânzările, iar firmele care au înregistrat succes pe piaţă sunt acelea care aduc majoritatea clienţilor şii păstrează.

Creşterea importanţei serviciului către clienţi ca şi o armă ofensivă de marketing, este determinată pe de o parte de creşterea exigenţei clienţilor pe fiecare segment de piaţă, iar pe de altă parte de tranziţia înceată, dar inexorabilă spre pieţele de mărfuri, în condiţiile în care puterea mărcii se diminuează în favoarea produselor substituibile.

Studiile care au examinat arta serviciului către clienţi în marile firme, îl definesc „ca o filosofie orientată către client, care include şi analizează toate elementele mixului de marketing şi legătura lor cu activităţile logistice, pentru a obţine un cost optim".

Serviciul către clienţi, componentă a programului de marketing, poate fi folosit pentru a diferenţia produsul sau a influenţa preţul pieţei, dacă clienţii sunt dispuşi să plătească mai mult pentru un serviciu mai bun.

Specialiştii în marketing deseori evaluează nivelul serviciului către clienţi, în cadrul canalelor de distribuţie, cu ajutorul următorilor parametri: accesibilitatea; ciclul de comandă; comunicaţiile între vânzător şi clienţii finali.

Accesibilitatea constituie cea mai importantă măsură a Serviciului către clienţi. Se referă la stocurile care fac obiectul unui ciclu de comandă pe o perioadă determinată de timp. Accesibilitatea stocurilor se exprimă cu ajutorul următorilor indicatori: (a) numărul produselor ieşite din stoc faţă de numărul total al produselor stocate, (b) produsele transportate ca procent faţă de numărul de produse comandate; (c) valoarea produselor transportate, ca procent faţă de valoarea produselor comandate; (d) numărul comenzilor complete transportate, ca procent faţă de numărul total de comenzi comandate.

Indicatorul (a) nu ţine seama de viteza lentă sau rapidă a ieşirii produselor din stoc şi de valoarea produselor stocate. Indicatorul (b) nu dă posibilitatea cunoaşterii importanţei produselor pentru consumator. Unele produse au rate de profit diferite, iar pierderea vânzărilor unora din acestea vor avea un impact deosebit asupra profiturilor firmei. Indicatorul (c), bazat pe cunoaşterea valorilor produselor comandate, pare mai bun decât primele două, dar nu înlătură subiectivismul. Indicatorul (d) este cel mai potrivit, întrucât reflectă cerinţele consumatorului, ţinând seama de serviciul care i se oferă. Cea mai bună măsură a nivelului serviciului către clienţi se referă la importanţa produsului pentru clienţi şi importanţa clienţilor pentru firmă.

Ciclul de comandă se referă la durata de timp între lansarea comenzii clientului şi momentul primirii produsului. Abilitatea în respectarea ciclului de comandă influenţează mărimea stocurilor existente în canalul de distribuţie, la fel ca şi viteza şi consistenţa derulării ciclului de comandă. Mulţi clienţi preferă un serviciu consistent faţă de un serviciu mai rapid.

Comunicaţia se referă la abilitatea firmei de a furniza informaţii prompte referitoare la: conţinutul comenzii, transportul, condiţiile de returnare a comenzii, substituirea produsului, depozitarea şi informaţiile de produs necesare pentru clienţi. Folosirea sistemelor informaţionale computerizate determină uneori apariţia unor erori în transport, ridicarea mărfurilor, şi etichetare etc. Abilitatea membrilor canalului de distribuţie în realizarea unor sisteme bune de comunicaţii constituie un factor important al structurii canalului.

3. Procesul de comandă şi de pregătire a loturilor de livrare

Procesul de comandă, poate fi comparat cu sistemul nervos central al corpului omenesc, el declanşează procesul de distribuţie, orientând toate activităţile acestuia spre satisfacerea cererii existente.

Elementele procesului de comandă se grupează astfel:

- elemente operaţionale, care cuprind ordonarea comenzilor şi informaţiilor primite, programarea şi pregătirea loturilor de transport şi al facturilor;
- elemente de comunicaţie care constau în modificările procesului de comandă, corecturi, urmărirea şi expedierea produselor, corectarea erorilor şi cererile de informare legate de produs;
- elemente de credit şi încasări, ce includ verificarea creditelor şi a deconturilor, găsirea celor mai potrivite forme de decontare.

Viteza şi acurateţea procesului de comandă al firmei influenţează nivelul serviciului către clienţi. Sistemele avansate, computerizate pot reduce substanţial timpul dintre ordinul de livrare şi cel de transport de la depozite sau magazii. În multe cazuri, ordinele sunt transmise de la computerul cumpărătorului către cel al vânzătorului. Sistemele avansate, scumpe la început, pentru firmă, pot îmbunătăţi atât viteza cât şi acurateţea procesului de comandă, şi timpul necesar pentru a onora comanda. Aceste elemente determină nivelul serviciului către consumator.

Distribuția comunicațiilor

Succesul în domeniul afacerilor de astăzi necesită un sistem complex de comunicaţii. Comunicarea trebuie să ocupe locul dintre:

- firmă, clienţi şi furnizorii săi;
- componentele funcţionale majore ale firmei – marketing, fabricaţie (producţie), logistică, finanţe şi contabilitate;
- varietatea activităţilor logistice, cum ar fi: serviciul către clienţi, transportul, depozitarea şi stocarea, inventariere şi control;
- componentele variate ale fiecărei activităţi logistice (de exemplu controlul şi inventarierea cuprinde: controlul intern al intrărilor, controlul pe flux şi controlul în domeniul depozitelor).

Comunicarea reprezintă componenta vitală care face legătura dintre procesul logistic complet și clienții firmei. Comunicarea atentă și promptă este condiția de succes a managementului logisticii, el trebuie integrat în sistemul informatizat de management computerizat (MIS). Exemplu: Compania Benetton – Italia, care produce îmbrăcăminte sport, dispune de 5000 de magazine în 60 de țări. Pentru a face față eficient cerințelor consumatorilor și a îmbunătățit activitățile de producție și distribuție pentru 50 milioane articole pe an. Durata medie a livrărilor, în întreaga lume, nu depășește o săptămână pentru produsele finite aflate în depozite și patru săptămâni dacă se include și fabricația. Comenzile de la magazine sunt prelucrate de computer, realizânduse produsele cerute, ca stiluri și culori. Produsele nefinisate, semifabricatele sunt în așteptare până la primirea comenzilor de la magazine, ca stil și culoare. Operațiunile se caracterizează printrun lanț complet între magazine, intermediari, terți, depozite și fabrici, pentru a asigura livrarea produselor potrivite la magazinele potrivite și la timpul potrivit.

Sistemul de comunicații al firmei este sofisticat, el se bazează pe un sistem informațional de management computerizat.

5. Control şi inventariere

Activitatea de control și inventariere a stocurilor de materii prime, piese, subansamble și produse finite, este foarte importantă. Imobilizarea acestor stocuri, înseamnă atât spațiu în depozite, cât și cheltuieli, respectiv capital imobilizat. O importanță deosebită are dimensionarea corectă a stocurilor, respectiv minimizarea costurilor de control și gestiune.

5. Prognoza cererii constă în estimarea cantităților de produse și a serviciilor, pe diferite piețe, pe orizonturi de timp diferite. Această prognoză de marketing a cererii cuprinde strategiile promoționale, strategiile de preț, efortul de realizare a vânzărilor și activitățile de studiu a piețelor.

Prognozele managementului logisticii privind cererea constau în determinarea cantităților de produse, pe sortimente de fabricație, ce vor trebui distribuite (transportate) pe diferite piețe, posibilitățile de plasare și depozitare pe fiecare crenel de piață. Cunoașterea nivelelor cererii pentru viitor, permite managerilor din domeniul logisticii săși dimensioneze și săși aloce resursele (bugetele) pentru activitățile adecvate. Metodele sofisticate computerizate, analizele trendului, estimarea vânzărilor sau alte metode, pot ajuta la realizarea unor asemenea prognoze.

6. Transportul

O componentă majoră a procesului logistic, o constituie deplasarea bunurilor de la locurile de producție către locurile de vânzare și de consum, iar în unele cazuri chiar și returnarea lor. Cuprinde activități cum ar fi: alegerea tehnologiei de transport (auto, cale ferată, aerian, conducte, apă, combinate); alegerea rutelor de îndrumare și transport potrivit reglementărilor și uzanțelor locale și internaționale; informarea operativă. În multe cazuri, costul cel mai ridicat în procesul logistic îl are activitatea de transport, fapt ce impune organizarea ei cât mai eficientă.

7. Depozitarea

Produsele trebuie să fie stocate, depozitate în întreprinderi sau în diferite alte locuri, pentru vânzare și consum. Cu cât este mai mare timpul dintre momentul terminării producţiei și cel al consumului, cu atât este mai mare volumul și durata depozitării. Depozitarea cuprinde activităţi legate de organizarea și gestionarea spaţiului necesar pentru stocurile de materii prime, piese și produse finite. Activităţile specifice legate de depozitare cuprind deciziile legate de posibilităţile proprii, de necesitatea închirierii spaţiilor necesare, și totodată de activităţile de proiectare și amplasare a depozitelor, sistemele de securitate, pregătirea personalului etc.

8. Selecția locurilor de amplasare a fabricilor şi depozitelor

Chiar dacă terenul este propriu, închiriat sau arendat, localizarea fabricii și / sau a depozitelor este extrem de importantă. Amplasarea strategică a fabricilor și depozitelor cât mai aproape de pieţele de desfacere, poate servi la îmbunătăţirea serviciilor oferite clienţilor firmei și poate contribui la reducerea distanţelor de transport.

Alegerea locurilor de amplasare a fabricilor și depozitelor, va influenţa decisiv activităţile logistice și deci costul acestora. Factorii de care trebuie să se ţină seama, pentru realizarea fabricilor și depozitelor sunt: amplasarea (localizarea) pieţelor firmei; localizarea furnizorilor de materii prime, semifabricate și subansamble; serviciile de transport; taxele plătite; securitatea, legalitatea; costul terenului și disponibilitatea de utilităţi; factori locali etc.

9. Manipularea

Manipularea este legată de fluxul materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite și de tehnologiile de transport utilizate. Obiectivele activităţilor de manipulare se referă la:

- eliminarea manipulărilor inutile și mecanizarea celor care rămân;
- gruparea mărfurilor în unităţi de manipulare și transport;
- utilizarea mijloacelor de grupaj;
- reducerea pierderilor, degradărilor și furturilor etc.

Manipularea joacă un rol important în reducerea stocării, scăderea costurilor i creșterea productivităţii.

10. Achiziționarea

Fiecare întreprindere se bazează pe materiale și servicii furnizate de alte firme. Cea mai mare parte din industria diferitelor ţări, cheltuiește între 40-60% pentru achiziţionarea de materiale și contractarea de servicii din surse externe. Achiziţionarea, reprezintă cumpărarea de materiale și servicii necesare asigurării eficienţei fabricaţiei și proceselor logistice ale firmei. Ea cuprinde: selectarea surselor de aprovizionare; determinarea formei în care materialele pot fi achiziţionate și alegerea tehnologiilor de transport și manipulare, informarea privind preţul materiilor prime și a produselor; controlul de calitate etc. Are rol important în schimbarea surselor de aprovizionare cu resurse materiale și reducerea costului acestora.

11. Servicii postvânzare

Pe lângă mișcarea (deplasarea) materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite, stocare și depozitare, logistica trebuie să se ocupe și de activităţile de organizare și executare a reparaţiilor pentru clienţi,

după vânzarea produselor, asigurarea cu piese de schimb sau componente atunci când consumatorul are nevoie. Întreprinderile de construcţii de automobile, de exemplu, trebuie să aibă departamente eficiente de prestări de servicii care să ofere reparaţii auto complexe. Furnizarea adecvată a pieselor de schimb și a unor subansamble este vitală în activitatea de „service" și reparaţii, logistica ocupânduse tocmai de asigurarea acestora la timpul și locul dorit de către consumator. Asigurarea activităţilor postvânzare face obiectul efortului de marketing, iar organizarea executării acestor servicii face parte din activităţile managementului logisticii.

12. Ambalarea

Ambalarea are două funcţii principale: funcţia comercială de marketing și funcţia logistică.

Ambalarea ca funcţie a marketingului este o formă de promovare și reclamă pentru produsele fabricate. Mărimea, greutatea, culoarea și informaţiile tipărite pe ambalajul comercial, atrag clienţii și le oferă informaţii despre produs.

Potrivit logisticii, ambalarea are un dublu rol. În primul rând, ambalajul protejează produsul împotriva deteriorării pe timpul depozitării, transportului și manipulării. În al doilea rând, ambalajul poate face depozitarea și transportul mai ușoare, prin eliminarea manipulărilor inutile și reducerea costurilor acestora, ca urmare a mecanizării și automatizării.

Ambalarea trebuie să ţină seama de complexitatea și particularităţile proceselor de distribuire și transport a produselor.

Ambalarea ridică mai multe probleme întreprinderilor care exportă. Produsele la export parcurg distanţe mai lungi și necesită mai multe operaţii de manipulare, în condiţii uneori mai puţin favorabile. Din această cauză, pentru produsele care se exportă, se iau măsuri adecvate de ambalare pentru transport (ambalaje mai rezistente și mai scumpe).

13. Valorificarea şi eliminarea rebuturilor

Un produs necorespunzător din punctul de vedere al fabricantului și al procesului logistic este considerat un material irosit. Dacă acest material nu mai poate fi folosit pentru a realiza alte produse, el trebuie valorificat. Logistica se va ocupa de tratarea acestui material, de transport și vânzare. Dacă rebuturile sunt reutilizabile sau reciclabile, logistica va organiza transportul lor către procesul de recondiţionare.

14. Restituirea bunurilor

Restituirea bunurilor este considerată de multe ori o contradicţie logistică, ea reprezentând o componentă a procesului logistic.

Cumpărătorii pot restitui (înapoia) produsele vânzătorilor din diferite motive (produse defecte, termene de valabilitate depășite, sortimente necomandate etc.).

Multe sisteme logistice nu sunt organizate adecvat, pentru a asigura restituirea produselor pe un canal de întoarcere. Costul returnării poate fi mult mai mare decât deplasarea de la producător la consumator. Reversul logisticii trebuie considerat important în evaluarea cererii consumatorilor, corelat cu politici favorabile de returnare.

15. Evaluare

Test

[1] Care activitate a logisticii credeţi că este cea mai importantă și de ce?

[2] Explicaţi modul în care logistica contribuie la realizarea servirii clienţilor.

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 1.
Introducere în logistică și managementul logisticii

Subcapitol 1.4.
Locul logisticii în cadrul firmei

I. Cuprinsul secvenței

1. Importanța strategică a logisticii.
    1.1. Legătura cu marketingul firmei.
    1.2. Logistica – parte a sistemului firmei.
2. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Evidențierea legăturii dintre logistică și marketing
- Observarea rolului logisticii în cadurl firmei, legătura cu celelalte subsisteme ale firmei

III. Cuvinte-cheie

Management Integrat, Manaementul materialelor, Managementul distribuției.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în
OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

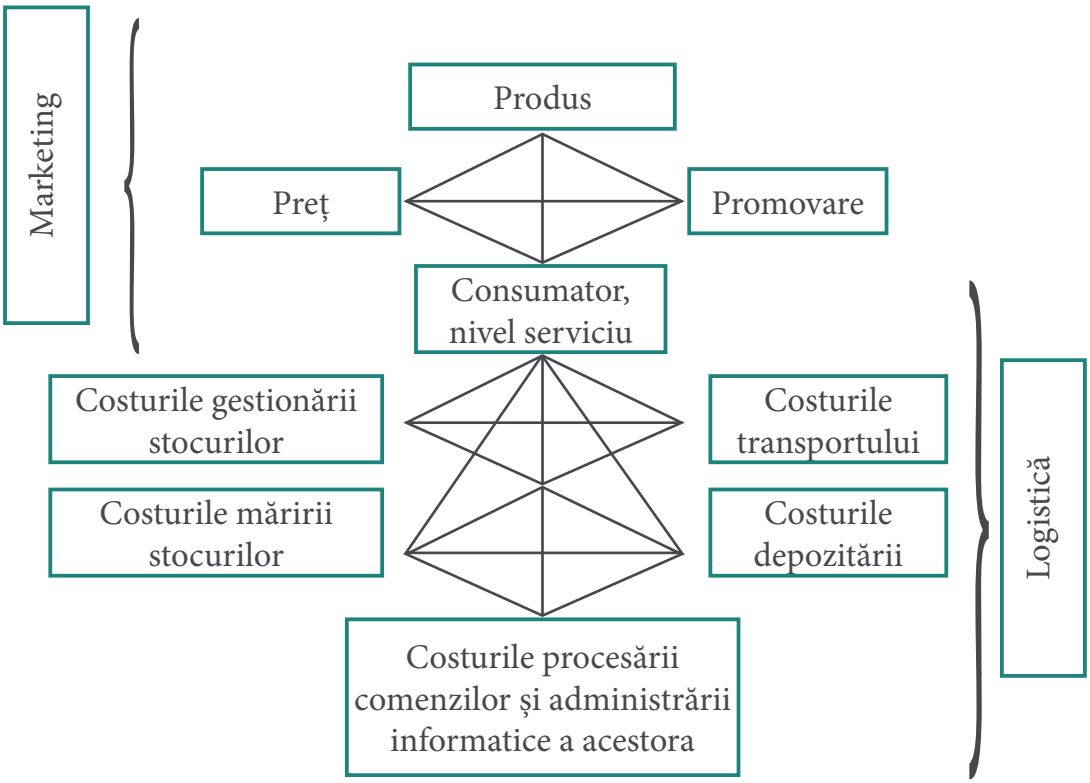
Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Importanța strategică a logisticii

1.1. Legătura cu marketingul firmei

Citire

Logistica poate fi privită ca şi un instrument de marketing. Ca instrument de marketing logistica îşi propune furnizarea bunurilor potrivite, în cantităţile potrivite, la locul potrivit, la momentul potrivit, cu costuri minime, ceea ce înseamnă maximizarea nivelului serviciului către clienţi şi minimizarea costurilor de distribuţie fizică (Ilieş, 2003). În figura de mai jos se poate observa legătura dintre marketing şi logistică. Marketingul are ca şi scop stabilirea strategiei de marketing, compusă din cei 4P: produs, preţ, promovare, plasare (sau distribuţie). Plasarea sau serviciul către clienţi poate fi observat mai jos ca şi punctul de intersecţie a celor două domenii ale firmei. Marketingul este cel care stabileşte nivelul potrivit al serviciului către clienţi, dar logistica este elementul activ care îl realizează. Activităţile logistice sunt reprezentate în figură prin intermediul costurilor pe care le presupune realizarea fiecăreia. Este important să se ţină cont de legăturile care există între activităţile logistice, deoarece alternativa de a încerca să se minimizeze costurile individuale legate de realizarea fiecărei activităţi în parte poate fi o alternativă ce nu asigură optimul. Nivelul ridicat al serviciului către consumator poate implica stocuri mari de produse, transporturi multiple, depozite numeroase şi apropiate de pieţe, în timp ce un serviciu de nivel redus s-ar caracteriza prin stocuri reduse, transporturi rare la clienţi, depozite localizate la depărtare de pieţe. Se poate observa din aceste descrieri cât este de importantă colaborarea dintre cele două departamente. Marketingul trebuie să ţină cont de capacităţile logistice ale firmei în momentul în care se iau decizii privind lansarea de noi produse, de noi campanii publicitare, în timp ce logistica trebuie să fie conştientă de faptul că orice probleme ale serviciului către clienţi duc până la urmă la eşecul de marketing şi cel organizaţional. Se poate observa accentul deosebit pus pe activităţile logistice realizate de către firmă cu scopul distribuţiei produselor în cadrul acestei abordări.



Figură 1 - *Legătura dintre marketing și logistică*

Sursa: Horvath: 2001: 40, preluat din Lambert şi Stock, Strategic Logistics Management, 3rd Edition, Irwin Mc-Graw Hill, 1993: pag.422

1.2. Logistica – parte a sistemului firmei

Citire

Serviciul către clienţi reprezintă elementul plasare din mixul de marketing, respectiv rezultatul activităţilor logistice realizate în cadrul firmei. Pe scurt, putem măsura serviciul către clienţi prin nivelul utilităţii de timp şi a celei de spaţiu create de către firmă – este produsul la timpul potrivit clientului? Este produsul la locul potrivit clientului? (Lambert, James, 1998).

O vizualizare mai clară a serviciului către clienţi poate fi realizată prin intermediul conceptului de utilitate. Utilitatea este capacitatea unui produs de a satisface o nevoie. În momentul în care achiziţionăm un produs îl cumpărăm fiindcă ne poate ajuta – ne va folosi la o anumită activitate sau în satisfacerea directă a unui scop – deci este util în sine – are o utilitate formală. Cumpărăm de fapt mult mai mult pe lângă acest produs: este util faptul că este prezent – deci are o utilitate de spaţiu, este util faptul că e prezent în acest moment – deci are încorporată o utilitate de timp, este util faptul că ne satisface cerinţele noastre de imagine – are deci o utilitate de posesie încorporată. Logistica este acea activitate a firmei care contribuie decisiv la realizarea utilităţii de posesie şi a celei de timp, contribuind şi la realizarea utilităţii formale prin faptul că aprovizionează şi pune la dispoziţia producţiei materialele şi materiile prime necesare.

Figură 2 – *Utilităţile cuprinse într-un produs*

Managementul firmei trebuie să ţină seamă de valoarea adăugată prin intermediul utilităţii de timp şi spaţiu, deoarece orice raţionalizare a activităţilor din domeniul logisticii se reflectă în profitul întreprinderii. Desigur că importanţa logisticii este mai mare la firmele la care costurile logistice au o pondere mare în valoarea adăugată. Astfel, costurile logistice au următoarele ponderi în valoarea adăugată: produse petroliere 43%, produse chimice 38%, produse alimentare 35%, hârtie 30%, produse lemn 28%, metale neferoase 22%, echipament electric 14%, textile 12%, tutun 9% etc.

Serviciul către clienţi este o percepţie a clientului indiferent de măsurile stabilite de către firmă. Dacă firma stabileşte ca indicator disponibilitatea stocului, clientului poate i se pare important să măsoare livrările la timp. Este foarte important ca firma să definească serviciul către clienţi prin prisma clientului.

2. Evaluare

Test

[1] Care este elementul mixului de marketing la care contribuie decisiv logistica firmei?

[2] Cum contribuie logistica la atingerea obiectivelor firmei?

[3] Care sunt utilităţile la a căror realizare contribuie logistica cel mai mult?

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 1.
Introducere în logistică și managementul logisticii

Subcapitol 1.5.
Scopul managementului logisticii

I. Cuprinsul secvenței

1. Logistică sau managementul logisticii?
2. Obiectivele managementului logisticii.
3. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Observarea diferențelor dintre logistică și managementul logisticii;
- Observarea principalelor direcții de acțiune ale managementului logisticii.

III. Cuvinte-cheie

Managementul logisticii, obiective.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în
OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Logistică sau managementul logisticii?

Citire

Întrebarea care rămâne în urma celor expuse mai sus este următoarea: logistica include sau nu activități de management? Este logistica doar fluxul fizic de bunuri legat de activitatea firmei, sau includem în conceptul de logistică și managementul acestor activități? Părerile diferă după cum se poate observa – există autori care consideră logistica un domeniu al managementului, alții care o consideră o disciplină a managementului. Credem că cel mai simplu pentru a putea înțelege aceste concepte, pentru a putea ulterior să fie asimilate alte concepte legate de logistică, cât și a unor metode de management, este să folosim abordarea similară altor domenii ale managementului. Resursele umane ale firmei au managementul resurselor umane, contabilitatea are managementul contabilității, logistica va avea managementul logisticii. Logistica să o percepem ca flux de bunuri efectiv, iar managementul să fie cel care utilizează instrumente, metode, tehnici pentru a stabili obiective, misiuni, strategii să le implementeze, să coordoneze, respectiv să controleze realizarea acestora legat de logistica firmei. Sau mai simplu: logistica este stadionul iar managementul este fotbalul care se joacă pe teren.

Conform definiției din 1986 a CLM, managementul logisticii "este procesul de planificare, implementare și control al fluxurilor și depozitării eficiente și eficace a materiilor prime, stocurilor în curs de producție, produselor finite, și a informațiilor referitoare la acestea, de la punctul de origine la punctul de consum al acestora, cu scopul conformării cerințelor consumatorilor", iar logistica ar reprezenta "fluxurile și depozitarea materiilor prime, stocurilor în curs de producție, produselor finite, și a informațiilor referitoare la acestea, de la punctul de origine la punctul de consum al acestora".

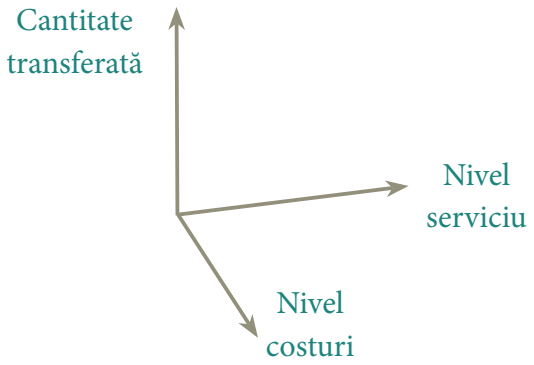
2. Obiectivele managementului logisticii

Citire

Dacă la nivel de firmă ceea ce determină stabilirea misiunii firmei sunt expectanțele clienților, adaptarea firmei la noile cerințe de piață – sau într-un cuvânt cererea, la nivel de departament logistic, ceea ce guvernează activitatea este tocmai misiunea firmei – strategia acesteia (Waters, 2003).

Dacă o firmă are o strategie "cel mai mic preț de pe piață", atunci departamentul logistic va trebui să realizeze pe lângă reducerea costurilor logistice și investiții reduse, iar dacă firma va avea o strategie bazată pe serviciul ridicat către clienți, atunci logistica va funcționa în același context. Trebuie să înțelegem faptul că misiunea la nivel de firmă este stabilită împreună de toți managerii de vârf și cei de nivel mediu – deci implicit participă la realizarea ei și managerii din cadrul departamentului logistic.

Lucrurile concrete pe care managementul departamentului logistic trebuie să le ia de la nivel de management de vârf al firmei – cadrul desfășurării activităților logistice la nivel de firmă sunt datele referitoare la nivelul cererii – implicit cantitatea de transferat prin intermediul sistemului logistic, costurile estimate pentru activitățile logistice, respectiv nivelul serviciului pe care logistica trebuie să-l realizeze. De ce? Fiindcă acestea trei sunt rezultatul esențial și în același timp aportul esențial pe care îl aduce logistica firmei.



Figură 1 - ***Direcții principale de realizare a activităților logistice la nivel de firmă***

Rolul logisticii la nivel de firmă este de a transfera bunurile, în anumite condiții ale nivelului serviciului, respectiv de cost.

3. Evaluare

Test

[1] Care este diferența dintre logistică și managementul logisticii?

[2] Care dintre obiectivele managementului logisticii le considerați mai importante și de ce?

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 2.
Activitatea de transport

Subcapitol 2.1.
Moduri de transport

I. Cuprinsul secvenței

1. Definirea activității de transport.
2. Moduri de transport.
3. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Clarificarea rolului transportului în domeniul logisticii;
- Observarea diversității modurilor de transport și a caracteristicilor acestora.

III. Cuvinte-cheie

Transport intermodal, mod de transport, terminal.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în
OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Definirea activității de transport

Citire

Spre deosebire de termenul "logistică", care este relativ puţin cunoscut din punct de vedere economic de către populaţie, termenul „transport" este unul cunoscut şi utilizat în viaţa de zi cu zi. Totuşi, există mai multe păreri între specialişti referitoare la cum ar trebui să percepem activitatea de transport.

O definiţie simplă a transportului este următoarea: transportul este acea activitate care realizează deplasarea bunurilor materiale, şi/sau a oamenilor. Această definiţie insistă asupra principalului beneficiu rezultat în urma activităţii de transport: transferul bunurilor, respectiv al persoanelor.

Pe lângă transferul efectiv al bunurilor, sistemul de transport trebuie să mai creeze şi alte elemente (Goulias: 2003, p.18):

1. Un nivel acceptabil al siguranţei în trafic (măsurat prin numărul de evenimente, mărimea pierderilor umane sau materiale);
2. Eficienţă economică acceptabilă (costul transportului să aibă un nivel acceptabil faţă de costul bunurilor);
3. Nivel acceptabil de accesibilitate (măsurat adesea prin numărul de persoane sau firme care au acces direct la sistemul de transport);
4. Nivel acceptabil de confort (mai greu de măsurat deoarece este un element mai mult subiectiv);
5. Nivel acceptabil al poluării (măsurat prin mărimea cantităţilor de contaminanţi eliminaţi în aer, apă, sol, care depăşesc valorile normale).

Sistemul de transport de mărfuri arată în felul următor:

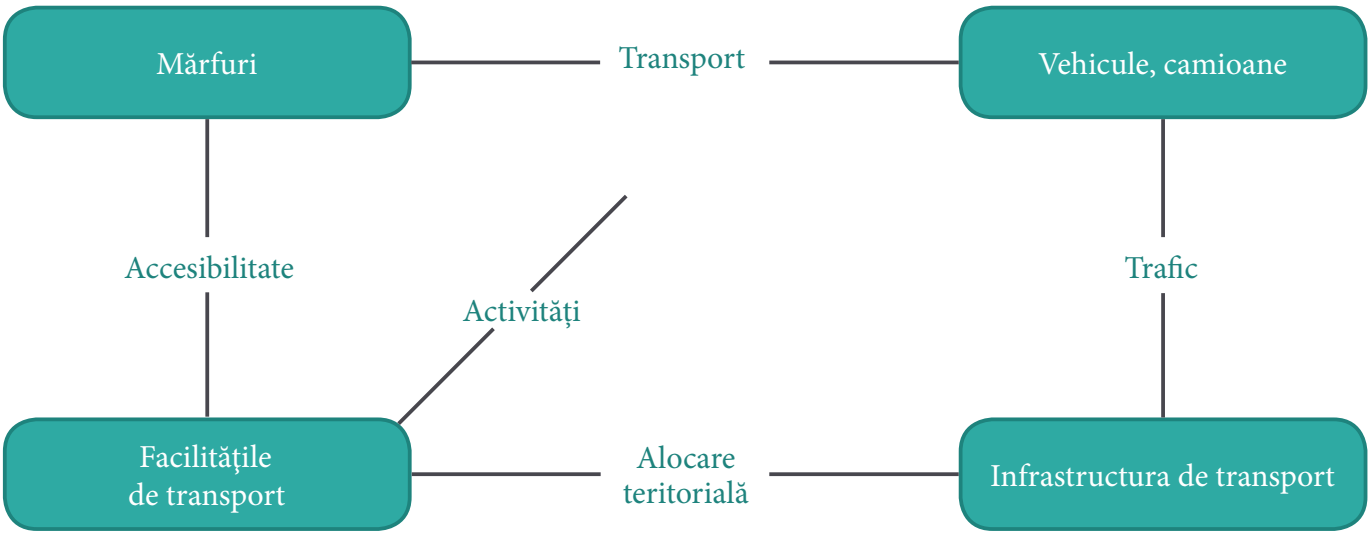


Fig. 2.1. -*Transportul de mărfuri ca sistem*

Activităţile nu fac parte neapărat din model, dar acestea sunt cele care declanşează sistemul de transport. Prin activităţi se înţelege atât activităţi de producţie, cât şi activităţi de consum, pentru care prezenţa mărfurilor este crucială.

Infrastructura de transport sunt căile de transport amenajate de către oameni, pe care circulă mijloacele de transport. *Facilităţile de transport* sunt acele facilităţile existente la nivel de terminale, dotările existente atât la plecare, cât şi la destinaţie, care fac posibilă încărcarea şi descărcarea mărfurilor.

Vehiculele sunt mijloacele de transport utilizate în transportul mărfurilor.

Alocarea teritorială este alocarea diferitelor facilităţi de transport şi activităţilor în teritoriu.

Accesibilitatea este o măsură a capacităţii de a accesa o facilitate sau o activitate în teritoriu.

Transportul este mişcarea propriu-zisă a bunurilor între două puncte geografice. *Traficul* este mişcarea propriu-zisă a mijloacelor de transport.

Acest model de sistem de transport poate fi explicat astfel: în funcţie de activităţile umane pe care le desfăşurăm (activităţi) şi în funcţie de facilităţile de transport şi de alocarea teritorială pe care o firmă le are, sau potenţialii furnizori le au (facilităţi, accesibilitate, infrastructură), firma va alege mărfurile, modul (transport) şi mijlocul de transport disponibile (vehicule, camioane), ţinând cont de distanţele şi timpii de deplasare (infrastructura de transport), dar şi de impactul pe care traficul îl are asupra mediului.

Această interpretare ne permite să identificăm principalele probleme ale sistemului de transport de mărfuri:

1. Volumul transportului de mărfuri este direct proporţional cu activităţile desfăşurate la nivelul unei economii. Cererea de transport este o cerere derivată din cererea de mărfuri;
2. Eficienţa şi eficacitatea transportului de mărfuri la nivel naţional depind de facilităţile şi infrastructura pe care le au societăţile comerciale la dispoziţie;
3. Numărul de alternative pe care le are o firmă în ceea ce priveşte aprovizionarea cu materiale este direct afectată de performanţele infrastructurii şi facilităţilor pe care le are o economie în ansamblul ei;
4. Traficul are un impact negativ asupra mediului, sistemul de transport de mărfuri trebuie adaptat astfel încât aceste efecte (numite uneori externe) să poată fi diminuate.

Într-o tranzacţie de transport de mărfuri tipică un ***încărcător*** plăteşte unui transportator să transporte ***încărcătura*** (marfă sau bun) de la origine la destinaţie, unde ***destinatarul*** primeşte bunurile. Plata către transportator se numeşte ***tarif***, iar documentul care însoţeşte coletul este ***avizul de însoţire*** a mărfurilor. Transportatorul poate fi un transportator de coletărie, un transportator dedicat, de încărcături complete pe camion (Truck-Load – TL), transportator de încărcături parţiale pe camion (Less then Truck Load – LTL), transportatorii maritimi şi oceanici, un furnizor de servicii logistice integrate (incluzând transportul intermodal), sau una dintre părţile participante la tranzacţie (expeditor sau destinatar). Bunurile ambalate, neambalate sau încărcate într-un ***container*** sunt deplasate cu ajutorul unui ***vehicul*** (autotractor, locomotivă, avion, navă). Bunurile sunt transportate între diferite facilităţi logistice (terminale, porturi, depozite, centre de distribuţie). Ansamblul de facilităţi logistice se numeşte ***reţea de transport***. O încărcătură este reprezentată de una sau mai multe comenzi transportate împreună (Frazelle: 2001, p.174).

2. Moduri de transport

Citire

De cele mai multe ori transporturile sunt clasificate în funcţie de mijlocul de transport folosit[1]. O firmă poate alege în realizarea deplasării bunurilor dintre mai multe alternative de transport, cât şi o combinaţie dintre acestea (transport intermodal). În principiu caracterizarea sistemelor de transport are ca scop evidenţierea avantajelor şi dezavantajelor fiecărui mijloc de transport în scopul alegerii celei mai bune combinaţii dintre acestea (de cele mai multe ori se recurge la transportul intermodal), astfel încât echilibrul dintre nivelul serviciului către clienţi şi costurile de transport să fie realizat.

Caracteristicile cele mai importante ale mijloacelor de transport ce afectează nivelul serviciului către clienţi sunt: dependenţa de caracteristicile traseului; durata (timpul) de transport; acoperirea pieţei, manifestată în abilitatea de a realiza transportul direct din „poartă în poartă"; flexibilitatea; volumul pierderilor, deteriorărilor şi furturilor; abilitatea transportatorului (transportatorului) de a realiza mai mult decât un simplu serviciu de transport, devenind un participant activ al realizării programului de marketing al firmei expeditoare de mărfuri.

Totuşi, cel mai important criteriu de alegere a modalităţii de transport este **costul activităţii** de transport. În anumite cazuri alegerea mijlocului de transport este influenţat şi de varietatea de servicii pe care transportatorii le pot oferii pentru clienţii lor, ce cuprind rezolvarea multor probleme legate de transportul, depozitarea, întocmirea documentelor de transport, vamă şi asigurare, servicii informatizate legate de transport.

Vom compara în continuare principalele tipuri de transport în funcţie de mijlocul de transport: transportul auto (rutier), transportul feroviar, transportul aerian, transportul pe apă şi transportul prin conducte.

Există mai multe comparaţii între modalităţile de transport la nivel internaţional. Vă prezentăm în continuare un grafic referitor la utilizarea modalităţilor de transport în funcţie de două variabile: mărimea încărcăturii transportate şi distanţa pe care trebuie să fie transportate bunurile, conform detaliilor menţionate mai sus pentru fiecare modalitate de transport:

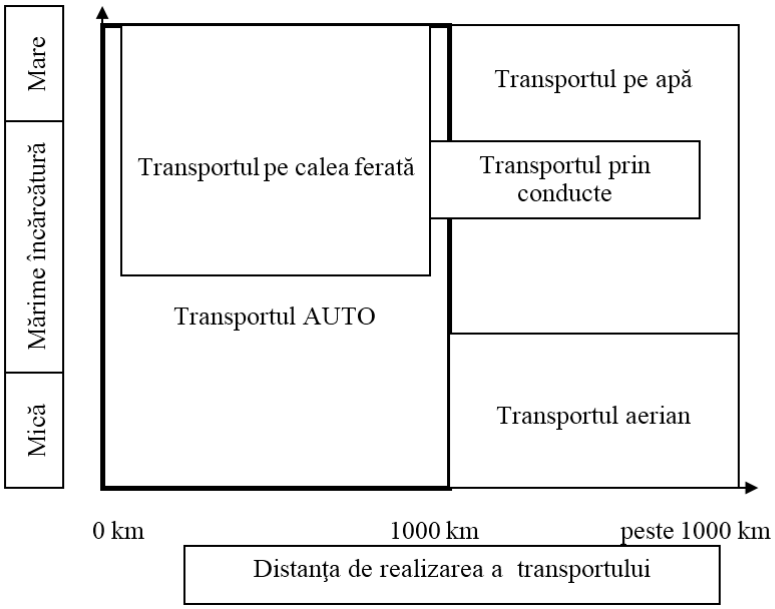


Fig. 3.1. - ***Utilizarea modalităţilor de transport în funcţie de distanţă şi mărime încărcătură***

Se poate observa că cel mai utilizat mijloc de transport la nivel internaţional şi naţional este calea rutieră, Pe distanţe mari sunt utilizabile două modalităţi: transportul aerian şi cel maritim.

[1] Ne referim la următorii autori, enumeraţi în ordine alfabetică: Bălan (2006), Bowersox (2002), Frazzelle (2001), Lambert (1998), Waters (2003), Wisner(2005).

Un clasament al modalităţilor de transport în funcţie de mai multe variabile (variabile utilizate de către noi în caracterizarea fiecărei modalităţi de transport) (Bowersox, et al.: 2002, p.347) operaţionale este prezentat în cele ce urmează. Variabilele operaţionale utilizate sunt:

1) **Viteza de transport** – timpul raportat la distanţa parcursă (cel mai bun scor îl obţine transportul aerian – scorul 1, conductele obţinând cel mai slab scor);
2) **Accesibilitatea** – cât de accesibil este fiecare mijloc de transport celor care au de transportat bunuri (cel mai bun scor îl obţine transportul rutier – scorul 1, conductele obţinând cel mai slab scor);
3) **Variaţia** – cât de mult poate varia timpul prestabilit de livrare a bunurilor (cel mai bun scor îl obţine transportul prin conducte – scorul 1, transportul aerian obţinând cel mai slab scor);
4) **Capabilitatea** – cât de capabil este un mijloc de transport să transporte o gamă cât mai variată de încărcături (cel mai bun scor îl obţine transportul pe apă – scorul 1, transportul aerian obţinând cel mai slab scor);
5) **Frecvenţa de transport** – cât de des se pot realiza transporturi (cel mai bun scor îl obţine transportul prin conducte – scorul 1, transportul pe apă fiind cel mai slab cotat în funcţie de frecvenţă).

Tabel 3.1. - *Comparare modalităţi de transport în funcţie de caracteristicile operaţionale*

Sursa: Bowersox, et al.: 2002, p.346

Caracteristici operaţionale	Feroviar	Rutier	Apă	Conducte	Aerian
Viteză	3	2	4	5	1
Accesibilitate	2	1	4	5	3
Variaţia	3	2	4	1	5
Capabilitatea	2	3	1	5	4
Frecvenţa	4	2	5	1	3
Scor total	14	10	18	17	16

În concluzie, putem afirma că cea mai des utilizată modalitate de transport este transportul rutier, fapt datorat numeroaselor avantaje pe care le oferă (scorul din tabelul de mai sus sugerează numeroasele performanţe pe care le asigură această modalitate de transport în comparaţie cu celelalte mijloace – este "pe podium" în funcţie de toate criteriile.

O evaluare a mijloacelor de transport din punctul de vedere al costurilor fixe şi variabile pe care le au în realizarea transportului este prezentată în tabelul următor:

Tabel 3.2 *Comparare modalităţi de transport în funcţie de costurile fixe şi variabile implicate*

Sursa: Bălan (Bălan: 2006, p.149)

Modul de transport	Costuri	
	Fixe	Variabile
Feroviar	Costuri mari (echipamente, terminale, linii de cale ferată etc.)	Costuri mici
Rutier	Costuri mici (crearea şi întreţinerea căilor de transport este realizată de instituţii publice)	Costuri medii (combustibili, salarii, întreţinere mijloace de transport)
Pe apă	Costuri medii (mijloacele de transport şi echipamentele)	Costuri mici
Aerian	Costuri mici (aeronavele, sistemele de manipulare)	Costuri mari (combustibilul, forţa de muncă, întreţinerea)
Prin conducte	Costurile cele mai mari (construirea şi întreţinerea conductelor)	Costurile cele mai mici (costuri nesemnificative cu forţa de muncă)

Nu credem că este rolul managerului să clasifice aceste mijloace de transport și să ajungă la concluzia că unul dintre ele mai bun decât altul. Această întrebare are un sens în momentul în care sunt asociate acestei întrebări mai multe detalii concrete: ce se transportă, în ce cantitate, cu ce frecvență, ce caracteristici de transport sunt necesare? Aceste detalieri – departajări anterioare au un caracter de informație utilizabilă în analize concrete.

Cel mai adesea se recurge la transportul intermodal (combinat). În continuare vom detalia sistemul de transport intermodal. Sunt puține cazurile în care un transport se realizează prin utilizarea unui singur mijloc de transport, mai ales la nivel internațional.

3. Evaluare

Test

[1] Care sunt elementele pe care le creează transportul pe lângă transferul mărfurilor?

[2] Desenați și explicați pe scurt sistemul de transport.

[3] Explicați pe scurt în ce constă o tranzacție de transport.

[4] Care variabilă operațională credeți că este cea mai importantă în alegerea modului de transport? Justificați.

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 2.
Activitatea de transport

Subcapitol 2.2.
Transportul intermodal

I. Cuprinsul secvenței

1. Introducere.
2. Logica apariţiei transportului intermodal.
3. Tipuri de transport intermodal.
4. Transportul intermodal – o viziune de ansamblu.
5. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Observarea rolului transportului intermodal în activitatea logistică;
- Identificarea modalităților de construire a sistemelor intermodale;
- Analiza capacității de dezvoltare a transportului intermodal.

III. Cuvinte-cheie

Transport intermodal, mod de transport, terminal.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Introducere

Citire

Adesea transportul intermodal este prezentat ca un mod de transport obişnuit, alături de celelalte 5 deja expuse. Am ales să dedicăm un capitol distinct acestui subiect datorită faptului că acest subiect este unul mult mai complex faţă de celelalte deja expuse.

Termenul intermodal vine din combinarea a două cuvinte de origine latină: inter, însemnând între, respectiv modus, care înseamnă mod (Capelle şi Russel: 1994, p.3). Cel mai uşor ar fi astfel să definim transportul intermodal în felul următor: transportul care utilizează mai multe moduri de transport a unei mărfi sau persoane. Pentru transportul de mărfuri am putea particulariza: transportul intermodal constă în îmbinarea a două sau mai multor moduri de transport pentru realizarea transportului între punctul de origine şi cel de destinaţie al mărfurilor. Transportul de acest tip se mai numeşte combinat, coordonat (Bălan: 2006, p.151). Există şi termenul de transport multimodal, dar acesta se referă la capacitatea unui transportator de a realiza transferul mărfurilor prin intermediul mai multor moduri de transport.

În cele ce urmează, detaliem câteva aspecte referitoare la termenul intermodal şi la transportul intermodal:

1. Utilizarea mai multor moduri de transport este posibilă încă din antichitate. Transportul maritim şi cel terestru erau încă prezente de atunci. Încă de atunci erau persoane şi mărfuri care utilizau două moduri de transport pentru a ajunge la o destinaţie. Şi totuşi nimeni nu s-a gândit să aducă în vedere termenul de transport intermodal decât recent, odată cu apariţia containerelor. Credem că un accent deosebit trebuie pus pe realizarea integrată a transportului intermodal. În fond, scopul apariţiei intermodalismului este creşterea eficienţei din punctul de vedere al costurilor şi timpului, respectiv oferirea clienţilor serviciilor din uşă în uşă, integrat. Nu orice deplasare a unei încărcături de la o destinaţie la alta se poate numi transport intermodal. Pot să treacă luni şi ani până când aceasta va ajunge la destinaţia finală;

2. Containerele au favorizat realizarea unui transport între două destinaţii fără a recurge la ruperea încărcăturii, crescând astfel eficienţa transportului prin diminuarea numărului de manipulări şi a duratei acestora. Transportul intermodal presupune utilizarea containerizării sau a mijloacelor de transport specifice care să permită transportul fără ruperea încărcăturii;

3. Deşi apărute containerele, există şi transporturi ne-containerizate care sunt socotite intermodale. Nu doar containerele au fost decisive, ci şi terminalele utilizate în transportul intermodal, care permit transferul mărfurilor containerizate sau ne-containerizate într-un timp record astfel încât să asigure o eficienţă sporită în comparaţie cu mijloacele tradiţionale de transport. Majoritatea specialiştilor din transporturi afirmă că problema transportului intermodal nu este managementul utilizării mijloacelor de transport, cât mai ales al terminalelor intermodale. Problema transferului este decisivă. Infrastructura şi tehnologiile utilizate în transportul intermodal sunt specifice acestuia;

4. Utilizarea mai multor moduri de transport nu este întâmplătoare. Transferul unei încărcături de pe un mod de transport pe alt mod de transport este posibil datorită standardizării şi adaptării mijloacelor de transport pentru transportul intermodal.

În cadrul conferinţei miniştrilor de transport din Europa, din anul 1993, transportul intermodal a fost definit ca acel transport care constă în utilizarea unei singure şi aceleiaşi unităţi de încărcătură şi a mai multor moduri de transport, astfel încât schimbările referitoare la unitatea de încărcătură să nu presupună transferul produselor cuprinse în aceasta. Unitatea de încărcătură poate să fie un vehicul sau o unitate de transport intermodal (Intermodal Transportation Unit – ITU), de exemplu un container standard de douăzeci de picioare (TEU – twenty-foot equivalent unit) sau unul de 40 (FEU – forty-foot equivalent unit)

(Bergqvist și Esping: 2003, p.42). Principiul utilizării ITU ar fi acela de a se forma cât mai devreme, de preferință la încărcător, respectiv să fie ruptă (desfăcută) cât mai târziu în lanțul de transport, de preferință la destinatar.

2. Logica apariției transportului intermodal

Citire

Factorii care au impus apariția și dezvoltarea transporturilor intermodale sunt:

1) factorii geografici – unele mijloace neputând asigura transportul din poartă în poartă, transportul intermodal contribuie la realizarea servirii adecvate a clienților. Utilizarea mijloacelor de transport rutier în transportul intermodal este un lucru care a sporit nivelul de accesibilitate al mărfurilor transportate;

2) cooperarea rutieră – feroviară impusă de necesitatea rentabilizării căilor ferate. Datorită diminuării continue a cantităților transportate pe calea ferată, s-a încercat revigorarea acestui sistem ținând cont de principalele avantaje pe care le are în comparație cu transportul rutier: o eficiență mai ridicată, respectiv un nivel de poluare mai redus;

3) utilizarea mijloacelor de transport ținând seama de sfera (distanța) economică de utilizare a lor și de volumul de transport (exemplu: transporturile auto sunt rentabile pe distanțe scurte și medii sau transporturile pe apă sunt rentabile pe distanțe lungi și foarte lungi, pentru volume importante de mărfuri);

4) apariția și dezvoltarea tehnologiilor de transport standardizate (Bălan: 2006, p.151), bazate pe utilizarea mijloacelor de grupaj, de forma paletelor și marilor containere (dimensiunile standardizate ale containerelor de mare capacitate stau la baza proiectării și construcției mijloacelor de transport și manipulare specializate cum ar fi: vagoane portcontainer; semiremorci portcontainer, transtainere și portainere), dezvoltarea tehnologică a echipamentelor de manipulare, de transport, spre exemplu realizarea semi-remorcilor capabile să transporte câte două containere standard (TEU) a permis dezvoltarea transportului intermodal;

5) dezvoltarea sistemelor informaționale care au permis colaborarea între membrii aceluiași lanț de transport intermodal și rezolvarea problemelor legate de transport în timp real;

6) legiferarea transportului unei încărcături pe baza unui singur conosament (foi de expediție) pe mai multe mijloace de transport – în SUA această legiferare s-a realizat în anul 1984;

7) apelarea la transportul intermodal datorită faptului că duce la reducerea așa-ziselor efecte externe ale transportului clasic, poluarea. Unul din beneficiile pe care le aduce transportul intermodal este apelarea la mijloacele de transport mai puțin poluatoare (transportul feroviar în locul celui rutier, transportul maritim în locul celui rutier);

8) transferul mărfurilor în cazul transportului intermodal se realizează cu mai puține pierderi în manipulare decât în cazul transferului clasic de pe un mijloc de transport pe altul.

Referindu-se la transportul intermodal, Waters (Waters: 2003, p.319) sugerează scopul utilizării mai multor moduri de transport: eliminarea dezavantajelor fiecăruia dintre ele. Flexibilitatea transportului rutier poate fi asociată cu viteza celui aerian sau costul redus al celui pe apă. Problema e legată de transferul bunurilor de pe un mijloc pe altul nu de transportul propriu-zis în acest caz al transportului intermodal.

Noi credem că viziunea lui Waters este destul de îngustă: transportul intermodal nu face altceva decât să încerce să valorifice punctele forte ale fiecărui mijloc de transport. Dezavantajele utilizării mijloacelor de transport tradiționale se regăsesc fără nicio problemă și în cadrul transportului intermodal: congestia și poluarea în cazul transportului rutier, costurile ridicate în cazul transportului aerian, viteza mai redusă în

cazul transportului maritim sau feroviar sunt prezente. Mai degrabă am ajuns să beneficiem de avantajele unor mijloace de transport: accesibilitate și viteză în cazul transportului rutier, viteză superioară în cazul transportului aerian, costuri reduse, capacitate sporită, poluare mai redusă în cazul transportului feroviar, respectiv capacitate sporită în cazul transportului maritim. Transportul intermodal valorifică mai bine punctele tari ale fiecărui mijloc de transport. Din păcate, pentru a scăpa de punctele slabe este nevoie în continuare de cercetare, investiții, resurse, colaborare la nivel global.

3. Tipuri de transport intermodal

Citire

Scopul acestui paragraf este o familiarizare a cititorului cu transportul intermodal. Transportul de mărfuri este considerat intermodal atunci când în cadrul aceluiași proces tehnologic sunt utilizate două sau mai multe mijloace de transport.

Cele mai utilizate modalități de transport intermodal de mărfuri sunt: autocale ferată; autocale ferată – naval; auto – naval; cale ferată – naval; auto – aerian. Aceasta poate fi considerată cea mai utilizată clasificare a transportului intermodal.

În funcție de unitățile de transport intermodal utilizate în realizarea transportului, putem vorbi de următoarele tipuri de transport intermodal:

1. Transport intermodal containerizat – standardizarea containerizării prin utilizarea containerelor ISO (Organizația Internațională de Standardizare) standard TEU și FEU permite actualmente transferul ușor și rapid al bunurilor de pe un mijloc de transport pe altul. Transportul cu ajutorul TEU și FEU se mai numește și transport containerizat de mare capacitate, utilizat pentru toate modurile de transport. Tot transport containerizat este considerat și transportul în cadrul căruia sunt utilizate containere mai mici sau de alte dimensiuni;

2. Transport intermodal cu utilizarea semiremorcilor (utilizate în transportul auto) pe vagoane platformă (utilizate în transportul feroviar) sau pe nave – un mod de a evita utilizarea containerului, utilizat în combinația auto-feroviar, dar și împreună cu transportul aerian. În funcție de adaptările pe care le suferă semiremorcile, există mai multe tipuri[1];

3. Transportul intermodal cu utilizarea paletelor – fie doar pe baza utilizării paletelor, fie în combinare cu transportul containerizat sau cu utilizarea semiremorcilor, transportul paletelor este întâlnit la toate mijloacele de transport;

4. Transportul altor unități de transport intermodal (ITU). În funcție de necesitățile fiecărui încărcător sau transportator se poate apela la orice alt mod de realizare a transportului intermodal. În principiu, aceste noi modalități se bazează pe utilizarea unei unități de transport intermodal, altfel scăzând prea mult eficiența realizării transferului de pe un mijloc de transport pe altul.

În funcție de numărul mijloacelor de transport folosite în cadrul aceleași tehnologii de transport există transporturi în care sunt implicate două mijloace, respectiv trei mijloace de transport. Se remarcă faptul că transporturile combinate navale-aeriene sau cale ferată-aeriene au șanse mai reduse de aplicabilitate. În schimb, combinația auto-aerian este utilizată din ce în ce mai mult în practică, transportul rutier asigurând servirea locală, precum în cazul combinațiilor auto-cale ferată și auto-naval.

O altă clasificare ține cont de gradul de specializare al mijloacelor de transport, folosite în cadrul unui proces combinat.

[1] Detalii se regăsesc în prezentarea utilajelor utilizate în transportul intermodal

Transporturi nespecializate

Într-o primă fază se pot combina în cadrul unui proces tehnologic de transport, mijloace care au fost proiectate și construite inițial ca să lucreze separat, în acest caz se consideră ca transporturi intermodale nespecializate. Acestea sunt transporturi clasice în general, la care se adaugă acelea care folosesc transbordarea mecanizată a mărfurilor cu ajutorul mijloacelor de grupaj (paletă, containere);

Transportul specializate

Dacă unul sau mai multe mijloace de transport sunt specializate, atunci transporturile intermodale se consideră specializate. Dacă numai unul din mijloacele de transport este specializat, avem de-a face cu transportul intermodal simplu specializate, în cazul în care amândouă mijloacele de transport, care participă la un proces tehnologic de transport, sunt proiectate și construite pentru a lucra împreună, transportul respectiv este dublu specializat. Transportul containerizat poate fi considerat triplu specializat întrucât utilizează nave speciale, vagoane speciale și vehicule rutiere speciale combinate în cele mai diverse moduri, conform necesităților, chiar dacă de multe ori sunt angrenate numai două sau un singur mijloc de transport.

4. Transportul intermodal – o viziune de ansamblu

Citire

Înainte de a intra în detalii utile legate de transportul intermodal, trebuie să mărturisim că lipsește la nivel internațional o abordare logică și integrată a acestui subiect astfel încât cititorul să perceapă clar starea lucrurilor din acest domeniu. Am fi putut apela la statistici internaționale, am fi putut apela la detalii tehnice referitoare la transportul intermodal containerizat, la detalii economice legate de îmbunătățirea ratei de utilizare a mijloacelor de transport și a ITU, a ratei profitului în urma utilizării tehnologiilor intermodale.

Am ales în schimb să prezentăm sistemic sistemul de transport intermodal, menționând adesea în explicarea și prezentarea părților sistemului detalii statistice, economice și inginerești. Prezentăm în cele ce urmează abordarea sistemică de tip rețea referitoare la transportul intermodal conform Woxenius (Woxenius: 1998, p.86-93).

Aceasta este utilă atât economiștilor, cât și inginerilor. Se bazează pe simplificarea transportului intermodal, se face referire la o singură relație între un încărcător[2] și un destinatar[3]. Se enumeră pașii necesari realizării unui transport intermodal. Este o relație generică dat fiind numărul ridicat de tipuri de transport intermodal.

Abordarea sistemică clasică presupune identificarea logică a intrărilor, proceselor și ieșirilor unui sistem, în timp ce modelul de față presupune identificarea activităților (proceselor), resurselor (intrărilor sistemului), respectiv principalilor actori implicați. Ieșirea sistemului este evidentă: realizarea transportului de mărfuri intermodal.

[2] *Folosim termenul de încărcător referindu-ne la cel care încarcă marfa. În literatura anglo-saxonă se utilizează consignor, adică expeditor, dar dat fiind faptul că în literatura românească de specialitate este consacrat termenul de expeditor internațional, care corespunde termenului anglo-saxon "freight forwarder", nu putem să utilizăm termenul de expeditor pentru cel care trimite marfa, ci cel de încărcător, care este utilizat în întreaga carte.*

[3] *Putem în schimb utiliza termenul destinatar. Normal ar fi fost utilizarea relației: expeditor-destinatar, dar actualmente vorbim de relația încărcător - destinatar, sau vânzător – cumpărător, cum am utilizat anterior.*

Activităţile sunt de 6 categorii:

1) Transportul rutier la şi de la terminal (transport pe care noi îl vom numi în continuare local[4]);

2) Manipularea în cadrul terminalului (încărcare-descărcare);

3) Transportul între terminale (fie el rutier, feroviar, maritim sau aerian, noi îl vom denumi în continuare transport principal – se poate apela la mai multe mijloace de transport în realizarea acestui transport principal pentru o singură încărcătură);

4) Activităţile suport (inspectare, curăţire, reparare, depozitare, lucru cu documente) ITU;

5) Pregătirea întregului lanţ de transport;

6) Marketing la destinatar (se referă mai mult la traficul internaţional de mărfuri aparţinând mai degrabă domeniului marketingului).

Resursele utilizate sunt următoarele:

1) ITU – unităţi de transport intermodal;
2) Camioane pentru transportul rutier local;
3) Mijloace de transport utilizate pentru transportul principal (auto, feroviar, maritim, aerian);
4) Terminalele utilizate în transportul intermodal cu toate tehnologiile incluse;
5) Sistemele informatice.

Principalii actori implicaţi în proces sunt:

1) Încărcătorii;
2) Intermediarii din transport;
3) Companiile de transport intermodal;
4) Transportatorii simplii;
5) Operatorii terminalelor;
6) Administraţia locală.

Acest sistem este expus în figura următoare:

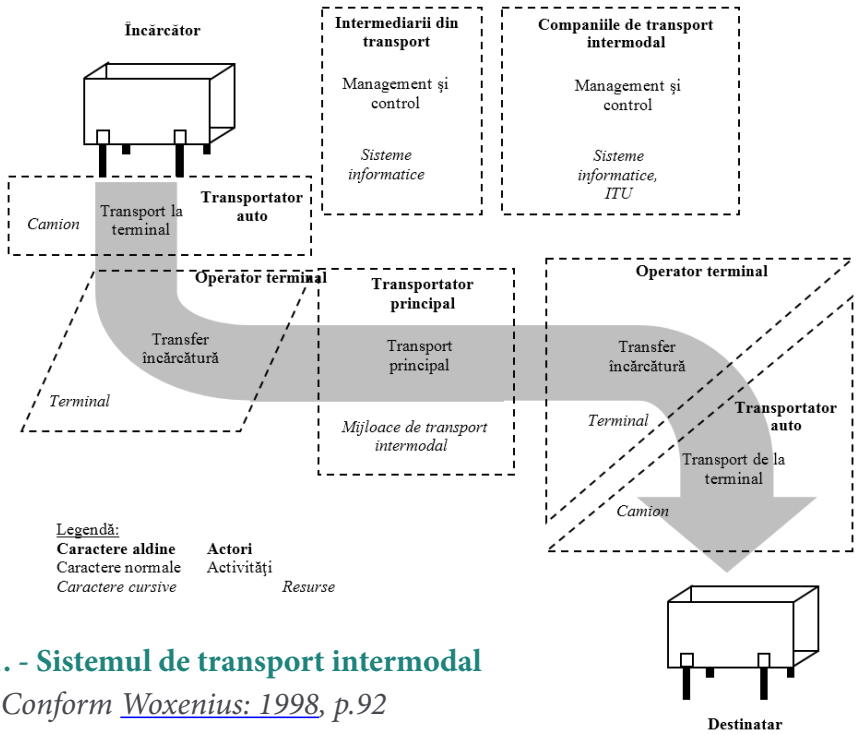


Fig. 4.1. - Sistemul de transport intermodal

Conform Woxenius: 1998, p.92

[4] *Unii specialişti din domeniu utilizează termenul intern în loc de local. Îl considerăm un termen nepotrivit datorită faptului că transportul intermodal este inter-ţări, iar unele terminale intermodale, în special cele maritime, deservesc mai multe ţări decât cea pe teritoriul căreia se află terminalul.*

5. Evaluare

Test

[1] De ce a apărut termenul de transport intermodal doar în prezent?

[2] Desenați și explicați pe scurt sistemul de transport intermodal.

UNIUNEA EUROPEANĂ
Fondul Social European POSDRU 2007-2013
Instrumente Structurale 2007-2013
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
OIPOSDRU
UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere"
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior"
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)"
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 3.
Activitatea de depozitare și manipulare

Subcapitol 3.1.
Activitatea de depozitare

I. Cuprinsul secvenței

1. Depozitarea - componentă a sistemului logistic.
2. Politici de depozitare.
   2.1. Folosirea depozitelor proprii.
   2.2. Folosirea depozitelor închiriate.
3. Depozitarea ca funcție de producție.
4. Funcțiile depozitării.
5. Sisteme de păstrare şi manipulare a produselor în depozite.
6. Sisteme automate de depozitare.

II. Obiectivele secvenței

- Prezentarea rolului depozitării în cadrul sistemului logisticii;
- Analiza alternativelor de depozitare – depozitarea proprie versus depozitarea închiriată;
- Prezentarea modului de funcționare a unui deposit;
- Evidențierea tendințelor privind depozitarea – de la depozitarea manual la depozitarea automatizată.

III. Cuvinte-cheie

Depozitare, Externalizare, Funcții deposit, Automatizare.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în
OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Depozitarea - componentă a sistemului logistic

Citire

Depozitarea, ca funcţie a producţiei şi distribuţiei, este parte integrantă a oricărui sistem logistic, ea este o verigă importantă a lanţului de distribuţie între producător şi consumator.
Depozitarea are un rol cheie în strategia logistică, ea influenţează în mod direct nivelul serviciului către clienţi şi costurile, respectiv profitabilitatea firmei.
Acest rol strategic al depozitării în realizarea performanţelor de piaţă şi a celor financiare determină din partea managementului firmei găsirea celui mai eficient sistem de depozitare, care trebuie:

- să asigure reduceri la costurile de transport;
- să realizeze economii în procesul de distribuţie;
- să menţină sursele de aprovizionare şi să eficientizeze fluxurile de aprovizionare;
- să se adapteze condiţiilor schimbătoare ale pieţei: sezonalitatea, fluctuaţia cererii, competiţia;
- să atenueze diferenţele de timp şi spaţiu care există între producători şi consumatori;
- să asigure sincronizarea mijloacelor de transport în cadrul tehnologiilor intermodale ca urmare a diferenţei de capacitate a diferitelor moduri de transport. De exemplu: auto, cale ferată, auto-cale ferată – naval etc.
- să realizeze economii în procesul de producţie;
- să susţină programul JIT al firmelor producătoare, a distribuitorilor şi consumatorilor.

Astăzi funcţiile depozitului sunt mult mai complexe, faţă de obiectivul primar, care este acela de a depozita bunurile materiale. Sistemele de depozitare actuale trebuie să se încadreze în sistemele moderne de producţie de tipul: MPR, DRP, JIT Kanban, contribuind la eficienţa acestora prin maximizarea utilităţii de timp, respectiv a costurilor de depozitare şi stocare. Costurile depozitării reprezintă elemente semnificative ale costului total de distribuţie.

Dea lungul anilor depozitarea a evoluat, de la o funcţie minimă în sistemul logistic al firmei, până la a fi considerată una dintre cele mai importante funcţii ale acestuia.

Ca parte a sistemului logistic, depozitarea poate fi definită „activitatea de păstrare a produselor la şi între punctele de producţie şi cele de consum şi oferirea de informaţii managementului firmei despre situaţia, condiţiile şi starea bunurilor păstrate".

În literatura de specialitate sa introdus termenul de „centru de distribuţie". Depozitarea este un termen mai general, mai cuprinzător, pe când „centrul de distribuţie" este definit în sens mai restrâns; „ca un depozit de produse finite şi locul unde pot fi făcute comenzi engros sau endetail".

Gerry Hatton în lucrarea „Managementul logisticii şi distribuţiei" (1999) arată că pe lângă diferenţa de ordin semantic, folosirea termenului de centru de distribuţie înseamnă şi o schimbare de concepţie. Imaginea centrului de distribuţie este asociată deplasării constante a bunurilor către destinaţia finală, contribuind la maximizarea utilităţii de timp, respectiv la minimizarea timpului de depozitare şi la reducerea costurilor corespunzătoare.

Principalele funcţii ale depozitării sau ale centrului de distribuţie sunt:

- recepţia: verificare a cantităţii şi calităţii bunurilor;
- depozitarea: păstrarea şi deplasarea bunurilor de la locul de recepţie la cel de păstrare şi manipularea;
- prelucrarea comenzilor: include prelucrarea comenzilor, verificarea bunurilor, a ambalajelor şi a unităţilor de transport manipulare, transportul de la locul de păstrare la cel de încărcare;
- expedierea bunurilor: stivuirea sau depozitara intermediară, întocmirea documentelor de expediţie, iar uneori transportul către clienţi.

Aşa cum se observă cele mai multe funcţii de depozitare privesc deplasarea şi manipularea bunurilor. Dacă se ia în considerare costul total cu excepţia costului de stocare, costul de depozitare propriuzisă (păstrare) are o pondere relativ redusă, de 2030% din costul total al depozitării bunurilor grupate în unităţi mici de manipulare şi transport. Acest fapt a determinat specialiştii să considere depozitarea ca o activitate dinamică şi nu una statică.

Depozitarea este folosită pentru stocarea bunurilor dea lungul fazelor procesului logistic.

Depozitarea permite expedierea unor produse de natură diferită unui singur destinatar sub forma unei singure livrări sau divizarea şi expedierea produselor în cantităţi mici la mai mulţi consumatori (clienţi) sau combinarea unor expediţii mici în cadrul unui transport consolidat de volum mai mare.

2. Politici de depozitare

Citire

Dacă ne referim la opţiunile pe care le are o firmă atunci când ia decizia de depozitare are două mari alternative:

- să închirieze facilităţi, respectiv, depozite;
- să utilizeze facilităţile proprii sub denumirea de depozite proprii;

Există desigur şi firme care elimină depozitarea în lanţul logistic (de distribuţie fizică) în cazul expedierii directe a produselor între producători şi consumatorii sau utilizatorii finali. De exemplu: distribuţie directă pe bază de comenzi ferme în cazul unor produse industriale complexe sau de gabarit mare, vânzarea prin poştă pe bază de catalog etc. Marea majoritate a firmelor optează pentru depozitarea bunurilor alegând între cele două alternative.

Alegerea între cele două alternative de depozitare, depozite proprii sau închiriate, trebuie să aibă la bază atât nivelul serviciului către clienţi cât şi aspectele financiare.

Un alt aspect al depozitării ca funcţie a distribuţiei, este repartizarea acesteia între organizaţiile (membrii) din canalul de distribuţie (producători, angrosişti, detailişti) şi alegerea organizaţiei care va prelua această activitate la diferite nivele de distribuţie.

Analizând orice canal de distribuţie se poate constata că în general depozitarea revine fie producătorului fie intermediarilor. Atât repartizarea funcţiei de depozitare la diferite nivele de distribuţie cât şi alegerea alternativei şi organizaţiei care va efectua depozitarea se bazează pe principiul „costului minim al depozitării".

Dacă luăm în considerare aspectele financiare, închirierea spaţiilor de depozitare este cea mai avantajoasă, întrucât nu necesită investiţii în facilităţile necesare depozitării bunurilor. Dacă luăm însă în considerare nivelul serviciului către clienţi, depozitarea în spaţii proprii este mai avantajoasă, datorită facilităţilor şi echipamentelor specializate şi a unei mai bune cunoaşteri a produselor firmei, a pieţei şi a clienţilor în special.

Există multe situaţii în care depozitele închiriate pot oferi servicii la un înalt nivel calitativ. Literatura de specialitate evidenţiază mai multe tipuri de depozite închiriate, cum ar fi: depozite pentru mărfuri generale; depozite frigorifice; depozite de siguranţă; depozite de bunuri de consum; depozite pentru mărfuri speciale; depozite de consignaţie, depozite tranzitorii pentru a asigura echilibrarea capacităţii diferitelor moduri de transport (acumularea încărcăturii în porturi maritime datorită capacităţii mari a navelor faţă de mijloacele de transport rutiere şi feroviare), depozite engros etc. Fiecare din aceste tipuri de depozite oferă servicii specifice.

În cazul închirierii depozitelor există o variantă numită „depozitare contractuală", care se bazează pe un acord de parteneriat între cel care folosește și cel care oferă serviciul de depozitare. În depozitarea contractuală, spațiul de depozitare, sistemele de software, munca și managementul, sunt preluate de sistemul logistic al expeditorului. Resursele oferite și nivelul serviciului trebuie să satisfacă cererile specifice ale fiecărui client.

Firmele trebuie să examineze importanţa și cerinţele serviciului către clienţi, precum și aspectele financiare pentru a alege între a apela la închirierea depozitelor sau a folosi depozite proprii. Dacă firma folosește depozite închiriate atunci investiţiile în facilităţi sunt nule sau foarte mici. Din perspectiva serviciilor către clienţi depozitarea proprie oferă în general servicii la un nivel calitativ mai înalt, datorită facilităţilor și echipamentelor specializate și datorită unei mai bune cunoașteri a produselor firmei, a clienţilor și a pieţelor. Oricum cele două opţiuni trebuie examinate foarte atent. În unele cazuri și depozitele închiriate inovative, pot oferi servicii la un nivel înalt calitativ, prin folosirea experţilor.

Alegerea alternativei, respectiv a politicii de depozitare a unei firme tipice depinde de o serie de factori, cum ar fi:

- filosofia firmei;
- capitalul disponibil;
- caracteristicile produselor: perisabilitatea, mărimea liniei de produs, substituibilitatea;
- rata de depreciere morală;
- condiţiile economice;
- concurenţa;
- sezonalitatea cererii;
- folosirea metodelor de conducere a producţiei de tip JIT, Kanban etc.
- modul de transport, tehnologiile de transport;
- particularităţile firmei producătoare,
- nivelul serviciului către clienţi;
- nivelul stocurilor etc.

2.1. Folosirea depozitelor proprii

Folosirea depozitelor proprii dau posibilitatea firmei să exercite un control, mai mare. Firma are un control direct, dar și responsabilitatea păstrării integrităţii cantitative și calitative până când clientul intră în posesia lui sau până la livrare. Sporirea gradului de control al firmei prin folosirea spaţiilor proprii de depozitare permite firmei să integreze funcţiile depozitării, mai ușor și mai eficient, în cadrul sistemului logistic.

Exercitarea controlului depozitelor dă posibilitatea realizării unui grad de flexibilitate mai mare în proiectarea și managementul acestora pentru a corespunde nevoilor clienţilor și caracteristicilor produsului.

Firmele ale căror produse au un grad de specializare ridicat, necesitând manipularea și păstrarea în condiţii speciale, ar putea descoperi că folosirea depozitelor închiriate nu este posibilă. În această situaţie firma poate avea două opţiuni:

- să folosească depozite proprii;
- să expedieze produsele direct către clienţi.

Depozitele proprii au avantajul că pot fi modificate și adaptate caracteristicilor produselor sau la nevoie pot fi transformate în spaţii de producţie sau chiar în birouri.

Un alt avantaj al folosirii depozitelor proprii este acela că pe termen lung pot fi mai puţin costisitoare decât depozitele închiriate. La un grad acceptabil de utilizare, costurile depozitării, în spaţii proprii pot fi cu 15% până la 25% mai mici decât în cazul închirierii depozitelor. Experienţa firmelor industriale arată că este eficient să folosești depozite proprii numai dacă poţi asigura un grad de utilizare a capacităţii acestora

de cel puţin 75 – 80%, în caz contrar se poate apela cu succes la depozite închiriate. Desigur un control eficient din partea managementului firmei constituie o premisă pentru menţinerea costurilor depozitării în spaţii proprii în limite acceptabile.

Folosirea depozitelor proprii permite de asemenea o mai bună utilizare a personalului de care dispune firma în acest domeniu. Firma poate folosi de asemenea expertizele propriilor specialişti. În plus angajaţii proprii vor lucra cu mai multă responsabilitate în manipularea şi păstrarea produselor firmei. Desigur putem arăta că şi unele depozite închiriate permit clienţilor lor să folosească angajaţi proprii la manipularea şi păstrarea produselor.

O firmă poate de asemenea să beneficieze de avantaje în ceea ce priveşte taxele atunci când dispune de depozite proprii. Uzura fizică şi morală a clădirilor şi echipamentelor poate reduce substanţial valoarea acestora.

Folosirea depozitelor proprii poate prezenta şi unele avantaje intangibile, cum ar fi câştigarea încrederii clienţilor că firma poate distribui în mod constant şi la standarde înalte de calitate produsele prin acestea, creând astfel un avantaj competitiv.

Mulţi specialişti consideră că dezavantajul major al folosirii depozitelor proprii este faptul că mărimea şi capacitatea acestora este limitată în condiţiile în care nivelul cererii poate varia foarte mult. În acelaşi timp se poate constata că folosirea depozitelor proprii este prea costisitoare datorită mărimii costurilor fixe, în cazul în care cererea se menţine la nivele scăzute la care se adaugă şi productivitatea scăzută. Un depozit propriu nu se poate restrânge sau extinde în funcţie de scăderea sau creşterea cererii pe termen scurt.

Dacă o firmă foloseşte numai depozite proprii, pierde flexibilitatea privind amplasarea strategică a lor în condiţiile în care schimbările în mărimea, aşezarea şi preferinţele pieţei sunt adesea rapide şi imprevizibile. O firmă care nuşi poate adapta structura şi amplasarea depozitelor acestor schimbări poate pierde ocazii valoroase de afaceri prin scăderea nivelului serviciilor către clienţi şi a vânzărilor.

Datorită costurilor mari, multe firme nu sunt capabile să genereze capital suficient pentru a construi sau cumpăra un depozit. Investiţia în depozite proprii, pe termen lung, poate fi adesea riscantă având în vedere procesul costisitor de angajare şi pregătire a personalului precum şi datorită achiziţionării de echipamente specializate. Un depozit care se dovedeşte ineficient cu greu poate fi vândut datorită amplasării sau gradului de specializare.

2.2. Folosirea depozitelor închiriate

Principalele avantaje care pot fi realizate de o firmă care apelează la închirierea spaţiilor de depozitare sunt următoarele:

- conservarea capitalului;
- posibilitatea de a creşte spaţiul de depozitare pentru a acoperi cererea de vârf;
- reducerea riscurilor;
- economii în utilizarea spaţiilor de depozitare;
- flexibilitate;
- avantaje în ce priveşte taxele;
- cunoaşterea costului păstrării şi manipulării bunurilor;
- minimizarea conflictelor de muncă etc.

1. Conservarea capitalului

Unul din avantajele majore ale depozitelor închiriate este acela că nu sunt necesare investiţii de capital din partea firmelor producătoare sau chiar a distribuitorilor. Se evită astfel investiţii în construcţii, teren şi echipamente, precum şi costurile asociate cu punerea în operă a unei noi afaceri cu angajarea şi protecţia personalului.

2. Adaptabilitatea la factorul sezonier

Închirierea spaţiului de depozitare în cazul unei activităţi sezoniere, permite firmei să contracteze un spaţiu de depozitare la nivelul necesarului pentru a acoperi cererea în perioadele de vârf.

În cazul folosirii depozitelor proprii, pe de altă parte, există restricţii privind cantitatea maximă de produse ce poate fi depozitată şi există probabilitatea de a nu asigura un grad corespunzător de folosire a capacităţii de depozitare pe tot parcursul anului. Firmele care se confruntă cu variaţii semnificative ale costurilor, datorită sezonalităţii sau programării producţiei, promovării vânzărilor sau altor factori, prin închirierea spaţiilor de depozitare, obţin avantaje clare în realizarea corelaţiei între variaţia costurilor şi a volumului de depozitare.

3. Reducerea riscuarilor

Investiţiile în depozite proprii înseamnă asumarea riscului că această facilitate raportată la strategia de distribuţie să se învechească datorită schimbărilor în tehnologie sau a schimbării volumului afacerii.

4. Economiile în utilizarea spaţiilor de depozitare

Închirierea spaţiilor de depozitare poate genera economii care nu sunt accesibile firmelor mici, dar dă posibilitate să reunească (concentreze) cererile de depozitare, în cantităţi mici ale mai multor firme, asigurând o bună folosire a capacităţilor de depozitare şi costuri rezonabile în folosirea echipamentelor şi de personal. În multe situaţii ea poate oferi servicii specializate la costuri mai mici decât depozitele proprii. Aceste servicii specializate includ:

- sortarea;
- împachetarea produselor pentru expediere şi etichetarea;
- reunirea produselor deteriorate şi a celor pe care producătorul le ia înapoi sub forma unei încărcături complete a mijloacelor de transport;
- constituirea produselor în unităţi de transport – manipulare şi depozitarea sub forma mijloacelor de grupaj (palete, containere);
- service ul şi întreţinerea echipamentelor;
- urmărirea stocurilor la produsele care prezintă variaţii importante a vânzărilor pe piaţă;
- serviciul en gros prin care producătorul combină comenzile dife¬riţilor clienţi localizaţi pe o anumită piaţă şi le expediază unui depozit central, unde comenzile sunt separate şi livrate fiecăruia.

Economii se pot obţine şi prin unirea mai multor expediţii în cantităţi mici, care folosesc acelaşi depozit închiriat. Depozitele închiriate pot uni cererile diferiţilor clienţi într o singură expediţie, dând posibilitatea reducerii costurilor. Clienţii care îşi ridică comenzile de la acest depozit, pot obţine produsele de la mai mulţi producători dacă aceştia folosesc acelaşi depozit.

5. Flexibilitate

Un alt avantaj major oferit de către depozitele închiriate este flexibilitatea. Deţinerea sau închirierea pe termen lung a unui depozit poate deveni (un inconvenient) o povară dacă afacerea impune schimbarea locurilor de depozitare. Depozitele închiriate necesită doar un contract pe termen scurt creând obligaţii numai pe termen scurt. Contractele pe termen scurt pentru închirierea spaţiului de depozitare fac mai uşoară schimbarea amplasării depozitelor determinată de schimbările de pe piaţă, modificării costurilor diferitelor moduri de transport, a volumului de vânzări sau a situaţiei financiare a firmei. Depozitele închiriate oferă servicii suplimentare şi personalul corespunzător.

Depozitele închiriate dau posibilitatea producătorilor să evalueze şi să experimenteze diferite alternative privind amplasarea lor pentru a optimiza sistemul logistic al firmei. Dacă această activitate nu oferă avantajele programate, iar obiectivele propuse nu se realizează se poate renunţa uşor la depozitele închiriate.

6. Avantaje privind taxele

În cele mai multe ţări o firmă are un avantaj sigur dacă nu deţine proprietăţi în caz contrar ea trebuie să plătească multe impozite şi taxe chiar substanţiale. În consecinţă, firma poate folosi depozitele închiriate în mod avantajos. În unele state nu se plătesc impozite pentru bunurile păstrate în depozite închiriate. Clauza de port liber permite păstrarea bunurilor în depozite închiriate, până la un an, fără a se percepe taxe.

7. Cunoașterea costului păstrării și manipulării

Când un producător foloseşte spaţii de depozitare închiriate cunoaşte cu exactitate costul depozitării şi manipulării pe baza actelor de plată lunară pe care le primeşte, fapt ce i permite să estimeze cu mare exactitate costurile pentru diferite nivele de activitate, acestea fiind cunoscute în avans. În cazul depozitelor proprii este de multe ori dificil să se determine costurile fixe şi variabile şi modul lor de variaţie.

8. Minimizarea conflictelor de muncă

Folosirea depozitelor închiriate are avantajul că fereşte sistemul de distribuţie al producătorului de conflictele de muncă.

Desigur pe lângă avantajele prezentate mai înainte, folosirea depozitelor închiriate prezintă şi dezavantaje cum ar fi:

- comunicaţii ineficiente,
- lipsa serviciilor specializate,
- lipsa disponibilităţii spaţiului de depozitare.

Comunicaţii ineficiente

Comunicaţiile efective pot fi o problemă în cazul folosirii depozitelor închiriate, întrucât nu toate terminalele calculatoarelor şi sistemelor sunt compatibile. Un operator cu greu este dispus să adauge un terminal în plus pentru un singur client. Totodată lipsa standardizării contractelor face dificilă comunicarea în acest domeniu.

Lipsa serviciilor specializate

Nu întotdeauna serviciile specializate pe care le doreşte clientul sunt disponibile într un anumit loc. Multe depozite închiriate oferă servicii local, fapt ce constituie un inconvenient pentru firmele care au o distribuţie regională sau naţională. În consecinţă, un producător cu o reţea de distribuţie naţională, dacă apelează la un depozit închiriat, va fi nevoit să aibă de a face cu mai mulţi operatori şi să urmărească derularea mai multor contracte.

Lipsa disponibilităţii spaţiului de depozitare

Spaţiul de depozitare pe care doreşte să-l închirieze o firmă poate să nu fie disponibil în locul şi la momentul în care o firmă îl solicită. Criza de spaţiu de depozitare apare, periodic pe pieţele foarte bune, fapt ce poate afecta strategiile logistice şi de marketing ale firmei.

3. Depozitarea ca funcție de producție

Citire

Depozitarea sprijină operaţiile de producţie, ea funcţionează ca punct de concentrare internă a materiilor prime, materialelor, pieselor şi subansamblelor expediate de către furnizori.
Astfel, firma producătoare comandă materii prime, materiale, semifabricate de la diferiţi furnizori, care le expediază în cantităţi mari la un depozit situat în incinta sa sau în apropierea ei, după care acestea vor fi transferate de la depozit la locurile de producţie în cantităţile şi ritmul cerut.

Din punctul de vedere al distribuţiei fizice sau dintro perspectivă externă, depozitarea poate fi folosită pentru asocierea produselor cerute de clienţi. Produsele adesea implică multiple locuri de producţie, din care acestea se expediază către un depozit central mixt, unde se acumulează în stocuri mari omogene. În acest depozit central, produsele se asociază şi se expediază către clienţi în cantităţile cerute de către aceştia.

Când depozitarea este folosită întrun lanţ de distribuţie pentru a asigura livrările către clienţi a mai multor produse întro singură comandă, se apelează de asemenea la un depozit central, după care se combină produsele în cantităţile cerute către clienţi.

Depozitele engros sunt facilităţi care reunesc cantităţi mari dintrun produs, pe care le divizează în cantităţi mici către clienţi situaţi în aria geografică servită de depozitul respectiv.

Depozitarea produselor implică şi posibilitatea utilizării mai bune a capacităţii mijloacelor de transport cu efecte directe în reducerea costurilor de transport atât în fluxurile fizice de aprovizionare cât şi de distribuţie. Desigur o problemă importantă pentru raţionalizarea fluxurilor fizice şi a transporturilor este şi alegerea locurilor de amplasare a depozitelor.

Amplasarea depozitelor şi capacitatea acestora trebuie să fie compatibilă cu tehnologiile de transport modale, intermodale sau intramodale. Creşterea calităţii prestaţiilor de transport impun servirea din „poartă în poartă", fie sub forma unui transport auto direct care elimină depozitarea fie sub forma unui transport combinat, în care depozitarea îşi propune să asigure sincronizarea între diferitele moduri de transport pentru a asigura transferul de pe un mijloc de transport pe altul (exemplu: cale ferată – auto, auto – naval, cale ferată – naval).

Se cunoaşte că o producţie mică minimizează cantităţile de produse imobilizate în sistemul logistic prin apropierea producţiei de momentul cererii curente, dar cresc costurile asociate programării producţiei şi riscurile în cazul schimbărilor de pe piaţă, mai ales la firmele cu un ciclu lung de fabricaţie. Dacă programul de producţie este apropiat de capacitatea de producţie, schimbările frecvente ale cererii pot afecta capacitatea de reacţie a producătorului la aceste schimbări şi imposibilitatea satisfacerii acesteia. În acest caz costul „vânzărilor pierdute" poate afecta în mod semnificativ profitabilitatea firmei.

Pe de altă parte, producţia în cantităţi mari duce la un cost mediu de fabricaţie mai mic şi la un grad mai bun de utilizare a capacităţii de producţie. Producţia în cantităţi mari are ca efect creşterea cerinţelor de depozitare, având ca efect creşterea costurilor, ceea ce impune corelarea economiilor rezultate din costul de fabricaţie cu creşterea costurilor logistice, pentru a obţine un cost total de producţie şi distribuţie mai mic.

Depozitarea are un rol important în cazul distribuţiei bazată pe conceptul de „speculaţie", potrivit căreia producătorul se concentrează pe producţia în cantităţi mari sub formă de stocuri preluate de distribuitori în schimbul unor facilităţi de preţ și a altor facilităţi în procesul de promovare și vânzare a produselor. În această situaţie, se folosesc canale indirecte lungi, iar funcţia de depozitare se împarte între producători și distribuitori pe principiul costurilor minime. (Bucklin, 1991).

Depozitarea este necesară și în cazul în care firmele doresc să beneficieze de avantajul reducerilor de preţ pentru cantităţi mari de materii prime, materiale și semifabricate aprovizionate. Avantaje se obţin și în cazul în care firmele îndeplinesc și funcţia de expediţie – transport, prin reducerea costurilor de transport ca urmare a volumului mare a expediţiilor. Aceste beneficii pot fi obţinute atât de producători cât și de distribuitori.

Depozitarea se dovedeşte a fi necesară pentru a menţine o sursă importantă de aprovizionare. De exemplu, în perioadele de criză trebuie să se menţină termenele și cantităţile de aprovizionat pentru a nu pierde furnizorii. De asemenea, este necesar să se păstreze în stoc articolele care ar trebui aprovizionate în cantităţi prea mici ca rezultat al pierderilor și deteriorărilor în timpul procesului de transport, epuizării stocului furnizorului sau în caz de grevă la acesta.

Politica de servire a clienţilor, standardele impuse proceselor de livrare (de exemplu: 24 de ore durată de timp din momentul primirii comenzii și până la sosirea la client în 95% din total livrări) impune existenţa unui număr de depozite pe diferite arii geografice de piaţă, pentru a putea să se încadreze în aceste standarde. În multe cazuri firmele un pot să prevadă exact cererea și momentul comenzilor făcute de distribuitori.

Păstrarea produselor în depozite pe diferite pieţe oferă posibilitatea firmelor de producţie să răspundă rapid cererile neaşteptate. În acelaşi timp păstrarea unor stocuri în depozite, pe diferite pieţe, permite satisfacerea comenzilor clienţilor și atunci când livrările sunt în întârziere.

Criteriile de eficienţă și competitivitate impun firmelor să folosească depozitarea în condiţiile realizării unor costuri logistice totale scăzute, la un nivel acceptat al serviciului către clienţi. Apelarea la depozitare permite managementului firmei să selecteze modul, respectiv tehnologia de transport și nivelul stocurilor, care combinate cu sistemul de comunicaţii și cu cel de prelucrare a informaţiilor și cu sistemul de producţie, să asigure minimizarea costurilor totale de producţie și distribuţie și un nivel înalt al serviciului către clienţi.

4. Funcţiile depozitării

Citire

Depozitarea ca activitate logistică are trei funcţii principale:

- mişcarea bunurilor materiale;
- păstrarea (depozitarea propriu-zisă);
- distribuţia informaţiilor.

1. Funcţia de mişcare la rândul ei se compune din mai multe activităţi: primirea; transferul, selectarea comenzii și expedierea.

Activităţile de primire includ: manipularea sau descărcarea produselor primite de la transportator, înregistrarea la zi și urmărirea stocurilor depozitate, stabilirea degradărilor și învechirii produselor în stoc, verificarea înregistrărilor privind comenzile și expediţiile și inventarierea.

Transferul include: deplasarea fizică a produselor în depozit spre locurile specializate de sortare și combinare a produselor și pentru expediţie către clienţi.

Selectarea comenzilor se referă la regruparea produselor în cantităţile și sortimentul dorit de clienţi la care se adaugă și ambalarea produselor.

Expedierea, constă în constituirea unităţilor de încărcătură și manipulare sub forma mijloacelor de grupaj (palete, containere), încărcarea mijloacelor de transport, verificarea expediţiei.

2. Cea dea doua funcţie a depozitării, *păstrarea*, poate fi realizată temporar sau cu un grad mai mare de permanenţă. Păstrarea temporară pune în evidenţă funcţia de mişcare şi include: păstrarea produselor necesare şi completarea stocurilor de bază datorită fluctuaţiei acestora. Desigur durata păstrării temporare a produselor în stoc, care generează utilitatea de timp, depinde de modul de proiectare a sistemului logistic, de experienţa în ceea ce priveşte variaţia cererii şi de particularităţile pieţei. Păstrarea pe perioade îndelungate cu grad ridicat de permanenţă, care înseamnă un exces de stoc peste nivelul său normal, se justifică doar în condiţiile constituirii unui stoc de siguranţă. Factorii care prevăd excesul de stoc sunt: sezonalitatea cererii; variaţia cererii; condiţionarea produselor cum sunt cerealele, fructele, carnea etc.; specularea cumpărărilor anticipate; înţelegeri contractuale speciale, cum ar fi reducerile de taxe pentru cantităţi mari.

3. Distribuţia informaţiilor este a treia funcţie majoră a depozitării, ea apare simultan cu cea de mişcare şi păstrare. Managementul firmei are întotdeauna nevoie de informaţii corecte şi la timp pentru gestionarea activităţii de depozitare. Informaţii privind nivelul stocurilor, locul de păstrare, expedierile interne şi externe, date privind clienţii, spaţiul şi personalul folosit sunt vitale pentru o depozitare eficientă.

Pornind de la operaţiile şi funcţiile depozitelor, se pot identifica principalele activităţi care sunt:

- Primirea şi descărcarea mijloacelor de transport;
- Aranjarea produselor;
- Păstrarea;
- Reaprovizionarea locurilor unde se formează loturile de livrare şi se ridică comenzile;
- Selectarea comenzilor;
- Verificarea;
- Împachetarea şi marcarea;
- Combinarea produselor şi constituirea unităţilor de transport şi manipulare sub forma mijloacelor de grupaj (palete, containere);
- Încărcarea şi expedierea;
- Activitatea de evidenţă şi administrare;
- Întreţinerea şi repararea echipamentelor;
- Întreţinerea depozitului.

Activităţile tipice şi speciale necesare în depozit sunt:

- Primirea produselor, descărcarea, organizarea, verificarea cantităţilor;
- Păstrarea în cantităţi mari;
- Selectarea sau alegerea comenzilor ce urmează să fie expediate;
- Împachetarea şi marcarea pentru pregătirea produselor pentru expediere.
- Constituirea unităţilor de încărcătură (palete, containere);
- Asigurarea şi combinarea în vederea expedierii. Are loc la locul de încărcare;
- Lucrările administrative şi de birou.

Orice firmă care apelează la activitatea de depozitare este preocupată de eliminarea deficienţelor ce pot apărea şi care afectează eficienţa sistemului logistic. Deficienţele pot apărea întro varietate de forme, de tipul: muncă excesivă în manipularea produselor, slaba utilizare a spaţiului de depozitare, costuri mari de întreţinere a echipamentelor, riscuri de primire şi expediere a produselor deteriorate şi învechite, o folosire necorespunzătoare a spaţiului de depozitare, folosirea de echipamente necorespunzătoare, învechite, care necesită reparaţii multe, respectiv costuri de întreţinere mari, folosirea de tehnologii de depozitare care nu sunt compatibile cu

dimensiunile pachetelor şi mijloacelor de grupaj, costuri mari cu personalul, slaba flexibilitate a echipamentelor care nu fac faţă schimbărilor, sistemul de procesare a comenzilor nu corespunde exigenţelor clienţilor, slaba disponibilitate a spaţiilor de depozitare şi a serviciilor specializate etc.

5. Sisteme de păstrare şi manipulare a produselor în depozite

Citire

Pentru manipularea produselor în depozite se pot folosi echipamente pentru manipulare manuală şi pentru manipulare automatizată. Echipamentele pentru manipulare manuală sunt considerate încă importante atât în cadrul depozitelor tradiţionale, cât şi în depozitele automate.

După funcţia pe care o îndeplinesc, echipamentele din depozite se clasifică:

- echipamente de păstrare şi sortare a comenzii;
- echipamente de sortare şi transport;
- echipamente de expediere.

Echipamentele de păstrare şi sortare a comenzilor includ: rafturi etajere, suporturi, sertare, instrumente de măsură şi control, rafturi (etajere, suporturi), pe care sunt păstrate încărcăturile aşezate pe palete sau în unităţi de încărcătură mici (cutii) sau chiar obiecte lungi (baloţi, sculuri etc.). Rafturile ca şi componente de bază se găsesc în cele mai multe depozite, acestea pot fi permanente sau temporare fiind plasate în interiorul depozitelor pentru păstrarea produselor. Ele sunt uşor accesibile.

Produsele de dimensiuni mici sunt depozitate întrun sistem de rafturi dulap sau sistem modular de sortare. Ele oferă accesul uşor a personalului la acestea şi costuri reduse.

Sistemele de păstrare pe rafturi, etajere şi sertare sunt „fixe", dar în anumite cazuri ele pot fi transformate în „mobile" (exemplu: sistemul de rafturi dulap) cu efecte în asigurarea unui grad superior de utilizare a suprafeţei de depozitare.

Sortarea şi pregătirea comenzilor se poate face manual sau mecanizat cu ajutorul unor echipamente electrice şi alte tipuri de aparate (camionete cu lifturi, cu platforme, cărucioare, motostivuitoare, electrostivuitoare etc.).

Echipamentele de expediere şi transport fac legătura între activităţile majore de depozitare. Primire, păstrare şi expediere. Ele fac legătura şi între activităţile de depozitare şi producţie.

O problemă importantă o reprezintă alegerea corectă a echipamentelor de depozitare, manipulare şi transport, ţinând seama de caracteristicile produselor depozitate, de compatibilitatea acestora şi de cerinţele clienţilor, ceea ce înseamnă costuri mici şi standarde acceptate pentru acest serviciu.

Procesul de sortare manuală a comenzilor este o muncă intensă şi laborioasă. Ea cuprinde separarea şi reunirea articolelor cuprinse în comenzile clienţilor. Personalul examinează fizic articolele cerute de clienţi şi le aşează pe palete sau în containere pentru a fi expediate către clienţi. Înseamnă un mare consum de timp şi este supus greşelilor umane, fapt ce determină multe firme să elimine pe cât posibil sortarea manuală.

Expedierea produselor care fac obiectul depozitării, cuprinde pregătirea produselor pentru expediere şi încărcarea lor în mijloace de transport.

Pregătirea produselor pentru expediere presupune folosirea unor mijloace de grupaj de tipul palete şi containere şi a unor echipamente de împachetat şi înfoliere, şi de manipulare pentru încărcarea şi descărcarea mijloacelor de transport.

Operaţiile de depozitare, manipulare, transbordare, ambalare şi transport pot fi efectuate în sistem mecanizat, automatizat şi manual sau adesea sunt folosite în diferite combinaţii impuse de particularităţile procesului de distribuţie.

6. Sisteme automate de depozitare

Citire

Sistemele de păstrare şi sortare automate, caruselurile, roboţii, sistemele sofisticate de supraveghere au devenit lucruri obişnuite în diferitele tipuri de depozite, cu efecte în îmbunătăţirea productivităţii şi eficienţei. De exemplu o firmă industrială care apelează la sisteme automate de manipulare şi sortare a produselor poate uni (combina) mai multe depozite separate întrun singur depozit mare sau centru de distribuţie.

Multe companii de succes au apelat la echipamente automate pentru păstrarea, manipularea, sortarea și transportul produselor cu efecte importante în creșterea productivităţii muncii, îmbunătăţirea acurateţei și exactităţii în urmărirea nivelului stocurilor și prelucrarea comenzilor, scăderea ratei de deteriorare a produselor, reducerea costurilor salariale, utilizarea mai bună a spaţiului de depozitare etc.

Echipamentele automate sunt controlate computerizat asigurând astfel o eficienţă mai mare în programarea producţiei, eliminarea manipulărilor manuale, utilizarea mai bună a spaţiului din zona locurilor de muncă și reducerea costurilor pe lot de fabricaţie D. M. Lambert și J. R. Stock (1993) prezintă avantajele folosirii sistemelor automate de manipulare. Acestea sunt următoarele:

- Reducerea costurilor salariale;
- Creșterea productivităţii muncii;
- Îmbunătăţirea calităţii serviciilor;
- Reducerea costurilor de manipulare;
- Creșterea nivelului de acurateţe în urmărirea stocurilor;
- Disponibilitatea serviciilor;
- Îmbunătăţirea vitezei de servire
- Compatibilitatea cu valorile existente experienţa acumulată și nevoi;
- Ușurinţă și exactitate în operare;
- Reducerea costurilor de capital;
- Reduceri în pierderea și deteriorarea produselor;
- Creșterea nivelului de siguranţă.

Trebuie arătat că, sistemele automate de manipulare au și dezavantaje cum ar fi: costurile ridicate de capital pentru achiziţionarea acestor echipamente, costuri mari de întreţinere și reparare, flexibilitate redusă atunci când se impun modificări în sistem, integrarea limitată în sistemul existent.

Automatizarea în adevăratul sens al cuvântului, sub forma unui centru de distribuţie, implică controlul automat al funcţionării depozitului, de la descărcarea automată a bunurilor la locul de primire, la identificarea, sortarea, alegerea, păstrarea, împachetarea, constituirea unităţilor de manipulare și transport până la încărcarea comenzilor în mijloacele de transport pentru expediere.

Sistemele de manipulare automatizate pot integra echipamentele de control computerizat cu controlul manual al funcţionării.

Sistemele de manipulare ale depozitelor, fie automatizate fi manuale, constituie o componentă importantă a sistemului logistic al firmei. O firmă care utilizează echipamente de manipulare de calitate și sigure poate beneficia de o serie de avantaje care includ:

- Creșterea productivităţii muncii;
- Reducerea costurilor;
- Utilizarea mai bună a echipamentelor
- Îmbunătăţirea utilizării spaţiului de depozitare;

- Reducerea pierderilor și deteriorărilor de produse;
- Creșterea nivelului calitativ al serviciilor către clienți;
- Reducerea oboselii personalului operativ;
- Reducerea numărului de accidente de muncă;
- Eliminarea întreruperilor în fluxul operațiilor.

Realizarea beneficiilor sau avantajelor pe care le obține firma prin utilizarea unor echipamente de calitate depind în mare măsură de factori cum sunt: caracteristicile produselor, nivelul existent al serviciilor oferite clienților, experiența și nivelul de expertiză al firmei în domeniu etc.

7. Evaluare

Test

[1] Explicați rolul strategic al depozitării în cadrul sistemului logisticii.

[2] Pentru o firmă nou-intrată pe piață ce distribuie produse generale, ați recomanda achiziția (dezvoltarea) sau închirierea unui depozit? Argumentați.

[3] Care este diferența dintre un depozit și un centru de distribuție?

[4] În ce fel poate fi considerată depozitarea o funcție de producție?

[5] Reprezentați sistemic și explicați funcțiile depozitării.

[6] Care sunt principalele diferențe dintre un depozit clasic și un sistem automatizat de depozitare?

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 3.
Activitatea de depozitare și manipulare

Subcapitol 3.2.
Activitatea de manipulare

I. Cuprinsul secvenței

1. Terminalele intermodale.
    - 1.1. Categorii de terminale, activităţi desfăşurate şi proprietarii terminalelor.
    - 1.2. Terminalele utilizate în transportul intermodal.
        - 1.2.1. Terminalele terestre.
        - 1.2.2. Terminalele maritime.
        - 1.2.3. Aeriene.
    - 1.3. Echipamente de manipulare utilizate în cadrul terminalelor.
        - 1.3.1. Transtainer.
        - 1.3.2. Poduri rulante şi macarale portante.
        - 1.3.3. Stivuitoare.
2. Unităţi de transport intermodal.
    - 2.1. Containerul.
        - 2.1.1. Definire container.
        - 2.1.2. Tipuri de containere.
    - 2.2. Semiremorcile interşanjabile.
    - 2.3. Semiremorcile adaptate transportului rutier şi celui feroviar.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

I. Cuprinsul secvenței

2.4. Semiremorcile neînsoţite.
2.5. Paletizarea.
2.5.1. Definire paletă.
2.5.2. Tipuri de palete.
2.5.3. Avantajele paletizării.
3. Zece principii ale manipulării mărfurilor.
3.1. Planificarea.
3.2. Standardizarea.
3.3. Optimizarea muncii.
3.4. Ergonomia.
3.5. Unitatea de încărcătură.
3.6. Utilizarea spațiilor.
3.7. Abordarea sistemică.
3.8. Automatizare.
3.9. Considerarea elementelor de mediu.
3.10. Abordarea ciclică.
4 Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

• Prezentarea detaliată a elementelor principale legate de manipulare: terminalele intermodale și unitățile de transport intermodal;
• Prezentarea principiilor ce stau la baza realizării unei manipulări adecvate la nivelul unui system logistic;
• Evidențierea soluțiilor de manipulare existente în domeniu atât în ceea ce privește terminalele, cât și mijloacele de grupaj.

III. Cuvinte-cheie

Terminal intermodal, unitate de transport intermodal, container, palet, semiremorcă, standardizare, ergonomie, automatizare.

1. Introducere

Manipularea, este legată de fluxul materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite și de tehnologiile de transport utilizate. Manipularea face legătura dintre transport și depozitare. Vor fi expuse următoarele aspecte legate de manipulare:

- Terminalele intermodale – locurile în care manipularea este cea mai importantă activitate;
- Unitățile de transport intermodal – unitățile de încărcătură standard sunt cele care sunt transportate de-a lungul lanțului logistic;
- Zece principii ale manipulării mărfurilor.

2. Terminalele intermodale

În continuare sunt expuse detalii referitoare la terminalele intermodale: categoriile de terminale existente, activitățile desfășurate, mijloacele de manipulare de care acestea pot dispune.

2.1. Categorii de terminale, activități desfăşurate şi proprietarii terminalelor

Principala activitate desfășurată în cadrul terminalelor este transbordarea – mutarea mărfii vrac sau containerului de pe un mijloc de transport pe altul. În ceea ce privește transportul maritim vorbim despre transferul conţinutului containerelor oceanice în containere interne sau pe semiremorci direct. Containerele interne pot să fie transportate mai departe fie pe semiremorci, fie pe mijloace de transport feroviar.

Semiremorcile și containerele interne pot fi mai mari decât cele oceanice – de exemplu în SUA de la 40 de picioare (1 FEU standard) se poate ajunge la 45 de picioare sau chiar 53 pentru o semiremorcă. Transbordarea se poate realiza imediat sau ulterior, după ce mărfurile primesc niște servicii adăugate precum împachetarea, adăugarea de coduri de bară.

Printre operaţiunile din cadrul terminalului se mai includ: sortarea și consolidarea încărcăturilor, consolidarea, respectiv deconsolidarea acestora. Unele terminale maritime sau aeriene pot asigura realizarea vămuirii, controale privind imigrația și securitatea la intrarea într-o țară a mărfii. Astfel terminalele au dispozitive speciale de scanare a mărfurilor. Adesea, aceste operaţii sunt cele care pot crește sau diminua eficienţa operaţiilor principale de încărcare-descărcare.

În funcţie de proprietarii lor, terminalele pot fi (Taylor: 2008, 28-12) deţinute de un transportator sau administrate de o firmă privată sau de stat. Rolul principal al acestor terminale este de a asigura spaţiul și echipamentele necesare pentru încărcarea-descărcarea unităţilor intermodale, respectiv pentru depozitare. În traficul containerizat principala sarcină este transferul containerelor și nu al mărfurilor pe care le conţin.

Terminalele sunt de mai multe categorii:

- Terminale maritime – porturi – sunt cele mai mari terminale intermodale din lume. De cele mai multe ori operatorii acestor terminale intermodale nu au naţionalitatea portului pe care îl operează datorită globalizării acestor servicii (Malone: 2007, p.165). Acestea asigură transferul containerelor în cel puţin două mijloace de transport (maritim-rutier de exemplu), ajungând uneori și la patru (maritim –rutier – feroviar – aerian);
- Terminalele terestre. Terminalele terestre cuprind atât terminalele feroviar-rutier, cât și cele rutier-rutier sau feroviar-feroviar (ultimele două categorii pot să apară în unele cazuri).

2.2. Terminalele utilizate în transportul intermodal

2.2.1. Terminalele terestre

Transferul containerelor între transportul rutier și cel feroviar are loc la terminalele feroviar-rutiere. Odată sosite la terminal, containerele pot fi direct transbordate pe mijloacele de transport feroviar sau pot să fie stocate. Ulterior, containerele sunt încărcate pe trenuri de marfă. În mod similar se realizează operația inversă.

Principalele operații realizate la nivel de terminal feroviar sunt (Taylor: 2008, 28-12):

- Clasificarea (sortarea vagoanelor de transport);
- Alcătuirea trenurilor de marfă prin cuplarea mai multor vagoane;

În funcție de designul rețelei de transport intermodal, există mai multe tipuri de terminale rutier-feroviar (Woxenius: 1998, p.123):

- Terminale pentru conexiunile directe – terminalele din rețelele care nu au terminale centrale, terminalele fiind poziționate cât mai aproape de punctul de origine și de cel de destinație al mărfurilor. Volumul manipulat de aceste terminale este limitat de durata șederii trenurilor de marfă în terminalele respective. În Europa practica este cea a descărcării dimineața și încărcării seara a mărfurilor, terminalele făcând astfel față din punctul de vedere al capacității. Aceste terminale sunt dotate cu macarale sau mijloacele de transport dispun de astfel de macarale. De cele mai multe ori accesul la mărfuri este limitat de faptul că vagoanele sunt toate staționate pe o linie;
- Terminale pentru coridoarele de transport. Coridoarele de transport sunt grupuri de destinații cu mare trafic de mărfuri cuplate între ele prin mijloace feroviare. Ca exemplu, valea Rinului din Germania. Fiecare tren de marfă trece prin mai multe terminale zilnic. Timpii de transfer din terminal trebuie păstrați la minimum, lucru de care trebuie să se țină cont în alegerea tehnologiilor din cadrul terminalelor. Aceste terminale sunt cele mai mari consumatoare de capital, în comparație cu celelalte tipuri de terminale. Se estimează că aceste coridoare economice se vor dezvolta mai ales pe distanțe scurte;
- Terminale pentru design de tipul consolidare-și-deconsolidare. Caracteristic acestor modele de design este trecerea tuturor mărfurilor printr-un terminal central. Acest terminal central are o capacitate mai mare și trebuie să fie capabil să manipuleze mai multe dimensiuni de containere. Transferul semiremorcilor prin aceste terminale se poate realiza doar dacă timpii de transport sunt menținuți scăzuți. Terminalele satelit pot să fie locuri simple în cadrul cărora există doar niște macarale. Franța este exemplul clasic al acestui tip de design, mai multe companii de transport apelând la acest mod de operare, dar există și companii din Germania, Austria și alte țări care au apelat la un astfel de design al rețelei intermodale;
- Terminale pentru rute fixe – au aceleași cerințe precum terminalele pentru coridoare, dar la un nivel mai redus. Timpi reduși pentru decuplarea vagoanelor, sau o bună organizare pentru decuplarea ultimului vagon de fiecare dată. De cele mai multe ori aceste terminale sunt utilizate redus în miezul zilei și în miezul nopții, fiind mai aglomerate dimineața și seara;
- Terminale pentru rute flexibile – în acest design trenul de marfă are o rută stabilită, unde se realizează mai multe încărcări și descărcări variate. Capacitatea de transfer este limitată, cât și varietatea de ITU transportate pe aceste rute. Datorită rigidității programului de transport, actualmente această alternativă este relativ puțin fezabilă. În schimb, odată cu creșterea capacității de urmărire a containerelor, cu creșterea capacității informaționale, acest design poate deveni o alternativă viabilă pentru transporturile intermodale feroviare.

Terminalele terestre sunt noduri de transport unde încărcătura staţionează temporar (Bergqvist și Esping: 2003, p.72) (Botha și Ittmann: 2008, p.2). Această oprire aduce costuri suplimentare transportului. De aceea este esenţial ca în cadrul acestor opriri să se adauge valoare încărcăturii: deconsolidare, sortare etc.

Spre deosebire de porturi, investiţiile în terminalele terestre sunt mai reduse, existând deja căi de acces, în timp ce echipamentele de manipulare sunt mai ieftine și de mai mici dimensiuni.

Terminalele terestre, pe lângă transferul mărfurilor de pe un mod de transport pe altul pot să fie utilizate pentru a face transferul de la distribuţia de mare capacitate la sistemul de distribuţie local.

Marile probleme legate de aceste terminale sunt stabilirea numărului de terminale și amplasarea acestora. Trebuie să se asigure un echilibru între nivelul servirii asigurat clienţilor, respectiv nivelul costurilor de utilare și utilizare a terminalului (Mattfeld: 2006, p.4).

Deoarece costurile fixe legate de cumpărarea sau închirierea spaţiului necesar unui terminal, respectiv costurile cu utilajele necesare terminalului reprezintă o valoare foarte mare, principala preocupare a administratorilor acestor terminale trebuie să fie găsirea cât mai multor clienţi și asigurarea unui volum cât mai mare de mărfuri. Doar astfel se va realiza profit.

Terminalele terestre se dovedesc în prezent o alternativă viabilă pentru transportul rutier aglomerat din jurul porturilor. În locul deplasării mărfurilor din cadrul portului direct pe mijloace rutiere, se practică la nivel internaţional transportul feroviar până în mijlocul zonelor deservite, de unde mărfurile sunt preluate rutier. Se evită astfel congestia din jurul porturilor maritime, creându-se în același timp avantaje de cost prin apelarea la această soluţie.

2.2.2. Terminalele maritime

Terminalele maritime asigură facilităţi de transfer între nave și mijloacele de transport terestru, anume rutiere și feroviare. Aceste terminale sunt alcătuite din trei zone:

- Zona maritimă este alcătuită din bazinul portului unde navele ancorează și zona macaralelor care încarcă-descarcă mărfurile;
- Zona de primire a trenurilor și camioanelor, interfaţa dintre mare și uscat;
- Zona de depozitare, utilizată pentru stocarea containerelor descărcate sau de încărcat, goale sau pline.

O reprezentare sumară a activităţilor desfășurate la nivel de port maritim poate fi văzută în următoarea figură (Kim și Günther: 2007, 3-15):

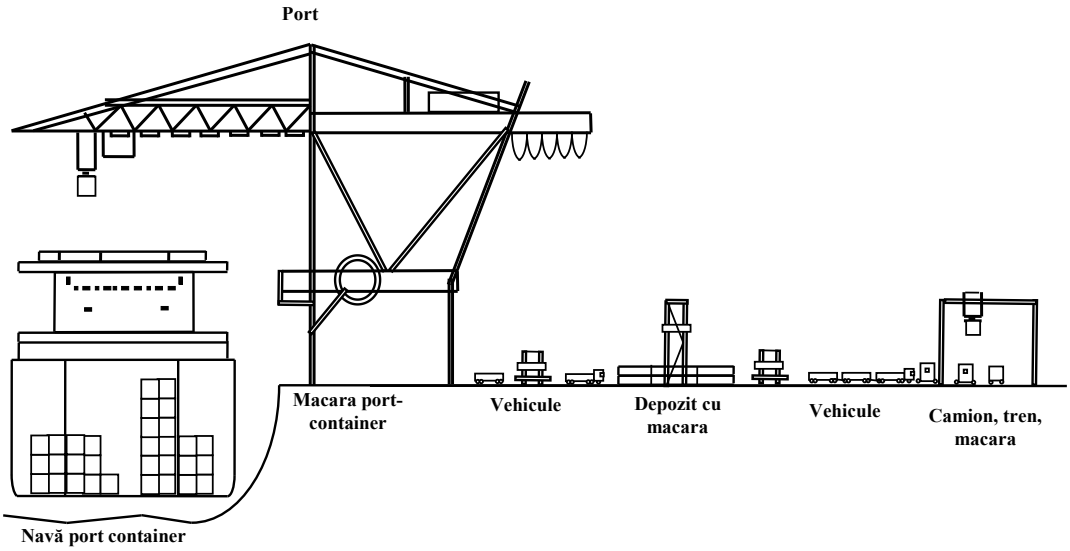


Fig. 2.1. - *Manipularea containerelor în port*

Sursa: Kim și Günther: 2007, p.6

Operaţiile desfăşurate în cadrul unui port sunt de trei categorii:

- Prima categorie cuprinde legarea la chei, încărcarea şi descărcarea navelor. Intervin aici mai multe probleme legate de planificarea zonei de ancorare, a macaralelor de încărcare-descărcare a navelor, a ritmului de încărcare-descărcare, respectiv a zonei unde va fi încărcat-descărcat fiecare container;
- A doua categorie de operaţii se referă la sosirea-plecarea trenurilor şi camioanelor. Apar aici probleme legate de planificarea sosirilor-plecărilor acestor mijloace de transport;
- A treia categorie de operaţii se referă la depozitarea containerelor în cadrul zonei de depozitare. Stabilirea locului containerelor ca grup sau individual, alocarea macaralelor în această zonă sunt tot atâtea probleme ale managementului portului.

Principala sarcină a administratorilor de porturi este de a atrage cât mai mulţi transportatori, punându-le la dispoziţie echipamente şi infrastructură cât mai performante. Odată cu creşterea nivelului bunurilor transportate intermodal, porturile au intrat în competiţie faţişă, datorită faptului că clienţii acestora nu mai sunt obligaţi să aleagă un port anume. Alegerea între Constanţa şi Burgas nu mai depinde decât de costul total al realizării transportului. Datorită faptului că intrarea şi staţionarea într-un port a devenit tot mai scumpă, transportatorii preferă sistemul consolidare-şi-deconsolidare aplicat şi în transportul rutier sau cel feroviar. Navele cresc în dimensiuni iar porturile încearcă să se adapteze acestora.

Dacă înainte de containerizare şi intermodalism încărcătorii erau cei care decideau portul, datorită servirii din poartă în poartă actual ceea ce mai contează este timpul şi costul, deci vor fi preferate porturile cu o încărcare-descărcare mai rapidă, respectiv cu costuri mai reduse. De cele mai multe ori transportatorul decide acest lucru.

Porturile sunt într-o competiţie acerbă pentru a-şi depăşi competitorii. Shanghai, deja cel mai mare al treilea port din lume a deschis terminalul adânc Yanghan (Malone: 2007, p.163). Se estimează să devină cel mai mare port şi să ajungă la un trafic de aproximativ 20 de milioane TEU anual. Se estimează că acest port va cheltui aproximativ 1.2 miliarde dolari anual în infrastructură în timp ce SUA cheltuiesc anual 2 miliarde pentru toate porturile pe care le deţine. Primele şase porturi ca mărime se află în Asia, în timp ce Europa şi SUA au rămas mult în urmă. În schimb infrastructura terestră este mult mai bine pusă la punct în Europa şi SUA.

2.2.3. Aeriene

Terminalele aeriene sunt construite cu scopul schimbării piloţilor. Cel mai mare terminal aerian de marfă din lume este Memphis, care, în anul 2004 a manipulat 3.554.575 tone (Malone: 2007, p.162). Acest terminal este sediul operaţiilor FEDEX. Louisville este centrul operaţiilor pentru UPS. Acelaşi lucru este vizibil şi în celelalte ţări. Companiile mari de transport marfă aerian influenţează decisiv dezvoltarea unor astfel de terminale.

2.3. Echipamente de manipulare utilizate în cadrul terminalelor

În cadrul terminalelor se pot utiliza unul sau mai multe mijloace dintre cele expuse în continuare:

2.3.1. Transtainer

Aceste macarale sunt structuri metalice mobile montate pe șine, care dispun de dispozitive speciale de prindere a containerelor și sunt capabile să transfere containere prin lift-sus și lift-jos de pe nave pe camioane sau trenuri de marfă. Sunt utilizate mai ales în cadrul porturilor (fiind denumite în acest caz portainer), fiind capabile să preia containerele din interiorul navei datorită unui braţ lung de care dispun.

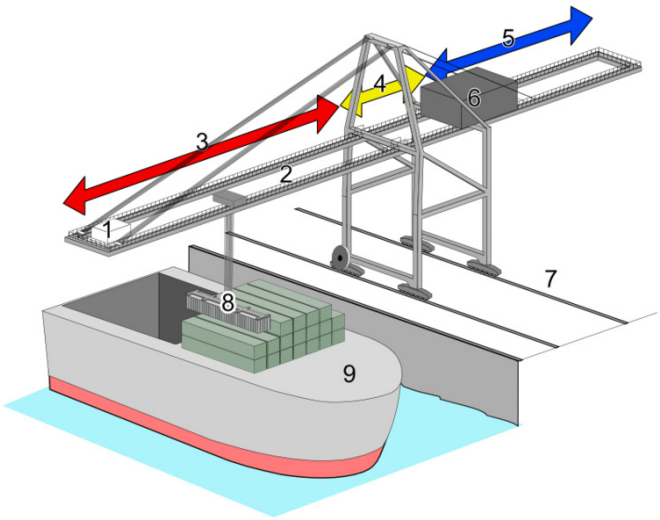


Fig. 2.2. - *Transtainer portuar (portainer)*

Acestea au capacitate sporită de transfer, sunt capabile să se deplaseze pe cheile portului pentru a se alinia cu navele pe care le încarcă-descarcă.

2.3.2. Poduri rulante şi macarale portante

Spre deosebire de macaralele din porturi, acestea sunt de dimensiuni mai mici. Sunt utilizate atât pentru transferul containerelor, cât și a semiremorcilor interșanjabile. Sunt foarte eficiente, reușind mutarea cu viteză sporită a containerelor în cadrul acestor terminale. Sunt uneori utilizate – cele mai mari, chiar și în cadrul terminalelor maritime.

Pod rulant

Macara portantă

Fig. 2.3. - *Pod rulant și macara portantă*

2.3.3. Stivuitoare

Stivuitorul este utilizat pentru transferul containerelor sau semiremorcilor interşanjabile, mai ales în cadrul terminalelor rutier-feroviar, dar și în cadrul depozitelor de containere, fiind util pentru stocarea containerelor până la 8 rânduri (Rushton, et al.: 2006, p.359).

Fig. 2.4. - *Motostivuitor*

3. Unități de transport intermodal

Citire

Pentru reducerea costului manipulărilor în activitatea de transport se poate acţiona pe două căi și anume eliminarea manipulărilor inutile în cadrul proceselor de transport, respectiv formarea unor unităţi mari de încărcătură manipulare pentru a evita ruperea încărcăturii mărfurilor.

Dacă ne gândim că mărfurile pentru a ajunge la destinaţie sunt transportate cu ajutorul diferitelor mijloace de transport rutiere, feroviare, navale și aeriene - iar la transbordarea lor de pe un mijloc de transport pe altul este nevoie de cele mai multe ori de depozitare în aşteptarea continuării transportului, de descărcare-depozitare și iarăși încărcare - atunci ne putem imagina câte manipulări suportă marfa în timpul procesului de transport.

Aceste manipulări costă, iar valoarea prestaţiilor se adaugă la preţul mărfurilor. Costul manipulărilor este destul de ridicat și după unele statistici, el reprezintă circa 40-50 % din cheltuielile de transport și depozitare. Cerinţele economice actuale impun ca transportul mărfurilor să se execute „din poartă în poartă" să asigure integritatea perfectă a mărfurilor, o rapiditate în sosirea lor la destinatar, la preţuri cât mai scăzute.

Realizarea acestor cerinţe a fost favorizată de apariţia tehnologiilor de transport bazate pe utilizarea unităţilor de încărcătură, manipulare și transport (în vederea eliminării ruperii încărcăturii), respectiv prin unitizarea încărcăturilor, adică plasarea împreună a mai multor obiecte, produse sau colete de aceeași formă, pe una și aceeași unitate de încărcare-manipulare și care poate fi mișcată de la un loc la altul de depozitare fără ca obiectele, produsele sau coletele să fie deranjate.

Astfel în procesul de manipulare-depozitare și distribuire a mărfurilor au apărut concepte noi cum ar fi: unitate de încărcătură, ruperea încărcăturii, mijlocul de grupaj.

Unitatea de încărcătură sau de transport intermodal poate fi definită ca o încărcătură coerentă de dimensiuni și greutate potrivită cu procesul de transport-manipulare, constituită prin gruparea mai multor încărcături de dimensiuni și greutăţi mici, păstrând un caracter de permanenţă de-a lungul întregului proces de transport.

Ruperea încărcăturii este o oprire a procesului de transport însoţită de manipulări ale mărfurilor propriu-zise. În acest caz trecerea unui mijloc de grupaj de pe un mijloc de transport pe altul nu reprezintă

ruperea încărcăturii, ci procesul de transbordare al mărfurilor. Dacă prin procesul de transbordare al mărfurilor are loc împrăștierea ei de pe mijlocul de grupaj, atunci avem de-a face tot cu ruperea încărcăturii.

Mijloacele de grupaj sunt dispozitive de dimensiuni și forme prestabilite, apte de a fi manipulate cu ajutorul mijloacelor mecanizate capabile de a purta sau cuprinde o anumită cantitate de mărfuri ambalate sau neambalate. Sunt considerate ca mijloace de grupaj, paletele, box-paletele, containerele de mică și de mare capacitate, semiremorcile adaptate transferului intermodal.

Dacă paletele, box-paletele și containerele mici sunt folosite în tehnologii clasice de transport, containerele de mare capacitate presupun folosirea unei tehnologii proprii bazată pe utilizarea mijloacelor specializate de transport-manipulare și depozitare.

Prezentăm în continuare unitățile de transport intermodal, insistând asupra containerului și a beneficiilor economice pe care le-a adus această tehnologie, detaliind însă și alte mijloace de grupaj (unități de transport intermodal), anume semiremorcile și paletele.

3.1. Containerul

3.1.1. Definire container

Containerul este o cutie special construită pentru transportul de mărfuri, rezistentă și stocabilă, care permite transferul orizontal și cel vertical (Bergqvist și Esping: 2003, p.67). În România, traficul containerizat este dezvoltat mai ales în portul Constanța. În 2007 traficul derulat a fost de 1,1 milioane TEU, pentru 2008 traficul fiind de aproape 1,3 milioane TEU (Cojocariu: 2009). Constanța este al 14-lea port din Europa în funcție de numărul de containere pe care le procesează (Department for transport: 2008, p.14).

3.1.2. Tipuri de containere

Containerele folosite **după greutatea brută** sunt împărțite în trei grupe și anume:

- containere mici cu o greutate până la 1,5 tone;
- containere mari cu o greutate brută între 2-7 tone;
- containere de mare capacitate cu greutate brută între 10- 30 tone, denumite și transcontainere.

Dacă containerele mici obișnuite nu au pus probleme deosebite activității de transport, adaptându-se tehnologiilor clasice de transport, containerele de mare capacitate utilizează tehnologii de transport, radical diferite, ceea ce face ca definiția dată în general să provoace destule confuzii ținând cont de marea diversitate a acestora ce circulă pe piața containerelor în trafic intern și internațional.

Se poate constata în general că, containerele de mare capacitate (10-30 t) sunt recipiente de transport apte pentru a fi ridicate, fixate de mijlocul de transport în partea inferioară și manipulabile, fără a avea mecanism de rulare propriu. Întrucât este un purtător de sarcină independent de vehicul, el se adaptează în mod special pentru utilizarea lui în trafic combinat, deoarece marfa se transferă fără a fi reambalată de la un mijloc de transport la altul, ca o unitate de depozitare, manipulare și transport. In cazul depozitelor intermediare containerul poate prelua și funcția de magazinaj.

În transportul intermodal sunt utilizate **containerele ISO**, de 20 (TEU), respectiv de 40 de picioare (FEU). Standardele sunt de fapt următoarele:

Dimensiuni: 8 X 8 X 10, 20, 30, 40 picioare

Greutate brută admisă: 10.16, 20.32, 25.4 și 30.4 tone

Conform standardelor ISO, containerele sunt dotate cu dispozitive de prindere în toate colțurile (de sus și de jos). Acestea le permite să fie manipulate ușor cu ajutorul macaralelor care dispun de dispozitive potrivite pentru ridicare. Containerele pot să dispună și de tunele sau mânere pentru a putea fi manipulate cu motostivuitoare sau macarale.

Transportul mărfurilor în containere de mare capacitate, cu dimensiuni standardizate, tip ISO, constituie un proces unitar care cuprinde: ambalarea, depozitarea, manipularea, transbordarea (manipularea mecanizată a containerului și nu a mărfurilor bucată cu bucată) și transportul propriu-zis din „poartă în poartă", astfel că marfa introdusă în container nu mai este manipulată decât la destinatar.

După tipurile constructive realizate pentru a corespunde diferitelor feluri de mărfuri transportate, containerele de mare capacitate se pot clasifica astfel:

Fig. 3.1. - *Tipuri constructive de containere ISO*

- Containere ISO uscate - utilizate pentru transport de mărfuri generale. Încărcarea acestora se face pe la partea din spate. Sunt complet închise si arată ca o cutie. Mai sunt cunoscute și sub denumirea de containere cub. Sunt construite cu o înălțime standard de 8 feet 6 inches (2.59 m) dar mai pot fi construite și cu o înălțime de 9 feet 6 inches (2.895 m), acestea din urma fiind cunoscute drept containere cub înalte (high cube containers).
- Containere deschise deasupra, se pot acoperi cu prelată și sunt utilizate pentru bunurile care nu încap într-un container standard acoperit (Rushton, et al.: 2006, p.381);

- altă variaţie a containerului normal este containerul cisternă, care este o cisternă prinsă într-un cadru ce are dimensiunile egale cu cele ale unui container standard. Acest container este utilizat pentru transportul lichidelor;
- Containere ISO izolate (termice) - sunt utilizate pentru transportul mărfurilor reci sau congelate. De asemenea se utilizează la transportul mărfurilor sensibile la diferenţe de temperatura. Acestea au pereţi izolaţi fără a avea o instalaţie de răcire;
- Containere ISO refrigeratoare - sunt construite ca cele de mai sus având în plus o instalaţie de răcire;
- Containere ISO platformă - sunt utilizate pentru a transporta încărcături grele. Nu au pereţi laterali dar pot avea pereţi de capăt. Pereţii existenţi pot fi rabataţi spre interior atunci când nu există încărcătură.

3.2. Semiremorcile interşanjabile

Există o diferenţă între mijloacele de unitizare continentale (paletele și containerele), respectiv mijloacele de unitizare maritime (containerele) (Bergqvist și Esping: 2003, p.61-65). Principala cauză a utilizării reduse a mijloacelor de transport intermodal pe continent este dată de utilizarea precară a spaţiului unui container dacă se utilizează paletele. La nivel continental în locul containerelor se utilizează mai degrabă semiremorcile interşanjabile (swap-bodies), corpuri de transport adaptate transportului feroviar și celui rutier. Acest lucru duce la o subdezvoltare a sistemului intermodal datorită investiţiilor divergente în două tipuri de tehnologii: una pentru transportul terestru, una pentru transportul pe apă. Propunerea ce există la nivel internaţional este o nouă dimensiune pentru containerele - semi-remorci (semiremorcile interşanjabile), de 13.600 mm lungime sau 7.450 mm lungime, care ar duce la o mai bună depozitare a paletelor, dar în același timp, ar permite transportul terestru și cel maritim (Bergqvist și Esping: 2003, p.61-65). Oricum, navele celulare vor trebui adaptate transportului acestor noi unităţi de transport.

Fig. 3.2. - *Semiremorcă interşanjabilă*

Semiremorcile interşanjabile pot fi considerate containere utilizate pentru transportul bimodal, anume rutier-feroviar (Rushton, et al.: 2006, p.383). Au caracteristic picioarele de susţinere (este un container care se auto-susţine), care pot fi retrase după caz. La nivel internaţional sunt prezente următoarele dimensiuni: 7,15, 7.45 și 7,82 metrii. Semiremorcile interşanjabile sunt transferate de pe mijloacele de transport rutiere pe cele feroviare sau invers cu ajutorul macaralelor utilizând dispozitivele de prindere din partea superioară a semiremorcilor.

Există și cutii de 12, respectiv 13.6 metrii, care au exact lungimea semiremorcilor normale. Acestea sunt mai degrabă containere clasice, fără picioare, fiind montate pe platforme speciale atât pe mijloacele de transport feroviar, cât și pe cele de transport rutier, fiind stocabile ulterior similar containerelor normale.

3.3. Semiremorcile adaptate transportului rutier şi celui feroviar

Semiremorcile interşanjabile sunt condiţionate de existenţa unei platforme atât pentru transportul rutier, cât și pentru cel feroviar. Acest dezavantaj se transmite financiar în costuri legate de transferul acestor platforme, uneori fără sarcină. Din acest punct de vedere, s-au dezvoltat mai multe soluţii. Una dintre ele este semiremorca adaptată transportului rutier și celui feroviar (road-railer trailer). Vorbim de transformarea unei semiremorci transportate rutier într-un vagon transportabil feroviar. Acest lucru este realizat prin montarea

unui boghiu semiremorcii, un alt boghiu fiind montat pentru următoarea semiremorcă din convoi. Acest procedeu este realizat repetat pentru întregul convoi, roțile pentru transportul rutier fiind retrase mecanic.

Fig. 3.3. - *Semiremorcă rutier-feroviară*

3.4. Semiremorcile neînsoțite

Tot pentru a diminua deplasările fără sarcină se pot utiliza semiremorcile fără autotractor. Acestea devin astfel unități de transport intermodal, fiind transferabile ușor prin rotire-sus rotire-jos (RORO). Se reduce astfel lungimea mijlocului transportat pe feribot de exemplu, și costurile implicit. Pot fi încărcate, descărcate cu autotractoare speciale, pentru transfer nefiind necesară ridicarea picioarelor semiremorcilor.

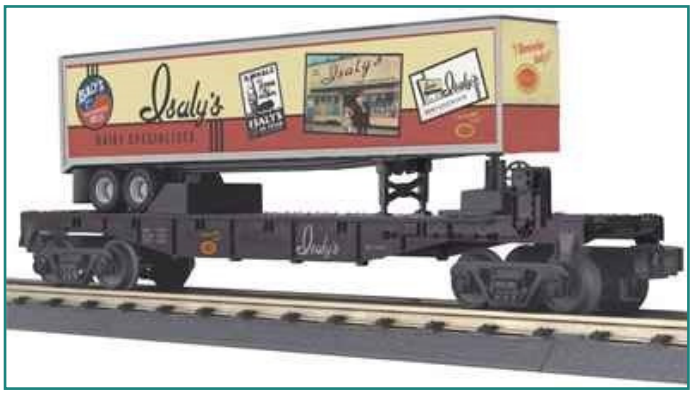


Fig. 3.4. - *Semiremorcă neînsoțită*

Aceleași semiremorci neînsoțite pot fi urcate pe platforme feroviare. Datorită faptului că semiremorca este mai înaltă în față, platformele sunt special construite mai joase pentru roțile semiremorcii din spate. Acest lucru face ca picioarele semiremorcii să stea pe platforma feroviară mai sus decât roțile din spate, tehnica fiind denumită de francezi cangurul deoarece se aseamănă unui cangur. Anglo-saxonii numesc acest tip de transport simplu: semiremorcă pe platformă (trailer on flatcar sau TOFC) sau piggyback. Este o modalitate de transport și nu un mijloc de unitizare, mijlocul de unitizare fiind semiremorca neînsoțită.

Aceleași remorci neînsoțite pot fi transportate utilizând vagoane feroviare schelet (spine rail vagon), construite special pentru a evita problemele legate de picioarele și roțile semiremorcilor. Picioarele și roțile sunt montate în acest caz pe un vagon feroviar schelet de o parte și de alta a acestuia. Se reduce astfel și înălțimea încărcăturii.

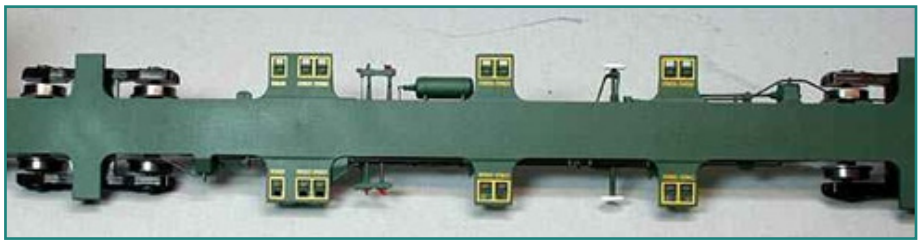


Fig. 3.5. - *Vagon feroviar schelet*

3.5. Paletizarea

3.5.1. Definire paletă

Spre deosebire de containerele de mare capacitate și semiremorci, paletele se pot utiliza fie separat pentru realizarea transportului intermodal (cu un randament mai mic decât în cazul transportului intermodal bazat pe containere de mare capacitate sau semiremorci), fie combinat cu containerele de mare capacitate sau semiremorcile.

Paleta este o platformă specială pentru transport și depozitare, pe care se așează produsele, formând așa numitele unităţi de încărcare, respectiv, mijloace de grupaj. Paleta este utilizată în procesul denumit paletizare. Este o metodă de facilitare a manipulării cu ajutorul unor mijloace, a unor categorii de mărfuri, prin gruparea lor în anumite cantităţi pe platforme speciale cu anumite dimensiuni, confecţionate din metal, lemn etc., spre a constitui o unitate, în vederea stivuirii sau încărcării pe mijloace de transport pentru a fi transportate.

Paleta este un dispozitiv pe podeaua căreia se poate grupa o anumită cantitate de mărfuri spre a constitui o unitate de încărcătură în vederea transportării, manipulării sau stivuirii ei cu ajutorul unor aparate mecanice. Acest dispozitiv este format fie din două palete legate între ele prin bare de legătură, fie dintr-o podea sprijinită pe picioare, înălţimea totală fiind cât se poate de redusă și să permită manipularea cu cărucioare, elevatoare, cu furci sau cu cărucioare transpalete.

3.5.2. Tipuri de palete

În funcţie de destinaţie, paletele pot fi împărţite în două grupe:

palete universale, folosite pentru transportul unei game largi de mărfuri;

palete speciale, folosite pentru transportul unui fel de marfă sau a unei grupe de mărfuri.

După materialul din care sunt confecţionate paletele pot fi: din lemn, metal, combinate (metal și lemn), din carton presat sau din mase plastice.

După posibilităţile de prindere cu furcile încărcătorului mecanic pot fi palete cu două intrări, palete cu patru intrări, palete cu mai multe intrări. Paletele cu mai multe intrări pot fi manipulate din orice poziţie.

În funcţie de numărul de feţe, paletele pot avea una sau două feţe. În cazul celei cu o singură faţă încărcarea se face pe o singură suprafaţă, iar sprijinirea paletele se face pe picioare sau grinzi. Cele cu două feţe au o suprafaţă de încărcare și una de sprijin, suprafaţa de încărcare putând fi compactă sau cu gratii, iar suprafaţa de sprijin numai cu gratii pentru a se putea face prinderea în vederea ridicării cu un mijloc corespunzător (elevatoare cu furci, cărucioare, transpalete etc.).

În unele cazuri suprafeţele de încărcare și de sprijin sunt identic construite, asemenea paletă numindu-se cu două părţi sau reversibilă.

După caracteristicile constructive, paletele pot fi: plane, plate, cu montanţi, palete lăzi (box-paletă).

Paletele folosite la transportul mărfurilor în traficul internaţional sunt standardizate. ISO, în urma experienţelor pe care le-a făcut cu palete recomandate de Uniunea Internaţională a Căilor Ferate (U.I.C.) a ajuns la concluzia standardizării paletelor plane obișnuite, la următoarele dimensiuni:

- palete mici: de 800 mm x 1000 mm; 800 mm x 1200 mm și 1000 mm x 1200 mm;
- palete mari: de 1200 mm x 1600 mm și 1200 mm x 1800 mm.

Tipul de palete cu dimensiunile de 800 mm x 1200 mm este universal recunoscut în traficul internaţional, fiind și paleta tip a Organizaţiei Europene de paletizare, paletă denumită și europaletă. În porturi se folosesc cu precădere palete mari de 1200 mm x 1600 mm. care utilizează mai bine capacitatea de ridicare a încărcătoarelor și a macaralelor de cheu. O asemenea macara poate prelua, deodată, două palete standard de 800 mm x 1200 mm. Paletele lăzi au lungimea și lăţimea egală cu cea a paletele plane, respectiv 1200 mm x

800 mm., iar în ceea ce privește înălțimea este și ea standardizată, fiind de 1000 mm. Capacitatea de încărcare, atât a paletelor plane cât și a paletelor ladă, este de 1000 kg.

Fig. 3.6. - *Paletă de lemn plată și box-paletă de plastic*

Folosirea paletelor ca unităţi de încărcătură permite mecanizarea și automatizarea manipulării mărfurilor de-a lungul întregului lanţ de transport, între firma expeditoare și consumatorul final, având în vedere faptul că unitatea de încărcătură se poate forma chiar la încărcător.

Dacă ţinem seama de gradul (măsura) de paletizare, se poate distinge: paletizarea parţială, paletizarea generală, pe întreg circuitul de distribuţie de la producător la consumatorul final în cazul utilizatorilor industriali, respectiv la detailişti, în cazul vânzării bunurilor de consum considerate obișnuite.

Sistemele de paletizare parţiale se pot clasifica:

- Paletizare în interiorul firmelor, care constă în manipularea, depozitarea, și transportul materialelor și semifabricatelor grupate în unităţi de încărcătură pe palete în cadrul proceselor tehnologice ce au loc în atelierele, secţiile și depozitele marilor firme producătoare;
- Paletizare în exteriorul firmei, între firma producătoare și magazia transportatorului sau chiar a firmei destinatare care poate fi: cale ferată, naval, aerian.

Paletizarea în exteriorul firmei are dezavantajul că presupune existenţa unui schimb de palete între organizaţiile participante (producători, transportori, distribuitori sau clienţi finali).

Desigur, paletizarea are un efect maxim atunci când este generalizată pe întregul circuit între producători și destinatari (distribuitori sau utilizatorul final). Realizarea paletizării generalizate presupune, de asemenea, existenţa unui schimb de palete între firma producătoare și firma de destinaţie și transportator.

3.5.3. Avantajele paletizării

Principalele avantaje ale folosirii paletelor pe întreg circuitul de transport prezintă următoarele avantaje:

- Creșterea vitezei de circulaţie a produselor datorită posibilităţilor de mecanizare și automatizare a operaţiilor de constituire a unităţi de încărcătură cât și a manipulării și depozitării.
- Folosirea mai bună a spaţiilor de depozitare datorită posibilităţi de stivuire pe verticală a paletelor (unităţi de încărcătură), posibilitatea automatizării procesului de comandă, manipulare și livrare a produselor paletizate.
- Păstrarea calităţii și integrităţii mărfurilor în întreg procesul de transport prin reducerea numărului de manipulări a mărfurilor propriu-zise, eliminarea manipulărilor manuale.
- Reducerea substanţială a ambalajelor de transport, folosirea unor ambalaje ieftine, simple și ușoare, în special în cazul folosirii paletelor lăzi (box-palete) și a paletelor cu montanţi.
- Eliminarea parţială sau totală a operaţiilor costisitoare de ambalare caracterizate prin consum ridicat de materiale și forţă de muncă, prin înlocuirea după caz cu operaţii simple de așezare și imobilizare pe palete.

- Reducerea substanţială a staţionării mijloacelor de transport la operaţiile de încărcare-descărcare.
- Reducerea cheltuielilor cu imobilizarea mărfurilor în timpul procesului de transport prin reducerea duratei totale a transporturilor între expeditori și destinatari.
- Simplifică circulaţia, conţinutul și numărul documentelor de gestiune, transport și livrare pe tot circuitul produselor.

Paletizarea constituie, în prezent, un sistem organizatoric la nivel naţional și informaţional care se încadrează perfect în sistemul logistic al firmelor producătoare și de distribuţie, contribuind la transferul la locul și timpul potrivit și cu cheltuieli minime a materiilor prime și produselor în cantităţile și sortimentele cerute de către consumatori (utilizatori).

Utilizarea paletelor este compatibilă și cu folosirea tehnologiilor de transport, manipulare și depozitare bazate pe utilizarea containerelor de mare capacitate. Avantajele în acest caz, sunt următoarele:

- reduce cheltuielile de manipulare la operaţiile de manipulare a produselor în și din containere, prin posibilitatea mecanizării acestora;
- elimină în mare măsură posibilităţile de deteriorare a produselor, prin fixarea mai simplă și eficientă a paletelor în interiorul containerelor;
- reduce staţionarea containerelor pentru executarea operaţiilor de încărcare-descărcare.
- Desigur că utilizarea paletelor în traficul containerizat prezintă o serie de dezavantaje, de care managerii logistici trebuie să ţină seama, cum ar fi:
- sporește coeficientul de tară al întregii încărcături în medie cu 10-12%;
- necesită spaţii (capacităţi) de transport suplimentare, datorită transportului paletelor în stare „goală” (fără marfă), în cazul curenţilor de mărfuri neechilibraţi.
- pentru înlăturarea acestor dezavantaje, s-au proiectat palete ușoare, de tip pierdut, însă datorită costului ridicat, folosirea lor este restrânsă.

Cu cât numărul magaziilor prin care trece expediţia paletizată fără refacere (încărcare sau descărcare) este mai mare, cu atât avantajul transportului paletizat este mai mare. De asemenea, avantajul transportului paletizat este mai mare cu cât numărul de colete care compun expediţia paletizată este mai mare.

În ultimele două decenii, transportul mărfurilor paletizate s-a dezvoltat foarte rapid pe plan internaţional datorită multiplelor sale avantaje. Comparativ cu transportul obișnuit, la expedițiile de coletărie pe palete rezultă următoarele avantaje:

- reducerea cheltuielilor de manipulare prin mecanizarea încărcării-descărcării cu 18 - 20 %;
- reducerea cheltuielilor pentru ambalaje cu 17 - 18 %;
- se elimină posibilităţile de pierderi, rătăciri, risipire și în parte, spargerea coletelor, îmbunătăţind calitatea transportului;
- reduce volumul de muncă la operaţiile de manipulare cu 55 - 75 %;
- îmbunătăţește cu 68 % coeficientul de încărcare brută a vagoanelor și cu 58 % coeficientul de încărcătură net;
- sporește cu 33 % coeficientul de încărcare al tarei;
- reduce timpul de staţionare, astfel:

  a) la vagoane - cu 57 % la încărcare, cu 60 % la descărcare;
  b) la autovehicule - cu 64 % la încărcare, cu 63 % la descărcare.

Avantajele oferite de paletizare sunt evidente și practic verificate în timp, motiv pentru care această tehnologie de manipulare-transport și depozitare a luat o amplă dezvoltare.

4. Zece principii ale manipulării mărfurilor

Citire

Acestea au fost dezvoltate de către Industria Manipulării Materialelor din America și sunt: planificarea, standardizarea, munca, ergonomia, unitatea de încărcătură, utilizarea spațiului, abordarea sistemică, automatizarea, considerarea elementelor de mediu și abordarea ciclică.

4.1. Planificarea

Un plan al manipulării materialelor ar trebui să fie stabilit înainte de manipulare și să cuprindă detalierea mărfurilor de manipulat, manipulările și metodele utilizate. Patru aspecte trebuie considerate pentru a realiza un plan adecvat:

- Comunicarea dintre cei care realizează planul și cei care îl implementează. Pentru proiectele mai mare de manipulare, toți stakeholderii trebuie consultați;
- Planul trebuie să considere aspectele pe termen scurt și cele pe termen lung ale organizației;
- Planul trebuie să se bazeze pe metodele și problemele curente, considerând restricțiile fizice și economice, în sensul atingerii obiectivelor organizaționale;
- Planul al trebui să fie ușor modificabil în cazul în care unele schimbări apar.

4.2. Standardizarea

Standardizarea este utilizarea aceloraşi elemente în ceea ce privește metodele de manipulare, echipamentele, metodele de măsurare și software fără a sacrifica nevoia de flexibilitate, modularitate și rezultatele. Standardizarea metodelor și echipamentelor reduce varietatea și nivelul de specializare. Elementele cheie pentru atingerea standardizării sunt următoarele:

- Cel care planifică trebuie să aleagă metodele și echipamentele care pot realiza o varietate de sarcini în diverse condiții de operare, anticipând inclusiv potențialele schimbări din viitor;
- Standardizarea trebuie aplicată pe larg, atât în mărimea încărcăturilor (containere), precum și privind procedurile și echipamentele;
- Standardizarea, flexibilitatea și modularitatea trebuie să se completeze reciproc, asigurând compatibilitatea întregului sistem.

4.3. Optimizarea muncii

Munca de manipulare este egală cu nivelul fluxului de manipulat (volum, greutate sau număr per unitate de timp) în funcție de distanță. Cantitatea de muncă ar trebui minimizată fără a sacrifica nivelul de productivitate sau calitate cerut fiecărei operații. Munca poate fi optimizată în trei moduri:

1) Combinare, scurtare sau eliminare mutări nenecesare în sensul reducerii nivelului de muncă. Într-o zonă unde plasarea și culegerea produselor se pot realiza în același timp, o astfel de abordare va fi realizată pentru fiecare deplasare prin depozit;
2) Pentru măsurarea cantității de muncă și a performanțelor se vor socoti toate mișcările individuale: plasare, culegere, mutare, în funcție de distanța parcursă;
3) Munca poate fi redusă și simplificată prin utilizarea unor metode și a unui mediu adecvat – forța gravitațională poate reduce cantitatea de muncă.

4.4. Ergonomia

Ergonomia este știința care caută să adapteze munca și condițiile de muncă abilităților muncitorului. În acest sens, este important să se realizeze un design adecvat al diverselor echipamente și spații, ținând cont de capacitățile și limitările umane:

1) Se va selecta echipamentul ce elimină munca repetitivă și bazată pe forța fizică, echipament ușor de utilizat. Echipamentele cu design special pentru manipulare sunt de obicei mai scumpe decât cele standard.
2) În designul spațiilor de lucru se vor considera nevoile personalului din punct de vedere fizic încât să le fie lucrurile la îndemână.
3) Sistemele informatice și modul de atenționare al muncitorilor trebuie realizate ținând cont de nevoile acestora: simple, la vedere și eficiente.
4) Siguranța este prioritate la locul de muncă și în designul echipamentelor.

4.5. Unitatea de încărcătură

O unitate de încărcătură este aceea care poate fi păstrată și mutată singură dintr-o singură mișcare, indiferent de numărul de produse pe care le conține. Următoarele aspecte trebuie considerate:

1) Efortul și munca necesară pentru a muta o unitate de încărcătură sunt mai mici decât mutarea tuturor produselor din aceasta. Totuși, unitățile de încărcătură mai mari nu sunt totdeauna mai bune. Deși costul de transport scade odată cu creșterea mărimii unității de încărcătură, costul cu imobilizarea costurilor va crește invers proporțional cu mărimea încărcăturii;
2) Mărimea unității poate varia în funcție de stagiul în care se află în cadrul lanțului logistic;
3) Cele mai mari unități de încărcătură sunt cele ce conțin materii prime sau produse finite;
4) Unitățile de încărcătură mai mici sunt specifice strategiilor de producție ce au ca scop flexibilitatea, fluxul continuu sau livrarea de tipul exact la timp.

4.6. Utilizarea spațiilor

Un sistem performant de manipulare ar trebui să îmbunătățească eficiența și eficacitatea spațiului avut la dispoziție:

- În zonele de lucru se vor elimina spațiile neorganizate, impracticabile sau căile blocate. O cale blocată înseamnă muncă mai multă;
- În zonele de păstrare, obiectivul maximizării densității de păstrare trebuie considerat în același timp cu considerarea accesibilității și selectivității. Dacă rotația stocurilor este una redusă, densitatea este importantă. Dacă rotația este ridicată, accesibilitatea și selectivitatea debin importante. Densitatea ridicată poate deveni astfel neportivită;
- Alocarea de spații în funcție de numărul de comenzi ale mărfii (Cube per Order Index (COI)) constă în alocarea pentru fiecare unitate de încărcătură a unui spațiu ținând cont de rotația stocurilor specifică acestei categorii de mărfuri. Mărfurile cu rotație mare au un index COI mai mic și sunt alocate cât mai aproape de zonele de recepție / expediere a mărfurilor.

4.7. Abordarea sistemică

În domeniul manipulării sistemul cuprinde punctele de vedere ale tuturor părților interesate. O abordare sistemică ar presupune:

- Diminuarea nivelului de stocuri la toate nivelele de producție și distribuție;
- Stocurile ridicate permit asigurarea unui nivel ridicat al servirii, dar duc la costuri ridicate pe termen lung și ineficiență;
- Fluxurile fizice și informaționale trebuie integrate și tratate ca fiind activități ce se desfășoară în același timp;
- Mărfurile trebuie să fie ușor identificabile de-a lungul lanțurilor logistice. Codurile de bare sunt tot mai mult înlocuite de sistemele de tip RFID (Identificare cu ajutorul Frecvenței Radio). Dacă codurile de bare trebuie citite printr-o poziționare corectă, tagurile RFID sunt recunoscute atât timp cât sunt ăntr-o anumită arie a unui cititor.

4.8. Automatizare

Automatizarea presupune utilizarea mijloacelor electro-mecanice, electronice și a celor bazate pe utilizarea calculatoarelor pentru realizarea operațiilor de manipulare. Automatizarea poate fi supravegheată sau nesupravegheată de om, duce la creșterea siguranței, eficienței, predictibilității și responsivității sistemului. Automatizarea trebuie să asigure și diminuarea costurilor. Automatizarea presupune:

- Simplificarea proceselor și metodelor existente anterior înainte de instalarea sistemelor mecanizate sau automate;
- Considerarea realizării unei potriviri între mijloacele mecanice și cele informaționale;
- Pentru a putea fi manipulate automat, standardizarea trebuie realizată;

4.9. Considerarea elementelor de mediu

Următoarele aspecte trebuie considerate:

- Designul mijlocaleor de transport, containerelor, paleților astfel încât să fie reutilizabile sau biodegradabile;
- Atenție la transportul materialelor periculoase.

4.10. Abordarea ciclică

Manipularea și investiția în această activitate sunt ciclice. Odată investit la început, trebuie să considerăm următoarele aspecte:

- Planificarea pentru întreținerea preventivă și periodică a echipamentelor. Se vor include aceste elemente în analiza financiară ce precede achiziția mijloacelor de manipulare. Erorile unui echipament poate fi de trei categorii: erori timpurii – ce se vor rezolva pe baza garanției asigurate de producător, erori normale de utilizare, respectiv erori crescute de utilizare în stagiile târzii de utilizare ale echipamentului. Un program adecvat de mentenanță va amâna stagiile târzii de utilizare crescând durata de utilizare a echipamentelor.
- Stabilirea unui plan de înlocuire a echipamentelor.

5. Evaluare

Test

[1] Care sunt principalele diferențe între terminalele intermodale terestre și cele maritime?

[2] Ce înseamnă ruperea încărcăturii?

[3] Ce beneficii are utilizarea unităților de transport intermodal?

[4] Ce înseamnă consolidarea încărcăturii?

[5] Care sunt modalitățile de realizare ale grupajului?

[6] Explicați două dintre principiile manipulării mărfurilor.

[7] Cum credeți că pot ajuta principiile manipulării un manager din domeniul logisticii?

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 4.
Managementul logisticii

Subcapitol 4.1.
Principii de management al logisticii

I. Cuprinsul secvenței

1. Conceptul de cost logistic total.
   1.1. Costul logistic total la nivel național.
   1.2. Costul logistic total la nivel de firmă.
      1.2.1. Prima metodă de calcul a costului logistic total.
      1.2.2. A doua metodă de calcul a costului logistic total.
2. Perspectiva echilibrată a performanțelor firmei.
3. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Prezentarea metodelor de calcul a costului logistic total;
- Prezentarea perspective echilibrate asupra stabilirii indicatorilor la nivel de firmă.

III. Cuvinte-cheie

Cost logistic total, Perspectivă echilibrată

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Conceptul de cost logistic total

Citire

Logistica per ansamblu nu este considerată pentru firmă decât o activitate nenecesară, cei mai mulţi privind-o sub forma costului pe care îl implică realizarea acestei activităţi la nivel de firmă. Costul poate fi perceput ca valoarea consumată pentru a realiza o activitate, un produs (costul monetar sau cel financiar), în cazul nostru valoarea consumată de către firmă pentru a realiza activităţile logistice.

Costurile activităţilor logistice sunt privite de cele mai multe ori prin prisma costului logistic total– conceptul de cost logistic total a apărut în domeniul logisticii datorită interdependenţei dintre activităţile logistice. Costul logistic total cuprinde costul tuturor activităţilor logistice din cadrul firmei. Orice decizie luată la nivel de sistem logistic trebuie privită din punctul de vedere al costurilor prin prisma costurilor tuturor activităţilor logistice (Rushton, et al.: 2006, p.16);

De exemplu, creşterea frecvenţei de servire a clienţilor va duce la nivel de firmă la o diminuare a costurilor cu depozitarea – firma îşi va putea permite să stocheze cantităţi reduse în vederea efectuării transportului, dar în acelaşi timp va duce la o creştere a costurilor cu transportul. Întrebarea care trebuie pusă din punctul de vedere al costurilor este: cum influenţează decizia situaţia costurilor activităţilor logistice în ansamblu? Alte exemple ne sunt date de către Christopher (Christopher: 2005, p.96): modificarea politicii firmei referitoare la cantitatea minimă acceptată pentru o comandă, sau modificarea programului producţiei.

Marea problemă a optimizării costului logistic total este influenţată de evoluţia de cele mai multe ori antagonică a categoriilor de costuri pe care le cuprinde, în funcţie de mai multe variabile, precum: volumul de mărfuri transferat, distanţele faţă de clienţi sau furnizori, concentrarea geografică a clienţilor și/sau furnizorilor, frecvenţa de servire a clienţilor, numărul de depozite. Expunem în cele ce urmează evoluţia costului logistic total în funcţie de numărul de depozite pe care îl are o firmă pentru realizarea distribuţiei:

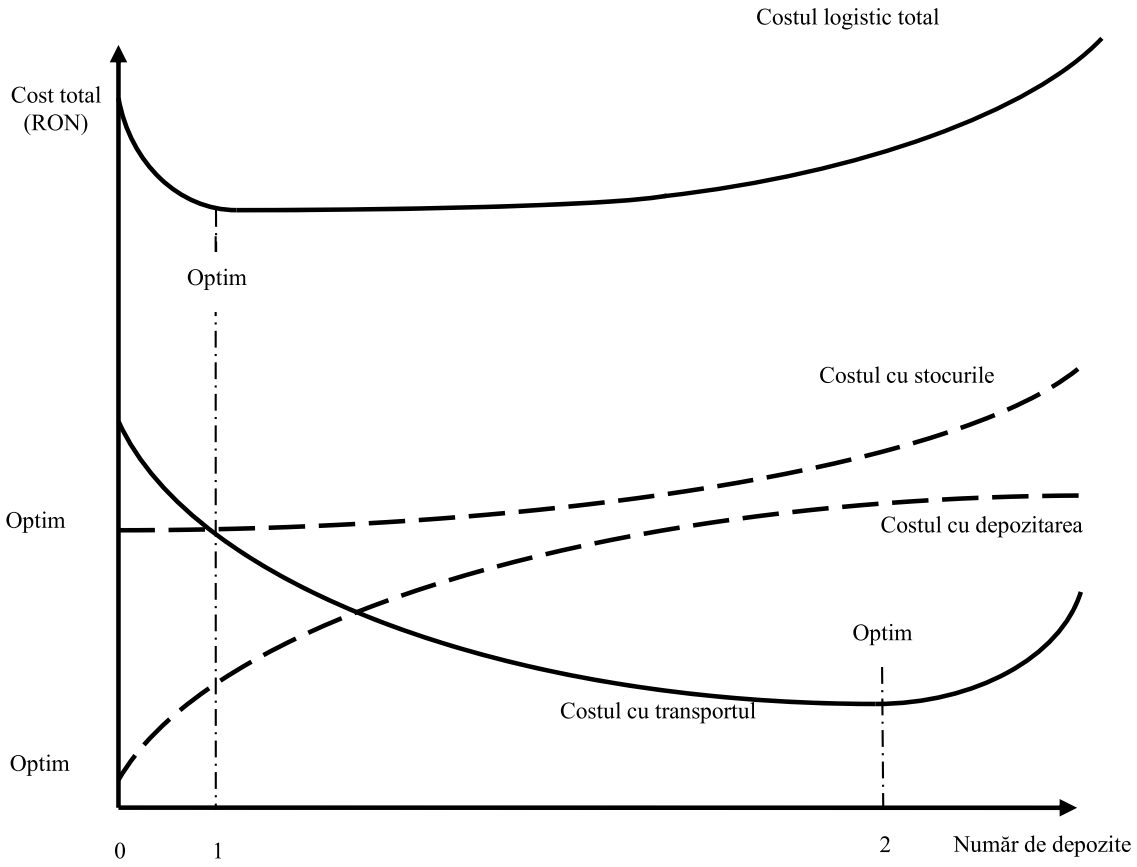


Fig. 1.1. - ***Costul logistic total în funcţie de numărul de depozite***

Se poate observa în figura anterioară că în cazul unei firme creșterea numărului de depozite are mai multe influențe. În momentul 0 firma are un anumit număr de depozite, un anumit nivel al costurilor cu transportul, cu depozitarea, cu stocurile, respectiv un anumit nivel al costului logistic total.

Costul cu transportul scade odată cu creșterea numărului de depozite – momentul 1, până în momentul în care transportul între depozite devine prea costisitor din cauza numărului mare de depozite și a numărului mare de curse între acestea (după momentul 2).

Costul cu depozitarea și costul cu stocurile imobilizate cresc odată cu creșterea numărului de depozite.

Se poate observa că nivelul optim al costului logistic total – momentul 1 – diferă de optimul nivelurilor costului pentru oricare dintre elementele care îl compun (costurile cu depozitarea și costul cu stocurile au optim în momentul 0, în timp ce costul cu transportul are optim în momentul 2). Această concluzie i-a convins pe specialiști să țină cont în luarea deciziilor logistice (designul rețelei logistice, stabilirea politicilor de funcționare a rețelelor logistice, eventualele decizii de îmbunătățire a performanțelor sistemului logistic) de costul logistic total. Se va evita optimizarea individuală a nivelului oricăruia dintre elementele considerate și se va încerca optimizarea nivelului costului logistic total per ansamblu.

1.1. Costul logistic total la nivel național

La nivel național statisticile arată de cele mai multe ori procentul costului logistic total din PIB. SUA au înregistrat de-a lungul timpului o continuă îmbunătățire a acestui procent, în sensul diminuării acestuia. În anii 1980, procentul era undeva în jur de 16%, în timp ce în anul 2003 a ajuns la 8.6%. Din păcate, în anul 2006 acest procent a ajuns la 9.9% (Systematics: 2009, p.7). Acest procent reprezintă un indicator al sănătății sistemului logistic la nivelul unei țări.

China are un procent mult mai ridicat, în jur de 18,4% din PIB pentru anul 2007. Din aceste costuri, 54% sunt asociate transportului de mărfuri.

Oricum, la nivel macroeconomic, este destul de greu să se facă o diferențiere pe activități logistice, dat fiind faptul că sistemul de transport este văzut ca un sector al economiei, pe lângă care se mai pun de obicei, cel puțin în Europa, telecomunicațiile. În țările OECD (Organizația pentru Dezvoltare și Cooperare Economică) costurile logistice sunt mai mult de jumătate, anume 54% în anul 2007, generate de activitățile de transport (Asian Development Bank: 2008, p.2).

1.2. Costul logistic total la nivel de firmă

Pentru calculul costului logistic total la nivel de firmă legat de transportul de mărfuri recomandăm în cele ce urmează două metodologii. Prima am utilizat-o de-a lungul timpului în cazul alegerii între două tehnologii de transport (de exemplu containerizat versus ne-containerizat), în timp ce a doua este o metodă mai nouă, care pune un accent deosebit pe costurile cu stocurile imobilizate pe durata activității de transport.

1.2.1. Prima metodă de calcul a costului logistic total

În teorie, metoda cea mai bună de alegere a tehnologiei de transport este de a examina fiecare alternativă în parte, de a calcula costurile totale a operațiilor fizice pe care le presupune, a compara rezultatele și a alege soluția cea mai bună, care să corespundă concepției logistice de creare a unor sisteme și tehnologii integrate de transport, manipulare și depozitare care presupun.

Se poate construi un indicator global, care să evalueze corect toate costurile pe întregul „lanț de transport" de la expeditor la destinatar. Indicatorul „Costul logistic total" ($C_{LT)}$ include costul tuturor operațiilor fizice care au loc pe toată durata procesului de transport: ambalare, manipulare, transport depozitare.

$$C_{LT}=C_a+C_m+C_t+C_d+C_i+C_p \text{ (lei/tonă) (lei/tonă)}$$

în care:

C_a– costurile cu ambalajele de transport – cu ambalarea (lei/tonă);
C_m– costurile cu manipularea (lei/tonă);
C_t– costurile cu transportul propriu-zis (deplasare /, (lei/tonă);
C_d– costurile cu depozitarea (lei/tonă);
C_i– costurile datorate imobilizării produselor în timpul procesului de transport (lei/tonă);
C_p– costuri datorate pierderilor, degradărilor, furturilor (lei/tonă).

Acest indicator se calculează pe tipuri de tehnologii de transport, pe grupe și subgrupe de mărfuri și pe relaţii de transport. Cunoașterea lui de către toţi participanţii la procesul de transport permite evidenţierea tuturor avantajelor datorate folosirii diferitelor tehnologii de transport, care se regăsesc în proporţii diferite la aceștia.

Costurile cu ambalarea

Se calculează în felul următor:

$$C_a = \frac{100}{Q_n} \times \frac{p_a}{n_e} \times k \text{ (lei/tonă)}$$

în care:

- Q_n– cantitatea de produse pe unitate de ambalaj (kg);
- p_a– preţul mediu al unei unităţi de ambalaj (lei/bucată);
- n_e– numărul ciclurilor de refolosire a ambalajelor;
- k– *coeficient care exprimă costurile suplimentare datorate pierderilor și degradărilor unităţilor de ambalaj* ($k \geq 1$).

Firmele care expediază bunuri materiale folosesc o gamă diversificată de ambalaje de tipul: cutii, lăzi, saci, butoaie etc., la care se adaugă mijloacele de grupaj cu dimensiuni standardizate, palete și containere de diferite tipuri și mărimi. Folosirea eficientă a capacităţii mijloacelor de transport ca o condiţie esenţială a reducerii costurilor de transport impune creșterea preocupării firmelor expeditoare pentru modularea dimensiunii ambalajelor de transport, ţinând seama de dimensiunile mijloacelor de transport (dimensiunile interioare a spaţiilor destinate încărcăturii / și a mijloacelor de grupaj (palete, containere).

Ţinând seama de complexitatea problemelor pe care le ridică utilizarea diferitelor tipuri de ambalaje de transport, constituirea mărfurilor în unităţi de încărcătură, influenţa lor asupra gradului de utilizare a capacităţii containerelor de mare capacitate, considerăm utilă folosirea unei metode de evaluare a eficienţei utilizării diferitelor tipuri de încărcături.

Această metodă de evaluare va trebui să ţină seama de următoarele criterii:

- asigurarea utilizării cât mai complete a suprafeţei podelei containerelor;
- utilizarea la maximum posibil a capacităţii volumetrice a containerelor;

Pornind de la aceste criterii se poate determina un coeficient global de utilizare a capacităţii containerelor (k), folosind relaţia:

$$K_G=k_s \times k_v \times k_g$$

în care:

- k_s– coeficientul de utilizare a suprafeţei podelei containerului. Se calculează ca raport între suprafaţa de bază a încărcăturii și suprafaţa podelei containerului;
- k_v– coeficientul de utilizare a volumului. Se calculează ca raport între volumul încărcăturii și volumul interior al containerului;
- k_g– coeficientul de utilizare a tonajului. Se calculează cu un raport între greutatea încărcăturii și greutatea netă maximă admisă (greutatea maximă minus tara).

Câmpul de variaţie normală a coeficientului global de utilizare a capacităţii containerelor este cuprins între 0 şi 1. Un container gol, fără marfă, va avea acest coeficient egal cu 0, iar în cazul utilizării la maximum a capacităţii volumetrice şi tonajului, coeficientul va avea valoarea 1.

Având în vedere caracteristicile mărfurilor ce fac obiectul containerizării, trebuie să arătăm că situaţii favorabile se obţin când acest coeficient se apropie de 1. El nu va fi egal cu 1 aproape niciodată întrucât mărfurile ce se pretează la containerizare sunt mărfuri voluminoase cu greutate specifică mică, (pot avea kv = 1 iar kg < 1, iar mărfurile grele pot avea kg = 1, iar kv < 1).

Desigur că interesul către cei trei factori care condiţionează coeficientul global de utilizare a capacităţii containerelor este diferit, el depinde de modul de transport al containerului şi în special de metoda cu care este calculat tariful de transport. De exemplu, în cazul transporturilor maritime când navlul (preţul transportului) este calculat la volum, este foarte importantă obţinerea unui coeficient de utilizare a volumului cât mai mare.

Calcularea acestui coeficient de către firmele producătoare, va permite alegerea de către acestea a ambalajelor de transport şi constituirea unităţilor de încărcătură, de dimensiuni care să permită o utilizare cât mai eficientă a capacităţii volumetrice şi tonajului containerelor de mare capacitate.

Un alt avantaj al folosirii acestui coeficient este faptul că prin calculul său se cunosc încă de la început spaţiile neocupate de marfă (spaţii goale), ceea ce permite elaborarea unui plan de încărcare optim şi alegerea celor mai potrivite metode de arimare şi fixare a încărcăturii.

Având în vedere acţiunea de modulare a ambalajelor obişnuite de transport şi de constituire a unităţilor de încărcătură, faptul că datele necesare calculării coeficientului global de utilizare a capacităţii containerelor se obţin relativ uşor, considerăm ca oportună acţiunea de elaborare a unor nivele (limite) minime ale valorii acestui coeficient, care să ţină seama de felul mărfurilor, unitatea de încărcătură şi tipul containerelor, cu efecte importante asupra reducerii cheltuielilor globale de transport.

Costurile cu manipularea

Produsele în timpul procesului de transport sunt supuse operaţiilor de manipulare şi / sau transbordare pentru încărcare şi descărcare la beneficiarii de transport, şi pentru transferul produselor de pe un mijloc de transport pe altul, în cazul transportului combinat.

Operaţiile de manipulare se referă la produsele constituite în diferite unităţi de încărcătură sau la produsele în vrac. Se pot realiza manual, mecanizat şi automatizat.

Operaţiile de transbordare reprezintă operaţii de manipulare a produselor constituite sub forma mijloacelor de grupaj, în special containere de mare capacitate.

Costurile manipulării dea lungul întregului lanţ de transport cuprind atât costurile operaţiilor de manipulare, cât şi pe cele ale operaţiilor de transbordare. Nivelul lor depinde de numărul total al operaţiilor de manipulare şi de transbordare care au loc pe întregul lanţ de transport de la expeditor la destinatar şi de costurile medii ale operaţiilor de manipulare şi / sau transbordare pe unitate de produs, care depind la rândul lor de tehnologiile de manipulare şi transbordare, respectiv de costurile de exploatare a utilajelor de manipulare şi transbordare şi de randamentul acestora.

Costurile de manipulare pe întregul lanţ de transport între expeditor şi destinatar se pot determina cu relaţia generală:

$$C_m = n_n \times p_m + \frac{n_{tr} \times p_{tr}}{i_s} \text{(lei/tonă)}$$

în care:

- n_m – numărul total al operaţiilor de manipulare; de la expeditor la destinatar;
- n_{tr} – numărul total de transbordări ale mijlocului de grupaj;
- p_m – tariful mediu al unei operaţii de manipulare (lei / tonă);
- p_{tr} – tariful mediu al unei operaţii de transbordare (lei / tonă);
- i_s – încărcătura medie a mijlocului de grupaj (tone / mijloc de grupaj).

Desigur această relaţie va fi adaptată diferitelor moduri şi tipuri de tehnologii de transport. În cele ce urmează vom exemplifica calculul costurilor de manipulare pentru diferite situaţii:

1. Transport auto direct de la expeditor la destinatar:

$C_m = n_m \times p_m$ (lei/tonă), iar $n_m = 2$ (1 operaţie de încărcare la + expeditor + 1 operaţie de descărcare la destinatar).

2. Transportul feroviar în vagoane complete:

$C_m = n_m \times p_m$ (lei/tonă), numărul de manipulări în vagoane complete varianta „linie publică – linie publică[1]" fiind cuprins între 4 şi 6, în varianta „linie publică – linie industrială de cale ferată" între 3 şi 4, iar în varianta „linie industrială de cale ferată – linie industrială de cale ferată" este egal cu 2.

3. În cazul transporturilor în containere de mare capacitate:

$$C_m = n_m \times p_m + \frac{n_{tr} \times p_{tr}}{i_s} \text{(lei/tonă)}$$

în care:

- $n_m = 2$, la încărcarea şi descărcarea produselor în şi din container;
- n_{tr} – este cuprins în 2 şi 4 operaţii de transbordare în funcţie de tehnologia de transbordare. (auto – vagon; vagon – auto sau auto – sol – vagon; vagon – sol – auto).

Obţinerea unor costuri acceptabile de manipulare presupune eforturi pentru mecanizarea complexă şi automatizare alături de folosirea mijloacelor de grupaj. Acest lucru presupune un efort investiţional pentru dotarea cu echipamente adecvate şi de mare randament atât pentru efectuarea operaţiilor de încărcare şi descărcare a mijloacelor de transport şi a mijloacelor de grupaj de tipul containerelor de mare capacitate, cât şi pentru preluarea în vederea operării lor sau pentru folosirea ca spaţii temporare de depozitare.

Costurile cu transportul

Costurile de deplasare a produselor pe întregul lanţ de transport se pot determina cu relaţia:

$$C_t = \sum_{j=1}^{n} C_{tuj} \times D_{mj} \text{ (lei/tonă)}$$

în care:

- C_{tuj} – tariful mediu de transport, în lei / tonă şi pe kilometru parcurs;
- D_{mj} – distanţa medie de transport; (km);
- j – tipul sau modul de transport; este cuprins. $1 > j \leq n$, în care n – reprezintă numărul mijloacelor de transport folosite. De exemplu în cazul traficului auto direct j = 1.

Costurile de transport sunt influenţate în mod direct de performanţele tehnico – constructive ale mijloacelor de transport, de costurile de exploatare şi de modul de organizare.

Pentru exemplificare vom considera:

1. Transportul auto direct. Costurile de transport vor fi:

$C_t = C_{tua} \times D_{ma}$ (lei/tonă), în care C_{tua} – tariful de transport auto (lei/tonă x kilometru), D_{ma} – distanţa de transport auto (km).

2. Transport combinat auto – cale ferată (km).

$C_t = C_{tua} \times D_{ma} + C_{tucf} + D_{mcf}$ (lei/tonă), în care C_{tucf} – tariful de transport pe cale ferată (lei / tonă / km), D_{mcf} – distanţa de transport pe cale ferată.

[1] Prin linie publică înţelegem transport rutier, iar prin linie industrială înţelegem transport feroviar.

Costurile cu depozitarea

Se determină în funcţie de costul mediu de depozitare, de numărul de depozite şi de durata depozitării, folosind relaţia:

$$C_d = \sum_{j=1}^{n} \frac{Q}{i_{s_j}} \times t_{d_j} \times Cdz_j \text{(lei/tonă)}$$

în care:

- Q – cantitatea de produse depozitate (tone).
- i_s – încărcătura specifică pe metru pătrat suprafaţă de depozitare;
- Cdz – costul zilnic de depozitare sau chiria zilnică plătită în cazul depozitelor închiriate (lei / m2)
- t_d – timpul mediu de staţionare a produselor în depozit.
- n – numărul de depozite folosite.
- j – tipul de depozit (j = 1 – n).

Costurile datorate imobilizării produselor în timpul procesului de transport

Produsele care fac obiectul procesului de transport, în funcţie de condiţia de livrare, reprezintă, fie pentru expeditor fie pentru destinatar, capital imobilizat. Multe firme care expediază mărfuri în condiţiile în care încasarea valorii produselor expediate se face după o anumită perioadă, care depinde direct de durata livrării respectiv de durata totală a procesului de transport, sunt obligate să apeleze deseori la împrumuturi bancare pe durată scurtă, care generează costuri financiare. În acest caz costurile de imobilizare a produselor în timpul procesului de transport se calculează cu relaţia:

$$C_{im} = \frac{V \times d'}{365} \times T_i$$

în care:

- V – valoarea produselor expediate (lei / tonă);
- d – dobânda anuală încasată de bănci pentru împrumut pe termen scurt (%);
- T_i – durata totală de transport de la expeditor la destinatar, care include şi staţionările pe parcurs (aşteptare pentru încărcare, depozitare pentru transfer de pe un mijloc de transport pe altul în cazul transporturilor combinate). Se exprimă în zile.

În cazul în care firma care expediază mărfuri nu apelează la împrumuturi bancare, reducerea duratei de transport va avea ca efect obţinerea unor venituri financiare mai mari prin încasarea la un interval mai scurt a contravalorii produselor livrate.

Costurile datorate pierderilor şi degradărilor de produse în timpul transportului

Această categorie de costuri se determină pe categorii de produse, pe tipuri de mijloace de transport şi pe relaţii distincte de transport. Pentru calculul acestor categorii de costuri se folosesc evidenţe statistice existente la transportatori şi la beneficiarii acestora. Se calculează aplicând un procent asupra valorii mărfurilor expediate. De multe ori se renunţă la determinarea acestei categorii de costuri întrucât evidenţele existente fie sunt inexacte, fie există reţineri în a le folosi datorită faptului că litigiile comerciale fac de multe ori obiectul unor procese îndelungate.

1.2.2. A doua metodă de calcul a costului logistic total

Această metodă este utilizată mai degrabă la nivel de firmă, fiind potrivită pentru a realiza bugetarea activităţilor logistice.

Se bazează pe un principiu, anume acela că transportul are două roluri importante în cadrul logisticii (Bowersox, et al.: 2002, p.329): mişcarea – deplasarea bunurilor, respectiv stocarea acestora. Un aspect foarte

ușor de ignorat este acela că transportul asigură și stocare pe durata desfășurării. Acesta este cel mai scump mijloc de depozitare deoarece a utiliza mijloacele de transport ca stocare înseamnă un randament mai redus legat de activitatea de transport (Bowersox, et al.: 2002, p. 330).

În acest sens, considerăm că metodologia este extrem de utilă (Caplice și Sheffi: 2006). Calculul costului logistic total pornește tocmai de la acest principiu:

$$C_{LT}=\text{Costurile legate de stocare}+\text{Costurile legate de mișcare}$$

sau, altfel scris,

$$C_{LT}=\begin{pmatrix}\text{Costurile cu chiria depozitelor}+\\ \text{Costurile legate de stocuri}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{Costul cu transportul}+\\ \text{Costul cu manipularea}\end{pmatrix}$$

pe scurt, $C_{LT}=C_{CD}+C_S+C_T+C_M$

Costurile cu închirierea depozitelor

Fie construirea, fie închirierea depozitelor, nu se regăsesc sub formă de cost la nivel de firmă în funcţie de cantităţile pe care le depozitează, ci în funcţie de cantităţile maxime pe care le pot depozita. În momentul în care o firmă achiziţionează, construiește sau închiriază un depozit, nu face altceva decât să achiziţioneze o "potenţială" capacitate de depozitare.

$$C_{cd}=C_{chirie}\times VO_{max}$$

Unde:

- C_{chirie} – costul chiriei pe unitate standard de păstrare (de cele mai multe ori paleta, dar poate să fie și metrul pătrat sau alte unităţi de măsurare a cantităţii de mărfuri);
- VO_{max} – volumul maxim al depozitului.

Costurile legate de stocuri

Stocurile menţinute în depozit costă. Există firme inclusiv în România care au zeci de milioane de euro imobilizate în stocuri. Pentru a putea calcula mai simplu costul menţinerii acestor stocuri am considerat că fiecare perioadă e la fel de importantă precum altă perioadă din timpul anului, respectiv că dobânda plătită pentru sumele împrumutate de la bancă de către firmă este liniară.

$$C_S=c_i\times VAL\times(T_{max}+T_t)$$

Unde:

- c_i – valoarea dobânzii plătite de către firmă băncii pentru stocurile imobilizate – costul mediu al imobilizării;
- VAL – valoarea bunurilor deţinute de firmă sub formă de stocuri în cadrul depozitelor;
- T_{max} – durata maximă a imobilizării stocurilor în depozit;
- T_t – durata imobilizării stocurilor în transport.

Costurile cu transportul

Costurile cu transportul sunt pe de o parte variabile în funcţie de cantităţile transferate, iar pe de altă parte nu depind de aceste cantităţi. Pentru calculul costurilor variabile ignorăm în acest caz diferenţele de valoare a bunurilor transportate, considerând în mare măsură că nivelul costurilor variabile cu transportul creşte odată cu creşterea cantităţilor transportate, lucru ce nu este în totalitate adevărat.

$$C_T=c_{ft}+c_{vt}\times v$$

Unde:

- c_{ft} – valoarea costurilor fixe de transport;
- c_{vt} – valoarea costurilor variabile pe unitate de transport;
- v – volumul încărcăturii exprimată în număr de unităţi standard transportate.

Pentru mai multe transporturi avem:

$$C_{Ti} = \sum_{i=1}^{n} (c_{ft} + c_v \times v) = n \times c_{ft} + c_v \times V$$

unde v reprezintă volumul total de transportat exprimat în unităţi standard de transport.

Pentru o singură unitate standard avem:

$$T = c_{ft} \times \frac{n}{V} + c_v = \frac{c_{ft}}{\bar{v}} + c_v$$

Unde $\bar{v}$ reprezintă numărul mediu de unităţi standard transportate la un singur transport.

Costul fix de transport este legat de costul fix pentru fiecare oprire, respectiv din costul legat de deplasarea fără sarcină a vehiculelor. În acest sens

$$c_{ft} = c_{op} \times (1 + n_{op}) + c_d \times d$$

Unde:

- c_s – costul fix pentru fiecare oprire;
- n_{op} – numărul de opriri (destinaţii) are fiecărui mijloc de transport. Este considerată şi oprirea de la punctul de plecare;
- c_d – costul fix de transport pe kilometru;
- d – distanţa parcursă.

Costul variabil de transport depinde de numărul de unităţi standard de transport descărcate/încărcate la o oprire, respectiv de numărul de numărul de kilometrii parcurşi cu sarcină. În acest sens:

$$c_v = c_{mop} + c_{md} \times d$$

Unde:

- c_{mop} – costul marginal pentru fiecare unitate standard manipulată la o oprire;
- c_{md} – costul marginal de transport pe unitate standard transportată pe kilometru;
- d – distanţa parcursă.

La o singură unitate de transport avem:

$$T = \frac{c_{op} \times (1 + n_{op}) + c_d \times d}{\bar{v}} + c_{mop} + c_{md} \times d = c_{op} \frac{1 + n_{op}}{\bar{v}} + c_d \times \frac{d}{\bar{v}} + c_{mop} + c_{md} \times d$$

Costurile cu manipularea

Manipularea este de două feluri: manipulare individuală a fiecărei unităţi de transport în parte – calculul costurilor se face prin înmulţirea numărului de unităţi transportate cu costul mediu al unei manipulări, eventual şi cu numărul de manipulări, respectiv manipularea în grupuri – calculul costurilor implică luarea în calcul atât a componentelor de cost fixe, cât şi a celor variabile:

$$c_M = c_{fm} + c_{vm} \times v$$

Unde:

- c_{fm} – valoarea costurilor fixe de manipulare;
- c_{vm} – valoarea costurilor variabile pe unitate de manipulare;
- v – volumul încărcăturii exprimată în număr de unităţi standard manipulate.

La o singură unitate de manipulare avem:

$$M = \frac{c_{fm}}{v} + c_{vm}$$

În concluzie, funcţia care reprezintă costul logistic total are următoarea formă:

$$C_{LT} = c_{chirie} \times VO_{max} + c_i \times VAL \times (T_{max} + T_t) + c_{op} \times (1 + n_{op}) + c_d \times d + c_{mop} + c_{md} \times d + c_{fm} + c_{vm} \times v$$

Funcţia ia în calcul inductorii de cost principali din domeniul logisticii: volumul depozitului, valoarea bunurilor imobilizate, timpii de imobilizare a bunurilor atât pe perioada depozitării, cât şi a transportului, numărul de opriri, distanţele parcurse, respectiv volumul de mărfuri transportat. Pentru bugetare, aceste elemente sunt decisive pentru a reflecta realitatea şi a oferi managerului posibilitatea urmăririi a costurilor logistice în timp real.

Ne putem da seama din cele expuse de faptul că transportul este activitatea principală dintre activităţile logistice care generează costuri. La nivel de firmă, există mai multe exemple în care scăderea costului cu activităţile de transport a devenit un adevărat obiectiv al firmelor producătoare de bunuri. Un exemplu este LG Electronics (LGE), companie care în anul 2007 avea costuri legate de transport de aproximativ 40 de milioane de dolari, valoare care reprezenta aproximativ 51% din totalul costurilor logistice. Prin introducerea unui nou sistem de management, bazat pe utilizarea celor mai bune practici atât din punct de vedere managerial, cât şi informaţional, LGE a reuşit să diminueze valoarea acestor costuri cu 8% (i2: 2007).

În concluzie, transportul este una din activităţile logistice care generează costuri pentru întregul sistem al firmei. Optimizarea nivelului costurilor activităţilor logistice se poate face doar ţinând cont de costul tuturor celelalte activităţi logistice.

2. Perspectiva echilibrată a performanţelor firmei

Citire

Cea mai recentă tendinţă în măsurarea indicatorilor la nivel de firmă este "balanced scorecard"-managementul echilibrat al performanţelor firmei sau departamentului, noţiune introdusă de către Kaplan şi Norton (Kaplan şi Norton: 1996). De ce echilibrat? Fiindcă indicatorii din contabilitate şi finanţe nu fac decât să ne spună ce s-a întâmplat şi că situaţia este bună sau rea la nivel de firmă. Fiindcă indicatorii financiari-contabili surprind un singur aspect al existenţei firmei şi anume prezentul. Nu ni se garantează viitorul, nu ni se spune care vor fi provocările firmei pe viitor.

Pentru surprinderea altor aspecte, alte direcţii trebuie urmărite astfel încât să surprindem "echilibrat", deci cât mai aproape de realitate situaţia firmei. În acest sens, autorii propun ca firma să-şi planifice, organizeze, structureze, controleze, măsoare performanţa din mai multe puncte de vedere: **perspectiva financiar contabilă** nu e greşită, dar este insuficientă, este păstrată şi i se adaugă **perspectiva clientului** (creează sau nu creează firma valoare pentru client?), **perspectiva proceselor interne ale firmei** (realizăm într-o manieră performantă activităţile interne ale firmei?), **perspectiva învăţării**, **inovării**, **la nivel de firmă** (vom avea un viitor pe piaţă?). Ceea ce aduce modelul în plus nu este doar urmărirea din cele 4 perspective, ci considerarea relaţiilor dintre cele patru. Valoarea pentru client există dacă pe termen lung firma a avut performanţe în învăţare, dezvoltare, şi a reuşit să realizeze procesele interne astfel încât acestea să creeze valoare pentru

client. Valoarea contabilă este creată dacă există valoare pentru client, dacă procesele interne sunt eficiente. Avem de fapt intrări în sistem (procesele interne, învățarea), respectiv ieșiri din sistem (valoarea financiară, valoarea pentru client). Această filozofie poate fi legată și de domeniul logisticii (Waters: 2007, p.257; Wang: 2004, p.8-31; Harding: 2005, p.35-47).

3. Evaluare

Test

[1] Cum poate fi aplicat de către practicieni costul logistic total?

[2] Care sutn cele 4 dimensiuni ce trebuie considerate în stabilirea sistemului de indicatori la nivel de firmă?

[3] Explicați pe scurt una din metodele de calcul a costului logistic total.

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 4. Managementul logisticii

Subcapitol 4.2. Analiza sistemului logisticii

I. Cuprinsul secvenței

1. Problemele decizionale ale managerului din logistică.
2. Instrumente pentru realizarea analizei sistemului logisticii.
    - 2.1. Analiza nivelului de servire a sistemului logistic și a celui de transport.
        - 2.1.1. Segmentarea pe nivele a servirii prin consultarea clienţilor.
        - 2.1.2. Analiza nivelului minim a servirii clienţilor.
        - 2.1.3. Analiza nivelului livrărilor perfecte.
        - 2.1.4. Analiza nivelului servirii clienţilor pe grupe de clienţi şi produse utilizând analiza ABC
    - 2.2. Analiza costurilor logistice și a celor de transport.
        - 2.2.1. Urmărirea financiară a costurilor logistice.
        - 2.2.2. Urmărirea costului pe misiuni logistice şi a profitabilităţii asociate.
        - 2.2.3. Analiza profitabilităţii clienţilor.
    - 2.3. Auditul intern al activității de transport.
        - 2.3.1. Profilul activităţilor logistice.
        - 2.3.2. Data-mining.
        - 2.3.3. Analiza performanţelor transporturilor pe baza listelor de verificare.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

I. Cuprinsul secvenței

2.3.4. Harta proceselor şi harta valorii.
2.3.5. Matricea XY.
2.4. Auditul mediului extern.
2.4.1. Benchmarkingul.
2.4.2. Analiza SWOT – metodă generală de analiză.
2.4.3. Vocea clientului.
2.5. Analiza valorii create de transporturi și logistică.
2.5.1. Modelul strategic de profit.
2.5.2. Valoarea economică adăugată (Economic Value Added – EVA).
2.5.3. Valoarea adăugată pentru client (Customer Value Added – CVA).
3. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Evidențierea problemelor managerilor logisticii în funcție de nivelul ierarhic;
- Expunerea principalelor metode de analiză disponibile privind sistemul logisticii firmei.

III. Cuvinte-cheie

Nivel ierarhic, problem manageriale, analiză, profil, benchmarking

1. Problemele decizionale ale managerului din logistică

Citire

Înainte de a expune problemele manageriale pe care noi le considerăm importante, expunem viziunea altor autori asupra problemelor manageriale din domeniul logisticii, respectiv din domeniul transporturilor.

Bramel și Simchi-Levi evidenţiază trei nivele decizionale logistice (Bramel și Simchi-Levi: 1997, p.5):

- **Nivelul decizional strategic** – implică probleme strategice din punct de vedere logistic, cu efect pe termen lung pentru firmă. Acestea ar include: decizii privind numărul, localizarea, capacităţile depozitelor, centrelor de producţie, cât și fluxul bunurilor și materialelor prin sistem;
- **Nivelul decizional tactic** – include decizii reanalizabile anual sau semestrial la nivel de firmă. Acestea ar fi: decizii legate de aprovizionare, politici legate de stocuri, politici legate de activităţile de transport și de servirea clienţilor;
- **Nivelul decizional operaţional** – se referă la operaţiile zilnice, săptămânale, care se desfășoară la nivel de firmă, cum ar fi: stabilirea rutelor, stabilirea ordinii procesării comenzilor, stabilirea priorităţilor.

Crainic (Crainic: 2003, p. 461-462) a publicat în anul 1996 una dintre lucrările cele mai citate din domeniul transporturilor referitoare la nivelele de planificare ale managementului din acest domeniu (vezi și Wieberneit: 2007, p.4-5). Crainic realizează o împărţire clară a problemelor manageriale:

Problemele managerilor de vârf, sau problemele strategice sunt probleme ale organizaţiei cu un orizont al atingerii obiectivelor îndepărtat, ce includ adesea investirea unor sume mari de bani. Aceste probleme sunt legate de dezvoltarea sistemului de transport, cât și de stabilirea modului de funcţionare la nivel operaţional a sistemului. Aceste decizii includ (Crainic: 2003, p.461):

- Designul reţelei logistice;
- Decizii legate de evoluţia reţelei logistice;
- Localizarea facilităţilor importante (terminalelor).

Problemele managerilor de nivel mediu, sau problemele tactice ale organizaţiei, ar fi cele legate de alocarea și utilizarea resurselor deja existente în sensul obţinerii performanţei optime pentru sistemul de transport. Crainic folosește termenul "design al reţelei de servire"[1], care ar cuprinde toate problemele legate de servirea efectivă a clienţilor sistemului logistic;

Problemele managerilor de nivel inferior, denumite și probleme operaţionale, în care timpul, resursele și facilităţile sunt mult mai puţin flexibile decât în cazul celorlalte decizii – deciziile luate se referă la activitatea curentă. Dintre acestea autorul amintește:

- Implementarea și ajustarea programelor de realizare a activităţii, programului șoferilor, dar și al mentenanţei;
- Organizarea expediţiilor;
- Alocarea dinamică a resurselor limitate.

Bălan (Bălan: 2006, p.153-157) și Ilieș (Ilieș: 2003, p.207) identifică **problemele strategice** pe care le are de coordonat un manager din cadrul departamentului de transport:

- **Alegerea modului de transport** pe baza criteriilor de diferenţiere, alternativelor (apă, rutier, feroviar, aerian, conducte, intermodal), caracteristicilor mărfurilor;
- **Coordonarea modurilor de transport** – realizarea unui intermodalism eficient prin coordonarea livrărilor și recepţiilor de bunuri;

[1] *În engleză design of the service network*

- **Alegerea gradului de implicare al firmei în activitatea de transport** – externalizarea acestor activităţi: există mai multe alternative: transportul propriu, transportul externalizat, combinaţii – fiecare alternativă având avantaje și dezavantaje referitoare la controlul transportului, resursele financiare utilizate, posibilitatea realizării publicităţii proprii pe mijloacele mobile, nevoile de management propriu legat de activităţile de transport; Tot legat de acest fapt se poate vorbi de o altă decizie – **numărul transportatorilor cu care firma colaborează** în cazul în care firma decide externalizarea acestor activităţi;
- **Gradul și modalitatea de consolidare** – cât de des se transportă bunurile, în ce cantităţi, existând practic mai multe tipuri de consolidări: **consolidarea stocului** (aprovizionarea cu mărfuri suficiente în vederea satisfacerii cererii), **consolidarea mijlocului de transport** (reunirea livrărilor sau aprovizionărilor pentru cantităţi de produse mai mici decât capacitatea autovehiculului), **consolidarea prin intermediul depozitelor** (utilizarea depozitelor ca centre de distribuţie sau centre de aprovizionare – transport în cantităţi mari până la depozit în cazul distribuţiei de produse, respectiv distribuţia la nivel local cu mijloace mai mici), **consolidarea temporală** (amânarea servirii clienţilor până când cantităţile de transportat sunt suficiente pentru a asigura capacitatea mijlocului de transport).

Dintre activităţile **tactice și operaţionale** relevate de Bălan (Bălan: 2006, p.153-157) pe care un manager al departamentului de transport le are de îndeplinit, amintim:

- Selecţia transportatorilor – dintre furnizorii activi de pe piaţă;
- Programarea transporturilor – în funcţie de necesităţile de aprovizionare și distribuţie ale firmei pentru diferite perioade de timp;
- Stabilirea rutelor – stabilirea drumului parcurs de mijloacele de transport de la origine până la destinaţie;
- Efectuarea comenzilor de servicii de transport către transportatori;
- Urgentarea transportului;
- Redirecţionarea transportului;
- Urmărirea transportului.

Ne putem da seama din abordările tuturor autorilor că în cadrul transporturilor și logisticii vorbim de mai multe nivele decizionale. Expunem în continuare instrumentele manageriale în cadrul a 4 părţi, anterior detaliate: analiză, planificare generică, planificare specifică, control și managementul calităţii.

2. Instrumente pentru realizarea analizei sistemului logisticii

Pentru a putea realiza o planificare strategică adecvată la nivel de firmă, Hussey identifică trei direcţii de analiză a poziţiei firmei: vizualizarea la nivel de firmă a punctelor tari și a punctelor slabe – auditul intern (Hussey: 1998, p.163), analiza industriei și competitorilor pentru a observa punctele tari și slabe ale acestora, analiza valorii create pentru stakeholderi de către subsistemul firmei, pentru a putea observa oportunităţile și ameninţările legate de satisfacerea acestora pe viitor. Analiza strategică sau diagnoza sistemului de transport are ca scop aflarea cât mai multor date relevante referitoare la activitatea prezentă a firmei, competitorilor, dar și a modului în care clienţii firmei sunt satisfăcuţi. În acest sens, pe lângă cele trei direcţii propuse de Hussey, mai propunem două analize de efectuat de către managerul din acest domeniu, anume analiza servirii și cea a costurilor:

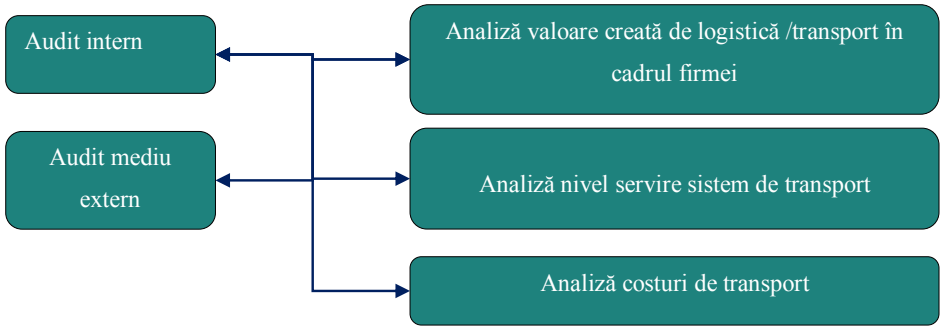


Fig. 2.1. - ***Ariile analizei strategice a transporturilor firmei***

2.1. Analiza nivelului de servire a sistemului logistic și a celui de transport

Realizând transferul cantităţii previzionate de bunuri, transporturile și logistica generează costuri și servirea clienţilor. Expunem în cele ce urmează metode pentru analizarea nivelului servirii clienţilor:

2.1.1. Segmentarea pe nivele a servirii prin consultarea clienților

Datorită faptului că firma oferă o mulţime de produse mai multor clienţi este foarte important ca firma să perceapă faptul că clienţii au nevoi diferite referitoare legate de nivelul servirii clienţilor. Împărţirea clienţilor pe categorii de servire a clienţilor se realizează în mai multe etape (Christopher: 2005, p.61):

- Identificarea componentelor cheie ale servirii clienţilor aşa cum sunt percepute de către clienţi. Acest lucru este realizat în primul rând prin identificarea decidentului achiziţiilor din cadrul firmei client. Ulterior se realizează interviuri cu aceştia și se încearcă aflarea importanţei servirii clienţilor, alături de celelalte elemente ale mixului de marketing. Astfel sunt definite aspectele cheie ale servirii clienţilor și se poate observa care aspect este mai important decât altul – la care este dispus clientul să renunţe cel mai uşor?;
- Stabilirea importanţei relative a elementelor servirii clienţilor – se poate realiza prin chestionarea responsabililor cu achiziţiile din cadrul firmelor-clienţi. Chestionarele pot cuprinde scenarii referitoare la ce ar alege dintre un element sau altul al servirii clienţilor. Interpretarea chestionarelor se poate realiza cu ajutorul calculatorului;
- Identificarea segmentelor de clienţi cu preferinţe similare legate de servirea clienţilor – pe baza informaţiilor rezultate din interpretarea chestionarelor, dar și cu ajutorul softurilor informatice se vor identifica grupurile de clienţi cu preferinţe comune.

2.1.2. Analiza nivelului minim a servirii clienților

Acest model (Bowersox, et al.: 2002, p.73-80) vizează analizarea unor nivele ale servirii clienţilor în cele trei direcţii: disponibilitate stoc, performanţă operaţională, exactitate serviciu prin două metode: utilizarea benchmarkurilor din industrie sau generarea nivelului acestor variabile din strategia de marketing a firmei. O abordare similară o are Christopher.

2.1.3. Analiza nivelului livrărilor perfecte

Metoda (Christopher: 2005, p.65) se bazează pe direcţia principală pe care o au de realizat transporturile – livrări complete, la timp, fără eroare (referitor la documentaţia aferentă livrării, daunelor la transport). Livrările perfecte sunt cele care îndeplinesc toate cele trei condiţii. Managerul departamentului de transport ar trebui să analizeze nivelele pentru fiecare element. Un exemplu este următorul: $90\% \times 70\% \times 80\% = 50{,}4\%$. Se poate observa că dacă livrările sunt complete în 90% din cazuri, la timp în 70% din cazuri și fără eroare în 80% din cazuri, atunci nivelul livrărilor perfecte este de doar 50,4%.

2.1.4. Analiza nivelului servirii clienților pe grupe de clienți şi produse utilizând analiza ABC

Ilieș (Ilieș: 2003, p. 150), Christopher (Christopher: 2005, p.66-69), Lambert și colaboratorii (Lambert, et al.: 1998, p.54-56) se bazează pe împărțirea clienților și produselor pe categorii în funcție de profitabilitatea acestora:

Tabel 2.1. - *Grupe de clienți și produse în funcție de profitabilitate*

Categorii produse / Categorii clienți	A	B	C	D
I	1	2	6	10
II	3	4	7	12
III	5	8	13	16
IV	9	14	15	19
V	11	17	18	20

Se pot stabili ulterior strategii ale servirii clienților pentru mai multe grupe de clienți – în tabelul de mai sus grupele fiind 1-5, 6-10, 11-15 respectiv 16-20, fiecare grupă având cupluri produse-clienți de importanță apropiată pentru firma care stabilește nivelul servirii clienților. Se pot utiliza pentru stabilirea nivelului servirii clienților pentru fiecare grupă oricare dintre cele trei metodologii expuse mai sus.

2.2. Analiza costurilor logistice și a celor de transport

O firmă de producție pune de obicei logistica și implicit transporturile pe al doilea loc în ceea ce privește costurile operaționale pe care le generează în cadrul firmei, după bunurile materiale și serviciile achiziționate (Poirier: 2004, p.1). Din cifra de afaceri, logistica poate consuma în mod normal între 5 și 15 procente. Logistica poate crea valoare prin reducerea costurilor (Zentes, et al.: 2007, p.276). Orice produs final vândut unui client are cel puțin două costuri încorporate: $P_{vz} = C_p + C_l$, unde P_{vz} este prețul de vânzare, C_p este costul realizării produsului, iar C_l este costul realizării activităților logistice legate de produs. Dacă firma reușește să reducă din costul activităților logistice, firma câștigă un avantaj competitiv, iar valoarea câștigată devine valoare adăugată pentru firmă. Acesta este și motivul pentru care credem că una dintre cele trei dimensiuni pe care managementul de vârf al logisticii trebuie să o definească este costul activităților logistice.

Ne putem da seama din aceste afirmații de faptul că logistica și transporturile sunt prezente la nivel de firmă și prin intermediul costurilor, nu doar prin servirea pe care o generează. Cu siguranță contabilii și oamenii de finanțe ai firmei percep mai ușor această parte a logisticii, uneori ignorând servirea clienților și cantitățile transferate.

Credem că înainte de a realiza un audit detaliat intern sau extern, costurile logisticii[2] trebuie evaluate. O analiză strategică asupra costurilor activităților logistice se poate efectua dacă managementul departamentului logistic are suportul contabilității firmei în urmărirea acestor costuri. Există mai multe aspecte referitoare la costurile logistice care trebuie menționate înainte de a prezenta modelele concrete de evaluare a costurilor logisticii firmei.

Principiile urmăririi costurilor activităților logistice – sunt principii de care trebuie ținut cont în momentul realizării analizei costurilor logistice:

- *Costurile activităților logistice trebuie privite prin prisma costului logistic total* – conceptul de cost logistic total a apărut în domeniul logisticii datorită interdependenței dintre activitățile logistice. Costul logistic total cuprinde costul tuturor activităților logistice din cadrul firmei. Orice decizie luată la nivel de sistem logistic trebuie privită din punctul de vedere al costurilor prin prisma costurilor tuturor activităților logistice (Rushton, et al.: 2006, p.16);

[2] *Transporturile nu pot fi abordate ca și cost decât la nivel de sistem logistic prin intermediul costului logistic total.*

- De exemplu, creşterea frecvenţei de servire a clienţilor va duce la nivel de firmă la o diminuare a costurilor cu depozitarea – firma îşi va putea permite să stocheze cantităţi reduse în vederea efectuării transportului, dar în acelaşi timp va duce la o creştere a costurilor cu transportul. Întrebarea care trebuie pusă din punctul de vedere al costurilor este: cum influenţează decizia situaţia costurilor activităţilor logistice în ansamblu? Alte exemple sunt (Christopher: 2005, p.96): modificarea politicii firmei referitoare la cantitatea minimă acceptată pentru o comandă, sau modificarea programului producţiei;
- *Costurile activităţilor logistice trebuie să reflecte fluxul materialelor în sistem*, şi mai ales să reflecte servirea clienţilor (Christopher: 2005, p.99);
- *Urmărirea costurilor logisticii trebuie efectuată corelat cu analiza veniturilor din urma realizării acestor costuri* (Christopher: 2005, p.99)– pe tipuri de clienţi, pe canale de distribuţie – trebuie evitată utilizarea mediilor de cost şi venit care nu reflectă de cele mai multe ori realitatea.

Metoda ABC de urmărire a costurilor – este o metodă generică de urmărire a costurilor. Această metodă a apărut ca alternativa la metoda clasică – contabilă – de urmărire a costurilor, şi este mai apropiată de nevoile managementului departamentului logistic decât de necesităţile contabile ale firmei Pohlen şi LaLonde: 1994.

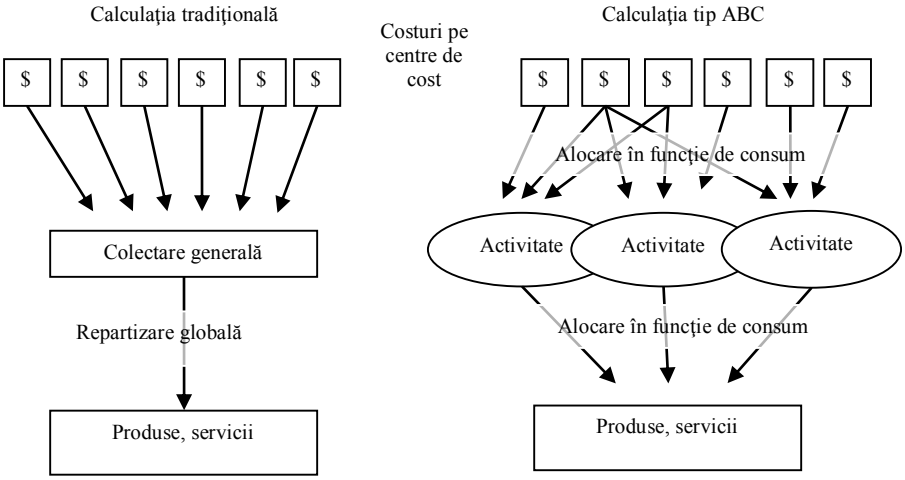


Fig. 2.2. - *ABC versus metodele tradiţionale de calculaţie costuri*

ABC, faţă de urmărirea tradiţională a costurilor, aduce un plus de siguranţă şi mai multă precizie la nivel de organizaţie. Costurile legate de realizarea unui produs sau serviciu sunt alocate în funcţie de consum pe activităţile realizate pentru realizarea produsului. Activităţile realizate în cadrul firmei pentru un produs sunt cumulate sub denumirea de procese – de aceea metoda ABC se mai numeşte calculaţia costurilor de proces. Se poate obţine astfel un cost al produsului sau al servirii mult mai relevant decât prin repartizarea globală clasică. Orientarea spre activităţi duce la nivel de organizaţii la diminuarea costurilor cu acele activităţi care nu aduc un plus de valoare. În figura anterioară se pot observa diferenţele între metodele tradiţionale de calculaţie a costurilor şi cele bazate pe ABC:

Aplicarea metodei se bazează pe identificarea inductorilor de cost pentru fiecare activitate (inductorii de cost sunt cei care determină costurile). Ca exemple de inductori de cost – în domeniul logisticii avem la nivel de costuri legate de culegerea comenzii costul mediu de culegere al unei comenzi, la transport costul mediu pe kilometru sau pe comandă, la nivel de depozitare costul mediu pe unitate standard de stocare. Avantajul la nivel de sistem logistic este faptul că se pot vizualiza mult mai relevant costurile pe fiecare client în parte ţinând cont de mult mai multe detalii legate de comenzile acestuia decât în cazul metodei tradiţionale. Această metodă permite atât la vizualizarea costurilor pe produse, cât şi pe clienţi, asigurând o flexibilitate crescută a modalităţii de urmărire a costurilor activităţilor logistice – fiind practica din domeniu

la nivel internaţional care permite aplicarea mai multor metode pentru urmărirea nivelului costurilor logisticii. Aceste metode sunt prezentate în paragraful următor.

2.2.1. Urmărirea financiară a costurilor logistice

Această metodă vizează identificarea costurilor logistice la nivel de firmă prin intermediul mai multor indicatori financiari:

Tabel 2.2. - *Indicatori financiari pentru costurile logisticii*

Indicator financiar logistic	Notaţie	Formulă de calcul	Notaţii utilizate în formulă:
Cheltuieli logistice	CL	CL=CS+Te+S+Co+T+Ch+A	CS- cheltuieli salariale, Te – telecomunicaţii, S- servicii terţi, Co- combustibili, T- taxe, Ch – chirii, A- amortizări
Valoarea activelor logisticii	VAL	-	-
Rotaţia activelor logisticii	RCL	RCL=CA/VAL	CA- cifra de afaceri
Costul capitalului logisticii	CCL	CCL=VAL*CC	CC- costul capitalului firmei
Cheltuieli logistice totale	CLT	CLT=CL+CCL	-
Rata costurilor logistice din CA	RCL	RCL=CLT/CA	-

Evident, la nivel de firmă, se pot calcula mulţi alţi indicatori financiari legaţi de activităţile logistice - şi implicit costurile logistice. Aceştia vizează stabilirea unor obiective de cost generale, la nivel de departament logistic. Dezavantajul acestor indicatori este faptul că este foarte greu să fie legaţi de activitatea zilnică astfel încât să permită o urmărire operaţională a atingerii acestor obiective. De altfel, nu urmăresc nici rezultatul realizat de către costuri – servirea clienţilor. Pentru acest aspect sunt utilizate şi alte metode, expuse mai jos.

Urmărirea costului pe activităţi logistice – deşi costul logistic total oferă un punct de control la nivel de sistem logistic, costul detaliat pe activităţi logistice oferă siguranţa la nivel operaţional.

2.2.2. Urmărirea costului pe misiuni logistice şi a profitabilităţii asociate

Este o metodă de urmărire şi stabilire a costurilor activităţilor logistice care se bazează pe conceptul de misiune logistică. Misiunea logistică reprezintă un set de obiective legate de servirea clienţilor pe o piaţă sau pe o grupă de produse (Christopher: 2005, p.100). Această metodă presupune ca prim pas identificarea activităţilor pe care firma le parcurge pentru realizarea misiunii respective. Al doilea pas ar consta în identificarea costurilor incrementale (în mare) implicate de fiecare activitate pentru realizarea respectivei misiuni – este foarte important să se identifice costurile incrementale şi nu costurile efective – căci există costuri care sunt realizate de către firmă chiar dacă se renunţă la misiunea respectivă. Ar trebui să se caute răspunsul la întrebarea: dacă nu am mai realiza această misiune, ce costuri am evita – costuri legate de

transport (cu cât ne-ar scădea costurile de transport dacă nu l-am mai servi pe acest client?), de depozitare etc. De obicei aceste costuri incrementale vor fi sub valoarea costurilor medii de realizare a servirii unui client deoarece în logistică există multe costuri fixe şi multe costuri împărtăşite de mai mulţi clienţi sau mai multe produse (mulţi clienţi mici se consideră adesea neprofitabili dacă se ţine cont de costul mediu al servirii unui client, dar dacă ţinem cont de faptul că de fapt mijlocul de transport care realizează servirea deservește și alţi clienţi mari în zonă, ne putem da seama că avem de a face cu clienţi mici profitabili pentru firmă). Astfel, în unele cazuri, urmărirea costurilor incrementale ale servirii unui grup de clienţi poate să dovedească profitabilitatea unor clienţi.

2.2.3. Analiza profitabilității clienților

În cadrul acestei metode, deși avem de a face cu stabilirea costurilor, practic costurile sunt realizate de către firmă în sensul obţinerii unui profit (Christopher: 2005, p.102-110). Pentru calcularea profitabilităţii ar trebui să se ţină cont de preţul plătit de către client (inclusiv reducerile acordate), respectiv de toate costurile implicate în servirea lui (costul bunurilor, costul logisticii, costul marketingului). Pentru a evita problema alocării costurilor fixe, se pot utiliza veniturile incrementale (ce venituri voi pierde dacă nu mai vând acestui client), respectiv costurile evitabile (ce costuri voi evita să realizez dacă renunţ la acest client). Oricare din abordări ar trebui să ajungă la stabilirea mai multor categorii de clienţi. Se poate construi o matrice profitabilitate – cost servire care să releve ce clienţi are firma și cum realizează servirea către aceștia:

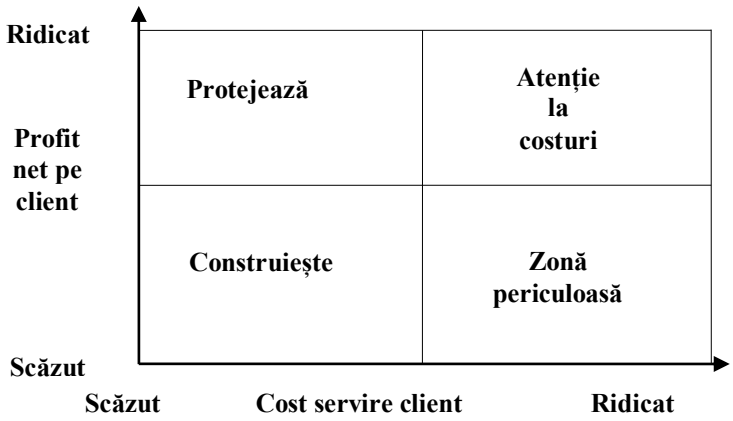


Fig. 2.3 - *Matricea profitabilitate – cost servire client*

O astfel de matrice este foarte utilă pentru analizarea efort – efect a servirii realizate de către departamentul logistic, respectiv la stabilirea unor limite acceptabile a nivelului costurilor logistice categorii de clienţi.

2.3. Auditul intern al activității de transport

2.3.1. Profilul activităților logistice

Pentru realizarea auditului intern recomandăm o metodă detaliată numită profilul activităţilor logistice (Frazelle: 2001, p.27), urmată de activităţi de data-mining. Profilul activităţilor logistice este realizat prin cumularea mai multor sub-profile:

Profilul relației cu clienții – ar trebui să cuprindă analiza detaliată activitatea de vânzare pe clienţi (valoare, număr de comenzi, număr de linii de comandă, număr de unităţi, greutatea comenzilor, numărul de palete, numărul de încărcături – camion, numărul de cutii). Principalul scop al acestui profil ar fi să releve categoriile de clienţi și de produse care fac subiectul activităţii departamentului logistic. Împărţirea pe categorii de clienţi A,B,C, (în funcţie de cantităţile-volumele livrate, sau chiar profitul livrat) și categorii de

produse A, B, C, (în funcţie de volumele transportate, valorile transportate sau marja unitară) permite ulterior realizarea profilului clienţi-produse. Produsele neprofitabile, sau produsele reduse cantitativ comandate de către clienţii dintr-o categorie inferioară ca importanţă (CC) sunt primele care pot să fie date la o parte – să fie scoase din comercializare. Scopul acestui profil este de a releva activitatea către clienţi;

Profilul stocurilor – ar trebui să cuprindă detalii legate de stocurile pe produse – respectiv nivelul acestora. O variantă a realizării profilului ar fi împărţirea pe categorii de produse în funcţie de numărul de unităţi de păstrare stocuri (UPS) (StockKeeping Units – SKU) vândute. Ulterior, pe aceste grupe de produse se face o analiză comparativă cu stocurile existente, respectiv cu nivelul stocurilor recomandat de către management. A doua variantă a realizării unui profil al stocurilor ar fi împărţirea stocurilor pe cele trei categorii în funcţie de numărul de USP vândute, ulterior pentru fiecare categorie măsurându-se numărul de zile-disponibil (days-on-hand) ca raport între valoarea medie a stocului lunar și valoarea medie a vânzărilor zilnice. Alte variante ar fi împărţirea stocurilor în stocuri de la furnizori interni, stocuri de la furnizori externi, stocuri depozitate intern în raport cu stocurile depozitate extern.

Profilul aprovizionării este similar celui al relaţiei cu clienţii și vizează măsurarea tuturor detaliilor (valoare, număr de comenzi, număr de linii de comandă, număr de unităţi, greutatea comenzilor, numărul de palete, numărul de încărcături – camion, numărul de cutii) legate de aprovizionare. Acest profil este punctul de pornire pentru împărţirea furnizorilor pe categorii, realizarea unor programe de raţionalizare a relaţiei cu furnizorii;

Profilul transporturilor – cuprinde detalii referitoare la activitatea de transport pe rute (pentru fiecare rută se vor prezenta numărul unităţi de încărcătură livrate pe categorii, greutate, volum, valoare transferată, frecvenţa servirii, ferestrele de timp, performanţele livrării, rata pierderilor la transport) și detalii legate de activitatea de transport în ansamblu. Celula de bază este cea a unei încărcături transportate la un client. În funcţie de aceasta se pot concepe mai multe elemente ce pot fi urmărite: transport pe categorii de încărcături, pe clienţi, încărcături pe comandă, costuri de transport pe comandă, costuri de transport pe încărcătură, costuri de transport pe client, situaţii referitoare la numărul de unităţi încărcătură pe mijloc de transport etc. Toate acestea pot deveni relevante la nivel de firmă. Este important ca aceste date să fie disponibile și urmărite continuu, altfel orice demers de planificare al activităţii va fi greu de întreprins.

2.3.2. Data-mining

Această metodă înseamnă utilizarea mai multor instrumente matematice și statistice pentru a explora datele (Ilieș, et al.: 2007, p.68) pentru a găsi informaţii relevante pentru luarea deciziilor. Ca exemple de analize ce trebuiesc realizate, enumerăm: evaluarea statistică a gradului de livrare a comenzilor (câte au fost livrate perfect, câte au avut livrare fără documente, câte nu au ajuns la timp, câte au fost incomplete etc.), de câte ori în aceeași comandă apar două sau mai multe produse (pentru a ști unde să le plasăm în depozit astfel încât culegerea lor să se realizeze împreună).

2.3.3. Analiza performanţelor transporturilor pe baza listelor de verificare

Această metodă este una mai degrabă intuitivă. Pe baza unor liste de verificare, se identifică lipsurile de la nivel intern. Listele sunt mai degrabă niște enumerări de elemente pe care firma le-ar putea realiza. Sunt bifate dacă sunt realizate, rămân neconsiderate dacă nu sunt realizate – astfel se observă nivelul logisticii firmei. Un model este cel al lui Sykes, care propune o listă de verificare (Sykes, et al.: 2008 , p.34) destul de simplă, pe trei mari domenii: resurse umane, procese și tehnologie. Pentru fiecare domeniu detaliază mai multe aspecte, care sunt evaluate pe o scară de la 1 la 5. Se poate utiliza o diagramă cu mai multe variabile (o diagramă păianjen de exemplu) pentru a arăta starea de fapt a fiecărui domeniu, starea dorită, respectiv ecartul dintre starea de fapt și cea dorită.

2.3.4. Harta proceselor şi harta valorii

Această metodă este mai degrabă una de vizualizare – poate fi utilizată pentru fiecare produs în parte, pentru grupe de produse, sau pentru toate transporturile firmei (Goldsby și Martichenko: 2005, p.207). Harta proceselor se referă la toate produsele firmei, în timp ce harta valorii se referă la fiecare produs în parte.

Ambele au acelaşi scop: să identifice activităţile realizate pentru fiecare produs sau grupă de produse, să se poată împărţi activităţile în aducătoare de valoare pentru client sau pentru firmă, sau neaducătoare de valoare. Acest audit intern este unul de natură calitativă, aducând în vedere îmbunătăţiri potenţiale sistemului, neinsistând asupra măsurării valorii indicatorilor sistemului existent.

2.3.5. Matricea XY

Această matrice este mai degrabă un instrument utilizabil în orice domeniu. Modelul este mai mult decât un model de realizare a unui audit intern, el oferind șansa stabilirii ordinii priorităţilor pe care le are managementul de atins pentru a îmbunătăţi performanţa sistemului (Goldsby și Martichenko: 2005, p.211-213).

Matricea XY este compusă din două tipuri de factori: intrări în sistem – evidenţiaţi pe verticală (deci X într-un sistem cartezian), respectiv ieșiri din sistem – evidenţiaţi pe orizontală (deci Y într-un sistem cartezian). Practic, această matrice face legătura dintre intrări și ieșiri în sistem (contribuţia intrărilor la realizarea ieșirilor din sistem), dar arată și importanţa ieșirilor din sistem:

Tabel 2.3. - *Exemplu matrice XY*

Sursa: Goldsby și Martichenko: 2005, p. 211

Ieşiri	Creştere număr clienţi	Retenţie clienţi	Calitate	Productivitate	Cost	Scor
Pondere	30	25	20	15	10	
Intrări	Tabelul asocierii					
Utilizare spaţiu	5	3	7	8	8	565
Livrări la timp	7	6	9	9	9	765
Timpul primirii comenzii	7	7	6	10	7	725
Managementul parcului auto	1	5	5	7	5	410
Managementul securităţii	3	5	8	9	9	600
Design ambalaje	1	3	7	4	7	375

Notele pe linia fiecărui factor (utilizare spaţiu de exemplu) se dau de la 1 la 10 în funcţie de cât de mult influenţează factorul ieșirea respectivă. Utilizarea spaţiului în cazul nostru influenţează mai puţin retenţia clienţilor, dar mult mai mult productivitatea și costurile.

Ponderea pentru fiecare ieșire este stabilită în funcţie de direcţiile prioritare ale firmei, prin împărţirea celor 100 de procente la toate ieșirile (în cazul de faţă e foarte importantă creșterea numărului de clienţi, ulterior retenţia, calitatea, productivitatea și costul).

Cum utilizăm matricea construită?

- Comparăm valorile scorului obţinute pe fiecare linie, stabilind o ordine a domeniilor în care managementul logisticii trebuie să acţioneze – care este cel mai important factor pe care firma să-l îmbunătăţească?

- Dat fiind subiectivismul prezent în cadrul metodei, se poate opta pentru construirea de astfel de matrice de către mai mulţi decidenţi până în momentul în care se ajunge la un consens.

În concluzie, analiza mediului intern se bazează adesea pe metodologii complexe, care duc la nişte rezultate detaliate a situaţiei transporturilor firmei. Fie metodologii foarte bine justificate teoretic – ca exemple modelul punte și profilul, fie metodologii intuitive – matricea XY, în funcţie de scop și resurse pot fi utilizate de către manageri pentru a face o radiografie a logisticii și transporturilor firmei la nivel intern.

2.4. Auditul mediului extern

Scopul auditului extern este aflarea poziţiei firmei în raport cu competitorii, dar și în raport cu necesităţile clienţilor sau altor categorii de stakeholderi. În ceea ce privește realizarea acestor audituri ale mediului extern, ele se blochează de cele mai multe ori la nivel de intenţie datorită mai multor cauze:

- Costul ridicat al obţinerii unor indicatori relevanţi referitori la performanţele competitorilor;
- Costul ridicat al intervievării clienţilor;
- Lipsa unor metodologii foarte cunoscute care să permită realizarea unui audit al mediului extern foarte precis și ușor de înțeles de către specialiștii din cadrul firmei.

Trecând peste aceste obstacole, firma trebuie să fie ancorată în realitatea externă, putând apela la mai multe metode pentru a realiza un audit adecvat al mediului extern:

2.4.1. Benchmarkingul

Procesul de benchmarking la nivel de firmă poate să ducă la o ancorare serioasă în realităţile pieţei pe care firma noastră își desfășoară activitatea. Creșterea performanţei organizaţionale pe baza evaluării, prin compararea indicatorilor firmei cu indicatorii de performanţă ai altor firme (firme denumite etalon) și diminuarea discrepanţelor dintre performanţele firmei și cele ale etalonului prin implementarea la nivel de firmă a "bunelor practici" ale firmei etalon se numește benchmarking (Bogan și English: 1996, p.395). Procesul de benchmarking are mai multe etape (Donath: 2002, p.8-12), (Rushton, et al.: 2006, p.513):

1. Identificarea procesului care va fi subiectul benchmarkingului. În domeniul logisticii se poate insista pe cele patru arii importante: servirea clienţilor, costuri, ciclu de comandă, capital (Dittman în Donath: 2002, p.8-12). Este foarte important să se stabilească un scop al procesului de benchmarking – scop în sensul căruia datele să fie adunate și procesate;
2. Identificarea partenerului care va susţine procesul de benchmarking (fie el departament din firmă, competitor din industrie, firmă din alt domeniu). Trebuie evitată alegerea unui competitor care nu este dispus să colaboreze, să ofere date pentru analiza comparativă;
3. Stabilirea echipei care va realiza procesul de benchmarking;
4. Stabilirea indicatorilor de care se va ţine cont în evaluarea procesului;
5. Analiza comparativă a valorilor indicatorilor celor două firme;
6. Stabilirea strategiilor de atingere de către firmă a nivelului performanţelor firmei luate ca etalon pe baza bunelor practici pe care le utilizează firma etalon;
7. Implementarea strategiilor;
8. Măsurarea rezultatelor.

Există și alte modele pentru realizarea benchmarkingului, dar toate sunt în același sens:

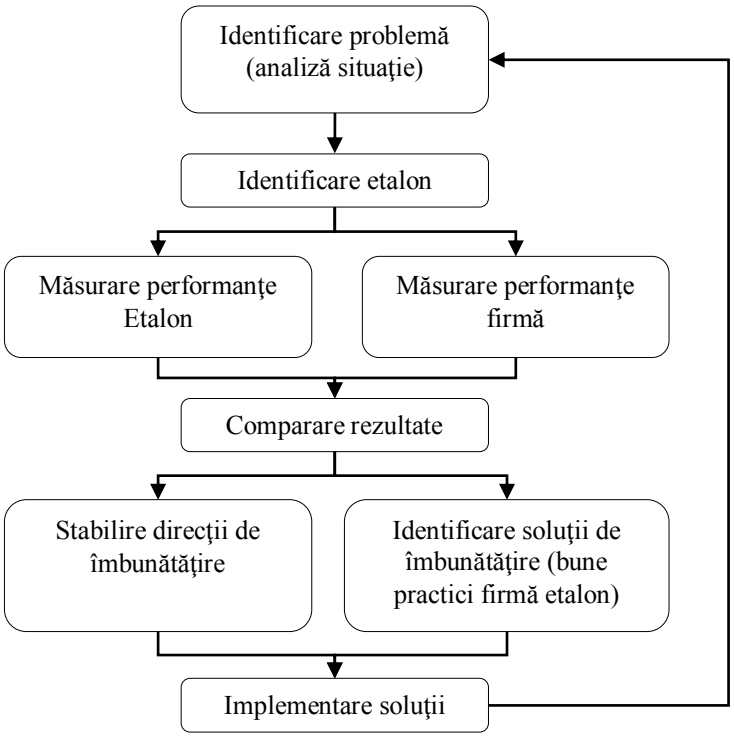


Fig. 2.4. - *Paşii generici ai benchmarkingului*

Stabilește care sunt problemele firmei tale, găsește un etalon care realizează mai bine activităţile unde firma ta are probleme, măsoară să vezi cu cât face aceste activităţi mai bine, măsoară și în cadrul firmei tale aceleași activităţi, compară rezultatele, stabilește direcţiile de îmbunătăţire, identifică soluţii de îmbunătăţire "copiind" de la firma etalon bunele practici utilizate, implementează-le, măsoară rezultatele. Procesul poate fi reluat la nesfârșit atât timp cât credem că firma noastră are probleme în realizarea unor activităţi.

Principalele probleme legate de realizarea benchmarkingului în domeniul transporturilor și logisticii – găsirea unui etalon accesibil, identificarea unor indicatori relevanţi pe care să-i urmărească firma în auditul extern, găsirea unor bune practici accesibile pentru implementare - sunt rezolvate de cele mai multe ori prin o soluţie generală: nu trebuie utilizat un singur etalon.

În ceea ce privește etalonul, acesta nu trebuie să fie din propria industrie, din propriul domeniu de activitate, din propria ţară. Este foarte greu să obţii informaţii directe de la oricare firmă unică cu care ne alegem să ne comparăm performanţele. De altfel, în ţările evoluate, există benchmarking la nivel de industrie – chestionarea tuturor actorilor referitor la performanţe și bune practici. Până aceste informaţii și date ne vor fi furnizate și în România, poate o soluţie ar fi să vedem ce se întâmplă în străinătate și la ce nivel au ajuns ei.

Indicatorii relevanţi într-un benchmarking trebuie să fie indicatorii generici referitori la o activitate logistică. Ca exemple, la nivel internaţional se utilizează rata livrărilor la timp[3] - DOT pentru a măsura performanţa activităţii de transport, se utilizează numărul de comenzi expediate pe persoană pentru a măsura activitatea de ansamblu a depozitării, se măsoară procentul costului activităţilor de transport din valoarea bunurilor livrate – ne referim aici la întregul sistem al logisticii firmei. Trebuie să vedem care sunt acești indicatori generici pentru fiecare activitate și să îi măsurăm la nivel de firmă, să stabilim unde sunt adevăratele probleme. Indicatorii trebuie să fie orientaţi către măsurarea servirii clienţilor (Donath: 2002, p.16).

Soluţiile nu trebuie să fie toate de la un singur etalon. Se pot căuta la nivel internaţional soluţii pentru o problemă majoră în domeniul transporturilor.

[3] *Delivered On Time.*

2.4.2. Analiza SWOT – metodă generală de analiză

De cele mai multe ori analiza SWOT (Strengths, Weaknesses, Oportunities, Threats) este o metodă intuitivă de analiză a situaţiei concurenţei (Ilieş, et al.: 2006, p.88-89).

Analiza SWOT este foarte utilă, ne ajută să răspundem la întrebări ca: Unde ne aflăm în prezent?, Unde vrem să ajungem? Se va acorda importanţă atât modului şi gradului de satisfacere a necesităţilor clienţilor cât şi poziţiei întreprinderii faţă de principalii concurenţi. Pentru **aplicarea cu eficienţă** a acestei metode se impun următoarele:

Identificarea şi concentrarea analizei SWOT, în cazul planificării strategice, asupra problemelor sau ariilor specifice care pot influenţa în viitor situaţia firmei. De exemplu: se poate alege un anumit segment de piaţă, un eşantion de clienţi sau un anumit concurent. Pentru a obţine o imagine generală (globală) a întreprinderii, se va face analiza pe fiecare din domeniile importante din cadrul firmei.

Realizarea unei viziuni (imagini) colective, de către o echipă de specialişti, întrucât analiza SWOT se pretează mai bine la munca în echipă decât la cea individuală. Astfel, munca în echipă permite colectarea şi prelucrarea unui volum mai mare de informaţii, iar deciziile de grup vor exprima mai fidel imaginea întreprinderii şi relaţia ei cu mediul.

Orientarea către clienţi (consumatori): acest fapt necesită o atenţie deosebită, mai ales pentru identificarea şi analiza punctelor tari şi slabe ale firmei, subsistemului organizatoric sau produselor / serviciilor. Această abordare stimulează angajaţii să ţină seama de cerinţele consumatorilor, respectiv de nevoile sale.

De exemplu, o apreciere de genul "noi reprezentăm un nume în domeniu", se poate exprima prin următoarele puncte tari:

- oferim servicii logistice complete în domeniu;
- reputaţia noastră foarte bună constituie o garanţie pentru clienţi.

Aceasta poate fi reprezentată şi de puncte slabe, cum ar fi : birocraţie, lipsa comunicării personale cu clienţii, etc.

Analiza obiectivă a mediului – ameninţările şi oportunităţile sunt reale dacă provin în totalitate din exteriorul firmei (mediul extern), adică dacă ele există independent de existenţa sau dispariţia firmei. Există pericolul ca angajaţii să pună în evidenţă oportunităţi, reprezentate de idei, tactici şi strategii deja cunoscute dar prezentate drept noutăţi. De exemplu, "să reducem costurile" este o strategie sau o oportunitate care este legată de existenţa unui segment de piaţă neexploatat care este sensibil la costuri.

În tabelul următor, este prezentat un exemplu de analiză SWOT a poziţiei concurenţiale a unei firme în ceea ce priveşte departamentul logistic:

Tabel 2.4. - ***Exemplu analiză SWOT departament logistic firmă***

Cum se prezintă situaţia?	Situaţia existentă	Situaţia viitoare
Bună	Puncte tari: • asigurarea non-stop a servirii clienţilor • flexibilitatea serviciilor în funcţie de clienţi • parc auto nou	Oportunităţi: • existenţa unui segment de piaţă sensibil la costuri, neexploatat • crearea unor noi căi de acces care să ne îmbunătăţească nivelul servirii
Rea	Puncte slabe: • firma este mai puţin cunoscută de către clienţi	Ameninţări: • schimbări posibile în viitor a contractelor cu clientela • creşterea numărului de concurenţi • adâncirea crizei economice

Analiza SWOT are un puternic caracter intuitiv, dar cuplată cu alte metode de analiză a mediului extern poate da rezultate foarte bune mai ales pentru stabilirea strategiei logistice a firmei pe viitor.

2.4.3. Vocea clientului

Dacă benchmarkingul înseamnă o comparare continuă cu cel mai bun pentru a îmbunătăţi performanţele firmei, analiza SWOT înseamnă o analiză a competiţiei prin prisma propriilor performanţe, vocea clientului este o analiză pe care ar trebui să o facă firma pentru a afla nevoile clientului, pentru ca ulterior să-şi poată canaliza eforturile înspre satisfacerea acestora.

Aceasta ar fi intersecţia dintre marketing şi managementul calităţii. Vocea clientului înseamnă de fapt intervievarea clientului pentru a afla (Goldsby şi Martichenko: 2005, p.203-205):

- Care sunt scopurile, obiectivele clientului în ceea ce priveşte transporturile (aşa zisa viziune – cum vede el lucrurile, care sunt expectanţele lui?);
- Care sunt factorii care l-au determinat pe client să aibă această viziune?
- Care sunt constrângerile, provocările, resursele pe care le are clientul?
- Cum putem să-l ajutăm pe client să îşi atingă obiectivele, date fiind constrângerile de mai sus?

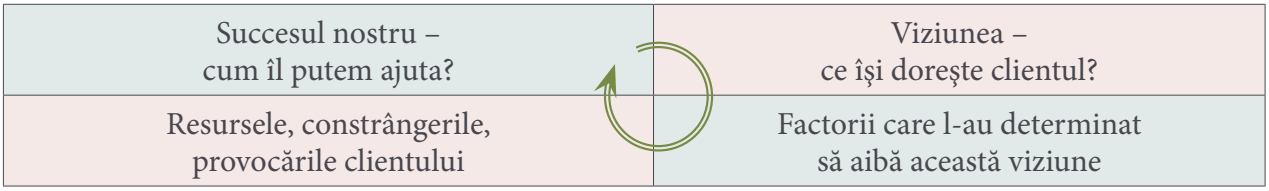


Fig. 2.5. - *Ciclul vocii clientului*

Sursa: Goldsby şi Martichenko: 2005, *p.203*

Date fiind aceste direcţii de urmărit în ceea ce priveşte clienţii, ne dăm seama că o combinare a acestei metode cu metoda ABC de la servirea clienţilor ne poate ajuta la o satisfacere adecvată a nevoilor clienţilor.

În concluzie, se poate afirma că metodele de audit al mediului extern sunt destul de empirice, dar totuşi utile stabilirii unei strategii în domeniul transporturilor la nivel de firmă.

2.5. Analiza valorii create de transporturi şi logistică

Valoarea creată poate fi de două feluri:

Valoarea financiară creată pentru investitori - acea valoare pe care întreprinzătorii o câştigă ca urmare a investiţiei realizate în respectiva companie, şi implicit în transporturi. O companie creează valoare suplimentară pentru întreprinzători în momentul în care valoarea câştigată de către întreprinzător depăşeşte valoarea aşteptată de către acesta (Fernandez: 2002, p.1), adică în momentul în care s-au depăşit expectanţele acestuia.

Companiile au ales măsurarea acestei valori create (fie valoarea creată, fie cea suplimentară) din mai multe considerente (Copeland: 1994, p.199):

- Este o măsură care vizează performanţele întregului sistem – evaluează rezultatul general la nivel de companie a deciziilor luate de către management. Există mai mulţi indicatori referitori la măsurarea performanţei : "Total Shareholder Return" (TSR), "Market Value Added" (MVA) – pentru companiile listate pe pieţele de valori mobiliare, "Economic Value Added" (EVA), "Equity spread approach", "Cash-flow return on investment" (CFROI), "Shareholder Value Added" (SVA), "Return On Net Worth" (RONW) etc. – pentru companiile nelistate (Ilieş şi Crişan: 2006, p.189). Indicatorii menţionaţi anterior sunt indicatori folosiţi în măsurare, ei nu sunt scopurile programelor de îmbunătăţire a performanţelor, ci mijloacele, informaţiile în cadrul acestor programe. Indicatorii sunt instrumente şi nu obiective. Aceştia trebuie însoţiţi de programe de management adecvate.

- Prin maximizarea valorii create pentru investitori, se maximizează valoarea creată și pentru ceilalţi stakeholderi (clienţi, angajaţi, guvern, furnizori) – această categorie de stakeholderi, anume întreprinzătorii, este singura categorie care căutând bunăstarea proprie aduce și bunăstarea celorlalte categorii.

Valoarea creată pentru client – firma se poate diferenţia oricând prin costuri și implicit costurile reduse vor fi tot timpul valoroase pentru client, dar soluţia de bază este să reușească să crească valoarea percepută de client pentru produsele oferite, deci și voinţa lor de a plăti un preţ mai ridicat (Waters: 2007, p.21-23), (Christopher: 2005, p.5-12, 46-48).

$$\text{Valoarea creată pentru client} = \frac{\textit{Beneficiul perceput}}{\textit{Costul produsului}}$$

Beneficiul este de cele mai multe ori percepute de către fiecare client individual, în timp ce costurile sunt tangibile. Deoarece transporturile și logistica influenţează atât numărătorul, cât și numitorul, aceasta este un instrument de creștere sau diminuare a valorii create pentru client.

Cele mai utilizate modele privind măsurarea valorii (Lambert și Burduroglu: 2000, p.2) create pentru investitor sunt:

- Analiza costului logistic total[4];
- Analiza profitabilităţii[5];

2.5.1. Modelul strategic de profit

Este una dintre metodele realizate de Stock și Lambert în anul 1993 pe care managementul le utilizează pentru a evalua în ce măsură schimbarea organizaţională influenţează profitul. Modelul strategic de profit este un model de management și nu unul financiar. Mijlocul principal utilizat de acest model este indicatorul numit rata economică a profitului calculată la valoarea capitalului investit (Return on net Worth – RONW) (Ilieș și Crișan: 2006).

Acest indicator este utilizat pentru a măsura creșterea sau scăderea valorii create pentru întreprinzători de către o organizaţie.

Această categorie de modele sunt construite în general pe baza modelului lansat de către compania DuPont în 1919. Sistemul de vizualizare a performanţelor firmei sub forma unei singuri figuri propus de către DuPont a rămas valabil de-a lungul timpului, deși a crescut competiţia globală, s-a schimbat legislaţia sau tehnologia a evoluat. Aceste modele continuă să existe datorită nevoii managerilor de a avea o viziune generală asupra desfășurării afacerii.

Pentru calculul și explicarea clară a acestui indicator se propune explicarea a doi indicatori care înmulţiţi dau valoarea acestui indicator, anume rata activelor și efortul financiar.

Rata activelor (ROA – Return on Assets) - încorporează două aspecte organizaţionale:

- Managementul ratei profitului net – surprinde în ce măsură producţia și vânzările companiei duc la o marjă de profit adecvată; **Rata profitului net** nu reprezintă o măsură satisfăcătoare pentru performanţa economico-financiară a firmei, întrucât nu ţine seama de investiţia necesară în active pentru a atinge un anumit volum de vânzări și de aici un anumit nivel a profitului.

[4] *Metodă expusă în cadrul paragrafului destinat costului logistic total la nivel de firmă din capitolul 1.*
[5] *Metodele legate de analiza profitabilităţii pe clienţi și pe produse au fost expuse în cadrul paragrafului destinat stabilirii nivelului costului activităţilor de transport.*

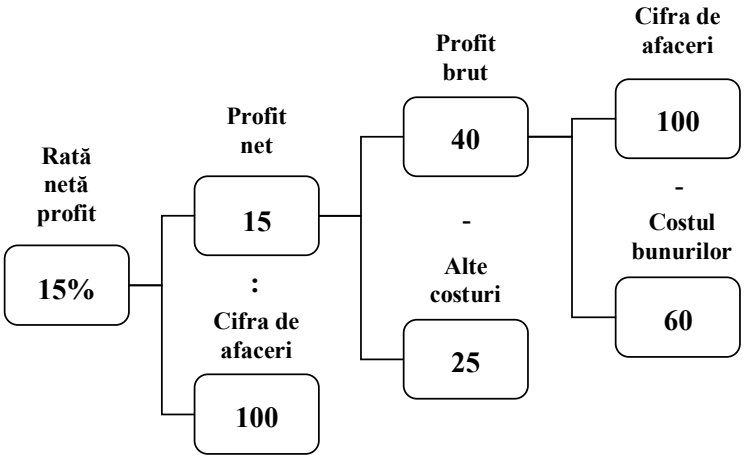


Fig. 2.6. - *Rata netă a profitului*

Sursa: Ilieș și Crișan: 2006

- Managementul utilizării activelor companiei – exprimă măsura eficienței în angajarea activelor pentru a atinge un anumit nivel al vânzărilor.

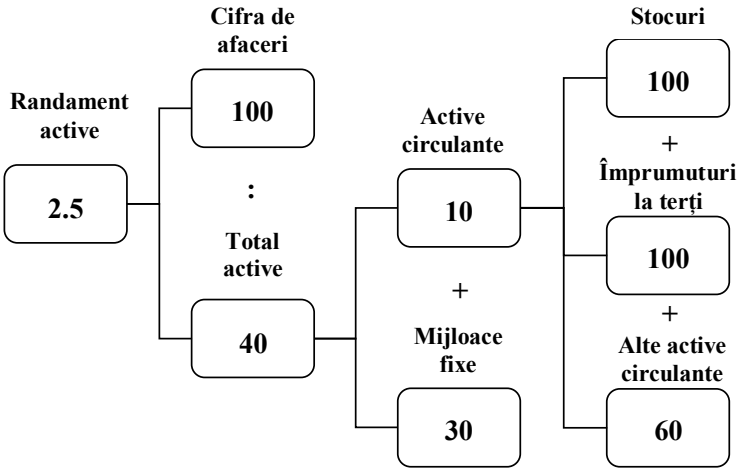


Fig. 2.7. - *Randamentul activelor*

Sursa: Ilieș și Crișan: 2006

Individual, fiecare dintre acești doi indicatori surprinde aspecte importante ale obținerii valorii pentru întreprinzători, dar dacă se înmulțește primul indicator cu al doilea, se obține rata activelor:

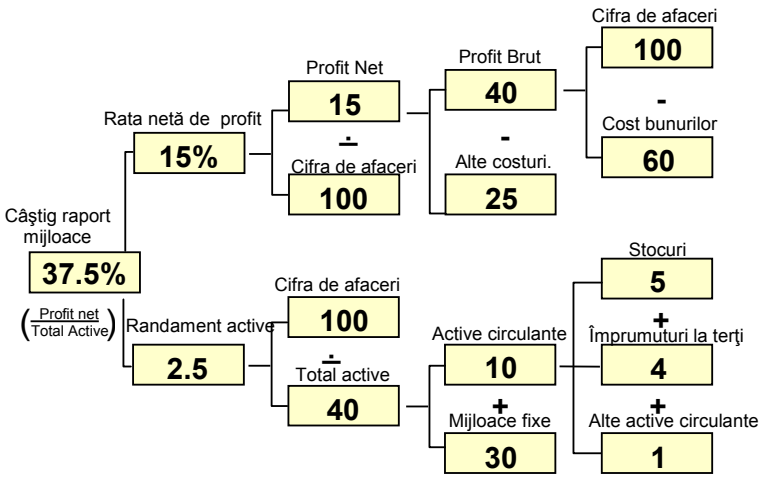


Fig. 2.8. - *Eficiența activelor*

Sursa: Ilieș și Crișan: 2006

Eficienţa activelor (rata activelor) se determină prin produsul ratei profitului net faţă de volumul de vânzări cu randamentul activelor. Exprimă gradul de profitabilitate în raport cu valoarea angajată în active, motiv pentru care se consideră că este măsura cea mai bună pentru a măsura performanţa financiară a firmei.

Rata netă a profitului × Randamentul activelor = Rata activelor

$$\frac{Profit_net}{Cifra_de_afaceri} \times \frac{Cifra_de_afaceri}{Total_active} = \frac{Profit_net}{Total_active} = Rata_activelor$$

Rata activelor unei organizaţii poate fi îmbunătăţită fie prin creșterea profitului net, adică creșterea vânzărilor, sau prin reducerea mijloacelor – activelor utilizate pentru realizarea bunurilor. Acest indicator poate fi folosit pentru a evalua profitabilitatea dintre firme.

Efortul financiar al întreprinzătorilor – realizează o legătură între valoarea companiei (obligaţiuni, valoarea acţiunilor și alte drepturi ale companiei) și valoarea investită de către întreprinzători. Deoarece valoarea acţiunilor poate fi echivalată la un anumit nivel cu valoarea activelor, efortul financiar se poate calcula și ca raport între valoarea activelor și valoarea netă investită. Acest indicator, numit adesea și multiplicator al valorii acţiunilor, exprimă cât de bine managementul utilizează investiţiile din exterior.

Rata economică a profitului calculată la valoarea capitalului investit (RONW) – reprezintă o măsură importantă pentru acţionari în aprecierea profitabilităţii firmei. Se poate determina făcând produsul dintre eficienţa activelor (rata activelor) și efortul financiar.

RONW = ROA × Efortul financiar

Se poate observa faptul că acest indicator arată cât de bine au fost utilizate investiţiile întreprinzătorilor. El înglobează profiturile, utilizarea mijloacelor fixe și circulante, cât și a celor financiare.

Se poate observa faptul că modelul strategic de profit încearcă să surprindă performanţele întregii firme.

Aplicarea modelului la nivel de firmă poate evidenţia rolul activităţilor logistice mai ales prin prisma celor două ramuri: managementul ratei profitului net și a randamentului activelor. În evaluarea modelului, se poate observa că în sensul îmbunătăţirii RONW una sau o combinaţie a următoarelor acţiuni poate fi luată: a) creșterea marjei brute – prin creșterea cifrei de afaceri sau scăderea costurilor bunurilor vândute; b) scăderea cheltuielilor totale – deci prin scăderea celor fixe și a celor variabile; c) scăderea impozitelor de plătit; d) scăderea activelor circulante – stocuri, creanţe, alte active circulante, disponibilităţi; e) creșterea multiplicatorului investiţiei.

Ţinând cont de aceste acţiuni, se poate afirma că logistica poate influenţa următoarele decizii (Stapleton, et al.: 2002, p.92, Lambert și Burduroglu: 2000): a) creșterea cifrei de afaceri (prin intermediul servirii clienţilor), b) reducerea costului bunurilor vândute (prin intermediul costurilor logistice încorporate în produs), c) reducerea cheltuielilor variabile, f) reducerea valorii stocurilor, g) reducerea creanţelor. Aceste cinci decizii pot fi grupate în decizii legate de: cifra de afaceri (valoare și volum vânzări), cheltuieli (cu bunurile realizate și cele variabile) și active circulante (stocuri și creanţe).

Modelul strategic de profit oferă șansa unui manager să observe într-o manieră rapidă situaţia în care se află firma din punct de vedere financiar. Prin detalierea RONW în indicatorii componenţi, managerii pot discuta despre problemele financiare ale firmei în termeni de strategii deoarece modelul permite identificarea corelaţiilor dintre diferitele aspecte ale firmei: vânzări, profit net, utilizare active, efort financiar întreprinzător. Mai mult decât atât, managerii unei firme pot evalua pe baza scenariilor valoarea pe care o creează la nivel de firmă îmbunătăţirea performanţelor logisticii firmei.

2.5.2. Valoarea economică adăugată (Economic Value Added – EVA)

EVA este un model similar modelului strategic de profit. Bazat tot pe evaluarea creării valorii, este un pic mai simplu decât primul model, insistând pe cash-flow-ul prezent al firmei, decât pe valoarea întreagă a acesteia:

$$EVA = Profit\ net - Cheltuielile\ cu\ capitalul =$$
$$= (Venituri - Cheltuieli) - \ Cost\ Capital\ X\ (Fond\ de\ Rulment + Mijloace\ Fixe)$$

Pe baza acestei formule, se poate constata că logistica afectează valoarea economică adăugată de către firmă în 4 direcţii: influenţează valoarea veniturilor, valoarea cheltuielilor, valoarea fondului de rulment şi valoarea mijloacelor fixe.

Direcţiile sunt similare modelului strategic de profit. EVA poate fi utilizată similar modelului strategic de profit, pe baza scenariilor, pentru a observa care este impactul logisticii la nivel de firmă pe termen scurt.

Cele mai utilizate modele privind măsurarea valorii (Lambert şi Burduroglu: 2000, p.2) **create pentru client sunt:**

Satisfacţia consumatorului[6]- o metodă utilizată mai ales pentru evidenţierea impactului extern al logisticii firmei;

2.5.3. Valoarea adăugată pentru client (Customer Value Added – CVA)

Creat ca un model pentru evaluarea valorii create pentru clienţii finali, modelul CVA este utilizat actualmente şi pentru evaluarea valorii create în cadrul relaţiilor business-to-business (Lambert şi Burduroglu: 2000). Gale merge mai în detaliu conform (Lambert şi Bordoglu) în ceea ce priveşte valoarea creată pentru client:

$$u\ client = \frac{Beneficiul\ perceput}{Costul\ produsului}$$
$$= \frac{Caracteristicile\ produsului + Serviciul\ asociat}{Costul\ tranzației + Costul\ pe\ durata\ utilizării + Riscurile\ asociate}$$

Gale detaliază în continuare: clientul cumpără valoare, valoarea este de fapt calitate în funcţie de preţ, calitatea include toate aspectele mai puţin preţul (caracteristici produs şi serviciu asociat), dar de fapt toate (calitate, preţ şi valoare) devin relative.

Aceste valori depind de ceea ce face concurenţa:

$$CVA = \frac{Valoarea\ percepută\ a\ ofertei\ firmei}{Valoarea\ percepută\ a\ ofertei\ concurenței}$$

Comparând mai multe atribute (pe baza evaluării părerilor clienţilor) asigurate de către firmă în raport cu concurenţa, pe o scală de la 1 la 5, firma creează valoare dacă reuşeşte performanţe mai bune decât cel mai bun competitor, adică raportul trece de 1,00. Firma trebuie să-şi compare scorul la fiecare atribut cu cel mai bun scor. Dacă reuşeşte să depăşească cu valori între 3%-10%, firma este considerată peste medie, dacă reuşeşte să treacă peste 10%, firma este considerată peste cei mai buni competitori, iar dacă are scoruri cu peste 15% mai bune decât cel mai bun competitor, este socotită "world class".

Dat fiind faptul că aceste metode de măsurare a valorii create la nivel de firmă de către logistică sunt destul de noi, se observă la nivel de literatură dominaţia modelelor propuse de Lambert. Evident, fiecare dintre modelele expuse are mai multe avantaje şi dezavantaje, alegerea modelului de utilizat fiind o adevărată

[6] *Metodă expusă în cadrul paragrafului destinat analizei nivelului servirii clienţilor.*

provocare pentru manager. Credem că utilizarea simultană a unor modele bazate pe calculul valorii financiare create de către logistică și a unora care să încorporeze valoarea creată pentru client este oportună.

Am parcurs până în acest moment bunele practici legate de analiza sistemului logistic – prima fază din cadrul ciclului de management – urmează planificarea strategică a sistemului logistic al firmei.

3. Evaluare

Test

[1] are sunt diferențele dintre problemele managerilor de vârf și a celor de nivel mediu și operațional în domeniul logisticii?

[2] În ce constă segmentarea pe nivele a servirii clienților prin consultarea acestora?

[3] Care este diferența dintre analiza ABC a servirii clienților și metoda ABC de management al costurilor?

[4] Ce înseamnă livrarea perfectă? Este greu de atins din punct de vedere matematic?

[5] Explicați pe scurt cum se realizează analiza nivelului de servire pe grupe de clienți și produse.

[6] Prin ce diferă metoda ABC de urmărire a costurilor de metoda tradițională?

[7] Dați cel puțin 5 exemple de indicatori financiari utilizabili în domeniul logisticii.

[8] Ce înseamnă urmărirea costurilor pe misiuni logistice și cum diferă de celelalte metode de urmărire a costurilor?

[9] Cum ați realiza profilul activității de transport?

[10] Care sunt principalele obstacole în realizarea benchmarkingului și cum poate fi totuși realizat?

[11] Cum poate fi utilizat modelul strategic de profit pentru a analiza valoarea creată de logistică în cadrul firmei?

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 4. Managementul logisticii

Subcapitol 4.3. Strategia logisticii

I. Cuprinsul secvenței

Introducere.
1. Formularea misiunii logisticii firmei și transporturilor.
2. Formularea obiectivelor logisticii firmei.
    2.1. Stabilirea obiectivului primar.
    2.2. Stabilirea obiectivelor secundare.
3. Stabilirea strategiilor logisticii firmei.
    3.1. Metoda ecart pentru stabilirea organizată a strategiilor.
    3.2. Strategii logistice.
        3.2.1. Strategii bazate pe modificările procesuale.
        3.2.2. Strategii bazate pe modificările informaţionale.
4. Stabilirea indicatorilor de performanţă la nivel de sistem logistic al firmei.
    4.1. Perspectiva echilibrată a performanţelor firmei.
    4.2. Criterii de evaluare a indicatorilor de performanţă.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

I. Cuprinsul secvenței

4.3. Categorii de indicatori utilizați în domeniul logisticii și transporturilor.

4.3.1. Indicatori referitori la intrările în sistem.

4.3.2. Indicatori referitori la procesele sistemului.

4.3.3. Indicatori referitori la ieșirile sistemului.

4.3.4. Indicatori ai eficienței și eficacității sistemului de transport.

4.3.5. O metodologie de construire a sistemului de indicatori.

2. Evaluare.

3. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Prezentarea principalelor elemente generice utilizate în managementul logisticii și utilizabile în alte domenii manageriale;
- Prezentarea bunelor practice de realizare a unui sistem de indicatori, obiective și strategii la nivel de sistem al logisticii.

III. Cuvinte-cheie

Misiune, viziune, strategie, obiective, indicatori e performanță.

Introducere

Logistica este un subsistem al firmei[1]. Scopul managementului trebuie să fie acela de a obține performanță. În acest sens, un cadru generic de management al performanțelor poate fi aplicat oricând în domeniul logisticii și transporturilor. Instrumentele de planificare generice prezentate în cadrul acestei părți sunt corespunzătoare deci managementului performanțelor.

Relaţia dintre managementul strategic al firmei și managementul strategic al logisticii este de corelare: strategia unei funcţiuni a firmei (în cazul nostru logistica și transporturile firmei) va fi construită în sensul realizării strategiei firmei ca ansamblu (Rushton, et al.: 2006, p.109), (Boyer, et al.: 2004, p.183), (Linford: 2003, p.15).

Pentru a realiza acest proces, la nivel strategic trebuie să parcurgă o serie de activităţi. Trebuie să analizeze, să planifice, să urmărească, să coordoneze, să controleze. Expunem în cele ce urmează instrumentele specifice planificării din cadrul acestui proces de management al performanțelor.

O prezentare logică a demersului managerial generic este următoarea: misiunea logisticii și transporturilor trebuie să fie construită în sensul atingerii misiunii firmei. Pe baza misiunii firmei (pentru definirea căreia managerii de vârf ai sistemului logistic trebuie să fie implicaţi la nivel de firmă), dar și pe baza performanţelor anterioare ale firmei în domeniul logisticii (dacă firma are un istoric relevant atât din punctul de vedere al existenţei, cât și a urmăririi datelor), managementul de vârf al logisticii (împreună cu managementul de nivel mediu din domeniul logisticii firmei) trebuie să stabilească misiunea logisticii firmei. Ulterior sunt stabilite obiectivele, definiţi parametrii de măsurare (se reevaluează indicatorii de măsurare a performanţelor logisticii pentru firmele care au deja un sistem funcţional de indicatori), valorile vizate ale acestora, cât și strategiile pe care le are de implementat managementul de nivel mediu în decursul perioadei vizate de misiunea stabilită anterior.

Metodologia expusă poate fi explicată mai simplu: unde suntem (aspect identificat în cadrul analizei), unde vrem să fim (obiective), cum ajungem acolo (strategii), cum știm că am ajuns (indicatori), cum vedem cât de repede ne deplasăm (indicatori) – exprimare realizată conform Emmett (Emmett: 2001).

1. Formularea misiunii logisticii firmei și transporturilor

Citire

Există confuzii între viziune și misiune în domeniul managementului strategic la nivel teoretic. Viziunea poate fi înțeleasă ca "unde ne vom afla în viitor?" (Hussey: 1998, p.277) , în timp ce misiunea este interpretată cel mai des ca răspuns la întrebarea "noi cui servim?" (Hussey: 1998, p.130).

Probleme apar probabil când se pune întrebarea: noi cui servim în viitor? Răspunsul la întrebarea "unde ne vom afla în viitor" poate cuprinde și detalii referitoare la cum vom ajunge acolo, în timp ce întrebării „noi cui servim" i se poate răspunde și prin menţionarea modalităţii prin care vom satisface pe viitor mai bine nevoile stakeholderilor – reprezentând în sine o „viziune" asupra evenimentelor. Pentru a evita confuziile Hussey confirmă părerea lui Hamel și a lui Prahalad (Hussey: 1998, p.277) – nevoia unui nou termen care să distrugă aceste lupte între termeni - "intenţia strategică" – acel lucru pe care misiunea sau viziunea trebuie să îl surprindă.

Misiunea unei organizaţii (firmă, departament, instituţie publică) ar trebui să cuprindă prin urmare intenţia strategică a respectivei organizaţii – principala intenţie pe care o are organizaţia, și în sensul căreia va acţiona.

[1] *Pentru mai multe detalii legate de abordarea sistemică a firmei recomandăm referința: 80. Ilieș, L., și Crișan, E. (2008) Managementul Logisticii Firmei, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, capitolul 3.2.*

Misiunea logisticii este direcţia formulării de obiective şi de strategii pentru domeniul logisticii firmei (Lambert, et al.: 1998, p.448) la fel cum misiunea organizaţională reprezintă cadrul în care sunt realizate strategiile organizaţionale. În funcţie de complexitatea lor, am reuşit să identificăm două tipuri de misiuni: misiuni complexe (detaliile referitoare la scopul logisticii şi transporturilor), respectiv misiunea simplificată.

Misiunea complexă ar cuprinde (Lambert, et al.: 1998, p.448; Ilieş: 2003, p.241) următoarele: clienţii ţintă şi pieţele ţintă, produsele şi serviciile pe care le realizează firma, aria geografică, tehnologiile principale utilizate de către firmă, menţionarea supravieţuirii, profitabilităţii şi creşterii firmei pe viitor, filozofia companiei, conceptul existenţei companiei pe piaţă, imaginea publică dorită de către firmă. Unii autori văd în formularea misiunii firmei – formularea strategiei generice a logisticii firmei – stabilirea unor detalii concrete referitoare la indicatorii de performanţă ai sistemului logistic al firmei (Bowersox, et al.: 2002, p.465-470).

Misiunea simplă pune în balanţă cele două elemente pe care le generează logistica – servirea – logistica asigură elementul "plasare" în mixul de marketing (Quayle: 2006, p.264) – a asigura cantităţile suficiente în condiţii bune la puncte accesibile clientului) , respectiv costurile activităţilor logistice. Formularea acestei misiuni declarative orientează concret întregul sistem spre remedierea unor aspecte deficitare. Misiunea logisticii trebuie să fie simplă, concisă, ea creează doar cadrul, scopul suprem, nu conţine detalii, vizează direcţia principală (Waters: 2003, p.73).

Vom prezenta în cele ce urmează formularea misiunii simple a logisticii:

Cantitate, clienţi, performanţă – misiunea logisticii ar trebui să cuprindă detalii referitoare la cantităţile pe care le are de transferat logistica firmei, identificarea clienţilor – fie ei interni sau externi, nivelul de performanţă pe care trebuie să-l atingă servirea acestora – ca nivel de servire şi cost al servirii (Waters: 2007, p.38-40). Credem că acest model este suficient de simplu, surprinde ce se doreşte în viitor de la sistemul logistic, care ar fi principalul scop al modificărilor în funcţionarea sistemului. Formularea misiunii ţine cont de **axele care definesc funcţionarea sistemului logistic**: reducerea costurilor, îmbunătăţirea servirii clienţilor, creşterea capacităţii sistemului logistic, reducerea impactului asupra mediului a activităţilor logistice.

Un pas major în stabilirea misiunii logisticii ar fi previzionarea vânzărilor şi ulterior a achiziţiilor de materiale corespunzătoare (Quayle: 2006, p.264). Credem că această opţiune este una care duce la un nivel prea ridicat de complexitate şi pierde din vedere scopul misiunii – crearea cadrului stabilirii obiectivelor şi strategiilor, fără a duce la inhibarea luării deciziilor.

2. Formularea obiectivelor logisticii firmei

Citire

În literatura managementului strategic, obiectivele au multe înţelesuri. Există mai multe tipuri de obiective (Hussey: 1998, p.277-303):

- **Obiectivul primar** al afacerii sau profitul, stabilit înaintea strategiilor funcţionale ale firmei – apanajul directorului sau managerului executiv;
- **Obiectivele secundare** – nu fiindcă sunt secundare, ci fiindcă ar trebui să fie stabilite după obiectivul primar – sunt elemente descriptive. Aceste obiective transpun, iau generalităţile din enunţul misiunii şi le transformă în angajamente mult mai uşor de înţeles de către manageri şi de către angajaţi – practic răspund întrebării: unde va ajunge firma? Aceste obiective sunt stabilite înainte de stabilirea strategiilor, în sensul creării unui context mai detaliat decât misiunea firmei al stabilirii strategiilor firmei;
- **Indicatorii de performanţă** – nivelele cantitative ce trebuie atinse la nivel organizaţional, departamental, procesual. Aceştia sunt stabiliţi după stabilirea strategiilor, sunt cantitativi, privesc aspectele majore la nivel de firmă şi departamente, procese;
- **Standardele de performanţă** – standarde stabilite pentru fiecare responsabil şi pentru fiecare angajat în parte, astfel încât să se poată atinge indicatorii de performanţă.

Obiectivele organizaţiei formează un sistem ierarhic, în sensul că obiectivele formulate la nivel mediu reprezintă un instrument pentru realizarea unor obiective formulate la nivel superior, dar şi un instrument de orientare şi sprijin pentru obiectivele elaborate la nivelele inferioare. În vârful piramidei obiectivelor se află misiunea, reprezentând obiectivul suprem al firmei, raţiunea ei de a fi. Toate obiectivele formulate de firmă pornesc de la misiune şi converg spre realizarea ei.

2.1. Stabilirea obiectivului primar

Realitatea este că stabilirea acestui obiectiv nu este întâlnită în cadrul logisticii ca subiect distinct. Credem că formularea acestui obiectiv este totuşi necesară. El poate fi formulat prin prisma a cel puţin două direcţii: nivelul costurilor logisticii, respectiv nivelul servirii. Dat fiind faptul că pentru aceste două elemente există o diversitate de indicatori, sugerăm stabilirea acestui obiectiv primar prin intermediul unor indicatori generici pentru fiecare dintre elemente:

- **Costul logistic** total se poate stabili ca procent din valoarea bunurilor vândute sau din valoarea cifrei de afaceri;
- **Nivelul servirii clienţilor** poate fi stabilit ca ansamblu la 95% din valorile promise clienţilor (dacă utilizăm împărţirea pe mai multe grupe de clienţi nu putem stabili procentul livrărilor efectuate perfect, fiindcă pentru unii clienţi acest procent poate fi mai puţin important).

Un alt model ar putea ține cont de 4 obiective principale (cei 4R) (Waters: 2007, p.27-30):

1. Siguranţa în funcţionare (reliability) – în vremuri în care just-in-time este utilizat la nivel global, garantarea livrării exact la timp este un aspect important – mai mult accent trebuie pus pe designul procesului şi pe controlul procesului logisticii. Waters recomandă Six Sigma pentru reducerea variabilităţii proceselor realizate de către logistica firmei;

2. Răspunsul prompt (responsivenss) – presupune diminuarea ciclurilor de comandă în condiţii de flexibilitate sporită – prin reducerea activităţilor care nu aduc valoare. Adesea activităţile care nu aduc valoare (utilizarea centrelor de distribuţie) pot duce la diminuarea costurilor de transport de exemplu, deci managementul va trebui să realizeze un compromis între timp şi cost;

3. Revenirea (resilience) – capacitatea sistemului de a se adapta din mers şi de a fi capabil să continue să funcţioneze chiar dacă au apărut întreruperi neplanificate – la nivel de supply-chain modificări structurale ale diferiţilor parteneri, clienţi, concurenţi pot afecta în atâtea feluri funcţionarea reţelei – esenţial este ca acest sistem să poată asigura în continuare funcţionarea – Waters sugerează echipele de management al riscului care să rezolve aceste probleme;

4. Relaţia (relationship) – concepte precum aprovizionarea strategică (Strategic Sourcing), VMI sunt tot mai des întâlnite în literatura de specialitate – toate având acelaşi sens – relaţia cu membrii reţelei poate duce doar la eficienţă şi eficacitate în realizarea activităţilor proprii ale firmei, şi ale logisticii firmei în particular.

Oricare din cele două metode sunt bune, atât timp cât se formulează obiective precise la nivel de logistică a firmei.

2.2. Stabilirea obiectivelor secundare

În funcţie de misiunea logisticii (orientarea pe cost, respectiv serviciu, integrare cu reţelele partenerilor, orientarea spre protejarea mediului), în funcţie de obiectivul primar formulat anterior, managerul departamentului logistic va trebui să formuleze obiectivele secundare. Acestea detaliază misiunea şi obiectivul primar al logisticii firmei. Pentru costul logistic, o detaliere ar însemna specificarea valorilor sau evoluţiilor dorite a costurilor principalelor activităţi logistice, pentru servirea clienţilor o detaliere însemnând utilizarea unor indicatori de profunzime ai acestuia, selectaţi dintre cei mai importanţi indicatori.

3. Stabilirea strategiilor logisticii firmei

Citire

Dacă misiunea sau intenţia strategică a firmei vizează direcţia principală (Waters: 2003, p.73) pe care trebuie să o urmeze logistica firmei, obiectivele sunt forme mai mult sau mai puţin clare[2] de a preciza unde trebuie să ajungă firma, strategiile reprezintă căile care duc firma de la realitatea prezentului la obiectivele viitorului (Borza: 2003).

În funcţie de orientarea pe cost sau pe flexibilitate, există două categorii mari de strategii în domeniul logisticii (Christopher şi Towill: 2000):

- **Strategii orientate pe costuri (lean)** – eliminarea risipei din sistem – costuri care nu aduc plus valoare, timpi morţi, resurse sub-utilizate;

- **Strategii orientate pe flexibilitate (agile)** – în domeniul logisticii flexibilitatea înseamnă orientare către piaţă (prin intermediul sistemelor informatice, colaborării cu clienţii, furnizorii), un mediu virtual diversificat (circulă informaţia nu stocurile), integrarea proceselor împreună cu clienţii şi furnizorii (EDI – Electronic Data Interchange), funcţionarea în reţea cu partenerii canalului.

În funcţie de orientarea majoră, există trei strategii majore (Kihlén: 2005, p.33-37; Gillyard: 2003, p.25-37):

- **Strategia procesuală** – insistă pe partea de management procesual, integrat a activităţilor logistice;

- **Strategia orientată spre piaţă** – se bazează pe crearea unor beneficii – reducere de costuri, servicii mai bune pentru clienţi prin considerarea unor grupe de clienţi ca centre de profit pentru firmă;

- **Strategia informaţională** sau la nivel de canal de distribuţie – implică realizarea activităţilor logistice şi mai ales a planificării acestora alături de partenerii din canalul logistic – insistând asupra laturii inter-organizaţionale.

În concluzie, se poate afirma că la nivel teoretic avem, în funcţie de scop, strategii logistice orientate spre cost şi orientate pe servirea clienţilor, în funcţie de mijloc, avem strategii procesuale (orientate pe integrarea şi urmărirea procesuală a activităţilor logistice) şi strategii informaţionale (orientate spre integrarea şi planificarea în comun a activităţii cu partenerii canalului de distribuţie).

Pentru fiecare obiectiv, există foarte multe alternative disponibile. O mică firmă care şi-a stabilit ca obiectiv dublarea profitului (Hussey: 1998, p.297), poate avea nu mai puţin de 7 alternative unice, care pot fi combinate. Stabilirea strategiilor nu înseamnă doar alegerea lor, ci înseamnă identificarea, colectarea informaţiilor referitoare la alternative, evaluarea şi selectarea alternativelor de implementat, respectiv luarea deciziei finale.

Scopul următorului paragraf este de a aduce la cunoştinţa cititorului alternativele numeroase care există în domeniul logisticii şi transporturilor, fără a avea pretenţia că toate au fost incluse în expunere, şi fără a analiza şi a categorisi alternativele. Decizia îi rămâne celui care are informaţii clare despre contextul luării deciziei, despre costul real al implementării fiecărei alternative la faţa locului, despre puterea de schimbare a organizaţiei în care lucrează. Strategiile expuse în continuare sunt mai degrabă pentru obiectivele primare şi pentru cele secundare. Pentru obiectivele specifice – indicatori de performanţă, standarde de performanţă - strategiile se traduc de la nivel de idee (forma sub care expunem strategia pentru obiectivul primar şi cele secundare) la nivel de planuri tactice şi operaţionale.

Strategiile stabilite la nivel de sistem logistic influenţează direct activitatea departamentului de transport. Expunem şi strategiile specifice domeniului transporturilor separat în continuare.

---

[2] *Ţinând cont de categoriile de obiective, ne dăm seama că de fapt primele 2 categorii sunt descrierea vagă a viitorului firmei, în timp ce ultimele două categorii sunt descrierea în detaliu – clară a viitorului firmei.*

3.1. Metoda ecart pentru stabilirea organizată a strategiilor

Metoda ecart („Gap" în literatura anglo-saxonă) este una destul de logică pentru stabilirea strategiilor. Metoda este preocupată de diminuarea ecartului dintre performanţa dorită de către firmă și performanţa prezentă, identificată în urma auditului intern[3] și în urma auditului extern.

Metoda ecart se bazează pe rezolvarea discrepanţelor dintre prezent și viitor:

Tabel 3.1. - *Sursele ecartului*

Elemente considerate	Se compară cu:
Audit intern	Starea dorită
Audit extern	Starea dorită
Misiunea logisticii	Starea dorită
Obiectivul principal	Valoarea dorită
Obiectivele secundare	Starea dorită
Indicatorii de performanţă	Valoarea dorită
Standardele de performanţă	Valoarea dorită

Stabilirea strategiilor începe cu compararea valorilor prezente cu viitorul dorit, ulterior având de a face cu umplerea ecartului cu strategii. Strategiile vin astfel să acopere distanţa dintre prezent și viitor, dintre starea de fapt și starea dorită a lucrurilor la nivel organizaţional sau la nivel de logistică a firmei.

3.2. Strategii logistice

În continuare expunem strategii logistice în funcţie de cele două categorii de mijloace de realizare ale strategiei – procesuale și informaţionale. Acestor două categorii adăugăm categorii specifice (Waters: 2003, p.70): strategii logistice generate la nivel de supply-chain, respectiv strategiile specifice sistemului de transport.

3.2.1. Strategii bazate pe modificările procesuale

Acestea pot duce atât la diminuarea costurilor, cât și la îmbunătăţirea servirii clienţilor:

1) Process System Reengineering – examinarea tuturor proceselor logistice interne în sensul determinării celor pe care le putem face mai bine;

2) Calculul costului imobilizării produselor de-a lungul transferului – are ca scop reducerea costurilor cu imobilizarea;

3) Utilizarea echipelor pentru implementarea schimbărilor – mai ales la nivel de depozit – are ca scop îmbunătăţirea continuă cu rezultate atât în îmbunătăţirea costurilor logisticii, cât și în îmbunătăţirea servirii oferite clientului;

4) Externalizarea activităţilor logistice – adesea această alternativă este o strategie generică la nivel de firme, ducând la îmbunătăţiri atât de costuri, cât și de servire a clienţilor. Procesul externalizării are alocat un capitol distinct în cadrul acestei lucrări;

5) Utilizarea ABC (Activity Based Costing) pentru urmărirea costurilor logisticii firmei – are efecte directe la nivel de costuri – se vor elimina activităţile nenecesare la nivel de logistică a firmei, cu efecte secundare asupra modalităţii de realizare a activităţilor rămase în responsabilitatea departamentului;

[3] *Pe lângă metodele de audit intern, modelul ecart se bazează foarte mult pe indicatorii de performanţă – pe diferenţa dintre valorile înregistrate ale acestora și valorile dorite.*

6) Compararea continuă a costurilor creării noilor capacităţi de producţie cu costul stocării – cum logistica înseamnă deplasarea bunurilor, o soluţie este considerarea întotdeauna a deplasării capacităţilor de producţie mai aproape de client – lucru care poate aduce îmbunătăţiri logistice esenţiale;

7) Centralizarea activităţilor logistice în cadrul unui departament logistic – această strategie creează mai degrabă contextul luării unor decizii centralizate la nivel de departament logistic – este mai degrabă o strategie necesară, nu neapărat suficientă;

8) Analize ABC – eliminarea clienţilor neprofitabili – spre deosebire de metoda ABC de urmărire a costurilor, metoda ABC de clasificare atât a clienţilor, cât și a produselor comercializate de către firmă în funcţie de mai multe criterii, poate duce la îmbunătăţirea nivelului costurilor din procentul valorii bunurilor livrate dacă se elimină clienţii și produsele pentru care realizăm eforturi prea mari în comparaţie cu rezultatele obţinute;

9) Considerarea logisticii inverse ca metodă ce poate duce la îmbunătăţiri atât a costurilor la nivel de firmă și la nivel de departament logistic, cât și ca factor care poate duce la diminuarea impactului asupra mediului a activităţii firmei (Marien: 1998; Retzlaff-Roberts și Frolick: 2003);

10) Căutarea unor surse de aprovizionare mai aproape de capacităţile de producţie – analiza surselor de aprovizionare astfel încât să se identifice alternative mai bune;

11) Asigurarea încărcăturii la întoarcere (backloading) – presupune ca mijloacele de transport ale firmei să fie astfel programate încât să nu circule fără sarcină la întoarcere;

12) Amânarea și speculaţia poate aduce reducerea de costuri pentru firmă (Ilieș și Crișan: 2008, p.124; Harriot Watt University: 2007):

13) Firmele pot folosi amânarea pentru a transfera riscurile vânzării bunurilor fabricate de la o firmă la alta. Un producător poate refuza să producă înainte de primirea comenzilor ferme, un intermediar poate deci să cumpere de la un vânzător ce îi oferă o livrare rapidă sau să cumpere numai atunci când vânzarea se va realiza, iar consumatorii pot pretinde să cumpere de la vânzătorii care au produsele în stoc. Poate cel mai bun exemplu de amânare este așa numita „amestecare a nuanţelor" la nivelul comerţului cu amănuntul. În loc să prognozeze cu exactitate „culorile" pe care consumatorii le doresc (le vor cumpăra), detailistul „prepară" orice „culoare" pe care cumpărătorul dorește să o cumpere în momentul vânzării.

14) Speculaţia este inversa amânării, distribuitorul poate să accepte acele schimbări în forma și expediţia bunurilor care trebuie realizate, în momentul cel mai devreme posibil, constituind stocuri și beneficiind de reduceri de preţ. În acest caz, un intermediar (distribuitor) mai bine își asumă riscul decât săl transfere. Speculaţia poate contribui la reducerea costurilor de producţie, a costurilor determinate de plasarea de comenzi mari, etc. Existenţa stocurilor speculative poate fi acceptată de un canal indirect, dacă intermediarul care preia riscul are cheltuieli cu stocurile mai mici decât producătorul. Costurile de distribuţie pot fi reduse, în primul rând la canalele directe, unde avem dea face cu stocuri nespeculative.

15) Crearea unui sistem nominal de livrare pe zile – ar presupune înţelegeri cu clienţii astfel încât fiecare să fie servit în anumite zile ale săptămânii (Harriot Watt University: 2007);

16) Livrările neasistate – realizarea unor sisteme de livrare-recepţie astfel încât clienţii sau furnizorii să nu fie prezenţi – astfel se evită aglomeraţiile, timpii irosiţi cu aşteptarea – printre soluţii ar fi utilizarea unor cutii de recepţie (Harriot Watt University: 2007);

17) Evaluarea mijloacelor de împachetare și stabilirea căilor de îmbunătăţire a gradului de utilizare, ciclurilor de utilizare;

18) Stocuri în amonte – păstrarea stocurilor în cantităţi mai mari la producători, în locaţii mai mari, respectiv transferul în cantităţi mici către consumatorii dispersaţi în teritoriu;

3.2.2. Strategii bazate pe modificările informaționale

Acestea pot duce atât la diminuarea costurilor, cât și la îmbunătățirea servirii clienților:

1) Lucrul în colaborare cu partenerii – uneori într-o manieră foarte transparentă care să permită crearea unor acorduri între parteneri gen SLA (service level agreements) (Waters: 2007, p.261);

2) Implementarea tehnologiilor informaționale pentru fiecare funcțiune logistică astfel încât majoritatea activităților logistice să poată fi urmărite în timp real;

3) Utilizarea tehnologiei informaționale pentru comunicare – transmitere de date în timp real (scanare, email);

4) Utilizarea sistemelor suport pentru luarea deciziilor în cadrul logisticii firmei – cu atenție la problemele pe care poate să le creeze un astfel de sistem;

5) Utilizarea centralizării planificării la nivel de canal de distribuție prin utilizarea unor experți;

6) Utilizarea softurilor de optimizare pentru realizarea planurilor de producție, de expediții;

7) Centralizarea deciziilor de la nivel de rețea de firme în sensul realizării economiilor de scală, reducerii costului transferului bunurilor;

8) Utilizarea site-urilor în realizarea rezervărilor, contractării de furnizori de servicii;

9) Introducerea RFID (Radio Frequency Identification) pentru identificarea produselor transferate de-a lungul rețelelor logistice (Zylstra: 2006, p.2);

4. Stabilirea indicatorilor de performanță la nivel de sistem logistic al firmei

Citire

Indicatorii de performanță sunt date legate de procesul de transformare al unor intrări în ieșiri, date care măsoară starea actuală sau trecută a procesului de transformare (Taylor: 2008). De cele mai multe ori cărțile de management al performanțelor se deschid cu deja triviala maximă: "ceea ce nu se poate măsura, nu poate fi îmbunătățit". Măsurarea este absolut necesară pentru a putea urmări progresul firmei sau a unui departament în atingerea obiectivelor și pentru a putea modifica din mers sensul acțiunilor firmei (Waters: 2007, p.253). Indicatorii reprezintă legătura necesară dintre obiectivele primare și secundare ale firmei și nivelul operațional (legătura dintre nivelul costurilor, profitul firmei și servirea clienților, livrarea bunurilor).

Obiectivele unui bun sistem de măsurare ar trebui să fie (Bowersox, et al.: 2002, p.554): **monitorizarea** – să asigure măsurarea aspectelor cheie ale logisticii, **controlul** – să se poată compara valorile înregistrate în urma monitorizării cu standarde de performanță, **motivarea angajaților** – standarde realiste însoțite de recompense care să motiveze angajații. Atributele unui bun sistem de management al performanțelor în domeniul logisticii sunt următoarele (Wang, et al.: 2006, p.4): ușor de înțeles, cauzal, integrat vertical, integrat orizontal, să asigure comparabilitate în timp și să fie util.

4.1. Perspectiva echilibrată a performanțelor firmei

Cea mai recentă tendință în măsurarea indicatorilor la nivel de firmă este "balanced scorecard"-managementul echilibrat al performanțelor firmei sau departamentului, noțiune introdusă de către Kaplan și Norton (Kaplan și Norton: 1996). De ce echilibrat? Fiindcă indicatorii din contabilitate și finanțe nu fac decât să ne spună ce s-a întâmplat și că situația este bună sau rea la nivel de firmă. Fiindcă indicatorii financiari-contabili surprind un singur aspect al existenței firmei și anume prezentul. Nu ni se garantează viitorul, nu ni se spune care vor fi provocările firmei pe viitor.

Pentru surprinderea altor aspecte, alte direcții trebuie urmărite astfel încât să surprindem "echilibrat", deci cât mai aproape de realitate situația firmei. În acest sens, autorii propun ca firma să-și planifice, organi-

zeze, structureze, controleze, măsoare performanţa din mai multe puncte de vedere: **perspectiva financiar contabilă** nu e greşită, dar este insuficientă, este păstrată şi i se adaugă **perspectiva clientului** (creează sau nu creează firma valoare pentru client?), **perspectiva proceselor interne ale firmei** (realizăm într-o manieră performantă activităţile interne ale firmei?), **perspectiva învăţării**, **inovării**, **la nivel de firmă** (vom avea un viitor pe piaţă?). Ceea ce aduce modelul în plus nu este doar urmărirea din cele 4 perspective, ci considerarea relaţiilor dintre cele patru. Valoarea pentru client există dacă pe termen lung firma a avut performanţe în învăţare, dezvoltare, şi a reuşit să realizeze procesele interne astfel încât acestea să creeze valoare pentru client. Valoarea contabilă este creată dacă există valoare pentru client, dacă procesele interne sunt eficiente. Avem de fapt intrări în sistem (procesele interne, învăţarea), respectiv ieşiri din sistem (valoarea financiară, valoarea pentru client). Această filozofie poate fi legată şi de domeniul logisticii (Waters: 2007, p.257; Wang: 2004, p.8-31; Harding: 2005, p.35-47).

4.2. Criterii de evaluare a indicatorilor de performanţă

Un indicator de performanţă trebuie să satisfacă criteriile de evaluare a indicatorilor (Donath: 2002, p.4):

Tabel 4.1. - ***Criterii de evaluare a indicatorilor logisticii***

Sursa: Donath: 2002, p.4

Validitate	Indicatorul surprinde potrivit evenimentele şi activităţile măsurate, ţinând cont şi de factorii exogeni ce pot să influenţeze funcţionarea sistemului
Robusteţe	Indicatorul este măsurat similar de către alţi utilizatori, este comparabil în timp, locaţii diferite
Utilitate	Indicatorul este uşor de înţeles de către decident şi oferă informaţii pentru luarea deciziei
Integrare	Indicatorul cuprinde toate aspectele relevante referitoare la proces şi surprinde activitatea coordonată a mai multor departamente
Economic	Beneficiile utilizării indicatorului depăşesc costurile colectării, analizei şi raportării datelor legate de acest indicator
Nivel al detaliului	Indicatorul oferă un grad adecvat de detaliu
Soliditate comportamentală	Indicatorul nu este un stimul pentru activităţi care duc la reducerea productivităţii, fiind prezentat într-o manieră adecvată

Considerăm că testarea indicatorilor este o operaţie care ţine de analiza statistică a indicatorilor, cât şi de intuiţia managerului. În orice caz, criteriile expuse acoperă o evaluare adecvată a indicatorilor.

4.2. Categorii de indicatori utilizaţi în domeniul logisticii şi transporturilor

Nu putem vorbi de o abordare unanimă a indicatorilor din domeniul logisticii şi transporturilor. Dorinţa de a acoperi activitatea din toate punctele de vedere este evidentă la toţi cei care au încercat să construiască un asemenea sistem de măsurare al performanţelor. Dealtfel, la un lucru ne putem uita din mai multe perspective. Ca exemplu, ciclul de comandă poate fi privit prin intermediul mai multor indicatori şi prin intermediul mai multor categorii de indicatori. Vorbim de durata ciclului de comandă, care este un indicator operaţional, în timp ce variabilitatea ciclului de comandă este un indicator de calitate referitor la ciclul de comandă.

Pentru cei interesaţi recomandăm studiul mai multor surse referitor la indicatorii din domeniul logisticii: Lambert, et al.: 1998, Smith: 2002, Waters: 2003.

Un sistem de indicatori adecvat în domeniul logisticii ar trebui să ţină cont de perspectiva echilibrată propusă de Kaplan şi Norton. Prezentăm în cele ce urmează un sistem complex de urmărire a indicatorilor la nivel de sistem logistic, cu orientare pe 4 direcţii (performanţe financiare, de calitate, ale ciclului de comandă şi ai resurselor):

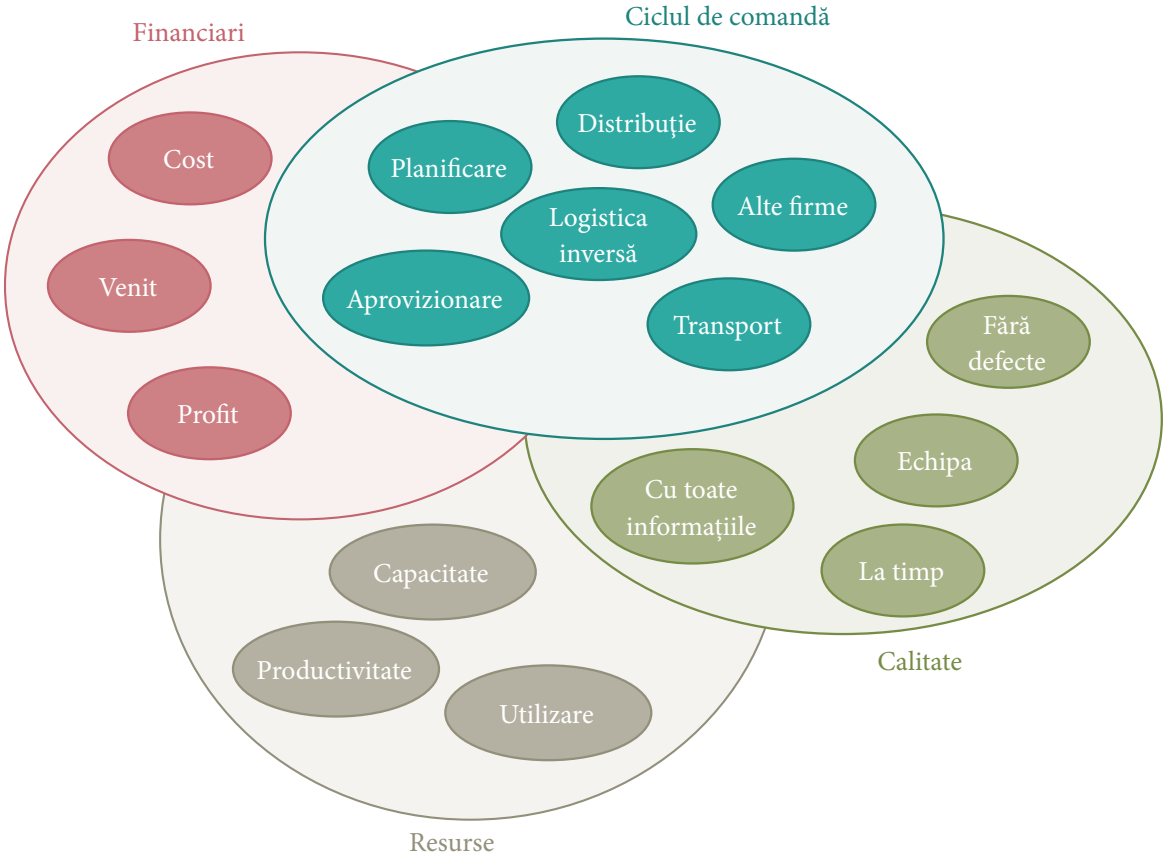


Fig. 4.1. - Direcţiile urmăririi performanţelor logisticii

Sursa: Taylor: 2008, p.66

O detaliere a indicatorilor utilizabili în aceste 4 direcţii este realizată în tabelul următor:

Tabel 4.2. - *Indicatori de performanţă ai logisticii firmei*

Sursa: Taylor: 2008, p.66-72

Indicatori financiari	Indicatori referitori la resurse	Indicatori ai ciclu-lui de comandă	Indicatori de calitate
• Costurile cu mentenanţa • Costurile pe operaţie • Costurile pe tranzacţie • Costurile pe locaţie • EVA • Costurile aferente stocurilor (depozitare, pierderi) • Costul imobilizării stocurilor • Costul pierderilor, degradărilor • Costul logistic total • Rata cheltuielilor de manipulare din valoarea bunurilor • Costul bunurilor vândute • Rata activelor • ROI • Variaţia veniturilor firmei • Costul de transport pe tonă-kilometru	• Productivitatea activelor • Utilizarea mijloacelor firmei • Utilizarea spaţiului • Timpul de staţionare • Kilometrii parcurşi fără sarcină • Rotaţia stocurilor • Utilizarea resursei umane • Rata împachetării pe angajat • Rata culegerii pe angajat • Productivitatea în transport • Venituri sau profit pe metru pătrat spaţiu • Rata expediţiilor pe angajat • Rata semi-remorcă / cap tractor • Număr deplasări semi-remorcă pe lună	• Ciclul de comandă pe segmente de activităţi • Rata comenzilor livrate perfect • Număr de zile acoperite de stoc pe bunuri • Ciclul de comandă al logisticii inverse • Rata aprovizionărilor directe de către furnizori • Rata livrărilor către clienţi • Rata livrărilor eşuate	• Acurateţea comenzilor primite • Acurateţea documentelor emise • Acurateţea previziunilor • Acurateţea stocurilor • Acurateţea înregistrărilor de stocuri • Acurateţea urmăririi produselor • Rată livrări la timp • Rată comenzi înregistrate la timp în sistem • Rată comenzi culese la timp • Rată comenzi asamblate la timp • Rată comenzi ridicate la timp

Deși indicatorii utilizați de Taylor par a acoperi întreaga activitate logistică de la nivel de firmă, am ales o altă categorisire, proprie, care se vrea a fi mult mai logică.

Abordarea sistemică a logisticii și transporturilor ni se pare cea mai potrivită în sensul stabilirii unei logici a urmăririi activității. Indicatorii ar trebui să reflecte pe de o parte ce **intră în sistem**, **ce se consumă** (ne referim la resurse: financiare, resurse materiale, capacitate de transport), **ce se întâmplă în sistem - procesele** (timpi de transport, timpi de încărcare, frecvență livrări, nivel utilizare mijloace de transport), respectiv **rezultatele principale ale sistemului** (mărfuri transportate și clienți mulțumiți). Odată identificate intrările, și ieșirile, se pot calcula **indicatori care reflectă randamentul sistemului** (raport ieșiri-intrări). Expunem indicatorii utilizabili în domeniul logisticii și transporturilor (insistăm pe cei specifici transporturilor) pe cele patru categorii amintite în cele ce urmează.

4.3.1. Indicatori referitori la intrările în sistem

Cel mai mare efort din partea firmei în ceea ce privește activitățile logistice este cel financiar. Fără aceste inputuri sistemul nu ar exista. Expunem în primul rând indicatorii financiari. Pe baza acestor investiții, firma nu face altceva decât să achiziționeze capacitate de transport, care reprezintă un input important al sistemului logistic. A doua categorie de indicatori de input expuși sunt indicatorii de capacitate. Există și alți indicatori care reflectă intrările sistemului, cum ar fi nivelul de pregătire al șoferilor, nivelul abilităților acestora, gradul de informatizare al firmei.

4.3.1.1. Indicatori financiari

Există mai multe costuri și nivelul acestora trebuie controlat:

- Costuri cu personalul (direct sau indirect productiv);
- Costuri legate de deținerea parcului auto (investiții legate de achiziție sau costuri operaționale de leasing sau închiriere);
- Costuri legate de spații și clădiri (fie achiziție, fie închiriere);
- Costuri legate de echipamente (achiziție, leasing sau închiriere);
- Costuri cu combustibilii și consumabilele;
- Costuri cu reparațiile;
- Costuri cu asigurările;
- Costuri legate de taxe, abonamente etc.

Urmărirea acestor indicatori se face de cele mai multe ori contabil, analizându-se evoluția acestora în raport cu evoluția nivelului de tone-kilometrii transportate.

4.3.1.2. Indicatori referitori la capacitate

Indicatorii de capacitate ar trebui calculați conform principiului că un sistem este atât de puternic cât cea mai slabă verigă. Capacitatea depinde de modul de utilizare al mijloacelor firmei, ea fiind variabilă peste timp. Capacitatea poate fi cea planificată, cea efectivă (observată în timp) și cea actuală (zilnică).

Prin capacitatea de transport a unei firme sau departament de transport se înțelege volumul maxim al prestațiilor de transport exprimat în tone-km ce poate fi realizat de autovehiculele din dotare într-o anumită perioadă de timp.

Dealtfel, se poate observa că această capacitate de transport este dependentă de mărimea parcului auto de transport și de timpul pentru care o calculăm.

4.3.1.2.1. Fondul de timp al parcului auto de autovehicule

Fondul de timp al parcului auto de autovehicule poate fi calculat în funcție de numărul de autovehicule și numărul de zile sub mai multe forme:

- Fondul de timp maxim posibil (calendaristic) - reprezintă numărul de zile pentru întregul parc auto din inventarul unității de transport pe durata calendaristică a perioadei. Este un fond de timp potențial care se exprimă în număr de autovehicule-zile:

- $FT_c = N_a \times Z_c$, unde FT_c- fondul de timp calendaristic, N_{ai}- număr de autovehicule pe inventar, Z_c- numărul de zile calendaristice;

- Fondul de timp de exploatare, obținut prin diminuarea fondului de timp calendaristic cu timpul în care autovehiculele staționează din diferite cauze: autovehiculele se găsesc în reparații curente, la întreținere, în reparații capitale, în așteptarea reparației capitale, căderi în termenul de garanție, lipsa unor piese de schimb, lipsa de anvelope și combustibil:

$$FT_e = FT_c - \sum_{i=1}^{n} Z_{t_i}$$

- unde Zt_i este numărul de zile de imobilizare tehnică pentru fiecare autovehicul, i reprezentând fiecare autovehicol;

- Fondul de timp activ este numărul de zile-autovehicule în care mijloacele de transport chiar pot fi utilizate. Se obține prin diminuarea din fondul de timp de exploatare acele zile în care sunt sărbători legale, în care drumurile nu pot fi utilizate din cauza a diferite evenimente:

$$FT_a = FT_e - \sum_{i=1}^{n} Z_{e_i}$$

- unde Ze_i este numărul de zile de imobilizare din cauza a diferite evenimente pentru fiecare autovehicul, i reprezentând fiecare autovehicol;

Totuși, acești indicatori nu evidențiază pierderile de timp în cadrul zilei de lucru. O caracterizare completă a folosirii mijloacelor de transport o putem face luând în considerare structura fondului de timp în ore, după cum urmează:

- Timp maxim posibil (calendaristic) - reprezintă numărul de ore pentru întregul parc din inventarul unității de transport pe durata calendaristică a perioadei. Este un timp potențial care se exprimă în număr de autovehicule-zile:

$$T_{ca} = N_a \times Z_c \times 24$$

- unde T_{ca}- timpul calendaristic, N_{ai}- număr de autovehicule pe inventar, Z_c- numărul de zile calendaristice, 24 – numărul de ore pentru o zi;

- Timpul de exploatare, obținut prin diminuarea timpului calendaristic cu timpul în care autovehiculele staționează din diferite cauze: autovehiculele se găsesc în reparații curente, la întreținere, în reparații capitale, în așteptarea reparației capitale, căderi în termenul de garanție, lipsa unor piese de schimb, lipsa de anvelope și combustibil. Sunt incluse în schimb în timpul de exploatare orele generate de staționarea în trafic, operațiile de încărcare-descărcare, staționare pe traseu.

$$T_e = T_{ca} - \sum_{i=1}^{n} H_{t_i}$$

- unde H_{ti} este numărul de ore de imobilizare tehnică pentru fiecare autovehicul, i reprezentând fiecare autovehicol;

- Timpul comercial este numărul de ore-autovehicule în care mijloacele de transport sunt utilizate comercial. Se obține prin diminuarea din timpul de exploatare a orelor de parcare în garaj, a orelor de staționare pe traseu din alte cauze decât încărcare-descărcare:

$$T_{co} = T_e - \sum_{i=1}^{n} H_{p_i} - \sum_{i=1}^{n} H_{s_i}$$

- unde H_{pi} este numărul de ore de parcare pentru fiecare autovehicul, H_{Si}- numărul de ore de staționare generată altfel decât pentru încărcare-descărcare, i reprezentând fiecare autovehicul;

- Dacă diminuăm din timpul comercial timpul de staționare pentru încărcare-descărcare, obținem timpul efectiv de circulație al mijloacelor de transport:

$$T_{ce} = T_{co} - \sum_{i=1}^{n} H_{id_i}$$

- unde $\boldsymbol{Hid_i}$ este numărul de ore de încărcare-descărcare pentru fiecare autovehicul.

După cum se poate observa, capacitatea este afectată odată de cauze interne (reparațiile, staționarea în parcare a autovehiculelor), respectiv de cauze externe (zile de sărbătoare, staționările în trafic impuse legislativ, încărcări-descărcări care nu depind în totalitate de firma deținătoare a mijloacelor de transport). Se pot calcula astfel indicatori care privesc utilizarea fondului de timp (rapoarte între indicatorii deja prezentați), respectiv indicatori privind neutilizarea mijloacelor de transport, pe cauze.

4.3.1.2.2. Capacitatea de transport

Prin înmulțirea fondului de timp, respectiv timpului calendaristic disponibil cu capacitatea de transport a fiecărui autovehicul, ținând cont de viteza medie de deplasare și de gradul mediu de utilizare a capacității, se poate obține capacitatea de transport pe un mijloc de transport și pe întregul parc auto, exprimată în tone-kilometrii.

Pentru un autovehicul capacitatea de transport se determină prin înmulțirea timpului efectiv de circulație cu capacitatea, nivelul mediu de utilizare al capacității, respectiv cu viteza medie de deplasare:

$CT_i = T_{ce_i} \times Q_i \times k_{u_i} \times \overline{V_{d_i}}$, unde $\boldsymbol{Tce_i}$ este timpul de circulație efectiv estimat pentru autovehiculul i, $\boldsymbol{Q_i}$ este capacitatea de transport exprimată în tone pentru autovehiculul i, $\boldsymbol{ku_i}$ este coeficientul de utilizare al mijlocului de transport (cuprins între 0 și 1, relevă proporțional cât din capacitatea de transport a autovehiculul este utilizată în medie / dacă un autovehicul transportă în medie 7 tone, în timp ce capacitatea maximă este de 10, valoarea coeficientului este 0.7), iar $\overline{\boldsymbol{Vd_i}}$ este viteza medie de circulație a autovehiculului.

Capacitatea pentru întregul parc auto pentru o anumită perioadă de timp se determină prin însumare. Această capacitate de transport este o capacitate disponibilă. Capacitatea zilnică este influențată adesea de factori neprevăzuți, precum întârzierea unui autovehicul de a fi eliberat de servirea unui anumit client.

Pe baza acestei capacități de transport, pe baza cererii de transport pentru o anumită perioadă se poate calcula raportul dintre volumul cererii și capacitate. Pentru un raport mai mare decât 1, firma va trebui să suplimenteze capacitatea de transport. Pentru un raport mai mic decât 1 pe o perioadă lungă de timp, firma va trebui să adopte strategii de diminuare a capacității de transport sau de creștere a cererii.

4.3.2. Indicatori referitori la procesele sistemului

Operațiile, procesele în sine se desfășoară la nivel de sistem logistic și de transport în felul următor: încărcătura este preluată dintr-un anumit punct împreună cu documentele aferente și este transferată către un alt punct cu toate documentele aferente. Pot exista și puncte intermediare de transfer – consolidare.

Aceste operații pot fi reflectate de mai mulți indicatori:

- Indicatori de timp – se referă la durata realizării transferului;
- Indicatorii de utilizare – se referă la felul în care au fost utilizate mijloacele de transport;
- Indicatorii vitezei de circulație;

4.3.2.1. Indicatori de timp

Timpul de transfer reflectă utilizarea autovehiculelor, deci implicit al capitalului firmei. Există mai mulți indicatori referitori la timpul de operare al vehiculelor:

- Timpul de exploatare ($\boldsymbol{T_{exp}}$) este timpul de exploatare zilnic al autovehiculelor (ore);
- Timpul mediu în tranzit ($\boldsymbol{T_t}$) reprezintă timpul în care autovehicolul circulă efectiv (prin diminuarea din timpul de exploatare a timpilor de staționare de diferite feluri);

• Timpul mediu al unei curse (T_c) este durata unei curse (ore);

• Timpul de încărcare-descărcare (T_{id}) este timpul de încărcare-descărcare a autovehiculului (ore);

• Timpul de detenție (imobilizare nevoită) (T_d) este perioada de timp în care un autovehicul îl petrece așteptând la terminale din cauza aglomerării acestora (nu e timp de încărcare-descărcare, e timp de așteptare a acestora);

• Timp de întârziere în trafic (T_{it}) – timpi pierduți în trafic datorită circulației cu viteze reduse sau congestiei în trafic;

• Coeficientul de variație al timpului mediu al unei curse, coeficientul de variație al timpului de încărcare-descărcare;

4.3.2.2. Indicatori de utilizare

Utilizarea măsoară proporția utilizării capacității planificate a sistemului (Waters: 2003, p.201):

$$Utilizare = \frac{Capacitatea\ utilizată}{Capacitatea\ planificată} = \frac{70}{100} = 70\%$$

Pentru a reflecta utilizarea mijloacelor de transport există mai multe categorii de indicatori: indicatori de utilizare a vehiculelor – reflectă în ce măsură vehiculele au fost utilizate, indicatori de utilizare a parcursului – reflectă tipul de parcurs realizat de către autovehicule și cât parcurs este efectiv productiv; indicatori de utilizare a capacității – reflectă modul de utilizare al capacității mijloacelor de transport.

4.3.2.2.1. Indicatorii de utilizare a vehiculelor

Această categorie de indicatori reflectă în ce măsură vehiculele sunt utilizate. Indicatorii se referă la întreg parcul și sunt:

• coeficientul de utilizare a parcului (CUP) - este indicatorul de bază al utilizării autovehiculelor; el indică gradul de folosire a parcului unei unități de transport auto într-o perioadă (lună, trimestru, an) din punct de vedere al ieșirii autovehiculelor la lucru. De asemenea, exprimă ponderea timpului în care autovehiculele se găsesc efectiv în procesul de transport față de timpul maxim posibil. Ține seama de pierderile de timp în exploatare (staționări din lipsa comenzilor de transport, lipsă de șoferi etc.). Se calculează ca raport între fondul de timp activ și fondul de timp calendaristic:

$$CUP = \frac{FT_a}{FT_c}$$

• coeficientul de stare tehnică a parcului (CST) – arată gradul de pregătire tehnică a parcului pentru a fi utilizat pentru transporturi, exprimă ponderea timpului în care autovehiculele se găsesc în stare de funcționare din fondul total de timp. Se calculează ca un raport între fondul de timp pentru exploatare și fondul de timp calendaristic:

$$CST = \frac{FT_e}{FT_c}$$

• Valoarea coeficientului de stare tehnică este întotdeauna mai mare sau cel puțin egal cu valoarea coeficientului de utilizare a parcului. Valoarea acestui coeficient poate să crească dacă se acționează în direcția reducerii timpului de imobilizare din cauze de ordin tehnic, sporind capacitatea de transport în exploatare.

4.3.2.2.2. Indicatorii utilizării parcursului de autovehicule

Parcursul autovehiculelor exprimă distanța în kilometri ce o parcurg autovehiculele într-o perioadă determinată de timp. Din punct de vedere al conținutului deosebim (McKinnon: 1999):

• Parcursul total al autovehiculelor (L), cuprinde suma distanțelor străbătute de autovehicul într-o perioadă determinată de timp pe roțile proprii, se calculează cu relația:

$$L = L_0 + L_p + L_{np}$$

• în care L_0 - este parcursul zero, care reprezintă parcursul efectuat de autovehicul de la garaj la locul de încărcare, de la ultimul loc de descărcare la garaj, precum şi deplasările în regie de la garaj, la staţia de alimentare cu combustibil şi lubrifianţi sau la staţia de întreţinere şi reparaţii din afara garajului etc., L_p este parcursul productiv, iar este L_{np} parcursul neproductiv. Parcursul total al autovehiculelor pe o perioadă de un an se calculează după relaţia:

$$L = PMZ \times 365$$

• unde ***PMZ*** este parcursul mediu zilnic exprimat în kilometrii;

• Parcursul productiv al autovehiculului (Lp) - reprezintă distanţa parcursă de un autovehicul cu încărcătură, exprimată în kilometri;

• Parcursul neproductiv al autovehiculului (Lnp) este distanţa parcursă de un autovehicul, exprimată în kilometri, în timpul procesului de transport, fără încărcătură. Se calculează prin scăderea din parcursul total al parcursului productiv şi a parcursului zero. Parcursul fără încărcătură se datorează unor cauze obiective sau subiective, dintre care cele mai importante sunt: parcursul de la sediul beneficiarului la depozite sau alte locuri de încărcare, parcursul dintre diferite depozite pentru încărcare, parcursul la înapoiere de la locul de descărcare a mărfurilor la locul iniţial de încărcare sau la alt loc de încărcare (atunci când nu este asigurată încărcătura pentru înapoiere), parcursuri neprevăzute (după delegaţi, încărcători, dirijări greşite etc.).

Pentru a exprima gradul de folosire a parcursului autovehiculelor în timpul procesului de transport folosim indicatorii:

• Parcursul mediu zilnic – distanţa parcursă în medie zilnic de către un autovehicul;

• Distanţa medie de transport (Dm) - reprezintă distanţa medie, exprimată în km, pe care o parcurge o tonă de marfă în timpul procesului de transport, într-o perioadă de timp determinată. Se determină cu relaţia:

$$D_m = \frac{Tone - kilometrii}{Tone}$$

• Distanţa medie a unei curse (Dmc) - reprezintă distanţa pe care o parcurge în medie un autovehicul cu încărcătură în cadrul unei curse, se exprimă în kilometri. Se determină cu relaţia:

$$D_{mc} = \frac{PMZ_{înc}}{N_c}$$

unde PMZ_{inc} este parcursul mediu zilnic efectuat cu încărcătură, iar N_c este numărul mediu de curse parcurse zilnic;

• Lungimea medie a unei curse (Lmc) - exprimă distanţa totală, exprimată în kilometri, pe care o parcurge un autovehicul în cadrul unei curse, atât încărcat cât şi gol:

$$L_{mc} = \frac{PMZ}{N_c}$$

unde ***PMZ*** exprimă distanţa de transport, exprimată în kilometri, ce revine în medie pe zi unui autovehicul din parcul activ;

• Coeficientul de utilizare a parcursului (CUPs) - indică gradul de folosire cu încărcătură a întregului parcurs efectuat de autovehicul, se calculează făcând raportul dintre numărul de km parcurşi productiv şi numărul total de km parcurşi:

$$CUP_s = \frac{L_p}{L}$$

La nivel zilnic avem

$$CUP_s = \frac{PMZ_{înc}}{PMZ}$$

iar la nivel de cursă avem

$$CUP_s = \frac{D_{mc}}{L_{mc}}$$

Pentru a determina relaţia parcursului mediu zilnic în funcţie de elementele de exploatare, se pleacă de la relaţia:

$$PMZ = L_{mc} \times N_c = \frac{D_{mc}}{CUP_s} \times \frac{T_{exp}}{T_c} = \frac{D_{mc}}{CUP_s} \times \frac{T_{exp}}{T_{id} + \frac{L_{mc}}{V_t}} = \frac{D_{mc}}{CUP_s} \times \frac{T_{exp}}{T_{id} + \frac{D_{mc}}{CUP_s \times V_t}}$$

$$= \frac{D_{mc}}{CUP_s} \times \frac{T_{exp}}{\frac{T_{id} \times CUP_s \times V_t + D_{mc}}{CUP_s \times V_t}} = \frac{D_{mc}}{CUP_s} \times \frac{T_{exp} \times CUP_s \times V_t}{T_{id} \times CUP_s \times V_t + D_{mc}}$$

$$= \frac{T_{exp} \times V_t \times D_{mc}}{T_{id} \times CUP_s \times V_t + D_{mc}}$$

în care T_{exp} este timpul mediu de exploatare zilnic al autovehiculelor (ore), T_c este durata unei curse (ore), T_{id} este timpul de încărcare-descărcare a autovehiculului (ore), iar V_t este viteza tehnică (km/h). Aşa cum se observă din relaţia de mai sus, mărimea parcursului depinde de următorii factori: distanţa medie de transport: viteza medie tehnică, a cărei valoare depinde în general de particularităţile de construcţie a autovehiculelor, starea drumurilor, condiţiile atmosferice etc.; de mărimea timpului de exploatare zilnic; de efectuarea unui număr suplimentar de curse prin reducerea timpului normat pentru staţionarea autovehiculelor la încărcare-descărcare.

4.3.2.2.3. Indicatorii de utilizare a capacităţii de transport

Din punctul de vedere al rigurozităţii, aceşti indicatori exprimă cel mai clar în ce măsură capacitatea mijloacelor de transport este utilizată. Avem, în acest sens, următorii indicatori (Trunick: 2007):

• Coeficientul de utilizare a tonajului (CUT) - caracterizează gradul de folosire a capacităţii nominale de încărcare a autovehiculului pe distanţa parcursă cu încărcătură. Se determină prin ponderarea greutăţii medii transportate cu capacitatea nominală a autovehiculului:

$$CUT = \frac{Q_{ef}}{Q}$$

unde Q_{ef} este greutatea medie efectiv transportată, iar Q este capacitatea nominală a autovehiculului;

• Coeficientul de utilizare a capacităţii (CUC) - caracterizează gradul de folosire a capacităţii autovehiculelor aflate în exploatare, se calculează făcând raportul dintre volumul activităţii de transport realizate, exprimat în tone-km, şi volumul activităţii de transport posibil de realizat, raportat la întregul parcurs:

$$CUC = \frac{Tone - kilometrii\ efective}{Tone - kilometrii\ posibile}$$

CUC reprezintă gradul de folosire dinamică a capacităţii nominale a autovehiculului în timpul exploatării.

4.3.2.3. Indicatorii vitezei de circulaţie

Sporirea prestaţiei autovehiculelor în transportul auto este influenţată şi de viteza de circulaţie a autovehiculelor. În activitatea de folosire a autovehiculelor deosebim două categorii de viteze, şi anume:

• Viteza medie tehnică (Vt) - reprezintă distanţa în kilometrii parcursă de un autovehicul în unitate de timp, se determină făcând raportul dintre parcursul mediu zilnic (PMZ) şi timpul mediu în tranzit a autovehiculelor, astfel:

$$V_t = \frac{PMZ}{T_t}$$

Pentru determinarea vitezei medii tehnice a întregului parc de autovehicule, se face raportul dintre parcursul total al parcului auto la numărul total de ore în tranzit a parcului auto pe o perioadă determinată de timp.

• Viteza comercială (Vc) - acest indicator cuprinde și staționările de orice fel la punctele de încărcare-descărcare de pe traseu. Se determină făcând raportul dintre parcursul mediu zilnic și timpul mediu de exploatare al autovehiculelor:

$$V_c = \frac{PMZ}{T_e}$$

În cazul unui parc de autovehicule pe o perioadă determinată de timp se face raportul dintre parcursul total și timpul total de exploatare al autovehiculelor (numărul de ore în circulație plus timpii de încărcare și descărcare).

4.3.3. Indicatori referitori la ieșirile sistemului

Sistemul de transport realizează până la urmă două lucruri: transferul mărfurilor, respectiv un nivel mai mic sau mai mare al mulțumirii clienților. În acest sens, indicatorii referitori la ieșirile sistemului i-am împărțit în două categorii: indicatori de volum și indicatori de calitate. Mai există pentru firmele care efectuează transportul ca serviciu principal un alt output, anume veniturile brute încasate.

4.3.3.1. Indicatori de volum

Volumul de mărfuri transportate este reflectat cu ajutorul a doi indicatori:

• Mărfuri expediate – exprimate în tone (T), reprezintă volumul mărfurilor transportate într-o perioadă de timp determinată. Pentru o perioadă determinată, acest indicator se calculează:

$$T = \sum_{i=0}^{n} t_i$$

Unde t_i reprezintă greutatea specifică fiecărei expediții, n reprezintă expedițiile realizate pentru respectiva perioadă. Atunci când există curse în care se fac încărcări sau descărcări pe parcurs în cazul circuitelor de transport de colectare sau distribuire, se consideră ca volum al mărfurilor expediate încărcătura cea mai mare pe care a avut-o autovehiculul până la destinație.

• Parcursul mărfurilor (T-km) - exprimă volumul transportului de marfă, determinat atât de greutatea produselor transportate, cât și de distanţa pe care s-a efectuat transportul. Pentru un singur transport, parcursul mărfurilor se stabilește prin înmulţirea greutăţii transportate cu distanţa pe care s-a efectuat transportul, iar pentru mai multe curse, prin însumarea produselor obţinute. Parcursul mărfurilor se exprimă în tone-km, unitate de măsură ce exprimă deplasarea unei tone de marfă pe distanţă de 1 km:

$$T - km = \sum_{i=1}^{n} t_i \times d_i$$

Unde d_i reprezintă distanța parcursă de încărcătura i.

4.3.3.2. Indicatori de calitate

Denumiți adesea și indicatori referitori la client, indicatorii de calitate reflectă gradul în care clienții sunt mulțumiți de servirea asigurată de către firmă. Deși calitatea nu poate fi ușor măsurată (Smith: 2002, p.4-20) există indicatori relevanți care pot reflecta nivelul calității sistemului logistic sau al celui de transport:

• Timpului total de livrare – sau ciclul de comandă (perioada cuprinsă dintre momentul primirii comenzii și momentul livrării acesteia către client);

• Frecvenţa servirii clientului;

• Procentul livrărilor la timp (în cât la sută din cazuri ajungem conform promisiunilor contractuale?);

• Procentul livrărilor complete (cât la sută din comenzile livrate sunt complete? – nu este doar responsabilitatea transportului, dar este și a acestuia);

• Procentul livrărilor fără deteriorări la transport;

- Numărul rutelor cu livrări perfecte pentru o anumită perioadă de timp;
- Gradul livrărilor perfecte – fiabilitatea transporturilor (și complete, și la timp);
- Procentul preluărilor la timp de la furnizori (de câte ori preluăm marfa la timp?);
- Valoarea pierderilor la transport;
- Numărul de erori în livrare;
- Distanța între accidente pe șoferi, grupe de mașini, parc auto complet;
- Nivelul de satisfacție al clientului – indicator calitativ de ansamblu;
- Amabilitatea șoferilor – indicator calitativ;

4.3.4. Indicatori ai eficienței și eficacității sistemului de transport

Eficacitatea reprezintă gradul în care un sistem își atinge obiectivele. În cazul sistemului de transport eficacitatea ar trebui să fie calculată ca **raport dintre cantitățile transportate și cererea de transport**.

Eficiența este raportul dintre efectul obținut și efortul realizat în cadrul activității de transport. Resursele consumate sunt diverse: timp, bani, resurse umane, mijloace de transport, în timp ce rezultatul este de cele mai multe ori exprimat în tone-kilometrii transportate. Avem astfel eficiența exprimată prin intermediul mai multor indicatori:

- Eficiența mijloacele de transport se poate calcula prin **eficiența utilizării mijlocului de transport** conform Leonardi și Baumgartner (Harriot Watt University: 2007):

$$E_{um} = \frac{T - km}{(t_2 + t_1) \times km}$$

unde E_{um} reprezintă eficiența utilizării mijlocului, **T-*km*** este produsul dintre tonele transportate și numărul de kilometrii parcurși, rezultând astfel tonele kilometrii transferate, $(t_2+t_1) \times km$ – este produsul dintre sarcina maximă a mijlocului de transport (t_2 - greutatea a mijlocului de transport fără sarcină, t_1- sarcina maximă specifică mijlocului de transport);

- Eficiența utilizării resurselor per ansamblu este de cele mai multe ori măsurată în domeniul transporturilor prin **costul unitar per kilometru-tonă,** un indicator care reflectă eficiența folosirii resurselor de muncă și a celor materiale de către unitățile de transport. Costul este expresia bănească a consumului fizic de resurse materiale și de muncă în vederea executării prestațiilor de transport. Costul unitar se poate calcula după următoarea relație:

$$C_{u_{t-km}} = \frac{CT}{T - km}$$

Unde ***CT*** este costul total al transporturilor. Ca soluție pentru creșterea eficienței, se poate scădea costul de transport prin apelarea la mijloace de transport mai performante, schimbarea stilului de condus, diminuarea parcursului 0, diminuarea parcursului neproductiv al autovehiculelor, respectiv prin creșterea numitorului prin creșterea nivelului de utilizare al autovehiculelor. Analizând relația costului de transport, se pot face o serie de constatări importante privind variația indicatorilor tehnico-economici de utilizare ai parcului auto și modul cum aceștia influențează costul de transport. În cadrul costurilor de transport, ponderea cea mai mare 80-90 % este deținută de cheltuielile variabile, iar restul sunt cheltuieli fixe aferente timpului de circulație și timpului de încărcare-descărcare. Cunoașterea structurii cheltuielilor de transport auto și a factorilor de influență are o importanță deosebită prin faptul că orientează eforturile de reducere a costului de transport;

- Eficiența utilizării resurselor umane, a terminalelor, a capitalului, se poate măsura prin raportări diverse între rezultatele obținute (kilometrii-tone) și eforturile implicate (număr de șoferi, număr de terminale, valoare capital).

Cel mai important aspect în urmărirea eficienței transporturilor este cel referitor la costuri. Acestea nu trebuie doar cuantificate prin intermediul indicatorilor, ci trebuie urmărite atent prin metodologii bine stabilite. Dăm aici ca exemplu un model în 5 pași de urmărire a acestora:

Tabel 4.3. - *Paşii urmăririi costurilor logisticii*

Sursa: Lambert, et al.: 1998, p.576

Metode de urmărire a costurilor la nivel de logistică a firmei	Stabilirea costurilor standard pe activităţi logistice
	Realizarea bugetelor activităţilor logistice
	Stabilirea standardelor de productivitate
	Controlul statistic al realizării activităţilor în parametrii prevăzuţi
	Managementul bazat pe activităţi (Activity Based Management)

Stabilirea costurilor standard pe activităţi logistice este destul de dificilă. Pentru un depozit de exemplu ar putea fi calculat un cost mediu pe expediţie (comandă), pe linie de comandă, pe greutate a coletului, pe fiecare client în parte. Stabilirea acestor costuri standard se poate face doar prin investigare, şi mai mult decât atât, prin revizuire a indicatorilor utilizaţi până când aceştia reflectă suficient de bine realitatea. Aceste standarde pot rezulta fie din intuiţie, fie din investigare formală a cât mai multor date referitoare la proces. Înlocuirea indicatorului – cost standard pe activitate logistică trebuie realizată neapărat când variaţiile acestui indicator sunt prea mari.

Realizarea bugetelor pe activităţi logistice – urmărirea pe bugete este absolut necesară în momentul în care utilizarea costurilor standard este aproape imposibilă datorită variaţiilor mari la nivel de activitate. Bugetarea este relevantă atât timp cât costurile bugetate reflectă realitatea. Lambert şi colaboratorii propun nişte bune practici de realizare a unui buget în domeniul logisticii (Lambert, et al.: 1998, p.481):

- Analizarea comportamentului costurilor – să ducă la o anticipare clară în funcţie de nivelul activităţii a nivelului costurilor fixe şi a celor variabile – mai degrabă a cât vor fi decât a cât va trebui să fie.
- Bugetarea cheltuielilor de capital – o recomandare demnă de a fi luată în seamă mai ales că majoritatea firmelor nu bugetează cheltuielile legate de investiţiile în camioane, depozite şi alte facilităţi logistice.

Stabilirea indicatorilor de eficienţă – costurile logisticii pot fi controlate şi prin utilizarea unor indicatori de productivitate. Formula standard a unor astfel de indicatori ar fi următoarea:

$$Productivitate = \frac{Valoare\ ieşire\ sistem}{Valoare\ intrare\ \ sistem}$$

Autorii dau mai multe exemple de indicatori pentru depozitare (număr comenzi expediate/ număr comenzi primite, număr comenzi expediate/ număr ore lucrate), transport (tone-kilometrii transportate/ costurile transport, număr de locaţii deservite/ costurile transport, număr livrări/ costuri transport). Intrările pot fi exprimate în ore muncă, valoare echipamente, valoare energie sau valoare costuri. În absenţa unor costuri standard, aceşti indicatori, alături de bugetare, pot reprezenta o alternativă viabilă de management al costurilor la nivel de sistem logistic.

Totuşi, indicatorii de productivitate au dezavantajele lor: nu prevăd modificările de costuri din sistem, compararea indicatorilor cu valoarea aceloraşi indicatori din altă perioadă nu indică nimic fiindcă nu relevă cantitatea de muncă standard pentru un proces eficient, ci e doar o simplă comparaţie, indicatorii de productivitate măsoară mai degrabă utilizarea nu eficienţa. Ultimul dezavantaj ar merita să fie detaliat: dacă într-un depozit se primesc 100 de comenzi şi 100 sunt expediate, înseamnă o productivitate de 100%, dar dacă în acelaşi depozit se primesc 150 de comenzi şi sunt expediate 100, avem de a face cu o productivitate de 66,67%, chiar dacă am fost la fel de eficienţi. Ne putem da seama că nu există o legătură clară întotdeauna între intrări şi ieşiri, lucru ce poate duce la distorsiuni în valoarea acestor indicatori.

Controlul statistic al realizării activităţilor în parametrii prevăzuţi – spre deosebire de controlul managerial, controlul statistic presupune considerarea unor indicatori statistici în luarea deciziilor manageriale. Spre deosebire de măsurarea procentului de livrare la timpul prevăzut, se pot măsura timpul mediu de livrare, respectiv variaţia timpului de livrare.

Acest control implică realizarea mai multor paşi de către firmă, printre care: designul sistemului de urmărire al procesului, stabilirea standardelor de funcţionare a sistemului, realizarea măsurării procesului, măsurarea statistică a performanţei, măsurarea capabilităţii – variabilităţii sistemului, măsurarea în comparaţie cu standardele, luarea deciziilor. Pentru măsurare, autorii recomandă hărţile de control ale proceselor – care conţin atât valorile înregistrate pentru diferiţi indicatori, cât şi limitele maxime şi minime ale valorilor admise.

Principalele probleme care se ivesc în realizarea acestui demers sunt de natură informaţională – firmele nu sunt capabile să urmărească în timp real aceste activităţi din varii motive: unele documente nu sunt introduse automat în sistem, lipsa unui soft integrat la nivel de firmă.

4.3.5. O metodologie de construire a sistemului de indicatori

La nivel de logistică foarte mulţi specialişti au încercat să construiască propria metodologie de cuantificare a performanţelor operaţionale ale logisticii. Ceea ce au observat unii este că la nivel de logistică **foarte puţine firme utilizează indicatori.** Waters (Waters: 2003, p.204) a constatat într-un studiu că 20% dintre firmele intervievate nu utilizau niciun indicator.

Un alt aspect de ţinut cont este faptul că **majoritatea acestor indicatori au fost "moşteniţi"** de-a lungul timpului, Goldsby şi Martichenko socotindu-i de-a dreptul **indicatori clasici** (Goldsby şi Martichenko: 2005, p. 245), faţă de abordările mai progresiste din domeniul logisticii.

Wang şi colaboratorii susţin **că aceşti indicatori sunt construiţi pentru a se potrivi la orice tip de firmă**, la orice tip de clienţi, indiferent de domeniul în care activează, indiferent de greutăţile cu care se confruntă aceste firme. Sistemele de indicatori suferă în viziunea lor la capitolele "utilitate", "adaptabilitate la nevoile firmei" şi chiar la capitolul "uşurinţa înţelegerii" (Wang, et al.: 2006).

Credem că este o **eroare majoră în abordarea indicatorilor de către cercetători**: în loc să ofere un instrument care nu poate satisface nevoia mereu schimbătoare a măsurării performanţelor firmei, ar trebui să fie oferită o metodologie de construire a unor indicatori relevanţi la nivel de logistică a firmei.

Credem de asemenea că o combinare a vizualizării procesuale, conform managementului proceselor la nivel de firmă sau logistică a firmei, şi a managementului echilibrat al performanţelor firmei poate oferi un model adecvat de construire logică şi solidă a sistemului de indicatori de performanţă.

Vizualizarea proceselor în sensul identificării proceselor, sub-proceselor, activităţilor şi operaţiilor ce se află în spatele realizării unui produs sau serviciu, sub diferite forme – noi recomandăm harta proceselor – duce la o viziune de ansamblu. Hărţile procesuale nu ajută doar în managementul calităţii, ci şi în măsurarea performanţelor.

Pentru a măsura performanţele, managerul poate stabili la nivel de proces, sub-proces, activitate, operaţie indicatori relevanţi, ţinând cont de toate teoriile din domeniu, respectând managementul echilibrat al performanţelor.

3. Evaluare

Test

[1] Explicaţi relaţia dintre managementul strategic al firmei şi cel al logisticii.

[2] În ce constă misiunea complexă a logisticii firmei?

[3] În ce constă misiunea simplă a logisticii firmei?

[4] Explicaţi axele care definesc funcţionarea sistemului logistic.

[5] Explicaţi la ce se referă strategiile orientate pe flexibilitate în domeniul logisticii.

[6] Explicaţi la ce se referă strategiile bazate pe modificări procesuale în domeniul logisticii.

[7] Explicaţi la ce se referă strategiile bazate pe modificări informaţionale în domeniul logisticii.

[8] În ce constă speculația și cum duce ea la diminuarea costurilor de producție?

[9] În ce constă livrările neasistate și cum pot duce la reducerea costurilor?

[10] Ce înseamnă perspectiva echilibrată asupra indicatorilor firmei?

[11] Dați 5 exemple de indicatori financiari ai logistici.

[12] Dați 5 exemple de indicatori ai logisticii referitori la resurse.

[13] În ce constă perspectiva echilibrată a măsurării performanței firmei?

[14] Explicați pe scurt cum pot fi stabiliți indicatorii logisticii utilizând abordarea sistemică.

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Disciplină: Logistică

Capitol 4.
Managementul logisticii

Subcapitol 4.4.
Probleme specifice ale managementului logisticii

I. Cuprinsul secvenței

Introducere.
1. Previzionarea cererii.
    1.1. Aspecte referitoare la previzionare.
    1.2. Descompunerea cererii previzionate.
    1.3. Metode calitative de previzionare a cererii – a cantității de transferat.
    1.4. Metode cantitative de previzionare a cererii – a cantității de transferat.
    1.5. Metoda de previzionare colaborativă.
    1.6. Aducerea cererii la nivel tactic și operațional.
2. Externalizarea activităților logistice și de transport.
    2.1. Ce este externalizarea?
    2.2. Logica externalizării.
    2.3. Tendințele externalizării în logistică.

FONDUL SOCIAL EUROPEAN
Investește în OAMENI

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT
LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

I. Cuprinsul secvenței

2.4. Etapele externalizării.
2.4.1. Pregătirea externalizării.
2.4.2. Selecția furnizorilor.
2.4.3. Contractarea.
2.4.4. Implementarea externalizării.
2.4.5. Evaluarea performanțelor furnizorului de servicii 3PL.
2.4.6. Îmbunătățirea relației cu furnizorul de servicii 3PL.
2.4.7. Finalizarea relației de tip 3PL.
3. Alegerea modului de transport.
3.1. Principiile pentru alegerea tehnologiei de transport.
3.2. Criterii pentru alegerea tehnologiei de transport.
4. Designul rețelei logistice.
4.1. Metodologie generică realizare design rețea logistică.
4.2. Designul servirii în cadrul rețelelor logistice.
4.2.1. Metodologii de optimizare.
4.2.2. Metodologii euristice.
4.2.3. Forme clasice de circuite de transport.
4.3. Planificarea capacității.
5. Managementul parcului auto.
6. Managementul operațional al transporturilor.
6.1. Calculul capacității de transport necesare.
6.1.1. Modele de tip timp-spațiu.
6.1.2. Modele de optimizare.
6.2. Stabilirea rutelor.
6.2.1. Formularea problemei.
6.2.2. Metode de alegere a rutei.
6.2.3. Tipuri de rute generate.
6.3. Realizarea programului personalului și mijloacelor de transport.
6.4. Urmărirea operațională a realizării transportului.
6.4.1. Raportul.
6.4.2. Instrumente statistice.
6.4.3. Liste de indicatori 360 de grade.
7. Evaluare.

II. Obiectivele secvenței

- Prezentarea principalelor elemente specifice ale managementului logisticii privind previzionarea cererii, externalizarea, alegerea modului de transport, designul rețelei logistice, managementul parcului auto și al managementului operational;
- Scoaterea în evidență a bunelor practice existente la nivel international privind aceste elemente.

III. Cuvinte-cheie

Cerere, externalizare, mod de transport, design rețea, optimizare, capacitate de transport, parc auto, rutare, raport, instrumente statistice.

ntroducere

Pe lângă planificarea strategică generică de genul misiune, obiective, strategii, indicatori, în domeniul logisticii și al transporturilor există câteva particularități în ceea ce privește planificarea. Vom expune în continuare probleme majore manageriale specifice transporturilor și logisticii, în următoarea ordine:

- previzionarea cererii;
- externalizarea;
- alegerea modului de transport;
- designul rețelei de transport (design servire, planificare capacitate, softuri informatice);
- managementul parcului auto de transport;
- managementul operațional (calcul capacitate, stabilirea rutelor, program personal, urmărire operațională realizare transport);

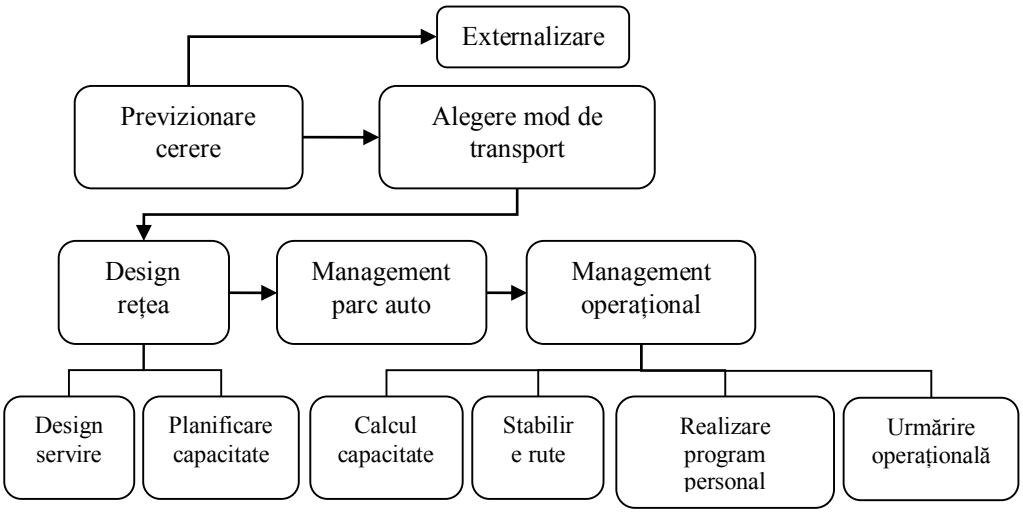


Fig. 1.1. - *Probleme specifice transporturilor de mărfuri*

1. Previzionarea cererii

Vom prezenta în cele ce urmează metode existente la nivel de disciplină pentru previzionarea cantităţilor de transferat – previzionarea cererii sistemului logistic pentru toate orizonturile de timp: lung, mediu și scurt.

1.1. Aspecte referitoare la previzionare

Sunt prezentate aspecte esenţiale referitoare la previzionare, atât în domeniul logisticii, cât și în management în general:

- *Relaţia inversă dintre orizontul de timp al previziunii și precizia acesteia*: datorită numărului mare de variabile care influenţează desfășurarea unui proces, cu cât previziunea vizează o perioadă mai mare, cu atât elementele ce pot interveni sunt mai multe și implicit previziunea își pierde din exactitate. Pe de altă parte pentru previzionarea pentru perioade scurte de timp putem ţine cont de datele referitoare la perioadele de timp precedente apropiate, bazându-ne pe metode statistice și matematice putând realiza previziuni destul de exacte. Pe termen lung lucrurile stau altfel, de cele mai multe ori statistica dând greș și alte metode, mai puţin standardizate dovedindu-și funcţionalitatea;
- *Obiectivele realizării previziunilor trebuie să fie clare și diferă la previziuni cu un orizont de timp diferit*: previziunile ce vizează perioade mari de timp (1-5 ani) au ca scop planificările producţiei

– capacitatea, resursele necesare realizării producţiei, previziunile ce vizează perioade medii de timp (câteva luni – un an) au ca scop planificarea nivelului de stocuri, necesarului de personal, bugetării şi realizării cash-flow-ului, în timp ce previziunile pe termen scurt (câteva zile – câteva săptămâni) sunt utile producţiei efective, planificării achiziţiilor şi distribuţiei (Smith: 2002, p.22). Credem că realizarea previziunilor trebuie motivată clar. Efortul celui care previzionează trebuie orientat în funcţie de ce se urmăreşte (anticiparea resurselor necesare desfăşurării activităţii logistice de exemplu);

- *Fiecare previziune are în spate unele ipoteze similare situaţiei din prezent*: în momentul în care realizăm o previziune considerăm de exemplu că cererea îşi va urma acelaşi trend, că unele aspecte ale pieţei vor fi similare şi pentru perioada următoare;
- *Previziunile agregate au o precizie mai mare decât previziunile pe elemente unice* (produse de exemplu): este dovedită matematic această afirmaţie (Ghiani, et al.: 2004), dispersia cererii agregate este egală cu raportul dintre dispersia unui singur element şi $\sqrt{n}$, unde n este numărul de elemente pentru care a fost agregată previziunea, deci matematic dispersia cererii agregate este de $\sqrt{n}$ ori mai mică decât dispersia unui singur element previzionat;
- *Cantitatea de transferat este o cerere derivată*: cantitatea de transportat este compusă din două elemente pentru o firmă care realizează producţie de bunuri sau servicii: cantităţile de aprovizionat – ce sunt de fapt cerere derivată din cantităţile estimate a fi vândute ulterior şi cantităţile ce vor fi stocate, respectiv cantităţile de distribuit – cantităţile pe care le vor consuma clienţii în perioada luată în considerare. De cele mai multe ori în cazul cererilor derivate avem de a face cu softuri informatice care calculează necesarul de materii prime şi materiale în funcţie de cererea de bunuri previzionată, precum MRP (Material Requirements Planning), ERP (Enterprise Resource Planning);
- *Evidenţierea temporală şi spaţială a nivelului cererii previzionate este scopul unei previziuni robuste*: datorită dispersiei cererii în teritoriu, este foarte important să se precizeze nu numai când se manifestă cererea şi la ce nivel, cât şi unde este localizată aceasta. În logistică aceste date ajută la stabilirea structurii zonale a reţelei, capacitatea depozitelor locale pe care le are firma (Ghiani, et al.: 2004, p.27).

În concluzie, se poate afirma că în momentul în care managementul departamentului logistic are de realizat o previziune trebuie să ţină cont de scopul, nivelul preciziei, nivelul de agregare al acesteia, nivelul cererii derivate, respectiv localizarea cererii.

1.2. Descompunerea cererii previzionate

Cererea previzionată se poate descompune în unităţi de păstrare a stocurilor (USP – stock keeping units – SKU) pentru fiecare locaţie şi categorie de produse. (Bowersox, et al.: 2002, p.257). Previziunea pentru fiecare locaţie poate fi descompusă în mai multe componente:

$$F_t = (B_t \times S_t \times T \times C_t \times P_t) + I \text{, unde:}$$

- F_t reprezintă cantitatea previzionată pentru perioada t,
- B_t reprezintă cererea de bază pentru perioada t, fără a ţine cont de factorii sezonieri, ciclici – ar fi cererea medie neafectată,
- S_t reprezintă factorul de sezonalitate pentru perioada t, cu valoarea medie anuală 1. O valoare de 1,2 a factorului înseamnă că cererea este cu 20% procente peste cererea medie lunară;
- T reprezintă indexul de trend – creştere sau descreştere pentru perioada t, arătând pe termen lung care este tendinţa cererii. Foarte important este să se poată determina cauza trendului – creşterea

puterii de cumpărare a populației poate influența pozitiv consumul unor produse. Ceea ce face de fapt acest trend este să modifice cererea de bază de la o perioadă la alta: $B_{t+1} = B_t \times T$, adică cererea de bază pentru perioada următoare este egală cu cererea de bază pentru perioada trecută înmulțită cu factorul de trend;

- C_t reprezintă factorul ciclic pentru perioada t, dat fiind faptul că economia se află în cicluri mai mari de un an de recesiune sau expansiune avem de a face și cu factori ciclici asupra cererii unor produse;
- P_t reprezintă factorul promoțional pentru perioada t – ne referim aici la faptul că unele firme lucrează cu promoții – astfel încât educă clienții înspre a se orienta spre aceste perioade cu promoții. Pe durata promoțiilor vânzările cresc, după și înaintea promoțiilor vânzările având volume mai reduse. Dacă promoțiile sunt realizate regulat, atunci vor fi încorporate la factorul sezonier al cererii, iar dacă acestea sunt iregulare, vor fi încorporate în factorul promoțional al cererii. Factorul promoțional ar trebui calculat pe baza previziunilor departamentului de marketing referitor la efectele promoțiilor firmei;
- *I* este cererea neregulată sau întâmplătoare – care nu poate fi inclusă în niciuna din categoriile de mai sus.

La nivel practic, pentru realizarea previziunii pentru fiecare element de mai sus, sunt utilizate metode cantitative și calitative de previzionare. Împărțirea metodelor în aceste categorii este larg acceptată.

1.3. Metode calitative de previzionare a cererii – a cantității de transferat

Aceste metode se bazează pe cunoștințele și logica specialiștilor din cadrul firmei despre piață, dar și pe părerile clienților, fiind folosite în cazul în care nu există date relevante referitoare la cantitățile transferate în trecut. Sunt folosite în special pentru realizarea previziunilor pe termen lung ale cererii. Acestea ar fi:

Părerea expertului (Smith: 2002,p.23), (Ghiani, et al.: 2004, p.28), (Wisner, et al.: 2005, p.128) este metoda prin care se folosesc experți din cadrul firmei sau externi pentru a estima cererea de produse pe diferite segmente de piață. Dintre categoriile consultate, cele mai folosite sunt forța de vânzări (sales force assesment) – prin chestionarea forței de vânzări se poate estima cel puțin trendul pieței, dacă nu cantități exacte pe locații și tipuri de produse. Wisner propune consultarea executivilor din firmă care pot forma un juriu de previzionare a cantităților pe care firma le poate comercializa pe piață;

Tehnica Delphi (Smith: 2002,p.24), (Ghiani, et al.: 2004, p.28), (Wisner, et al.: 2005, p.129) vizează tot consultarea experților, dar este o tehnică mai complexă decât pur și simplu chestionarea acestora. Chestionarea se realizează în etape: chestionarele se administrează independent, pe urmă sunt prelucrate, se obțin informații care se pun la dispoziția experților interni sau externi chestionați, se trimit alte chestionare, se culeg independent, se interpretează și așa mai departe. Ciclul se repetă până în momentul în care toți cei chestionați au aproximativ aceleași opinii referitoare la cerere. Metoda este utilizată mai ales în estimarea cererii pentru produse cu nivel înalt de tehnologie încorporată, poate avea o durată de realizare destul de mare și poate deveni costisitoare;

Chestionarea clienților (Smith: 2002, p.24), (Ghiani, et al.: 2004, p.28), (Wisner, et al.: 2005, p.129), (Wild: 2002, p.154) ar implica chestionarea clienților pe care îi are firma cu evidențierea produselor pe care le vor cumpăra, cantitățile estimate, alte nevoi ale acestora. Un lucru esențial ar fi chestionarea clienților potențiali, pentru a estima astfel și creșterea cantităților realizate de către firmă. Unele firme utilizează paneluri de clienți pe care le chestionează periodic pentru a afla toate aceste informații referitoare la piață. Este foarte important ca clienții din clasa A – cei care au cele mai mari achiziții de la firmă să fie neapărat chestionați – situația ideală ar fi să existe contracte ferme referitoare la cantitățile pe care le vor achiziționa aceștia. Cel mai des aceste chestionare sunt administrate pentru evaluarea cererii pentru produsele noi ale firmei;

1.4. Metode cantitative de previzionare a cererii – a cantității de transferat

Aceste metode se bazează pe utilizarea tehnicilor statistice și matematice și duc la realizarea unor previziuni relevante pe termen scurt. Acestea sunt:

Folosirea seriilor cronologice (Smith: 2002, p.25-31), (Ghiani, et al.: 2004, p.29), (Wisner, et al.: 2005, p.129-138) presupune extrapolarea datelor din trecut în viitor pentru a evidenția trendul, ciclicitatea și sezonalitatea cererii. Aceste extrapolări consideră de fapt viitorul o continuare a trecutului și a stării prezente, având o relevanță sporită doar pe termen scurt. Extrapolarea se poate realiza prin mai multe feluri:

- *Previziunea naivă* – se bazează pe valoarea cererii manifestată în intervalul recent trecut față de cel pentru care se previzionează cererea – este cea mai simplă metodă de previzionare, dar și cea mai puțin robustă deoarece nu ține cont de niciun element – trend, ciclu, sezonalitate a cererii;
- *Metoda mediei mobile* – se bazează pe calculul mediei valorilor cererii pentru perioadele anterioare. Se utilizează de obicei cel puțin 4 intervale de timp, putându-se considera și 12 intervale de timp pentru calculul unei medii a valorii cererii. Odată cu trecerea timpului, se includ în calcul valorile pentru noile intervale de timp pentru care s-a înregistrat valoarea cererii (valoarea cererii poate diferi de valoarea livrărilor dacă firma are capacitate de producție limitată), valorile pentru intervalele mai îndepărtate fiind scoase din calculul mediei valorii cererii. Din păcate metoda are limitările sale – nu ține cont de faptul că există unele variații majore ale cererii pentru unele perioade și le extrapolează pentru viitor – lucru ce nu se va întâmpla pe viitor. Principalul avantaj al metodei este faptul că este simplă și ușor de înțeles;
- *Metoda mediei mobile ponderate* – se bazează pe ponderarea valorilor cererii înregistrate în trecut pentru calculul unei medii a valorii cererii. Ponderarea se realizează de obicei prin alocarea unor coeficienți de relevanță perioadelor trecute. Cele mai relevante perioade sunt cele apropiate de momentul realizării previziunii (perioadele tocmai trecute) și au coeficienți de relevanță mari, cele mai puțin relevante sunt perioadele mai îndepărtate și au coeficienți de relevanță mici. Suma coeficienților de relevanță este 1. Ca metodă este mult mai bună decât media mobilă simplă, dar totuși are limitări datorită faptului că generează tot o valoare medie, bazându-se tot pe logica decidentului datorită faptului că acesta trebuie să decidă coeficientul de relevanță pentru fiecare perioadă de care se ține cont în calculul mediei;
- *Metoda liniarizării exponențiale* – se bazează pe calculele previziunilor anterioare. $F_{t+1} = F_t + \alpha(R_t - F_t)$, unde F_{t+1} este previziunea pentru perioada $t+1$, F_t este previziunea pentru perioada *t*, α este coeficientul de relevanță, R_t este valoarea realizată pentru perioada *t*. Cu cât α se apropie mai mult de valoarea 1, cu atât se ține cont mai mult de diferența dintre valoarea previzionată și cea realizată pentru perioada anterioară, cu cât α are valori mai apropiate de 0, cu atât diferențele dintre valorile previzionate și cele realizate pentru perioada *t* sunt luate mai puțin în seamă. Nici această metodă nu exclude subiectivismul decidentului – lucru care apare prin faptul că acesta stabilește valoarea lui α. Metoda se numește exponențială deoarece fiecare previziune este de fapt o medie ponderată a previziunilor anterioare, unde ponderile previziunilor anterioare scad odată cu trecerea timpului. Se poate observa prin înlocuiri succesive faptul că: $F_{t+1} = F_t + \alpha(R_t - F_t)$, echivalează cu $F_{t+1} = \alpha R_t + (1-\alpha)F_t$, dar $F_t = \alpha R_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1}$, substituind avem $F_{t+1} = \alpha R_t + (1-\alpha)[\alpha R_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1}]$ obținem $F_{t+1} = \alpha R_t + \alpha(1-\alpha)R_{t-1} + (1-\alpha)^2 F_{t-1}$. Continuând, vom ajunge la o expresie de genul:

$$F_{t+1} = \alpha(1-\alpha)^0 R_t + \alpha(1-\alpha)^1 R_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 R_{t-2} + \\ \ldots + \alpha(1-\alpha)^n R_{t-n} + (1-\alpha)^n F_{t-n}$$

- de unde se poate deduce că valoarea previziunii pentru F_{t+1} este de fapt o medie ponderată, unde ponderile sunt date de valoarea lui α;

- *Metoda liniarizării exponenţiale adaptative* – încearcă să reducă subiectivismul decidentului în alegerea lui α, impunând schimbarea lui α de la calculul unei previziuni la calculul alteia cu valoarea care ar fi generat valoarea realizată reală. Practic înlocuim valoarea α veche cu o valoare nouă care ar fi asigurat o previziune perfectă. Calculatorul este cel care poate înlocui singur această valoare α astfel încât procesul poate deveni automat, fără a mai fi necesară intervenţia decidentului;

- *Metoda liniarizării exponenţiale ajustată cu trendul* – este o metodă care include o nouă componentă în calculul valorii previziunii – trendul. Sunt necesare în acest caz două constante de relevanţă α - pentru cererea de bază şi β pentru trend. În acest caz $TF_{t+m} = F_t + mT_f$, unde TF_{t+m} este previziunea ajustată cu trendul pentru perioada $t+m$, T_t este valoarea trendului în perioada *t*. $F_t = \alpha R_{t-1} + (1-\alpha)(F_{t-1} + T_{t-1})$, iar $T_t = \beta(F_t - F_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1}$;
- *Metoda previzionării unui trend liniar* - ţine cont de un trend liniar pe care îl are cererea în funcţie de perioada pentru care este previzionată. Cererea previzionată ar arăta astfel $Z_{t+1} = T_t + I$, unde *T* este valoarea trendului cu care a crescut cererea de la an la an sau valoarea pantei dreptei, *I* fiind ordonata la origine. Pentru a realiza un astfel de model trebuie să se calculeze valoarea parametrilor *T* şi *I*. Coeficienţii se calculează după următoarele formule: $T = \frac{n\sum(R_t t) - \sum R_t \sum t}{n\sum t^2 - (\sum t)^2}$, $I = \frac{\sum t - T\sum t}{n}$, unde *n* reprezintă numărul de observaţii, *t* reprezintă valorile perioadelor – variabila independentă, *T* reprezintă valoarea trendului. Coeficienţii se pot calcula utilizând şi metode geometrice. Ulterior determinării coeficienţilor, se poate calcula previziunea pentru următoarea perioadă.

Folosirea tehnicilor cauzale (asociative) – implică utilizarea pentru previzionarea cererii a unor variabile care influenţează cererea, fără a se baza doar pe datele anterioare referitoare la cerere. Există mai multe metode care se bazează pe acest principiu:

- *Modele regresionale* – dacă se identifică o singură variabilă de care depinde cererea (de exemplu preţul produsului), atunci avem de a face cu o regresie simplă, dacă avem mai multe variabile care influenţează cererea avem de a face cu o regresie multiplă. O regresie simplă are acelaşi model precum previzionarea unui trend liniar, doar că în loc de variabila independentă timp apare o altă variabilă (populaţie, venit);

- *Modele econometrice* – se bazează pe utilizarea mai multor metode statistice, regresii multiple – nu sunt utilizate în mod curent în domeniul logisticii;

- *Modele input-output* – se bazează pe analiza fluxurilor de bunuri între pieţe şi industrii, fiind utilizate mai ales la nivel macroeconomic – nu sunt utilizate în mod curent în domeniul logisticii;

- *Modele de simulare tip MRP* – nu există procese dificile de modelare, principalul avantaj pe care îl au fiind capacitatea de prelucrare a unei cantităţi mari de date. Aceste modele au o acurateţe deosebită pe termen scurt;

Compunerea metodelor – utilizând fie metode cantitative, fie calitative, decidentul va realiza ulterior o medie între rezultatele previziunii obţinute prin toate metodele utilizate (Bowersox, et al.: 2002, p.264).

1.5. Metoda de previzionare colaborativă

La nivel internaţional realizarea planificării cantităţilor de transferat sau a cererii de bunuri şi servicii nu se mai realizează doar la nivel de firmă, ci există mai multe firme care colaborează în realizarea acestor previziuni. A fost introdus termenul CPFR, care denotă procesul de colaborare a partenerilor lanţului de firme în planificarea, previzionarea proceselor de producţie, achiziţii, distribuţie a produselor către clientul final. CPFR cuprinde planificarea strategică, previzionarea vânzărilor, dar şi achiziţiilor de materiale şi materii prime (Wisner, et al.: 2005, p.143). Nu se poate vorbi de tehnici suplimentare de previzionare, ci doar de cunoaşterea mai multor date referitoare la viitor – obţinute prin intermediul colaborării dintre partenerii lanţului de firme care realizează produsele finite.

1.6. Aducerea cererii la nivel tactic și operațional

Metodele expuse anterior se potrivesc mai degrabă previzionării cererii la toate nivelele. În orice caz, pentru a putea fi utilizate, previziunile trebuie să coboare până la nivelul lunilor, săptămânilor și zilelor, adică la nivel operațional (Tatineni și Demetsky: 2005).

Odată anticipată cererea la nivel strategic, prin intermediul planurilor agregate (Waters: 2003, p.150) aceasta poate fi adusă la nivelul tactic. **Planurile agregate** reprezintă o detaliere a planurilor strategice, ținând cont de detaliile tactice: capacitatea de transport disponibilă, evoluția costurilor specifice de transport, utilizarea la maximum a capacității de transport, disponibilitatea șoferilor (vacanțe, perioade de angajări). Evident, în stabilirea cererii de transport se va comunica cu departamentele productive și cele de vânzări. Stabilirea cererii de transferat este mai degrabă o decizie logistică decât una aferentă departamentului de transport, deoarece se va ține cont de nivelul stocurilor, de disponibilitatea partenerilor din rețea, de disponibilitatea echipamentelor de manipulare etc.

Planul agregat ar trebui să aibă ca rezultat activitatea la nivel lunar pe activități logistice, și implicit și activitatea de transport.

Planificarea mai detaliată a cererii este realizată prin intermediul **planurilor în detaliu**. Planul agregat se poate referi la cantități de transferat per ansamblu, în timp ce planul detaliat va detalia livrările pe regiuni, ținând cont de frecvența livrărilor agreată cu partenerii din rețea. Planul detaliat se face la începutul lunii și este realizat până la nivel săptămânal. Scopul lui este realizarea planului agregat într-o manieră cât mai eficientă.

Marea problemă în realizarea acestor planuri este lipsa unor resurse pentru anumite perioade. Principala grijă a planificatorului nu va fi repartizarea capacităților de transport deja existente, ci mai ales găsirea unor resurse alternative, precum alți transportatori sau creșterea orelor de exploatare pentru mijloacele proprii.

La nivel strategic, o problemă specifică domeniului transporturilor este alegerea modului de transport, a modului în care cererea de transport va fi transportată, indiferent de realizarea prin mijloace proprii sau prin mijloace externe. Expunem în cele ce urmează cele două probleme: alegerea modului de transport, respectiv externalizarea activităților logistice.

2. Externalizarea activităților logistice și de transport

În cazul existenței unei cereri care nu poate fi acoperită cu capacitatea proprie, firma va fi nevoită să apeleze la alți transportatori sau la alți furnizori de servicii logistice. Detaliem în cele ce urmează problema externalizării, sau problema managementului furnizorilor de servicii (Frazelle: 2001, p.169).

2.1. Ce este externalizarea?

Cel mai cunoscut caz de pe piața românească de retail este cel al companiei DOMO, care a externalizat activitățile de distribuție către KLG Europe Logistics din Olanda încă din februarie 2006 (Wall-Street: 2006).

Vorbim de externalizare ori de câte ori o firmă de producţie apelează la un transportator sau un furnizor de servicii logistice integrate.

În anul 1989, într-o carte a Consiliului Managementului Logistic (CLM – Council of Logistic Management) scrisă de către LaLonde & Cooper apare pentru prima dată termenul de Third Party Logistics (Linskog: 2003, p.5).

CLM oferă o definiţie a 3PL în glosarul propriu de termeni (www.clm.com): externalizarea a cât mai multe dintre serviciile logistice operaţionale unei companii specializate. Deepen (Deepen: 2007, p.20), realizând o analiză a definiţiilor existente în domeniu, constată că nu prea există deosebiri esenţiale între externalizare, 3PL şi contractarea de servicii logistice. Considerăm că externalizarea sau contractarea sau 3PL înseamnă utilizarea unei firme care furnizează multiple soluţii logistice pentru clienţi. Preferabil, aceste servicii sunt integrate, sau vândute la pachet de către furnizor. Aceste firme facilitează deplasarea subansamblelor şi materialelor de la furnizori la producători, şi a produselor finite de la producători la distribuitori en-gros şi retaileri. Printre serviciile pe care le furnizează, sunt: transportul, depozitarea, managementul stocurilor, împachetarea în vederea transportului.

Ar trebui să reţinem elementele definitorii: **Subiectul relaţiei:** serviciile logistice, furnizate în mod integrat de către un furnizor unui consumator – client, şi în opinia mea unui client de tip afacere şi nu consumator final. **Durata relaţiei:** este o relaţie de cele mai multe ori de lungă durată, neavând un caracter întâmplător, precum relaţiile existente dintre un furnizor de servicii de transport şi un client. **Caracterul relaţiei**: parteneriat între cele două firme. **Tipul relaţiei**: B2B (Business-to-Business).

2.2. Logica externalizării

Relaţia de tip 3PL dintre un furnizor şi un client este o strategie în sine pentru client. El îşi externalizează aceste servicii, fiind conştient de avantajele şi dezavantajele pe care le implică acest tip de relaţie. În principiu clientul urmăreşte următoarele beneficii (Carlsson şi Dreimanis: 2005):

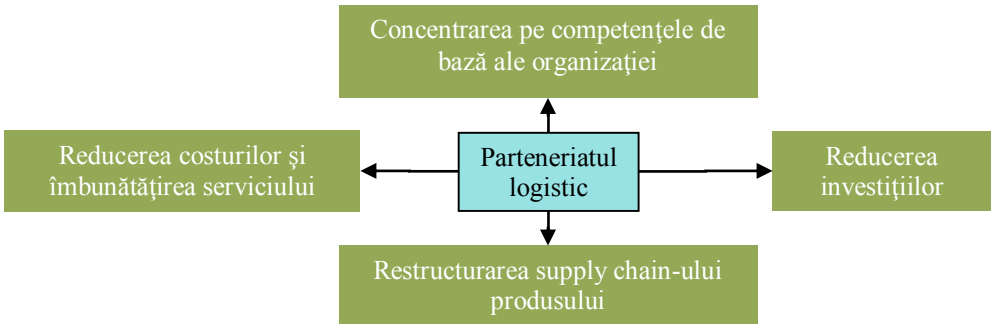


Fig. 2.1. - *Forţele care determină un parteneriat logistic*
Sursa: Carlsson şi Dreimanis: 2005, p.20, conform Andersson

Sunt foarte des amintite în literatură avantaje şi dezavantaje ale externalizării: cel care apelează la astfel de servicii **poate** câştiga un **serviciu mai bun** (livrări la timp, ciclu de comandă mai redus, pierderi la transport mai reduse, informaţii mai multe şi în timp real pentru clienţii firmei furnizate de către furnizorul 3PL, flexibilitatea mai mare a servirii), **costuri mai reduse** (atât costurile logistice variabile – 3PL obţine de obicei reducerea costurilor prin faptul că logistica este principala lui activitate şi poate realiza economii de scară, respectiv costurile variabile cu personalul, cât şi costurile fixe – firma nu mai trebuie să realizeze investiţii), **o orientare sporită pe activitatea de bază** a firmei, **o reducere a riscurilor** firmei (poate să renunţe mult mai uşor la o piaţă neprofitabilă sau la un grup de produse neprofitabil), **o trecere a problemelor sindicale la furnizorul de servicii 3PL şi poate pierde din creşterea costurilor cu controlul activităţilor furnizorului 3PL, creşterea complexităţii sistemului prin necesitatea unei coordonări sporite între 3PL**

și client, **reducerea flexibilității servirii față de clientul final** (Deepen: 2007, p.21-27). Aceste avantaje sau dezavantaje sunt mai degrabă de la caz la caz, neputându-se generaliza.

Tabel 2.1. - *Avantajele și dezavantajele externalizării logisticii*

Sursa: Deepen: 2007, p.21-27

Avantaje externalizare	Dezavantaje externalizare
Reducerea costurilor variabile prin faptul că furnizorul de servicii tip 3PL are logistica activitate principală și poate realiza economii de scară prin consolidarea încărcăturilor mai multor clienți în diferite forme în cadrul logisticii firmei	Creșterea costurilor cu controlul activităților furnizorului 3PL
Reducerea costurilor variabile cu personalul	
Reducerea costurilor fixe cu investițiile în infrastructura logisticii firmei	
Serviciu mai bun	Creșterea complexității sistemului prin necesitatea unei coordonări sporite între 3PL și client
Reducere riscuri	Reducerea flexibilității servirii față de clientul final
Trecere probleme sindicale pe seama 3PL	
Orientare sporită pe activitatea de bază a firmei	

2.3. Tendințele externalizării în logistică

Andersson și Norrman (Andersson și Norrman: 2002) susțin că la nivel de externalizare există mai multe tendințe:

- Serviciile se cumpără tot mai des la pachet – transportul, depozitarea, manipularea, servicii informaționale – sunt oferite de către aceeași firmă și sunt negociate împreună cu clientul ca ansamblu;
- Noile servicii informaționale complică mult relația dintre furnizor și client – tot mai complexe, tot mai aproape de client;
- Evaluarea performanțelor de către client se fac în timp real prin intermediul sistemelor informatice foarte bine puse la punct între clientul și furnizorul de servicii 3PL.

2.4. Etapele externalizării

Există mai multe etape în cadrul trecerii de la un sistem logistic integrat la un sistem logistic externalizat de tip 3PL (Linskog: 2003: 10-13):

1) Pregătirea externalizării– evaluarea situației actuale și identificarea avantajelor trecerii la un sistem 3PL;
2) Selecția furnizorilor – găsirea unui furnizor credibil în ceea ce privește oferirea acestor servicii;
3) Contractarea – stabilirea în scris a tipului de relație care se realizează între părți;
4) Implementarea – renunțarea la vechile contracte cu transportatorii obișnuiți și cu furnizorii de alte servicii logistice adiacente;
5) Evaluarea performanțelor furnizorului de servicii 3PL;
6) Îmbunătățirea – stabilirea planului comun de îmbunătățire de către clientul 3PL și furnizorul 3PL, urmând ca la termenul prevăzut în contract să se renegocieze sau să se renunțe la colaborare;
7) Finalizarea relației de tip 3PL.

Ieșirea se face la fel de anevoios precum intrarea într-un astfel de relație. Ruperea imediată a relației trebuie să fie specificată în contract astfel încât să nu se poate realiza în mod real, mai ales pentru client acest lucru putând fi foarte dăunător.

2.4.1. Pregătirea externalizării

Primul pas în pregătirea realizării externalizării este identificarea – justificarea motivelor externalizării (Waters: 2007, p.198; Reynols: 2003, p.230). Externalizarea activităţilor logistice este justificată în următoarele cazuri:

- Firma nu are suficientă experienţă și expertiză în managementul acestor activităţi;
- Firma vrea să treacă peste perioada grea a învăţării acestui domeniu;
- Firma vrea să acționeze rapid pe noi piețe;
- Domeniul logisticii al firmei necesită mari restructurări în prezent;
- Firma nu are resurse de management suficiente;
- Firma are costuri logistice prea mari în prezent;
- Logistica nu este domeniul de bază al firmei;
- Firma are nevoie să transforme costul logisticii dintr-un cost preponderent fix într-unul variabil.

Evident, este foarte important să se stabilească obiectivul externalizării înainte de a se realiza orice demers concret.

Obiectivul externalizării trebuie formulat sub forma: care este slăbiciunea pe care o eliminăm apelând la un furnizor extern de servicii logistice integrate?

Eyefortransport.com a efectuat un studiu referitor la motivele pentru care firmele apelează la furnizori de servicii tip 3PL și a identificat următoarea ordine a cauzelor: reducerea costurilor, creșterea satisfacţiei clienţilor, creșterea vitezei servirii, îmbunătăţirea managementului supply-chain-ului, reducerea numărului de angajaţi, globalizarea supply-chain-ului, creșterea efortului pe competenţa de bază a firmei, lipsa abilităţilor, pregătirii pentru a realiza activităţile pe cont propriu (Rushton și Walker: 2007, p.230).

Tot în faza pregătirii externalizării, apelării la un furnizor de servicii de transport de exemplu, firma client trebuie să pregătească toate detaliile negocierii cu posibilii furnizori. Următoarele detalii trebuie cunoscute și evidențiate ulterior în cadrul negocierii:

- Volumele transportate și cele care sunt previzionate pentru relația pentru care se realizează externalizarea;
- Timpii de livrare contractuali, negociaţi cu clienţii, respectiv rata livrărilor perfecte negociate cu aceștia;
- Servicii suplimentare negociate cu clienţii din zona respectivă;
- Un document cadru de rezolvare a problemelor ce pot apărea pe durata realizării serviciului de către transportator;
- Modalităţi de plată agreate de către firmă;
- Detalii legate de furnizorii potenţiali privind capacitatea, poziția pe piață, schimbări importante ale activităţii acestora.

Pregătirea este foarte importantă pentru firmă. Astfel negocierea va fi una pe date concrete. Probabil aceleași date concrete vor fi puse la dispoziție și de către potenţialii furnizori de astfel de servicii de transport.

2.4.2. Selecția furnizorilor

Una dintre cele mai importante decizii tactice adoptate de managerii de transport este selecția transportatorilor. Această decizie se bazează pe evaluarea atentă a variantelor existente și succede deciziei

strategice referitoare la selecția modului sau modurilor de transport utilizate. În timp ce alegerea modurilor este adesea de competența managerului logistic, ce urmărește obținerea unui anumit nivel de servire, în condițiile unui cost convenabil, responsabilitatea selecției transportatorilor, în cadrul fiecărui mod vizat, poate reveni managerului de transport.

Procesul de evaluare și selecție a transportatorilor se desfășoară în cadrul mai multor etape. Rezultatul final este alegerea celei mai bune soluții de transport. Principalele etape sunt:

- **Prospectarea pieței serviciilor de transport**. Această etapă are ca scop identificarea transportatorilor existenți, în cadrul modurilor de transport pentru care a optat firma. Este elaborată o listă a candidaților ce pot fi considerați;
- **Definirea criteriilor de selecție**. Procesul de selecție presupune stabilirea prealabilă a listei criteriilor cantitative și calitative pe care firma le va folosi pentru evaluarea fiecărui transportator. În această etapă, este estimată și importanța acordată fiecărui criteriu;
- **Evaluarea preliminară**. Pentru realizarea listei transportatorilor calificați, firma desfășoară o cercetare exploratorie, referitoare la candidații potențiali. Aspectele analizate se referă la capacitatea și performanțele transportatorului;
- **Evaluarea detaliată**. Fiecare transportator calificat este analizat în profunzime, inclusiv sub aspectul stabilității financiare. Solicitarea situațiilor financiare referitoare la anii anteriori este obligatorie. Un alte element important este registrul plângerilor clienților și modului de rezolvare a acestora (Cavinato și Kauffman: 2000, p.971). Este utilizat setul de criterii stabilite anterior. Se calculează un scor ce reflectă ansamblul criteriilor și importanța lor, în cazul fiecărui transportator;
- **Alegerea transportatorilor**. În funcție de scorurile obținute în etapa precedentă, se optează pentru unul sau mai mulți transportatori care îndeplinesc așteptările firmei. Se elaborează o listă a transportatorilor agreați, care pot fi utilizați în funcție de necesitățile curente.

Cele mai importante criterii de selecție a transportatorilor sunt (Beuthe, et al.: 2003, Cook, et al.: 1999):

- tarifele sau costurile "din poartă în poartă";
- nivelul deteriorărilor și pierderilor;
- variația timpului în tranzit;
- urmărirea în timp real a livrărilor;
- timpul de tranzit "din poartă în poartă";
- calitatea serviciilor de preluare și livrare;
- disponibilitatea echipamentelor;
- servicii de „consolidare" a încărcăturilor mici în încărcături mari;
- folosirea tehnologiilor computerizate în procesarea comenzilor;
- posibilitatea de a transporta o gamă variată de bunuri;
- grad de acoperire geografică;
- calitatea personalului: dispeceri, conducători auto;
- participarea activă la realizarea programului de marketing al firmei expeditoare;
- existența capacității de transport;
- flexibilitatea tarifelor;
- siguranța serviciului de încărcare-descărcare etc.

Care este cel mai important criteriu? Greu de spus. Două cercetări similare au rezultate diferite:

Horn (Horn: 2006) evaluează cel mai important factor de care s-a ţinut cont în alegerea transportului, concluzionând că prețul este cel mai important:

Tabel 2.2. - *Importanța criteriilor de evaluare a furnizorilor*

Sursa: Horn: 2006

Criteriu	Pondere
Preţ	30
Realizarea servirii	12
Flexibilitate	10
Frecvenţă, rute şi timp în tranzit	12
Reputaţie	8
Potenţialul relaţiei	6
Disponibilitatea echipamentelor	6
Calitatea containerelor	5
E-Commerce	6
Politici de mediu şi etică în domeniu	5

Rushton şi Walker au încercat să identifice criteriile de care ţin cont clienţii în momentul în care îşi aleg furnizorii de servicii logistice integrate, identificând care este frecvenţa utilizării a diferitelor criterii, cel mai frecvent utilizat fiind cel referitor la servire:

Tabel 2.3. - *Frecvenţa utilizării criteriilor pentru alegerea furnizorului*

Sursa: Rushton și Walker: 2007, p.232

Criteriu	Frecvenţă utilizare
Servirea	98%
Calitatea personalului	94%
Costul	90%
Acoperirea teritoriului	84%
Capacitatea de transport	83%
Experienţa în domeniu	74%
Capacitatea dedicată clientului	45%
Mărimea	42%

Pentru transportul rutier criteriile de performanţă ale transportatorilor ar putea fi următoarele:

Tabel 2.4. - *Criterii pentru evaluarea transportatorilor rutieri*

Calitatea (onestitatea) personalului de expediţie (dispeceri) Preluarea încărcăturilor la timp. Livrări la timp. Tarife competitive. Facturare corectă Calitatea (onestitatea) personalului de bord (şoferi). Răspuns prompt la reclamaţii. Asistenţă din partea transportatorului în tratarea pierderilor, deteriorărilor şi reclamaţiilor etc.	Timp de transport redus. Calitatea vânzătorilor (onestitate). Asigurare satisfăcătoare. Disponibilitate în ceea ce priveşte informarea asupra urmăririi transportului. Abilitatea de a oferi livrare directă fără intermediari. Calitatea managementului operaţional. Respectarea duratei de transport promise etc.

Pentru transportul maritim criteriile de performanţă ale transportatorilor ar putea fi următoarele:

Tabel 2.5 - *Criterii pentru evaluarea transportatorilor maritimi*

Atribute ale timpului serviciului prestat	Media timpului total de transport.
	Frecvenţa navigărilor.
	Încrederea în programare.
	Facilităţi de acces în port
Unităţi şi echipamente	Echipamente / servicii specializate.
	Standardizarea containerelor / echipamentului
	Echipament de manevrare
	Facilităţi de depozitare
Servicii tarife	Servicii complete
	Porturi externe / interne
	Lipsa pierderilor / deteriorărilor
	Viteza de aranjare
	Urmărire, găsire, expediţie.
Preţuri şi tarife	Tarife „din poartă în poartă”.
	Flexibilitatea tarifelor.
	Cele mai mici tarife complete.
	Cele mai mici tarife „din port în port”.
Servicii de marketing	Materiale promoţionale de vânzări.
	Asistenţă tehnică.
	Informaţii despre schimbarea programării
	Procesarea tarifelor documentelor.
	Înţelegerea cerinţelor transportului maritim.
	Receptivitatea managerilor la nevoile transportatorilor.
	Conformarea la instrucţiuni specifice.

Pentru transportul maritim criteriile de performanţă ale transportatorilor ar putea fi următoarele:

Tabel 2.6 - *Criterii pentru evaluarea transportatorilor aerieni*

Timp de livrare util
Timp total tranzit
Abilitatea transportatorului de a nu pierde încărcătura
Abilitatea transportatorului în a minimiza distrugerile încărcăturii.
Capacitatea de urmărire, control.
Servicii de ridicare / livrare.
Capacitatea de a găsi spaţiu de zbor când este nevoie
Satisfacerea promptă a cerinţelor
Informaţii corecte privind tarifele.
Asumarea responsabilităţilor.
Tarife scăzute.
Reputaţia transportatorilor în rândul transportatorilor
Convenabilitatea folosirii unui transportator folosit anterior

Diferenţele care se constată între modalităţile de transport, sub raportul criteriilor de evaluare prezentate, se datorează caracteristicilor acestora, precum şi a naturii produselor transportate de fiecare. Aşa cum se observă, tariful de transport ocupă un loc mult mai important pentru transportatorii rutieri decât pentru cei aerieni, unde valoarea produselor transportate este mai mare, aceştia punând accent mai mare pe viteza şi durata transportului şi pe modul de prestare al serviciilor.

Evaluarea finală este făcută de către departamentul de transport al firmei expeditoare sau de către intermediari sau terţi non-operatori (expeditor, broker) pentru firmele mici, care nu au departament de transport şi competenţa necesară, prin instituirea de proceduri de evaluare pentru determinarea nivelului de performanţă al transportatorului ales.

Acest proces de evaluare după alegerea transportatorului poate fi detaliat sau poate să nu fie făcut deloc. Multe firme folosesc şi alte tehnici cum ar fi: analize de cost, audituri, verificarea performanţelor de a realiza ridicarea şi livrarea potrivit standardelor acceptate, analize statistice privind calitatea serviciilor etc. În alegerea transportatorului un rol important îl joacă mecanismul de feedback, care oferă informaţii ce pot proveni din alte surse decât cele legate de măsurarea performanţei.

Selectarea modului de transport și a transportatorului este foarte importantă pe măsură ce firmele expeditoare reduc numărul de transportatori cu care au contracte de afaceri și cu care își dezvoltă relații de parteneriat, care le permite să valorifice mai bine oportunitățile de piață.

Prin mărirea volumului încărcăturii transportate se pot obține discount-uri mai mari, nivele mai bune ale serviciilor și tarife mai reduse. Transportatorii beneficiază de pe urma faptului că lucrează cu mai puţini clienţi, asigurându-și volume mai mari de transport pe perioade lungi.

2.4.3. Contractarea

Ținând cont de faptul că această problemă este una juridică, nu vom insista prea mult asupra acesteia. Ceea ce trebuie să reiasă clar sunt obligațiile și drepturile firmei și ale transportatorului.

Un punct important este cel referitor la softurile informatice și datele generate de procesul logistic. Dacă în cazul tranzacției se apelează la astfel de softuri (fie ele furnizate de către furnizorul de servicii logistice, fie ele deținute de către firmă), este necesar a se preciza cine are drepturile de proprietate și în ce manieră se va proceda în cazul ruperii contractului cu informațiile și cu softul respectiv (Reynols: 2003, p.230).

Recomandăm o manieră vigilentă de analizare a tuturor condițiilor contractuale. Contractele se semnează în vreme bună pentru vremuri grele ce vor urma cu o anumită probabilitate.

2.4.4. Implementarea externalizării

Ca principii de organizare, contactul cu furnizorii ar trebui realizat de către o singură persoană sau un departament specializat. Cunoașterea termenilor contractuali este decisivă în realizarea unei relații cât mai bune.

Recomandăm standardizarea comunicării pentru următoarele activități: lansarea unei comenzi de transport, cererea de informații referitoare la efectuarea comenzii, anunțarea de către furnizor a finalizării efectuării comenzii, realizarea unor plângeri către furnizorii de transport. Standardizarea se poate efectua prin intermediul unor proceduri clare și prin utilizarea unor documente tipizate.

Softurile informatice sunt tot mai des utilizate în acest domeniu, datele referitoare la operațiile de externalizare fiind de cele mai multe ori disponibile în timp real on-line.

2.4.5. Evaluarea performanțelor furnizorului de servicii 3PL

O relație adecvată ar presupune evaluarea periodică a performanțelor furnizorului (Ohdar și Ray: 2004). Evaluarea performanţelor furnizorului de servicii 3PL este în bună parte o dezvoltare, o evoluție a evaluării performanţelor logisticii la nivel intern prin intermediul indicatorilor de performanţă (Deepen: 2007, p.83). În ceea ce privește evaluarea externalizării, există aceleași confuzii precum evaluarea logisticii – majoritatea autorilor insistând asupra mai multor categorii de indicatori ce trebuie utilizaţi. Ne menţinem aceeași părere: recomandăm mai degrabă practicienilor să nu ia un model sugerat de către diferiţi autori și să-l implementeze fără modificări în cadrul firmei lor, ci mai degrabă să aibă o abordare procesuală – să

deseneze o hartă procesuală și să stabilească pentru fiecare activitate indicatori de performanţă care sunt cu adevărat importanţi. Mai mult decât atât, indicatorii relevanţi trebuie să fie regăsibili în contractele semnate cu furnizorii și să coincidă cu indicatorii utilizaţi în selectarea furnizorilor.

2.4.6. Îmbunătățirea relației cu furnizorul de servicii 3PL

La început relaţia de colaborare cu furnizorii de servicii logistice este dominată de condiţiile contractuale. Odată cu trecerea vremii, odată cu câştigarea încrederii reciproc, se poate trece la alte forme de colaborare, care duc la creşterea performanţelor logisticii şi transporturile. Una dintre modalităţile de a scădea costurile în relaţia cu furnizorul de servicii până la 50% ar fi semnarea unor contracte cu furnizorii care să permită o utilizare intensă a serviciilor acestora și eliminarea risipei. Ca exemple, amintim (Aberdeen Group: 2005):

- Punerea la dispoziţia furnizorului a previziunilor cererii pe cel puţin 2-3 săptămâni pentru ca acesta să poată să anticipeze din vreme cerinţele clientului;
- Realizarea cererii anticipate de realizare a servirii (2-3 zile) înainte de realizarea transferului de bunuri;
- Reducerea timpului de aşteptare la locaţia de ridicare şi la destinaţie;
- Extinderea orelor de activitate pentru a permite furnizorului să-şi extindă temporal activităţile pe care le prestează (mai ales la punctele de recepţie şi predare a mărfurilor);
- Plata la timp a furnizorilor.

2.4.7. Finalizarea relației de tip 3PL

Institutul Externalizării (Donath: 2002, p.183) a constatat că 50% din relaţiile de tip 3PL se sfârşesc în cel mult 5 ani de la începere. Este foarte important pentru client să ştie de ce să încheie o astfel de relaţie şi mai ales cum.

Expunem în continuare scenariile pentru finalizarea unei astfel de relaţii, respectiv propunerile modului de finalizare:

1) **Finalizarea strategică a relației**. Există mai multe motive pentru încheierea unei relaţii de tip 3PL:
   - Fuziuni şi achiziţii fie de partea clientului, fie de partea furnizorului – principala preocupare a ambelor părţi pare să fie în aceste cazuri reducerea penalităţilor pe care le pot primi. O principală strategie în acest caz ar fi comunicarea apropiată între cele două – astfel încât să se comunice din vreme modificarea situaţiei din vreme. O astfel de strategie poate duce la renunţarea la pretenţii de penalităţi;
   - Schimbări în strategia logistică a clientului care pot duce la renunţarea la unii furnizori. Se recomandă comunicarea din vreme din aceleași motive;
   - Găsirea altor furnizori mai performanţi de către client – în acest caz trebuie negociate sumele pe care le va primi fostul furnizor pentru realizarea unei tranziţii "line" către noul furnizor a operaţiilor.

2) **Finalizarea relației din motive de performanță**. Sunt fără nici un dubiu cele mai dificile relaţii de încheiat. Se pot încheia la termen sau înainte de termen. Pentru astfel de situaţii, ar fi bine să fim prevăzători din momentul semnării contractului dintre cele două părţi.

   Referitor la terminarea relaţiei înainte de termen, trebuie menţionat în contract cum se realizează o astfel de încheiere a relaţiei, clientul trebuie să îşi manifeste în scris nemulţumirile, să acorde o perioadă de remediere a problemelor pentru furnizor, urmând ca în cazul neremedierii să se renunţe la furnizor.

   Ca sfaturi într-o astfel de relaţie pentru furnizor, se amintesc:
   - Să nu se acţioneze impulsiv. Mai avem nevoie de furnizor până a realiza transferul operaţiilor către un nou furnizor;

- Includeţi noul furnizor găsit în negocierile realizării transferului operaţiilor;
- Dezvoltaţi sisteme alternative de realizare a logisticii dacă credeţi că nu veţi realiza un transfer al tuturor operaţiilor la timp;
- Comunicaţi la nivel intern – veţi primi ajutor pentru a nu afecta servirea clienţilor;
- Nu deveniţi emotiv;
- Terminaţi şi învăţaţi – nu uitaţi să trageţi concluziile care sunt de tras dintr-o astfel de relaţie.

3) **Finalizarea relaţiei din cauza schimbării decidenţilor.** Se întâmplă adesea ca firmele să îşi schimbe contractele cu furnizorii odată cu schimbarea decidenţilor din cadrul acestora. Cine suferă cel mai mult? Clienţii firmei, dar ulterior şi furnizorii acesteia fiindcă îşi pot da şi ei seama că dacă o astfel de schimbare s-a realizat, se mai poate realiza ulterior. Ca sfat pentru furnizor – să nu intre într-o astfel de relaţie, ca sfat pentru client – să evalueze performanţa şi să nu aibă relaţii emoţionale cu furnizorul.

4) **Finalizarea relaţiei din cauza costurilor prea mari.** Chiar dacă furnizorul realizează o servire bună a clientului, costurile sunt prea mari. O astfel de relaţie se încheie de obicei la terminarea perioadei contractuale. Ceea ce se recomandă este comunicarea cu furnizorul din vreme. Poate se găsesc alternative.

3. Alegerea modului de transport

Modul de transport este de fapt tehnologia de transport utilizată . Tehnologia de transport este utilizată în operaţiile fizice care au loc în timpul deplasării bunurilor între furnizori şi clienţi (ambalarea pentru transport, depozitare, manipulare, deplasare sau transport propriu-zis), cât şi la mijloacele de transport folosite fie în cadrul unui singur mod de transport, fie în combinaţie cu alte tipuri de mijloace de transport, în combinaţii modale (transporturi combinate). Se referă, de asemenea, şi la metodele şi mijloacele tehnice folosite pentru realizarea operaţiilor care se asociază transportului propriu-zis (deplasarea) cum ar fi: utilaje şi tehnici de manipulare, utilaje şi tehnici de depozitare, utilaje şi tehnici de ambalare, unităţile de încărcătură şi manipulare, mijloace de grupaj etc.

3.1. Principiile pentru alegerea tehnologiei de transport

Ţinând seama de cerinţele activităţii de transport, de tendinţele de organizare generală a transporturilor, principiile care stau la baza alegerii tehnologiei de transport sunt următoarele (Rhoulac: 2003, p.9-25, Banomyong: 2003):

- tratarea unitară a întregului proces de ambalare – transport – manipulare şi depozitare;
- strânsa cooperare tehnico – organizatorică a diferitelor sisteme (moduri de transport) în funcţie de sfera economică de utilizare a lor;
- mecanizarea şi automatizarea proceselor de manipulare şi a sistemelor de depozitare;
- concentrarea operaţiilor de încărcare – descărcare într-un număr redus de puncte cu volume mari de încărcări şi descărcări;
- continuitate şi sincronizare a diferitelor operaţii pe toată durata procesului de transport;
- reducerea consumului de muncă fizică la operaţiile de ambalare, transport, manipulare şi depozitare;
- consolidarea încărcăturilor;
- utilizarea unităţilor de ambalare cu dimensiuni modulate cu cele a mijloacelor de transport şi a mijloacelor de grupaj (palete, containere);
- asigurarea unor standarde de calitate înalte în realizarea procesului de transport;
- costuri reduse;
- eliminarea pierderilor şi degradărilor etc.

Respectarea acestor principii ca premisă a proiectării unor tehnologii de transport competitive nu este deloc simplă întrucât în afara operaţiilor fizice de manipulare, transport și depozitare din interiorul și exteriorul firmelor în procesul de transport mai operează și alte elemente independente cu care să intercondiţionează cum ar fi: contractele de livrare și transport, documentele de evidenţă și transport, tarife, protecţia muncii, norme de circulaţie pentru mijloacele de transport, concepţia depozitelor, modul de ambalare, organizarea distribuţiei, sistemul informaţional, parteneriatele transportator – firme de producţie sau intermediari, standardizarea și tipizarea etc.

3.2. Criterii pentru alegerea tehnologiei de transport

Alegerea tehnologiei de transport celei mai adecvate reprezintă o problemă complexă, având în vedere multitudinea de soluţii posibile considerate din punct de vedere tehnic, organizatoric și economic (durată de transport, integritatea produselor, costuri etc.). Metoda cea mai bună de alegere a tehnologiei de transport este de a examina fiecare alternativă în parte de a calcula costurile totale a operaţiilor fizice pe care le presupune, a compara rezultatele și a alege soluţia cea mai bună, care să corespundă concepţiei logistice de creare a unor sisteme și tehnologii integrate de transport, manipulare și depozitare care presupun:

- mecanizarea și automatizarea proceselor de manipulare și depozitare;
- folosirea unităţilor de încărcătură și a mijloacelor de grupaj standardizate;
- un cadru normativ și organizatoric corespunzător etc.
- Pentru a alege tehnologia de transport cea mai eficientă va trebui să ţinem seama de o serie de aspecte economice cuantificabile ale procesului de transport. Acestea sunt următoarele:
- eliminarea totală sau parţială a ambalajelor obișnuite de transport, care sunt grele, scumpe și consumatoare de material lemnos;
- reducerea numărului de manipulări, mecanizarea și automatizarea celor care rămân;
- reducerea costurilor totale de transport;
- reducerea duratei de transport între expeditorul de mărfuri și destinatar cu efecte asupra reducerii costurilor de imobilizare a mărfurilor în timpul procesului de transport;
- reducerea numărului de depozitări și a costurilor de depozitare;
- reducerea volumului pierderilor și degradărilor de produse.

Pornind de la aceste constatări, se poate construi un indicator global, care să evalueze corect toate costurile pe întregul „lanţ de transport" de la expeditor la destinatar (Sheffi, et al.: 1988). Indicatorul „Costul logistic total" (C_{LT})[1] include costul tuturor operaţiilor fizice care au loc pe toată durata procesului de transport: ambalare, manipulare, transport depozitare. Desigur acest indicator se calculează pe tipuri de tehnologii de transport, pe grupe și subgrupe de mărfuri și pe relaţii de transport. Este dovedit (Waters: 2003, p.316) faptul că utilizând un mijloc de transport mai scump – cel aerian, la nivel de firmă s-a obţinut diminuarea costului logistic total. Cunoașterea lui de către toţi participanţii la procesul de transport permite evidenţierea tuturor avantajelor datorate folosirii diferitelor tehnologii de transport și care se regăsesc în proporţii diferite la aceștia. **Costul total este un element de considerat pe termen scurt.**

Totuși, criteriile economice nu trebuie să fie unicele considerate. Să ne gândim la captivitatea firmelor mari românești care odată cu reducerea nivelului de activitate și-au lăsat în paragină investiţia în calea ferată. Există criterii precum flexibilitatea, acoperirea modului de transport, durabilitatea, consumul de energie (Aberle: 2003, p. 342), de care trebuie ţinut cont. Orice mod de transport înseamnă o investiţie. Orice investiţie trebuie tratată economic, justificând recuperarea acesteia, dar și riscurile aferente. **Perioada de recuperare a investiţiei și riscurile aferente sunt elemente de considerat pe termen lung.**

[1] *Vezi subcapitolul 1.4. pentru mai multe detalii.*

4. Designul rețelei logistice

În cazul în care externalizarea este exclusă, firma va fi nevoită să își construiască propria rețea logistică. Vorbim în acest caz de necesitatea realizării designului rețelei (o planificare a modului în care vor arăta lucrurile în rețea). Designul rețelei cuprinde un design fizic (amplasarea unităților din cadrul rețelei), respectiv unul al servirii (legăturile dintre amplasamentele stabilite anterior) (Dave: 2004, p.12). Managerii din domeniul transporturilor sunt responsabili în principiu de nivelul servirii asigurat de transport, designul fizic al rețelei fiind responsabilitatea managerilor logisticii firmei.

Designul rețelei logistice este una dintre cele mai complexe probleme din domeniul logisticii. Înseamnă pe de o parte a stabili amplasarea și funcțiile tuturor unităților de producție, prelucrare, depozitare, iar pe de altă parte a stabili modul în care vor fi conectate aceste amplasamente în sensul realizării transferului de mărfuri, în condiții de eficiență și eficacitate maximă.

Rareori avem de a face cu designul unei rețele noi, de cele mai multe ori sarcina managementului logisticii este îmbunătățirea funcționării rețelelor deja existente. În cazul unei rețele noi, se va porni de la niște amplasamente fixe și se vor crea mai multe variante de amplasare a altor amplasamente, respectiv se va stabili nivelul și modul de servire pentru fiecare dintre acestea.

Avem mai multe probleme legate de designul rețelei logistice:

- Designul în funcție de cerințele clienților (număr de centre de distribuție, frecvență livrare la clienți, etc.);
- Capacitatea rețelei – cât se realizează și cât se transferă prin fiecare mod, anticiparea problemelor viitorului;
- Amplasarea tuturor unităților firmei (de producție, depozitare);
- Procesele realizate în cadrul fiecărei unități, asigurarea flexibilității pe termen lung.
- Această problemă este tratată atât de specialiștii din domeniul managementului logisticii, cât și de cei din domeniul cercetărilor operaționale. Se află oarecum la intersecția matematicii cu managementul. Încercăm în cele ce urmează să oferim **o metodologie pentru manageri** pentru a rezolva această problemă în cele ce urmează. Ulterior, vom insista asupra a două probleme legate de transporturi din cadrul designului rețelei logistice: **designul servirii, respectiv planificarea capacității**.

O problemă modernă a transporturilor este informatizarea. Decizia privind achiziționarea softurilor în domeniu este una strategică și o legăm de designul rețelei, fiind ultima parte cuprinsă în cadrul acestei părți a cărții.

4.1. Metodologie generică realizare design rețea logistică

Majoritatea specialiștilor sunt de acord cu complexitatea acestei probleme manageriale. Recomandăm realizarea a 10 pași pentru un design adecvat al rețelei logistice (Frazelle: 2001, p.194):

1) În cazul în care rețeaua există deja, recomandăm o **analiză inițială a performanțelor acesteia**. Este absolut necesară existența unui reper de comparație a performanțelor pentru toate activitățile logistice în particular, și pentru servirea clienților și costul logistic total per ansamblu;

2) **Designul și popularea bazei de date necesare optimizării rețelei logistice**. Este una dintre cei mai costisitori pași din cadrul acestei metodologii și presupune adunarea de date referitoare la toate detaliile viitoarei rețele: codurile geografice ale tuturor amplasamentelor rețelei, vitezele de deplasare pe toate arcurile, costurile fixe și cele variabile de depozitare, transport, costul aferent stocurilor, producția realizată la fiecare unitate de producție, respectiv consumul specific al fiecărui punct de consum, restricțiile legate de depozitare pentru fiecare amplasament, restricțiile legate de transport pe fiecare arc etc.;

3) **Crearea de soluții alternative de design**. Soluțiile se pot baza pe modele deja existente în domeniu sau pe creativitatea managerului. Scopul este să creăm alternative și nu neapărat să o găsim pe cea optimă. Ținând cont de baza de date deja existentă, se pot utiliza diferite soluții informatice pentru a genera adevărate scenarii referitoare la fiecare alternativă. Apariția unor puncte de tranzit intermediare, modificarea capacității de transport a vehiculelor, utilizarea unor mijloace de unitizare, a unor soluții informaționale performante, toate acestea sunt soluții ce constituie soluții alternative la aceeași problemă;

4) **Dezvoltarea modelului de optimizare al rețelei logistice**. Acest pas constă în transformarea soluțiilor alternative în modele matematice, generarea unei funcții obiectiv, a unor restricții, respectiv a unor variabile. Există mai multe soluții în literatură care pot fi consultate în funcție de tipul rețelei pe care vrem să o optimizăm;

5) **Selectarea unui instrument de optimizare**. Există mai multe instrumente care pot fi utilizate pentru a face calcule automate, reprezentări grafice ale rețelei. În funcție de experiența companiei, ușurința în utilizare a programelor, dar și capacitatea acestora de a cuprinde complexitatea rețelei, un astfel de instrument va trebui ales;

6) **Implementarea modelului de optimizare cu ajutorul instrumentului de optimizare**. Popularea softului cu datele modelului este o operațiune extrem de complexă și importantă. Se poate apela la consultanță din partea furnizorilor de softuri sau a experților din domeniu;

7) **Evaluarea alternativelor de design**. Conform soluțiilor "visate" de către manageri, se va observa matematic care este rezultatul potențial al utilizării fiecăreia. Se vor genera rezumate pentru fiecare alternativă, managerii fiind cei care vor alege ulterior soluția cea mai bună;

8) **Adaptarea soluției la realitate**. Înainte de implementare, unele lucruri trebuie detaliate. De cele mai multe ori soluțiile matematice nu acoperă toate detaliile, stabilirea acestor detalii înainte de implementare fiind importantă;

9) **Calcularea costurilor necesare redesignului rețelei pentru rețelele deja existente**. Costurile redesignului pot fi mai mari decât beneficiile. O analiză cost-beneficiu este absolut necesară înainte de implementare;

10) **Luarea deciziei de implementare**. În funcție de toate calculele efectuate, se poate lua decizia implementării sau menținerea situației actuale. Lucrul nou nu e întotdeauna mai bun, iar o decizie de schimbare doar de dragul schimbării ar fi inutilă, mai ales ținând cont de costurile și eforturile realizate în cadrul celorlalți 9 pași anteriori.

4.2. Designul servirii în cadrul rețelelor logistice

Transporturile sunt cele care leagă amplasamentele (denumite de cele mai multe ori **noduri** în modelele de optimizare), lipsa materialelor, semi-fabricatelor sau produselor finite poate cauza stoparea producției sau nemulțumirea clientelei. Preocuparea managementului transporturilor trebuie să fie realizarea unei serviri cât mai bune a tuturor clienților, fie ei interni sau externi[2]. În acest sens, există un grup de probleme manageriale denumite generic **designul servirii în cadrul rețelelor logistice** (Ghiani, et al.: 2004,p.224). Aceste probleme se referă la stabilirea rutelor, frecvenței servirii, numărul de opriri intermediare,

[2] *Conform terminologiei managementului calității, în cadrul firmei transportul ca departament satisface nevoile mai multor departamente: producție, vânzări, marketing etc. Aceste departamente sunt clienții departamentului de transport, iar pentru a se deosebi de clienții normali (externi), aceste departamente sunt numite clienți interni.*

consolidarea încărcăturilor, în sensul diminuării costurilor, respectiv satisfacerii nevoilor tuturor grupurilor de interese aferente rețelei logistice. Deși este considerată o problemă tactică, designul servirii este greu a fi deosebită de problema strategică – designul fizic al rețelei. Sunt utilizate aceleași tehnici de optimizare, deci implicit sunt greu de diferențiat.

Problema generică este următoarea: pentru un set de noduri logistice, determinați caracteristicile rețelei (frecvența servirii, numărul de opriri intermediare, rutele, volumul transferat), astfel încât să se obțină costul minim (Ghiani, et al.: 2004, p.224). Problemele și soluțiile sunt numeroase, atât din punct de vedere managerial, cât și din punct de vedere matematic[3]. Ca **soluții manageriale** avem: crearea unor puncte de consolidare (Brandimarte și Zotteri: 2007, p.53-89), îmbunătățirea gradului de ocupare al vehiculelor, renunțarea la unii clienți nerentabili.

Matematic, problemele legate de designul rețelei pot fi împărțite în două categorii în funcție de perioada de timp considerată: probleme statice și probleme dinamice. Problemele statice se referă la situația actuală, în timp ce problemele dinamice țin cont de variația în timp a mai multor variabile.

În funcție de mărimea comenzilor primite de la clienți, avem design al rețelelor cu transport de încărcături complete pe camion (TL), al rețelelor de transport de încărcături parțiale pe camion (LTL), respectiv al rețelelor de transport de coletărie (Wieberneit: 2008).

Metodologiile matematice utilizate pentru designul rețelei se împart în două mari categorii (Caplice și Chiu: 2005, p.18; Tsiakis, et al.: 2001; Sule: 2001): metodologii de optimizare, care se axează pe minimizarea costului logistic total (denumite și metodologii exacte), respectiv metodologii euristice (le includem aici și pe cele de simulare).

4.2.1. Metodologii de optimizare

În acest caz rețeaua este descompusă într-un ansamblu de noduri și legături între ele, numite arcuri. Acest cuplu arcuri-noduri se numește în matematică graf. Un graf devine rețea atunci când nodurile și arcurile sunt completate cu date referitoare la costuri și constrângeri. Costul activităților desfășurate la noduri și arcuri sunt însumate. Optimul se obține prin **programarea matematică fie sub formă liniară simplă**. Obiectivul optimizării este minimizarea costului logistic total ținând cont de diverse restricții: capacitatea de transport, servirea clienților, balanța de trafic, nivelul cererii (Raothanachonkun și Hanaoka: 2005).

Cea mai simplă problemă este așa-numita **problemă de transport**. Formulăm teoretic problema respectivă: fie două categorii distincte de noduri: setul P, corespunzător unităților de producție, respectiv setul C, corespunzător unităților de consum. Setul C este caracterizat de cererea c_j c_j $(j \in C) j \in C)$, specifică pentru o perioadă de timp. Setul P este caracterizat de capacitatea de producție p_i p_i $(i \in P) i \in P)$. Pentru fiecare combinație unitate de producție – punct de consum avem un cost de transport unitar specific cu_{ij} cu_{ij} constant. Problema este legată de diminuarea costului de transport total, al întregii rețele, generat de legăturile de transport dintre nodurile de producție P și cele de consum C. Modelul este unul simplist, nețținând cont de evoluția cererii, de evoluția neliniară[4] a costurilor cu transportul sau cu depozitarea. Modele mai complexe sunt construite pe același principiu, considerând cerere sau producție fictivă, determinând astfel impactul potențial al diferitelor modificări asupra situației de la nivel de rețea.

Dăm în cele ce urmează un exemplu de problemă de transport, considerând și existența unor depozite intermediare. Această problemă se mai numește și problema costului minim de transport (Brandimarte și Zotteri: 2007, p.74).

[3] *Încercăm pe cât posibil utilizarea a cât mai puține elemente matematice în cadrul acestei cărți, pentru mai multe detalii vă rugăm să apelați la referințele recomandate în cadrul textului.*
[4] *Programarea neliniară este mult mai complexă și adesea nu are soluții.*

Exemplu: Problema de transport generică

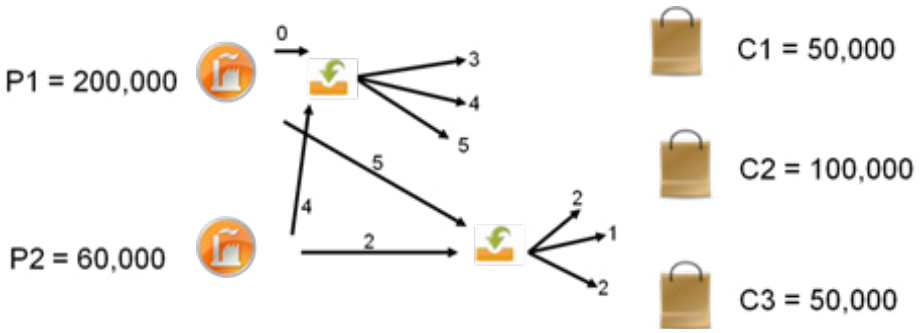
În exemplul de față considerăm o firmă ce realizează și comercializează un singur produs. Firma dispune de următoarele noduri ale rețelei:

Două puncte de producție, p1 și p2, cu o capacitate de producție de 200.000, respectiv 60.000 de unități pe an;

Două depozite, d1 și d2, cu același cost unitar de operare indiferent de capacitate sau volum stocat;

Trei piețe generice, c1, c2, c3, cu valori ale cererii de 50.000, 100.000, respectiv 50.000 de unități pe an.

Determinați volumele de transportat, depozitat, între nodurile rețelei astfel încât să se minimizeze costul logistic total, considerând următoarele costurile unitare de transport din graficul următor:



Notăm cu x(p1,d1), x(p1,d2), x(p2,d1), x(p2,d2) volumele ce vor fi transportate de la unitățile de producție la depozite, cu x(d1,c1), x(d1,c2), x(d1,c3), x(d2,c1), x(d2,c2), x(d2,c3) volumele ce vor fi transportate de la depozite la punctele de consum.

Cum costurile cu depozitarea sunt aceleași indiferent de cât dorim să transferăm prin fiecare depozit, minimizarea costului logistic total se transformă într-o problemă de minimizare a costului de transport. Avem de minimizat următoarea relație:

0x(p1,d1)+5X(p1,d2)+4x(p2,d1)+2x(p2,d2)+3x(d1,c1)+4X(d1,c2)+5X(d1,c3)+2X(d2,c1)+1X-(d2,c2)+2X(d2,c3),

ținând cont de următoarele restricții:

x(p1,d1)+X(p1,d2)200.000, x(p2,d1)+x(p2,d2)60.000 – restricții legate de producție;

x(p1,d1)+x(p2,d1)=x(d1,c1)+X(d1,c2)+X(d1,c3), x(p1,d2)+x(p2,d2)=x(d2,c1)+x(d2,c2)+x(d2,c3) – restricții legate de egalizarea volumului aprovizionat cu cel distribuit la fiecare depozit;

x(d1,c1)+x(d2,c1)=50.000, x(d1,c2)+x(d2,c2)=100.000,

x(d1,c3)+x(d2,c3)=50.000 – restricții legate de consum;

x(p1,d1), x(p1,d2), x(p2,d1), x(p2,d2), x(d1,c1), x(d1,c2), x(d1,c3), x(d2,c1), x(d2,c2), x(d2,c3)0, restricții ca toate volumele să fie pozitive.

Utilizând procedee matematice – programarea liniară, sau utilizând modulul Solver din Microsoft Excel, se va obține următorul optim:

x(p1,d1)=140.000, x(p1,d2)=0, x(p2,d1)=60.000, x(p2,d2)=0, x(d1,c1)=50.000, x(d1,c2)=40.000, x(d1,c3)=50.000, x(d2,c1)=0, x(d2,c2)=60.000, x(d2,c3)=0, iar costul total de transport va fi de 740.000 unități.

Trebuie să ținem cont de faptul că am avut un singur produs și o rețea destul de simplă. În realitate problemele devin mult mai sofisticate și programarea liniară simplă nu face față adesea acestor probleme de transport.

Dezavantajele programării matematice liniare sunt eradicate într-un fel de **programarea întreagă-mixtă**. Ca avantaje principale ale acesteia este includerea costurilor variabile, o flexibilitate crescută, surprinzând mai bine realitatea economică (Bowersox, et al.: 2002, p.502).

O problemă specifică optimizării este existența mai multor mărfuri care circulă în rețea pentru aceeași clienți în același timp. Programarea liniară sau cea mixtă se dovedesc adesea insuficiente pentru acest tip de rețele. **Tehnica descompunerii** este utilizabilă în astfel de cazuri. Tehnica se bazează pe obținerea unui optim pentru fiecare marfă, pe rând, astfel încât la sfârșit să se obțină un minim per ansamblul rețelei.

O metodă mai simplă decât programarea liniară este **metoda centrului de gravitație**, care este utilă din păcate doar pentru a găsi amplasarea optimă pentru un nou centru de distribuție sau unitate de producție ținând cont de coordonatele carteziene ale clienților, respectiv a furnizorilor (Wisner, et al.: 2005, p.348). Această metodă de optimizare are mai multe probleme deoarece nu ține cont de renunțarea la un client sau la un furnizor, este o metodă statică de calcul a costului logistic total și ține cont doar de distanțe, cantități de transferat și costul transportului (într-o variantă mai avansată se poate ține cont și de acest aspect). Expunem în cele ce urmează un exemplu al utilizării metodei centrului de gravitație:

Exemplu: metoda centrului de gravitație

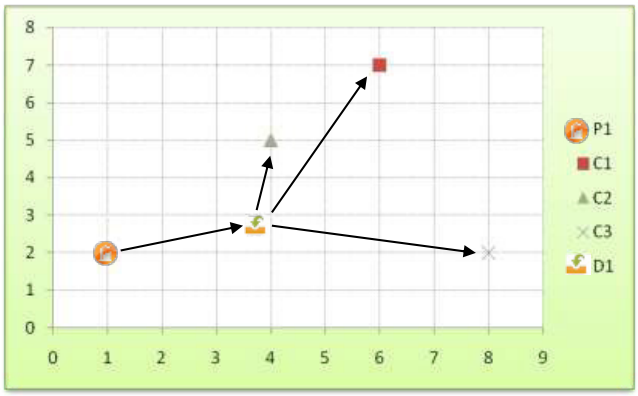
Metoda centrului de gravitație pleacă de la niște noduri cunoscute și are ca scop găsirea amplasamentului optim pentru un nou nod. Metoda se bazează pe punerea nodurilor deja existente într-un sistem cartezian. Fie următorul sistem cartezian (abscisa și ordonata reflectă distanțe – se poate face un transfer din hărți deja existente în acest sistem) cu următoarele puncte cunoscute: P1(1,2)-punctul de producție, C1(6,7), C2(4,5), C3(8,2) – puncte de consum. Consumul are următoarele valori: c1=100, c2=300, c3=500.

Primul caz este cel în care calculăm coordonatele unui nou nod al rețelei – un depozit intermediar, considerând costul unitar de transport identic pentru toate rutele rețelei. Este evident că de la fabrică până la depozit se vor transporta 900 de unități, egale cu consumul total.

Metoda centrului de gravitație se bazează pe găsirea acelor coordonate pentru nodul lipsă – în cazul nostru pentru un depozit, care ar duce la diminuarea cantităților-distanță transferate prin următoarea formulă:

$$VC_N = \frac{\sum_{i=1}^{n} VC_i \times V_i}{\sum_{i=1}^{n} V_i}$$

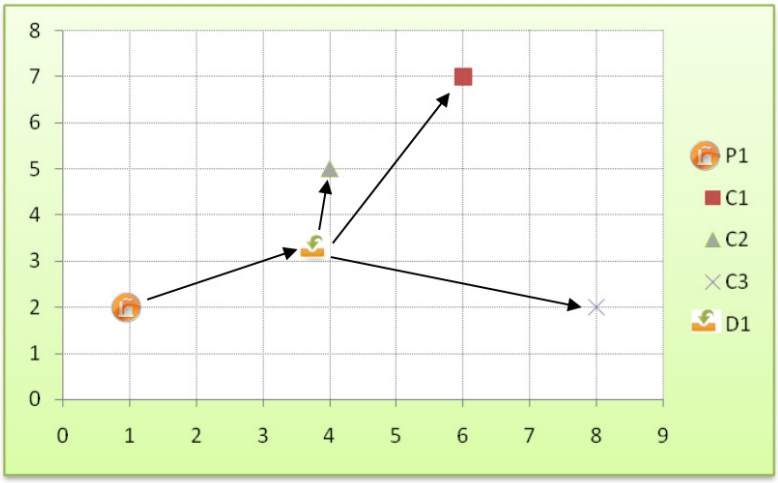
Unde VC_N reprezintă valoarea carterziană a nodului N, a centrului de gravitație (fie abscisă, fie ordonată), VC_i reprezintă valoarea carteziană a nodurilor i deja cunoscute (pentru calculul abscisei lui N se vor considera valorile absciselor nodurilor cunoscute, pentru calculul ordonatei lui N se vor considera valorile ordonatelor nodurilor cunoscute), V_i reprezintă volumul transportat de la punctele de producție, respectiv la punctele de consum. Se poate observa că valorile carteziene pentru noul nod reprezintă un fel de medie ponderată a nodurilor deja existente, în funcție de volumul transferat la și de la acestea. Pentru problema enunțată anterior, coordonatele depozitului sunt D1(3.72, 2.78), valorile reflectând probabil realitatea, conform situației de mai jos:



Al doilea caz este cel în care considerăm costul unitar de transport diferențiat: t1(de la producție la depozit)=10 unități, t2(depozit-C1)=10 unități, t3(depozit-C2)=30, t4(depozit-C3)=10.
Formula de calcul este similară, în ponderare ținându-se cont și de costul unitar de transport:

$$VC_N = \frac{\sum_{i=1}^{n} VC_i \times V_i \times t_i}{\sum_{i=1}^{n} V_i \times t_i}$$

Unde t_i reprezintă valoarea unitară a transportului pentru o unitate standard de transport, de la și până la noul nod al rețelei.
Pentru problema enunțată anterior, coordonatele depozitului sunt D1(3.79, 3.33), valorile reflectând probabil realitatea, conform situației de mai jos:



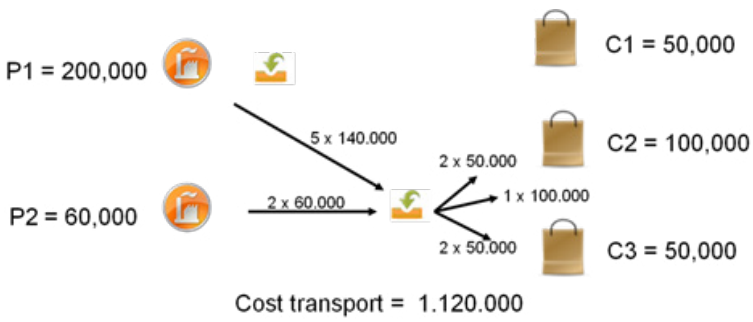
Se poate observa o deplasare a centrului de gravitație înspre C2, acest lucru fiind determinat.

Principala problemă a optimizării este faptul că nu poate reflecta realitatea sub forma ei complexă. Pentru a reflecta numărul mare de furnizori, de piețe, de capacități specifice de transport pentru fiecare vehicul, unități de producție cu capacități diferite și produse diferite, nivele diferite de servire, se recurge de cele mai multe ori la simplificare. Simplificarea poate duce la o soluție matematică optimă, dar care, în realitate, să nu fie utilizabilă.

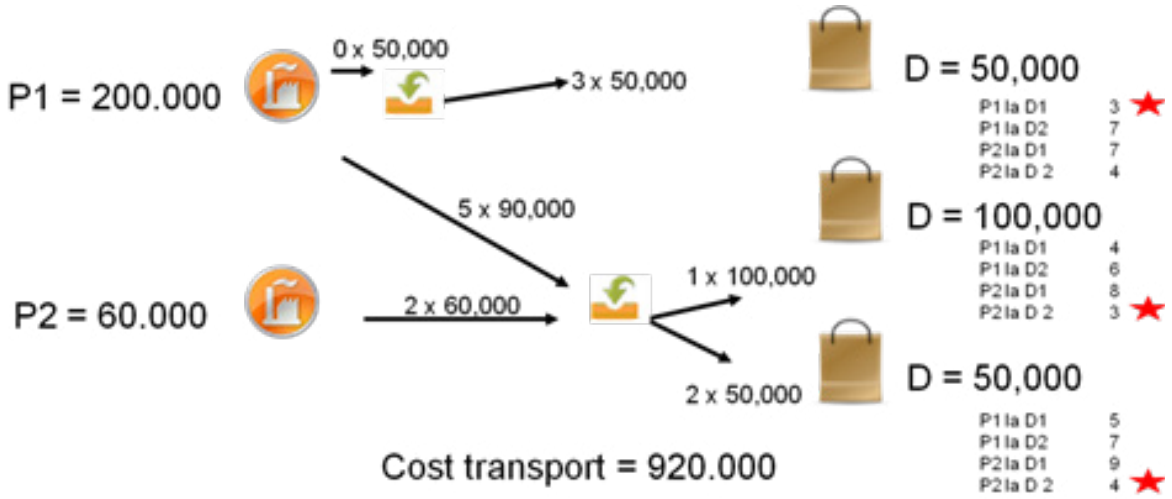
4.2.2. Metodologii euristice

Pe lângă optimizarea prin utilizarea tehnicilor matematice liniare sau mixte de programare, există o familie de modele numite euristice, care sunt utilizate pentru a determina soluții bune, dar nu neapărat optime. Pentru problema expusă de mai sus există două soluții euristice care ar putea fi adoptate:

Exemplu: soluții euristice pentru problema de transport
Considerăm problema dată ca exemplu la metodologiile de optimizare. O primă soluție ar fi să se asigure distribuția prin intermediul depozitului care se află cel mai aproape de piață, anume D2:



O altă soluție ar fi să se asigure transferul pe căile în care costul cu transportul este cel mai mic:



Se poate observa faptul că în ambele cazuri soluțiile obținute sunt sub optimul obținut în cadrul optimizării.

Utilizarea acestor metode este favorizată de complexitatea rețelei și imposibilitatea ce apare uneori legat de identificarea unui optim absolut. În același timp, soluțiile oferite de acești algoritmi euristici sunt mai ușor de explicat și duc la obținerea mai rapidă a soluțiilor.

O alternativă pentru optimizare este simularea rețelei logistice actuale și optimizarea acesteia. Optimizarea ține cont doar de informația prezentului, adică este statică. Prin simularea sistemului cu ajutorul calculatorului se pot face mai multe estimări pentru viitor, având un caracter dinamic. Simularea este utilizată mai degrabă pentru a îmbunătăți configurația rețelei și nu neapărat pentru a construi rețeaua.

4.2.3. Forme clasice de circuite de transport

O variabilă care afectează problemele de design de transport este tipul de mers. În procesul circulației automobilelor, acestea efectuează unul sau mai multe tipuri de mers sau cicluri de transport:

a. mersul pendular – presupune repetarea deplasării între două puncte de încărcare și de descărcare. Acest tip de circuit se întâlnește în transporturile de mărfuri cu distanțe de transporturi mici, cu precădere în transportul produselor de masă;

b. mersul inelar – presupune deplasarea autovehiculelor între mai multe puncte de încărcare și descărcare, astfel încât formează o linie închisă. Acest circuit se adoptă pentru rentabilizarea sporită a exploatării autovehiculelor în cazul unor localități dispuse pe un traseu închis;

c. mersul radial – presupune efectuarea mai multor mersuri pendulare, având un punct comun de plecare (de la centru spre periferie);

d. mersul de colectare - presupune parcurgerea unui traseu cu atingerea mai multor puncte de încărcare. Gradul de utilizare al capacității crește odată cu parcurgerea traseului;

e. mersul de distribuție – presupune efectuarea unor operații inverse față de mersul de colectare;

f. mersul de colectare și distribuție.

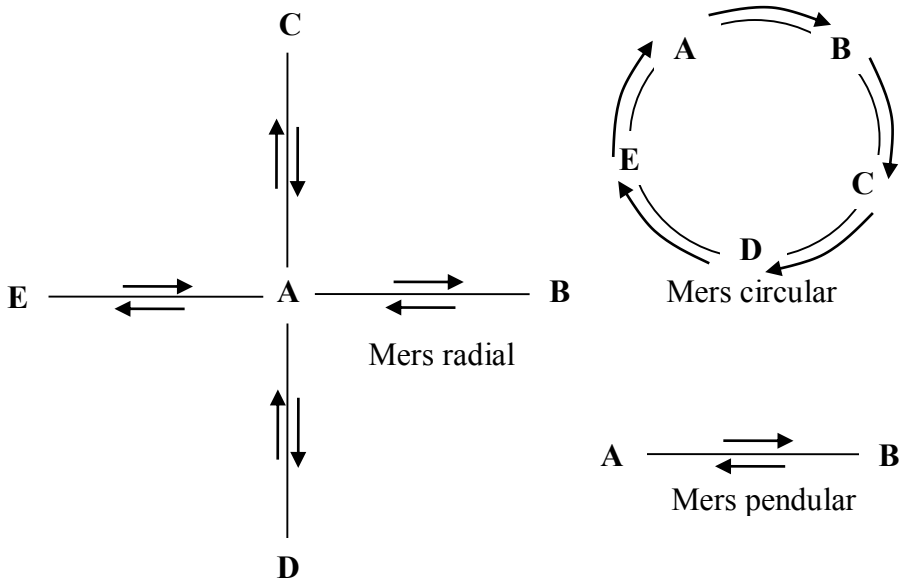


Fig. 4.1. - ***Forme clasice de circuite de transport***

Aceste forme clasice se află la baza construirii designului fizic al rețelelor logistice. Considerarea acestora duce la apropierea designului fizic de o altă problemă importantă în domeniul logisticii, și anume stabilirea rutelor sau rutarea mijloacelor de transport, o problemă specifică tratată în cadrul unei altei părți a acestui subcapitol.

4.3. Planificarea capacității

Un subiect important pentru transporturi, în cadrul designului rețelei este planificarea capacității de transport pe diferite rute.

Capacitatea de transport este volumul de mărfuri care poate fi livrat într-o anumită perioadă de timp unei piețe (Waters: 2003, p.139).

În cadrul designului avem de a face cu specificarea capacității maxime, numită și **capacitate planificată a rețelei**. Pe baza acesteia se va determina mărimea parcului auto de transport care să asigure deservirea rețelei.

Cum majoritatea organizațiilor nu pot lucra la capacitate maximă, pentru a asigura capacitatea planificată mărimea parcului auto de transport trebuie să fie peste cea care ar corespunde capacității planificate a rețelei. Vorbim de o **capacitate efectivă de transport**. Capacitatea efectivă de transport trebuie să țină cont de unele probleme apărute în domeniul transporturilor: defectări, întârzieri, congestie.

Datorită variațiilor cererii, adesea capacitatea efectivă nu este asigurată în totalitate de către mijloacele de transport ale firmei. Unele mijloace sunt închiriate doar pentru vârfurile de cerere sau se apelează la transportatori externi. Vorbim de o **capacitate proprie de transport**. Aceasta depinde de gradul de politica de acoperire a capacității efective de transport prin mijloace de transport proprii.

Pentru determinarea capacității proprii de transport, se poate recurge la metode matematice de optimizare a costurilor de transport ținând cont de variația cererii, costurile fixe și cele variabile de transport specifice atât propriului parc auto, cât și mijloacelor de transport închiriate.

5. Managementul parcului auto

În cazul în care firma decide să realizeze transportul pe cont propriu, după realizarea designului rețelei, un al doilea pas este asigurarea cu mijloace de transport suficiente desfășurării activității. Ansamblul de activități privind asigurarea cu mijloace de transport (achiziție, leasing, închiriere, întreținere, realizare activități conexe tip asigurare mijloace de transport, obținere licențe de transport) le denumim în cadrul acestei cărți managementul parcului auto.

Sunt activități mai degrabă cu caracter tactic. Managementul parcului auto ar trebui să vizeze pe de o parte **asigurarea disponibilității** acestor mijloace de transport, dar și un **management tactic al performanțelor acesteia**. Indicatorii de performanță[5] ar trebui urmăriți la nivel lunar, trimestrial și anual, pentru a putea observa performanțele obținute în urma utilizării parcului auto.

Pentru asigurarea disponibilității mijloacelor de transport și echipamentelor, există mai multe activități specifice pe care managerul le desfășoară, cum ar fi (Frazelle: 2001, p.210, Quayle: 2006, p.266):

- **Stabilirea mărimii și configurației parcului auto**, ținând cont de capacitatea proprie de transport generată din designul rețelei logistice. Este o decizie de compromis între costuri și servire adecvată a clienților. Analiza trebuie să se bazeze pe o cumulare a capacităților necesare pe toate rutele de transport, ținând cont de variația cererii, dar și de dimensiunile diferite a mijloacelor de transport. Înainte de a se realiza decizia finală, este recomandabil să nu fie exclusă nicio soluție privind dimensiunile și forma mijloacelor de transport. Un aspect important de considerat este cel al mijloacelor de unitizare utilizate în cadrul mijloacelor de transport. Dacă în timpul anului apar modificări substanțiale a cererii pe o anumită rută, este necesar ca toate calculele privind capacitatea proprie să fie refăcute.

- Pentru diminuarea costurilor de întreținere și achiziție, se recomandă utilizarea unor elemente de unitizare (palete, containere, cutii) standardizate și uneori identice cu cele ale partenerilor.

- **Achiziționarea și înlocuirea mijloacelor de transport**. Există mai multe alternative de deținere a mijloacelor de transport: achiziție, leasing închiriere. Sunt mai degrabă alternative financiare, iar evaluarea acestora se va baza pe evaluarea costurile aferente generate de către fiecare alternativă sau combinație de alternative. Majoritatea actorilor de pe piață dețin propriile mijloace de transport, dar leasingul și închirierea creează un plus de flexibilitate pentru firmă.

- Achiziția nu este o problemă de moment, deoarece parcul auto va trebui înlocuit și întreținut adecvat. Se recomandă achiziționarea de la un singur furnizor (anterior evaluat) și, dacă se poate, a unui număr redus de tipuri de autovehicule. Când cheltuielile cu mentenanța depășesc cheltuielile care ar fi generate de achiziționarea unui nou mijloc de transport, se recomandă achiziționarea unui nou mijloc de transport (Systematics, et al.: 2006, 41-87).

- **Pregătirea mijloacelor de transport pentru a efectua operații de transport de mărfuri**. Odată achiziționate, mijloacele de transport trebuie înmatriculate, asigurate, verificate din punct de vedere tehnic și inspectate pentru a efectua transportul internațional – dacă este cazul. Mijloacele de transport vor trebui dotate cu tahografe dacă este cazul, cu alarme. Managerul de transport are responsabilitatea cunoașterii legislației din domeniul transporturilor și asigurarea că toate mijloacele de transport corespund din punct de vedere al documentației.

[5] *Vezi subcapitolul 3.2.3.4 în acest sens.*

- **Mentenanța mijloacelor de transport** – este foarte important ca reviziile preventive să fie realizate la timp, conform unui plan detaliat, fie că ele sunt periodice sau capitale. Trebuie urmărit ca indicator raportul dintre cheltuielile cu mentenanța reactivă și totalul cheltuielilor de mentenanță. Acest indicator poate atenționa managementul referitor la apariția unor probleme referitoare la parcul auto, precum creșterea gradului de îmbătrânire a parcului auto, respectiv nerespectarea programului reviziilor.

- **Identificarea, urmărirea și comunicarea în exploatare a mijloacelor de transport**. Capacitatea unui mijloc de transport de a fi urmărit în timp real, capacitatea de a comunica adecvat cu șoferii au ajuns să fie lucruri fără de care mijlocul de transport nu se consideră a fi disponibil, deși din punct de vedere tehnic este funcțional. Achiziția unor stații de telecomunicații, a unor mijloace informaționale adecvate nevoilor clienților este decisivă.

- **Planificarea și managementul terminalelor de transport**. Mijloacele de transport ajung să nu fie utilizate datorită echipamentelor din terminale. Aceste echipamente se achiziționează ținând cont de parcul auto disponibil, generând astfel o nouă sarcină pentru managerul parcului auto – stabilirea necesarului de astfel de echipamente, dar și managementul acestora. Cele mai moderne terminale includ servicii specifice pentru încărcarea, descărcarea, asigurarea securității mijloacelor de transport, precum: sisteme de verificare a mijloacelor de transport ce au acces la terminal (carduri sau alte sisteme), sisteme automate de manipulare-stocare a mărfurilor etc.

De cele mai multe ori realizarea acestor activități se realizează prin utilizarea unor softuri adecvate de management al parcului auto (Rushton, et al.: 2006, p.453).

Acestea sunt adevărate baze de date adaptate nevoilor managerului unui parc auto, asigurând planificarea și evidența reviziilor, evidența pieselor necesare reparațiilor, administrarea parcului auto (licențe, asigurări), managementul costurilor, analiza parcursurilor conform tahografelor de pe mijloacele de transport.

6. Managementul operațional al transporturilor

La nivel operațional, după ce a fost realizat designul rețelei și există parcul auto, rămâne de realizat transportul. Transportul înseamnă în acest moment transferul încărcăturilor, transferul mărfurilor (Frazelle: 2001, p.198). La acest nivel, vorbim de mai multe probleme manageriale:

1) Calculul capacității de transport necesare;
2) Stabilirea rutelor;
3) Realizarea unui program pentru personal și mijloace de transport, ținând cont de restricțiile din domeniu;
4) Urmărirea realizării curselor.

6.1. Calculul capacității de transport necesare

La nivel strategic ceea ce declanșa sistemul de transport era cererea de mărfuri. Pe baza acesteia am realizat designul rețelei și am calculat un necesar de capacitate proprie de transport. La nivel operațional ceea ce declanșează sistemul este cererea clientului.

La nivel operațional, capacitatea trebuie calculată la nivel zilnic, depinzând de cererea clienților. Trebuie calculat în primul rând **nivelul cererii**[6]. Acest lucru înseamnă considerarea efectului zilei săptămânii, dar și a zilelor de sărbători, zilele sfârșit de lună.

[6] *Pentru mai multe soluții referitoare la previzionarea cererii, citiți și 3.2.4.1.*

La nivel practic, se utilizează soluții precum media ultimelor 4 zile de luni pentru a previziona cererea clienților pentru următoarea zi de luni. Dar această medie nu reflectă factorii sezonieri sau cei referitori la zilele de sărbători, care pot interveni.

Un model mai puțin intuitiv ar fi considerarea factorilor care pot fi asociați unei zile, pe care îi asociem unei baze (media ultimului an sau o altă bază) (Taylor: 2008, 15-8):

$$C_t = b_t \times \theta_t^{zi} \times \theta_t^{lună} \times \theta_t^{special}$$

Unde C_t C_t este cererea previzionată pentru momentul t, b_t b_t este valoarea bază, $\theta_t^{zi}\theta_t^{zi}$ este factorul de ajustare conform zilei din săptămână, $\theta_t^{lună}$ $\theta_t^{lună}$ este factorul de ajustare conform zilei din an, iar $\theta_t^{special}$ $\theta_t^{special}$ este factorul de ajustare pentru zilele speciale.

6.1.1. Modele de tip timp-spațiu

Cunoscând volumul cererii, se poate trece la calculul capacității de transport necesare. Cele mai simple **modele** sunt cele **de tip timp-spațiu**, în cadrul cărora se încearcă stabilirea vizuală a transferului mărfurilor la nivel de rețea:

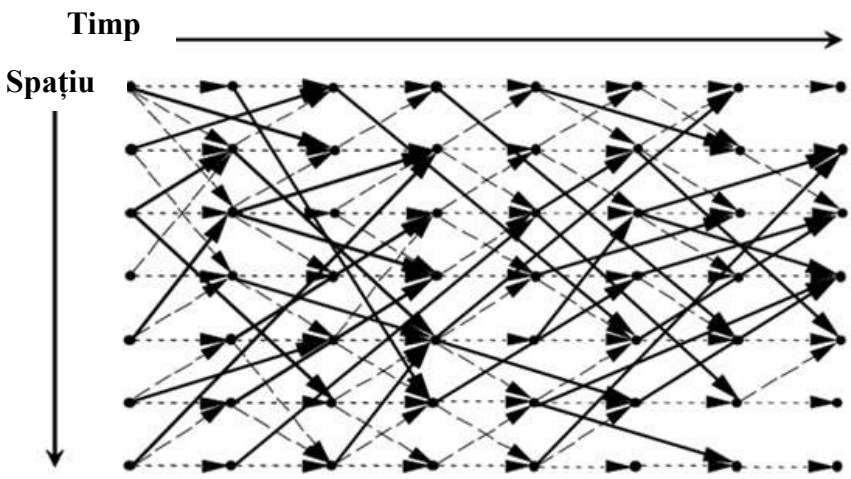


Fig. 6.1. - *Stabilirea schematică a capacității*
Sursa: Taylor: 2008, 15-9

Nodurile reprezintă puncte în spațiu și timp, liniile solide reprezintă transfer de mărfuri, cele punctate înseamnă fie deplasare fără încărcătură, fie deplasare fără opriri intermediare. Punctele reprezintă regiuni sau clienți, în funcție de complexitatea rețelei. Acest mod de stabilire al rutelor – capacității este unul extrem de intuitiv, dar ușor de comunicat și explicat.

Totuși, are mai multe probleme: nu prevede decât mișcarea mijloacelor de transport, neținând cont de disponibilitatea șoferilor, nu ține cont de gradul de utilizare al capacității de transport, ci de faptul că trebuie ajuns la o anumită locație. Calcule ulterioare ne vor dovedi că nivelul de utilizare al capacității este foarte redus și avem de fapt o capacitate prea mare pentru rețea, dar care asigură servirea clienților.

6.1.2. Modele de optimizare

Problema este de fapt mult mai complexă. Cunoaștem cererea pentru fiecare client, deci implicit volumul fiecărei încărcături, localizarea geografică a fiecărei încărcături, cunoaștem volumul fiecărui mijloc de transport, timpul de exploatare. Ceea ce nu cunoaștem este ruta și capacitatea de pe fiecare rută.

Pentru o firmă cu 100 de mijloace de transport, cu 100 de încărcături de transferat, avem de ales din 100 X 99 X 98 X … X 2 X 1=10158 soluții de alocare a acestora (Taylor: 2008, 15-2). Avem astfel **o primă problemă de alocare a încărcăturilor pe mijloace de transport și șoferi**.

Această problemă este o problemă de programare matematică liniară, **variabilele** referindu-se la alocarea sau nealocarea unei încărcături către un mijloc de transport, **parametrii** referindu-se pe o parte la încărcături (origine, destinație, perioadele recomandate de încărcare / descărcare, caracteristici necesare echipamentelor de încărcare / descărcare, greutate, volum, preferință mijloace de transport etc.), o parte la mijloacele de transport (localizarea actuală sau anterioară, timpul estimat de eliberare la locația respectivă, domiciliul șoferului, existența sau lipsa mai multor șoferi alocați mijlocului de transport, timp de transport disponibil la șofer ținând cont de restricțiile legale referitoare la condus etc.), **restricțiile** referindu-se la timpii de condus, capacitatea maximă, iar **funcția obiectiv** referindu-se la diminuarea cheltuielilor aferente alocării fiecărui mijloc de transport la încărcătură, plus cheltuielile aferente transportului efectiv (Taylor: 2008, 15-2).

Pentru previzionarea capacității necesare, se însumează mijloacele de transport care au fost alocate conform modelului construit anterior. Se va cunoaște astfel capacitatea utilizată în fiecare zi, pe fiecare rută.

6.2. Stabilirea rutelor

Stabilirea rutelor este una dintre cele mai modelate probleme economice de către matematicieni. Numărul mare de modele existente în domeniu este foarte mare (vezi de exemplu Bramel și Simchi-Levi: 1997; Brandimarte și Zotteri: 2007, p. 397-431). Simplificată, problema este următoarea: stabiliți ruta mijloacelor de transport pentru a distribui o anumită cantitate la un anumit număr de clienți. Problema are foarte multe aspecte care pot fi considerate: variația cererii, variația numărului de clienți, variația mijloacelor de transport, variația mărfurilor transportate, variația nivelului servirii specificat de către clienți. Încercăm să surprindem această problemă într-o manieră cât mai managerială, fără a aduce prea multe detalii matematice.

Deciziile legate de rute sunt fie de natură strategică (afectează rețeaua pe o perioadă mai lungă, se întâmplă în cazul în care rutele rămân fixe pentru o perioadă mai îndelungată de timp), fie de natură tactică și chiar operațională (atunci când sunt realizate pentru o perioadă scurtă de timp). Vorbim de medii statice (gen rutele pentru ridicarea gunoiului sau livrarea pâinii – care pot fi revizuite o dată pe an), respectiv de medii dinamice de rezolvare a problemei (gen livrarea de coletărie, unde rutele pot fi revizuite zilnic).

Pe baza rutelor, se poate alcătui un plan de activitate pe mijloace de transport, dar și pe șoferi.

O firmă care beneficiază semnificativ de pe urma programării transporturilor și a alegerii rutelor obține o serie de avantaje rezultate din:

- integrarea transporturilor interne cu cele externe;
- identificarea oportunității de consolidare a încărcăturilor;
- alegerea modalităților de transport și a rutelor cu costurile cele mai mici;
- determinarea unor standarde acceptabile pentru operațiile de încărcare – descărcare a mijloacelor de transport, ambalare și manevrare;
- utilizare mai bună a capacității mijloacelor de transport;
- creșterea calității prestațiilor;
- reducerea costurilor de transport;
- creșterea randamentului mijloacelor de transport;
- reducerea investițiilor de capital în echipamente.

6.2.1. Formularea problemei

Problema managerului este găsirea celei mai bune căi de a livra o cantitate de mărfuri la un anumit număr de clienți (Waters: 2003, p.326).

Cea mai cunoscută punere în scenă a problemei este cea a problemei comis-voiajorului[1]. Aceasta constă în realizarea unui parcurs pentru un comis-voiajor astfel încât să ajungă la toate punctele specificate o singură dată (nodurile rețelei), întorcându-se acasă prin realizarea celui mai scurt drum. Există un număr ridicat de rute pe care le poate parcurge, problema este să o aleagă pe cea mai scurtă. Aceasta este problema de bază în stabilirea rutei unui mijloc de transport. Există mai multe variante ale acestei probleme.

Din punct de vedere matematic, aceasta poate fi formulată ca o problemă de programare liniară (Ghiani, et al.: 2004, p. 249):

Obiectivul este minimizarea cheltuielilor de transport (combustibili, resurse umane, echipamente), ținând cont de numărul de mijloace de transport (adecvate volumului variabil al cererii), distanța parcursă, timpul de parcurgere al distanțelor.

Restricțiile sunt numeroase:

- Timpul maxim al livrării;
- Timpii specificați ai livrărilor către client și ai ridicării mărfurilor;
- Echilibrarea utilizării capacității între mijloacele de transport ale parcului auto;
- Timpii de odihnă ai șoferilor, impuși conform legislației în vigoare;
- Capacitatea mijloacelor de transport, atât ca volum, cât și ca greutate;
- Întoarcerea la depozitul de origine a mijlocului de transport;
- Limitări legate de infrastructura de transport (viteze de deplasare, masa maximă admisă, înălțimea maximă admisă pe anumite rute);
- Utilizarea la maxim a capacității de transport – uneori chiar utilizarea succesivă a aceleiași capacități disponibile (reîncărcarea pe parcurs);
- Consolidarea – deconsolidarea la anumite puncte a mijloacelor de transport;
- Numărul de ore limitat al unei zile;
- Limitări legate de congestie, restricții de circulație pe anumite zone;
- Concediile șoferilor;
- Disponibilitatea tehnică a mijloacelor de transport;
- Distanțele dintre nodurile rețelei;
- Timpii de încărcare – descărcare;
- Zilele de sărbători legale.

Există și **alte familii de modele**, ce pot avea ca obiective:

- Minimizarea timpului de exploatare al autovehiculelor (se asigură astfel utilizarea maximă a timpului);
- Maximizarea utilizării capacității de transport;
- Minimizarea numărului de kilometrii parcurși.

Clasificarea problemelor de rutare este foarte dificilă. În funcție de orizontul de timp pe care îl vizează, există probleme (Rushton, et al.: 2006, p.458):

- Strategice. Problemele strategice sunt specifice mediilor stabile, cu mărfuri generale, cu cerere care variază puțin, rutarea fiind valabilă pe o perioadă mai îndelungată (3-6 luni);
- Tactice și operaționale. Aceste probleme sunt specifice firmelor de distribuție, care lucrează pentru un număr variabil de clienți, livrând un număr ridicat de produse. Rutarea se efectuează zilnic de către o **persoană, apelându-se și la mijloace computerizate;**

[1] *Istoricul rezolvării acestei probleme începând cu anii 1950 este expus la http://www.tsp.gatech.edu.*

- Interactive. Pentru rutare se utilizează calcule în timp real, bazate pe primirea continuă a comenzilor și recalcularea rutelor pe parcurs. Rutele sunt foarte variate de la o zi la alta;
- De simulare a variantelor de rutare. Vizează generarea de alternative de rutare și compararea dintre acestea.

În funcție de **distanțele parcurse de mijloacele de transport**, există rutare de două categorii (Bodin, et al.: 2003):

- Rutare pe distanțe lungi, de cele mai multe ori pentru transport cu încărcătură completă, parcurgerea rutelor putând să dureze câteva zile[2], numărul de clienți fiind redus, dar de cele mai multe ori apelându-se la consolidare (utilizare terminale intermediare). O problemă a rutării în astfel de cazuri este legată de programul șoferilor și întoarcerea acestora la domiciliu;
- Rutare pe distanțe scurte, specifică firmelor de distribuție, dar și celor de producție de produse de larg consum. Parcurgerea rutei durează câteva ore, dar complexitatea este ridicată: număr mare de clienți, număr variat de produse;

Există **categorii specifice de probleme de rutare**, în funcție de aspectul care ridică probleme la realizarea rutei (Ghiani, et al.: 2004, p.240; Taylor: 2008, c.16):

- Rutarea mijloacelor de transport cu capacitate diferită;
- Rutarea cu livrări parțiale (se permite împărțirea încărcăturii destinate unui client în mai multe încărcături);
- Rutarea cu întoarcere la sediu până la o anumită oră;
- Rutarea cu perioade fixe de livrare (pentru livrarea produselor alimentare de exemplu), denumită și rutarea cu limite de timp;
- Rutarea cuplată cu ridicarea ambalajelor;
- Rutarea în cadrul sistemelor Just-In-Time;

6.2.2. Metode de alegere a rutei

Pentru alegerea rutelor, un aspect important este **măsurarea distanțelor**. Există în prezent mai multe metode de calcul a distanțelor dintre nodurile rețelei (Rushton, et al.: 2006, p.453):

- Măsurarea distanțelor reale, cu ajutorul unor hărți rutiere – relevantă, dar costisitoare ca timp;
- Măsurarea distanțelor cu ajutorul coordonatelor de pe hărți, se măsoară distanța directă – în cazul avioanelor ar reflecta realitatea mai mult, în cazul transportului rutier distanța în linie dreaptă este înmulțită de obicei cu 1.2, un factor de ajustare;
- Măsurarea cu ajutorul softurilor de tip GPS (Global Positioning System) - ține cont de timpul de deplasare real, este o investiție care uneori este justificată.

Cel mai des este utilizată programarea liniară pentru a găsi optimul, conform formulării matematice de mai sus. Totuși, pentru găsirea rutei optime, se utilizează tot mai mult **softurile informatice de transport**, care permit luarea acestei mult mai rapid și cu costuri relativ reduse.

Pe lângă softurile de transport, există și alte metode, intuitive, pe care le expunem pe scurt în cele ce urmează.

6.2.2.1. Alegerea cu ajutorul softurilor a rutelor de transport

Alegerea rutelor cu ajutorul softurilor informatice este tot mai utilizată. Aceste softuri integrează soluțiile găsite de diferiți cercetători pe de o parte, se completează cu diferite aplicații de localizare geografică, colaborează cu diverse dispozitive de urmărire a deplasării în timp real pe de altă parte, fiind o soluție destul de ieftină dacă ne gândim la multitudinea de module oferite.

[2] *Ne referim la traficul internațional, cazuri relevante fiind transportul în UE sau în SUA.*

Cea mai utilizată categorie de softuri este Geographic Information Systems for Transportation (GIS-T) (Chanda: 2004, p.12-14). Această categorie de softuri au încorporate module de planificare, analiză, vizualizare în timp real a transporturilor, încorporând cele mai utilizate modele pentru rezolvarea problemei rutării. Cele mai cunoscute aplicații specifice sunt: ARC/INFO, Arc View, Intergraph, TransCAD și MapInfo.

Pe lângă aceste programe care efectiv programează și redau realitatea transporturilor, se pot utiliza programe de simulare specifice pentru transporturi.

6.2.2.2. Alegerea intuitivă a rutelor de transport

Pe lângă programarea liniară încorporată în cadrul softurilor de transport, există și alte soluții (Waters: 2003, p.326):

- Negocierea – implicarea tuturor persoanelor afectate de această decizie în luarea ei;
- Ajustarea rutelor stabilite anterior – o soluție simplă pentru medii statice;
- Utilizarea simplă a hărților, formarea unor rețele generice prin implementarea unor principii de genul lipsa intersectării sau mersul în cerc de către persoane cu experiență în domeniu;
- Calcule cu ajutorul unor procesoare gen Excel a rutelor optime;
- Alte metode intuitive bazate pe experiența unor ruteri cu experiență;

Expunem în cele ce urmează o metodă intuitivă de îmbunătățire a rutelor de transport prin diminuarea timpului sau costului aferent rutei respective (Smith: 2002, p.78):

Metoda economisirilor de timp sau cost

Această metodă este utilă pentru probleme de tipul un depozit sau un punct de producție și mai multe puncte de consum, cu vehicule de transport de capacitate egală. Este utilizabilă atât pentru îmbunătățirea timpului de livrare, cât și a costului acesteia. În cazul de față ne oprim doar la timp. Primul pas este determinarea timpului realizării cursei:

$$t = 2 \times t_{0i} + ki$$

Unde t_{0i} este timpul de deplasare de la depozit la punctul de consum i, ki este timpul de staționare pentru încărcare-descărcare la punctul i. Timpul de livrare pentru toate punctele de consum este:

$$T = 2 \times \sum_{i=1}^{n} t_{0i} + \sum_{i=1}^{n} k_i$$

Considerăm în cele ce urmează timpul pentru a realiza deplasarea de la un punct de consum i la un alt punct de consum j ca fiind t_{ij}. În mod normal, presupunem că:

$$t_{0i} + t_{0j} + t_{ij} < 2 \times (t_{0i} + t_{oj})$$

Timpul salvat pentru a livra într-o singură cursă marfa pentru două puncte de consum va fi:

$$T_{ij} = t_{0i} + t_{0j} - t_{ij}$$

O matrice a economiilor de timp este ulterior construită. Această matrice conține economiile de timp ce pot fi obținute dacă livrările se vor efectua în pereche. Cele mai mari economii atrag atenția în primul rând, dar trebuie să fim atenți la fezabilitatea soluției, anume în ce măsură combinarea a două puncte de consum într-o singură rută nu ar duce la depășirea capacității mijlocului de transport.

Există și alte metode intuitive de stabilire a rutelor, pe care le expunem pe scurt:

- Metoda de rutizare bazate pe utilizarea unghiului (Smith: 2002, p.81). Este utilizabilă pentru puncte de consum apropiate într-o zonă geografică. Se trasează două linii pe hartă între punctele de consum cele mai îndepărtate ale rețelei și depozitul sau punctul de producție al rețelei. Pentru alocarea altor noduri pe o rută se pornește de la unul dintre nodurile îndepărtate, se selectează un nou nod, cel care ar crea cel mai mic unghi între linia anterior desenată (în care este inclus și nodul îndepărtat selectat) și linia nou formată între nodul cel mai îndepărtat și nodul selectat. Dacă nu se depășește capacitatea maximă a mijlocului de transport, atunci nodul selectat va fi parte a rutei, dacă se depășește, nodul nu va fi selectat, căutându-se un alt nod. Se procedează similar până la epuizarea tuturor punctelor de consum;
- Gruparea pe zone (Rushton, et al.: 2006, p.453) – este cea mai simplă și cea mai utilizată metodă. Mărfurile destinate unei zone sunt adunate specific într-o zonă a depozitului, odată adunată cantitatea maximă transportabilă de un mijloc de transport sau odată ce se epuizează timpul maxim pe care îl pot aștepta clienții, se face o rutare simplă cu ajutorul hărții sau intuitiv. Se reduce numărul de deplasări și numărul de livrări;
- Metoda sforii – se utilizează o hartă a zonei, pe care se pun toate punctele rețelei cu ajutorul unor piese. Se ia o sfoară, și în funcție de punctele rețele care trebuie servite într-o zi, se simulează un parcurs astfel încât să se parcurgă cea mai scurtă distanță. Se poate repeta simularea până când se ajunge la cea mai scurtă variantă;

6.2.3. Tipuri de rute generate

Urmare a realizării rutării, cele mai cunoscute rute generate sunt următoarele (Woxenius, 88):

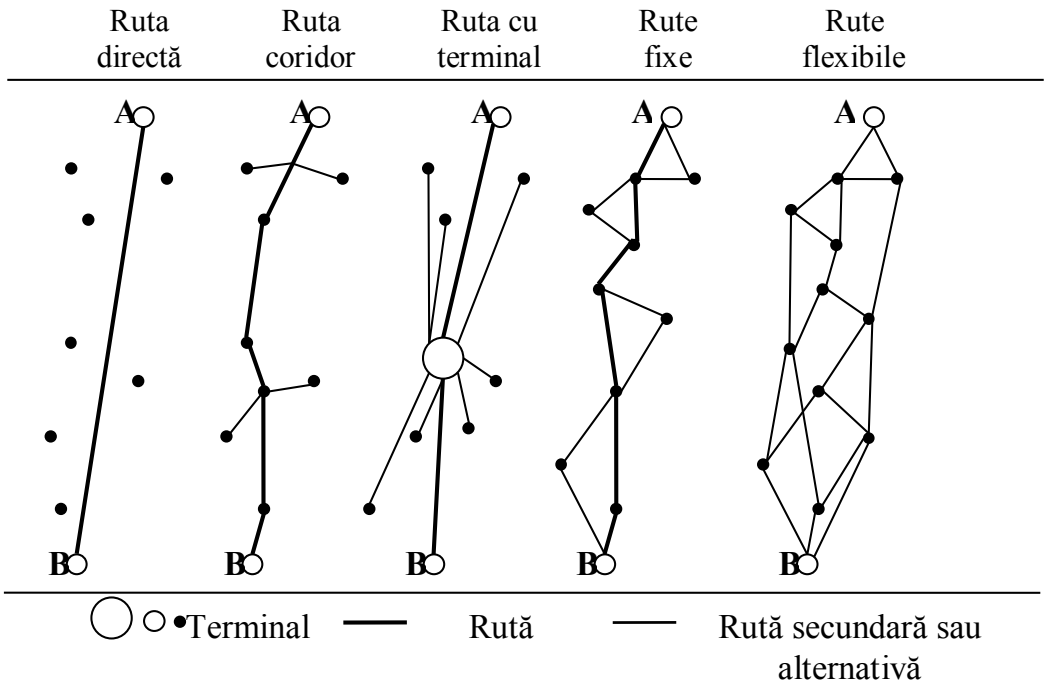


Fig. 6.2. - *Rute generice*
Sursa: Woxenius, 88

Cele mai cunoscute rute sunt expuse în figura anterioară. Realitatea este că rutele trebuie să reflecte complexitatea situației livrărilor. Sunt extrem de multe variabile, iar optimizarea acestor rute este mai degrabă o muncă continuă decât o luptă punctuală.

6.3. Realizarea programului personalului și mijloacelor de transport

De cele mai multe ori programele de transport sunt generate concomitent cu rutizarea. În cazul în care avem de a face cu rute fixe (stabile pe o perioadă lungă de timp), stabilirea programului mijloacelor de transport devine o problemă în sine.

Principala restricție legată de stabilirea programului este perioada fixă a livrărilor către clienți. Unele programe de simulare și modele de programare matematică mai complexe consideră inclusiv evitarea zonelor aglomerate în anumite perioade ale zilei, dar și colaborarea cu alți furnizori de transport. Vorbim aici de problema optimizării deplasărilor conform rutelor de transport.

Un program specific este cel pentru cursele pe distanțe mari. Vorbim de o alocare dinamică a noilor încărcături care vor fi ridicate de către fiecare mijloc de transport.

Planul de activitate al șoferilor poate fi o problemă de optimizare în sine. Pe baza rutelor stabilite ca fiind de parcurs de toate mijloacele de transport (Barnhart, et al.: 2003, p.517). Avem mai multe restricții: un anumit număr de șoferi, un anumit număr de autovehicule, un anumit număr de rute ce trebuie parcurse în fiecare zi, o anumită perioadă de concediu sau de absențe motivate, un număr de ore de muncă normale. Scopul este diminuarea costurilor aferente orelor suplimentare, ținând cont de aceste restricții.

6.4. Urmărirea operațională a realizării transportului

Pe lângă planificarea strategică, tactică și operațională, un aspect decisiv pentru activități de transport performante este felul în care managementul reușește să coordoneze personalul și să controleze realizarea activității încât să se atingă obiectivele de performanță.

Un element important în acest sens este managementul livrărilor zilnice și urmărirea zilnică a performanțelor. Pentru urmărirea și stăpânirea costurilor se recomandă construcția și controlul bugetului în activitatea zilnică. Alte elemente ce ar trebui să fie urmărite zilnic sunt următoarele:

- Numărul de kilometrii parcurși zilnic în comparație cu valoarea medie a acestui indicator;
- Număr de livrări zilnice;
- Cantități livrate zilnic;
- Livrări neefectuate la timp;
- Consum de combustibil zilnic;

Lunar ar trebui urmărite următoarele aspecte:

- Costul total al activității de transport;
- Costul per kilometru-tonă transportată;
- Costul per zi de operare;
- Costul per mijloc de transport;
- Costul pe clase de mijloace de transport;
- Timpii pierduți cu încărcarea, blocajele în trafic, timpii cu parcurs 0.

Prioritățile managementului operațional ar trebui să fie următoarele:

- Maximizarea utilizării capacității, timpului de exploatare, distanțelor parcurse, mijloacelor de unitizare;
- Asigurarea unei serviri conformă cu înțelegerile semnate cu clienții;
- Asigurarea faptului că mijloacele de transport sunt disponibile și utilizate adecvat.

Controlul din domeniul logisticii este predominant operațional – tendința fiind de a măsura performanța logisticii în timp real. Controlul procesului în timp real este apanajul unor îmbunătățiri tehnice și informaționale deosebite: Billa (Billa: 2007) utilizează sistemul METTLER TOLEDO Statistical Quality Control, un sistem integrat care controlează fluxul bunurilor în rețeaua marelui retailer austriac. Au apărut

astfel companii specializate în construirea de sisteme de control integrate la nivel de lanţ de firme integrate – Eckelmann din Germania oferă aceste soluţii pentru un bun control în timp real (Eckelmann: 2004). Mijloacele informatice integrate de genul EDI, GPS, TMS sunt capabile să comunice informaţii clientului înainte ca marfa să fie ridicată din depozit: timpul estimat de livrare, timpul ridicării mărfii, timpul plecării, timpul sosirii, încărcătura livrată.

Dintre mijloacele cele mai utilizate pentru urmărirea operaţională, amintim:

6.4.1. Raportul

Ca modalitate de urmărire a costurilor de transport, există o soluţie simplă (Lambert, et al.: 1998, p.576): costurile pot fi: 1) rapoarte pe departament, funcţiune, produs, total; 2) comparate cu standardele prevăzute; 3) incluse în rapoarte zilnice, săptămânale, lunare, trimestriale, anuale de performanţă.

Considerăm raportul un instrument foarte eficient în realizarea controlului operaţional, tactic şi strategic. E foarte greu pentru un manager să măsoare de unul singur toate aspectele realizării activităţii – implementarea strategiei, ceea ce este important este de fapt o comunicare responsabilă şi documentată a stadiului implementării tuturor activităţilor.

6.4.2. Instrumente statistice

Pentru indicatori şi pentru măsurarea performanţei la nivel de proces recomandăm utilizarea mai multor instrumente statistice denumite cele 7 instrumente[3] ale controlului statistic al proceselor (Statistical Process Control) (Taylor: 2008, p.60):

- **Histograma** – redă vizual procesul realizat;
- **Lista de verificare** – sugerează ce aspecte trebuie măsurate în cadrul procesului;
- **Diagrama Pareto** – construirea de categorii în funcţie de frecvenţă;
- **Diagrama cauză** – efect – ajută la identificarea cauzelor performanţelor reduse;
- **Diagrama concentrării defectelor** – reprezintă o hartă a proceselor, cu menţionarea locurilor unde defectele, erorile se concentrează – ca să se realizeze o orientare adecvată în rezolvarea problemelor;
- **Diagrama relaţională** – redă legăturile dintre două variabile ale procesului;
- **Diagrama de control** – oferă compararea continuă cu media, minimul, maximul şi alte valori ale variabilei, astfel încât să se observe momentele în care variabila nu este "sub control".

Considerăm aceste instrumente statistice la intersecţia dintre nivelul strategic şi cel operaţional – de altfel conceptul de Six Sigma sub care sunt reunite aceste instrumente adesea are tocmai acest rol – realizarea legăturii dintre nivelul operaţional – procesele firmei şi obiectivele, strategia firmei.

6.4.3. Liste de indicatori 360 de grade

Pentru un mai bun control a modului în care firma îşi atinge performanţele logistice, recomandăm utilizarea listelor de indicatori de tip 360 de grade (Aberdeen Group: 2005).

Aceşti indicatori ar trebui să fie orientaţi pe toate direcţiile firmei – performanţele furnizorilor, performanţele interne ale logisticii realizate prin mijloace proprii, performanţele logisticii externalizate, respectiv performanţele logisticii clienţilor firmei. Odată realizate astfel de liste indicatori, acestea pot sta oricând la baza unor decizii de îmbunătăţire a performanţelor logisticii firmei.

[3] *Denumite uneori "cei şapte magnifici".*

3. Evaluare

[1] Care este relația dintre orizontul de timp al previziunii cererii și precizia acesteia?

[2] Explicați modul în care previziunile pot fi utilizate diferit în funcție de perioada de timp la care se referă.

[3] Explicați de ce previziunile agregate au o precizie mai mare decât cele pe elemente unice.

[4] Detaliați modul în care cererea previzionată poate fi descompusă.

[5] Cu ce diferă tehnica Delphi de părerea experților privind previzionarea cererii?

[6] În ce constă folosirea seriilor cronologice în previzionarea cererii?

Test

[7] În ce constă metoda mediei mobile privind previzionarea cererii și prin ce diferă de metoda mediei mobile ponderate?

[8] Explicați pe scurt elementele definitorii ale externalizării în domeniul logisticii.

[9] Care principiu credeți că influențează cel mai mult alegerea tehnologiei de transport și de ce?

[10] În ce constă designul servirii în cadrul rețelelor logistice?

[11] Explicați pe scurt în ce constă problema de transport generică.

[12] Explicați pe scurt în ce constă metoda centrului de gravitație.

[13] Explicați pe scurt în ce constă metoda economisirilor de timp sau cost privind realizarea rutelor.

[14] Cum este utilizat unghiul ca metodă intuitivă pentru realizarea rutelor?

[15] Explicați modul în care raportul poate duce la creșterea performanțelor logisticii.

Investește în oameni!
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”
Domeniul major de intervenție 1.2 „Calitate în învățământul superior”
Titlul proiectului „e-Learning eficient, Individualizat și Adaptiv pentru învățământ la distanță (e-LIADA)”
Contract POSDRU/156/1.2/G/133681

Bibliografie

ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ, ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ ȘI CU FRECVENȚĂ REDUSĂ

Str Ion I.C.Brătianu, nr.20, Cluj-Napoca
Tel.: (00) 40 - 740 - 077521
Fax: (00) 40 - 364 - 815679

1. Aberdeen Group (2005) *Best Practices in Transportation Management - How companies are driving cost and service improvements?*, Aberdeen Group;
2. Aberle, G. (2003) Freight Transport and Logistical Imperatives for the Modal Split. 50 Years of Transport Research: 50 Years of Transport Research-Experience Gained and Major Challenges Ahead, 333-353;
3. Anderson, N., și Efstathiou, E. (2001) *The Swedish air freight industry*, School of Economics and Commercial Law, Göteborg University;
4. Andersson, D., și Norrman, A. (2002) Procurement of logistics services - a minutes work or a multi-year project? *European Journal of Purchasing & Supply Management* 8, 3–14;
5. Asian Development Bank, ed (2008) *People's Republic of China: Transport Efficiency through Logistics Development Policy Study*, Policy and Advisory Technical Assistance;
6. Ausubel, J., Marchetti, C., și Meyer, P. (1998) *Toward green mobility: the evolution of transport*, International Institute for Applied Systems Analysis;
7. Autoridad del canal de Panama, ed (2009) *Vessel Requirements*, http://www.pancanal.com/eng/maritime/notices/2009/n01-2009.pdf, 7.08.2009;
8. Bălan, C. (2006) *Logistica. Ediția a III-a revăzută și adăugită*, Editura Uranus, București;
9. Banomyong, R. (2003) International Freight Transport Choices for Lao PDR: The Dilemma of a Less-Developed and Land-Locked Country, Working paper;
10. Barnhart, C., Cohn, A. M., Johnson, E. L., Klabjan, D., Nemhauser, G. L., și Vance, P. H. (2003) Airline crew scheduling. *Handbook of Transportation Science*, 517-560;
11. Bergqvist, R., și Esping, P. (2003) The Potential of West European Sea-Based Intermodal Systems;
12. Beuthe, M., Ch, B., De Maeyer, J., Santamaria, G., Vandaele, E., și Vandresse, M., eds (2003) *A multi-criteria analysis of stated preferences among freight transport alternatives;*
13. Billa, ed (2007) *Multi-site net content control - Networked solution for logistics hubs;*
14. Blanchard, D. (2007) *Supply Chain Management Best Practices*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey;
15. Bodin, L., Maniezzo, V., și Mingozzi, A. (2003) Street Routing and Scheduling Problems. *Handbook of Transportation Science* 2, 413-440;
16. Bogan, C., și English, M. (1996) Benchmarking for best practices. In *The ASTD Training and Development Handbook: A Guide to Human Resource Development* (Craig, R. L., ed), McGraw-Hill;
17. Borza, A., ed (2003) *Competitivitate și strategie în afaceri*, Editura Dacia, Cluj-Napoca;
18. Botha, M., și Ittmann, H. (2008) Logistics hubs and integration of transport infrastructure. *repository.up.ac.za/dspace/bitstream/2263/6255 /1/Botha.pdf, 5.07.2009;*
19. Bowersox, D. J., Closs, D. J., și Cooper, M. B. (2002) *Supply Chain Logistics Management*, McGraw-Hill Boston, Mass;
20. Boyer, K. K., Frohlich, M. T., și Hult, G. T. M. (2004) *Extending the Supply Chain: How Cutting-Edge Companies Bridge the Critical Last Mile Into Customers' Homes*, AMACOM;
21. Boyle, M. (2000) Business-to-business marketplaces for freight transportation. Massachusetts Institute of Technology, Engineering Systems Division;
22. Bramel, J., și Simchi-Levi, D. (1997) *The logic of logistics*, Springer New York;
23. Brandimarte, P., și Zotteri, G. (2007) *Introduction to Distribution Logistics*, Wiley-Interscience;
24. Capelle, J., și Russel, B. (1994) Planning and Managing Intermodal Transportation Systems: A Guide to ISTEA Requirements. Final Report DOT;
25. Caplice, C., și Blanco, E. (2006) Freight Transportation Infrastructure Survey: Causes and Solutions to the Current Capacity Crisis. MIT Center for Transportation & Logistics;
26. Caplice, C., și Chiu, Y. (2005) An analysis of international transportation network, master thesis. Massachussets Institute of Technology;

27. Caplice, C., și Sheffi, Y. (2006) Transportation-general concepts. *http://www.core.org.cn/NR/rdonlyres/Engineering-Systems-Division/ESD-260JFall2003/E7C94B66-B755-4020-AA82-BDA07AA61050/0/l15transport1gen.pdf, accesat la data de 5.07.2009;*
28. Carlsson, H., și Dreimanis, R., eds (2005) *Evaluation of third-party logistics in a japanese setting;*
29. Cavinato, J. L., și Kauffman, R. G. (2000) *(The) Purchasing handbook: a guide for the purchasing and supply professional*, New York, NY: McGraw-Hill
30. Çetinkaya, S. (2004) COORDINATION OF INVENTORY AND SHIPMENT CONSOLIDATION DECISIONS: A REVIEW OF PREMISES, MODELS, AND JUSTIFICATION. *Applications of Supply Chain Management and E-Commerce Research in Industry. J. Geunes et. al., eds., Kluwer Series: Applied Optimization* 92, 1-50;
31. Chanda, P. (2004) Modeling Intermodal Freight Flows Using GIS. The University of Toledo;
32. Chatterjee, L., și Tsai, C.-m. (2006) Transportation logistics in global value and supply chains. *www.bu.edu/transportation/CTS2002G.pdf, accesat la data de 25.07.2009;*
33. Christopher, M. (2005) *Logistics And Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks, Third Edition*, Financial Times/Prentice Hall;
34. Christopher, M., și Towill, D. R. (2000) Supply chain migration from lean and functional to agile and customised. *Supply Chain Management: An International Journal, 5*, 206-213;
35. Cojocariu, C. (2009) Transporturile maritime containerizate și criza mondială. *Jurnalul Economic* (1) 2009, nr.31, anul XII;
36. Cole, S. (2005) *Applied transport economics: policy, management & decision making, third edition*, Kogan Page Ltd;
37. Cook, P. D., Das, S., Aeppli, A., și Martland, C. (1999) Key factors in road-rail mode choice in India: applying the logistics cost approach. *Proceedings of the 31st conference on Winter simulation: Simulation-a bridge to the future-Volume 2*, 1280-1286;
38. Copeland, T. E. (1994) Why value value? *The McKinsey Quarterly* 4, 97-109;
39. Cotruța, I. (2007) Transportul public în regim de taxi: probleme și soluții. www.viitorul.org/public/980/ro/Politici%20Publice_Taxi.pdf, 10.07.2010;
40. Crainic, T. G. (2003) Long-haul Freight Transportation. *Handbook of Transportation Science* Second Edition, 451-517;
41. Crișan, E. (2009) Teză de doctorat: Bune practici de management al logisticii la firmele de transport din România. *Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca;*
42. Dave, D. (2004) *Patterns of Freight Flow and Design of a Less-than-Truckload Distribution Network, Doctoral thesis*, School of Industrial and Systems Engineering, Georgia Institute of Technology;
43. De Swardt, A. (2009) Logistics (and Supply Chain Management) Cost Drivers. *Imperial Logistics;*
44. Deepen, J., ed (2007) *Logistics Outsourcing Relationships - Measurement, Antecedents, and Effects of Logistics Outsourcing Performance*, Physica-Verlag;
45. Delfmann, W., și Albers, S., eds (2001) *Supply Chain Management in the Global Context, Working Paper no.102 Universitat zu Koln;*
46. Department for transport, ed (2008) *The container freight end-to-end journey, An analysis of the end-to-end journey of containerised freight through UK, international gateways*, Crown Publishing;
47. Donath, B., ed (2002) *The IOMA Handbook of Logistics and Inventory Management*, John Wiley & Sons;
48. Drăgan, G., ed (2005) *Fundamentele comertului international* http://www.contabilizat.ro/file/cursuri_de_perfectionare/economie_generala/Fundamentele%20comertului%20international.rar, accesat la data de 15.09.2009;
49. Eckelmann, ed (2004) *Logistics controls with a (master control) system;*

50. Emmett, S., ed (2001) *How to improve your freight transport & warehouse operations* Vol. November;
51. European Comission, ed (2001) *European Transport Policy, White Paper*, Italy;
52. European Comission, ed (2007) *Preparation of an Impact Assessment on the Internalisation of External Costs, Consultation Document*, Brussels;
53. European Conference of Ministers of Transport, ed (2005) *16th International Symposium on theory and practice in transport economics, 50 years of Transport Research: Experience Gained and Major Challenges Ahead, Budapest*, ECMT;
54. Eurostat (2007) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do ?tab=table&init=1&plugin=0&language=en&pcode=en031, 1.02.2008;
55. Fabbe-Costes, N. (1999) Systeme d'information logistique et transport. *Techniques de l'ingénieur. L'Entreprise industrielle;*
56. Fernandez, P. (2002) A definition of shareholder value creation. *Research Paper No. 448, University of Navarra, Spain;*
57. Frazelle, E. H. (2001) *Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management*, McGraw-Hill;
58. Garrison, W., și Levinson, D., eds (2006) *The transportation experience*, Oxford University Press;
59. Gheordunescu, M.-E., ed (2006) *Transportul rutier in contextul globalizarii economiei, teză de doctorat* Academia de Studii Economice, București;
60. Ghiani, G., Laporte, G., și Musmanno, R. (2004) *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, John Wiley and Sons;
61. Gillyard, A. E. (2003) The Relationships Among Supply Chain Characteristics, Logistics and Manufacturing Strategies, and Performance. Doctoral Dissertation, The Ohio State University;
62. Goldsby, T. J., și Martichenko, R. (2005) *Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success*, J. Ross Pub.;
63. Gopal, C. (2008) *Export Import Procedures-Documentation and Logistics*, New Age Publishers;
64. Goulias, K., ed (2003) *Transportation systems planning : methods and applications*, CRC Press;
65. Hall, R., ed (2003) *Hanbook of Transportation Science, Second Edition*, Kluwer Academic Publishers;
66. Harding, M. (2005) Can shippers and carriers benefit from more robust transportation planning methodologies? , Massachusetts Institute of Technology;
67. Harriot Watt University (2007) *Transport management - a literature review. Green Logistics Project;*
68. Hesse, M., și Rodrigue, J. (2004) The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of Transport Geography* 12, 171-184;
69. Hilferink, P., ed (2003) *The Correlation Between Freight Transport and Economic Growth;*
70. Holmström, J. (1998) Business process innovation in the supply chain? A case study of implementing vendor managed inventory. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 4, 127-131;
71. Horn, B., ed (2006) *Supply Chain Management - Operators and operational issues of the global chain;*
72. Huggins, D., ed (2009) *Panorama of Transport, 1990-2006, Sixth edition*, Eurostat – Transport Statistics;
73. Hussey, D. (1998) *Strategic Management: From Theory to Implementation*, Butterworth-Heinemann;
74. Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform, ed (2005) *European Hydrogen & Fuel Cell Technology Platform, August 2005*, Advisory Council of the European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform;
75. i2 (2007) Transportation Management at LG Electronics: Act Locally. Manage Globally. *www.i2.com, accesat la data de 5.07.2009, i2-The supply-chain results company;*
76. ICF Consulting, și HLB Decision-Economics (2002) Economic Effects of Transportation: The Freight Story. *A report for the Federal Highway Administration;*
77. Ilieș, L., Crișan, E., Salanță, I., Managementul logisticii, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2011, ISBN: 978-973-53-05734, 338 pag.;
78. Ilieș, L., Crișan, E., Transportul de mărfuri, Concepte, internaționalizare **și** management, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2010, ISBN: 978-973-53-0392-1, 381 pag.;

79. Ilieş, L., Bordean, O., şi Crişan, E. (2006) *Managementul Firmei - Problemele decizionale şi planul de afaceri*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca;
80. Ilieş, L., şi Crişan, E. (2006) Measuring logistics performance using the Strategic profit Model. *Volumul Conferinţei Internaţionale Business Excellence, 27-28 Octombrie 2006, Braşov, Editura ASE*, 187-193;
81. Ilieş, L., şi Crişan, E. (2008) *Managementul Logisticii Firmei*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca;
82. Ilieş, L., şi Crişan, E., eds (2009) *Managementul firmei şi planul de afaceri*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca;
83. Ilieş, L., Osoian, C., şi Crişan, E., eds (2007) *Organizational Data Mining - a new approach for logistics activities;*
84. Institutul Naţional de Statistică (INS), ed (2006) *www.insse.ro/cms/files/pdf/en/cp17.pdf, 3.02.2008;*
85. International Monetary Fund (IMF), ed (2008) *www.imf.org, 3.02.2008;*
86. Ioannou, P., ed (2008) *Intelligent Freight Transportation*, CRC Press;
87. Ioannou, P., Kosmatopoulos, E., Jula, H., Collinge, A., Liu, C., Asef-Vaziri, A., şi Dougherty Jr, E. (2000) Cargo Handling Technologies Final Report. Prepared for the Center for Commercial Development of Transportation Technologies. Center for Advanced Transportation Technologies, University of South California;
88. Johnson, T. (2002) *Export/import procedures and documentation, third edition*, AMACOM, a division of American Management Association, New York
89. Kanafani, A., şi Kuroda, K. (2005) *Global competition in transportation markets: analysis and policy making*, JAI Press;
90. Kaplan, R. S., şi Norton, D. P., eds (1996) *The Balanced Scorecard – Translating Strategy into Action*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts;
91. Kihlén, T. (2005) On Logistics in the Strategy of the Firm. In *Department of Management and Economics*, Linköpings Universitet;
92. Kim, K., şi Günther, H. (2007) *Container terminals and cargo systems: design, operations management, and logistics control issues*, Springer-Verlag New York, Inc. Secaucus, NJ, USA;
93. Lambert, D. M., şi Burduroglu, R. (2000) Measuring and Selling the Value of Logistics. *The International Journal of Logistics Management* 11, 1-17;
94. Lambert, D. M., James, R., şi Ellram, L. M. (1998) *Fundamentals of logistics management*, Irwin/McGraw-Hill Boston;
95. Langevin, A., şi Riopel, D., eds (2005) *Grupe d'etudes et de recherche en analyse des decisions (GERAD),- Logistics Systems, Design and Optimization*, Springer, New-York;
96. Levinson, M. (2006) Container Shipping and the Economy: Stimulating Trade and Transformations Worldwide Container Shipping and the Economy: Stimulating Trade and Transformations Worldwide. Tr News 246 September–October, 10;
97. Linford, P. (2003) The influence of supply chain collaboration on customer value. In *Business Management*, University of Johanensburg;
98. Linskog, M., ed (2003) *Changing to third party logistics - Doctoral thesis* Vol. accesată prin intermediul www.liu.se la data de 15.01.2005;
99. Malone, R. (2007) *Chain Reaction: How Today's Best Companies Manage Their Supply Chains for Superior Performance*, Kaplan Publishing;
100. Marien, E. J. (1998) Reverse logistics as competitive strategy. *Supply Chain Management Review* 2, 43-52;
101. Mattfeld, D. (2006) *The management of transshipment terminals: decision support for terminal operations in finished vehicle supply chains*, Springer;

102. McClellan, M. (2003) *Collaborative Manufacturing: Using Real-time Information to Support the Supply Chain*, St. Lucie Press;
103. McKinnon, A., ed (1999) *Vehicle utilisation and energy efficeincy in food supply chain - Full Report of the Key Performance Indicator Survey;*
104. Metri, B. A. (2006) Total Quality Transportation Through Deming's 14 Points. *JOURNAL OF PUBLIC TRANSPORTATION* 9, 35;
105. Meyer, M. (2001) Ports of Long Beach / Los Angeles Transportation Study. A technical report preparedfor the Ports of LongBeach and Los Angeles
106. Ministerul Transporturilor, ed (2008) *http://www.mt.ro/statistici/statistici.html, 3.02.2008;*
107. Nakagawa, D., și Matsunaka, R. (2006) *Transport Policy and Funding*, Elsevier;
108. Ohdar, R., și Ray, P. K. (2004) Performance measurement and evaluation of suppliers in supply chain: an evolutionary fuzzy-based approach. *JOURNAL OF MANUFACTURING TECHNOLOGY MANAGEMENT* 15, 723-734;
109. Ojala, L. (2004) Key Trade and Transport Facilitation Issues in the Baltic States *Baltic Rim Economies* 4, 6-13;
110. Oliver, M., și Barkham, P. (2007) Eurostar breaks Paris-London record on new link to St Pancras In *Guardian Unlimited, accesat la data de 4.07.2007: 20.00* pp. http://business.guardian.co.uk/story/0,,2162231,2162200.html;
111. Pohlen, T. L., și LaLonde, B. J. (1994) Implementing activity-based costing (ABC) in logistics. *Journal of Business Logistics* 15, 1-23;
112. Poirier, C. C., ed (2004) *Contemporary Logistics: from Manufacturing to Acceptable Delivery;*
113. Porter, M. E. (1998) *Competitive Advantage - Creating and sustaining superior performance, with a new introduction*, Free Press, London;
114. Pretorius, P., ed (2002) *A generic approach to integrated logistic support for whole-life whole-systems, teză de doctorat University Of Pretoria;*
115. Prozzi, J., Spurgeon, K., Harrison, R., și Roop, S. (2003) What We Know About Containerized Freight Movement in Texas. Technical Report 0-4410-1, Texas Department of Transportation (TxDOT) Research Project 0-4410, Center for Transportation Research (CTR) and Texas Transportation Institute (TTI);
116. Quayle, M. (2006) *Purchasing and Supply Chain Management: Strategies and Realities*, Idea Group Publ.;
117. Raothanachonkun, P., și Hanaoka, S. (2005) Evaluation of the decentralized plant distribution system in the logistics of Thai cement In *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies* Vol. 5 pp. 1673-1686, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies;
118. Retzlaff-Roberts, D. L., și Frolick, M. N. (2003) Reducing Cycle Time In Reverse Logistics. *Cycle Time Research* 3, 31-42;
119. Reynols, F. (2003) *Managing exports : navigating the complex rules, controls, barriers, and laws*, John Wiley& Sons, Hoboken, New Jersey;
120. Rhoulac, T. (2003) School Transportation Mode Choice and Potential Impacts of Automated Vehicle Location Technology;
121. Rietveld, P., și Nijkamp, P. (2003) Spatial Interaction Models. *International Series in Operations Research and Management Science*, 661-688;
122. Rodrigue, J.-P. (2009) Historical geography of transportation, accesat în 27.07.2009. Vol. 2009, http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch2en/conc2en/;
123. Roy, J. (2004) The Impact of New Supply Chain Management Practices on the Decision Tools Required by the Trucking Industry. *Applications of Supply Chain Management and E-Commerce Research in Industry. J. Geunes et. al., eds., Kluwer Series: Applied Optimization* 92, 119-141;

124. Rushton, A., Croucher, P., și Baker, P. (2006) *The Handbook of Logistics and Distribution Management - 3rd ed.*, Kogan Page;
125. Rushton, A., și Walker, S. (2007) *International logistics and supply-chain outsourcing from local to global*, Kogan Page, London and Philadelphia;
126. Russo, G., Reggiani, A., și Nijkamp, P. (2001) Modelling and Estimating Modal Share in European Transport, Tinbergen Institute Discussion Paper;
127. Samuelson, P. A., și Nordhaus, W. D. (1998) Economics, 16th Edition. *Auflage, Boston et al.: Irwin Mc-Graw-Hill;*
128. Sandberg, E. (2005) Logistics Collaboration in Supply Chains – A Survey of Swedish Manufacturing Companies. In *Department of Management and Economics*, Linköpings Universitet;
129. Sarpola, S. (2007) Evaluation framework for VMI systems, Working Paper W-414. *Helsinki School of Economics;*
130. Savelsberg, E., ed (2008) *Innovation in European Freight Transportation, Basics, Methodology and Case Studies for the European Markets*, Springer-Verlag;
131. Savelson, A., Colman, R., Todd Litman, M. E. S., Walker, S., Gimian, J., Marwah, J., și Wysocki, A. (2006) The GPI Transportation Accounts: Sustainable Transportation IN Nova Scotia. (GPI Atlantic, ed);
132. Savolainen, V., ed (2007) *Relative Technical Efficiency of European Transportation Systems, Research report 187;*
133. Seifert, D. (2003) *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment: How to Create a Supply Chain Advantage*, AMACOM;
134. Sekula, A., ed (2002) *Fish Story second edition*, Richter Verlag, Dusseldorf;
135. Sheffi, Y., Eskandari, B., și Koutsopoulos, H. (1988) Transportation mode choice based on total logistics costs. *Journal of Business Logistics* 9, 137-154;
136. Smith, J. M., ed (2002) *Logistics & the Out-bound Supply Chain*, Kogan Page;
137. Stapleton, D., Hanna, J., Yagla, S., Johnson, J., și Marhussen, D. (2002) Measuring Logistics Performance using the Strategic Profit Model. *International Journal of Logistics Management* 13, 58-99;
138. Sule, D. (2001) *Logistics of facility location and allocation*, Dekker Publishing, New-York, Basel;
139. Sykes, S., Menner, M., și Chiodo, V. (2008) 7 steps to transportation management excellence. *Outsourced Logistics* June 2008, 30-41;
140. Systematics, C. (2009) The Transportation Challenge: Moving the US Economy, Washington, DC: US Chamber of Commerce, April 2008a. *National Chamber Foundation;*
141. Systematics, C., Administration, F. H., și Brinckerhoff, P. (2006) *Performance Measures and Targets for Transportation Asset Management*, Transportation Research Board;
142. Talley, W. (2000) Ocean container shipping: impacts of a technological improvement. *Journal of Economic Issues*, 933-948;
143. Talluri, K., și Van Ryzin, G. (2003) Revenue Management. *Handbook of Transportation Science*, 599-691;
144. Tatineni, V., și Demetsky, M. (2005) *Supply Chain Models for Freight Transportation Planning*, Center for Transportation Studies Virginia;
145. Taylor, D., ed (2008) *Logistics Engineering Handbook*, CRC Press, Taylor & Francis Group;
146. Trunick, P. A. (2007) Predicting the unpredictable - service. *Logistics Today* July 2007, 18-20;
147. Tsiakis, P., Shah, N., și Pantelides, C. C. (2001) Design of multi-echelon supply chain networks under demand uncertainty. *Industrial and Engineering Chemistry Research* 40, 3585-3604;
148. UNCTAD, ed (2008) *Review of maritime transport 2008*, United Nations, New York and Geneva;
149. Urban, R. (2002) Reducing Supply Chain Costs: Spend More to Save More. *Inbound Logistics* December 2002;

150. Urbanik, T. (2001) Definition of TMS. In *4TH Integrated Transportation Management Systems (ITMS) Conference* pp. 1-5, Federal Highway Administration, Newark;
151. VICS Logistics Committee (2004) Collaborative Transportation Management;
152. Wall-Street, ed (2006) *Domo bate palma cu olandezii si isi externalizeaza serviciile de logistica;*
153. Wang, H. (2004) *A Study of System Performance Measures for Intermodal Transportation*, Mississippi State University, Master thesis;
154. Wang, Y., Potter, A., și Mason, R., eds (2006) *Aligning Transport Performance Measures for Customised Logistics;*
155. Waters, C. D. J. (2003) *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management*, Palgrave Macmillan;
156. Waters, D. (2007) *Global logistics : New directions in supply chain management, Fifth Edition*, Kogan Page, London, Philadelphia;
157. Wayne, B. (2001) Planning for opperations. In *4TH Integrated Transportation Management Systems (ITMS) Conference* pp. 5-15, Federal Highway Administration, Newark;
158. Weiss, K. (2008) *Building an import export business, 4th edition*, John Wiley & Sons;
159. Wensveen, J. (2007) *Air transportation: a management perspective*, Ashgate Publishing, Ltd.;
160. Wieberneit, N. (2007) Service network design for freight transportation: a review. *OR Spectrum* Regular Article, 1-36;
161. Wieberneit, N. (2008) Service network design for freight transportation: a review. *OR Spectrum* 30, 77-112;
162. Wild, T., ed (2002) *Best Practice in Inventory Management - Second Edition*, Butterworth-Heinemann;
163. Wisner, J., Leong, K., și Tan, K. (2005) *Principles of Supply-Chain Management*, South Western Publishing, Ohio;
164. Woxenius, J., ed (1998) *Development of small-scale intermodal freight transportation in a systems context, Report 34*, Chalmers University of technology, Department of transportation and logistics, Goteborg
165. www.clm.com, ed în data de 15.01.2006;
166. Zentes, J., Morschett, D., și Schramm-Klein, H. (2007) *Strategic Retail Management: Text and International Cases*, Gabler Germany;
167. Zylstra, K. D., ed (2006) *Lean distribution: applying lean manufacturing to distribution, logistics, and supply chain.*