

O ANALIZĂ DE PROCES A MANAGEMENTULUI TRAFICULUI FERROVIAR ROMÂNESC

Dr. Ștefan IOVAN

Informatica Feroviară SA, București

REZUMAT. Această analiză arată că pierderea de către transportul feroviar a poziției pe piața transporturilor terestre se produce pe fondul unui regres semnificativ al sectorului feroviar. Se poate spune că transportul feroviar a cedat poziția pe piață prin pierderea unei părți din clientela tradițională și prin imposibilitatea de a răspunde creșterii cererii de transport. Situația este valabilă atât în traficul de călători cât și în cel de marfă. Aceasta conduce la concluzia că oferta transportului feroviar devine mai puțin atractivă prin prisma raportului calitate / preț, ceea ce determină clientela să se orienteze spre transportul rutier inclusiv pentru distanțe medii și lungi. Este evident că fiecare dintre actorii relevanți ai sistemului feroviar (în principal managerul infrastructurii feroviare și operatorii de transport feroviar) au o contribuție importantă la această evoluție. Nu ne punem problema de a cuantifica aceste contribuții. Trebuie remarcat că transportul feroviar este dezavantajat în raport cu cel rutier datorită insuficienței reglementărilor legislative a pieței transporturilor terestre [1]. De exemplu, există un mare dezechilibru în ceea ce privește costurile de utilizare a infrastructurii de transport. Din informațiile disponibile, în cazul transportului feroviar de marfă acest cost reprezintă cca 25% din costul total al transportului, pe când în transportul rutier de marfă costul utilizării infrastructurii rutiere reprezintă în jur de 1% din costul transportului. Probabil că situația este similară și în traficul de călători.

Cuvinte cheie: managementul traficului, operatori de transport, managerul de infrastructura, analiză de proces.

ABSTRACT. This analysis shows that the loss of the rail transport market land position occurs against a significant setback rail sector. We can say that rail market position yielded by a loss of traditional customers and unable to respond to increased demand for transport. This is applicable both in passenger traffic as well as freight transport. This leads to the conclusion that rail offer becomes less attractive in terms of quality / price ratio, resulting in customers to turn to road transport including medium and long distances. It is obvious that each railway system relevant actors (mainly rail infrastructure manager and railway undertakings) have an important contribution to this development. We put the question to quantify these contributions. It should be noted that rail is disadvantaged in relation to the road due to insufficient legal regulations land transport market [1]. For example, there is a great imbalance in the costs of transport infrastructure. From the information available, if the cost of rail freight is about 25% of the total cost of transport, while the cost of using road haulage road is about 1% of the cost of transport. Perhaps the situation is similar in passenger traffic.

Keywords: traffic management, transport operators, infrastructure manager, process analysis.

1. ORGANIZAREA SISTEMULUI FERROVIAR ROMÂN

Structura sistemului feroviar român se distinge prin separarea completă, din punct de vedere administrativ, a administratorului (managerului) infrastructurii feroviare și a operatorilor de transport feroviar. Ca urmare, în cadrul sistemului feroviar român pot fi identificați două categorii de actori relevanți din punct de vedere operațional (fig. 1.).

Pe diagrama de principiu (fig. 1.) se observă că relația directă cu piața este în sarcina operatorilor feroviari, care prestează serviciile de operare a trenurilor. Operatorii de transport feroviar acționează pe piețele specializate de transport feroviar de o manieră concurențială. Pe de o parte există concurența dintre operatorii de transport feroviar, iar pe de altă parte există concurența dintre sistemul de transport

feroviar și actorii aparținând altor sisteme de transport (în principal transportul rutier).

Funcționalitatea sistemului feroviar român este ilustrată în diagrama din figura următoare (fig. 2.). Așa cum se vede în diagramă (fig. 2.), relația cu clienții este asigurată de operatorii de transport feroviar. Aceștia identifică cererile de servicii și le preiau de la clienți, în vederea rezolvării. Urmare a unui prim nivel de prelucrare a cererilor de servicii, acestea sunt transpuse în unități standard de transport (trenuri). Pentru fiecare tren identificat ca fiind necesar pentru satisfacerea cererilor de servicii de transport, operatorul de transport feroviar întreprinde acțiuni specifice. Ultima etapă de prelucrare a cererii de transport este asigurată de managerul infrastructurii feroviare [2].

Diagramele și fluxurile funcționale prezentate anterior sunt orientate spre client, prin ilustrarea relațiilor funcționale pe baza cărora se realizează serviciul de transport feroviar. Ca urmare nu a fost figurat un

actor important al sistemului feroviar român. Este vorba despre Autoritatea Feroviară Română (AFER), care are un rol foarte important pentru funcționarea corectă a sistemului feroviar în ansamblul sau.

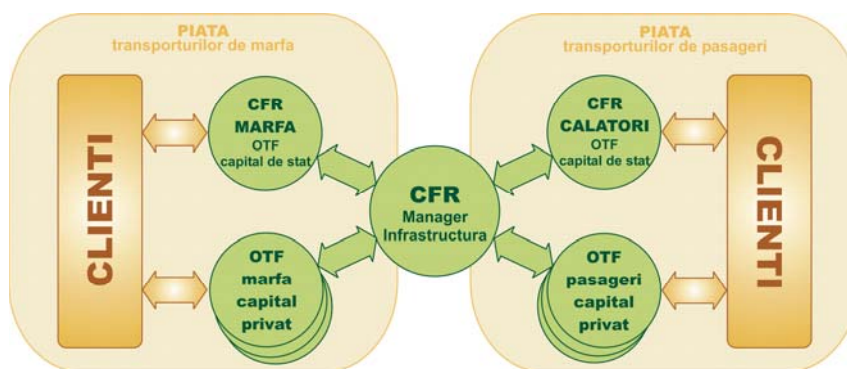


Fig. 1. Structura de principiu a sistemului feroviar român.

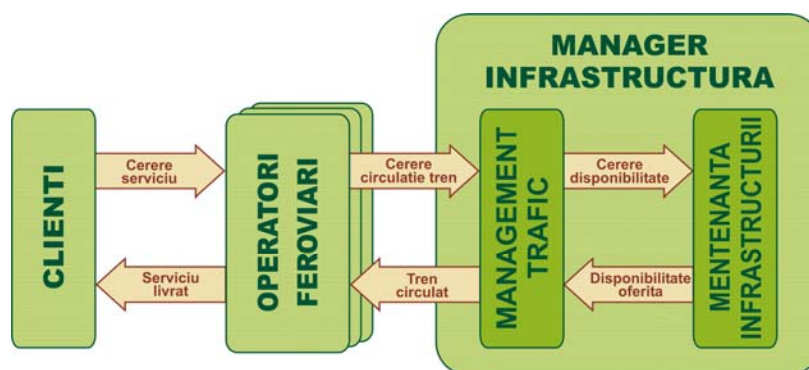


Fig. 2. Diagrama funcțională de principiu a sistemului feroviar român.

De asemenea, pot fi considerate parte integrantă a sistemului feroviar român unele departamente ale Ministerului Transporturilor și Infrastructuri din România a căror activitate este orientată spre transportul feroviar. În principal, rolul acestora este de a asigura interfața sistemului cu Statul, în dubla calitate a acestuia din urmă față de sistemul feroviar: calitatea de proprietar al infrastructurii feroviare respectiv calitatea de beneficiar al unor servicii sociale (în traficul de călători).

Din cele prezentate mai sus rezultă că, deși este compus din multiple organizații, uneori cu interese concurente, sistemul feroviar român funcționează ca un sistem (ansamblu) funcțional eficient.

2. MANAGEMENTUL PROCESELOR FEROVIIARE

Din cele prezentate în capitolul anterior s-a evidențiat necesitatea realizării unor sisteme destinate sprijinirii conducerii procesului de transport feroviar. În figura următoare (fig. 3.), este prezentată schema funcțională de principiu a conducerii unui proces. Conform teoriei sistemelor, procesul poate fi tratat ca un bloc funcțional care, pe baza unei mulțimi de

legi (reguli) proprii, prelucrează un set de intrări pentru a genera setul de ieșiri necesar. Prelucrarea în interiorul procesului este supusă unor perturbații externe sau interne care conduc la alterarea rezultatelor (ieșirilor) procesului.

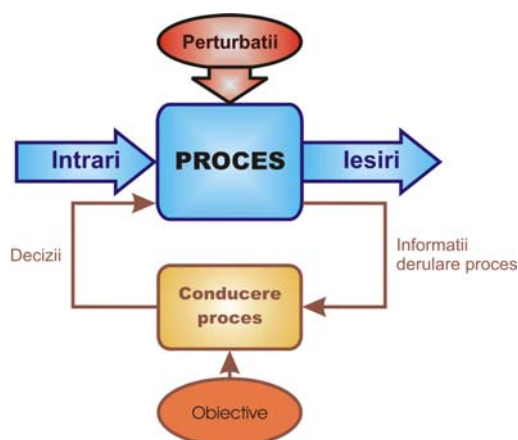


Fig. 3. Principiul conducerii unui proces.

Teoria sistemelor a impus noțiunea de „buclă de reglaj” (feed-back) care verifică permanent valorile mărimilor de ieșire în raport de obiectivele propuse și, prin prisma setului de reguli proprii procesului,

O ANALIZĂ DE PROCES A MANAGEMENTULUI TRAFICULUI FERVIAR ROMÂNESC

decide asupra emiterii unor comenzi de corecție a modului de prelucrare astfel încât valorile mărimilor de ieșire să fie cât mai apropiate față de obiective. Procesul de reglaj este permanent, ceea ce este de natură să asigure o funcționare a sistemului pe cât posibil mai conformă cu obiectivele propuse [2, 3].

În cazul sistemelor complexe, obiectivele funcționării sistemului suferă, la rândul lor, o permanentă adaptare în raport de mediu (perturbații) și variația mărimilor de intrare. La modul general adaptarea obiectivelor face obiectul activității de planificare. Planificarea este o componentă a unei activități de conducere mai complexe, în bucle de reglaj consecutive, care realizează adaptarea succesivă a obiectivelor, pînă la nivel de comenzi operative de reglare a procesului [2, 4, 5].

Cel mai înalt nivel de conducere este reprezentat de conducerea strategică care reglează funcționarea procesului pe un orizont larg de timp, pe baza obiectivelor strategice și ale evaluării statistice a funcționării procesului în perioada anterioară. Deciziile acestui nivel de conducere se materializează sub forma obiectivelor impuse conducerii tactice.

Din punct de vedere temporal, atât conducerea tactică cît și cea strategică sunt activități care se desfășoară anterior procesului. Conducerea tactică și cea strategică se bazează pe rezultatele activității de analiză post-proces a activității prestate. Analiza post-proces este o activitate ulterioară procesului, situație reprezentată inclusiv în diagrama din figura 4.

În figura 4 este reprezentat schematic principiul distribuției în timp a etapelor conducerii unui proces feroviar. Figura exemplifică situația procesului de conducere a circulației trenurilor. Conducerea operativă se desfășoară pe durata derulării efective a procesului condus, respectiv, pentru exemplul considerat, pe perioada în care trenul este în circulație (intervalul dintre momentul expedierii și momentul sosirii). Conducerea operativă a circulației trenurilor se efectuează pe baza unui plan (program de circulație), care se întocmește anterior expedierii trenului. Programul de circulație reprezintă rezultatul principal al etapei de conducere tactică a circulației trenurilor.

Etapetele conducerii unui proces reprezintă activități consecutive în timp și sunt înlănțuite funcțional, în sensul că rezultatele unei etape reprezintă elemente de

intrare pentru etapa următoare. De asemenea sunt activități iterative, deoarece fiecare etapă se reia ciclic pe baza informațiilor privind rezultatele obținute în ciclul anterior (informații elaborate în cadrul activităților de analiză post-proces).

Diagrama de principiu ilustrează cazul general al conducerii unui proces de livrare de servicii. Intrările relevante ale activității sunt cererile de servicii și resursele disponibile pentru execuția serviciilor. Activitatea parcurge succesiv următoarele etape:

- *conducerea strategică*, finalizată prin planul strategic de executare a serviciilor;
- *conducerea tactică*, finalizată prin programul (tactic) de realizare a serviciilor;
- *conducerea operativă*, al cărei rezultat constă în livrarea serviciilor programate;
- *analiza post-proces*, ale cărei rezultate servesc la inițierea unor noi cicluri de conducere a procesului; pe baza acestor rezultate pot fi identificate, la nivelul fiecărei etape, măsuri de ameliorare a eficienței activității de conducere a procesului.

În cadrul acestei diagrame de principiu nu este reprezentată acțiunea factorilor cu influență perturbatoare asupra procesului [4]. Ca urmare, pe parcursul acestei lucrări se va utiliza convenția că această diagramă reprezintă un mod de reprezentare sintetic al diagramei generale prezentate în figura 4.

3. MANAGEMENTUL CIRCULAȚIEI TRENURILOR

În cazul circulației trenurilor, modul general de organizare a conducerii procesului (Fig. 5.) trebuie reconsiderat prin prisma aspectelor particulare referitoare la siguranța circulației trenurilor. În cazul conducerii circulației trenurilor mai există încă o buclă de reglaj suplimentar față de organizarea generală prezentată în capitolul anterior. Este vorba despre bucla de reglare a siguranței. Această buclă de reglaj este cea mai apropiată de proces, în sensul că orice decizie privind derularea circulației (în principiu este vorba despre deciziile conducerii operative) se aplică procesului exclusiv prin intermediul filtrului introdus de regulile de siguranță pe care trebuie să le satisfacă procesul.

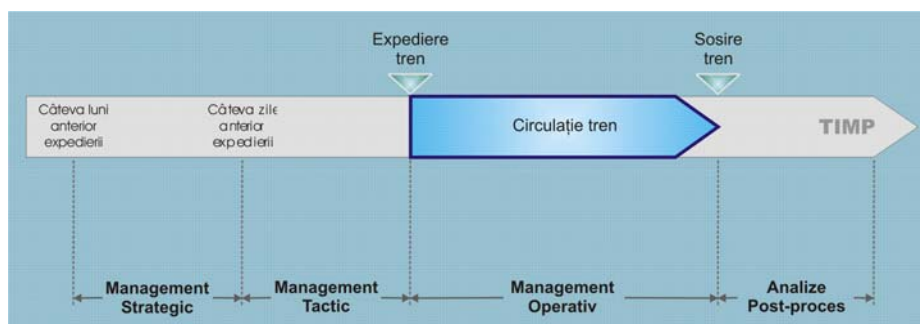


Fig. 4. Distribuția în timp a etapelor conducerii unui proces feroviar.

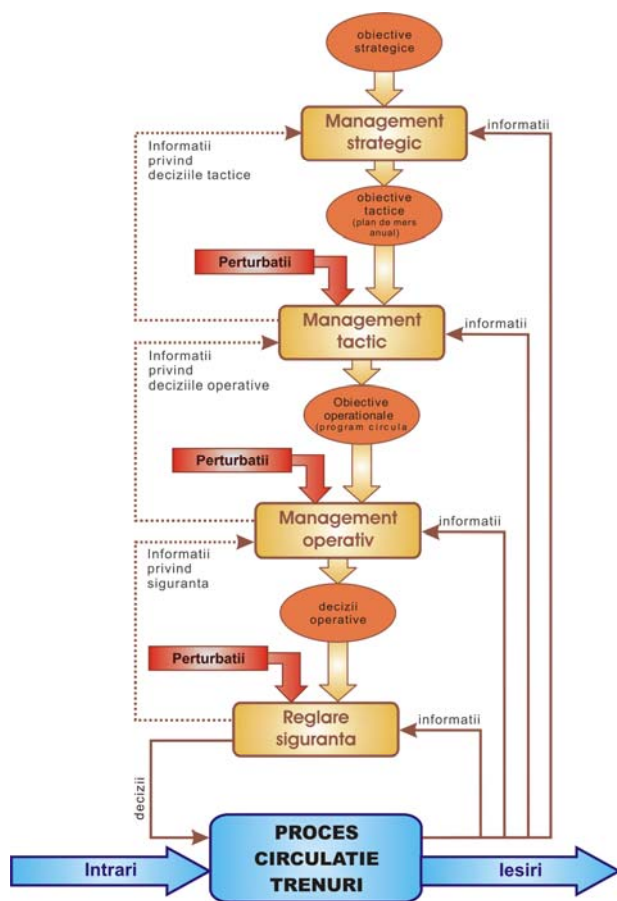


Fig. 5. Organizarea conducerii circulației trenurilor.

Aria de acoperire funcțională a acestei activități nu acoperă în mod direct problemele referitoare la bucla de reglare a siguranței. Cu toate acestea, analiza de business referitoare la managementul traficului trebuie să ia în considerație toate aspectele relevante privind bucla de reglare a siguranței circulației.

Cel mai înalt nivel de conducere este reprezentat de *conducerea strategică* care reglează funcționarea procesului pe un orizont de timp larg, pe baza obiectivelor strategice și ale evaluării statistice a funcționării procesului în perioada anterioară. Deciziile acestui nivel de conducere se materializează sub forma obiectivelor impuse conducerii tactice, în principal prin intermediul mesururilor de tren și a livretelor care reprezintă planuri anuale de circulație a trenurilor.

Planul anual este adaptat și rafinat periodic, în raport de evoluția concretă a cererilor de transport și a condițiilor de desfășurare a procesului. Această adaptare și rafinare periodică face obiectul activității de conducere tactică, al cărei orizont de timp vizează un interval de maxim 30 de zile anterior momentului expedierii trenului. Rezultatul principal al *conducerii tactice* este programul de circulație al trenurilor.

Conducerea operativă reglează în mod continuu funcționarea procesului pentru acordarea acestuia cu obiectivele operaționale elaborate la nivelul con-

ducerii tactice. Conducerea operativă se desfășoară în timp cvasi-real, adică în timpul derulării procesului; orizontul de timp al deciziilor generate este foarte scurt, rolul acestor decizii fiind acela de adaptare curentă (instantanee) a funcționării procesului.

Aplicarea deciziilor operative este filtrată prin intermediul ansamblului de reguli de siguranță privind circulația și manevra în stații și pe liniile curente. Aceasta se efectuează în cadrul activităților care au fost menționate în diagramă prin denumirea *reglarea siguranței*. Aceasta este bucla de reglare cea mai apropiată de proces, având inclusiv sarcina de a genera decizii pentru a aduce procesul în stare de siguranță în momentul în care sunt identificate eventuale situații periculoase. Astfel de decizii sunt prioritare în raport cu orice alte decizii operative.

Trebuie menționat că, spre deosebire de diagramele din figurile 3 și 4, influența perturbațiilor la care este supus procesul a fost figurată în mod atipic în scopul de a se evidenția influența perturbațiilor asupra proceselor de decizie [2, 4, 5]. Analizând buclele de reacție în ordinea apropierii de procesul condus, deciziile vor avea în vedere atenuarea consecințelor următoarelor tipuri de perturbații:

- *reglarea siguranței* trebuie să ia în considerație evenimente cu caracter perturbator care pot influența siguranța circulației.
- *managementul operativ* se confruntă cu problema atenuării consecințelor oricărui tip de perturbație care poate afecta procesul circulației.
- *managementul tactic* trebuie să ia în considerație situațiile previzibile de limitare a disponibilității infrastructurii sau cele de limitare a disponibilității unor sisteme de semnalizare feroviară.
- *managementul strategic*, datorită caracterului său de planificare cadru, nu poate fi influențat de posibila apariție a unor evenimente cu caracter perturbator.

4. CONCLUZII

Din perspectiva situației evidențiate în cadrul acestei analize, obiectivul acestei lucrări constă în exploatarea uneia dintre direcțiile de acțiune necesare pentru a stopa declinul sistemului feroviar. Această direcție de acțiune vizează utilizarea masivă a tehnologiei informației ca suport etnic pentru creșterea nivelului de performanță al serviciilor feroviare, respectiv pentru limitarea costurilor de exploatare.

Este evident că stoparea declinului sistemului feroviar este o acțiune foarte complexă care implică atingerea, cel puțin, a următoarelor obiective:

- *Proiectarea și implementarea unor servicii de transport feroviar caracterizate printr-un nivel ridicat de performanță și calitate.* Deși operează

O ANALIZĂ DE PROCES A MANAGEMENTULUI TRAFICULUI FERROVIAR ROMÂNESC

Într-un mediu de afaceri cu un pronunțat caracter concurențial, oferta de servicii a sistemului feroviar a progresat foarte puțin după anul 1990. În traficul de călători, nevoia de mobilitate și concurența sectorului rutier impun în primul rând orientarea spre viteză și confort a ofertei de servicii feroviare. În traficul de marfă, în condițiile în care sistemul feroviar nu mai deține monopolul asupra transportului pe distanțe medii și lungi, oferta de transport cu o viteză medie de sub 20 km/oră nu mai este considerată satisfăcătoare de către clienți și în consecință, trebuie reconsiderată.

• *Asigurarea unui raport calitate/preț competitiv al ofertei sistemului feroviar.* În principal, aceasta înseamnă controlul riguros al costurilor și implementarea unor măsuri de limitare a acestora, ca o condiție sine qua non a susținerii unor prețuri competitive pe piața transporturilor. Această direcție de acțiune este în sarcina tuturor actorilor relevanți implicați în livrarea serviciului de transport, respectiv operatorii de transport feroviar și managerul infrastructurii feroviare.

Obiectivele și direcțiile de acțiune enumerate mai sus au fost identificate și definite drept linii direcționale ale strategiei sistemului feroviar. Au fost sau sunt în derulare o serie de programe de reabilitare și modernizare care vizează materializarea acestor direcții de acțiune. Prezenta lucrare este una dintre acestea, orientată spre remodelarea procesului de

business pe baza utilizării masive a tehnologiei informației [2, 6]. În particular, lucrarea este focalizată pe problema eficientizării și creșterii nivelului de performanță în domeniul conducerii traficului.

BIBLIOGRAFIE

- [1] **Iovan, Șt.**, (2011), *Utilizarea tehnologiilor informaționale în transportul intermodal*, București: Seminarul „Infrastructura de transport intermodal în România”.
- [2] **Iovan, Șt., Litră, M.**, (2013), *Use of Information Technology in Romanian Railway Traffic Management*, Sibiu: Railway PRO Science & Technology, Official magazine for Club Feroviar Conference & Technical Colloquia „Dezvoltarea infrastructurii – proiecte feroviare prioritare”, în curs de publicare.
- [3] **Litră, M., Iovan, Șt.**, (2012), *Intermodal Transport and Standardization*, Analele Universității „Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu, Seria Fiabilitate și Durabilitate, Supliment Nr. 1/2012, (SYMECH 2012), ISSN: 1844 – 640X, pag. 382 – 387.
- [4] **Iovan, Șt.**, (2001), *SISTEME INFORMATICE FERROVIARE – Analiză și Proiectare*, Vol 1, București: Editura ASAB, ISBN: 973-85247-6-8, p. 272.
- [5] **Iovan, Șt.**, (2002), *SISTEME INFORMATICE FERROVIARE – Programare și Implementare*, Vol 2, București: Editura ASAB, ISBN: 973-85247-9-2, p. 844.
- [6] **Platon, S., Ioniță, Pr., Iovan Șt.**, (2012), *Relaunching Intermodal Freight Transport – A New Approach*, Constanța: Railway PRO Science&Technology, Official magazine for Club Feroviar Conferences & Rechnical Colloquia „Efficient freight railway transport for better logistics services”, pag. 80 – 87.