

Magdalena L. DEDIU  
Faculty of Economics and Business Administration,  
Dunarea De Jos University of Galati, Romania

# ROMANIA'S INTEGRATION IN SINGLE EUROPEAN RAILWAY AREA THROUGH AN ECONOMETRIC MODEL

Empirical  
study

---

## Keywords

Corridors  
Transport  
Model  
Effects  
Econometric

---

## JEL Classification

R48

---

## Abstract

*Models that can be considered for integration into European transport corridors should lead to increased economic efficiency overall consequences thus forming activity necessary conditions to attract corridors and in particular should reduce average costs, generate additional benefits through exploitation. These goals require the development of good strategies and organizational policy and thus improve the structure plan its proper dimensioning features, depending on the weight and leveling activities needed improving capacity use.*

*This paper intends to develop an econometric model to measure the economic efficiency. The model is based on direct and indirect effects of Romania's integration into the Unique European railway area (TEN-T).*

## Introducere

Industria transporturilor este o parte importantă a economiei Uniunii Europene. Sectorul de transport joacă un rol strategic în UE, reprezentând aproximativ 5% din produsul intern brut și adjuccând peste 10 milioane de angajați din UE.

Dezvoltarea transportului, diversificarea și modernizarea acestuia au fost determinate de diversificarea producției și răspândirea comerțului pe glob. Transportul este activitatea care deplasează bunurile de la locul de producție la locul de consum atât pe plan intern cât și pe piața internațională. (Dediu, 2009)

Până la declanșarea crizei economice, volumul transportului de marfă a crescut constant în Uniunea Europeană, (anii 2007-2008 când acest indicator exprimat Ton-kilometru pe rețeaua internă, atingea nivelul maxim 123,6% creștere față de perioada 1995-1996). După declanșarea crizei economice, acest indicator a înregistrat o regresie, atingând în prezent o valoare cu aproximativ 15% față de maximum istoric atins în perioada 2007-2008.

Din studiul informațiilor publicate pe Eurostat (Eurostat, 2010) se constată că transportul de marfă și creșterea economică sunt strâns legate, iar pentru viitor nu se prevede niciun decuplaj între creșterea economică și nevoia de transport.

Datorită progreselor tehnologice în domeniul transporturilor, costurile au scăzut considerabil, permițând astfel volume mai mari de comerț. Contrabalansând efectul dinamizator al unor factori generatori de creștere precum expansiunea UE, globalizarea și diminuarea fenomenului de protecționism vamal, criza economică a avut ca rezultat diminuarea volumului de transport. În ciuda acestui context, ponderea transportului feroviar de marfă a fost, în favoarea transportului rutier. În 2012, în UE27-UE28, doar 18% din marfurile au fost transportate pe calea ferată, în statele membre. Aceste cifre variază foarte mult în UE: unele țări au o pondere mai mare a transportului feroviar, în timp ce altele au o pondere nesemnificativă.

Promovarea transportului feroviar de marfă este în centrul orientărilor mai multor politici europene de transport. Comisia Europeană consideră punerea în aplicare pe termen lung a acordurilor privind calitatea serviciilor feroviare este un factor-cheie în scopul de a susține strategia revitalizării sistemului feroviar.

Principalele documente ale politicilor care sunt luate în considerare atunci când se vorbeste de strategia UE pentru revitalizarea căilor ferate sunt „Cartea Albă” „Politica Europeană pentru anul 2020: E timpul de a decide” precum și revizuirile ei pe termen mediu. În Cartea Albă din 2011, Comisia a afirmat rolul cheie al transportului feroviar în cadrul politicii generale de transport, așa cum inițial se declarase în Comunicarea „COM (96) 421

final”, în care Comisia a identificat necesitatea de a stabili un cadru „strategic de acțiune comunitar pentru a revitaliza transportul feroviar”(Comisia Europeană, 2011).

Obiectivul de a identifica o rețea feroviară europeană – bazată pe abordarea pe coridoare – ar trebui tratată cu prioritate. Acesta ar permite o mai bună coordonare între statele membre și administratorii de infrastructură (IM) și, astfel, să îmbunătățească calitatea serviciilor.

Cu revizuirea orientărilor TEN-T (Regulament UE, 2013), UE a definit pentru prima dată o rețea de bază a infrastructurii de transport, care cuprinde toate modalitățile de transport și care a fost identificată printr-o metodologie obiectivă. Noile orientări au stabilit, de asemenea, termenul de 2030 pentru livrarea acestei rețele de bază. Acest proces a dat, de asemenea, startul în a stabili prioritățile de investiții și potențiale proiecte care vor fi finanțate. Politica ambițioasă TEN-T are nevoie de un buget ambițios pentru a accelera punerea în aplicare a acestuia. Negocierile privind cadrul financiar multianual 2014 - 2020 au avut un buget pentru TEN-T în mecanismul Conectarea Europei (CEF) de 26.250 de miliarde de euro, inclusiv 11.305 de miliarde de euro delimitate de statele membre eligibile pentru Fondul de coeziune („coeziunea plină”) - o creștere de trei ori față de 2007 -2013. (Regulament UE, 2013)

În paralel cu actul delegat pe prioritățile de transport CEF, sunt vizate:

- furnizarea de informații cu privire la bugetul de potențial și instrumentele disponibile în viitorul cadru de autorizare;
- ghidarea potențialilor solicitanți cu privire la gestionarea directă a fondurilor și furnizarea de informații cu privire la așteptările ale Comisiei de la potențialii beneficiari;
- explicarea modului în care Comisia intenționează să sprijine crearea și funcționarea coridoarelor rețelei de bază.

Adoptarea actului delegat este un pas necesar înainte de începerea punerii în aplicare a programului și pentru a face fondurile puse la dispoziția proiectelor.

## Transportul feroviar de marfă în România

Transportul feroviar public din România constituie, prin natura sa, un sector strategic de interes național. Acesta reprezintă un serviciu public esențial pentru societate, care contribuie la libera circulație, la rezolvarea unor interese majore ale economiei, la deplasarea persoanelor, marfurilor și a altor bunuri, în interiorul țării și în trafic internațional, având un grad înalt de siguranță. Totodată, transportul are loc în condiții ecologice, eficiente și îndeplinește sarcini specifice pentru nevoile de apărare a țării.

Deși deschiderea pieței transportului feroviar de marfă a permis noilor operatori intrarea în rețeaua feroviară, mecanismele de piață nu au fost și nu sunt suficiente pentru organizarea, reglementarea și siguranța traficului feroviar de marfă.

În acest context, stabilirea unor coridoare feroviare internaționale pentru o rețea feroviară europeană pentru un transport de marfă competitiv, pe care trenurile de marfă pot fi capabile să ruleze bine, cu trenurile fiind capabile de a schimba o rețea la altă cu urință, ar permite îmbunătățirea infrastructurii și a condițiilor de utilizare. (Dediu, 2012)

După aderarea României la Uniunea Europeană, în cadrul analizat transportului feroviar de marfă este important să înțelegem evoluțiile și experiențele celorlalte state membre în domeniul transportului feroviar de marfă, precum și măsurile care urmăresc revitalizarea acestui transportului feroviar, așa cum au fost adoptate de către organismele Uniunii Europene (Comisia Europeană, 2011) și care influențează transportul feroviar de marfă din România.

Ultimul deceniu a adus transformări importante pentru sistemul de transport feroviar din România, care a cunoscut o restructurare majoră și o rearanjare fundamentală a pieței. La 15 ani după restructurarea din 1998, căile ferate din România se află în fața unor noi provocări. Situația grea a căilor ferate, aflate deja într-o degradare evidentă, duc la o bună pierdere dintr-o infrastructură și dintr-un capital de competențe construite într-un secol și jumătate. În același timp, contextul actual este propice pentru valorificarea oportunităților din domeniul și orice întârzieri în valorificarea acestor oportunități vor determina felul în care va arăta România peste decenii. (Gherasim, 2007)

Luând în considerare regresul în care se află căile ferate din România în contrast cu evoluția ascendentă a acestui sistem de transport în Vestul Europei, este necesar ca și în România să se găsească resurse și strategii în următorii ani care să reechilibreze balanța dintre moduri, urmându-se punerea în aplicare a obiectivelor privind mobilitatea, pe fondul reducerii poluării și descongestionării traficului.

Pornind de la aceste considerente, principalele obiective pentru dezvoltarea transportului feroviar de marfă în concordanță cu tendințele transportului feroviar european și regional sunt: (Arpe et al., 2010)

1. construirea unui rol puternic al transportului feroviar în societatea și economia românească;
2. sporirea încrederii clienților în acest sistem de transport reflectat prin creșterea numărului volumelor de marfă transportate;
3. creșterea competitivității și inovației în sectorul industrial;

4. dezvoltarea competențelor profesionale ale lucrătorilor din sectorul transportului feroviar de marfă.

### Modele pentru integrarea României în coridoarele europene de transport

Un model de transport constituie o reprezentare economică de eficiență a circulației (deplasării) persoanelor, mijloacelor și vehiculelor, în cadrul sistemului de transport. Acesta are rolul de a crea o imagine a modului în care comportamentul de circulație, modelele de circulație și solicitările vor reacționa în timp la schimbările de politici de transport, infrastructură sau servicii. (Panico și Negoescu, 1995)

Dezvoltarea unui model economic de transport se poate desfășura pe perioade mari de timp, în special în ceea ce privește etapa de colectare a datelor. Din acest motiv, este indicat să se dimensioneze cu atenție scala ce trebuie adoptată asupra modelului respectiv, pentru ca această dimensionare să fie adecvată scopului propus. (Harberger, 1972)

Un beneficiu major al utilizării unui model economic de transport este că acesta asigură faptul că propunerile de proiecte sau variantele de proiect sunt avute în vedere în mod consecvent atât în cadrul studiilor cât și între acestea.

### Aplicarea soluțiilor modelului

S-a aplicat pentru etapa întâi 2011 – 2013 cu efecte nete în indicatorii calitativi, financiari și soluții organizaționale ca:

- S-a realizat la timp corelarea indicatorilor de muncă și retribuție;
- S-a corelat capacitatea tehnică (dotări, investiții, reparatii capitale) cu nivelul prestațiilor;
- S-a realizat corelarea și aplicarea pe toate nivelele a indicatorilor mecanismului economico-financiar;
- Este asigurat aplicarea modelului pentru 2014 - 2020 prin modelările aduse nivelelor de realizat pentru 2013 cu calculul corespunzător al valorii funcțiilor;
- S-a făcut adaptarea modelului și la nivel de divizii pentru secțiunile care se pretează.

### Eficiența economică

Aplicarea modelului aduce o eficiență economică, astfel:

I. Pentru etapa întâi 2011 - 2013 postcalculat:

- efecte economice directe  $E_d = 22.315.888$  lei

- efecte economice indirecte  $E_i = 7.372.220$  lei

- efecte economice totale  $E_{tot} = 29.688.108$  lei

Indicatorii efectelor economice:

- coeficientul mediu al eficienței economice:

$$E = \frac{E_{tot} \cdot V \cdot R}{C_P + C_A} = 15,53 \text{ lei/leu}$$

- timpul de recuperare al cheltuielilor:

$$T = \frac{C_P + C_A}{E_{tot} \cdot R \cdot K} = 0,90 \text{ ani}$$

- efectele nete ale modelului:

$$A = E_{tot} \cdot V \cdot R - (C_P + C_A) = 62.924.169 \text{ lei}$$

II. Pentru etapa a doua 2014 – 2020  
antecalculat :

- efecte economice directe  $E_d = 22.015.164 \text{ lei}$

- efecte economice indirecte  $E_i = 12.702.820 \text{ lei}$

- efecte economice total  $E_{tot} = 34.717.984 \text{ lei}$

Indicatorii efectelor economice:

- coeficientul mediu al eficienței economice:

$$E = \frac{E_{tot} \cdot V \cdot R}{C_P + C_A} = 21,70 \text{ lei/leu}$$

- timpul de recuperare al cheltuielilor:

$$T = \frac{C_P + C_A}{E_{tot} \cdot R \cdot K} = 0,30 \text{ ani}$$

- efectele nete ale modelului:

$$A = 124.996.486 \text{ lei.}$$

În continuare, în Figura 1 și Figura 2 au fost reprezentate grafic efectele modelului respectiv efectele nete ale acestuia.

III. În afară de aceste efecte economice modelul mai realizează efecte economice neexprimabile în cifre, cum ar fi:

- formarea și ordonarea gândirii economice a factorilor de execuție și decizie;
- stimularea gândirii creatoare de soluții;
- modelul aplicându-se ca o activitate de echipă, stimulează abordarea multidisciplinară, creativitatea, inventivitatea organizațională, organizarea participativă și evaluarea avantajelor pe care le prezintă dinamica grupului;
- orientează sistemul conducător în elaborarea celor mai economice decizii și soluții;
- obligă sistemul conducător la cunoașterea nivelurilor realizate, de realizat și la îmbogățirea cunoștințelor în domeniul organizării, economic și tehnic;
- elimină soluțiile provizorii, empirice, de rutină, nerevizuite în timp;

- se completează gama de informații necesare diferitelor compartimente, oferind resurse mai multe pentru analiză;

- cunoașterea costurilor diverselor soluții posibile pentru a rezolva o anumită problemă de organizare; acordarea priorității aspectului funcțional al organizării față de cel structural;

- îmbunătățirea comportamentului psiho-social la toate nivelele (sistemul condus și conducător) ca rezultat al identificării soluțiilor optime economice și de organizare.

### Sfera de activitate

Modelul se poate aplica începând de la activitatea de bază, echipă, chiar divizie, serviciu, cu efecte nete pe regional, departament, minister, ramură a economiei naționale, pe economia națională. Este recomandabil ca acesta să se aplice de la nivelele mari/micștre nivelele mari/micșși să se extindă pe ramuri de activitate și apoi pe ansamblul activităților.

### Importanța modelului pentru sistemul de transport feroviar românesc

Importanța elaborării și aplicării modelului constă în aceea că are caracter de unicat, fiind prima lucrare de acest gen elaborată pe structura economico – financiară a coridorului de transport paneuropean pe teritoriul României.

De asemenea, trăsătura de ansamblu, de largă cuprindere a întregii activități economice – financiare, cu puternic caracter de corelare, corectare și organizare conferă modelului o importanță deosebită. Nu în ultimul rând modelul realizează saltul calitativ al indicatorilor, prin nivelarea funcției de pondere a funcțiilor în activitatea generală.

### Evoluția activităților efectuate

Pentru a putea trage concluzii privind nivelul realizărilor obținute de administrațiile ferate române față de altele se impune obținerea unor date comparabile care să ilustreze intensitatea traficului de clienți și marfuri pe secțiunile de circulație. Astfel realizările obținute s-au raportat la lungimea liniilor existente pe rețeaua și liniile din Europa reprezentate prin Figura 3.

La tone kilometri convenționale/km – CFR realizează 9,15 față de 8,60 pe rețeaua, 7,50 Polonia, 6,49 Cehia, 6,10 Bulgaria, 5,35 Italia, 5,28 Ungaria, 3,47 Franța, 3,39 Serbia, 3,30 Germania și 3,18 Austria.

La tone nete kilometri/km – CFR realizează 7,09 față de 6,66 pe rețeaua, 5,65 Polonia, 5,01 Cehia, 4,09 Bulgaria, 3,75 Italia, 3,25 Ungaria, 1,96 Franța, 2,31 Serbia, 2,03 Germania și 1,90 Austria.

La tone expediate/km – CFR realizează 29,20 mii tone față de 23,50 pe rețeaua, 17,70 Polonia, 17,60 Cehia, 17,90 Bulgaria, 18,00 Italia, 11,70 Ungaria,

5,50 Fran a, 6,40 Serbia, 7,90 Germania i 4,50 Austria.

La tone c l tori kilometri/km - CFR realizeaz 2,06 milioane c l tori fa de 2,20 milioane pe re ea, 1,85 mil. Polonia, 1,40 mil. Cehia, 2,01 mil. Bulgaria, 1,60 mil. Italia, 2,05 mil. Ungaria, 1,50 mil. Fran a, 1,08 mil. Serbia, 1,30 mil. Germania i 1,20 mil. Austria.

La rulaj – CFR realizeaz 1,90 zile fa de 3,89 pe re ea, 4,00 Cehia, 4,10 Bulgaria, 3,90 Italia, 3,60 Ungaria, 13,80 Fran a, 6,00 Germania i 5,10 Austria.

### Dimensionarea tehnic a func iilor

Deoarece presta ia de transport feroviar este o presta ie existent , dimensiunile tehnice exprim performan ele acesteia. Pentru fiecare func ie în parte s-a ales o unitate de m sur distinct i care este capabil s m soare esen a func iei respective i ceea ce o deosebe te de celelalte valori de întrebuin are. În Tabelul 1 îns au fost cuprinse doar primele zece func ii.

### Determinarea ponderii func iilor în valoarea de întrebuin are total a transportului feroviar

Determinarea ponderii, respectiv a aportului func iilor în valoarea de întrebuin are total a presta iei, este cea mai important problem de metodologie a analizei valorii. În acest capitol vom trata compararea func iilor i nu cuantificarea valorii lor de întrebuin are.

Aceast problem comport un grad înalt de dificultate deoarece pentru a stabili ponderea diferitelor func ii în valoarea de întrebuin are total vom compara respectivele func ii m surabile tehnic prin unit i de m sur diferite sau nem surabile, între ele. Vom compara deci între ele func iile presta iei de transport în func ie de gradul în care fiecare dintre acestea contribuie la valoarea de întrebuin are, respectiv al efectului lor social util. Ca mijloc de determinare a ponderii se folose te o matrice p tratic în care atât pe orizontal cât i pe vertical sunt notate cele 29 de func ii ale presta iei de transport.

Am ob inut pentru fiecare dintre cele „i” func ii (i=29) ale presta iei analizate, o pondere medie cu care s-a apreciat c acestea intervin în valoarea de întrebuin are a presta iei. Valorile au fost prezentate în Tabelul 2 urmat de reprezentarea grafica a ponderii medii a functiilor respectiv Figura 4.

### Dimensionarea economic a func iilor

În acest subcapitol vom determina cea de-a doua dimensiune a func iilor, a dimensiunii lor economice, exprimat prin costuri. Presta ia de transport feroviar este util pentru c satisface anumite necesit i sociale. Aceste calit i fac din munca cheltuit pentru realizarea ei o munc recunoscut ca util pentru societate.

A a dup cum un produs fizic are anumite calit i care fac din el o valoare de întrebuin are, la fel putem considera, inând seama de principiul utilit ii sociale, ca i presta ia de transport o putem analiza ca i când ar avea o valoare de întrebuin are. Pentru a determina ceea ce se ob ine din punct de vedere social, ca urmare a cheltuielilor produse de realizarea presta iei de transport, este necesar s anum m i s dimension m viguros toate calit ile care compun valoarea sa de întrebuin are.

Ca metodologie de calcul al costurilor func iilor, s-a utilizat un tablou cu 2 intr ri în care pe verticala sunt notate func iile presta iei iar pe orizontal toate elementele ce concur la realizarea acesteia. Tabelul nr. 3 prezint astfel totalul costurilor func iilor, în Figura 5 fiind reprezentate grafic aceste valori.

Pentru a putea evalua în ce m sur avem dispropor ii între costurile func iilor i contribu ia lor în valoarea de întrebuin are a presta iei, se determin dreapta care reprezint propor ionalitatea medie.

Aceast dreapt ( ) va trece prin origine, plecând de la principiul c o func ie cu pondere 0, care nu contribuie deloc la valoarea de întrebuin are a presta iei, trebuie s coste tot 0.

Dreapta ( ) va avea deci ecua ia ( )  $y = ax$

Pentru a reprezenta o propor ionalitate medie, aceast dreapt trebuie s se abat cât mai pu în posibil de la punctele reale. Vom scrie aceast condi ie calculând un estimator S, în care abaterile dreptei de la punctele reale sunt ridicate la p trat pentru a înl tura influen a semnelor.

$$S' = \sum_{i=1}^i (y_i - ax_i)^2 \text{ minim}$$

unde  $x_i$ ,  $y_i$  sunt ponderile în valoarea de întrebuin are i în costuri a func iei „i”.

Pentru a determina pe „a” facem derivata lui S în raport cu a i egal m cu 0:

$$S' = \sum (y_i^2 + a^2 x_i^2 - 2ax_i y_i) \text{ minim}$$

$$\frac{dS'}{da} = (2ax_i^2 - 2x_i y_i) = 0 \text{ i rezult } a = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2}$$

Pe baza datelor calcul m pe a :  $a = \frac{0.04571}{0.04515} = 1.0124$

M rimea dispropor iilor între ponderea func iilor în valoarea de întrebuin are a presta iei i în pre ul s u de cost se calculeaz prin estimatorul:

$$S' = \sum (y_i - y_i(\Delta))^2 \text{ unde } y_i \text{ sunt ordonatele punctelor reale iar } y_i(\Delta) \text{ ordonatele de pe dreapta } (\Delta) \text{ corespunz toare absciselor } x_i.$$

$$y_1(\Delta) = ax_1 = 1.0124 \times 0.0644 = 0.0652 \quad y_2(\Delta) = ax_2 = 1.0124 \times 0.0666 = 0.0674$$

$$\begin{aligned}
 y_3( ) &= ax_3 = 1.0124 \times 0.0528 = 0.0535 & y_4( ) &= ax_4 = 1.0124 \times 0.0160 = 0.0162 \\
 y_5( ) &= ax_5 = 1.0124 \times 0.0483 = 0.0485 & y_6( ) &= ax_6 = 1.0124 \times 0.0575 = 0.0582 \\
 y_7( ) &= ax_7 = 1.0124 \times 0.0368 = 0.0373 & y_8( ) &= ax_8 = 1.0124 \times 0.0459 = 0.0465 \\
 y_9( ) &= ax_9 = 1.0124 \times 0.0207 = 0.0210 & y_{10}( ) &= ax_{10} = 1.0124 \times 0.0437 = 0.0442 \\
 y_{11}( ) &= ax_{11} = 1.0124 \times 0.0390 = 0.0395 & y_{12}( ) &= ax_{12} = 1.0124 \times 0.0322 = 0.0326 \\
 y_{13}( ) &= ax_{13} = 1.0124 \times 0.0622 = 0.0628 & y_{14}( ) &= ax_{14} = 1.0124 \times 0.0045 = 0.0046 \\
 y_{15}( ) &= ax_{15} = 1.0124 \times 0.0068 = 0.0069 & y_{16}( ) &= ax_{16} = 1.0124 \times 0.0552 = 0.0559 \\
 y_{17}( ) &= ax_{17} = 1.0124 \times 0.0505 = 0.0511 & y_{18}( ) &= ax_{18} = 1.0124 \times 0.0597 = 0.0604 \\
 y_{19}( ) &= ax_{19} = 1.0124 \times 0.0138 = 0.0140 & y_{20}( ) &= ax_{20} = 1.0124 \times 0.0298 = 0.0302 \\
 y_{21}( ) &= ax_{21} = 1.0124 \times 0.0092 = 0.0093 & y_{22}( ) &= ax_{22} = 1.0124 \times 0.0184 = 0.0186 \\
 y_{23}( ) &= ax_{23} = 1.0124 \times 0.0235 = 0.0256 & y_{24}( ) &= ax_{24} = 1.0124 \times 0.0229 = 0.0232 \\
 y_{25}( ) &= ax_{25} = 1.0124 \times 0.0115 = 0.0116 & y_{26}( ) &= ax_{26} = 1.0124 \times 0.0413 = 0.0418 \\
 y_{27}( ) &= ax_{27} = 1.0124 \times 0.0276 = 0.0280 & y_{28}( ) &= ax_{28} = 1.0124 \times 0.0345 = 0.0349 \\
 y_{29}( ) &= ax_{29} = 1.0124 \times 0.0023 = 0.0023
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S' &= (0.1039 - 0.0652)^2 + (0.065 - 0.0674)^2 + \\
 &+ (0.0997 - 0.0535)^2 + (0.0174 - 0.0162)^2 + (0.0756 - \\
 &- 0.0489)^2 + (0.0393 - 0.0582)^2 + (0.0946 - \\
 &- 0.0373)^2 + (0.0124 - 0.0465)^2 + (0.0322 - 0.0210)^2 \\
 &+ (0.0255 - 0.0442)^2 + (0.0037 - 0.0395)^2 + \\
 &+ (0.0278 - 0.0326)^2 + (0.1054 - 0.0628)^2 + (0.0109 - \\
 &- 0.0046)^2 + (0.0129 - 0.0069)^2 + (0.0222 - \\
 &- 0.0559)^2 + (0.0369 - 0.0511)^2 + (0.0475 - 0.0604)^2 \\
 &+ (0.0132 - 0.0140)^2 + (0.0147 - 0.0302)^2 + \\
 &+ (0.0118 - 0.0093)^2 + (0.0193 - 0.0186)^2 + (0.0488 - \\
 &- 0.0256)^2 + (0.0180 - 0.0232)^2 + (0.0118 - \\
 &- 0.0116)^2 + (0.0167 - 0.0418)^2 + (0.0027 - 0.0280)^2 \\
 &+ (0.0057 - 0.0023)^2 = 0.01736050
 \end{aligned}$$

Unul din criteriile utilizate în analiza valorii proiectului raională a funcțiilor prestațiilor de transport feroviar este obținerea unui  $S'$  cât mai mic, cu alte cuvinte obținerea unei proporționalități cât mai perfecte între fondurile funcțiilor în valoarea de întreținere și în costuri. În cazul unei proporționalități perfecte, în afară de  $a=1$  vom avea  $S' = 0$ , adică toate punctele reale vor fi situate pe dreapta ( $y = x$ ). În cazul punctelor care se situează deasupra dreptei este evident că funcțiile respective vor trebui astfel reconceptuate încât costul lor să fie mic orat.

Criteriul minimizării lui  $S'$  trebuie aplicat

$$\frac{v_i}{c}$$

concomitent cu criteriul maximizării raportului  $\frac{v_i}{c}$ . Măsurând valoarea de întreținere a unor funcții (este vorba de funcțiile aflate sub dreapta ( $y < x$ )) se micșorează ponderea în valoarea de întreținere

total a funcțiilor rase neschimbate. Punctele în care se situează deasupra dreptei ( $y > x$ ) reprezintă funcțiile care vor trebui astfel reconceptuate încât costul lor să fie mic orat, acestea fiind:

- Deplasări de serviciu ale personalului
- Întreținerea zonei de cale ferată
- Întreținerea clădirilor de exploatare și de serviciu
- Repararea vagoanelor de marfă
- Îndrumarea și controlul tehnic de specialitate
- Repararea locomotivelor
- Deplasarea cîrurilor
- Formarea trenurilor de marfă în triaje
- Repararea liniei
- Încălzirea – descălzirea marfurilor

### Concluzii

În zilele noastre nu există activitate economică sau socială care să nu implice, într-o măsură mai mare sau mai mică, și activitatea de transport (Constantin, 1995). Fiind asociate cu mișcarea, transporturile devin indispensabile omului, în cazul încetării lor întreaga viață social-economică fiind paralizată. (Gramă, 2007).

Întrucât transporturile feroviare de înaltă viteză în ceea ce privește volumul, focusul nostru a fost orientat înainte de toate spre acestea. La aceasta a contribuit și complexitatea deosebită a problemelor de organizare pe care ele le ridică, la care soluționarea s-a încercat aducerea de noi contribuții.

După cum putem observa din datele publice la nivelul UE, volumul transportului de marfă a crescut constant până la declanșarea crizei economice, (anii 2007-2008 când acest indicator exprimat Ton-kilometru pe rețeaua internă, atinge nivelul maxim 123,6% creștere față de perioada 1995-1996). După instaurarea crizei economice însă, acest indicator a înregistrat o diminuare, atingând în prezent o valoare cu aproximativ 15% față de maximumul istoric atins în perioada 2007-2008.

În ceea ce privește politicile și legislația Uniunii Europene (European Investment Bank, 2006) promovarea transportului feroviar de marfă este o prioritate. Acest lucru se datorează faptului că transportul feroviar este mai curat și mai eficient față de celelalte moduri de transport, care produc mai puține emisii de dioxid de carbon în comparație cu transportul rutier. Este, de asemenea, un mod mai sigur de transport, cu o rată a accidentelor considerabil mai mică față de transportul rutier.

În ultimii 15 ani, au fost propuse trei seturi de legi pentru căile ferate, fiecare constând din mai multe directive, cu scopul de a promova transportul feroviar prin deschiderea de noi piețe naționale având ca efect încurajarea concurenței și a calității transportului. Mai precis, primul pachet și al doilea

vizează deschiderea treptată a pieței transportului feroviar de marfă și restructurarea întreprinderilor tradiționale. Pachetele legislative au produs un efect benefic prin reducerea costurilor de transport feroviar de marfă cu 2% pe an și micșorarea tarifelor de transport feroviar, cu 3% pe an.

Transformarea mozaicului actual de drumuri, căi ferate, aeroporturi și canale europene într-o rețea transeuropeană unificată de transport (TEN-T) este dată de importanța vitală a transportului pentru economia "bună a continentului".

Ultimii zece ani au adus transformări importante pentru sistemul de transport feroviar din România, care a cunoscut o reorganizare majoră și o rearanjare fundamentală a pieței. La 15 ani după restructurarea din 1998, căile ferate din România se află în fața unor noi provocări. Situația dificilă a căilor ferate, aflate deja într-o deteriorare masivă, duc la o bună pierdere dintr-o infrastructură și dintr-un capital de competențe construite într-un secol și jumătate. În același timp, mediul actual este propice pentru valorificarea oportunităților din domeniul și orice întârzieri în valorificarea acestor oportunități vor determina felul în care va arăta România peste decenii.

Astfel, pentru optimizarea utilizării resurselor și a fiabilității acestora este utilă introducerea, la nivel internațional, a unor proceduri suplimentare în vederea consolidării colaborării cu privire la alocarea resurselor internaționale pentru trenurile de marfă între administratorii de infrastructură.

Modelele care pot fi avute în vedere pentru integrarea României în coridoarele europene de transport trebuie să conducă la sporirea eficienței economice pe ansamblul activității iar în particular trebuie să reducă costurile medii, să genereze beneficii suplimentare prin exploatarea coridorului. Aceste obiective necesită elaborarea strategiilor și politicii organizatorice și implică îmbunătățirea structurii planului de dotări prin dimensionarea corespunzătoare a acestuia, funcție de ponderea activităților și nivelurile necesare, îmbunătățirea gradului de folosire a capacităților.

În urma aplicării modelului se obține o serie de concluzii care au fost sintetizate în Tabelul 4.

Totuși, pe lângă efectele economice modelul mai realizează efecte economice care nu pot fi exprimate în cifre. Dintre cele mai importante amintim: formarea și ordonarea gândirii economice a factorilor de execuție și decizie, stimularea gândirii creatoare de soluții. Modelul aplicându-se ca o activitate de echipă, stimulează abordarea multidisciplinară, creativitatea, inventivitatea organizatorică, organizarea participativă și evaluarea avantajelor pe care le prezintă dinamica grupului. Acesta ajută totodată la cunoașterea costurilor diverselor soluții posibile pentru a rezolva o anumită problemă de organizare, obligând sistemul condus și conducătorul la cunoașterea nivelelor realizate, de realizat și la

îmbogățirea cunoștințelor în domeniul organizării, economice și tehnice.

## Lista referințe

### Articole

- [1] Dediu, M., (2012). The Economic Impact of Rail Freight Transport Corridors in Romania, *Euro Economica*, Issue 3(31), 46-52.
- [2] European Commission, European Investment Bank, (2006). *Railway-Railway project appraisal guidelines*, [http://www.eib.org/attachments/pj/railpag\\_en.pdf](http://www.eib.org/attachments/pj/railpag_en.pdf)
- [3] Eurostat (2010) - <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (codul datelor online: tsdtr230, nama\_gdp\_k)
- [4] Regulamentul (UE) nr 1315/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 decembrie 2013, privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea rețelei transeuropene de transport și de abrogare a Deciziei nr 661/2010 / UE, JO L 348, 20.12.2013.
- [5] Arpe, D. A., Moga, L. M & Zugravu, G., (2010), Romania Transport and Infrastructure in the Context of European Integration, *Business Transformation through Innovation and Knowledge Management Proceedings ISI*, ISBN 978-0-9821489-3-8

### Cărți

- [6] Comisia Europeană (2011). *Cartea Albă - Foaie de parcurs pentru un spațiu european unic al transporturilor – Către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor*, Bruxelles
- [7] Constantin, A., (1995). *Transporturi și expediții internaționale de marfuri*, București: Editura All
- [9] Gherasim, T., (2007), *Sisteme de transport: transporturi feroviare*, Bacău: Editura Universității George Bacovia
- [10] Grama I.G., (2007). *Managementul transporturilor internaționale*, Constanța: Editura Europilis
- [11] Harberger, A.C., (1972), *Cost-benefit analysis of transportation projects, in Project evaluation: collected papers*, London and Basingstoke: Macmillan, 24-79.
- [12] Panico, P., Negoescu, G. (1995). *Elemente de econometrie*, Braila: Editura Evri

Anexe

Tabelul nr. 1 - Primele 10 funcții și dimensiunea tehnică la nivelul anilor 2012-2014 (Estimat).

Funcția	2012	2013	2014 estimat
Încărcarea și descărcarea marfurilor (mii tone expediate)	38.086	40.090	40.950
Deplasarea marfurilor de la încărcător la destinatar (milioane tone nete kilometri)	10.516	10.015	10.311
Formarea trenurilor de marfă în triaje (trenuri compuse)	56.009	58.957	61.659
Pregătirea trenurilor de călători (Osii convenționale călători)	17.436.122	16.605.830	17.203.640
Deplasarea călătorilor (Milioane călători kilometri)	2.690	2.832	2.826
Întreținerea locomotivelor (Ore locomotiv)	192.046	182.901	215.823
Repararea locomotivelor (Bucuri /ore)	2.442 /36.114	2.552 /36.218	3.727 /42.162
Întreținerea vagoanelor de marfă (Osii convenționale)	7.325.074	6.976.261	10.527.178
Repararea vagoanelor de marfă (Osii convenționale marfă)	4.803.077	5.055.871	6.593.144
Revizuirea trenurilor (Osii convenționale tranzit)	19.361.093	18.439.136	23.387.725

Sursa: Elaborat de autor pe baza datelor publicate de Ministerul Transporturilor

Tabelul nr. 2 - Ponderea medie a funcțiilor

Denumirea	Funcția	Ponderea medie
Deplasarea marfurilor de la încărcător la destinatar	1	28
Încărcarea/descărcarea marfurilor	2	29
Repararea liniei	3	23
Întreținerea instalației de semnalizare, centralizare electrodinamic și bloc de linii automat	4	7
Întreținerea locomotivelor	5	21
Întreținerea lucrărilor de art	6	25
Formarea trenurilor de marfă în triaje	7	16
Întreținerea instalațiilor de radio-telefon	8	20
Deplasarea călătorilor	9	9
Întreținerea vagoanelor	10	19
Revizuirea trenurilor	11	17
Încălzirea trenurilor	12	14
Revizuirea locomotivelor	13	27
Repararea locomotivelor	14	2
Semnalizarea trenurilor	15	3
Revizuirea liniei	16	24
Întreținerea liniei de contact	17	22
Spălarea vagoanelor de	18	26



<i>marf</i>		
Îndrumare i control tehnic de specialitate	19	6
Îndrumare i control economic de specialitate	20	13
Repararea vagoanelor	21	4
Iluminatul electric	22	8
Preg tirea trenurilor de c l tori	23	11
Între inere utilaje grele de cale	24	10
Proiectare, servicii de alt specialitate i administrativ	25	5
Între inerea sta iei de alimentare cu energie electric a liniei electrificate	26	18
Între inerea cl dirilor de exploatare i de serviciu	27	12
Între inerea zonei de cale ferat	28	15
Deplas ri de serviciu ale personalului	29	1
<b>TOTAL</b>	<b>435</b>	

Sursa: Calculele autorului

Tabelul nr. 3 - Costurile func iilor

<b>Func ia</b>	<b>Denumirea func iei</b>	<b>Total</b>
1	Deplasarea m rfurilor de la înc rc tor la destinatar	88.735.584
2	Înc rcarea/desc rcarea m rfurilor	55.521.892
3	Repararea liniei	85.174.779
4	Între inerea instala iei de semnalizare, centralizare electrodinamic i bloc de linii automat	14.844.000
5	Între inerea locomotivelor	64.611.879
6	Între inerea lucr rilor de art	33.557.909
7	Formarea trenurilor de marf în triaje	80.819.309
8	Între inerea instala iilor de radio-telefon	10.600.658
9	Deplasarea c l torilor	11.760.544
10	Între inerea vagoanelor	21.772.242
11	Revizuirea trenurilor	3.187.800
12	Înc lzirea trenurilor	23.757.330
13	Revizuirea locomotivelor	90.019.987
14	Repararea locomotivelor	9.313.469
15	Semnalizarea trenurilor	11.035.189
16	Revizuirea liniei	18.946.962
17	Între inerea liniei de contact	31.519.898
18	Sp larea vagoanelor de marf	40.609.085
19	Îndrumare i control tehnic de specialitate	4.758.243
20	Îndrumare i control economic de specialitate	12.549.057
21	Repararea vagoanelor	10.093.528
22	Iluminatul electric	16.498.387
23	Preg tirea trenurilor de c l tori	41.707.651
24	Între inere utilaje grele de cale	15.429.800
25	Proiectare, servicii de alt specialitate i administrativ	10.060.758
26	Între inerea sta iei de alimentare cu energie electric a liniei electrificate	14.272.784
27	Între inerea cl dirilor de exploatare i de serviciu	2.291.600
28	Între inerea zonei de cale ferat	3.651.179
29	Deplas ri de serviciu ale personalului	4.830.404

\*Totalul cuprinde: redistribu ie, combustibil, energie electrica, materiale, amortisment, cheltuieli comune ale sec iei, Sursa: Calculele autorului

Tabelul nr. 4 - Rezultatele aplicării modelului

<b>Etapa întâi 2011 - 2013 postcalculat</b>	<b>Etapa a doua 2014 - 2020 antecalculat</b>
- efecte economice directe = 22.315.888 lei	- efecte economice directe = 22.015.164 lei
- efecte economice indirecte = 7.372.220 lei	- efecte economice indirecte = 12.702.820 lei
- efecte economice total = 29.688.108 lei	- efecte economice total = 34.717.984 lei
<b>Indicatorii efectelor economice:</b>	<b>Indicatorii efectelor economice:</b>
- coeficientul mediu al eficienței economice: (lei/leu) = 15,53 lei/leu	- coeficientul mediu al eficienței economice: (lei/leu) = 21,70 lei/leu
- timpul de recuperare al cheltuielilor: (ani) = 0,90 ani	- timpul de recuperare al cheltuielilor: (ani) = 0,30 ani
- efectele nete ale modelului: = 62.924.169 lei	- efectele nete ale modelului: = 124.996.486 lei.

Sursa: Elaborarea autorului pe baza datelor obtinute

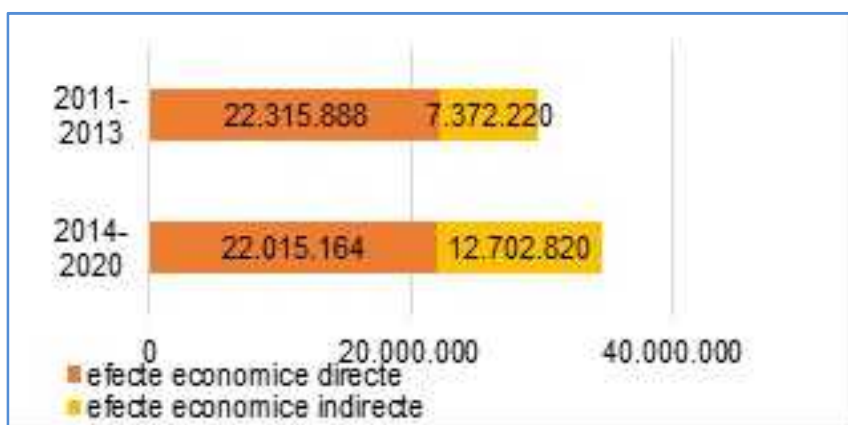


Figura nr. 1 Efectele modelului

Sursa: Elaborat de autor

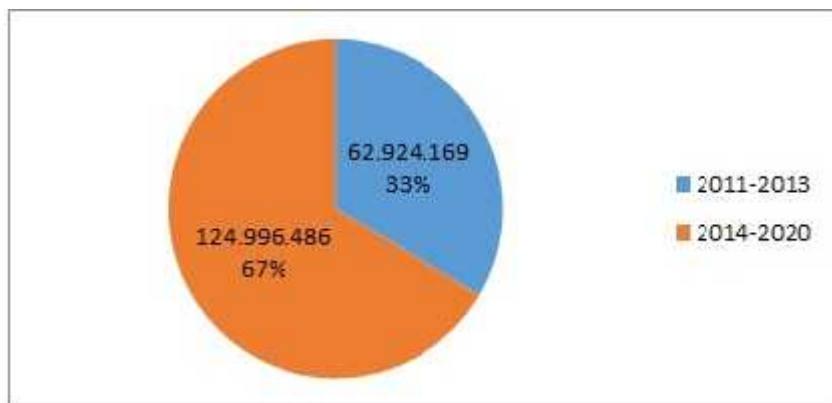


Figura nr. 2 Efectele nete ale modelului

Sursa: Elaborat de autor

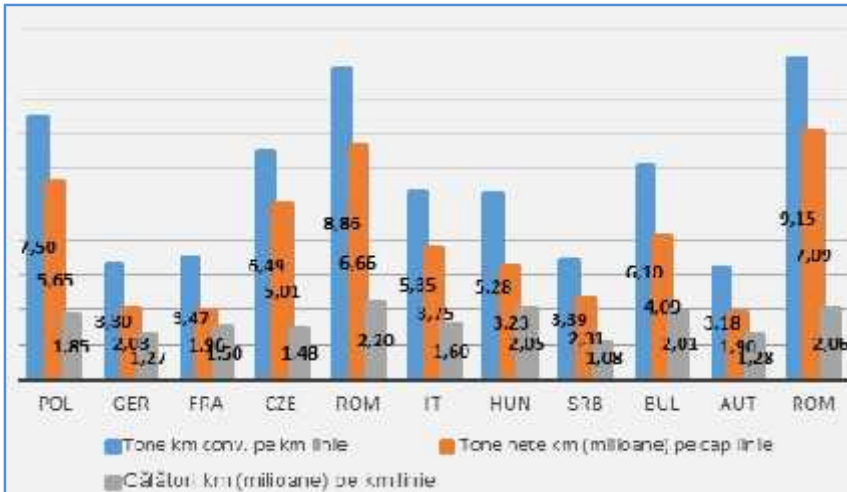


Figura nr. 3 Situația realizărilor obținute de CFR în anul 2013 comparativ cu rețelele și unele țări europene  
 Sursa: Date Eurostat

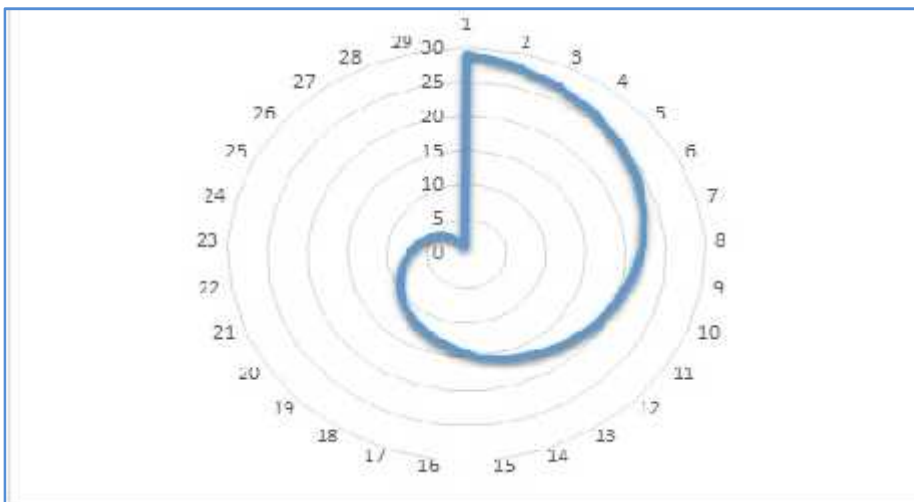


Figura nr. 4 Reprezentarea grafică a ponderii medii a funcțiilor  
 Sursa: Tabelul nr. 2

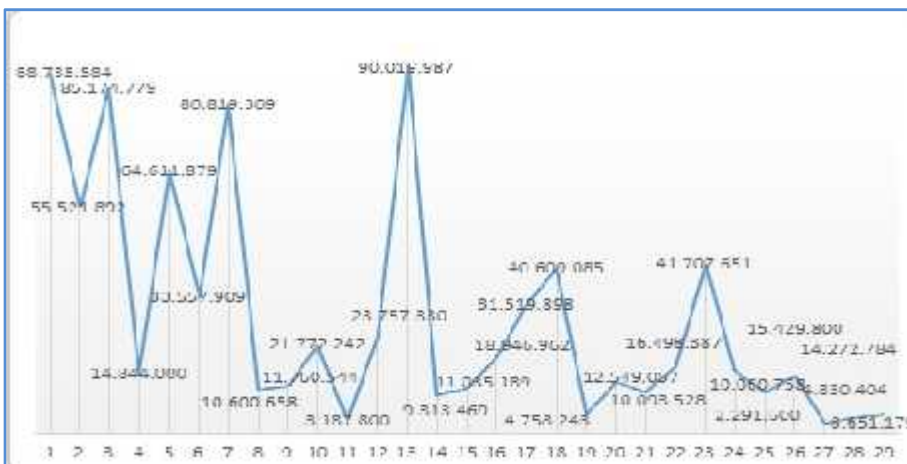


Figura nr. 5 Costurile funcțiilor  
 Sursa: Tabelul anterior

