



**IOSUD - Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați  
Școala Doctorală de Științe Socio-Umane**

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin programul Operațional Capital Uman 2014- 2020

## **TEZĂ DE DOCTORAT**

### **Factori cu impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre**

#### **REZUMAT**

**Doctorand,  
Andra Luciana ȚURCANU (MARCU)**

**Conducător științific,  
Prof. univ. dr. Liliana Mihaela MOGA**

Lucrare realizată în cadrul proiectului "Exceleța academică și valori antreprenoriale  
- sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a  
competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și postdoctoranzilor –  
ANTREPRENORDOC "

Contract nr: 36355/23.05.2019 POCU 380/6/13- Cod SMIS: 123487

**Seria E 2: Management nr. 18**

**Galați, 2022**

Beneficiar: Parteneri:



Universitatea  
Ștefan cel Mare  
Suceava



**ICECON S.A.**  
RESEARCH INSTITUTE FOR CONSTRUCTION EQUIPMENT AND TECHNOLOGY

INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU ECHIPAMENTE SI TEHNOLOGII IN CONSTRUCȚII



CAMERA DE COMERT, INDUSTRIE,  
NAVIGATIE SI AGRICULTURA CONSTANTA





## Cuprins

<b>Cuprins .....</b>	<b>3</b>
<b>Cuprinsul tezei de doctorat .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducere .....</b>	<b>9</b>
<b>Structura tezei de doctorat.....</b>	<b>13</b>
<b>Sinteza capitolelor din teză .....</b>	<b>15</b>
<b><i>Capitolul 1 Considerente generale privind evoluția transportului de mărfuri pe Dunăre.....</i></b>	<b>15</b>
<b><i>Capitolul 2 Managementul transportului de mărfuri pe Dunăre .....</i></b>	<b>16</b>
<b><i>Capitolul 3 Factori de influență asupra managementului și performanței transportului de mărfuri pe Dunăre.....</i></b>	<b>20</b>
<b><i>Capitolul 4 Evoluția factorilor de influență asupra performanței transportului de mărfuri pe Dunăre.....</i></b>	<b>23</b>
<b><i>Capitolul 5 Modelul de măsurare al impactului factorilor asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre.....</i></b>	<b>27</b>
<b><i>Capitolul 6 Măsurarea gradului de impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre.....</i></b>	<b>29</b>
<b><i>Capitolul 7 Direcții de acțiune în elaborarea strategiilor manageriale specifice operațiunilor de transport mărfuri pe Dunăre .....</i></b>	<b>35</b>
<b><i>Capitolul 8 Concluzii finale, contribuții personale, limite ale cercetării și direcții ulterioare de cercetare.....</i></b>	<b>40</b>
<b>Bibliografie .....</b>	<b>42</b>



## Cuprinsul tezei de doctorat

Introducere	1H
Lista abrevierilor	FJ
Lista Figurilor	2€
Lista tabelelor	2I
<b>Capitolul 1</b>	<b>27</b>
<b>Considerente generale privind evoluția transportului de mărfuri pe Dunăre</b>	<b>27</b>
1.1. Evoluția Regiunii Dunării	27
1.1.1. Rețeaua de căi navigabile	29
1.1.2. Infrastructura de transport pe apă	30
1.2. Evoluția porturilor riverane Dunării	31
1.2.1. Capacitatea portuară din Regiunea Dunării de Sus	<b>33</b>
1.2.2. Capacitatea portuară din Regiunea Dunării de Mijloc	36
1.2.3. Capacitatea portuară din Regiunea Dunării de Jos	38
1.2.4. Volumele de mărfuri transportate în principalele porturi riverane Dunării	40
1.3. Transportul internațional de mărfuri în funcție de modul de transport	42
<b>Capitolul 2</b>	<b>45</b>
<b>Managementul transportului de mărfuri pe Dunăre</b>	<b>45</b>
2.1. Particularități ale managementului transportului de mărfuri pe Dunăre	46
2.2. Importanța porturilor în transportul mărfurilor pe Dunăre	47
2.3. Organizațiile implicate în procesul de management al transportului de mărfuri pe Dunăre	48
2.3.1. Rolul autorităților portuare în managementul transportului de mărfuri pe Dunăre	50
2.3.2. Rolul operatorilor portuari în managementul transportului de mărfuri pe Dunăre	51
2.3.3. Cadrul economic și juridic specific, pe plan național și internațional aferent segmentului portuar	52
2.4. Instrumente și modele de management aplicate în gestionarea activității portuare	53
2.4.1. Corporatizarea porturilor	54
2.4.2. Importanța administrării eficiente a activităților economice ale unității portuare din zona Dunării	57
2.4.3. Guvernanța infrastructurii portuare din zona Dunării	59
2.5. Dezvoltarea transportului de mărfuri pe Dunăre în contextul dezvoltării sincromodalității	61
2.5.1. Implementarea conceptelor de dezvoltare durabilă în sectorul portuar	62
2.5.2. Implementarea conceptelor de economie circulară în sectorul portuar	65
<b>Capitolul 3</b>	<b>69</b>
<b>Factori de influență asupra managementului și performanței transportului de mărfuri pe Dunăre</b>	<b>69</b>
3.1. Dezvoltarea strategiilor comerciale la nivel internațional în perspectiva stimulării transportului de mărfuri pe Dunăre	70
3.1.1. Stimularea producției industriale	71
3.1.2. Eficientizarea procesului de export	74
3.1.3. Orientarea către comerțul intertemporal	76
3.2. Integrarea factorilor politici și economici în vederea îmbunătățirii performanței transportului de mărfuri pe Dunăre	78

3.2.1. Menținerea unei politici valutare favorabile	78
3.2.2. Atragerea investițiilor străine directe	79
3.2.3. Reducerea taxelor specifice operațiunilor de transport mărfuri pe Dunăre	80
3.2.4. Acordarea de măsuri fiscale, bugetare și valutare	82
3.3. Digitalizarea procesului administrativ în perspectiva eficientizării operațiunilor specifice transportului de mărfuri pe Dunăre	86
3.3.1. Implementarea conceptului de "Smart Port"	88
3.3.2. Optimizarea procesului logistic	89
3.4. Specializarea resursei umane în vederea eficientizării operațiunilor transportului de mărfuri pe Dunăre	91
<b>Capitolul 4</b>	<b>93</b>
<b>Evoluția factorilor de influență asupra performanței transportului de mărfuri pe Dunăre</b>	<b>93</b>
4.1. Evoluția factorilor de ordin politic în țările riverane Dunării	94
4.1.1. Evoluția indicelui de performanță logistică în țările riverane Dunării	94
4.1.3. Evoluția taxele aferente vămii mărfurilor în țările riverane Dunării	97
4.1.4. Evoluția coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter în țările riverane Dunării	98
4.2. Evoluția factorilor de ordin economic în țările riverane Dunării	99
4.2.1. Evoluția producției industriale în țările riverane Dunării	99
4.2.2. Evoluția forței de muncă în țările riverane Dunării	102
4.2.3. Evoluția produsului intern brut în țările riverane Dunării	102
4.2.4. Evoluția cursului de schimb valutar în țările riverane Dunării	104
4.2.5. Evoluția ratei inflației în țările riverane Dunării	104
4.3. Impactul evoluției factorilor asupra volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre	105
4.4. Direcții de investiții în perspectiva îmbunătățirii performanței transportului de mărfuri pe Dunăre	108
<b>Capitolul 5</b>	<b>111</b>
<b>Modelul de măsurare al impactului factorilor asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre</b>	<b>111</b>
5.1. Noțiuni teoretice privind Analiza Factorială Exploratorie	113
5.2. Motivația utilizării Analizei Factoriale Exploratorii	114
5.3. Elementele Componente ale Analizei Factoriale Exploratorii	116
5.4. Etapele aplicării Analizei Factoriale Exploratorii	117
<b>Capitolul 6</b>	<b>120</b>
<b>Măsurarea gradului de impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre</b>	<b>120</b>
6.1. Extragerea factorilor care influențează managementul transportului de mărfuri pe Dunăre	122
6.2. Retenția factorilor care determină managementul transportului de mărfuri pe Dunăre	125
6.3. Rotația factorilor care influențează managementul transportului de mărfuri pe Dunăre	127
6.3.1. Factori extrași înainte de efectuarea rotației Varimax	127
6.3.2. Factori extrași după efectuarea rotației Varimax	128

6.4. Selecția factorilor care influențează managementul transportului de mărfuri pe Dunăre	130
6.5. Testarea relației dintre factorii selectați în vederea evaluării gradului de impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre	131
6.5.1. Metodologia cercetării privind analiza gradului de impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre	133
6.5.2. Rezultatele cercetării privind analiza gradului de impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre	135
6.5.3. Analiza rezultatelor obținute privind impactul factorilor managementului transportului de mărfuri pe Dunăre	138
<b>Capitolul 7</b>	<b>140</b>
<b>Direcții de acțiune în elaborarea strategiilor manageriale specifice operațiunilor de transport mărfuri pe Dunăre</b>	<b>140</b>
7.1. Previziuni asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre prin aplicarea Analizei Factoriale Confirmatorii	140
7.1.1. Metodologia cercetării privind previziunile asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre	141
7.1.2. Rezultatele cercetării privind previziunile asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre	143
7.1.3. Analiza rezultatelor obținute în urma cercetării privind previziunile asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre	145
7.2. Predicții asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre prin utilizarea aplicației informatice PLS Predict	147
7.2.1. Metodologia cercetării privind predicțiile asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre	147
7.2.2. Rezultatele cercetării privind predicțiile asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre	147
7.2.3. Analiza rezultatelor obținute în urma cercetării privind predicțiile asupra evoluției volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre	149
7.3. Direcții manageriale privind îmbunătățirea performanței transportului de mărfuri pe Dunăre	149
<b>Capitolul 8</b>	<b>154</b>
<b>Concluzii finale, contribuții personale, limite ale cercetării și direcții ulterioare de cercetare</b>	<b>154</b>
8.1. Concluzii finale și contribuții personale	154
8.2. Direcții ulterioare de cercetare și limitări ale cercetării	157
Anexa A Statistica Descriptivă	169
Anexa B Matricea de corelație	170
Anexa C Matricea factorilor înainte de efectuarea rotației Varimax	177
Anexa D Matricea factorilor după efectuarea rotației Varimax	179





## Introducere

Asia-Europa este o ruta comercială intens utilizată, iar hinterlandul lor este într-o continuă expansiune. Reprezentanții autorităților publice, responsabili de dezvoltarea comerțului internațional pe apă, ar putea deveni facilitatori importanți a lanțurilor logistice comerciale regionale și internaționale, care conectează comerțul regiunii la lanțurile globale de aprovizionare.

Performanța transportului de mărfuri pe Dunăre este dată de volumul mărfurilor tranzitate. Transportul pe apă este recunoscut în toată lumea ca fiind cel mai ieftin și ecologic mod de transport. Totodată, nu putem omite că principalul său dezavantaj este timpul lung de parcurs al mărfii de la vânzător la cumpărător. Totodată, la baza volumelor de mărfuri transportate pe căile navigabile interioare stau la bază și o serie de indicatori macroeconomici, specifici gradului de dezvoltare al fiecărei țări din care face parte portul în cadrul căruia se derulează operațiunile de transport.

În literatura de specialitate, cercetările cu privire la dezvoltarea comerțului internațional, în contextul dezvoltării operațiunilor de transport mărfuri pe Dunăre, sunt într-un număr redus, principalele lucrări de specialitate tratând în mod separat cele două aspecte. Reunirea lor duce la stabilirea de direcții de acțiune comune, definirea politicilor economice și comerciale ținând cont de toate aspectele ce stau la baza definirii strategiei de țară, precum și întărirea colaborării de la nivel european.

Prezenta teză de doctorat tratează aspectele expuse împreună, definind o relație de congruență între o serie de indicatori macroeconomici și volumele de mărfuri tranzitate, în contextul dezvoltării economice, argumentul principal fiind că regiuni importante din Europa, ce au ieșire la Dunăre, pot beneficia mai mult de pe urma poziției lor geografice.

În acest sens, în **primul capitol**, am prezentei teze de doctorat, am realizat o scurtă incursiune în evoluția transportului de mărfuri pe Dunăre și a importanței lui la nivel internațional. Totodată, am realizat și o prezentare succintă a evoluției porturilor și a rolului lor, începând cu anii 1940 când erau destinate operațiunilor mecanice până în anii 2020 când sunt recunoscute ca important pol de dezvoltare economică regională, rolul lor în performanța transportului de mărfuri pe apă fiind unul definitoriu.

Managementul segmentului portuar este unul diferit, față de metodele tradiționale, utilizate în marile corporații, așadar în **capitolul doi** am tratat diferitele modele de gestionare și operare a porturilor. Pe lângă capacitatea portuară din zona Dunării coroborat cu volumele de mărfuri transportate, pe parcursul cercetării literaturii de specialitate am constatat că modul de operare și gestionare a mărfurilor diferă în fiecare port, deși sunt situate pe cursul aceluiași canal navigabil, în speță Dunărea, fapt pentru care am considerat necesar să prezint succint actorii implicați atât în procesul de management portuar, cât și în procesul de transfer al bunurilor de la vânzător la cumpărător.

În realizarea cercetării ce stă la baza prezentei teze de doctorat, am ținut cont de directivele Comisiei Europene, privind dezvoltarea regiunii Dunării și implicit a transportului de mărfuri. În acest sens, am considerat necesar să ating și aspecte ce țin de dezvoltarea durabilă, trecerea la combustibili mai puțin poluanți, precum și adaptarea conceptelor și tehnologiilor ce țin de economia circulară. În cadrul acestui subcapitol, am realizat o scurtă

radiografie a situației la nivel european, oferind și câteva exemple de bună practică, din partea porturilor ce au început deja să aplice principiile dezvoltării durabile și implicit ale sincromodalității.

**Capitolul trei** tratează principalii factori ce influențează managementul și performanța transportului de mărfuri pe Dunăre. În cadrul acestui capitol am atins atât aspecte ce țin de cadrul economic al regiunii din care face parte portul, cât și aspecte ce țin exclusiv de managementul portuar. Toate subcapitolele au fost tratate din perspectiva creșterii volumelor de mărfuri transportate, dar și de eficientizarea a operațiunilor specifice tranzitării, respectiv transbordării mărfurilor, pe baza literaturii de specialitate din domeniu.

**Capitolul patru** a fost dedicat analizei evoluției celor mai importanți factori de influență asupra performanței transportului de mărfuri pe apă, fapt ce a condus la creionarea a câteva direcții de investiții în vederea eficientizării proceselor specifice, dar și la trei ipoteze de lucru, ce au fost testate în capitolele următoare:

(ipoteza 1) ***Optimizarea procesului logistic și de distribuție a mărfurilor constituie un factor determinant în evoluția traficului de mărfuri pe Dunăre;***

(ipoteza 2) ***Alinierea strategiilor naționale privind dezvoltarea comerțului pe apă la strategiile europene vor avea un impact pozitiv asupra volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre;***

(ipoteza 3) ***Investițiile în atragerea și calificarea resursei umane vor conduce la eficientizarea operațiunilor specifice transportului de mărfuri pe apă.***

Următoarele capitole au fost dedicate analizei și testării ipotezelor de lucru propuse, precum și creării unui model privind performanța operațiunilor specifice transportului de mărfuri pe Dunăre. Astfel, în **capitolul cinci** a fost definit cadrul de cercetare, pentru analiză fiind utilizată Analiza Factorială Exploratorie. Au fost supuși analizei un număr de 23 de variabile, datele fiind colectate de pe site-uri de specialitate, precum Banca Mondială, Eurostat, Organizație pentru Dezvoltare Economică și Cooperare, site-uri naționale de statistică, pe o perioadă de 10 ani pentru un număr de 9 țări cu ieșire la Dunăre și parte a Uniunii Europene. Pentru efectuarea analizei din capitolele următoare au fost utilizate programele informatice SPSS și SmartPLS.

În urma aplicării metodei de cercetare în **capitolul șase** am extras din cele 23 de variabile, 7 factori principali, ce au la bază un număr redus de variabile, de intensitate diferită, cu efect în problematica expusă. În vederea continuării cercetării și a testării relației dintre factorii extrași, au fost selectați primii 3, în funcție de gradul lor de intensitate. A fost utilizată regresia liniară pentru validarea relațiilor și implicit a ipotezelor de lucru.

Întrucât toate cele trei ipoteze au fost validate au condus la crearea unui model, testat în **capitolul șapte** prin Analiza Factorială Confirmatorie. Pentru efectuarea analizei am utilizat analiza căii prin modelarea ecuațiilor structurale. Analiza efectuată a invalidat modelul propus inițial și a condus la unul nou, pe baza căruia au fost create predicții și au fost definite implicațiile manageriale.

Pe parcursul tezei de doctorat s-a făcut trimitere la diverse organizații și organisme de nivel național și internațional, definind o serie de politici de acțiune comune. **Capitolul 8** recapitulează principalele rezultate obținute în cadrul acestei teze. Cel mai important rezultat al cercetării efectuate constă în ***definirea modelului de performanță al volumelor mărfurilor de mărfuri transportate pe apă, în contextul dezvoltării circuitul economic european.*** Argumentul

din această lucrare este că porturile dunărene, împreună cu țara din care fac parte ar putea beneficia foarte mult din punct de vedere economic de pe urma poziționării lor strategice pe plan internațional.

Un alt rezultat important al cercetării a constat în prezentarea *tipului de management corporatist pentru segmentul portuar* și necesitatea implementării acestui concept în vederea eficientizării întregului proces logistic. În vederea stabilirii direcțiilor de acțiune au fost luate în considerare aspecte precum digitalizarea sistemului logistic, adaptarea conceptului de sincromodalitate, precum și dezvoltarea durabilă, aspecte cheie în accesarea finanțărilor puse la dispoziție de Comisia Europeană pentru acest segment de activitate.

Totodată, prin cercetarea derulată am demonstrat că crearea unei *comunități portuare*, prin clustere sau alte forme asociativă, ce sunt formate din actori portuari deschiși să comunice și colaboreze în mod proactiv și eficient unul cu altul, este un factor de succes în toate porturile. În plus, *consolidarea conexiunii între oraș și port* este un alt aspect al comunicării capabil să contribuie la dezvoltarea portului și a orașului în același timp.

Fiecare port, respectiv nod de tranzit și/sau transfer trebuie să fie bine guvernat, eficient, sigur, integrat în lanțul intermodal, cu locuri de muncă de calitate, ocupate de forță de muncă calificată, și să mențină standarde de mediu ridicate. Pe baza acestor principii a fost construită teza de doctorat și astfel au fost definite direcțiile manageriale ce ar trebui abordate de către autorităților publice în sfera zona *cercetării, educației și digitalizării, în îmbunătățirea mobilității și a intermobilității, precum și întărirea capacității instituționale și a cooperării.*

Activitatea de cercetare a autorului a fost susținută prin intermediul proiectului POCU/380/6.13/123847 „*Excelența academică și valori antreprenoriale - sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și post doctoranzilor*” – ANTREPRENORDOC.

Rezultatele obținute în urma cercetării, consemnate în teza de doctorat, vor fi valorificate și continuate în cadrul proiectului Horizon Europe, HORIZON-CL5-2021-D6-01, intitulat „*Deployment and Assessment of Predictive modelling, environmentally sustainable and emerging digital technologies and tools for improving the resilience of IWW against Climate change and other extremes (PLOT0)*”, nr. 101069941, ca membru al echipei de cercetare. Proiectul vizează creșterea rezilienței infrastructurilor căilor navigabile interioare (IWW) asigurând astfel disponibilitatea sigură a rețelei în condiții nefavorabile, cum ar fi vremea extremă, accidentele și alte tipuri de pericole. Obiectivul principal este de a combina scenarii de schimbări climatice reduse (aplicate infrastructurilor IWW) cu instrumente de simulare și date reale, astfel încât să ofere autorităților relevante și operatorilor acestora un instrument integrat capabil să sprijine un management mai eficient al infrastructurilor lor la nivel strategic și operațional.



## Structura tezei de doctorat

Teza de doctorat intitulată Factori cu impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre este structurată în 8 capitole, după cum urmează:

- Capitolul 1 **Considerente generale privind evoluția transportului de mărfuri pe Dunăre**, realizează o introducere în domeniul transportului de mărfuri pe Dunăre, oferind o scurtă incursiune în timp în ceea ce privește evoluția regiunii, dezvoltarea portuară, precum și a transportului internațional de mărfuri. Având în vedere progresul tehnologic și diversificarea materiilor prime, putem spune că la nivel internațional comerțul a cunoscut o expansiune. Acest capitol scoate în evidența capacitatea de transport a fluviului Dunărea în Europa, precum și avantajele acestui tip de transport.
- Capitolul 2 **Managementul transportului de mărfuri pe Dunăre**, tratează pe larg atât modele de management aplicate în gestionarea activității portuare, cât și rolul multiplelor organizații implicate în procesul managerial. O atenție deosebită a fost acordată și noilor direcții de dezvoltare trasate de Comisia Europeană, împreună cu organismele de specialitate în transportul pe apă, așadar au fost abordate conceptele de dezvoltare durabilă și economie circulară, concepte ce au început a fi implementate de managementul portur în zona Dunării.
- Capitolul 3 **Factori de influență asupra managementului și performanței transportului de mărfuri pe Dunăre**, descrie principalii factori care influențează performanța transportului de mărfuri pe Dunăre. Aici se realizează o prezentare teoretică a principalilor indicatori macroeconomici ai țărilor riverane Dunării, punând în evidența legătura dintre evoluția lor și volumelor de mărfuri transportate.
- Capitolul 4 **Evoluția factorilor de influență asupra performanței transportului de mărfuri pe Dunăre**, prezintă evoluția principalilor indicatori, în strânsă legătura cu evoluția volumelor de mărfuri transportate. Din analiza efectuată au rezultat ipotezele ce au fost analizate și testate în capitolele următoare, precum și o serie de direcții de investiții, necesar a fi efectuate de către organismele responsabile de managementul transportului de mărfuri pe Dunăre.
- Capitolul 5 **Modelul de măsurare al impactului factorilor asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre**, prezintă modelul teoretic de măsurare al influenței factorilor, precum și etapele de aplicare.
- Capitolul 6 **Măsurarea gradului de impact asupra performanței managementului transportului de mărfuri pe Dunăre**, se axează pe măsurarea impactului factorilor, precum și pe o reducere a numărului de factori ce influențează performanța managementului transportului de mărfuri pe Dunăre. Pentru aplicarea metodei de cercetare, Analiza Factorială Exploratorie, a fost utilizat programul software de statistică SPSS.
- Capitolul 7 **Direcții de acțiune în elaborarea strategiilor manageriale specifice operațiunilor de transport mărfuri pe Dunăre**, evidențiază rezultatele obținute în capitolele anterioare și se axează pe validarea rezultatelor obținute prin utilizarea Analizei Factoriale Confirmatorii. Rezultatele cercetării efectuate în cadrul acestui capitol au fost obținute în urma utilizării programului informatic SmartPLS.

- Capitolul 8 **Concluzii finale, contribuții personale, limite ale cercetării și direcții ulterioare de cercetare**, recapitulează principalele rezultate obținute în cadrul acestei teze, fiind evidențiate în mod direct elementele de originalitate și contribuțiile autorului. Ținând cont că domeniul de cercetare este unul foarte dinamic, în plină dezvoltare la nivel mondial, în acest capitol sunt punctate câteva direcții care pot contribui în mod eficient la îmbunătățirea întregului proces managerial în acest segment de activitate.

## Sinteza capitolelor din teză

### **Capitolul 1 Considerente generale privind evoluția transportului de mărfuri pe Dunăre**

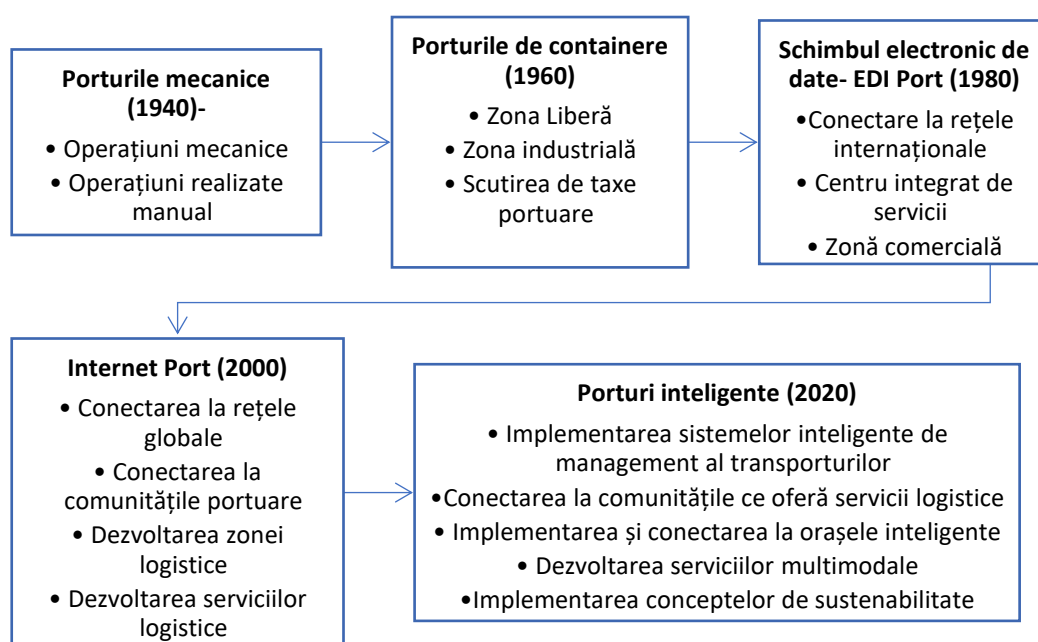
Societatea înregistrează o creștere fără precedent a comerțului mondial, fiind din ce în ce mai des tranzitate mărfuri alimentare, materii prime și combustibili (minerale, cărbune, petrol), precum și produse specifice segmentului agroalimentar (nitrați, fosfați și alte substanțe chimice).

Nevoia transportării de bunuri pe distanțe mari, în diferite zone ale lumii, a condus la apariția activității de transport, fapt ce i-a motivat pe oameni să descopere, respectiv să dezvolte noi forme de transport de bunuri, atât pe plan intern, cât și internațional, facilitând astfel accesul la resurse din ce în ce mai diversificate, prin prisma schimburilor comerciale. Pentru ca schimbul comercial să fie efectuat în bune condiții, este necesar ca indiferent de mijlocul de transport ales, rutier, feroviar, fluvial și/sau maritim, fiecare țară, casă de expediții, transportator, armator, trebuie să contribuie la organizarea procesului, având în vedere aspectele ce țin de infrastructură și operațiuni de transportare, respectiv transbordare de mărfuri.

Ajungând la volume transportate din ce în ce mai mari și implicit și la o creștere economică substanțială, transportul de mărfuri pe apă este considerat a fi unul dintre cele mai eficiente și ecologic mod de transport. Drept urmare, industria transportului pe apă este recunoscută pentru capacitatea de dezvoltare și adaptare la noile cerințe ale pieței prin investiții în infrastructură, automatizarea proceselor tehnologice, dar și îmbunătățirea condițiilor de muncă. Deși dezvoltarea tehnologică a avut loc pentru toate tipurile și segmentele de transport, transportul pe apă rămâne cel mai intens utilizat datorită cantității mari de mărfuri ce poate fi transportată în același timp.

Porturile interioare facilitează combinarea transportului fluvial, rutier și feroviar. Într-un lanț logistic intermodal, în care transportul feroviar, rutier și fluvial sunt parteneri, porturile joacă un rol cheie de interfață prin activitățile care au loc înainte și după expedierea efectivă a mărfurilor. În ultimele decenii, porturile dunărene s-au schimbat semnificativ evoluând de la porturi tipice interioare la centre logistice moderne.

Deoarece porturile servesc drept hub-uri pentru instalațiile de producție și centrele de distribuție a mărfurilor, ele sunt bine integrate în economia regională și contribuie în mod semnificativ la creșterea economică și la crearea de noi locuri de muncă, în figura 1.4. putând fi observată evoluția serviciilor oferite în decursul anilor.



**Figura 1.4. Evoluția porturilor riverane Dunării**

*Sursa: contribuție personală, pe baza referințelor din literatura de specialitate*

La nivel european, porturile interioare - în special în Europa de Est - nu au infrastructură adecvată pentru a preveni manipularea inefficientă a mărfurilor. Pentru a garanta competitivitatea porturilor interioare, procesele logistice trebuie organizate mai eficient.

Definiția unui port inteligent ar trebui să fie capacitatea de a fi complet automatizat și conectat la toate dispozitivele. Porturile tradiționale axate pe mărfuri, nave și trafic ar trebui să își schimbe viziunea și să înceapă să înceapă din ce în ce mai multe colectarea și gestionarea datelor. Conectivitatea la lanțul de aprovizionare va contribui la creșterea eficienței în procesul managerial și la reducerea presiunii asupra mediului.

## **Capitolul 2 Managementul transportului de mărfuri pe Dunăre**

Dunărea reprezintă calea cea mai directă de legătură dintre zona bogată de petrol și gaze naturale a Mării Caspice și Europa. Pe plan internațional interesul pentru utilizarea potențialului de transport al Dunării este în creștere. Regiunea Dunării găzduiește cel mai mare fluviu internațional din lume, care este o importantă axă de transport, un bazin hidrologic interconectat și un coridor ecologic cunoscut în lume. Prin urmare, regiunea este conectată atât prin oportunități, cât și prin provocări.

Congestionările, în cazul acestui tip de transport, au loc în cadrul porturilor. Dacă în punctele de tranzit, respectiv transbordare operațiunile ar fi mai eficiente, diferența dintre timpul planificat și timpul parcurs ar fi puternic diminuată sau poate chiar nu ar exista.

Evoluția comerțului internațional pe apă și implicit dezvoltarea segmentului portuar, a condus la diversificarea rolului unui port. Odată cu timpul, acesta a căpătat diferite valențe, fapt ce a condus la o dezvoltare accelerată a regiunii din care face parte, atât timp cât este valorificat la adevăratul său potențial. Astfel literatura de specialitate recunoaște rolurile



multiple ale porturilor și ale performanțelor economice regionale, ce se pot obține de pe urma valorificării potențialului.

Regulile de gestionare a portului și legislația locală sunt îndeplinite în conformitate cu strategiile naționale pentru dezvoltare [1]. Porturile sunt percepute ca parte a sistemului național, respectiv European de transport [2]. Cunoașterea actorilor implicați în activitățile portuare curente, conduce la o mai bună înțelegere a modului de funcționare a porturilor, dar și a nivelului decizional.

Aceste companii, sau grupurile de interese care le controlează, au tendința firească de a domina cât mai multe sectoare ale pieței de transport legate de segmentul portuar. Cu toate acestea, administrația (managementul) portului este responsabilă pentru buna funcționare a bazinului său hidrografic pentru a crește competitivitatea portului în concurență cu alte porturi de pe piața disponibilă [3].

**Tabelul 2.1. Componența administrativă a segmentului portuar**

Actor implicat în procesul de gestionarea portuară	Descriere
Proprietar de teren portuar	În funcție de sistemele legale de proprietate portuară și de sistemele de guvernare a porturilor (administrarea porturilor, gestionarea porturilor) din fiecare țară riverană, proprietatea terenului din zona portului poate fi a statului, regiunii / provinciei, municipalității, private sau a altor entități. Proprietarul terenului portului este de regulă cel care administrează exploatarea portului și reglementează condițiile și obligațiile legate de guvernarea (administrarea) și / sau utilizarea portului și a facilităților sale.
Proprietarul infrastructurii portuare	În sensul simplității definiției, se adoptă faptul că infrastructura portuară implică toate infrastructurile portuare de la nivelul solului, cum ar fi pereții cheiului, protecția malurilor, bazinele portuare, dane, ancoraje și / sau locuri de acostare, zone de așteptare, macara linii, infrastructură feroviară și alte active de infrastructură utilizate public. Prin urmare, porturile selectate pentru acest raport sunt examinate din punctul de vedere al proprietății infrastructurii. O astfel de proprietate este considerată importantă deoarece proprietarul activelor infrastructurii portuare stabilește regulile tipului și domeniului de utilizare a infrastructurii portuare. Ca și în paragraful anterior, proprietarii infrastructurii portuare pot fi statul, regiunea / provincia, municipalitatea sau alte entități (autoritatea portuară, companiile publice de construcție și gestionare a infrastructurii etc.) cărora li se acordă sau se transferă drepturile de proprietate de către autoritatea supremă de reglementare.
Autoritate portuară (guvernare portuară, administrare portuară)	Fiecare port va elabora un organism / entitate (companie publică, instituție guvernamentală, organizație) care acționează ca o autoritate portuară, o organizație „acoperiș” pentru toate locațiile portuare la un anumit loc (oraș, municipiu, regiune etc.). Autoritatea portuară poate fi uneori aceeași entitate juridică ca operatorul portuar, dacă funcțiile administrative ale guvernării portuare (administrare / gestionare) nu sunt separate organizațional de activitățile comerciale ale operațiunilor portuare / exploatarea portului.

### Operatorii portuari

Operatorii portuari sunt prezenți în toate porturile situate de-a lungul Dunării. În prezent, operatorii portuari sunt de obicei companii independente, care pot fi publice, private sau chiar cu proprietăți mixte. Într-o serie de cazuri în porturile dunărene, operatorii portuari sunt identici cu autoritățile portuare, organizate ca entități comerciale cu responsabilități atât de guvernare, cât și de funcționare.

Sursa: *Legea nr. 235/2017, Banca Mondială, (2007)*

Din ce în ce mai mult, porturile sunt integrate în lanțurile logistice globale, iar beneficiile publice pe care le oferă primesc atribute regionale și globale. Valoarea serviciilor oferite de porturile regionale transcend din ce în ce mai mult interesele utilizatorilor locali și aduce beneficii întreprinderilor și comunităților situate dincolo de granițele regionale și naționale.

Dezvoltarea conexiunilor cu celelalte mijloace de transport este o provocare continuă pentru fiecare port. Ritmul rapid de dezvoltare poate fi garantat de oportunități bune de finanțare, precum și de acces ușor la obținerea lor. Accesul mai ușor la finanțare este tipic pentru porturile de servicii private, care pot lua decizii mai rapide și pot aplica mai ușor pentru finanțare. Companiile de stat au o organizare strictă ierarhică a investițiilor. Acest lucru cauzează întârzieri sau refuzuri pentru finanțarea proiectelor și scade motivația participanților implicați.

Pentru a înțelege mai bine particularitățile diferitelor modele de management aplicate în gestionarea porturilor, este foarte important să analizăm în detaliu modul în care structura de operare și gestionare este stabilită în diferitele porturi situate pe canalele navigabile interioare. Există cinci modele principale de management aplicate în gestionarea activității portuare, bazate pe responsabilitatea sectoarelor publice și private, conform Ordonanței 22/1999 și a raportului elaborat de Banca Mondială "Structuri alternative de gestionare a porturilor și modele de proprietate" [4,5], după cum poate fi observat în tabelul 2.2.:

**Tabelul 2.2. Modele de management aplicate în gestionarea activității portuare**

Tipul de port	Caracteristici
Porturi de servicii publice	Autoritatea portuară a porturilor de servicii publice efectuează întreaga gamă de servicii conexe portului, pe lângă faptul că deține toată infrastructura. Acestea sunt de obicei o ramură a unui minister guvernamental și majoritatea angajaților lor sunt funcționari publici. Unele servicii auxiliare pot fi lăsate în seamă companiilor private. În ultimii ani însă, numărul porturilor de serviciu public a scăzut.
Porturi pentru instrumente	Asemănător sub orice aspect cu un port de serviciu public, portul pentru instrumente diferă doar prin gestionarea privată a operațiunilor sale de marfă, deși echipamentul terminal este încă deținut de autoritatea portuară. În mai multe cazuri, un astfel de port este o formă de tranziție între un port de serviciu public și un port al proprietarului.

<b>Porturile proprietarului</b>	Reprezintă cel mai comun model de management în care infrastructura, în special terminalele, sunt închiriate companiilor private de exploatare, autoritatea portuară păstrând proprietatea asupra terenului. Cea mai comună formă de leasing este un contract de concesiune în care unei companii private și se acordă un contract de leasing pe termen lung în schimbul unei chirii care este în mod obișnuit o funcție de mărimea facilității, precum și de investiția necesară pentru construirea, renovarea sau extinderea de terminal. Operatorul privat este, de asemenea, responsabil pentru furnizarea de echipamente terminale, astfel încât standardele de operare să fie menținute.
<b>Porturi corporatiste</b>	Preocupă porturile care au fost aproape în totalitate privatizate, cu excepția faptului că proprietatea rămâne publică și adesea asumată că acționar majoritar. Autoritatea portuară se comportă în esență ca o întreprindere privată. Acest model de gestionare este unic, deoarece este singurul în care proprietatea și controlul sunt separate, ceea ce diminuează presiunile „bunului public” cu care se confruntă autoritatea portuară a proprietarului și presiunile „valorii acționarilor” cu care se confruntă porturile private.
<b>Porturi de servicii private</b>	Rezultatul unei privatizări complete a facilității portuare cu mandatul ca facilitățile să își păstreze rolul maritim. Autoritatea portuară este în întregime privatizată, cu aproape toate funcțiile portuare sub control privat, sectorul public păstrând o supraveghere reglementară standard. Cu toate acestea, entitățile publice pot fi acționari și, astfel, orientează portul către strategii care sunt considerate a fi de interes public.

Sursa: *Ordonanța 22/1999, Banca Mondială, (2007)*

Modelul de management portuar corporatist are ca caracteristică proprietatea publică a terenului, conducând la investiții în infrastructură publică. Atunci când sunt disponibile programe europene și naționale care pot dezvolta infrastructura de transport pe apă, aplicarea acestui model este remarcabilă prin factorul de succes care poate atrage investiții mari greu de găsit în sectorul privat în porturile care nu implică dezvoltare emergentă, așa cum poate fi observat în tabelul 2.3. Putem observa că există o relație directă între dezvoltarea infrastructurii de transport, dezvoltarea portului și dezvoltarea economică a regiunii din care face parte.

**Tabelul 2.3. Caracteristicile porturilor corporatiste**

Caracteristici	Descriere
<b>Autosusținere financiară</b>	Veniturile autorităților portuare provin din taxele percepute către operatorii de nave (taxe portuare) și concesiunile de teren. Corporatizarea portului permite accesul la piețele de capital, reducând astfel sau chiar eliminând necesitatea investițiilor în infrastructură din partea statului.
<b>Investițiile în dezvoltarea portuară pe baza nevoilor comerciale</b>	În cadrul unui port corporatist investițiile se efectuează pe baza raționamentului comercial. Acest considerent nu exclude ca autoritatea portuară să nu acceseze finanțări necesare pentru dezvoltare (în infrastructură în principal) de la autoritățile naționale sau internaționale. În țări precum Belgia și Germania, mare parte din investiția în infrastructura portuară este finanțată de autoritățile guvernamentale.

<b>Operat în mare măsură de către proprietarul terenului</b>	Rolul principal al proprietarului de teren portuar este de a dezvolta un set de activități de tip cluster în cadrul portului. Autoritățile portuare nu au capacitatea tehnică de a deservi toate serviciile portuare necesare, însă mare parte dintre acestea pot fi externalizate. Rămâne la decizia autorităților portuare dimensiunea serviciilor externalizate, astfel încât proprietarul terenului să își poată concentra atenția spre valorificarea proprietății portuare.
<b>Capacitatea de negociere a contractelor închiriere/ concesiune pe termen lung</b>	Porturile corporatiste semnează contracte de închiriere și de concesiune cu companiile de exploatare care pot include clauze pentru niveluri minime de performanță. Autoritatea portuară tratează concesionarii ca clienți, deoarece aceștia împărtășesc adesea un interes puternic de a atrage mai multe mărfuri în port.

Sursa: adaptat după Banca Mondială, (2017)

Modelul de management portuar corporatizat extinde sarcinile administrației portuare la implicarea directă în promovarea, aplicarea și implementarea proiectelor de dezvoltare a infrastructurii de transport în vederea îmbunătățirii conexiunii cu celelalte mijloace de transport. Furnizorii privați de servicii portuare înșiși au devenit din ce în ce mai prezenți la nivel global. Chiar mai recent, s-au format o serie de alianțe strategice atât în cadrul industriei maritime globale, cât și în industria serviciilor portuare. Aceste alianțe au implicații profunde asupra modului în care porturile sunt finanțate, reglementate și operate.

### **Capitolul 3 Factori de influență asupra managementului și performanței transportului de mărfuri pe Dunăre**

De-a lungul timpului s-a făcut observat faptul că există relații strânse între dezvoltarea transportului de mărfuri pe Dunăre și creșterea economică a țărilor riverane Dunării, cu precădere în zonele limitrofe segmentului portuar. Aceste relații sunt vizibile prin prisma volumele de exporturi și volumele de importuri, precum și a unor serii de indicatori macroeconomici ce urmează a fi analizați în capitolele următoare.

Creșterea continuă a comerțului mondial și dorința multor țări de a accelera ritmul integrării în sistemul comercial global vor depinde nu numai de menținerea unui sistem economic global deschis, ci și de îmbunătățirea cantității și eficienței structurilor suport, cum ar fi serviciile logistice [6]. Serviciile logistice sunt considerate a fi slabe, atunci când există:

- coordonarea limitată între țări cu privire la procedurile de frontieră;
- ineficiența procesului de vămuire în porturi;
- fragmentarea și calitatea slabă a infrastructurii legate de transport;
- transport maritim costisitor și rar (cu rute maritime lungi și indirecte);
- întâzieri în urmărirea transporturilor;
- întâzieri în manipularea terminalului și vămuirea mărfurilor;
- absența facilităților de depozitare la rece în porturi;
- și incapacitatea de a certifica calitatea produsului;

poate provoca obstacole semnificative comerțului internațional.

Transportul pe apă reprezintă 90% din comerțul mondial, navele de marfă făcând parte din coloana vertebrală a economiei globale. La nivel internațional s-a constatat că nivelul de marfă transportată are o valoare estimată de 4,5 trilioane de dolari anual și se preconizează că va crește cu aproximativ 4,7% în următorii ani, precizează Sindicatul de Asigurare a Calității Apei (2020) [7].

Prin urmare, relația dintre transportul de mărfuri pe apă și dezvoltarea economică este bidirecțională, iar prezenta teză de cercetare este concepută cu scopul de a studia managementul transportului de mărfuri pe Dunăre, precum și impactul factorilor care influențează performanța acestui tip de transport.

Sistemele inteligente de management al transportului (ITS) aplică tehnologiile informației și comunicațiilor în domeniul transportului rutier, inclusiv infrastructura, vehiculele și utilizatorii, precum și managementul traficului și mobilității, precum și interfețele cu alte moduri de transport [8]. Dezvoltarea continuă a lanțurilor logistice și a sistemului lor de rețea este posibilă datorită sistemului nod-link dezvoltat, unde cele mai importante noduri sunt porturile maritime și centrele logistice integrate [9].

Pentru implementarea sistemelor inovatoare în porturi, este necesar să existe o abordare colaborativă. O autoritate portuară nu are toate resursele necesare pentru a dezvolta inovarea tehnologică. Prin urmare, autoritatea portuară trebuie să coordoneze inițiativele care vor permite dezvoltarea acestui tip de inteligență, fie printr-o rețea de cercetare și dezvoltare, fie prin hackathon-uri sau întâlniri – adică evenimente care reunesc specialiști în programarea calculatoarelor [10]. În tabelul 3.1., putem observa serviciile interne și externe care pot fi aplicate de către administrațiile portuare.

**Tabelul 3.1. Servicii ce pot fi integrate în sistemele inteligente de management al transportului de mărfuri pe Dunăre**

Servicii	Rol
PCS – Port Community System	Instrument de schimb de mesaje în mediul portuar, având caracter comercial și logistic, care are caracter B2B (Business to Business).
PSW - Port Single Window System	Instrument care furnizează informații la nivel local despre navă autorităților de la nivel portuar, care are caracter B2G (Business to Government).
S&S- Servicii de siguranță și securitate	Reglementările IMO precum ISM sau ISPS se aplică transportului maritim sau standarde tehnice precum ISO 28000 (specificația pentru sistemele de management al securității pentru lanțul de aprovizionare), pentru a îmbunătăți securitatea în lanțurile internaționale de aprovizionare. Convențiile IMO sunt obligatorii pentru porturile din întreaga lume.
VTMIS: Vessel Traffic Management and Information System	Este sistemul inteligent de trafic maritim, bazat pe sateliți, radar și AIS (Automatic Identification Systems) și servicii conexe precum e-maritime și e-navigation care are scopul de a integra toate sistemele de management al traficului. : VTMIS (Vessel Traffic Management and Information System), ATM (Air Traffic Management), ERTMS (The European Rail Traffic Management System): maritim, aerian, feroviar și respectiv rutier.
E- freight	A fost definit în 2007 în Planul de acțiuni pentru logistică, ca rezultat al interacțiunii serviciilor de transport cu TIC și internetul. Acesta descrie

	procesele, actorii și fluxurile de date pentru a permite schimbul de informații în formate electronice - fără hârtie - în toate modurile de transport.
<b>Sincromodalitatea</b>	Este conceptul care definește utilizarea pe scară largă a Internetului și a tehnologiilor de urmărire și urmărirea până la logistică și managementul transportului: producție, transport și distribuție: în prezent sunt definite 3 tipuri de logistică: producție, transport și livrare. Toate trebuie sincronizate pentru a evita blocajele, producția excesivă, spargerea stocurilor sau penuria în industrie sau afaceri.

Sursa: Yan Alix (2019)

Unul dintre principalele obiective ale Uniunii Europene și ale țărilor care au convenit asupra viziunii lor este de a contribui la crearea unei piețe unice europene. Pentru a realiza acest lucru este necesar să existe o rețea de transport durabilă și interconectată. Sistemele inteligente de management al transportului se referă la o serie de sisteme digitale de management al traficului și informații care acoperă mai multe moduri de transport. Comisia a recunoscut că implementarea coordonată cu succes a unor astfel de sisteme este vitală pentru realizarea unui sistem de transport paneuropean, comod și cu adevărat integrat, care să formeze o parte intrinsecă a transporturilor viitoare [11].

O soluție la problemele de mobilitate este transportul inteligent. Dezvoltarea infrastructurii portuare merită doar dacă întregul sistem de transport beneficiază și dacă nu există blocajele pentru un alt element din cadrul sistemului [12]. O strategie de port inteligent ar trebui să conțină cel puțin trei obiective majore pe termen lung care trebuie atinse:

- tehnologii portuare avansate,
- sistem portuar inteligent
- tehnologii ecologice.

Având în vedere tehnologiile portuare avansate, ne referim la macarale automate de curte care pot încărca și descărca containere cu precizie ajutată de computere, senzori inteligenți și camere, vehicule cu ghid automat fără șofer și alimentate cu baterie pentru transportul containerelor, drone pentru a inspecta echipamentele portuare și pentru a ajuta la depanare cu streaming video la distanță.

În ceea ce privește conceptul de sistem portuar inteligent, precizez portalul digital one-stop pentru degajarea porturilor fără întreruperi și mai eficient, sistem de planificare inteligent pentru a optimiza timpul de rotație al navelor în port și ancoraje.

Unul dintre avantajele porturilor fluvio-maritime este că acestea au devenit parte a politicilor, strategiilor și programelor europene care vizează dezvoltarea rețelei centrale până în 2030. Dezvoltarea transportului maritim și fluvial ca mod de transport durabil se preconizează a fi realizată prin sursele de finanțare nerambursabilă din fonduri europene, care pot fi îndreptate în această direcție.

Condițiile necesare dezvoltării porturilor fluvio-maritime au în vedere o bună cooperare între toți membrii comunității portuare, formată din:

- Administrații portuare,
- Autorități portuare,
- Comisari vamali,
- Comisari fluviali,

- Operatori de transport,
- Operatori de terminale,
- Furnizori de servicii logistice,
- Companii de control al calității,
- Companii maritime,
- Companii de construcții navale.

Optimizarea traficului de mărfuri pentru porturile fluvio-maritime este mult mai importantă astăzi datorită cerințelor comerțului global, ceea ce înseamnă un volum mare de mărfuri cu mișcare rapidă, nave de mare capacitate, tot mai complexe care se confruntă tot mai des cu: probleme geopolitice, congestie operațională, probleme de siguranță și securitate.

#### ***Capitolul 4 Evoluția factorilor de influență asupra performanței transportului de mărfuri pe Dunăre***

Procesul managerial, în ceea ce privește gestionare, organizarea și monitorizarea, în cadrul segmentului portuar este foarte important și uneori dificil de optimizat, întrucât sunt mai mulți factori implicați. Indiferent de tipul materiei prime transportate, factorii menționați în capitolul anterior sunt întâlniți în toate țările riverane Dunării.

Operațiunea de manipulare a mărfurilor este cea mai costisitoare și dificil de efectuat, întrucât presupune coordonarea de echipamente speciale, utilaje, scule și dispozitive, dar și forță de muncă calificată în mânuirea lor. Acest proces devine cu atât mai dificil cu cât sunt mai mulți actori economici implicați, de la armatori, până la proprietarii de utilaje, dar și autorități vamale.

Aceste tipuri de operațiuni se desfășoară în toate porturile, iar cele mai multe dificultăți sunt întâmpinate la transbordarea mărfurilor grele. Acest fapt a condus la specializarea porturilor și la implementarea unor serii de investiții în specializarea utilizării la terminale de echipamente tehnologice care să asigure facilitatea efectuării operațiunilor specifice manipulării.

Portul presupune o organizare complexă, cu mulți actori definatorii în activitatea lui, implicați în procesul de management, fapt ce conduce la stabilirea unui număr mai mare de indicatori de performanță. Un număr redus de indicatori, poate să nu redea o bază satisfăcătoare pentru analiza performanțelor. Specialiștii recomandă fixarea unui set de indicatori de bază, ca mai apoi aceștia să fie dezvoltați în alții indicatori secundari, astfel încât să se poate atinge cât mai multe detalii, aspecte. Este foarte important ca actorii secundari și cei de bază să fie în concordanță [13].

În funcție de modul de urmărire al indicatorilor, acesta poate fi în mod permanent sau punctual, în funcție de scop. De regula, indicatorii urmăriți în mod permanent fac referire la activitățile dezvoltate în interiorul portului și fac referire la port ca la o entitate izolată.

În subcapitolele anterioare am prezentat evoluția indicatorilor principali selectați pentru construirea modelului de măsurare a impactului factorilor de influență asupra performanței managementului transportului de mărfuri pe Dunăre. În tabelul 4.1. este sintetizată evoluția fiecărui indicator analizat.

**Tabelul 4.1. Analiza evoluției indicatorilor ce influențează performanței transportului de mărfuri pe Dunăre**

	Germania	Austria	Slovacia	Ungaria	Croația	Serbia	România	Bulgaria	Ucraina
Indicele performanței logistice	↘	↘	↗	→	↘	↗	↗	↗	→
Volumul mărfurilor manipulate	↗	↗	↘	↗	↗	↘	↘	↗	↘
Investițiile străine directe	↗	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↘
Taxele vamale	→	↗	→	→	↘	↗	↗	↗	↗
Coeficientul de barter	→	→	→	↗	↘	→	→	→	→
Producția industrială	↗	→	↘	↘	→	→	↘	↘	↘
Rata șomajului	↗	↘	↗	↘	↘	↗	↗	↘	→
Produsul intern brut	↘	↘	→	→	→	↗	→	↘	↗
Cursul de schimb valutar	→	→	→	→	↘	↗	→	→	→
Rata inflației	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘

Sursa: creație proprie pe baza literaturii de specialitate studiate și a indicatorilor analizați

Legendă simboluri:

Simbol	Semnificație
↗	În creștere
↘	În scădere
→	Evoluție constantă

În urma analizei efectuate în cadrul capitolului 4 asupra factorilor de influență asupra performanței transportului de mărfuri pe Dunăre putem trage următoarele concluzii:

- Indicele performanței logistice, indicator introdus de Banca Mondială și analizat din 2 în 2 ani, ce este compus din eficiența procedurilor vamale, calitatea infrastructurii



logistice, competitivitatea prețurilor și calitatea serviciilor logistice, luând în calcul inclusiv timpul estimat livrării și timpul efectuat, este într-o ușoară scădere în țări precum Germania și Austria. Porturile din aceste două țări sunt cunoscute pentru performanțele lor logistice la nivel european, în special în contextul digitalizării întregului proces. Au fost printre primele țări care au alocat un buget considerabil pentru dezvoltarea digitalizarea segmentului portuar. Cu toate acestea, acest indicator este în scădere la fel ca produsul intern brut și rata inflației. Creșterea, respectiv stagnarea celorlalți indicatori analizați conduc la necesitatea de investiții privind dezvoltarea portuară. Porturile din această zonă sunt ocupate la capacitate maximă, fapt ce împiedică o performanță logistică în privința manipulării, depozitării mărfurilor. Totodată o producție industrială în creștere și un nivel al volumelor de mărfuri ridicat conduce la o serie de măsuri manageriale privind protecția mediului, dezvoltarea sincromodalității, precum și identificarea de noi rute de transport, respectiv de cerere de bunuri și din alte zone decât cele tradiționale.

- În cazul Croației scăderea indicelui de performanță logistică coroborat cu ceilalți indicatori în scădere indică o creștere a volumelor exportate din producția internă a țării. Se observă o slabă colaborare la nivel internațional, dar o producție industrială stabilă, ce presupune forța de muncă internă. În vederea valorificării potențialului segmentului portuar se impun o serie de măsuri manageriale ce vizează întărirea cooperării la nivel internațional prin dezvoltarea de parteneriate de tip public- privat, prioritizarea proiectelor ce vizează investițiile portuare în ceea ce privește construcția și modernizarea portuară.
- În cazul Slovaciei, indicele de performanță logistică este în creștere, la fel și investițiile străine directe, dar și rata șomajului. În schimb, volumul mărfurilor manipulate și producția industriale sunt în scădere. Această direcție a indicatorilor analizați indică un tranzit de mărfuri realizat din importuri și mai puțin de exporturi. Măsurile guvernamentale în vederea sporirii producției industriale, ar conduce la o scădere a ratei șomajului. Așadar, se impun o serie de decizii și măsuri manageriale în vederea îmbunătățirii infrastructurii portuare, atragerea de noi operatori portuari, atragerea de fonduri în vederea îmbunătățirii accesului la sincromodalitate, creșterea parteneriatelor public- private, precum și îmbunătățirea accesului la educație și instruire în domeniu a forței de muncă disponibile.
- Ungaria are parte de o stagnare a indicelui de performanță logistică, dar de o creștere a volumelor de mărfuri manipulate. Producția industrială este în scădere, dar investițiile străine sunt în creștere. Aceste diferențe dintre indicatori presupun o slabă producție internă pregătită pentru a fi dată la export. Totuși scăderea indicelui de performanță logistică indică o slabă eficiență a operațiunilor ce stau la baza serviciilor logistice. Astfel se impune ca managementul sectorului portuar să aloce o atenție deosebită afacerilor de containere și ro-ro în porturi. Promovarea comună prin parteneriate și schimbul de bune practici, formarea specifică portuară a forței de muncă pot conduce la o îmbunătățire și o mai bună poziționare pe piața transporturilor fluviale din punct de vedere al eficienței logistice.
- România și Bulgaria se bucură de o creștere a performanței logistice, precum și de a investițiilor străine directe, producția industrială fiind în scădere în ambele țări, fapt ce

conduce la un trafic de mărfuri din import și nu din export. Creșterea taxelor vamale, coroborat și cu scăderea producției industriale a condus la o diminuare a volumelor de mărfuri manipulate și la o creștere a ratei șomajului. În vederea diminuării impactului negativ al indicatorilor asupra performanței logistice se impun o serie de măsuri manageriale cu privire la digitalizarea procesului logistic, investiții în sincromodalitate, implementarea direcțiilor din managementul corporatizat, atragerea de investiții din sectorul privat, precum și de know-how, implementarea unui sistem de educație și formare specializată pentru personalul din porturi.

- Așa cum am relatat în subcapitolul 4.7. o componentă principală a produsul intern brut este dată de volumele de mărfuri transportate. Dacă o valoare mai mare a exporturilor sugerează un excedent comercial, o valoare mai mare a importurilor sugerează un deficit comercial. Așadar, scăderea acestui indicator în țări precum Germania, Austria și Bulgaria sugerează o scădere a cheltuielilor de consum, precum și a celor pentru investiții și o creștere a importurilor. În vederea dezvoltării economice și implicit a exporturilor trebuie luate o serie de măsuri în contextul acordării de către guvern de fonduri pentru producția proprie, dar și pentru dezvoltarea infrastructurii. Menținerea sub control a ratei inflației și a cursului de schimb valutar de către factorii guvernamentali, conduc la o îmbunătățire a accesului mărfurilor pe piața externă.

Pe lângă obiectivul de a asigura o calitate ridicată a accesibilității, politicile europene și naționale de transport se străduiesc din ce în ce mai mult să creeze condiții pretabile pentru un transport durabil și eficient. Pornind de la aceste considerente s-a formulat o primă ipoteză de cercetare (***Ipoteza nr. 1) Optimizarea procesului logistic și de distribuție a mărfurilor constituie un factor determinant în evoluția traficului de mărfuri pe Dunăre.***

Barierile administrative în logistica mărfurilor pe calea navigabilă a Dunării și afluenții săi navigabili reprezintă un obstacol major pentru utilizarea eficientă și durabilă a Dunării ca principală axă de transport a regiunii. Existența abundentă a administrativului îi reduce potențialele economice și de mediu, având un impact negativ asupra creșterii economice și bunăstării sociale a întregii regiuni. Atenuarea barierele administrative importante într-o manieră transnațională coordonată reprezintă principalul pas care duce spre o mai bună guvernare a acestui mod de transport și reduce costurile logistice ale marilor industrii care depind de transportul pe căile navigabile interioare. Așadar, a rezultat o nouă ipoteză, (***Ipoteza nr. 2) Alinierea strategiilor naționale privind dezvoltarea comerțului pe apă la strategiile europene vor avea un impact pozitiv asupra volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre,*** ce va fi testată în capitolele următoare.

În urma analizei efectuate asupra factorilor ce au o contribuție semnificativă asupra performanței transportului de mărfuri pe Dunăre, a fost făcută vizibilă nevoia de forță de muncă calificată în mai multe porturi. În acest context s-a făcut vizibilă o nouă ipoteză de lucru, ce urmează a fi testată și anume (***Ipoteza nr. 3) Investițiile în atragerea și calificarea resursei umane vor conduce la eficientizarea operațiunilor specifice transportului de mărfuri pe apă.***

## **Capitolul 5 Modelul de măsurare al impactului factorilor asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre**

De-a lungul timpului a fost studiată relația dintre factorii macroeconomici și starea industriei de transport pe apă [14]. Studiile au condus la concluzia că există o relație strânsă între cele două considerente. Prin analiza factorilor de risc care afectează randamentul transportului pe apă [15], se pot evidenția variabilele care au impact privind performanța, precum pot fi și elaborate o serie de mecanisme ce să diminueze impactul lor.

Cercetarea se concentrează pe analiza indicatorilor, prezentați în tabelul 4.1., din țările aflate pe cursul Dunării, în special cele aflate pe coridoarele Pan - Europene IV și VII. **Argumentul din această lucrare este că porturile Dunărene ar putea beneficia foarte mult de pe urma poziționării lor strategice pe plan internațional.**

Selecția țărilor pentru acest studiu a fost efectuată pe baza politicilor de integrare europeană, astfel au fost selectate țările care fac parte din Uniunea Europeană și se află pe cursul Dunării, în tabelul 5.1., putând fi vizualizate împreună cu indicatorii macroeconomici analizați, precum și intervalul de timp.

**Tabelul 5.1. Indicatori selectați pentru analiză**

Nr. Crt.	Indicatori analizați	Țari	Ani
1	Indicele de bază al prețului de consum (IPC)	Germania	2011- 2020
2	Cursul schimbului valutar	Austria	
3	Impactul taxelor aferente procedurilor de vămuire	Slovenia	
4	Producția industrială	Ungaria	
5	Piața de valori	Croația	
6	Rata șomajului	Serbia	
7	Produsul intern brut	Romania	
8	Volumul de transport pe căile navigabile interioare	Bulgaria	
9	Volumul mărfurilor tranzitate în ambarcațiuni de tip container	Ucraina	
10	Exportul de înaltă tehnologie		
11	Indexul performanței logistice		
12	Exportul de bunuri și servicii		
13	Importul de bunuri și servicii		
14	Rata inflației		
15	Forța de muncă ocupată		
16	Exportul de combustibil		
17	Exporturile de minereuri și metale		
18	Investițiile străine directe		
19	Media timpului de livrare pentru export		

20	Media timpului de livrare pentru import		
21	Coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional		
22	Transport în funcție de naționalitatea vasului		
23	Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări		

Sursa: contribuție personală, pe baza literaturii de specialitate studiate

Porturile eficiente sunt esențiale pentru o logistică națională, regională și internațională. În acest sens, am considerat necesar să cercetez performanței întregului lanț logistic, având la baza o serie de factori considerați importanți în analiza performanțelor comerțului internațional.

Așadar, în cadrul prezentei cercetări am analizat, pentru o perioadă de 10 ani, o serie de 23 de indicatori, cu date colectate din 9 țări, aflate pe întregul curs al Dunării, din perspectiva performanței întregului lanț logistic, având la baza o serie de factori considerați importanți în analiza performanțelor transportului de mărfuri pe Dunăre. Datele analizate au fost colectate de pe site-urile instituțiilor de specialitate precum, Banca Mondială, Eurostat, Organizația pentru Cooperare Economică și Dezvoltarea, Institutele Naționale de Statistică.

Aplicarea Analizei Factoriale Exploratorii în cercetarea maritimă este extinsă deoarece majoritatea factorilor implicați nu sunt cuantificabili și, prin urmare, sunt necesari o serie de indicatori. Mai mulți autori, [16-18] precizează în lucrările lor că principalii factori care nu pot fi cuantificabili sunt, cei care măsoară calitatea serviciilor în porturi, criteriile de selecție în alegerea transportului în containere, cei care evaluează așteptările călătorilor, atunci când ne referim la transportul de pasageri, precum și cei care întăresc poziția competitivă a transportatorilor. Acești factori pot fi observați printr-o serie de variabile.

Prin acest studiu se urmărește să se ofere o sistematizare a numărului de indicatori ce stau la baza analizelor mai sus menționate, prin utilizarea analizei factoriale mult variate. Într-un mod practic, în această lucrare se vor extrage factorii cu un grad de influență de peste 60% în performanța transportului de mărfuri pe apă. În sfera prezentului studiu se va efectua o **Analiză Factorială Exploratorie**, prin aplicarea **metodei analizei în componente principale (ACP)**, ce are la bază trei etape principale:

- extracția variabilelor,
- retenție principalelor variabile,
- rotația factorilor și obținerea unui număr de factori ce vor sta la baza analizelor următoare.

Utilizatorii **Analizei Factoriale Exploratorii**, trebuie să aleagă modelul factorial adecvat în analiza indicatorilor aleși, în conformitate cu scopul analizei. Cea mai uzată metodă și eficientă este **Analiza în Componente Principale**. Prin această metodă se va reduce numărul de variabile, fiind păstrate doar cele esențiale [17]. Dintre principalele avantaje ale analizei în componente principale amintim:

- Îmbunătățește înțelegerea variabilelor prin extragerea valorilor medii, medii, minime și maxime etc.
- Se pot descoperi erori, valori aberante și valori lipsă din date.
- Se pot identifica modele prin vizualizarea datelor în grafice, cum ar fi diagrame cu casete, diagrame de dispersie și histograme.

Această metodă este utilizată pentru a identifica componentele principale, respectiv, combinații liniare diferite ale variabilelor de performanță, astfel încât componentele principale să poată fi înmulțite cu valorile lor proprii pentru a obține o măsură ponderată a variabilelor.

Programul software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) a fost utilizat pentru aplicarea metodei ACP, iar programul EXCEL a fost utilizat pentru a descrie interpretarea internă și externă a statisticilor descriptive a rezultatelor ACP.

## **Capitolul 6 Măsurarea gradului de impact asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre**

Relația de congruență dintre evoluția indicatorilor macroeconomici și evoluția volumelor de mărfuri transportate pe apă a fost demonstrată în cadrul analizei efectuate în capitolul 4. Toți indicatorii incluși în prezenta analiză pot fi influențați de politicile guvernamentale ale unei țări, fapt ce conduce la creștere, respectiv descreștere a transportului de mărfuri pe Dunăre.

Pentru orice pereche de variabile cu o valoare mai mare de 0,5 se va lua în calcul o excludere din analiză și se va repeta analiza. Într-un model ideal, elementele din afara diagonalei (valorile din partea stângă și dreaptă ale diagonalei din tabelul de mai jos) ar trebui să fie toate foarte mici (aproape de zero). Corelațiile cu valoare ridicată, conform Tabelului 6.1., peste 0,7 a fost observată între variabilele "Coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional"- "Indexul performantei logistice", "Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări", precum și între "Forța de muncă" și "Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări".

**Tabel 6.1. Variabilele cu cel mai ridicat grad de corelație**

	Cursul schimbului valutar	Volumul mărfurilor tranzitate in ambarcațiuni de tip container	Indexul performantei logistice	Exportul de bunuri si servicii	Importul de bunuri si servicii	Forța de munca ocupata	Coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional	Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări
Cursul schimbului valutar	1,000	0,076	-0,031	0,417	<b>0,639</b>	0,012	0,027	-0,075
Volumul mărfurilor tranzitate in ambarcațiuni de tip container	0,076	1,000	0,064	-0,207	-0,002	<b>0,631</b>	0,289	0,557
Indexul performantei logistice	-0,031	0,064	1,000	0,081	0,166	0,380	<b>0,777</b>	0,569
Importul de bunuri si servicii	<b>0,639</b>	-0,002	0,166	<b>0,689</b>	1,000	-0,052	0,212	0,151
Forța de munca ocupata	0,012	<b>0,631</b>	0,380	-0,138	-0,052	1,000	0,540	<b>0,720</b>

<b>Coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional</b>	0,027	0,289	<b><u>0,777</u></b>	0,017	0,212	0,540	1,000	<b><u>0,840</u></b>
<b>Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări</b>	-0,075	0,557	0,569	-0,024	0,151	<b><u>0,720</u></b>	<b><u>0,840</u></b>	1,000

Sursa: contribuție personală, pe baza rezultatelor din programul informatic SPSS

Următorul element din rezultat este un tabel de puncte comune care arată cât de mult din variație contribuie la factorii ce urmează a fi excluși. În această etapă a analizei, se elimină din analizele următoare variabilele care au o valoare sub 0.5.

În ceea ce privește coliniaritatea variabilelor se poate observa că cea mai mică valoare este 0,578 și aparține variabilei "media timpului de livrare pentru import", însă va fi menținută pentru analizele următoare, întrucât depășește pragul minim acceptat. În tabelul 6.3. se fac evidențiate în mod special variabilele cu o valoare de peste 0,9 și anume "Exportul de combustibil", "Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări", "coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional".

**Tabel 6.3. Coliniaritatea Variabilelor**

Variabila	Valoarea extracției
Indicele de bază al prețului de consum (IPC)	0,816
Cursul schimbului valutar	0,631
Impactul taxelor aferente procedurilor de vămuire	0,794
Producția industrială	0,778
Piața de valori	0,612
Rata șomajului	0,830
Produsul intern brut	0,645
Volumul de transport pe căile navigabile interioare	0,740
Volumul mărfurilor tranzitate în ambarcațiuni de tip container	0,749
Exportul de înaltă tehnologie	0,741
Indexul performanței logistice	0,825
Exportul de bunuri și servicii	0,770
Importul de bunuri și servicii	0,853
Rata inflației	0,624
Forța de muncă ocupată	0,884
Exportul de combustibil	<b><u>0,916</u></b>
Exporturile de minereuri și metale	0,882
Investițiile străine directe	0,673
Media timpului de livrare pentru export	0,636
Media timpului de livrare pentru import	0,578
Coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional	<b><u>0,906</u></b>
Transport în funcție de naționalitatea vasului	0,814
Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări	<b><u>0,913</u></b>

Sursa: contribuție personală, pe baza rezultatelor din programul informatic SPSS

Având în vedere subiectul prezentei cercetări și valorile peste media rezultate în urma analizei de puncte comune, analiză premergătoare retenției factorilor, ne conduce la concluzia ca selecția variabilelor supuse analizei a fost efectuată în mod corespunzător și cercetarea poate fi derulată mai departe.

Următorul pas constă în determinarea numărului de factori necesari pentru a determina structura care stă la baza datelor. Factorii cu valoarea  $< 1$  vor fi omiși din analiza ulterioară.

Valoarea proprie reflectă de fapt numărul de factori extrași a căror sumă ar trebui să fie egală cu un număr de elemente care sunt supuse analizei factoriale. Tabelul 6.3. arată toți factorii care pot fi extrași din analiză împreună cu valorile lor proprii.

În scopuri de analiză și interpretare, ne preocupă doar valorile proprii inițiale și sumele extrase în urma deviațiilor pătratice. Deoarece cerința de identificare a numărului de componente sau factori declarați de variabilele selectate este prezența valorilor proprii la mai mult de 1. Tabelul 6.4 arată că sunt 7 componente cu valori peste 1, astfel pentru prima componentă valoarea este  $4.790 > 1$ , a doua componentă este  $3.817 > 1$ , a treia componentă este  $2.684 > 1$ , pe când a opta componentă este  $0.913 < 1$ . Astfel, setul de 23 variabile declarat reprezintă 7 componente.

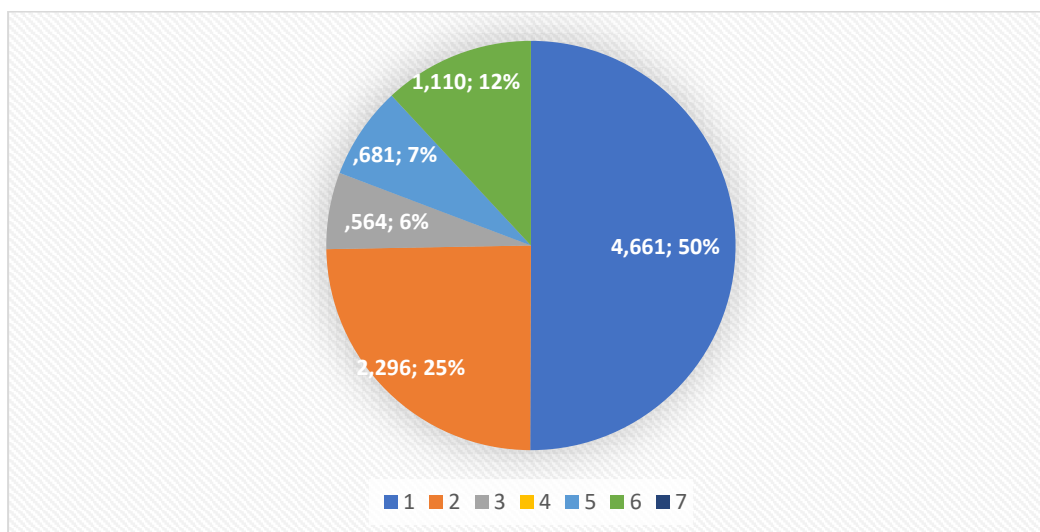
**Tabel 6.4. Gradul de varianță al variabilelor**

	Valori proprii inițiale			Extragerea sumelor încercărilor pătrate			Sumele de rotație ale încercărilor pătrate		
	Total	% Varianța	% Cumulat	Total	% Varianță	% Cumulat	Total	% Varianță	% Cumulat
<b>1</b>	4,790	20,824	20,824	4,790	20,824	20,824	4,170	18,130	18,130
<b>2</b>	3,817	16,596	37,420	3,817	16,596	37,420	3,033	13,188	31,318
<b>3</b>	2,684	11,667	49,087	2,684	11,667	49,087	2,599	11,301	42,620
<b>4</b>	1,875	8,152	57,239	1,875	8,152	57,239	2,193	9,534	52,154
<b>5</b>	1,490	6,477	63,716	1,490	6,477	63,716	1,965	8,543	60,697
<b>6</b>	1,328	5,772	69,488	1,328	5,772	69,488	1,694	7,364	68,061
<b>7</b>	1,151	5,005	74,493	1,151	5,005	74,493	1,479	6,432	74,493
<b>8</b>	0,913	3,971	78,464						
<b>9</b>	0,855	3,716	82,180						
<b>10</b>	0,791	3,439	85,619						

Sursa: extras din programul SPSS

Suma extrasă a pătratului deținând o cotă procentuală din varianță arată că primul factor reprezintă 20.824% din caracteristicile varianței din observațiile menționate, al doilea 16.596 %, al treilea 11.667%, iar cel mai mic dintre cei 7 factori extrași 5.005%. Astfel, 7 componente sunt suficient de eficiente pentru a reprezenta toate caracteristicile sau componentele evidențiate de cele 23 de variabile menționate.

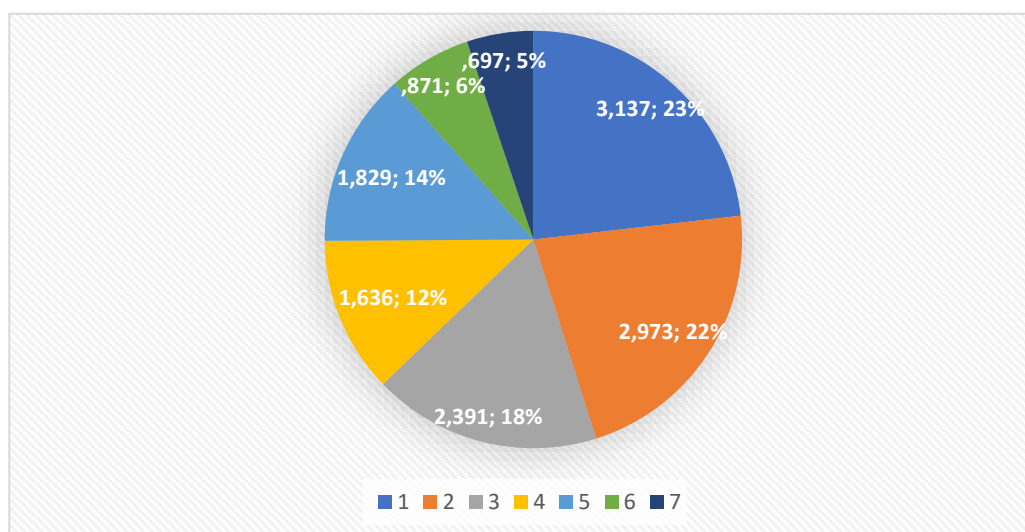
În Anexa C am evidențiat toate variabilele care au o încărcătură mai mare de 0,5, iar în figura 6.5. se poate observa gradul de intensitate, înainte de efectuarea rotației Varimax. Se poate observa că pentru factorul 1 contribuie 7 variabile, pentru factorul 2 contribuie 4 variabile, pentru factorul 3 și 5 contribuie 2 variabile, pe când pentru factorul 3 contribuie o singură variabilă. Totodată se observă că pentru factorii 4 și 7, variabilele componente nu au o încărcare substanțială.



**Figura 6.5. Gradul de încărcare al factorilor înainte de efectuarea rotației Varimax**

*Sursa: contribuție personală, pe baza rezultatelor din programul informatic SPSS*

În Anexa D, am evidențiat toate variabilele care au o încărcătură mai mare de 0,5, iar în figura 6.6. se poate observa gradul de intensitate, după efectuarea rotației Varimax. În urma redistribuirii variabilelor se poate observa că pentru factorul 1 și 2 contribuie câte 4 variabile, pentru factorii 3 și 5 contribuie câte 3 variabile, pentru factorul 4 contribuie 2 variabile, iar pentru factorii 6 și 7 contribuie câte o singură variabilă. Se poate întâmpla ca încărcarea variabilelor să fie pe mai multe componente și atunci se recomandă excluderea din analizele ulterioare, însă nu este cazul în prezenta cercetare.



**Figura 6.6. Gradul de încărcare al factorilor după rotația Varimax**

*Sursa: contribuție personală, pe baza rezultatelor din programul informatic SPSS*

În cercetarea de față, fiecare factor, conform Anexei D și figurii 6.6, are încărcătură substanțială, de peste 0,5 pe componente diferite, astfel vor putea fi supuși analizelor



următoare. Se remarcă că în urma efectuării rotației Varimax cu normalizare Kaiser, distribuția variabilelor a fost efectuată în mod omogen, fiecare factor având cel puțin o variabilă în componență. Totodată, gradul de încărcare, potrivit figurii 6.6., nu prezintă diferențe majore între factori și nu au mai fost identificate variabile cu încărcătură încrucișată.

Metode de analiză aplicată, Analiza Factorială Exploratorie, a permis explorarea datelor selectate pentru analiză, selectarea și înțelegerea variabilelor cheie, precum și eliminarea celor care nu au o influență majoră asupra problematicii expuse. În urma aplicării tuturor etapelor, în tabelul 6.5. se pot observa factori extrași, împreună cu variabilele componente, precum și gradul lor de încărcare.

**Tabel 6.5. Gradul de contribuție al indicatorilor asupra factorilor**

Factori		Variabile			Grad total de încărcare
<b>Factor 1</b>	Indexul performanței logistice	Media timpului de livrare pentru export	Media timpului de livrare pentru import	Coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional	3.137
		0.884	0.778	0.648	
<b>Factor 2</b>	Cursul schimbului valutar	Exportul de bunuri și servicii	Importul de bunuri și servicii	Transportul în funcție de naționalitatea vasului	2.973
		0.745	0.802	0.869	
<b>Factor 3</b>	Volumul mărfurilor tranzitate în ambarcațiuni de tip container	Forța de muncă ocupată	Împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări		2.391
		0.861	0.826	0.705	
<b>Factor 4</b>	Rata șomajului	Exportul de combustibil			1.636
		0.758	0.879		
<b>Factor 5</b>	Indicele de bază al prețului de consum	Producția industrială	Investițiile străine directe		1.829
		0.738	0.543	0.547	
<b>Factor 6</b>	Exporturile de minereuri și metale				0.871
		0.871			
<b>Factor 7</b>	Rata inflației				0.697
		0.697			

Sursa: contribuție personală, pe baza rezultatelor din programul informatic SPSS

Ne atrag atenția, în mod deosebit primii 2 factori, care au un grad de intensitate apropiat, fiecare dintre ei fiind compus din câte 4 variabile. Cel de-al treilea factor va fi supus cercetării în continuare, întrucât valoarea încărcăturii factoriale este peste medie. Observăm că deopotrivă variabile specifice activității de management al traficului de mărfuri pe Dunăre, precum și variabile specifice segmentului macroeconomic, sunt grupate în același factor, așadar există o relație de interdependență între ele.

Așadar, pentru analizele următoare se testa doar primii trei factori, întrucât au cea mai mare încărcare, respectiv 3.173 pentru primul factor, 2.973 pentru cel de-al doilea factor, 2.391 pentru cel de-al treilea factor.

În continuarea cercetării și pentru testarea ipotezelor menționate în capitolul 4, este necesar să se stabilească intensitatea gradului de legătură din variabile, considerând varianta dependentă factorul rezultat, iar predictorii variabilele care au condus la crearea lor.

Coeficientul de determinare ( $R^2$ ) arată proporția totală a modificării variabilei dependente care se explică prin modificarea variabilelor independente și, prin urmare, modelul de regresie estimat.

În cazul nostru, în tabelul 6.6., se poate observa că pentru toate cele 3 relații  $R^2$  are valori foarte apropiate de 1, deci există o relație puternică între variabilele independente și variabila dependentă. În aceste cazuri erorile sunt apropiate de 0. Cu cât este mai mare valoarea lui  $R^2$ , cu atât mai bine explică funcția de regresie estimată valorile observate.

În vederea testării calității modelului, în ceea ce privește ipotezele de lucru se va utiliza analiza varianței (ANOVA). În tabelul 6.6., se poate observa că valoarea MSR este mai mare în mod semnificativ, față de valoarea MSE. Repartiția F este pentru valoarea 1, deci variabilele independente au efect asupra variabilei dependente. Așadar, având în vedere cele expuse în subcapitolul anterior, putem considera că toate cele trei modele sunt valide static.

**Tabel 6.7. Rezultatele analizei ANOVA**

	Factor (variabila dependentă)	Variabilă (variabila independentă)	Raportul de corelație (R)	Coeficientul de determinație ( $R^2$ )	Media pătratelor (MS)		Statistica (F)
					Regresia (MSR)	Eroarea (MSE)	
<i>Ipoteza 1</i>	Optimizarea sistemului logistic (OSL)	V1, V2, V3, V4	0.974	0.949	20.882	0.053	392.173
<i>Ipoteza 2</i>	Circuitul economic european (CEE)	V5, V6, V7, V8	0.953	0.908	19.979	0.096	207.575
<i>Ipoteza 3</i>	Disponibilitatea forței de muncă (DFM)	V9, V10, V11	0.938	0.880	25.809	0.124	207.471

Sursa: creație proprie, pe baza rezultatelor din programul informatic SPSS

În urma aplicării regresiei liniare simple, conform tabelului 6.6. se observă următoarele:

***Ipoteza 1 Optimizarea procesului logistic și de distribuție a mărfurilor constituie un factor determinant în evoluția traficului de mărfuri pe Dunăre:*** Valoarea coeficientului de corelație este de 0.974, ceea ce înseamnă că există o legătură puternică între indexul performanței logistice, media timpului de livrare la export, media timpului de livrare la import,

coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter internațional. În ceea ce privește coeficientul de determinație, valoare lui este 0.949, foarte apropiată de valoare maximă 1, deci erorile sunt minime. Întrucât media pătratelor abaterilor valorilor ajustate ale variabilei dependente de la media lor de selecție, indică o acțiune ridicată a factorilor de regresie, comparabil cu suma pătratelor rezidurilor. Întrucât valoarea lui F este în valoare de 392.173, se consideră ca ipoteza 1 este validată și poate fi supusă cercetărilor următoare.

***Ipoteza 2 Alinierea strategiilor naționale privind dezvoltarea comerțului pe apă la strategiile europene vor avea un impact pozitiv asupra volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre:*** Valoarea coeficientului de corelație este de .953, ceea ce înseamnă că este o legătură puternică între cursul schimbului valutar, exportul de bunuri și servicii, importul de bunuri și servicii, transportul în funcție de naționalitatea vasului. În ceea ce privește coeficientul de determinație, valoare lui este 0.908, foarte apropiată de valoarea maximă 1, deci erorile sunt minime. Întrucât media pătratelor abaterilor valorilor ajustate ale variabilei dependente de la media lor de selecție, indică o acțiune ridicată a factorilor de regresie, comparabil cu suma pătratelor rezidurilor. Întrucât valoarea lui F este de 207.575, se consideră ca ipoteza 2 este validată și poate fi supusă cercetărilor următoare.

***Ipoteza 3 Investițiile în atragerea și calificarea resursei umane vor conduce la eficientizarea operațiunilor specifice transportului de mărfuri pe apă:*** Valoarea coeficientului de corelație este de .938, ceea ce înseamnă că există o legătură puternică între volumul mărfurilor tranzitate în ambarcațiuni de tip container, forța de muncă ocupată, împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări. În ceea ce privește coeficientul de determinație, valoare lui este 0.880, apropiată de valoarea maximă 1, deci erorile sunt minime. Întrucât media pătratelor abaterilor valorilor ajustate ale variabilei dependente de la media lor de selecție, indică o acțiune ridicată a factorilor de regresie, comparabil cu suma pătratelor rezidurilor. Întrucât valoarea lui F este de 207.471, se consideră ca ipoteza 3 este validată și poate fi supusă cercetărilor următoare.

## ***Capitolul 7 Direcții de acțiune în elaborarea strategiilor manageriale specifice operațiunilor de transport mărfuri pe Dunăre***

Analiza Factorială Confirmatorie a fost utilizată în vederea validării rezultatelor obținute anterior și crearea de predicții în vederea optimizării activității de management specifice transportului de mărfuri pe Dunăre. În vederea validării modelului obținut și a creării predicțiilor a fost utilizat programul software SmartPLS. Prin utilizarea acestui program software a fost posibilă validarea rezultatelor obținute prin aplicarea analizei factoriale exploratorii. A fost utilizată modelarea de ecuații structurale (SEM) și modelarea căii parțiale ale celor mai mici pătrate. Rezultatele au fost supuse Analizei Factoriale Confirmatorii, în vederea validării modelului econometric creat.

Modelul supus testării este următorul: ***Lipsa unui proces logistic complet digitalizat, a unor politici economice comune, precum și a forței de muncă calificate pentru operațiunile derulate pe Dunăre, duc la diminuarea volumelor de mărfuri transportate pe Dunăre.***

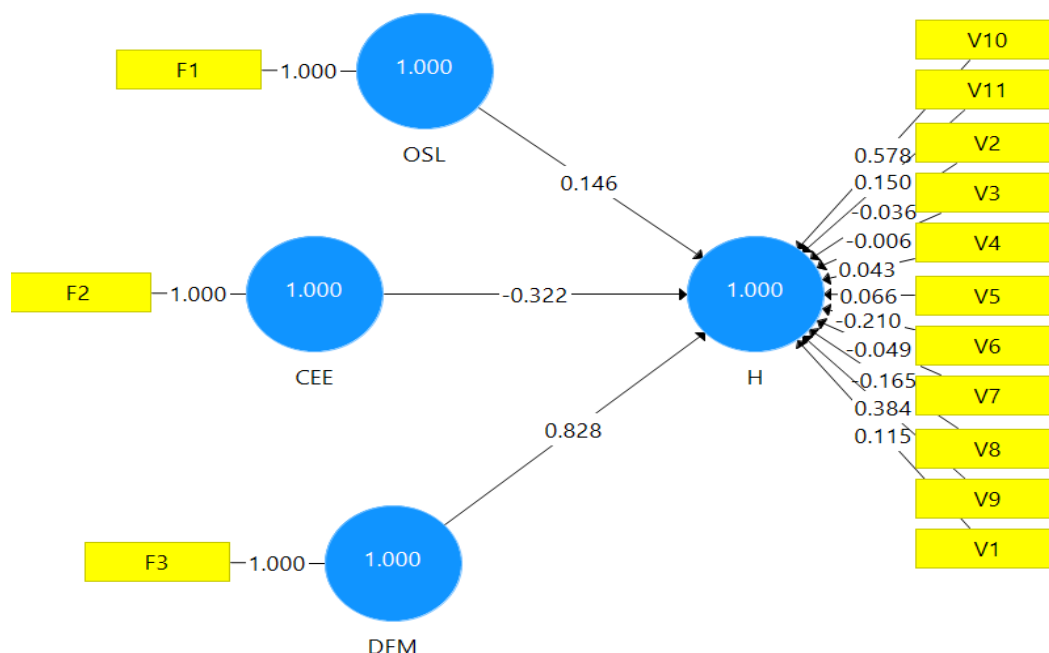
Variabilele supuse analizei au fost selectate în urma cercetării exemplificate în subcapitolele anterioare, în urma aplicării Analizei Factoriale Exploratorii, Regresiei Multiple și

ANOVA. Principala diferență între tehnicile aplicate anterior și analiza de cale este că accentul în acest tip de analiză este pe decizia cu privire la întregul model: se poate accepta, modifica sau respinge.

Modelele de analiză factorială de confirmare (CFA), un caz special de modelare a ecuațiilor structurale (SEM), sunt utilizate pe scară largă în aplicațiile de măsurare pentru o varietate de scopuri. Proiectele pentru validarea construcției și rafinarea la scară, invarianța măsurătorilor pot fi evaluate prin testarea CFA. În fiecare componentă, eroarea de măsurare și eroarea structurală sunt incluse în analiză. În comparație cu faptul că analiza traseului are doar eroare structurală, SEM include ambele erori în analiză [19].

Analiza SEM cu modelul structural va fi utilizată pentru a testa modelul. Alți termeni utilizați pentru analiza traseului includ modelarea cauzală și analiza structurii covarianței. Va fi efectuată și o analiză de tip "Analiză de cale (Path Analysis)" care reprezintă răspunsul variabilei dependente la o schimbare de unitate a unei variabile explicative atunci când alte variabile din model sunt menținute constante. Analiza a fost efectuată cu ajutorul aplicației software SmartPLS.

Pentru interpretarea coeficienților de cale rezultați în urma rulării modelului de cercetare propus, este important de menționat că valorile obținute pentru coeficienții de cale nu sunt aceleași cu valorile coeficienților de corelație. Vom supune analizei în principal relațiile dintre factorii de impact selectați a fi cei mai importanți în influențarea volumelor de marfă transportate pe Dunăre, conform figurii 7.3.



**Figura 7.3. Modelul structural rezultat în urma rulării în programul SmartPLS**

*Sursa: extras din programul software SmartPLS*

În modelul prezentat mai sus, F1, F2, F3, reprezintă factorii rezultați în urma Analizei Factoriale Exploratorii și vor prelua rolul de indicatori principali pentru variabilele latente OSL (optimizarea sistemului logistic), CEE (circuitul economic european), DFM (disponibilitatea

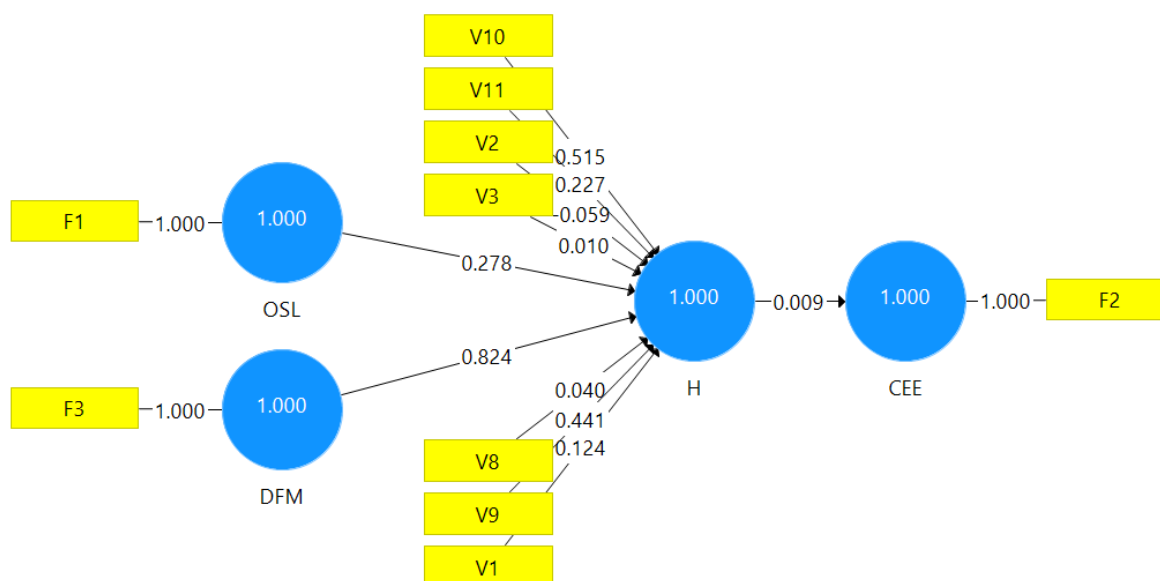
forței de muncă). Componenta variabilelor latente este dată de rezultatele cercetării obținute anterior, astfel:

- F1- factor rezultat în urma efectuării Analizei Factoriale Exploratorii prin programul software SPSS. Este compus din următorii indicatori: indexul performanței logistice, media timpului de livrare la export, media timpului de livrare la import, coeficientul comercial aplicat operațiunilor de barter.
- F2- factor rezultat în urma efectuării Analizei Factoriale Exploratorii prin programul software SPSS. Este compus din următorii indicatori: Cursul schimbului valutar, Importul de bunuri și servicii, Exportul de bunuri și servicii, Transportul în funcție de naționalitatea vasului.
- F3- factor rezultat în urma efectuării Analizei Factoriale Exploratorii prin programul software SPSS. Este compus din următorii indicatori: volumul mărfurilor tranzitate în ambarcațiuni de tip container, forța de muncă ocupată, împărțirea modală a transportului de mărfuri pe țări.

Astfel, în urma rulării în programul software SmartPLS, au rezultat următoarele:

- Prima relație are loc între optimizarea sistemului logistic, notat cu "OSL", în reprezentarea grafică și volumele de mărfuri tranzitate, notat cu "H" în reprezentarea grafică. Semnificația coeficientului de cale este de 0,146, ceea ce semnifică că dacă OSL are o abatere standard de la medie de 0,146, abaterea standard a lui H crește direct proporțional.
- Observăm că următoarea relație este una negativă. Ea are loc între circuitul economic european, notat cu "CEE", în reprezentarea grafică și volumele de mărfuri tranzitate, notat cu "H" în reprezentarea grafică. Încărcarea negativă a căii, - 0,322 reprezintă că atunci când H va crește, CEE va fi în scădere, deci relația de influență va fi în sens invers.
- Ultima relație supusă analizei este cea dintre disponibilitatea forței de muncă, notat cu "DFM" în reprezentarea grafică și volumele de mărfuri tranzitate, notat cu "H" în reprezentarea grafică. Această relație este una pozitivă, valoare coeficientului de cale fiind 0,828. Această relație arată că atunci când forța de muncă disponibilă va fi în creștere, atunci se va înregistra și o creștere semnifică a volumelor de mărfuri tranzitate pe Dunăre.

Se face evidențiată din reprezentarea grafică, figura 7.3. și a interpretării coeficienților de cale relația dintre CEE și H. Având în vedere că prin utilizarea programul software ales pentru analiză a fost depistată altă relație de influență, diferită față de cea prevăzută inițial a fost reinițializat modelul.



**Figura 7.4. Modelul structural rezultat în urma reinițializării în programul SmartPLS**

*Sursa: extras din programul software SmartPLS*

Conform figurii 7.4. observăm că valoarea coeficientului de cale dintre "H" și "CEE" este unul pozitiv, cu o valoare de 0,009. Totodată, se observă o creștere a valorii coeficientului de cale dintre OSL și H, și o ușoară scădere a coeficientul de cale dintre DFM și H. Această relație confirmă faptul că volumele de mărfuri transportate pe Dunăre influențează factorul circuitul economic european și dacă există o creștere a primei variabile, implicit crește și cea din urmă, împreună cu subindicatorii aferenți.

Prin analiza de cale efectuată a fost depistată o altă relație de influență, fapt ce a condus la realizarea unui alt model structural, și anume: ***Lipsa unui proces logistic complet digitalizat și a forței de muncă calificate pentru operațiunile derulate în transportul de mărfuri pe Dunăre, conduc la diminuarea volumelor de mărfuri transportate cu implicații directe asupra circuitului economic european***, așa cum se poate observa în figura 7.4.

**Analiza Factorială Confirmatorie** derulată cu ajutorul programului software SmartPLS, prin integrarea metodelor de **analiză a ecuațiilor structurale**, precum și a **analizei de cale** a condus la trei direcții principale din punct de vedere managerial:

1. Principalele direcții de investiții din partea autorităților implicate în managementul lanțului logistic ar trebui să fie în digitalizarea lui, în vederea optimizării timpilor de livrare atât la import, cât și la export, precum și îmbunătățirea proceselor ce stau la baza indexului performanței logistice, precum: eficientizarea procedurilor vamale, îmbunătățirea infrastructurii, competitivitatea prețurilor, urmărirea transportului pe întregul lanț logistic.
2. Investițiile în îmbunătățirea proceselor menționate mai sus vor avea o influență pozitivă asupra cursului schimbului valutar, a importului de bunuri și servicii, precum și a exportului de bunuri de și servicii.
3. Dezvoltarea resursei umane prin îmbunătățirea accesului la educație și formare. Congestionările se produc deseori în interiorul porturilor, proces ce poate fi

îmbunătățit prin calificarea resursei umane și asigurarea accesului la programe de perfecționare privind dezvoltarea competențelor digitale.

**PLS-SEM** este orientat spre *predicție*, iar majoritatea aplicațiilor sale se concentrează pe testul Stone-Geisser ( $Q^2$ ) [20,21] și pe dimensiunea efectului  $Q^2$ . Cepeda și colab. (2016) [20] au introdus recent eșantioane pentru a evalua validitatea predictivă a modelelor PLS-SEM, iar măsurarea validității predictive a modelului nostru se bazează pe aceste idei. Acest model include un factor exogen (volumele de mărfuri transportate pe Dunăre) care are legături directe și teoretizate cu trei variabile dependente (optimizarea sistemului logistic, circuitul economic european, disponibilitatea forței de muncă).

Rezultatele prezentate în tabelul 7.2. indică dacă digitalizarea lanțului logistic și disponibilitatea forței de muncă prezic volumele de mărfuri transportate pe Dunăre și circuitul economic European. Dacă diferențele dintre valorile PLS-SEM și valorile medii (regresia modelului liniar (LM)) sunt negative, eroarea PLS-SEM este mai mică decât regresia liniară. Acest lucru demonstrează că utilizarea modelului propus cu PLS îmbunătățește relevanța predictivă a datelor indicatorului disponibil și, în comparație cu rezultatele LM, rezultatele PLS-SEM au o eroare de predicție mai mică (RMSE și MAE) decât LM. În ceea ce privește  $Q^2$ , diferențele dintre PLS-SEM și LM ar trebui să fie pozitive [22].

**Tabel 7.2. Scoruri de validitate predictivă obținute**

	PLS-SEM			LM			PLS-LM		
	RMSE	MAE	$Q^2_{\text{predict}}$	RMSE	MAE	$Q^2_{\text{predict}}$	RMSE	MAE	$Q^2_{\text{predict}}$
<b>F2</b>	95950,03 9	70831,1 34	-0,015	96981,61 5	72465,6 23	-0,037	- 1031, 58	- 1634, 49	<b>0,022</b>
<b>V2</b>	42,216	12,176	-0,006	42,721	16,251	-0,031	-0,505	-4,075	<b>0,025</b>
<b>V11</b>	140,713	90,756	0,256	134,694	90,006	0,318	6,019	0,750	-0,062
<b>V1</b>	1120612, 118	725657, 358	-0,006	1126126, 769	725473, 142	-0,016	- 5514, 65	184,2 16	<b>0,010</b>
<b>V8</b>	276,74	250,651	-0,002	251,215	215,505	0,175	25,52 5	35,14 6	-0,177
<b>V3</b>	56,592	17,354	-0,007	56,585	18,107	-0,007	0,007	-0,753	<b>0,000</b>
<b>V9</b>	131,136	94,742	0,498	120,541	89,065	0,576	10,59 5	5,677	-0,078
<b>V10</b>	141,89	105,556	0,601	142,209	105,352	0,599	-0,319	0,204	<b>0,002</b>

Sursa: creație proprie în urma utilizării SmartPLS Predict

Rezultatele sugerează că circuitul economic european este legat pozitiv de volumele de mărfuri transportate pe Dunăre. Rezultatele arată de asemenea că principalii indicatori ai optimizării lanțului logistic, în speță **indexul performanței logistice, media timpului de livrare la export, media timpului de livrare la import** influențează această relație, precum și **forța de muncă disponibilă** influențează volumele de mărfuri transportate pe Dunăre.

Având în vedere că observațiile, predicțiile lor și eroarea predictivă sunt specifice, identificabile, predicțiile ar putea fi utilizate practic pentru a izola și a identifica anumite aspecte. Astfel, putem spune că analiza derulată, a condus la concluzia că pentru

Îmbunătățirea traficului de mărfuri pe Dunăre trebuie avute în vedere următoarele direcții manageriale:

1. Datorită cererii în creștere pentru porturi eficiente, porturile trebuie să își îmbunătățească capacitatea de a atrage mai mulți utilizatori și de a crește randamentul. Din punct de vedere economic, manipularea eficientă a containerelor la terminale este importantă în reducerea costurilor de transport și menținerea programelor de expediere, precum și maximizarea profiturilor.
2. Ținerea sub control a ratei șomajului, precum și investirea în pregătirea personalului portuar, vor contribui în mod considerabil la eficientizarea întregului proces de încărcare, descărcare. Existența unei forțe de muncă specializate pe anumite domenii de interes, contribuie în atragerea investițiilor străine, fapt determinant în dezvoltarea oricărui stat aflat pe cursul Dunării.
3. Managementul centralizat este un factor vital care împiedică porturile dunărene să-și mărească eficiența. Se recomandă armonizarea legislației pe întreg cursul Dunării și eliminarea birocrăției.
4. Studiul a mai arătat că există o puternică dominație a politicilor și a investițiilor naționale. Fiecare țară trebuie să mențină controlul asupra cursului de schimb valutar, a inflației și implicit a nivelului taxelor aferente operațiunilor de import-export astfel încât să nu fie afectat nivelul cererii.
5. Totodată nivelul investițiilor străine directe influențează în mod considerabil nivelul operațiunilor specifice transportului fluvio-maritim. Cu cât țara este mai dezvoltată și mai atractivă, cu atât volumul cererii va crește și implicit și nivelul exporturilor.
6. Investițiile în infrastructură, în special cele ce au în vedere menținerea nivelului și a calității apelor, îmbunătățirea mobilității și a sincromodalității, digitalizarea fiecărui port, vor avea un impact pozitiv în reducerea timpului alocat livrării mărfurilor exportate, respectiv importate.

### **Capitolul 8 Concluzii finale, contribuții personale, limite ale cercetării și direcții ulterioare de cercetare**

Această cercetare a fost concepută pentru a evidenția impactul indicatorilor macroeconomici asupra managementului transportului de mărfuri pe Dunăre. Prin studiul derulat, am arătat ca există o relație de congruență între circuitul economic european și nivelul mărfurilor transportate pe căile navigabile anterioare. Ba chiar mai mult, relația de congruență se regăsește într-o serie de indicatori, fapt ce ne conduce la concluzia că orice investiție în ținerea sub control al unuia dintre indicatorii rezultați ca factori determinanți, se revărsa și în nivelul de performanță al celorlalți.

Specificitatea programului software ales constă și în oferirea unui set de scoruri de validitate predictivă. Predicția rezultată în urma rulării programului folosește la două scopuri principale: generarea de predicții bazate pe teorie, precum și măsurarea validității predictive a modelelor teoretice. În urmă rulării în programul software, a rezultat că un număr de patru variabile au o capacitate predictivă majoră în circuitul economic european și implicit în volumele de mărfuri transportate pe Dunăre, conform relației de congruență validate anterior.



Se are în vedere că rezultatele acestui studiu vor fi utile în formularea și implementarea unei politici adecvate, atât în interiorul porturilor, cât și la nivel de politici naționale, în vederea obținerii unei eficiențe operaționale sporite. Deși există întrebări importante pentru operatorii portuari și terminale privind eficiența operațiunilor interne, există chiar altele mai mari pentru guvern în ceea ce privește stabilirea unei economii favorabile astfel încât să fie creat un mediu propice pentru investitori și operatorii din industrie.

În continuarea cercetării se pot analiza cazurile în care predicțiile se abat puternic de la observațiile cunoscute. Cazurile cu performanța predictivă foarte slabă poate fi investigată pentru a identifica de ce se conformează prost pentru model, permițând eventual un sondaj sau întrebări ulterioare a fi condus și perfecționarea teoriei.

Având în vedere expansiunea tot mai mare a operațiunilor de transport mărfuri pe Dunăre, subiectul prezentei teze de doctorat a permis fundamentarea conceptului de management corporatist la nivelul segmentului portuar, precum și efectele acestui tip de transport asupra economiei țării din care face parte. În acest context, teza conține idei și concepte care pot transforma pe viitor în noi direcții de cercetare.

Rezultatele obținute în urma cercetării, consemnate în teza de doctorat, vor fi valorificate și continuate în cadrul proiectului Horizon Europe, HORIZON-CL5-2021-D6-01, intitulat *"Deployment and Assessment of Predictive modelling, environmentally sustainable and emerging digital technologies and tools for improving the resilience of IWW against Climate change and other extremes (PLOT0)"*, nr. 101069941, ca membru al echipei de cercetare.

Pe baza rezultatelor obținute în anii I și II de studii doctorale, autorul a fost inclus în cadrul proiectului POCU/380/6.13/123847 *"Excelența academică și valori antreprenoriale - sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și post doctoranzilor"* – ANTREPRENORDOC, axat pe sprijinirea cercetătorilor din cadrul Universității "Dunărea de Jos" din Galați, cu un potențial științific ridicat.

## Bibliografie

- [1] Comisia Europeană, (2010). *Strategia Uniunii Europene pentru regiunea Dunării*. Bruxelles.
- [2] Beizadea Haralambie, C. P. (2013). *Management portuar*. Constanta: Ed. Academia Navală "Mircea cel Bătrân".
- [3] Legea 235/2017, (2017). Legea nr. 235 din 29 noiembrie 2017 *pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 22/1999 privind administrarea porturilor și a căilor navigabile, utilizarea infrastructurilor de transport naval aparținând domeniului public, precum și desfășurarea activităților de transport în porturi și pe căile navigabile interioare*.
- [4] Banca Mondială, (2007). *Structuri alternative de gestionare a porturilor și modele de proprietate*. Washington: Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare
- [5] ORDONANȚĂ nr. 22 din 29 ianuarie 1999 (\*republicată\*) *privind administrarea porturilor și a căilor navigabile, utilizarea infrastructurilor de transport naval aparținând domeniului public, precum și desfășurarea activităților de transport naval în porturi și pe căile navigabile interioare*.
- [6] Bouqhet, A. G. (2016). *Transportul Maritim și Dezvoltarea Durabilă*. Revista Romana de Drept Maritim.
- [7] Sindicatul de Asigurare a Calității Apei, 2020, <https://www.wqis.com/top-risks-facing-the-cargo-shipping-industry/>, accesat la data de 23.08.2021.
- [8] V. Martincus, J. C. (2009). *The trade reducing effects of market power in international shipping*. Journal of Development Economics, Vol. 89, Issue 1
- [9] Nums, G. ș. (1987). Greenaway și Christofer Nums. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 123(1), 39–57.
- [10] Ng, A. e. (2010). Professionalization of the shipping industry via postgraduate education. *Ocean & Coastal Management*.
- [11] YAN ALIX. (2019). What is a smart port, Retrieved April 25, 2022, from <http://parisinnovationreview.com/articles-en/what-is-a-smart-port>
- [12] Maria Progoulaki, M. R. (2011). *Dealing with multicultural human resources in a socially responsible manner: a focus on the maritime industry*. WMU Journal of Maritime Affairs.
- [13] Cerit, A. G. (2000). *Maritime Transport as an Area of Competitive Advantage in International Marketing*. International journal of maritime economics, Vol. 2, No. 1, 49- 67.
- [14] Gani, A. (2017). *The Logistics Performance Effect in International Trade*. The Asian Journal of Shipping and Logistics, 279-288.
- [15] T. A. Jouili, *Impact of Seaport Infrastructure, Logistics Performance, and Shipping Connectivity on Merchandise Exports*, IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.19 No.5, May 2019, 263.
- [16] Chang, Y.-T. L.-M. (2016). *Cruise traveler satisfaction at a port of call*. Maritime Policy & Management, vol. 43, No. 4, 483-494.

- [17] Pantouvakis, A. (2006). *Port-Service Quality Dimensions and Passenger Profiles: An Exploratory Examination*
- [18] Chin, W. C. (2020). *Demystifying the role of causal-predictive modelling using partial least squares structural equation modelling in information systems research*. *Industrial Management & Data Systems*, 2161-2209.
- [19] Shmueli, G. R. (2016). *The elephant in the room: predictive performance of PLS models*. *Journal of Business Research*, 4552- 4564.
- [20] Cepeda, G. H. (2016). *Prediction-oriented modeling in business research by means of PLS path modeling: introduction to a JBR special section*. *Journal of Business Research*, 4545-4551.
- [21] García-Fernández, J. M.-L.-C.-C. (2018). *An explanatory and predictive PLS-SEM approach to the relationship between organizational culture, organizational performance and customer loyalty: The case of health clubs*. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 438-454.
- [22] Ringle, C. M.-M. (2022, iulie 15). *SmartPLS 3*. Preluat de pe Boenningstedt: SmartPLS.: <https://www.smartpls.com>
- [23] Nicholas P. Danks, S. R. (2018). *Predictions from Partial Least Squares*. În *Applying Partial Least Squares in Tourism and Hospitality Research* (pg. 35-52). Emerald Publishing Limited.