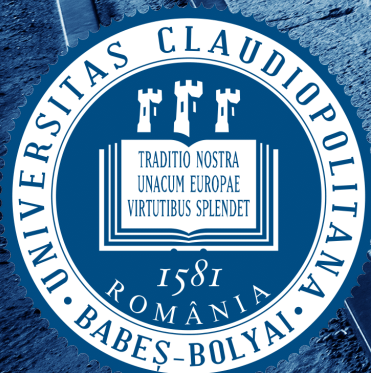


INTERMODAL

Schimbare de paradigmă în transportul de marfă

Darie Moldovan, Codruța Mare, Ciprian Moldovan



Universitatea Babeș-Bolyai

INTERMODAL

Schimbare de paradigmă în transportul de marfă

Darie Moldovan, Codruța Mare, Ciprian Moldovan

Contribuții		Afiliere
Manager de proiect:	Darie Moldovan	Universitatea Babeș-Bolyai (UBB) Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor (FSEGA) Centrul Interdisciplinar pentru Știința Datelor (CISD)
Cercetare, conținut, prelucrări de date și grafice:	Codruța Mare Ciprian Moldovan Darie Moldovan	FSEGA, CISD, UBB Facultatea de Geografie, CISD, UBB FSEGA, CISD, UBB
Consultanți experți în operațiuni logis- tice:	Alexandru Crăciun, Adrian Munteanu, Răzvan Filimon	DP World România
Durata proiectului:	Decembrie, 2022	Iunie, 2023



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA



Prefață

Acest raport, este, din cunoștințele noastre, primul raport din România care evaluează problematica logisticii prin prisma clientului unor astfel de servicii și nu a furnizorului. Autorii doresc să le mulțumească pe această cale reprezentanților companiilor care s-au implicat în acest proiect, pentru disponibilitatea lor în a răspunde la chestionar și a fi intervievați și pentru calitatea informațiilor furnizate. Raportul își propune să radiografeze sectorul logistic în zona de impact a terminalului intermodal deschis de DP World România în Aiud Logistics Park și să evidențieze modul în care sectorul ar trebui să evolueze pentru a face față schimbărilor actuale. Raportul a fost finanțat de DP World România, dar opiniile și rezultatele prezentate aparțin exclusiv autorilor, care pe această cale le mulțumesc colaboratorilor din cadrul DP World România pentru obiectivitatea și echidistanța arătată pe parcursul derulării proiectului.

*Darie Moldovan, Codruța Mare, Ciprian Moldovan
Cluj-Napoca, Iunie 2023*

Sumar executiv

Acest sumar executiv oferă o prezentare succintă a principalelor concluzii și recomandări prezentate în raport referitor la starea logisticii și transporturilor de marfă din Transilvania, într-un perimetru de 200 km în jurul localității Aiud, județul Alba, unde se construiește un terminal intermodal care va putea deservi această arie. Raportul cuprinde patru capitole importante: prezentarea economiei locale, practicile actuale de logistică și transport de marfă, transportul intermodal și modificările în legislația UE privind transferul modal.

Capitolul 1: Caracteristici ale economiei locale

Raportul începe cu o analiză a economiei locale din Transilvania. Sunt oferite informații despre locația geografică, statistici regionale și indicatori economici din zona înconjurătoare a localității Aiud. Înțelegerea contextului economic este esențială pentru evaluarea nevoilor și oportunităților de transport în regiune.

Capitolul 2: Practicile curente privind logistica și transportul

Acest capitol prezintă concluziile obținute prin intermediul unui chestionar administrat la companii mari din regiune și interviuri cu managerii de logistică. Sunt explorate principalele modalități de transport utilizate, originile și destinațiile mărfurilor, utilizarea transportului intermodal și provocările întâmpinate în sectorul logistic. De asemenea, capitolul evidențiază percepția specialiștilor în logistică privind deschiderea unui nou terminal intermodal în cadrul Aiud Logistic Park, oferind informații privind viziunea companiilor intervievate asupra viitorului sectorului logistic.

Capitolul 3: Transportul Intermodal

În acest capitol, sunt prezentate date statistice privind transportul de mărfuri în Uniunea Europeană. Raportul evaluează amprenta de carbon a transportului rutier și feroviar, consumul specific de energie pentru cele două moduri de transport și oferă comparații de costuri între cele două moduri, având ca exemple câteva destinații populare din Europa, cu Aiud Logistic Park ca punct de origine. Capitolul include, de asemenea, o discuție și analiză privind alegerea între transportul unimodal și cel intermodal, luând în considerare diferiți factori precum costul, impactul asupra mediului și eficiența.

Capitolul 4: Modificări în legislația UE privind transferul modal

Ultimul capitol se concentrează pe modificările recente în legislația UE referitoare la transferul modal. Sunt explorate mediul reglementar și impactul acestuia asupra transportului de mărfuri, subliniind importanța menținerii la curent cu legislația în evoluție și a implicațiilor acesteia pentru companiile din regiune.

În ansamblu, acest raport oferă perspective asupra stării actuale a logisticii și trans-

portului de mărfuri în regiunea Transilvania. Accentuează importanța transportului intermodal, având în vedere beneficiile sale ecologice, eficiența în ceea ce privește costurile și potențialul de îmbunătățire a operațiunilor lanțului de aprovizionare. Concluziile subliniază importanța deschiderii unui nou terminal intermodal în cadrul Aiud Logistic Park pentru a îmbunătăți conectivitatea regională și a stimula creșterea economică. De asemenea, raportul subliniază necesitatea adaptării la modificările în legislația UE, accentuând importanța conformității și valorificării noilor oportunități.

Recomandările formulate în acest raport au ca scop ghidarea factorilor de decizie și a părților interesate în luarea unor alegeri informate cu privire la optimizarea modalităților de transport al mărfurilor, promovând sustenabilitatea, eficiența și dezvoltarea economică în regiunea Transilvania, România.

Cuprins

Prefață	i
Sumar executiv	ii
1 Introducere	1
2 Caracteristici ale economiei locale	3
2.1 Localizare și accesibilitate	3
2.2 Economia regională	9
3 Practici curente privind logistica și transportul	12
3.1 Moduri de transport utilizate	14
3.2 Principalele destinații și origini în transportul de marfă	14
3.3 Externalizarea serviciilor de transport	15
3.4 Utilizarea transportului intermodal	16
3.5 Provocările sectorului logistic	17
3.6 Partenerii logistici	18
3.7 Deschiderea unui terminal intermodal în regiune	22
3.8 Viziunea companiilor asupra viitorului sectorului logistic	23
4 Transportul intermodal – oportunități și provocări	25
4.1 Transporturile de marfă în Uniunea Europeană	26
4.2 Amprenta de carbon în transporturile de marfă	34
4.2.1 Consumul de combustibil	34
4.2.2 Calculul amprente de carbon	37
4.3 Unimodal sau Intermodal?	41
5 Schimbări legislative privind transferul modal	47
6 Concluzii	50
Bibliografie	52
A Anexe	55
Glosar	56

1

Introducere

Strategiile internaționale actuale sunt construite pe ideea protecției mediului și, implicit, reducerii nivelului de poluare. Transportul se subscrive acestei tendințe, legislația Uniunii Europene fiind orientată înspre trecerea de la transportul preponderent rutier, la cel feroviar, adică utilizarea pe o scară cât mai largă a transportului intermodal, mai puțin poluant.

Scopul acestui raport este evaluarea problematicii transportului de marfă pe distanțe mari în zona centrală și nordică a țării, pornind de la deschiderea unui terminal intermodal de către DP World în Aiud Logistic Park. El realizează o radiografie a stării actuale a logisticii din Transilvania și își propune să contribuie la evoluția continuă a acestei industrii critice prin evidențierea inclusiv a tendințelor legislative din domeniu.

Raportul prezintă, într-un prim capitol, caracteristicile economiei locale. Accentul este pus pe descrierea și evaluarea infrastructurii de transport prin prisma accesibilității și, cu precădere, a accesibilității la Terminalul DP World din Aiud Logistic Park. Zona de interes are un istoric bogat legat de dezvoltarea industrială, găzduind industrii importante care au nevoie de servicii eficiente de transport. Acestea au înregistrat în anul 2021 o cifră de afaceri de aproape 21 mld euro, cu 223794 angajați, deci o productivitate a muncii de aproximativ 93000 euro/ angajat. În plus, regiunea este atractivă din alte două puncte de vedere: (1) accesibilitatea dată de o calitate mai ridicată a infrastructurii locale, respectiv (2) forță de muncă calificată, care atrage investitori.

Partea a doua a raportului se focusează pe practicile curente privind logistica și transportul. Rezultatele analizelor de sondaj și ale interviurilor relevă faptul că transportul rutier este preponderent în zona centrală și de nord a țării. Mai mult, există deficiențe logistice și nevoi care trebuie acoperite. Principala sursă pentru importuri este China, cu transport prin intermediul portului Constanța, cu o tendință de relocare spre porturi mai ieftine. Doar aproximativ 26% dintre respondenți utilizează transportul feroviar și asta, pe de o parte, din cauza faptului că nu există o infrastructură de o calitate ridicată, ceea ce face, pe de altă parte, ca transportul feroviar să nu fie recomandat clienților de către firmele de logistică. Un motiv ex-

trem de important pentru nefolosirea transportului intermodal este lipsa disponibilității containerelor goale, aspect pe care respondenții îl percep că va fi tratat prin deschiderea terminalului intermodal. Sunt evidențiate, de asemenea, problemele pe care producătorii le au în activitățile de logistică, precum și așteptările lor de la furnizorii de asemenea servicii. Deschiderea terminalului intermodal este văzută ca un pas înainte înspre liberalizarea reală a pieței în zonă, creșterea concurenței și, evident, oferirea de servicii de logistică mai competitive, cu impact semnificativ asupra eficienței activității respondenților. Asta, deoarece, aproximativ 80% dintre ei au declarat că impactul partenerilor de servicii logistice asupra lor este mare și foarte mare.

Oportunitățile și provocările transportului intermodal sunt tratate în continuare. De la abordarea punctuală, locală din partea a doua, se trece la o abordare generală, prin prezentarea problematicii transportului modal în Uniunea Europeană. Este evidențiată tendința generală, dată de modificările legislative, de transfer a transportului de marfă dinspre rutier înspre feroviar, respectiv maritim, pentru o reducere semnificativă a poluării. De aceea, tot în acest capitol sunt prezentate aspecte legate de costurile aferente diferitelor tipuri de transport, respectiv impactul lor asupra mediului. Scopul este de a evidenția avantajele trecerii de la transportul 100% rutier, la transportul intermodal.

Așa cum am precizat la început, legislația Uniunii Europene cu privire la activitățile de transport al bunurilor este focalizată pe reducerea impactului pe care acest sector îl are asupra mediului înconjurător. În ultima parte a acestui raport sunt prezentate ultimele schimbări legislative privind transferul modal. Evidențiem direcția generală de limitare a transportului de marfă pe cale rutieră și transferul către mijloace mai puțin poluante, cum ar fi cel feroviar. Dar rapoartele analizate în acest sens relevă lacunele importante care încă există la nivelul Uniunii Europene pentru atingerea Țintelor propuse. Unele dintre aceste lacune sunt date de inconsistența infrastructurii.

În încheiere, prezentăm câteva concluzii care au menirea de a ajuta factorii decizionali în luarea celor mai bune decizii pentru dezvoltarea sectorului logistic în zona de interes.

2

Caracteristici ale economiei locale

Aiud Logistic Park este situat în localitatea Decea, județul Alba și ocupă o poziție strategică avantajoasă luând în considerare factorii economici. Aflată în inima Transilvaniei, zona beneficiază de proximitatea unor centre economice majore și rețele de transport, ceea ce o face o atractivă pentru afaceri și investitori.

Unul dintre avantajele economice-cheie ale zonei este conectivitatea excelentă. Aceasta beneficiază de acces facil la rute de transport majore la nivel național și internațional, autostrăzi și conexiuni feroviare.

Un alt factor economic important este forța de muncă calificată. Regiunea are o istorie bogată de dezvoltare industrială, ceea ce duce la existența unei baze solide de profesioniști experimentați și bine pregătiți în diferite sectoare. Forța de muncă locală este apreciată pentru etică, adaptabilitate și competență tehnică, fiind foarte valorizată de companii, atât locale, cât și multinaționale. Disponibilitatea forței de muncă calificate contribuie la competitivitatea economică a județului și face din acesta o locație atractivă pentru companiile care doresc să își stabilească sau să își extindă operațiunile.

Regiunea găzduiește o gamă largă de industrii, inclusiv producție, industrie auto, mașini-unelte, textile și produse alimentare. Această diversificare ajută la diminuarea riscurilor asociate dependenței excesive de un singur sector și conferă stabilitate economiei locale.

2.1. Localizare și accesibilitate

Potențialul de dezvoltare a unei zone de deservire este cu atât mai mare cu cât beneficiază de o rețea de căi de comunicație bine dezvoltată. Numeroase studii din domeniul planificării teritoriale s-au bazat pe conceptul de accesibilitate, definit ca ușurința cu care persoanele sau mărfurile pot ajunge dintr-un loc în alt loc. Accesibilitatea a fost evaluată de un număr însemnat de cercetători, de-a lungul anilor, atât la nivel național, cât și la nivel internațional. Aceștia au evaluat accesibilitatea la diferite servicii, precum: accesibilitatea la dotări generale [27, 30], accesibilitatea orașului pentru serviciile de distribuție a mărfurilor [21], accesibilitatea

la supermarket-uri [32], accesibilitatea la servicii medicale [12, 11, 31, 7], accesibilitatea populației la localități de rang superior [5] sau accesibilitatea potențială [24, 23]. Rezultatele studiilor realizate indică în majoritatea cazurilor nivelul de accesibilitate, punându-se un accent mai deosebit pe zonele slab deservite.

Influențele cele mai mari în evaluarea accesibilității le are organizarea căilor de comunicație, starea de viabilitate a îmbrăcăminții asfaltice, viteza de deplasare, traficul etc. De cele mai multe ori nivelul scăzut al accesibilității este asociat cu distanțe mari, respectiv timp de acces ridicat. Accesibilitatea influențează la rândul său calitatea vieții, respectiv funcționarea economiei [13].

Pentru analiza zonei de deservire a Aiud Logistic Park s-a realizat o analiză de rețea (pe rețeaua rutieră), mai precis o analiză Manhattan pe rețea, cunoscută în literatura de specialitate și ca Taxicab sau City Block. În acest sens a fost actualizată și corectată baza de date care cuprinde rețeaua rutieră (drumurile clasificate), iar mai apoi au fost estimate vitezele medii pe fiecare categorie de drum [25, 19] ținând cont atât de rangul fiecărui drum, cât și de starea acestuia, vitezele maxime permise pe categorii de drumuri, pentru ca în final să se poată estima timpul în care pot fi parcurse anumite distanțe considerate de interes [24]. Calcularea distanțelor a fost realizată pentru a putea stabili zona de deservire (200 km) (figura 2.1), însă pentru o imagine mult mai bună și mai realistă a accesibilității a fost determinat timpul de deplasare. Pentru realizarea analizei de rețea a fost folosită extensia Network Analyst din cadrul programului ArcGIS, determinându-se, astfel, cel mai scurt traseu din punct de vedere a lungimii, dar și din punct de vedere a timpului de deplasare dintre Aiud Logistic Park și unitățile administrativ-teritoriale de bază.

Vitezele de deplasare pe drumurile publice ale vehiculelor de transport marfă sunt reglementate prin lege și au drept scop siguranța și fluiditatea traficului. La nivelul României, aceste limite de viteză sunt mai mici în comparație cu vitezele de deplasare ale autoturismelor, fiindcă vehiculele de marfă sunt mai grele și mai greu manevrabile. În vederea calculării timpului de deplasare în cadrul rețelei vitezele de deplasare au fost adaptate pentru transportul de marfă, pe categorii de drum, după cum urmează:

- autostradă: 90 km/h
- drum expres: 90 km/h
- drum european: 80 km/h
- drum național: 70 km/h
- drum județean: 60 km/h
- drum comunal: 30 km/h

Timpul de deplasare este în corelație cu viteza de deplasare și poate suferi numeroase modificări în cursul unei zile. Cel mai important factor care influențează timpul de deplasare este traficul, circulația desfășurându-se mult mai greu în cursul orelor de vârf sau atunci când se produc diferite evenimente rutiere.

Zona de 200 de km (distanță pe rețea) de deservire a Aiud Logistic Park acoperă

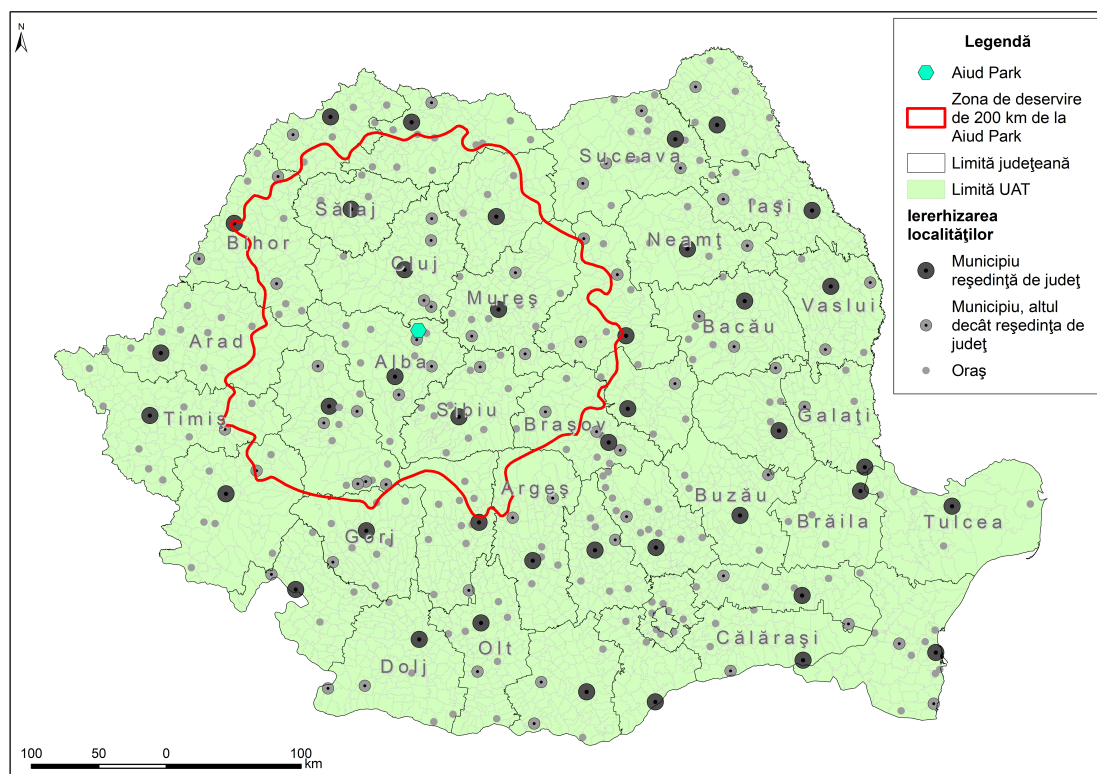


Figura 2.1: Încadrarea în teritoriu a zonei de deservire de 200 km în jurul Aiud Logistic Park

o suprafață considerabilă din teritoriul țării, întinzându-se pe teritoriul a 19 județe, după cum urmează: Alba, Arad, Argeș, Bihor, Bistrița-Năsăud, Brașov, Caraș-Severin, Cluj, Covasna, Harghita, Hunedoara, Maramureș, Mureș, Satu Mare, Sălaj, Sibiu, Timiș și Vâlcea. Teritoriile județelor Alba, Cluj, Hunedoara, Mureș, Sălaj și Sibiu sunt cuprinse în totalitate în limita analizată, în timp ce restul județelor menționate anterior sunt cuprinse parțial în limita celor 200 km. În cuprinsul acestei zone se regăsesc 716 unități administrativ-teritoriale de bază, din care: 8 municipii reședință de județ (Alba Iulia, Cluj-Napoca, Târgu Mureș, Sibiu, Deva, Zalău, Bistrița și Oradea), 21 de municipii, altele decât reședințele de județ, 53 de orașe și 634 de comune.

Dacă ne raportăm la distanța până la zonele urbane (figura 2.2), în urma analizei reiese că:

- La mai puțin de 10 km se situează municipiul Aiud;
- În clasa 10 – 25 km se regăsesc orașele Teiuș și Ocna Mureș;
- În clasa 25 – 50 km se află municipiile Câmpia Turzii, Turda și reședința județului Alba – Alba Iulia;
- În clasa 50 – 100 km se situează două municipii reședință de județ, și anume Cluj-Napoca (județul Cluj) și Târgu Mureș (județul Mureș), 5 municipii – Sebeș, Mediaș, Blaj, Târnăveni și Orăștie, dar și 13 orașe (Săliște, Ocna Sibiului, Miercurea Sibiului, Copșa Mică, Zlatna, Dumbrăveni, Abrud, Baia de Arieș, Câmpeni, Luduș, Sărmașu, Huedin și Geoagiu);

- În clasa 100 – 150 km sunt cuprinse 3 municipii reședință de județ (Zalău (județul Sălaj), Sibiu (județul Sibiu) și Deva (județul Hunedoara)), 6 municipii (Sighișoara, Gherla, Hunedoara, Brad, Dej și Reghin) și 12 orașe (Tâlmăciu, Avrig, Călan, Agnita, Cristuru Secuiesc, Sângeorgiu de Pădure, Miercurea Nirajului, Beclean, Jibou, Hațeg, Simeria și Cugir);
- În clasa 150 – 200 km se regăsesc două reședințe de județ, și anume Oradea (județul Bihor) și Bistrița (județul Bistrița Năsăud); 7 municipii (Vulcan, Caransebeș, Făgăraș, Odorheiu Secuiesc, Beiuș, Lupeni și Petroșani), dar și 26 de orașe.

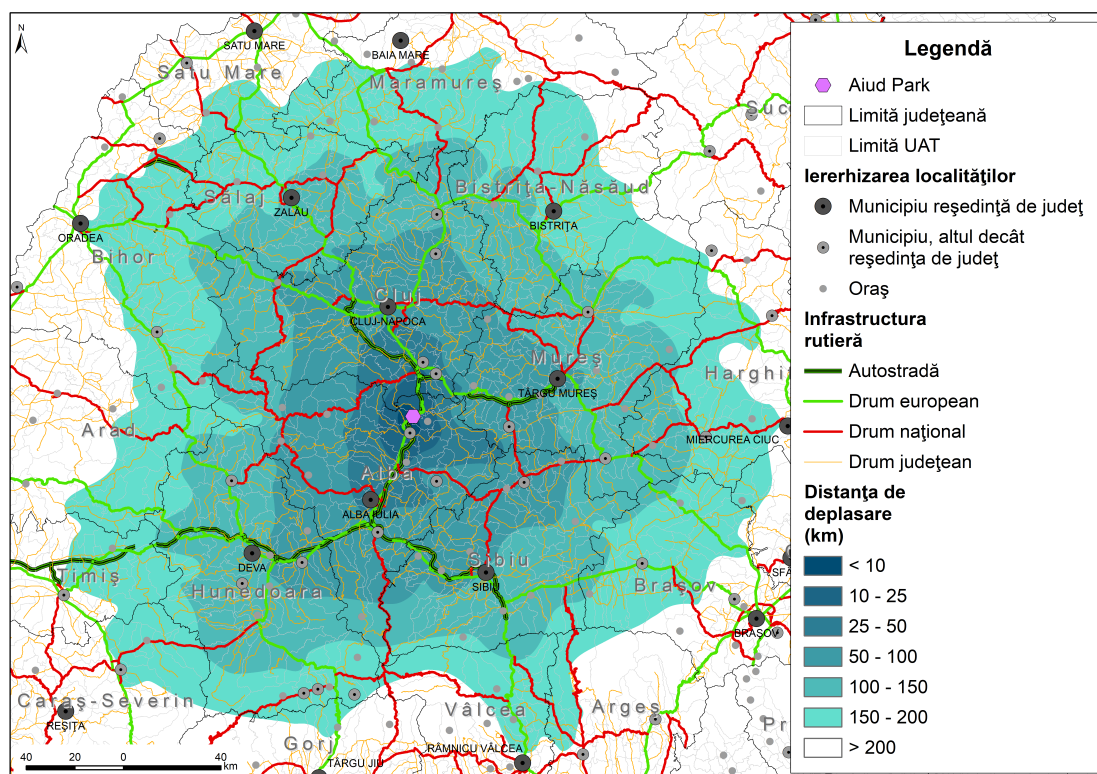


Figura 2.2: Harta graduală a distanțelor rutiere în jurul Aiud Logistic Park

Populația localităților din zona de influență a Aiud Logistic Park (figura 2.3) este de 4088680 locuitori (1 iulie 2022), adică aproximativ 18.6% din populația totală a României, incluzând:

- 4 municipii cu o populație de peste 100000 locuitori (Cluj-Napoca, Oradea, Sibiu și Târgu Mureș)
- 7 municipii cu o populație cuprinsă între 50000 și 100000 locuitori (Bistrița, Alba Iulia, Hunedoara, Zalău, Deva, Mediaș și Turda)
- 20 localități cu o populație cuprinsă între 20.000 și 50000 locuitori
- 24 localități cu o populație cuprinsă între 10000 și 20000 locuitori
- 77 localități cu o populație cuprinsă între 5000 și 10000 locuitori
- 425 localități cu o populație cuprinsă între 1500 și 5000 locuitori

- 159 localități cu o populație de sub 1500 locuitori

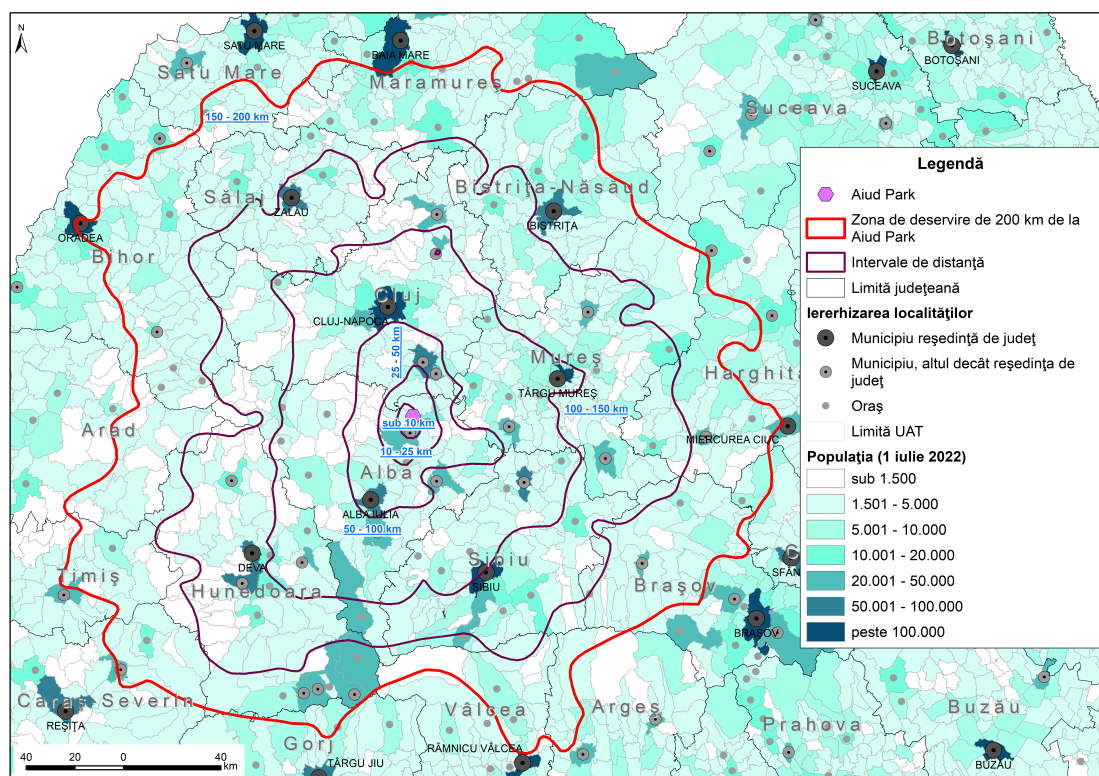


Figura 2.3: Repartiția teritorială a populației în jurul Aiud Logistic Park, după distanță (2022)

Pentru cele 6 clase de accesibilitate determinate pe baza distanței, populația fiecăreia este:

- < 10 km: 26.493 locuitori
- 10 – 25 km: 39.270 locuitori
- 25 – 50 km: 215.210 locuitori
- 50 – 100 km: 1.142.290 locuitori
- 100 – 150 km: 1.190.008 locuitori
- 150 – 200 km: 1.475.409 locuitori

Accesibilitatea Aiud Logistic Park după timpul de deplasare (figura 2.4) a fost împărțită în 6 clase de valori.

- La mai puțin de 30 de minute se află municipiul reședință de județ Alba Iulia, alte 3 municipii, Aiud, Câmpia Turzii și Turda, 2 orașe (Teiuș și Ocna Mureș) și 15 comune.
- În clasa 30 – 60 minute se află municipiul reședință de județ Cluj-Napoca, municipiile Sebeș, Blaj, Târnăveni și Orăștie, orașul Miercurea Sibiului și 65 de comune.
- În clasa 60 – 90 minute se situează municipiile reședință de județ Sibiu, Deva și Târgu Mureș, municipiile Mediaș, Gherla și Dej, 13 orașe și 118 comune.

- În clasa 90 – 120 minute se regăsesc 181 de UATB-uri, dintre care un municipiul reședință de județ – Zalău, 4 municipii - Sighișoara, Hunedoara, Brad și Reghin, 11 orașe și 165 de comune.
- În clasa 120 – 150 minute se situează municipiile reședință de județ Oradea și Bistrița, 6 municipii (Vulcan, Caransebeș, Făgăraș, Odorheiu Secuiesc, Lupeni și Petroșani), 19 orașe și 173 de comune.
- Din cele 716 localități situate în zona de 200 km, 106 se află la mai mult de 150 de minute de Aiud Logistic Park, dintre care un municipiu (Beiuș), 7 orașe și 98 de comune.

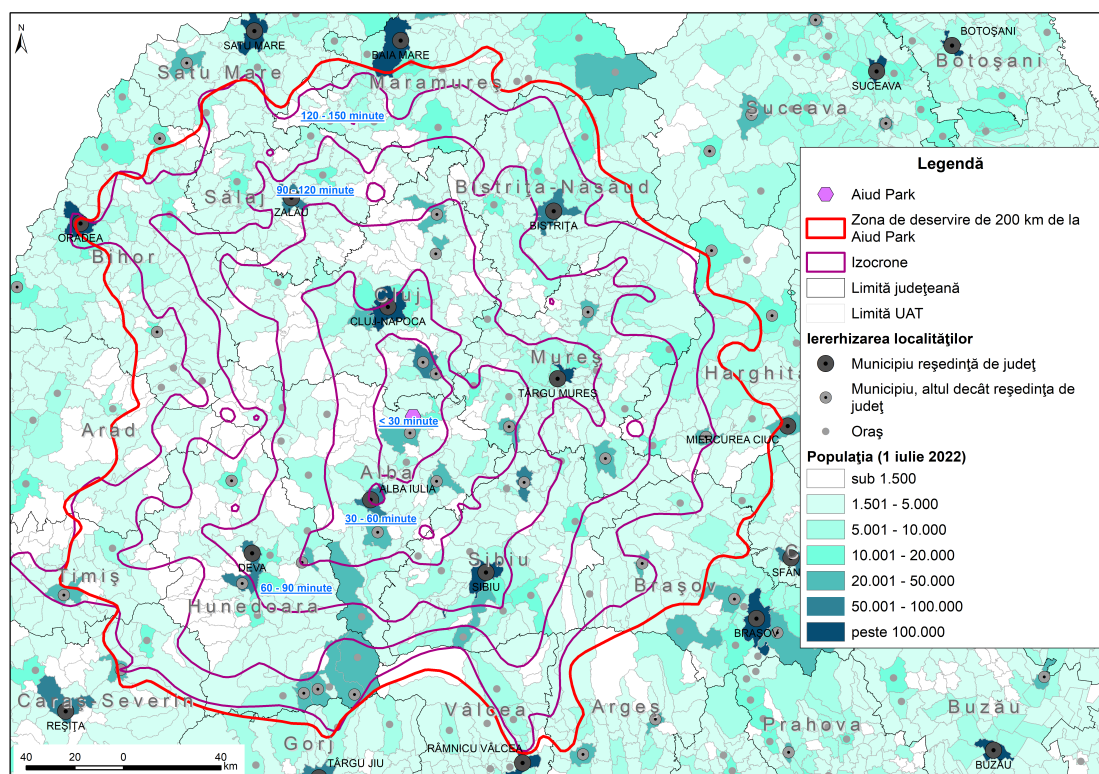


Figura 2.4: Repartiția teritorială a populației în jurul Aiud Logistic Park, după timpul de deplasare (2022)

Din punct de vedere a numărului de locuitori pentru cele 6 clase de accesibilitate, determinată pe baza timpului de deplasare, populația pentru fiecare clasă este:

- < 30 minute: 238.317 locuitori
- 30 – 60 minute: 650.466 locuitori
- 60 – 90 minute: 952.489 locuitori
- 90 – 120 minute: 737.090 locuitori
- 120 – 150 minute: 1.172.273 locuitori
- > 150 minute: 338.045 locuitori

2.2. Economia regională

Domeniile economice considerate ca fiind potențial influențate de deschiderea terminalului intermodal în regiune sunt:

- Agricultură
- Industria alimentară
- Autoturisme și piese
- Industria chimică
- Echipamente
- Îmbrăcăminte și textile
- Materiale de construcții
- Mobilier
- Produse casnice
- Produse electrocasnice, electronice și de telecomunicații
- Produse de metal
- Produse de stil de viață
- Transport
- Utilaje avansate

Numărul de angajați din aceste domenii, este de 223.794 persoane, în timp ce cifra de afaceri a companiilor analizate este de 20.8 mld. euro.

La nivel județean, în aria de influență, cea mai mare cifră de afaceri, respectiv cel mai mare număr de angajați îl are județul Cluj, urmat de județele Sibiu și Bihor, în timp ce pentru județele situate la limita exterioară a zonei (Timiș, Arad, Caraș-Severin, Vâlcea, Satu Mare) cifrele sunt mult diminuate de distanța maximă de 200 km față de Aiud Logistic Park (figura 2.5).

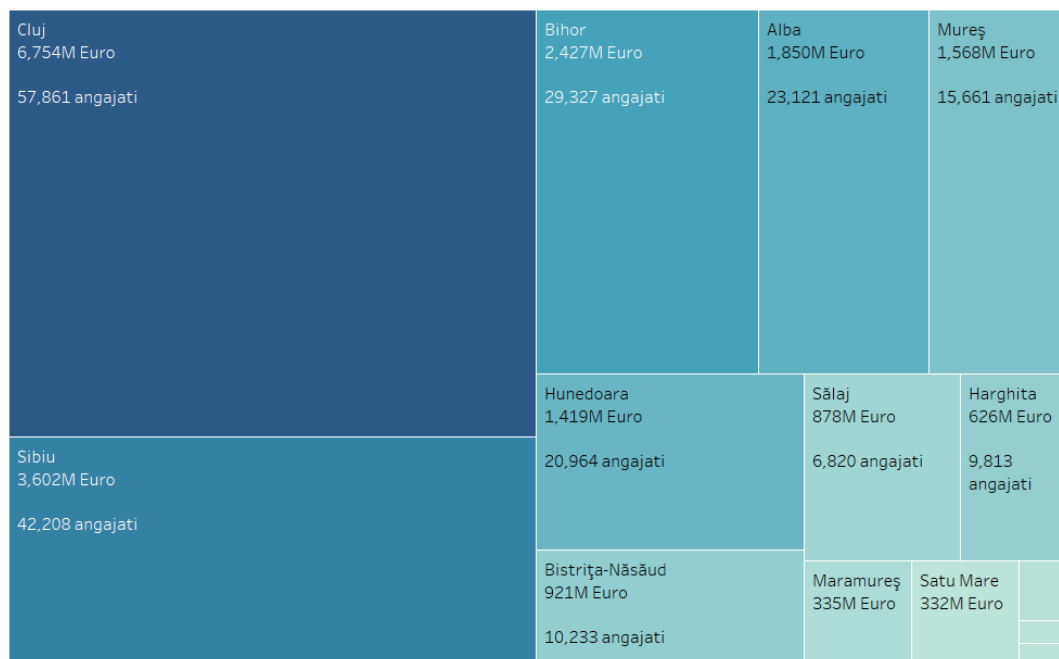


Figura 2.5: Cifra de afaceri și numărul de angajați a companiilor analizate, la nivel județean (2021)

Dacă ne raportăm la domeniile economice analizate la nivelul întregii zone de deservire a Aiud Park, cea mai mare cifră de afaceri și, totodată, cel mai mare număr de angajați îl are domeniul utilajelor avansate, urmat de domeniul produselor alimentare, de cel al transporturilor și al produselor din metal (Figura 2.6).

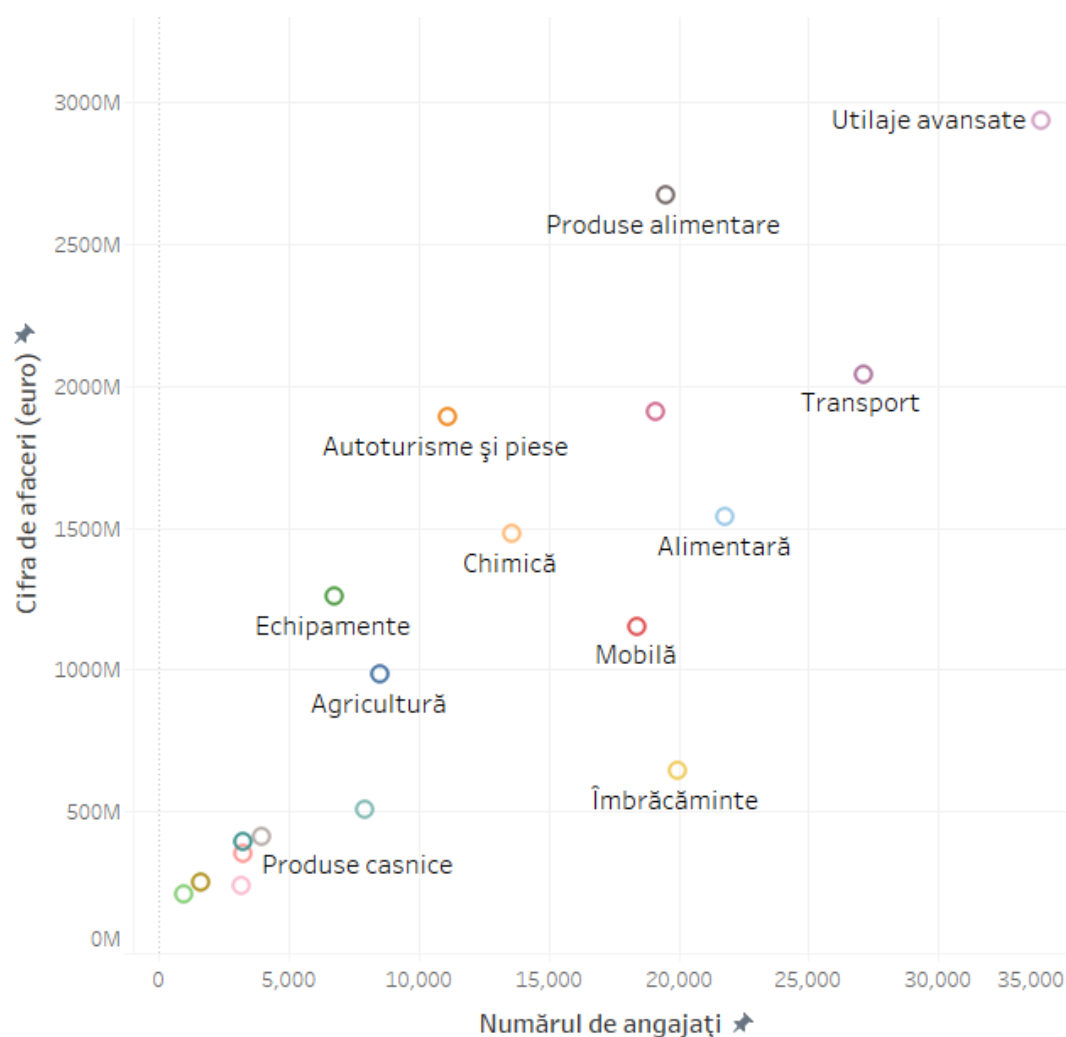


Figura 2.6: Cifra de afaceri și numărul de angajați a companiilor din zona analizată, pe domeniile de activitate (2021)

Analizând repartitia domeniilor economice după cifra de afaceri pentru intervalele de distanță din zona de deservire a Aiud Logistic Park, constatăm că pe primele poziții se situează domeniul agricultură pentru intervalul sub 10 km, domeniul transport pentru intervalul 10 – 25 km, domeniul alimentar pentru intervalul 25 – 50 km, domeniul autoturisme și piese pentru clasa 50 – 100 km, domeniul utilaje avansate pentru clasa 100 – 150 km, respectiv domeniul produse alimentare pentru clasa 150 – 200 km. Cifrele de afaceri, respectiv numărul de angajați pentru fiecare domeniu sunt redată în tabelul A.1 din Anexa A.

Analizând repartitia domeniilor economice după cifra de afaceri pentru intervalele de timp din zona de deservire a Aiud Logistic Park, constatăm că primele poziții în clasament sunt ocupate de domeniul produse alimentare pentru intervalele de sub

30 minute și 30 – 60 minute, de domeniul utilaje avansate pentru intervalele 60 – 90 minute și 120 – 150 minute, domeniul produse de metal pentru intervalul 90 – 120 minute, respectiv domeniul mobilă pentru intervalul de timp > 150 minute.

3

Practici curente privind logistica și transportul



În economia globalizată de astăzi, industria logistică joacă un rol critic în facilitarea mișcării bunurilor peste granițe. Pentru a avea o înțelegere mai bună a stării logisticii în Transilvania și în România în general, am realizat chestionare și interviuri cu mai multe companii mari și reprezentative care activează în regiune. Discuțiile noastre au acoperit o gamă largă de subiecte, inclusiv modurile de transport utilizate, principalele destinații și origini, dacă companiile își folosesc propria flotă sau au achiziționat servicii de transport, utilizarea transportului intermodal, principalele dificultăți în activitățile logistice și cât de flexibile sunt companiile în schimbarea partenerilor de logistică.

Am mai căutat să aflăm percepțiile lor referitoare la deschiderea unui nou terminal intermodal în proximitate și cum văd evoluția sectorului logisticii în următorii ani. Prin examinarea răspunsurilor lor, putem obține informații valoroase despre starea actuală a logisticii din Transilvania și putem identifica domeniile în care se pot face îmbunătățiri pentru a optimiza operațiunile lanțurilor de aprovizionare.

Companiile pe care le-am intervievat reprezintă, toate, jucători importanți în sectoarele lor de activitate și fac parte dintr-o gamă largă de sectoare, inclusiv producție, agricultură și retail. Scopul acestor interviuri este de a oferi o prezentare generală cuprinzătoare a stării actuale a logisticii din Transilvania, evidențiind provocările și oportunitățile cu care se confruntă companiile în activitățile lor de import și export. Informațiile furnizate și concluziile raportului pot fi folosite de către companii pentru optimizarea lanțurilor de aprovizionare și desfacere, astfel încât să-și îmbunătățească avantajul competitiv pe piața globală.

În ansamblu, scopul nostru este de a oferi prin acest raport informații pe care companiile le pot utiliza pentru a-și optimiza lanțurile lor de aprovizionare și pentru a-și îmbunătăți avantajul competitiv în piața globală. În timp ce examinăm rezultatele interviurilor noastre, sperăm să realizăm o radiografie a stării actuale a logisticii din Transilvania și să contribuim la evoluția continuă a acestei industrii critice. Majoritatea companiilor analizate au activități cu preponderență legate de sectoarele industriale, cum ar fi cel al materialelor de construcții sau produselor metalice. Alți respondenți activează în domeniul electrocasnicelor și telecomunicațiilor, agricultură sau industriile alimentară, chimică, sau de mașini, respectiv industria cosmetică sau vânzarea de plante. Unii dintre respondenți activează în mai multe domenii de activitate (Figura 3.1), ceea ce face ca necesitățile lor de transport să fie mai complexe și mai diversificate. Aproximativ 88% dintre companii transportă mărfuri neperisabile, cu o frecvență foarte mare de transport, săptămânal sau mai des.



Figura 3.1: Distribuția eșantionului de companii pe domenii de activitate

Cifra de afaceri a companiilor analizate a fost de peste 10 mil. Euro în anul financiar anterior, fiind vizate companiile mari din regiune. În același timp, existând o legătură semnificativă între cifra de afaceri și numărul de angajați, companiile sunt reprezentative și din acest punct de vedere.

3.1. Moduri de transport utilizate

Pe baza răspunsurilor primite de la companiile intervievate cu privire la activitățile lor de import-export din România, este evident că transportul rutier este modul de transport cel mai frecvent utilizat pentru transporturile în Europa. Practic toate companiile analizate utilizează acest tip de transport, cu jumătate din ele utilizând exclusiv transportul rutier. Acestea din urmă sunt companii care lucrează, cu preponderență, cu produse perisabile (carton, plante) pe care le expediază intern, în tonaje de 10 – 18 sau 18 – 24 de tone.

Mai multe dintre companii au menționat în mod specific importul din China prin intermediul portului Constanța, indicând utilizarea transportului maritim. În analiza de sondaj, aproximativ 36,% dintre respondenți au menționat transportul maritim.

În plus, transportul feroviar este, de asemenea, utilizat de unele companii, mai multe dintre acestea menționând o combinație de transport rutier și feroviar. Însă proporția respondenților care utilizează transportul feroviar este mult mai scăzută, de doar aproximativ 26%. Cu toate acestea, merită menționat că una dintre companii a început să exploreze recent rutele feroviare, în timp ce alta utilizează transportul feroviar intermitent.

Transportul feroviar poate să nu fie cea mai practică opțiune pentru toate transporturile, dar companiile sunt încă dispuse să-l ia în considerare ca parte a strategiilor lor de logistică. Un procent mai ridicat, de aproximativ 32% din eșantion utilizează și transportul aerian în activitățile lor.

Utilizarea mai multor moduri de transport poate oferi mai multe avantaje companiilor. De exemplu, le permite să-și optimizeze lanțul de aprovizionare în funcție de nevoile și circumstanțele lor specifice. În plus, le oferă mai multă flexibilitate și adaptabilitate în cazul unor perturbări neașteptate, cum ar fi închideri de granițe sau probleme legate de vreme.

3.2. Principalele destinații și origini în transportul de marfă

Am explorat destinațiile și originile activităților lor de import-export. Răspunsurile pe care le-am primit au arătat amploarea globală a operațiunilor de afaceri ale companiilor și diversitatea partenerilor comerciali. Destinațiile și originile pentru activitățile lor de import-export sunt extrem de variate.

Una dintre companii a menționat Suedia ca destinație principală pentru activitățile lor de import-export, unde servesc ca furnizor pentru o companie suedeză multinațională. O altă companie a menționat că își desfășoară majoritatea activităților de import-export cu Germania. Aceste relații strânse sugerează o integrare economică și logistică puternică între regiuni, care poate fi valorificată pentru a crea sinergii și pentru a optimiza operațiunile din lanțul de aprovizionare.

O altă companie a declarat că desfășoară afaceri în peste 70 de țări, inclusiv țări din UE (Franța, Italia, Germania, etc.), Turcia, SUA și Israel. Din aceeași categorie de

companii cu afaceri în multiple țări, pe lângă cele de mai sus s-a adăugat și Mexicul, alături de China și SUA, ca destinații îndepărtate, respectiv Peninsula Arabă. Însă majoritatea operațiunilor de transport se desfășoară pe teritoriul României sau al Uniunii Europene.

Ponderi relativ similare de respondenți au menționat portul Constanța, respectiv Budapesta ca rute pentru transportul intermodal (peste 30% în fiecare caz). Arad și Budapesta sunt noduri utilizate pentru legăturile cu cele mai importante porturi externe. Sondajul și interviurile realizate evidențiază, însă, că din ce în ce mai multe dintre companii se îndreaptă și către alte porturi mari din Europa, cum ar fi Koper, Hamburg, Antwerp sau Rotterdam.

Aceste răspunsuri subliniază amploarea extinderii companiilor transilvănene și abilitatea lor de a naviga prin complexitatea comerțului internațional. Prin angajarea într-o gamă diversă de parteneri comerciali, companiile pot beneficia de o gamă largă de informații, experiență și resurse.

În general, un transport stabil și eficient între România și China pare să fie esențial pentru multe companii care depind de importurile din această țară – un rezultat care era așteptat, având în vedere caracteristicile comerciale internaționale. Se estimează că, în viitor, evoluția logistică va fi influențată de o serie de factori, cum sunt dezvoltarea tehnologiei și schimbările politice și economice la nivel global.

Pe măsură ce contextul politic și economic la nivel global se schimbă, este important pentru companii să fie flexibile și să se adapteze la schimbări în vederea menținerii unei logistici eficiente și competitive.

3.3. Externalizarea serviciilor de transport

Bazându-ne pe răspunsurile primite de la companiile intervievate, se evidențiază faptul că externalizarea serviciilor de transport este o practică obișnuită în industria de logistică din România. Doar o singură mare companie a declarat că utilizează propriul lor parcul auto, și chiar și atunci, acesta reprezintă doar jumătate din activitatea de transport pe care o desfășoară.

O altă companie a menționat utilizarea liniilor de transport maritim și a agenților de expediție pentru nevoile lor de transport. Această abordare poate oferi mai multe beneficii, inclusiv economii de costuri, flexibilitate crescută și acces la echipamente sau expertiză specializată.

Utilizarea companiilor de transport maritim și a agenților de transport (caselor de expediție) poate oferi beneficii semnificative companiilor, inclusiv accesul la o rețea globală de transportatori, o flexibilitate mai mare în a răspunde la condițiile de piață schimbătoare și reducerea sarcinii administrative asociate cu transportul. Cu toate acestea, este important să se selecteze parteneri de încredere și să se gestioneze cu atenție relația pentru a se asigura că nivelurile de servicii și costurile rămân optime.

În general, externalizarea transportului este o strategie comună și eficientă pentru multe companii din România. Prin parteneriatul cu furnizorii experimentați de transport, companiile se pot concentra pe competențele lor de bază și pot obține o eficiență mai mare în operațiunile lor logistice.

3.4. Utilizarea transportului intermodal

Transportul intermodal implică utilizarea mai multor moduri de transport, cum ar fi calea ferată, drumuri și marea, pentru a muta bunurile dintr-un loc în altul. Această abordare poate oferi mai multe avantaje, inclusiv economii de costuri, emisii reduse și îmbunătățirea eficienței lanțului de aprovizionare.

Cu toate acestea, pe baza interviurilor cu companii mari din România, putem spune că utilizarea transportului intermodal nu este încă răspândită în țară. În timp ce o companie a indicat că utilizează frecvent transport intermodal, alte companii au menționat că îl utilizează intermitent din cauza timpilor lungi de tranzit pe căile ferate (atât cei intervievați, cât și 10% din eșantion). O altă companie a declarat chiar că evită transportul intermodal, din cauza infrastructurii feroviare mai puțin dezvoltate din România, în comparație cu rețeaua de drumuri.

În cadrul sondajului de opinie, cei care nu utilizează în prezent transportul intermodal o fac și din următoarele motive:

1. Costuri ridicate – 36,4%
2. Dificultatea procurării containerelor – 18%
3. Existența infrastructurii proprii de transport – 18%
4. Cantități reduse de marfă transportată – 18%
5. Lipsa de terminale în Transilvania pentru conexiune cu destinațiile (de exemplu cu SUA) – 9%
6. Lipsa de soluții de încărcare containere și amaraj pentru marfa lor – 9%

Este important de menționat că opiniile companiilor cu privire la infrastructura rutieră din România au fost într-un fel contradictorii, unii exprimând îngrijorări cu privire la calitatea drumurilor, în timp ce alții au menționat beneficiile proximității față de autostrăzile nou dezvoltate. Acest lucru subliniază în continuare necesitatea unei evaluări atente a tuturor opțiunilor de transport la proiectarea unei strategii de logistică.

Este interesant de remarcat și faptul că o companie a declarat că nu utilizează transportul intermodal direct, ci prin intermediul companiilor de logistică terțe care transferă bunurile lor în transportul intermodal. Aceasta sugerează că, în timp ce pot exista unele provocări asociate cu transportul intermodal în România, companiile găsesc modalități de a-l utiliza prin parteneriate și colaborare cu alți furnizori de logistică.

În general, răspunsurile companiilor interviuate arată că utilizarea transportului intermodal se dezvoltă încă în industria de logistică din România și că există atât avan-

taje, cât și provocări de luat în considerare. Pe măsură ce infrastructura continuă să se dezvolte și furnizorii de logistică se adaptează la condițiile pieței în schimbare, va fi interesant să vedem cum este adoptat transportul intermodal în țară.

Având în vedere preocuparea politicilor UE asupra sustenabilității și a reducerii emisiilor de carbon, este probabil că va exista o presiune crescută asupra companiilor pentru a adopta modalități de transport mai prietenoase cu mediul, cum ar fi transportul intermodal. Acest lucru ar trebui să ducă și la o creștere a investițiilor în infrastructura feroviară și la îmbunătățirea timpului de tranzit, făcând transportul intermodal o opțiune mai viabilă pentru companiile din România.

Adoptarea transportului intermodal este încă în stadiile incipiente în România. Este nevoie de investiții în infrastructura feroviară pentru scăderea timpilor de tranzit și în centre logistice care să asigure transferul intermodal. Având în vedere preocuparea UE asupra sustenabilității, este foarte probabil ca utilizarea transportului intermodal să continue să crească în importanță în viitor.

3.5. Provocările sectorului logistic

După realizarea interviurilor a devenit evident că sectorul logistic din România se confruntă cu provocări semnificative. Costurile ridicate ale transportului rutier au fost identificate ca fiind o problemă principală, chiar dacă volumele de marfă transportate sunt în scădere. Această tendință face ca obținerea serviciilor de transport rutier la timp să fie dificilă, accentuând și mai mult problemele legate de cost.

În plus, lipsa de soluții de transport rapid și costurile ridicate ale unor destinații reprezintă alte provocări pentru companiile din sectorul logistic. Timpul instabil de tranzit din China și creșterea costurilor containerelor sunt, de asemenea, factori care afectează lanțul de aprovizionare și operațiunile logistice.

Unele companii au menționat probleme specifice, cum ar fi valoarea redusă, dar greutatea ridicată a bunurilor lor într-un container, ceea ce face ca acesta să fie mai puțin rentabil. Lipsa de disponibilitate a containerelor și problema furturilor în timpul tranzitului sunt, de asemenea, preocupări semnificative. În plus, găsirea partenerilor care oferă servicii integrate de logistică și trenuri regulate de marfă s-a dovedit a fi o provocare.

Terminalul supraaglomerat din Arad, care poate avea timpi de așteptare de până la 20 de ore, este o altă problemă care afectează operațiunile logistice. Companiile care utilizează transportul intermodal trebuie să realizeze transferul pe cale ferată în Oradea, ceea ce poate duce la obstacole logistice suplimentare.

Găsirea partenerilor care oferă servicii integrate de logistică și creșterea frecvenței trenurilor regulate de marfă vor fi cruciale pentru a face față provocărilor sectorului logistic din România.

3.6. Partenerii logistici

Întrebați în legătură cu disponibilitatea schimbării partenerilor logistici, am constatat că în timp ce unele companii au parteneri de logistică stabili cu care sunt mulțumite, altele sunt mai deschise să își schimbe furnizorii. Motivele principale pentru a lua în considerare o schimbare includ prețul, disponibilitatea și reducerea timpului de tranzit. Așa cum era de așteptat, pe locul întâi se află competitivitatea prețurilor. Acest răspuns a fost dat de aproape 76% dintre respondenți (Figura 3.2).

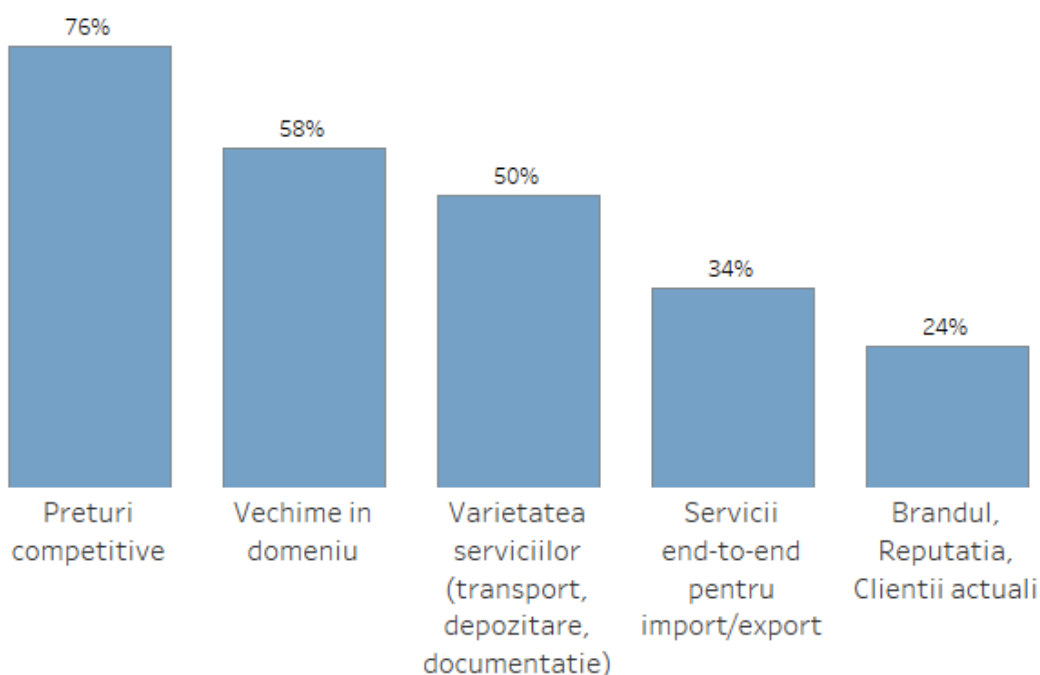


Figura 3.2: Principalele motive în alegerea unui partener de servicii logistice

Chestiunile legate de costuri au fost relevate de mai multe ori în această analiză ca reprezentând un factor principal în activitatea de transport a firmelor. O urmare firească a rezultatului de mai sus este faptul că respondenții și-ar schimba furnizorul de servicii logistice cu preponderență pe baza costurilor. Astfel, cu cât un furnizor va oferi o balanță costuri – beneficii mai bună pentru client, cu atât va avea mai multe șanse să își crească cota de piață. Pe locurile doi și trei ca și criterii în alegerea partenerului de servicii logistice se află experiența în domeniu a furnizorului (58%), respectiv varietatea serviciilor oferite (50%). O importanță mai scăzută o au oferta de servicii end-to-end pentru export/ import și reputația.

În plus față de factorii menționați, este important de observat că parteneriatele logistice pot avea un impact semnificativ asupra lanțului de aprovizionare și a operațiunilor generale ale unei companii. De exemplu, serviciile de transport fiabile și eficiente pot îmbunătăți timpul de livrare, reduce costurile de inventar și crește satisfacția clienților.

Mai mult, decizia de a schimba partenerii logistici nu ar trebui luată în mod ușor, deoarece poate implica un efort și resurse semnificative pentru a stabili noi relații

și pentru a asigura o tranziție ușoară.

Este demn de remarcat faptul că o companie a menționat implementarea unui proces de licitații regulate pentru serviciile de transport, ceea ce permite o selecție atentă a furnizorilor pe baza unui set de criterii cantitative și calitative. Această abordare evidențiază importanța unui proces riguros de screening pentru partenerii logistici. Prin luarea în considerare a criteriilor atât cantitative, cât și calitative, cum ar fi costul, fiabilitatea și calitatea serviciului, companiile se pot asigura că se asociază cu furnizori care îndeplinesc nevoile și obiectivele lor specifice. Astfel, se tratează și probleme cum ar fi lipsa informațiilor legate de livrare în timp real (65% din eșantion), problemele legate de gestionarea mai multor furnizori pe parcursul expdierii mărfurilor (30%) sau dificultatea în obținerea cotațiilor (15%).

Cele mai importante criterii în alegerea furnizorului de servicii logistice, pe lângă cele de costuri sau altele menționate mai sus, se numără predictibilitatea și punctualitatea. Pe locul II se situează transparența în ofertare, iar pe locul III ușurința în contractare. Serviciile digitale oferite și suportul pentru client sunt cele mai puțin menționate aspecte.

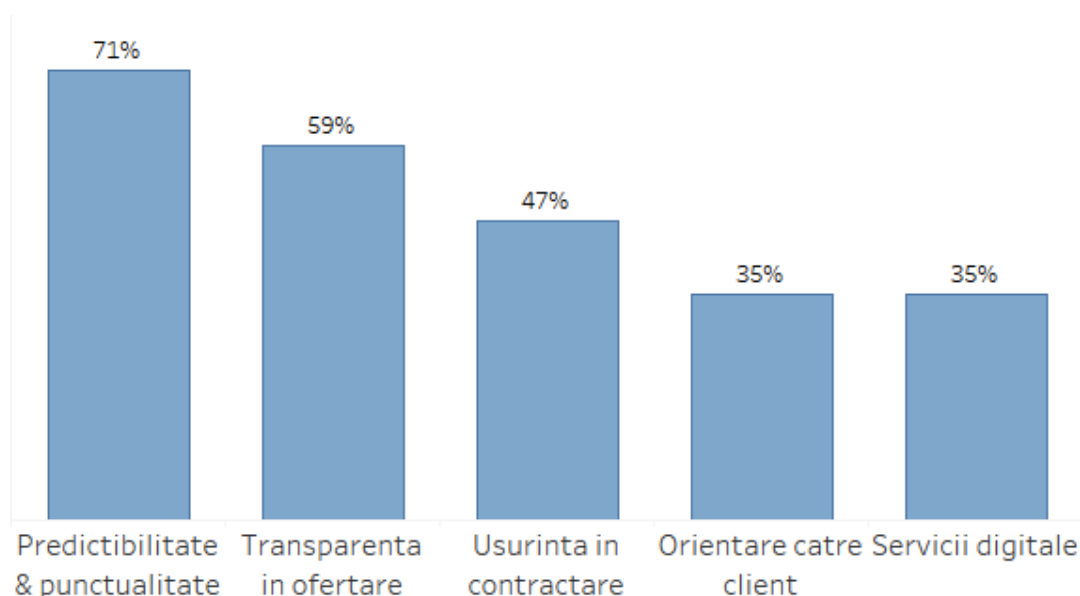


Figura 3.3: Principalele lucruri apreciate la un partener de servicii logistice

Având în vedere că ușurința în contractare a ocupat poziția a treia în clasamentul din Figura 8, am analizat mai departe principalele canale de comunicare și contractare pe care le folosesc respondenții actualmente, comparativ cu cele pe care și-ar dori să le utilizeze.

Toți respondenții folosesc e-mailul pentru comunicare și contractare și aproape 90% telefonul (Tabela 3.1). Însă doar 83% și-ar dori să folosească e-mailul și doar 61% telefonul. Toate celelalte opțiuni sunt folosite mult mai puțin, în special cele aferente procesului de digitalizare. Însă beneficiarii și-ar dori să poată folosi mai mult aplicațiile și sistemele integrate. Există, deci, deschiderea către digitalizare.

Ca și alte canale folosite s-au menționat Bursa de Transport și platformele de licitații electronice de transport.

Tabela 3.1: Clasamentul canalelor de comunicare

Canal de comunicare	Folosit		Dorit	
	Procent	Loc	Procent	Loc
Email	100%	I	83%	I
Telefon	89%	II	61%	II
Formular online pe site-ul companiei	33%	III	28%	V
Comanda direct in aplicatia partenerului	22%	IV	39%	III
Aplicație	22%	IV	33%	IV

Așa cum s-a putut observa, în cazul acestor companii, serviciile de logistică joacă un rol important în activitatea lor. Astfel, eficiența firmei este afectată din mai multe puncte de vedere: costuri, lipsa profesionalismului, întârzieri, etc. Cea mai mare îngrijorare a beneficiarilor este dată de timpii de livrare pentru import/ export (majoritatea covârșitoare – 89%). Costul în creștere pentru serviciile logistice (78% dintre respondenți) este al doilea aspect problematic, așa cum ne așteptam din rezultatele de până acum. 56% au menționat și controlul și siguranța mărfii pe tot lanțul de import/export, în timp ce faptul că lanțul de transport nu este suficient de sustenabil din perspectiva emisiilor dăunătoare pentru mediul înconjurător are o pondere de doar 22%. O singură companie este îngrijorată de lipsa partenerilor care să ofere servicii end-to-end.

În ceea ce privește impactul partenerilor de servicii logistice asupra afacerii companiei, 61% consideră că este mare, și aproape 17% că este foarte mare. Deci aproximativ 78% dintre respondenți consideră cel puțin ridicat acest impact (Figura 3.4). Astfel, putem concluziona că aceștia practic sunt de părere că eficiența lor economică este semnificativ influențată de relația cu furnizorul de servicii logistice. Având în vedere această pondere însemnată, respondenții au fost întrebați în ce fel consideră că partenerii logistici le pot impacta afacerea. Chiar și o parte dintre cei care au clasificat influența ca fiind mică au menționat costurile indirecte și întârzieri în producție, respectiv livrarea produselor către clientul final. Impactul major asupra fluxului de producție (prin întârzieri) influențează semnificativ cifra de afaceri a companiilor, la fel ca și imprecizia prețurilor. Cea din urmă se reflectă în prețul final al produsului și poate altera fie eficiența economică a firmei, fie relația cu clienții.

Pentru a sintetiza deschiderea spre alți parteneri logistici și condițiile în care s-ar produce schimbarea partenerilor actuali, respectiv pentru a controla răspunsurile obținute anterior, am cerut respondenților să noteze de la 1 la 5 motivele care i-ar determina să schimbe partenerul/ partenerii de servicii logistice actual/ actuali.

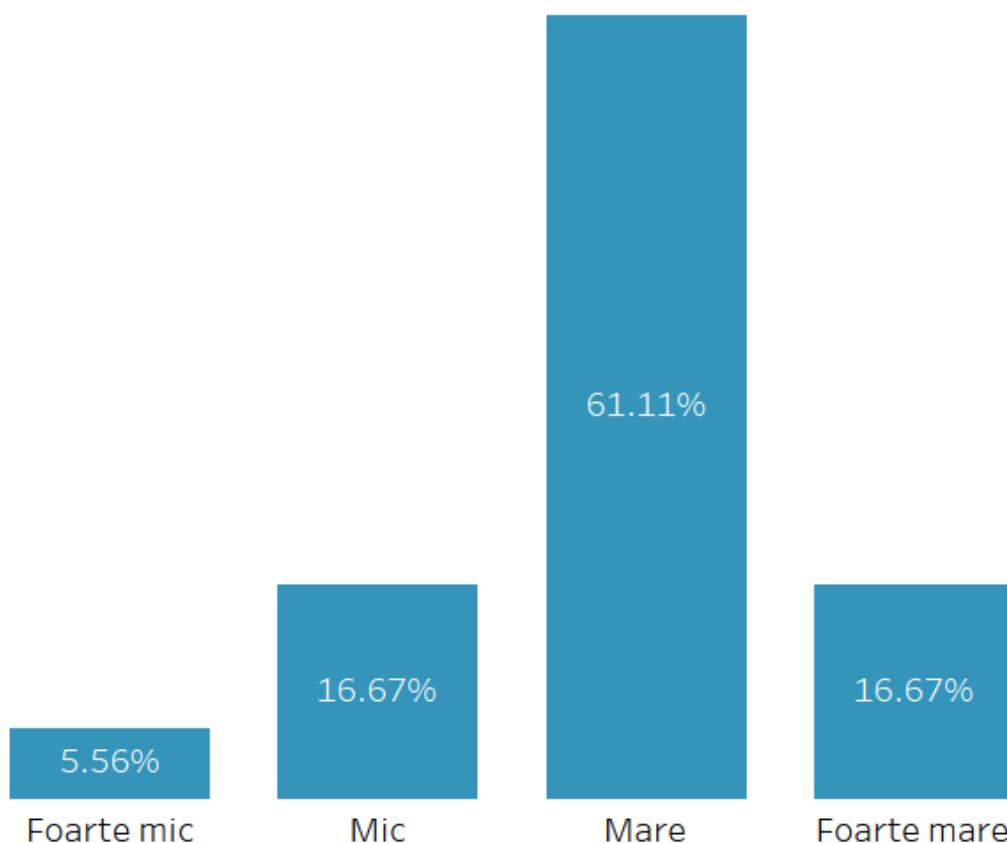


Figura 3.4: Impactul partenerilor de servicii logistice asupra afacerii

Aceeași calitate la prețuri mai mici, garanția sustenabilității lanțului de transport și oferirea de servicii adiționale au înregistrat toate trei un scor mediu de 4,5, fiind la egalitate ca și importanță pentru respondenți. La o diferență extrem de mică urmează investițiile în propria infrastructură logistică. Cel mai puțin important aspect s-a dovedit a fi asigurarea de servicii financiare și termene de plată mai lungi, cu un scor mediu de 3,83.

În plus, respondenții au fost rugați să precizeze alte servicii care consideră că le-ar fi utile, dar partenerii actuali nu le oferă. Mențiunile au fost legate de tranzit și transparența în lanțul logistic, servicii de depozitare pe termen scurt, servicii de încărcare, descărcare, amarare în containere, cu asumarea procedurilor efectuate.

Majoritatea companiilor își aleg parteneri care să fie aproape de afacerea lor, în același oraș sau județ (60%). În același timp, multe dintre companii recurg la recomandările de la prieteni care au și ei afaceri și folosesc servicii logistice (peste 44%). Este interesant că aproximativ 30% dintre companii sunt interesate de conferințe cu tematică aferentă serviciilor logistice, prin care pot afla noi informații despre posibili parteneri din acest sector. alte canale de informare cu privire la noi parteneri de logistică sunt canalele publice de tip presă de specialitate și social media. Unii respondenți au afirmat că se informează și despre capacitățile tehnice ale unui potențial nou partener logistic.

3.7. Deschiderea unui terminal intermodal în regiune

Pe baza feedback-ului primit de la companii, este evident că deschiderea unui terminal intermodal mare în proximitatea lor este văzută ca o dezvoltare semnificativă care ar putea oferi mai multe avantaje pentru operațiunile lor logistice și afaceri în general. Mai mult, rezultatele confirmă lipsa unor asemenea centre specializate în zonă, care să faciliteze accesul la containere și transport prin infrastructură aferentă, pe de o parte, respectiv să creeze conexiuni cu destinații mai îndepărtate, pe de alta

În primul rând, companiile au menționat că terminalul le-ar permite să reducă distanța transportului mărfurilor pe șosele, în parcursul lor spre destinații îndepărtate. Acest lucru ar duce la economii semnificative pentru companii, precum și la o reducere a emisiilor de carbon din transport. Prin reducerea distanței parcursă pe șosea, companiile ar putea îmbunătăți eficiența lanțului de aprovizionare și reduce costurile logistică.

Companiile și-au exprimat speranța că prețurile și sustenabilitatea serviciilor oferite în urma deschiderii terminalului vor fi mai bune decât opțiunile actuale. Aproximativ 56% dintre companiile chestionate au ales această opțiune ca prim avantaj al deschiderii unui centru logistic în proximitatea lor (Figura 3.5). Acest lucru sugerează că există o nevoie de servicii de logistică mai accesibile și mai durabile din punct de vedere ecologic în regiune, pe care terminalul le-ar putea furniza.

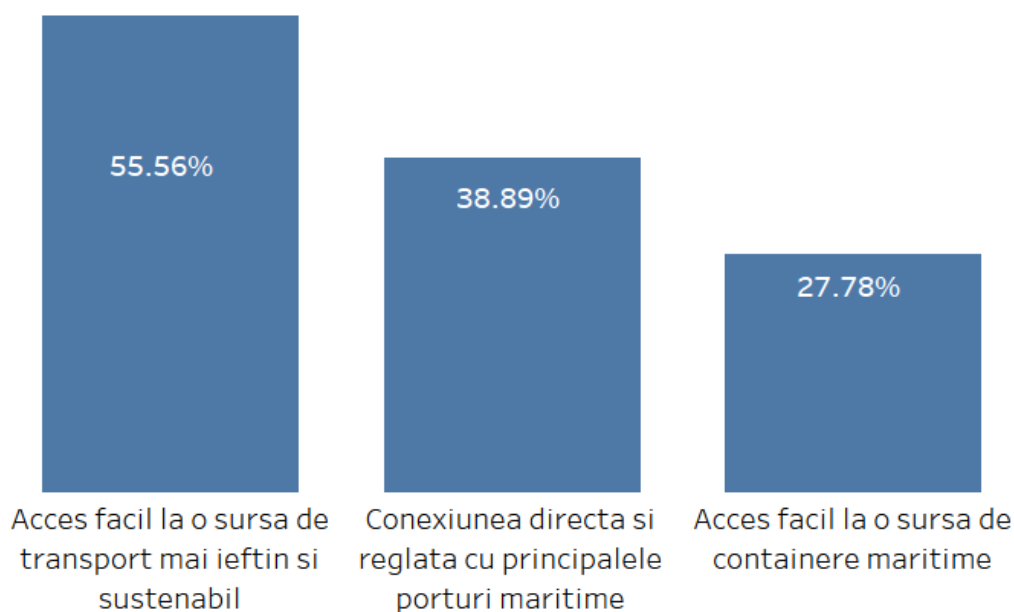


Figura 3.5: Avantajele proximității unui terminal intermodal

Opțiunea de a primi containere goale direct la sediul lor este un alt aspect atractiv pentru companii (40% din eșantion). Acest lucru ar elimina necesitatea transportului containerelor goale în și dinspre terminal, ceea ce, pe de o parte, ar economisi timp și bani, iar pe de altă parte ar asigura o conexiune directă și reglată cu principalele porturi maritime din regiune (28

Companiile anticipează că trenurile regulate care pleacă din terminal către destinații precum Constanța și diferite alte puncte logistice din Europa de Vest vor îmbunătăți accesul lor la aceste piețe. Acest lucru ar putea deschide noi oportunități de afaceri pentru companii, deoarece și-ar putea extinde baza de clienți și vânzările către aceste piețe.

Dar aceste avantaje sunt condiționate, ca eficiență, de distanța până la terminalul intermodal. Astfel, 37,5% dintre respondenți consideră eficientă o distanță de maxim 50 km între terminal și sediul companiei. Restul sunt împărțiți în mod egal (31,25%) până la o limită de 100 km, respectiv 200 km.

Cu toate acestea, au fost exprimate și preocupări legate de timpul lung de tranzit pe cale ferată și de nevoia unui integrator pentru serviciile de logistică. Aceste preocupări evidențiază nevoia de servicii de logistică eficiente și fiabile, care ar putea fi abordate de operatorul terminalului prin utilizarea tehnologiilor avansate și a proceselor streamline. În ansamblu, deschiderea unui terminal intermodal mare în proximitatea companiilor intervievate este văzută ca o dezvoltare foarte pozitivă. Terminalul are potențialul de a îmbunătăți operațiunile lor de logistică și accesul lor la piețele globale, în timp ce se vor reduce costurile de transport și emisiile de carbon.

Deschiderea unui terminal intermodal și centru logistic poate aduce beneficii semnificative pentru companii, cum sunt creșterea eficienței lanțului de aprovizionare, reducerea costurilor de transport, acces mai bun la piețe cheie și reducerea amprente de carbon.

3.8. Viziunea companiilor asupra viitorului sectorului logistic

Companiile intervievate au vorbit și despre viziunea lor asupra viitorului sectorului de logistică din România. În ciuda provocărilor cu care se confruntă industria, aceste companii sunt optimiste cu privire la potențialul de creștere în următorii ani. Una dintre cele mai importante concluzii este așteptarea majorității de creștere a ponderii transportului feroviar și al transportului pe Dunăre. Companiile speră că aceste moduri de transport vor deveni mai eficiente în următorii ani, contribuind la creșterea sustenabilă a sectorului logistic din România.

Cu toate acestea, există mai multe provocări care trebuie depășite pentru a realiza acest obiectiv. Unul dintre cele mai mari obstacole este lipsa unei autostrăzi neîntrerupte de la Marea Neagră către granița cu Ungaria. Aceasta nu doar că face transportul mai dificil, dar coroborat cu timpul de așteptare la frontiere (până când România este acceptată în spațiul Schengen) crează un dezavantaj competitiv față de companiile concurente din țările vecine. În plus, întârzierea investițiilor în infrastructura feroviară a dus la o reducere a vitezei de transport, făcând mai dificilă pentru companii respectarea termenelor de livrare.

În ciuda acestor provocări, companiile sunt încurajate de pașii făcuți pentru modernizarea rețelei de drumuri, pe care o consideră o dezvoltare pozitivă pentru viitor.

De asemenea, ele cred că în curând calitatea serviciilor de transport va fi măsurată mai mult în termeni de previzibilitate a timpilor de tranzit, ceea ce înseamnă că transportatorii vor trebui să se concentreze pe îmbunătățirea eficienței și acurateții în termenele de livrare. O altă considerație importantă pentru viitorul logistic al României este reducerea emisiilor de CO₂. Companiile recunosc importanța acestei probleme și pun un accent tot mai mare pe reducerea amprentei lor de carbon. Aceasta include utilizarea mai mult a serviciilor intermodale și optimizarea managementului inventarului pentru a reduce costurile.

De asemenea, este important de menționat că schimbările interne din cadrul companiilor vor influența nevoile lor de transport în viitor. De exemplu, o companie a menționat politica și obiectivele sale de utilizare mai mult a servicii intermodale, având ca scop reducerea amprentei sale de carbon. O altă companie a discutat dificultățile tot mai mari pentru expediții datorate creșterii costurilor de management al inventarului. Acești factori vor trebui luați în considerare atunci când se planifică viitorul logistic al României.

În cele din urmă, companiile recunosc că legislația privind sustenabilitatea în UE va avea un impact semnificativ asupra viitorului sectorului de transport și logistica în general. În acest sens, acestea vor trebui să se adapteze la aceste schimbări adoptând noi tehnologii și practici care să ajute la reducerea amprentei lor de carbon, îmbunătățind în același timp eficiența și acuratețea în termenele de livrare.

În concluzie, companiile intervievate au arătat că în timp ce există mai multe provocări care trebuie abordate, acestea sunt optimiste cu privire la potențialul de creștere în anii următori. Prin concentrarea pe îmbunătățirea eficienței, reducerea emisiilor de carbon și adaptarea la schimbările legislative, aceste companii sunt bine poziționate pentru a avea succes în lumea dinamică și mereu în schimbare a logisticii.

4

Transportul intermodal – oportunități și provocări



Transportul intermodal în Uniunea Europeană oferă o multitudine de oportunități și provocări în peisajul contemporan al transportului. Pe măsură ce UE urmărește conectivitatea fără fisuri și mobilitatea sustenabilă, transportul intermodal pare o soluție promițătoare pentru a îmbunătăți eficiența, a reduce congestia și a diminua impactul asupra mediului. Integrarea diferitelor moduri de transport, precum rutier, feroviar, aerian și maritim, oferă un potențial uriaș pentru optimizarea lanțurilor de aprovizionare, îmbunătățirea comerțului și facilitarea mobilității pasagerilor.

Cu toate acestea, acest sistem complex prezintă și provocări, cum sunt armonizarea reglementărilor, depășirea limitărilor de infrastructură, asigurarea interoperabilității și abordarea nevoilor unei societăți tot mai digitalizate. Navigarea prin aceste oportunități și provocări este crucială pentru a valorifica în întregime potențialul transportului intermodal.

4.1. Transporturile de marfă în Uniunea Europeană

Transportul de marfă a înregistrat o evoluție descendentă raportat la Produsul Intern Brut în ultimii 15 ani, atât la nivelul Uniunii Europene, cât și în România. Astfel, dacă în România el reprezenta în anul 2007 aproape 200%, în anul 2021 a ajuns la 99,7%. La nivelul Uniunii Europene evoluția a fost relativ constantă, de la 111,6% în anul 2007, la 105,5% în anul 2021. Evoluția în România poate fi explicată, printre altele, de creșterea importanței sectorului de servicii în PIB, în detrimentul celorlalte (Figura 4.1).

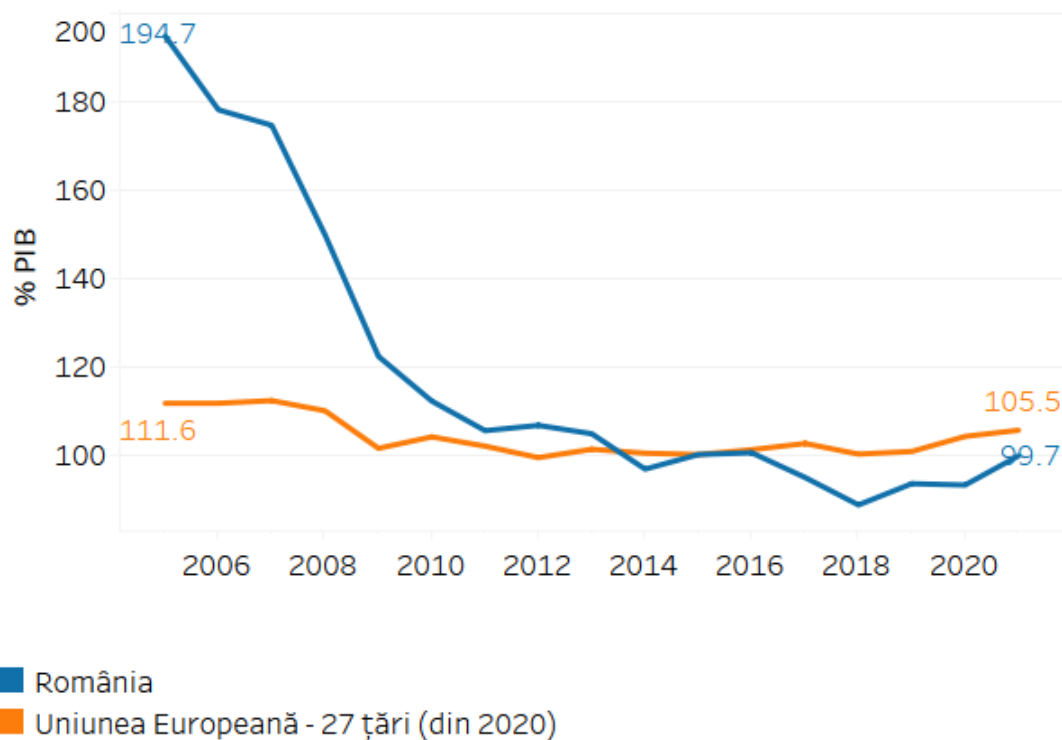


Figura 4.1: Evoluția volumului transportului de marfă ca pondere în PIB în perioada 2007 –2021 (2015 = 100%, TCM)

Pornind de la strategiile Uniunii Europene de reducere a poluării și asigurarea unei dezvoltări sustenabile, în concordanță cu schimbările climatice, strategia și legislația legate de transport au suferit și ele modificări. Accentul se pune pe intensificarea transportului intermodal, astfel încât să se reducă poluarea și impactul negativ asupra mediului înconjurător. Pentru intensificarea transportului intermodal este necesară uniformizarea încărcăturii, în sensul standardizării modalităților de ambalare a mărfii astfel încât să se permită un transfer facil de pe un mod de transport pe altul. Acest termen este denumit, la nivel internațional, "freight unitisation". Practic, conform definițiilor Uniunii Europene, uniformizarea se referă la marfa transportată

în containere.

Analizând tendințele de uniformizare în perioada 2007 – 2021 (Figura 4.2), se observă o creștere semnificativă a ponderii mărfurilor care au fost transportate în containere pe cale feroviară, de la 14% în anul 2007, la 21% în anul 2021. Tot creșteri au înregistrat și transportul maritim sau fluvial, însă într-o măsură mult mai scăzută. Această evoluție este explicată prin faptul că mărfurile pe cale maritimă sau fluvială erau, oricum, în majoritatea lor, transportate în containere standard. De evidențiat este faptul că evoluția uniformizării pe transportul rutier este descrescătoare. Uniformizarea a scăzut de la 7,1% în anul 2007, la aproximativ 6% în 2020 și 2021.

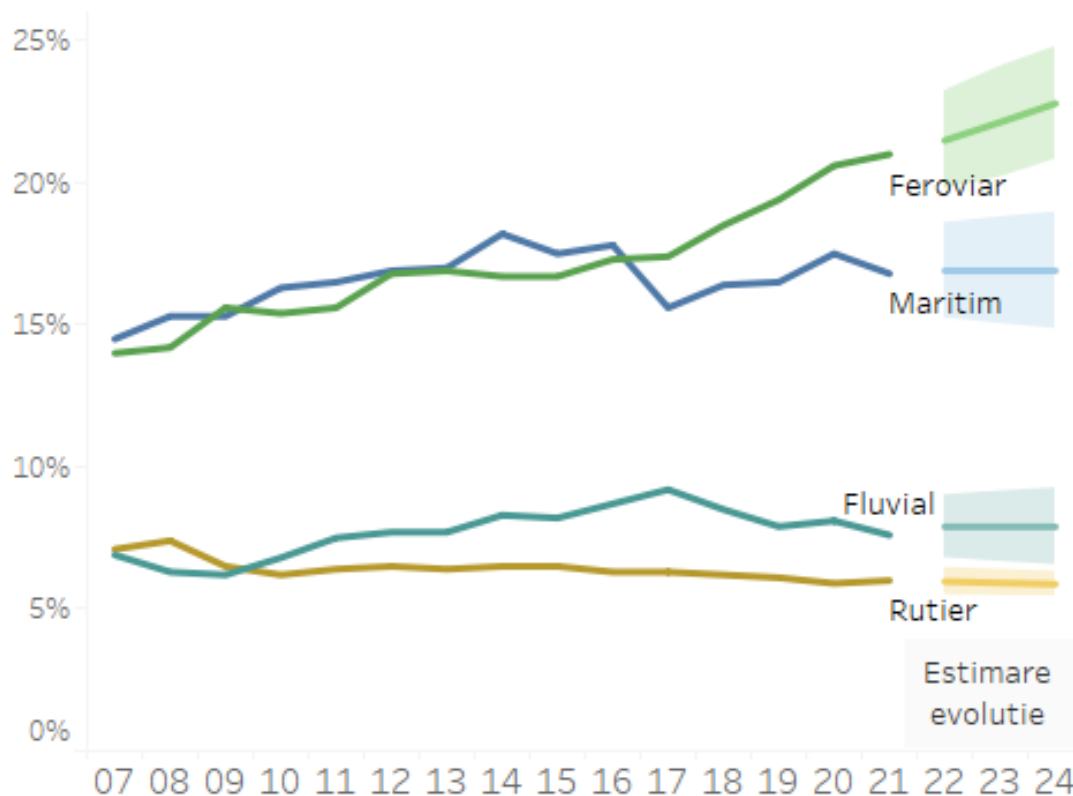


Figura 4.2: Uniformizarea mărfii – evoluția transportului în containere pe tipuri de transport în perioada 2007 – 2021 (pondere în total, TKM)

Dar containerele se transportă atât încărcate, cât și goale. Containerelor goale se transportă, cu precădere, de la locul de depozitare, la locul de încărcare, sau invers. De aceea este foarte important de văzut intensitatea transportului de containere pe cele două grupe. Un transport de containere goale mai intens arată o necesitate mai mare de infrastructură de transport intermodal, respectiv centre logistice care să asigure disponibilitatea containerelor goale pentru încărcare, în proximitatea locațiilor de producție (import – export).

La nivelul Uniunii Europene, din anul 2017 încoace s-au înregistrat scăderi ale containerelor transportate, cu o diminuare mai mare în cazul celor încărcate (exprimat în mil. TKM) (Figura 4.3). Astfel, în primele trei trimestre ale anului 2022, conform statisticilor Eurostat (2023), s-au transportat cu 12,3% mai puține containere încărc-

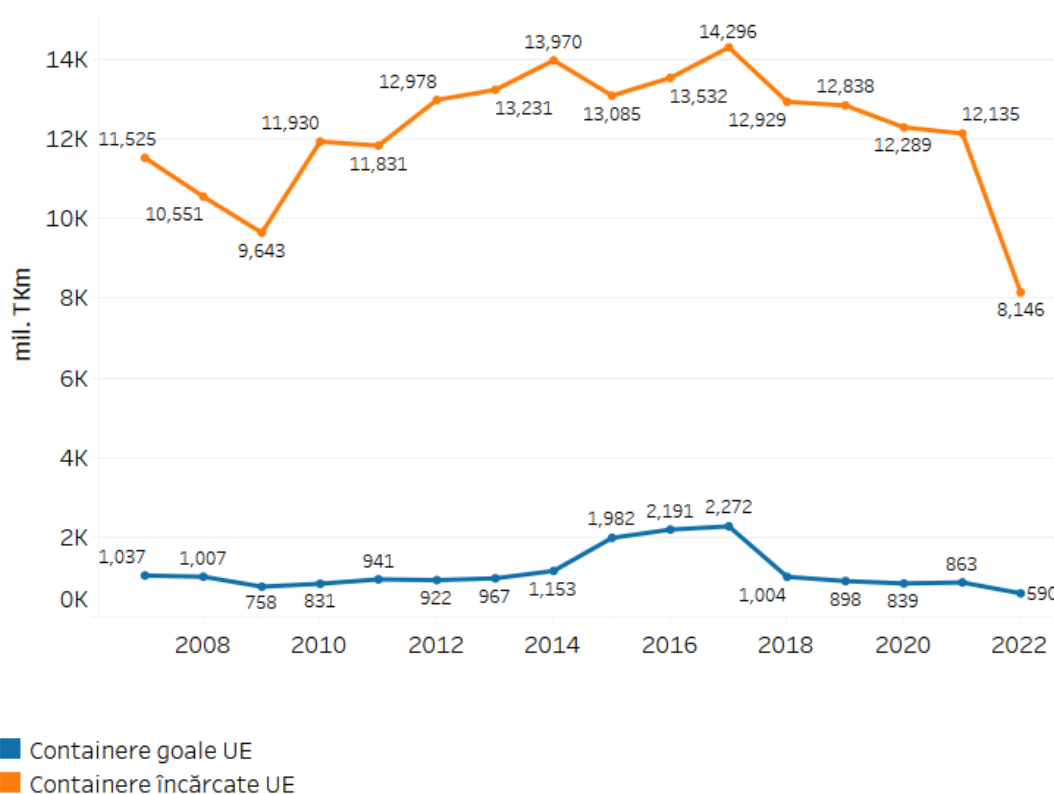


Figura 4.3: Evoluția transportului de containere în Uniunea Europeană 2007 – 2022 (mil. TKM)

cate, respectiv cu 11,3% mai puține goale față de aceeași perioadă a anului 2021. Raportarea containerelor goale la cele încărcate scoate în evidență o evoluție extrem de interesantă. Dacă în perioada 2007 - 2014 raportul dintre containerelor goale și cele încărcate varia între 27% și 39%, în perioada 2015 – 2017 acesta a ajuns la valori peste 60%. Practic, în această perioadă, o cantitate importantă de containere era transportată goală.

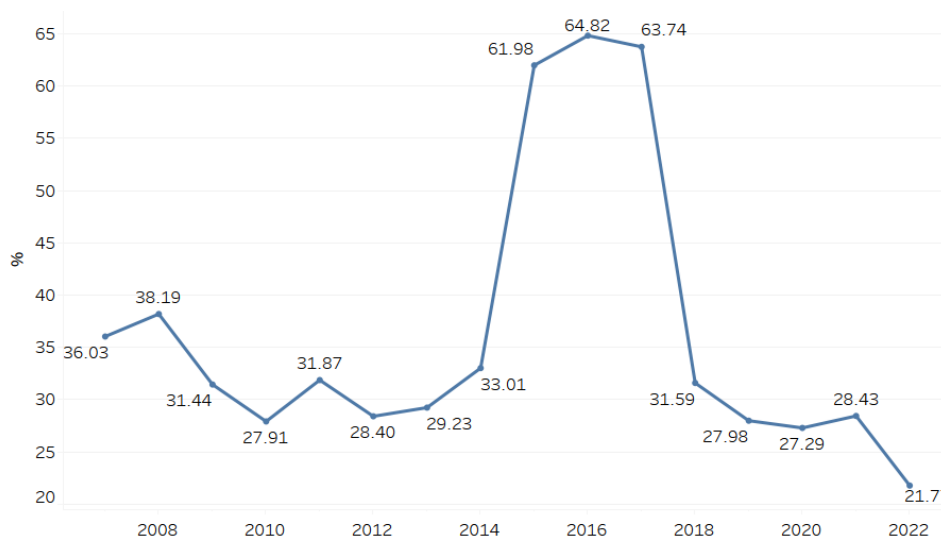


Figura 4.4: Evoluția ponderii containerelor goale în containerelor încărcate în Uniunea Europeană 2007 – 2022

Figura 4.4 arată, din nou, o scădere la fel de bruscă începând cu anul 2018, prin revenirea la ponderi între 21% și 32%.

Din păcate, pentru România există lacune în datele oficiale, în special pentru perioada 2018 – 2020, ceea ce îngreunează analiza comparativă (vezi Figura 4.5). În primele trei trimestre ale anului 2022 s-au transportat containere încărcate echivalentul a 33 mil. tone-kilometru (TKM) și containere goale echivalentul a 6 mil TKM, a doua valoare din întreaga perioadă analizată. Ponderea containerelor goale în containerele încărcate a fost de aproximativ 18%. Adică aproape 1 container gol la 5 încărcate. Comparativ cu totalul înregistrat la nivelul Uniunii Europene, ponderile sunt mai scăzute în România. Aceasta ar putea arăta faptul că marfa în România este, încă, transportată în variante clasice, nu în containere. Mai mult, rezultatele arată un potențial ridicat de dezvoltare a pieței de transport intermodal (pe bază de containere) în România.

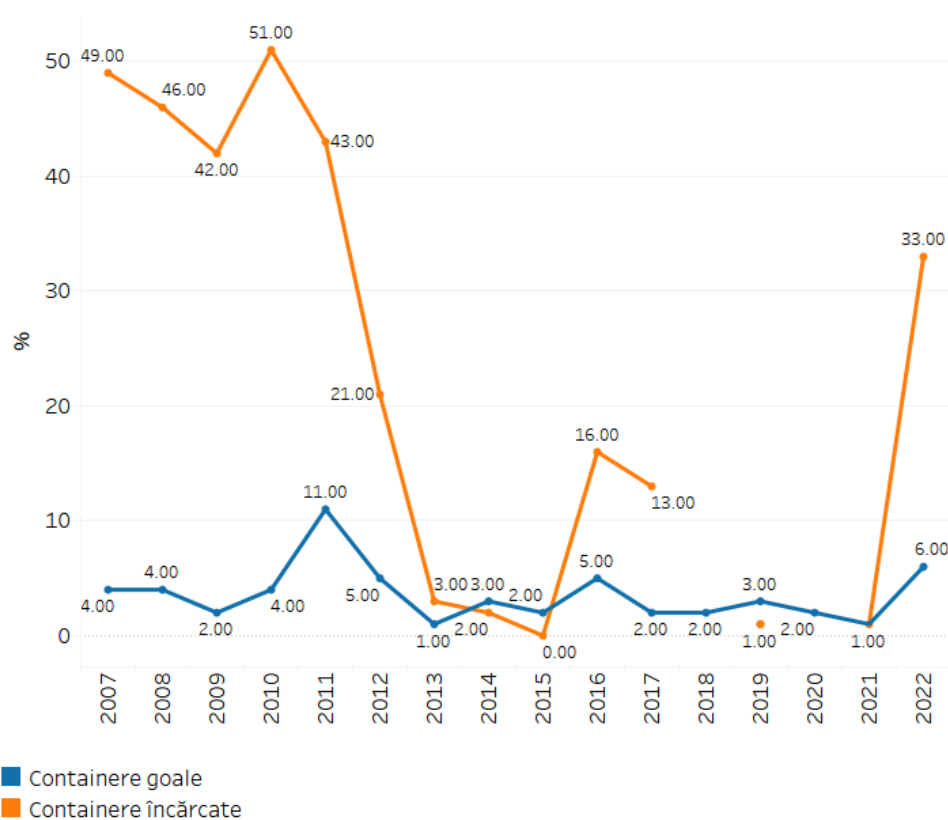


Figura 4.5: Evoluția transportului de containere în România 2007 – 2022

Comparația între transportul rutier și cel feroviar nu poate fi făcută decât pentru perioada 2007 – 2021, pentru anul 2022 nefiind disponibile datele legate de transportul feroviar la momentul realizării acestui raport. Se observă o creștere a cantității transportate pe calea rutieră în ultima parte a perioadei analizate (mil TKM – Figura 4.6), contrar tendințelor din Uniunea Europeană. În același timp, transportul feroviar a rămas relativ la aceleași cantități. Raportând cele două modalități de transport se observă că, pe calea rutieră se transportă de aproximativ 5 ori mai multă marfă decât pe calea feroviară. Această evoluție ascendentă a cantităților transportate pe cale rutieră este în contradicție cu strategia și țintele Uniunii Europene legate

de protecția mediului.

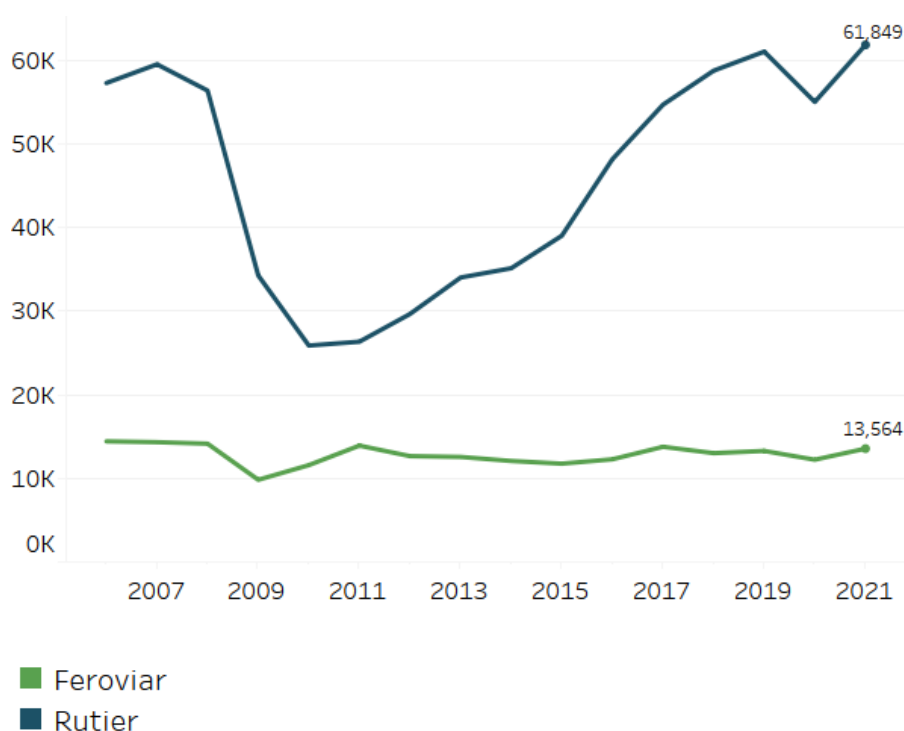


Figura 4.6: Evoluția cantităților de bunuri transportate în România 2007 – 2022 (mil. TCM)

Se prevede că pentru a reuși să se reducă emisiile de gaze cu efect de seră cu aproximativ 60% față de nivelul anului 1990, cel puțin 30% din transportul rutier pe distanțe mai mari de 300 km ar trebui relocat și efectuat prin alte modalități de transport, mai puțin poluante. Astfel, se militează pentru transferul acestor produse pe cale feroviară sau maritimă/fluvială.

Pentru evaluarea eficienței a acestui aspect s-a instituit indicatorul "potențial de schimbare modală" (modal shift potential), care măsoară procentul de containere transportate pe distanțe mari pe cale rutieră.

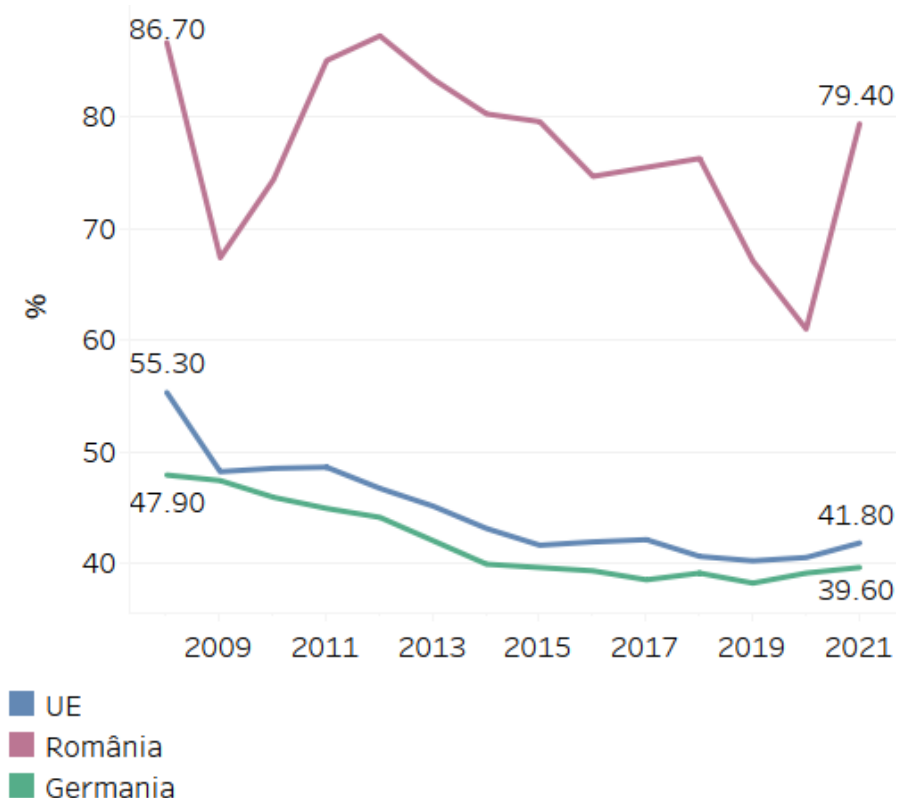


Figura 4.7: Evoluția potențialului de schimbare modală a transportului rutier de containere în România, Germania și Uniunea Europeană în perioada 2008 – 2021 (% în total)

Deși în timp, România a cunoscut una dintre cele mai importante scăderi ale transportului de containere pe distanțe lungi (aproape 100% din 2007 în 2021), Figura 4.7 relevă faptul că România are încă una dintre cele mai ridicate ponderi ale transportului de containere pe cale rutieră din Uniunea Europeană – 79,4% în anul 2021. Această pondere este de două ori mai mare decât cea a Germaniei, care este țara cu cele mai ridicate cantități (TKM) transportate pe distanțe lungi pe cale rutieră (17670 mil TKM în anul 2021 în Germania, față de 562 mil TKM în România – vezi Figura 4.8). Aproximativ același raport este și față de media Uniunii Europene. România se situează pe locul doi în anul 2021, după Lituania, cu peste 86% din transportul rutier de marfă în containere care ar putea fi transportat pe altă cale, mai puțin poluantă (Figura 4.9). Performerul UE este Olanda, cu doar 20,6%. Mai mult, modelul evoluționist din România nu urmează tipologia generală din Uniunea Europeană, înregistrându-se o creștere semnificativă în anul 2021.

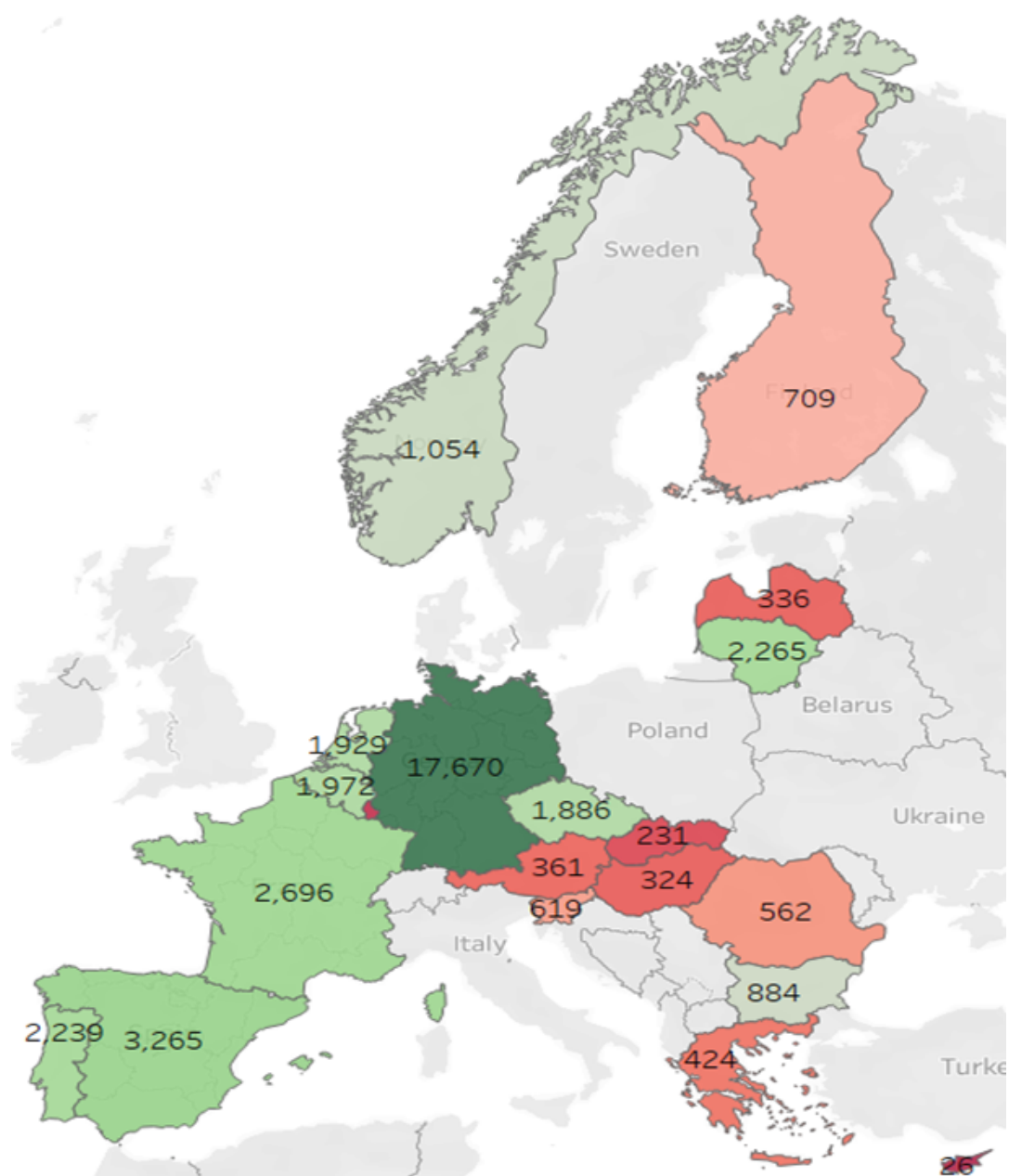


Figura 4.8: Potențialului de schimbare modală a transportului rutier de containere în țări ale Uniunii Europene (date din 2021) (mil. TKM)

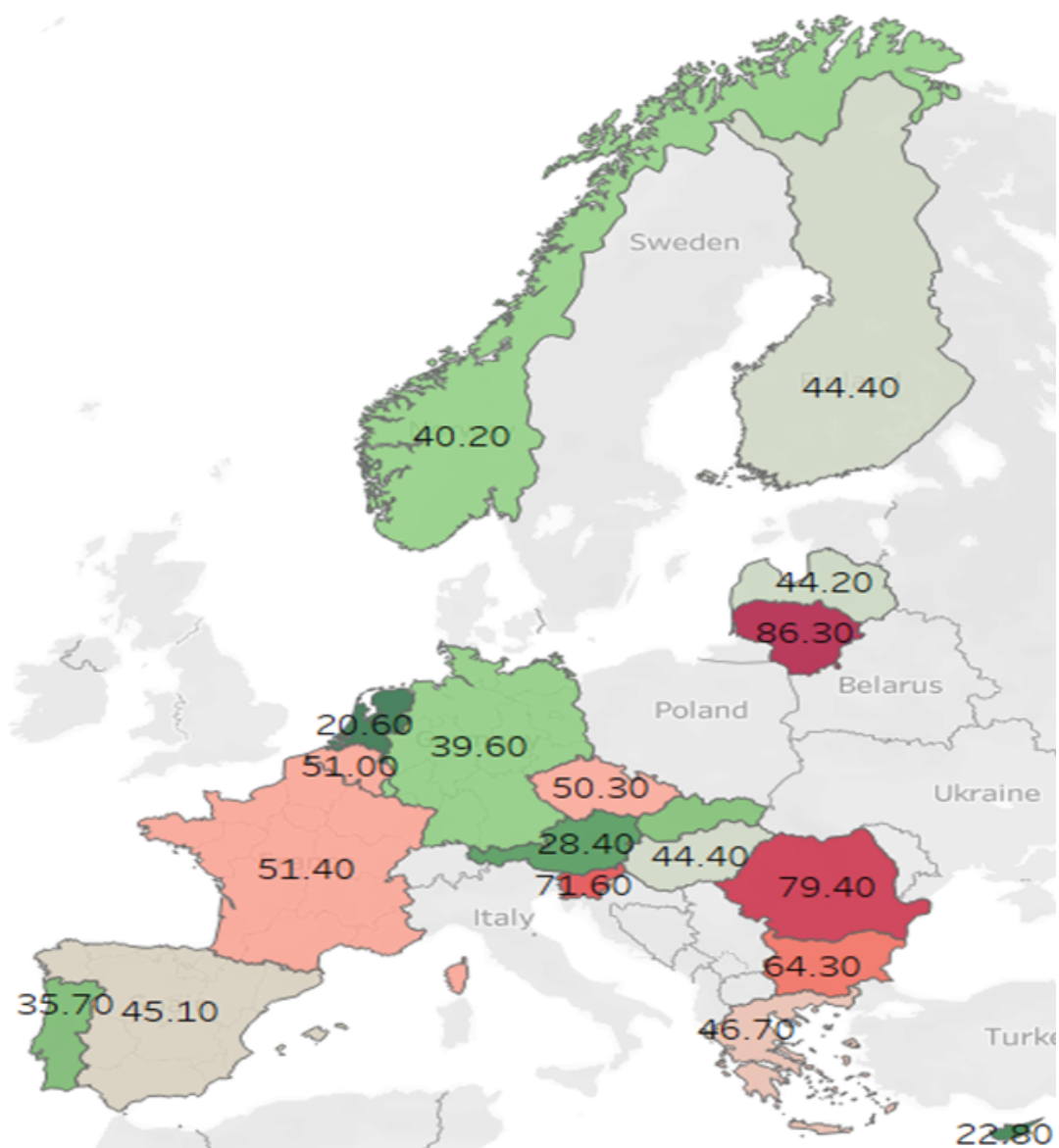


Figura 4.9: Potențialului de schimbare modală a transportului rutier de containere în țări ale Uniunii Europene (date din 2021) (% total)

4.2. Amprenta de carbon în transporturile de marfă

Transportul de marfă joacă un rol semnificativ în comerțul global și în dezvoltarea economică, dar contribuie și la preocuparea tot mai mare cu privire la emisiile de carbon și impactul lor asupra schimbărilor climatice. Amprenta de carbon a transportului de mărfuri cuprinde emisiile de gaze cu efect de seră generate pe întregul lanț de aprovizionare, de la producția și transportul bunurilor până la livrarea finală.

Utilizarea combustibililor fosili, cum ar fi motorina, în camioane, nave și avioane, eliberează cantități semnificative de dioxid de carbon în atmosferă, contribuind la încălzirea globală. Pentru a aborda această problemă, se depun eforturi pentru reducerea amprente de carbon a transportului de marfă prin diverse mijloace, inclusiv adoptarea de combustibili mai curați, îmbunătățirea eficienței vehiculelor, optimizarea logistică și rutare și promovarea modalităților alternative de transport, precum calea ferată și căile navigabile. Aceste inițiative urmăresc atenuarea impactului asupra mediului al transportului de marfă și promovarea unui sistem comercial global mai durabil și prietenos cu mediul înconjurător.

4.2.1. Consumul de combustibil

Conform unui studiu realizat pentru Agenția Germană de Mediu în 2015, consumul mediu al unui camion EURO VI este de circa 34,5 l/100 km, însă cu toate acestea testele realizate pentru diferite reviste de specialitate au sugerat un consum real de 36-38 l/100 km [9].

Consumul de combustibil al unui camion variază în funcție de specificațiile acestuia, de greutate, de condițiile de drum, de calitatea drumului etc. Spre exemplu, un camion gol consumă la 24 l de motorină la 100 km, în timp ce la o încărcătură de 19.3 tone consumul ajunge la 33.1 l/100 km, iar la încărcătură maximă la 37 l/100 km [8].

Consumul mediu al unui camion depinde de mărime și încărcătură, dar și de tipul de drum parcurs, urban sau extraurban. Potrivit unui studiu realizat de Ministerul Transporturilor din Spania și publicat în 2022 [20], un camion articulat cu o încărcătură de 25 tone care parcurge aproximativ 120.000 km pe an folosește 35 de litri la 100 de km. Greutatea maximă admisă pe șosele în majoritatea țărilor UE este de 40 tone per transport, însă aceasta depinde în mare măsură de tipul mărfii. Scăzând din această valoare greutatea camionului și a containerului, rezultă o greutate de aproximativ 25 de tone disponibilă a fi încărcată într-un container.

Cantitatea de combustibil necesară pentru deplasarea pe cale rutieră a unui camion cu un consum mediu de 37 l/100 km, între Aiud Park și locațiile de interes din Europa este redată în tabelul 4.1.

Trenurile de marfă joacă un rol semnificativ în transportul eficient și sustenabil al mărfurilor. Trenurile se bazează în cea mai mare măsură pe electricitate pentru a alimenta locomotivele, care propulsează trenul pe distanțe lungi. Consumul de electricitate al trenurilor de marfă variază în funcție de factori precum dimensiunea trenului, greutatea, viteza și condițiile de operare. Trenurile de marfă moderne utilizează sisteme de tracțiune electrică care convertește eficient electricitatea în

Tabela 4.1: Cantitatea de combustibil necesară pentru deplasarea pe cale rutieră a unui camion

Origine	Destinație	Distanța rutieră după cel mai redus timp de deplasare (km)	Consum combustibil (litri)
<i>Aiud</i>	Constanța	632 km	234 l
	Budapesta	550 km	204 l
	Hamburg	1599 km	592 l
	Anvers	1892 km	700 l
	Rotterdam	1970 km	729 l
	Koper	1107 km	410 l
	Malaszewicze	893 km	330 l

energie mecanică, minimizând pierderile de energie. Prin utilizarea electricității ca sursă de energie, trenurile contribuie la reducerea dependenței de combustibilii fosili și la scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră în comparație cu alternativele diesel.

Se depun eforturi și pentru optimizarea configurațiilor trenurilor, minimizarea consumului de energie în timpul frânării prin sisteme de frânare regenerativă și exploatarea surselor alternative de energie, precum resursele regenerabile.

Pentru a calcula consumul de electricitate relativ la transportul unui container trebuie luați în calcul o serie de factori, unii dintre ei având o variabilitate destul de ridicată. Fără a avea pretenția unei însumări exhaustive a acestora, îi redăm în continuare pe cei mai importanți:

- Puterea locomotivei
- Timpul de operare: timpul total de operare al trenului, incluzând deplasare, staționare și operațiuni de manevră.
- Eficiența sistemului de tranșieune: energia efectiv consumată în procesul de tranșieune
- Încărcătura totală: numărul de vagoane și greutatea acestora influențează consumul de electricitate, existând limitări cu privire la lungimea trenului.
- Relieful de parcurs: montan vs câmpie.

Gradul de încărcare al unui tren de containere depinde de rută, de capacitatea rețelei feroviare și de alți factori specifici regionali. În literatura de specialitate, pentru a se asigura comparabilitatea studiilor este utilizată o compoziție a trenurilor de 26 de vagoane, ce pot transporta echivalentul a 3 containere de 20 picioare (regăsit sub denumirea de Unitate de Transport Individual (UTI) de 20' în limba română sau Twenty-Foot Equivalent Unit în limba engleză) [4, 17, 33]. Creșterea capacității infrastructurii căilor ferate reprezintă preocupări în toate țările Uniunii Europene, ca și soluție la asumările Green Deal, însă pentru moment există discrepanțe serioase

de la o țară la alta în ceea ce privește capacitatea trenurilor [16]. Greutatea medie a unui container este considerată 20 tone, iar a unui vagon gol de 24 tone. Astfel, greutatea utilizată pentru calcule a încărcăturii unui tren este de 1560 tone, plus greutatea trenului gol de 724 tone.

Consumul de electricitate al trenurilor a fost estimat în mai multe publicații internaționale, ținând cont de diverși factori. De exemplu, una dintre publicații consideră consumul optim pentru un tren electric ca fiind 0.01 kWh/tkm, însă conform măsurărilor efectuate în cadrul aceluiași studiu a fost estimat un consum de 0.02 kWh/tkm [18]. Este de remarcat că studiul realizează aceste calcule în Țările de Jos, unde relieful este plat. Într-un alt studiu, care include informații specifice infrastructurii din Spania, consumul este estimat între 0.05 kWh/tkm în zonele cu relief plat și 0.39 kWh/tkm în zonele montane [15]. O altă publicație [14], având ca date primare informații din Austria și Germania, utilizează un consum specific de energie de 0.08 kWh/tkm.

O variantă de calcul estimativ al consumului specific de electricitate este în funcție de consumul total al trenului împărțit la numărul de kilometri parcurși cu o anumită încărcătură.

Consum total = (Putere/Factor de eficiență) x Timp de operare

Factorul de eficiență luat în calcul de noi a fost de 0.9, însemnând că numai 90% din puterea nominală este utilizată pentru deplasarea trenului, restul însemnând pierderi, fiind nevoie așadar de un consum suplimentar.

De exemplu, pentru o distanță de 600 km, la o medie de aprox. 50 km/h (viteza medie la nivel european), consumul are următoarea valoare:

Consum total = $(4 \text{ MW} / 0.9) \times 12 \text{ ore} = 53.33 \text{ MWh}$

Tabela 4.2: Energia electrică consumată pentru transportul feroviar al containerelor

Origine	Destinație	Distanța (km)	feroviară	Consum electricitate (MWh) container 20'
<i>Aiud</i>	Constanța	610 km		0.695
	Budapesta	507 km		0.578
	Hamburg	1600 km		1.823
	Anvers	2043 km		2.328
	Rotterdam	1985 km		2.262
	Koper	1352 km		1.541
	Malaszewicze	1268 km		1.445

Astfel, pentru containerele de 20' și 40' consumul specific de energie se poate calcula astfel:

$C_{20'} = 53.33 \text{ MWh} / 78 \text{ TEU} = 0.682 \text{ MWh/TEU}$

$$C40' = 53.33 \text{ MWh} / 78 \text{ TEU} \times 2 = 1.364 \text{ MWh/2TEU}$$

Pentru containerele de 40' a fost utilizat un factor de multiplicare de 2 deoarece ocupă dublul de spațiu față de cele de 20'. Spre deosebire de transportul rutier, unde încărcătura ocupă de obicei mai puțin de 60% din totalul greutății camionului, pentru transportul feroviar, datorită greutății ridicate a vagoanelor, marfa mai ușoară și voluminoasă nu poate fi asociată atât de clar cu un consum mai redus de energie [18].

Pentru comparabilitate cu alte studii, prezentăm mai jos (Tabela 4.3) și consumul de energie raportat la tone-kilometri, calculele noastre având la bază transportul unui container cu greutatea de 20 tone.

Tabela 4.3: Energia utilizată rutier și feroviar pentru transportul de marfă [2]

Sursa	Consum energie - feroviar (kWh/t-km)	Consum energie rutier (kWh/t-km)
[2]	0.091	0.336
[29]	0.04	0.15
[14]	0.08	0.39
Calculele autorilor	0.056	0.180

4.2.2. Calculul amprentei de carbon

În contextul Uniunii Europene, amprenta de carbon asociată transportului de mărfuri reprezintă o provocare semnificativă din punct de vedere ecologic. Transportul bunurilor în întreaga Europă contribuie la o cantitate substanțială de emisii de gaze cu efect de seră, în special din arderea combustibililor fosili. Camioanele grele, navele și avioanele sunt principalele surse în acest sens. În cadrul UE, se depun eforturi pentru abordarea acestei probleme și reducerea amprentei de carbon în transportul de mărfuri. Implementarea unor reglementări stricte, precum standardele de emisii pentru vehicule și includerea transportului în Schema UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), are ca scop promovarea unor modalități de transport mai curate și mai sustenabile. Inovațiile în materie de combustibili alternativi, cum ar fi biocombustibilii și energia electrică, sunt de asemenea susținute pentru a accelera tranziția către un sector de transport de mărfuri mai ecologic în cadrul UE. Deși există provocări semnificative în față, Uniunea Europeană este angajată în reducerea amprentei de carbon în transportul de mărfuri și în realizarea unei rețele logistice mai sustenabile și mai prietenoase cu mediul înconjurător.

Calculul amprentei de carbon implică o abordare sistematică pentru estimarea totală a emisiilor de gaze cu efect de seră generate de o persoană, organizație sau activitate. Acesta ia în considerare diferite surse de emisii, inclusiv emisiile directe rezultate din arderea combustibililor fosili și emisiile indirecte asociate consumului de bunuri și servicii. Calculul implică în mod obișnuit patru etape principale: identificarea domeniului și a limitelor evaluării, colectarea datelor referitoare la consumul de energie și activități, determinarea factorilor de emisie pentru diferite activități

și tipuri de combustibili, iar în final, înmulțirea datelor privind activitățile cu factorii de emisie corespunzători pentru a calcula emisiile. Cele mai frecvente gaze cu efect de seră luate în considerare în calcul includ dioxidul de carbon (CO₂), metanul (CH₄) și oxidul nitric (N₂O), care sunt convertite în emisii echivalente de CO₂ utilizând factorii de încălzire globală. Rezultatul calculului amprentei de carbon furnizează informații valoroase care pot fi utilizate pentru identificarea punctelor cu emisii importante, stabilirea obiectivelor de reducere și ghidarea eforturilor de gestionare și compensare a emisiilor, contribuind în cele din urmă la un viitor sustenabil și cu emisii reduse de carbon.

În acest context, pentru a obține o imagine completă a impactului asupra mediului în transport, este important să se ia în considerare conceptele de "Well-to-Wheel" (WTW) și "Tank-to-Wheel" (TTW). Analiza WTW ia în considerare toate etapele lanțului de aprovizionare cu combustibil, de la extragerea și rafinarea acestuia până la utilizarea finală în vehicul, luând în calcul emisiile asociate fiecărei etape. Aceasta oferă o perspectivă globală asupra amprentei de carbon a combustibilului utilizat. Pe de altă parte, analiza TTW se concentrează doar asupra emisiilor de gaze cu efect de seră generate în timpul utilizării vehiculului, excluzând fazele de producție și distribuție a combustibilului. Ambele abordări sunt importante în evaluarea și compararea diferitelor tehnologii și surse de combustibil, oferind informații cruciale pentru dezvoltarea și implementarea soluțiilor de transport mai sustenabile și cu emisii reduse. Prin înțelegerea și utilizarea acestor concepte, se poate promova o evaluare cuprinzătoare a impactului asupra mediului al transportului în contextul amprentei de carbon.

Analiza „Tank-to-Wheel” (TTW) a fost luată în considerare în acest studiu pentru a compara transportul de mărfuri rutier vs feroviar, deoarece oferă informații importante cu privire la emisiile generate în timpul fazei operaționale a vehiculelor. Atunci când comparăm aceste două moduri de transport, este esențial să evaluăm emisiile directe asociate utilizării efective a camioanelor și a trenurilor. Prin concentrarea pe emisiile TTW, putem evalua eficiența și impactul asupra mediului al fiecărui mod în timpul procesului de transport. Această analiză permite o comparație directă a performanței în ceea ce privește emisiile dintre camioane și trenuri, ajutând decidenții și părțile interesate să facă alegeri informate în ceea ce privește opțiunea cea mai prietenoasă cu mediul și sustenabilă pentru transportul de mărfuri.

Amprenta de carbon asociată transportului rutier de marfă

Pentru a calcula amprenta de carbon asociată camioanelor diesel în regim TTW, există câțiva factori care trebuie luați în considerare. Primul pas este de a determina consumul de combustibil al camionului în litri pe unitatea de distanță, element discutat de noi anterior.

Următorul pas este de a converti consumul de combustibil în emisii de dioxid de carbon (CO₂). Acest lucru implică utilizarea unei valori de conversie standard, care reprezintă cantitatea medie de CO₂ produsă în urma arderii unui litru de motorină. Această valoare de conversie poate varia în funcție de compoziția motorinei și de eficiența camionului, dar valori tipice sunt disponibile în baze de date și ghiduri de calcul ale amprentei de carbon.

După ce am obținut emisiile de CO₂ pe unitatea de distanță, urmează să înmulțim această valoare cu numărul total de kilometri parcurși de camion într-o anumită perioadă de timp, sau pe anumite trasee, cum este cazul nostru.

Este important de menționat că există instrumente și calculatoare online disponibile care facilitează calcularea amprentei de carbon a camioanelor diesel, oferind rezultate bazate pe mai multe metodologii¹. Utilizarea acestor resurse poate ajuta proprietarii de camioane și operatorii de transport să cuantifice și să monitorizeze impactul lor asupra mediului și să identifice oportunități de reducere a emisiilor de CO₂ și a amprentei de carbon a camioanelor diesel.

Tabela 4.4: Amprenta de carbon generată pe cale rutieră pentru diferite trasee folosind arderea combustibilului

Origine	Destinație	Distanța rutieră după cel mai redus timp de deplasare (km)	Amprenta de carbon ($kgCO_2$)
Aiud	Constanța	632 km	526
	Budapesta	550 km	433
	Hamburg	1599 km	1454
	Anvers	1892 km	1737
	Rotterdam	1970 km	1754
	Koper	1107 km	894
	Malaszewicze	893 km	725

Estimând amprenta de carbon printr-o metodologie care pleacă de la măsurători efectuate asupra unor camioane cu scopul de a estima nivelul de CO₂/t-km și urmărind metodologia Regulamentului European (EU) 2019/1242, media acestei valori a fost determinată ca fiind de 56.6 gCO₂/t-km pentru cele mai comune tipuri de camioane utilizate în Uniunea Europeană [22]. Folosind această valoare, estimarea amprentei de carbon pentru rutele luate în calcul în acest studiu sunt redată în tabela 4.5. Considerăm această metodă mai relevantă decât cea bazată pe arderea combustibilului, întrucât are în componență și factorul de încărcare și se bazează pe măsurători.

Amprenta de carbon asociată transportului feroviar de marfă

Calcularea amprentei de carbon a trenurilor de marfă cu propulsie electrică implică mai mulți factori. Este necesar să se determine consumul de electricitate al trenurilor, de obicei măsurat în kilowatt-ore (kWh), într-o perioadă specifică. Această informație a fost discutată de noi anterior.

În continuare, trebuie luată în considerare intensitatea emisiilor de carbon a electricității utilizate de trenuri. intensitatea emisiilor de carbon reflectă cantitatea de emisii de CO₂ asociate generării de electricitate. În UE, intensitatea emisiilor de

¹https://www.carboncare.org/en/CO_2-emissions-calculator.html

Tabela 4.5: Amprenta de carbon generată pe cale rutieră pentru diferite trasee folosind valori specifice de emisii pentru camioane

Origine	Destinație	Distanța rutieră după cel mai redus timp de deplasare (km)	Amprenta de carbon ($kgCO_2$)
Aiud	Constanța	632 km	715
	Budapesta	550 km	622
	Hamburg	1599 km	1810
	Anvers	1892 km	2141
	Rotterdam	1970 km	2230
	Koper	1107 km	1253
	Malaszewicze	893 km	1010

carbon poate varia în funcție de mixul de surse energetice utilizate pentru generarea electricității, cum ar fi surse regenerabile, combustibili fosili sau energie nucleară. O estimare dată de Comisia Europeană printr-un studiu științific [26] este de $296 \text{ gCO}_2\text{eq}/kWh$ de electricitate, cea mai mare parte fiind rezultatul arderilor combustibililor fosili. Din acest punct de vedere, România avea în 2019 o intensitate a carbonului asociat producerii de energie electrică de $400 \text{ gCO}_2\text{eq}/kWh$. Întrucât diferența este semnificativă față de media Europeană, am utilizat pentru rutele interne feroviare valoarea specifică României, iar pentru cele externe valoarea medie europeană.

După ce sunt cunoscute consumul de electricitate și intensitatea emisiilor de carbon, emisiile de carbon pot fi calculate prin înmulțirea consumului de electricitate cu intensitatea emisiilor de carbon. Acest lucru oferă o estimare a emisiilor de CO_2 legate în mod specific de funcționarea trenurilor de marfă electrice în perioada dată (timpul de funcționare). Tabela 4.6 prezintă rezultatele calculelor efectuate conform acestei metodologii.

O altă metodă de estimare a amprentei de carbon pentru transportul feroviar de marfă este prin utilizarea unor rate de emisie de CO_2 specifice industriei feroviare (pentru trenuri electrice). În acest caz, calculând valorile emisiilor pe distanțele dorite am obținut valori asemănătoare (Tabela 4.7).

Diferențele semnificative între rezultatele din Tabela 4.6 și din Tabela 4.7 se pot datora faptului că intensitatea emisiilor de carbon a energiei electrice la nivel național și european se calculează ca și medie, iar industria feroviară este posibil să utilizeze energie electrică din surse mai puțin poluante, rezultând așadar valori mai reduse ale emisiilor de carbon.

Tabela 4.6: Amprenta de carbon pentru transporturile feroviare de marfă, calculat în funcție de media intensității de carbon

Origine	Destinație	Distanța (km)	feroviară	Amprenta de carbon ($kgCO_2$)
Aiud	Constanța	610 km		278
	Budapesta	507 km		171
	Hamburg	1600 km		539
	Anvers	2043 km		689
	Rotterdam	1985 km		669
	Koper	1352 km		456
	Malaszewicze	1268 km		427

Tabela 4.7: Amprenta de carbon pentru transporturile feroviare de marfă, calculat în funcție de rata emisiilor pe tona-kilometru

Origine	Destinație	Distanța feroviară (km)	Amprenta de carbon ($kgCO_2$) metoda [1]	Amprenta de carbon ($kgCO_2$) metoda [10]
Aiud	Constanța	610 km	155	165
	Budapesta	507 km	129	137
	Hamburg	1600 km	407	432
	Anvers	2043 km	519	551
	Rotterdam	1985 km	504	536
	Koper	1352 km	344	365
	Malaszewicze	1268 km	322	342

4.3. Unimodal sau Intermodal?

Atunci când se iau în considerare costurile asociate transportului de mărfuri, există diferențe semnificative între abordările unimodale și intermodale. Transportul unimodal se bazează pe un singur mod de transport, ceea ce poate fi eficient din punct de vedere al costurilor pentru rute specifice sau pentru transportul unui volum mare de mărfuri. Cu toate acestea, poate lipsi flexibilitatea și poate genera costuri mai mari atunci când sunt implicate mai multe transferuri sau logistici complexe. În contrast, transportul intermodal oferă avantajul schimbării fără probleme între diferite moduri de transport, optimizând costurile prin valorificarea punctelor forte ale fiecărui mod. Acesta permite o coordonare eficientă, manipulare redusă și economii, ducând la potențiale economii de costuri în ceea ce privește combustibilul, forța de muncă și cheltuielile generale de transport. Prin luarea în considerare a cerințelor specifice ale transportului și evaluarea costurilor asociate, companiile pot lua decizii informate cu privire la abordarea cea mai potrivită pentru nevoile lor de transport

de mărfuri.

Legislația Uniunii Europene privind reducerea emisiilor de carbon are un impact semnificativ asupra sectorului transporturilor și va genera o schimbare majoră în acest domeniu. Într-o mișcare de a combate schimbările climatice și de a promova sustenabilitatea, UE a stabilit obiective ambițioase de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul transporturilor. Aceasta va implica o tranziție semnificativă către modalități de transport mai ecologice și cu emisii reduse de carbon, precum transportul feroviar, maritim și fluvial. De asemenea, se estimează că cererea pentru transportul intermodal va crește în viitor, întrucât acesta permite combinația optimă de moduri de transport pentru a reduce emisiile și a asigura eficiența logistică. În plus, normele de reducere a emisiilor vor stimula inovația și dezvoltarea de soluții de transport mai curate și mai eficiente din punct de vedere energetic.

Transportul intermodal folosind terminalele feroviare precum cel construite de DP World în cadrul Aiud Logistic Park oferă o metodă eficientă și flexibilă de mutare a mărfurilor între diferite moduri de transport. Terminalul feroviar servește ca un punct de transfer cheie, unde mărfurile sunt încărcate sau descărcate din trenuri și apoi transferate către camioane. Procesul de *drayage* se referă la transportul mărfurilor pe distanțe scurte între terminalul feroviar și destinația finală sau invers, folosind camioane specializate. Aceste camioane sunt concepute pentru a transporta containere sau alte unități de încărcare și sunt adaptate pentru manevrabilitatea în spații restrânse, cum ar fi terminalele și depozitele. Prin combinarea transportului feroviar și a drayage-ului, se obține o integrare fluidă a diferitelor moduri de transport, permițând o mișcare rapidă și eficientă a mărfurilor de la origine la destinație. Acest sistem intermodal oferă beneficii precum reducerea costurilor, timpilor de tranzit și o mai mare sustenabilitate, datorită utilizării eficiente a resurselor și a emisiilor mai mici de carbon comparativ cu transportul exclusiv pe șosea.

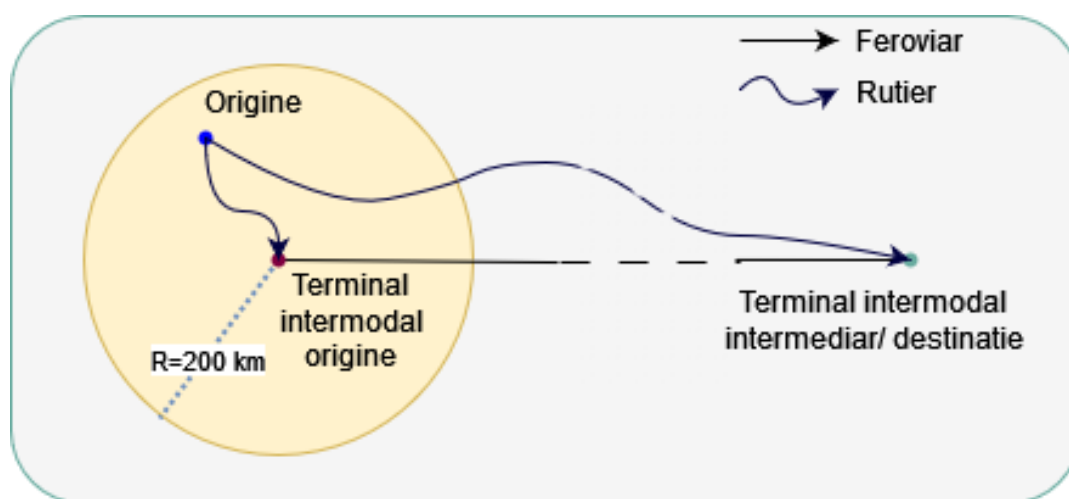


Figura 4.10: Principiul de funcționare a terminalelor intermodale și conceptul de drayage

În figura 4.10 ilustrăm conceptul de funcționare al terminalelor intermodale, care colectează containere de pe o rază de influență, a cărei mărime depinde în principal

de rețeaua de transport a zonei. Pentru analiza noastră am utilizat o rază R de 200 km pe șosea. Distanța mediană din aria de acoperire a terminalului este însă de aproximativ 100 km, distanță care este considerată eficientă și de alte studii de specialitate [6, 28].

Există mai mulți factori care trebuie luați în considerare atunci când se alege între transportul unimodal și transportul intermodal. Acești factori includ:

1. Costul: Evaluarea costului total este probabil cea mai importantă pentru determinarea metodei de transport cea mai potrivită. Transportul unimodal poate fi mai rentabil pentru anumite rute sau expedieri cu un volum mare, în timp ce transportul intermodal poate oferi economii de cost prin schimbarea eficientă a modurilor de transport.
2. Timpul de tranzit: Luarea în considerare a timpului de tranzit este vitală, în special atunci când sunt implicate livrări cu termene strânse. Transportul unimodal poate oferi timpi de tranzit mai rapizi, deoarece nu există transferuri intermediare între moduri. În schimb, transportul intermodal poate avea timpi de tranzit mai lungi din cauza necesității de coordonare și a posibilelor întârzieri în timpul transferului între moduri.
3. Tipul de marfă: Natura și caracteristicile mărfurilor care sunt transportate joacă un rol semnificativ. Anumite mărfuri, cum ar fi cele perisabile sau cele periculoase, pot necesita manipulare specializată sau control specific al temperaturii, ceea ce favorizează un anumit mod de transport.
4. Accesibilitatea: Evaluarea accesibilității modurilor de transport și a infrastructurii este esențială. Transportul unimodal poate fi preferabil atunci când există limitări în accesarea anumitor moduri, cum ar fi conexiuni feroviare inadecvate sau probleme legate de accesibilitatea porturilor maritime.
5. Impactul asupra mediului: Tot mai multe companii iau în considerare impactul asupra mediului al alegerilor lor de transport. Transportul intermodal, datorită capacității sale de a utiliza moduri de transport mai prietenoase cu mediul, cum ar fi calea ferată sau transportul pe apă, poate fi preferat datorită emisiilor mai scăzute de carbon și a amprente reduse asupra mediului.
6. Flexibilitatea: Flexibilitatea în ceea ce privește programarea, modificările de rută și nevoile de capacitate este un alt factor critic. Transportul unimodal oferă o mai mare flexibilitate deoarece permite transportul direct de la un punct la altul fără a depinde de alte moduri de transport. Transportul intermodal, pe de altă parte, oferă flexibilitate în ceea ce privește utilizarea diferitelor moduri de transport și ajustarea rutelor în funcție de nevoile în schimbare.

Prin evaluarea atentă a acestor factori și luând în considerare cerințele specifice ale expedierii, companiile pot lua decizii informate în ceea ce privește metoda de transport cea mai potrivită pentru nevoile lor.

În continuare (Tabela 4.8) redăm calculele realizate pentru a compara costurile de transport în regim unimodal rutier și intermodal, combinând modul rutier cu cel feroviar. Ca și referință a fost utilizat transportul unui container cu greutate totală de

20 tone, preluat de la o distanță de 100 km de Aiud Logistic Park și transportat spre mai multe destinații frecvente din Europa. Costurile rutiere au fost estimate de autori folosind platforma cargopedia.ro, iar costurile feroviare au fost estimate de DP World.

Tabela 4.8: Estimarea costului transportului unimodal vs intermodal

Origine	Destinație	Cost unimodal - rutier (Euro)	Cost intermodal - rutier & feroviar (Euro)
<i>Aiud</i>	Constanța	742	825
	Budapesta	860	575
	Hamburg	2565	1875
	Anvers	2845	2225
	Rotterdam	2920	2225
	Koper	1660	1450
	Malaszewicze	1470	1450

Analizând toate cele 6 caracteristici importante ale modurilor de transport, am realizat o comparație (Figura 4.11) între transportul unimodal și cel intermodal. În comparația noastră am evaluat factorii plecând de la particularitățile specifice României și Uniunii Europene și cuantificând răspunsurile oferite în cadrul interviurilor de specialiști în logistică de la companii din regiune.

Concluziile analizei pot fi sumarizate, pentru fiecare factor astfel:

- Costul transportului intermodal este, în general mai redus decât cel unimodal, existând însă abateri importante, datorate volumelor și tipurilor de marfă
- Timpul de tranzit este în avantajul transportului rutier. Cu toate că infrastructura de autostrăzi din România nu este foarte bine dezvoltată, timpii de tranzit sunt semnificativ mai reduși în modul rutier față de cel feroviar.
- Transportul rutier are o flexibilitate mai crescută cu privire la tipurile de marfă transportate, datorită posibilității de transport nestandardizat, dar pentru majoritatea covârșitoare a tipurilor de marfă, cele două moduri sunt similare.
- Accesibilitatea se referă la posibilitatea companiilor de a utiliza modurile de transport. Transporturile unimodale rutiere sunt avantajate de accesul mai dificil la terminale intermodale feroviare, rețeaua de acoperire a acestora fiind mai redusă în România.
- Din punct de vedere al impactului asupra mediului, transportul intermodal este de câteva ori mai eficient (din punctul de vedere al emisiilor de CO₂) decât cel unimodal rutier, datorită utilizării energiei electrice în transportul feroviar.
- Factorul flexibilitate se referă la capacitatea de a alege rute diferite și de adaptare la nevoi. Transportul intermodal răspunde mai bine la acest capitol, în

special pe rutele foarte lungi.

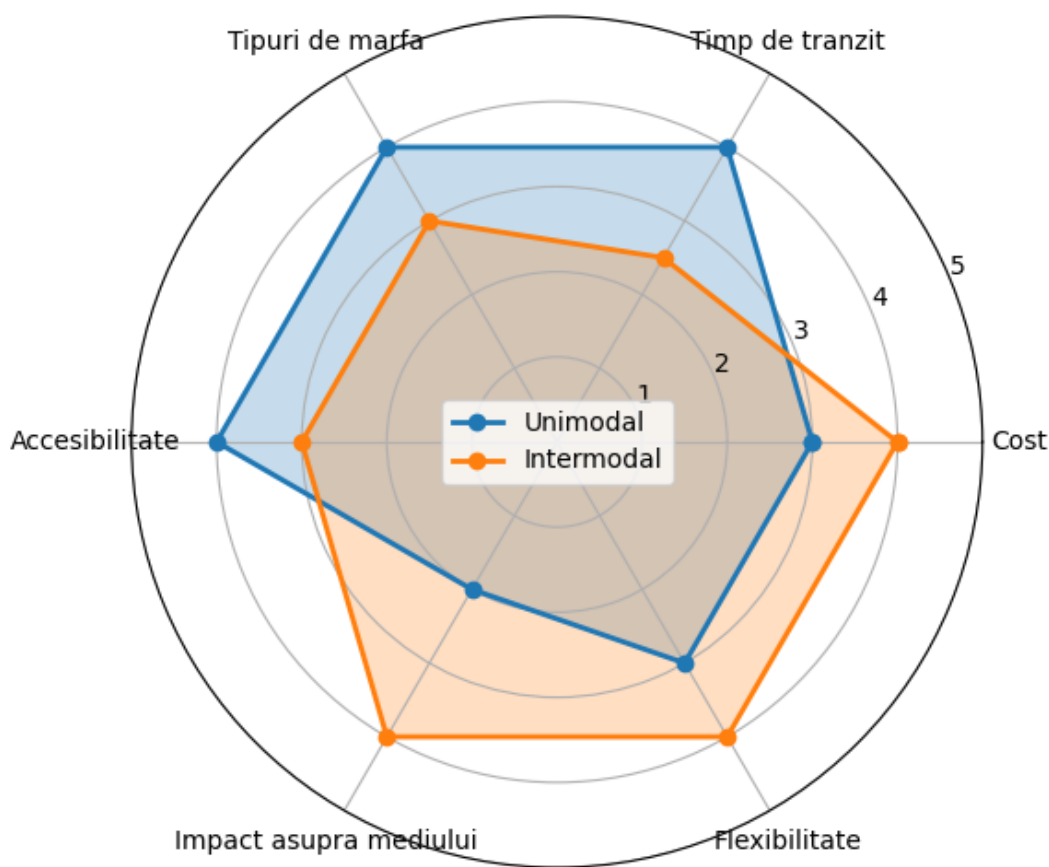


Figura 4.11: Analiza comparativa unimodal-rutier vs intermodal-rutier+fervoriar

Ținând cont de rezultatele de mai sus, este evident că ambele opțiuni au avantajele și particularitățile lor.

Transportul unimodal evidențiază puncte forte în zone precum timpul de tranzit, potrivirea pentru diverse tipuri de încărcături, accesibilitatea și eficiența costurilor. Este potrivit pentru livrări urgente, oferind versatilitate în acomodarea diferitelor tipuri de încărcături și asigurând timpi de livrare relativ mai scurți. De asemenea, transportul unimodal este mai accesibil în ceea ce privește infrastructura și oferă economii de cost moderate.

Pe de altă parte, transportul intermodal se evidențiază prin eficiența mai ridicată a costurilor, impactul asupra mediului, flexibilitatea și potrivirea pentru diverse tipuri de încărcături. Beneficiază de schimbarea eficientă a modurilor de transport, reducând costurile generale de transport. În plus, transportul intermodal contribuie la scăderea emisiilor de carbon și oferă o flexibilitate sporită în ajustarea rutelor și modurilor de transport în funcție de necesități.

Pentru a decide între transportul unimodal și cel intermodal, este important să se ia în considerare prioritățile și cerințele specifice ale expedierii. Factori precum costul, timpul de tranzit, tipul de încărcătură, impactul asupra mediului, accesibilitatea și flexibilitatea trebuie să fie echilibrați cu atenție. Pentru expedierile cu termene

strânse și focalizarea pe eficiența costurilor, transportul unimodal poate fi alegerea preferată. Cu toate acestea, pentru practici de transport sustenabile, optimizarea costurilor prin schimbarea modurilor de transport și soluții logistice adaptabile, transportul intermodal oferă avantaje semnificative.

O evaluare mai cuprinzătoare a acestor factori va permite companiilor să ia decizii informate care să se alinieze cu nevoile și obiectivele lor specifice de transport.

5

Schimbări legislative privind transferul modal



În ultimii ani, Uniunea Europeană a emis o serie de reglementări legislative care să trateze problematica poluării mediului cu emisii de gaze cu efect de seră. Cea mai importantă este Effort-Sharing Regulation (ESR), care reglementează țintele naționale pe care fiecare stat membru le are pentru reducerea poluării provenite din sectoarele construcții, transport, agricultură, industrii mici și deșeuri. Se estimează că aproximativ 60% din emisiile poluante din Uniunea Europeană provin din aceste surse. Ultima revizuire a targetelor este activă din anul 2023. Conform acesteia, România trebuie să reducă cu 12,7% emisiile de gaze poluante până în anul 2030, având una dintre cele mai scăzute ținte dintre țările membre.

Una dintre principalele acțiuni considerate pentru atingerea targetelor este transferarea transportului rutier de marfă pe cale feroviară sau fluvială, sau, de fapt, intensificarea transportului intermodal în cadrul Uniunii Europene. Pentru aceasta, în anul 2013 a fost instituită Rețeaua de Transport Trans-European (Trans-European Transport Network - TEN-T). Un aspect important este faptul că TEN-T pune accentul pe

existența terminalelor care să faciliteze transferul între diverse moduri de transportare a mărfii. Însă extrem de important este faptul că statele membre decid care sunt prioritățile de infrastructură de transport. Implicit, ele decid dacă se axează pe transportul rutier, feroviar, etc.

Problematica reducerii emisiilor de CO₂ datorate transportului rutier este prezentă în toate strategiile recente ale Uniunii Europene. Astfel, de exemplu, în anul 2020 a fost publicată Strategia de Mobilitate Sustenabilă și Inteligentă a Comisiei Europene. Principala idee a strategiei este transferul transportului de marfă către calea feroviară, apele interne și maritime. Astfel, strategia prevede dezvoltarea unui sistem de transport multimodal eficient, caracterizat, în primul rând, de o rețea feroviară de mare viteză, dar care să fie accesibilă din punct de vedere al costurilor. Targetul este ca până în anul 2030 traficul feroviar general de mare viteză să se dubleze, în timp ce până în anul 2050 să se dubleze transportul de marfă pe calea ferată. Această Strategie evidențiază necesitatea ca până în anul 2050, TEN-T să fie operațional din punct de vedere al transportului multimodal, astfel încât să asigure o conectivitate sporită.

Toate strategiile Uniunii Europene susțin necesitatea reducerii dependenței de combustibilii fosili. Prin urmare, tendința este de transfer a transportului de marfă către modalități mai prietenoase cu mediul. Astfel, este necesară dezvoltarea și modernizarea, printre altele, a mijloacelor de transport rutier, feroviar, maritim, fluvial și aerian cu emisii zero. Se evidențiază necesitatea continuării electrificării transportului feroviar. Mai mult, pentru transportul rutier de marfă există propuneri pentru diverse taxe care să se aplice, pentru a descuraja, pe de o parte, și a compensa pentru poluare, pe de alta.

Porturile și aeroporturile sunt considerate că trebuie să devină hub-uri de transport care să faciliteze transferul intermodal. Însă, în același timp, ele trebuie să devină prietenoase cu mediul.

Dar, atât Strategia de Mobilitate Sustenabilă și Inteligentă din anul 2020, cât și Raportul Special nr. 8/ 2023 al Curții Europene a Auditorilor evidențiază faptul că încă sunt probleme semnificative în legislația și realitatea europeană, care nu permit atingerea atât de ușoară a acestor deziderate și care trebuie tratate în noile procece runde de modificări legislative din domeniu. Le punctăm în continuare pe cele mai relevante pentru raportul de față:

- Nu există, la ora actuală, o strategie dedicată transportului intermodal în uniunea Europeană, ci, toate prevederile sunt parte a unor strategii mai generale.
- Cadrul legislativ legat de transportul intermodal trebuie revizuit substanțial. Sunt necesare ajustări atât ale Directivei de Transport Combinat, cât și ale TEN-T.
- Infrastructura necesară transportului intermodal și transferului mărfii de la o modalitate de transport la alta este deficitară. Se manifestă o lipsă importantă de terminale de transfer multimodal, în special în unele părți ale Uniunii Europene. Astfel, pentru ca țintele europene să poată fi atinse, este necesară susținerea deschiderii unor astfel de terminale.

- Propunerea de revizuire a TEN-T menționează că statele membre trebuie să evalueze necesarul de terminale de transport intermodal și să acționeze în consecință.
- Problema cea mai importantă pe care trebuie să o rezolve Uniunea Europeană pentru eficientizarea transportului intermodal este întârzierea în reacție a statelor membre, care încetinește procesul de uniformizare.
- Trebuie adăugate "verigile" lipsă din lanțul de transport intermodal, astfel încât acesta să devină eficient. Acest lucru se poate face nu doar legislativ, ci și prin susținere financiară, prin strategiile de finanțare europeană. Dar, un aspect foarte important din acest punct de vedere este faptul că aceste strategii de finanțare trebuie regândite. Asta, deoarece, Raportul Special nr. 8/2023 al Curții Europene a Auditorilor evidențiază faptul că suportul financiar alocat Transportului intermodal începând cu anul 2014 a fost deficitar.
- Strategiile Uniunii Europene cu privire la transportul intermodal nu au fost eficiente și este imperios necesară o revizuire a acestora. Printre altele, evaluarea implementării trebuie focusată pe rezultate și impact.
- Transportul intermodal, din cauza tuturor celor menționate mai sus, este, încă, inferior ca eficiență economică, celui pur rutier. Astfel, Raportul Special nr. 8/2023 al Curții Europene a Auditorilor estimează că transportul intermodal este încă, în medie, cu peste 50% mai scump decât cel pur rutier.
- Monitorizarea este defectuoasă, existând o lipsă semnificativă de date și statistici în domeniu, care să permită o evaluare mai eficientă și mai orientată înspre decizii de politică.

Pornind de la cele de mai sus, principalele sugestii care apar în privința viitoarelor modificări legislative, se referă la:

- Instituirea de ținte legate de transportul intermodal al mărfii și a modului de raportare.
- O mai bună reglementare strict a transportului intermodal și a problemelor aferente acestuia, prin modificarea regulamentelor existente sau introducerea unor noi. Practic se urmărește ca aceste reglementări să crească nivelul de competitivitate a transportului intermodal.
- Creșterea eficienței raportării informațiilor pentru furnizarea de date cu o acuratețe ridicată, care să aducă plus valoare în procesele decizionale. Astfel ar putea fi evaluate mai concret și mai eficient necesitățile sectorului.
- Susținerea cooperării între statele membre astfel încât să se poată dezvolta infrastructura de transport intermodal pe distanțe lungi în cadrul Uniunii.
- Respecificarea procedurilor de finanțare europeană în domeniu prin focusarea pe analiza cost-beneficii pentru transportul intermodal.
- Impunerea de restricții suplimentare pentru transportul rutier de marfă, inclusiv la nivelul localităților, prin prevederi de transport prietenos cu mediul chiar și în strategiile de dezvoltare locală a orașelor.

6

Concluzii

În ansamblu, legislația UE privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră va schimba paradigma transportului, conducând către o infrastructură mai sustenabilă și o abordare mai verde a mobilității. Considerând acest aspect, coroborat cu deschiderea unui nou terminal intermodal de către compania DP World în cadrul Aiud Logistics Park, raportul de față este prima încercare de radiografiere a problematicii logisticii în zona central-nordică a țării. Deși există alte rapoarte care tratează sectorul logistic [3], toate acestea derulează analizele strict din prisma furnizorului de servicii logistice, și nu din cea a clientului serviciilor logistice. Acest lucru este extrem de important, având în vedere că studiul de față relevă faptul că aproape 80% dintre respondenți sunt de părere că furnizorul de servicii logistice are un impact mare și foarte mare asupra activității firmei producătoare, importatoare sau exportatoare. Impactul este, evident, preponderent manifestat prin costuri, dar și prin posibilitățile logistice pe care furnizorul de astfel de servicii i le propune clientului.

Rezultatele studiului de față sunt de o importanță semnificativă pentru firmele de logistică, pentru că el relevă nu doar starea de fapt a sectorului logistic în zona central-nordică a țării, ci și problemele și provocările aferente. Mai mult, respondenții, firme producătoare importante de pe piața locală, au evidențiat cele mai importante aspecte legate de acest sector. Pandemia Covid-19, urmată de războiul din Ucraina, au dus la creșteri semnificative ale costurilor transportului rutier de marfă, preponderent în România. Mai mult, clienții se confruntă cu timpi de transport instabili și, de multe ori, o lipsă de transparență în localizarea mărfii. Asta, deoarece terminalul existent în Arad a devenit neîncăpător pentru volumele de marfă tranzitate. Mai mult, există o lipsă importantă de containere goale disponibile în zonă, fapt care crește timpii de așteptare, îngreunând procedurile logistice. În același timp, duce și la o creștere semnificativă a prețului unui container și, evident, la scăderea eficienței economice a companiei, prin scăderea profiturilor obținute. O altă barieră importantă este condiționarea de transfer a mărfii pe cale ferată la Oradea. Prin urmare, studiul reliefează importanța și impactul pozitiv pe care îl va avea deschiderea terminalului intermodal de către DP World România în Aiud Logistic Park. Impactul pozitiv este evidențiat și prin prisma analizelor globale derulate. Astfel, în

primul rând, terminalul intermodal are o poziționare eficientă, fiind foarte aproape de rutele principale de transport din zonă. Utilizând o distanță de analiză de 200km, observăm că zona de impact a terminalului cuprinde aproape jumătate dintre județele țării, parte care găzduiește importanți producători, importatori sau exportatori de pe piața românească. Dar cel mai important aspect este dat de faptul că terminalul intermodal va permite României, în ansamblul ei, să se alieze regulamentelor Europene în vigoare, care prevăd reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea transportului intermodal pentru distanțe lungi.

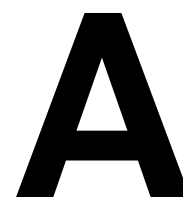
Prin abordarea utilizată, raportul evidențiază, punctual, starea de fapt și problemele aferente sectorului logistic în această zonă prin prisma clienților unor astfel de servicii. În același timp, este prezentată starea de fapt globală, bazată pe statistici oficiale, dar și specificitățile legislative în domeniu. Pentru autoritățile decizionale, de mare interes este problema calității infrastructurii. Astfel, dacă se dorește ca România să fie capabilă să satisfacă cerințele europene în materie, autoritățile centrale și locale trebuie să investească în calitatea infrastructurii logistice. Asta, deoarece, așa cum evidențiem în ultimul capitol, reglementările europene sunt încă deficitare și este nevoie de decizie locală pentru a le da o forță mai mare. Importanța intervenției statului este cu atât mai ridicată cu cât statisticile oficiale europene arată că România este codașă în clasament prin prisma procentului transportului rutier de marfă în containere care ar putea fi transferat pe alte căi. Evident, în zona de interes, singurele opțiuni sunt cea feroviară și cea aeriană, ultima având costuri semnificativ ridicate.

Bibliografie

- [1] URL: <https://www.carboncare.org/en/co2-emissions-calculator/co2-emissions-values.html>.
- [2] *2018 Integrated Report*, Apr. 2019, URL: <https://ibir.deutschebahn.com/ib2018/en/group-management-report/environmental/progress-in-climate-protection/energy-efficiency-increased/>.
- [3] Arilog, *Tendințe în Piața de logistică din România 2022, ediția a II-A - rezultatele studiului și perspective*, Mar. 2023, URL: <https://smartid.ro/ro/tendinte-in-piata-de-logistica-din-romania-2022-editia-a-ii-a-rezultatele-studiului-si-perspective/>.
- [4] Pierre Arnold, Dominique Peeters și Isabelle Thomas, „Modelling a rail/road intermodal transportation system”, în *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 40.3 (2004), pp. 255–270.
- [5] JÓZSEF BENEDEK și TITUS-CRISTIAN MAN, „ANALIZA GEOGRAFICĂ A STRUCTURILOR ȘI PROCESELOR TERITORIALE DIN PERSPECTIVA PLANIFICĂRII SPAȚIALE. JUDEȚUL MUREȘ”, în (2016).
- [6] Christian Bierwirth, Thomas Kirschstein și Frank Meisel, „On transport service selection in intermodal rail/road distribution networks”, în *Business Research* 5 (2012), pp. 198–219.
- [7] Geneviève Boisjoly et al., „Accessibility measurements in São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba and Recife, Brazil”, în *Journal of Transport Geography* 82 (2020), p. 102551.
- [8] Oscar Delgado, Felipe Rodríguez și Rachel Muncrief, „Fuel efficiency technology in european heavy-duty vehicles: Baseline and potential for the 2020–2030 time frame”, în *communications* 49.30 (2017), pp. 847129–848102.
- [9] Frank Dünnebeil et al., „Future measures for fuel savings and GHG reduction of heavy-duty vehicles”, în *Federal Environment Agency (Germany)* 32 (2015).
- [10] Environment și Energy Management Agency, URL: https://thepep.unece.org/sites/default/files/2017-06/Info_CO2_Methodological_Guide.pdf.
- [11] Kivanc Ertugay, Sotiris Argyroudis și H Şebnem Düzgün, „Accessibility modeling in earthquake case considering road closure probabilities: A case study of health and shelter service accessibility in Thessaloniki, Greece”, în *International journal of disaster risk reduction* 17 (2016), pp. 49–66.
- [12] Mihail Eva și Corneliu Iatu, „Modelling spatial accessibility to medical care. Case study of the North-Eastern Region of Romania”, în *Human Geographies: Journal of Studies and Research in Human Geography* 9.2 (2015), pp. 151–164.
- [13] Mihail Eva et al., „Conceptualizarea și măsurarea accesibilității spațiale la serviciile de interes general”, în *Geographia Napocensis* 14 (2020), pp. 1–23.
- [14] Rail Freight Forward, *30 by 2030: Rail Freight strategy to boost modal shift*, 2018.

- [15] Alberto García-Álvarez, Pedro J Pérez-Martínez și Ignacio González-Franco, „Energy consumption and carbon dioxide emissions in rail and road freight transport in Spain: a case study of car carriers and bulk petrochemicals”, în *Journal of intelligent transportation systems* 17.3 (2013), pp. 233–244.
- [16] Frédéric de Kemmeter, *The optimal length of freight trains*, Mar. 2022, URL: <https://mediarail.wordpress.com/more-needs-to-be-done-to-promote-rail-transport-2/>.
- [17] Nam Seok Kim și Bert Van Wee, „The relative importance of factors that influence the break-even distance of intermodal freight transport systems”, în *Journal of Transport Geography* 19.4 (2011), pp. 859–875.
- [18] NE Ligterink, T Smit și JS Spreen, „Insight into the energy consumption, CO₂ emissions and NO_x emissions of rail freight transport”, în (2017).
- [19] Titus Man et al., „SPATIAL IMPACT OF THE ROAD INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN ROMANIA. AN ACCESSIBILITY APPROACH.”, în *Romanian Review of Regional Studies* 11.1 (2015).
- [20] Movilidad y Agenda Urbana Ministerio de Transportes, *Observatorio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera*, 2022, URL: https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/listado/recursos/observatoriocostesmercanciasabril2022.pdf.
- [21] Miriam Pirra, Angela Carboni și Francesco Deflorio, „Freight delivery services in urban areas: Monitoring accessibility from vehicle traces and road network modelling”, în *Research in Transportation Business & Management* 45 (2022), p. 100680.
- [22] Pierre-Louis Ragon și Felipe Rodríguez, *CO₂ emissions from trucks in the EU: An analysis of the heavy-duty CO₂ standards baseline data*, rap. teh., 2021.
- [23] Alexandru Rusu, Octavian Groza și Radu Necșuliu, „Potential accessibility models and planning policy design in Romania: Are the fixed model's parameters leading to wrong interpretations?”, în *Present Environment & Sustainable Development* 15.1 (2021).
- [24] R Rusu, T Man și C MOLDOVAN, „THE GIS-BASED ROAD DISTANCE AND TIME CONNECTIVITY INDEX OF THE SETTLEMENTS WITHIN THE WEST REGION OF ROMANIA.”, în *Studia Universitatis Babes-Bolyai, Geographia* 58.1 (2013).
- [25] Raularian Rusu, Titus-Cristian Man și Ciprian Moldovan, „THE ROAD CONNECTIVITY INDEX APPLIED TO THE SETTLEMENTS OF BANAT USING GIS.”, în *Romanian review of regional Studies* 9.1 (2013).
- [26] Nicolae Scarlat, Matteo Prussi și Monica Padella, „Quantification of the carbon intensity of electricity produced and used in Europe”, în *Applied Energy* 305 (2022), p. 117901, ISSN: 0306-2619, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117901>, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261921012149>.
- [27] Thiam Sokhna et al., „Accesibility to basic urban services in Mbour City (Senegal): an approach based on geographical information system”, în *Present environment and sustainable development* 1 (2015), pp. 47–62.
- [28] Neandross & Associates (GNA Tetra Tech Gladstein, 2021 *UPDATE: FEASIBILITY ASSESSMENT for DRAYAGE TRUCKS*, URL: <https://cleanaira>

- ctionplan.org/wpfd_file/draft-drage-truck-feasibility-assessment-update_v20_-final-for-public-posting/.
- [29] *Transport module documentation*, Sept. 2019, URL: https://www.european-calculator.eu/wp-content/uploads/2019/09/EUCalc_Transport_documentation.pdf.
- [30] Dimitrios K Tsiotas, Olga S Kalantzi și Ioannis D Gavardinas, „Accessibility assessment of urban mobility: the case of Volos, Greece”, în *Transportation research procedia* 24 (2017), pp. 499–506.
- [31] Cristiana Vilcea și Sorin Avram, „Using GIS methods to analyse the spatial distribution and public accessibility of pharmacies in Craiova city, Romania”, în *Bulletin of Geography. Socio-economic Series* 45 (2019), pp. 125–132.
- [32] Michael J Widener et al., „Spatiotemporal accessibility to supermarkets using public transit: an interaction potential approach in Cincinnati, Ohio”, în *Journal of Transport Geography* 42 (2015), pp. 72–83.
- [33] Borut Zgonc, Metka Tekavčič și Marko Jakšič, „The impact of distance on mode choice in freight transport”, în *European Transport Research Review* 11.1 (2019), pp. 1–18.



Anexe

Tabela A.1: Clasificarea domeniilor economice analizate după cifra de afaceri și numărul angajaților (2021)

Domeniul economic analizat	Cifra de afaceri (euro)	Numărul de angajați
Utilaje avansate	2.936.964.260	33.939
Produse alimentare	2.674.719.600	19.498
Transport	2.043.796.893	27.092
Produse de metal	1.911.416.732	19.100
Autoturisme și piese	1.892.506.966	11.115
Alimentară	1.537.784.635	21.792
Chimică	1.478.292.000	13.578
Echipamente	1.258.127.133	6.749
Mobilă	1.153.465.239	18.429
Agricultură	983.846.496,5	8.527
Îmbrăcăminte	645.000.329,3	19.944
Materiale de construcții	504.991.606,3	7.934
Produse casnice	413.542.408,1	3.930
Îmbrăcăminte și textile	396.192.344,7	3.217
Mobilier	353.755.753,7	3.222
Electronice și telecomunicații	247.841.485,2	1.618
Produse de stil de viață	236.696.901,2	3.136
Electrocasnice	211.637.561,6	974

Glosar

Acest glosar definește termenii de specialitate utilizați în limba engleză, fără a realiza o traducere a lor în limba română, întrucât, de cele mai multe ori, ei sunt utilizați în limbajul profesioniștilor în logistică direct în limba engleză.

Termen	Definiție
Intermodal Transportation	Mișcarea mărfurilor folosind mai multe moduri de transport, cum ar fi drum, cale ferată, maritim sau aerian, fără a fi nevoie să se manipuleze mărfurile în sine în timpul transferurilor între moduri.
Modal Shift	Transferul mărfurilor sau al pasagerilor de pe un mod de transport pe altul, având adesea ca scop reducerea impactului asupra mediului sau creșterea eficienței.
RoRo (Roll-on/Roll-off)	Metodă de manipulare a mărfurilor în care vehiculele sau remorcile pot fi conduse pe o navă sau tren pentru transport, fără a fi nevoie de macarale sau alte echipamente.
Piggybacking	O formă de transport intermodal în care remorcile sau containerele pentru camioane sunt transportate pe vagoane feroviare.
Road-Rail Combined Transport	Combinarea transportului rutier și feroviar, în care mărfurile sunt transportate inițial pe drum și apoi transferate pe cale ferată pentru o parte a călătoriei.
Short Sea Shipping	Transportul mărfurilor pe mare de-a lungul coastelor sau în interiorul regiunilor, acoperind de obicei distanțe relativ scurte.
Green Corridor	Un traseu de transport desemnat care acordă prioritate modurilor de transport prietenoase cu mediul, cum ar fi calea ferată sau căile navigabile interioare.
Hinterland	Zona interioară deservită de un anumit port sau terminal, în care mărfurile sunt transportate spre sau dinspre port.
Last Mile Delivery (Drayage)	Ultima etapă a procesului de livrare, de obicei de la un centru de transport la destinația finală, deseori considerată dificilă și costisitoare.
Transshipment	Transferul mărfurilor de pe un mod de transport pe altul, de obicei la un centru de transport sau terminal.
Multimodal Transport Operator (MTO)	O companie sau organizație care gestionează logistica transportului intermodal, oferind servicii care acoperă mai multe moduri de transport.

Termen	Definiție
TEU (Twenty-foot Equivalent Unit)	O unitate de măsură utilizată în transportul containerizat, reprezentând volumul unui container standard de 20 de picioare.
CO2 Emissions	Eliberarea dioxidului de carbon, un gaz cu efect de seră, în atmosferă ca rezultat al activităților umane, inclusiv transportul.
Carbon Footprint	Totalul emisiilor de gaze cu efect de seră, exprimat în echivalenți de dioxid de carbon, atribuite activităților unei persoane, organizații sau produs.
Emissions Intensity	Cantitatea medie de emisii de gaze cu efect de seră produse per unitate de producție sau activitate, adesea folosită pentru măsurarea eficienței sau impactului asupra mediului.
Modal Emissions Factor	Cantitatea medie de emisii de gaze cu efect de seră asociată unui mod de transport specific, folosită pentru calcularea amprente de carbon.
Fuel Efficiency	Capacitatea unui vehicul sau mod de transport de a utiliza combustibilul în mod eficient, adesea măsurată în termeni de consum de energie pe distanță parcursă.
Greenhouse Gas Protocol	Un cadru standardizat pentru măsurarea și gestionarea emisiilor de gaze cu efect de seră, adesea utilizat de organizații pentru monitorizarea și raportarea impactului lor asupra mediului.
Carbon Offsetting	O metodă utilizată pentru compensarea emisiilor de gaze cu efect de seră prin investiții în proiecte care reduc sau elimină emisiile în altă parte.
Eco-driving	Un set de tehnici și practici de conducere care vizează reducerea consumului de combustibil și a emisiilor, cum ar fi accelerația și decelerarea uniformă.
Rail Freight Operator	O companie care oferă servicii de transport feroviar de mărfuri, operând trenuri și gestionând logistica.
Inland Waterway Transport	Transportul mărfurilor pe căi navigabile interioare, cum ar fi râurile, canalele sau lacurile, adesea utilizând barje sau nave.
Modal Integration	Coordonarea și combinarea fără probleme a diferitelor moduri de transport în cadrul unei lanțuri de aprovizionare pentru a optimiza eficiența și a reduce costurile.
Intermodal Terminal	O facilitate echipată cu infrastructură și echipamente pentru a facilita transferul mărfurilor între diferite moduri de transport.
Port Congestion	Cantitatea excesivă de marfă sau nave într-un port, rezultând întârzieri, eficiență redusă și costuri mai mari.

Termen	Definiție
Rail Gauge	Distanța dintre laturile interioare ale șinelor de pe o cale ferată, care poate varia între țări sau regiuni.
Trans-European Transport Network (TEN-T)	O rețea de proiecte de infrastructură de transport în Europa, cu scopul de a îmbunătăți conectivitatea și eficiența.
Combined Transport Document (CTD)	Un document care acoperă mișcarea mărfurilor folosind mai multe moduri de transport, oferind informații și instrucțiuni pentru fiecare etapă a călătoriei.
Modal Split	Divizarea cererii de transport între diferitele moduri de transport, adesea analizată pentru a înțelege modelele de utilizare și potențialul pentru transfer modal.
Infrastructure Charging	Taxe sau tarife impuse pentru utilizarea infrastructurii de transport, cum ar fi drumurile, porturile sau căile ferate, pentru finanțarea întreținerii și îmbunătățirilor.
Empty Container Repositioning	Mișcarea containerelor de transport goale în locațiile în care sunt necesare, adesea pentru echilibrarea cererii și ofertei în diferite regiuni.
Intermodal Routing	Procesul de determinare a rutei și secvenței optime de moduri de transport pentru transportul mărfurilor într-o rețea intermodală.
Terminal Handling Charges (THC)	Taxe percepute pentru manipularea mărfurilor într-un port sau terminal, acoperind activități precum încărcare, descărcare și depozitare.
Inland Container Depot (ICD)	O facilitate interioară în care sunt depozitate, încărcate și descărcate containerele de transport pentru transportul prin mai multe moduri.
Freight Consolidation	Procesul de combinare a mai multor transporturi mai mici într-un singur transport mai mare pentru a optimiza eficiența transportului și a reduce costurile.
Digital Freight Forwarder	O companie care utilizează tehnologia și platformele digitale pentru a optimiza și eficientiza operațiunile de expediție de mărfuri, oferind servicii în diferite moduri de transport.
Environmental Product Declaration (EPD)	Un document standardizat care oferă informații transparente despre impactul asupra mediului al unui produs sau serviciu, inclusiv emisiile legate de transport.
Rail Access Charge	O taxă percepută pentru utilizarea infrastructurii feroviare sau accesul la terminalele feroviare, contribuind la întreținerea și funcționarea rețelei feroviare.
Intermodal Transport Network	O rețea de trasee și infrastructură de transport interconectată, care permite mișcarea fără probleme a mărfurilor între diferitele moduri de transport.

Termen	Definiție
Modal Shift Incentives	Măsuri financiare sau politice implementate pentru a încuraja trecerea de la modurile de transport mai puțin durabile la alternative mai prietenoase cu mediul, cum ar fi calea ferată sau căile navigabile.

Disclaimer

Acest raport este oferit cu scop informativ și informațiile conținute nu reprezintă sfaturi sau recomandări pentru publicul larg. Obiectivul raportului este acela de a estima impactul investiției în Terminalul Intermodal DP World (România) din cadrul Aiud Logistic Park asupra sectorului logistic din Transilvania și este posibil ca nu toate aspectele legate de acest subiect să fi fost acoperite. Raportul se bazează pe informații obținute din diferite surse și este posibil să nu fie în totalitate exacte, actualizate sau exhaustive. Analizele și concluziile prezentate pot fi influențate de schimbări ale condițiilor de piață, trenduri economice sau schimbări legislative. Autorii nu pot fi făcuți răspunzători pentru erori, omisiuni, inexactități sau orice pierderi rezultate din utilizarea sau interpretarea acestui raport.

Copyright

© 2023 Universitatea Babeș-Bolyai și Constanța South Container Terminal

Toate drepturile, inclusiv drepturile de autor și mărcile comerciale, asociate acestui raport sunt rezervate. Raportul este furnizat exclusiv pentru utilizarea internă și nu poate fi reprodus, distribuit sau transmis în nicio formă sau prin niciun mijloc fără permisiunea scrisă expresă a Universității Babeș-Bolyai și a Constanța South Container Terminal.

Contact

Universitatea Babeș-Bolyai
Centrul Interdisciplinar pentru Știința Datelor
Str. Avram Iancu nr. 68, etaj 4, 400083, Cluj-Napoca



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA



DP WORLD