

Acta Periodica

**MESTERSÉGES INTELLIGENCIA
A MINDENNAPOKBAN**



**EDUTUS
EGYETEM**

XXXV. KÖTET

Edutus Egyetem
2800 Tatabánya, Stúdium tér 1.

Főszerkesztő:
Némethné Dr. Gál Andrea

Felelős szerkesztő:
Forrai Márta

Szerkesztette:
Vigh László PhD

MINDEN JOG FENNTARTVA

A mű egészének, vagy bármely részének másolása, sokszorosítása,
valamint információszolgáltató rendszerben történő tárolása
és továbbítása, csak a kiadó engedélyével megengedett.

Lektorált

ACTA PERIODICA 35. KÖTET
EDUTUS EGYETEM KIADÁSA

www.edutus.hu

ISSN 2063-501X

2025. augusztus

TARTALOMJEGYZÉK

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEMPORARY CHINESE HUMAN RESOURCE MANAGEMENT VIA IFLYTEK COMPANY EXAMPLE DR. ZOLTÁN PEREDY, DR. VIGH LÁSZLÓ, CHEN LEYANG	4
--	----------

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/artificial-intelligence-in-the-contemporary-chinese-human-resource-management-via-iflytek-company-example/>

ESETTANULMÁNY: EGY MAGYARORSZÁGI GYÁR KÖZÚTI FUVARFELADATAINAK MULTIMODÁLIS SZÁLLÍTÁSI ALTERNATÍVÁJA KRUTZLER ZOLTÁN, DR. LÁNYI MÁRTON.....	22
--	-----------

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/esettanulmany-egy-magyarorszagi-gyar-kozuti-fuvarfeladatainak-multimodalis-szallitasi-alternativaja/>

GREEN LOGISTICS LANDSCAPE OF THE CENTRAL AND EASTERN EUROPEAN 3PL PROVIDERS DR. ZOLTÁN PEREDY, DR. LAKATOS PÉTER	30
---	-----------

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/green-logistics-landscape-of-the-central-and-eastern-european-3pl-providers/>

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/esettanulmany-egy-magyarorszagi-gyar-kozuti-fuvarfeladatainak-multimodalis-szallitasi-alternativaja/>

ESETTANULMÁNY: EGY MAGYARORSZÁGI GYÁR KÖZÚTI FUVARFELADATAINAK MULTIMODÁLIS SZÁLLÍTÁSI ALTERNATÍVÁJA

KRUTZLER ZOLTÁN, hallgató, Edutus Egyetem
e-mail: zkruzler@gmail.com

DR. LÁNYI MÁRTON, főiskolai docens, Edutus Egyetem
e-mail: lanyi.marton@edutus.hu

DOI: [10.47273/AP.2025.35.22-29](https://doi.org/10.47273/AP.2025.35.22-29)

ABSZTRAKT

A tanulmány célja egy konkrét fuvarfeladat esettanulmányán keresztül bemutatni, hogy miként alkalmazható a vasúti és közúti szállítás kombinációja a szállítási költségek csökkentése és a környezeti terhelés mérséklése érdekében. A szerzők több ajánlat összehasonlítása alapján kialakítottak egy optimális fuvarstratégiát, amelyben figyelembe vették a szolgáltatási színvonalat, a fenntarthatósági szempontokat, valamint a költséghatékonyságot. A tanulmány következtetései rámutatnak arra, hogy a multimodális szállítás – megfelelő feltételrendszer mellett – versenyképes alternatívát nyújthat a kizárólag közúti megoldásokkal szemben, különösen nagy távolságok esetén. A bemutatott módszertan alkalmas lehet hasonló logisztikai döntéshozatali helyzetek támogatására.

Kulcsszavak: ellátási lánc; multimodalitás; vasút–közút; fuvarstratégia; szállítási költségek

ABSTRACT

This study aims to demonstrate, through a case study of a specific transport task, how the combination of rail and road freight can contribute to reducing transport costs and minimizing environmental impact. Based on the comparison of multiple freight offers, an optimal transport strategy was developed, considering service quality, sustainability and cost-efficiency. The findings highlight that multimodal transport, under appropriate conditions, can offer a competitive alternative to road-only solutions, particularly for long-distance shipments. The proposed methodology may support decision-making processes in similar logistics contexts.

Keywords: supply chain; multimodality; rail–road; transport strategy; freight cost

1. Bevezetés

A közlekedési és szállítmányozási ágazat a globális ellátási láncok egyik legkritikusabb eleme, amely a gazdasági hatékonyság mellett egyre nagyobb figyelmet kap a fenntarthatóság és környezeti terhelés szempontjából is. A közúti árufuvarozás továbbra is domináns szerepet játszik Európa-szerte, ugyanakkor ezzel párhuzamosan növekszik az igény a környezetbarátabb és hatékonyabb alternatívák iránt.

Ezen kihívásokra válaszul a szállítási módok optimalizálása, valamint a különböző közlekedési módok – elsősorban a közút és vasút – kombinációja versenyképes lehetőségeket kínálhat a logisztikai döntéshozók számára. A multimodális szállítás lehetőséget teremt arra, hogy a fenntarthatósági célokkal összehangolt, gazdaságos megoldások szülessenek.

2. Kutatási módszertan

A tanulmány kvalitatív esettanulmány-módszertant alkalmaz, amelynek keretében egy konkrét nemzetközi szállítási feladat részletes vizsgálatára került sor. A vizsgálat célja egy fenntartható és költséghatékony fuvarstratégia kidolgozása volt, a közúti és vasúti szállítás kombinációjának lehetséges alkalmazásával. A kutatás első szakaszában piaci szereplőktől származó konkrét fuvarozási ajánlatok kerültek összegyűjtésre és összehasonlító elemzés alá. A vizsgálat során két áruszállítási megoldás – közúti és intermodális – műszaki, pénzügyi és szolgáltatási paramétereit értékeltük, beleértve a szállítási időt, költséget, fuvarozási kapacitást, fenntarthatósági szempontokat és a rugalmasságot. Az ajánlatok összehasonlítása során a vállalat több, egymással részben összefüggő kritériumot határozott meg. A döntési keret kialakításakor a költség, az idő, a szolgáltatási színvonal, a fenntarthatósági mutatók és a működési kockázatok kaptak kiemelt szerepet. Az egyes szempontok fontosságát a vállalat beszerzési és logisztikai vezetőivel folytatott interjúk alapján súlyoztuk, majd az ajánlatok pontozása ezek figyelembevételével történt. A súlyozás és az értékelés alapja az alábbi rendszer volt:

Szállítási költség (40%) – az export- és körfuvarok díjainak összehasonlítása, valamint az érzékenység vizsgálata az üzemanyag-, energia- és útdíjváltozásokra.

Tranzitidő és pontosság (20%) – a szállítmányok célállomásra érkezésének várható ideje, a rakodási határidők betartásának valószínűsége, valamint a sürgős fuvarok kezelhetősége.

Fenntarthatósági mutatók (15%) – az egyes módok fajlagos CO₂-kibocsátása (g CO₂/tonnakilométer) és az éves megtakarítás becsült értéke.

Szolgáltatási rugalmasság (15%) – többletkapacitás biztosításának lehetősége, váratlan többletrakomány kezelése, valamint az ad-hoc megrendelések elfogadása.

Kockázati tényezők (10%) – a szállítási módokhoz kapcsolódó bizonytalanságok (pl. vasúti csatlakozás kimaradása, közúti torlódások, kapacitáshiány) és ezek vállalatra gyakorolt hatása.

A döntési szempontok rendszerezése során leíró táblázatos összehasonlítás, valamint kvalitatív értékelés alapján történt az alternatívák rangsorolása. A módszertan lehetővé tette a különböző ajánlatok előnyeinek és kompromisszumainak feltárását, és hozzájárult egy olyan fuvarstratégia kialakításához, amely az adott vállalati és piaci környezetben optimális megoldást képviselhet.

3. Elméleti háttér

A közlekedés és azon belül az áruszállítás az Európai Unió közös szakpolitikáinak egyike. Már a Római Szerződés is megfogalmazta a fontosságát, azóta pedig az „Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé” című, 2011. évi fehér könyv már a közlekedés által okozott üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését szorgalmazta (Európai Bizottság, 2011).

Az itt kitűzött célok nem bizonyultak eléggé ambiciózusnak, így többek között ez is hozzájárult ahhoz, hogy 2019-ben a Bizottság „Az európai zöld megállapodás” közleményében a közlekedési ágazat számára 2050-re 90%-os szén-dioxid-kibocsátás-csökkentést irányoz elő (Európai Bizottság, 2019).

Az európai szárazföldi áruszállítás terén a közúti fuvarozás a mai napig dominál. A kontinentális szállítmányok közel 75% tisztán közúton valósul meg (Európai Számvevőszék, 2023). Ez az arányszám hazánk tekintetében is hasonló méreteket öltött az elmúlt években, nemzetközi és belföldi áruszállítást tekintve a szállítási módok közül a közút 70 % körüli értékekkel a legfrekvenciáltabb (KSH, 2024). A Számvevőszék a különjelentésében, az Európai Környezetvédelmi Ügynökség adataira támaszkodva, a közúti teherfuvarozás szén-dioxid-kibocsátását 137 g CO₂ / tonnakilométerben határozza meg, ezzel szemben a belvízi 33, a vasúti teherszállítás kibocsátását pedig 24 g CO₂ / tonnakilométerben. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére kézenfekvő megoldást jelenthet az intermodális áru fuvarozás, aminek a lényege, hogy az árut egy rakodási egységként, különböző szállítási módok – közút, vasút, vízi vagy légi út – kombinációjával szállítják. A multimodális szállítás ezzel szemben a különböző fuvarozási módok egymás utáni igénybevételét jelenti, akár átrakásokkal is. A vizsgált esetben a pótkocsis szállítás közúti és vasúti kombinációja valójában az intermodális kategóriába sorolható, ugyanakkor a vállalati kommunikációban és a tenderanyagaikban gyakran a „multimodális” kifejezés szerepel, ezért a tanulmányban a két fogalmat részben szinonimaként használtuk. A Számvevőszéki jelentésben kiemelték, hogy bár a környezetterhelés tekintetében jelentős kibocsátás-csökkentést lehet így elérni, mégis szabályozási és infrastrukturális akadályok miatt az intermodális áru fuvarozás mindmáig nem élvez egyenlő versenyfeltételeket az Unióban, sőt nem is létezik az intermodalitásra vonatkozó uniós stratégia (Európai Számvevőszék, 2023).

Az esettanulmány célja, hogy egy példán keresztül vizsgáljuk, hogy milyen lehetőségei vannak egy magyarországi autógyártó cégnek, ha egy rendszeres németországi közúti fuvarviszonylat esetében alternatív szállítási módokat keres, ezek milyen előnyökkel és hátrányokkal járhatnak. A reláció jelentőségét az is indokolta, hogy Magyarország külkereskedelmi termékforgalma Németország irányába a legmagasabb (KSH, 2024).

Nem kerül nevesítésre a vizsgált vállalat, sem a vizsgálatba bevont partnerek az információk érzékenysége és részben üzleti titoktartási kötelezettségek miatt, viszont a tanulmány egy megvalósult eset tapasztalatait tartalmazza.

Munkánk aktualitását a károsanyag-kibocsátás csökkentésére tett, nemcsak uniós, hanem cégszinten, a vállalatok víziójában is megjelenő vállalások, valamint az autógyártást jelenleg terhelő kihívások okozta költségcsökkentési törekvések adják.

4. A feladat leírása

A szóban forgó cég egy több éves múlttal rendelkező autógyártó tier 1-es gyártó vállalat a tatabányai ipari parkban. Az elsődlegesen fémmegmunkálással foglalkozó vállalat vevői az autógyártó OEM-jei, export fuvaradatainak közel kétharmadát saját költségen és felelősségi körében végzi. Az áruszállítási szolgáltatás beszerzése a helyi szervezet feladata, ezt meghatározott időközönként fuvartender kiírásával oldják meg. Sarokszámokat tekintve éves szinten nagyságrendileg 1.000 darab szállítási feladatra adnak megbízást, amelynek hozzávetőlegesen az ötöde körfuvar, tehát az export fuvarhoz import visszáru szállítása is tartozik. A desztináció, amit vizsgálunk és ahova a fent említett mennyiségű fuvar indul, az a németországi Ruhr-vidék déli része. A cég a szállítmányokat jelenleg kizárólag közúton fuvaroztatja a telephelyétől a célállomásig, a távolság Tatabányától 1.050 km. Egy rakomány átlagosan 8 tonna.

A rakodások a hét napjain, hétfőtől péntekig egyenletesen vannak elosztva, az időkapu rendszerben 08:00 órától 18:00 óráig kerülnek ütemezésre. A tranzitidő az export szállítás esetén maximum 2 nap, tehát egy „A” napon történő rakodás esetén legkésőbb „C” napon meg kell érkeznie az árunak a címzetthez. A jelenlegi szerződések alapján a leírt relációra az export fuvardíj 1.450 euró, a körfuvar ára 2.850 euró. Sürgős szállítások esetén a cég „A” napról „B” napra való kiérkezésre 2 sofőrös megbízást ad, ennél is sürgősebb esetekben a 3,2 tonna össztömegű furgonos fuvarozási módot választja. Ilyenkor a nem tervezett felmerülő plusz költség a vállalatot terheli.

Az ajánlatkérés a fenti információk alapján lett kiküldve. Fontos volt, hogy a jelenlegi partnerek mellett, akikkel a több éves partneri viszony tapasztalatai alapján a cég meg volt elégedve, legyen olyan szolgáltató is a tenderre meghívva, aki rendelkezik intermodális vagy multimodális szállítási tapasztalattal, telephelye Tatabánya tágabb vonzáskörzetében legyen (<50km) és rendelkezzen saját gépjárműparkkal. Az ajánlatadásra kéthetes határidő, a tárgyalásokra és a kiválasztásra további 3 hét lett meghatározva.

5. Ajánlatok ismertetése, összehasonlítás

Az ajánlatok beérkezése után következtek a tárgyalások, ahol az árak mellett az ajánlat feltételei is egyeztetésre kerültek. Az árazást tekintve a multimodális ajánlat (azaz a közúti és vasúti szállítmány kombinációja) az export szállítmány esetében 1.356 euró lett, a körfuvar esetében pedig 2.700 euró. Tranzitidő 2 napban került megállapításra, A napon történő rakodás esetén C napon lerakodásra kerül az áru a címzettnél. Az ajánlat feltételként előírta, hogy a tranzitidő betartása csak akkor lehetséges, ha az áru a rakodás napján 14:00 óráig elhagyja a vállalat telephelyét, ezzel biztosítva, hogy az áru közúton időben elérje az intermodális logisztikai központot, ahol a nyerges pótkocsi vasúti szerelvényre száll. Abban az esetben, ha a megbízó cég hibájából nem érkezik meg a szállítmány időben az intermodális központba, a vasúti szállítás költségei kiterhelésre kerülnek felé, mivel a vasúti szerelvényen a rakhelyet a fuvarozó partnernek előre le kell foglalnia.

Ellenkező eset, tehát ha a feladó cég egy napon a megállapodott mennyiségen felül további rakományokat szeretne multimodális módon feladni, csak a szabad helyek függvényében lehetséges.

A multimodális szállítás során az áru a cég telephelyén történő rakodás után közúton, a bécsi intermodális terminálig halad, ahol vasútra kerül és a düsseldorfi intermodális terminálig utazik vonaton. Az utolsó 90 kilométert ismét közúton teszi meg a szállítmány a célállomásig.

A multimodális fuvarozási mód vasúti költségeit nem ismerjük részletesen, mivel a fuvarozó partner és a vasúti szolgáltató megállapodást kötnek egymással éves mennyiségre és árra, ami függ a fuvarozó tárgyalási pozíciójától és a szabad kapacitástól. Így a fuvardíjak összehasonlítását a teljes megajánlott ár alapján tudjuk elvégezni.

1. táblázat: Az ajánlatok összehasonlítása éves szinten és az elérhető legnagyobb nettó megtakarítás százalékban

	Export	Körfuvar	Éves összesítés
	800 db	200 db	1 000 db
Közúti ajánlat	1 450 Eur	2 850 Eur	1 730 000 Eur
Intermodális ajánlat	1 356 Eur	2 700 Eur	1 624 800 Eur

-6,1%

Forrás: ajánlatok alapján saját szerkesztés

A díjat befolyásoló összetevőket megvizsgálva, ha a pontos díjakat nem is, de az ár ezekre való érzékenységet megállapíthatjuk:

- a) Az útdíjak egységesítésére vannak uniós törekvések, mint például az euomatrixa-irányelv (1999/62/EK irányelv, 1999), de a pontos díjszabások alkalmazása továbbra is tagállami szinten történik, a vasúti móddal kombinált szállítás árazására kevésbé hat az útdíjak emelkedése.
- b) A gázolaj nettó beszerzési árának változása függ többek között a kőolaj világpiaci áráról, így a tisztán közúti fuvardíjak esetében az üzemanyagköltség nagyobb részt tesz ki.
- c) A vasúti szállítás díja a pályahasználati díjakon felül erősen függ az energiaárak alakulásától (Bucsky, 2023), ez a 2022-es energiaválság alatt jelentett versenyhátrányt a vasút számára.
- d) A tanúsított CO₂ kibocsátás értékesítése: a kereskedelmi rendszerekben, például az Európai Unió Kibocsátáskereskedelmi Rendszerében (EU ETS) realizálható értékesítési díjak elmaradnak az előzetes elvárásoktól. A vizsgált export fuvar esetében a Számvevőszék által megállapított érték alapján 0,7 t CO₂ kibocsátás-csökkentéssel számolhatunk, a körfuvar esetében a megtakarítás ennek a kétszerese.

2. táblázat: A károsanyag kibocsátás összehasonlítása közúti- és vasúttal kombinált áru fuvarozás esetén

<i>Fuvar mód</i>	<i>Távolság (km)</i>	<i>Tömeg (t)</i>	<i>CO₂ kibocsátás átlag (g/tkm)</i>	<i>CO₂ kibocsátás fuvaronként (kg)</i>
Közút (háztól házig)	1050	8	137	1151
Közúti előfutás	58	8	137	64
Vasút	1170	8	24	225
Közúti utófutás	80	8	137	88
Intermodális összesen	1308	8	átlag ~ 35,9	377

Forrás: Európai Számvevőszék (2023) alapján saját szerkesztés

Az értékelési keret gyakorlati alkalmazása érdekében a vizsgált két fuvarozási alternatívát (közúti és intermodális) pontozási rendszerben értékeltük. A kritériumokat 1–5 skálán pontoztuk (1 = gyenge, 5 = kiváló), majd a korábban meghatározott súlyozással összesítettük az eredményeket.

3. táblázat: A közúti és intermodális alternatíva pontozásos értékelése

<i>Kritérium</i>	<i>Súly (%)</i>	<i>Közút (1–5)</i>	<i>Intermodális (1–5)</i>	<i>Súlyozott pont Közút</i>	<i>Súlyozott pont Intermodális</i>
<i>Szállítási költség</i>	40	3	4	1,2	1,6
<i>Tranzitidő és pontosság</i>	20	5	3	1,0	0,6
<i>Fenntarthatósági mutatók</i>	15	2	5	0,3	0,75
<i>Szolgáltatási rugalmasság</i>	15	5	3	0,75	0,45
<i>Kockázati tényezők</i>	10	4	3	0,4	0,3
Összesen	100			3,65	3,70

Forrás: saját szerkesztés az ajánlatok alapján

Az értékelés azt mutatja, hogy a közúti fuvarozás erőssége a gyorsaságban és a rugalmasságban rejlik, míg az intermodális megoldás a költségek és a fenntarthatóság tekintetében bizonyult kedvezőbbnek. A súlyozott pontszámok összességében kiegyenlített eredményt mutatnak, ugyanakkor az intermodális alternatíva kis előnyt ért el (3,70 vs. 3,65), ami indokoltá tette a vállalat részleges átállásról szóló döntését.

6. Kialakított fuvarstratégia

Az ajánlatok és tárgyalások eredményeinek összegzése után a vállalat egy lépcsőzetes átállási stratégiát határozott meg, miszerint kezdetben az összes fuvarfeladatainak egyharmadát átállítja az eddigi tisztán közutas áru fuvarozási módról multimodális, azaz közúti és vasúti kombinált áru fuvarozási módra.

A második lépcső az átállásban a tervek szerint fél év elteltével valósulna meg, a fuvarok kétharmadáig. Ezt az átállási ütemezést arra szeretnék felhasználni, hogy a multimodális szállítás által támasztott kötöttebb határidők teljesítéséhez alkalmazkodjanak készletgazdálkodásukban. A teljes átállás lehetőségét a cég egyelőre nem kötötte egy meghatározott határidőhöz. A jelenlegi tapasztalat azt mutatja, hogy a vállalat készletgazdálkodási stratégiája és a vevői megrendelésállomány ad-hoc jellegű változásai egyelőre nem teszik lehetővé a fuvarok teljes átállítását. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a kiszállítás napján a terméknek 17:00-ig kell elkészülnie, hogy az utolsó rakodási ablakot (20:00 óra) elérje, a gyártási terv is ezzel a határidővel számol. Az így közúton elindított szállítmányok „A” napról „C” napra érkeznek a címzetthez. Ez sürgős esetben lerövidíthető két sofőrös megbízás alkalmazásával „A” napról „B” napra történő kikerülésre. Az évek során a vállalat termelési szervezete ezt a logisztika által adott rugalmasságot megszokta, és a napi fuvarok indulási időablakai többször kitolódtak a délutáni órákra.

A vasúttal kombinált szállítás tranzitidejét a partnerek „A” rakodási napról „C” napon történő árukézésbesítéssel vállalják, tehát megegyezően a normál, egysofőrös közúti fuvarozás szállítási idejével. A határidő betartásának a feltétele, hogy a rakodás napján a szállítmánynak el kell hagynia a tatabányai telephelyet 15:00 óra előtt, hogy a közúti előfutással elérje az aznapi irányvonat indulási idejét.

Amennyiben ez a feltétel nem teljesül és a rakomány lekési a vonatra szállási időablakot, úgy a fuvardíjat a megbízónak ki kell fizetnie, mivel az irányvonalon a lefoglalt helyet a fuvarozónak fenntartják és díjvisszatérítés nem biztosított az elmulasztott szállítmányok esetében. Ezen felül a szállítmányt közúton kell eljuttatni a rendeltetési helyre, így a vasúti kötbér mellett a közúti fuvarozás költsége is felmerül.

A 2024-es év elemzése során a rakodások száma kicsivel meghaladta az 1000 darabot, ez a mennyiség megközelítőleg egyenletesen oszlott el a munkanapokon. Az időkapu elemzés szerint az export fuvarok 70 %-a elhagyta a gyár területét 15:00-ig, míg a fennmaradó 30% csak ezután tudott útnak indulni. Tizenkét hónap alatt összesen 37 olyan nap volt, amikor háromnál kevesebb és összesen 3 olyan nap, amikor egy fuvar sem tudott elindulni határidőre.

A multimodális szállítási módra való részleges átállás melletti döntésben tehát a várható költségmegtakarítás, az elérhető károsanyag-kibocsátás csökkentés, valamint az operációhoz való alkalmazkodás befolyásolta.

7. Összefoglalás

A tanulmány alapján megállapíthatjuk, hogy a szállítási módok között domináló közúti szállítás alternatívájaként alkalmazható a multimodális szállítás, közúti és vasúti módok kombinációjaként. A fuvarmódok gondos megválasztásával elérhető a károsanyag-kibocsátás csökkentés mellet egy jelentősnek mondható költségmegtakarítás is.

A vizsgált esettanulmány egy hazai nagyvállalat döntési mechanizmusát és annak mélységét illusztrálva mutatja be a modalitásváltás dilemmáját. Általános eredmény, azon tényezők azonosítása, amelyek megléte mellett dönt a további vizsgálatok elvégzéséről és az intermodalitás tesztjéről.

A multimodális szállítás elsősorban olyan relációkban nyújt versenyképes alternatívát, ahol a távolság meghaladja az 1000 kilométert, az árumennyiség stabil és előre tervezhető, valamint a feladónak elérhető közelségben van intermodális átrakó terminál. Kulcsfontosságú az olyan szállítmányozó partnerek választása, akik már tapasztalattal rendelkeznek intermodális vagy akár multimodális szállításokban. További megvalósítási feltétel a hajlandóság a gyártás intermodalitásra hangolására, amely jelen esettanulmányban a szállítási rugalmatlanság és kemény határidők elfogadását és rendszerbe integrálását jelentené. Ahhoz, hogy az eredményeket általánosítani lehessen átfogóbb vizsgálatra van szükség, több feladó-címzett, szállítmányozó és intermodális logisztikai központ bevonásával.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bucsky, P. (2023). *Vasúti fuvarpiaci toplista*, 2022: növekvő teljesítmény mellett megugró árbevétel és eredményes működés. Magyar Vasút Online. Letöltve: 2025.05.28., <https://www.magyarvasut.hu/vasuti-fuvarpiaci-toplista-2022-novekvo-teljesitmeny-mellett-megugro-arbevétel-es-eredményes-mukodes/>
- Európai Bizottság. (2011). *Fehér könyv: Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé*. Brüsszel.
- Európai Bizottság. (2019). *Az európai zöld megállapodás* (COM/2019/640 final). Brüsszel.
- Európai Parlament & Az Európai Unió Tanácsa. (1999). 1999/62/EK irányelv a nehéz tehergépjárművekre egyes infrastruktúrák használatáért kivetett díjakról (1999. június 17.).
- Európai Számvevőszék. (2023). *Intermodális áruszállítás: Nem fognak egyhamar eltűnni a kamionok az Unió útjairól* (Különjelentés 2023/08). Luxemburg.
- Központi Statisztikai Hivatal. (2024a). 24.1.1.2. Áruszállítás szállítási módok szerint [statisztikai adattábla]. Letöltve: 2024.12.10., https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0002.html
- Központi Statisztikai Hivatal. (2024b). 17.1.1.7. A külkereskedelmi termékforgalom forintban, országok szerint [statisztikai adattábla]. Letöltve: 2024.12.10., https://www.ksh.hu/stadat_files/kkr/hu/kkr0007.html