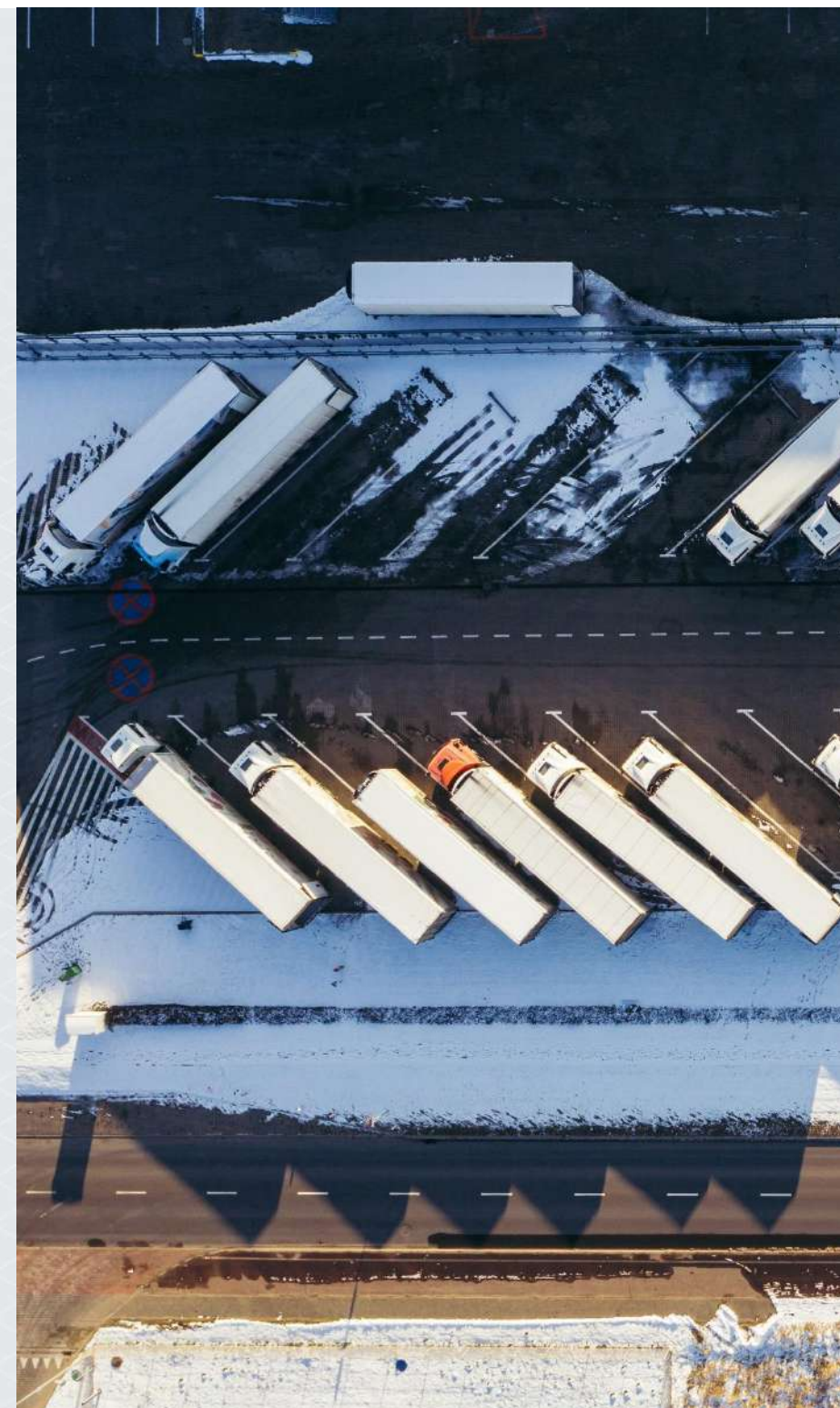


TRENECON-FŐMTERV'TT Konzorcium

Konzorcium vezetője:	TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft.
Konzorcium tagja:	FŐMTERV'TT Fővárosi Mérnöki Tervező és Tanácsadó Zrt.
Kiemelt alvállalkozók:	MLSZKSZ Logisztikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft.

TARTALOM

1. Kereslet	4
2. Forgalom.....	10
3. Kínálat	22
3.1. Szolgáltatások	22
3.2. Vasúti infrastruktúra	24
4. Problémák értékelése, elemzés	32
4.1. SWOT elemzés - belső tényezők (erősségek, gyengeségek).....	32
4.2. SWOT elemzés - külső körülmények (lehetőségek, veszélyek)	35
5. Elemzések	39
5.1. Módszertan	39
5.2. Célszintek és beavatkozások vizsgálata	39
5.3. Hálózati struktúra vizsgálat	45
5.4. Kiemelt vizsgálatok	47
6. Következtetések a célokra és a beavatkozásokra	57



Koncepció célja, az előzetes koncepció (EK) szerepe

A 2056/2020. (XII. 30.) Korm. határozat szerint a Kormány forrást biztosított az Országos vasúti áruszállítási fejlesztési koncepció elkészítésére, valamint az alapján egy optimális Budapestet elkerülő vasúti útvonal megvizsgálására. Jelen előzetes koncepció (EK) célja a társadalmi, környezeti háttér, a szabályozási és stratégiai környezet feltárása alapján, továbbá a témában érintett kereslet, a forgalmi és infrastruktúra jellemzők, és a problémák részletes vizsgálatára támaszkodva a célokra és beavatkozásokra előzetes következtetések, fókuszok megfogalmazása. Az EK az elérhető adatokra támaszkodik, a nagyobb időigényű vizsgálatok áthúzódnak a végleges koncepcióba. Az EK szerepe az is, hogy a Koncepcióhoz készülő stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) első lépését, az SKV tematika meghatározását támogassa.

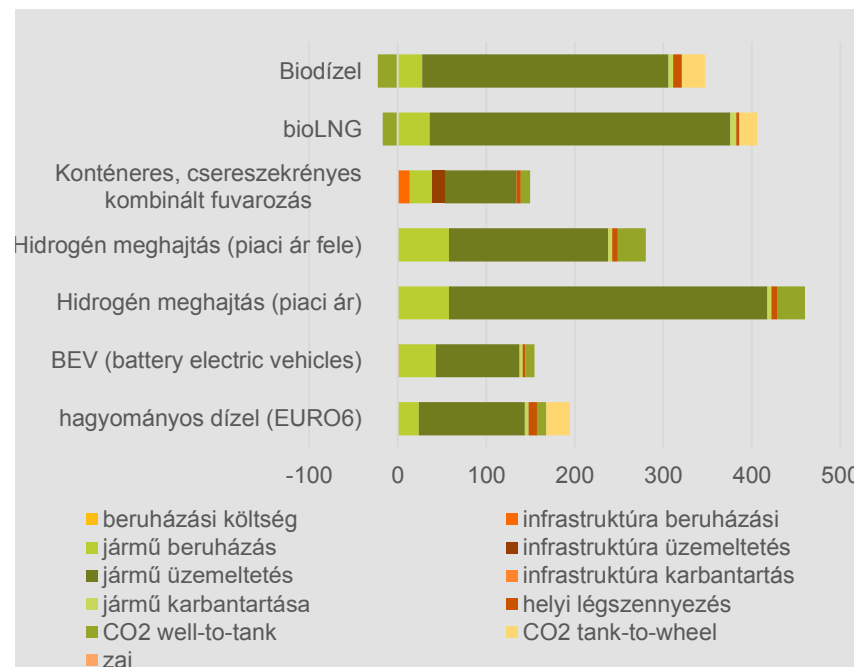
Stratégiai, szabályozási háttér

A nemzetközi és nemzeti vasúti áru fuvarozási szolgáltatások liberalizációja már rég megtörtént, az áru fuvarozási szolgáltatások 2007. január 1-je óta nyitottak a verseny előtt. Az Európai Bizottság 2020. december 9-én publikálta az Európai Unió hatályos közlekedéspolitikai stratégiáját, az új Fehér Könyvet (*Fenntartható és intelligens Mobilitási Stratégia*), amely szerint **2030-ra a vasúti teherszállítás teljesítményét 50%-kal kell növelni és 2050-re meg kell duplázni.**

A közlekedéspolitikát elsősorban a környezetvédelmi célok határozzák meg. A 2019. december 11-én előterjesztett európai zöld megállapodás (**European Green Deal**) legfőbb célja, hogy Európa **2050-re „klímaselemes”** kontinenssé váljon, **2030-ra pedig 55%-kal csökkenjen az üvegházhatású gázok kibocsátása** az 1990-es szinthez képest. Ezen belül **a közlekedésnek 90%-kal kell mérsékelnie a kibocsátást**, amelyhez minden közlekedési módnak hozzá kell járulnia. A cél elérése érdekében az Európai Bizottság 2021. július 14-én „Irány az 55%” (**Fit for 55**) címmel **jogszabálycsomag javaslatot** terjesztett elő, amely lehetővé teszi 2030-ig és azon túl is a **méltányos, versenyképes és zöld átállást.**

Természetesen ezen célkitűzések eléréséhez számos hatályos EU és hazai szabályozás kiegészítését vagy átdolgozását kell megtenni.

A vasút és a kombinált áru fuvarozás társadalmi szempontból hatékony megoldást jelent a közlekedés zöldítésében. Ezt mutatja az alábbi ábra, amely a különböző alacsony széndioxid kibocsátású áruszállítási hajtásmódok társadalmi költségét összesíti. Az új technológiák magas üzemanyagárai miatt társadalmi szempontból hatékony megoldást csak az elektromos hajtású közúti fuvarozás, valamint a vasúti áruszállítás jelent. A hidrogén meghajtás a jelenlegi piaci ár felén számolva is még kevésbé hatékony megoldás.



1. ábra: Hatékonyságvizsgálat – közgazdasági fajlagos költségek (Ft/jkm) az egyes technológiai változatok esetén J4 járműkategóriára, 2022 (TRENCON számítás alapján)

1. KERESLET

Áruszállítási igények nemzetközi szinten

Az áruszállítási igények az elmúlt évtizedekben robbanásszerűen növekedtek, amelynek fő mozgatórugója a globalizáció volt. A külkereskedelem volumene 1950-hez képest 300-szorosára nőtt, 1980-hoz képest 10-szeresére, de még az utóbbi 20 évben is több, mint megduplázódott.

A mennyiségi növekedés mellett a kereskedelmi kapcsolatok számának növekedése és az országok és szektorok közötti hálózatosodás is jellemző.

Az EU 30% körül részesedik a világ külkereskedelméből; ezzel az egyik legjelentősebb régió Ázsia (elsősorban Kína) és az USA mellett. Az EU külkereskedelmének nagyobb része az EU-n belül zajlik. Ez EU-n kívüli legjelentősebb partnereket és a külkereskedelem értékét az alábbi térkép mutatja be.



2. ábra Az EU fő külkereskedelmi partnerei és a külkereskedelem értéke 2021, Mrd EUR (forrás: Eurostat)

A Kelet-Ázsiai területek felől az Európai Unióba tartó áruk szempontjából nagy jelentőségű koncepció az Új selyemút koncepciója (The Belt and Road Initiative). A selyemúthoz kapcsolódó légi, reptéri és kikötői kapacitás elégségessége kérdéses, illetve a selyemút koncepciója kapcsán a **TEN-T hálózat felülvizsgálata szükséges, mivel az Új selyemúton történő szállítás miatt egyes TEN-T infrastruktúra elemek funkciójában változás következhet be.**

A legfontosabb termékcsoport az ipari, feldolgozott termékek forgalma, közel 70%-os részesedéssel. Az utóbbi évek tendenciája alapján az e-kereskedelem jelentősége is egyre nő. A bányászati termékek, üzemanyagok forgalma 13%, amelynek aránya csökkenő tendenciájú. Az élelmiszerek forgalmának részesedése 10%, azonban itt jellemző a növekvő tendencia.

A globalizáció hátrányai a 2000-es évek válságait követően kezdtek egyre jobban kiütközni, mivel az értékláncok sérülékenysége komoly kockázati faktort jelentett a széles körben követelménnyé vált „Just-In-Time” rendszer és a minimális készlettartás elvárásainak teljesítésénél. Az időfaktor (gyorsaság, megbízhatóság) szintén lényeges szerepet játszik, ami magyarázza a szállítási távolságok rövidítésének igényét a kulcs ágazatokban, ahol a technológiai fejlődés, a kereslet változása, vagy az áru romlandósága jelentős rugalmasságot igényel.

Ez indokolja, hogy már korábban megindultak bizonyos deglobalizációs folyamatok, amelyekre a COVID-válság, majd később az orosz-ukrán háború által indukált folyamatok ráerősítettek. Közép és hosszabb távon számos vállalati és állami, államközösségi

stratégia körvonalazódik, amely meghatározhatja az ellátási láncok alakulását. A vállalati döntéseken, stratégiákon kívül az államok, államközösségek is reagálnak az olyan jelentős folyamatokra, mint az energiaáremelés, gabonahiány, stratégiai ágazatok helyzete, amely konkrét intézkedések révén hatással vannak az áruk kereskedelmére és az áruszállításra.

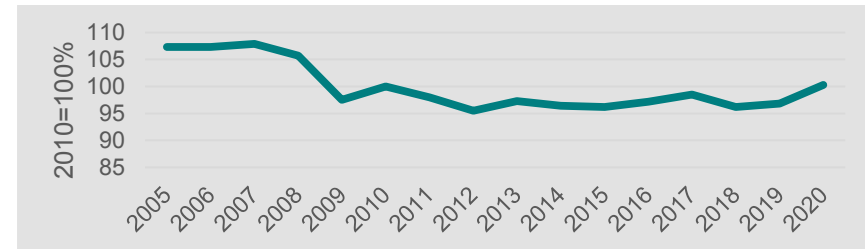
Vállalati folyamatok

- ▶ regionalizáció: ellátási láncok rövidítése, közeli országokba helyezése
- ▶ beszállítói piac diverzifikációja
- ▶ technológiai válaszok, mint automatizáció, robotizáció (Ipar 4.0), big data a váratlan folyamatok hatásainak előrejelzésére.

Államok, államközösségek válasza

- ▶ regionalizáció, nacionalizáció: stratégiák ágazatok és technológiai ágazatok hazaköltöztetésére, az ellátási láncok rövidítésére
 - európai stratégia a chipgyártás megteremtésére
 - rövid élelmiszeripari értékláncok (Farm to Fork)
 - Ipar 4.0 ösztönzése
- ▶ konkrét intézkedések, pl. gabona, egyéb stratégiai termékek kiviteli korlátozása, vámok, adózás, hatósági árak, ösztönzés.

Az áruszállítás volumene szoros kapcsolatot mutat a gazdaság teljesítményével. Az EU-ban az áruszállítás mennyiségének növekedése elmaradt a GDP növekedésétől az elmúlt két évtizedben, de összességében az áruszállítás változása jól leköveti a gazdaság teljesítményében bekövetkező változásokat.

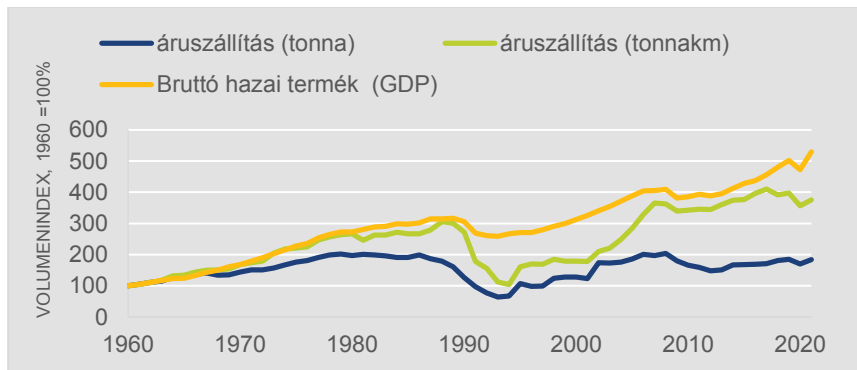


3. ábra Az áruszállítás mennyiségének változása a GDP-hez viszonyítva az EU27 átlagában (forrás Eurostat)

Áruszállítási igények Magyarországon

A gazdaság teljesítménye 42,7%-kal növekedett a válság után 2010-hez képest. A 2020-ban megtermelt 48 ezer milliárd Ft magyar GDP-nek 47,6%-át állította elő a gazdaság Közép-Magyarországon, ennek több, mint 2/3-át Budapesten. Az egy főre jutó GDP érték Budapesten az átlagnak mintegy kétszerese, az utána következő régió Nyugat-Dunántúl, ahol kiemelkedik Győr-Moson-Sopron megye teljesítménye. A 2020. évi adatok szerint Közép-Magyarországon található a hazai működő vállalkozások 42%-a, Dunántúlon a működő vállalkozások 28%-a, Észak-Alföldön 11,5%-a, Dél-Alföldön 11%-a. Az áruszállítás és a GDP kapcsolatára elmondható, hogy árutonnák-ben viszonylag követi a GDP változását, viszont tonnában csökken. Az előre nem látható válságfolyamatok hatására az árutonnák GDP rugalmassága is alacsonyabbá válhat. Ezt a tendenciát támasztja alá az alábbi ábra, amely az áruszállítás és a GDP változásának kapcsolatát mutatják Magyarország esetén. A folyamat a környező EU országok folyamataira is hasonlít.

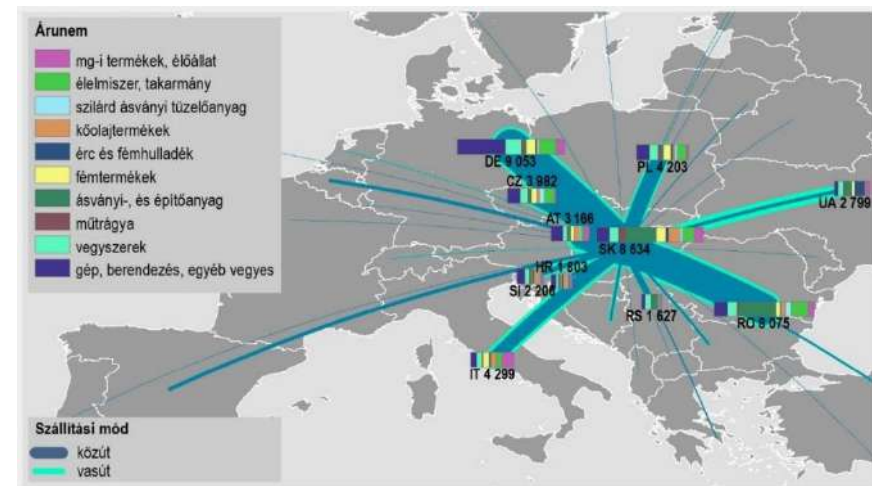
A rendszerváltás utáni visszaesést követően az áruszállítás ismét dinamikusán nőtt, a lezajlott strukturális változások miatt annak döntő része viszont már a vasút helyett a közúton zajlott.



4. ábra: GDP és áruszállítás változásának kapcsolata Magyarországon (forrás KSH)

A belföldi, az export és import áruszállítás mozgatórugói a gazdasági aktivitás, azon belül is a szállításiigényes ágazatok. A szállításiigényességben különösen érdekesek az ún. vasútaffin vagy vasútbarát ágazatok, ahol a szállítási igény jelentős hányada vasúton realizálódik. Az export és az import volumene meghatározza a szállítási igény jelentős részét.

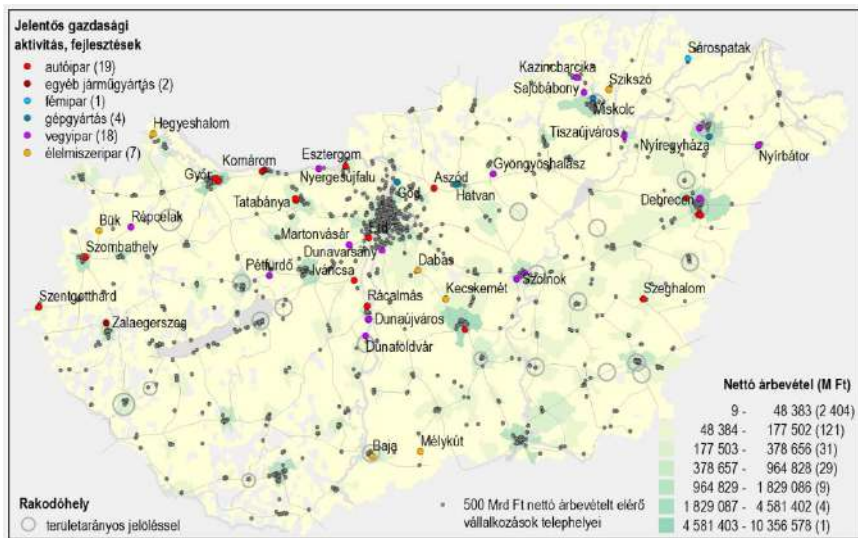
Ezek szemléltetését szolgálja az export-import alakulása főbb árunemenként, amiből jól látható, hogy főként milyen árunemek milyen irányba mozognak:



5. ábra Export-import szállított teljesítmény árunemenként (kt), 2020 (forrás: EUROSTAT, KSH)

A belföldi és az export-import forgalomhoz köthető szállításiigényes gazdasági aktivitást az alábbi ábra jeleníti meg:





6. ábra Szállításigényes gazdasági tevékenységet folytató vállalkozások telephelyre becsült településre aggregált nettó árbevétele, 2020 (forrás: OPTEN, saját gyűjtés)

Módválasztás az áruszállításban

A Magyarországon áthaladó vagy hazai kezdő-célállomással rendelkező **vasúti teherszállításban** fontos szerepet játszanak a Kelet-Európa, Ázsia (elsősorban Kína) felől Európa nyugati részére tartó áruszállító vonatok. Az Ázsia felől érkező áruk különböző útvonalon érik el Európát, ezek közül egy igen jelentős folyosó vezet keresztül az észak-adriai kikötőkön, mely kikötőkben számos fejlesztés van folyamatban 2022-ben és továbbiakat terveznek. Az adatok vizsgálata alapján megállapítható, hogy 2019-ig, a COVID-járvány kitörését megelőző évig a kikötők forgalmának fejlődése dinamikus, elsősorban a konténerforgalom növekedése szembetűnő, de a COVID-járvány a fejlődés lassulását, helyenként (pl.: Ravenna) a forgalom visszaesését eredményezte. Mindamellett Koper a legnagyobb konténer-forgalommal rendelkező észak-adriai kikötő, továbbá konténerforgalom szempontjából a Rijekai kikötő

fejlődése töretlen, ugyanakkor a teljes volumen tonnában mérve Triesztben a legnagyobb, a pireuszi kikötővel megegyező nagyságrendű.

A Magyarországon áthaladó **vasúti teherszállítási tranzitforgalmat** vizsgálva, Románia, Németország, Szlovákia és Ausztria jelentősége emelhető ki. Az országon áthaladó vasúti tranzitforgalmat nyugati-keleti irányú orientáció jellemzi, meghatározó a Németország, Ausztria és Csehország Romániával folytatott kereskedelmi kapcsolata. Az észak-déli irányban zajló kereskedelem esetében a Szlovénia-Szlovákia, a Horvátország-Szlovákia és a Lengyelország-Románia tengelyek emelhetők ki. Az Európai Unión kívül eső országokból érkező tranzitforgalom esetében Szerbia és Lengyelország, illetve Törökország és Ausztria közötti kapcsolat a meghatározó.



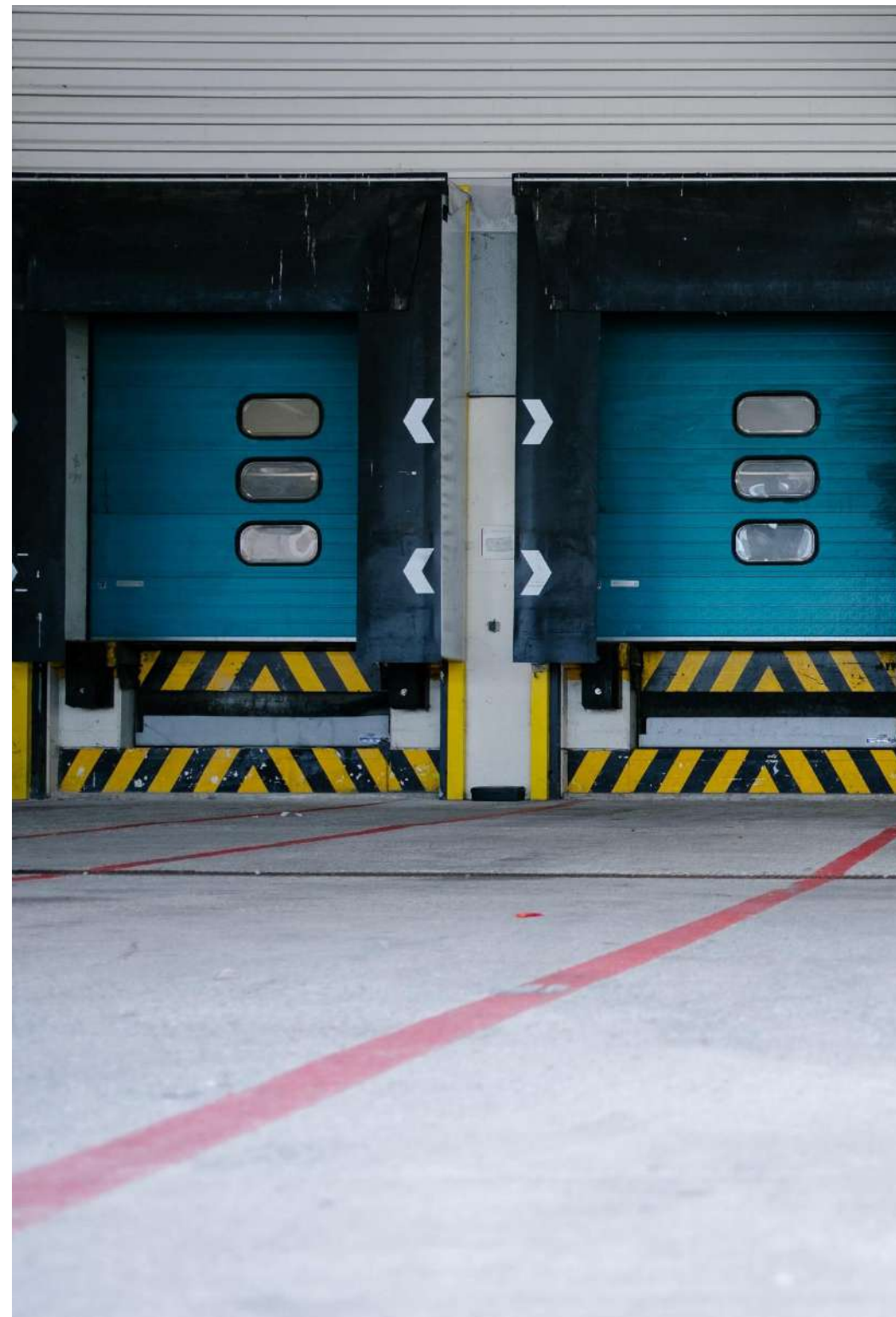
7. ábra Áruszállítási modal split néhány EU tagállamban 2017-2020 Forrás: Eurostat

Az Európai Unió tagállamaiban vizsgált áruszállítási modal split kapcsán elmondható, hogy a különböző ágazatok (közúti, vasúti, belvízi) közötti áruszállítás megosztásban nem figyelhető meg radikális változás évről évre európai szinten. Magyarország közép-európai helyzetében a **vasúti áruszállítás részarányának** számottevő növekedése figyelhető meg 2017-ben, illetve 2020-ban. 2019 és 2020 között az Európai Unió hat tagállamában nőtt a vasúti áruszállítás részaránya, melyek közül a magyarországi 2,8%-os emelkedés volt a legmagasabb. Magyarország 51 892 ezer tonna árut szállított 2020-ban, ezzel hatodik a felsorolt 13 országból, megelőzve Romániát, Szlovákiát és Hollandiát. Azok az országok, amelyek a legnagyobb arányt regisztrálták a nemzetközi szállításban, az európai piacon belüli

kulcsfontosságú folyosókon helyezkednek el. Az EU-n belüli tranzitszállítás tekintetében 2020-ban Dánia regisztrálta a legnagyobb arányt, 81,8%-ot, majd Szlovákia (38,8%), Magyarország (36,1%) és Ausztria (35,3%) következik. Svájc (65,2 %) és Észak-Macedónia (66,1 %) szintén magas részesedéssel rendelkezett a vasúti tranzitszállításban 2020-ban.

A **légi áruszállítás** kapcsán a személy és áruforgalomban legjelentősebb hazai helyszín, a Budapest Airport, ahol a légi áruszállítás volumene az áruk és postai küldemények tömegét tekintve 2002 és 2021 között körülbelül a 2,7-szeresére növekedett (köszönhetően a 2019-ben átadott új nagykapacitású légiáru logisztikai központnak). **A légi áruszállítás a nemzetközi tendenciákra kitekintve is fejlődés előtt áll.** Míg korábban a légitársaságok bevételeinek 10–15%-át tette ki a belly cargo (utasszállító repülőgép csomagterének áruszállításra való használata), addig 2021. tavaszán ez az arány már elérte a 30%-ot. **A légi áruszállítás teljesítményének növekedésében az e-kereskedelem egyre nagyobb szerepet játszik.** A világ egyik vezető e-kereskedelmi vállalata, az Alibaba Budapestet választotta második európai elosztó központjának: ide telepített egy saját szortírozórendszert. A forgalom már 2022. áprilisban elindult, heti egy-két, akár 100 tonna kapacitású járattal.

Az Európai Unió mindössze 16 tagállamában működik **belvízi áruszállítás**. A legnagyobb volument Németország és Hollandia képviseli, ez a két ország 2019-ben a teljes belvízi áruszállítási teljesítmény 70%-át állította elő. Hazánkban víziszállítás részaránya az elmúlt 20 évben folyamatosan 3 és 5% között mozgott. Miközben a szállítási teljesítmény trendje folyamatosan lassú csökkenést mutat, a tranzit forgalom részaránya a vizsgált időszak alatt 50% alá csökkent, az import részaránya gyakorlatilag változatlan maradt, addig az export részaránya 20-30%-ról közel 40%-ra nőtt 2020-ra, a belföldi forgalom aránya elhanyagolható. A magyar lobogó alatt közlekedő áruszállító hajók a belföldi forgalomban csak 20% részesedést tudtak elérni 2021-ben, míg az importból 8%, valamint exportból 4%, addig a tranzit forgalomban 9% a részesedésük. A





2040-re várható forgalomművekedés meglehetősen moderált a teherforgalom esetében, még optimistának tekinthető becslések esetében is, így a **belvízi áruszállítás tekintetében komolyabb forgalomművekedésre nem lehet számítani.**

Várható rendkívüli hatások

A rendkívüli események hatásai három szinten jelentkeznek: azonnali, helyreállítási és hosszútávú hatás.

A COVID esetében az azonnali hatás a vasúti áruszállítás számára a visszaesés ellenére kedvező volt, sok új szereplő próbált a vasúti piacra lépni. A visszarendeződés lezajlott, kisebb reziduális hatás van, mely a volumenekben még kisebb elmaradásokat mutat, de a vasút számára kedvező trendeket erősített (pl. a Just-In-Time rendszerből adódó nyomás csökkenése, a közúti sofőrhiány mérséklése vasúti kiváltással).

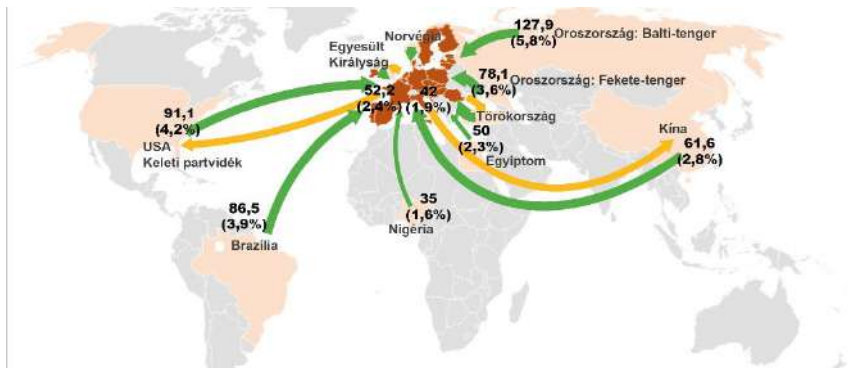
A háborús hatások egyelőre nagyon erős azonnali igényt jelentenek, melynek a vasút ma korlátozottan tud megfelelni és a korábbi hiányosságok (határátmenetek, kocsipark, rendezés, szűkös kapacitások stb.) fokozottan jelentkeznek. A háborús folyamatok hatásaként várható, hogy áruforgalom a jelenlegi trendekhez és a meglévő előrejelzésekhez képest kisebb ütemben növekszik. Az ellátási láncok rövidítése, valamint az orosz szankciók az EU-n belüli kereskedelmi kapcsolatok növekedését vetítik előre. Ugyanakkor új kereskedelmi kapcsolatok jönnek létre az Oroszországból kieső termékek pótlására, amely várhatóan a tengeren túlról érkeznek. A Kínából korábban Záhonyban átrakott áruk részben Lengyelország, részben a déli vagy nyugati kikötők felől érkeznek.

A jelenlegi folyamatok (energia, nyersanyag áremelkedés, korábbi kereskedelmi kapcsolatok felbomlása, az újak kialakításának tranzakciós költségei) az áruszállítási költségek növekedését vetítik előre.

2. FORGALOM

A teherforgalom fejlődése, összetétele nemzetközi szinten

Az áruszállítás teljesítménye az Európai Unió 27 tagállamában 3 392 milliárd árutonnakilométer volt 2019-ben. A szállítási teljesítmény folyamatosan nőtt 1995-től egészen 2007-ig, majd 2009-re csökkent jelentősen a gazdasági válság hatására. A domináns szállítási mód az EU-n belül a közúti és vasúti áruszállítás, az EU-n kívül pedig a tengeri áruszállítás. Az alábbi ábra a fő kikötők közötti forgalmakat ábrázolja.



8. ábra EU-n kívüli áruforgalmi mennyiségek és arányok a fontosabb kikötőkben. 2018, millió tonna, % (forrás: Eurostat)

A teherforgalom fejlődése, összetétele Magyarországon

A magyarországi áruszállítási piac két nagy szereplője, a vasút és a közút az elmúlt két évtizedben ugyan a recessziót (2008-2009) követően stabilizálódott, az összes elszállított árut tekintve a vasútra nagyságrendileg 50, a közútra pedig kb. 200 millió tonna

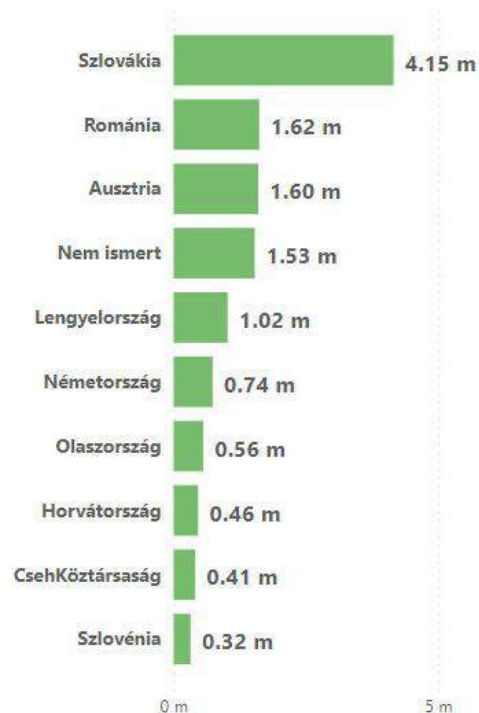
(2021-ben 220 millió tonna) szállítási teljesítmény jutott. Mindez egyben azt is jelenti, hogy a két alágazat közötti munkamegosztásban kialakult egy 20-80 %-os arány.



Összes árumennyiség (tonna)

122.2 m

TOP 10 külföld árutömeg alapján



Kocsik száma (db)

11.7 m

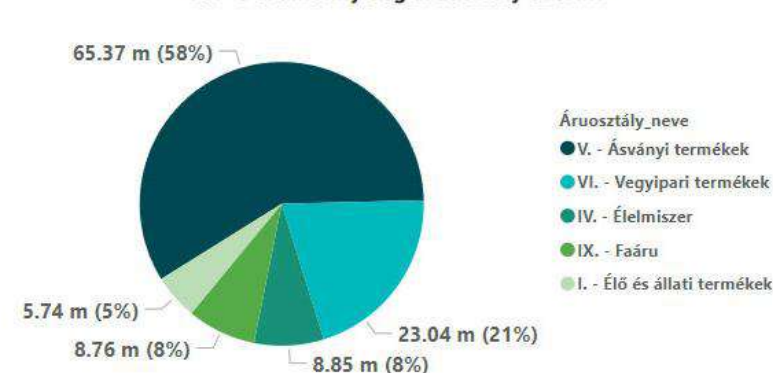
TOP 10 járás árutömeg alapján



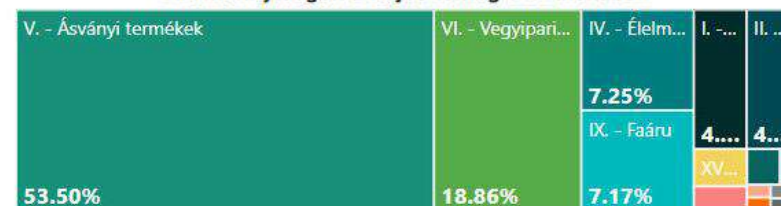
Árumennyiség jelleg szerint



TOP 5 árumennyiség áruosztály szerint



Árumennyiségek a teljes tömeg százalékában



9. ábra Közúti áru fuvarozás kockázatos áruinak 2021-es statisztikai számai (forrás: EKÁER adatok alapján saját szerkesztés)

A 2021-es KSH adatok szerinti 220 millió tonnát **közúti** áru fuvarozás túlnyomó többsége, 184 millió tonna belföldi fuvar volt, 36 millió tonna pedig a nemzetközi forgalom. A területi és árunemek szerinti megoszlás értékelésére az ÁFA szempontjából kockázatos áruk 122

millió tonna forgalmát követő EKÁER adatbázis alkalmas. Eszerint Pest megye a legforgalmasabb Magyarországon belül, itt jelentkezik a teljes forgalom csaknem 17%-a. A járások között sorrendben a ráckevei és miskolci áll az élen 5-6 millió tonnás forgalommal. A határt átlépő, országok közötti forgalomban Szlovákia áll az első helyen. Árunemek szerint az ásványi termékek (58%) és vegyipari termékek (21%) adják a közúti áruszállítás teljes forgalmának

mintegy négyötödét. Számottevő még az élelmiszer, faáru és élő állatok és termékeik árucsoportok forgalma.

A **vasút** 2021. évi áruforgalma a KSH fuvarozó vállalatok adatszolgáltatására alapuló becslése szerint 51 millió tonna volt. Az

áruszállítási teljesítményekben meghatározó a nemzetközi szektor a belföldi teljesítményekhez képest. A magyar export és import forgalom is 13-14 millió tonna értékben stabilizálódott, miközben a tranzitforgalom már elérte a 13 milliós értéket.

TOP 10 áruosztály



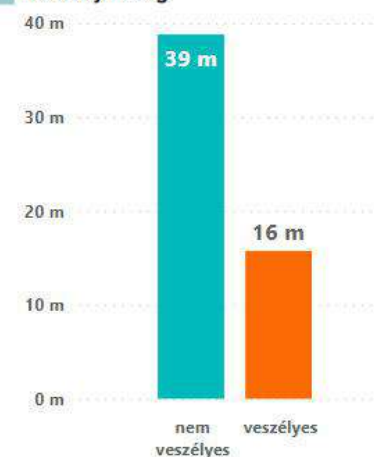
TOP 10 árunem



TOP 10 használt áru OD pár

OD pár	árutömeg
Bükkábrány -- Visontai Kombinát 122+37 szelv. pvh.	2,573,255
Hegyeshalom oh. -- Lókösháza oh.	1,535,026
Szob oh. -- Lókösháza oh.	1,471,830
Lókösháza oh. -- Hegyeshalom oh.	1,163,713
Bükkösd-Kőbánya ipvk. pvh. -- Királyegyháza Cementgyár ipvk. pvh.	1,143,900
Lókösháza oh. -- Szob oh.	403,480
Visontai Kombinát 122+37 szelv. pvh. - - Bükkábrány	336

Veszélyesség



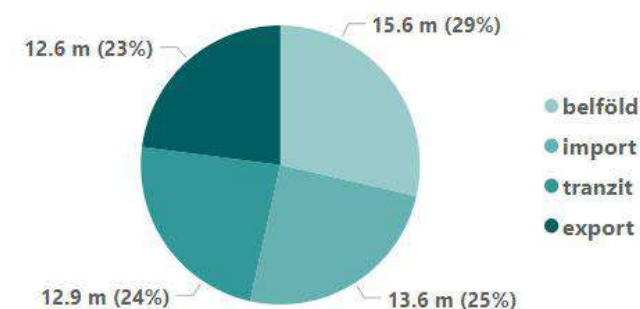
Összes árutömeg (tonna)

54.7 m

Üres konténerek aránya

49%

Áruszállítás jellege

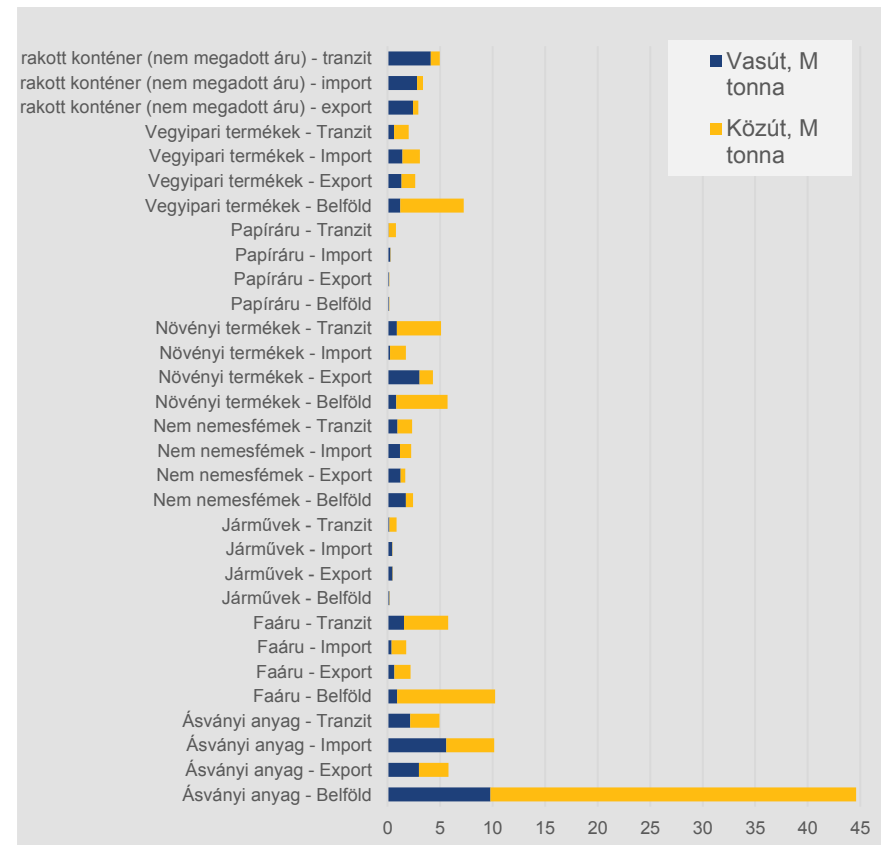


10. ábra: Vasúti áru fuvarozás 2021-es statisztikai számai a leközlekedett vonatok alapján. (forrás: MÁV és GYSEV adatok alapján saját szerkesztés)

A vasúti áruforgalom részletes elemzésére a magyar vasúthálózaton 2021. évben leközlekedett mintegy 55 millió tonna árut szállító 147 ezer vonat közlekedési adatai alkalmasak. Az elemzésre megkapott vasútforgalmi adatok szerint a szállított áruk csaknem 40%-a ásványi termék, melynek fele ásványi tüzelőanyag és olaj. Közel 10%-a a teljes árumennyiségnek rakott konténer, amik meg nem nevezett árukat tartalmaznak. Jelentős még a nem nemesfémek, növényi termékek és vegyipari termékek vasúti szállítása. Az áruk 29%-a veszélyes árunak minősül. Áru szempontból a legforgalmasabb viszonylatok a Hegyeshalom országhatár – Lőkösháza országhatár mindkét irányban, Bükkábrány – Visontai Kombinát belföldi forgalom a Mátrai Erőmű és a szénbánya között, valamint több Ukrajna felől érkező, eperjeskei viszonylat, illetve Szob országhatár és Lőkösháza országhatár.

A magyarországi **intermodális forgalom** az elmúlt években folyamatosan növekedést mutat, a koronavírus járvány alatt nagyon markáns 13,3%-os növekedési értéket produkált. A COVID-járvány miatti 2020. évi pánikhangulat, lezárások, határkeresztezési problémák, fertőzésveszély, majd a brexit félelem miatti felhalmozás elindított egy folyamatot, amelynek az lett az eredménye, hogy jelentősen megnőtt az igény az intermodális fuvarozás iránt. Ennek hatása 2021-ben jelent meg a piacokon. A teljes hazai intermodális forgalom 91%-a három közép-magyarországi kombiterminálon (BILK Kombiterminál, Mahart Container Center, METRANS) keresztül érkezett az országba 2021-ben.

A vidéki terminálok közül a soproni terminál forgalma megduplázódott, 204%-ot teljesített, a záhonyi konténerforgalom is nagyot nőtt - 367%-kal többet rakodtak 2021-ben az előző évhez képest. A budapesti terminálok átlagban 6,8%-os forgalom növekedést realizáltak. A nemzetközi közúti fuvarozás egyik nagy problémája, hogy nincs elegendő tehergépjárművezető. Becslések szerint Európában több mint 400 ezer fő gépkocsivezető hiányzik, Magyarországon több mint 8 ezer fő a hiány és ez növekszik.



11. ábra Vasúti és közúti áruszállítás, millió tonna, 2021

Az új kombiterminálok tervezésénél/megvalósításánál kiemelt figyelmet szentelnek a közúti pótkocsik vonatkoztatási lehetőségének megteremtésére. Ezen belül is kiemelten a nem daruzható félpótkocsikra fókuszálnak, amelyek a közúti pótkocsi állomány mintegy 97%-át teszik ki.

Közúti és vasúti logisztikai szektor

A **közúti és vasúti logisztikai szektor** kapcsán forgalmi adatok alapján az ágazatot nem lehet értékelni, mivel nem képződnek/gyűjteneek olyan hiteles áruforgalmi adatokat, amelyek csak a szállítványozási ágazatra jellemzőek. Ezért a vizsgálat alapvetően pénzügyi adatok alapján történik (a legalább 2 milliárd Ft árbevételre elérő vállalkozások áttekintésével). Nagy szállítványozó vállalatok, az elérhető pénzügyi beszámolóik alapján, legalább 147%-kal növelte árbevételét a 2020-es évhez képest. Ugyanakkor a 34 db nagy szállítványozó vállalat között csak 2 magyar tulajdonú. Közepes vállalatok teljesítménye is eredményes, átlagban 125%-kal növekedtek. Ezek közül 22 vállalat több, mint 30%-os árbevétel növekedést tudott teljesíteni 2020-2021 évek vonatkozásában. Az árbevétel növekedésében azonban szerepet játszik a nemzetközi, a tengeri és légi fuvardíjak emelkedése is. Ha a vállalatok eredményeit is nézzük, akkor a nagy vállalatok esetében az 1 milliárd Ft eredményt 26,6 milliárd Ft árbevétel termeli ki, míg a közepes vállalatok esetében 1 milliárd Ft eredményhez elegendő 17,7 milliárd Ft. Tehát a közepes vállalatok eredménytermelő képessége jobb, mint a nagy vállalatoké.

A **közúti áruforgalom** tekintetében a vizsgálatba bevont 110 áru fuvarozó vállalat 2021. évi árbevétel adatai alapján a közúti fuvarozó ágazat több mint 1165 milliárd Ft bevételt generált. Összességében a magyarországi adózámmal rendelkező közúti fuvarozó vállalatok közül a közepesek és nagyok jelentősen tudtak erősödni az elmúlt öt évben. A 15 vállalat közül 7 magyar tulajdonú, a többinek nemzetközi tulajdonosi háttere van. A kisebb vállalatok esetében vannak, amelyek tudtak erősödni, főleg azon az ágon, ahol a közúti fuvarozás mellett még valamilyen logisztikai szolgáltatást is tudtak nyújtani az ügyfeleknek.

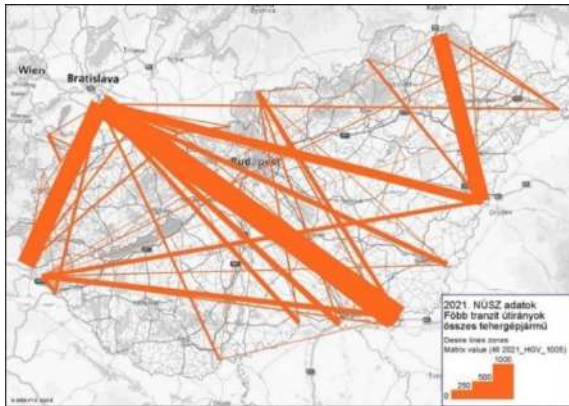
Áru fuvarozási engedéllyel 42 db vasúttársaság rendelkezik Magyarországon. Ebből beazonosítható, kereskedelmi célú **vasúti teherszállítási** forgalommal ma Magyarországon 27 vasúttársaság rendelkezik. A többiek tevékenysége többnyire vasúti építőipari tevékenységhez kapcsolódik. Az egykori MÁV Cargo – ma Rail

Cargo Hungaria – piaci részesedése 50% körül van, a maradék 50%-on osztozik 41 vállalat. Az adatok elemzése szerint 15 vállalat esetében 2020/2021 viszonylatában nőtt az árbevétel, összesen 25,4 milliárd Ft értékben, 7 vállalat esetében csökkent, mintegy 10,7 milliárd Ft értékben. Mivel az összvolumen és a tonnakiló méter is csökkent, kijelenthető, hogy a növekedés és a csökkenés egy részét a piaci szereplők közötti üzletek átvándorlása okozta. Az üzemi és adózott eredményeket vizsgálva vannak tartósan veszteséges vállalatok, akik 3 évnél hosszabb ideje veszteségesek (Rail Cargo Hungaria, MMV, MTMG), a többiek esetében ez változó, de többnyire pozitív az üzemi eredményük. Az intermodális fuvarozás, ha nem is markánsan nagy ütemben, de stabilan emelkedő részarányt mutat a vasúti teherszállításon belül.

A közúti forgalom térbeli eloszlása

A tényleges közúti áruforgalmi volumeneket jól mutatják a Nemzeti Útdíjfizetési Szolgáltató Zrt. (NÚSZ Zrt.) által gyűjtött adatok. A vizsgálatokra rendelkezésre bocsátott adatok a 4 vagy több tengelyes tehergépjárművek (J4) forgalmának egy átlagos napi adatait tartalmazzák, felségjelzés szerinti bontásban. Az adatokból az anonimizált járművek napi menetvonala a hazai fizetős úthálózaton kirajzolható, és vizsgálható. Tehát az adatok nem rögzítik a teljes útvonalat, csak az ellenőrzött hálózat adott ki- és belépő csomópontjáiig állnak rendelkezésre.

Az útdíjfizetési adatokból nem egyértelműen szétválasztható a hosszabb idejű pihenő idő és a rakodás.

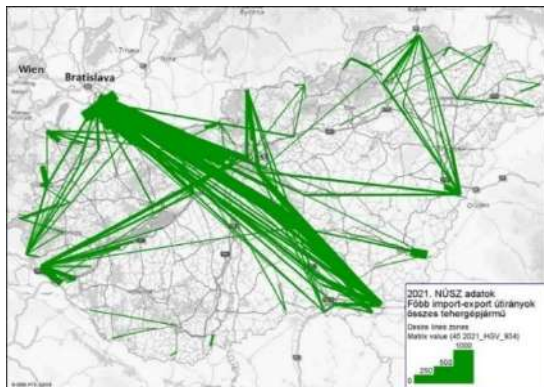


12. ábra Tranzit tehergépjármű forgalom

jelenik meg az M30 j. útra vonatkozó forgalom, erre még nem álltak rendelkezésre adatok.

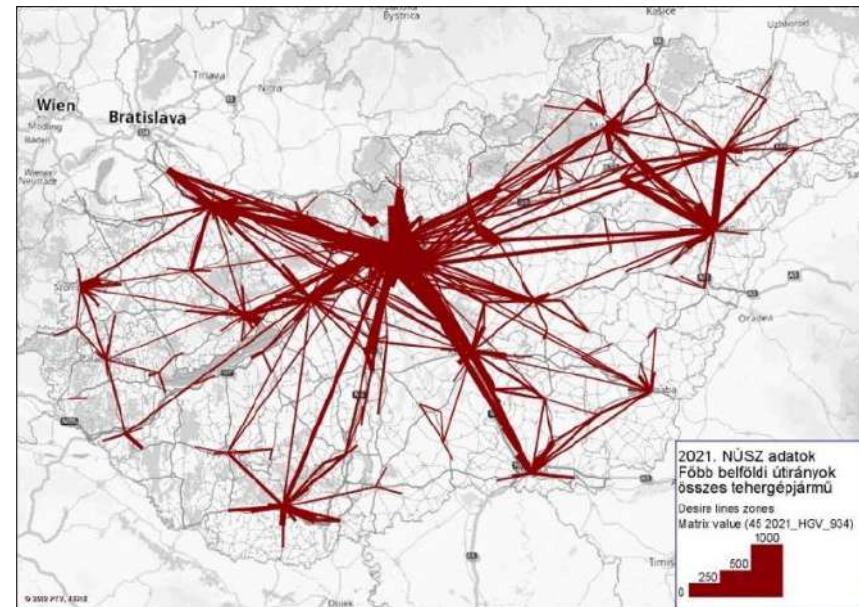
Az adatokból jól látszik, hogy a magyar kamionok leginkább Nyugat felé közlekednek.

Jelentős a román tranzit forgalom, illetve a lengyel észak-dél irányú forgalom. A lengyelek leginkább az M2 gyorsforgalmi úton jelennek meg. Az adatok között nem



13. ábra Import-export tehergépjármű forgalom

Ez alapján kiemelhető, hogy a jelentős csomósodások az M1-M0-M5-M43 tengely mentén találhatóak. Kelet- és Észak-Magyarország Romániával és Szlovákiával kommunikál. Nyugat-Magyarország, a 86. sz. főút tengelye szintén a környező országokhoz kapcsolódik.



14. ábra Belföldi tehergépjármű forgalom

Belföldi közúti teherforgalom esetén két fő szállítási típus határozható meg:

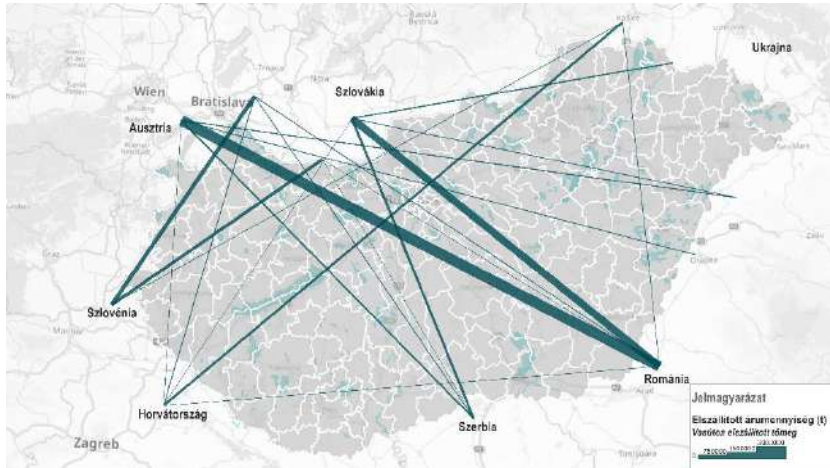
- ▶ Nagyvárosok és Budapest közötti relációk
- ▶ Nagyvárosok és környező településeik közötti relációk

A nagyvárosok között haránt irányba kevés kapcsolat jelenik meg.

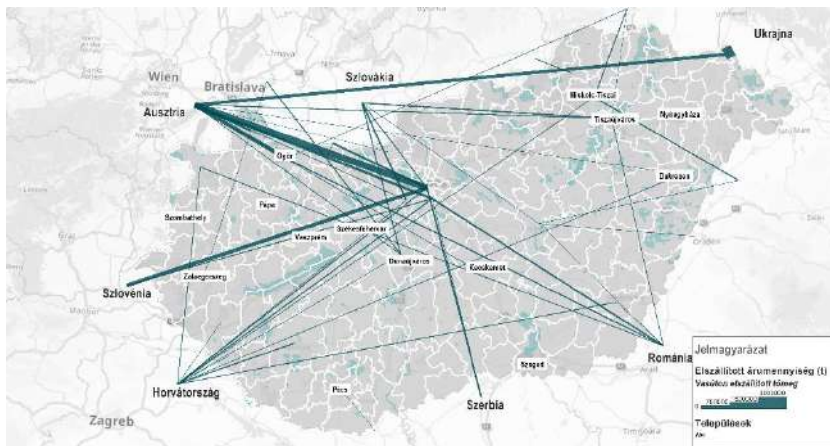
A román kamionok forgalma jelenik meg leginkább a magyar közúti hálózaton. Jelentős az M1-M5 és M4 gyorsforgalmi tengelyek forgalma, illetve mutatkozik egy harántirányú Kelet-Nyugat kapcsolat is. Jelentős a lengyel kamionok forgalma. Ez alapján megállapítható, hogy ezen tehergépjárművek esetén az Észak-Dél irány a jellemző. Erősödik a Kassa – Nagyvárad irány és az M2-M5 gyorsforgalmi útvonal forgalma is. Viszont a korábban erős Rajka – Rédics útvonal forgalma csökkent.

A vasúti áruforgalom térbeli eloszlása

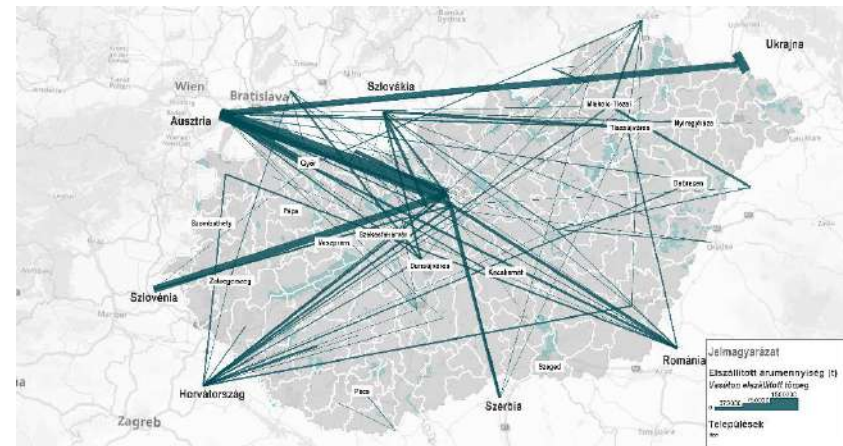
A vasúton szállított áruk forgalmát a vonattforgalmi adatok feldolgozásával elemeztük. Az alábbi ábrák a tranzit, export, import, belföldi áramlatokat mutatják az indulási és érkezési hely szerint.



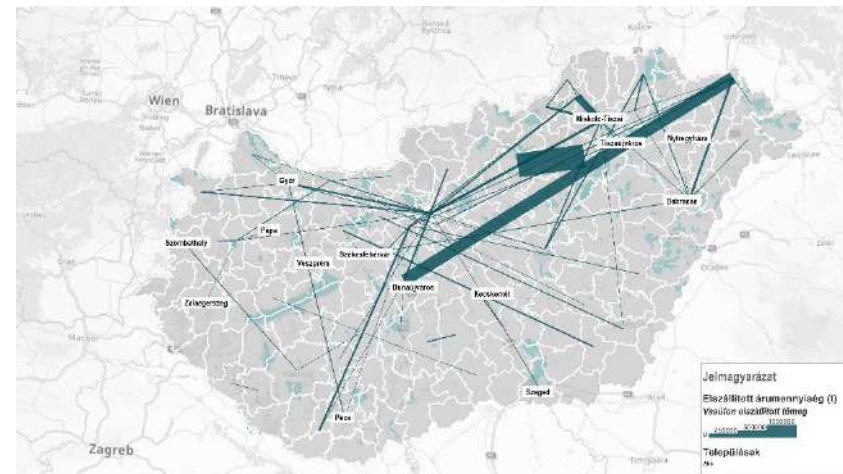
15. ábra Tranzit vasúti forgalom, árutonna/év



16. ábra Import vasúti forgalom, árutonna/év



17. ábra Export vasút forgalom, árutonna/év



18. ábra Belföldi vasúti forgalom, árutonna/év

2021-ben 2,5 millió tonna Ukrajna felől hazánkba vasúton belépett áru használhatta volna potenciálisan a V0 vasútvonal szakaszait (teljesen vagy részben). Ennek több mint 40%-a a Szolnok-Győr

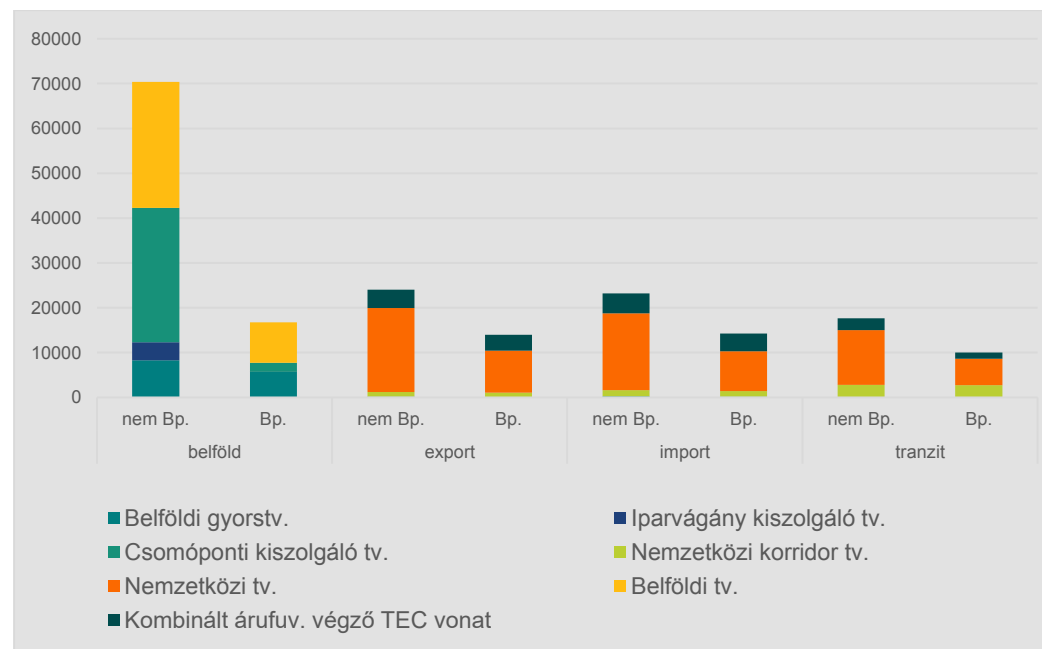
közötti teljes szakaszon végighaladt. A záhonyi térségben újonnan épülő East-West-Gate terminál komplex szolgáltatásaival új perspektívát nyithat a térségben, de főként infrastrukturális problémák miatt ennek hatására még várni kell. Szlovákiához képest hátrányban vagyunk a politikai kapcsolatok, illetve a Magyarországon magasabb villamosenergia árak miatti emelkedett fuvardíjak tekintetében, viszont előnyben a tárolási, raktározási kapacitások vonatkozásában.

A balkáni térség és Magyarország/Nyugat-Európa között szintén 2021-ben 1,4 millió tonna import, export és tranzit vasúti áruforgalom bonyolódott le (jellemzően intermodális forgalomban) és ez a vasúton fuvarozott árumennyiség potenciálisan a V0 vasútvonal szakaszait szintén (teljesen vagy részben) igénybe vehette volna. Ennek közel 50%-a 150-es vasútvonallal közös szakaszt (Fülöpszállás – Kunszentmiklós-Tass) használta, míg 22%-a Szolnok-Győr V0 szakaszt, 18%-a Szolnok- Fülöpszállás V0 szakaszt, 13%-a Fülöpszállás-Győr V0 szakaszt is használhatta volna. 2022-ben az érintett forgalmak közül a Budapest-Görögország közti egyes kocsis forgalom a magyar és szerb vágányzárak miatt szinte megszűnt, illetőleg a vágányzárak miatt a Görögország - RCT-BILK közti forgalom megrendelői igény ellenére való megduplázódására sem kerül sor.

Forgalmi terhelés szempontjából magasan kiemelkedik **az 1-es vonalon** Kelenföld - Ferencváros állomásköz, amely a déli körvasútnak egy fontos elemi szakasza. **A teljes árumennyiség, ha csak egy irányt is veszünk figyelembe, meghaladja az országos érték 20%-át.** Ennek többsége Ausztria vagy Szlovákia felé elhagyja az országot. Erős forgalmú keresztmetszeteket találunk továbbá a 100-as, 80-as, 120-as és 150-es vonalakon is. A Kál-Kápolna és Nagyút közti keresztmetszet a legerőteljesebb belföldi áruforgalom helyszíne; a bükkábrányi bánya és a Visontai Erőmű között közlekedik évi 1 500 vonat irányonként, 2,5 millió tonna barnakőszén mozgatva.

Az országban leközlekedett tehervonatok közül 10-ből 4 érinti Budapest legalább egy szolgálati helyét. A teljes országos tehervonat forgalom 23%-a (35 ezer tehervonat) áthalad az ország legforgalmasabb keresztmetszetén, Ferencváros és Kelenföld állomásközön.

A következő ábra az országban közlekedett vonatok vonatnemek és forgalom jellege szerinti bontását mutatja a teljes országra, feltüntetve a Budapestén átmenő vonatok számát is. (nem számolva a csak GYSEV hálózaton közlekedő vonatokat).

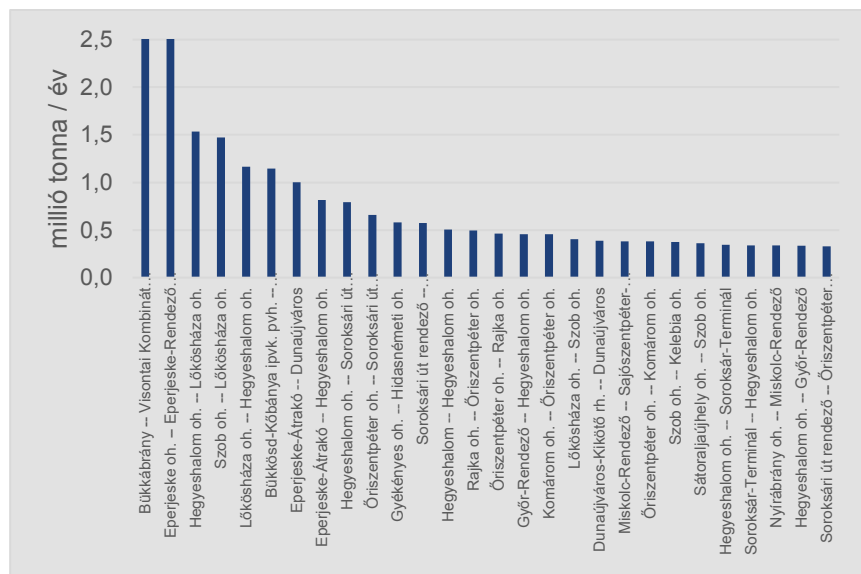


19. ábra Közlekedett vonatok vonatnem és jelleg szerint Budapesten és azon kívül, vonatdb/év (forrás: MÁV adatok alapján saját szerkesztés)

Az import forgalom jelentős átkelői Gyékényes, Hegyeshalom, Lőkösháza, Szob, Záhony és Őriszentpéter. Csomóponti kiszolgáló

vonatok (Kt) az észak-keleti országrészben jellemzőek Miskolc, Hatvan és Záhony, továbbá a százhalombattai térségében.

A MÁV Zrt. 2021-re vonatkozó adatszolgáltatása alapján a teljes hálózaton elszállított árumennyiséget kezdő és végszolgálati hely szerint relációkhoz rendelve megállapítható, hogy az ország területén vasúton elszállított árumennyiség 15%-a összesen négy relációban bonyolódik: Bükkábrány – Visontai Kombinát (Mátrai Erőmű), Eperjeske országhatár– Eperjeske-Rendező (sz.), Hegyeshalom országhatár - Lökösháza országhatár és Szob országhatár – Lökösháza országhatár. Az adatok jelenlegi állása szerint az azonosított áruk Eperjeskéről nem rendelhetők egyértelműen hozzá más OD (origin-destination, honnan-hová) párokhoz, azonban bizonyos, hogy az áru Eperjeske térségéből tovább halad nyugat felé, többnyire Dunaújvárosba és Hegyeshalomon át Ausztriába.



20. ábra: Vasúthálózaton elszállított árumennyiség (millió tonna/év) (forrás: MÁV Zrt. adatszolgáltatás)

A legforgalmasabb állomások kivétel nélkül az 1-es vonalon helyezkednek el. Ferencváros személypályaudvaron évi több, mint 45 ezer vonat halad át, melyet Kelenföld követ évi 38 ezer vonattal. Ferencvárosban a vonatok 13,6%-át rendezik (pl. mozdonycsere, kocsiatrendezés, új vágányra rakás stb.), míg a Nyugati és Keleti rendezőkben a vonatok 100%-a rendezésen esik át. Meglepő azonban, hogy nem a ferencvárosi hármastól kerül ki az állomás a legtöbb rendezett vonattal: 8 691 vonatot évente Miskolc-Rendező rendez, mely az ide összes beérkező szerelvény 2/3-a.

Legforgalmasabb állomásközpökök

Az ország legforgalmasabb vasúti keresztmetszetén (Budapest-Kelenföld – Ferencváros) halad át az országban közlekedő 10 tehervonattól 4, ugyanakkor a teljes kocsimennyiség 37%-a üres kocsik, 63%-a pedig rakott kocsikat tartalmaz. Az árutermékekből kitűnnek a növényi termékek, melyek túlnyomó részt Budapest irányúak. Ennek ellenkezője a faáru, mely főképp export irányú. Az ásványi termékek és vegyipari termékek közel azonos mennyiségben fordulnak elő itt. A keresztmetszetben a legerősebb tranzit forgalom az Ausztria-Románia között folyó áruszállítás. Az itt megjelenő 10 legforgalmasabb áruáramlat közül 5 Ausztria felől érkezik (amiből 2 tranzit, 2 Soroksár célpontú, 1 pedig Ferencvárosba érkezik). Ugyancsak erős a Soroksárra Szlovénia felől, illetőleg Komáromon át Szlovákiából érkező áruforgalom. Számottevő a 8-as vasútvonal felől Romániába, illetve a Dunai Finomítótól Szlovákiába tartó export forgalom. Az ellenkező irány erős soroksári kiinduló forgalmat és Záhony térségi keleti importot mutat. Főbb célpontok Ausztria, Dunaújváros és a Dunai finomító üzem, valamint Szlovénia és Horvátország, azaz főleg a Kelet-Nyugat irányú forgalom.

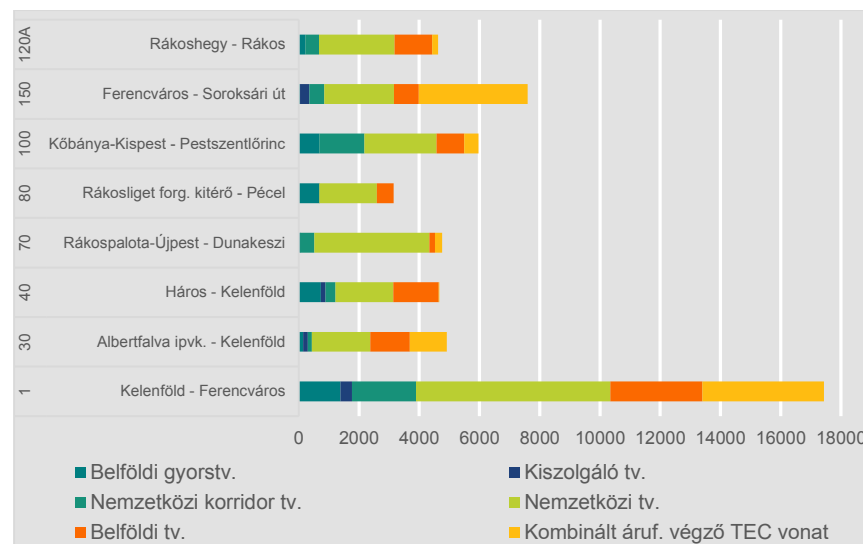
A 100-as vonal legforgalmasabb szakasza a Millér – Szolnok közti keresztmetszet. Majdnem 10 ezer tehervonat közlekedik irányonként évente, ez napi szinten átlagosan 54 vonatot jelent mindkét irányban. Az ország teljes tehervonat forgalmának 14%-a áthalad ezen a keresztmetszeten, árutonnában ez a teljes éves forgalom 25%-a. Az üres kocsik aránya irányonként egyezik, 42% üres, 58% pedig rakott

kocsi. A faáru és növénytermékeken túl a szállításban dominánsak még az ásványi termékek, illetve a nem nemesfémek és a vegyipari termékek. Lőkösháza országhatár végpontú viszonylatok ezzel megegyező árumennyiséget képviselnek Szob és Hegyeshalom felől. Ez a két viszonylat (Ausztria/Szlovákia – Románia tranzit) a legdominánsabb a keresztmetszeten. Az itt átmenő 10 legjelentősebb áruáramlatból (OD párból) összesen 7-nek Lőkösháza országhatár a végpontja. Jelentős végpontok továbbá Eperjeske és Záhony, valamint Dunaújváros és Soroksár.

Az ország harmadik legforgalmasabb állomásköze Nagyút – Kál-Kápolna a 80-as vasútvonalon. Évi 11 600 vonat közlekedik itt. Árutömegben az országos forgalomnak mintegy 15%-a erre elhalad, és a rakott és üres kocsik közel fele-fele arányban jellemzőek. A teljes keresztmetszeten átlagosan 32 vonat haladt át naponta 2021-ben. A szakaszon, köszönhetően a bánya és erőmű közti forgalomnak leginkább belföldi vonatok dominálnak. Az árukategória tekintetében itt az ásványi anyagok mellett vegyipari termékek és a nem nemesfémek, valamint a növényi termékek szállítása jellemző. Nagyút irányában az áruforgalom több mint 40%-a a Bükkábrány-Visonta viszonylaton közlekedik. Főleg Hidasnémeti országhatár felől, illetve Miskolcra áramlik az áru a vizsgált keresztmetszeten, azonban mégis a legdominánsabb a Gyékényes országhatár – Hidasnémeti országhatár, azaz a Horvátország-Szlovákia tranzit forgalom.

Tehervonati közlekedés jellemzői a főváros és vonzáskörzetének vasúti pályaszakaszain

A teljes MÁV adatbázis felhasználásával, a budapesti elővárosi vasútvonalak vonatnemek szerinti bontása vonatszám/év mértékkel a következő:



21. ábra Közlekedett vonatok vonatnemenként a legforgalmasabb elővárosi vonalak legnagyobb forgalmú keresztmetszetén, vonat db/év (forrás: MÁV adatok alapján saját szerkesztés)

A Budapest környékén szállított árumennyiségek 29%-a az 1-es, 12%-a a 150-es és 11%-a a 100-as vonalakon közlekedik. A tehervonatok számának megoszlása közel azonos az árutömeg eloszlásával. A 70-es vonalon a vonatok döntő többsége nemzetközi tehervonat, míg ez a vonatnem minden más vonalon a vonatok ~50%-át teszi ki. 2021-re az azt megelőző évhez képest a leginkább a vasúti egyeskovácsi forgalmakban mutatható ki jelentősebb növekedés. A szórt forgalmak tehervonataiban közlekedett kocsik száma előző évhez képest közel 40%-kal emelkedett.

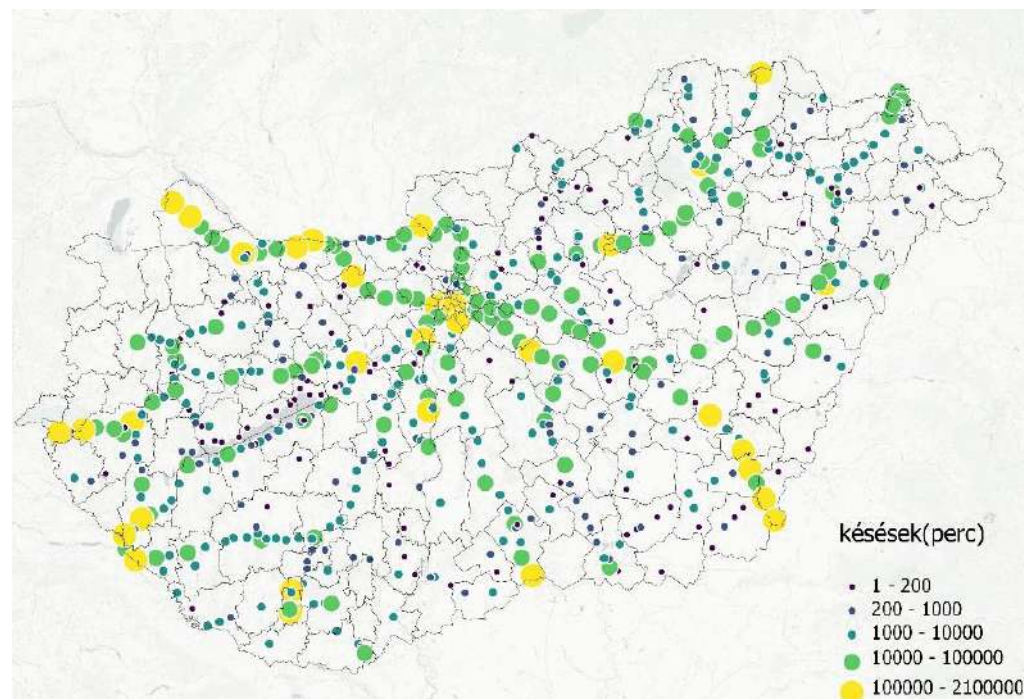
Késések

Késésnek a tervezett vonatindulás, illetve vonatérkezés és a tényleges (valós) indulás/érkezés közt eltelt időt tekintjük. A legnagyobb késéseket a tehervonatok jelentős árufeladási helyeken; határállomásokon, illetve a budapesti Soroksári úti Rendezőnél szenvedték el. A gönyúi kikötőben, mint jelentős árufeladási ponton keletkeztek átlagosan a leghosszabb késések (leghosszabb késés 22,5 óra); igaz, darabszámra a mennyiség kevésnek mondható. A késések darabszámát tekintve pedig a határátkelőhelyek szolgálati helyei regisztrálták a legtöbb késést (Gyékényes, Lőkősháza, Szob, Óriszentpéter), de ezek jellemzően rövidebb késések voltak (Lőkősházán átlagosan kb. 2 óra, Szobon átlagosan kb. 1,5 óra). A leghosszabb időtartamú késéseket Ferencváros, illetve határátkelők szolgálati helyein regisztrálták. Ferencváros esetén a leghosszabb időtartamú késési okok elsősorban a rendezőpályaudvari tevékenységgel függenek össze, míg a határátkelők szolgálati helyein elsősorban a szomszéd vasútállalattól történő vonatátvétel adja a késés okát. Az összes késést vizsgálva (bármekkora időtartam) láthatjuk, hogy magasan a legtöbb darabszámú késést az ideiglenes sebességkorlátozások kitűzése okozta, amelyet a biztosítóberendezési hibáiból bekövetkezett késések követnek.

A tehervonatok késéseinek összege 2020-ban majdnem elérte a 20 évet, melynek 75%-át nemzetközi viszonylatban közlekedő tehervonatok szenvedték el.

Forgalmi előrejelzés

Az alapszenáriót az **EU Reference Scenario 2020** tanulmányban szereplő előrejelzést alapul véve határoztuk meg. Az alapszenárió nem tartalmazza az elmúlt időszak fontos történéseit (COVID járvány, orosz-ukrán háború, energia és gazdasági krízis), emiatt a 2020-2025 közötti időszak tény és előrejelzései adatait az elérhető információkkal korrigáltuk. A 2025-2050 időszak értékei a 2025-ös év bázisáról az eredeti előrejelzés növekedési üteme szerint alakulnak.



22. ábra 2021-es késési adatok összegzése a keletkezésük helye szerint (forrás: MÁV adatszolgáltatás)

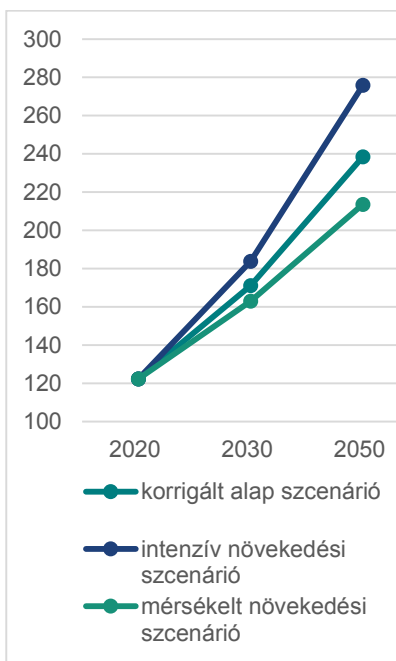
Az alapszenárióhoz képest további két szenáriót határozzunk meg:

- ▶ az Intenzív növekedési szenáriót, illetve
- ▶ a Mérsékelt fejlődés szenáriót.

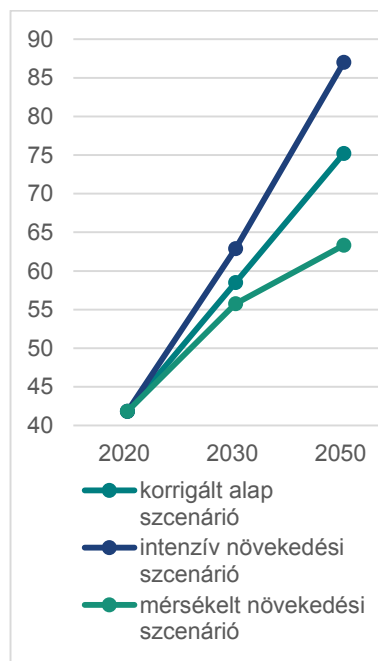
Az **Intenzív növekedési szenárióban** a gazdasági fejlődést az alapszenárióhoz képest felfele térítettük el, időben differenciált módon. Az áruszállítási igény az alapszenáriónak megfelelő rugalmassággal követi a gazdasági fejlődést.

Az **Mérsékelt növekedési scenárióban** a gazdasági fejlődést az alapszenárióhoz képest lefele térítettük el, az időszakon belül csökkenő mértékben. Az áruszállítási igény az alapszenáriónál alacsonyabb rugalmassággal követi a gazdasági fejlődést.

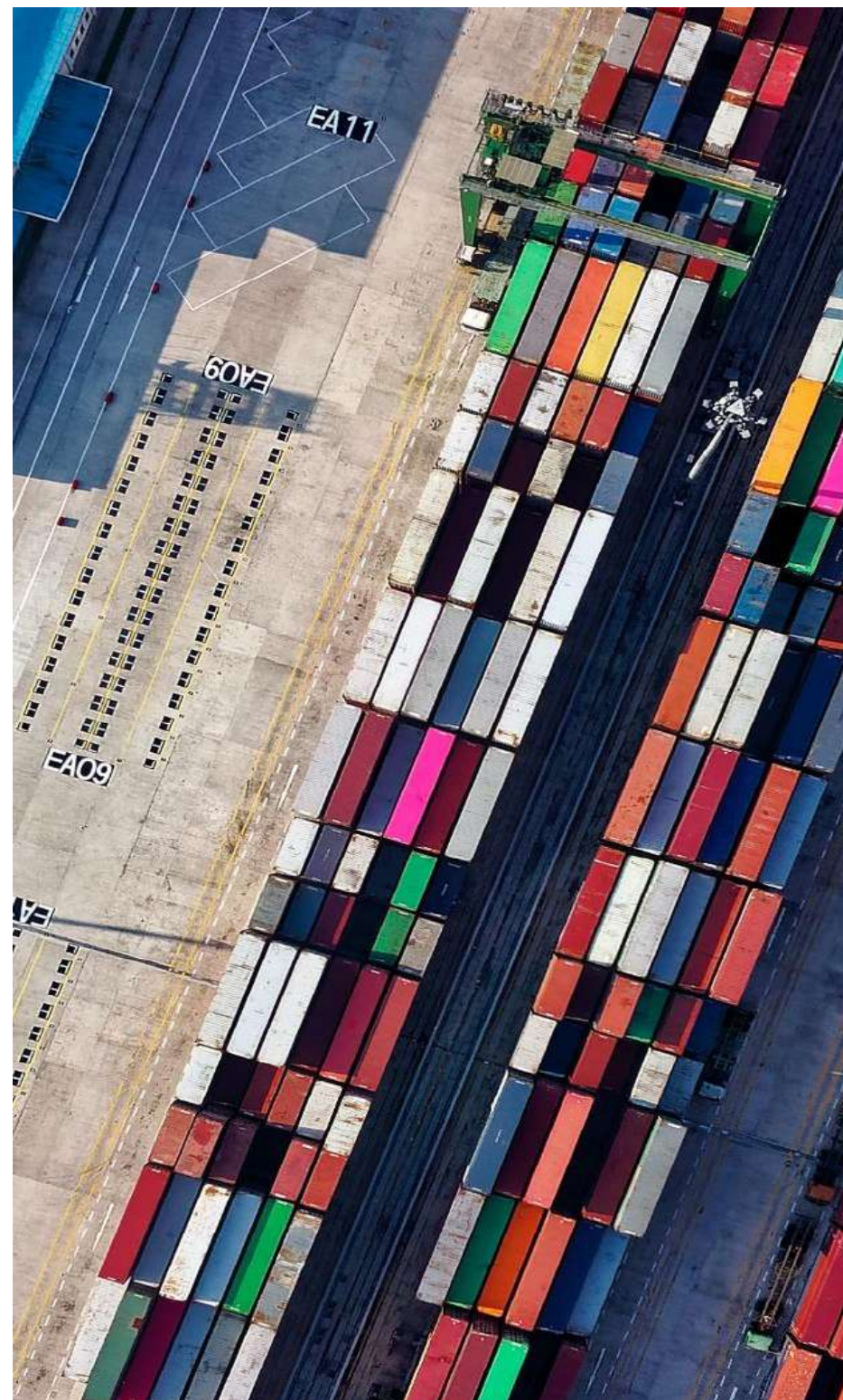
Az alábbi két ábra a magyarországi gazdasági és áruszállítási folyamatok alakulásának trendjét mutatja a három scenárió esetében:



23. ábra: Scenárióvizsgálat a gazdasági növekedésre Magyarországon, GDP, millió EUR



24. ábra: Scenárióvizsgálat áruszállítási teljesítmény Magyarországon, Mrd átkm



3. KÍNÁLAT

A vasúti teherszállítási 11 kijelölt folyosó közül Magyarország 4-ben érintett: RFC6 – Mediterrán folyosó; RFC7 - Kelet/Kelet-Mediterrán folyosó; RFC9 – Rajna-Duna folyosó; RFC11 Borostyán folyosó. A 11 folyosóból álló **törzshálózat az uniós szempontból stratégiaileg fontos tényezőkre összpontosít**, melynek 3 fő pillére: **átjárhatóság, intermodalitás és a szűk keresztmetszetek felszámolása.**

3.1. SZOLGÁLTATÁSOK

A vasúti piac szereplőinek együttműködő tevékenysége szükséges a szállítások lebonyolításához. A szereplők feladatai és közreműködése az egyes szegmensekben eltérő.

A vasúti áru fuvarozásban – a szolgáltatásnyújtás során alkalmazkodva az igények mintázatához – három, jól elkülönülő szolgáltatási szegmenst definiálhatunk. Ezek:

- ▶ **vasúti egyes kocsi teherfuvarozás (VEKT):** olyan, gyűjtő és/vagy terítő járatok működtetésével végzett vasúti áru fuvarozás, amely kis mennyiségű (egy vagy néhány) kocsirakományú küldemény továbbítását biztosítja a fuvarozás egy részén egyedi kiszolgálással, ezen kiszolgálást megelőzően vagy követően jellemzően irányvonati továbbítással;
- ▶ **vasúti kombinált teherfuvarozás (VKTF):** olyan kombinált fuvarozás, amelyben legalább két közlekedési alágazat vesz részt, amelyek közül az egyik a vasúti teherfuvarozás;

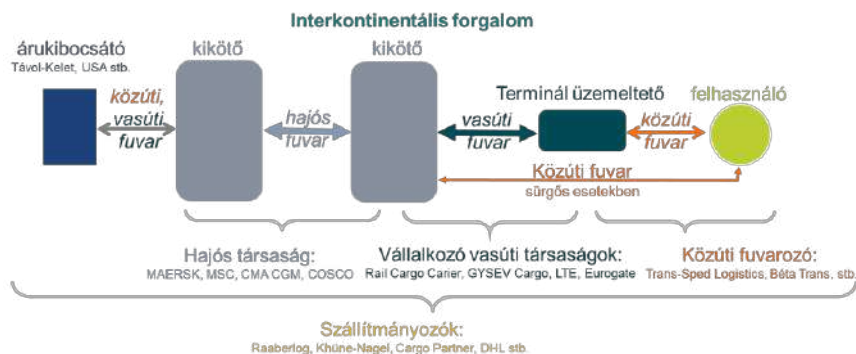
- ▶ **vasúti irányvonati teherfuvarozás (VITF):** olyan vasúti teherfuvarozás, amelynek során a küldemények egy teljes vonatban kerülnek fuvarozásra a feladási és rendeltetési állomás között. A VITF-en belül megkülönböztetjük a rakodással képzett irányvonatot (amely során a vonatot a fuvarozott küldemények feladási vagy rendeltetési állomásán egy ütemben állítják össze, illetve érkeztetik meg), valamint a rendezéssel képzett irányvonatot (amely esetében a gyűjtő-terítő járatok között „átemelő” szerepet betöltő vonatok közlekednek).

A piaci szereplők által biztosított szolgáltatások:

- ▶ **Szállítmányozók:** azok a cégek, akik a saját nevükben a megbízója számlájára vásárolják meg a fuvarozási és az áru továbbításához szükséges egyéb szolgáltatásokat. Arra vállalkozik, hogy az árutovábbítást a mindenkori piaci helyzetnek megfelelően a megbízója szempontjából a lehető leghatékonyabban megszervezze. Kiegészítő szolgáltatásként foglalkoznak a vámügyintézéssel, biztosítással, árukezeléssel, csomagolással, termékdíj elszámolással, raktározással, különböző érték növelő logisztikai szolgáltatásokkal.
- ▶ **Vállalkozó vasúti társaságok:** Tevékenységük a vasúti fuvarfeladatok elvégzése, vonatok továbbítása. Az egyes kocsi fuvarozásban a kocsik gyűjtését és szétosztását is a vállalkozó vasút végzi. A vontatási szolgáltatásokat jellemzően maguk biztosítják, de van, hogy bérbe adják vagy bérbe veszik más vasúti társaságtól, vagy a pályahálózat működtetőtől.
- ▶ **Terminál üzemeltető:** olyan létesítményeket üzemeltetője, ahol lehetőség van konténerek, félpótkocsi, csereszekrények vasúti(vízi)/közúti átrakására, indítására/fogadására, tárolására,

javítására, tisztítására. Ezen kívül további szolgáltatásokat is nyújtanak: vámügyintézés, ADR küldemények fogadás/kezelése.

- ▶ **Vasúti pályakapacitás elosztó:** Független vasúti pályahálózat-kapacitás elosztó és díjmegállapító szervezet.
- ▶ **Vasúti pályahálózat működtető:** Feladata a pályahálózat és a hozzá tartozó vasúti berendezések (mérnöki létesítmények, távközlő-, erősáramú- és biztosítóberendezések) üzemeltetése, fenntartása, felújítása és fejlesztése, valamint a pályavasúti szolgáltatások értékesítése, a vonatforgalom lebonyolítása, felügyelete és irányítása. Állami tulajdon esetén az állami vagyon kezelését, működtetését legalább többségi állami tulajdonú pályahálózat-működtető gazdasági társaság végezheti (MÁV Zrt., GYSEV Zrt.).



25. ábra Az interkontinentális forgalomban résztvevő szereplők

Az áruszállítás láncolata a termelési helyszíntől a vasúti kocsiba rakásig, majd a vasúthálózaton történő szállításon keresztül a célállomáson való kirakodásig tart.

A szállításra előkészített áruk vasúti kocsikba való be- és kirakása egyes kocsis forgalom esetén vasúti területen lévő közforgalmú rakodóhelyeken, illetve a termelő, vagy a logisztikai szolgáltató iparvágánnyal ellátott telephelyén történhet. Konténeres áruk esetén

rakott/üres konténereket visznek ki az ügyfelekhez, ezeket rakják meg/ürítik ki, majd a rakott/üres konténert valamelyik hazai intermodális terminálon vasúti továbbításra leadják vagy felveszik. A hazai vasúthálózaton összesen közel ezer rakodóvágány működik. A rakodási lehetőséget és szolgáltatást előzetesen kell megrendelni, a rakodási időt lefoglalni. A 2021-ben lefoglalt rakodások mindössze kb. felén történt valódi, tényleges rakodási művelet, a rakodási kapacitás kihasználtsága így nem kedvező.

A **saját célú vasúti pályahálózatok és iparvágányok** elsősorban egy adott termelő, vagy logisztikai hely kiszolgálására létesített vágányhálózati részek, melyek lehetnek nyílt hozzáférésű (minden bejegyzett vállalkozó vasúti társaság által használható), vagy zárt (csak a tulajdonos által használható) vonalszakaszok. A 2005. évi Vtv. próbálta a szabályozás oldaláról az iparvágányok használatát elősegíteni és támogatni az arra vonatkozó előírások és szükséges szakmai képesítések felülvizsgálatával. Ez csak részben volt sikeres, és Budapest térségében elsősorban a Csepeli üzemeltetés megőrzését segítette számottevő mértékben.

A kocsikat az iparvágányokról **kiszolgáló vonatok** (menetek) továbbítják a legközelebbi vonatindító állomásra, jellemzően tolatással. Ezekhez a műveletekhez **vonatatójárművet és tolatószemélyzetet** is kell biztosítani. A feladási és rendeltetési állomás között csomóponti kiszolgáló, szórt küldeményt továbbító, vagy zárt vonatok viszik a kocsikat. A szórt küldeményt továbbító, több irányból érkező vonatok rendezési pontok, feladó és rendeltetési állomások között közlekednek. A rendezési pontokon új vonatokat képeznek belőlük. Az irányvonati forgalmat a feladási állomásról közvetlenül a rendeltetési állomásig közlekedő zárt vonatok biztosítják.

2021-ben a MÁV vasúthálózaton mintegy 137 ezer tehervonat közlekedett, ebből 72 ezer belföldi, 65 ezer pedig az országot átlépő vonat volt. A GYSEV hálózatán – MÁV hálózatot nem érintve – 10 ezer tehervonat közlekedett.

Az export – import – tranzit forgalom az országhatáron éri el, vagy hagyja el a hazai vasúthálózatot. A határátmenetben a vonatok és rakományok adminisztratív kezelését is el kell végezni.

3.2. VASÚTI INFRASTRUKTÚRA

A vasúti áru fuvarozó társaságok infrastruktúra fejlesztéssel kapcsolatos alapvető elvárása, hogy a korridorban érintett egyes országok vasúti pályahálózatait a lehető legkönnyebben lehessen átjárni, azaz a vasúti korridorvonalak üzemeltetési szempontból homogének legyenek, a vonatkozó forgalmi és műszaki utasítások lehetőség szerint ne térjenek el a szomszédos pályahálózat-működtetők vonatkozásában.

Hálózat

Hálózatsűrűség szempontjából Magyarország vasúthálózattal való ellátottsága európai szinten is kedvező, a vasúti törvényben szereplő vasútvonalak építési hossza alapján számított hálózatsűrűség 83 km/1000 km², ami a fejlett európai vasutak hálózatsűrűsége átlagának felel meg. Ugyanakkor a jó alapadottságot jelentő hálózatsűrűségi mutatók mellett a magyar **vasúthálózat minőségi mutatói** elmaradnak a korszerű európai vasutakétól.

Európa sűrűn kiépített vasúthálózata lehetőséget biztosít a vasúti szállítványozó társaságoknak, hogy útirányokra vonatkozó döntéseik meghozatalakor különböző szempontokat vizsgálhassanak. Ezek közül a legfontosabbak – a szállítási távolság mellett – az áruk eljutási ideje és ennek kiszámíthatósága vagy megbízhatósága, illetve mindenekelőtt a szállítás költsége, az esetlegesen igénybe vehető támogatásokkal vagy kedvezményekkel együtt. Ezzel kapcsolatban a 9.3.1 fejezetben 2, hazánkat érintő vasúti áruforgalmat (konvencionális ércforgalom, intermodális forgalom) elemzünk abból a szempontból, hogy két különböző útirányon való vasúti fuvarozás esetén az egyes útvonalak, eljutási idők, fizetendő pályahasználati díjak, valamint a közúti szállítási alternatíva jellemzőit hasonlítjuk össze. Mindkét vizsgált reláció esetében látható, hogy a vasúti pályahasználati díj jóval kedvezőbb

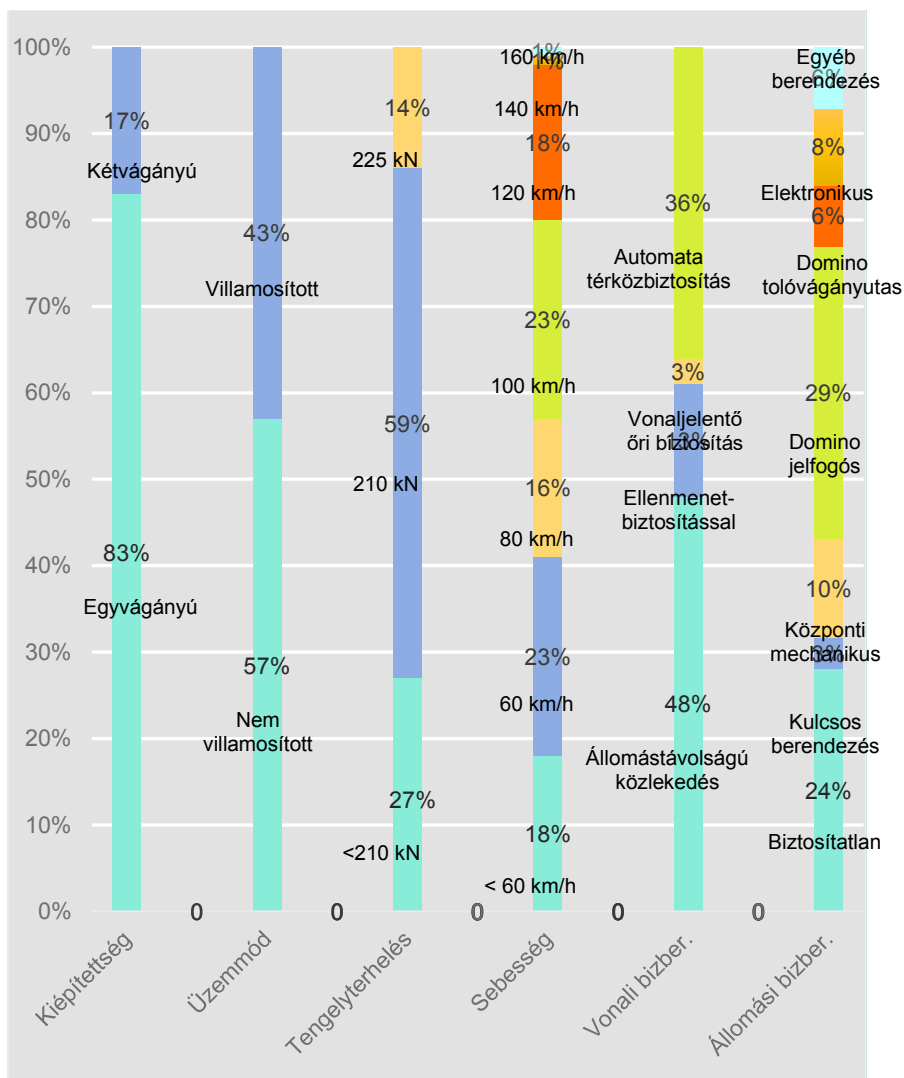
a Magyarországot elkerülő útvonal-változatok esetében, mint az országunkon áthaladó alternatívákéban. Annak érdekében, hogy ez ellensúlyozható legyen, Magyarország vasúti pályahálózatának magas és kiszámítható szolgáltatási színvonalat kell nyújtania a fuvarozó társaságok számára.

Intenzív infrastruktúra fejlesztés történik Magyarországon és az Európai Unióban is, mivel a nagy méretű áruforgalom közútról-vasútra áttelérésének tervezéséhez jelentősen fel kell fejleszteni, gyorsítani az egyes országok vasúti infrastruktúráját. A **vasúti fuvardíjak, a nagyon magas 2022. I. negyedéves vontatási áramárak okán, Magyarországon elveszítették versenyképességüket a közúttal szemben**, komoly finanszírozási problémák várhatók a kisebb vasúti áru fuvarozó vállalatoknál. A korábbi évek vasúti fejlesztései eredményeként, a felújított vonalak mentén jelentősen leépült a vasúti áru rakodási képesség, a megszüntetett közforgalmú rakodókat semmilyen módon nem pótolták. Ez nagy korlátja a hagyományos vasúti áru fuvarozás fejlődésének.

Vasúti területen is komoly gondokat, sőt egyre nagyobb gondokat jelent a munkaerőhiány, elvándorlás. A fiatalok körében a vasút elveszítette az érdeklődést, főleg az olyan munkaköröknél, ahol fizikai munkát kell végezni. Képzéseket a vállalatok inkább saját maguk oldják meg, most a felnőttképzés átalakulásával e téren várható javulás, ha vonzóvá tudják tenni az egyik-másik hiányszakmát.

Vonal

A vasúti hálózat teljesítőképességét, a korszerű közlekedés igényeinek kielégítését alapvetően az infrastruktúra műszaki színvonala és állapota, valamint a forgalomirányítás korszerűsége határozza meg. A magyar vasúthálózat infrastruktúrájának műszaki jellemzőit összefoglalóan az alábbi ábra szemlélteti.



26. ábra A magyar vasúthálózat infrastruktúrájának műszaki jellemzői (forrás: saját szerkesztés)

Az összességében jó alapadottságot jelentő hálózatsűrűségi mutatók mellett ugyanakkor a magyar vasúthálózat minőségi mutatói elmaradnak a korszerű európai vasutakétól.

Kiépítettség szempontjából hálózatunk igen elmaradott, mivel a tanulmányban vizsgált összvonal-hossznak mindössze 16,8%-a kétvágányú a 40%-ot meghaladó EU átlaggal szemben. Üzem módot tekintve a vizsgált teljes magyar hálózat 43,4%-a villamosított, mely mutató csak kissé marad el a 46% feletti EU átlagtól. A korábbi hátrány csökkentése az elmúlt évek villamosítási projektjei eredménye. A nagy forgalmat lebonyolító TEN-T hálózaton a MÁV Zrt. esetében 91%-ot éri el a villamos vonalak aránya, míg GSYEV Zrt. TEN-T hálózata teljes egészében villamosított. A MÁV Zrt. nem TEN-T vonalain viszont ez a mutató már nem kedvező, mindössze 24,2%, a mellékvonalakon pedig a 2%-ot sem éri el.

A tengelyterhelés áru fuvarozási szempontból meghatározó tényező. A nemzetközi egyezményekben a tranzit útvonalakra előírt 225 kN-os tengelyterhelésű vonalhossz aránya még a TEN-T vonalak esetében is országosan csak épp, hogy eléri a 33%-ot, az országos hálózaton az arány 14%. A jellemző tengelyterhelés a törzshálózaton a 210 kN, ami országosan a TEN-T hálózat 59%-át teszi ki, míg a nem TEN-T hálózat 84%-án 210 kN a tengelyterhelés. Az országos mellékvonalak esetében ugyanakkor 210 kN alatti tengelyterhelés eléri a vonalhossz 67%-át. Összességében megállapítható, hogy az áru fuvarozási tranzitvonalakon, elsődlegesen az RFC folyosók által érintett vasútvonalakon a 225 kN elérése alapvető célkitűzés.

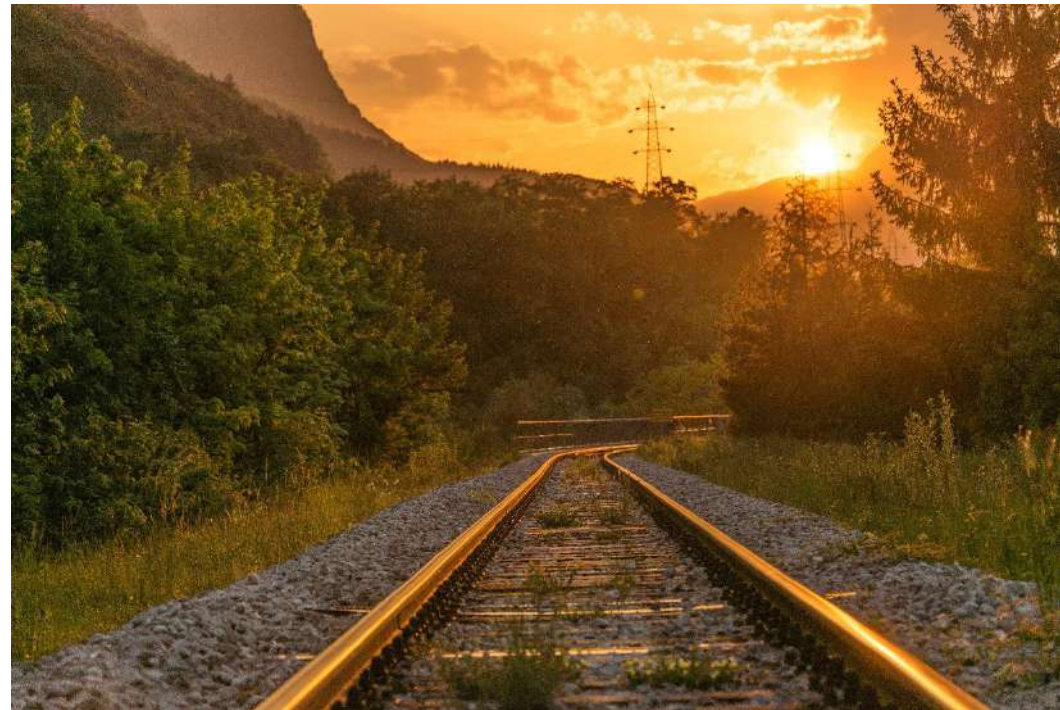
A vasút áruszállítási versenyképessége szempontjából meghatározó paraméterek még az engedélyezett vonathossz és vonatterhelés, amelyek meghatározzák az elvontatható árutömeget. A TEN-T hálózaton az elvárt vonathossz 740 méter, ami a közelmúltban átépített fővonalakon általában teljesül, de a régebben (át)épült fővonalakon 600 méteres vonathossz jellemző, az áru fel- és leadási helyszínek elérésében sokszor nélkülözhetetlen mellékvonalak esetén pedig még ennél is rövidebb vonathosszak jellemzők. A vonatterhelés alapvetően a vonalvezetéstől, így közvetve a

domborzati viszonyoktól függő adottság (minél meredekebb a vonal, annál kisebb tömegű vonat továbbítható). Egy korszerű vontatójárművel mintegy 5-7 ‰ meredekség mellett még megengedhető a 2000 tonnás vonatterhelés, a fővonalaink többségén azonban előfordulnak ennél meredekebb, akár 9-10 ‰-es emelkedők is. Ezen a paraméteren a vonali átépítések ráadásul jellemzően rontanak, az ívkorrekciók gyakran a legnagyobb meredekség növekedésével járnak együtt.

A vizsgált vasúthálózat engedélyezett sebesség szempontjából messze elmarad az EU vasútjaitól. A legnagyobb lemaradás az emelt sebességű (140, ill. 160 km/h-ás) vasúti pályák arányát tekintve van. Az utóbbi évek fejlesztési eredményei ellenére csak a hegyeshalmi vasútvonalon van 140, illetve 160 km/h-ás engedélyezési sebességű pályánk. Ez a teljes vizsgált vonalhossz mindössze 2,3%-át teszi. Természetesen kedvezőbb ez az arány (10,4%), ha csak a MÁV Zrt. TEN-T core hálózat vonalaihoz viszonyítunk, ahol az emelt sebesség bevezetése célként került meghatározásra. Az emelt sebességű pályák vonalhosszában igazi áttörést a folyamatban lévő ETCS projektek megvalósítása jelentheti. Tovább feszíti az EU elvárásokhoz képest a lemaradásunkat az EU új TEN-T tervezete, mely a stratégiai szereppel bíró (RFC korridorokkal közös) TEN-T kiegészítő hálózaton is legalább 160 km/h-ás engedélyezési sebességet kíván 2040-ig bevezettetni.

A TEN-T hálózaton a jellemző engedélyezett pályasebesség 120 km/h, ami a vonalhossz 44%-át adja. A nem TEN-T vonalakon a jellemző pályasebesség 80 és 100 km/h a vonalhossz 36 ill. 28%-án. A legalacsonyabb az engedélyezett pályasebesség a mellékvonalakon, ahol a 60 km/h sebesség alatti pályák aránya közelíti a 42%-ot. A jellemző pályasebesség a 60 km/h a vonalhossz 45%-án, míg ennél magasabb, 80 km/h-ás pályasebesség a mellékvonali hálózat 13%-án van. Az áru fuvarozás versenyképessége szempontjából a legalább 100 km/h engedélyezési sebesség biztosítása az indokolt. Ez az elvárás a vizsgált teljes vasúthálózat 43%-án teljesül. A ténylegesen alkalmazható sebesség tekintetében a helyzet még rosszabb, a

leromlott pályaállapotok miatt gyakoriak a lokális sebességkorlátozások, amelyek nemcsak a menetidőt növelik, de a gyorsítások többlet energiafelhasználást tesznek szükségessé. A bármilyen okból elmaradó vagy hiányos fenntartás tehát a személymellett az áruforgalom versenyképességét is jelentősen rontja.



A vonali biztosítóberendezés minőségi mutatóinak vizsgálata alapján megállapítható, hogy **az önműködő térközbiztosítás terén az EU középmezőnyéhez tartozunk**, a teljes vonalhálózat 36%-án van automata térközbiztosító berendezés. A magas kiépítettségi szintű TEN-T hálózaton ugyanakkor ez az arány eléri már a 77%-ot. Az avult vonatjelentő őri térközbiztosítás a magyar vasúthálózaton is „kihalófélben” van, a teljes hálózat mindössze 3%-án működik ilyen előmunkaigényes, gazdaságtalan vonali biztosítóberendezési

rendszer, az is jellemzően a mellékvonali hálózaton közel 6%-os aránnyal. Állomástávolságú közlekedés a teljes vizsgált hálózat 48%-án van. Ezen belül a mellékvonalokon a vonali biztosítóberendezés nélkül közlekedés aránya eléri a 85%-ot. Forgalmirányítás szempontjából is vegyes a kép, néhány évtizedek óta működő rendszer mellett a közelmúltban több vonalszakaszon is kiépült a központi forgalmirányítás, azonban több fővonalon és szinte valamennyi mellékvonalon az élők munkáigényes, korszerűtlen nem központosított (állomási) forgalmirányítás a jellemző ma is.

A korszerű állomási biztosítóberendezések tekintetében jelentős az elmaradás a magyar vasúthálózaton. A vizsgált állomások mindössze 76%-a biztosított. A meglévő berendezések többségében korszerűtlenek és élők munkáigényesek, életciklusuk végén járva napjaink biztonsági követelményeinek pedig egyre kevésbé képesek megfelelni. Emiatt gyakori az üzemzavar, ami a forgalom lebonyolítását fokozottan gátolja. Összességében a rendszerében korszerűnek mondható, de állapotukat tekintve gyakran már felújításra, vagy kiváltásra szoruló állomási berendezések aránya 50%-ot tesz ki.

Magyarországon a normál (európai) nyomtáv a jellemző, de az 1520 mm-es, ún. széles nyomtávú hálózat hazánktól keletre igen elterjedt. Hazánkban Záhony átrakóközvet több, mint 80 km² területen terül el, több települést is érint, a közvet normál nyomtávú vágányhálózata kb. 260 km, széles nyomtávú vágányhálózata kb. 140 km hosszú. Záhony átrakóközvetben (Záhony, Eperjeske, Tuzsér, Komoró, Mándok, Fényeslitke) a széles nyomtávon érkező áruk átrakására és az arra alkalmas kocsik tengelyátszerelésére is rendelkezésre áll infrastruktúra.

A hazai vasúthálózaton a tehervonatok közlekedésében további jelentős korlátokat jelentenek a **lassúmenetek**. A korlátozások két forrásból keletkeznek, egyrészt az érvényben lévő állandó, illetőleg ideiglenes lassúmenetekből. Az állandó lassúmenetek hatását a menetrend tervezésekor beépítik a vonatok menetidejébe, viszont az ideiglenes lassúmeneteket esetében nem ez a helyzet. Az ideiglenes

lassúmenetek hatása a menetidőben (lassulás, gyorsulás), a lassítás ill. gyorsítás okozta költségtöbbletben jelentkezik, amit az áru fuvarozó vasúti társaságoknak kell finanszírozni. A lassúmenetek elsődleges oka a forráshiány és a karbantartás hiánya. A 2020-2021. évi időszakban jellemzően nagyságrendileg nőtt a menetvonal zavartatásával járó, de nem jelentős vágányzárak száma a 2019. évi adatokhoz hasonlítva; kivétel a 40a vonal, ahol 2019-ben volt az átépítés. Ezek a korlátozások elkerülő útirány hiányában szinte minden, a vonalszakaszon közlekedő tehervonatot érintettek, mely többletköltséget és a tervezetthez képesti eltéréseket jelentettek a vasútvállalatok számára. Ez több okból is problémát jelent: egyrészt, tekintettel arra, hogy más kerülő útvonalak nem állnak rendelkezésre, ezen vasútvonalakon közlekedő vonatok többletköltséget jelentettek az áru fuvarozó vasúti társaságok számára. Másrészt, mivel a nem jelentős menetvonal zavartatással járó vágányzárak száma emelkedett, így azok többletköltségeinek a tervezése is nehéz az áru fuvarozási áru fuvarozó vasúti társaságok számára, azaz az üzleti év tervezésekor még nincsenek azon információk birtokába teljeskörűen, amelyek az az adott üzleti év során ezen kapacitás korlátozások során fel fognak merülni.

Állomások és rendezés

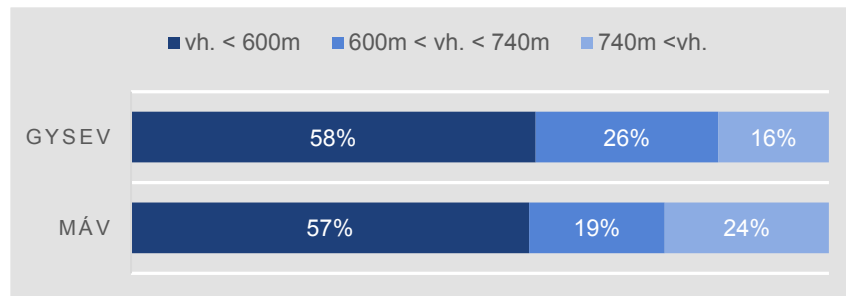
Az állomássűrűség a magyar vasúthálózaton viszonylag magas. Az átlagos állomástávolság 10,3 km, a megállóhelyekkel együtt számolva viszont ez az érték 5 km-re adódik, ami az optimumnál sűrűbb átlagos megállást jelent. Ez a magas állomássűrűség első megközelítésre áru fuvarozási szempontból kedvezőnek tekinthető. Közelebbről vizsgálva viszont egyértelmű visszafejlődési tendencia figyelhető meg a vasútállomások kereskedelmi létesítményeinél, rakodóvágányok, rakterületek, raktárak megszüntetése, vagy bérbeadása kapcsán, mely folyamat a szórt elegyű áru fuvarozás revitalizációját nehezíti.

Másrészt a magas állomássűrűség sem jelent sok esetben a vasúti tehervonatok számára optimális félreállási lehetőséget, mivel a megfelelő tehervonati használható hosszúságú állomások ennél jóval ritkábbak, és a 750 m-es használható hosszúság még a TEN-T



vonalak esetében sem teljes. Könnyebb rakományok esetében, mint amilyen a folyamatosan növekvő arányú konténeres fuvarozás, de a személygépjárművek, gépi alkatrészek fuvarozása is ilyen, az egy vonatra számított hatékonyság a **vonat hosszával** arányos: minél hosszabb lehet a tehervonat (a megengedett vontatömegben belül) annál versenyképesebb a fuvarozási szolgáltatás. A mozdony kihasználtsága nagyban javítható, ha egy ilyen szerelvény 740 méter hosszú is lehet. A megengedhető vonathossz természetesen szinte kizárólagosan az állomásokon ütközik korlátokba.

Magyarországon 2021-ben a 600m feletti hosszúságú tehervonatok részaránya a 120 sz. vasútvonalon volt a legmagasabb (27,2%). Ezt követte a 100 sz. vasútvonal (20,7%), majd pedig az 1 sz. vasútvonal (18,8%). Jelentős volt a 600m feletti tehervonatok részaránya továbbá a 150 sz. (17,3%) vasútvonalon is. Ezzel összevetve az alábbi ábra megmutatja, hogy 57-58% a csak 600m-nél rövidebb vonatok fogadására alkalmas pálya aránya, a 740m-nél hosszabb vonatokra a MÁV állomási vágányainak 24%-a, a GYSEV vágányainak 16%-a alkalmas.

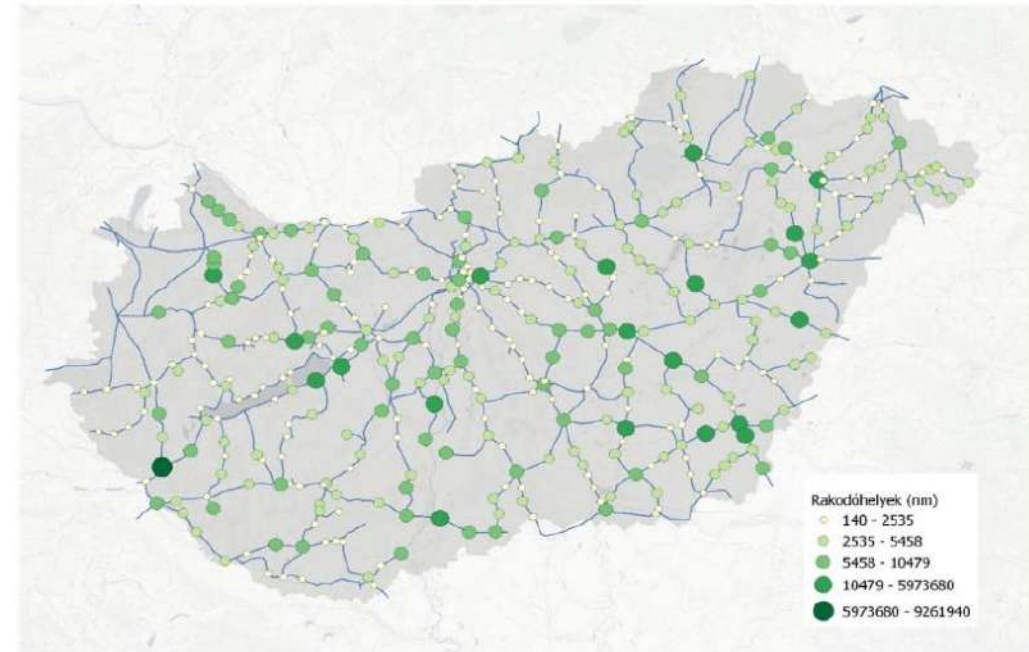


27. ábra Állomási vágányhosszak megoszlása a MÁV és a GySEV hálózatán

A szórt küldeményes forgalom elegytovábbítási rendszer tervezése, szervezése és lebonyolítása a keleti és nyugati országrészek (illetőleg határpontok) közti forgalom szempontjából hálózati jelentőségű Ferencváros állomás elegyfeldolgozó tevékenységére épül. Szinte valamennyi fenti relációkban történő elegytovábbítás

során Ferencváros állomáson történik meg az egyes szórt küldeményeket továbbító tehervonatokból történő kocsikiosorozás, illetve az onnan induló vonatokba történő kocsi besorozás.

Rakodás



28. ábra A magyar vasúthálózaton található rakodóhelyek a rakodó területe szerint kategorizálva (forrás: VPE Kft. adatok alapján saját szerkesztés)

A vasúti fuvarozás során a továbbításra kerülő küldemények egy része nem terminálokban vagy saját célú vasúti pályahálózatokon kerül megrakásra, hanem az állomásokon található úgynevezett közforgalmú rakodóhelyeken. A megfelelően kialakított közforgalmú rakodóterületek elengedhetetlenül szükségesek a tömegáru



kirakásához. Az előbbi ábra szemlélteti a meglévő országos rakodóhelyeket.

Napjainkra ezek a közforgalmú rakodóhelyek jelentősen beszűkültek (más funkciót kaptak, átalakultak P+R parkolóhelyé), ami ellehetetleníti a közúti járművekről átrakás lehetőségét. Fejlesztésük indokolt és szükséges. A 442 szolgálati helyen összesen 993 TAF TSI azonosítóval rendelkező rakodóvágány és 851 db burkolt rakodóterület található.

Jármű

A vasúti teherkocsik állományát alapvetően még a rendszerváltás előtt gyártották, új gyártás igen kis mennyiségben történt az elmúlt évtizedekben. Ezáltal a hazai vasúti teherkocsi állomány a rendszerváltást megelőző forgalmi igényeknek felel meg, több mint fele nyitott teherkocsiból áll, kevés a forgalmakban egyre nagyobb részt jelentő intermodális (konténeres, illetve zsebes) teherkocsi. A hazai vasúti teherkocsi állomány igen elavult, átlagéletkora körülbelül 35 év. A hazai vasúti teherkocsik nem csak átlagéletkoruk miatt korszerűtlenek, hanem a nyugat-európai útirányban a fuvarfeladatok gazdaságos lebonyolításához ma már szükséges lenne a 225kN tengelyterhelés biztosítása is.

A magyarországi magántulajdonú vasúti teherkocsik tulajdonosait összefogó

Magyar Vasúti Magánkocsi Szövetség (MVMSz) tagjainak összesen 7 ezer darab vasúti teherkocsija van, melyek közül körülbelül 2 ezer magyarországi bejegyzésű.

Ma Közép-Kelet Európában a tehervonatok zöme még hagyományos, öntöttvas féktuskókkal fékez; vegyes állapotú pályákon és járművekkel közlekedve; mindezzel jelentős zajt keltve. A MÁV Zrt. jelenlegi gördülőállományának fejlesztésével, illetve a meglévő járművek korszerűsítésével törekszik a közlekedésből fakadó zaj csökkentésére. A jelenlegi gördülőállomány fejlesztése személyszállító vonatok esetén a tuskófékkal szerelt forgóvázak tárcsafékesre cserélését, tehervonatok esetén kompozit féktuskók beszerelését jelenti. A Rail Cargo Hungaria folyamatosan végzi teherkocsijai hagyományos fékberendezéseinek cseréjét az EU által előírt kompozit fékbetétekkel működő, ún. csendes fékekre. A 6 300 kocsiból álló flottából 2020. végéig 1 300 járművön végezték el az átalakítást, további 700 teherkocsi beszerzésénél pedig eleve az új technológia alkalmazását követelték meg a beszállítótól.

Logisztika

A logisztikai ingatlanok iránti kereslet eredményeként Budapest környékén mintegy 400 000 m² területen folyik valamilyen szintű fejlesztés. Vidéki fejlesztések továbbra is igények szerint valósulnak meg, egy-egy jól definiált projekt eredményeként. Minden logisztikai létesítményt igyekeznek valamilyen gyorsforgalmi út közelébe telepíteni a jó közlekedési kapcsolatok okán. Ezek a logisztikai létesítmények jelentős áruforgalmat fognak generálni a jövőben, amelyek az egyre növekvő közúti gépkocsivezető hiány okán szívesen mennének vasúton. Csak példaként a most átadott ecseri JYSK logisztikai központ 140.000 m² területű és éves szinten közel 1 millió m³ árut terveznek megmozgatni, amelynek fele vasút igénybevételével, kb.50-60 ezer konténerben fog érkezni.

Az árufuvarozás utolsó kilométer problémakör kettős természetű, attól függően, hogy a szállítás teljes mértékben vasúton zajlik, vagy a fel-, illetve az elfuvarozás közúton történik. A kiszolgáló infrastruktúra mindkét esetben más; az első esetben saját célú vasúti

pálya használata szükséges, az intermodális szállításoknál pedig rakodó, illetve átrakó állomás/terminálók igénybevétele.

A jelenlegi intermodális és logisztikai rendszerekben az ügyféloldali kiszámíthatóság növelése érdekében olyan biztosítékok és tartalékok kerülnek beépítésre, melyek a kiszámíthatóbb vasúti működés esetén rendszerszintű megtakarításokat is tudnak jelenteni (teljes szállítási költség, csökkenő kapacitásigény, kisebb élőerő stb.).

A magyar intermodális fuvarozás az utolsó/első kilométereit jelenleg Budapestre optimalizálta, erre épült ki a kiszolgáló infrastruktúra. Az egyre fokozódó és a távlatban a vasúti szállítást preferáló, de jelenleg közúton fuvaroztató kereslet miatt az ágazat komoly növekedés előtt áll. Az eddig ismerteken kívül épülő esetleges új intermodális terminálok az egész ágazati rendszer átalakítását vetítik előre, melyben a V0-nak kiemelt szerepe tud lenni.

Katonai mobilitás

A vasúti infrastruktúrával szemben uniós elvárás a katonai egységek és eszközök szabad mozgásának biztosítása Európán belül a védelmi igények és TEN-T szinergiák növelésével. Magyarország katonai útvonalai közúton a gyorsforgalmi és főútvonal hálózat, vasúton a TEN-T törzshálózat, valamint Győr-Gönyű és Budapest Csepel kikötők. A katonai szállításokban jellemző a Kelet-Nyugat szállítási irány (a jelenlegi volumen közel 60%-a), a Hegyeshalom-Lökösháza tengely. További fontos relációk Nyírábrány – Hidasnémeti, illetve Gyékényes (egyre erősebb a lengyel-román irány is), valamint a MH Bakony Központi Gyakorló- és Lőtér irányába történnek. Az amerikai (NATO) szállítmányok görög kikötőbe érkeznek, valamint a lengyelországi és amerikai erők is az országon haladnak át Románia és Macedónia felé. Szórt kereslet van Hegyeshalom-Magyarboly irányban.

Az eddigi tényadatokat figyelembe véve, jellemzően évente 40-120 vonatnyi forgalom a nemzetközi erők átvonulása (főként amerikai, de román, lengyel, holland, német szállítmányok). Ezek a vasúti szállítmányok nem rendszeresek, hanem valamilyen esemény

kapcsán (pl. gyakorlat) elrendeltek. A közúti szállítás napi rendszerességű (kb. 10-15 kamion). A vasúti katonai szállításnak az utóbbi években kialakult csökkenése, illetve közútra terelődése a megbízhatóságra és a kiszámíthatóságra vezethető vissza. Békeidőben nincs elsőbbsége a menetvonaligénylések tekintetében a magyar haderőnek, így általánosságban ugyanazzal a problémákkal szembesül a katonai szállítás, mint a hagyományos árunemek szállítói.

A pályák tekintetében, bár azok útvonala adott, nem egyszerű feladat egy pályaszakasz kiesése következtében az optimális helyettesítő útvonal gyors meghatározása. A helyettesíthetőség kérdését illetően napjaink egyik legégetőbb problémája Budapest szűk vasúti kapacitásának a feloldása. A vasúti közlekedésben nem csak a pályák effektív rombolásával lehet jelentős zavarokat okozni, hanem a forgalomirányító rendszerek működésének kiiktatásával vagy azok rendszerellenes működtetésével is. A legmodernebb vasúti biztosítóberendezéseket már számítógépek vezérlik, így korunk legújabb harcteknikájával, a kiberterrorizmussal kell felvenni a küzdelmet a vasút területén is..

Kritikus infrastruktúra

A közlekedési infrastruktúrák vonalas szerkezetéből következik, hogy a hálózatnak vannak olyan pontjai, melyek sérülése vagy kiesése az egész hálózatra, sőt akár az országra nézve is kiemelt jelentőségű. A közlekedési hálózatokon levezetett szállítási igények megakadása társadalmi és gazdasági károkat képes okozni, szélsőséges esetekben emberi életet is veszélyeztet. A fizikai és emberi kockázatok mellett a kritikus infrastruktúra elemek meghatározásakor fontos figyelembe venni az esetleges kibertámadások fenyegetéseit is. A közlekedési szektor függősége a telekommunikációs, informatikai irányítási rendszertől már olyan mértéket ért el, hogy kiterjedt, súlyosabb következményekkel járó rendkívüli eseményeket lehet elérni ezeknek a rendszereknek a zavarásával.

A fizikai védelmi megoldások egyrészt lehetnek olyan műszaki megoldások, amelyek növelik az egyes infrastruktúra elemek ellenállóképességét, másrészt fizikai akadályt képeznek az infrastruktúra elérésében. Ez utóbbiak tekintetében a vasúti hidak és alagutak védelme különösen fontos, hiszen ezek a műtárgyak olyan helyeken épülnek, ahol nincs lehetőség rövid kerülő útvonal meghatározására. Vizsgálataink eredményeként megállapítottuk, hogy a budapesti és szolnoki nagyfolyami vasúti hidak az ország vasúti rendszerének egyik meghatározó kritikus infrastruktúra

elemei. Helyettesítésük csak új híd építésével lenne biztosítható. Hasonló problémákat vet fel a vasúti útátjárók védelme. A közút-vasút keresztezése kiemelt közlekedésbiztonsági terület, mert ezeken a helyeken nem csak szándékos cselekedetek, hanem figyelmetlenség és hanyagság is képes előidézni halálesetekkel járó balesetek bekövetkezését. A vasúti balesetek bekövetkezésének másik legfőbb kimenetele a kitérőkön való kisiklás. Ezért a kitérőszerkezetek megfelelő működésének biztosítása és védelme szintén kiemelt feladat.



4. PROBLÉMÁK ÉRTÉKELÉSE, ELEMZÉS

A helyzetértékelés következtetései alapján történt meg a külső és belső problémák azonosítása, amelyeket a SWOT elemzésben összegeztünk a gyengeségek és veszélyek alatt, míg a belső és külső pozitív kihívásokat az erősségek és lehetőségek között foglaltuk össze.

4.1. SWOT ELEMZÉS - BELSŐ TÉNYEZŐK (ERŐSSÉGEK, GYENGESÉGEK)

SZOLGÁLTATÁS ÁRAZÁSA

ERŐSSÉGEK

Energia krízis és gazdasági válság nélkül:

- kiszámítható, tervezhető, éven belül nem változik.
- nagy tömegű áruk, rendszeres fuvarozásánál, fajlagosan kedvező ár.
- ugyanúgy tudnak kedvezményeket adni, mint a közúti fuvarozásban,
- az árképzés strukturáltabb rendszeréből eredően kisebb a veszély, hogy normál üzemmódban, önköltség alatti árak kerüljenek ki az ügyfelekhez.

Energia krízis és gazdasági válság alatt:

- nagy tömegű áruk, rendszeres fuvarozásánál, fajlagosan kedvező ár.

GYENGESÉGEK

Energia krízis és gazdasági válság nélkül:

- a nagy tömegű, rendszeres fuvarozásokat kivéve magas árak a közúthoz viszonyítva a magas beruházási, üzemeltetési, karbantartási, pótlási, munkaerő költségek miatt kiszámíthatatlan fuvarköltségek (pl. energiaköltség) miatt

Energia krízis és gazdasági válság alatt:

- Az árhátrány növekedése a közúthoz viszonyítva az energia problémák miatt.
- Kiszámíthatatlan energiaköltségek miatt gyakori újraárazás, amit az ügyfelek nem szeretnek, ugyanis korábban éves megállapodásokban rögzítették az árakat és éven belül nem változtak.

SZOLGÁLTATÁS NYÚJTÁS ILLESZKEDÉSE A PIACI IGÉNYEKHEZ

ERŐSSÉGEK

- Irányvonati rendszerek, intermodális vonatok, logisztikai központok, kikötők között, kiszámítható, megbízható szolgáltatást nyújtanak, jó ár-érték arányban.
- Nagy mennyiségű áru mozgatása, fajlagosan alacsony költséggel és alacsony károsanyag kibocsátással.

GYENGESÉGEK

- Késés, megbízhatatlanság (fő okok: szomszédtól átvett késés, vasúttársasági előkészítés, előre nem látható lezárások)
- Nem kaputól-kapuig szállít, intermodális szolgáltatások alacsony szintje
- Egyes kocsi szolgáltatási szintje alacsony
- Menetrendszerúség hiánya
- Rövid határidejű fuvarfeladat teljesítésére való alkalmatlanság
- Határellenőrzési protokollok elavultak valamennyi határon, de különösen problémások - Lőkősháza, Gyékényes, Kelebia, Záhony tekintetében - hosszú, bonyolult, hiányos kapacitások, jelentősen gátolják a vasúti fuvarozás térnyerését:
- műszaki bizalmi elv hiánya,

- kereskedelmi bizalmi elv hiánya,
- tolatási képesség hiánya
- Rengeteg állásidő
- Vasúti árufuvarozás ajánlatadási rendszere bonyolult, lassú
- Áruvédelem hiányosságai
- Vámudvari szolgáltatások kapacitáshiánya
- Közforgalmú rakodókon rakodási időablak túlfoglalása (rakodási kapacitásgazdálkodás hiánya).
- Közforgalmú rakodó képességek koncepció nélküli felszámolása miatt folyamatosan fogynak a rakodási lehetőségek.
- Szolgáltató háttérrendszerek korszerűtlensége
- Kocsimosás, napi üzemeltetés korszerűtlen
- Járműjavítás, karbantartás korszerűtlen

VONALI INFRASTRUKTÚRA ILLESZKEDÉSE A PIACI IGÉNYEKHEZ

ERŐSSÉGEK

- Európai viszonylatban is jó hálózati sűrűség.
- Folyamatos vonali fejlesztések a fővonalakon.

GYENGESÉGEK

- Áruszállítási igényeket kielégítő vonathossz (>740 m) nem mindenütt kezelhető
- Kevés a korszerű áruszállításra optimális - 225kN tengelyterhelésű, villamosított, megfelelő lejtviszonyú, legalább 100km/óra sebességű - vonalak aránya,
- Átjárhatósági hiányosságok (ETCS, GSM-Rendszer, biztosító berendezés)
- Korszerűtlen, Budapestet terhelő központi rendezőpályaudvar, Ferencváros infrastruktúrája leromlott, kialakítása elavult, használata rendkívül költségigényes
- Határátmeneti infrastruktúra műszaki feltételeinek hiányosságai (pl. körbejárhatóság, több áramnem, villamosítás hiánya) gátolják a gyors átjutást, elavult protokoll jelentős mértékben akadályozza a forgalmat.
- Állomási pufferkapacitások tehervonati hálózati kapacitáshiánya

- Egyvágányú vonalak nagy aránya
- Személyforgalommal terhelt elővárosi szakaszok
- Kevés Duna-híd
- Záhony környéki vasúti fejlesztések elmaradása, csúszása
- Nyugatról délre nincs deltavágány, nincs irányváltási lehetőség, emiatt 30-60 perc várakozás is kialakulhat
- Tízántúlra Kiskunlacháza térségében irányváltás kell a terminálhoz
- Kevés a bújtatás, így a legtöbb esetben az állomások átmenő fővágányain kell a vonatkeresztezéseket megoldani
- Elkerített és térfigyelő kamerával őrzött tárolási kapacitás hiánya
- Vasúti járműmérlegek hiánya
- Közforgalmú rakodóhelyek hiánya
- Regionális vasúti pályahálózat kiszolgálását nehezítő tényezők
- Lassú menetek (állandó, ideiglenes)
- Iparvágányok, saját célú pályák hiányosságai (pl. sok megszűnt, nem megfelelő állapotúak, nem 225kN tengelyterhelésűek), magas költsége, szabályozatlansága. Évről-évre szigorúbb szabályzási környezet okán és egy jó ösztönző rendszer hiányában nagyon sok cég visszaadta az üzemeltetési engedélyeket.
- Magas fenntartási költségek

JÁRMŰVEK (FLOTTA-ÖSSZETÉTEL ÉS -MÉRET) ILLESZKEDÉSE A LOGISZTIKAI IGÉNYEKHEZ

GYENGESÉGEK

- Üres kocsik forgalom magas, lassú a forgási sebesség
- Kevés a korszerű, a szállítási igényeket kielégítő kocsik és a mozdonyok
- Utolsó kilométerek (mellékvonal, iparvágány) kiszolgálásának járműoldali nehézsége (pl. dízel tolatómozdonyok és tolatószemélyzet hiánya)
- Vasúti karbantartó járművek hiánya

LOGISZTIKAI RENDSZER TÉRBELI, MENNYISÉGI, MŰSZAKI SAJÁTÓSSÁGAINAK ILLESZKEDÉSE A PIACI IGÉNYEKHEZ

ERŐSSÉGEK

- Új termináli kapacitások: Zalaegerszeg - METRANS Terminál, Fényeslitke - EWG Terminál, Debrecen - BMW Terminál.
- Raktározási fejlesztések indultak meg (pl. Bp környékén 400ezer m²-en összesen)
- Korszerű logisztikai rendszerek
- E-kereskedelmi logisztika gyors fejlődése

GYENGESÉGEK

- Kevés a megfelelően kialakított és felszerelt rakodóhely,
- Kocsicsoportos vagy irányvonati rakodás lehetőségének hiánya
- Horizontális rakodási kapacitás alacsony szintje
- Raklapos termináli kapacitáshiány
- 225kN tengelyterhelés hiánya
- Jó minőségű, magas teherbírású és kielégítő méretű burkolt rakodóterület hiánya
- Távvilágítás, 380 V-os csatlakozás lehetőségének hiánya
- A kor elvárásainak megfelelő szociális helység hiánya
- Vagyonvédelem hiánya
- Rendezők hiányosságai
- Átrakási infrastruktúra hiányosságai
- Vasúti területen a raktározási kapacitások hiányosságai
- Daruzható és nem daruzható félpótkocsis termináli kapacitások alacsony szintje
- Konténerterminálok jövőbeni korlátozott kapacitása (pl. BILK, MCC, BUCS 30-50%-s fejlődési tartalék, hamar elfogy, ha a 2021. évi 13,3%-s éves növekedéshez közeli bővülés lesz a következő években)
- Trimodális fejlődési nehézség: Duna kiszámíthatatlan vízszintje miatt az alap működési feltétel nem biztosítható.

EMBERI ERŐFORRÁS

GYENGESÉGEK

- Közúti, vasúti, hajózási, logisztikai munkavállalók (kulcs munkakörök, fizikai munkakörök) hiánya, korosodó állomány
- Munkavállalók megtartási, pótlási nehézségei
- Hazai vasúti szakképző intézményi rendszerének hiányosságai
- Vasúti képzések, vizsgáztatások rendszere túl bonyolult és költséges



DIGITALIZÁCIÓ

ERŐSSÉGEK

- DAC projekt elindult

GYENGESÉGEK

- Vasúti infrastruktúra digitalizációja alacsony szintű
- Áruk nyomon követésének digitalizációja, adatcsere (pl. digitális menetokmányok, vonatösszeállítás) alacsony szintű
- Megbízható diagnosztikai berendezések (pl. fékmérés, hiányzó szolgáltatás riasztások tengelyterhelés túllépésére) hiánya a pályán, állomásokon
- Vonatösszeállítás automatizálásának, a vonatintegritás ellenőrzésének (digitális középütköző) hiányosságai
- Hitelesített mérlegelési hiányok a közforgalmú rakodókon
- Távvezérelt vasútállomások rakodóvágányainak kiszolgálása és az azokon végzendő tolatás nem megoldott
- Digitális ügyfélszolgáltatások alacsony színvonala (küldemények nyomon követése hiányos, nem eszközfüggetlen platformok, az ellátási lánc hatékony szervezéséhez hiányzik az előrejelzés a tehervonatok célállomásra való várható érkezési idejéről, az áru/küldemény kiszolgáltatás tervezett idejéről)
- Forgalomszervezéshez, vonattervezéshez valós idejű térképes megjelenésű információk nyilvános hozzáférésének hiánya, rugalmas útvonaltervezés hiánya
- Önvezető tehervonatokra való felkészülés hiánya
- DAC (Digital Automatic Coupling), azaz a digitális automata kapcsolókészülék bevezetésének hiánya
- Árajánlatadási képességek alacsony fokú digitalizáltsága, lassúsága
- Más országok, vasútjaival való kereskedelmi kapcsolattartás alacsony fokú digitalizáltsága

4.2. SWOT ELEMZÉS - KÜLSŐ KÖRÜLMÉNYEK (LEHETŐSÉGEK, VESZÉLYEK)

CÉLOK

LEHETŐSÉGEK

- Vasúti áruszállítási növelése EU és hazai cél
- A vasúti áruszállítás társadalma hasznossága magas (externális költségei fajlagosan alacsonyak), a többi szállítási módhoz képest, az alternatív hajtások nagy részéhez képest.
- Kína-EU közötti vasúti fuvarozás növekedése
- Közúti áruforgalom vasútra terelése:
- nem daruzható és daruzható félpótkocsis forgalom növelése
- kontinentális konténerforgalom növelése

VESZÉLYEK

- Alacsony vasúti teherforgalom: A vasútbarát szállítási igényes ágazatokon belül is alacsony részesedés tranzit, export, import, belföld esetén.
- Áruszállítás kedvezőtlen környezeti hatásainak csökkentése nem éri el az optimális szintet.
- Területfejlesztési, gazdaságfejlesztési ki nem használt előnyök
- Vasúti infrastruktúra fejlesztések stratégiai megalapozottságának hiányosságai, pl. személyszállítási igényekkel való konfliktusok nem megfelelő kezelése

KERESLET

LEHETŐSÉGEK

- Konténeres és félpótkocsi szállítási igények növekedése
- E-kereskedelem növekedése
- Erősödnek a regionális e-kereskedelmi cégek
- Távol-Keleti-EU forgalomban a szűk keresztmetszet most már egyértelműen Malasevicze lengyel/belarusz átrakónál van
- Növekedés várható a Ny-Európa-Balkán oda-vissza viszonylatban
- Tovább nő a vasúti áruszállítás szerepe a nagytávolságú szállításokban, ez pedig még tovább növeli a tranzitforgalom szerepét és súlyát

- Intermodális irányvonalak viszik a terminálok közötti intermodális forgalmakat. Ez a forgalom zárt rendszerben bonyolódik, csak műszaki hiba miatt igényel többlet vasúti mozgatási beavatkozást.
- Orosz-ukrán konfliktus hatására tartósan jelentős mennyiségű ömlesztett áru (gabona, étolajok, vasérc, stb) vasúti áruszállítására lesz szükség
- Kína-EU közötti vasúti fuvarozás növekedése
- Logisztikai ingatlanok iránti kereslet hosszú távú strukturális növekedési rátája a következő évtizedben is megmarad.
- Növekedni fog a vasúti fuvarozási igény, mivel a közúti fuvarozásban drasztikusan csökken a gépkocsivezetők száma
- Magyarország gazdasági, térségi fejlődése lehetőséget ad az áruszállítási igények növelésére
- Katonai mobilitás növekvő igénye a vasúti áruszállításban

VESZÉLYEK

- Új iparfejlesztési, telepítési kérdésekben nem játszik eléggé szerepet a vasúti lehetőség (pl. új gyár fejlesztési támogatásokhoz kapcsolni kellene a vasúti áru fuvarozás igénybevételét)
- Túlfoglalási pánik – rakodóhelyek, mozdonyok, konténerek, raktárak stb.
- Piaci korlátozások elkerülése érdekében a termékek újrahonosítása
- Ellátási láncok rövidülése – Kína-EU közötti forgalom csökkenését is maga után vonja.
- Közvetlen vasúti rakodási lehetőségek egyre nagyobb ütemben épülnek le (pl. iparvágány, közforgalmú rakodók)
- Irányvonalaknak csak kb. a fele klasszikus irányvonal, a többinél valamilyen manipuláció történik, pl. üres konténerek cseréje, karbantartás, várakoztatás (a nyugat-európai kötött menetrend miatt)
- Irányvonalak viszik rendező pályaudvarok között az egyes kocsis forgalmakat. Ezen megoldás előtt/után jelentős többlet vasúti

mozgatási feladat van, ez jelentős többlet költséget generál az esetek többségében.

- Orosz-ukrán konfliktus elhúzódása, további embargós intézkedések, a kereslet jelentős csökkenését eredményezhetik.

SZOLGÁLTATÁS ÁRAZÁS

LEHETŐSÉGEK

- Útdíj, energiaadó szabályozása lehetőséget ad a vasút előnyben részesítésére, az externáliák internalizálására

VESZÉLYEK

- Externális költségek nem internalizáltak
- Közúti last mile útdíj ingyenessége
- Magasabb piaci ár miatti kivárás

SZOLGÁLTATÁS NYÚJTÁS ILLESZKEDÉSE A PIACI IGÉNYEKHEZ

LEHETŐSÉGEK

- „Just in Time” szerepének mérséklődése

VESZÉLYEK

- Határellenőrzési protokoll elavult, korszerűsítést igényel - Lőkösháza, Gyékényes, Kelebia, Záhony -, bonyolult, hiányos kapacitások
- termináli ablak alkalmazása (időre kell érkezni),
- ad hoc ellenőrzést nehezen tudnak beütemezni a kapacitáslektetés problémái miatt,
- elégtelen társhatósági személyzet – rendőr, határőr
- nincs automatizálás, pl. OCR kapuk,
- fokozott határellenőrzések
- Vágányzárak kiszámíthatatlansága, hálózati alternatívák hiánya
- A magasperon építés csökkenti a vágányok számát az állomásokon



VERSENY

VESZÉLYEK

- Versenytárs külföldi vasútvonalak elvonják a dél-európai forgalmat a déli és román irányokból, (új déli K-NY korridor alakul ki, amely hazai áruvesztéssel jár)
- Bulgária – szerb és török határ kiépítését végzi
- Közút versenyelőnye
- A közúti környezetbarát fuvarozási módok térnyerése
- Vasútállalatok éles versenye
- Kínából induló vonatok helyfoglalását, a kínai vasúti operátorok kisajátították, csak a partnereiket engedik fel a vonatra
- A hajóstársaságok kiterjesztik szolgáltatásaikat a szárazföldi szállításra, erősítik a kikötőválasztással egyébként is jó pozícióikat
- a hazai ösztönzőrendszerek nem követik az Európa több országában bevezetett intermodális támogatást

KAPACITÁSELOSZTLÁS, MENETVONALIGÉNYLÉS

VESZÉLYEK

- A gyakorlatban a meghirdetett kapacitás a valós rendelkezésre álló kapacitásnak csupán egy töredéke.
- Az azonnali menetvonal-igényeket nem fedi le a folyosók kínálata
- A kiutalt menetvonalakat a mindenkori nemzeti jogszabályok alapján a PHM – a megrendelővel történt egyeztetést követően - módosíthatja, illetve visszavonhatja (pl. vágányzárak) miatt
- Belföldi, illetve a nemzetközi vágányzárak összehangolásának hiánya, a megfelelő kerülő útirányok hiánya
- Budapesti és elővárosi átjutás időigénye magas és nem kiszámítható
- Hamis foglalások – menetrendi sávok, tolatómozdonyok (konkurencia kizorítása érdekében)

FINANSZÍROZÁS

LEHETŐSÉGEK

- A közút támogatása drasztikusan csökken beruházás és működtetés vonatkozásában is
- átgondolt, ösztönzőrendszer létrehozása és működtetése az intermodális, egyes kocsis fuvarozás támogatására
- EU közvetlen és hazai K+F lehetőségek

VESZÉLYEK

- Beruházások finanszírozási források felhasználása elnyúlik a hosszú beruházási folyamat miatt – ez jelentős értékvesztést hoz, ami miatt csökkenteni kell a műszaki tartalmat.
- Nincs biztosítva a felújított vágányok rendszeres karbantartása, így állapotuk viszonylag hamar leromlik, ezért sebesség, majd később tengelyterhelés korlátozásokat kell bevezessenek.
- Az infrastruktúra karbantartási hiányosságokból eredő károkért, a pályáüzemeltető nemzeti társaság nem fizet kártérítést a kereskedő vasúttársaságoknak, így nincs motiválva, hogy az üzemeltetési szolgáltatásokat magas színvonalon és gyorsan elvégezze.
- Magas beruházási igény nem teszi lehetővé a gyors eredmények elérését
- Pótlási költség elmaradt finanszírozásai
- Áruszállításra vonatkozó állami támogatási tilalmak korlátozzák a támogatási lehetőségeket
- EU források (CEF, IKOP+, RRF) előkészítése elhúzódik, projektek támogatásának megszerzése, majd a megvalósítás bonyolult folyamat
- A regionális fejlesztési források nem támogatják a vasútfejlesztést
- Működési támogatás nem elégséges mértéke
- Képzések állami támogatásának hiánya
- A támogatásokra vonatkozó adminisztrációs kötelezettség nagy
- Az ösztönző támogatást nem a végső felhasználó kapja – így a motivációs cél nem teljesül.

- Az EU-s támogatású (pl. CEF) nagyprojektek esetében a támogatási igény mellett az áru fuvarozó vasúti társaságok többlet költségeinek kompenzációs igényét nem tartalmazza a támogatási kérelem

SZABÁLYOZÁS, STRATÉGIA

LEHETŐSÉGEK

- Környezetvédelmi szempontú szigorítás segíti a vasutat a közúttal szemben
- Az áruszállítás ösztönzőinek bevezetése a hálózathasználati díjakban

VESZÉLYEK

- Nincs elég ösztönző a vasút előnyben részesítésére és a szállítási igények csökkentésére
- Túlszabályozott utasításrendszer. MÁV szabályzó rendszere sok tekintetben elavult, ezek sok esetben jelentős és indokolatlan többlet költségeket generálnak a kereskedő vasúttársaságoknál.
- Pályavasút infrastruktúra üzemeltetési részénél dolgozó személyzet nincs megfelelően motiválva a gyors és hatékony munkavégzés érdekében.
- A helyreállítási protokoll anyag biztosítása elégtelen, így a havária elhárítása több hetet is igénybe vesz, ezzel jelentős kerülő útra kényszerítik a kereskedő vasutakat, amely többlet költségét nem térítik meg.
- Iparvágányok (SCVP) szabályozása az országos pályahálózathoz hasonló bonyolultságú szabályozás új építés esetén (pl. működési engedély, pályahasználati díjak, mentesítés a nyílt hozzáférés alól, biztonsági engedély és vasútbiztonsági tanúsítvány megléte)
- Ipari park kialakításánál a közlekedési kapcsolatokra nincs előírás
- A saját célú vasúti pályahálózat/iparvágány hálózat vasúti pálya igénybevételével kapcsolatos használati díjak magasak,
- A települések a környékben lakók érdekeire hivatkozva adminisztratív úton akadályozzák a vasúti rakodóhelyek közötti

járművel való megközelítésének lehetőségeit (pl. tengelyterhelési korlátozás)

- A közrakodó kapacitást túlfoglaló vasúti társaságot nem terheli az okozott kárral arányos fizetési kötelezettség – ez visszaélési lehetőséget biztosít.
- RFC-k Investment Plan (IP)-ekben a fejlesztések nem szerepelnek pl. a V0-lal kapcsolatban
- A kerülő útirányra nincs költségtérítés, ha a pályahálózat-működtető időben (legalább 70 nappal korábban) hirdette meg a pályakapacitás korlátozást
- Egyes környezetvédelmi szabályok szigorodnak (pl. csendes pályák)
- Piaci szereplők bevonásának hiányosságai
- Szemléletformálás alacsony szintje és minősége

DIGITALIZÁCIÓ

LEHETŐSÉGEK

- CS2 (postai és gyorspostai küldemények hatékony EU-s beléptetését segítő informatikai rendszer) korai, jó minőségű bevezetése

VESZÉLYEK

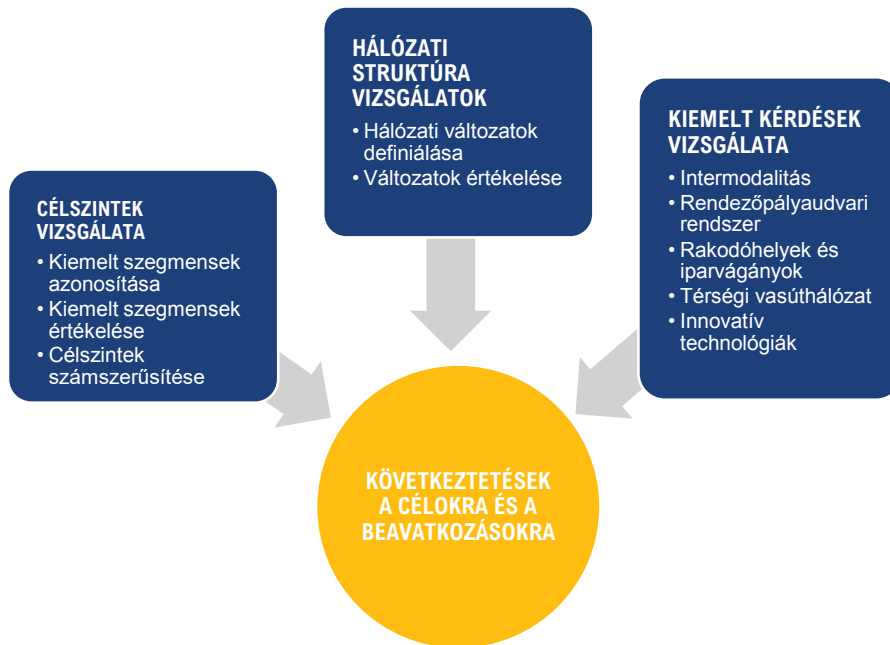
- Részletes, egységes, hozzáférhető áruforgalmi adatbázisok hiánya
- Más országok kereskedői vasútjaival, pályáüzemeltetőivel való együttműködés alacsony digitalizáltsági foka, lassú árajánlat adási képességet eredményez.



5. ELEMZÉSEK

5.1. MÓDSZERTAN

Az előzetes koncepcióban az alábbi vizsgálatok, elemzések történtek a célok és beavatkozások meghatározása érdekében:



29. ábra Az előzetes koncepció vizsgálatainak rendszere

A későbbiekben ezen vizsgálatok eredményeire támaszkodva a végleges koncepcióban további vizsgálatok készülnek, amely alapján lehet meghatározni a célokat és beavatkozásokat.

5.2. CÉLSZINTEK ÉS BEAVATKOZÁSOK VIZSGÁLATA

Szegmensek áttekintése

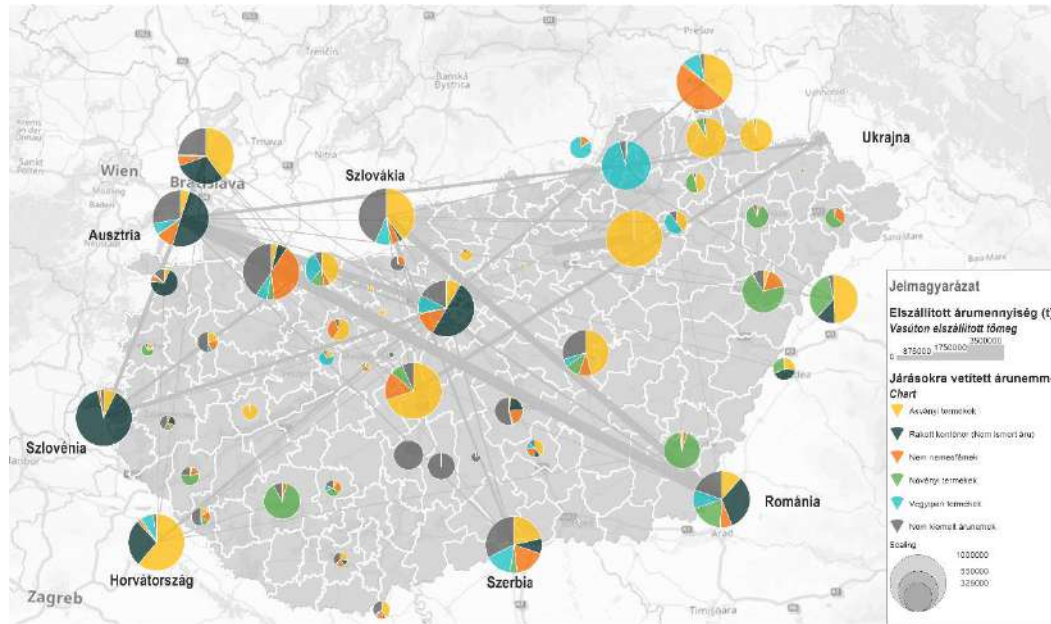
A következő táblázatban bemutatásra kerülnek szegmensenként a következő adatok:

- ▶ vasúti és közúti teljesítmények tonnában és átkm-ben a jelenlegi helyzetben
- ▶ vasúti teljesítmény a beavatkozás nélküli esetben 2050-re (P0)
- ▶ módváltás becslése vasúton 2050-re
- ▶ a vasúti célszint becslése 2050-re (a P0 és a módváltás összege)
- ▶ a célszint és a jelenlegi forgalom hányadosa, ami megmutatja, hogy 2050-re milyen arányú teljesítést lehet elérni (az elvárt érték kétszeres, árutkm-ben)

Szegmens	Árunem	Irány	kiemelt	közút és vasút millió tonna	vasút jelen millió tonna	vasút jelen millió átkm	vasút (P0) millió tonna	vasút (P0) millió átkm	Közúti tonna	Módváltás millió tonna	Módváltás millió átkm	Célszint: vasút millió tonna	Célszint: vasút millió átkm	Célszint vasút/P0 millió tonna	Célszint vasút/P0 millió átkm
1	Ásványi anyag	Belföld	kiemelt	39,1	9,8	980	4,3	430	34,8	3,48	696	7,8	1126	0,8	1,1
2	Ásványi anyag	Export		5,0	3,0	900	4,2	1260	2,8	1,9	38	6,1	1298	2,0	1,4
3	Ásványi anyag	Import	kiemelt	8,9	5,6	1511	7,8	2115	4,6	1,37	370	9,2	2485	1,6	1,6
4	Ásványi anyag	Tranzit	kiemelt	4,2	2,2	1294	3,0	1812	2,8	1,68	1008	4,7	2820	2,2	2,2
5	Faáru	Belföld	kiemelt	7,6	0,9	231	1,3	323	9,3	1,86	466	3,2	789	3,4	3,4
6	Faáru	Export		1,8	0,6	129	0,9	180	1,6	0,47	47	1,4	227	2,1	1,8
7	Faáru	Import		1,4	0,4	109	0,6	152	1,4	0,28	75	0,8	227	2,1	2,1
8	Faáru	Tranzit	kiemelt	4,6	1,6	938	2,2	1313	4,2	1,68	1008	3,9	2321	2,5	2,5
9	Járművek	Belföld		0,2	0,2	43	0,2	60	0,0	0,00	0	0,2	60	1,4	1,4
10	Járművek	Export		0,5	0,5	127	0,7	178	0,0	0,01	3	0,7	181	1,4	1,4
11	Járművek	Import		0,5	0,4	118	0,6	166	0,0	0,01	3	0,6	169	1,4	1,4
12	Járművek	Tranzit		0,7	0,2	101	0,2	142	0,7	0,28	168	0,5	310	3,1	3,1
13	Nem nemesfémek	Belföld		2,2	1,8	353	2,5	494	0,7	0,20	40	2,7	534	1,5	1,5
14	Nem nemesfémek	Export		1,6	1,2	249	1,7	348	0,5	0,09	18	1,8	367	1,5	1,5
15	Nem nemesfémek	Import		1,9	1,2	323	1,7	453	1,0	0,31	85	2,0	538	1,7	1,7
16	Nem nemesfémek	Tranzit	kiemelt	1,9	0,9	568	1,3	795	1,4	0,56	336	1,9	1131	2,0	2,0
17	Növényi termékek	Belföld		4,3	0,8	166	1,2	232	4,9	1,47	293	2,6	525	3,2	3,2
18	Növényi termékek	Export		4,0	3,1	920	4,3	1287	1,3	0,76	229	5,1	1517	1,6	1,6
19	Növényi termékek	Import		1,3	0,2	69	0,3	96	1,5	0,91	274	1,2	370	5,4	5,4
20	Növényi termékek	Tranzit	kiemelt	3,9	0,9	542	1,3	759	4,2	1,26	756	2,5	1515	2,8	2,8
21	Papíráru	Belföld		0,2	0,1	29	0,2	41	0,0	0,01	1	0,2	42	1,4	1,4
22	Papíráru	Export		0,2	0,2	40	0,2	56	0,0	0,01	2	0,2	58	1,4	1,4
23	Papíráru	Import		0,3	0,3	71	0,4	99	0,1	0,02	4	0,4	103	1,5	1,5
24	Papíráru	Tranzit		0,6	0,1	65	0,2	91	0,7	0,42	252	0,6	343	5,3	5,3
25	Vegyipari termékek	Belföld		5,5	1,2	181	1,7	254	6,1	1,21	182	2,9	435	2,4	2,4
26	Vegyipari termékek	Export		2,3	1,3	199	1,9	278	1,3	0,39	59	2,2	337	1,7	1,7
27	Vegyipari termékek	Import		2,6	1,4	387	2,0	542	1,7	0,50	134	2,5	676	1,7	1,7
28	Vegyipari termékek	Tranzit	kiemelt	1,6	0,6	370	0,9	518	1,4	0,84	504	1,7	1022	2,8	2,8
29	rakott konténer (nem megadott áru)	export		2,4	2,4	731	3,4	1023	0,5	0,15	46	3,6	1069	1,5	1,5
30	rakott konténer (nem megadott áru)	import		2,8	2,8	841	3,9	1177	0,6	0,18	53	4,1	1230	1,5	1,5
31	rakott konténer (nem megadott áru)	tranzit	kiemelt	4,2	4,1	2470	5,8	3459	0,9	0,52	311	6,3	3770	1,5	1,5
32	nem azonosított áru	KSH-EKÁER							129,2	0,45	68	0,5	68	-	-
33	nem azonosított áru	Tranzit							0,35	0,45	270	0,5	270	-	-
	összesen			118	50	15 053	61	20 132	220	24	7 799	84	27 931	1,69	1,86
	ebből kiemelt szegmens		kiemelt	81	30	9 804	32	12 784	66	15	5 493	47	18 277	1,59	1,86

1. táblázat: Szegmensek áruszállítási teljesítménye jelenleg és 2050-ben, módváltás becslése 2050., célszint teljesítés vizsgálata 2050.

Kiemelt szegmensek azonosítása



30. ábra Vasúton elszállított tömeg, kiemelt szegmensek járásokra vetített árunemmegoszlása

A táblázatban kiemelt szegmenseként azonosítottuk a módváltásban 300 millió átkm-t elérő teljesítményt. Az összesen sor valamennyi szegmens értékeit összesíti, míg a kiemelt szegmens összesítésénél látjuk, hogy a 8 árunem és 1 tranzit konténer együttesen a módváltásból 70%-ot képvisel. A konténeres szállításnál az árunem pontosan nem ismert, azonban itt az árunemtől függetlenül a szállítási eszköz (konténer) és a konténeres szállításra vonatkozó speciális ügyfélelvárások, keresletet meghatározó specialitások miatt az árunemek között foglalkozunk vele.

A kiemelt árunemek vonatainak hossz és tömeg elemzését is elvégeztük, ami alapján az látszik, hogy a nehéz, „hagyományosan

vasúti” árufeleségek azok (növényi termékek, de jellemzően a nem nemesfémeket, az ásványi, a faáru és a vegyipari termékeket szállító vonatok is), amelyek a pálya lejtviszonyaira és állapotára érzékenyek. A könnyebb árufeleségeknél (járművek ill. a kombinált, félpótkocsis, konténeres küldemények) a meghatározó paraméter ezzel szemben sokkal inkább a vonathossz. A nehéz árufeleségeknél ez inkább a maximális vonatterhelés, a vontatható tömeg miatt korlátozott, nem a pályára engedélyezett hossz okán.

Kiemelt szegmensek értékelése

Ásványi anyag belföld szegmens

Ebben a szegmensben a szállítás döntően közúton történik. Az ásványi anyagok közül a legjelentősebb a szén, érc, koks, ásványolaj, kő, kavics, só és cement, melyek kifejezetten vasútaffin árunemek. A szállítási irányok koncentráltak, a termékek erősen árérzékenyek. Szezonaritása nincsen a termékeknek, ám télen alacsonyabb forgalom jellemző. Irányvonalatos és szórt küldemények is megfigyelhetők. Szükséges beavatkozásokat megvizsgálva egyéb vasúti infrastruktúra beruházás, alap- és vasútfókuszú logisztikai rendszer fejlesztése és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A beavatkozásokkal elérhető hatékonyság alapján a szegmens a harmadik helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát közepesnek tartjuk, így a hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben az ásványi anyag belföld szegmenst a második helyre értékeljük.

Ásványi anyag import szegmens

A szállítás javarészt vasúton történik ezen szegmensben belül. Az ásványi anyagok közül a legjelentősebb a szén, érc, koks, ásványolaj, kő, kavics, só és cement, melyek kifejezetten vasútaffin árunemek. A szállítási irányok koncentráltak, a termékek erősen árérzékenyek. Szezonaritása nincsen a termékeknek, télen alacsonyabb forgalom jellemző. Irányvonalatos és szórt küldemények is megfigyelhetők. Szükséges beavatkozásokat megvizsgálva alap logisztikai rendszer fejlesztése és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A

beavatkozásokkal elérhető hatékonyság alapján a szegmens az első helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát közepesnek tartjuk, így a hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben az ásványi anyag import szegmenst az első helyre értékeljük.

Ásványi anyag tranzit szegmens

Ebben a szegmensben a szállítás jellemzően vasúton történik. Az ásványi anyagok közül a legjelentősebb a szén, érc, kocsz, ásványolaj, kő, kavics, só és cement, melyek kifejezetten vasútaffin árunemek. A szállítási irányok koncentráltak, a termékek erősen árérzékenyek. Szezonaritása nincsen a termékeknek, télen alacsonyabb forgalom jellemző. Irányvontatos és szórt küldemények is megfigyelhetők. Szükséges beavatkozásokat megvizsgálva a Budapestet elkerülő tehermentesítő vasútvonal (V0) megépítése, egyéb vasúti infrastruktúra beruházás, alap logisztikai rendszer fejlesztése, határátmenetek gyorsítása és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A beavatkozásokkal elérhető hatékonyság alapján a szegmens az ötödik helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát közepesnek tartjuk, így a hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben az ásványi anyag tranzit szegmenst a harmadik helyre értékeljük.

Faáru belföld szegmens

Ebben a szegmensben a szállítás döntően közúton történik. A szegmens értékeléséhez szakértői becléseket is alkalmaztunk, mivel a rendelkezésre álló adatok nem teljeskörűen fedték le a forgalmakat. Folyamatos napi feladások tapasztalhatók és egész évben, kisebb nyári visszaeséssel jelentkezik fuvarozási igény. A szállítási irányok koncentráltak, a termékek árérzékenyek. Elsősorban egyes kocszi, de irányvontatos fuvarozási formák is jellemzők. A szükséges beavatkozásokat megvizsgálva egyéb vasúti infrastruktúra beruházás, alap logisztikai rendszer fejlesztése és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A beavatkozásokkal elérhető hatékonyság

alján a szegmens a második helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát magasnak tartjuk, így a hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben az ásványi anyag tranzit szegmenst a negyedik helyre értékeljük.

Faáru tranzit szegmens

A szegmensben a szállítás elsősorban közúton történik. Folyamatos napi feladások tapasztalhatók és egész évben, kisebb nyári visszaeséssel jelentkezik fuvarozási igény. A szállítási irányok koncentráltak, a termékek árérzékenyek. Egyes kocszi és irányvontatos fuvarozási formák is jellemzők. Szükséges beavatkozásokat megvizsgálva a Budapestet elkerülő tehermentesítő vasútvonal (V0) megépítése, egyéb vasúti infrastruktúra beruházás, határátmenetek gyorsítása és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A beavatkozásokkal elérhető hatékonyság alapján a szegmens a negyedik helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát magasnak tartjuk, így a hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben az ásványi anyag tranzit szegmenst a hatodik helyre értékeljük.

Nem nemesfém tranzit szegmens

A szállítás nagyrészt közúton történik, de a vasút részaránya is jelentősnek mondható. Nem nemesfémek esetében a fémeket és ócskavasat vizsgáltuk. A szállítási irányok koncentráltak, a termékek erősen árérzékenyek. Szezonaritása nincsen a termékeknek, augusztusban kisebb visszaesés jellemző. Fő irányítási formának az irányvontatos fuvarozás tekinthető. Szükséges beavatkozásokat megvizsgálva a Budapestet elkerülő tehermentesítő vasútvonal (V0) megépítése, egyéb vasúti infrastruktúra beruházás, határátmenetek gyorsítása és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A beavatkozásokkal elérhető hatékonyság alapján a szegmens a nyolcadik helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát közepesnek tartjuk, így a



hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben az ásványi anyag tranzit szegmenst a hetedik helyre értékeljük.

Növényi termék tranzit szegmens

Ebben a szegmensben a szállítás döntően közúton történik. A kategóriába a gabonaféléket és cukorrépát soroltuk, utóbbi inkább belföldi forgalomban jelentős. A szállítási irányok koncentráltak, a termékek erősen érzékenyek. Szezonális jellemző a termékekre. Fő áruszállítási formának az irányvonatos fuvarozás tekinthető. Szükséges beavatkozásokat megvizsgálva a Budapestet elkerülő tehermentesítő vasútvonal (V0) megépítése, egyéb vasúti infrastruktúra beruházás, határátmenetek gyorsítása és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A beavatkozásokkal elérhető hatékonyság alapján a szegmens a hatodik helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát magasnak tartjuk, így a hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben az ásványi anyag tranzit szegmenst a nyolcadik helyre értékeljük.

Vegyipari termék tranzit szegmens

A szegmensben a szállítás többnyire közúton történik. A kategóriába a műtrágyát és vegyipari áruféleségeket soroltuk. A szállítási irányok koncentráltak, a műtrágya erősen érzékeny, az egyéb vegyipari áruféleségek már kevésbé. Műtrágya esetében szezonális jellemző, vegyipari áruféleségeknél folyamatos feladások figyelhetők meg. Az irányvonatos fuvarozás jellemző. Szükséges beavatkozásokat megvizsgálva a Budapestet elkerülő tehermentesítő vasútvonal (V0) megépítése, egyéb vasúti infrastruktúra beruházás, határátmenetek gyorsítása és gazdasági ösztönzőkkel a versenyképesség megteremtése tekinthető szükségesnek. A beavatkozásokkal elérhető hatékonyság alapján a szegmens a nyolcadik helyen van. A módváltási cél elérésnek kockázatát közepesnek tartjuk, így a hatékonysági és kockázati pontok szerinti sorrendben a vegyipari termék tranzit szegmenst az ötödik helyre értékeljük.



Összegzés

Az EU kötelezettség nem rögzíti, hogy a teljesítmény növelését milyen mutatóval kell alátámasztani, ezért feltételezhető, hogy nem a tonnában, hanem az árutonnakm-ben mért teljesítményre vonatkozik, ami az ÜHG kibocsátással arányos. Az előző táblázat megmutatta, hogy a jelenlegi szintet kell 2050-re megdupláznai, az a vasúton újabb 15 milliárd átkm teljesítményt jelent.

A fenti táblázatból látható, hogy az összesen 30 Mrd átkm két fő tényező hatására érhető el: 5 Mrd átkm növekedés jelezhető előre a beavatkozás nélküli helyzetben, így további 10 Mrd átkm szükséges közútról vasútra vonzásából, azaz módváltásból. Az egyes szegmensek elemzése alapján ebből a 10 Mrd átkm-ből 7,8 Mrd átkm módváltás becsülhető a beavatkozások hatására, így a kétszeres elvárással szemben 1,86-szorosára növelhető a vasúti teljesítmény. A 7,8 Mrd átkm-ből 5,5 Mrd átkm a kiemelt 8 szegmensből származik. A kiemelt szegmensek ebből az 1,86-szoros növekedésből 100,47%-ot adnak, mivel ezekben a

szegmensekben a beavatkozás nélküli esetben is nő 3 Mrd átkm-mel a teljesítmény, míg a többi szegmensben kissé romlik a vasút teljesítménye. A hiányzó mennyiség, illetve az azt meghaladó teljesítés intermodális teljesítményből lehet hozható: a jelenlegi 220 millió tonna, 37 milliárd átkm közúti teljesítményéhez képest 84 millió tonna, 27,9 milliárd átkm vasúti teljesítményét megcélözva a módváltó 24 millió tonnán felül még 16 millió tonna, 7,8 milliárd átkm-n felül még 2,1 milliárd átkm módváltását szükséges megoldani.

Az alábbi táblázat foglalja össze a kiemelt szegmensek értékelését. Látható, hogy mindegyik szegmens rész céljainak, ahhoz pedig a szükséges beavatkozásoknak a megvalósítása szükséges az EU kötelezettséget jelentő célok eléréséhez. További vizsgálat tárgya lehet az intermodális megoldásokkal való összehasonlítás. Amennyiben az intermodalitás kedvezőbb hatékonyságú, akkor elsődlegesen az alkalmazandó, utána jöhetnek szóba hatékonysági és kockázati pont sorrend alapján ezen szegmensek fejlesztései.

Szegmens	Árunem	Irány	Költségigényesség, beavatkozások *	Költségigényesség összpontszám	Módváltás, millió átkm	Hatékonyság mutató (módváltó átkm/költségigényességi pont)	Hatékonysági sorrend	Módváltási cél elérésének kockázata	Hatékonysági és kockázati pont szerinti sorrend
1	Ásványi anyag	Belföld	B2, B3, B4 B6	13	696	54	3	közepes	2
3	Ásványi anyag	Import	B3, B5, B6	5	370	74	1	közepes	1
4	Ásványi anyag	Tranzit	B1, B2, B3, B6	25	1008	40	5	közepes	3
5	Faáru	Belföld	B2, B3, B6	8	466	58	2	magas	4
8	Faáru	Tranzit	B1, B2, B5, B6	23	1008	44	4	magas	6
16	Nem nemesfémek	Tranzit	B1, B2, B5, B6	23	336	15	8	közepes	7
20	Növényi termékek	Tranzit	B1, B2, B5, B6	23	756	33	6	magas	8
28	Vegyipari termékek	Tranzit	B1, B2, B5, B6	23	504	22	7	közepes	5
	Összesen				5493				

2. táblázat: Kiemelt szegmensek összefoglaló értékelése, * Költségigényesség, beavatkozások jelmagyarázata:

B1) Budapestet elkerülő, tehermentesítő vasúti útvonal („V0”)

B2) egyéb vasúti infrastruktúra beruházás

B3) alap logisztikai rendszer





B4) vasútfókuszú logisztikai rendszer

B5) határátmenetek jelentős gyorsítása, fejlesztése

B6) gazdasági ösztönzőkkel versenyképesség megteremtése

5.3. HÁLÓZATI STRUKTÚRA VIZSGÁLAT

A vasúthálózat fejlesztése elengedhetetlen a versenyképesebb vasúti áru fuvarozási környezet megteremtéséhez. A hálózatfejlesztési változatok a magyar vasúthálózat mai sugaras, Budapest-centrikus szerkezetének megtartását vagy átalakítását tartalmazzák. Topológiában, struktúrában eltérnek, de minden esetben azt célozzák, hogy a teherforgalom számára a szolgáltatás minősége és az áteresztőképesség javuljon, és szolgálja a jelenlegi problémák oldását és az előzőekben bemutatott célszintek elérését. A vizsgált fejlesztési változatok a következők:

	F1	F2	F3	F4
Fő filozófia	Csillag rendszer megtartása (Budapest HUB) 	Meglévő, de nem kiaknázott kelet-nyugati infrastruktúra fejlesztése 	Új, középső hálózati gerinc kialakítása 	Regionális és déli övezeti fejlesztések 
Változatképző fő elemek				
• Új dunai átkelés	Nincs	Nincs	Van („V0”)	Nincs
• Rendezők lényegi fejlesztése	X Ferencváros és Szolnok	X Ferencváros és Szolnok	X „Börgönd” (környéke) és Szolnok, illetve Győr	X Ferencváros, Szolnok és Székesfehérvár környéke
Kapcsolódó fejlesztések				
• Elővárosi vonalak	NSK és NSV megépítése, Átemelések	a 70–77–80a vonalakon Bp. elkerüléséhez szükséges kapacitásbővítés, állomásbővítések		Állomások fejlesztése (22,5t és 740 m vonatra alkalmas megelőző vágányok építése)
• Ország többi részén	TEN-T hálózaton részleges bővítések a kapacitások fenntartása érdekében (elsősorban 1. és 120 vv., de 40-41. vv. is) Állomás bővítések és 22,5t + 740m megelőző vágányok	A 80-as vasútvonal felé ráhordó elemek fejlesztése (82. vv) Kiegészítő jellegű fejlesztések Nyugat-Magyarországon • 5. vv. villamosítás • hiányzó delták meg(vissza) építés	TEN-T hálózaton esetlegesen részleges bővítések a kapacitások fenntartása érdekében (120. vv, 40. vv)	Bajai Duna-híd és 50. vv. fejlesztése Regionális vonalakon lokális kapacitásbővítések villamosítás Az országrészek önálló működési (rendezési és vonatösszeállítási) képességét erősítő fejlesztések
• Észak-dél forgalom	16-17 vv. fejlesztése	16-17 vv. fejlesztése 108. vv. fejlesztése	16-17 vv. fejlesztése	16-17 vv. fejlesztése 108. vv. 145, 45. vv.

3. táblázat: Hálózatfejlesztési változatok áttekintő táblázata

Az értékelés főbb megállapításai:

- ▶ A teljes optimális potenciál kiaknázásához szükséges vonattelátvitelt a jelenlegi vasúti infrastruktúra és a rendezési kapacitások nem tudják kezelni, és ahhoz kismértékű lokális beavatkozások sem elegendők.
- ▶ A keresleti vizsgálatok szerint a teherforgalom alapvetően a hosszú szállítási útvonalakat keresi, melyben fontos a napközbeni egyenletes kapacitás biztosítása.
- ▶ Az újonnan megjelenő tranzitforgalom erős dél-kelet-északnyugat irányultsága miatt az ilyen hálózati elemeket, irányokat fejlesztő vagy építő F1 és F3 változatok a legkedvezőbbek (a forgalmaknak a szegmenstől függően mintegy 50-70%-át fedlelik), de a másik két változat esetében az ásványi anyag, a nem nemesfémek, a növényi termékek tranzitforgalmában a teljes szegmens 10-30%-ának adható új, kapacitív hálózati kapcsolat.
- ▶ Az export-import irányokban a konténerben szállítható árunemektől eltekintve is egy, a sugaras hálózati struktúrát oldó hálózati gerinc útvonal mutatkozik a legjobbnak, mivel a gazdasági szerkezet az ország belső ipari övezetében a leginkább erős.
- ▶ A konténer célforgalom az erős logisztikai centralizáció miatt elsősorban Budapest déli övezetét keresi, ahol ehhez szinte minden kiépült és az utóbbi időben látványosan fejlődött. A logisztika térstruktúra átalakítása csak léptékváltó vasúti és logisztikai lánc fejlesztések esetén reális.
- ▶ Az észak-déli tranzit, illetve export-import kapcsolatok az ország nyugati és keleti szélső területein húzódnak át, mely a teljes forgalom mintegy 20-30%-át teszik ki. Erősen kötődnek a jármű-, illetve a vegyiparhoz, s a vasúti infrastruktúra fejletlensége miatt is lényeges a tehergépjárműforgalom versenyelőnye. Ezen forgalmak vasútra terelése fejlesztési változattól függetlenül is cél, de a hálózati szintű rendezőknek az országrészekhez történő rendelése elősegíti a vasúti versenyképesség javítását.
- ▶ A belföldi fuvarozásban elsősorban a nyugati országrész faáru forgalma jelent komoly előre lépési lehetőséget, melyet az ottani, meglévő folyosók fejlesztése támogathat.
- ▶ A V0 megépítése a csatlakozó vonalhálózatból kiindulva a területileg érintett forgalom jelentős részének adhat jobb kiszolgálást és versenyképes vasúti alternatívát Budapest, mint a mai csillag (sugaras) struktúra középpontjának tehermentesítésével.
- ▶ A klímahatások az egyéni közlekedésről a vasút javára történő áttéréssel arányosak, amihez egy új Duna-hidat is létrehozó, nagyobb léptékű hálózati átalakítás feltehetően nagyobb mértékben járul hozzá.
- ▶ A káros légszennyező anyagok mennyisége az ÜHG kibocsátáshoz hasonlóan alakul.



- ▶ Az egyes változatok megvalósulása eredményeként a közúti és vasúti zajterhelések és konfliktusok megváltoznak, illetve térben átrendeződnek. A nagyvárosi és főképp a fővárosi zajvédelem szempontból a mai sugaras hálózatot oldó fejlesztések a legjobbak, mivel a közúti és vasúti teherforgalom jelentős része a sűrűn lakott területeken kívülre kerülne át.
- ▶ A tervezett fejlesztések az új és a nagy mértékben átépített hálózati elemek esetén érintenek országosan védett, illetve Natura 2000 területeket, a V0 esetén az érintettség kockázata számottevő.

Az eredmények alapján a Konceptió készítéséhez előrejelezhető, hogy a hosszútávon, optimális szabályozási környezetben és megfelelő szolgáltatás mellett megjelenő személy- és teherforgalmat szolgáló változatok további vizsgálatra érdemesek. Az F3 változatban megjelenő új hálózati elem (V0) kiépítése nagy hatású beavatkozás, jól szolgálhatja a célok elérését. Az elemzések azonban megmutatták azt is, hogy az észak-déli irányok fejlesztése, illetve a hálózati szempontból fontos helyeken a főbb forgalmi áramlatokat kiszolgáló deltavágányok kiépítése ill. kisebb lokális beavatkozások is indokoltak a vasúti áruszállítási célok elérése érdekében.

5.4. KIEMELT VIZSGÁLATOK

Intermodális áru fuvarozást segítő intézkedések

Az intermodális áru fuvarozás jövőbeni szerepének ösztönzése érdekében felmérésre kerültek a hazai intermodális terminálok, a Budapest környéki intermodális terminálok elérése, valamint jellemeztük a piaci szereplőket pénzügyi szempontok alapján. Az intermodális áru fuvarozás szempontjából általánosságban elmondható, hogy a közúti áru fuvarozásban jelentős növekedés

tapasztalható 2018 óta. A 2020-as évhez viszonyítva mintegy volumenben 16,4%-s, árutonna-kilométerben 13,4%-s növekedést produkált az ágazat. A vasúti ágazat ezzel szemben a belföldi forgalomban a tonnakilométer-teljesítmény 6,9%-kal csökkent, a fuvarozott volumen még nagyobb mértékben esett vissza 8,9%-kal, míg nemzetközi viszonylatban a volumen 3% csökkenést mutatott, a teljesítmény ennél is nagyobb mértékben 5,8%-kal csökkent az előző évihez képest. Mindezek ellenére a vasúton belüli részarányát az intermodális fuvarozás növelni tudta. A hazai intermodális fuvarozás a 20% fölötti részarányát produkált a 2021-es esztendőben, lapos növekedési trendben.

Magyarországon jelenleg több intermodális fejlesztés van folyamatban – Debrecenben a BMW gyár mellett épül egy konténerterminál, Fényeslitkén Európa legnagyobb és legmodernebb intermodális terminálja a használatbavételi engedélyét 2022. júniusában megkapta. Elindult a METRANS beruházásában a zalaegerszegi terminál építése, de több vállalat is keresi a helyét új terminál építésének lehetőségére.

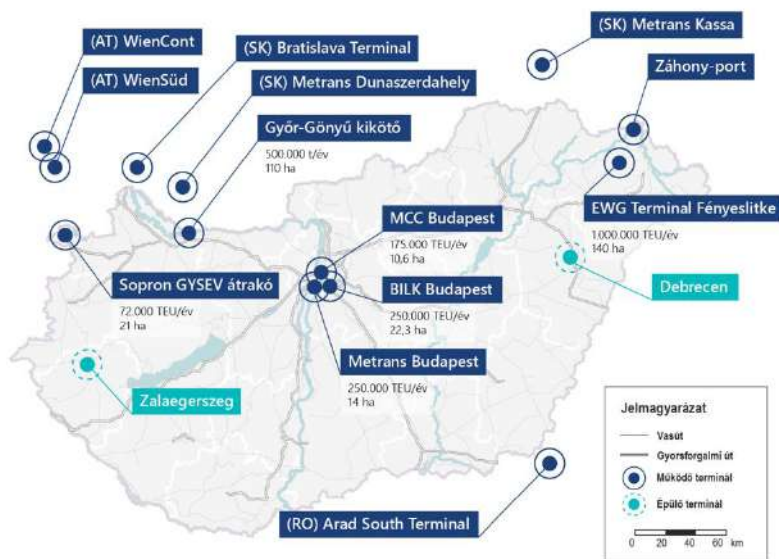
Az EU Green Deal célok elérése érdekében is szükség van az intermodális áru fuvarozás támogatására, a közlekedési módok összekapcsolására. Ennek érdekében szükséges beavatkozások a következők lehetnek, amelyek további vizsgálata szükséges a végleges koncepcióban.

▶ hazai ösztönzőrendszer kidolgozása

- ▶ A főbb közúti áru fuvarozási tengely mentén érdemes piaci megalapozottság alapján új terminálok létesítése.
 - A V0 vasúti korridort tekintve intermodális, valamint logisztikai és keresleti szempontokból is felmerülhet Szeged, Székesfehérvár, Dunaújváros, Szolnok, Kecskemét és Ivánca, mint lehetséges helyszínek

vizsgálata, vagy a V0 és a 150. vv. közös pályahasználatú szakaszain az intermodális terminál létesítésének helyszíne.

- NÚSZ közúti forgalmi adatainak elemzése alapján, Budapest környékén és Szegeden lenne célszerű új felpótkocsis terminálokat létesíteni. Ez az elemzés azonban nem zárja ki, hogy más helyszíneken is lehet létjogosultsága új terminálok létesítésének.



31. ábra Határos és hazai intermodális terminálok (forrás saját szerkesztés)

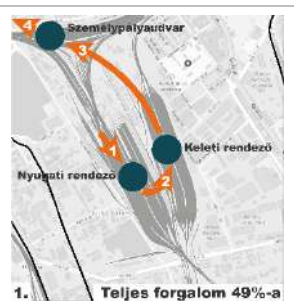
Budapesti rendezőpályaudvari rendszer felülvizsgálata

A fővárosi rendező-pályaudvari visszafejlődés elsősorban a fuvarozási igények megváltozásának következménye volt. A forgalmak változása ugyanilyen hatással volt a korábbi hatalmas iparvágány hálózatra is. Jelentős problémát okoz a vasúti tömegáru ki/berakási helyeinek beszűkülése. A pályaudvarok visszafejlődése a közforgalmú rakodóterületeket sem kímélte. Ferencváros-Kelenföld közti vonalszakaszon bonyolódik le a Dunát keresztező vasúti teherforgalom közel 99,6%-a. A körvasút rendező-pályaudvarokat összekötő szerepe napjainkban megszűnt, hiszen Budapesten Ferencváros maradt az egyetlen működő rendező-pályaudvar.

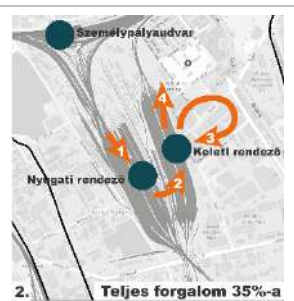
Budapest vasút tehermentesítése érdekében szükséges vizsgálni Ferencváros rendezőpályaudvari tevékenységének kiváltási lehetőségeit, azaz, hogy mely állomás(ok) veheti(k) át az – elsősorban szórt forgalmú – tehervonatok technológiai műveleteit.

A projekt keretében végzett, 3 hónap kocsimozgását felölelő állomási technológiai felmérés során 37 különféle változatát azonosítottuk a vasúti teherkocsik állomásrészek közötti, illetve állomásrészen belüli mozgásainak. A hat, legjelentősebb teherkocsi mozgást tartalmazó változatok a rendezett teherkocsik darabszámának közel 98%-át fedik le:

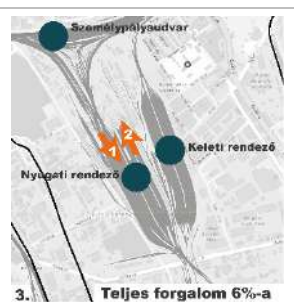
Nyugati-Rendezőbe érkezett, Keleti-Rendezőbe legurított, Személypályaudvarra átállított, majd Személypályaudvarról elindult teherkocsik



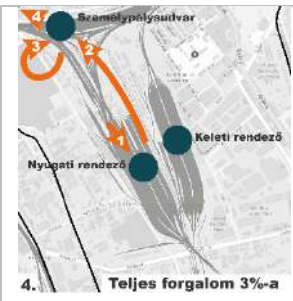
Nyugati-Rendezőbe érkezett, Keleti-Rendezőbe legurított, Keleti-Rendezőbe tolatott, majd Keleti-Rendezőből elindult teherkocsik



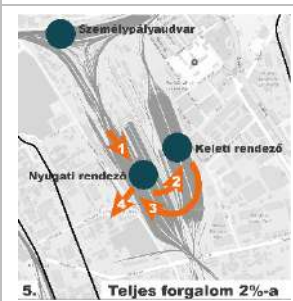
Nyugati-Rendezőbe érkezett és Nyugati-Rendezőből elindult teherkocsik



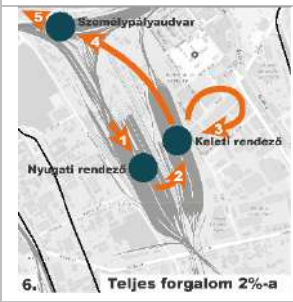
Nyugati-Rendezőbe érkezett, Személypályaudvarra átállított, Személypályaudvaron tolatott, majd Személypályaudvarról elindult teherkocsik



Nyugati-Rendezőbe érkezett, Keleti-Rendezőbe legurított, Keleti-Rendezőbe átállított, majd Nyugati-Rendezőből elindult teherkocsik



Nyugati-Rendezőbe érkezett, Keleti-Rendezőbe legurított, Keleti-Rendezőben tolatott és Személypályaudvarról elindult teherkocsik



4. táblázat Leggyakoribb kocsimozgások a pályaudvar egyes funkcionális részei között

Általánosságban elmondható, hogy az állomás technológiai kötöttségei miatt – összehasonlítva azt egy folytatólagos elrendezésű pályaudvarral – a

- ▶ Nyugati-Rendezőbe érkező és Keleti-Rendezőből induló minden egyes teherkocsit legalább 2000 méter (39.303 kocsi/2021)
- ▶ Nyugati-Rendezőbe érkező, Keleti Rendezőbe legurult és Nyugati-Rendezőből vagy Személypályaudvarról elindult minden egyes teherkocsit legalább 5000 méter (57.196 kocsi/2021)

hosszban felesleges tolatással kerül elindításra.

Ferencváros részleges felújítása mindenképpen indokolt középtávon, különben ezen forgalmi szegmens teljes összeomlása nem elkerülhető. A pálya állapota miatt olyan fenntartási műveletek szükségesek, melyek ráfordításban közel lesznek a beruházási költségekhez. Jelenleg is a legmagasabb éves anyagi erőforrással üzemelő állomás Ferencváros.

A hálózati szintű, központi funkciók Budapestről történő részleges kitelepítésére számos lehetőség kínálkozik a V0 megépítése nélkül, vagy azzal együtt is. Elsősorban olyan helyszínek jöhetnek szóba, melyek hálózati szintű elérhetősége jó minőségű, kapacitív kapcsolatokkal biztosított, a személyforgalmi zavartatás mérsékelt és a jelenlegi rendszerhez képest minél kevesebb kocsimozgatási többlettel, netán megtakarítással járjon.

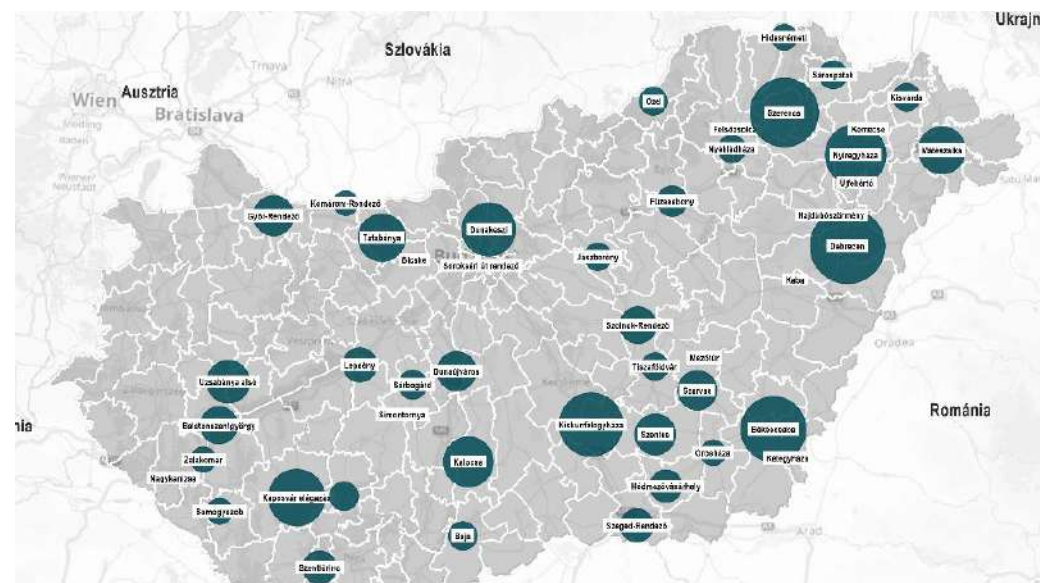
Ferencváros betöltött szerepének, a rendezési funkciók megoldására több változat is felmerülhet, az előzetes értékelések alapján, amelyeket a végleges koncepció fog megfogalmazni és részletesebben kiértékelni.

Országos vasúti rakodóhely és iparvágány-hálózat vizsgálata

Vasúti árufuvarozáson belül az egyes kocsis forgalmak jövője attól függ Magyarországon, hogy lesz-e kellő számú közforgalmú rakodóhely, iparvágány, termináli konvencionális rakodási lehetőség az áruk vasútra rakásához.

Közforgalmú rakodók

Az elmúlt években a felújításra kerülő vasútvonalak mentén, az állomási közforgalmú rakodók zömét felszámolták, pótlásukra semmilyen koncepció nem volt, így az áru feladási képességek drasztikus leépülése indult el. Ezek a folyamatok azt eredményezték, hogy a vasúti áruszállítás fellendítéséhez hiányoznak a rakodók, melyeket újra meg kell tervezni, építeni.



32. ábra: MÁV rakodóhelyek forgalma kocsidarabszámra 2021-ben

Az átépítendő /felújítandó vasútvonalak tervezésénél figyelembe kell venni, hogy meghatározott távolságokra, az erre alkalmas vasútállomásokon biztosítsanak árurakodási lehetőséget. Ezeknél az igényeknél nem csak a vasúti kapcsolatot, hanem a közúti, lakóövezeti kapcsolatokat is ki kell alakítani. Olyan helyen kell kijelölni és megépíteni a rakodóterületeket, hogy az ne zavarja a környezetet, közúti forgalma ne sértse a lakossági érdekeket. További szempontok:

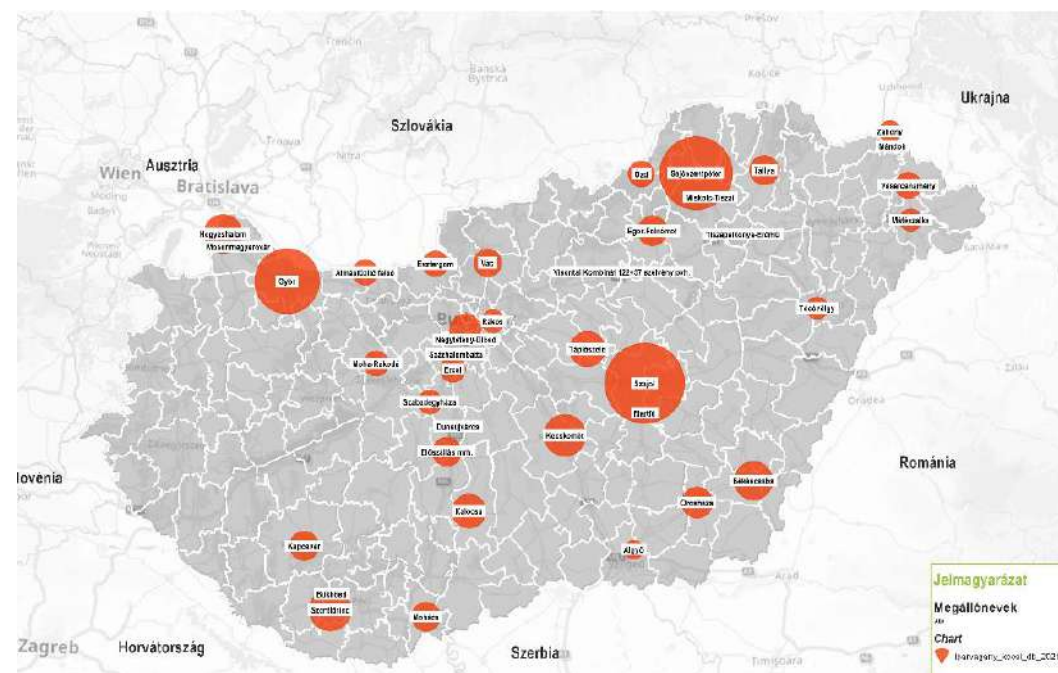
- ▶ Általános elvárás, hogy irányvonati rakodás esetén egy-egy szerelvény egyszerre beállítható legyen, azaz a rakodóvágánynak legalább 740 méter hosszúnak kell lennie (1315/2013 EU)
- ▶ A terület legyen burkolt, oly módon, hogy elbírjon egy kb. 40 tonnás közúti tehergépjárművet
- ▶ Legalább 2 rakodóvágánnyal rendelkezzen
- ▶ Közúton tehergépjárművel jól meg lehessen közelíteni (ne legyen behajtási-, vagy súlykorlátozás)

Iparvágányok

Korábbi évek koncepciótlan iparvágány helyzet kezelés eredményeként egyre bonyolultabb szabályzók születtek, amiből egyenesen következett a költségek drasztikus emelkedése és a kisebb forgalmú létesítmények bezárása.

A még üzemelő, vagy üzembehelyezhető iparvágányok részére biztosítani kell felújítási, modernizálási keretet. Az üzemeltetésükhöz ösztönző rendszert kell kialakítani. Új ipari létesítmények támogatásáért cserébe, elvárásként kell megfogalmazni, hogy a fuvarozásuk egy részét vasúton bonyolítsák. Azon iparvágányok esetében, ahol a környezet ezt lehetővé teszi, az üzemeltető cégek belső technológiai folyamatai

engedik, biztosítani kell a közforgalmú rakodási funkciót, hogy más cégek is rakodhassanak vasútra.



33. ábra: MÁV iparvágányok forgalma kocsidarabszámra 2021-ben

Termináli konvencionális rakodóhelyek

Korábban Magyarországon ilyen vasút/közút közötti átrakási képesség nem volt. Nyugat Európában a konténerhiány hívta létre ezt a megoldást, mivel tompítani lehet az eszközhiányt és rugalmasabbá tehető a vasúti árufuvarozás, így ma már több százezer konténernyi áru használja ezt a megoldást.

Lényege, hogy az intermodális terminálok ki kell alakítani olyan vasúti/közúti kapcsolattal rendelkező rakodási lehetőséget (fedett rakodópontokat), ahol közvetlenül átrakható az áru konténerből közúti járműre, vagy fordítva, vagy egyesekből közútra, vagy fordítva. Ezen rakodó létesítményhez célszerű fedett, zárható raktározási részt is kialakítani tovább növelve a rendszer rugalmasságát, ki lehet egyenlíteni a szállítójárművek térben és időben eltérő ritmus szerinti mozgásából adódó különbségeket. Nem kell egyik szállító jármű a másikra várjon. Ilyen megoldást, működés közben legközelebb Bécsben az ÖBB WienSüd terminálján lehet megtekinteni. A létesítmény méretezését a várható forgalmi igények szerint kell elvégezni, bővülési lehetőséget biztosítva. A terminál üzemeltetője biztosít ehhez a rakodási létesítményhez szolgáltatásokat: rakodóeszközöket, személyzetet, zárt, fedett, átmeneti tárolási lehetőséget, Fuvarozási feladatokat és az ehhez kapcsolódó minden egyéb szolgáltatást jellemzően szállítmányozók szervezik.

Távvezérelt vasútállomások rakodóvágányainak kiszolgálása

Új keletű igény a technikai-technológiai fejlesztések következményeként növekvő számú, távvezérelt vasútállomások rakodóvágányainak kiszolgálása és az azokon végzendő tolatás. A rakodóvágányon lévő szerelvény mozgatása, a lezárható kocsifogó alátét kezelésével ugyanis sokkal bonyolultabbá vált, holott az infrastruktúra fejlesztés során olyan műszaki megoldások is beépíthetők lettek volna, amelyek inkább segítik,

mint gátolják az ilyen állomásokon történő rakodások kiszolgálását (pl. kisiklasztó saruk felszerelése).



Térségi vasúthálózat árufuvarozásának fejlesztési lehetőségei

A vasúti árufuvarozás számára kulcsfontosságú a vasúti pályahálózat műszaki színvonala, és az azokon igénybe vehető szolgáltatások összetettsége. A fővonalak átbecsátóképessége, a korridorok kapacitása általában már megfelelő műszaki színvonalat jelentenek a tehervonatok számára, ugyanakkor a vasúti fuvarozás „utolsó kilométerei” (az állomási mellékvágányok és az állomás pályahálózatáról a saját célú vasúti pályahálózatokhoz, iparvágányokhoz elérését biztosító összekötő és csatlakozó vágányok), melyek a közvetlen kapcsolatot jelentik a kikötők, üzemek, gyárak eléréséhez; szintén kiemelten fontosak, hiszen a teljes vasúti szállítási lánc ezen vágányok nélkül nem,

vagy csak jelentős költség- és időráfordítással tud létrejönni. Mivel a vasúti egyes kocsi-fuvarozásban az utolsó kilométereken történő közlekedés költségigénye fajlagosan a legnagyobb, így a vasúti áru fuvarozás közötti áruszállítással való versenyében e terület jelentős szerepet játszik a szállításmód-választásában. Az utolsó kilométerek pályahálózata az, ami igazán meghatározó tehát a vasúti fuvarozás tervezésekor, hiszen hiába megfelelő a vasúti közlekedés a korridorokon, fővonalakon, ha az utolsó néhány kilométer nem teszi lehetővé a vasúti kiszolgálást. E tény alapvetően határozza meg a vasút versenyképességét, illetve az áru fuvarozás paramétereit.

Hazánk jelentősebb termelőegységeinek vasúti kapcsolata

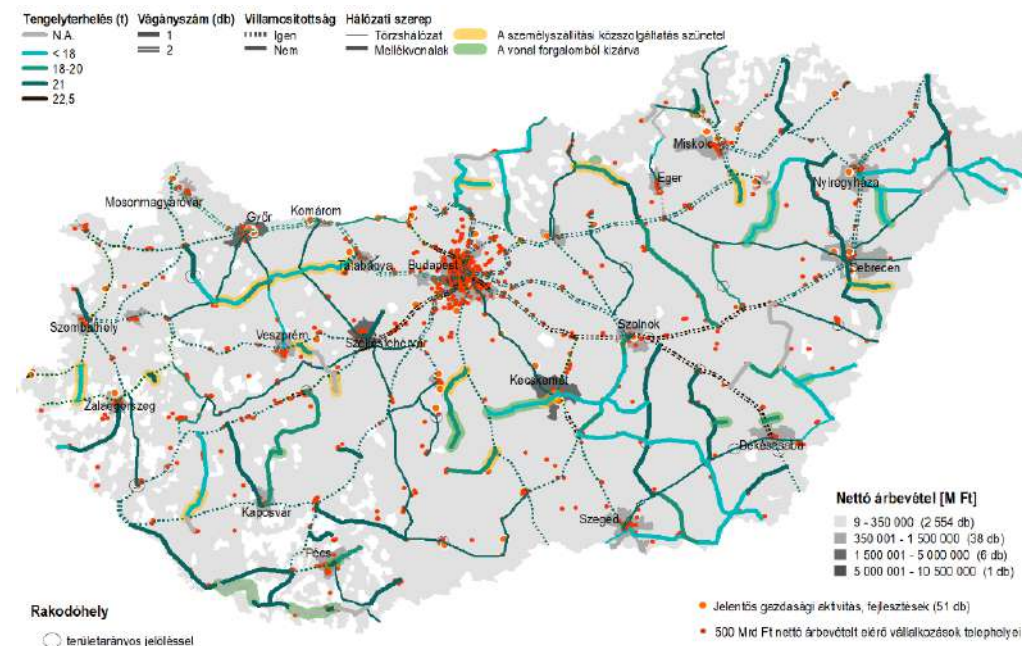
Az előző gazdasági rendszerben hazánk nagyobb termelőegységei jellemzően vasúti kapcsolattal működtek, azonban ma már a vasúti kapcsolat kiépítése egy-egy új termelőegység üzembe helyezése esetén nem triviális. Hazánkban az elmúlt években több jelentős beruházás valósult meg külföldi működőtőke bevonásával. Ezen beruházásokhoz természetesen kapcsolódik szállítási igény is - továbbá köztudomású, hogy sok beruházás tervezése, kivitelezése még az Uniós klímavédelmi célok ismerete ellenére sem számol a vasúti áruszállítás lehetőségével.

Vasúti mellékvonalak mellett fekvő termelőegységeink esetében pedig szintén azt láthatjuk, hogy egy ma bővítésre kerülő / épülő üzem esetében az iparvágány-kapcsolat kiépítése nem magától értetődő. Több autógyártó cég működik például vasúti kapcsolat nélkül vasúti mellékvonalak mentén.

Országos szinten azt láthatjuk, hogy egy ma fejlesztésre kerülő / épülő gyártóüzem esetében az iparvágány-kapcsolat kiépítése nem magától értetődő. Ennek több oka is lehet, például a termelés kis mennyisége, amelyet pontos időablakban kell kiszállítani –

vagy pedig a beszállítás ütemezettsége és esetenként kis mennyisége. Néhány esetben az új építésű ipari parkok elhelyezkedése gátolja a vasúti kapcsolat kialakítását, míg más esetekben maga a beszállított vagy a termelt anyag/termék természete nem indokolja a vasúti szállítást. Van olyan termelőüzem, amely vasúti kapcsolattal bír, de jelenleg kamionokkal szállítja ki késztermékeit.

A hálózaton a jelenlegi mellékvonali állapotokat mutatja a következő ábra:



34. ábra A mellékvonalak kiépítési paramétereit és hatályos forgalmi korlátozásait (forrás: HÚSZ alapján saját szerkesztés)

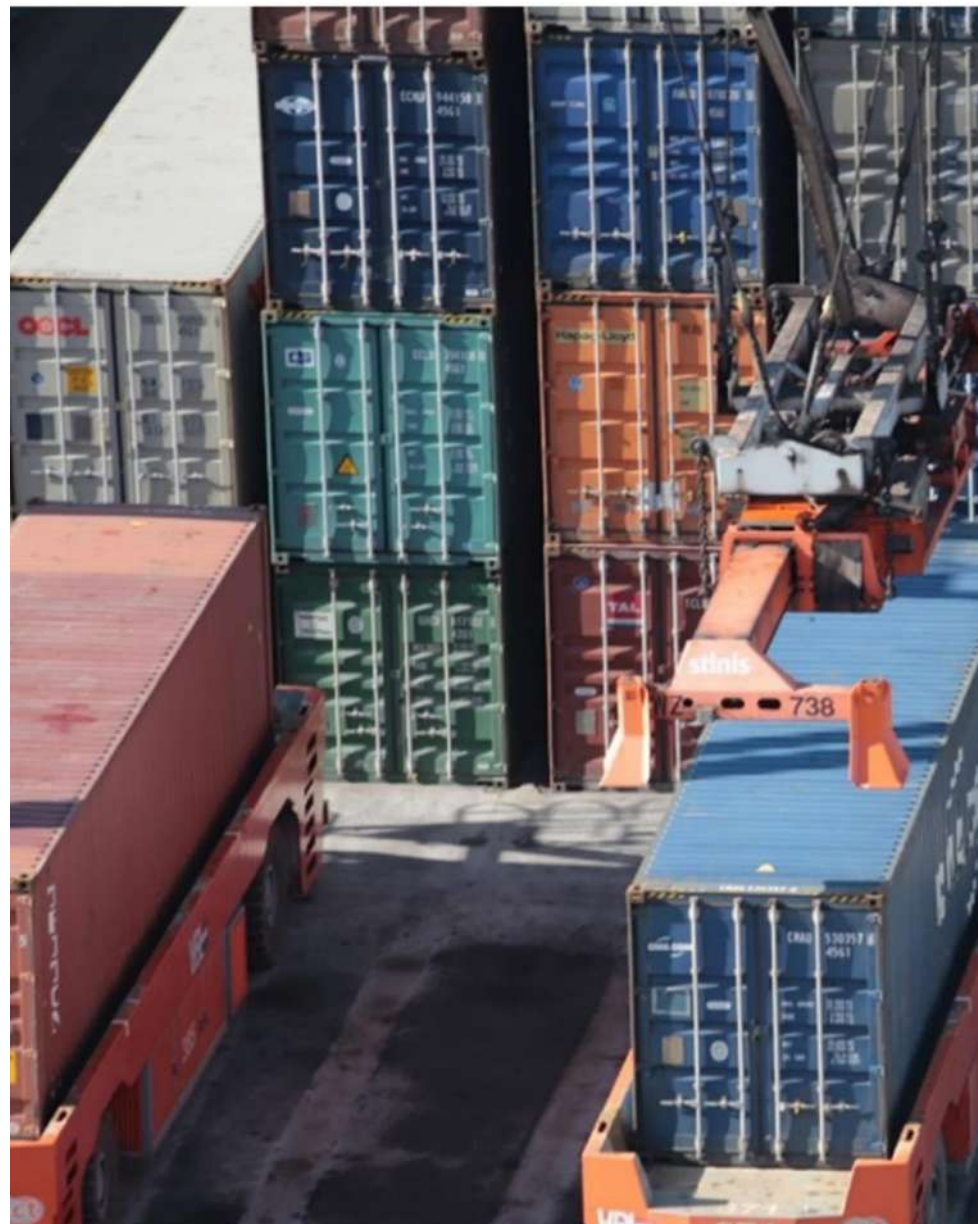
A vasúti mellékvonalak mentén, valamint a térségükben működő üzemek vasúti kiszolgálásához komplexen a 145., 146., 147., 151., 152., 153. mellékvonalhálózatot, a 121., 125., 127., 128. mellékvonalhálózatot, a 113., 114., 116. mellékvonalhálózatot, valamint önálló vonalként a 4., 12., 13., 35., 38., 78., 84., 85. sz. vasúti mellékvonalak vizsgálatát szükséges elvégezni.

Meglévő „utolsó kilométerek” fejlesztésének vizsgálata

A termelőüzemek területén fekvő iparvágányok fejlesztéséhez hasonlóan fontos az állomások területén fekvő rakodóvágányok, csatlakozóvágányok, irányvágányok, összekötővágányok, kihúzóvágányok fejlesztése is; az állomásokon történő árufeladás/rakodás lehetőségének megőrzése és fejlesztése érdekében. Ezek esetében a vonatok megengedett hossza és a megengedett tengelyterhelés a legfontosabb műszaki paraméterek – az „utolsó kilométerek” fejlesztése során alapvető cél, hogy a nagy hosszúságú és tengelyterhelésű, fő teherszállítási folyosókon közlekedő tehervonatok megbontás nélkül („egy tagban”) beközlekedhessenek állomások vágányaira is. Mindez szükséges ahhoz, hogy a vasúti árufuvarozás biztosítani tudja ugyanazokat a feltételeket, mint amelyekre a közúti fuvarozás során lehetőség van. Ez összességében még nem jelent a vasúti szektor számára versenyelőnyt; ez az a szükséges minimum, amely az egyenlő feltételeket jelentheti a közúti közlekedéssel összehasonlítva.

A vizsgálat során egy többszemponú elemzés keretében kiválogatásra kerültek hazánk legfontosabb „utolsó kilométerei”, melyek fejlesztése szükséges. Az elemzés öt súlyozott szempont szerint történt, ezek: műszaki állapot, vasúti forgalomban betöltött szerep, forgalom nagysága, igénybe vevők száma, stratégiai szerep. A vizsgálat eredményeképp hazánk legfontosabb „utolsó kilométerei” a vasúti áruszállításban elsősorban a záhonyi

átrakókörzet vágányai, majd pedig minden olyan nagyobb vasúti csomópont, ahol a mai napig jelentős árufeladás zajlik.



Innovatív technológiák alkalmazásának vizsgálata

A vasúti áruszállításban is egyre nagyobb igényként jelenik meg a gyors, az egyéni igényekre szabott kiszolgálás, ami csakis kisebb és gyakrabban közlekedő tehervonatokkal lehetséges – hasonlóan a személyszállításhoz. A korábbi modellek, ahol a méretgazdaságosság elve szerint akár napokat, heteket is lehetett várni, hogy egy-egy irányba megfelelő árumennyiség gyűljön össze és a sérült teherkocsikat megjavítsák stb. már nem életképes. Az alkalmazkodás üzemeltetési, szervezési és technológiai változást és innovációt is megkövetel. A jövő vasútja egy komplex rendszer. A különböző területek: az infrastruktúra, a gördülőállomány és a jelzőrendszer precíz együttműködéséhez a globális vasúti rendszer számára egy közös modellezési platform kialakítása elengedhetetlen, amely kiterjed a tervezés, építés, a munkafolyamatok megtervezése, a közlekedésirányítás és a kapacitások megtervezése és ellenőrzése, valamint a szolgáltatásszintek monitorozásának területeire.

A hazai vasúti teherszállításnak igazodnia kell, fel kell készülnie ezekre a jelentős változásokra, amely a vasút digitalizációjában történik, illetve várhatóan bekövetkezik. Ez különösen az alábbi területeken való fejlődést követeli meg az EU fejlesztéseivel, előírásaival összhangban:

- ▶ Az európai vasúti forgalomirányítási rendszer (ERTMS European Rail Traffic Management System) stratégiájának elfogadása Európában a 2000-es évek elején előkészítette az utat a GSM-R számára. Az Európai Vonatbefolyásoló Rendszerhez (ETCS) tervezett GSM-R rendszert a vasútvonalak többsége gyorsan átvette a kulcsfontosságú vasúti kommunikációs funkciókkal kapcsolatos kapacitása miatt, olyannyira, hogy a GSM-R ma már mintegy 150 000 km pályát fed le Európában és további 210 000-250 000 km-t a

világ más részein. A GSM-R rendszer egyik legfontosabb tulajdonsága az interoperabilitás, amelyhez azonban meg kellett teremteni a nemzeti GSM-R hálózatok összeköttetését.

- ▶ FRMCS-nek (Future Railway Mobile Communication System) jövőállónak kell lennie, hogy kiszolgálhassa az alapfunkciók mellett a jövő vasúti rádiókommunikációs igényeit, ezért az 5G technológiát célozza meg. Az FRMCS pilot projektet 2025-ben tervezik elindítani Európában.
- ▶ Digitális automatikus vonatösszeállítás (Digital Automatic Coupling, DAC) a tehervagonokra alkalmazható a vonatösszeállítási időkeretek jelentős csökkentésével és a teljes vonali lekötéssel a hatékonyságot szolgálja. A rendszer egyben egy digitális ugrást is jelentene, ami előkészíti a teljesen önvezető vonatok bevezetését. A vasúti teherkocsik egyelőre nem rendelkeznek áramellátással és digitális kommunikációs lehetőségekkel sem. A DAC-nak része lenne mindkettő megvalósítása, így a kocsikra szerelhető szenzorok lehetővé teszik pl. a preventív karbantartást. A folyamatos áramellátás pedig a fékrendszerek cseréjét teszi lehetővé. A jelenleg használt műanyag tuskós fék helyett lehetővé válik az elektropneumatikus (EP) fékberendezések használata, ami a vonatok lassítását is dinamikusabbá teszi. A DAC által igényelt adatkapcsolathoz szükséges az ETCS 3. szintjének bevezetése. A vonat elejét és végét is szenzorok tudják ellenőrizni a DAC révén, ami lehetővé teszi további pályacapacitás emelkedést tesz lehetővé, így egy meglévő vasúti pályán a DAC és az ETCS bevezetésével az infrastruktúra átépítése nélkül közel 40%-kal is több vonat közlekedhet.



Az intermodális automatizálás és a hatékonyság növelése a Rail OCR segítségével, ami lehetővé teszi a vasúti határkeresztezéseknél, az intermodális terminálok számára minden konténer, vonat mozgásának megfigyelését és regisztrálását mindössze néhány perc alatt egy vagy több telephelyen helyileg, vagy távolról is. A Camco Rail OCR portálja megoldást kínál a konténerek és motorkocsik távoli

vizuális ellenőrzésére és automatikus azonosítására. A Train Gate Operator alkalmazás az utófeldolgozási feladatokat látja el, vizuálisan ellenőrzi az egyes konténerek és vasúti kocsik állapotát, és ellenőrzik, javítják, validálják az OCR által feldolgozott adatokat. Amikor az összegyűjtött információk teljesekek és helyesek, a feldolgozott adatokat elküldik a TOS-nak további feldolgozás céljából.



6. KÖVETKEZTETÉSEK

A CÉLOKRA ÉS A BEAVATKOZÁSOKRA

Az alábbiakban az EK vizsgálatai alapján összefoglaljuk a főbb következtetéseket a végleges koncepció számára a célok és beavatkozások meghatározására vonatkozóan.

- ▶ A SWOT elemzésben lévő felvetések kezelése szükséges a végleges koncepcióban az alábbi megközelítésekkel:
 - külső veszélyek elkerülésére, valamint a külső lehetőségek kihasználására való felkészülés, a külső környezet befolyásolása, ahol lehetséges (pl. szabályozás)
 - belső gyengeségeket minél nagyobb mértékben fel kell számolni, a belső erősségeket tudatosan használni, fenntartani.
- ▶ A célok és a beavatkozások meghatározása, priorizálása során törekedni kell arra, hogy a társadalmilag optimális szintet célozzuk meg, ahol a lehető legkisebb költséggel a lehető legmagasabb pozitív hatásokat, hasznokat lehet elérni.
- ▶ További vizsgálatok lesznek szükségesek, amelyek fő irányai:
 - A már összegyűjtött adatok további elemzése, kiegészítő adatok gyűjtése és elemzése szükséges. Új adatok kifejezetten várhatók még a szegmensek jellemzésében, a pénzügyi adatokban, ütemezési kérdésekben.
 - A vizsgálatokat tovább kell részletezni, összekapcsolni, szükség szerint újabb vizsgálatokkal kiegészíteni.
- A szegmensek értékelésénél a módváltó forgalom további részletesebb becslése, az intermodális forgalom becslése, valamint az egyes szegmensekhez szükséges beavatkozások részletezése is feladat. A költséghatékonysági értékelésben a költségek részletesebb vizsgálatát célszerű megadni. A többi nem kiemelt szegmens közül a 200 M átkm-nél nagyobb módváltó képességű szegmensek vizsgálata is szükséges. Ezzel a 10 Mrd átkm módváltásból a kiemelt szegmensek 5,5 Mrd átkm teljesítménye fölött további 1,3 Mrd átkm módváltás fedhető le. Ezzel még a közúton szállított árutonna 34%-át fedjük le, így a maradékból az intermodális szállítási módokból a 10 Mrd átkm eléréshez még szükséges 3,2 Mrd átkm elérése realisabb elvárás.

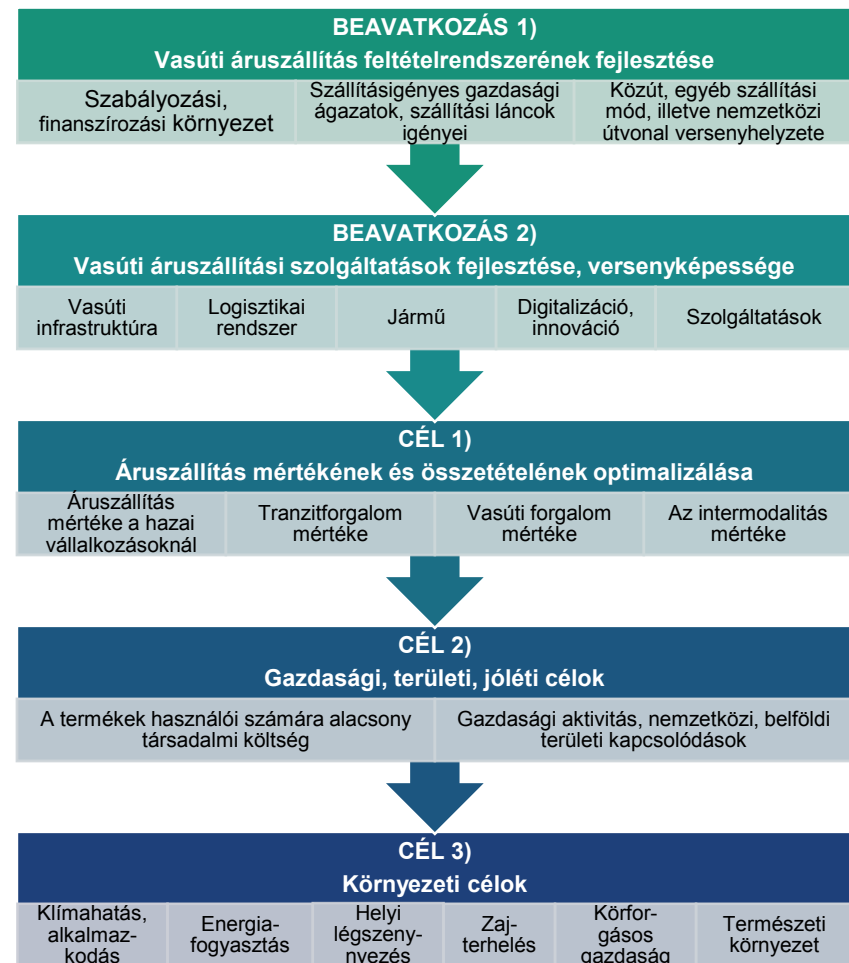
Árunem	Irány	Módváltás, M átkm
Növényi termékek	Belföld	293
Növényi termékek	Export	229
Növényi termékek	Import	274
Papíráru	Tranzit	252
nem azonosított áru	Tranzit	270
Összesen		1319

5. táblázat Módváltásban kiemelt árunemek

- A szegmensek kibővített vizsgálata alapján a hálózati beavatkozások finomítása, valamint további logisztikai változatok megfogalmazása, majd értékelése történik meg.
- A szegmensekben megcélzott módváltó hatás eléréséhez szükséges gazdasági ösztönző rendszerre javaslatot kell megfogalmazni az adminisztratív hatékonyság elve alapján, figyelembe véve a nemzetközi versenyképesség megőrzését, növelését. Ennek során különös figyelemmel kell lenni arra, hogy az EU kötelezettség teljesítéséhez szükséges 10 Mrd átkm módváltásból a kibővített szegmensekkel együtt a tranzit 4,4 Mrd átkm-t jelent.
- A kiemelt témák vizsgálatát folytatni szükséges, következtetéseit össze kell kapcsolni a szegmens vizsgálatokkal, valamint a hálózati és logisztikai változatok elemzésével.

A célok és beavatkozások kapcsolódását mutatja be a következő ábra.

A vasúti áruszállítás feltételrendszerének és a szolgáltatások fejlesztésének meghatározásával lehet majd a beavatkozások 1) és 2) csoportját megadni. A célok rendszerét az 1) áruszállításra vonatkozó célok adják meg, amiből következik a 2) csoport, a gazdasági, területi, jóléti célok, majd az eddigiekkel elérhető 3) csoportban a környezeti célok.



35. ábra: Célok és beavatkozások kapcsolódása (saját szerkesztés)

► **A célokkal kapcsolatban a következő főbb megállapítások emelhetők ki az EK alapján:**

• **CÉL 1)**

- Legalább az EU kötelezettség teljesítése szükséges: vasúti áruszállítási teljesítmény 50%-kal történő emelése 2030-ra, duplázása 2050-re.
- Vizsgálni kell, hogy az EU kötelezettség teljesítéséhez szükséges beavatkozásokkal milyen célszint növekedés tervezhető.
- Vizsgálni kell, hogy az EU kötelezettség teljesítéséhez szükséges beavatkozásokon felül milyen olyan költséghatékony beavatkozások lehetségesek, amivel a célszint növelhető.
- Különböző forgatókönyvek mentén vizsgálni szükséges, hogy az EU kötelezettség teljesítése milyen mértékben érhető el az áruszállítás és a tranzit volumenének racionalizálásával, valamint az intermodalitás mértékének növelésével.

• **CÉL 2)**

- Vizsgálni kell, hogy a gazdasági aktivitás, a nemzetközi, belföldi területi kapcsolódások milyen szintje érhető el a CÉL 1) megvalósítása esetén.
- Iteráció keretében kell elemezni, hogy magasabb szintű gazdasági, területi, jóléti célok eléréséhez szükséges-e a CÉL 1) módosítása.

• **CÉL 3)**

- Legalább az EU kötelezettség teljesítése szükséges: Európa 2050-re „klímasemleges” kontinenssé váljon, 2030-ra pedig 55%-kal csökkenjen az üvegházhatású

gázok kibocsátása az 1990-es szinthez képest. Ezen belül a közlekedésnek 90%-kal kell mérsékelnie a kibocsátást.

- Vizsgálni kell, hogy magyar szakpolitikai iránymutatás mennyire határozta meg a vasúti és közúti áruszállítással szembeni elvárásait a többi közlekedési szegmensre tekintettel. Amennyiben ilyen meghatározás nincs, forgatókönyvekben vizsgáljuk a vasúti áruszállításra jutó kötelezettség mértékét.

► **A beavatkozásokkal kapcsolatban a következő főbb megállapítások emelhetők ki az EK alapján:**

• **BEAVATKOZÁS 1)**

- Gazdasági ösztönző rendszer kiépítése szükséges, ami a kívánt szegmensekben tudja elérni a megfelelő hatást, betartva az EU irányelvekben meghatározott támogatási szabályokat. Ehhez benchmark vizsgálatok végzése is szükséges. Össze kell állítani egy konzisztens pénzügyi logikát, amihez a fajlagos költségek meghatározását illeszteni kell az elérhető adatok felhasználásával, amelyet az üzleti titok kör nagymértékben érint.
- A kiemelt szegmensekben a szállítási igények pontos feltárását, befolyásolási lehetőségek vizsgálatát végezzük el.
- A fejlesztésre kerülő gazdasági tevékenységek (pl. ipari parkok, nagy cégek betelepülése) esetén a vasúti áruszállítási feltételrendszer általános és konkrét, a fejlesztéshez igazított meghatározására adunk javaslatot.



- A versenytárs közlekedési módok és szállítási útvonalakkal kapcsolatos kooperáció, versenyelőny kialakításának vizsgálatára is sor fog kerülni.
- Monitoring rendszerek, szemléletformáló intézkedések bevezetésének vizsgálata
- **BEAVATKOZÁS 2)**
 - A kiemelt szegmensek útvonalában a szegmensek igényeinek megfelelő vasúti, logisztikai infrastruktúra kiépítése.
 - Megfelelő járműállomány rendelkezésre állásához szükséges feltételek vizsgálata.
 - A különböző szintű szolgáltatások fejlesztési lehetőségei, különösen: határátmenet, intermodális szolgáltatások, interoperabilitás, menetrendszerűség tartása, vasúti árufuvarozás ajánlatadási rendszere, áruvédelem, vámudvari szolgáltatások, közforgalmú rakodó, kocsimosás, napi üzemeltetés, járműjavítás, karbantartás
 - Emberi erőforrás rendelkezésre állását biztosító megoldási lehetőségek megadása
 - Digitalizációs vívmányok bevezetésére való felkészülés
 - Monitoring rendszerek, szemléletformáló intézkedések bevezetésének vizsgálata
 - A vizsgálatokból kijövő következtetések alapján beavatkozási javaslatok megfogalmazása

