

**A 2022/2023. MENETRENDI IDŐSZAKRA
VONATKOZÓ
TELJESÍTMÉNYÖSZTÖNZŐ RENDSZER
ÉVES HIPOTÉZISVIZSGÁLATA**

Budapest, 2024. március 8.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
2. Összegzés	4
3. Részletes elemzés	7
3.1. Alapstatisztikai áttekintés	7
3.2. Pontosságot ösztönző elem	11
3.2.1. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis	11
3.2.2. A hipotézis teljesülésének vizsgálata	12
3.2.3. Egyéb késéselemzési indikátorok	15
3.2.3.1. Az összes késés indikátorainak alakulása	15
3.2.3.2. Késési idődiagramok	18
3.2.3.3. Késési események okcsoporti jellemzői	21
3.2.3.4. Késési gócpontok	25
3.3. Foglalási díj	31
3.3.1. Foglalási díj a rendszeresen fel nem használt menetvonalakra	31
3.3.1.1. Az ösztönző elem mértéke	31
3.3.1.2. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis	31
3.3.1.3. Az ösztönző elem vizsgálata	32
3.4. Speciális ösztönző elem a 136-os vonalon	34

1. Bevezetés

A Teljesítményösztönző Rendszer (TÖR) az országos nyílt hozzáférésű vasúti pályahálózat zavarainak minimalizálását és teljesítményének javítását ösztönözni kívánó rendszer, melynek alapfeltételei a vasúti pályahálózat egészére azonosak. Elveiben a hatálya alá tartozó érintett szereplők tekintetében kölcsönösségre, diszkriminációmentességre és a működtetéséből származó haszon, valamint a működtetési ráfordítás mértékének arányosságára törekszik.

A TÖR elemei célkitűzésekhez, elérendő célfeltevésekhez (hipotézisek) kötötten, ezekkel összhangban kerülnek meghatározásra.

A VPE Vasúti Pályakapacitás-elosztó Nonprofit Kft. (VPE) minden menetrendi időszakot követően megvizsgálja az ösztönző elemek sikerességét, amelynek alapját a célkitűzések elérti szintje, minősége képezi, és az eredmények alapján javaslatot tesz az n+2. évi TÖR esetleges módosítására.

Jelen dokumentum a 2022/2023. menetrendi időszakra vonatkozó Teljesítményösztönző Rendszer hipotézisvizsgálatának alaperedményeit tárgyalja, és a 2024/2025. időszaki TÖR módosítására tehet javaslatot.

2. Összegzés

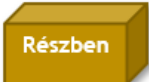
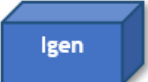

A 2022/2023. menetrendi időszakban különböző, néha ellentétes irányú tendenciák érvényesültek, de összességében nőtt a teljesítmény. A TÖR elemek működése sikeresen, külső hatások által is támogatottan valósult meg.

A vonatdarab alapján mért teljesítmény összességében további, 2,6%-os bővülést mutatott. Emögött azonban kétirányú folyamat zajlott le: a személyszállítás 5,6%-os növekedést ért el, miközben az árutovábbítás 10,2%-os visszaesést szenvedett.

Az azonnali menetvonalak száma csökkent, de főképpen az árutovábbítási visszaesés következtében. Ugyanakkor minimális előtervezettségi elmozdulást is megfigyelhettünk, mivel az azonnali menetvonalakon belül kismértékben, de csökkent az operatív közlekedést kérők aránya, és ezzel párhuzamosan valamelyest nőtt a katalógus foglalások szerepe.

A Teljesítményösztönző Rendszer részletes elemzése alapján a 2022/2023. menetrendi időszakra vonatkozó teljesülési mátrix összegzi, hogy az adatok szerint az egyes ösztönzők elérték-e az elvárt célértéket, így egy ábrába sűrítve mutatja a rendszer működésének hatékonyságát.

Teljesülési mátrix 2022/2023

	Igen	Részben	Nem
Pontosságot ösztönző elem			
Foglalási díj			
Speciális ösztönző a 136-os vonalon			

A 2022/2023. menetrendi időszakra vonatkozó Teljesítményösztönző Rendszer hipotézisvizsgálata alapján a foglalási díj esetében teljesült a hipotézis.

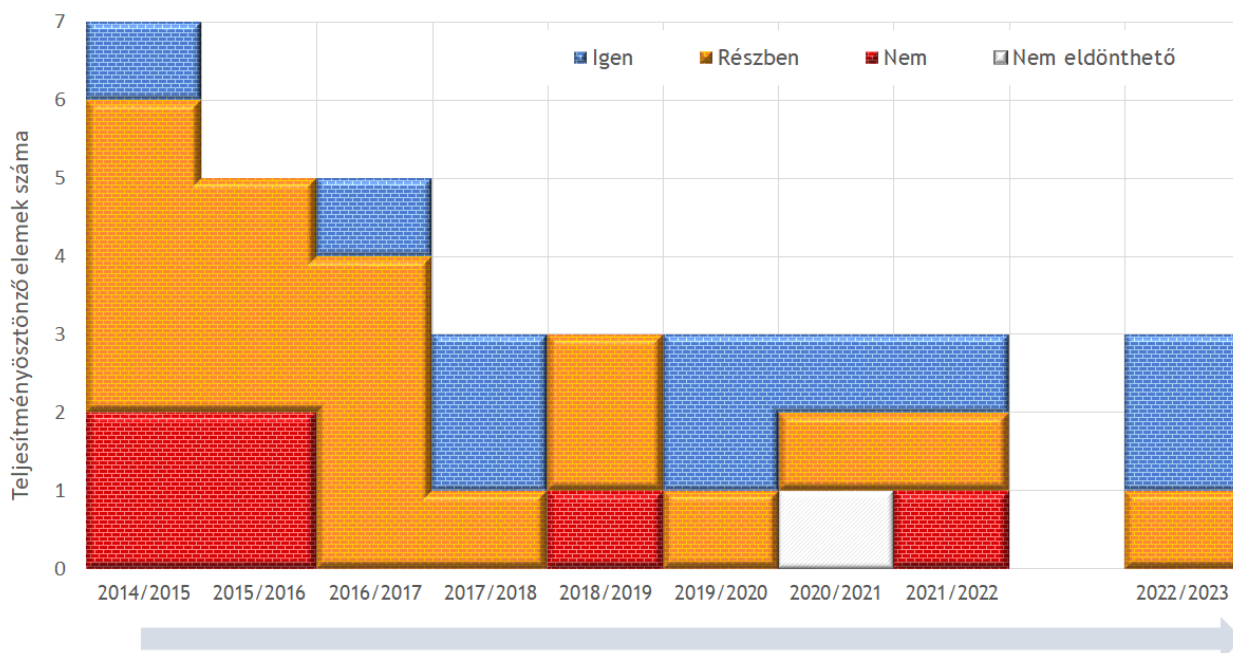
A pontosság ösztönző elem tekintetében ismét csak részbeni teljesülést állapíthatunk meg, de továbbra is nagyon előremutató, hogy a TÖR hatálya alá eső árutovábbítási menetvonalak esetében, még növekvő átlagkésésekkel együtt is már harmadik éve az elvárt célérték teljesülését figyelhetjük meg.

Személyszállításban mind az átlagos késési percek, mind a késett vonatarány tekintetében immár harmadik éve kedvezőtlenebbek az eredmények a korábbi menetrendi időszakokhoz képest, de ez nyilvánvaló összefüggést mutat a piaci teljesítmény folyamatos visszaépítésével. Ugyanakkor a piac további bővüléséhez az egyik fontos tényező a pontossági paraméterek javítása lehet.

Szerelvényvonatok esetében kismértékben növekvő késett vonatarányt, ugyanakkor tovább csökkenő késési átlagértéket figyelhattunk meg.

A TÖR működési hatékonyságának növelése érdekében szerkezetét a korábbi években, részben partneri visszajelzés alapján, jelentősen átalakítottuk, leegyszerűsítettük. Szándékaink szerint továbbra is a jogszabályi alapon kötelező, valamint a kiemelkedően meghatározó piaci folyamatokat esetlegesen segítő különleges elemek rendszerben tartása a célunk.

**A TÖR hipotézisek teljesülésének alakulása
2015-2023**



Ilyen különleges elem volt a 2022/2023. menetrendi időszakban a Speciális ösztönző elem a 136-os vonalon, amely a Budapest-Belgrád (150-es vonal) fejlesztésével is összefüggésben álló szűk keresztmetszeti kapacitás hatékonyabb eloszlását kívánta elősegíteni. Az ösztönző mértékét tekintve - elsőként a TÖR történetében - konkrét díjtétel nélkül, 0 Ft-os, adatalapú elemként került működtetésre. Hatékonyságról adataink alapján az állapítható meg, hogy csak magának az elemnek a léte is képes befolyásolni érzékelhető mértékben a lemondási magatartást. Hosszabb távon a megszokás, fáradás jelei mutatkozhatnak és más eljárások, folyamatok támogató hatása, valamint a konkrét, ténylegesen fizetendő összeg bevezetése is szükségessé válhat.

A Teljesítményösztönző Rendszer jelentős fizetési kötelezettségeket keletkeztet, ezért elvárás, hogy működése felelősséggel szabályozottan valósuljon meg, és a piaci szereplőkre adminisztratív párhuzamosságokat nem rójon. Ugyanakkor lehetőségeihez képest a speciális, a vasúti piacra jelentős hatást gyakorló eseményeknél, folyamatoknál azok megoldásához hozzájáruljon, megfelelő ösztönzők biztosításával.

A rendszer hatékonyságát elemző anyagunk célja nemcsak az eredmények leírása, hanem olyan megközelítések bemutatása is, amelyek segíthetnek feltárni a mélyebb rétegeket, de ahhoz, hogy általuk a javulás egyes lehetőségeit is megtaláljuk, az érintett szereplők együttműködése szükséges.

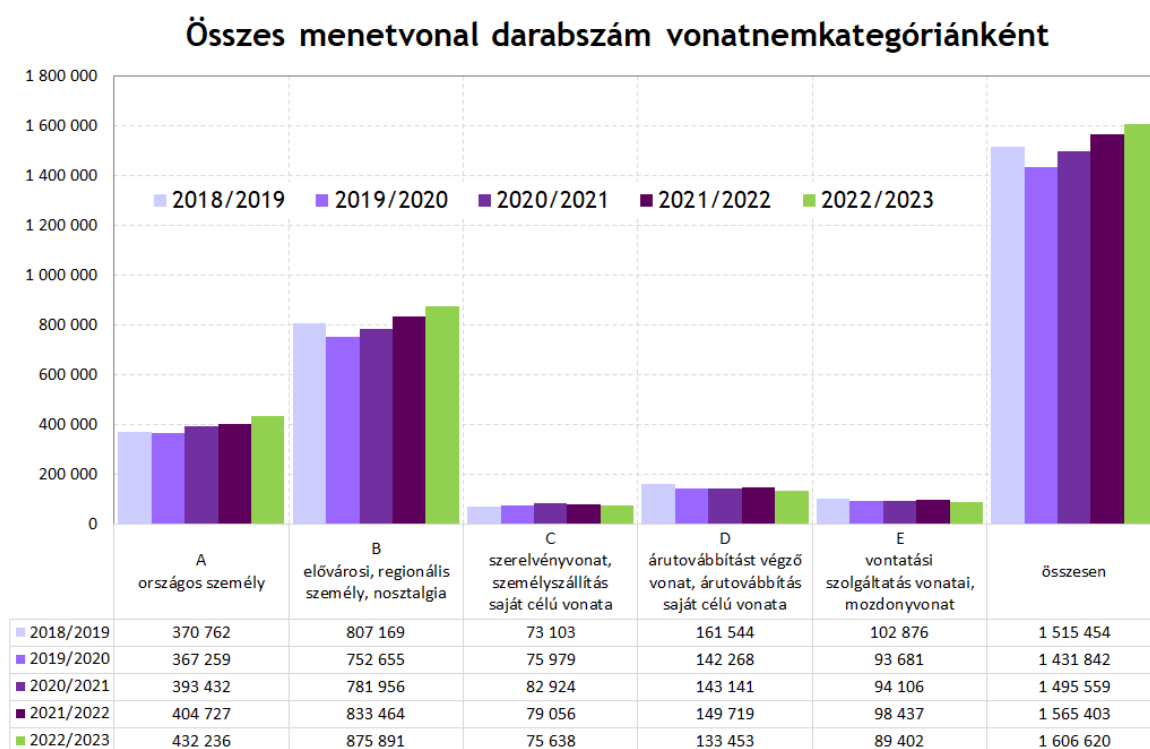
Célunk továbbra is az, hogy egyre inkább minden iparági szereplő úgy érezhesse a Teljesítményösztönző Rendszer működésének van pozitív hatása. Ennek érdekében fogunk dolgozni a jövőben is, ebben is együttműködést ajánlva minden partnerünknek.

3. Részletes elemzés

3.1. Alapstatisztikai áttekintés

A 2022/2023. menetrendi időszakra vonatkozó alapstatisztikai áttekintés¹ alapján (1. ábra) ismét növekedés figyelhető meg a közlekedésre kijelölt menetvonal darabszámok tekintetében, immár negyedik éve folyamatosan. Ebben az évben azonban kizárólag a személyszállítási termékcsoporthoz bővülése jelentette a piac motorját, az A és B vonatnemkategória együttes 5,6%-os emelkedésével, miközben a tágabban értelmezett árutovábbítási termékcsoporthoz (D+E) 10,2%-os visszaesés tapasztalható.

1. ábra



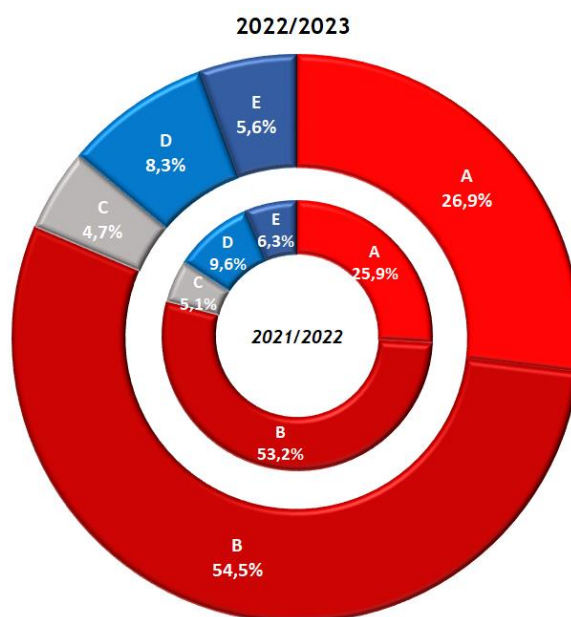
Ezen belül is az árutovábbítást végző vonat, árutovábbítás saját célú vonata (D) vonatnemkategória esetében látható nagyobb csökkenés, -10,9%. A vontatási szolgáltatás vonatai, mozdonyvonat (E) kategória zsugorodása 9,2%-os volt.

¹ Üzemi (F) vonatnem kategórián kívül.

A belső struktúra arányai (2. ábra) is ezeket a változásokat szemléltetik: az emelkedő összmenetvonal darabszám mellett az országos személyszállítási (A) és az elővárosi, regionális személy nosztalgia (B) vonatnemkategoróriák részesedése nőtt, miközben a többi esetben csökkent.

2. ábra

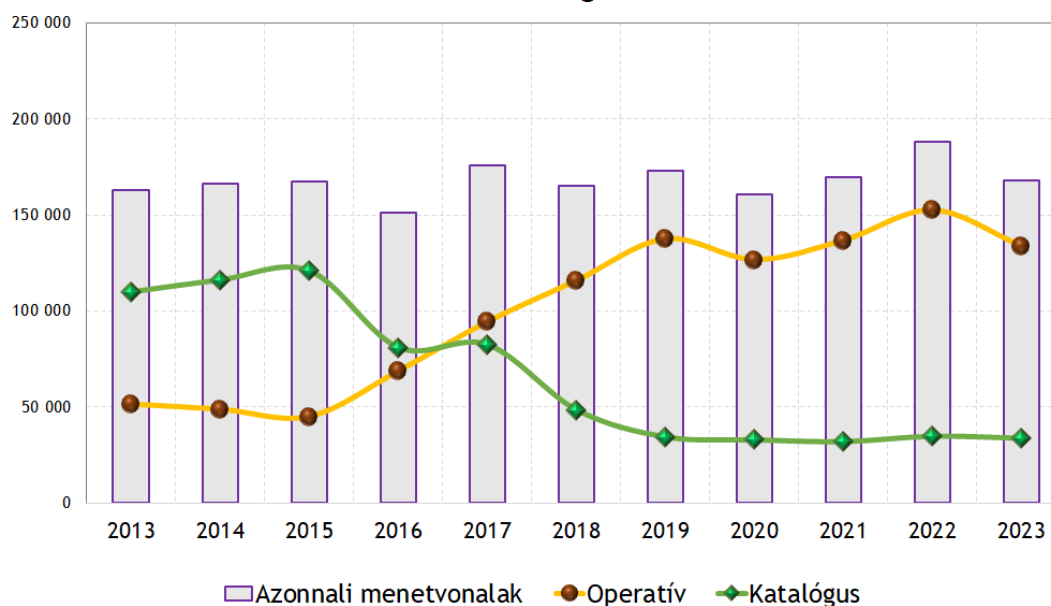
Összes menetvonal megoszlása vonatnemkategoróriánként



Fenti piaci folyamatok a tervezhetőség (3. ábra) abszolútszámban kimutatott indikátoraiban is megmutatkoznak, ahol az árutovábbítás csökkenése az összes azonnali menetvonal és az operatív közlekedés számában is mérséklődést idézett elő.

3. ábra

A tervezhetőség tendenciái

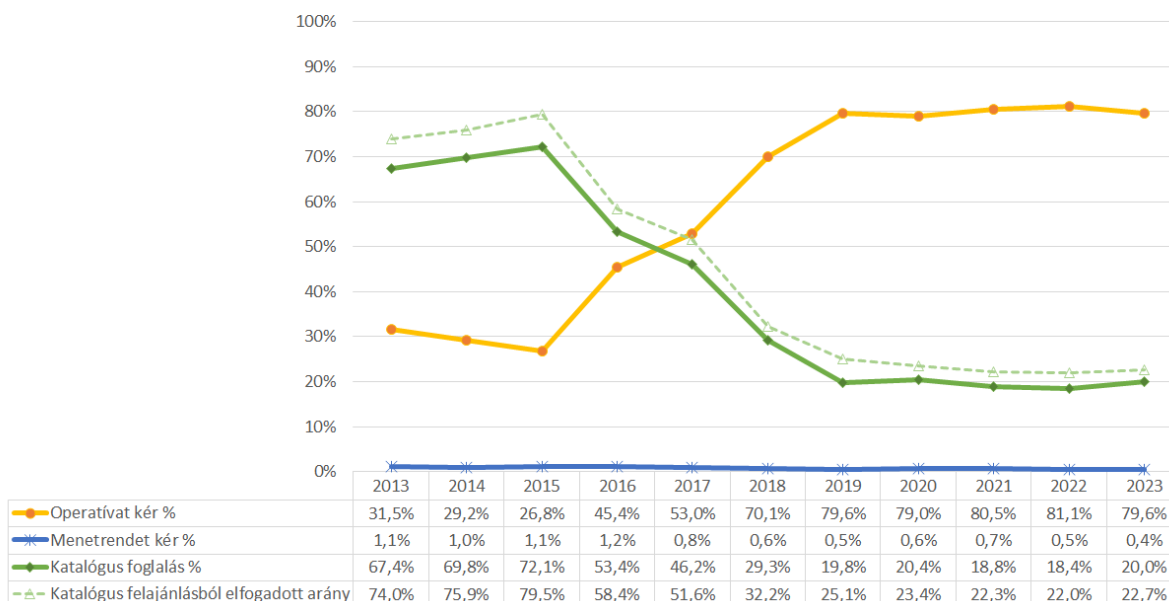


Későbbiekben bemutatásra kerül, hogy valamelyest a személyszállítási termékcsoporthoz azonnali menetvonalainak visszaesése is háttértényező ebben a változásban, de összességben nem a tervezhetőség nőtt ilyen mértékben, a folyamatok mögött az árutovábbítás csökkenése tűnik a döntő tényezőnek.

Ugyanakkor a belső strukturális arányok módosulása (4. ábra) minimális előtervezettségi elmozdulást is jelez.

4. ábra

Az azonnali menetvonalakon belüli szerkezeti arány változásai

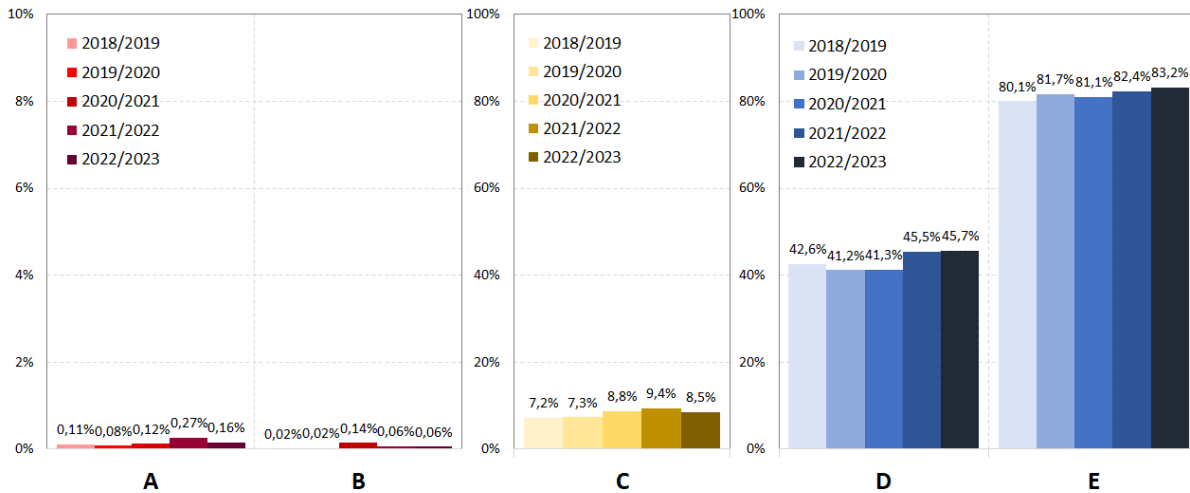


Az azonnali menetvonalakon belül kismértékben, de csökkent az operatív közlekedést kérők aránya, amellyel párhuzamosan valamelyest nőtt a katalógus foglalások szerepe.

Korábban utaltunk már az 5 napon belül igényelt menetvonalak vonatnemkategórián belüli változásainak lehetséges hatásaira, és itt (5. ábra) jól látszik, hogy relatíve jelentősebb azonnali menetvonal arány csökkenést figyelhetünk meg az országos személyszállítási (A) és szerelvényvonat, személyszállítás saját célú vonata (C) kategóriákban, valamint kismértékű emelkedést vontatási szolgáltatás vonatai, mozdonyvonat (E) kategóriában, utóbbiban azonban maga a kategória abszolútértékben, és így a viszonyítási bázis is visszaesett.

5. ábra

Azonnali menetvonalak aránya vonatnemkategórián belül



Ez magyarázza, hogy az E kategóriában az azonnali menetvonalak abszolútértékben ugyan csökkentek (81.084 db-ról 74.372 db-ra), de kisebb mértékben (-8,2%), mint maga a kategória, így az operativitás belső aránya valamelyest emelkedett.

A részletes elemzés a továbbiakban a 2022/2023. menetrendi időszakra vonatkozó Teljesítményöztönző Rendszer célérték teljesülési vizsgálatát mutatja be elemenként.

3.2. Pontosságot ösztönző elem

A vonat leközlekedésének a kiutalt menetrendhez viszonyított pontosságát ösztönző elem. Az ösztönző elem bázisa a tervezett közlekedtetés napjánál legalább 5 nappal korábban benyújtott, leközlekedett menetvonal-igények időadatainak terv-tény eltérése a végelszámolási ponton.

A késéshez tartozó pénzügyi hátrány percenkénti elszámolással 20 Ft/perc értékkel kerül meghatározásra².

Termékcsoportok és tűréshatáraik

(A,B) kategóriájú személyszállító vonatok	15 perc
(C) kategóriájú szerelvény vonatok	40 perc
(D,E) kategóriájú árutovábbító vonatok	60 perc

3.2.1. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis

A pontosság növekedésének kívánatos eredménye, hogy az adott termékcsoporthoz tartozó vonatkezelési kategóriákban az érintett menetrendi időszak alatt leközlekedett nem azonnali menetvonalak átlagos végállomási késése nem haladja meg a meghatározott célértéket a következők szerint:

Termékcsoport	Célérték
Személyszállító vonatok	6 perc
Szerelvényvonatok	1 óra
Árutovábbító vonatok	3 óra 35 perc

Az egyes termékcsoporthoz tartozó menetvonalak átlagos végállomási késésének meghatározása az alábbi képlet szerint történik:

$$\begin{array}{l}
 \text{A vizsgált menetrendi időszak alatt} \\
 \text{vizsgált termékcsoporthoz tartozó,} \\
 \text{leközlekedett, nem azonnali} \\
 \text{menetvonalak átlagos végállomási} \\
 \text{késése}
 \end{array}
 =
 \frac{\begin{array}{l}
 \text{A vizsgált menetrendi időszak alatt a} \\
 \text{vizsgált termékcsoporthoz tartozó} \\
 \text{menetvonalak keletkezett} \\
 \text{nem azonnali menetvonalak} \\
 \text{végállomási késéseinek összege}
 \end{array}}{\begin{array}{l}
 \text{A vizsgált termékcsoporthoz} \\
 \text{tartozó} \\
 \text{leközlekedett nem azonnali késett} \\
 \text{vonatok száma}
 \end{array}}$$

² Korridor vonatok késése után pénzügyi hátrány, fizetési kötelezettség nem keletkezik.

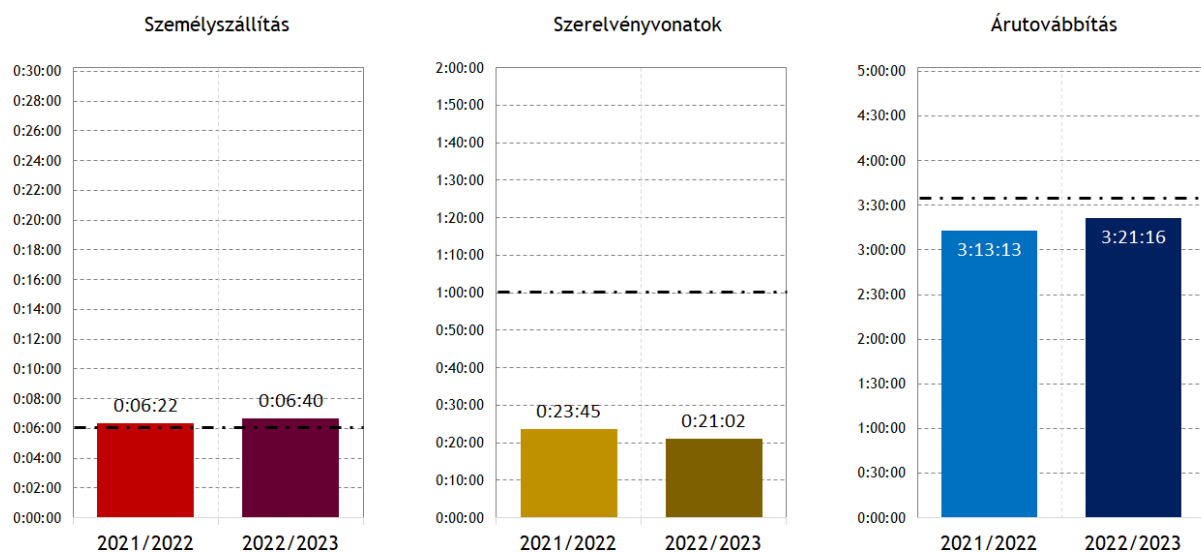
3.2.2. A hipotézis teljesülésének vizsgálata

A nem azonnali menetvonalak késési átlagába -ahol előfordulnak- beszámításra kerülnek a Hálózati Üzletszabályzat (a továbbiakban HÜSZ) „4.8. Szabályok a kiutalást követő időszakra” pontjának rendelkezéseit meghaladó mértékű késések (24 órán túliak) is, mivel a megalkotott elméleti szabályozást a valóságban lehetségesen előforduló esetek valamennyi kimenetelének rendkívül nagy száma és változékonysága miatt a gyakorlat felülírhatja. A hipotézisvizsgálat a ténszerűséget a valós rögzítések teljes figyelembevételével mutatja be.

A nem azonnali menetvonalak késéseinek átlaga (6. ábra) személyszállítási és árutovábbítási termékcsoportban kismértékben nőtt, miközben a szerelvényvonatok tekintetében ismét csökkent.

6. ábra

Nem azonnali menetvonalak késéseinek átlaga



Személyszállításban az emelkedés az átlagértéket az elvárt célérték felett tartotta, így már harmadik évben nem teljesül a hipotézis.

Vonatnemkategóriánként bontva országos személyszállításban (A) az átlagérték 0:08:46, míg elővárosi, regionális személy, nosztalgia (B) kategóriában 0:05:37, mindkettő növekedett, de továbbra is az A kategória emeli a célérték fölé a termékcsoport egészét.

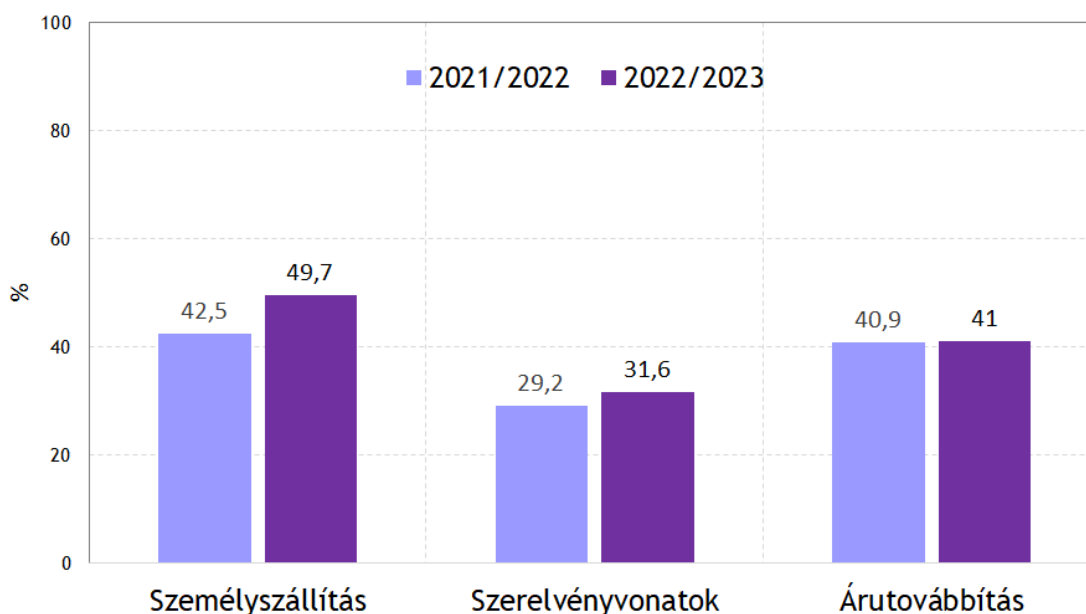
A szerelvényvonati kategória átlageredménye ismét csökkent, újra jelentősen az elvárt érték alatt maradv, így esetében biztonsággal javasolható a célérték igazítása.

Az árutovábbítási termékcsoporthoz a késési növekedés ellenére megtartotta a két évvel korábban elért átütő eredményét, amellyel a célérték alá sikerült az átlagos késést csökkentenie, ezáltal teljesítve a hipotézist.

A nem azonnali menetvonalak tekintetében a személyszállítási termékcsoporthoz a késett vonatok aránya is jelentősen emelkedett (42,5%-ról 49,7%-ra). A szerelvényvonati szegmensben kisebb mértékű elmozdulás látszik, de itt is kimutathatóan növekedett a késett vonatok aránya, míg az árutovábbításban a feltárt adatok inkább szintentartásként értékelhetőek (7. ábra).

7. ábra

Késett vonatok aránya - nem azonnali menetvonalak



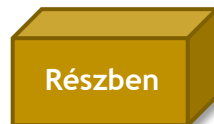
Összességében a hipotézis részbeni teljesülését rögzíthetjük, ugyanakkor rendkívül lényeges és immár több éve tartó átrendeződéssel: a több kiszámíthatatlansági kockázattal rendelkező árutovábbításban már harmadik évben sikerül elérni a kívánt cél teljesülését.

A személyszállítás és általában a késések tekintetében fontos hatású lehetett ebben a menetrendi időszakban az 1-es vonali rendkívüli vágányzár, ahol több állomásköz hosszban csak az egyik vágány volt használható, de a köztes állomásoknak is csak az egyik fele. A használható vágányokon is munkavédelmi sebességkorlátozásokat vezettek be, de a pályaépítési munka rendkívüli jellege miatt ezek figyelembevételével új menetrend nem tudott készülni, csak vonatlemondások (helyettük pótlóbuszok beállítása) történtek.

Ez több hónapos időtartamban elkerülhetetlenül késéseket eredményezett a térségben, ami biztosan hatást gyakorolt a hálózati eredményekre, így feltehetően a jelenlegi romló eredmények nem tesznek szükségessé különleges beavatkozásokat, mivel várhatóan részben maguktól visszaállnak a rendkívüli zavartatással érintett menetrendi időszak előtti állapotra. De a késések okainak, esetleges gócpontjainak feltárása és ezek alapján javítása állandó feladat, amelyhez jelen anyag is nyújt még információkat.

Összegző - Pontosságot ösztönző elem

Hipotézis teljesülése



Termékcsoport	Célérték	Tényleges	Hipotézis
Személyszállítás	0:06:00	0:06:40	Nem teljesült
Szerelvényvonatok	1:00:00	0:21:02	Teljesült
Árutovábbítás	3:35:00	3:21:16	Teljesült

Javaslatok

Szerelvényvonatok célértékének módosítása 35 percre

3.2.3. Egyéb késéselemzési indikátorok

A Teljesítményöszönző Rendszer fő céljai alapján a hálózati zavarok minimalizálását és a vasúti teljesítmény javítását kívánja szolgálni. Ezen célok elérése érdekében a hipotézisvizsgálaton túlmutató késéselemzéseket is végzünk, azért, hogy a fő gócpontok azonosításával, és a lehetséges okok feltárásával segítsük az iparági szereplőket a problémák azonosításában és esetleges mérséklésében.

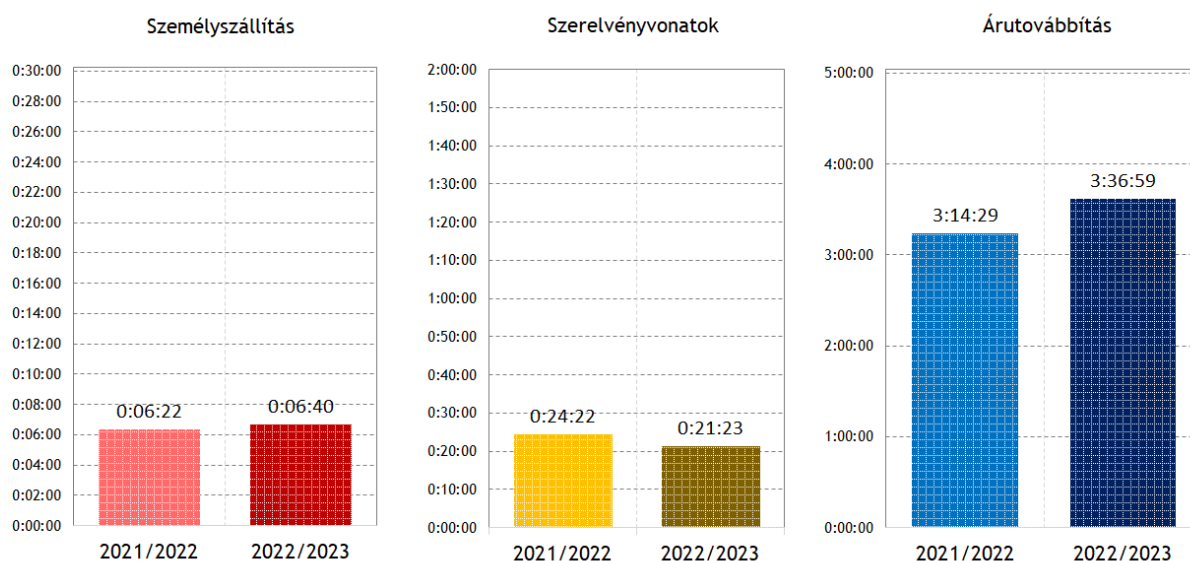
3.2.3.1. Az összes késés indikátorainak alakulása

Az összes késési adatot a menetrendes azonnali menetvonalakat is tartalmazó vonatok adatai alapján elemezzük. Menetrendes menetvonalnak tekintjük azokat az igényeket, amelynek az adott verzióhoz szerkesztett, vagy egy korábbi verzióból örökölt, vagy katalógus menetrendje van. Késéskódolás szempontjából azokat a menetvonalakat, amelyek operatív közlekedést kértek nem tekintjük menetrendesnek.

Az összes menetrenddel közlekedő késett vonat késési átlagánál (8. ábra) a TÖR hatálya alá tartozó menetvonalaknál feltártakhoz hasonló tendenciák mutathatóak ki, ugyanakkor érzékelhető a teljesítményöszönző rendszer hatása is.

8. ábra

Késések átlaga - összes menetrendes menetvonal



A személyszállításban a várt módon (a nem azonnali és az összes menetrendes csoport jelentős átfedése miatt) még időtartamban is megegyező késésnövekedés mérhető.

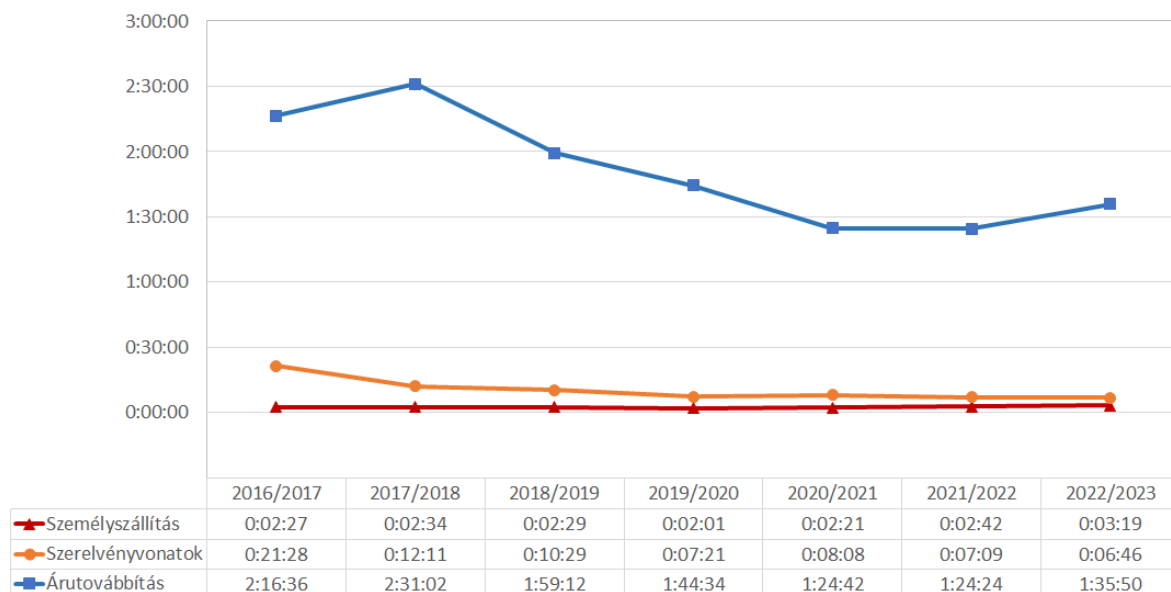
Szerelvényvonatoknál csökkenés látszik, de már itt érzékelhető, hogy a TÖR hatálya alá nem tartozó menetvonalak esetében a késés magasabb.

De ez a hatás leginkább az árutovábbítási termékcsoportban látszik, ahol a TÖR rendszeren kívül eső menetvonalak késései magasabbak, több mint 15 perccel növelve ezáltal az összes vizsgált vonati átlagot. Ez önmagában nem, de a TÖR működési hatékonyságára nézve kedvező eredmény, mert a rendszerbe bevont menetvonalak átlagos késése alacsonyabb.

A késett vonatok átlagán túl az összes késési percet viszonyíthatjuk valamennyi menetrendes menetvonalhoz is, vizsgálva, hogy a nem késett vonatok mennyit javítanak az átlagon (9. ábra).

9. ábra

Összes menetrendes menetvonalhoz viszonyított késési perc

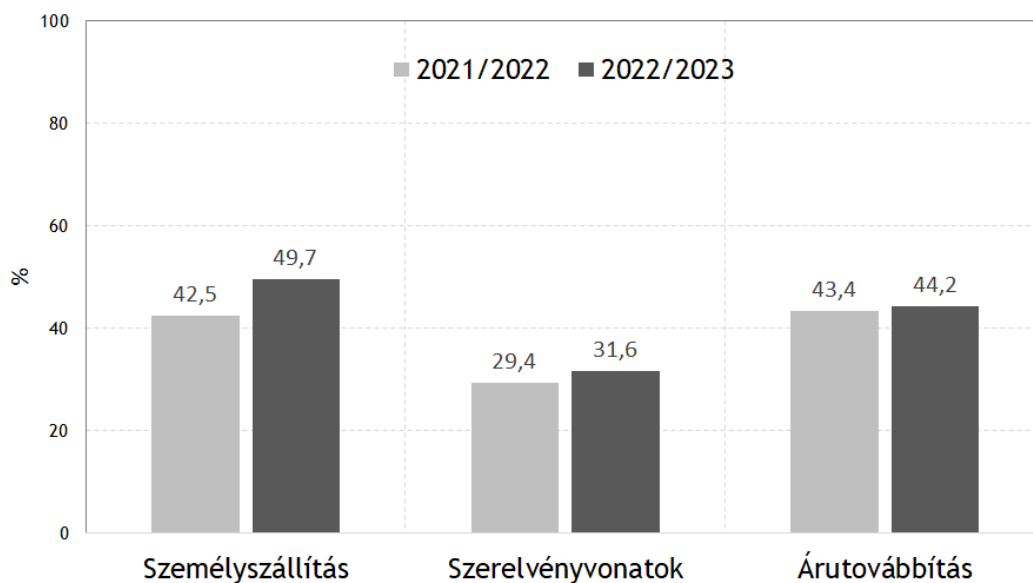


Az így kapott átlagok - a késett vonatok minden termék kategóriában számottevő arányát tekintve várt módon - kisebb mértékűek, de a korábban megállapított tendenciák itt is jól érzékelhetőek.

A késett vonatok arányánál az összes késést alapul véve (10. ábra) is az figyelhető meg, hogy főképp személyszállításban, de a szerelvényvonati termékcsoportokban is növekedett a késéssel ($1 \leq$ késett perc) leközlekedett menetvonalak aránya, és itt az árutovábbítás tekintetében sem szintentartásnak, hanem inkább kismértékű emelkedésnek értékelhetjük az eredményeket, amely szintén alátámasztja, hogy a TÖR rendszer hatálya alá eső menetvonalak késési mutatói kedvezőbbek.

10. ábra

Késelt vonatok aránya - összes menetrendes menetvonal



Összességében pozitív, hogy árutovábbításban teljesült az elvárt hipotézis, ugyanakkor általánosan romló késétségi adatok detektálhatóak, amely leginkább a személyszállításban érezhető. Itt a több leközlekedtetett vonat növelhette a zavaresemények, zavarérzékenység lehetőségét, ugyanakkor az egész hálózat tekintetében kiemelt jelentőséggel bíró 1-es vonali átépítési munkálatok feltételezhető következményeit is figyelembe kell venni.

A TÖR rendszerbe bevont kategóriák kedvezőbb eredményei a teljesítményöztönző rendszer működéséről adnak képet: mérsékelt hatékonysága biztosan állítható, de a kis különbség oka az is lehet, hogy rendszeren kívül is képes hatni.

3.2.3.2. Késési idődiagramok

A késési idődiagramokon egyrészt az egyes konkrét percértéknél mért abszolút darabszámok szerepelnek a termékkategóriához kapcsolódó tűréshatárig (személyszállítás 15 perc, árutovábbítás 60 perc), valamint valamennyi, termékcsoporthoz szabott időkategória, késett vonatdarabra vetített aránya is bemutatásra kerül. A késési idődiagramok, a pontossági adatok belső szerkezetének részletei megmutatják azokat a percben mért időtartam sávokat, amelyek változása leginkább befolyásolta a leközlekedtetés pontosságának eddigiekben tárgyalt eredményeit.

Személyszállítás

A személyszállításban (11. ábra) a növekvő menetvonal darabszám az 1-15 perces késéseknél mindenhol látható emelkedés generált, de az időtartam kategóriák szerinti arányok jelzik, hogy a 15 perces tűréshatáron belül közlekedett vonatok valamivel kisebb arányt képviselnek az előző menetrendi időszakhoz viszonyítva, és a pontosságösztönző elem hatálya alá eső késési perc kategóriák aránya nőtt.

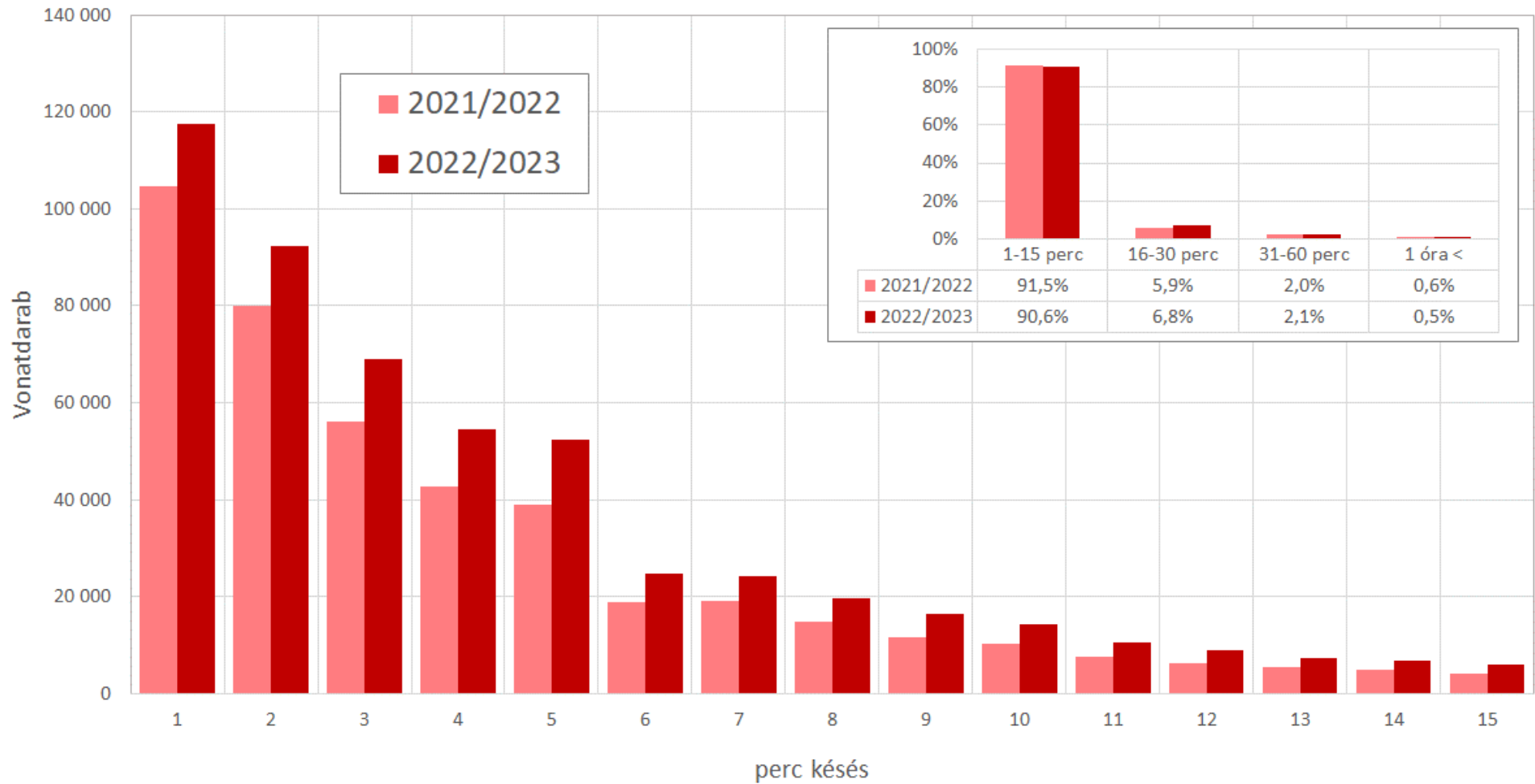
Árutovábbítás

Az árutovábbítási termékcsoporthoz tartozó idődiagramján (12. ábra) a 2022/2023. menetrendi időszak trendvonalja majdnem mindenhol a 2021/2022. időszaki trend alatt fut főképpen az alapstatisztikai áttekintésben tárgyalt menetvonal darabszám csökkenés következményeként. Jellemében hasonló a két időszak időtartam szerinti struktúrája a tűréshatáron (60 perc) belüli időtartamoknál, a két trendvonal között előforduló kisebb, nagyobb eltérések viszonylag szűk sávval fedhetőek.

A belső időtartam arányok tekintetében a tűréshatáron belüli (1-60 perc) késéssel közlekedő vonatok részesedése csökkent. A késési átlagok növekedésében meghatározóbb szerepet játszanak a hosszabb, 5 órát meghaladó késési időtartamok.

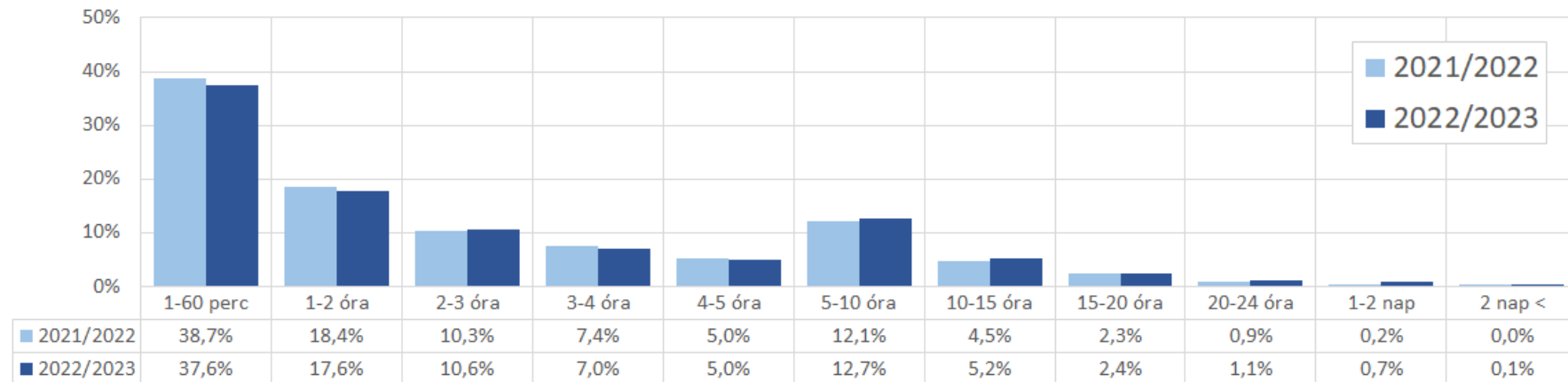
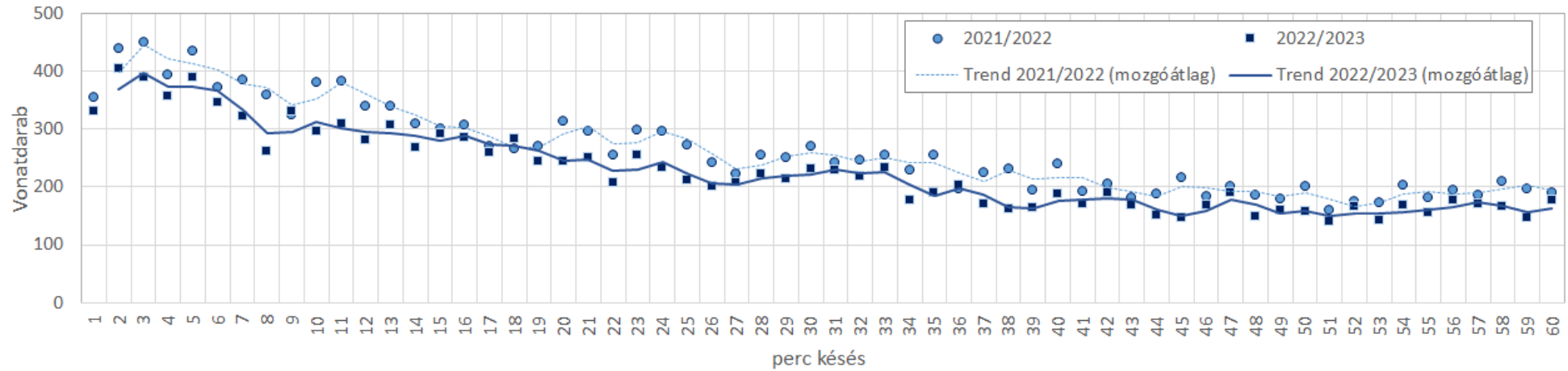
11. ábra

Összes késés idődiagramja - A+B vonatnem kategória



12. ábra

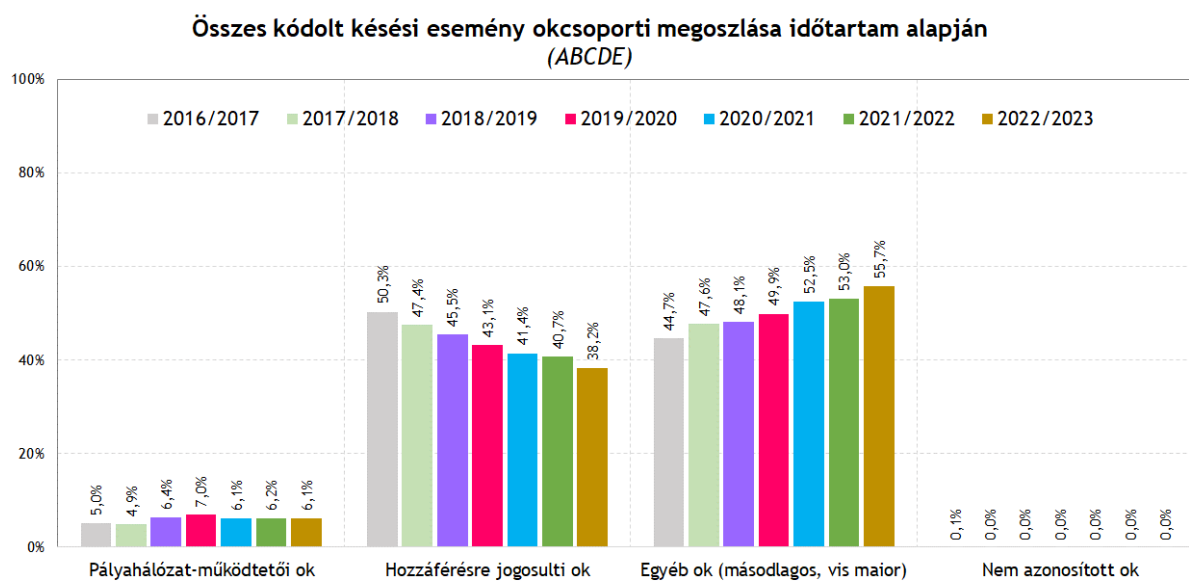
Összes késés idődiagramja - D+E vonatnem kategória



3.2.3.3. Késési események okcsoporti jellemzői

Az időtartam alapján az összes kódolt késési esemény okozói megoszlásában (13. ábra) tovább folytatódott a korábbi években megfigyelhető átrendeződés a két domináns okcsoport között: a hozzáférésre jogosult által okozott késések részesedése hét év távlatában csökkenő, míg az egyéb okra (másodlagos késés, vis maior) visszavezethető események szerepe növekvő.

13. ábra

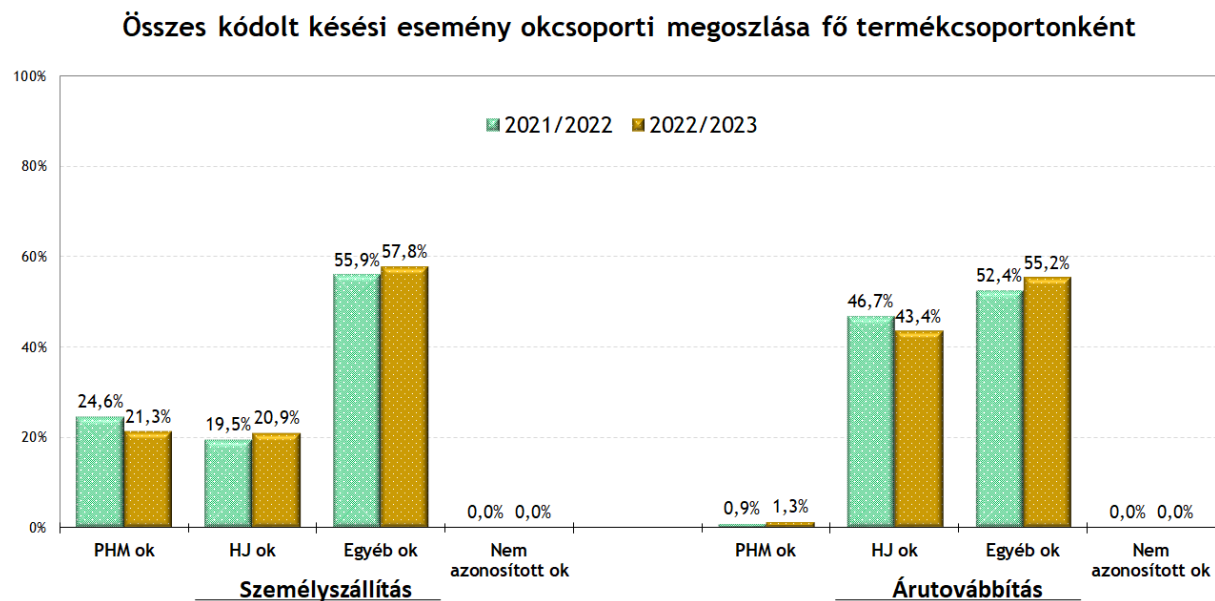


A pályahálózat-működtetőre kódolt (PHM ok) késési arány 2022/2023. menetrendi időszakban minimálisan csökkent.

Termékcsoportonkénti bontást nézve a személyszállítás és árutovábbítás között meglévő eltérés továbbra is érzékelhető (14. ábra). Személyszállítás esetében lényegesen jellemzőbb a pályahálózat-működtető által okozott elsődleges késések kódolása, mint árutovábbításban, ahol ez az okozói csoport rendkívül kismértékű. Árutovábbításban az okozóhoz rendelt indokok tekintetében a hozzáférésre jogosult ok (HJ ok) jóval meghatározóbb. Az egyéb okok (másodlagos, vagy vis maior) mindkét termékcsoportban fontos szerepet játszanak.

Két időszak összehasonlításában érdekes megfigyelni, hogy az árutovábbításban bekövetkezett változások a fő trendeket követik abban, hogy a HJ ok arány ismét csökkent és az egyéb ok arány nőtt, miközben a személyszállításnál valamelyest növekedett a HJ ok részesedése, és érzékelhetően csökkent a PHM ok aránya.

14. ábra



Az egyes termékcsoportokban jellemző késési okok összetételének és fontosságuk bemutatására WordCloud³ ábrákat készítettünk, ahol az egyes okok megjelenítésének méretét az adott elemre kódolt késési perc összege határozza meg.

A személyszállítást a 15. ábra az árutovábbítást a 16. ábra jeleníti meg.

A 2021/2022. menetrendi időszakhoz képest minkét termékcsoport esetében hasonló arányok és elrendezés figyelhető meg, jelentős átrendeződés nem zajlott le. Mindössze egy fontosabb változás emelhető ki árutovábbítási termékcsoport esetében, ahol a késési okok között a „Késést az átadó vállalkozó vasút okozta” indok szerepe jelentősebben növekedett.

³ Tableau által támogatott vizualizáció

15. ábra
Késési okok jelentősége kódolt perc alapon - Személyszállítás



16. ábra
Késési okok jelentősége kódolt perc alapon - Árutovábbítás

Csatlakozás
Tervezett építési munkák
Vonat fontossági sorrend hibás alkalmazása
Hiányos munka vagy berendezés miatti lassújel bevezetése
Zord időjárás befolyása vagy természeti okok
Rakodási munkák
Meghibásodások a teherkocsiknál
Személyzet-PHM
Hatóságok Infrastruktúra üzemeltető általi vonatképzés
Idegen behatás
Hibák a forgalom lebonyolításában
Személyzet-VV Vállalkozó vasúti kérelme
Pálya Szabálytalanságok a rakodásnál
Késést az átvevő vállalkozó vasút okozta Késést az átadó vállalkozó vasút okozta

Fordulás

Kereskedelmi vonatelőkészítés

Késést az átadó infrastruktúra üzemeltető okozta

Vágányfoglaltság ugyanennek a vonatnak a késése miatt

Késést az átvevő infrastruktúra üzemeltető okozta Sztrájk Vágányfoglaltság más vonat késése miatt
Meghibásodások a vontatójárműveknél vagy motorkocsiknál Szabálytalanságok az építési munkák lebonyolításánál Áramellátási berendezések Útátjáró biztosító berendezések Biztosítóberendezések
Veszélyes események, balesetek, veszélyeztetések Vállalkozó vasút általi vonatképzés Tartózkodási idő túllépése
Menetrend készítés Vezénylési és forduló tervezés Távközlő berendezések



3.2.3.4. Késési gócpontok

A késési okok háttérváltozóinak további feltárásában a késési gócpontok térképe a helyszín szerinti azonosításban nyújthat segítséget.

A térképek hátterét az összes kódolt késést tartalmazó adatbázis képezi, így az összes naplózott késés alapján készül, amely adott állomáson belül lehet érkezési és indulási is. Menetvonal típustól függetlenül, csak pozitív eltérések kerülnek kimutatásra.

A térkép az adott szolgálati helyen elszenvedett plusz késéseket jelzi, de a szolgálati helyek késései nem terhelik egymásét. Ha a menetvonal egy korábbi szolgálati helyéről a terv szerinti induláshoz képest korábban indul, majd később késik, akkor is csak a menetrend szerinti terv időadathoz viszonyított késés kerül naplózásra az adott szolgálati helyen, az előbbi indulás nem kerül beszámításra.

Mivel a pályahálózat-működtető mind az érkezési, mind az indulási terv időadatokhoz képest vizsgálja az érkezési, indulási tény időadatok eltérését, ezért, ha egy szolgálati helyen már késve érkezik a terv érkezéséhez képest a vonat, az kóddal ellátva rögzítésre kerül, illetve, ha még a tartózkodási ideje is megcsúszik a tervezetthez képest, ezért az indulási ideje még további késést szenved el, akkor az indulásnál is kerül késés kódolásra. Ilyen esetben az adott szolgálati helyet mind indulási mind érkezési késés terheli a vizsgált menetvonal vonatkozásában.

A kimutatás mind az elsődleges, mind a másodlagos késéseket tartalmazza, tehát az országhatárokon a hozott késésekkel is számol, mert ebben a megközelítésben minél teljesebb kép feltárása a cél, egy áttekintés szintű profiltérképen illusztrálva.

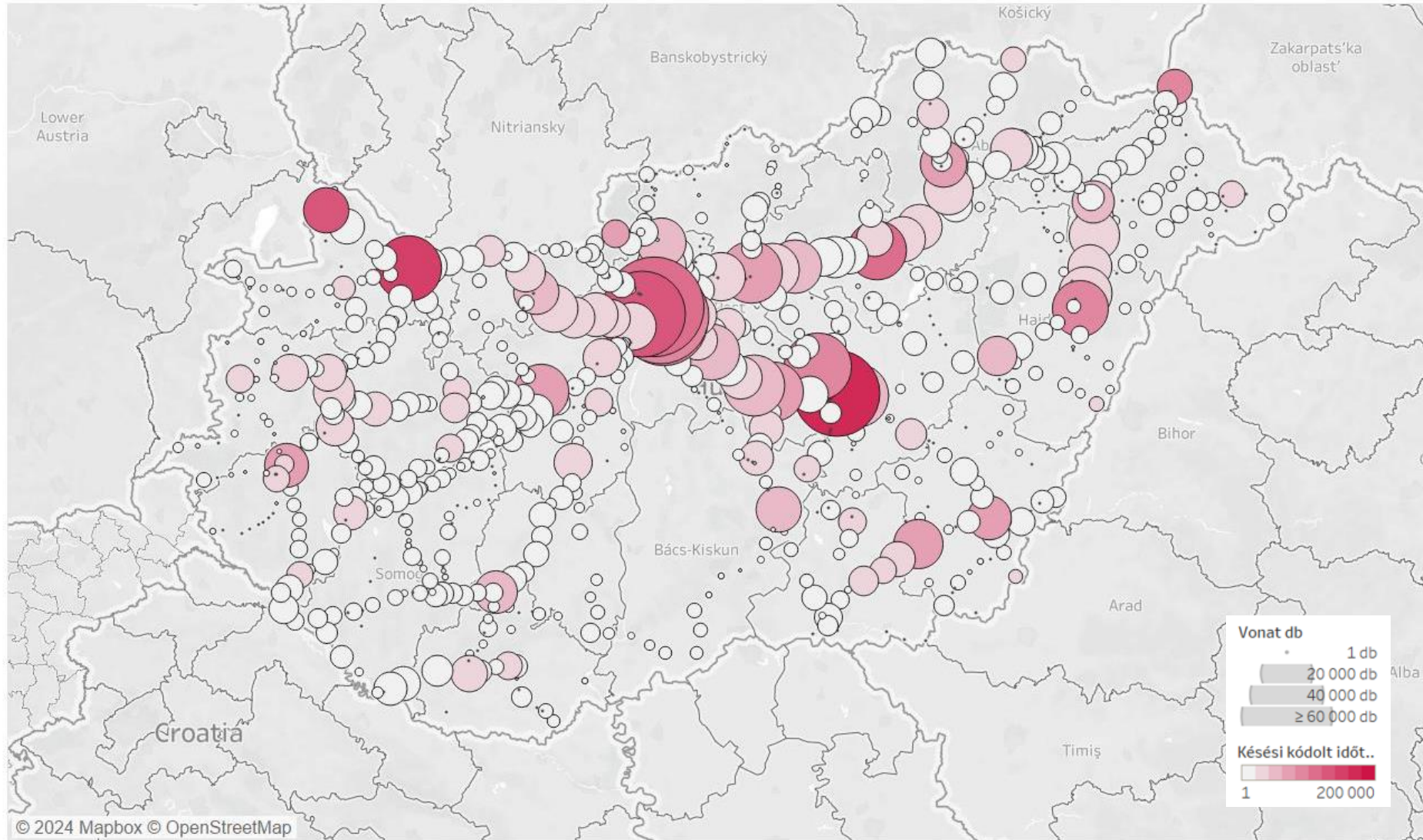
Az ábrákon a következő jelzésrendszert alkalmaztuk: minél nagyobb egy szolgálati helyet jelölő kör nagysága annál több késési darabszámot, minél sötétebb körszínnel jelölt, annál több összkésési percet szenvedett el.

A 2022/2023. menetrendi időszak személyszállítási adatait megjelenítő térképen (17. ábra) megfigyelhetők a vármegyeszékhelyi, főcsomóponti, határállomási gócpontok, amelyek Budapest felé sűrűsödnek és a fővárosban kumulálódnak. Vonali szinten a 80-as, 100-as és 1-es vonalak emelhetők ki.

Az árutovábbítási termékcsoport térképein (18. ábra és 19. ábra) (az eltérő jellegből fakadóan más léptékkel kerül megjelenítésre) jól látható, hogy a termékcsoport tekintetében a késések fő gócpontjai továbbra is a határállomások, valamint a budapesti régió és kiemelkedik az 1-es vonal.

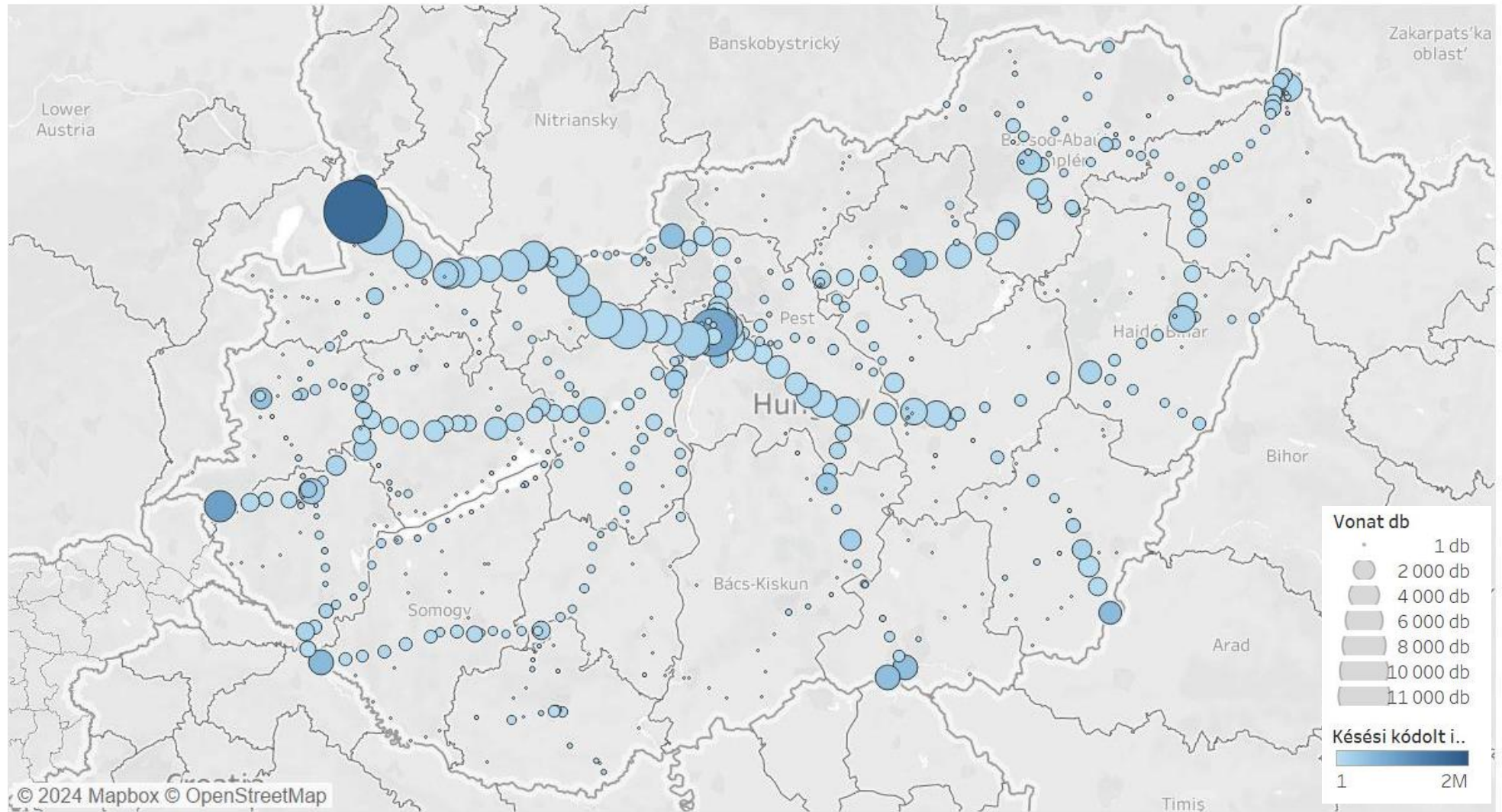
Ezek a megállapítások nyilvánvalóan ismertek az iparági szereplők számára, ebben a térképes megjelenítés áttekintő jellege jelenthet hozzáadott információt.

17. ábra
Késési gócpontok 2022/2023. menetrendi időszak - Személyszállítás (A+B)



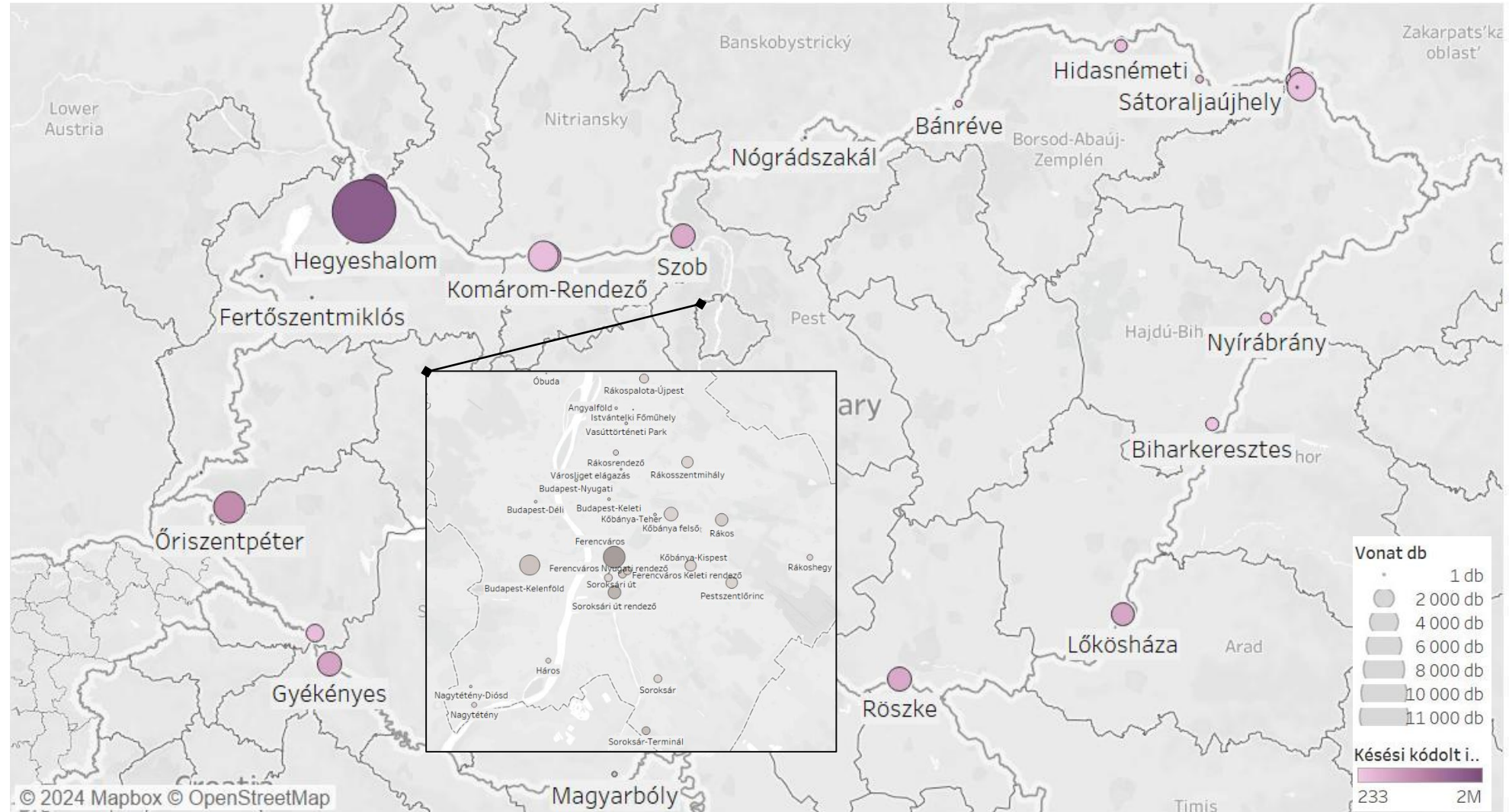
18. ábra

Késési gócpontok 2022/2023. menetrendi időszak - Árutovábbítás (D+E)



19. ábra

Késési gócpontok határállomásokon és Budapesten 2022/2023. menetrendi időszak - Árutovábbítás (D+E)

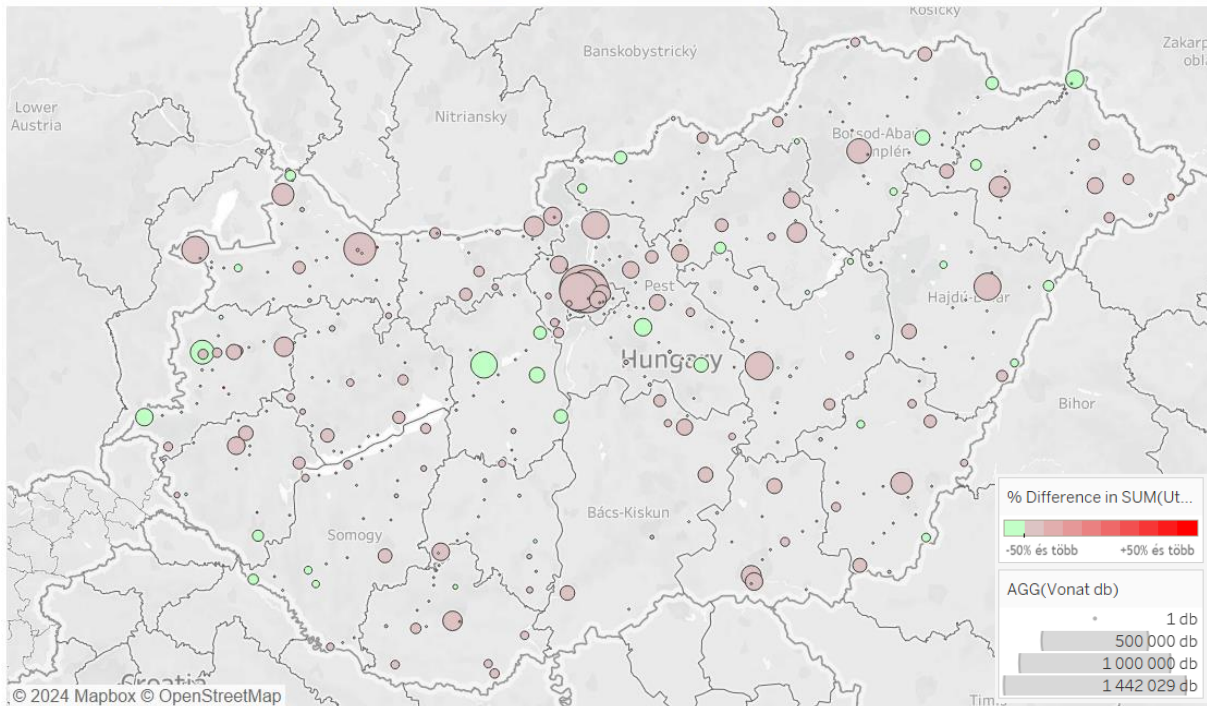


A fő késési gócpontokban lévő változást az adott szolgálati helyen, utolsó naplózott szolgálati helyként kódolt összes késési perc 2021/2022. menetrendi időszakhoz viszonyított változása alapján ábrázoltuk a következő diagramokon, ahol a zöld tartományok késéscsökkenést, a piros (személyszállítás) illetve sötétszürke (árutovábbítás) színskála késésnövekedést jelez a 2022/2023. menetrendi időszakban az előző menetrendi időszak bázisán, százalékban kifejezve.

Személyszállításban (20. ábra) néhány Budapest távolabbi vonzaskörzetében, illetve észak-kelet, valamint dél-nyugat Magyarország határállomási vonzaskörzetében figyelhetők meg olyan területek, ahol jellemzőbb, hogy a 2022/2023. menetrendi időszakban csökkentek az utolsó állomásként naplózott késések. A szolgálati helyek többségénél azonban késésnövekményt detektálhatunk.

20. ábra

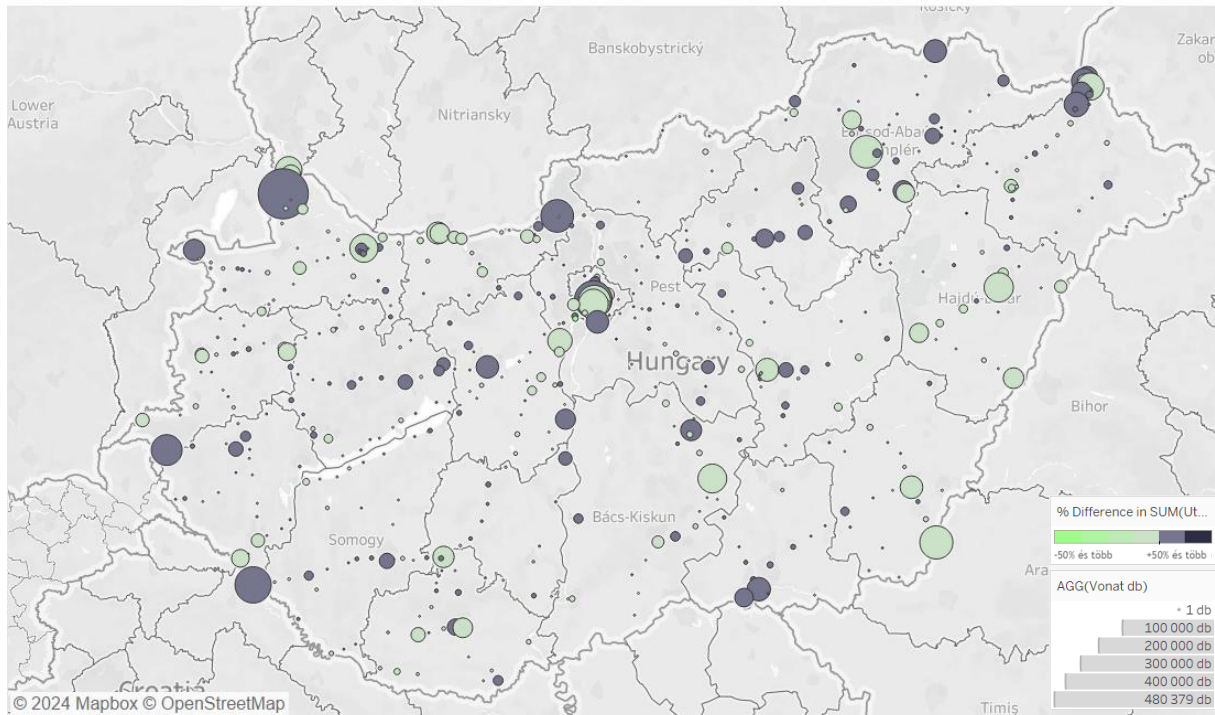
Utolsó naplózott szolgálati helyen való késés változása - A & B



Árutovábbításban (21. ábra) más karakterű változást figyelhetünk meg. Itt a szolgálati helyek jellemző részénél csökkent az utolsó naplózott szolgálati helyként kódolt késési percek összege 2021/2022. menetrendi időszakhoz képest, a késésnövekmény főképpen a már eddig is meglévő gócpontok szerepét erősítette tovább.

21. ábra

Utolsó naplózott szolgálati helyen való késés változása - D & E



Jól megfigyelhető, hogy a határállomások, valamint Budapest, és ezek vonzáskörzete emelkedik ki a 2021/2022. menetrendi időszakhoz viszonyított késési növekedés tekintetében, valamint vonali szinten a 80-as vonal.

Fenti elemzés mindössze néhány szempontot mutatott be, amelyek segíthetnek, hogy a késések mögött rejlő okok azonosításával hozzájárulhassunk a megoldáshoz, és az iparág egészének érdekében javulhassanak az adatok. Ahhoz, hogy további, felhasználható elemzéseket tudjunk végezni a piaci szereplők visszajelzésére, inputjaira van szükségünk, amely lehetséges együttműködés hasznosságát továbbra is hangsúlyozzuk.

3.3. Foglalási díj

3.3.1. Foglalási díj a rendszeresen fel nem használt menetvonalakra

A foglalási díj azon hozzáférésre jogosultak esetében kerül meghatározásra, amelyek rendszeresen nem használják fel a nekik odaítélt menetvonalakat. A rendszeresség a vizsgált hónapra összes kiutalt, de lemondott, valamint lemondás mulasztásban érintett menetvonalak darabszámának meghatározott arányában kerül megállapításra.

Amennyiben a kiutalásra és lemondásra került, valamint lemondás mulasztásban érintett menetvonal mind a két pályahálózat-működtetőt érinti, abban az esetben mind a két pályahálózat-működtetőnél figyelembevételre kerül a menetvonal darabszáma.

Amennyiben a lemondásra került, valamint lemondás mulasztásban érintett menetvonalak aránya az érintett pályahálózat-működtető vonatkozásában az adott hozzáférésre jogosult esetében meghaladja a 60%-ot, abban az esetben a lemondott, vagy lemondás mulasztásban érintett menetvonalakra az egyes pályahálózat-működtetők az általuk üzemeltetett szakaszhoz kapcsolódóan számolják el a foglalási díjat az érintett menetvonalak alapszolgáltatási díjának az ösztönző elem mértékénél meghatározott hányada alapján.

3.3.1.1. Az ösztönző elem mértéke

Foglalási díj abban az esetben kerül felszámításra, amennyiben a vizsgált hónapra megrendelt, közlekedési napkijelöléssel rendelkező kiutalt menetvonalakból a lemondott, valamint lemondás mulasztásban érintettek részaránya eléri a 60%-ot.

A foglalási díj mértéke a lemondott, valamint lemondás mulasztásban érintett menetvonalak alapszolgáltatási díjának 1%-a.

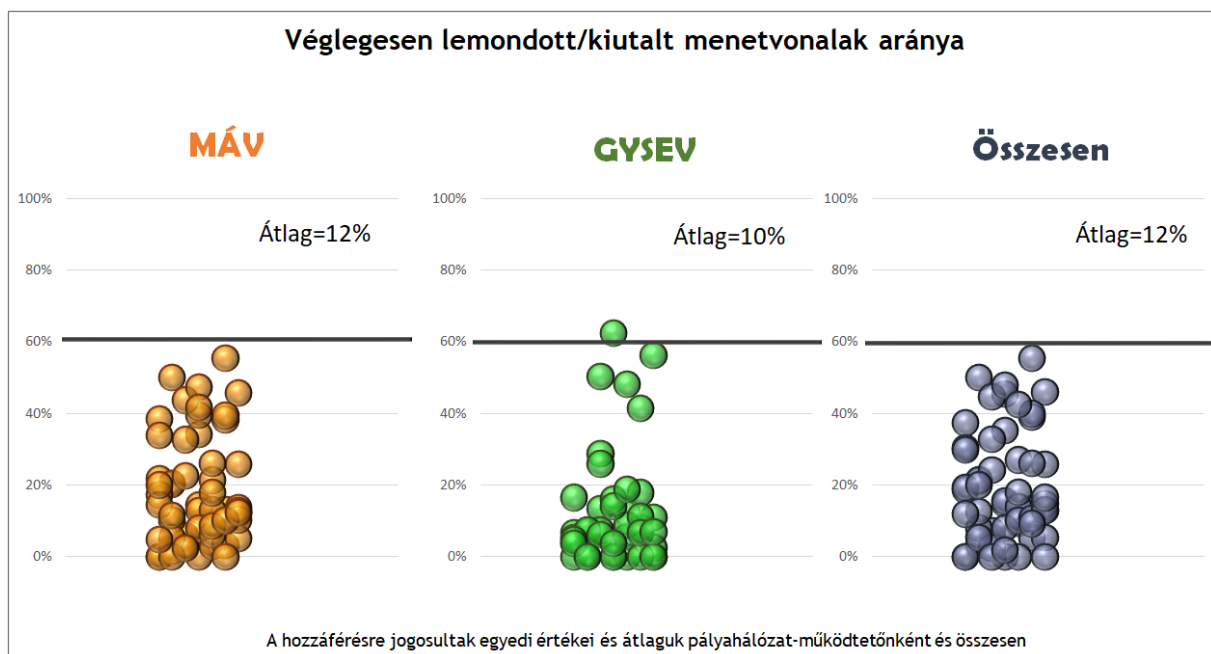
3.3.1.2. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis

Az ösztönző elemmel kapcsolatos elvárás, hogy éves szinten a hozzáférésre jogosultak lemondási arányai pályahálózat-működtetőnként (a magyarázhatóan speciális értékeket leszámítva) ne haladják meg a 60%-ot.

3.3.1.3. Az ösztönző elem vizsgálata

Adataink alapján a hozzáférésre jogosultak által lemondott menetvonalak megrendelteken belüli arányairól a következő kép rajzolódik ki pályahálózat-működtetőnkénti bontásban, valamint összesítve, a 2022/2023. menetrendi időszak egészét tekintve, éves szintű megközelítéssel (22. ábra):

22. ábra



Eredményeink alapján látható, hogy a 2022/2023. teljes menetrendi időszakra vonatkozóan az átlagos lemondási arány 10-12% volt, és a vasútállatok egyedi értékei, egy, pályahálózati szintű kivétellel, nem haladták meg a 60%-os küszöböt.

A kivételes esetet megvizsgálva megállapítható, hogy speciális, vállalaton kívülálló okok a megrendelések átrendezését tették szükségessé, a 2022/2023. menetrendi időszakban a pályahálózatot terhelő nehézségek (pl. előre nem tervezhető vágányzárak és azok nemzetközi forgalomra gyakorolt hatása) miatt. Ezek az elemzésben nem veendő figyelembe, így a hipotézis, amely éves szintű lemondási arányban határozza meg a célértéket, teljesült.

Összegző - Foglalási díj*Hipotézis teljesülése*

Célérték - Éves lemondási arány	Hipotézis
60%	Teljesült

3.4. Speciális ösztönző elem a 136-os vonalon

A 2022/2023. menetrendi időszak Teljesítményösztönző Rendszer 2023. január 24-én egy sok tekintetben speciális és formabontó elemmel gazdagodott.

A Budapest-Belgrád vasútvonal (150-es vonal) fejlesztése miatt ideiglenesen a röszkei határátmenet vált az árufuvarozás egyetlen alternatív megoldásává Szerbia felé, de a 136-os vonalon is infrastruktúrafejlesztés zajlott, ezért itt is csak korlátozott kapacitás volt elérhető. 2022. augusztusában a 136-os vonalat túlterheltté kellett nyilvánítani, és a helyzetet a piaci szereplők általuk nem felhasznált kapacitásainak más számára elérhetővé tévő lemondási magatartása is kedvezőtlenül befolyásolta.

A helyzet javulását a vasúti pályakapacitás-elosztó szervezet egy új speciális teljesítményösztönző elem bevezetésével kívánta támogatni, ez lett a Speciális ösztönző elem a 136-os vonalon.

Az ösztönző elem célja az volt, hogy elősegítse a szűk keresztmetszetű pályakapacitás hatékonyabb kihasználását megfelelő időben történő kapacitás-felszabadítással.

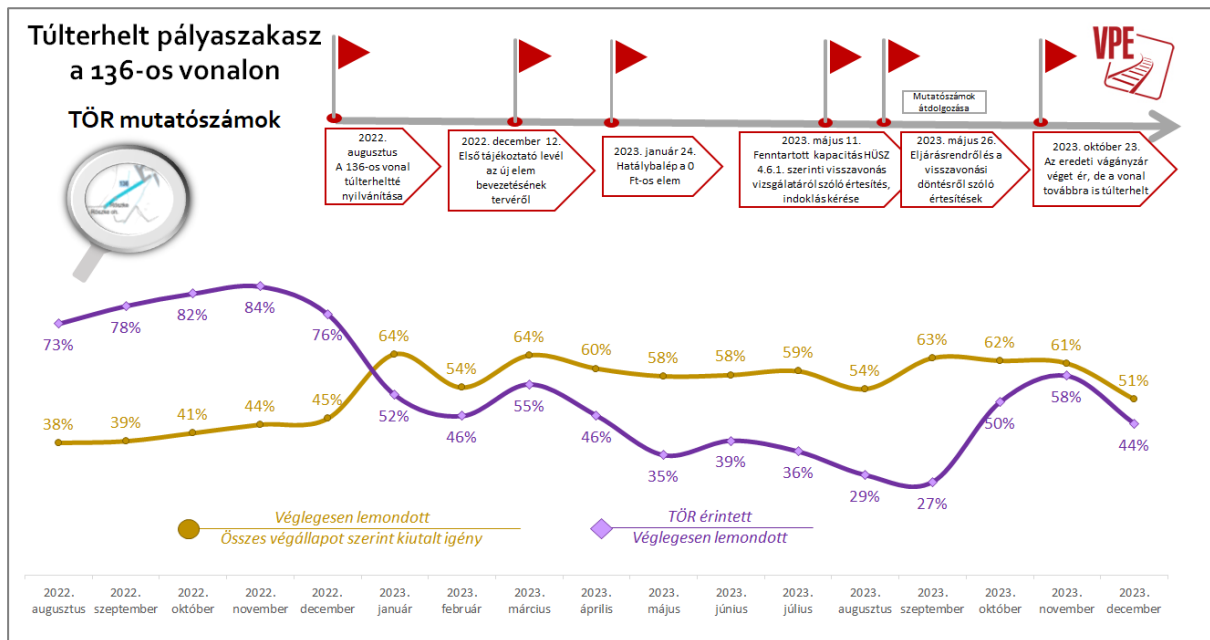
Eljárásrendje szerint - meghatározott kivételektől eltekintve - a Röszke - Röszke oh. vonalszakaszt bármely irányból érintő,

- kilépő irányban a kiutalásban Röszke [HU17673] szolgálati helyen szereplő tervezett indulási időpontot megelőző 12 órán belül lemondott, vagy lemondás mulasztásban érintett menetvonalakra,
- belépő irányban a kiutalásban Röszke oh. [HU07120] szolgálati helyen szereplő tervezett indulási időpontot megelőző 12 órán belül lemondott, vagy lemondás mulasztásban érintett menetvonalakra vonatkozik.

Az ösztönző mértékét tekintve formabontó módon konkrét díjtétel nélkül, 0 Ft-os, adatalapú elemként került közzétételre.

Az ösztönző elemmel kapcsolatos elvárás az volt, hogy a 136-os vonalon zajló vágányzár ideje alapján meghatározott összehasonlítható időszakokban, vagy ha lehetséges éves szinten növekedjen a még más számára felhasználható időben felszabadított kapacitás.

A formabontó ösztönző elem működéséről rendszeresen hírt adtunk, hogy folyamatában bemutassuk mennyire lehet hatékony egy 0 Ft-os elem, és csak magának az elemnek a léte hogyan képes befolyásolni a lemondási magatartást.



Az ösztönző elem megjelenése (amelynek tervéről a vasúti társaságokat előzetesen tájékoztattuk) 2023. januári adatok alapján egyértelmű áttörést ért el. Nemcsak a lemondási fegyelem javult jelentős mértékben, de az ösztönző elemnél meghatározott feltételeket is figyelembe véve történtek a lemondások, vagyis kevesebb lett a TÖR-ben érintett menetvonalak aránya, így a felhasználni nem kívánt kapacitások nagyobb mértékben lettek időben elérhetőek mások számára.

Februárban a lemondási fegyelem csökkent, de márciusban ismét kedvezőbb eredményeket figyelhettünk meg: a kiutalt menetvonalaknál jelentősebb ütemben nőtt a lemondottak száma, ugyanakkor valamelyest magával húzta a TÖR érintettség növekedését is.

Május hónap különleges volt a 136-os vonalon tervezett megrendelések szempontjából, mert a HÜSZ 4.6.1. pontja szerinti visszavonás következtében a fenntartott kapacitás szerkezete átalakult, a kiutalások nagyobb ütemben nőttek. A lemondottakon belül tovább javult a TÖR-ben nem érintettek részesedése.

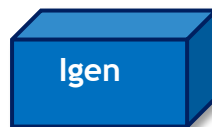
Novemberig a lemondási fegyelem magas szinten látszott stabilizálódni. Ezen belül szeptemberig a TÖR-ben való érintettség folyamatosan javult. Októberben véget ért a vágányzár, de a vonal továbbra is túlterhelt maradt, és a vizsgált eredményeket olyan külső tényezők is befolyásolták, amelyek hatása nem választható el megfelelő biztonsággal egy esetleges tényleges lemondási magatartásbeli változástól.

Összességében a 0 Ft-os ösztönző hatékonyságról megállapítható, hogy csak magának az elemnek a léte is képes befolyásolni érzékelhető mértékben a lemondási magatartást, amely valóban igen kiemelkedő tapasztalat. Ugyanakkor hosszabb távon a megszokás, fáradás jelei mutatkozhatnak és más eljárások (pl. túlterhelt infrastruktúra esetén fenntartott kapacitás eljárásrendje) támogató hatása, valamint esetlegesen a fizetendő összeg mértékének konkretizálása is szükséges lehet.

A hipotézis teljesült mert a TÖR-ben érintett menetvonalak lemondásokon belüli aránya a vizsgálható időszak átlagolt értékek összehasonlításában jelentősen csökkent (81%-ról 45%-ra), így a felhasználni nem kívánt kapacitások egyértelműen nagyobb arányban lettek időben elérhetőek más vasúti társaságok számára.

Összegző - Speciális ösztönző elem a 136-os vonalon

Hipotézis teljesülése



TÖR-ben érintettek aránya	Hipotézis
36%-os csökkenés	Teljesült

Adatok forrása: VPE adatbázis

Kézirat adattartalmának lezárása: 2024. január