



**A 2019/2020. MENETRENDI IDŐSZAKRA  
VONATKOZÓ  
TELJESÍTMÉNYÖSZTÖNZŐ RENDSZER  
ÉVES HIPOTÉZISVIZSGÁLATA**

Budapest, 2021. március 12.

## Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés</b>	<b>3</b>
<b>2. Összegzés</b>	<b>4</b>
<b>3. Részletes elemzés</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Alapstatisztikai áttekintés</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Pontosságot ösztönző elem</b>	<b>12</b>
3.2.1. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis	12
3.2.2. A hipotézis teljesülésének vizsgálata	13
3.2.3. Összes késés	15
3.2.3.1. Késési idődiagramok	19
3.2.3.2. Késési események okcsoporti jellemzői	22
<b>3.3. Foglalási díj</b>	<b>24</b>
3.3.1. Az ösztönző elem mértéke	24
3.3.2. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis	25
3.3.3. Az ösztönző elem vizsgálata	25
<b>3.4. Kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás</b>	<b>27</b>
3.4.1. Az ösztönző elem mértéke	27
3.4.2. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis	27
3.4.3. Az ösztönző elem vizsgálata	28
<b>3.5. Kiegészítő elemzés - Késési gócpontok</b>	<b>31</b>

## 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 arányosságra, kölcsönösségre és diszkriminációmentességre törekszik.

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

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

Jelen dokumentum a 2019/2020. menetrendi időszakra vonatkozó Teljesítményösztönző Rendszer hipotézisvizsgálatának alaperedményeit tárgyalja, és a 2021/2022. időszaki Teljesítményösztönző Rendszer módosítására tesz javaslatot.

## 2. Összegzés

A 2020-ban kitört koronavírus járvány a társadalom és a gazdaság egészére rendkívüli hatással volt, emiatt a 2019/2020. menetrendi időszak nem elemezhető átlagos üzleti időszakként. Korunkban eddig ismeretlen, méreteiben váratlan és rendkívül aggasztó helyzetet teremtett. Olyan kihívással szembesültünk, amellyel addig nem találkoztunk, így felkészülni sem tudtunk rá, és ez kihatott a reakciók hatásfokára és időbeliségére is. Hatásának mértéke és leválasztása a normál működés változásairól sokszor nem lehetséges. Elemzésünk során így mindig feltételezhetjük, hogy az eredmények mögött a járvány hatásai is szerepet játszanak.

Ugyanakkor a vasúti szektor törekedett a normál üzemi működésre, amilyen mértékben az aktuális szabályok, a szükséges korlátozások lehetővé tették. A piac visszaesése mérhető, de nem robusztus, a közlekedtetés az előző menetrendi időszakhoz hasonló nagyságrendet kellett kezeljen, ezért összességében úgy véljük, hogy a krízishelyzet jellemzői (kevesebb utas, kisebb vonatdarabszám, kevesebb vágányzár) mellett, a normál üzemi működésben történt változások is szerepet játszanak a tárgyalt eredmények mögött.

A 2019/2020. menetrendi időszakra vonatkozó Teljesítményöztönző Rendszer részletes elemzése alapján az eredményeket egyenként összegző cellák - a korábbi évekhez hasonlóan - teljesülési mátrixban kerültek egyesítésre, amely arra a kérdésre ad tömörített választ, hogy az adatok szerint teljesült-e az egyes ösztönzőkhöz felállított hipotézis, ezáltal szemléltetve a rendszer működésének hatékonysági szintjét.

**Teljesülési mátrix 2019/2020**

Pontosságot ösztönző elem		Részben	
Foglalási díj	Igen		
Kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás	Igen		

A 2019/2020. menetrendi időszakra vonatkozó Teljesítményöztönző Rendszer hipotézisvizsgálata alapján két elem, a foglalási díj és a kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás esetében teljesült a hipotézis, míg a pontosság ösztönző elem vonatkozásában csak részbeni teljesülést tártunk fel, de a célértékek elérése szempontjából előrelépés mutatható ki. A személyszállításban és a szerelvényvonatok esetében az átlagos késés - teljesítve a hipotézist - a célérték alatt maradt, és bár árutovábbításban az eredmény rosszabb, mint az elvárt érték, de közel került hozzá.

A pontossági mutatók tekintetében általánosságban is javulást figyelhetünk meg mind az átlagos késési percek, mind a késett vonatarány mutatószámok, mind a TÖR hatálya alá eső, mind az összes menetrenddel közlekedő vonat esetében. További fontos fejlemény az ösztönző rendszer működésének hatékonysága szempontjából, hogy a pontossági indikátorok javulása a TÖR hatálya alá tartozó menetvonalaknál kedvezőbb. És mindezt úgy sikerült elérni, hogy bár a koronavírus járvány hatására érzékelhető piacsűkülés következett be, de összességében a leközlekedtetett vonatok mennyisége összemérhető.

A pandémia hatásai egyértelműen látszanak, a forgalom a két évvel ezelőtti teljesítmény szint alá esett, amely leginkább a fontosabb kereskedelmi szegmensekben kimutatható: elővárosi, regionális személy, nosztalgia (B vonatnemkategória) és árutovábbítás (D és E vonatnemkategóriák). De az egész menetrendi időszakot tekintve a tényleges közlekedtetésre háruló feladatok nagyságrendje megmaradt, mivel a piac normál üzleti működésre való törekvése eredményesebb tudott lenni az év második felében, és bár a közlekedésre kijelölt menetvonal darabszám nem érte el az év eleji szintet, de jól megközelítette azt és így a szektor összteljesítménye nem csökkent drasztikus mértékben.

A koronavírus járvány okozta hatásokra a menetvonal lemondások éves alakulása érzékenyebben reagált, ezért világosabban érzékelteti egyes következményeit. Itt jelenhetnek meg a krízishelyzet hatására bizonytalanabb piacok által okozott, tervezett, de visszamondott üzleti teljesítések, amelyek az egész évre kihatással voltak. A koronavírus járvány nélkül a piac nem szűkült, hanem feltehetően növekedett volna.<sup>1</sup>

A krízishelyzet nagyon sok negatív hatással és küzdelemmel járt, de valószínűsíthetően van néhány olyan hozadéka is, amely normál üzemben is kedvező irányba befolyásolhatná a vasúti szektor működését.

---

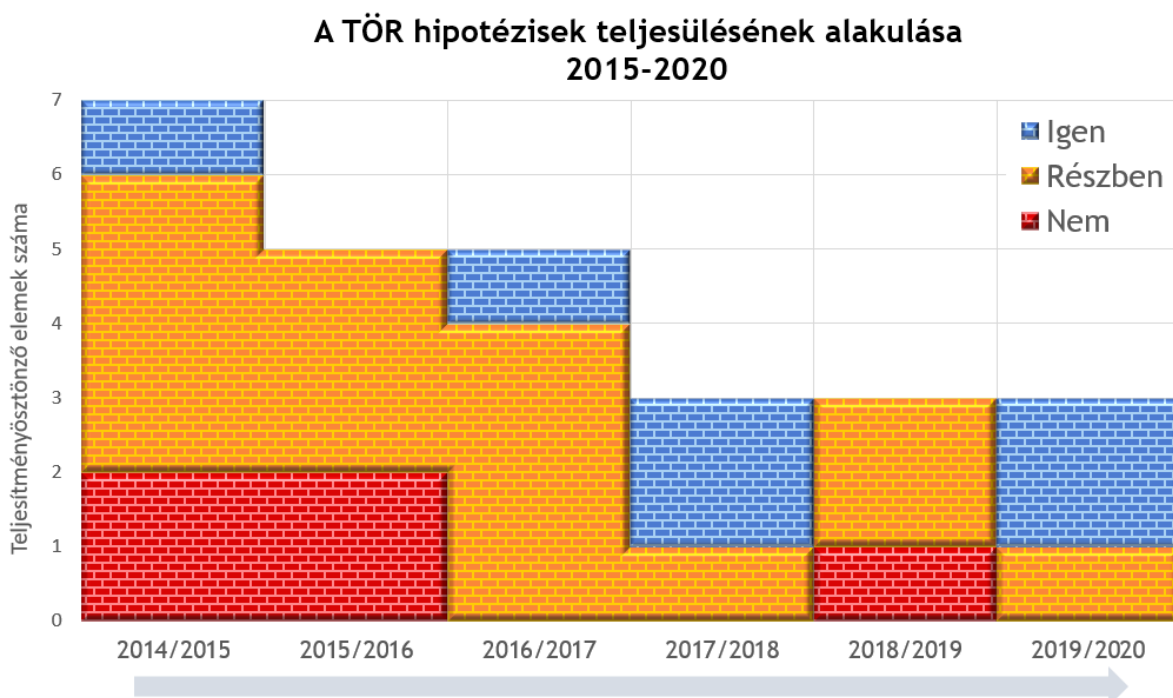
<sup>1</sup> A témakörrel egy későbbiekben publikálásra kerülő, részletesebb külön elemzés készül.

Kismértékű kedvező elmozdulások figyelhetőek meg a tervezhetőségben, ahol az azonnali menetvonalakon belül - ha minimálisan is - de nőtt a menetrendes, és a katalógus foglalások aránya. Természetesen az operativitás dominanciája megmaradt, de a járványhelyzet okozta bizonytalanság talán a biztosabb viszonyulási pontok felé való törekvést is kiváltott.

A pontossági mutatószámok javulása esetében lényeges befolyásoló tényező lehetett a - nem nagyságrendileg, de mégis - kevesebb leközlekedtetett vonatdarabszám, valamint a kisebb utasszám miatt az utasforgalomra visszavezethető zavaresemények mennyiségének csökkenése, és hogy a vizsgált menetrendi időszak egy érezhetően kevesebb vágányzárral terhelt időszakkal is egybe esett. De az is feltételezhető, hogy a pandémia okozta helyzet rendkívüli kivételessége felerősítette a vasútbiztonságra, az üzemi működés zavarmentességére fordított figyelmet mind a pályahálózat-működtetők, mind a vasúttársaságok oldaláról, amely a leközlekedtetésben is nagyobb odafigyeléssel járó magatartásformákat idézett elő, hatékonyabbá téve így a mindennapi eljárásokat és a teljesítményt mérő mutatószámokat.

Ezeket a jóirányú elmozdulásokat a járványhelyzet utáni időszakra is érdemes lenne átmenteni és ezáltal az egyébként nagyon sok kárt és megpróbáltatást hozó helyzetből sikerülne valami pozitívát megőrizni.

Az elmúlt 6 év távlatában tekintve a TÖR teljesülési mátrix összegző celláiból, „építő köveiből” az alábbi támfal építhető fel.



A speciális, 40a vágányzárhoz kapcsolódó elem által is befolyásolt előző menetrendi időszak határfoka érzékelhetően növekedett, de a 2019/2020. menetrendi időszak eredményei sem tekinthetők torzítatlannak és bár minden elem elérte célját, ha nem is teljes mértékben, de legalább részben, a folyamatok tényleges változásai egy olyan év eredményeinek birtokában lesznek jobban megítélhetőek, amelyben már nem kell küzdenünk a koronavírus járvánnyal.

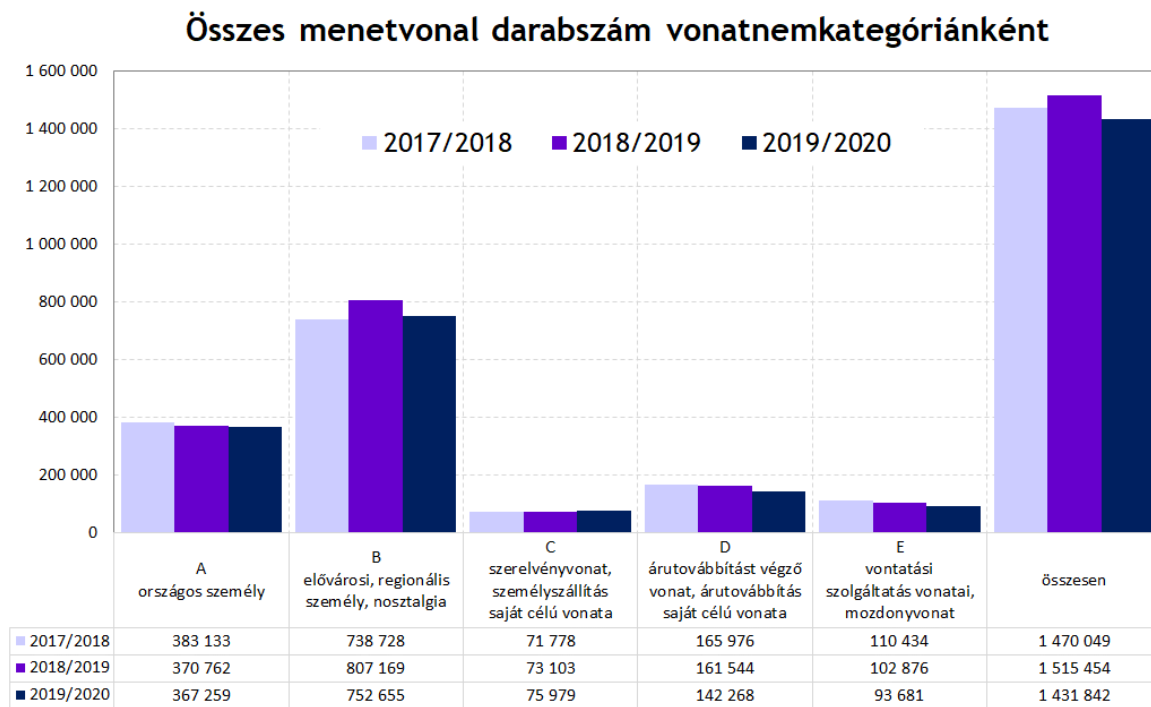
Bízunk abban, hogy a rendkívüli helyzetben feltárt pozitív következmények részben a normál üzemi működés változásának eredménye, amely a koronavírus járvány által feltételezhetően kiváltott hatékonyabb összpontosítással együtt megőrizhető, így a kedvezőbb eredmények megtartásának lehetősége elősegítheti a Teljesítményöztönző Rendszer céljainak mind teljesebb elérését is.

### 3. Részletes elemzés

#### 3.1. Alapstatisztikai áttekintés

A 2019/2020. menetrendi időszakra vonatkozó alapstatisztikai (1. ábra) áttekintés<sup>2</sup> alapján visszaesés figyelhető meg a menetvonal darabszámok tekintetében, amely szinte valamennyi termékcsoporthoz érintett, és főképpen a fontosabb kereskedelmi szegmensekben (elővárosi, regionális személy, nosztalgia (B vonatnemkategória) és áru fuvarozás (D vonatnemkategória)) kimutatható.

1. ábra



A koronavírus okozta járvány hatásai egyértelműen látszanak és összességében a forgalom a két évvel ezelőtti teljesítmény szint alá esett.

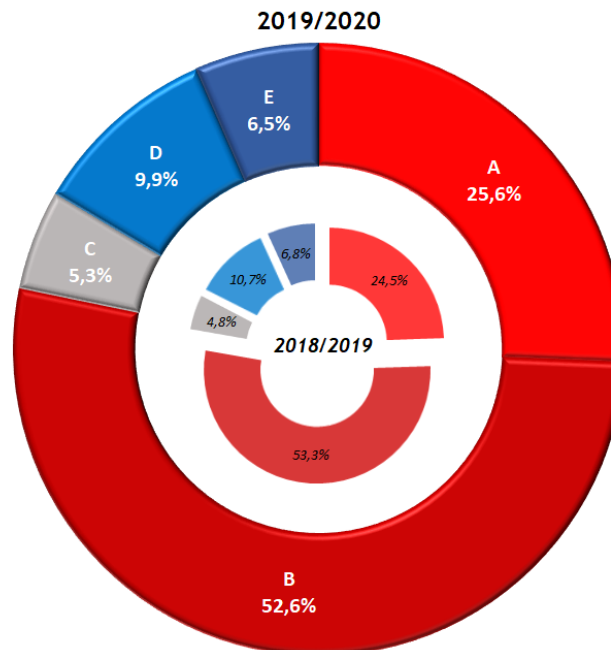
<sup>2</sup> Üzemi (F) vonatnem kategórián kívül.



A változások a belső struktúra arányain (2. ábra) is megfigyelhetőek, ahol a B és D vonatnemkategoróriák részesedése csökkent jellemzőbben.

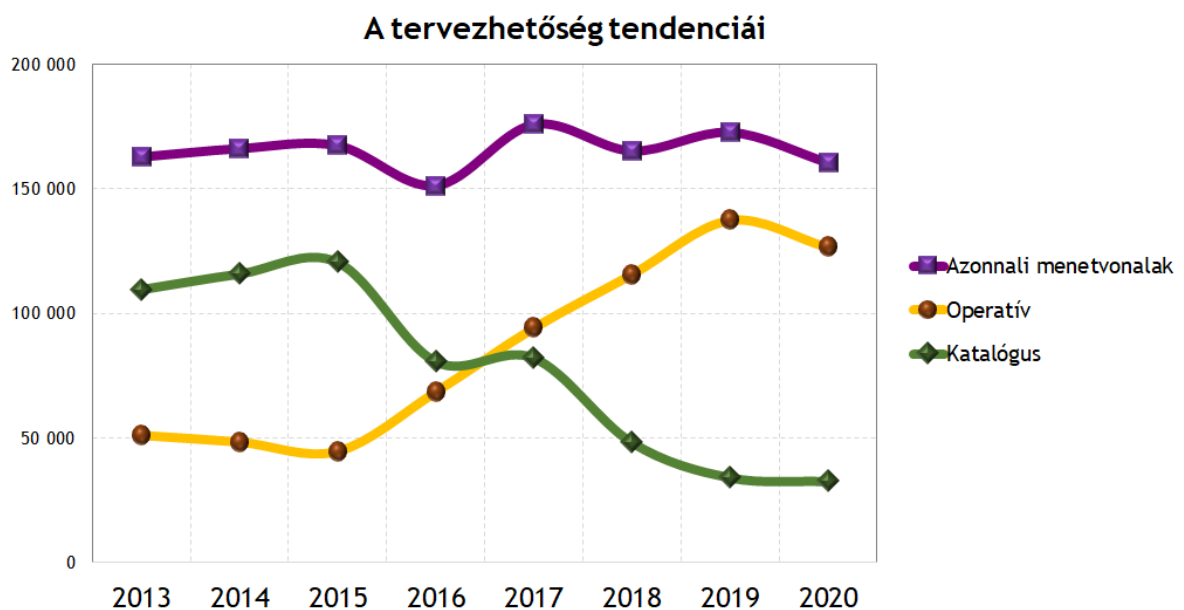
2. ábra

### Összes menetvonal megoszlása vonatnemkategoróriánként



A tervezhetőség tendenciái (3. ábra) abszolútszámban kimutatott indikátoraiban is jól megmutatkozik a piacsűkülés: minden kategória csökkent, bár a katalógus foglalások kisebb mértékben, mint az operatív közlekedés.

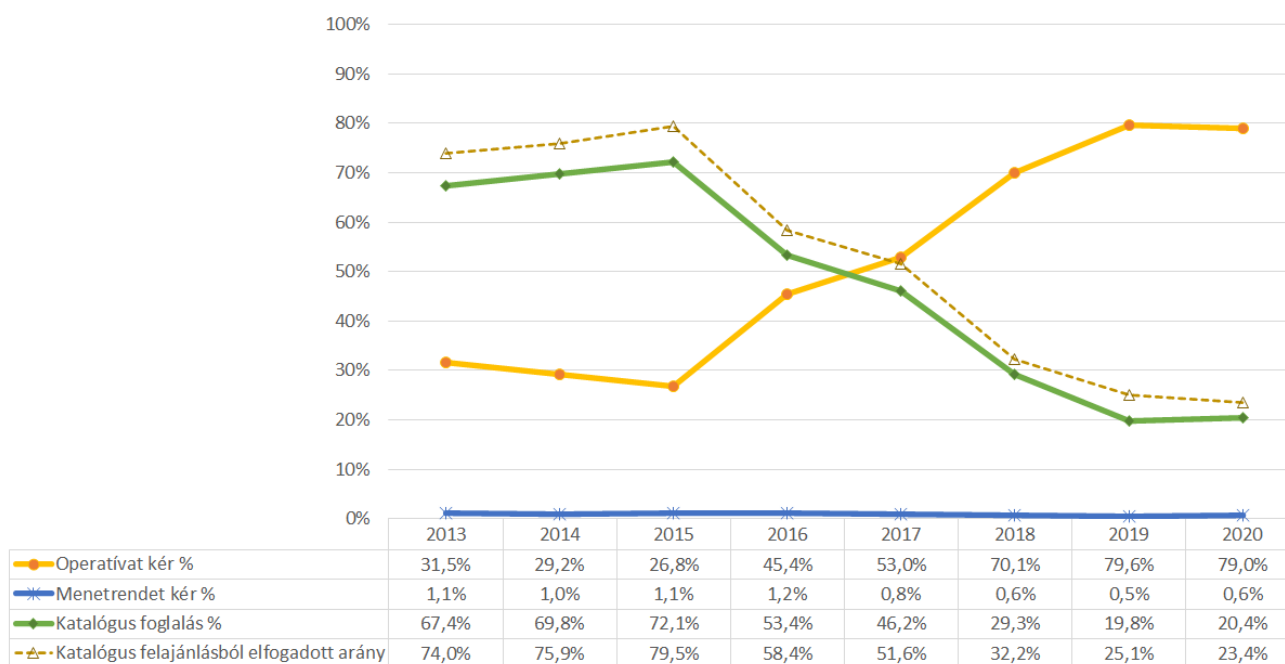
3. ábra



A tervezhetőség tendenciáira vonatkozóan azonban az abszolútszámok alapján most nem vonhatóak le mélyebb következtetések, mivel nem dönthető el, hogy a változások mekkora mértékben tulajdoníthatóak az összelemszám csökkenésének, ezért a belső strukturális arányok változását is meg kell vizsgálnunk (4. ábra).

4. ábra

#### Az azonnali menetvonalakon belüli szerkezeti arány változásai



A várt módon a belső szerkezeti arányok is a közlekedés tervezhetőségének hosszabb időtávon mérhető rendkívüli átalakulásáról és az operativitás túlsúlyba kerüléséről adnak szemléletes képet.

Ugyanakkor az utóbbi két év adatait tekintve, ha minimálisan is de kedvező elmozdulások látszanak: a 2019/2020. menetrendi időszakban csökkent az operatív közlekedést kérők aránya és mind a menetrendes, mind a katalógus foglalások aránya növekedett. Természetesen az operativitás dominanciája megmaradt, de mintha a járványhelyzet okozta bizonytalanságban valamilyen biztos pontra való törekvés jelei is megjelentek volna.

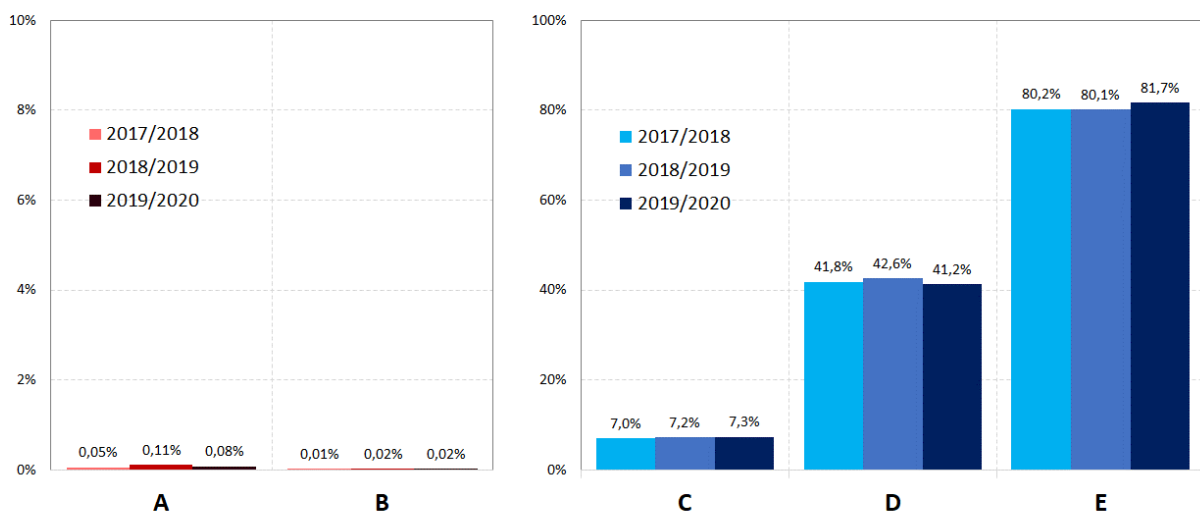
Ezzel együtt a katalógus felajánlásokból elfogadott arány nem nőtt, sőt tovább csökkent, ami a katalógus felajánlások abszolútszámában történő növekedésével is magyarázható: 2018/2019. menetrendi időszakban az azonnali menetvonalak 79%-hoz volt katalógus felajánlás (136.520 db), míg 2019/2020. menetrendi időszakban ez 87%-ra nőtt, ami nemcsak a forgalom visszaesésének, vagyis a kisebb igényszámhoz való viszonyítás következménye, de már abszolútszámában is emelkedést jelentett (139.936 db). Így bár az elfogadott katalógus darabszám csak 1496 darabbal csökkent (34.274-ről 32.778-ra), de arányait tekintve ennél kedvezőtlenebb eredménnyel zárt a felajánlások darabszám növekedése miatt.

A tervezhetőség javítása érdekében érdemes lehet akár iparági konzultációval is vizsgálni a jelenségek okát, hogy a javuló hatékonyságú katalógus felajánlás miatt nem generál nagyobb mértékű elfogadást. Az okok között továbbra is szerepet játszhat az elektronikus megrendelési felületek alapbeállításaiából természetesen következő automatikus elfogadások befolyásoló hatása.

Az azonnali menetvonalak aránya az összesen darabszámban mutatott csökkenés ellenére C (szerelvényvonat, személyszállítás saját célú vonata) és főképpen az E (vontatási szolgáltatás vonatai, mozdonyvonat) vonatnemkategóriákban erősödött. Az A (országos személy) és méginkább a D (árutovábbítást végző vonat, árutovábbítás saját célú vonata) kategóriában részesedése csökkent (5. ábra), de lényegi szerkezeti elmozdulás nem történt.

5. ábra

Azonnali menetvonalak aránya vonatnemkategórián belül



A részletes elemzés a továbbiakban a 2019/2020. menetrendi időszakra vonatkozó Teljesítményösztönző Rendszer elemenkénti hipotézisvizsgálatát mutatja be, figyelemmel a koronavírus járvány a társadalom és a gazdaság egészét érintő hatásának befolyására.

### 3.2. Pontosságot ösztönző elem

A vonat leközlekedésének a kiutalt menetrendhez viszonyított pontosságát ösztönző elem. Az ösztönző elem bázisa a tervezett közlekedtetés időpontját megelőző 5. napon vagy az előtt benyújtott menetvonal igények időadatainak terv-tény eltérése a végelszámolási ponton.

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

#### Termékcsoportok és tűréshatárai

(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 termékcsoportba tartozó vonatkegóriákban 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:

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

### 3.2.2. A hipotézis teljesülésének vizsgálata

A nem azonnali menetvonalak késési átlagába beszámításra kerültek a Hálózati Üzletszabályzat (a továbbiakban HÜSZ) „4.10 A menetvonalak, szolgáltatások felhasználásának további szabályai” pontjának rendelkezéseit meghaladó mértékű késések is (24 órán túliak), mivel a megalkotott elméleti szabályozást a valóságban lehetségesen előforduló esetek valamennyi kimenetelének rendkívül nagy száma és változékonysága miatt a gyakorlat felülírhatja. A hipotézisvizsgálat a tényszerűséget a valós rögzítések teljes figyelembevételével mutatja be.

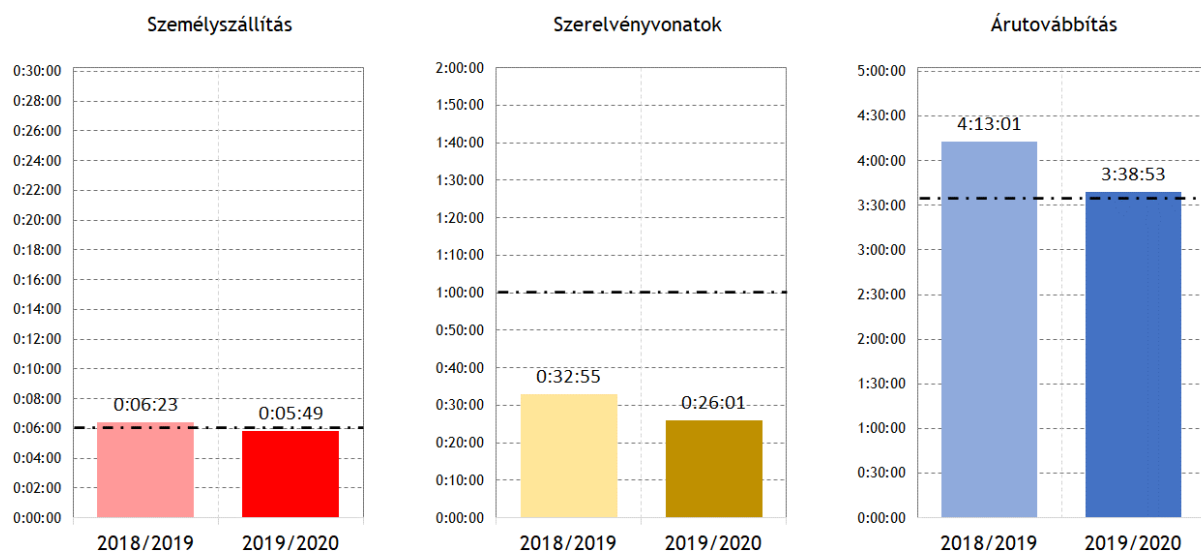
Általánosságban a pontossági mutatók tekintetében jelentős előrelépést figyelhetünk meg.

A nem azonnali menetvonalak késéseinek átlaga (6. ábra) valamennyi termékcsoportban csökkent. Személyszállításban a javulás több mint fél perc és az átlagérték az elvárt célérték alatt van, ezáltal teljesítve a hipotézist.

A szerelvényvonati kategória átlageredménye tovább javult. A hipotézis ismét teljesült, kiemelve, hogy 2019/2020. menetrendi időszaktól a korábban javasolt csökkentett célérték (1 óra) lépett hatályba. A következő év eredményeinek függvényében további felülvizsgálata elképzelhető.

6. ábra

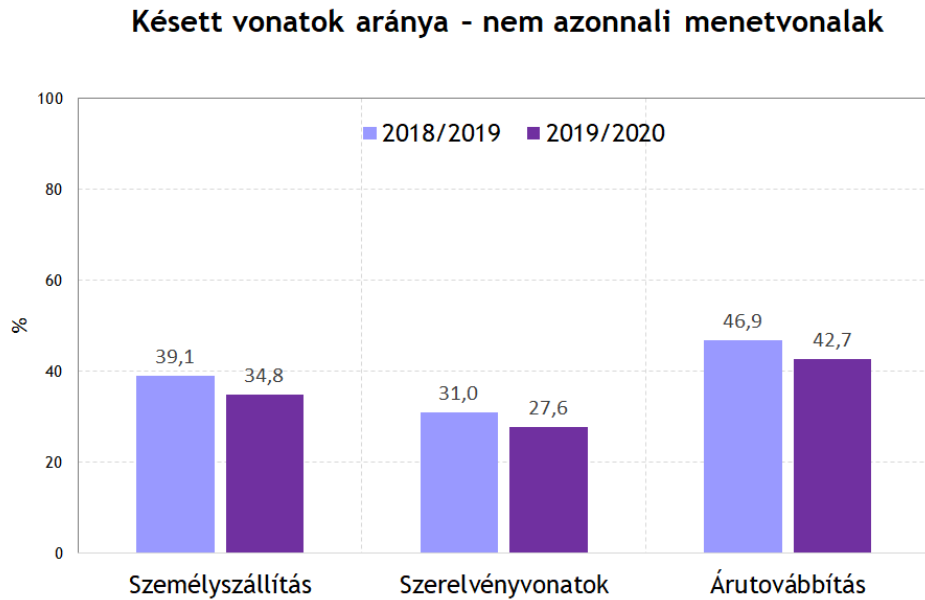
Nem azonnali menetvonalak késéseinek átlaga



Nagyon fontos eredmény, hogy bár az árutovábbítás szegmensben nem teljesült a hipotézis, de az átlagérték több mint 34 perces javulással rendkívüli mértékben közel került hozzá.

További kedvező változás, hogy a késett vonatok aránya valamennyi termékcsoporthoz jól érzékelhetően csökkent (7. ábra).

7. ábra



Összességében a hipotézis részbeni, de nagyarányú teljesülését rögzíthetjük: személyszállításban és a szerelvényvonatok esetében az átlagos késés a célérték alatt maradt, és bár árutovábbításban az érték meghaladja az elvárt értéket, de nagyon jelentős mértékben megközelítette azt.

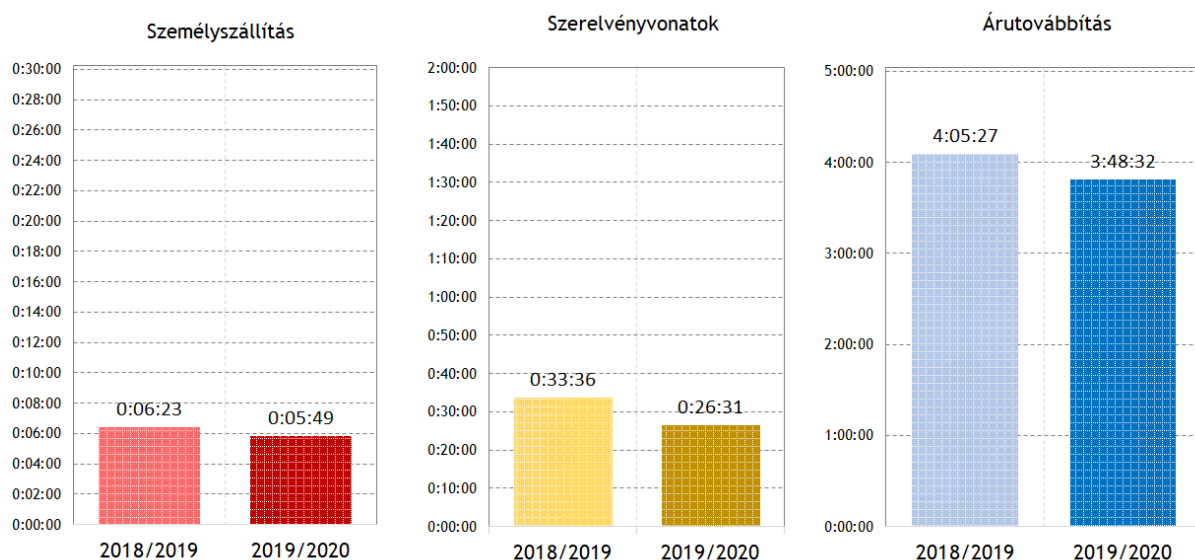
### 3.2.3. Összes késés

A menetrendes azonnali menetvonalakat is tartalmazó, összes késett menetvonal késési átlagát az alábbi ábra szemlélteti (8. ábra).

Menetrendes menetvonalnak tekintjük azokat az igényeket, amelynek az adott verzióhoz szerkesztett, vagy egy korábbi verzióból örökölt, vagy katalógus menetrendje van. A késésrögzítés szempontjából azokat a menetvonalakat, amelyek operatív közlekedést kértek nem tekintjük menetrendesnek.

8. ábra

Késések átlaga - összes menetrendes menetvonal



Az árutovábbítási termékcsoporthoz az összes menetrenddel közlekedő vonatnál is jól kimutatható átlagos késéscsökkenés volt mérhető a 2019/2020. menetrendi időszakban, de kisebb mértékben, ami a Teljesítményösztönző Rendszer céljait tekintve kedvező eredmény, mivel a TÖR hatálya alá eső vonatok esetében az átlagos késés közel 10 perccel kevesebb.

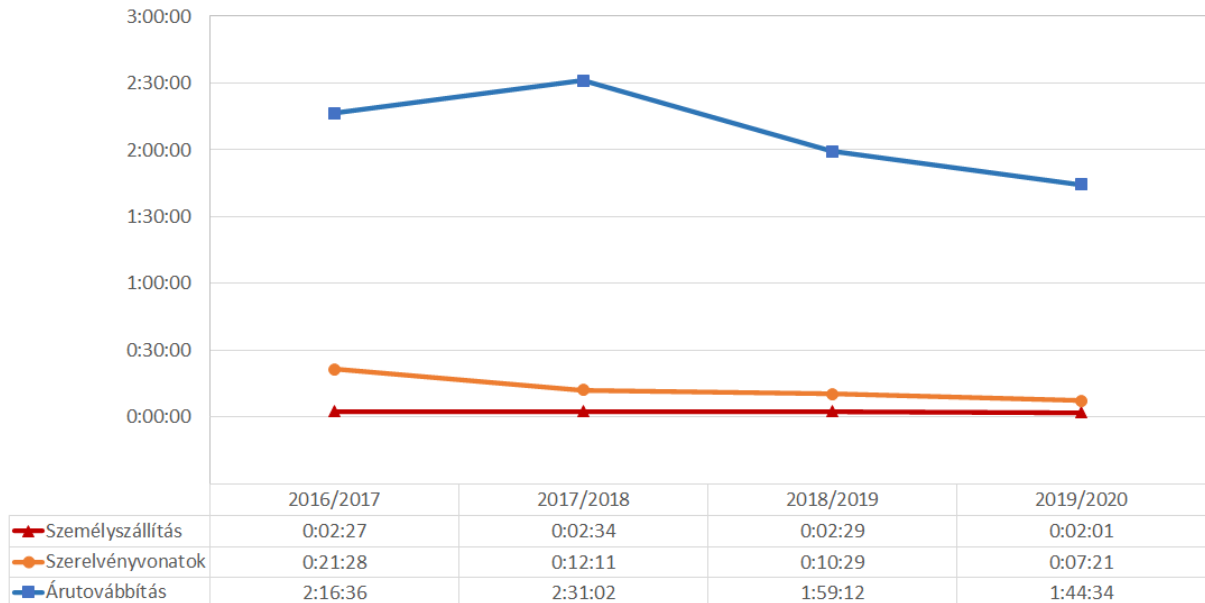
A személyszállítási termékcsoporthoz - hasonlóan a korábbi évekhez - az azonnali menetvonalak rendkívül kis szerepe miatt, a bemutatott számszaki pontosságon, a késett vonatok átlaga teljesen megegyezik a nem azonnali menetvonalak esetében mért értékkel.

Szerelvényvonatoknál összes késések tekintetében is megfigyelhető a korábban tárgyalt mérséklődés, amely megerősíti, hogy a következő évi eredmények függvényében a kitűzött célérték felülvizsgálható.

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



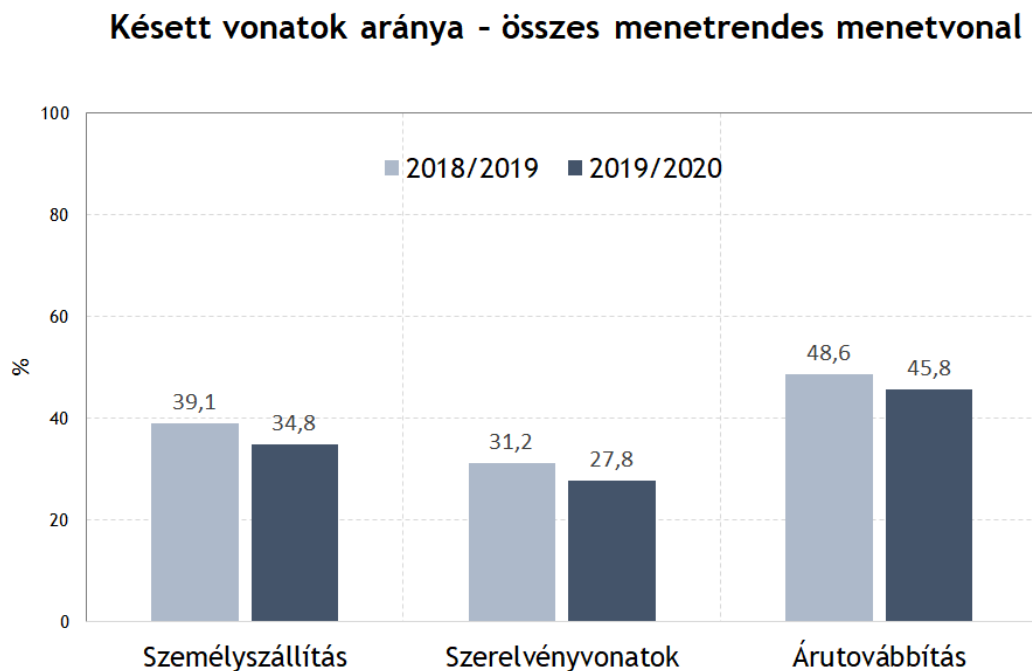
Látható, hogy jelentős mértékű az így kapott átlagok mérséklődése a késett vonatok átlagához képest - amely a késett vonatok arányát tekintve várt eredmény - és a korábban megállapított tendenciák itt is jól megfigyelhetők.



A késett vonatok arányát (10. ábra) tekintve az összes késést alapul véve is növekedett a pontosan leközlekedett menetvonalak aránya valamennyi termékcsoportban.

Az árutovábbításban itt is kiemelhető a duplán kedvező eredmény, hogy a késett vonatok részesedése az összes menetrendes menetvonal tekintetében is csökkent, de a TÖR hatálya alá tartozó menetvonalaknál mértéke kedvezőbb.

10. ábra



Összességében a pontosság ösztönző elem és a tárgyalt késési indikátorok tekintetében egyértelműen kedvező elmozdulások figyelhetők meg. Mind a késési átlagok, mind a késett vonatok aránya csökkent, miközben a leközlekedtetett vonatok mennyisége nem változott drasztikus mértékben.

A TÖR működése szempontjából további lényeges eredmény, hogy a rendszerbe bevont menetvonalak eredményei kedvezőbbek, mint a rendszeren kívül esőké.

Feltételezhető, hogy a teljesítményt mérő mutatószámok kedvező elmozdulása több tényező együttes hatásának a következménye: a kevesebb leközlekedtetett vonat és a kisebb utasszám csökkentette a zavaresemények lehetőségét. Az időszakban kedvezően hathatott továbbá egy vágányzárral kevésbé terhelt időszak is. Ezentúl a koronavírus járvány okozta helyzet kivételessége felerősíthette a vasútbiztonságra fordított figyelmet mind a pályahálózat-működtetők, mind a vasúttársaságok oldaláról, emelve a folyamatok hatásfokát.

A vasúti szektor ugyanakkor törekedett a normál üzemi működésre a koronavírus járványhelyzetben is, amilyen mértékben a szabályok lehetővé tették, így a piac visszaesése mérhető, de a közlekedtetés az előző menetrendi időszakhoz hasonló nagyságrendet kezelt. Ezért összességében feltételezhetjük, hogy a pandémia hatásai mellett normál üzemi működésben történt változások is szerepet játszanak az eredmények mögött.

A rendkívüli helyzet okozta következmények és a normál üzemi folyamatok tényleges változásai egy olyan év eredményeinek birtokában lesznek jobban megítélhetőek, amelyben már nem kell küzdenünk a koronavírus járvánnyal, ugyanakkor törekednünk kell az általa feltehetően kiváltott hatékonyabb összpontosítás mértékének megőrzésére, és így a kedvező eredmények megtartásának lehetőségére.

### 3.2.3.1. Késési idődiagramok

A késési idődiagramokon egyrészt az egyes konkrét perceknél mért abszolút darabszámok szerepelnek a termékkategóriához kapcsolódó időtartamhatárig, valamint valamennyi, termékcsoporthoz szabott időkategória aránya is bemutatásra kerül.

A személyszállításban (11. ábra) összességében jól kimutatható az abszolút darabszámban már korábban bemutatott mérséklődés: kevesebb darabszámból kevesebb késett. Így minden bemutatott késési percnél csökkenés látható, ezért a belső arányokon mérhetőek fel a változások. Itt nőtt a 15 perces túréshatáron belül közlekedett vonatok aránya, miközben a többi időszáv részesedése csökkent, amelyek a korábban tárgyalt késési átlagok kedvező változásainak leképezései.

Hasonlóképpen az árutovábbítási termékcsoporthoz esetében (12. ábra), kevesebb árutovábbító vonatból kevesebb késett, így a konkrét darabszámokat bemutató ábrán a 2019/2020. menetrendi időszak trendvonalája a 2018/2019. menetrendi időszak alatt fut. Ez - csakúgy, mint a személyszállításnál - kevesebb darabszámot eredményez az egyes kategóriákban, de arányaiban összehasonlíthatóak az előző menetrendi időszak adataival és jelzik a strukturális változásokat:

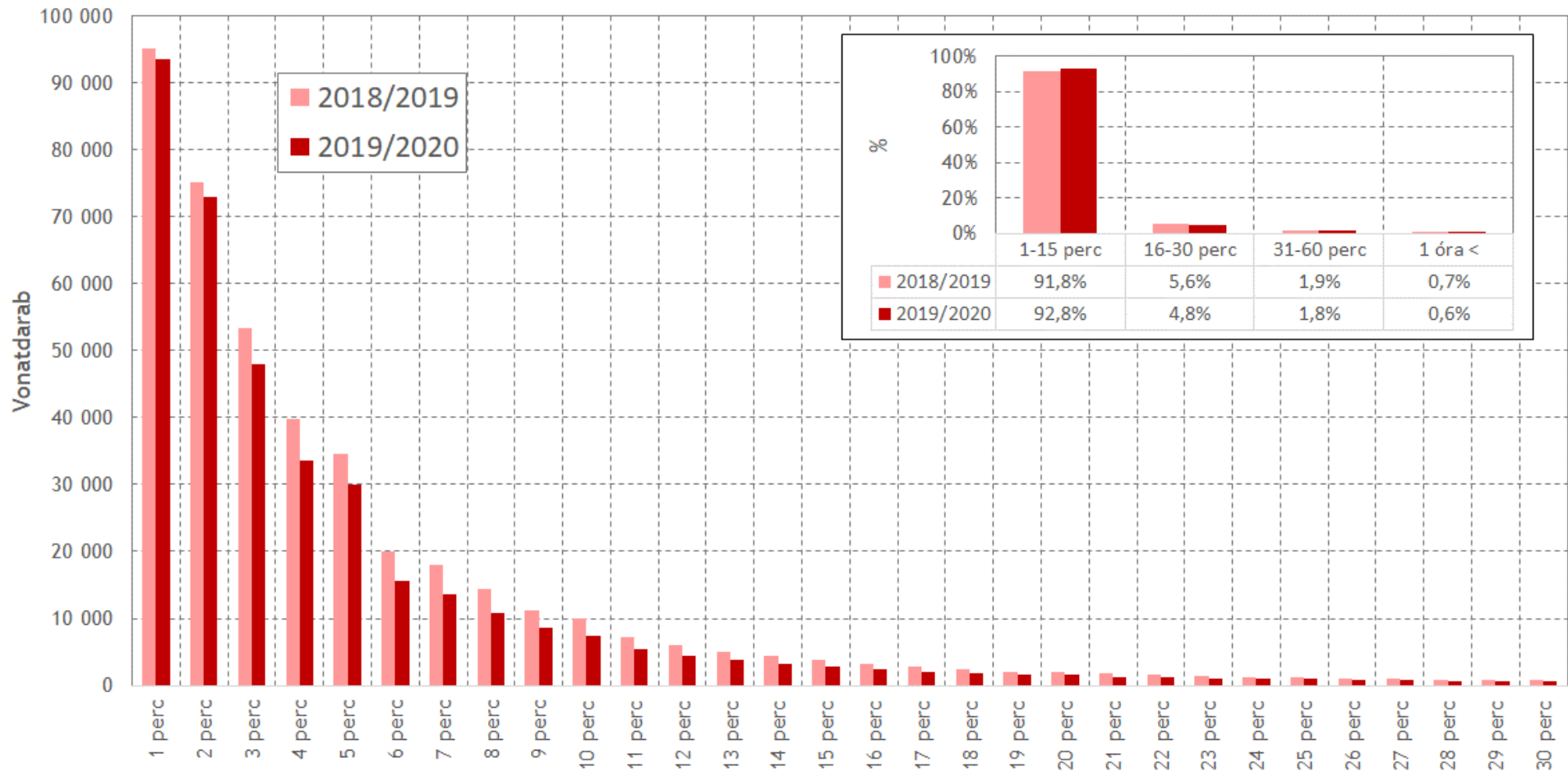
Jellemzően növekedett a túréshatáron belüli (1-60 perc) késéssel közlekedő vonatok aránya, és ezentúl minden „kisebb” késést elszenvedő vonat aránya is 4 óra időtartamig. Ugyanakkor a nagyobb, 4-24 óra közötti késési kategóriák szerepe csökkent. Érdekes viszont, hogy az egy napnál több késést elszenvedő vonatok aránya minimálisan emelkedett, amely feltételezhetően szintén a járvány okozta extrém helyzetek eredménye lehet.

A késési idődiagramok, a pontossági adatok belső szerkezetének részletei megmutatják azokat a percben mért időtartam sávokat, amelyek felmerülésének változása leginkább befolyásolta a leközlekedtetés pontosságának eddigiekben tárgyalt eredményeit.

(A késési adatokkal kapcsolatban, más megközelítéssel, további eredmények találhatóak a 3.5. Kiegészítő elemzések fejezetben.)

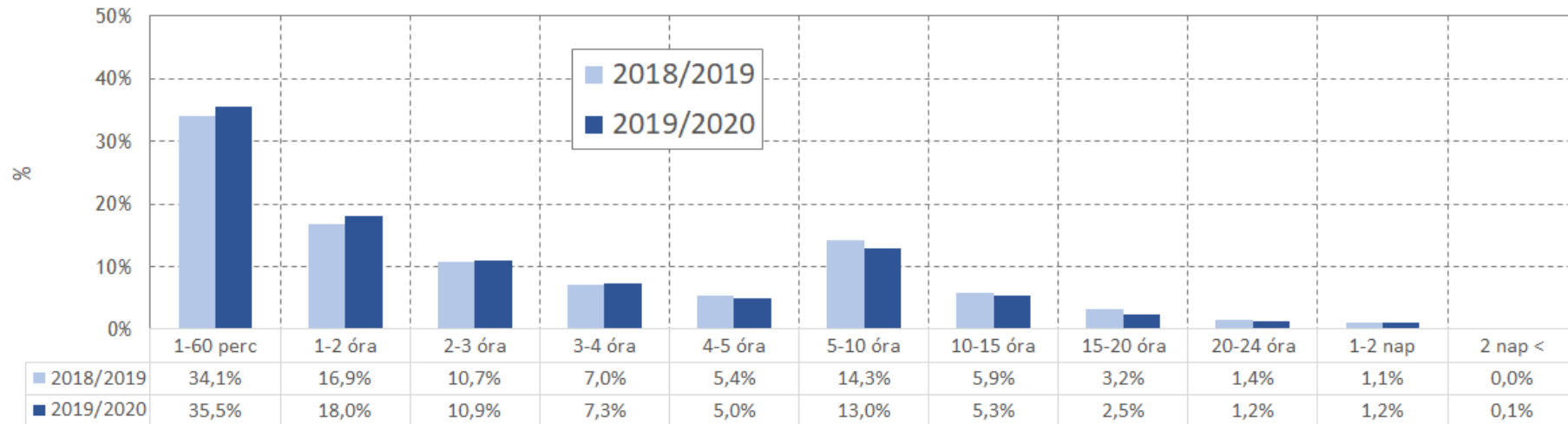
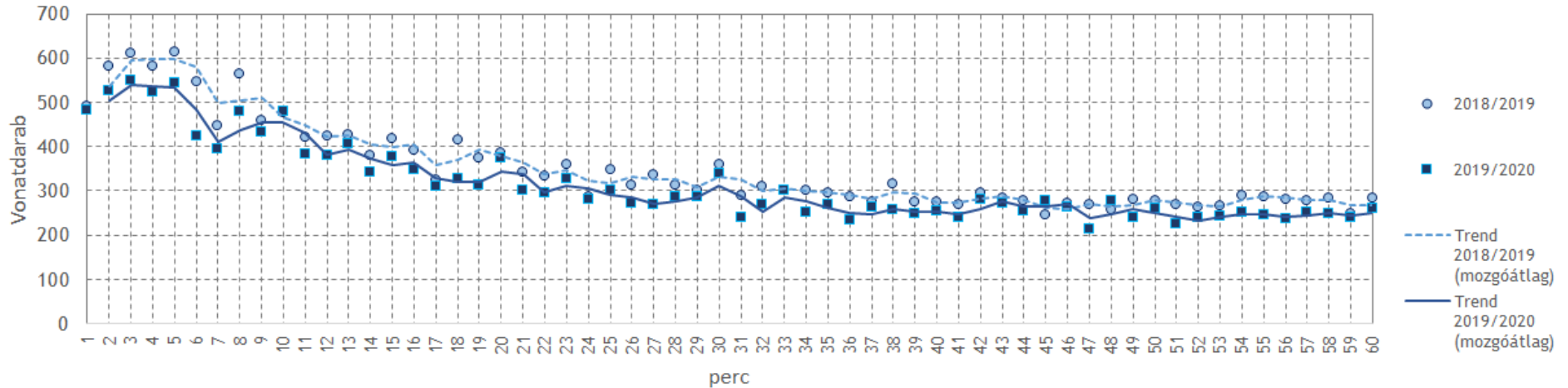
11. ábra

**Összes késés idődiagramja - A+B vonatnem kategória**



12. ábra

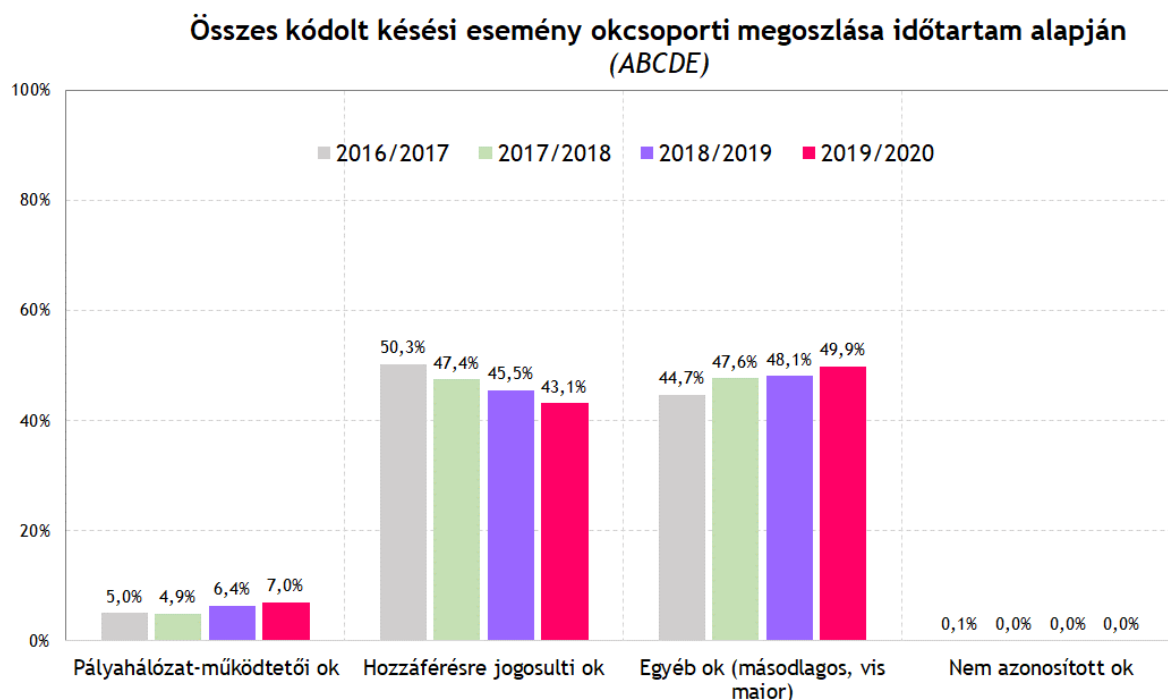
Összes késés idődiagramja - D+E vonatnem kategória



### 3.2.3.2. Késési események okcsoportjainak jellemzői

Időtartam alapján az összes kódolt késési esemény okozói megoszlásában (13. ábra) továbbra is a hozzáférésre jogosult által okozott, valamint az egyéb okból (másodlagos késés, vis maior) bekövetkezett késések a két legmeghatározóbb okcsoport, de - trendjelleggel - eltérő irányokkal: A hozzáférésre jogosult ok négy év távlatában csökkenő, míg az egyéb okra kódolt események aránya növekvő tendenciát mutat.

13. ábra



A pályahálózat-működtetői okcsoport strukturális változása is trendjellegűnek tekinthető már, hiszen az utóbbi három évben folyamatosan emelkedett a pályahálózat-működtetőre kódolt késések aránya.

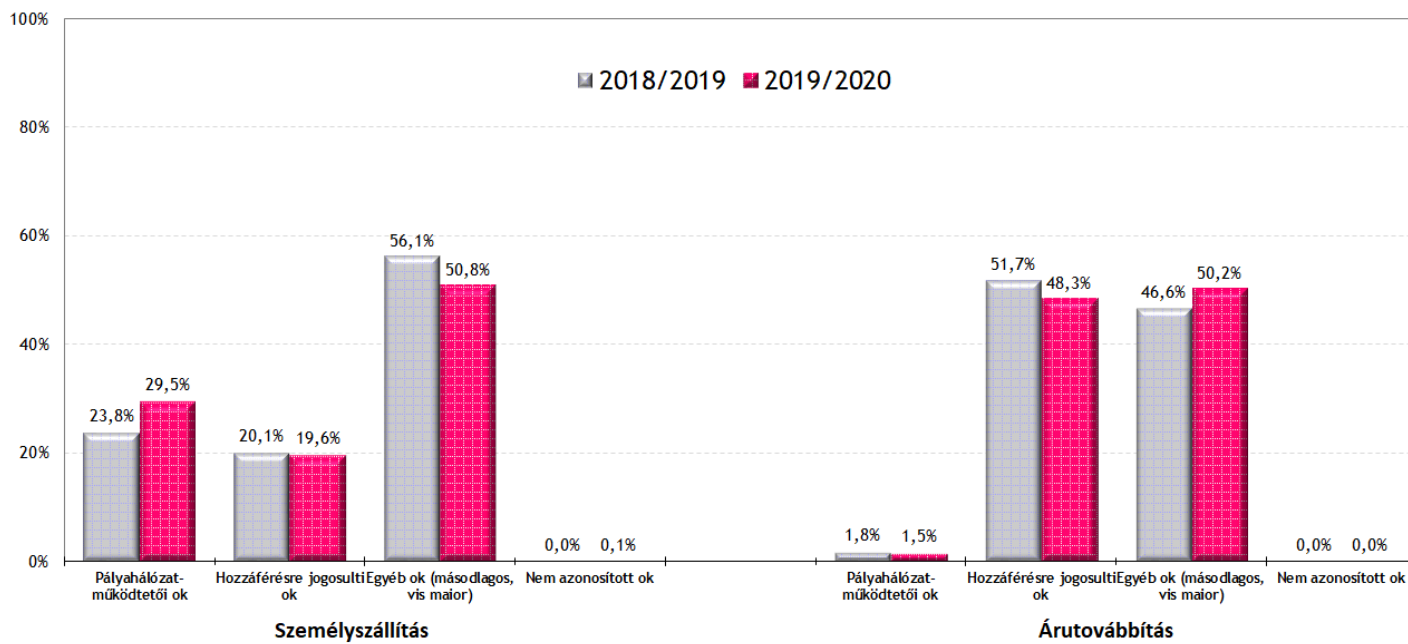
A személyvonati és árutovábbítási termékcsoporthoz képest meglévő eltérés továbbra is érzékelhető (14. ábra). Személyszállítás esetében lényegesen jellemzőbb a pályahálózat-működtető által okozott elsődleges késések kódolása, mint árutovábbításban, ahol ez az okozói csoport rendkívül kismértékű. Utóbbi termékcsoporthoz meghatározó része hozzáférésre jogosult okra vezethető vissza. Az egyéb okok (másodlagos, vagy vis maior) mindkét termékcsoporthoz domináns.

Két időszak összehasonlításában jelentős átrendeződés nem zajlott le, azonban néhány kisebb, de fontos változás megfigyelhető:

A személyszállítási termékcsoportban az egyéb okok aránya csökkent, és ezzel párhuzamosan elsődleges okozói meghatározottságában nőtt a pályahálózat-működtetői okcsoport részesedése.

14. ábra

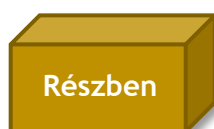
### Összes kódolt késési esemény okcsoporti megoszlása fő termékcsopontonként



Az árutovábbításban csökkent az okozóhoz rendeltség, amely mind a hozzáférésre jogosult mind a pályahálózat-működtetői okként azonosított késések arányában kimutatható, és ezzel az egyéb ok a legnagyobb arányú kategóriává vált az árutovábbításban is.

### Összegző - Pontosságot ösztönző elem

#### Hipotézis teljesülése



Termékcsoporthoz tartozó okcsoport	Célérték	Tényleges	Hipotézis
Személyszállítás	0:06:00	0:05:49	Teljesült
Szerelvényvonatok	1:00:00	0:26:01	Teljesült
Árutovábbítás	3:35:00	3:38:53	Nem teljesült

### 3.3. Foglalási díj

A foglalási díj azon kapacitásigénylők 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. 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

2020. február 13-ig:

lemondott, valamint lemondás mulasztásban érintett menetvonalanként 500 Ft.

2020. február 14-től:

a lemondott, valamint lemondás mulasztásban érintett menetvonalak alapszolgáltatási díjának 1%-a.



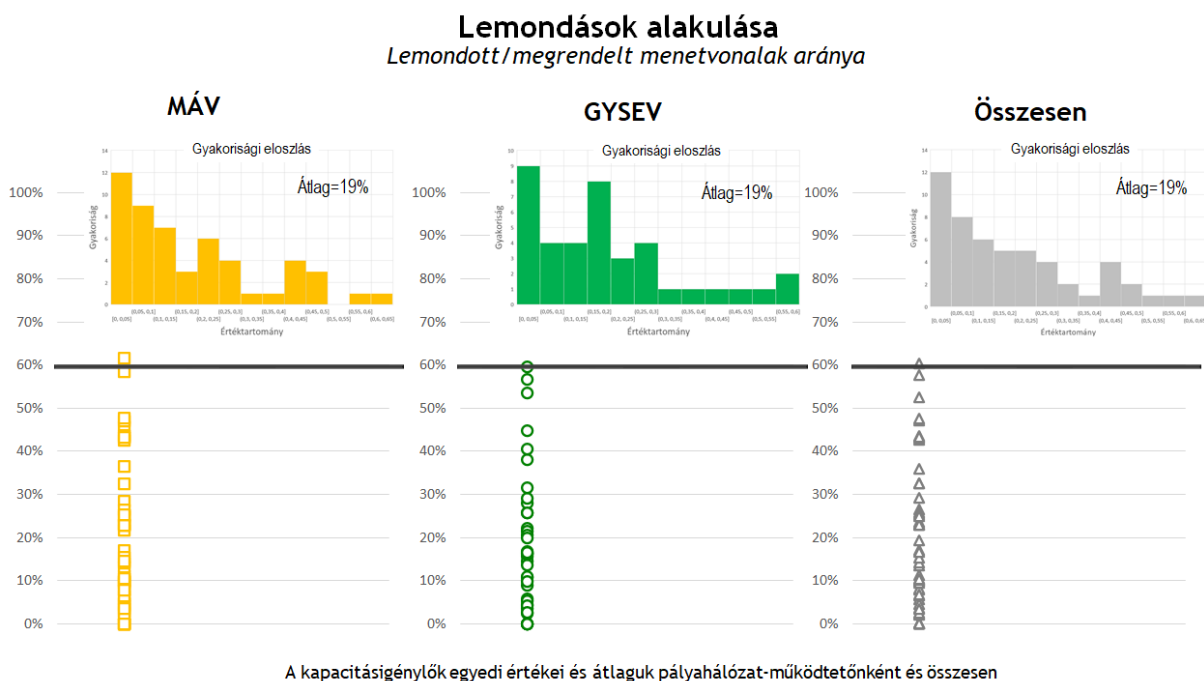
### 3.3.2. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis

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

### 3.3.3. Az ösztönző elem vizsgálata

Adataink alapján a kapacitásigénylők által lemondott menetvonalak megrendelteken belüli arányairól a következő kép rajzolódik ki pályahálózat-működtetőkénti bontásban és összesítve (15. ábra):

15. ábra



Eredményeink alapján látható, hogy a 2019/2020. teljes menetrendi időszakra vonatkozóan az átlagos lemondási arány 19% körül alakult, és a vasútvállalatok egyedi értékei, néhány kivétellel, nem haladták meg és nem is közelítették a 60%-os küszöböt. A kivételes esetek speciális, vállalaton kívülálló okok miatt jelentős megrendelés átrendezés szükségességét jelentették, így az elemzésben nem veendő figyelembe. A hipotézis teljesült.

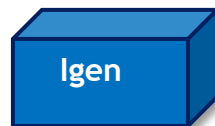
A lemondás mulasztásban érintett, le nem mondott le nem közlekedett menetvonalak nagyságrendje összességében nem módosítja a bemutatott átlageredményeket.

Az ösztönző mértékének módosulása nem járt kimutatható hatással a lemondott menetvonalak tendenciájára.

---

### Összegző - Foglalási díj

#### *Hipotézis teljesülése*



Célérték - Lemondási arány	Hipotézis
60%	Teljesült

### 3.4. Kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás

Az ösztönző elem hatálya alá tartoznak az alábbi kezdő és végponttal igényelt és kiutalt menetvonalak:

- Eperjeske-Átrakó (5514191) - Dunaújváros (5506502) vagy fordított irány;
- Záhony-Rendező (5542077) - Dunaújváros (5506502) vagy fordított irány;
- Fényeslitke-Déli rendező (5542127) - Dunaújváros (5506502) vagy fordított irány.

A pénzügyi előny feltétele, hogy az ösztönző elem hatálya alá tartozó menetvonalakon közlekedik a tehervonat. A kapacitásigénylő menetvonal megrendelése abban az esetben tekinthető az ösztönző elem hatálya alá tartozónak, ha a

- megrendelés a jelen pontban megjelölt viszonylatokra, egy menetvonalban kerül kiutalásra,
- vonatok a teljes, kiutalásban szereplő útvonalon le is közlekednek,
- vonat közbenső állomásain rendkívüli eseteket kivéve vasúti kocsik ki/be sorozására nem kerül sor.

#### 3.4.1. Az ösztönző elem mértéke

A kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás ösztönző elem esetében a pénzügyi előny mértéke az alapszolgáltatásokért fizetendő díj 53 százaléka.

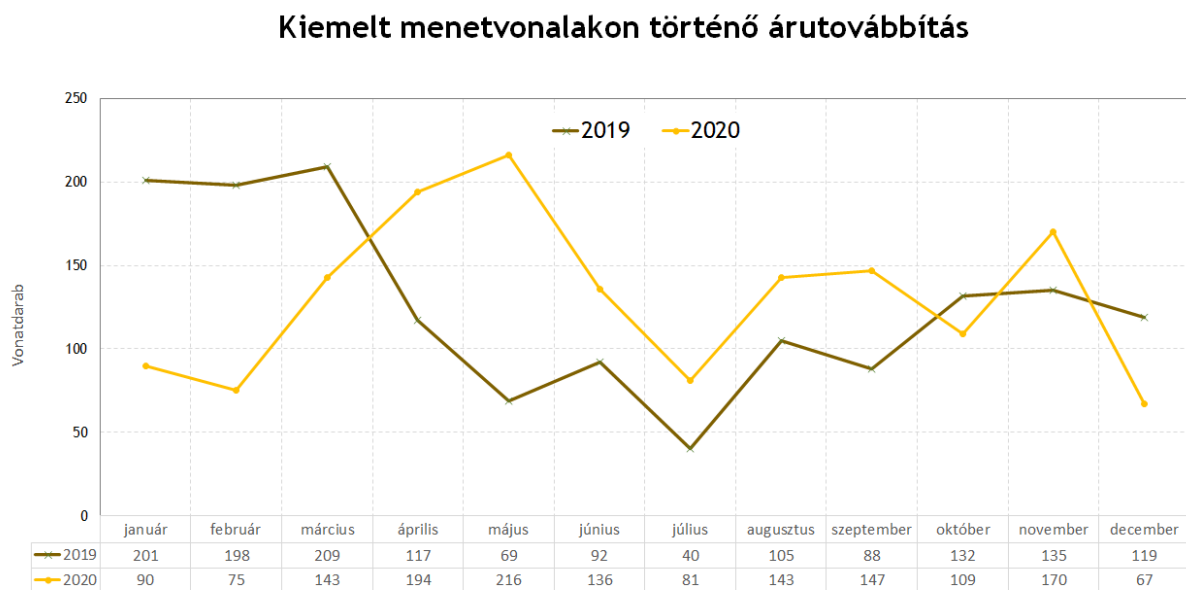
#### 3.4.2. Az ösztönző elemhez kapcsolódó hipotézis

A kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás esetében az ösztönző elem hatására az érintett viszonylatokon leközlekedett, az ösztönző elem feltételeinek megfelelő vonatok darabszámában összességében 2-3% közötti növekedés lesz kimutatható a 2018/2019. menetrendi időszak azonos időszakára vonatkozó forgalmi adatokhoz képest.

### 3.4.3. Az ösztönző elem vizsgálata

Mivel a VPE Kft. rendszereiből nem nyerhető ki a vizsgálatához szükséges adat a megfelelő paraméterezéssel, ezért a kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítást ösztönző elemzését a pályahálózat-működtető által nyújtott adatszolgáltatásból végezzük.

16. ábra

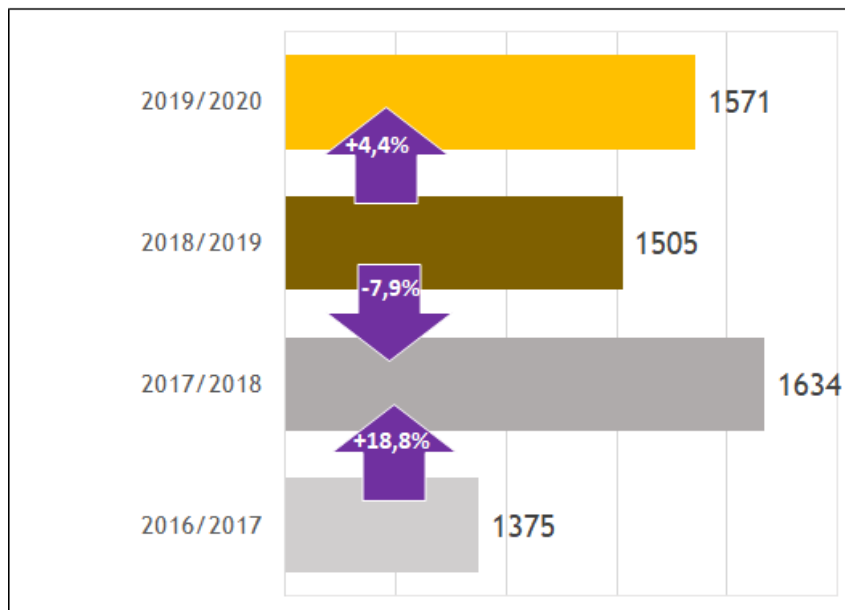


A 2020. évi adatok alapján az év elején nagyon kedvezőtlenül induló teljesítményben április hónaptól az előző évinél eredményesebb teljesítés figyelhető meg a kiemelt menetvonalakon történő árutovábbításban, és az évvégi meredek csökkenés ellenére, összességében sikerült felülmúlni a tavalyi értékeket (16. ábra).

Éves szinten összességében 4,4 százalékpontos növekedés mutatható ki az érintett viszonylatokon leközlekedett, az ösztönző elem feltételeinek megfelelő vonatdarabszámában (17. ábra).

Ugyanakkor jól megfigyelhető az ösztönző elemmel kapcsolatban mérhető teljesítmény kiszámíthatatlan tendenciája is.

17. ábra

**Összes vonatdarabszám változása**

A kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás ösztönző elemről a 2021/2022. menetrendi évre vonatkozó Hálózati Üzletszabályzat kialakításakor iparági konzultáció zajlott le: a MÁV Zrt. az elem TÖR-ből való kivételét kezdeményezte, kérését azzal indokolva, hogy a hipotézis 2017/2018. menetrendi időszakban való teljesülése egy kedvező gazdasági hatás következményeként jelent meg, nem tartós növekedésként, és számításai szerint az elvárt 2-3 százalékpontos növekedés nem fog realizálódni. Ezt a 2018/2019. menetrendi időszakban feltárt 7,9 százalékpontos visszaesés is alátámasztotta.

A VPE Kft. viszonylatok alapján tudott kontroll becslést végezni. A rendelkezésre álló adatok szerint az év utolsó negyedében tervezett közlekedés még összesen 337 darab menetvonallal növelhette volna a teljesítményt. A viszonylatok alapján tervezett menetvonal darabszámának azonban csak egy része felelhetett meg a teljesítendő feltételeknek. A kiemelt ösztönző elem hatálya alá tartozó mennyiséget szakértői becslés 90%-ban maximalizálta, amely alapján a még elérhető darabszám 303 darabban került megállapításra. Az évben addig elért teljesítményhez (1225 db) hozzáadva a becsült mennyiséget 1528 darab várható érték volt prognosztizálható, amely az előző menetrendi időszak viszonylatában (1528/1505) 1,5 százalékpontos növekedést jelzett előre, és ez az elvárt értéktartomány alsó határát sem érte el, megerősítve a MÁV Zrt. elvárásait.

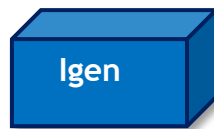
A vasúti társaságok nem jelezték, hogy számukra gazdasági hátrányt okozna az ösztönző elem megszűnése, ezért a korábban a MÁV Zrt. által bevezetni kért ösztönző elem szintén a MÁV Zrt. kérésére, indokai alapján kivezetésre került a Teljesítményösztönző Rendszerből a 2020/2021. menetrendi időszaktól kezdődően.

A teljes időszakra rendelkezésre álló információk alapján végzett vizsgálat felülmúlta az előzetes várakozásokat, jól látszik, hogy a teljesítmény ingadozó trendje is kiszámíthatatlanabbá tette az előzetes becsléseket. Ugyanakkor a hipotézis teljesült.

---

### Összegző - Kiemelt menetvonalakon történő árutovábbítás

#### *Hipotézis teljesülése*



A megfelelő vonatok darabszámában mért változás	Célérték	Tényleges	Hipotézis
	2-3%	4,4%	Teljesült

### 3.5. Kiegészítő elemzés - Késési gócpontok

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

A riportok hátterét az összes kódolt késést tartalmazó adatbázis képezi, így az összes naplózott késés alapján készül, amely lehet érkezési és indulási is. Menetvonaltypustól függetlenül, csak pozitív eltérések kerülnek kimutatásra.

A térkép az adott szolgálati helyen elszüvedett 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 előbb 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 érkezéshez 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<sup>3</sup> alkalmaztuk: minél nagyobb egy szolgálati helyet jelölő kör nagysága annál több késési darabszámot, minél sötétebb körszínnel jelölt, annál több késési percet szenvedett el.

A 2019/2020. menetrendi időszak árutovábbítási adatait megjelenítő térképen (18. ábra) jól látható, hogy a termékcsoport tekintetében a késések fő gócpontjai továbbra is a határállomások, valamint a budapesti régió és kiemelkedik az 1-es vonal.

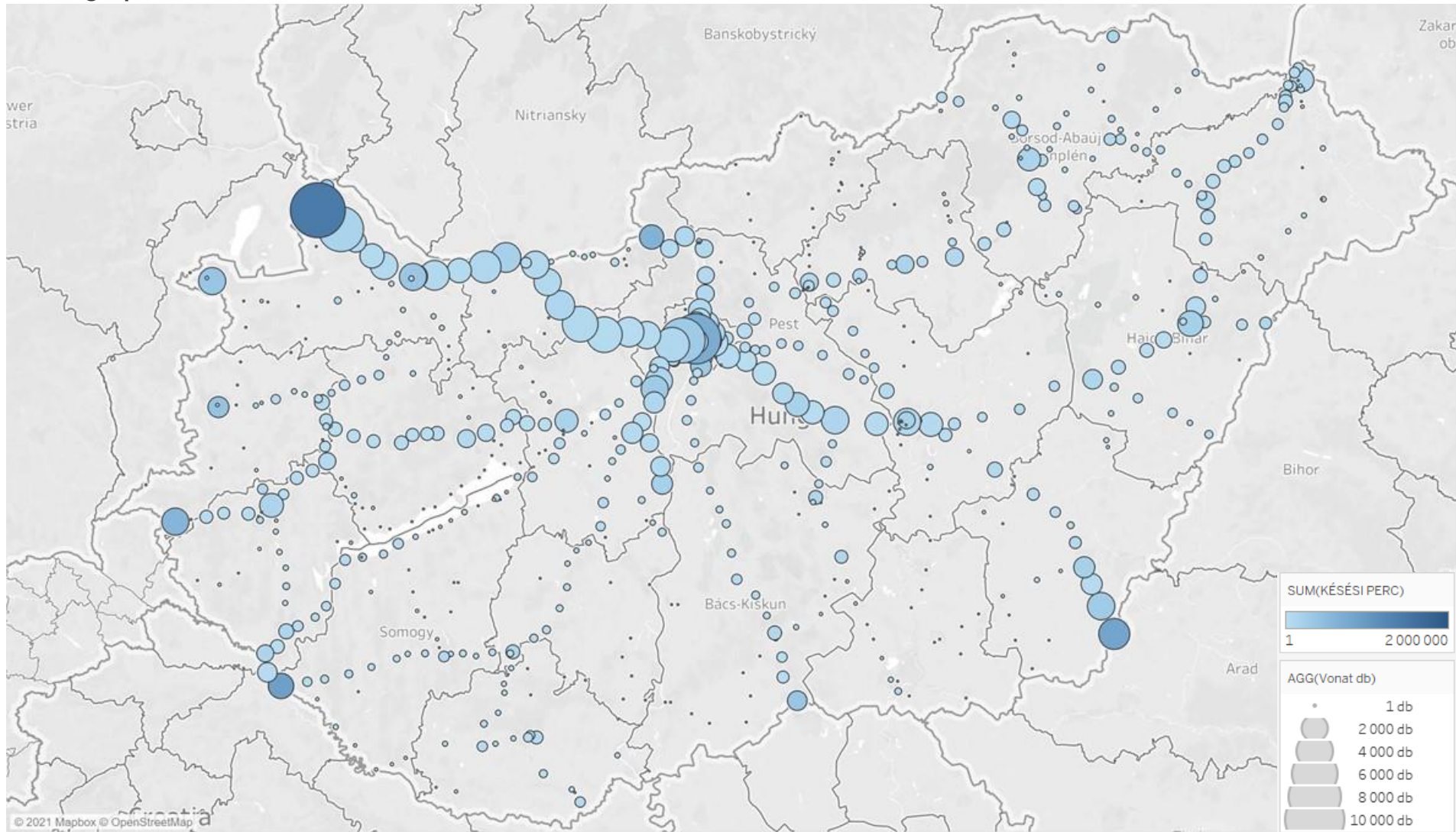
Ugyanakkor jól érzékelhetően kisebb a körök nagysága és árnyalatuk is világosabb: itt is jól megfigyelhető a korábban már tárgyalt késési indikátorok kedvező változása, a kisebb arányú és rövidebb ideig tartó késési adatok.

---

<sup>3</sup> Az összehasonlíthatóság érdekében ugyanazokat az értékhatárokat állítottuk be, mint a 2018/2019. menetrendi időszak elemzésében.

## 18. ábra

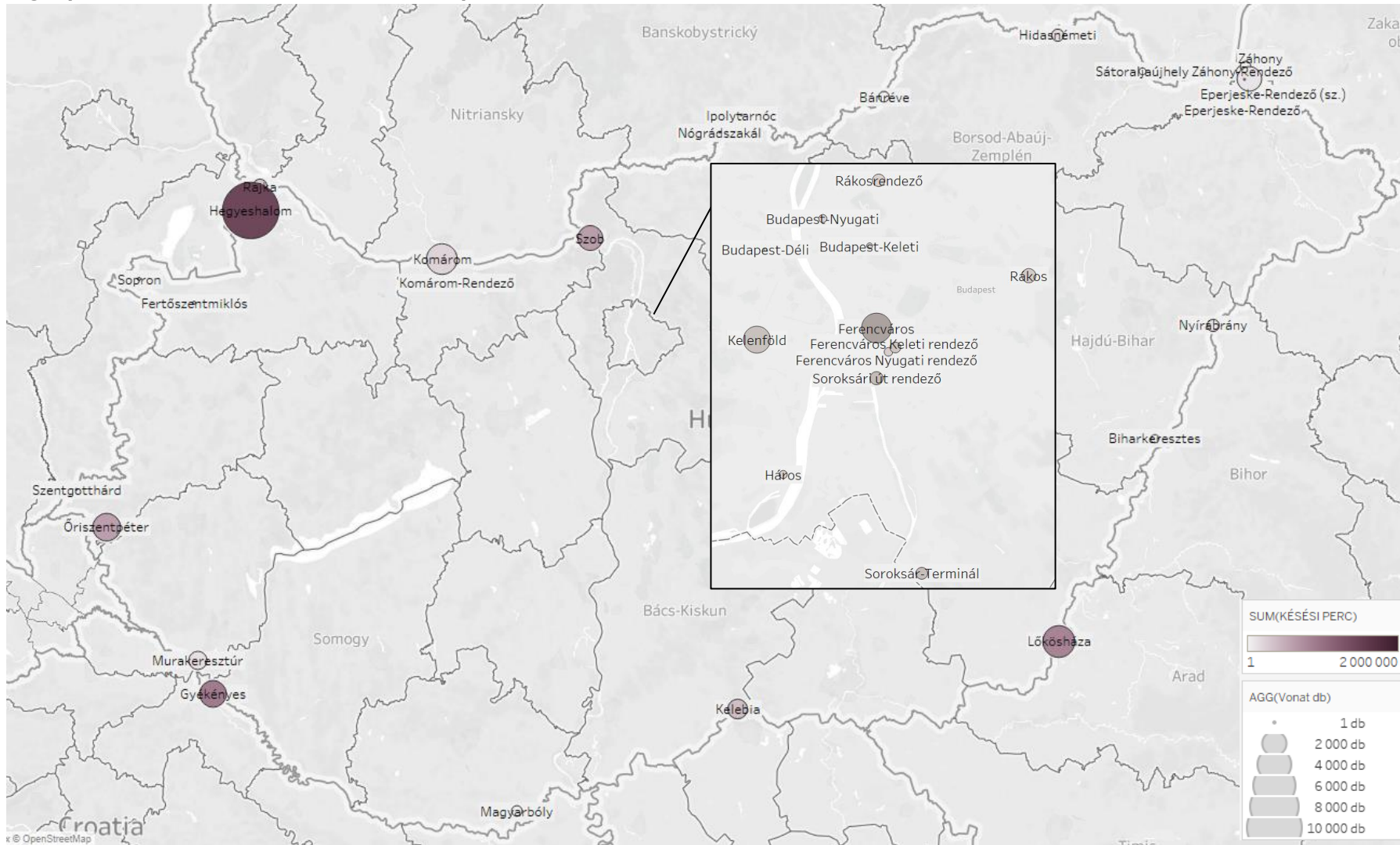
## Késési gócpontok 2019/2020. menetrendi időszak - Árutovábbítás





## 19. ábra

## Késési gócpontok határállomásokon és Budapesten 2019/2020. menetrendi időszak - Árutovábbítás



A fő határállomási és budapesti gócpontokra fókuszáló térképen (19. ábra) a késési indikátorokban legkritikusabb területeket emeltük ki a 2019/2020. menetrendi időszakban az árutovábbítás vonatkozásában.

A mutatószámok általános javulása itt valamivel árnyaltabban jelenik meg: Budapest tekintetében egyértelműbben megfigyelhető az általános trend (zölddel jelölve a csökkenést, lila színnel a növekedést):

Szolgálati hely név	Késési perc	Késlett vonat db	Késési perc változása 2018/2019. menetrendi időszakhoz képest	Késlett vonat db változása 2018/2019. menetrendi időszakhoz képest
Budapest-Déli	5 414	98	-2 387	-54
Budapest-Keleti	19 580	323	-13 325	-172
Budapest-Nyugati	33 504	530	19 032	237
Ferencváros	712 172	8 173	-203 524	-761
Ferencváros Keleti rendező	191 268	1 081	-209 279	-445
Ferencváros Nyugati rendező	69 357	683	-28 744	-168
Háros	95 127	600	9 924	10
Kelenföld	273 086	6 623	-22 916	-375
Rákos	108 485	1 839	-14 704	389
Rákosrendező	49 055	1 444	12 931	214
Soroksár-Terminál	303 102	1 303	-179 262	-241
Soroksári út rendező	349 666	1 599	-229 144	-407

Az országhatárok esetében azonban - bár sok esetben itt is késési darabszám, vagy a késési perc, vagy mindkettő csökkenését tárhattuk fel - van néhány szolgálati hely, amely úgy tűnik, hogy a koronavírus járvány idején több terhelést kapott és így jellemzőbben növekedett a késési perceinek és/vagy késési darabszámának adata:

Szolgálati hely név	Késési perc	Késlett vonat db	Késési perc változása 2018/2019. menetrendi időszakhoz képest	Késlett vonat db változása 2018/2019. menetrendi időszakhoz képest
Bánréve	37 432	333	240	-12
Biharkeresztes	24 472	212	-27 725	-141
Eperjeske-Rendező	89	2	37	-1
Eperjeske-Rendező (sz.)	80 318	1 859	-7 948	-235
Fertőszentmiklós	6 676	33	3 860	11
Gyékényes	893 544	2 197	86 397	-22
Hegyeshalom	1 444 453	9 800	-201 385	95
Hidasnémeti	120 734	436	-51 067	-57
Ipolytarnóc	2 027	4	1 958	-1
Kelebia	353 238	1 199	-137 850	-231
Komárom	194 315	2 891	-85 326	522
Komárom-Rendező	227 797	1 927	-93 269	-387
Lőkösháza	816 513	3 120	55 911	224
Magyarbóly	37 875	351	-4 290	67
Murakeresztúr	124 209	1 035	62 830	508
Nógrádszakál	553	2	391	-1
Nyírábrány	98 477	458	50 924	7
Óriszentpéter	586 636	2 363	-143 877	14
Rajka	263 679	627	103 151	-120
Sátoraljaújhely	22 611	148	22 075	142
Sopron	2 423	33	-2 421	-32
Szentgotthárd	2 213	10	-14 862	-171
Szob	600 087	1 916	31 856	248
Záhony	44 633	348	-19 236	-167
Záhony-Rendező	36 266	377	-5 533	-80

---

Adatok forrása: VPE adatbázis (kivételek az adott elemnél hivatkozva)

Kézirat adattartalmának lezárása: 2021. február