

NYÍREGYHÁZI FŐISKOLA
MŰSZAKI ÉS AGRÁRTUDOMÁNYI INTÉZET
Jármű és Mezőgazdasági Géptani Tanszék
Közlekedésmérnöki alapszak
NYÍREGYHÁZA

***Közösségi közúti személyszállító gépjárműpark vizsgálata és a
férőhelyszükséglethez igazodó optimalizálása***

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

Készítette: Molnár Zoltán

Konzulensek: Dr. habil Kalmár Imre, főiskolai tanár, Nyíregyházi Főiskola
Menkó Mihály, üzletág igazgató, Jászkun Volán Zrt. Helyközi
Személyszállítási Üzletág

2014.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	1
1. A KÖZÚTI SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS HELYZETE NAPJAINKBAN	3
1.1. A közúti közösségi közlekedés Európai Unió jellegzetességei	4
1.2. A magyarországi autóbusz közlekedés mai helyzete	5
1.3. Jász-Nagykun-Szolnok megye autóbuszközlekedése.....	10
2. A KÖZÚTI KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS SZOLGÁLTATÁSI SZÍNVONALA NÖVELESÉNEK MÓDSZERTANA	11
2.1. A szolgáltatási színvonal befolyásoló tényezői.....	12
2.2. A célkitűzések megvalósításához szükséges feladatok	14
2.3. A feladatok elvégzésének módszerei.....	15
2.3.1. Az utazási igények felmérése.....	15
2.3.2. Az utasszámlálás előkészítésének és megvalósításának módszerei.....	16
2.3.3. Az utasszámlálási adatok, információk feldolgozása, elemzése.....	19
3. A VÁLLALATI KÖRNYEZET ÉS A VIZSGÁLT AUTÓBUSZVONAL BEMUTATÁSA... 20	20
3.1. A Jászkun Volán Zrt. bemutatása.....	20
3.1.1. Cégtörténet.....	20
3.1.2. A cég felépítése és alkalmazottai	20
3.1.3. A járattervezés és forgalomszervezés gyakorlata a Jászkun Volán Zrt-nél	22
3.2. A vizsgált Jászberény-Nagykáta autóbuszvonal bemutatása	23
3.2.1. Jászberény autóbuszközlekedésének kialakulása.....	23
3.2.2. A vonal fizikai adottságai	23
3.2.3. A forgalom összetétele.....	25
3.2.4. A jelenleg működő szolgáltatás	25

4. HATÉKONY SZOLGÁLTATÁSI SZÍNVONAL EMELESI LEHETŐSÉGEK A JÁSZKUN VOLÁN ZRT-NÉL	28
4.1. A versenyképesség megtartásának lehetőségei	28
4.2. A szolgáltatási színvonal emelését megalapozó vizsgálatok menete.....	28
4.2.1. Keresztmetszeti utasszámlálás	28
4.2.2. Célforgalmi utasszámlálás	30
4.2.3. Utaselégedettség vizsgálatok	30
4.3. Az elvégzett vizsgálatok eredményei és értékelésük	31
4.3.1. Az utasszámláláson alapuló vizsgálatok eredményei	31
4.3.2. Az utaselégedettség vizsgálat eredményei	38
5. SZOLGÁLTATÁSI SZÍNVONAL EMELKEDÉST EREDMÉNYEZŐ FEJLESZTÉSI JAVASLATOK	44
5.1. A vizsgált vonalra tervezett megújult szolgáltatás bemutatása	44
5.1.1. A tervezett új vonal viszonylatok.....	44
5.1.2. A vonal új menetrendje	45
5.1.3. A vonalra jellemző utascsoportok kiszolgálása	46
5.2. A tervezett autóbusz fordák.....	48
5.3. A vonal régi és új menetrendje szerinti teljesítmény mutatók összehasonlítása.....	53
5.4. Az autóbuszok hajtóanyag fogyasztásának várható alakulása a vizsgált vonalon	53
KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	56
ÖSSZEFOGLALÁS	58
IRODALOMJEGYZÉK	60
ÁBRAJEGYZÉK	63
TÁBLÁZATJEGYZÉK	64

Bevezetés

Hazánkban a közúti közösségi közlekedés egyik legfőbb problémája, hogy az egyéni közlekedéssel szemben a romló szolgáltatási színvonal miatt egyre kevésbé képes vonzó alternatívát kínálni a potenciális utasok számára. A személyszállítási szolgáltató vállalatoknál a romló színvonal legfőbb oka a szükséges fejlesztések finanszírozási nehézségeiben keresendő. Ezért lett mára a közlekedési szakemberek egyik legfontosabb feladata a szolgáltatási színvonal fejlesztése annak érdekében, hogy a közösségi közlekedés elérhetősége és költségei minden ágazatban versenyképesek legyenek az egyéni utazásával szemben. [16]

A közúti közösségi közlekedésben a szolgáltatási színvonal emelésének egyik alapvető eszköze az üzemi folyamatok fejlesztése. A járműveket a kihasználtság javítása mellett gazdaságosan, megbízható szolgáltatást nyújtva kell közlekedtetni, törekedve a lehető legkevesebb üresfutásra.

Tudományos diákköri dolgozatom készítését a munkahelyemen tapasztalt problémák észrevételére, személyes élményeimre alapoztam. Jelenleg a Jászkun Volán Zrt. állományában dolgozom, mint autóbuszvezető és forgalmi szolgálattevő. A szakmai üzemi gyakorlati időt is munkahelyemen töltöttem, ahol mélyebb ismeretekre tettem szert a járattervezés és az autóbuszvezetők havi vezénylésének elkészítése területén.

Autóbuszvezetőként nincs állandó fordám és tartalékszolgálatot is teljesítek, így minden vonalon megfordulok. Személyes tapasztalataim is arra utaltak, hogy a gépjárműpark kihasználásán még a szolgáltatási színvonal emelése mellett is lehetne javítani. Dolgozatomban ezért a közúti közösségi közlekedés hatékony szolgáltatási színvonal emelési lehetőségeivel foglalkoztam. Dolgozatom célja a közösségi közúti személyszállítás romló pozíciójából kiindulva, a külső környezeti és a belső vállalati problémák részletes elemzésével javaslatot tenni a változó igényekhez igazodó optimális gépjárműparkra és a gépjárművek utasbarát közlekedésének megszervezésére.

Céлом, hogy a csúcsidei igények is maradéktalanul ki legyenek elégítve, emellett az alacsony forgalmú időszakokban az ahhoz igazodó mértékű autóbuszközlekedés legyen biztosítva, ezáltal növelve a rendelkezésre álló gépjárműpark férőhely összkivhasználtságát. Megvizsgálom, hogy miképp lehet az alacsony utazási igényű időszakokban a forgalomból kieső autóbuszokat hasznosítani.

Célkitűzésem megvalósítását a Jászkun Volán Zrt. helyközi autóbusz közlekedésének példáján keresztül mutatom be, annak részletes elemzésével és az optimális megoldás

kidolgozásával. A jászberényi állomásfőnökség ellátási területén a Jászberény-Nagykátavonal az alkalmas ennek bemutatására, vizsgálására, ahol az autóbuszok minden típusa közlekedik és az utas áramlatok váltakozása is gyakori.

A dolgozatom készítésében sokat segített a munkahelyem, ill. annak kollektívája, biztosította számomra a szükséges adatokat, valamint támogatott abban, hogy célkitűzésem megvalósításához a vállalatnál szokásos módszer szerint, magas színvonalon végezhessem el az utasszámlálást.

1. A közúti személyszállítás helyzete napjainkban

Egykor az utazást az emberek általában maguk szervezték, és ellátásukról is maguk gondoskodtak. Ez ma már másképp van, és egészen másként lesz a jövőben. A hagyományos funkciójú állomás helyébe az intermodális terminál lép (átszállóhely, két vagy több közlekedési mód találkozási pontja, ahol az utasok kiegészítő kereskedelmi, informatikai, pénzügyi szolgáltatásokat vehetnek igénybe [21]).

A személyszállítási szolgáltatás igénybe vevője, az utas egyben az utazás tárgya is, aki mindig valamilyen cél érdekében utazik. Viszont maga az utazás számára nem haszonnal, hanem áldozattal jár (időráfordítás, kényelmetlenség). Ennek elviselése árán az úti cél elérése révén ezt meghaladó hasznot realizálnak, amely a személyszállítás egyik alapvető jellemzője. [16]

Míg az áruszállításban a meglévő áru elszállítására keresünk megfelelő kapacitású járművet, addig a személyszállításban egy adott járműpark előre meghatározott menetrend szerinti közlekedését tudják kihasználni az utasok. Emiatt a személyszállításban részt vevő járművek férőhely kihasználása gyakran nem éri el a maximális értéket, de szélsőséges esetben akár az is előfordulhat, hogy 0 %-os férőhely kihasználtsággal, azaz utas nélkül közlekedik egy autóbusz. Ez a kapacitás kihasználási egyenetlenség sokszor veszteségessé tesz egy-egy járatot, amelyet a többi járatmal kell ellensúlyozni, hogy egészében gazdaságosan üzemeltethető legyen a rendszer. Ehhez az igények felmérésével meg kell határozni az optimális járműmennyiséget, járműtípusokat és a közlekedtetésük időbeni beosztását.

Az utasok az egyes napszakokban különböző, többnyire jól elkülöníthető utazási célokkal veszik igénybe a közösségi közúti közlekedést. Így például a csúcsidőben utazó utasok közlekedési célja más, mint az egyéb időszakban közlekedő utasoké. A hétköznapi reggeli csúcsidőben főleg a munkába járó és az iskolába igyekvő emberek veszik igénybe az autóbuszos közlekedést. Ezzel ellentétben egyéb, alacsonyabb forgalmú időszakokban más célok a jellemzőek, mint például bevásárlás, orvosi rendelésekre eljutás és egyéb dolgok elintézése.

A személyszállítás megszervezésének egyik jelentős speciális körülménye az áruszállítással ellentétben, hogy az elszállítandó „termékek” – azaz az emberek – egész más tulajdonságokkal rendelkeznek, mint áruszállítás esetén. A legfőbb probléma az, hogy nem lehet az elszállítandó mennyiséget egyenletesen elosztani a járműpark legoptimálisabb kihasználhatóságához illesztve. Tehát az utasokat nem tudjuk úgymond elraktározni, amíg

össze nem gyűlik belőlük egy jármű férőhely számával azonos mennyiségű. Ez lenne ugyanis gazdaságossági szempontból a legoptimálisabb megoldás. Azonban személyszállításkor a szállítási igény megjelenésekor azt azonnal kell kielégíteni. Ez alapvető különbséget jelent az áruszállítási logisztikához képest, mivel így az elszállítandó mennyiséget nem lehet egyenletesen elosztani a járműpark legoptimálisabb kihasználhatóságához illesztve. [18]

Emellett a személyszállítási igények kielégítésének másik nagyobb problémája az utasok megjelenésének időbeli váltakozása. Az utas áramlat nagysága erősen szezonális jellegű, napi, heti és éves periódus szerint is váltakozik. Területtől is függően naponta egy vagy két csúcsidezőszak és a közöttük lévő normális és alacsony utazási igényű időszakok váltják egymást. Heti viszonylatban más-más a hétköznapokon, valamint szombaton és vasárnap jelentkező utasok mennyisége és megjelenésük helyszíne. Éves szinten pedig erős befolyásoló tényező az iskolai oktatási időszakok és azok szüneteinek váltakozása.

Mindezek miatt a színvonal javításához és a személyszállítás megszervezéséhez nagyon fontos a megjelenő utazási igény pontos ismerete mennyiségben, térben és időben. [11]

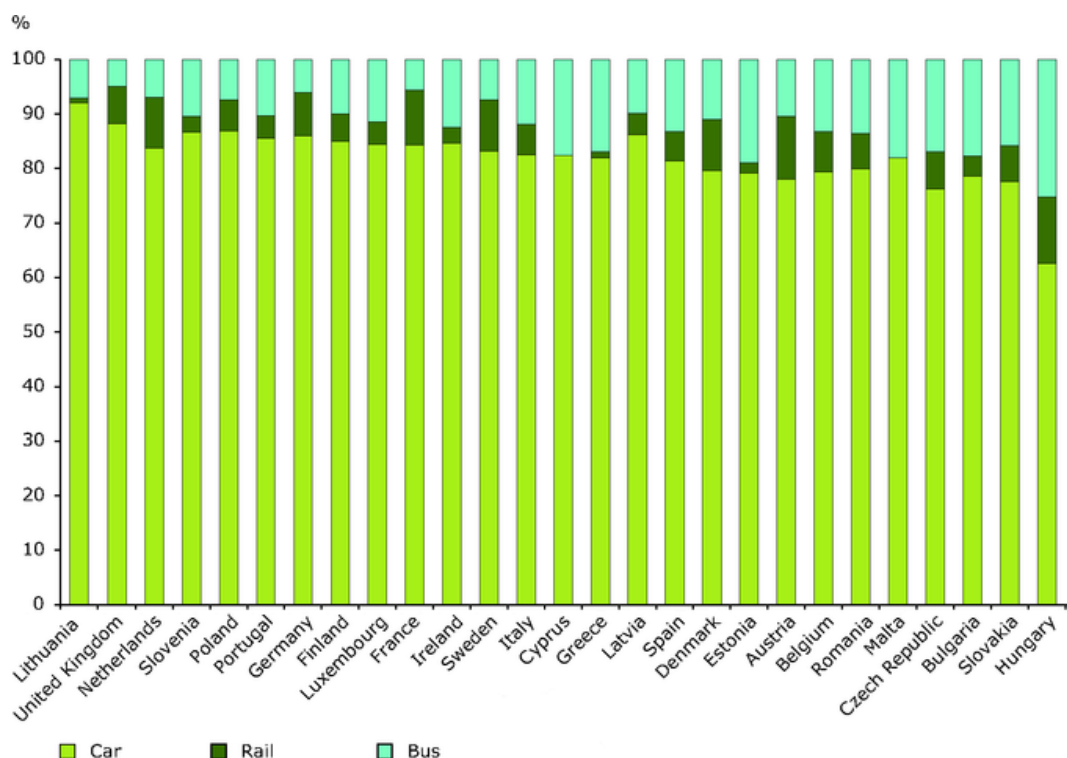
1.1. A közúti közösségi közlekedés Európai Unió jellegzetességei

A közlekedési szektor nagy jelentőséggel bír az Európai Unióban belül, az EU tagállamok GDP-jének közel négy százalékát adja.

A népesség nagy részarányának ad munkát, több mint 6 millió ember dolgozik közvetlenül a közlekedési ágazatban és még kb. ugyanannyi főt foglalkoztatnak a közlekedési szolgáltatásokhoz kapcsolódó egyéb iparágak. A közlekedési ágazat teljesítményének éves növekedési üteme átlagosan 2-3 százalék.

Az utóbbi 10 évben a megtett utaskm 12 %-os csökkenést mutat, viszont az összes ágazat közül a közúti helyközi személyszállítás részaránya eleinte szintén csökkent, majd kb. 2007-től ismét növekedni kezdett.

A legnagyobb változás az utóbbi években történt, amikor több mint 8%-kal nőtt egy év alatt az autóbuzsós közlekedés aránya, amely egyértelműen a légi közlekedés erős visszaesése miatt történt a Malév felszámolása miatt (a 2011-es 6308 millió utaskm-ról 2012-re 2934 millió utaskm-re csökkent a légi közlekedés teljesítménye).



1.ábra: Az egyéni, a vasúti és az autóbuszos közlekedés arányai 2013-ban az EU 27 tagállamában

Forrás: [25]

A személygépkocsi használat erőteljesen növekszik, azonban a *modal split* értéke még ma is Magyarországon a legalacsonyabb az uniós országok közül (1.ábra). Ez is eredményezi azt, hogy nálunk a második legmagasabb a közösségi közlekedést használók aránya. Az összes megtett utaskm mintegy 25 %-át teszi ki a közúti közösségi közlekedés Magyarországon [25]. A személyszállítási módok közül pedig a közúti közlekedésnek a legmagasabb a részaránya, közel 80% EU-s szinten. [6]

1.2. A magyarországi autóbusz közlekedés mai helyzete

Hazánkban jelenleg közel 50 menetrendszerinti autóbusz közlekedési szolgáltató működik, melyek közül a legmeghatározóbb a 24 Volán társaság. Ezeket a Volán társaságokat a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium döntése alapján a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt. koordinálásával 7 régiós cégbe tömörítik, amely folyamat jelenleg is tart. A budapesti székhelyű Volánbusz mellé 6 további regionális társaságot (holdingot) hoznak létre. A Volánbusz önállóan működik tovább, a jelenleg működő többi Volán társaság pedig az adott régiós holding irányítása alá kerül.

SESZTÁK [19] 2014. júliusában azt nyilatkozta, hogy az év végéig befejeződik a Volán társaságok régiós szintű összeolvadása, amely hatékonyabb működést és színvonalasabb utaskiszolgálást eredményez.

A tavaly megkezdett átalakítás célja, hogy a társaságok működési hatékonysága a már ma is észlelhető javulást folytatva növekedjen. 2015. januártól évente 4-5 milliárd forint megtakarítás érhető el a korábbiakhoz képest, a többlet a szolgáltatások színvonalának emelésére fordítható. A létrejövő új régiós társasági működési forma még inkább elő fogja segíteni a hatékony gazdálkodást és az utazási igények kielégítését a járatok menetrendjének, útvonalának, csatlakozásainak jobb megszervezésével. A következő években mintegy ezer új busz forgalomba állítása válik szükségessé, amihez a Magyar Fejlesztési Bank 150 milliárd forintra növelt keretösszegű Községi Közlekedésfejlesztési Finanszírozási Programjában elérhető hitelek biztosítanak forrást. [19]

A Volán cégcsoportok egységes hálózatot alkotva lefedik az ország teljes területét. A helyközi ágazatok évente több mint 500 millió utast szállítanak, amely a helyközi menetrendszerinti közlekedési módokat megközelítőleg 70%-át teszi ki. [23]

1.táblázat

A magyarországi helyközi személyszállítás ágazatainak részaránya a megtett utas-km alapján az utóbbi 10 évben

Év	Utas-km (millió)	közúti személyszállítás		vasúti+vízi+légi személyszállítás	
		Utas-km (millió)	Részarány	Utas-km (millió)	Részarány
2004	27 217	12 096	44,44%	15 121	55,56%
2005	26 736	11 530	43,12%	15 206	56,88%
2006	27 733	11 784	42,49%	15 948	57,51%
2007	26 885	11 254	41,86%	15 633	58,15%
2008	25 989	11 862	45,64%	14 127	54,36%
2009	24 881	11 321	45,50%	13 560	54,50%
2010	25 059	11 766	46,95%	13 293	53,05%
2011	25 979	11 852	45,62%	14 127	54,38%
2012	23 285	12 533	53,82%	10 751	46,17%
2013	23 700	12 606	53,19%	11 095	46,81%

Forrás: [28]

Az utóbbi években a közösségi közlekedésben a megtett utas-km szerint a közúti közlekedés részaránya a vasúti közlekedéshez képest megnövekedett. Jelenleg már a közúti közlekedés részaránya a nagyobb (1. táblázat).

A közelmúlt autóbuszos személyszállításának legnagyobb gyengeségei a gyakori fejlesztési irányváltás, a finanszírozási problémák és az állandó fejlesztési forráshiány. A fejlesztések hatására erősödhetne egyrészt a rászorultság elvének érvényesülése az utasok kedvezményezésében, másrészt az informatikai háttér, főképp az utastájékoztatás és jegyváltás terén. Azonban komoly fenyegetés a hazai közúti közösségi személyszállításra a személygépkocsi-használat további terjedése és az erős külföldi szereplők megjelenése.

Az utas elsődleges célja, hogy úticélját minél rövidebb idő alatt, a legkedvezőbb körülmények között, minél kevesebb átszállással és várakozással és nem utolsó sorban biztonságosan érhesse el. Ezeket és még több kisebb fontosságú tényezőt együttesen nevezzük a személyszállítás minőségének.

Az utasok általában szívesebben választják az egyéni közlekedést a közösségi közlekedéssel szemben, még akkor is, ha az utóbbi igénybevétele kevésbé költséges és ésszerűbb lenne. Fontos szerepet játszik számukra az eljutási sebesség, a járatsűrűség, a menetrendszerűség és a kényelem.

A közúti közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalának állandó fejlesztésre van szüksége. Ehhez rendszeres időközönként át kell vizsgálni a szolgáltatás előállításának folyamatait. Az átvizsgálások viszonyítási pontjainak kialakításában meghatározó szerepet játszik az autóbuszos közösségi közlekedéshez kapcsolódó visszajelzések figyelembevétele.

A közösségi közlekedési szolgáltató vállalatnak megfelelő stratégiát kell kialakítania, hogy megőrizhesse versenyképességét, úgy más szolgáltatókkal szemben, mint az egyéni közlekedéssel szemben. Ehhez meg kell ismernie a piac igényeit, amelyet különböző piacelemzési módszerekkel érhet el. Ezek közül jelen esetben kiemelkedő jelentőségű az utasszámlálás és az utaselégedettség vizsgálata. [17]

A fenntartható fejlődés közlekedéspolitikai célja szerint is sok feladat vár a szereplőkre ahhoz, hogy a hazai autóbuszközlekedés reális utazási lehetőség legyen a többi ágazathoz viszonyítva.

További lépések szükségesek a döntéshozók részéről annak érdekében, hogy a tevékenység végzéséhez szükséges gazdaságilag és jogilag is kiszámíthatóbb működési környezet

alakulhasson ki. A szolgáltatók részéről az utas központú szolgáltatási szemlélet erősítése szükséges. Az utazóközönség elsősorban a szolgáltatás minősége alapján ítéli meg az autóbusz közlekedést, nem foglalkozik annak működési gondjaival. A piaci szereplők együttműködéséből a regionális és intermodális kapcsolatok kihasználása is tovább fejleszthető. [10]

Fejlesztést igényel a közösségi közúti közlekedés eszközrendszerén belül a gépjárműpark is. Az autóbuszok a közúti közösségi közlekedés eszközrendszerének legjelentősebb elemei, amelyeket ma már a konkrét utasforgalmi igényeknek megfelelő kialakításban kínál a gépjárműpiac. A korszerű autóbuszokat azonos fődarabokból felépítve járműcsaládokat alakítottak ki, amelyek alkalmasak – olykor az adott alkalmazási területen belül más-más paraméterekkel – a különböző feladatok elvégzésére.

Az alábbi fő konstrukciós paraméterek gépjármű családon belüli változtatásával a felhasználási területhez (lásd 2. táblázat) igazodnak az autóbuszok:

- padló magasság
- ajtók száma és mérete
- ülő- és állóhelyek száma és aránya
- a járművön belüli utasáramlás

2.táblázat

Az autóbuszok csoportosítása használati területük és befogadóképességük szerint [23]

		ülőhelyek száma	állóhelyek száma	összes férőhely
városi	midi	21	29	50
	szóló	25-32	53-96	90-120
	csuklós	34-47	56-133	140-165
elővárosi	midi	24-43	20-21	45-60
	szóló	26-55	32-77	80-100
	csuklós	34-53	89-112	120-150
távolsági		49-50	18-28	70-80
különjáratú távolsági		48-54	0	48-54

Az autóbuszokat igyekeznek a gyártók a karbantartás egyszerűsítése és a költségek csökkentése érdekében azonos fődarabokból előállítani. [14]

A gyártók által kínált néhány autóbusz típus:

- városi midi autóbuszok: Plasma (2.ábra)
- városi szóló autóbuszok: MAN SL-223 (3. és 22. ábra), Rába Premier 091, Ikarus E94, Ikarus 263, Credo BN 12
- városi csuklós autóbuszok: MAN SG313, Rába Premier 291, Ikarus 280 (4.ábra), Ikarus C80, Credo BN 18
- elővárosi midi autóbuszok: Credo IC-9.5, Ikarus 543
- elővárosi szóló autóbuszok: Credo LC-11, Credo EC 11, Karosa, MAN SL-283, Rába Contact 092, Ikarus 415 (5. és 21. ábra), Ikarus 256/C56 (20.ábra), Ikarus 260
- elővárosi csuklós autóbuszok: MAN SG313, Rába Contact 292, Ikarus 280/C80, Ik-417
- távolsági autóbuszok: Volvo B10B (6.ábra), Ikarus E95
- különjáratú távolsági autóbuszok: Volvo 9700, Volvo B12, Ikarus E98 [26]



2.ábra: Enterprise Plasma



3.ábra: MAN SL-223



4.ábra: Ikarus 280



5.ábra: Ikarus 415



6.ábra: Volvo B10B

1.3. Jász-Nagykun-Szolnok megye autóbusz közlekedése

Jász-Nagykun-Szolnok megye 78 településének mindegyike elérhető autóbuszjáratokkal, de településenként jelentős eltérések tapasztalhatók az utazási igényekhez igazodó menetrendek és a szükséges férőhelyek biztosításában. A megye településeinek 50%-a csak közúton érhető el közösségi közlekedéssel, mivel nincs vasúti megállóhelyük. Azonban ezek többnyire a legkisebb falvak, amelyeken a megye lakosságának csak mintegy 15%-a él.

A megye lakosainak autóbuszsal történő utazásai 94%-ban a megyén belül történnek, és csak 6% irányul valamely szomszédos megyébe, de ezt a 6%-ot ellentételezi a környező megyékből Jász-Nagykun-Szolnok megyébe irányuló utazások. Jász-Nagykun-Szolnok megye a vasúthálózatát tekintve országos viszonylatban az elsők között van, a közúthálózatát tekintve viszont az átlag alatt van.

A megye menetrend szerinti személyszállításában az országos átlaghoz képest magas a vasúti közlekedés részaránya, ami különösen a távolsági forgalomra jellemző. Átlag feletti mennyiségű település rendelkezik vasútállomással. Emiatt Jász-Nagykun-Szolnok megye helyközi menetrendszerinti autóbuszközlekedésének az országos átlagot meghaladó mértékben feladata a MÁV menetrendhez csatlakozás, és az utasok vasútállomáshoz és vasútállomásról történő elszállítása.

A menetrendi javaslatokat a vállalat készíti el az előző időszak forgalmi adatai és a felmérésekből kapott eredmények alapján. Ezeket az önkormányzatok és az aktuális közlekedési tárca jóváhagyja vagy módosítást javasol. Miután elkészült a végleges menetrend, a vállalat megszerkeszti a fordákat, amelyek az egyes járművek egy napi feladatának listáját jelentik.

Napjainkban nagy problémát okoz a Volán társaságoknál, hogy az állam közbeszerzési stopot rendelt el, így nem lehet csuklós autóbuszokra sem pályázni, pedig a volán flottákon belül ezeknek az életkora a legnagyobb.

Ez a probléma sajnos a Jászkun Volán Zrt-nél is fennáll, legfőképpen a jászberényi állomásfőnökség járműállományára vonatkozóan. Így például az utóbbi időben a leselejtezett jászberényi csuklós autóbuszokat csak a már Szolnokon korábban leállított helyi járatú csuklós autóbuszokkal lehetett helyettesíteni. Ezért nagy előnyt jelentene, ha a csuklós autóbuszokat részben ki lehetne váltani szóló autóbuszokkal, ami egyben szolgáltatásjavulást is eredményezne.

2. A közúti közösségi közlekedés szolgáltatási színvonala növelésének módszertana

A közösségi közlekedés működtetésének elsődleges feladata a kívánatos szolgáltatási színvonal biztosítása. A színvonal a szolgáltatás minőségének a kifejezése, ami arra vonatkozik, hogy a termék vagy szolgáltatás mennyiben felel meg a vele szemben támasztott követelményeknek és elvárásoknak.

A felhasználó oldaláról mindenekelőtt az utazási folyamat minőségére vonatkoznak az elvárások, amelyek az alábbiakra irányulnak:

- a terület megközelítésének megfelelő megállóhely távolság, és a megállóhely elérhetősége,
- a menetrendi kínálat szerinti járatgyakoriság megfelelő üzemidő alatt,
- az utazás kiinduló és célpontja közötti utazási idő mértéke,
- zavar és akadálymentes helyváltoztatás,
- a járművek és a megállóhelyek komfortossága, magas színvonalú kiszolgálás és egyértelmű, érthető utasinformáció,
- a teljes közösségi közlekedési rendszer egységes kialakítása optimális és indokolt ár- és teljesítmény kínálat,
- a teljes közösségi közlekedési rendszerben érvényes integrált tarifarendszer általánosan használható a kedvezményes bérletekkel.

Az üzemeltető felelősséggel tartozik az általa működtetett rendszer gazdaságos üzemeltetéséért, különös tekintettel az alábbi területeken:

- műszaki megbízhatóság,
- fenntartási megbízhatóság,
- optimális fordulók,
- alacsony fenntartási és üzemeltetési költségek,
- nagy teljesítőképesség és rugalmas üzemvitel,
- a rendszer attraktivitása,
- magas költségfedezeti fok,
- modern és attraktív munkahelyek biztosítása,
- az üzem munkavállalóinak szociális elismertsége.

A közösségi közlekedési rendszer feladata az igénykielégítés mellett a közlekedéspolitikai célok teljesüléséhez való hozzájárulás, tekintettel arra, hogy mindenhol és mindenkor csak

jelentős társadalmi támogatással működhetnek. Így a társadalom (önkormányzat, állam) számára fontos szempont:

- a lakosság körében a közösségi közlekedésről alkotott vélemény,
- a kiszolgálás színvonala,
- a rendszer lakossági hatékonysága, azaz az igénybevevő és a rendszert hasznosító népességi rétegek véleménye,
- a város és a térsége fejlesztésére való hosszú távú hatás,
- a környezet terhelésének mértéke,
- a gazdasági megalapozottság,
- a szociálpolitikai célok támogatása (közlekedési alapszükséglet kielégítése, mozgássérültek, idősek, iskolák segítése).

A közösségi közlekedési folyamatok térbeli, időbeli, minőségi jellemzőkkel írhatók le. A közösségi közlekedési eszközök összessége, amelyek vonalakat és megállóhelyeket szolgálnak ki, és szállítási kötelezettségek alá esnek. A menetrendi kötöttségek miatt a közösségi közlekedési eszközök nem állnak folyamatosan rendelkezésre, hanem csak az előre meghatározott menetrendi időkben. A kiszolgálási sűrűséget az időegységenként, menetrend szerint közlekedő közösségi közlekedési eszközök száma adja meg. [13] [24]

2.1. A szolgáltatási színvonal befolyásoló tényezői

KYTE [15] szerint: „Egy jó közösségi közlekedési rendszer legyen könnyen és kényelmesen használható, gyors, biztonságos, tiszta és megfizethető.”

A közösségi közlekedési rendszerrel szembeni elvárások az EU országaiban az alábbi három – egymással nem feltétlenül azonos érdekű – csoport szintjén fogalmazódik meg:

- a felhasználó (igénybevevő, utas),
- a megrendelő (önkormányzat, állam),
- az üzemeltető (vállalat).

A közösségi közlekedési rendszer szolgáltatási színvonala az adott országra jellemző, meghatározott peremfeltételek mellett valósul meg. Ezek a topográfiai, műszaki, települési, társadalmi, politikai és gazdasági peremfeltételek a háromoldalú elvárást befolyásolják és meghatározzák. A meghatározó különbség az egyéni közlekedés és a közösségi között a rendelkezésre állásban figyelhető meg, és ez határozza meg a szükséges intézkedések jelentős részét is.

Az adott terméket fogyasztókon kívül értelmezhetők más csoportok részéről fennálló követelmények is.

Alapvető elvárások az utas részéről:

- a helyváltatásra fordított idő minél rövidebb legyen,
- a helyváltatás körülményei minél kellemesebbek legyenek,
- a helyváltatás legyen megbízhatóan tervezhető.

Az első követelmény teljesítése az eljutási idővel jellemezhető. A második követelmény számos befolyásoló tényező eredője. így a megfelelés mérése ebben az esetben sokkal nehezebb.

A harmadik, azaz a tervezhetőség követelménye talán ezek közül is a legfontosabb. Jelentése, hogy a közlekedési szolgáltató ígéreteit, meghirdetett menetrendjeit be is tartsa, így az utasok biztosak lehessenek abban, hogy az általuk megtervezett időpontban valóban el is érik a céljukat. Ez lényegében a menetrend betartásával, azaz menetrendszerűség fogalmával egyezik meg. [14] [4]

A szolgáltató által biztosított minőség, a szolgáltatási színvonal az utasok elégedettségében nyilvánulhat meg. Amikor az utas (azaz a vevő) elégedettségének mértékére vagyunk kíváncsiak, akkor feltételezzük, hogy a logisztika hozzájárul a lojalitás fenntartásához, így két szempontot kell elemezni. Egyrészt a nyújtott logisztikai szolgáltatás szintjét, amelyet a közlekedési vállalat nyújt az utasai részére, másrészt pedig azt, hogy az utas pontosan mit is szeretne. Vállalati szinten a logisztikai kiszolgálási színvonalat kell vizsgálnunk.[9]

A sikeres vállalatvezetéshez nem csak az utasok megszerzésére van szükség, hanem fontos, talán még fontosabb azok megtartása is. Az utasok megszerzését a reklámozáson és árcsökkentésen kívül a logisztikai kiszolgálás színvonalának változtatásával is véghez lehet vinni, mert ennek is jelentős hatása van a keresletre.

A logisztikai kiszolgálási szint emelése nem egyszerű feladat, komoly szervezést, pótlólagos költségeket igényel. Az egyik legfőbb kétség, hogy az utaskiszolgálás szintjének emelése révén a minőségjavulás többletköltségeit az eredmények (utasszám és bevétel növekedés) csak jelentős késleltetéssel követik.

Amennyiben a piac nem igényli, ezért nem is hajlandó megfizetni a már meglévő szolgáltatási szintet, ilyen esetben előfordulhat, hogy a kiszolgálási szint csökkentése szükséges, ami által költségmegtakarítás érhető el. [21]

2.2. A célkitűzések megvalósításához szükséges feladatok

Ahhoz, hogy elérhessem az előző fejezetben kitűzött céljaimat, mindenekelőtt szükségem van arra, hogy pontos képek kapjak a jelenlegi helyzetről. A helyzetelemzéshez adatokat kell gyűjteni a szolgáltató vállalat meglévő műszaki, szolgáltatási feltételekről és az utazási szokásokról. Az utazási szokások felmérésének két bevált módszere az utasszámlálás és az utaselégedettségi vizsgálat, amelynek során az utasszámon túl sok más hasznos információt is nyerhetünk.

Az utaselégedettség mérésének két fő lehetősége az internetes kérdőíves és a személyes interjúk alkalmával történő visszajelzések begyűjtése a közúti közösségi közlekedési szolgáltatás minőségi színvonaláról. Ezek során érdeklődnek a kényelmi szempontokról, eljutási időkről, utazási sebességről és a szolgáltatás általuk érzékelt színvonaláról. A mérést célszerű rendszeresen, évente elvégezni, mintegy reprezentatív kutatás formájában az autóbuszos közösségi közlekedés csomópontjaiban (autóbusz pályaudvarok, forgalmasabb megállóhelyek). Az utazóközönség elégedettségét véletlenszerű kiválasztással mérjük. [12]

A vizsgálatok előkészítése során meg kell határoznom, hogy mely információk azok, amelyekből később következtetéseket lehet levonni a szolgáltatási színvonal emelési javaslatok megalapozására és kidolgozására. Az utaselégedettségi vizsgálatához kérdőívbe kell összefoglalni azokat a legfontosabb kérdéseket, amelyekre a kapott válaszokat fel lehet használni a későbbi elemzésekben.

A célkitűzésem megvalósításához az alábbi feladatokat kell végrehajtani:

- a Jászkun Volán Zrt. helyközi személyszállító járműparkja összetételének elemzése
 - reprezentatív járatviszonylat napi és szezonális kihasználtságának vizsgálata
 - utas elégedettségi vizsgálat:
 - járműpark kapacitás vizsgálatok
 - javaslat kidolgozás a gépjárműpark összetételére
- a Jászkun Volán Zrt. helyközi személyszállító járműparkja összetételének elemzése: a vállalat tényleges gépjárműpark adatainak vizsgálata, a járművek típus szerinti mennyiségének meghatározása, a rendelkezésre álló férőhely kapacitások feltárása, az autóbuszok életkor szerinti megoszlásának feltérképezése
- reprezentatív járatviszonylat napi és szezonális kihasználtságának vizsgálata részletes utasszámlálás alapján: az utasszámlálást kétféle módon végzem el, a keresztmetszeti

utasszámlálás során a járművön tartózkodva megszámlálom az egyes megállóban fel- és leszálló utasokat, valamint a célforgalmi utasszámlálás során a megállóhelyeken tartózkodva vizsgálom az egyes járatokra felszálló és azokról leszálló utasok mennyiségét, kikérdezem őket az utazási szokásaikról. A vizsgálatokat többször elvégzem, különböző időszakokban, munkanapokon csúcsidőben, egyéb időszakokban, hétvégén és tanítási szünetben

- utas elégedettségi vizsgálat: kérdőíves és interjúk felmérést végzem, melyben érdeklődöm a kényelmi szempontokról, eljutási időkről, utazási sebességről és a szolgáltatás általuk érzékelt színvonaláról
- kapacitás vizsgálatok: a szükséges dokumentumok (fordajjegyzék, járművek műszaki leírásai, utasszámlálási vizsgálatok eredményei) összegyűjtése után ezeket összesítem és meghatározom a meglévő járműpark kapacitását és annak kihasználtságát az egyes vizsgált időszakokban
- javaslat kidolgozás a gépjárműpark összetételének módosítására: csuklós/szóló autóbuszok optimális mennyiségének és arányának megállapítása a műszaki és gazdasági szempontok figyelembevételével, ezek összevetése a rendelkezésre álló járműpark ezen adataival, javaslattétel az egyes járatokon közlekedő autóbusz típusok megváltoztatására
- javaslat kidolgozás a gépjárműpark közlekedtetésének módosítására: az elvégzett utasszámlálás adatainak összesítése és részletes elemzése után meghatározom az egyes időszakokban szükséges férőhely kínálatot, amely alapján megtervezem viszonylatonként az autóbuszok fordáit és az azokra beosztandó járműtípusokat (férőhely kapacitás alapján), majd ezeket összevetem a jelenlegi kínálattal és javaslatokat teszek az általam meghatározott rendszer kialakításához szükséges változtatásokra
- a fejlesztések gazdasági és utaskiszolgálási vonatkozásainak elemzése: megvizsgálom az általam megalkotott közlekedtetési rendszer hatékonyságát és gazdasági hatásait, elemzem az utasok elégedettségének várható változását

2.3. A feladatok elvégzésének módszerei

2.3.1. Az utazási igények felmérése

A közlekedési szolgáltatás tervezése és a megvalósult kínálat értékelése során kulcsfontosságú a keresleti oldal megismerése. E célt szolgálják az utasszámlálások, amelyekkel meghatározható, hogy mennyien használnak egy közlekedési eszközt adott helyen

és időben. A kiemelkedő utas-terhelési pontok azonosításával jobban megismerhetők a szűkös és a felesleges kapacitások, így hatékonyabbá tehető a szolgáltatások tervezése és a menetrendek összehangolása. A felméréssel nyert adatok egyben a bevétel, a pontosság, valamint számos egyéb kérdés elemzésére is felhasználhatóak. Az utasszámokat elsősorban a szükséges menetrendi módosítások megalapozására alkalmazzák. [1]

A szolgáltatási színvonal emelésének egyik alapvető eszköze az üzemi folyamatok optimalizálása. A járműveket a kihasználtság javítása mellett gazdaságosan, megbízható szolgáltatást nyújtva kell közlekedtetni, törekedve a lehető legkevesebb üresfutásra.

Az utasigények felmérése, megismerése feltételét képezi az autóbuszos közösségi közlekedés megszervezésének. Az adatokat akkor tekintjük ismerteknek, ha tudjuk az alábbi legfontosabb jellemzőket:

- nagyság,
- térbeni megoszlás (honnan-hova),
- jelentkezés időbeni alakulása, egyenlőtlenségek, ingadozások,
- jelleg, összetétel (elsősorban a kiváltó okok szerinti megoszlás).

Ezen jellemzők megállapításához utasszámlálást kell végeznünk. Ezeket a vizsgálatokat többször is el kell végeznünk, különböző időszakokban: munkanapokon csúcsidőben, egyéb időszakokban, hétvégén és tanítási szünetben.

Miután megkaptuk az utasszámlálási eredményeket, az adatokat rendszerezés után kiértékeljük és levonjuk a szükséges következtetéseket. Ezután meghatározhatjuk a változtatásra szükséges területeket és kijelölhetjük a célértékek eléréséhez szükséges változtatásokat. Ezek hatásait megvizsgálva értékelhetjük, hogy mekkora társadalmi, gazdasági hasznot tudunk realizálni a kiinduló állapothoz képest.

2.3.2. Az utasszámlálás előkészítésének és megvalósításának módszerei

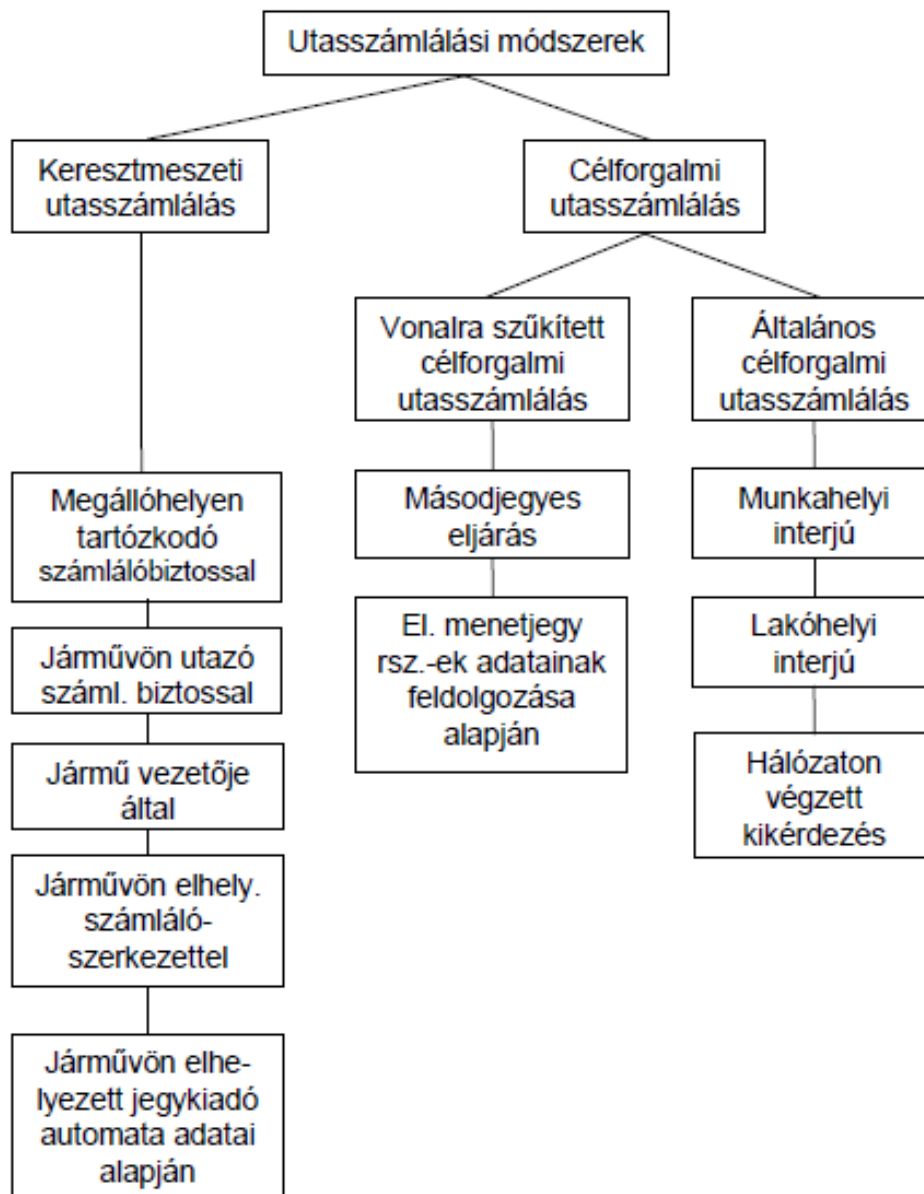
Az utasszámlálás elvégzésére kétféle alapvetően különböző módszert használhatunk. Ezek a keresztmetszeti utasszámlálás és a célforgalmi utasszámlálás (7.ábra).

Az utasszámlálás előkészítési fázisában kell elvégezni az alábbi műveleteket:

- a számlálásba bevont megfigyelési pontok kijelölése,
- az érintett terület körzetbeosztásának elkészítése,
- a számlálás időpontjának és időtartamának meghatározása,

- a felhasználásra kerülő segédeszközöket (számlálólapok, útmutatók stb.) megtervezése és legyártása,
- a számlálást végző személyek kijelölése, munkabeosztásuk elkészítése, oktatásuk elvégzése,
- a számlálás eredményeinek kiértékelési módjának meghatározása [20]

Az utasszámlálási módszerek rendszerezése a 7. ábrán látható.



7.ábra: Utasszámlálási módszerek [20]

Célkitűzésem megvalósításához keresztmetszeti és célforgalmi utasszámlálást kívánok elvégezni.

Keresztmetszeti utasszámlálás

A keresztmetszeti utasszámlálásként alkalmazott összes módszer lényegében a következő alaptípusokra vezethető vissza:

- megállóhelyen tartózkodó számláló biztossal történő utasszámlálás:

A megállóban tartózkodó számláló biztos – az erre a célra szerkesztett számlálólapra – feljegyzi a megállóhoz közeledő autóbusz érkezési idejét, viszonylatszámát, rendszámát, a le- és felszálló utasok számát, valamint az autóbusz indulási idejét perc pontossággal. A megállóban tartózkodó számláló biztossal történő utasszámlálás egy speciális formája az ún. „folthatás” vizsgálat. A számlálóbiztos az autóbuszba betekintve állapítja meg a jármű telítettségét. A módszer nem szolgáltat pontos adatokat, de alkalmas egy számlálás ellenőrzésére vagy egy tervezett számlálás előkészítésére.

- járművön utazó számláló biztossal történő számlálás:

Ennél a módszernél a számláló biztosok az autóbuszon utazva számolják az egyes megállóban fel-, illetve leszálló utasokat, s azt feljegyzik a számlálólapra. A módszernek számos előnye van a megállóban végzett számlálással szemben:

- létszámigénye, ezáltal a számlálás költsége is kisebb,
- a számlálók ülve végzik munkájukat,
- a számlálók és a számlálólapok nincsenek kitéve az időjárás viszontagságainak,
- a járművön utazva biztonságosabb a számlálás, mint a megállóban tartózkodva.

- jármű vezetője által végzett számlálás:

Lényegében azonos a járművön utazó számláló biztossal történő számlálással, eltérés csak annyi, hogy a munkát az autóbuszvezető végzi.

- járművön elhelyezett számláló szerkezettel történő számlálás:

Működési elvük alapján három csoportra oszthatók:

- fotocella
- taposószőnyeg
- terhelésmérő

- járművön elhelyezett jegykiadó automata adatai alapján történő utasszám meghatározás:

A járat menetjegy eladási adataiból utólag kiszámítható, összesíthető az autóbusz által szállított utasok száma. Ehhez azonban az is szükséges, hogy a vizsgált időszakban a bérlettel és az ingyenesen utazók számára is 0 Ft-os menetjegyet adjon ki az autóbuszvezető.

Célforgalmi utasszámlálás

A célforgalmi utasszámlálás célja a közösségi közlekedést igénybe vevő utasok mozgásának a kiindulási pont és célpont szerinti meghatározása. A célforgalmi utasszámlálási módszerek sorában megkülönböztetjük:

- a vonalra szűkített célforgalmi utasszámlálási eljárásokat:
 - másodjegyves eljárás
 - a menetjegykiadó, ill. bérletérvényesítő automata adatai alapján történő utasszám meghatározás
- az általános célforgalmi utasszámlálási eljárásokat:
 - munkahelyi interjú
 - lakóhelyi interjú
 - a hálózaton történő kikérdezés [7]

2.3.3. Az utasszámlálási adatok, információk feldolgozása, elemzése

A keresztmetszeti utasszámlálás eredményeit elsősorban az alábbi feladatokra hasznosíthatjuk:

- a járműkapacitás méretezése,
- a járatok számának megállapítása,
- a zsúfoltsági csúcsok kimutatása,
- az utazási igények időbeni ingadozásának megállapítása.

A célforgalmi utasszámlálás eredményeit pedig leginkább az alábbi feladatokra hasznosíthatjuk:

- a közlekedési rend kialakítása,
- az autóbusz hálózat megtervezése,
- a járatútvonalak kijelölése,
- a zónarendszerű közlekedés bevezetése,
- gyorsjáratok közlekedtetése,
- az utazási szokások, jellemzők feltárása.

Az általános utasszámlálás adataira építve lehetőség nyílik a helyközi vonalhálózat és menetrend folyamatos vizsgálatára és annak fejlesztésére, átalakítására a maximális hatékonyság elérése érdekében. [5]

3. A vállalati környezet és a vizsgált autóbuszvonal bemutatása

3.1. A Jászkun Volán Zrt. bemutatása

3.1.1. Cégtörténet

Jász-Nagykun-Szolnok megyében az 1920-as évekig a közösségi közlekedést csak a vasút jelentette. Azonban 1921-ben Víg Kálmán elindította az első autóbuszjáratokat Szolnokon, majd néhány éven belül Jászberényben is megindult a közlekedés. Ekkor ezek még csak helyi járatok voltak, de pár éven belül már megindultak a városok közötti helyközi járatok is.

A világháború megviselte az autóbuszközlekedést is, de utána az ország újjáépítésével egyidejűleg 1951 januárjában bejegyezték a cégbíróságon a Szolnoki Teherautófuvarozási Vállalatot, amely a budapesti és a jászberényi TEFU főnökség fúziójából alakult ki.

A '60-as években több megyei cég egyesülésével jött létre az AKÖV nagyvállalat, amely több mint 3000 fő dolgozót alkalmazott és vegyes profillal működött. Személy-, áruszállítási és műszaki tevékenységet egyaránt végzett és az egész megyét behálózta.

1970-től a társaság a Volán márkanévet használta, majd 1986-tól máig is a Jászkun Volán nevet viseli, 1993-tól részvénytársasági formában működve.

A '80-as évek közepén megjelent néhány magánvállalkozás, amely veszélyeztette a cég működését, piacait, és a gazdasági válság miatt az eszközök elöregedtek, a dolgozói jövedelmek lecsökkentek, adósságok alakultak ki. Ennek eredményeként a 2300 dolgozót foglalkoztató közúti áru fuvarozást, anyagmozgatást, raktározást, ipari tevékenységet és autóbusszal történő személyszállítást végző állami vállalatból két év alatt 650 munkavállalóval kizárólag személyszállítással foglalkozó részvénytársaság alakult ki. [26]

3.1.2. A cég felépítése és alkalmazottai

A Jászkun Volán Zrt. főtevékenysége a „menetrendszerű egyéb szárazföldi személyszállítás”. Emellett végez még egyéb személyszállítást, utazásszervezést, gépjárműjavítást, stb. A tevékenységek együttvéve a helyközi és helyi menetrend szerinti, valamint a szabadáras személyszállítás, haszongépjármű mentés, járműjavítás és logisztikai szolgáltatás teljesítését biztosítják. A cégnek felépítés szerint két főosztálya van, és három különböző üzletágban szervezik a munkát (3.táblázat).

A Jászkun Volán Zrt. üzletágai, azok munkaszervezetei és feladataik

Üzletágak és munkaszervezeteik		Feladatok
Helyi Személyszállítási Üzletág		Szolnok Megyei Jogú Város tömegközlekedésének szervezése, irányítása és magas színvonalú végrehajtása.
Helyközi Személyszállítási Üzletág		Jász-Nagykun-Szolnok Megye menetrend szerinti helyközi és távolsági személyszállítása, továbbá Jászberény, Karcag, Tiszafüred, Újszász városokban a helyi tömegközlekedés szervezése, irányítása és színvonalas végrehajtása, valamint belföldi és nemzetközi különjáratok végzése.
	Kereskedelmi Iroda	különjáratok vállalása, végrehajtásának szervezése, reklámtevékenység.
	Szolnoki Állomásfőnökség	helyközi és távolsági személyszállítási feladatok szervezése és végrehajtása Szolnok és Törökszentmiklós város agglomerációs körzetében
	Jászberényi Állomásfőnökség	helyi, helyközi és távolsági személyszállítási feladatok szervezése és végrehajtása Jászberény városban és agglomerációs körzetében
	Karcagi Állomásfőnökség	helyi, helyközi és távolsági személyszállítási feladatok szervezése és végrehajtása Karcag, Kisújszállás és Tiszafüred városban és agglomerációs körzetében.
	Kunszentmártoni Állomásfőnökség	helyközi és távolsági személyszállítási feladatok szervezése és végrehajtása Kunszentmárton és Mezőtúr város agglomerációs körzetében
Logisztikai Üzletág		A részvénytársaság járműállományának működéséhez, létesítményei fenntartásához szükséges anyagok, alkatrészek, üzemanyagok biztosítása, azok kiskereskedelmi forgalmazása.

Forrás: [26]

A Jászkun Volán Zrt. 224 db autóbuszsal rendelkezik, melyből 176 db helyközi járatokat teljesít. A cég 553 alkalmazottja közül 373-an autóbusz gépkocsivezetői feladatot látnak el, amelyből látható, hogy körülbelül minden 3 autóbuszra 5 gépkocsivezető jut.

A főbb funkcionális szervezeti egységek feladatai:

– Termelés-szervezési Főosztály

Feladata: a termelési és munkaszervezési tevékenység elemzése, termelés-szervezési módszerek, technikák, technológiák bevezetése, a járműbeszerzés, járműfenntartás irányítása, ellenőrzése.

– Gazdasági Főosztály

Feladata: a részvénytársaság gazdálkodásához kapcsolódó pénzügyi, számviteli, közgazdasági, statisztikai folyamatok irányítása, ellenőrzése; a társaság gazdasági egyensúlyának, pénzügyi likviditásának folyamatos biztosítása; ezzel összefüggő elemző munka végzése

3.1.3.A járattervezés és forgalomszervezés gyakorlata a Jászkun Volán Zrt-nél

A mindennapi közlekedés megvalósításához az első lépés a megfelelően felmért utazási igények birtokában a járatvonalak kialakítása és a menetrend elkészítése, amely a menetrendi csoport feladata. A menetrend elkészülése után létre kell hozni a fordajegyzékeket, amelyek alapján az autóbuszvezetők a napi járataikat fogják végezni. Ezt úgy kell kialakítani, hogy harmonizáljon a nemzetközi AETR egyezmény, azaz a közúti fuvarozást végző járművek személyzetének munkájáról szóló Európai Megállapodás szabályaival is.

Miután elkészülnek az adott menetrendi időszakra vonatkozó fordajegyzékek és menetrendek, meg kell határozni, hogy ehhez milyen kiszolgáló kapacitás szükséges, úgymint autóbuszok, autóbuszvezetők, irányítók. Az operatív irányítás részét képezi a vezénylő munkája, aki a gépkocsivezetők és a járművek egy-egy havi vezénylését elkészíti, kiegészítve a váratlan esetek megoldására szükséges tartalékokkal.

Ennek megfelelően alakult ki Jászberényben is a 43 db fordajegyzék, amelyek alapján az autóbuszvezetők dolgoznak. Amennyiben műszaki vagy forgalmi zavar keletkezik a napi irányításban, a forgalmi szolgálattevő tud ténylegesen beavatkozni és megoldást találni az adott helyzetre. Az ő felelőssége az is, hogy az ilyen havária esetek miatti átszervezések során is betarthatóak legyenek az AETR rendelkezései.

A mindennapos munka során az egyes napok végén, a fordajegyzék szerint elvégzett utolsó járat után az autóbuszvezető lezárja a menetlevelét és a tachográf koronggal vagy szalaggal együtt 72 órán belül átadja a forgalmi szolgálattevőnek ellenőrzésre. Ezzel együtt a

menetlevél és a beszedett menetdíj elszámolása is kötelező, melyet a forgalomvezető vagy állomásfőnök nagyon szigorúan ellenőriz.

Ellenőrzés után a tachográf korongot vagy szalagot visszakapja és 28 napig meg kell őriznie, munka közben magánál kell tartania az esetleges közúti ellenőrzések céljára. A 28 napnál régebbieket pedig a gépkocsivezető a vezénylőnek átadja.

A menetlevelek feldolgozására a Jászkun Volán Zrt. az erre a célra fejlesztett TAFEB nevű informatikai rendszerét használja, amely egyben a bérelszámolás alapját is képezi.

3.2. A vizsgált, Jászberény-Nagykáta autóbuszvonal bemutatása

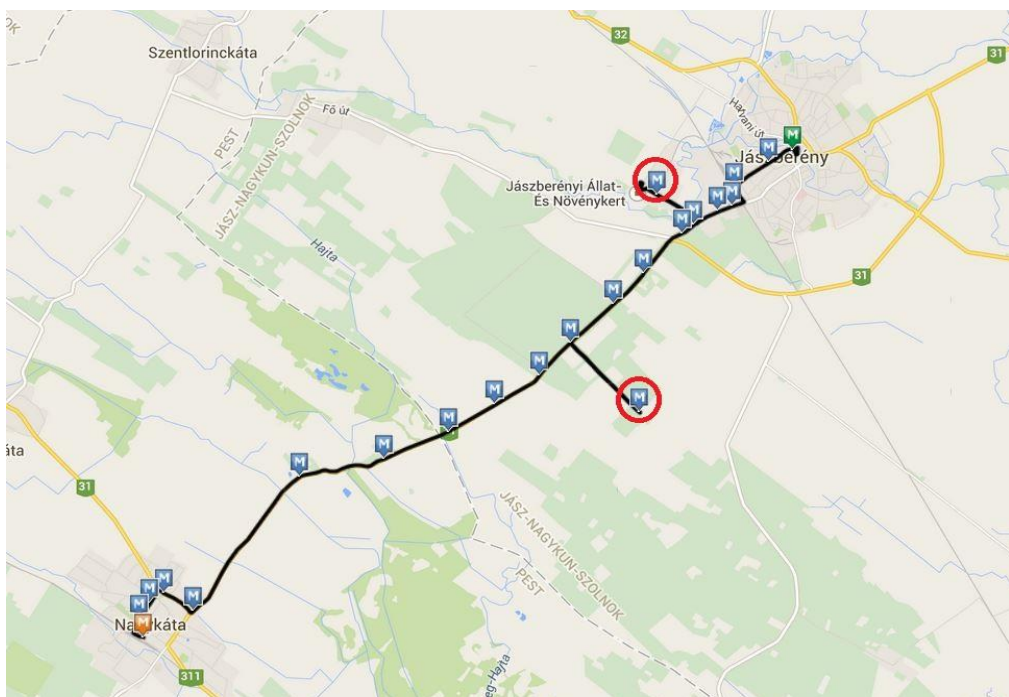
3.2.1. Jászberény autóbuszközlekedésének kialakulása

Strompf Pál, Jászberény autóbuszközlekedésének megteremtője nagyon sokat tett a város közösségi közlekedésének fejlesztéséért. A mérnök, aki sokáig Berlinben dolgozott, hazatérte után autóbusz vállalkozást nyitott. 1926-ban megindította a Jászberény-Nagykáta közti autóbuszjáratot. 1935-ben Jászberénybe helyezte az autóbuszok telephelyét. A városközpontban egy autóbusz üzemházat épített, ahol várócsarnokot, pénztárakat, forgalmi irodát alakított ki. Garázst épített, benzinkutat létesített, sőt, az ő műhelyében szerelték össze Jászberény első mentőautóját. Cége 1944-ben már 44 busszal rendelkezett, amelyek rendszeres forgalmat bonyolítottak le a környező községekkel (Jászfényszaru, Jászárokszállás, Nagykáta) és a fővárossal is. [22]

3.2.2. A vonal fizikai adottságai

Az általam kiválasztott és megvizsgált Jászberény-Nagykáta vonal a Jászkun Volán egyik fontos szerepet játszó autóbuszvonala, amely viszonylag rövid, de elég nagy utasforgalommal rendelkezik.

A járatok a két város között a 31. számú közúton haladnak. A vonal teljes hossza 26,0 km, amelyen 22 autóbuszmegálló helyezkedik el. Azonban ezt a vonalat csak napi 1-2 járat járja végig, ugyanis a legtöbb járat nem érinti a vonal két időszakos megállóhelyét, (Jászberény Electrolux és Jászsági Állami Gazdaság). Ezek a megállók a Jászberény-Nagykáta útvonalból kieső helyen vannak (a 8.ábrán piros körrel jelölve), így a 31.sz. útról le kell térni az elérésükhöz. Ez az Electrolux esetében 3,2 km-es, az Állami Gazdaság esetében pedig 4 km-es letérést jelent a főútról. Az ezeket a megállókat nem érintő járatok esetén 18,3 km-re csökken a bejárt út, ezzel együtt a menetidő is.



8.ábra: A Jászberény-Nagykátai vonal földrajzi elhelyezkedése és megállói [27]

A vonalon igen nagy a megállók sűrűsége (lásd 4.táblázat), a leggyakrabban használatos útvonalon (kitérők nélkül) kevesebb, mint 1 km az átlagos megállóköz, ami igen alacsony érték helyközi közlekedési viszonyok között.

4.táblázat

A megállók száma és átlagos távolságuk

	Teljes vonal	Electrolux nélkül	Jászsági Állami Gazdaság nélkül	Rövid útvonal (mindkettő nélkül)
A vonal teljes hossza:	25,5 km	22,3 km	21,5 km	18,3 km
A megállóhelyek száma:	22 db	21 db	21 db	20 db
Megállók átlagos távolsága:	1,16 km	1,06 km	1,02 km	0,92 km

A továbbiakban az autóbuszok által bejárt útvonaltípusok rövidítésére az alábbi jelölésrendszert alkalmazom:

5.táblázat

A vonal viszonylatainak jelölései

0	az autóbusz a legrövidebb útvonalon halad
1	az autóbusz csak az Electroluxhoz tér be
2	az autóbusz csak a Jászsági Állami Gazdasághoz tér be
3	az autóbusz a leghosszabb útvonalon halad

3.2.3. A forgalom összetétele

A térség más vonalaihoz viszonyított magasabb utazási igényt több, az alábbiakban részletezett összetevő eredményezi.

A magasabb utazási igény legfőbb oka a Jászberényben működő Electrolux Lehel Kft. (a továbbiakban: Electrolux) hűtőgép- és porszívógyár, amely a környék legnagyobb létszámmal dolgozó munkáltatója. Az Electrolux a dolgozók beszállításának legnagyobb részét más nagyobb cégekkel ellentétben nem saját szerződéses járatokkal oldja meg, hanem a Jász kun Volánnal együttműködve szervezi a dolgozók be- és hazaszállítását. A gyár dolgozói vonzaskörzete bőven kiterjed a város határain kívülre, de némelyik irányban még a megyehatárt is meghaladja. Így van ez Nagykáta irányában is, ahonnan emiatt nagy utastömegek járnak át Jászberénybe dolgozni.

A három műszakos munkarend miatt erős utasáramlás figyelhető meg a műszakváltások előtt és után (bejárás és hazajárás), azaz a hajnali, kora délutáni és a késő esti órákban, míg a köztes időszakban ez lecsökken.

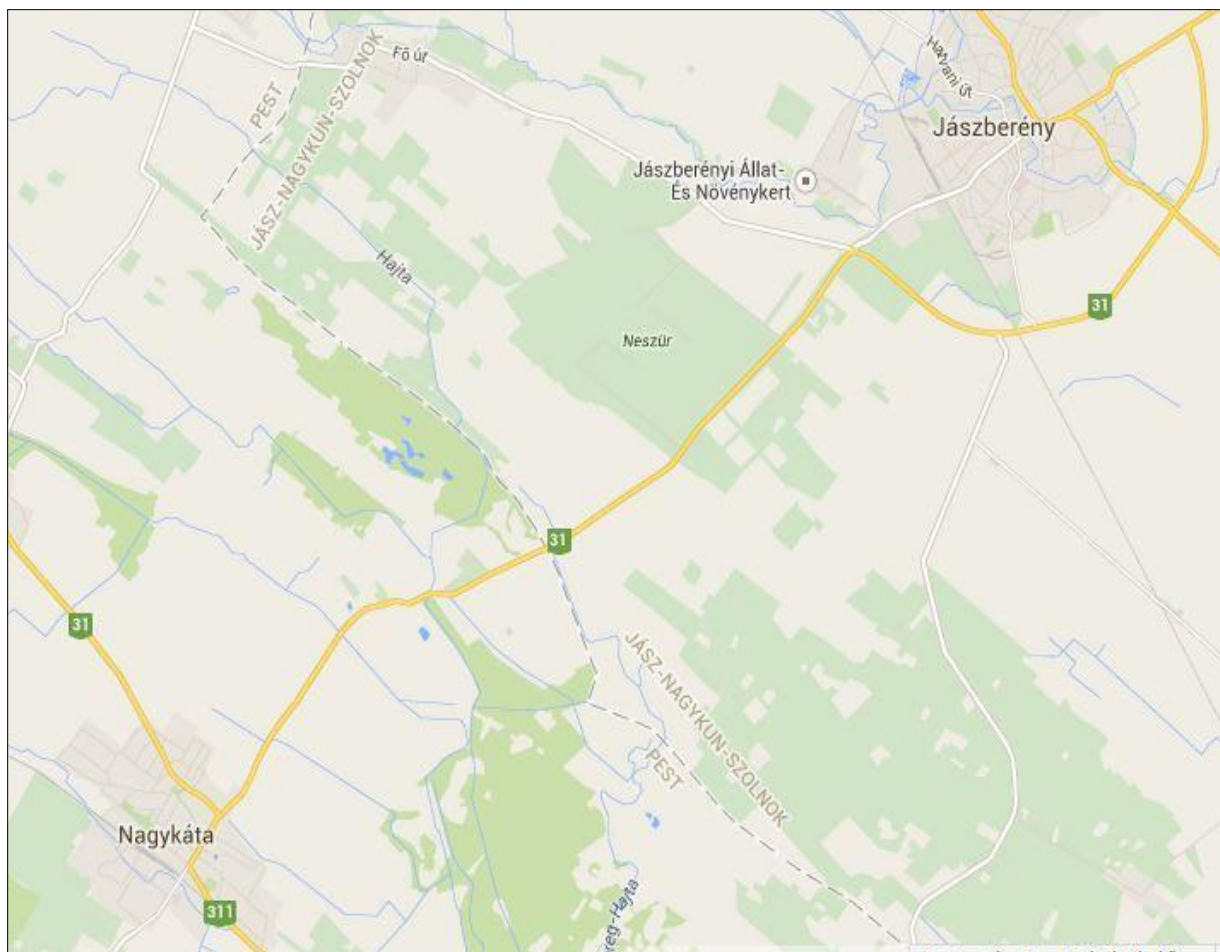
Miután a reggeli 6:00 órás műszakváltás forgalma megszűnik, ekkor jelentkezik egyszerre két újabb tényező. Az egyik a gyártól eltérő munkarend szerint dolgozók (leginkább az irodai munkát végzők) utazási igénye, akik nagy létszámban járnak be 8:00 órai munkakezdésre.

A másik a szintén jelentős mértékű iskolai forgalom, amely a város 5 általános iskolájának, 4 középiskolájának és 1 főiskolájának diákjaiból tevődik össze.

Az utolsó említésre méltó fontos tényező pedig a Neszűr nevű zártkerti övezet, amely a két város között helyezkedik el, közel Jászberényhez, annak külterületén, több négyzetkilométeren elterülve (9.ábra). Itt jelentős mennyiségű ember éli mindennapjait, akik nagy része gyakran bejár a városba dolgait intézni (bevásárlás, orvoshoz járás, hivatali ügyintézés, stb.)

3.2.4. A jelenleg működő szolgáltatás

A Jászberény-Nagykáta vonalon (9.ábra) hétköznapiakon 17 járatpár közlekedik, amelyből iskolai tanítási szünetben 6 kiesik (ez is mutatja a jelentős diák utasforgalmat). Szabadnapokon (jellemzően szombati napok) 7, munkaszüneti napokon pedig (vasárnapok és ünnepnapok) 5 járatpár közlekedik egész évben.



9.ábra: Jászberény és Nagykáta elhelyezkedése

Forrás: [27]

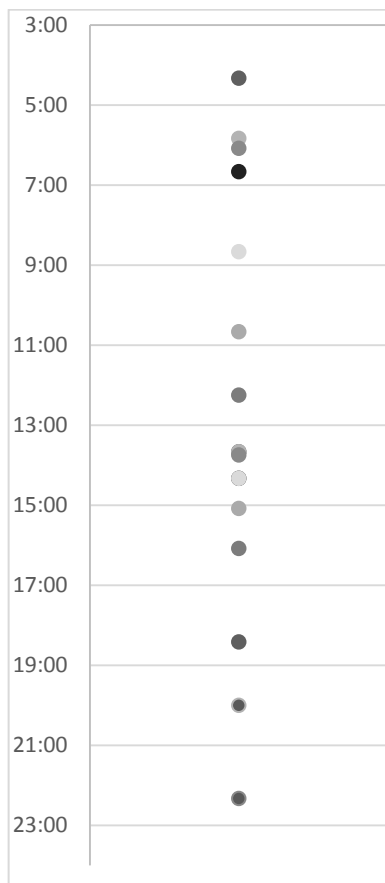
A reggeli és a délután műszakváltás környékén sűrűbben indulnak az autóbuszok, a köztes időszakban pedig nagyjából egyenletes időközönként. A járatok napon belüli eloszlása a 10. és 11. ábrákon látható. Azonban a 10-11. ábra nem mutatja az utasok eloszlását, amely nem illeszkedik az autóbuszok gyakoriságához.

A járatok több különböző autóbuszfordába vannak szétosztva, amelyek miatt az egy napi járatokat 10-11 különböző autóbusz végzi el, melyeknek a típus szerinti megoszlása is széles skálán mozog.

A vizsgált 4670. számú Jászberény-Nagykáta viszonylat jól reprezentálja a szervezési problémákat: az utasforgalom térbeli és időbeli egyenetlenségeit.

A vonalon a délelőtti órákban több járatra csuklós autóbuszok vannak vezényelve, amelyek utazási igények szerint nem minden esetben indokoltak. Jelenleg minden járat végigjárja az egész vonalat, azonban véleményem szerint működőképesebb megoldás lenne a csuklós

autóbuszok kiváltása egy, vagy több szóló busszal, amelyek járatait a különböző igények szerint lehetne kialakítani. Ezt a lehetőséget vizsgáltam részletesen az utasszámlálásaim, utaselégedettségi vizsgálataim, és azok kiértékelése során



10.ábra: A járatindulások eloszlása hétköznapi (Jászberény-Nagykáta irány, tanítási időben)



11.ábra: A járatindulások eloszlása hétköznapi (Nagykáta-Jászberény irány, tanítási időben)

4. Hatékony szolgáltatási színvonal emelési lehetőségek a Jászkun Volán Zrt-nél

A közösségi közúti személyszállítási szolgáltatást végző Jászkun Volán Zrt. szolgáltatási helyzetének és egy reprezentatív útvonalon közlekedő járatainak bemutatása, elemzése alapján megállapítható, hogy a vállalat piaci pozíciójának megőrzéséhez a szolgáltatási színvonal emelésére van szükség. A fejlesztésnek a szolgáltató járműpark összetételére és az utazási igényekhez igazodó forgalomszervezésre is ki kell terjednie. A fejlesztéseknek azonban minden esetben részletes vizsgálatokon kell alapulnia.

4.1. A versenyképesség megtartásának lehetőségei

A szolgáltató a közszolgáltatási feladatát akkor látja el maximális hatékonysággal, ha minden költsége indokolt, és egyben a feladat optimális ellátása szempontjából minimális nagyságú. Cél: az adott járművekkel a lehető legnagyobb eredmény elérése, vagy adott eredmény létrehozása a lehető legkisebb eszközráfordítással. Ezek az általános értelemben vett definíciók elsősorban a termelés folyamataira igazak, ugyanis a szolgáltatás, mint termék, egy jóval bonyolultabb rendszer eredménye. Különösen igaz ez a jelen esetben vizsgált szolgáltatás hatékonysága esetében, ahol szinte minden tényező változóként kezelendő, semmi nem tekinthető állandó – az összehasonlításban szereplők szempontjából standard – értéknek, valamint a környezeti hatásokra is nagyfokú bizonytalanság a jellemző.

Ennek során folyamatosan szem előtt kell tartani a menetrend szerinti közlekedési közszolgáltatások következő két fontos sajátosságát:

- Az utazási igény (így a kielégítésére szolgáló férőhely-km kibocsátás) sem térben, sem időben nem helyezhető át.
- Az adott térben és időben utazni kívánók száma (egytől akár több százig) egyesével változhat, még a kiszolgáló autóbuszok kapacitása (férőhelye) csak meglehetősen behatárolt korlátok között változtatható. [8] [3]

4.2. A szolgáltatási színvonal emelését megalapozó vizsgálatok menete

4.2.1. Keresztmetszeti utasszámlálás

A kijelölt vonalon a jelenlegi utazási igények megismeréséhez utasszámlálást kell végezni. A szükséges adatokhoz mind keresztmetszeti, mind célforgalmi számlálást végezni kell. Ezeket az általam kiválasztott alábbi módszerekkel végzem el:

- keresztmetszeti utasszámlálás megállóhelyen tartózkodva (ennek speciális fajtája, a folthatás vizsgálat),
- keresztmetszeti utasszámlálás járművön utazva,
- keresztmetszeti utasszámlálás a jármű vezetője által,
- célforgalmi utasszámlálás a járművön utazva.

A vizsgálatok elvégzéséhez alapos előkészületekre van szükség. Az utasszámlálást több alkalommal, egy-egy kijelölt nap összes járatán kell elvégezni. Mivel ez egy személyben nem lenne megvalósítható az egymást átfedő járatok miatt, emiatt külső segítséget is igénybe kell venni, amely esetében az autóbuszvezetők segítsége lesz.

Az összes, számomra szükséges adat beszerzéséhez a számlálást legalább 6 különböző napon kell elvégezni, ugyanis különböző utazási igények jelentkeznek hétköznapi, szabadnapokon (szombat), valamint munkaszüneti napokon (vasárnap és ünnepnap). Továbbá ezen a naptípusokon külön számlálást kell végezni iskolai tanítási időszakban és tanszüneti időszakban, ugyanis a forgalom nagy részét a diákok teszik ki, így teljesen más adatokat kapunk a két időszakban. Még hétvégén is befolyásolja a tanítás az utasszámot a vidékről, kollégiumból hazatérő és oda visszautazó diákok által. Az egyes napokat úgy kell kijelölni, hogy azok teljesen átlagos napok legyenek, ne befolyásolja a számlálást egyéb tényező (pl. hosszú hétvége, nemzeti ünnep, iskolai érettségi szünet a végzősöknek).

Miután a napokat meghatározom, el kell készítenem az adatrögzítő lapokat a szükséges mennyiségben, ellátva dátummal és időponttal. A keresztmetszeti utasszámláló lapokon (1.melléklet) rögzíteni kell megállónként a fel- és leszálló utasok mennyiségét, az autóbusz rendszámát és típusát. A méréshez a Jász kun Volán Zrt. biztosította a keresztmetszeti utasszámláló lapokat, a korábban elvégzett számlálásokhoz készített minták alapján.

A mérésre kiválasztott napok:

2014. április 24., csütörtök – tanítási időszak, hétköznapi

2014. május 31., szombat – tanítási időszak, szabadnap

2014. szeptember 21., vasárnap – tanítási időszak, munkaszüneti nap

2014. augusztus 25., hétfő – tanszüneti időszak, hétköznapi

2014. augusztus 9., szombat – tanszüneti időszak, szabadnap

2014. július 27., vasárnap – tanszüneti időszak, munkaszüneti nap

Az egyes napokra ki kell választanom azon legsűrűbben egymás után következő járatok összességét, amelyekkel végigutazva a legtöbb járatot meg tudom mérni egymagam. A

fennmaradó járatokat az autóbuszvezetőkkel szükséges megszámláltatni, akiket előzetesen rövid oktatásban kell részesítenem a számlálólap kitöltésével kapcsolatban.

A folthatás vizsgálatot abban a megállóban kell végezni, amely jól reprezentálja az autóbusz telítettségét, ahol rendszerint a legtöbb utas tartózkodik a járművön. Ehhez a Jászberény, Electrolux elágazás megállót választottam, ugyanis a legnagyobb utasáramlást a gyűjtött adatok és korábbi tapasztalatok alapján a Jászberénybe befelé és onnan kifelé tartó utasok mennyisége jelenti. A folthatás vizsgálat adataihoz olyan táblázatot kell készítenem, amelyen rögzíteni tudom az autóbuszok várható és tényleges érkezési időpontját, azok rendszámát, típusát és a tapasztalt folthatás kategória sorszámát. (2.melléklet)

4.2.2. Célforgalmi utasszámlálás

A célforgalmi utasszámlálást nem szükséges minden járaton elvégezni, csak a kiválasztott, különböző időszakokban közlekedő, lehetőleg magas forgalmú járatokon. A célforgalmi számláláshoz olyan mátrixos táblázatra van szükségem, amelyen a sorok és az oszlopok az egyes megállóhelyeket tartalmazzák, így be lehet jelölni rajta a különböző sorokban az ott felszálló utasok mennyiségét, szétosztva azok leszállási szándékával megegyező oszlopokba. [2] (3.melléklet)

4.2.3. Utaselégedettség vizsgálatok

Az utasok véleményének megismerése is kulcsfontosságú szerepet játszik az értékelés során. Az utasok kikérdezéséhez a kérdőíves módszert választottam, amelyet az autóbuszon utazva különböző korú és nemű utasoknak adok át, megkérve őket a kitöltésre. A kitöltés előtt ismertetem velük a szándékaimat és biztosítom őket arról, hogy névtelenül kérem az adatokat. Megkérem őket, hogy őszinte véleményük alapján töltsék ki a kérdőívet, és a rendszeres utazók ne csak az aktuális járáttal kapcsolatos érzéseiket rögzítsék, hanem a mindenkor tapasztalt szolgáltatási színvonalnak megfelelően tegyék azt. A kikérdezést 50 főből álló sokaságon végzem el.

A kérdőíven (4.melléklet) három fő kérdéscsoport szerepel:

Az elsőben magáról az utasról szerzek információt. Az első kérdés a korcsoportra vonatkozik (diák, aktív dolgozó, vagy nyugdíjas), majd információt szerzek arról, hogy rendszeresen utazik-e az adott járáttal, és ha igen, akkor milyen időközönként (munkanapokon, pihenőnapokon, hetente).

A második kérdéscsoportban az alábbi 10 tulajdonságot soroltam fel az utazás minőségével kapcsolatban, amelyeket pontszámokkal kell osztályozni 1-től 5-ig terjedő skálán.

- utazási (eljutási) lehetőség a kívánt időben a kívánt célállomásra
- utazási sebesség (eljutási idő) az autóbusz járatokon
- az autóbusz járatok pontossága
- megállóhelyek egymástól való távolsága
- utazási kényelem az autóbusz járatokon
- az utazóközönség viselkedése
- autóbuszvezetők viselkedése, udvariassága
- az autóbuszok utasterének megjelenése, tisztasága
- az autóbuszok külső megjelenése, tisztasága
- a személyszállítási szolgáltatás összességében

A harmadik kérdéscsoport két eldöntendő kérdést tartalmaz a zsúfoltsággal és a tervezett gyorsjárat bevezetésével kapcsolatban. Arról érdeklődöm, hogy az utas szerint általában túlzsúfoltak-e az általa igénybe vett járatok, valamint támogatná-e egy gyorsjárat bevezetésének ötletét, amely a két település között csak a nagyobb forgalmú megállóhelyeken áll meg.

4.3. Az elvégzett vizsgálatok eredményei és értékelésük

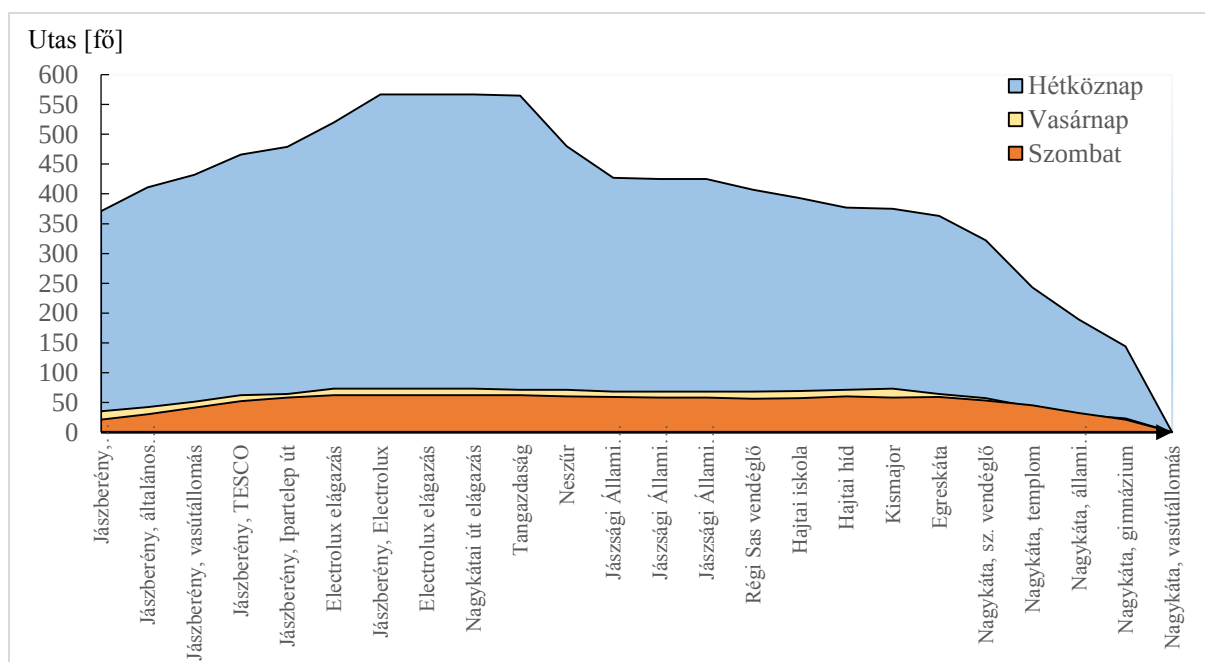
4.3.1. Az utasszámláláson alapuló vizsgálatok eredményei

Keresztmetszeti utasszámlálás az autóbuszon utazva történő számlálással:

A keresztmetszeti utasszámlálást 7 különböző napon végeztem el, a menetrend szerinti összes közlekedő járat adatait begyűjtve. További 1 napon folthatás vizsgálatot végeztem.

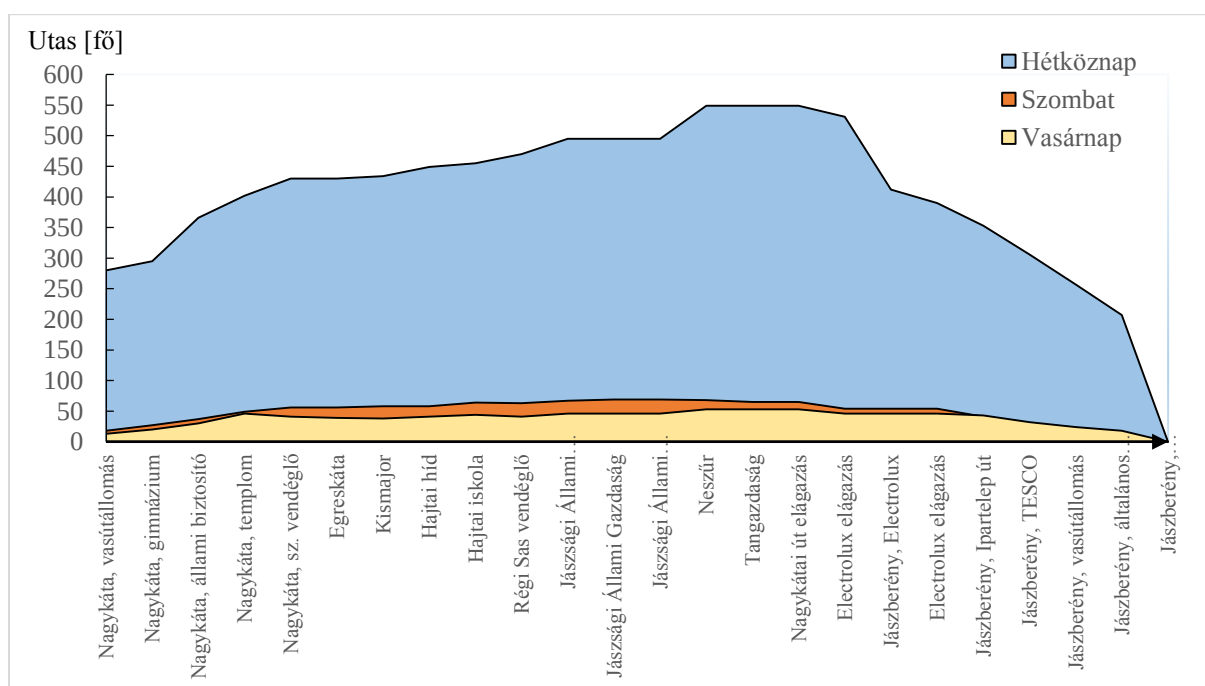
A kapott adatokat összesítve (5-11.mellékletek) először meghatároztam a napi utasterhelést a vonalon Jászberény-Nagykát (a továbbiakban A) és Nagykát-Jászberény (a továbbiakban B) irányban, mindhárom naptípusra vonatkozóan. (12. és 13. ábrák).

A 12. ábra mutatja a vonal egyes részein a napi összes utas számát. A diagramon jól látható, hogy a hétköznapi magas utasszámok a jászberényi megállókban, az utasszám csúcs pedig konkrétan az Electroluxnál mutatkozik, amely alátámasztja azt az előzetes feltevésemet, miszerint az elszállított utastömeg részét a munkába járó dolgozók jelentik.



12.ábra: A napi utasterhelés Jászberény-Nagykátai irányban, tanítási időszakban

Szintén ezt mutatja a hétvégi utazók számának aránya a hétköznapihoz képest. Ekkor nincs kiemelkedő rész a vonal mentén, gyakorlatilag egyenletes terhelés mutatkozik a járat teljes hosszán. A kapott adatokból (6,7,9,10.mellékletek) kiolvasható, hogy a hétvégi időszakban a két város közti megállók csak alacsony mértékben használatosak, ez is okozza a közel vízszintes vonalat a diagram szombatra és vasárnapra vonatkozó területén, a városokon kívüli részekben.



13.ábra: A napi utasterhelés Nagykátai-Jászberényi irányban, tanítási időszakban

A másik irányban ugyanezek a jellemzők figyelhetőek meg a csúcsot és az utaseloszlást illetően. A két diagram területei megközelítőleg azonos méretűek, a vissza irány nagyjából a tükörképe a másiknak, amely szerint az egy nap alatt elutazó tömegek a nap végére visszatérnek az indulási helyszínükre.

Az utasáramlási adatokat a térképre rávetítve kimutathatók az adott szakaszokon jellemző terhelések. Jól szemléltethető az utasok térbeli és időbeni eloszlása is, amelyek alapján tervezhető az esetlegesen bevezetendő gyorsjáratok és zónarendszerű járatok közlekedése.

Folthatás vizsgálat:

A folthatás vizsgálatot Jászberény, Electrolux elágazás megállóban végeztem el, amely megálló az utazásos utasszámlálás során feltárt adatok szerint a vonalon legmagasabb autóbusz telítettséget képviseli. A telítettség megállapításához a 6.táblázat kategóriái szerint osztályoztam az elhaladó autóbuszokat.

6.táblázat

Folthatás kategóriák

0	üres (1-2 ülő utas)
1	kevés utas (az ülőhelyek fele foglalt)
2	gyengén terhelt (ülőhelyek tele)
3	átlagosan terhelt (vannak álló utasok)
4	teljesen terhelt (állóhelyek tele, de nem zsúfolt)
5	zsúfolt
6	utas lemarad

A vonalon a vizsgált napon 9 különböző autóbusz típus közlekedett, összesen 11 féle belső tér kialakítással, ami 11 különböző férőhelyszámot jelent mind ülő-, mind pedig állóhely tekintetében. Az autóbuszok típusai és az elszállítható utasszámok az egyes kategóriák szerint a 7.táblázatban szerepelnek.

A táblázatban azok az autóbusz típusok szerepelnek, amelyek a vonalon jelenleg rendszeresen előfordulnak. A narancssárga színnel jelölt típusok (IV, V és VIII) csuklós autóbuszok, a zöld színű (XI) midi, a kékek (I, II, III, VI, VII, IX, X) pedig szóló autóbuszok.

A folthatás vizsgálatot iskolai tanítási időn kívüli időszakban végeztem, amikor 6 járatpárral kevesebb közlekedik, mint egyébként. Ezek a járatok értelemszerűen a reggeli és a kora délutáni órák forgalmából estek ki.

7.táblázat

Autóbusz típusok kapacitása és az egyes folthatás kategóriákhoz tartozó értékek

Sorszám	Autóbusz típusa / belső kialakítás sorszáma	Ülőhely	Állóhely	Összes férőhely	Utasszám / folthatás kategória						
					0	1	2	3	4	5	6
I	Ikarus 415 / 1	26	75	101	3	13	26	64	101	111	111
II	Ikarus 415 / 2	41	38	79	3	21	41	60	79	95	95
III	Ikarus C56	47	32	79	3	24	47	63	79	95	95
IV	Ikarus C80	40	100	140	5	20	40	90	140	168	168
V	Ikarus 280	34	112	146	5	17	34	90	146	175	175
VI	Volvo B-10	49	28	77	3	25	49	63	77	92	92
VII	MAN SL-223	44	42	86	3	22	44	65	86	103	103
VIII	MAN SG-313	48	94	142	3	24	48	95	142	170	170
IX	Credo EC12 / 1	48	33	81	3	24	48	65	81	97	97
X	Credo EC12 / 2	42	54	96	3	21	42	69	96	106	106
XI	Enterprise Plasma	18	25	43	2	9	18	31	43	48	48

Forrás: a járművek adattáblája

Az egyes járatokhoz meghatároztam az utasszámot a megfigyelt telítettségi kategóriák alapján (8. és 9. táblázat), figyelembe véve az autóbuszok férőhelyeit a 6.táblázatban megjelölt kategória leírásoknak megfelelően (13.melléklet). Ezek a kapott utasszámok a vizsgálat tulajdonságai miatt nem pontos értékek, viszont jól közelítik azokat, így a velük végzett számítások eredményei jó közelítéssel pontos értékeknek tekinthetőek.

8.táblázat

A telítettségi kategóriák és a hozzájuk rendelt utasszámok az egyes járatokon A irányban

Járat indulási időpontja	4:20	5:50	6:40	8:40	10:40	13:45	14:20	16:05	18:25	20:00	22:20
Rendszám	HPR-235	HPR-235	JNF-316	GVL-755	HPR-235	GVM-407	HPR-235	GVM-407	GVM-407	GVM-407	GVM-407
Autóbusz típusa	IV	IV	VII	II	IV	III	IV	III	III	III	III
Folthatás kategória	0	0	2	3	2	2	2	3	1	1	2
Utasszám	5	5	44	60	40	47	40	63	24	24	47

9.táblázat

A telítettségi kategóriák és a hozzájuk rendelt utasszámok az egyes járatokon B irányban

Járat indulási időpontja	5:00	6:42	7:15	10:40	13:00	15:15	15:50	16:50	19:15	21:00	23:00
Rendszám	HPR-235	HPR-235	JNF-316	GVL-755	HPR-235	GVM-407	HPR-235	GVM-407	GVM-407	GVM-407	GVM-407
Autóbusz típusa	IV	IV	VII	II	IV	III	IV	III	III	III	III
Folthatás kategória	4	3	3	2	1	1	0	1	1	3	0
Utasszám	140	90	65	41	20	24	5	24	24	63	3

Az egyes járatokra kapott mértékadó utasszámok alapján meghatároztam az ülő- és férőhely kihasználást a kapott utasszám és a férő/ülőhelyek hányadosaként az (1) és a (2) képletek szerint (10. és 11. táblázat).

$$\text{A férőhely kihasználás} \quad a = \frac{U_k}{C} \quad (1)$$

$$\text{Az ülőhely kihasználás} \quad a_{\bar{u}} = \frac{U_{\bar{u}}}{C_{\bar{u}}} \quad (2)$$

10.táblázat

A járatok férőhely kihasználtsági adatai A irányban

Járat indulási időpontja	4:20	5:50	6:40	8:40	10:40	13:45	14:20	16:05	18:25	20:00	22:20
Utasszám	5	5	44	60	40	47	40	63	24	24	47
Férőhely	140	140	86	79	140	79	140	79	79	79	79
Férőhely kihasználtság (a)	3,6%	3,6%	51,2%	75,9%	28,6%	59,5%	28,6%	79,7%	29,7%	29,7%	59,5%
Ülőhely	40	40	44	41	40	47	40	47	47	47	47
Ülőhely kihasználtság (a_ü)	12,5%	12,5%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	50,0%	50,0%	100,0%

11.táblázat

A járatok férőhely kihasználtsági adatai B irányban

Járat indulási időpontja	5:00	6:42	7:15	10:40	13:00	15:15	15:50	16:50	19:15	21:00	23:00
Utasszám	140	90	65	41	20	24	5	24	24	63	3
Férőhely	140	140	86	79	140	79	140	79	79	79	79
Férőhely kihasználtság (a)	100,0%	64,3%	75,6%	51,9%	14,3%	29,7%	3,6%	29,7%	29,7%	79,7%	3,8%
Ülőhely	40	40	44	41	40	47	40	47	47	47	47
Ülőhely kihasználtság (a_ü)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	50,0%	50,0%	12,5%	50,0%	50,0%	100,0%	6,4%

A nap során a 11 járatpárból csak egy érte el a 100 %-os férőhely kihasználtságot legalább az egyik irányban. 3 járatpárnál a magasabb érték is csak 30 % körüli, így ezek a járatok igen alacsony kihasználtságúaknak tekinthetők.

A napi összes férőhely kínálat A és B irányban:	1120	
A kihasznált férőhelyek száma A irányban:	398	= 35,5 %
A kihasznált férőhelyek száma B irányban:	498	= 44,5 %

A kapacitáskihasználás értékei mindkét irányban és átlagot tekintve is 50 % alattiak, ami azt jelenti, hogy a kínált férőhely több, mint kétszerese a szükségesnek, ami az egyes járatpárok közül sokra önmagában is érvényes. Ezen járatok esetében megfontolandó kisebb kapacitású autóbusz közlekedtetése, amennyiben ez a fordatervezési szempontokat is kielégíti. A nap során 4 járatpárt csuklós autóbusz teljesít, amely közül ez csak 1 esetben indokolt az utasszám alapján. A 10:40-kor és 14:20-kor induló járatok alacsony utazási igényét egy szülő autóbusz is kb. 50 %-os kihasználtsággal ki tudna szolgálni.

Az ülőhely kihasználási értékek csak a kényelmi szempontok szerint értékelendők. Az összes utas számára a legmagasabb kényelmi szintet itt a 100 %-ot megközelítő értékek eredményezik, amely kb. a járatok felénél megfigyelhető.

Célforgalmi utasszámlálás:

A célforgalmi utasszámlálást tanítási időszakban, munkanapon végeztem. A vizsgált napon összesen

$$\mathbf{P=1146 \text{ fő}}$$

utas utazott a vonalon. Az egyes járatokon elvégzett számlálások eredményeit egy közös táblázatban összesítettem (12.melléklet), majd megszoroztam a megállótávolságok mátrixával. A kapott új mátrix értékeit összegeztem (3), amellyel megkaptam a napi összes megtett utaskm-t az adott referencianapon.

Az utasszámlálás eredményeiből kapott adatok (12.melléklet):

$$U = \sum_{i,j=1}^{24} u_{ij} \cdot s_{ij} = \mathbf{15108,9 \text{ ukm}} \quad (3)$$

ahol i,j : a fel- és a leszálló megállóhely sorszáma

u_{ij} : az i - j viszonylaton egy nap alatt utazó utasok száma

s_{ij} : az i - j megállóhelyek egymástól való távolsága

Miután megkaptam a napi utaskm-t, a vizsgált nap férőhelykm kínálatának kiszámítása következett. Meghatároztam az adott napon közlekedő autóbuszok típusait és gyakoriságát viszonylatonként (29. táblázat). Az autóbuszok által megtett összes napi távolság:

$$S=653,4 \text{ km.}$$

Az egyes típusok által kínált férőhellyel megszorozva megkaptam a napi összes férőhelykínálatot viszonylatonként, amely a viszonylat hosszával megszorozva a napi férőhelykm értékeit eredményezte (szintén viszonylatonként). A 4 viszonylat eredményeit összeadva megkaptam a napi összes férőhelykm-t, amely

$$F = 63588,2 \text{ fkm}$$

A kapacitás kihasználás (férőhelykihasználási mutató):

$$a = \frac{U}{F} = \frac{15108,9}{63588,2} = 0,2376 = 23,76\% \quad (4)$$

Az átlagos szállítási távolság:

$$s = \frac{U}{P} = \frac{15108,9}{1146} = 13,18 \text{ km} \quad (5)$$

A dinamikus telítettség (a járat futás egy egysége alatt az autóbuszokon tartózkodó átlagos utasszám):

$$q_d = \frac{U}{S} = \frac{15108,9}{653,4} = 23,12 \quad (6)$$

A kapott eredmények táblázatban összefoglalva:

12.táblázat

A célforgalmi utasszámlálás alapján számított teljesítmény mutatók

P	az elszállított utasok száma [u]	1146 utas
U	az összes utas által megtett távolság [ukm]	15108,9 ukm
S	az autóbuszok által megtett összes napi távolság	653,4 km
F	napi férőhelykínálat	63588,2 fkm
a	férőhelykihasználási mutató	23,76 %
s	átlagos szállítási távolság [km]	13,18 km
q_d	dinamikus telítettség	23,12

Járat sebesség mutatók meghatározása:

Az üzemi sebességet ($v_{\bar{u}}$) a hasznos futás figyelembevételével számítom, az összes megtett út és a menetidő hányadosaként.

$$v_{\bar{u}} = \frac{F_h}{T} \quad (7)$$

A menetsebesség a járatokon való haladás tényleges sebességét jellemzi a megállóhelyi várakozási idők figyelmen kívül hagyásával. Az autóbuszok a megállóhelyeken egy-egy megállással és utascserével átlagosan 1,2 percet töltenek el (t_m). A megállások átlagos száma egy járaton: $\bar{M}$.

$$T_m = T - \bar{M} \cdot t_m \quad (8)$$

$$v_m = \frac{F_h}{T_m} \quad (9)$$

13.táblázat

Az üzemi és menetsebességek az egyes útvonalakon

	Menetidő (T)	Távolság (F_h)	Átlagos menetsebesség (v_m)	Megállók száma (M)	Megállások száma átlagosan	Üzemi sebesség ($v_{\bar{u}}$)
0	35 perc	18 km	56,6 km/h	20	13	31,4 km/h
1	42 perc	22 km	51,2 km/h	21	14	30,7 km/h
2	44 perc	22 km	49,2 km/h	21	14	30,4 km/h
3	52 perc	26 km	43,5 km/h	22	14	29,4 km/h

4.3.2. Az utaselégedettségi vizsgálat eredményei

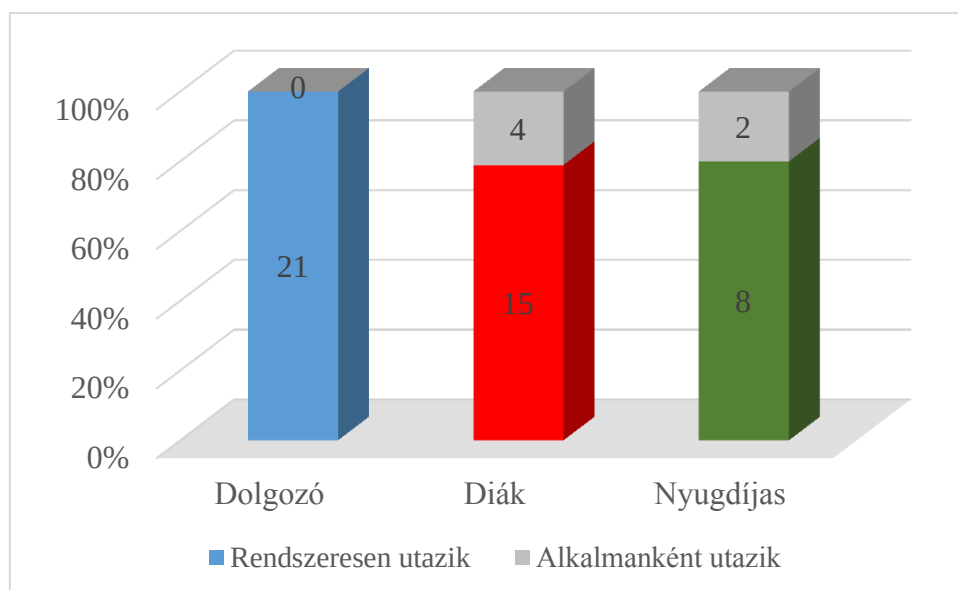
Az utazási szokásokra vonatkozó kérdések eredményei:

A vizsgálat során 50 utast kérdeztem meg, akik a 14.táblázat szerinti arányban képviselték az utazóközönséget.

14.táblázat

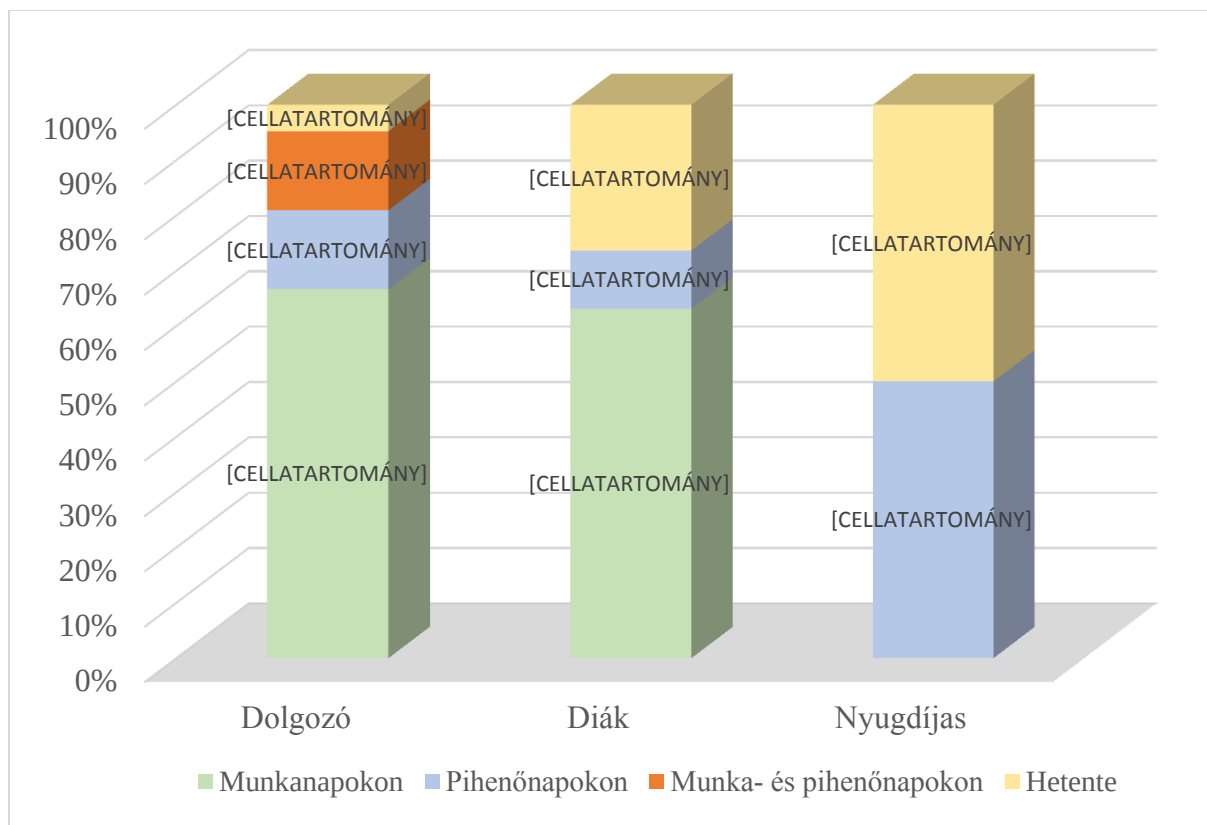
A megkérdezettek korcsoport szerinti megoszlása

Dolgozó	21	42%
Diák	19	38%
Nyugdíjas	10	20%
Összesen	50	100%



14.ábra: Az utasok megoszlása az utazás rendszeressége szerint

Az utasok közül a diákok és nyugdíjasok mintegy 20 %-a csak alkalmanként utazik, egy részük nem a rendszeres napi kötelezettségei vagy teendői miatt utazott az autóbusszal, más részük pedig rendszeresen utazik, de olykor más közlekedési eszközt is igénybe vesz a napi bejáráshoz. A rendszeresen és az alkalmanként utazók aránya a 14.ábrán látható. A mezőkben látható számértékek az 50 fős sokaság adott jellemzőre eső hányadát mutatják [fő].

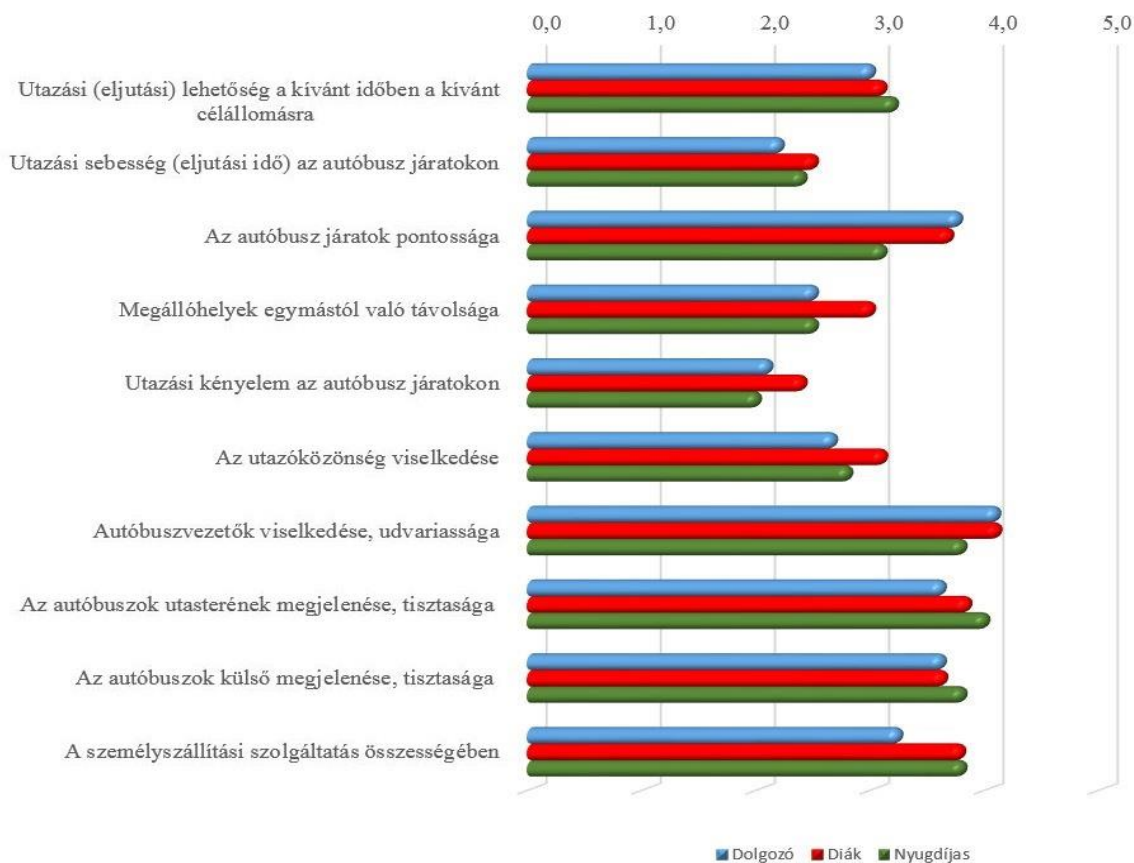


15.ábra: Az utazások rendszerességének eloszlása az egyes korcsoportok válaszai szerint

Az utazások gyakoriságának eloszlása az egyes célcsoportok esetén a 15.ábrán látható. A megkérdezett utazók közül az aktív dolgozók 81 %-a minden munkanapon közlekedik, 14 %-uk pedig még a pihenőnapokon is. A diákoknál már másabb a helyzet, ugyanis esetükben nagyobb arányú a heti rendszerességgel utazók száma. A nyugdíjasok válaszaiból pedig az a korábbi sejtésem igazolódott, miszerint rájuk nem jellemző a napi rendszerességű utazás (a válaszadók közül senki sem jelölte meg ezt a választ), a másik két kategóriát pedig 50-50 % arányban választották.

Az utazás minőségével kapcsolatos kérdéscsoport eredményei:

A második kérdéscsoportban 10 felsorolt tulajdonságra kértem pontozásos választ 1-5-ig terjedő skálán, ahol 1 a leggyengébb értéket jelenti, 5 pedig a legerősebbet (14.melléklet). A válaszok kiértékelésekor az egyes kérdésekre adott pontszámok átlagát vettem, külön-külön célcsoportonként (16.ábra és 15.táblázat), majd egyesítve is. Az eredmények alapján mindhárom korcsoport számára az utazási kényelem bizonyult a leggyengébb tulajdonságnak, nem sokkal az utazási sebesség és a megállótávolság után. A legmagasabb pontszámot kapott tulajdonság az autóbuszvezetők viselkedése és udvariassága lett, azonban itt sem ment az átlagpontszám 4,1 fölé.



16.ábra: Az egyes tulajdonságokra adott átlagpontszámok célcsoportonként

Az első két kérdés (eljutási idő és lehetőség a kívánt célállomásra) igen alacsony pontszámot kapott, ami megerősíti azt a feltevésemet, miszerint a működő szolgáltatás nem megfelelően elégíti ki az utazási igényeket az eljutási lehetőségek terén. A személyszállítási szolgáltatás összességében vett minőségére 3-4 közötti átlagpontszámot eredményezett a felmérés.

15.táblázat

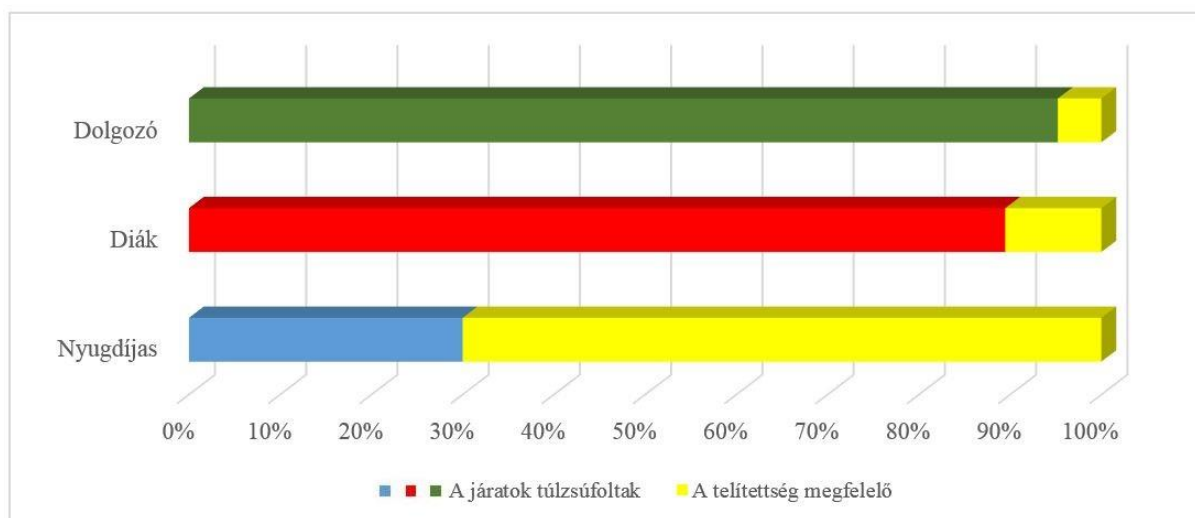
Az egyes tulajdonságokra adott átlagpontszámok célcsoportonként

	Dolgozó	Diák	Nyugdíjas	Összesítve
Utazási (eljutási) lehetőség a kívánt időben a kívánt célállomásra	3,0	3,1	3,2	3,1
Utazási sebesség (eljutási idő) az autóbusz járatokon	2,2	2,5	2,4	2,4
Az autóbusz járatok pontossága	3,8	3,7	3,1	3,5
Megállóhelyek egymástól való távolsága	2,5	3,0	2,5	2,7
Utazási kényelem az autóbusz járatokon	2,1	2,4	2,0	2,2
Az utazóközönség viselkedése	2,7	3,1	2,8	2,9
Autóbuszvezetők viselkedése, udvariassága	4,1	4,1	3,8	4,0
Az autóbuszok utasterének megjelenése, tisztasága	3,6	3,8	4,0	3,8
Az autóbuszok külső megjelenése, tisztasága	3,6	3,6	3,8	3,7
A személyszállítási szolgáltatás összességében	3,2	3,8	3,8	3,6
Átlagpontszám:	3,1	3,3	3,1	3,2

A zsúfoltsággal és a gyorsjáratokkal kapcsolatos kérdések eredményei:

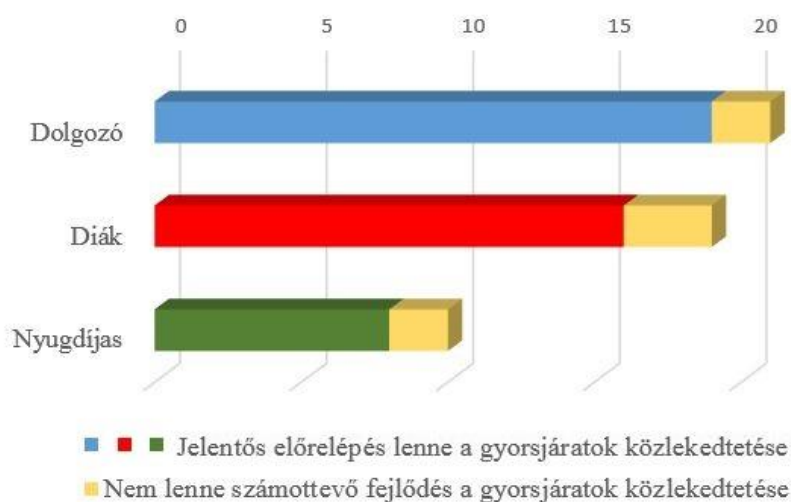
A harmadik kérdéscsoport mindössze kettő eldöntendő kérdést tartalmazott, melyekben a tapasztalt zsúfoltság érzéséről és a gyorsjáratok bevezetésének támogatásáról érdeklődtem.

A zsúfoltság terén az aktív dolgozók és a diákok válaszai nagy mértékben eltérnek a nyugdíjasoktól kapott válaszok eredményeitől. Míg az első két csoport igen magas arányban túlszúfoltnak érzi a járatokat, addig a nyugdíjasoknak csupán 30 %-a választotta ezt a válaszlehetőséget. Ennek okai a más céllal, emiatt eltérő időpontban történő utazások. Ahogy az a 20.ábrából is kiolvasható, a nyugdíjasok jellemzően hétvégén, azaz az alacsony forgalmú időszakokban utaznak, amikor valóban nincs zsúfoltság a járatokon. A kérdésre kapott válaszok megoszlása az egyes korcsoportok szerint az alábbi, 17.ábrán láthatóak.



17.ábra: Az autóbuszjáratok telítettségére vonatkozó kérdés eredményeinek megoszlása az egyes korcsoportok válaszai szerint

A második kérdés arra vonatkozott, hogy az egyes utasok szerint jelentős előrelépés lenne-e, ha a Jászkun Volán Zrt. gyorsjáratokat is közlekedtetne a Jászberény-Nagykáta vonalon.



18.ábra: A gyorsjáratok közlekedtetésére vonatkozó kérdés eredményeinek megoszlása

A válaszok szerint a dolgozók, diákok és nyugdíjasok 91, 84 és 80 %-a szerint (18.ábra) számottevő fejlődés lenne tapasztalható a vonalon, ha gyorsjáratok is közlekednének a vonalon adott időszakokban.

A 16. táblázatban a korcsoportok figyelembe vétele nélküli eredmények láthatóak. A megkérdezettek jelentős része rendszeresen utazik a vonalon, így a véleményük a leginkább javítani kívánt területre, azaz a hétköznapi, tanítási időszakbeli járatokra vonatkozik. A

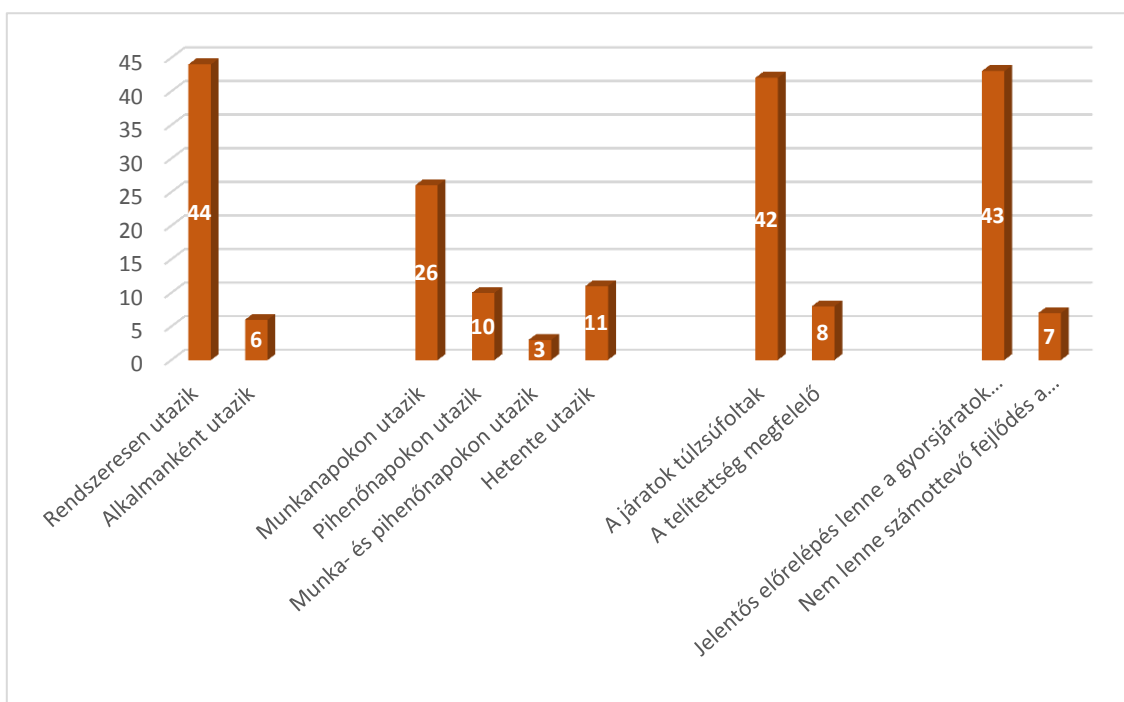
zsúfoltságra és a gyorsjáratokra vonatkozó kérdések egyaránt egyértelmű választ adtak az előzetes feltevéseimre és a változtatási céljaimra (19.ábra).

Az utaselégedettségi vizsgálatok eredményeinek összefoglalása:

16.táblázat

Az utaselégedettségi vizsgálat egyes kérdéseire kapott válaszok aránya

Rendszeresen utazik	44 fő	88%
Alkalmanként utazik	6 fő	12%
Munkanapokon utazik	26 fő	52%
Pihenőnapokon utazik	10 fő	20%
Munka- és pihenőnapokon utazik	3 fő	6%
Hetente utazik	11 fő	22%
A járatok túlszűfoltak	42 fő	84%
A telítettség megfelelő	8 fő	16%
Jelentős előrelépés lenne a gyorsjáratok közlekedtetése	43 fő	86%
Nem lenne számottevő fejlődés a gyorsjáratok közlekedtetése	7 fő	14%



19.ábra: Az egyes kérdésekre kapott válaszok megoszlása a teljes sokaságra vonatkozóan

5. Szolgáltatási színvonal emelkedést eredményező fejlesztési javaslatok

Az utazási igények felmérése során kapott információk alátámasztják a korábbi feltételezéseimet, melyek szerint feltétlenül javítani kell a járművek férőhely kihasználtságát, ami jelenleg igen alacsony, 23,76 %. Az utaselégedettségi vizsgálat pedig világossá tette, hogy a szolgáltatási színvonal is fejlesztésre szorul, amely elengedhetetlen ahhoz a további fontos feladathoz, hogy új utasokat nyerjünk meg a közösségi közlekedésnek.

5.1. A vizsgált vonalra tervezett megújult szolgáltatás bemutatása

A tervezett fejlesztésnek egyik fontos eleme a gyorsjáratok közlekedtetése a viszonylaton, míg másik a többnyire idős, korszerűtlen csuklós autóbuszok kiváltása korszerű, szülő autóbuszokkal.

A jelenlegi közlekedés a vonalon igen szélsőséges, rendezetlen. A mostani közlekedési rend szerint 11 különböző autóbusz szolgálja ki a vonal napi járatait, amely a vállalat és az utasok számára sem kedvező megoldás.

A Jászberény-Nagykátai vonalon az utasszámok egy napon belüli nagymértékű változása miatt ütemes menetrend bevezetését jelenleg nem lehetne gazdaságosan kivitelezni. Amennyiben a most tervezett fejlesztések bevezetésének hatására hosszabb távon számottevő utasszám növekedés lenne megfigyelhető, akkor érdemes lehet újragondolni a részleges, vagy teljes napi ütemesség bevezetését.

5.1.1. A tervezett új vonal viszonylatok

A kapott utasszám adatok alapján olyan új menetrendet és autóbusz fordákat terveztem, amelyekben az egyes autóbuszok ki tudják szolgálni a különböző időszakokban jelentkező utazási igényeket, miközben magasabb kapacitás kihasználtsággal közlekednek, és csökken a napi összes hajtóanyag fogyasztás a vonalon.

A jelenleg meglévő 4 mellett 3 új, rövidített viszonylat keletkezik (17.táblázat, zöld sorok).

17.táblázat

Az új közlekedési rend szerinti viszonylatok és jelölésük

0	az autóbusz a legrövidebb útvonalon halad Jászberény-Nagykátai között
1	az autóbusz Jászberény-Nagykátai között közlekedik és betér az Electroluxhoz
2	az autóbusz Jászberény-Nagykátai között közlekedik és betér a Jászsági Állami Gazdasághoz
3	az autóbusz mindkét helyre betér

4	az autóbusz rövidített útvonalon közlekedik Jászberény - Egreskátá között
5	az autóbusz rövidített útvonalon közlekedik Jászberény - Jászsági Állami Gazdaság között
6	az autóbusz rövidített útvonalon közlekedik Jászberény, Tesco - Nagykátá között

5.1.2. A vonal új menetrendje

A most tanítási időszakban közlekedő 11 autóbusz helyett 3 elővárosi szóló autóbusz szolgálja ki az egész vonal forgalmát. A regie járatok csökkentése érdekében mindhárom autóbuszt külső, nagykátai telephellyel üzemeltetjük, amelyhez nagykátai, vagy környéki lakhelyű autóbuszvezető foglalkoztatása szükséges. Ezt indokolják az utasszámlálás által feltárt adatok is (5.melléklet), mely szerint a reggeli órákban Nagykátá-Jászberény irányban jelentkezik erős utasforgalom, a délutáni és esti órákban pedig Jászberény-Nagykátá irányban. Az adatok szerint a most közlekedő reggeli első járat A irányban és az esti utolsó járat B irányban gyakran utas nélkül közlekedik, így megtehetjük, hogy ezt a két járatot elhagyjuk és az esti utolsó autóbusz nem indul vissza Jászberénybe, hanem reggel hozza be az első járatot.

18.táblázat

Az új menetrend az egyes viszonylatokon

0,1,2,3-as viszonylatok	
Jászberény - Nagykáta	
oda irány	vissza irány
✕ 5:50	⊗ 5:00
6:45	⊗ 6:15
8:40	▲ 6:35*
✕ 10:40	✕ 6:42
▲ 12:15	7:20
▲ 13:40	10:40
13:45	▲ 12:55
⊗ 14:20	✕ 13:00
▲ 14:30*	▲ 14:05
▲ 15:05	14:25
16:05	▲ 15:40
18:25	16:50
⊗ 20:05	19:15
⊗ 22:20	⊗ 21:00

4-es viszonylat	
Jászberény - Egreskáta	
oda irány	vissza irány
▲ 13:40	▲ 13:57

5-ös viszonylat	
Jb. - Jászsági Áll. Gazd.	
oda irány	vissza irány
▲ 7:20	▲ 7:35
⊗ 14:20	✕ 7:08

6-os viszonylat	
Jb., Tesco - Nagykáta	
oda irány	vissza irány
⊗ 5:35	⊗ 5:05

Jászberény - Jb.Electrolux	
oda irány	vissza irány
⊗ 14:20	⊗ 5:28
⊗ 22:20	⊗ 7:25
	✕ 13:33
	⊗ 21:25

Jelmagyarázat:

⊗	munkanapokon
✕	munkaszüneti napok kivételével naponta
▲	iskolai előadási napokon
14:05	gyors járat, városon kívüli megállókban nem áll meg
*	a gyors járat a Jászsági Állami Gazdaság elágazásnál is megáll

Iskolai tanítási időn kívül a diákforgalom hiánya miatt az utasforgalom olyan mértékben lecsökken, hogy 6 járatpárral kevesebbel ki tudjuk szolgálni a vonal forgalmát, s így a fordák átszervezésével 1 autóbusszt meg tudunk spórolni. Emiatt a tanszüneti hétköznapiakra készített menetrend szerint 2 autóbusszal megoldható a vonal forgalmának lebonyolítása.

Hétvége a diákforgalom mellett a hivatásforgalom is kb. 20-30%-ára csökken, így szabadnapokon (szombat) és munkaszüneti napokon (vasárnap és ünnepnapok) 1 autóbusszal megoldható a vonal forgalmának lebonyolítása. A tervezett új menetrend a 18.táblázatban látható.

A jelenlegi menetidők a vonalon igen változó hosszúságúak, a járatok többsége a 0-s viszonylaton 35 perces menetidővel van számítva, aminek tartásához a legtöbb járaton nagyon alacsony (40-50 km/h-ás) menetsebesség szükséges. Ez a fordák tervezésénél is nehézséget okoz és az utasok számára negatív érzést kelt. A tervezett új menetrendben ezt a 35 perces menetidőt csak annál a járatoknál hagytam meg, amelyek általában nagyon sok megállóban megállnak, vagy magas közúti forgalmú időszakban és irányban közlekednek.

5.1.3. A vonalra jellemző utascsoportok kiszolgálása

A kora reggeli hivatásforgalom kiszolgálása:

A reggel 5 óra környékén B irányban jelentkező kb. 120-140 fő utast a régi fordák szerint 1 darab csuklós autóbussz szállítja, amely a kapacitásának kb. 90-100%-ával közlekedik, így gyakran erős zsúfoltság figyelhető meg, ami utaskényelem szempontjából negatív hatást kelt, főleg azért, mert ez mindennapos jelenség az utazók számára. Az új menetrendben ezt 2 darab szóló autóbusszal oldottam meg, amelynek összkapacitása magasabb, 158 férőhelyet biztosít. A két járat 5 perc eltéréssel, különböző viszonylaton indul, így az utasok könnyebben ki tudják választani a nekik megfelelő járatot, s mivel a korábban induló lassú járat nem érinti az Electrolux megállót, így az oda utazók nem szállnak fel a másik járatra, ami így elősegíti a megfelelő utaseloszlást is.

Ennek a reggeli forgalomnak 70%-a Jászberény ipari negyedében, azaz az első 4 megállóhelyen leszáll, csak a maradék 30% utazik be a városközpontban lévő megállóhelyekig, vagy az autóbusszpályaudvarig. Így a két járat közül az egyiket a 6-os viszonylaton közlekedtettem gyors járatban, azaz Jászberény, Tesco végállomással, ahol van lehetőség egy ívben megfordulnia és azonnal vissza tud indulni egy új járatral Nagykátára,

ahonnan 6:15-kor már újra indul gyorsjáratban Jászberénybe a 7 órai munkakezdésre igyekvőkkel.

A reggeli iskolai forgalom kiszolgálása:

A következő reggeli utashullám az iskolai forgalom, amely az utasszámok alapján kb. 210-230 főt jelent. Ezt az új fordaterv szerint is 3 autóbusz szállítja, melyeknek összkapacitása 244 férőhely. Az iskolások egy része 7:30-as órakezdésre jár, másik része pedig 8 órára, így az első két autóbuszhoz képest a harmadik időben későbbre tolva indul. Az első két járat (6:35 és 6:42) közül az egyik lassú járat, amely a 3-as viszonylaton közlekedik, azaz érinti az Állami Gazdaság és az Electrolux megállóhelyeket is, a másik pedig gyorsjárat, amely a két város között csak Jászsági Állami Gazdaság elágazás megállóhelyen áll meg, ahonnan egy nagyobb felszálló utasszám figyelhető meg ebben az időszakban. A harmadik járat Nagykátáról 7:20-kor indulva a 0 viszonylaton közlekedik, lassú járatként, amellyel a diákok számára elérhető a 8 órai iskolakezdés.

Eközben a korábban gyorsjáratban beérkezett autóbusz visszamegy az 5-ös viszonylaton a Neszűr magas létszámban jelentkező utasait összeszedni. Ez a járat rövidített útvonalon, a Jászsági Állami Gazdaságig közlekedik, ahol van lehetősége egy ívben, tolatás nélkül visszafordulni. Ez a járat elősegíti a közszolgáltatási szerződés szerinti napi minimális szolgáltatás teljesítését is, azaz a napi 2-2 járatot mindkét irányban a Jászsági Állami Gazdaság megállóhelyen, ugyanis ennek a megállóhelynek a forgalma napi 0-2 fő, amely nem éri el azt a szintet, amely autóbusz közlekedtetését indokolná a megállóba.

A délutáni hazatérő forgalom kiszolgálása:

A következő nagyobb utasforgalom már a másik irányban jelentkezik a déli / kora délutáni órákban, amikor a reggel beszállított tanulók és dolgozók egy része haza szeretne jutni. Ez a forgalom azonban már nagyobb időintervallumon oszlik el a különböző iskolai és munkahelyi végzések miatt. A jelenlegi menetrendhez hasonlóan az új menetrendben is 3 autóbusz indul Jászberényből 13:40 körül, azonban egyikük gyorsjárat, másik pedig a 4-es viszonylaton, rövidítve, Egreskáta megállóhelyig közlekedik, ahol szintén lehetséges egy ívben visszafordulnia. Mivel ez az autóbusz 14:14-re visszaérkezik Jászberénybe, így 14:20-kor tud újra indulni Nagykátára a 3-as viszonylaton, amellyel betér az Electroluxhoz is és felveszi a 14 órás műszakváltáskor végző dolgozókat, majd betér a Jászsági Állami Gazdasághoz is. Ezzel párhuzamosan 14:30-kor indul egy gyors járat is, amely a két város között csak az Állami Gazdaság elágazásánál áll meg. A lassú járatot végző autóbusz ezután már csak másnap

reggel indul vissza Jászberénybe, mivel a későbbi délutáni forgalmat a másik kettő autóbusz ki tudja szolgálni.

A nap további délutáni és esti forgalma már többé-kevésbé megegyezik az eredeti menetrenddel, és az utolsó járat B irányban megszűnik.

5.2. A tervezett autóbusz fordák

A legforgalmasabb időszakban, azaz tanítási időben, hétköznapokon a már korábban is említettek szerint 3 autóbusz elégíti ki a vonal forgalmát (19.táblázat).

19.táblázat

Az egyes időszakokban a vonal forgalmát kiszolgáló autóbuszfordák száma

	Tanítási időszak	Tanszüneti időszak
Hétköznapokon	3	2
Szabadnapokon	1	1
Munkaszüneti napokon	1	1

Mindhárom fordát szóló, elővárosi típusú autóbusz végzi, 79 illetve 86 fő férőhelykapacitásokkal. A három forda közül egy hosszút, egy normált és egy rövidet terveztem.

Az első forda szerint közlekedő autóbusz reggel 5:00-kor kezd Nagykátán és 16:40-kor végez szintén Nagykátán. Összesen 12 járatot végez, melyből egy gyorsjárat, egy az 1-es, egy a 3-as és tíz a 0-ás viszonylaton közlekedik. A fordát Ikarus C56 Classic típusú autóbusz (20.ábra) végzi.



20.ábra: Ikarus C56 Classic típusú elővárosi szóló autóbusz

Az iskolai előadási napokon közlekedő 1. fordá menetrendje

1.fordá			Rendszám: GVM-407		
közlekedik:			iskolai előadási napokon		
autóbusz típusa:			Ikarus C56 szóló		
férőhely:			47 ülő + 32 álló = 79 fő		
Viszonylat száma	Jászberény-Nagykátá		Viszonylat száma	Nagykátá-Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
			1	5:00	5:35
0	5:50	6:25	3	6:42	7:36
0	8:40	9:10	0	10:40	11:10
0	12:15	12:50	0	12:55	13:25
0	13:45	14:20	0	14:25	15:00
0	15:05	15:40	0	15:40	16:05
0	16:05	16:40			

A második (hosszú) fordá reggel 5:05-kor kezd és 22:57-kor végez Nagykátán (21 és 22.táblázat). Ehhez az 561/2006EK Európai Közösségi rendelet, vagy ismertebb nevén AETR (*Accord Européen sur les Transports Routiers*) egyezmény (a belföldi és nemzetközi közúti fuvarozást végző járművek személyzetének munkájáról szóló Európai Megállapodás)

betartásának szükségessége miatt a fordát két részre kell osztani (2/1. és 2/2.), így a délelőtti sofőrt 15:00 órakor egy második autóbusz vezető váltja.

Az autóbusz napi 14 járatot végez, melyből 6 gyorsjárat, kettő a 6-os, kettő a 2-es és tíz a 0-ás viszonylaton közlekedik. A fordát Ikarus 415 típusú elővárosi, szóló autóbusz (21.ábra) végzi.



21.ábra: Ikarus 415 típusú elővárosi szóló autóbusz

A 2-es fordá menetrendje a fentiekben leírtak szerint két részre bontva, az alábbi, 21. és 22. táblázatokon látható.

21. táblázat

22. táblázat

A 2/1. fordá menetrendje

A 2/2. fordá menetrendje

2/1.fordá		Rendszám: GVL-756			
közlekedik:		iskolai előadási napokon			
autóbusz típusa:		Ikarus 415 szóló			
férőhely:		41 ülő + 38 álló = 79 fő			
Viszony- lat száma	Jászberény- Nagykátá		Viszony- lat száma	Nagykátá- Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
			6	5:05	5:30
6	5:35	6:00	0	6:15	6:40
0	6:45	7:20	0	7:20	7:50
0	13:40	14:05	0	14:05	14:30
0*	14:30	14:55			

2/2.fordá		Rendszám: GVL-756			
közlekedik:		iskolai előadási napokon			
autóbusz típusa:		Ikarus 415 szóló			
férőhely:		41 ülő + 38 álló = 79 fő			
Viszony- lat száma	Jászberény- Nagykátá		Viszony- lat száma	Nagykátá- Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
			0	16:50	17:20
0	18:25	18:55	0	19:15	19:45
0	20:05	20:30	1	21:00	21:33
1	22:20	22:57			

A harmadik (rövid) fordá (23.táblázat) szintén Nagykátán kezd 6:35-kor és 15:12-kor ott is végez. Ezen a fordán az autóbusz napi 8 járatot végez, melyből 1 gyorsjárat, kettő az 5-ös, kettő a 4-es, egy a 3-as, egy az 1-es és kettő a 0-ás viszonylaton közlekedik. A fordát MAN SL-223 típusú elővárosi, szóló autóbusz (22.ábra) végzi. Ez az autóbusz csak iskolai előadási időszakban, hétköznap közlekedik, más időszakban a járatai a másik kettő autóbusz között vannak szétosztva.



22. ábra: MAN SL-223 típusú elővárosi szóló autóbusz

Az iskolai előadási napokon közlekedő 3. fordá menetrendje

3.fordá			Rendszám: IPJ-471		
közlekedik:			iskolai előadási napokon		
autóbusz típusa:			MAN SL 223 szóló		
férőhely:			44 ülő + 42 álló = 86 fő		
Viszonylat száma	Jászberény-Nagykátá		Viszonylat száma	Nagykátá-Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
			0*	6:35	7:10
5	7:20	7:35	5	7:35	7:50
0	10:40	11:10	1	13:00	13:40
4	13:40	13:57	4	13:57	14:14
3	14:20	15:12			

Az autóbuszvezetők egyenletes foglalkoztatása érdekében a három fordára periodikusan cserélgetve kell vezényelni őket.

Iskolai tanításon kívüli időben a vonal utasforgalmát két fordá szerint ki lehet elégíteni. Ekkor 6 járatpárral, összesen 12 járatral kevesebb közlekedik, melyek értelemszerűen a reggeli és a délutáni órákból estek ki.

A tanszünetben hétköznapokon közlekedő 4. fordá menetrendje

4.fordá			Rendszám: GVM-407		
közlekedik:			tanszünetben hétköznapokon		
autóbusz típusa:			Ikarus C56 szóló		
férőhely:			47 ülő + 32 álló = 79 fő		
Viszonylat száma	Jászberény-Nagykátá		Viszonylat száma	Nagykátá-Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
			1	5:00	5:35
0	5:50	6:25	3	6:42	7:36
0	8:40	9:10	0	10:40	11:10
0	13:45	14:20	0	14:25	15:00
0	16:05	16:40			

A 4-es fordában (24.táblázat) az autóbusz 5:00-kor kezd Nagykatán és 16:40-kor végez ugyanott. Napi 8 járatot végez, melyből egy a 3-as, egy az 1-es és hat a 0-ás viszonylaton közlekedik. A fordát Ikarus C56 Classic típusú elővárosi, szóló autóbusz (25.ábra) végzi.

A 2-es fordához hasonlóan itt is két részre kell bontani az egyik fordát az AETR betartása miatt, így az 5-ös fordá (25. és 26.táblázat) 15:12 óránál ketté lett bontva. Ebben a fordában az autóbusz 5:05-kor kezd és 22:57-

kor végez. Három gyorsjáratot végez, kettő járat a 6-os, egy a 3-as, három az 1-es és nyolc a 0-ás viszonylaton közlekedik.

25.táblázat

Az 5/1. fordá menetrendje

5/1.fordá		Rendszám: GVL-756			
közlekedik:		tanszünetben hétköznapokon			
autóbusz típusa:		Ikarus 415 szóló			
férőhely:		41 ülő + 38 álló = 79 fő			
Viszonylat száma	Jászberény-Nagykátá		Viszonylat száma	Nagykátá-Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
			6	5:05	5:30
6	5:35	6:00	0	6:15	6:40
0	6:45	7:20	0	7:20	7:50
0	10:40	11:10	1	13:00	13:40
3	14:20	15:12			

26.táblázat

Az 5/2. fordá menetrendje

5/2.fordá		Rendszám: GVL-756			
közlekedik:		tanszünetben hétköznapokon			
autóbusz típusa:		Ikarus 415 szóló			
férőhely:		41 ülő + 38 álló = 79 fő			
Viszonylat száma	Jászberény-Nagykátá		Viszonylat száma	Nagykátá-Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
			0	16:50	17:20
0	18:25	18:55	0	19:15	19:45
0	20:05	20:30	1	21:00	21:33
1	22:20	22:57			

Szabadnapokon 7, munkaszüneti napokon pedig mindössze 5 járatpár elég a csekély mértékű utasforgalom kiszolgálására. Ekkor gyorsjáratok nem közlekednek, az utaseloszlás nagyjából egyenletes mértékű a vonal mentén.

27.táblázat

A 6. fordá menetrendje

6.fordá		Rendszám: GVM-407			
közlekedik:		szabadnapokon			
autóbusz típusa:		Ikarus C56 szóló			
férőhely:		47 ülő + 32 álló = 79 fő			
Viszonylat száma	Jászberény-Nagykátá		Viszonylat száma	Nagykátá-Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
0	5:50	6:25	3	6:42	7:36
0	6:45	7:20	0	7:20	7:50
0	8:40	9:10	0	10:40	11:10
0	10:40	11:10	1	13:00	13:40
0	13:45	14:20	0	14:25	15:00
0	16:05	16:40	0	16:50	17:20
Hétvégén a 215. sz. fordá végzi az AETR miatt:					
0	18:25	18:55	0	19:15	19:45

28.táblázat

A 7. fordá menetrendje

7.fordá		Rendszám: GVM-407			
közlekedik:		munkaszüneti napokon			
autóbusz típusa:		Ikarus C56 szóló			
férőhely:		47 ülő + 32 álló = 79 fő			
Viszonylat száma	Jászberény-Nagykátá		Viszonylat száma	Nagykátá-Jászberény	
	indulás	érkezés		indulás	érkezés
0	6:45	7:20	0	7:20	7:50
0	8:40	9:10	0	10:40	11:10
0	13:45	14:20	0	14:25	15:00
0	16:05	16:40	0	16:50	17:20
Hétvégén a 215. sz. fordá végzi az AETR miatt:					
0	18:25	18:55	0	19:15	19:45

Mindkét napon az autóbuszok Jászberényben kezdenek és végeznek. A teljes napi fordá elvégzése már nem fér bele az egy autóbuszvezető által végezhető napi 13 órás munkaidőbe, ezért az utolsó, 18:25-kor Nagykátára induló járatpárt a 215.számú fordához csatoltam, amely rendelkezik elég munka- és vezetési idővel az elvégzéséhez. A megmaradó járatok közül szabadnapokon egy a 3-as, egy az 1-es és tíz a 0-ás viszonylaton közlekedik, munkaszüneti napokon pedig mind a nyolc járat a legrövidebb, 0-ás viszonylaton közlekedik. A két nap fordajegyzékei a 27. és 28. táblázatban láthatóak.

5.3. A vonal régi és új menetrendje szerinti teljesítmény mutatók összehasonlítása

Az általam tervezett új menetrend és fordatervezet minden teljesítmény mutató értékében javulást mutat (29.táblázat). Az autóbuszok által megtett napi távolság 36,6 km-rel csökkent, a napi férőhelykínálat pedig 13968 fkm-rel alacsonyabb értéket mutat az új forgalomszervezés szerint. A férőhelykihasználást 6,69 %-kal javítottam, mellyel együtt a dinamikus telítettség mutató is 1,38-cal növekedett. Mindeközben az autóbuszok által a vonalon egy nap alatt elfogyasztott összes üzemanyag 20,12 literrel csökkent.

29.táblázat

Az autóbuszok teljesítmény mutatói és változásuk a régi és az új fordatervezet szerint

Teljesítmény jellemző		A jelenleg üzemelő rendszer értékei	Az új rendszer értékei	Különbség
P	az elszállított utasok száma [u]	1146 utas		
U	az összes utas által megtett távolság [ukm]	15108,9 ukm		
S	az autóbuszok által megtett összes napi távolság	653,4 km	616,8 km	-36,6 km
F	napi férőhelykínálat	63588,2 fkm	49620,4 fkm	-13968 fkm
a	férőhelykihasználási mutató	23,76 %	30,45 %	6,69 %
s	átlagos szállítási távolság [km]	13,18 km	13,18 km	0 km
q _d	dinamikus telítettség	23,12	24,5	1,38
V	az egy nap alatt elfogyasztott üzemanyag	186,95 liter	166,83 liter	-20,12 liter

5.4. Az autóbuszok hajtóanyag fogyasztásának várható alakulása a vizsgált vonalon

Az utasszámlálás során a Jászberény-Nagykáta vonal egy iskolai időszakbeli, hétköznapi napján 10 különböző autóbusz közlekedett, melyeknek összes üzemanyag fogyasztása a cég által meghatározott normák szerint 186,95 liter/nap (30.táblázat).

Az autóbuszok napi üzemanyag fogyasztása a meglévő menetrend szerint

Rendszám	Típus	Üzemanyag normák [l/100km] (Forrás: Jászkon Volán Zrt.)	Járatok száma / viszonylat				A napi megtett távolság [km]	A napi elfogyasztott üzemanyag [l]
			0	1	2	3		
GHZ-379	IK.415	28	2				36,6	10,248
GVL-755	IK.415	28	2				36,6	10,248
GVL-756	IK.415	28	4				73,2	20,496
GVM-407	IK.C56	26	7	2		1	196,6	51,116
HPR-235	IK.C80	32,5	1			1	43,8	14,235
JKV-012	IK.280	32,5	1	2	1		83,6	27,17
JNF-316	MAN SL-223	27	4				73,2	19,764
KGC-521	Credo EC12	22	2				36,6	8,052
FLK-648	IK.415	28	2				36,6	10,248
KRY-727	MAN SG-313	42	2				36,6	15,372
Viszonylathossz:			18,3 km	21,5 km	22,3 km	25,5 km	653,4 km	186,95 liter

Az új fordatervezet szerint a vonalon nem járnak magas fogyasztású csuklós autóbuszok, és a rövidített útvonaloknak köszönhetően a napi megtett távolság is csökken ugyanannyi járat közlekedése mellett. Emiatt a napi összes üzemanyagfogyasztás 20,12 literrel, összesen 166,83 literre csökken. Az új fordák szerinti fogyasztások összesítése a 31.táblázatban látható.

31.táblázat

Az autóbuszok napi üzemanyag fogyasztása a tervezett új menetrend szerint

Rendszám	Típus	Üzemanyag normák [l/100km] (Forrás: Jászkon Volán Zrt.)	Járatok száma / viszonylat							A napi megtett távolság [km]	A napi elfogyasztott üzemanyag [l]
			0	1	2	3	4	5	6		
GVL-756	IK.415	28	10	2					2	259,2	72,576
GVM-407	IK.C56	26	10	1		1				230	59,8
IPJ-471	MAN SL-223	27	2	1		1	2	2		127,6	34,452
Viszonylathossz:			18,3 km	21,5 km	22,3 km	25,5 km	13,1 km	8,9 km	16,6 km	616,8 km	166,83 liter

Évente átlagosan 190 tanítási időszakbeli munkanappal számítva az egy évre vetített fogyasztás csökkenés a vonalon kb. 3800 liter gázolaj megtakarítást jelent. A jászberényi állomásfőnökség ellátási területén a vizsgálttal együtt 4 vonalon figyelhetőek meg hasonló

jellemzők, ahol előzetes feltételezések szerint az utazási igények felmérése és megfelelő fordá átalakítások után nagyjából ugyanekkora mértékű megtakarítás érhető el. Így a 4 vonalat tekintve éves szinten több, mint 15 ezer liter hajtóanyag megtakarítás érhető el a meglévő infrastruktúra használatával, csupán munkaszervezési átalakítások véghez vitelével. A 2014.novemberi átlag üzemanyagárakat tekintve ez körülbelül 4,4 millió forint üzemanyag költség megtakarítást jelent egy év alatt a Jászberényi Állomásfőnökség területén. A vállalat Szolnoki Állomásfőnökségénél kétszer ennyi csuklós autóbusz teljesít helyközi járatokat, így vállalati szinten hasonló értékeket feltételezve több mint 10 millió forintos költségmegtakarítást lehet elérni.

Következtetések, javaslatok

Dolgozatomat egy tipikus hazai közúti közlekedési vállalatnál – a Jászkun Volán Zrt-nél – készítettem. A hazai vidéki kisvárosi közúti közlekedés alapvető problémája, hogy a lehetőségekhez képest viszonylag kevesen veszik igénybe. A szolgáltatóvállalatoknak talán legfőbb problémája az, hogy a szolgáltatási színvonalukat gazdaságilag is hatékonyan kell biztosítaniuk, miközben a működtetéshez és a fejlesztéshez is igen szűkös anyagi források állnak rendelkezésre.

A problémáknak természetesen több belső (vállalati) és külső (környezeti) oka is lehet. A vállalatok gazdálkodását befolyásoló objektív külső környezet megváltoztatása nélkül a vállalkozásnak arra kell törekedni, hogy a lehető leghatékonyabban működtesse szolgáltatási rendszerét, ehhez fel kell tárni a belső tartalékokat.

Dolgozatomban egy tipikus vidéki, megyehatáron átnyúló, városközi járatot vizsgáltam. A vizsgálatokat saját utasszámlálási és utaselégedettség mérési mutatókra alapoztam.

Az előzetes feltételezések szerint elvégzett vizsgálatok és elemzések alapján meghatároztam a szolgáltatási színvonalnövelő és üzemeltetést egyszerűsítő hatást is eredményező és a jelenlegi erőforrások jobb kihasználását célzó javasolataimat:

- gyorsjáratok bevezetése, amelyek a városi megállóknál összegyűjtik az utasokat, azonban a két város között nem állnak meg (ez főleg a hivatásforgalmat elégítené ki)
- zónarendszerű közlekedés kialakítása, amely járatok közt el lehetne osztani, hogy mely megállóknál állnak meg (ez abban az időszakban lehetséges, amikor egyszerre több mint egy autóbusz férőhelyére eső utazási igény jelentkezik, tehát csúcsidőben)
- rövidített járatok bevezetése, amelyek például csak a Neszűr forgalmát szolgálják ki, és így nem mennek el Nagykátáig.

Feltevéseim szerint mindezek bevezetésének hatására csökkenne a zsúfoltság, növekedne az utazási komfort, ezzel együtt növekedne a szolgáltatás minőségi színvonala, amelynek hatásaként hosszabb távon új utasok megjelenése várható, és ezáltal az utasszám (az utazási igény) is növekedne.

Az elemzéseim alapján megállapítható, hogy a rendelkezésre álló erőforrások, gépjárműpark, szervezési lehetőségek célszerű felhasználásával is a szolgáltatási színvonal emelésével az utasok számára vonzóbbá tehető a közúti közösségi közlekedés.

A következtetéseim és javaslataim az alábbi szerint foglalhatók össze:

- Az általam vizsgált vonalon tapasztaltak valószínűleg más útviszonylatban közlekedő járatokra is jellemzőek lehetnek. Javaslom a Jászkun Volán Zrt.-nél az általam vizsgált vonalhoz hasonló útviszonylatokban a járatok felülvizsgálatát és a dolgozatban bemutatott módszer szerint a vonalak közlekedésének az újrászervezését.
- A Jászkun Volán Zrt. is hazánk egyik tipikus állami tulajdonú közúti közösségi közlekedési vállalata. A vállalatok működtetési célja azonos, az ország minden lakosa számára elérhetővé kell tenni a közösségi közlekedést, amelyben ma már a közúti közlekedési szolgáltatást nyújtó szolgáltatások aránya nagyobb, mint a vasúté. Az előzőek alapján javaslom, hogy a szolgáltatási színvonal emelését célzó fejlesztések megkezdése előtt – amelyek egyébként elkerülhetetlenek a szolgáltatás tartós fenntartásához – az útvonalak közösségi közlekedési szolgáltatásainak részletes vizsgálatát és a szolgáltatásnak a mindenkori utazási igényekhez való illesztését. Vizsgálataim ugyanis azt igazolták, hogy a fejlesztésekre – külön forrásbevonás nélkül – még a jelenleg rendelkezésre álló erőforrások jobb felhasználásával is van lehetőség.

Összefoglalás

Az autóbuszos közösségi közlekedés megszervezésének legfontosabb feltétele az utazási igények minél magasabb színvonalú kielégítése, amelyhez elengedhetetlen az utazási igények és a kielégítésük problémáinak pontos ismerete. Az igényeket akkor tekintjük ismerteknek, ha tudjuk legfontosabb utazó közösségi jellemzőket: nagyság, térbeni megoszlás (honnan-hová), az igények jelentkezésének időbeni alakulása, egyenlőtlenségek, ingadozások, az utazó csoportok jellege, összetétele.

Az utasszámlálási adatok rendszerezése, kiértékelése és a szükséges következtetések levonása után meghatározhatjuk a változtatásra szükséges területeket és kijelölhetjük a célértékek eléréséhez szükséges változtatásokat.

A Jászkun Volán Zrt. Jászberény-Nagykátai autóbuszvonalán a jelenleg közlekedő járműpark és közlekedési rend az utasok szempontjából nem elégíti ki az utazási igényeket, és a vállalat számára sem gazdaságos az üzemeltetés. Az elvégzett utasszámlálás által feltárt információk megmutatták, hogy milyen változtatás szükséges a vonal közlekedésében.

A tervezett új menetrend szerinti közlekedéssel a két város közötti utasforgalom a jelenlegi 11 különböző autóbusz helyett 3 szóló autóbuszsal megoldható, miközben a férőhely kihasználás növekedése mellett (de zsúfoltság kialakulása nélkül) csökken az autóbuszok által megtett távolság és nő a szolgáltatási színvonal. A régi csuklós autóbuszok helyett alkalmazott korszerűbb szóló buszok növelik az utasok kényelmi érzetét, amely által valószínűleg szívesebben választják úticéljuk elérése érdekében a közösségi közlekedést, amely a két város között kizárólag az autóbuszközlekedést jelenti.

A tanítási időszakon kívüli menetrend szerinti közlekedést 6 járatpár kiesése által 2 autóbusz is ki tudja szolgálni, és az így fennmaradó harmadik autóbusz ez idő alatt más vonalakon vagy különjáratban is lehet közlekedtetni.

A tervezett új menetrend és fordajegyzék szerinti autóbuszközlekedéssel kapcsolatos számításaim is alátámasztják, hogy költségcsökkentés mellett is lehet javítani a jelenlegi szolgáltatási színvonalat.

Az egy tipikus vidéki városkörnyéki vonalra vonatkozó fejlesztési javaslataim vállalati és országos szinten más hasonló jellegű vonalakra is érvényesek és alkalmazhatók.

Véleményem szerint a Jászkun Volán Zrt. hosszú távon csak úgy tud fennmaradni a szolgáltatási piacon, ha lépést tart a versenytársakkal (magánvállalkozókkal), és az utasokat minél magasabb színvonalon szolgálja ki, melynek hatására új utasok megjelenése is várható.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] ALBERT G.–DR. SISKÁ M.–MÁRTONNÉ FÜLÖP ZS.–TÓTH Á. (2011): Utasforgalmi felmérés a Közép-magyarországi Régió közforgalmú közlekedésében. Közlekedéstudományi szemle, LXI.évf. 1.sz. 35-42.p.
- [2] ALBERT G.–VASS L. (2008): Országos utas-célforgalmi mátrix kialakításának módszertana. 2008 évkönyv, KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft., Budapest, 29-35.p.
- [3] ALBERT G. – DR. ZSIRAI I. (2008): A fenntartható szolgáltatás és a veszteség feltárások kapcsolata a menetrend szerinti helyközi autóbusszközlekedés területén. 2008 évkönyv, KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft., Budapest, 36-41.p.
- [4] BÉNYEI A. és mtsai (2000): Közlekedési rendszerek és infrastruktúráik. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 132-134.p.
- [5] BERKI ZS. (2008): A személyközlekedési adatfelvételeken alapuló modellek fejlesztése. Ph.D értekezés, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 36-46.p.
- [6] DR. ERDŐSI F. (2009): A modal split alakulása Kelet-Európában. Közlekedéstudományi szemle, LIX.évf. 4.sz. 4-11.p.
- [7] GYULAI G. (1968): A „honnan-hová” utasszámlálás felhasználási lehetőségei. Közlekedéstudományi szemle, XVIII.évf. 2.sz., 75-80.p.
- [8] DR. HEINCZINGER M.–DR. TÖRÖK Á. (2009): A közúti közlekedési vállalatok szolgáltatási szintjének hatása a költségvetésre. Közlekedéstudományi szemle, LIX.évf. 4.sz. 12-15.p.
- [9] HORVÁTH A. (2001): A logisztika és a vevői elégedettség kapcsolata. Ph.D. értekezés, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Budapest
- [10] JÁMBORNÉ ANTAL E. (2004): Az autóbusszközlekedés piaci pozícióinak értékelése Magyarországon. Fiatal regionalisták IV. országos konferenciája előadás
- [11] KELEMENNÉ ERDŐS A. (2014): A közforgalmú közlekedési szolgáltatás és piac vizsgálata marketing és fenntarthatósági nézőpontból. Ph.D értekezés, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 58-63.p. 95-96.p.

- [12] Körös Volán Autóbuszközlekedési Zrt. (2012): Utas elégedettség mérés 2012. Békéscsaba
- [13] KÖVESNÉ DR. GILICZE É.–DR. DEBRECZENI G. (2010): A közösségi közlekedés szolgáltatási kritériumrendszerének elméleti keretei. Közlekedéstudományi szemle, LX.évf. 4.sz. 25-30.p.
- [14] KÖVESNÉ DR. GILICZE É.–DR. HAVAS P.–DR. DEBRECZENI P.–DR. MÉSZÁROS P.–DR. TÓTH J.–MÁNDOKI P. (2004): Közlekedési rendszerek. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest
- [15] KYTE, R. (2011): “A good public transport system must be easy and convenient to use, fast, safe, clean and affordable”. Interview, Global, the international briefing, Cambridge,UK
- [16] MENKÓ M. (2007): Szolgáltatásfejlesztés és marketing, mint stratégia a szolnoki helyi közösségi közlekedésben. Pályamű, Szolnok, 5-6.p.
- [17] DR.PRILESZKY I.–DR.FÜLÖP G.–DR.HORVÁTH G. (2006): Közúti üzemtan I. Elektronikus jegyzet, Győr
- [18] DR. RUPPERT L. (2012): Globális kihívások a közlekedésben. Közlekedéstudományi szemle, LXII.évf. 1.sz. 7-8.p.
- [19] SESZTÁK M. (2014): Év végére lezárul a regionális összeolvadás. Magyar Közlekedés, XXII.évf. 13.sz. 1.p.
- [20] SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM (2005): Az utazási igények megismerése. Előadási jegyzet. Széchenyi István Egyetem, Győr
- [21] SZEGEDI Z.–PREZENSZKI J. (2008): Logisztika-menedzsment. Kossuth Kiadó, Budapest
- [22] SZIKSZAI M. (2005): Jász-Nagykun-Szolnok megye közlekedéstörténete. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Levéltár, Szolnok, 236.p.
- [23] SZIRÁKI P. (2008): A Helyi Személyszállítási Üzletág általános bemutatása, lehetőségek és veszélyek egy önkormányzati közlekedési társaság létrehozása esetén a Jászkun Volán Zrt. szemszögéből.
- [24] TÓTH L. (2004): Fenntartható fejlődés–fenntartható mobilitás. Közlekedéstudományi szemle, LIV.évf. 12.sz. 442-448.p.

Internetes források:

[25] Eurostat internetes adatbázisa (2014): Modal split of passenger transport
[http://epp.eurostat.
ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdtr210&language=en](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdtr210&language=en)

[26] Jászkun Volán Zrt. internetes oldala (2014)
[http://www.jaskunvolan.hu/index.php?option= com_content&view=article&id=53&Itemid=77](http://www.jaskunvolan.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=77)

[27] Jászkun Volán Zrt. webes valósidejű utastájékoztató (2014)
<http://webinfo.jaskunvolan.hu/tav/>

[28] Központi Statisztikai Hivatal adatbázisa (2014)
http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_odme003.html

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Az egyéni, a vasúti és az autóbuzsos közlekedés arányai 2013-ban az EU 27 tagállamában	5
2. ábra: Enterprise Plasma	9
3. ábra: MAN SL-223.....	9
4. ábra: Ikarus 280	9
5. ábra: Ikarus 415	9
6. ábra: Volvo B10B.....	9
7. ábra: Utasszámlálási módszerek.....	17
8. ábra: A Jászberény-Nagykáta vonal földrajzi elhelyezkedése és megállói.....	24
9. ábra: Jászberény és Nagykáta elhelyezkedése	26
10. ábra: A járatindulások eloszlása hétköznap (Jászberény-Nagykáta irány, tanítási időben)	27
11. ábra: A járatindulások eloszlása hétköznap (Nagykáta-Jászberény irány, tanítási időben)	27
12. ábra: A napi utasterhelés Jászberény-Nagykáta irányban, tanítási időszakban.....	32
13. ábra: A napi utasterhelés Nagykáta-Jászberény irányban, tanítási időszakban.....	32
14. ábra: Az utasok megoszlása az utazás rendszeressége szerint	39
15. ábra: Az utazások rendszerességének eloszlása az egyes korcsoportok válaszai szerint....	39
16. ábra: Az egyes tulajdonságokra adott átlagpontoszámok célcsoportonként	40
17. ábra: Az autóbuzsjáratok telítettségére vonatkozó kérdés eredményeinek megoszlása az egyes korcsoportok válaszai szerint	42
18. ábra: A gyorsjáratok közlekedtetésére vonatkozó kérdés eredményeinek megoszlása.....	42
19. ábra: Az egyes kérdésekre kapott válaszok megoszlása a teljes sokaságra vonatkozóan	43
20. ábra: Ikarus C56 Classic típusú elővárosi szóló autóbuzs.....	48
21. ábra: Ikarus 415 típusú elővárosi szóló autóbuzs.....	49
22. ábra: MAN SL-223 típusú elővárosi szóló autóbuzs	50

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1.táblázat: A magyarországi helyközi személyszállítás ágazatainak részaránya a megtett utas-km alapján az utóbbi 10 évben.....	6
2.táblázat: Az autóbuszok csoportosítása használati területük és befogadóképességük szerint.....	8
3.táblázat: A Jászkun Volán Zrt. üzletágai, azok munkaszervezetei és feladataik	21
4.táblázat: A megállók száma és átlagos távolságuk.....	24
5.táblázat: A vonal viszonylatainak jelölései	24
6.táblázat: Folthatás kategóriák.....	33
7.táblázat: Autóbusz típusok kapacitása és az egyes folthatás kategóriákhoz tartozó értékek.....	34
8.táblázat: A telítettségi kategóriák és a hozzájuk rendelt utasszámok az egyes járatokon A irányban....	34
9.táblázat: A telítettségi kategóriák és a hozzájuk rendelt utasszámok az egyes járatokon B irányban....	35
10.táblázat: A járatok férőhely kihasználtsági adatai A irányban	35
11.táblázat: A járatok férőhely kihasználtsági adatai B irányban	35
12.táblázat: A célforgalmi utasszámlálás alapján számított teljesítmény mutatók	37
13.táblázat: Az üzemi és menetsebességek az egyes útvonalakon.....	38
14.táblázat: A megkérdezettek korcsoport szerinti megoszlása.....	38
15.táblázat: Az egyes tulajdonságokra adott átlagpontszámok célcsoportonként.....	41
16.táblázat: Az utaselégedettségi vizsgálat egyes kérdéseire kapott válaszok aránya	43
17.táblázat: Az új közlekedési rend szerinti viszonylatok és jelölésük.....	44
18.táblázat: Az új menetrend az egyes viszonylatokon.....	45
19.táblázat: Az egyes időszakokban a vonal forgalmát kiszolgáló autóbuszfordák száma	48
20.táblázat: Az iskolai előadási napokon közlekedő 1. fordá menetrendje.....	49
21.táblázat: A 2/1. fordá menetrendje	50
22.táblázat: A 2/2. fordá menetrendje	50
23.táblázat: Az iskolai előadási napokon közlekedő 3. fordá menetrendje.....	51
24.táblázat: A tanszünetben hétköznapi napokon közlekedő 4. fordá menetrendje	51
25.táblázat: Az 5/1. fordá menetrendje	52
26.táblázat: Az 5/2. fordá menetrendje	52
27.táblázat: A 6. fordá menetrendje	52
28.táblázat: A 7. fordá menetrendje	52
29.táblázat: Az autóbuszok teljesítmény mutatói és változásuk a régi és az új fordatervezet szerint..	53
30.táblázat: Az autóbuszok napi üzemanyag fogyasztása a meglévő menetrend szerint.....	54
31.táblázat: Az autóbuszok napi üzemanyag fogyasztása a tervezett új menetrend szerint.....	54