



**A városi közforgalmú közlekedés kialakulása és jelenlegi helyzete a  
debreceni közösségi közlekedés példáján**

Doktori (PhD) értekezés

Szerző:  
Kecskésné Völgyi Ágnes

Témavezető:  
Prof. dr. Süli-Zakar István

Debreceni Egyetem  
Természettudományi Doktori Tanács  
Földtudományok Doktori Iskola  
Debrecen, 2012

*Ezen értekezést a Debreceni Egyetem Természettudományi Doktori Tanács Földtudományok Doktori Iskola Társadalomföldrajz-területfejlesztés programja keretében készítettem a Debreceni Egyetem természettudományi/műszaki doktori (PhD) fokozatának elnyerése céljából.*

*Debrecen, 2012.*

*a jelölt aláírása*

*Tanúsítom, hogy Kecskésné Völgyi Ágnes doktorjelölt 2005/2006 – 2007/2008 között a fent megnevezett Doktori Iskola Társadalomföldrajz-területfejlesztés programjának keretében irányításommal végezte munkáját. Az értekezésben foglalt eredményekhez a jelölt önálló alkotó tevékenységével meghatározóan hozzájárult. Az értekezés elfogadását javasolom.*

*Debrecen, 2012.*

*a témavezető aláírása*

**A VÁROSI KÖZFORGALMÚ KÖZLEKEDÉS KIALAKULÁSA ÉS  
JELENLEGI HELYZETE A DEBRECENI KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS  
PÉLDÁJÁN**

Értekezés a doktori (Ph.D.) fokozat megszerzése érdekében  
a földrajz. tudományágban

Írta: Kecskésné Völgyi Ágnes okleveles geográfus és földrajz-történelem szakos  
középiskolai tanár

Készült a Debreceni Egyetem Földtudományi Doktori Iskolája  
(Társadalomföldrajz-területfejlesztés programja) keretében

Témavezető: Dr. Süli-Zakar István

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr. Csorba Péter

tagok: Dr. Nagy Gábor

Ekéné Dr. Zamárdi Ilona

A doktori szigorlat időpontja: 2011. február 24.

Az értekezés bírálói:

Dr. ....

Dr. ....

A bírálóbizottság:

elnök: Dr. ....

tagok: Dr. ....

Dr. ....

Dr. ....

Dr. ....

Az értekezés védésének időpontja: 20... . . . .

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönetet szeretnék mondani Prof. Dr. Süli-Zakar István témavezetőmnek dolgozatom segítőkész koordinálásáért, tudományos fejlődésem támogatásáért. Hálával tartozom a Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék munkatársainak, köztük Ekéné Dr. Zamárdi Iлона egyetemi docensnek, Péntes János és Radics Zsolt egyetemi adjunktusoknak hasznos szakmai iránymutatásukért, valamint Szabó Gergely adjunktusnak a térképészítésben nyújtott segítségéért.

Köszönettel tartozom továbbá opponensem, Dr. Tiner Tibor értékes szakmai tanácsaiért és dolgozat végleges formában való elkészítésében.

Külön szeretném megköszönni családom és férjem munkám során tanúsított szeretetét, türelmét és segítségét.

## Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés.....</b>	<b>1</b>
1.1. A témaválasztás indoklása .....	1
1.2. A kutatás célkitűzései .....	2
1.3. A felállított hipotézisek.....	2
1.4. Az alkalmazott kutatási módszerek.....	3
1.4. A doktori dolgozat felépítése .....	5
<b>2. Az infrastruktúra fogalmi és tartalmi értelmezése, felosztása és sajátosságai.....</b>	<b>6</b>
2.1. A fogalom kialakulásának háttere és a hozzá kötődő főbb megállapítások.....	6
2.2. Különböző iskolák infrastruktúra-fogalom értelmezései.....	7
2.3. Az infrastruktúra-rendszerek általános jellemzői, elvei, hatásmechanizmusai.....	8
2.4. Tartalmi felosztások, csoportosítási szempontok.....	9
2.5. Az infrastruktúra szerepe a területi tervezésben és a települési infrastruktúra .....	9
2.6. Az infrastrukturális célú fejlesztések gazdasági és területi hatásai .....	11
2.7. A közlekedési infrastruktúra jellemző vonásai.....	12
<b>3. A közlekedésföldrajz, mint a közlekedés térbeliségének tudománya .....</b>	<b>13</b>
3.1. A közlekedés helye a tudományok rendszerében és a földrajztudományon belül .....	13
3.2. A közlekedési tevékenység sajátosságai és felosztása .....	14
3.3. A személyszállítás indítékai .....	15
3.4. A közlekedésföldrajz fejlődési folyamata .....	17
3.5. Feladatok és követelmények a közlekedés területén .....	19
<b>4. A városi közlekedés múltja és jelene .....</b>	<b>20</b>
4.1. Városfejlődés és városi közlekedés.....	20
4.2. A közforgalmú közlekedés műszaki háttere.....	25
4.3. A szervezési és szabályozási feladatok a helyi közösségi közlekedéshez területén .....	28
4.4. Finanszírozási kérdések a közforgalmú közlekedésben .....	31
4.5. A városi közlekedési rendszerek jellemzői és értékelése .....	33
4.6. A közforgalmú közlekedés tervezése és szerepe a településfejlesztésben.....	35
4.7. A városi közlekedés aktuális problémái.....	40
4.8. Megoldási stratégiák, eljárások.....	41
<b>5. Nemzetközi és hazai tapasztalatok a városi közlekedésben.....</b>	<b>46</b>
5.1. A fejlett és a fejlődő országok városi közlekedésének különbözőségei .....	46
5.2. Európai Unió helyi közforgalmú közlekedéssel kapcsolatos szabályozásai és fejlesztési stratégiái .....	48
5.3. Egy pozitív példa: Lyon.....	52
5.4. A vidéki magyar városok közforgalmú közlekedéséről .....	54
<b>6. Debrecen közforgalmú közlekedésének múltja, jelene és empirikus vizsgálata .....</b>	<b>61</b>
6.1. A debreceni úthálózat kialakulása és bővülése a 19. század végéig.....	61
6.2. A város közösségi személyszállításának fejlődése a 19. század végétől az ezredfordulóig .....	61
6.3. A debreceni közforgalmú közlekedés jelenlegi helyzete.....	66
6.3.1. Műszaki háttér.....	66
6.3.2. Jogi háttér .....	68
6.3.3. Pénzügyi háttér.....	68
6.4. Debrecen közlekedésének fejlesztési célkitűzései és értékelésük .....	69
6.4.1. A közösségi közlekedés fejlesztésének elsődleges céljai.....	69

6.4.2. A fejlesztési javaslatok értékelése .....	73
6.5. A debreceni helyi közforgalmú közlekedés empirikus vizsgálata .....	79
6.5.1. A helyi közösségi közlekedés vizsgálatánál alkalmazható módszerek, mutatók és modellek .....	79
6.5.2. A debreceni közforgalmú közlekedési hálózat és a megállók értékelése a menetrend alapján.....	83
6.5.2.1. Az elvégzett vizsgálatok tartalma .....	83
6.5.2.2. A városrészek társadalomföldrajzi mutatóinak és tömegközlekedési elérhetőségüknek és kiszolgálásuknak összehasonlítása .....	84
6.5.2.3. A közintézmények elhelyezkedése és kapcsolatuk a közösségi közlekedési hálózattal.....	89
6.5.2.4. Megállók értékelése közintézményektől való átlagos időbeli távolság alapján .....	92
6.5.2.5. Kiválasztott megállóhelyektől közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága.....	95
6.5.2.6. Kiválasztott megállóhelyektől meghatározott időn belül elérhető városrészek.....	98
6.5.2.7. A debreceni városrészek közösségi közlekedési hálózattal való lefedettsége.....	100
6.5.2.8. A debreceni közforgalmú közlekedés hálózati hányadosa .....	101
6.5.3. Kérdőíves felmérés a debreceni lakosok utazási szokásairól.....	102
6.5.3.1. A felmérés célja, módszere és a vizsgálati minta nagysága.....	102
6.5.3.2. A válaszok kiértékelése alapján kapott eredmények .....	105
6.5.3.3. Kiválasztott társadalmi csoportok válaszainak összehasonlítása....	118
<b>ÖSSZEGZÉS.....</b>	<b>125</b>
<b>Summary .....</b>	<b>135</b>
<b>Felhasznált szakirodalom.....</b>	<b>145</b>
<b>Ábrajegyzék .....</b>	<b>151</b>
<b>Táblázatjegyzék .....</b>	<b>153</b>
<b>MELLÉKLET.....</b>	<b>154</b>

# 1. BEVEZETÉS

## 1.1. A témaválasztás indoklása

A közlekedés, különféle műszaki eszközökkel történő személy- és áruszállítást végző gazdasági szolgáltatás, az emberiség történetének kezdete óta meghatározó tevékenység, mely jelentősen befolyásolja gazdasági és társadalmi életet. Az emberek helyváltoztatása céljából történő közlekedése, pedig az utazás. A mobilitás egyre meghatározóbb az emberek életében, melyet a rohamos mértékű technikai fejlődés tett lehetővé. Így lehetővé válik az egyre gyorsabb és könnyebb helyváltoztatás, vagyis egyre rövidebb idő alatt lehet eljutni egyre távolabbi pontokba (az idő és a távolság fogalma átértékelődik). A téma kutatása szükségessé teszi a közlekedés multidiszciplináris vizsgálatát, melyre módszertani és területi okok miatt, illetve a földrajzi megközelítés előtérbe állítása miatt csak részben kerülhetett sor.

A téma aktualitását az adja, hogy napjainkban megközelítőleg 3,4 milliárd ember városokban él, következésképpen a helyváltoztatás egyre nagyobb hányada a városokban zajlik. Az életminőséget jelentős mértékben befolyásolja a városi közlekedés, ahol az egyre nagyobb mobilitás zsúfoltsághoz, torlódáshoz és környezetkárosításához vezet. A nagyvárosok közlekedési problémái – melyet elsősorban a nagyszámú személygépjármű okoz – eltérő időpontban kezdődtek, de ma már világjelenségnek tekinthetjük. Nemzetközi tapasztalatok ugyanakkor azt mutatják, hogy a gépkocsi alternatívái – a közforgalmú közlekedéstől a kerékpárig – és a közlekedésirányítás újratervezésének komplex alkalmazása megoldás lehet a gondok enyhítésére.

Városi szinten még kevés átfogó munka készült az ott folyó közlekedés bemutatásáról, ezért mindenképpen érdekesnek gondoltam egy város közlekedési helyzetének ismertetését. Debrecen közlekedésfejlődése a nemzetközi és hazai tendenciák szerint alakult és alakul, így alkalmat kínált arra, hogy a világ városaiban zajló folyamatokat összehasonlítsam a városunkban tapasztalt eseményekkel. Ennek aktualitását adta az is, hogy városomban az elmúlt 2-3 évben a közforgalmú közlekedés jelentős átalakuláson ment keresztül (tulajdonosváltás, menetrend-módosítások, járatmegszüntetés és járatbővítés, új villamosvonal építése). Azt igyekszem bemutatni, hogy Debrecen – elsősorban közforgalmú – közlekedése jó úton halad-e annak érdekében, hogy a város hosszú távon is élhető legyen. Erre jól lehetőséget kínálnak a helyi közlekedés témakörében íródott fejlesztési dokumentumok, melyek bemutatják a városi közlekedés modernizációjának fő tendenciáit. Ezek értékelésével ismertethetőek azok az elemek, amelyek megvannak és amelyek hiányoznak stratégiákból. Ezt az elemzést kiegészítettem olyan vizsgálatokkal, amelyekkel részletesen bemutatható a debreceni közforgalmú közlekedés, így alaposan elemzésre került a közlekedési hálózat és a városlakók utazási szokásai. Ezen vizsgálatokkal alkalmas volt egyéni, saját adatbázis kiépítésére, mellyel, egyedi kritériumokkal elemezhettem a debreceni közforgalmú közlekedést.

Fentiek alapján a helyi közlekedés jellegzetességei jól feltárhatók és átfogó képet lehet alkotni az aktuális helyzetről, ugyanakkor további vizsgálatok válhatnak szükségessé egy teljes helyzetkép felvázolásához, például mélyinterjúk az érintett vállalatok vezetőivel és az városvezetőkkel. Az ilyen irányú próbálkozásaim nem jártak teljes sikerrel, másrészt a területi korlátok is behatárolták egy ilyenfajta elemzés beemelését. A dolgozat így még

több kutatási terület elemzését nyitva hagyta, ami további vizsgálat lehetőségét is előre vetíti.

## 1.2. A kutatás célkitűzései

A kutatás átfogó célja Debrecen példáján keresztül bemutatni a városi közforgalmú közlekedést. Ismertetni történetét és jelenlegi műszaki, pénzügyi, szervezeti és jogi hátterét, a legsúlyosabb problémákat és megoldási eszközöket. Cél a debreceni közösségi közlekedés hálózatának jellemzésével és elemzésével, valamint az utazási szokások felmérésével konkrét fejlesztési javaslatok megfogalmazása. A célkitűzések megvalósítása érdekében a következő *kutatási célokat* határoztam meg:

- A dolgozat *elméleti részének célkitűzése*, hogy a városi közlekedés témakörének összetettségére, multidiszciplináris jellegére rávilágítson, valamint igazolja a kutatott terület időszerűségét és fontosságát.
- Az elméleti rész *második célkitűzése* a városi közforgalmú közlekedés aktuális problémáinak és megoldási stratégiáinak összegző bemutatása.
- Az elméleti rész *harmadik célkitűzése* a Föld különböző pontjain a városi közösségi közlekedés jelenlegi helyzetének feltárása, összehasonlítása és a fejlesztések bemutatása.
- Az elméleti rész *negyedik célkitűzése* a debreceni közforgalmú közlekedés fejlesztési terveinek és a közelmúltban lezajlott menetrend és hálózat átalakítás kritikai értékelése.
- Az *empirikus kutatás egyik célja*, hogy a debreceni közforgalmú közlekedés hálózatát és megállóhelyeit különböző szempontok szerint megvizsgálni és jellemezni.
- Az *empirikus kutatás másik célja*, kérdőíves felméréssel igazolni, hogy a fejlesztések, a menetrend átalakítása, valamint a hálózat kiterjedése megfelel-e az utasok tényleges igényeinek.

## 1.3. A felállított hipotézisek

Az elméleti munkák kritikai feldolgozásával és az empirikus kutatásommal az alábbi *hipotéziseket* kívántam igazolni:

**1. Az urbanizáció világméretű terjedésének egyik lényeges következménye a városok közlekedési problémáinak fokozódása. A nagyvárosi közlekedési gondok mérséklése ráfordítás-igényes feladat. Ennek sikeressége a gazdasági fejlettség függvényeként alakul és megfigyelhető benne a közlekedési infrastruktúra fejlesztésének városszerkezet módosító hatása is.**

2. A városi közösségi közlekedés fejlesztésének előnybe részesítésével mérsékelhetőek a városokban koncentrálódó egyéni gépjármű-forgalom által okozott környezetkárosító hatások és a közutak zsúfoltsága. Ebben kiemelt szerepe lehet a különböző környezetbarát járművek (villamos, trolibusz) közlekedtetésének, valamint alternatív közlekedési módokat támogató közlekedési pályák (városközponti gyalogos zónák, kerékpárutak) kiépítésének.



3. Az egyes debreceni városrészek népsűrűségi különbségeiből, a lakosság korszerkezetéből, eltérő iskolai végzettségéből és foglalkoztatottsági helyzetéből fakadó utazási igények nincsenek teljesen összhangban a helyi közösségi közlekedés színvonalával.
4. Debrecen közösségi közlekedése belváros-centrikus, ahol a fő cél a lakóhely-munkahely kapcsolatok megteremtésén túl a városközpontban koncentrálódó intézmények, szolgáltató helyek viszonylag rövid idejű utazással való elérhetőségének biztosítása.
5. Az ország második legnagyobb városának több városrészében hiányos a közösségi közlekedési hálózat, aminek mértékét a hálózati hányadosra vonatkozó számítással és a városrészek közlekedési feltártságának vizsgálatával lehet megállapítani.
6. A közforgalmú közlekedés járműveit Debrecenben is, akárcsak a többi hazai nagyvárosban, főként a fiatalok és az időskorúak, valamint a gazdaságilag aktív, ám az átlagosnál alacsonyabb jövedelmű társadalmi rétegekhez tartozók használják a legnagyobb arányban. A középkorúak, gazdaságilag aktív népességi csoportba tartozók elsődleges közlekedési eszköze a személygépkocsi.
7. Az eddig végrehajtott hálózatfejlesztési, forgalomszervezési és járműkorszerűsítési programok ellenére a debreceni közösségi közlekedés által nyújtott szolgáltatások színvonala több szempontból is elmarad a lakossági igényektől.

#### **1.4. Az alkalmazott kutatási módszerek**

A disszertáció témájából adódóan több, egymást kiegészítő elsődleges és másodlagos kutatási eljárást alkalmaztam.

Az elméleti háttér bemutatásához másodlagos kutatási módszereket használtam fel, melyekkel a téma multidiszciplináris jellegére, összetettségére igyekeztem rámutatni. Így a közlekedés témakörét műszaki, gazdasági, földrajzi, történeti, statisztikai tudományok nézőpontjából is megvizsgáltam. Elsősorban a fogalmi meghatározásoknál, valamint a közlekedés történeti, műszaki, tervezési, jogi és finanszírozási hátterének bemutatásánál használtam fel a magyar és külföldi szakmunkákat. A lyoni esettanulmány alapját közlekedésfejlesztési koncepciók és stratégiák jelentették.

A szekunder kutatás további elemeit képezték a

- Stratégiai dokumentumok, fejlesztési koncepciók, Európai Unió Fehér és Zöld könyve, valamint Cselekvési tervek;
- Külföldi szócikkek és internetes adatbázis a fejlett és fejlődő világ városainak közforgalmú közlekedéséről (Lipcse, Milánó, Barcelona, Edinburgh, Stockholm, Delhi, Bankok, Mexikóváros, Sao Paulo, Curitiba, Melbourne);
- Adatbázisok: KSH, Eurostat, World Urbanization Prospects, Világbank;

Ezek segítségével vontam le a következtetéseket a világ eltérő pontjainak városi közlekedésével kapcsolatban.

Debrecen közösségi közlekedésének bemutatását a témában íródott szakkönyvek és szócikkek alapozták meg. A Központi Statisztikai Hivatal, valamint a helyi közlekedési vállalat által közölt adatok segítségével a helyi közlekedés jelenlegi állapotát mutattam be. Feldolgoztam és értékeltem Debrecen Közlekedésfejlesztési Koncepcióját és az Integrált

Városfejlesztési Stratégia kapcsolódó részeit, továbbá a közlekedéssel kapcsolatos dokumentumokat, kiemelve azt, amit már a tervezett munkákból megvalósítottak.

A kutatási téma összetettsége és sajátosságai miatt a debreceni közforgalmú közlekedés hálózatát több nézőpontból vizsgáltam meg, illetve kérdőíves felmérést végeztem a lakossági utazási szokások felmérésére. Ezen elsődleges kutatási módszerek alkalmazása lehetőséget biztosított arra, hogy olyan egyedi szempontok szerint elemezzem a közösségi közlekedést, mint a városlakók társadalmi helyzetéből fakadó elvárások és a sajátos városi környezetben felmerülő utazási igények. Így értékeltam a közlekedési szolgáltatás színvonalát. A kérdőívezéssel az utazási szokások részletes megismerésére volt lehetőség, valamint a közösségi közlekedés legszignifikánsabb problémáinak kiemelésére és a hiányzó kapcsolatok feltárására.

A debreceni közösségi közlekedés hálózatelemzéséhez a menetrendet és a járatok útvonalait használtam fel. A Debreceni Közlekedési Vállalat menetrendje és a térképkészítő program segítségével elkészítettem a teljes hálózat térképét, a megállóhelyeket is bejelölve. Debrecen városrészeit bedigitalizáltam az Integrált Városfejlesztési Stratégia alapján, amelyekhez hozzárendeltem az egyes városrészek társadalomföldrajzi adatait. Az úthálózat térképre vitelével az ott közlekedő tömegközlekedési járatok jellemzői is bekerültek az adatsorba. A hálózat vizsgálata két fő témakör köré csoportosult. Egyfelől a vonalhálózat több szempontú vizsgálata (városrészek társadalomföldrajzi helyzetéhez kapcsolóan a közforgalmú közlekedéssel való kiszolgálásuk, a város területének hálózati lefedettsége) történt meg. Másfelől a megállók kapcsolatrendszerének elemzése városrészekkel, más megállókkal, intézményekkel. Ennek megfelelően az alábbi vizsgálatokat végzem el:

- a városrészek társadalomföldrajzi mutatóit és a közösségi közlekedés járatsűrűségét hasonlítom össze, és ezzel feltártam, hogy az egyes városrészek – a társadalomföldrajzi mutatók alapján leszűrhető igényeket figyelembe véve – jól vagy kevésbé jól ellátottak közforgalmú közlekedési járatokkal;
- egyes városrészek intézményi ellátottságát és a közforgalmú közlekedési járatokkal való elérhetőségét vetettem össze. Azt mutattam be, hogy azon városrészek, ahol több közintézmény is található, hány járattal érhetőek el.
- az egyes megállóktól a közintézmények átlagos időbeli távolságát ábrázoltam, és ez alapján rangsoroltam a megállóhelyeket;
- kiválasztott (legtöbb járattal érintett, így legforgalmasabb) megállókhöz közvetlenül kapcsolódó megállók időbeli távolságát kiszámoltam és ábrázoltam;
- kiválasztott megállókhöz (decentrumokhoz) közforgalmú közlekedés segítségével közvetlenül kapcsolódó városrészeket térképen ábrázoltam, az utazási időt is feltüntetve;
- a városrészeket aszerint jellemeztem, hogy hány viszonylat és milyen tömegközlekedési eszköz tárja fel azokat;
- a hálózati hányadost kiszámoltam a debreceni közösségi közlekedésre.

A másik primer kutatás a kérdőíves felmérés, melyet 2011 márciusa és júniusa között végeztem el, ezen időszak alatt 761 darab kérdőívet töltöttem ki (kérdőív a Mellékletben). A kérdőívben feltett kérdésekkel arra voltam egyrészt kíváncsi, hogy a saját hálózatelemzésemet alátámasztják-e a válaszok, másrészt, hogy a hazai és a nemzetközi trendeknek megfelelően viszonyulnak-e a lakosok a közforgalmú közlekedéshez. Így megvizsgáltam azt, hogy

- a válaszadók, milyen gyakran, milyen célból, milyen közlekedési eszközzel utaznak Debrecenben;
- melyek a legjelentősebb problémák a közösségi közlekedéssel kapcsolatosan;

- o melyek a fejlesztendő területek a válaszok alapján.

Az eredmények feldolgozásához és értékeléséhez többféle módszert alkalmaztam. Az Arc View GIS térinformatikai szoftver segítségével készítettem el a hálózati elemzéshez szükséges tematikus térképeket. A kérdőíves felmérés, az adatok rögzítése és kiértékelése a Google Documents és a Microsoft Office Excel programok segítségével történt. A grafikonok és a diagramok szerkesztésében ugyancsak az MC Excel programra támaszkodtam.

A dolgozatban található szemléltető elemeket fejezetenként külön számoztam. Szerkesztési okokból a nagyméretű táblázatokat és ábrákat a mellékletben helyeztem el, amiket külön sorszámoztam.

### **1.5. A doktori dolgozat felépítése**

A disszertáció hat fejezetre tagolódik, melyeket úgy építettem fel, hogy az általános elméleti megállapításoktól külföldi esettanulmányokon keresztül jutottam el a debreceni közforgalmú közlekedés bemutatásáig.

*Az első fejezetet* a bevezetés képezi a dolgozat témaválasztásának, célkitűzéseinek, felépítésének és az alkalmazott kutatási módszereknek a bemutatásával.

*A második fejezetben* az infrastruktúra fogalmának kialakulását, felosztását, átalakulását, valamint fejlesztésének hatásait mutatom be. Emellett a közlekedési és a települési infrastruktúra részletes ismertetésére kerül sor.

*A harmadik fejezetben* a közlekedésföldrajz tudományos háttere kerül bemutatásra. Először a közlekedés vizsgálatának helyét mutatom be a különböző tudományokban, majd a földrajztudományon belül. Ezt követően a közlekedés feladatát, felosztását és sajátosságait, valamint a személyszállítás legfontosabb jellegzetességeit ismertetem.

*A negyedik fejezet* a városi közlekedés elméleti hátterére fókuszál. A fejezet első részében bemutatom a városfejlődés és a városi közlekedés formálódásának kapcsolatát majd ismertetem a városi közforgalmú közlekedés műszaki, szervezeti, finanszírozási és szabályozási hátterét. Ezután áttekintést adok a városi közlekedés tervezéséről és szerepéről a településfejlesztésben. Végül bemutatom a városi közlekedés jelenlegi problémáit és a lehetséges megoldási eszközöket.

*Az ötödik fejezetben* valós földrajzi térben mutatom be, hogyan történik a városi közlekedés és annak korszerűsítése. Először a fejlődő és a fejlett országok városi közlekedése közti különbséget tárom fel, majd az Európai Unió 1990-es években kialakult városi közlekedéspolitikáját mutatom be, azután konkrét esettanulmány keretében a lyoni közforgalmú közlekedésről adok egy áttekintést. A fejezet zárásában a hazai városi közlekedés kialakulását és jelenlegi helyzetét ismertetem.

*A hatodik fejezetben* mutatom be a debreceni közforgalmú közlekedést. Először a történelmi hátteret ismertetem, majd a mostani helyzet áttekintésére kerül sor a műszaki, a jogi, és a pénzügyi háttér, valamint a forgalmi adatok segítségével. Ezt követően vázolom a leg súlyosabb közlekedési problémákat Debrecenben, illetve a témában született fejlesztési munkákat mutatom be és értékelem. A fejezet második részét a debreceni közforgalmú közlekedés hálózatának empirikus vizsgálata, illetve az utazási szokásokról készült lakossági kérdőív kiértékelése képezi.

A dolgozat zárásában megállapításokra és az eredmények összegzésére kerül sor. Kísérletet teszek a debreceni közösségi közlekedés lehetséges jövőbeli korszerűsítésének, átalakításának javaslattételére.

## 2. AZ INFRASTRUKTÚRA FOGALMI ÉS TARTALMI ÉRTELMEZÉSE, FELOSZTÁSA ÉS SAJÁTOSSÁGAI

### 2.1. A fogalom kialakulásának háttere és a hozzá kötődő főbb megállapítások

Az infrastruktúra latin eredetű szó, alapszerkezetet, alapépítményt jelent. Vannak olyan elképzelések, hogy a fogalmat már a napóleoni háborúk korában is használták (Csernok A. – Ehrlich É. – Szilágyi Gy. 1975), azonban szélesebb körben az a nézet terjedt el, hogy először a második világháborúban a szövetséges hatalmak használták a hadviselés tárgyi-műszaki feltételeinek megjelölésére (Kőszegfalvi Gy. 1995, 2009). Ezt követően a különböző katonai szövetségek (például a NATO) kezdték el a kifejezést alkalmazni, majd az 1940-es évek folyamán a nyugati közgazdász szakirodalomban kezdett elterjedni. A szocialista országokban sokáig tagadták a fogalom létjogosultságát és majd csak az 1950–60-as évektől kezdték el használni (VÁTI 2004).

Az infrastruktúra a modern terület- és településfejlesztés, valamint a gazdaságfejlesztés egyik legtöbbször használt kifejezése, tartalma országonként, koronként változik, ezért értelmezése a mai napig jelentős vitákat vált ki tudományos körökben. Sok esetben abban sincs egyetértés, hogy melyik tudományterülethez sorolható (Tiner T. 2008). A társadalomtudományok közül foglalkozik vele a közgazdaságtan, a térgazdaságtan, a statisztika, míg az élettelen természettudományok közül a műszaki és földtudományok. Valójában az egyes tudományterületek csak egy-egy tématerületet vizsgálnak (Kőszegfalvi Gy. 2009). Létezik azonban néhány olyan infrastruktúra megfogalmazás, mely nagy általánosságban magában foglalja az infrastruktúra tartalmi lényegét. Az alábbiakban ezek közül ismertetek néhányat:

„Az infrastruktúra fogalma széleskörűen értelmezhető és értelmezendő. Az emberi tevékenység bármely vonatkozásának megvan a maga sajátos infrastruktúrája, legyen szó akár a termelés különféle területeiről, akár a szellemi élet, s ezen belül a tudomány, a kultúra, a művelődés sajátos szféráiról” (Kőszegfalvi Gy. 2009).

„Az infrastruktúra az anyagi termelés (az ipar, építőipar, mezőgazdaság) környezetét hivatott átfogni, azon eszközök, tevékenységek és intézmények körét, amelyek nem részei az anyagi termelésnek, de feltételei annak, illetve hozzájárulnak hatékonyságának, minőségének növeléséhez” (Tiner T. 2008).

„Nélkülözhetetlen előfeltétele a gazdasági tevékenység folytatásának, szolgáltatások, települések és régiók életének és fejlődésének. Meghatározó szerepe van a gazdasági-társadalmi fejlődésben, a strukturális átalakulás egyik döntő tényezője” (VÁTI 2004).

„Az infrastruktúra a feltételeket teremti meg a termékek termeléséhez és a bővített újratemelés teljes folyamatát kiszolgálja” (Abonyiné Palotás J. 2007).

„Az infrastruktúra általában a közösségi szolgáltatásokat biztosító szervezeteket, intézményeket, valamint az ilyen szolgáltatásokat lehetővé tevő létesítményrendszert foglalja magában” (Bokor P.-né 1991).

„Az infrastruktúra a strukturaképződés előfeltétele, elősegítője, mégpedig azért, hogy a mindenkori uralkodó integrációs mód működőképességét biztosítja” (Mandel M. – Papné Gáspár L. – Sági G. 1987).

A fogalom olyan különböző elemeket foglal magában, amelyek tulajdonságaik, jellegük és rendeltetésük révén túl kevés közös vonással rendelkeznek, hogy ezek alapján egy jól alkalmazható definíció álljon össze.

## 2.2. Különböző iskolák infrastruktúra-fogalom értelmezései

A szakirodalom alapján az amerikai, a német, a volt szocialista és a magyar kutatók álláspontjait ismertetem az infrastruktúra értelmezése és tartalma vonatkozásában.

Az *amerikai iskola* legjelesebb képviselői között megemlíthető Hirschman, Erlicher, Boesler, Frey, Ray, Rosentstein-Rodan, Güffer, Lewis Rostow, akik hangsúlyozták definícióikban az infrastruktúra meghatározó szerepét a gazdaság működtetésében és fellendítésében (Zoltán Z. 1979, Mandel M. – Papné Gáspár L. – Sági G. 1987, Bokor P.-né 1991, Kőszegfalvi Gy. – Sikos T. T. 1993, VÁTI 2004, Abonyiné Palotás J. 2007, Kerekes I. – Péterfalvi J. – Wimmer J. 2007). Az amerikai iskola általános jellemzője, hogy az infrastruktúra hatásmechanizmusát a költség-haszon számítás és a befektetett tőke optimális megtérülésének oldaláról vizsgálják („termelés társadalmi rezsije” – Ray, „jövőbeli hozamok jelenlegi ráfordításai” – Frey, „reprodukálható termelői/fogyasztói vagyon” – Erlicher). Az elméleteikkel olyan gazdasági-társadalmi szerkezetet támogatnak, amely a tőkésvállalatok hasznát maximalizálja („kedvező beruházási lehetőségek megteremtése” – Rosentstein-Rodan, „termelő beruházások hozadékának növelése a ráfordítási költségek minimalizálása mellett” – Hirschman) (Zoltán Z. 1979, VÁTI 2004).

Az ún. *nyugat-német iskola* képviselőinek célja, hogy a gazdaságilag hatékony vállalatok fejlesztését az anyagi-műszaki infrastruktúrán kívüli tényezők szempontjából is megvizsgálják. Az iskola tagjai közül Jochimsen munkássága kapott nagyobb nemzetközi figyelmet, aki az anyagi jellegű infrastruktúra mellett megkülönböztetett szellemi és intézményi infrastruktúrát is (Zoltán Z. 1979, Mandel M. – Papné Gáspár L. – Sági G. 1987, Bokor P.-né 1991, Kőszegfalvi Gy. – Sikos T. T. 1993, VÁTI 2004, Abonyiné Palotás J. 2007, Kerekes I. – Péterfalvi J. – Wimmer J. 2007).

A *strukturális iskolát* alapító Tinbergen az infrastruktúrát alapstruktúrának, a termelést szuperstruktúrának nevezi és a kettő között helyezkedik el a metastruktúra, mely a szellemi és az intézményi szférát foglalja magába. Ezen nézőpont alapján annyi infrastruktúráról beszélhetünk, ahány gazdasági-társadalmi struktúra elképzelhető. Ma már a strukturális iskola meghaladta Tinbergent és úgy gondolják a globális infrastruktúra nézete nem tartható fenn, mert éppen a lényeg nincs bennük, vagyis az, hogy az infrastruktúrák funkcionálisan specializálódtak anyagi ellátó-, valamint szellemi és intézményi feltételrendszerek (Kőszegfalvi Gy. – Sikos T. T. 1993, VÁTI 2004, Kerekes I. – Péterfalvi J. – Wimmer J. 2007).

A *volt szocialista országok* közgazdászai és gazdaságföldrajzosi (Oskar Lange, Dimitrov Filipov, Kovács Géza stb.) sokáig elzárkóztak az infrastruktúra fogalmának átvételétől. Bíralták az amerikai és a német iskola megállapításait, mert úgy látták, hogy az elméletek nem veszik figyelembe a fejlődő országok gazdasági fejlettségének színvonalát és csak a gazdaságilag fejlett országok érdekeit képviselik (Zoltán Z. 1979, Bokor P.-né 1991, Kőszegfalvi Gy. – Sikos T. T. 1993, VÁTI 2004). A szocialista tanulmányok közös jellemzője, hogy hasonlóan az amerikai iskolához az anyagi jellegű infrastruktúrákat helyezik előtérbe és azokat termelési szempontból csoportosítják („gazdasági tevékenység alapja” – Zboril, „termeléshez szükséges anyagi és nem anyagi dolgok” – Oldak, „közhasznú munkaeszköz” – Volcsek). Néhányan megemlítik ugyanakkor, hogy a lakosság megfelelő életkörülményeit is biztosítani szükséges vele („adott terület népességének normális anyagi- és kulturális életkörülményeit biztosítja” – Majergojz).

A *magyar szakirodalomban* – hasonlóan a többi volt szocialista országhoz – csak a 60-as években jelent meg az infrastruktúra kifejezés, melyet közgazdasági, gazdaságföldrajzi, mérnöki és ágazati szempontból vizsgáltak. Az egyik legelterjedtebb álláspont az, hogy

olyan gazdasági feltételek gyűjtőneve, amelyek nem vesznek részt a termelési folyamatban, de közvetve befolyásolják a termelés fejlesztésének lehetőségeit (VÁTI 2004). Tágabb értelmezés szerint a termőföld kivételével minden más, az ember tevékenységével, munkájával, életműködésével összefüggő tényező, annak műszaki adottságai és feltételei, míg szűkebb értelemben a települések ellátása és a lakossági szolgáltatás néhány szférája tekinthető infrastruktúrának (Kőszegfalvi Gy. – Sikos T. T. 1993).

A magyar kutatók közül kiemelkedik Kőszegfalvi György, akinél a mérnöki szemléletet lehet felfedezni. Az ő álláspontja alapján az infrastruktúra műszaki és szociális rendeltetésű és jellegű hálózatok és intézmények összefüggő rendszere, mely a közszolgáltatásokat nyújtja. A közgazdasági nézőpont érhető tetten Csernok Attila, Ehrlich Éva és Szilágyi György definíciójában, mely szerint az infrastruktúrán „nemzeti vagyonnak azt a részét értik, mely közvetlenül nem szolgálja sem a javak létrehozását, sem azok elfogyasztását, de amely a gazdasági fejlettség adott szintjén, a mindenkori technikai követelményeknek megfelelően a termelés-elosztás-fogyasztás folyamatának zavartalan mozgásterét biztosítja”.

A gazdaságföldrajzi nézőpontot képviseli Abonyiné Palotás Jolán, aki szerint „az infrastruktúra azon hálózatok, objektumok, létesítmények, berendezések, ismeretek, intézmények rendszere, valamint ezek tevékenysége és az általuk nyújtott szolgáltatások, amelyek a gazdaság működéséhez, valamint növekedéséhez, hosszú távon fenntartható versenyképességének emeléséhez, a lakosság életviteléhez, életminőségének, a települések fejlődéséhez, zavartalan működéséhez nélkülözhetetlen, illetve szükséges”. Többen az állóeszköz-centrikus felfogást tartják helyesnek (Sánta, Deák-Natabán, Háty L., Kádas K., Tímár M.).

A magyar kutatók között leginkább abban van nézeteltérés, hogy mi sorolható az infrastruktúra fogalomkörébe (Zoltán Z. 1979, Mandel M. – Papné Gáspár L. – Sági G. 1987, Bokor P.-né 1991, Kőszegfalvi Gy. – Sikos T. T. 1993, VÁTI 2004, Abonyiné Palotás J. 2007, Kerekes I. – Péterfalvi J. – Wimmer J. 2007).

### **2.3. Az infrastruktúra-rendszerek általános jellemzői, elvei, hatásmechanizmusai**

Az infrastruktúrával kapcsolatosan léteznek olyan megállapítások, elvek és hatásmechanizmusok, melyek az infrastruktúra fajtáitól függetlenül általánosságban, mindegyik elemére (így a közlekedésre is) érvényes. Ezek olyan jellemzők, amelyek az infrastruktúra működésében és fejlődésében is fontos szerepet játszanak.

- a prioritás elve az infrastruktúra feltételrendszer jellegéből következik;
- létrehozásában, működtetésében az egész társadalom érdekelt;
- építése, fenntartása költséges és csak hosszú távon térül meg;
- a társadalmat hosszú ideig szolgálja, viszont amortizáció hamar bekövetkezik;
- többféle tulajdonviszonyt takar, nem sorolható egyértelműen a közjavak közé;
- termelése és fogyasztása időben és térben a legtöbb esetben egybeesik, így területi elhelyezkedése kötött, közvetlenül a fogyasztók mellé települ;
- rendszer- és hálózatjelleg jellemzi, vagyis az elemek között meghatározott funkciómegosztás van, ezért összességük hatékonysága jóval nagyobb, mintha csak az egyes elemek hatásait összeadnánk;
- oszthatatlanság és nem kizárhatóság sajátosságaival bír, tehát a rendszer nem darabolható fel a fogyasztók között és egy létesítmény megépülése után azokat már nem lehet kizárni, akik nem járultak hozzá a megépítéséhez;

- hierarchia elve szerint az infrastruktúra ellátás minden vetületét nem lehet a társadalmi-gazdasági élet minden szintjén megteremteni, ezért alakultak ki az alap-, közép-, és felsőfokú ellátási szintek;
  - az opimalitás és szelektivitás elve szorosan kapcsolódik a társadalom értékrendjéhez, vagyis a legkisebb költségű, de leghatékonyabb megoldást kellene megvalósítani, ugyanakkor az eltérő igényeket szelektíven kell kielégíteni és nem is lehet beszélni abszolút infrastrukturális fejlettségről;
  - tipikusak az externáliák, vagyis a számításba vont és vonható hasznok és költségek eltérnek a társadalom szintjén jelentkező hasznoktól és költségektől;
  - az evidencia elve szerint az infrastruktúrát harmonikusan kell beilleszteni a szükséges munkamegosztásba, a költségek minimalizálásával és a társadalmi hatékonyság növelésével
- (Zoltán Z. 1979, Bokor P-né 1991, Korompai A. 1999, Ehrlich É. 2000b, Fleischer T. 2003, Abonyiné Palotás J. 2007, Tiner T. 2008, Notheis, D. 2008, Kőszegfalvi Gy. 2009).

#### **2.4. Tartalmi felosztások, csoportosítási szempontok**

Az infrastruktúra csoportosításában a fogalomhoz hasonlóan nincs egységes álláspont, itt is számos nézőponttal, véleménnyel találkozhatunk, amelyet a Mellékletben található *1. táblázat* részletez.

Fogalmak és a csoportosítások egymás mellett léteznek, a különbségek azzal magyarázhatók, hogy eltérő társadalmi-gazdasági fejlettségi szintről indulnak és megtalálhatóak bennük a nemzeti sajátosságok is. Az infrastruktúra dinamikus fogalom, amely a termelési tényezők fejlődésének hatására és a technikai előrehaladással folyamatosan bővül, ebből is fakad nehezen definiálhatósága. A csoportosítások közül – véleményem szerint – legkevésbé azok állják meg a helyüket, amelyekben az egyes csoportelemek sok mindent foglalnak magukba, nem kellően tagoltak (vonalas/pontszerű, anyagi/nem anyagi, puha/kemény). Tudományosan leginkább megalapozott Jochimsen felosztása (Zoltán Z. 1979, Mandel M. – Papné Gáspár L. – Ságfi G. 1987, Bokor P.-né 1991, VÁTI 2004, Abonyiné Palotás J. 2007, Tiner T. 2008, Kőszegfalvi Gy. 2009).

#### **2.5. Az infrastruktúra szerepe a területi tervezésben és a települési infrastruktúra**

Az infrastruktúra a területfejlesztés legfontosabb és leghatékonyabb eszköze, mert meghatározó tényezője egy terület fejlettségének, előrevetíti a jövőbeli fejlődés lehetőségét és kijelöli a területi tervezés eszközzrendszerét. Így a területi tervezés egyik legfontosabb célja az infrastrukturális feltételek javítása, de sajátosságai befolyásolják a fejlesztés lehetőségeit is.

Az infrastruktúra jelentőségét mutatja a gazdaságban, hogy a foglalkoztatottak kétharmada infrastrukturális ágazatokban dolgozik és a bruttó hazai termékéből is hasonló arányban részesül (Tiner T. 2008).

A településfejlesztés szempontjából leginkább elfogadható felosztásokban (termelői/szociális vagy műszaki/szociális-humán) tetten érhető az a különbség, hogy a termelői-műszaki infrastruktúra elsősorban a gazdaság, a termelés alapvető háttérfeltételeként jelenik meg, míg a szociális-humán infrastruktúra a lakosságot szolgálja ki.

Az infrastruktúra-fejlesztés Kőszegfalvi György szerint az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik (Kőszegfalvi Gy. 1976):

- differenciált: területenként eltérő, megfelelő feladatok;
- szelektív: a súlypont biztosítása megfelelő legyen;
- koncentrált: térben és időben reális összpontosítás történjen a feladatra.

A stratégiai munkákban és koncepciókban konkrét feladatokat fogalmaznak meg és a területi politika leképezését tárgyalják. A területi tervezés céljai közt szerepel az életminőség és a versenyképesség növelése, amelyekre az infrastruktúra is hatást gyakorol. Az életminőség olyan átfogó, az életkörülmények valamennyi összetevőjét minősítő fogalom, mely együttesen fejezi ki az egyén és a közösség napi életvitelét, magában foglalja a társadalmi-gazdasági-környezeti feltételeket, így a területi versenyképesség egyik összetevője is. A versenyképesség pedig azon társadalmi-gazdasági feltételek egyidejűsége, térbeli együttes megjelenése, amely mint növekedési esély, vagy mint fejlődési potenciál értelmezhető.

Az infrastruktúra egyes fajtái eltérő mértékben hatnak a versenyképességre, a területi fejlődésre. A fejlesztések hatásai különböző indikátorokkal érzékeltethetőek, tulajdonképpen az eredmény- és hatás-indikátorokkal a hatások számszerűsíthetőek (pl. a burkolt utak területe). Az eredmény-indikátorok megmutatják a területi különbségekben bekövetkezett változásokat, a területi fejlődéshez való hozzájárulást. A legtöbb esetben egyértelműen megállapítható az életminőség javulása, míg a területi fejlődés versenyképességi oldala kevésbé „érzékeny” az eredményindikátorok által kimutatott feltételek javulására. A közvetett hatás a fejlesztés fizikai jelenlétéhez nem szükségszerűen kapcsolódik, a fejlesztés helyétől és idejétől is elkülönülhet, ugyanakkor a társadalmi-gazdasági élet számos területén kimutatható multiplikátor hatása révén (VÁTI 2004).

Egyértelmű, hogy az elmaradott infrastruktúra gátolja a gazdasági fejlődést, az innovációk befogadóképességét, konzerválja a társadalmi viszonyokat, kiélezi a szociális problémákat és feszültségcok kialakulásához vezet (Kőszegfalvi Gy. 2009).

Az infrastruktúra sajátos jellemzői miatt dolgozták ki az 50-es években a *költség-haszon elemzést*, amely a közvetlen üzleti eredményeken túl számba veszi a beruházás közvetett, máshol jelentkező, vagy pénzben ki nem fejezhető eredményét. Jellemzője, hogy „egy hagyományos beruházás-gazdaságossági számítás, amennyiben a különböző időpontokban keletkező hozamok és költségek különbségeit veszi számba, az esedékességi időpontnak megfelelő diszkont-tényezővel osztva”. Nemcsak a beruházónál közvetlenül jelentkező, hanem a társadalom egészére származó hozamok szerepelnek a számbavételnél. Az általános megállapításoknál azonban óvatosan kell eljárni. Figyelembe kell venni az árbeli torzulásokat és az ártámogatásokat is, de a legnehezebb a nem pénzbeli hozamok számbavétele (Illés I. 2005, Tiner T. 2008).

Az infrastruktúra a települések létének, fejlődésének meghatározó alapfeltétele. A *települési infrastruktúra* elemei a lakásállomány, a közintézmények, a közművek, a településen belüli közlekedési hálózati elemek, a települési környezet védelmére hivatott létesítmények, a szabadidős intézmények, zöldterületek stb. (Kőszegfalvi Gy. 1990, 1995, Kőszegfalvi Gy. – Loydl T. 2001). A települési infrastruktúra színvonala szorosan összefügg az adott kor társadalmi-gazdasági-technikai viszonyaival, kialakítása és működtetése összekapcsolódik a társadalmi és politikai folyamatokkal.

A települési infrastruktúra – ezen belül a településen belüli közlekedés – fenntartása és fejlesztése az önkormányzatok feladata, melyet az 1990. évi LXV. törvény részletez: „A települési önkormányzat feladata a helyi közszolgáltatások körében (...) a helyi tömegközlekedés (...) biztosítása” (1990. évi LXV. törvény). Az infrastruktúra fenntartása és működtetése érdekében a helyi önkormányzatoknak különféle anyagi források állnak rendelkezésre, amelyekhez a következők sorolhatók:



- az önkormányzatok költségvetésében erre a célra elkülönített források,
- a központi költségvetés hozzájárulása,
- különféle szolgáltató vállalatok támogatásával megvalósuló fejlesztések,
- különféle rendeltetésű vállalkozások alapítása a települési infrastruktúra egyes szektorainak kiépítése, korszerűsítése érdekében,
- konkrét célú és rendeltetésű helyi adókon alapuló infrastrukturális fejlesztések és korszerűsítések, valamint
- az országgyűlés által jóváhagyott cél és címzett támogatások.

Ezek mellett napjainkban egyre elterjedtebb a külföldi tőke és az európai uniós támogatások bevonása a fejlesztésekbe (Köszegfalvi Gy 1990, 1995).

A települési infrastruktúra nagyobb elemei folyamatos funkcionális változáson, műszaki megújuláson mennek keresztül és az egyes ellátórendszerek egyre nyitottabbak lesznek és bővülnek (Teller T.-né 1998).

## 2.6. Az infrastrukturális célú fejlesztések gazdasági és területi hatásai

Az infrastruktúra fejlesztésének hatásait többféle szempontból lehet vizsgálni. A *horizontális vizsgálat* alapján az alábbiakat lehet megkülönböztetni:

- *indukciós hatás:* a gazdasági növekedés és fejlődés beindításában mutatkozik meg.
- *stimulációs hatás:* az ellátórendszer igénybevételét biztosítani is kell, tehát csak olyan helyen tud tényleges hatást kiváltani, ahol kellően kifejlett a közgazdasági eszközökkel való ösztönzés reakció-képessége. (Ezeket a területfejlesztési politika igyekszik kihasználni, például hátrányos területek felzárkóztatására, illetve a sikeres területfejlesztési akciók általában együtt járnak infrastruktúra-fejlesztéssel is.)
- *integrációs hatás:* az infrastruktúra egyik jellegzetessége, hogy egymással összefüggő rendszereket alkot, így csak komplex, minden vonatkozásában fejlett infrastruktúra rendszerek képesek a termelő szféra háttérét megteremteni, azonban az infrastruktúra meg is merevíti a struktúrákat.
- *hatékonyságnövelő hatás:* a hatékonyságnövelés a területfejlesztés egyik fontos célja, mert a területi különbségek komparatív előnyöket jelentenek, melyek a területek közötti, a hatékonyságban lévő különbségekhez vezetnek.
- *jóléti és életszínvonal hatás:* lakosság számára fontos, hogy az életminőségben meglévő különbségeknek infrastrukturális vetületei is vannak és a hatékonysággal is összefüggnek. Így az infrastruktúra-fejlesztések az életszínvonalban jelentkező különbségeket csak állami szerepvállalással vagy a közösségi célokat figyelembe vevő szabályozás mellett tudják mérsékelni.
- *tovagyűrűző hatás:* szükséges figyelembe venni az összes hatást, mert sok esetben pótlólagos fejlesztési igények egész sora jelentkezhet az ellátásért felelős szervezeteknél.
- *irritációs hatás:* az adott szerkezettől függően eltérő lehet.
- *kapacitáshatás:* az infrastruktúra rendszerek teljesítőképességének ez a fokmérője és a kapacitás gazdaságossággal javítható, azonban valamilyen szinten kapacitáshiány mindig jelentkezik.
- *racionalizálási hatás:* a termelés minél hatékonyabb és gazdaságosabb megvalósítását segíti elő.
- *termelékenység hatás:* az infrastrukturális beruházások többszörösen térülnek meg a termelésben, ezért itt is lényeges a hatékonyság.

A másik lehetőség az *ágazati vizsgálat*, melyből csak a közlekedési infrastruktúra hatásaira térek ki, amit a következő alfejezetben fogok ismertetni (Zoltán Z. 1979, Bokor P.-né 1991, Teller T.-né 1998, VÁTI 2004).

## 2.7. A közlekedési infrastruktúra jellemző vonásai

A közlekedés a *műszaki infrastruktúra* része. A műszaki infrastruktúra fejlődése a társadalmi és gazdasági életet leginkább befolyásoló tényező, a gazdaság minden szegmensében jelen van és működéséhez elengedhetetlen, így a területi tervezésben is elsőséget élvez. Az ilyen infrastruktúra része lehet egy kidolgozott programnak vagy intézkedésnek (pl. árvízvédelmi programon belül töltés felépítése), vagy a meglévő elemek ötvözésével egy új, hatékony eszközt is létrehozhat (pl. töltésen kerékpárút létesítése).

A közlekedési infrastruktúra fejlesztése sosem öncélú, hanem valamely területfejlesztési, gazdaságfejlesztési célt kívánják vele elérni. A közlekedési rendszerek szolgálják ki a lakosság mindennapos mobilitási igényét, a személyes kapcsolatok realizálásában a kedvező elérési és utazási feltételek nyújtják azt a szabadság- és kényelmi fokot, amely a modern társadalom egyik legalapvetőbb eleme.

A közlekedési infrastruktúra fejlesztésének egyik eredmény-indikátora az elérhetőség, mely időben és költségben fejezhető ki. Egy térség megközelíthetősége napjainkban az egyik legfontosabb gazdasági telepítési tényező. A közlekedési infrastruktúra területfejlesztő hatása nem egységes minden térségre nézve, jelentősen függ attól, hogy az adott pillanatban milyen a terület fejlettsége, ennek megfelelően különbözhet a fejlesztés hatása is (VÁTI 2004, Györffi I. 2009).

A közgazdászok a közlekedést a „gazdaság érrendszerének” tekintik, így a telepítési elméletek, a regionális gazdaságtan egyik legfontosabb eleme, valamint a távolság legyőzése a gazdaság működésének alapfeltétele (Tiner T. 2008). A közlekedési beruházások ún. komplementer tényezőkkel együtt nagymértékben hozzájárulnak a növekedés esélyeinek kialakulásához. A közlekedés fejlesztése elsősorban – az előző alfejezetben említett hatások közül – az indukciós, integrációs és racionalizálási effektusaival lehet hatással ezekre a tényezőkre (Zoltán Z. 1979).

A közlekedési infrastruktúra beruházások befolyásolják a forgalom keletkezését, területi irányultságát, eloszlását befolyásoló elemeket. Az útvonalakban bekövetkezett változások megváltoztathatják a közlekedési szokásokat, így az egyes közlekedési módoknak megváltozhat az útvonala és forgalmának mennyiségi mutatói (Berki Zs. – Monigl J. 2007).

A közlekedési infrastruktúra értékelésénél figyelembe kell venni az elérhetőség kérdését a különböző úthálózaton térségi és regionális szinten, a közlekedési hálózatok minőségi és mennyiségi adatainak változását, valamint a személy- és áruforgalom területi viszonyait. Az értékelés módszereinél alkalmazható a komplex elérhetőségi mutató kialakítása, valamint a grafikus ábrázolás és elemzés.

A közlekedési infrastruktúra kapcsolatban áll más lényeges tényezőkkel, így a gazdasági folyamatokkal (gazdaság teljesítőképessége, külföldi tőke és az ágazatok vonatkozásában). Emellett a társadalmi folyamatokkal (egészségügyi állapot, települési komfort) és a környezeti állapottal is (levegő-, talaj-, vízminőség) (VÁTI 2004, Abonyiné Palotás J. 2007).

### 3. A KÖZLEKEDÉSFÖLDRAJZ, MINT A KÖZLEKEDÉS TÉRBELISÉGÉNEK TUDOMÁNYA

#### 3.1. A közlekedés helye a tudományok rendszerében és a földrajztudományon belül

A közlekedésnek tudományos szemszögből természettudományi, társadalomtudományi ezen belül gazdaság- és jogtudományi, valamint matematikai- statisztikai összefüggései is vannak. Két irányzat alakult ki a tudománytörténetben arról, hogy a közlekedéstudomány melyik tudományokhoz sorolható. Az egyik nézőpont szerint a *gazdaságtudomány* része, mert feladata a közlekedési tevékenységek, mint termelési folyamatok társadalmilag leggazdaságosabb megoldásainak kidolgozása. A másik felfogás szerint a *műszaki tudomány* része, mert közlekedéstudomány alapvető feladata a közlekedés, valamint természeti, műszaki és gazdasági környezet viszonyának, kölcsönhatásainak vizsgálata, és ennek segítségével a közlekedési szükségletek kielégítésére irányuló tevékenységek minél hatékonyabb ellátása (Kovács F. 2002).

A közlekedéstudomány tartalma szerint rendkívül széleskörű, ezért támaszkodik a különböző diszciplínák eredményeire is.

A *földrajztudományon* belül a gazdaságföldrajz kialakulásának egyik legfontosabb tényezője, valamint a társadalmi-gazdasági tudományokhoz való közelítés eszköze. A közlekedéstudomány a földrajztudomány eredményeinek egyik fő hasznosítója, miközben kiváltja annak differenciálódását is.

A *műszaki tudományok* a pálya létrehozásának és fenntartásának fizikai kérdéseivel, a járművek kialakításának műszaki szempontjaival, az ellenállások leküzdésének fizikai hátterével, a berendezések informatikai és elektronikai alapjaival, valamint az állomások építészeti kérdéseivel foglalkoznak.

A *közgazdaságtudomány*nak a közlekedésgazdaságtan, mint az ágazati gazdaságtan része, foglalkozik a közlekedés általános és konkrét gazdasági kérdéseivel. A kapcsolat szorosságára utal, hogy a közlekedéstudomány néhány alaptételét (tevékenységi sajátosságok, hatékonysági kritériumok) az alkalmazott közgazdaságtan művelői dolgozták ki.

A *szervezéstudomány*, konkrétan a *közlekedésszervezés* feladata a forgalom növekedésével és változásával kapcsolatos közép- és hosszú távú közlekedésfejlesztési tervek kidolgozása, valamint az egyes közforgalmú közlekedési rendszerek és eszközök összehangolása. Részt képezi a menetrend optimalizálása, a közösségi közlekedés racionalizálása, a city-logisztika, az országos logisztikai központok, valamint az intelligens közlekedés kialakítása ([www.kti.hu](http://www.kti.hu)).

A *történettudomány* foglalkozik a közlekedés fejlődésének vizsgálatával. Mindenre kiterjedően vizsgálja és dolgozza fel az emberiség történetének és közlekedésének kapcsolatát, valamint rendszerezi és minősíti annak eseményeit.

A *jogtudomány* a közlekedési jog feladatait elemzi. A közlekedési lehetőségek megteremtésének és működtetésének, egyes tevékenységeik összehangolásának jogi hátterét adja és a közlekedési folyamatokban résztvevők cselekedeteit szabályozza.

A *statisztika* szűk szegmense vizsgálja csak a közlekedést, ami viszont szorosan kapcsolódik más módszertani megoldásokhoz, mint az ökonometria<sup>1</sup> vagy az operációkutatás<sup>2</sup>. A közlekedéssziszatika szervesen illeszkedik a közlekedéstudományba, például az üzemi elemzésekkel, a forgalomszervezéssel és irányítással.

A *biológia* és az *orvostudomány* ismeretei is egyre fontosabbak a közlekedéstudomány számára, mert az alkalmazottak kiválasztásában az egészségügyi alkalmasság, a munkahelyek megfelelő (emberbarát) kialakítása és a pszichés tényezők állapotának figyelembevétele egyre lényegesebb tényező. A közlekedés veszélyes üzem jellege és a kedvezőtlen munkakörülmények negatív hatásainak mérséklése miatt a közlekedésbiztonság javításának tudományos módszereket is igénylő elemei fontos részei az orvostudománynak (Kovács F. 2002).

A *földrajztudományon* belül a közlekedésföldrajz a gazdaságföldrajz egyik ága. A közlekedési és szállítási tevékenység, valamint a közlekedési hálózat és szállítási eszközök földrajzi megoszlásával és törvényszerűségeivel foglalkozik. A közlekedésföldrajz a szállítást és a közlekedési hálózatot külön áganként vagy egy-egy terület közlekedési adottságait komplexen is vizsgálhatja. Legfőbb célja a közlekedési hálózatok térbeliségének vizsgálata, így a közlekedéstudomány műszaki jellege mellőzhető, anélkül, hogy a tudományosság lényeges eleme veszne el.

A *közlekedés* a személyek és termékek szállítását végzi, technikai eszközök és humán erőforrás igénybevételével, ez a társadalmi munkamegosztás<sup>3</sup> nélkülözhetetlen feltétele és a földrajzi munkamegosztás<sup>4</sup> eszköze, valamint a termelés és a fogyasztás közvetítője. A közlekedés szerepe a földrajzi munkamegosztásban lehet elsődleges és utólagos. Ha elsődleges, akkor a meglévő közlekedési rendszer jelentős hatással van az újabb földrajzi munkamegosztás kialakulására, míg az utólagos esetében a földrajzi munkamegosztás igényei határozzák meg a közlekedési hálózatot (Bora Gy. 1974).

Megállapítható összességében, hogy a közlekedés fogalmát és tartalmát a különböző tudományok nem egységesen értelmezik, így a kutatási célok és módszerek is különböznek. A közlekedés multidiszciplináris tudományterület, mert egyre több tudomány foglalkozik vele és sok új kutatási módszert és vizsgálati szempontot használ (Szabó Sz. 2009).

### 3.2. A közlekedési tevékenység sajátosságai és felosztása

A közlekedési tevékenységet egyedi vonások határozzák meg, akképp, hogy

- a *szolgáltatások körébe sorolható*;

---

<sup>1</sup> Az ökonometria a közgazdaságtan egyik részterülete, a matematika és a statisztika eszköztárát használja fel. A matematika területéről leginkább a valószínűség-számítás veszi át, a statisztika területéről pedig az idősorok elemzését és a regressziószámítást. Az ökonometria célja a gazdasági, társadalmi modellek, folyamatok empirikus úton történő vizsgálata, valamint tendenciák becslése.

<sup>2</sup> operációkutatás az a tudomány, amely az optimális döntések előkészítésében matematikai módszereket használ fel. Napjainkban egyre inkább felhasználják mind a modern ipar-gazdaságtanban (készletgazdálkodási, sorban állási problémák), mind pedig a konkrét vállalati gyakorlatban, mint döntés-előkészítési eszközt.

<sup>3</sup> társadalmi munkamegosztás a különféle munkafajták olyan elkülönülését jelenti a társadalomban, amikor a termelők szakosodnak a különböző termelőtevékenységek végzésére.

<sup>4</sup> földrajzi munkamegosztás a társadalmi-gazdasági fejlődés során alakult ki. A mozgatói a termelési tapasztalatok gyarapodása, a speciális ismeretanyag, erőforrások hiánya, gazdasági, természeti adottságok különbözősége. A különböző országok termékeit eltérő költségráfordítással állítják elő, ezért arra kényszerülnek, hogy a számukra leggazdaságosabb termelési ágazatokat fejlesszék, amelyek a nemzetközi munkamegosztás alapját képező szakosodást segítik elő.

- a *foglalkoztatott munkaerőnek speciális követelményeknek kell megfelelnie*, vagyis speciális ismeretekkel kell rendelkezniük, speciális munkakörülmények között kell dolgozniuk (veszélyek, nagy fegyelem);
- *speciális munkaeszközöket alkalmaznak*: állandó mozgásban vannak, így ez térbeli tevékenység, nyomvonalas létesítmények, a kihasználásuk nem lehet állandó, fenntartási költségük magas;
- a *munka tárgya speciális és nehezen értelmezhető*: a munka tárgyának (áru, utasok) változatlanak kell maradnia;
- *speciális termelési folyamatról van szó*: földrajzi térben zajlik, a természeti tényezők így hatással vannak rá, időben is kiterjedt, hullámzó igényekhez kell alkalmazkodni, speciális értékképzés történik és közben fogyasztási folyamat is;
- *speciális termék jön létre*: immateriális, mennyisége és szerkezete függ a gazdasági fejlettségtől, készlet nem halmozódik fel, nehéz a mérése és az egzakt kimutatása (Kovács F. 2002).

A közlekedést több szempont szerint lehet csoportosítani, amelyet a Mellékletben lévő összetett *1. ábra* szemléltet.

A helyi, illetve városi közlekedés a kezdő és végpontja egy településen belül van. Elsősorban a városok kialakulásával van összefüggésben. Az ipari forradalom óta megindult és állandó folyamatként meglévő urbanizáció hatására alakult ki. A 19. század végétől világméretben gyorsuló nagyvárosi fejlődés egyik legfontosabb technikai alapja és következménye is a helyi tömegközlekedés. A városi közlekedés az ágazati felosztás elemeinek több részét is használja (közúti gépjármű, közúti villamosvasút, mély-, magas-, speciális vasút, vízi közlekedés), de itt a működtetési terület a meghatározó (Bora Gy. 1974, Kovács F. 2002). Ezek bővebb ismertetésére a következő (4.) fejezetben kerül sor.

A közlekedési tevékenység középpontjában az *ember* áll. A folyamat egyik eleme a *közlekedési tevékenység tárgyai*, melynek célhoz juttatása a fő feladat, a másik része a *technikai elemek*, amelyek a közlekedést jellemző speciális eszközök (járművek, pálya). Ezen három egységnek az együttes jelenléte szükséges a folyamat működéséhez. A járműveket lehet osztályozni a meghajtás jellege alapján, rendeltetése szerint, valamint a felhasznált energia alapján. A pálya a térnek a közlekedés céljára választott része, amit csoportosítani lehet az eredete, az elhelyezkedés és a mozgás szabadsága alapján (*Melléklet: 2. ábra*). Az egyes közlekedési ágak járművei feloszthatók még vasúti, közúti, vízi és légi járművekre (Lengyel T. é.n.).

### 3.3. A személyszállítás indítékai

A közlekedést felosztható áru- és személyszállításra. A személyek helyválttatása a *személyközlekedés*, amihez hozzátartoznak az olyan helyválttatások is, amelyek technikai eszköz nélkül valósulnak meg (pl. gyalogos közlekedés). Szállításról technikai eszközök igénybevételével történő helyválttatás esetében beszélhetünk, amiben a személyek (illetve dolgok) passzívan vesznek részt. Nem foglalja magában a gyalogos és kerékpáros közlekedést vagy az egyéni gépjármű-közlekedést, mivel az utóbbi kettő esetében a helyválttatató személyek aktív részesei a folyamatnak. Így a *személyszállítás* szűkebb fogalom, mint a személyközlekedés, tulajdonképpen a kollektív közlekedés elemei sorolhatók hozzá (Kovács F. 2002).

A kollektív közlekedés esetén az utazás időpontjával és útvonalával alkalmazkodni kell mások igényeihez, mert a szállítás mások által közösen használt járművön történik. A kollektív közlekedés formái az alábbiak:

- menetrendszerű tömegközlekedés: helyi, helyközi, nemzetközi, külön célú
- szerződéses közlekedés
- különjáratú közlekedés

A használt járműve lehet a városi autóbusz, trolibusz, villamos, földalatti vasút, vasút, távolsági autóbusz és repülő.

1990-es évek elejétől a szakemberek próbálkoznak azzal, hogy a „tömegközlekedés” kifejezést valamilyen jobban hangzó, korszerűbb elnevezéssel váltsák fel. Egyre elterjedtebb a „közösségi közlekedés” forma, azonban kifejezőbb a „közforgalmú közlekedés” megnevezés. A fogalom így arra utal, hogy ezt a szolgáltatást mindenki igénybe veheti, vagyis az utazási igényeket kollektív módon, közös közlekedési eszközzel, menetrend alapján elégítik ki. Ebbe a típusba sorolható még a taxi közlekedés és az igényvezérelt vagy más néven a rugalmas közlekedés is.

A termelőerők térbeli elhelyezkedésének törvényszerűségéből következik, hogy a fogyasztói, népességi centrumok, amelyek kiváltják a közlekedési igényeket a térben egyenlőtlenül oszlanak el. Azok a földrajzi pontok, amelyekben a szállítási igények valamilyen fajtája összpontosul a szállítás forrásainak tekinthetők és általában települések formájában jelennek meg (Bora Gy. 1974).

A személyszállításban a szállítási szükségleteket befolyásolják az alábbi tényezők:

- a lakosság száma és demográfiai jellemzői;
- az ország településszerkezete és a városok belső szerkezete;
- foglalkoztatottsági szint és kultúra;
- az idegenforgalom és turizmus;
- a személyszállítási díjak szintje, piaci és szolgáltatási kedvezmények;
- szolgáltatási színvonal, ügyfélszolgálat;
- környezeti meghatározottság (természetföldrajzi tényezők, társadalmi-gazdasági környezet) (Kovács F. 2002).

A személyszállítást kiváltó okokat (forrásokat) meghatározza a városiasodás mértéke, a lakosság életszínvonala és szokásai. Így a személyszállítás indítékai a következők:

- *naponkénti utazás a munkahelyre*: napjainkban a lakó- és a munkahely egyre távolabb kerül egymástól, így alakult ki az ingázás;
- *gazdasági és üzleti utazások*: viszonylag egyenletesek, mind országos, mind nemzetközi méretekben jelentős;
- *közigazgatási jellegű*: a lakosság ügyeinek intézése céljából gyakran felkeresi a bíróságokat, adóhivatalokat, regionális hivatalokat stb. A hierarchikus szint a meghatározó a vonzáskörzet nagysága szempontjából;
- *egészségügyi központok*: ennek is megvannak a hierarchikus szintjei;
- *népesség migrációja*: az iparosodás és az urbanizáció váltja ki. Egy-egy ország területéről (vagy nagyobb területekről) szétszórt földrajzi helyekről táplálkozik, és egy-egy központban összpontosul (vendégmunkások, idénymunkások);
- *idegenforgalmi és üdülési jellegű*: az életszínvonal emelkedése és a munkaidő csökkenése hatására alakult ki. Forrása területileg szétszórt, de rendeltetési területei rendkívül koncentráltak. Szezonális és löketszerű;
- *kulturális jellegű*: kulturális központokba, fesztiválokra, ünnepi játékokra összpontosul, ez is időszakos és löketszerű;
- *sportesemények*: egyre nagyobb tömegeket vonz, általában hétvégére koncentrálnak. A világesemények (olimpiák, világbajnokságok) óriási tömegeket mozgatnak meg, így nagy a személyszállítási igényük.

- *vallási eredetű utazások*: a világon összességében nagy tömegeket mozgatnak meg;
- *egyéb*: nemzetközi politikai jellegű utazások, családi jellegű utazások, katonai jellegű utazások (Bora Gy. 1974, Mészáros P. 2000).

Ezen utazások végállomásai az esetek nagy részében városok, így azok belső forgalmát tovább növelik.

### 3.4. A közlekedésföldrajz fejlődési folyamata

A közlekedésföldrajz történeti fejlődése és többszöri irányváltása az egész földrajztudományhoz hasonlóan megfigyelhető jelenség. A fejlődésre hatást gyakoroltak a meghatározó korszakok, az adott kor gazdasági-társadalmi fejlettsége, elvárása és igényrendszere.

Az 1950-es évek végéig a közlekedésföldrajzi tanulmányok *leíró jellegűek* voltak, ezek a munkák regisztráló, adatközlő karakterrel rendelkeztek (Péter János, Obenhauser). Ebből az időszakból két olyan kutatót lehet kiemelni, akik továbbléptek a leíró jellegen és korszerűbb módszereket kezdtek el alkalmazni. Garrison a lineáris programozás és a gráfelmélet módszerével vizsgálta az amerikai autópályák településekre gyakorolt hatását, míg Ullman filozófiai oldalról közelítve először mutatott rá a közlekedés integráló szerepére (Tiner T. 1986).

Az emberföldrajz és a kultúrföldrajz a közlekedést *távolságtudománynak* értelmezte. Úgy gondolták (Francis Galton, Prinz Gyula, Carl-Fridrich Zimpel) a közlekedésföldrajznak azt kell vizsgálni, hogy milyen tényezők hatására differenciálódott a közlekedés a különböző földrajzi térségekben (Erdősi F. 2002a).

A *morfometria tudománya*<sup>5</sup> – mely a „kvantitatív forradalom”<sup>6</sup> létrejöttének egyik legkorábbi megnyilvánulása – a közlekedés esetében azt vizsgálta, hogy a közlekedési pályák, hogyan alkalmazkodnak a természetföldrajzi tényezőkhöz (domborzathoz, vízrajzhoz, éghajlathoz, stb.) (Hettner, Schlüter).

*Tájföldrajzi* megközelítésben a különféle közlekedési objektumokat a kultúrtáj részének tekintették és hangsúlyozták, hogy a közlekedés lényeges kultúrtáj alakító tényező (Erdősi F. 2002a).

A *gazdaságföldrajz* részeként a közlekedésföldrajz a 19. században és a 20. század elején azt vizsgálta, hogy az egyes közlekedési pályák mennyire felelnek meg a szállítási igényeknek. Az elemzések középpontjában a közlekedés és a társadalmi-gazdasági kapcsolatok összefüggései álltak, úgy gondolták, hogy a közlekedés nem más, mint mozgásba hozott gazdaság (Thünen, Weber, Christaller, Lösch).

A *funkcionális közlekedésföldrajz* a közlekedési események és az emberek által teremtett tér kölcsönös összefüggéseit vizsgálta. Ezekben a kölcsönkapcsolatokban sokféle jelenséget, például a közlekedésnek a települések fejlődésére gyakorolt hatását elemezték. Ehhez az irányzathoz szorosan kapcsolódik a hálózatelemzés, a struktúravizsgálat, valamint a közlekedési hálózat tipizálása és klasszifikációja (Erdősi F. 2002a).

Az 1960-as években a kutatások középpontjába már az embert állították, vizsgálták viselkedését, szokásait, mozgásának társadalmi meghatározóit. M.E. Hurst szerint a földrajz

<sup>5</sup> A morfometria a földrajzban igen gyakran használt leírást próbálta adatokkal, paraméterekkel, számításokkal alátámasztani

<sup>6</sup> Kvantitatív forradalommal a tudományos ismeretszerzés radikálisan átalakult. Ennek nyomán kerültek a földrajzba az alkalmazott statisztikai és matematikai módszerek és megalapozták a térbeli jelenségekhez köthető információanyag rohamos bővülését, valamint a számítógépes adatfeldolgozás elterjedését.

kutatóknak a gazdasági-társadalmi szerkezet felvázolása, a hálózatok és csomópontok vizsgálata mellett tanulmányozni kell a közlekedés szélesebb társadalmi következményeit is. Ehhez új irányzat, a *szociálgeográfia* elindulására volt szükség. A szociálgeográfia megközelítése szerint a funkcionális tér az ember aktivitási tereként értelmezhető, ahol az egyénnek döntési szabadsága van a mozgás idejét, irányát és módját illetően (Berényi I. 2003). Ez a döntési szabadság az egyes alapfunkciók tekintetében nagyon változó, így a közlekedésföldrajznak új irányzata indult el, melyet P.O. Müller nevezett először *szociál-közlekedésföldrajznak*, amely együtt fejlődött a kvantitatív jellegű tudományokkal. A vizsgálatokban nagy hangsúly került az utazóra, aki a különböző eljutási módok között választ, így az elemzések szociológiai, társadalompszichológiai szemlélettel egészülnek ki és árnyalják a korábbi, elsősorban mennyiségi vizsgálatokat. Ezeket a kutatásokat alapvetően mikroszinten lehet elvégezni és módszerei különböznek a közlekedésföldrajz makroszintű vizsgálataitól (Tiner T. 1986).

A szociál-közlekedésföldrajz kialakulásához vezető úton három lényeges összetevőt lehet megemlíteni, mint kiváltó tényezőt. Fokozatos *szembefordulás a közlekedéshálózat különböző morfológiai elemzésével*, mert Hurst szerint ilyen elemzések nagyon leegyszerűsítik és torzítják a közlekedési folyamatokat, így a következtetések sem lehet igazán felhasználni. A szociológia és a szociálpszichológia irányába való elmozdulással az emberek térbeli viselkedését motiváló tényezőkről valóságosabb képet kaphatunk. Nagy hatást gyakorolt még Hägerstrandnak az egyének közötti információáramlásra vonatkozó elemzése is. Másfelől ugrásszerűen megnövekedett a *behaviorizmus*<sup>7</sup> iránt való érdeklődés és kutatási módszereinek térnyerése. A behaviorista tanulmányok fejlődése hatással volt a közlekedésföldrajz feladatkörének kitágítására és lehetőséget biztosított arra, hogy az új és a hagyományos módszereket összekapcsolják és a kutatási problémák szelekcióját elvégezzék. Harmadrészt a *földrajztudomány sajátos, integratív tulajdonsága* miatt számos más tudomány eredményeit fel tudja használni és ez – ahogy az előző alfejezetben bemutattam – a közlekedésföldrajzot is jellemzi. Egyre inkább előtérbe kerülnek a szocio-ökonómikus kutatások és a társadalmi jelenségek vizsgálata, így elemzik a hálózatra és a forgalomra gyakorolt hatását (Tiner T. 1986).

A közlekedési kérdések szociál-közlekedésföldrajzi megközelítése lehetővé teszi a közlekedő ember térbeli viselkedésére vonatkozó következmények levonását és az egyének a közlekedési újításokra való reagálásának értékelését. A szociál-közlekedésföldrajzi tanulmányok így Z. Taylor alapján észlelési, mobilitási és társadalmi magatartás tanulmányokra osztható.

Ezek az elemzési módszerek jól felhasználhatóak a magyar közlekedésföldrajzi vizsgálatokban és hasznos eredményeket hozhatnak a városi közlekedés vizsgálatában is. Az elemzéseket el lehet végezni a *funkcionális terek* oldaláról is. A településeken belüli térkapcsolatok esetében a fent említett észlelési és mobilitási vizsgálatokat lehet alkalmazni, így a mobilitással kapcsolatos elemzések kerülhetnek előtérbe, mert így a lakó- és munkahelyi térkapcsolati elemzése történik meg (Tiner T. 1986, Berényi I. 2003).

---

<sup>7</sup> Behaviorizmus: Magatartáslélektan, a pszichológia ágazata, módszeres megfigyelésen és tudományos vizsgálatokon alapul. Vezető tézise, hogy állandó környezeti hatásoknak vagyunk kitéve, és az ingerek a szervezet részéről kiváltanak valamilyen kondicionált választ. Figyelmen kívül hagy olyan központi fogalmakat, mint tudat, akarat, szándék.



### 3.5. Feladatok és követelmények a közlekedés területén

A közlekedés személyek, dolgok, speciális technikai eszközök igénybevételével lebonyolított, tömeges, rendszeres és szervezett helyváltoztatása. Így a közlekedés végrehajtása során számos követelménynek kell megfelelni (Kovács F. 2002).

A közlekedés elsődleges feladata, lényege a *távolság leküzdése*, ezért biztosítani kell a természetföldrajzi, fizikai- és mesterségek akadályok leküzdésének feltételeit. Többféle *távolságfogalom* létezik, úgy, mint geometriai (légvonalbeli), valóságos (a tényleges pályán), díjszabási-gazdasági, időbeli és virtuális.

A közlekedést gazdaságossági és kapacitási megfontolásból *tömegszerűen* kell végrehajtani. Szorosan kapcsolódik hozzá a *sebesség* fogalma, melynek több fajtája és értelmezése ismert (elért/elérhető, műszaki sebesség, engedélyezett legnagyobb sebesség, alapsebesség, kiépítési sebesség, utazási sebesség, keringési sebesség). A közlekedés egyik leglényegesebb kritériuma, hogy a helyváltoztatást a lehető leggyorsabban hajtsa végre, így jelenik meg a sebesség fontossága. Mivel a közlekedés veszélyes tevékenység, ezért működése során a *biztonságnak* van a legfontosabb szerepe, csak ezt követheti fontossági sorrendben a sebesség, a költséghatékonyság, a pontosság stb.

A közlekedéssel szemben minőségi és gazdasági elvárás a *rendszeresség*, a *pontosság* és a *menetrendszerűség*. Erre a technikai színvonal mellett, a természeti körülmények és egyre inkább a közlekedési dolgozók fegyelme is hatással van. A közlekedéssel kapcsolatosan igény a megfizethető díjszabás biztosítása. Nemzetgazdasági szinten a közlekedési rendszerek hatékonysága, az igények kielégítése tekinthető *gazdasági* alapkövetelménynek.

A személyszállítással szemben támasztott alapvető követelmény a *kényelem* (a tömegközlekedés így válhat vonzóvá és versenyképpé az egyéni közlekedéssel szemben). Meghatározza ezt a jármű alapterülete, az ülőhelyek száma, a kényelmi felszereltség, vagy akár a zsúfoltság szintje. Egy terület *közlekedési ellátottságát* minél magasabb szinten kell biztosítani, legyen szó személy- vagy áruszállításról. Elvárás, hogy a közlekedési tevékenység során a *legkisebb feszültség alakuljon ki környezettel*, vagyis a közlekedés által előidézett káros hatásokat minimálisra kell csökkenteni. Ennek érdekében a közlekedés eszközeit folyamatosan modernizálni szükséges és javítani kell az üzem- és kenőanyagok minőségét is (Kovács F. 2002).

A közlekedés esetében *vertikális* és *horizontális munkamegosztásról* beszélhetünk. Az első esetben egy konkrét szállítási feladat megoldásában több alágazat vesz részt (pl. az autóbusról vonatra történő átszállással történő utazás). A második esetben a közvetlen (egy közlekedési eszközt igénybe vevő) forgalomban is gyakran van választási lehetőség az utasnak vagy a fuvaroztatónak a közlekedési mód, alágazat megválasztásában, ezek a döntések eredményezik a horizontális munkamegosztást (Kovács F. 2002).

## 4. A VÁROSI KÖZLEKEDÉS MÚLTJA ÉS JELENE

### 4.1. Városfejlődés és városi közlekedés

A *település* Mendöl Tibor (1963) értelmezésében az emberi társadalom térbelileg meghatározott, összefüggő csoportjának lakó- és munkahelye, ami magában foglalja az ott lakó emberek lakóépületeit, a különböző munkahelyegységeit és az ezek összetartozását biztosító út- és térhálózatot. Ezt a megfogalmazást Beluszky Pál (1973) kiegészíti azzal, hogy a térbeli kifejezés helyett funkcionális térről ír, és a lakó- és munkahely mellett megemlíti a pihenőhelyeket és a szolgáltatásokat is. Tóth József (1979) a települést társadalmi-gazdasági és műszaki struktúrák rendszerének tekinti, amely szoros kapcsolatban áll az őt körülvevő környezettel (Frisnyák S. 1990, Tóth T. - Vuics T. 1998).

A települések főbb típusai a falvak, a szórványtelepülések és a városok. A *város a földrajzi munkamegosztásban az ún. központi tevékenységre<sup>8</sup> specializálódott település*, a társadalmi munkamegosztás eredménye, sokrétű gazdasági funkciót betöltő műalkotás, mely az adott természeti környezetben létesül és sajátos társadalmi szerkezetet hordoz. A városfejlődés alapját a mezőgazdaság és a kézműipar kettéválása, és a rendszeres árucserre jelentette (Frisnyák S. 1990).

A *városi közlekedés* szempontjából a városiasodás folyamata már az *ókorban* megkezdődött, már akkor sem lehetett a kettőt szétválasztani. A városok létrejötte is összefüggött a közlekedéssel, mivel olyan helyen alakultak ki, ahol a szárazföldi utaknak volt a metszéspontja, vagy a vízi utakhoz lehetett csatlakozni. Az ókori Róma már fejlett utakkal rendelkezett, az azokon lebonyolított forgalmat szabályozták (kocsi-megállók, egyirányú forgalom, éjszakai teherforgalom), de tömegközlekedésről még nem lehetett beszélni. A Római Birodalom felbomlását követő időszak nem kedvezett a közlekedés fejlődésének. A korábbi nagy birodalmi terület szétaprózódott, az utak és a hidak használatáért vámot szedtek, rossz volt a közbiztonság, mindezek hatására a korábbi kereskedelmi kapcsolatok megszűntek és így az utak jelentős része pusztulásnak indult (Kovács F. 2002). Ekkor a közlekedéstechnika fejlődése Ázsiában került át (pl. iránytű a tengeri hajózáshoz, karavánutak kialakulása stb.). Európában ebben az időszakban olyan közlekedést alakult ki, ami nem igényelt kiépített utakat. Így a szárazföldi közlekedés legelterjedtebb módja a lovaglás volt és más háttáras járművek (szamár, öszvér) használata. Nagyobb távolsági kapcsolattartásra így kezdetben nem volt lehetőség, a városok csak a közeli falvakkal voltak összeköttetésben. A távolabbi városok önálló, inkább gazdasági rendszerként léteztek, kevés kapcsolat volt közöttük. Az így kialakult utakat használták ugyanakkor áruszállításra és háborús időszakban lőszer és a hadsereg élelmének szállítására is. A 15. században kezdték megszervezni Franciaországban a postaszolgálatot, mely utak építésére is hatott, mert hamarosan megjelentek az utak mellett a postaállomások. A későbbiekben ez tette lehetővé a magánszemélyek szállítását és a fogatok bérlését is. A vízi közlekedés ekkor is hatékony szállítási mód volt, a nehéz árukat csak így tudták továbbítani (pl. fa, gabona, kő). Kisebb arányban személyszállításra is használták. A két part között réveknél csónakkal és sajkával történt az átkelés (Rodriguez, J.-P. – Comtois, C. – Slack, B. 2009).

---

<sup>8</sup> Központi tevékenységek: más néven központi funkciók, amelyek túlnyúlnak a helyi lakosság ellátásán és a környék lakosságát is ellátják (munkahely, kereskedelem, gazdasági szolgáltatások, közigazgatás, egészségügy, oktatás, kultúra, szervezés és irányítás)

Az ipari forradalom előtt városok belső területe még nem volt alkalmas jól szervezett közlekedésre, mert az utcák sárosak, bűdösek és nagyon szűkek voltak. Ebben az időszakban gyalogos és fogatolt közlekedésről, valamint a vízparti városok esetében evezős közlekedésről lehet csak beszélni (Lebreton, J. – Beaurice, F. 2000).

A modern urbanizációnak<sup>9</sup> négy szakaszát különböztetjük meg, amelyekhez szorosan kapcsolódik a helyváltoztatás fejlődése is. Az első szakaszhoz az omnibusz és a lóvasút, a másodikhoz a villamos kötődik, míg a harmadikhoz a városi gyorsvasutak (metró) megjelenése és a személyautó elterjedése kapcsolható. A negyedik szakaszban a személyautó válik meghatározó közlekedési eszközzé, ami számos város esetében a közforgalmú közlekedés válságához majd elhalásához vezetett (például a vidéki amerikai kis- és középvárosokat), emellett az informatika fejlődése is forradalmi változásokat eredményez (*Melléklet: 2. és 3. táblázat*).

Mind a városok, mind közlekedésük fejlődésében alapvető változást hozott az ipari forradalom. Ez a *városrobbanás, az urbanizáció* időszaka, amit a nagyvárosi növekedés felgyorsulása, faluról a lakosság tömeges elvándorlása és a népesség erős koncentrációja jellemzett. A folyamat időben elhúzódott: míg a fejlett tőkés országokban a 18. század végén kezdődött, Kelet-Közép Európában a 19.–20. század fordulóján, addig a fejlődő országokban csak az 1960-as évektől indult meg (Enyedi Gy. 1988). A megnövekedett lakosságszám hatására elkészültek az első várostervezési munkák, melynek következtében a korábbi városkép jelentősen átalakult. Kiszélesítették és megtakarították az utcákat, új tereket alakítottak ki, valamint szennyvízhálózatot építettek és megszervezték a hulladékszállítását. Járdákat létesítettek, amiket fával vagy kővel burkoltak le, fasorokat telepítettek melléjük és bevezették a gázvilágítást, így a gyalogosok számára kényelmesebbé és biztonságosabbá vált a közlekedés. A 19. század folyamán az új utak átalakították a városok szerkezetét (Rodriguez, J.-P. – Comtois, C. – Slack, B. 2009).

A városi tömegközlekedés első eszközeinek a 18. század végén megjelent *omnibuszok* tekinthetők, amelyek majd a 19. század folyamán terjedtek el Európa nagyvárosaiban (Párizs 1819, London 1829, Pest 1832). Az elnevezés a franciaországi Nantesből származik, ahol egy vállalkozó rendszeresen kocsikat – amiket elnevezett „voiture omnibus”-nak (kocsi mindenkinek) – kezdett el közlekedtetni a városközpont és a város szélén lévő nyilvános fürdő közt. Az új közlekedési forma rövid idő alatt nagy népszerűségere tett szert. Ezeket a járműveket ló vontatta és átlagosan 14 embert tudott szállítani. 1836-ban Párizsban már 16 omnibusz közlekedett 36 útvonalon, Londonban a korábban Párizsban élő George Shilliber indította el az omnibusz-szolgáltatást. Észak-Amerikában Abraham Browernek – aki korábban Manhattanben postakocsi szolgálatot üzemeltetett – köszönhetően terjedt el az omnibusz. Az 1830-as években Philadelphiában és Bostonban, az 1840-es években Baltimoreban is megjelent. Kanadában az 19. század közepén több városban – Torontóban, Montrealban, Halifaxban – virágzott az omnibusz-közlekedés. Az 1850-es évekre egyre meghatározóbb közlekedési eszközzé vált, megkönnyítette az ingázók helyváltoztatását, akik inkább az omnibuszt használták, mint a gőzhajót vagy a vonatot (Kovács F. 2002, Rodriguez, J.-P. – Comtois, C. – Slack, B. 2009).

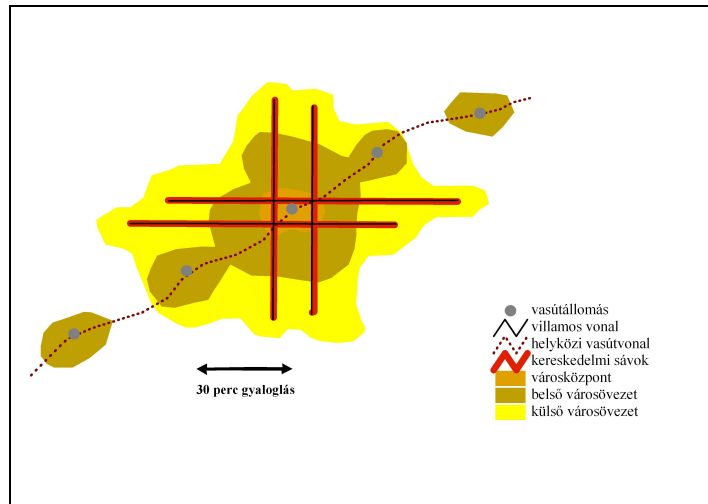
A polgárosodás, a városok növekedése szükségessé tette a városi közlekedés továbbfejlesztését. Nagy lökést adott a kedvezőbb feltételekkel működtethető *lóvasút*

---

<sup>9</sup> Az urbanizáció szó szerinti magyar fordításban a városiasodás folyamatát jelenti. Hazai gyakorlatban az urbanizáció fogalmát kettős értelmezésben használjuk. Egyrészt a városodás a városok számának növekedése és népességszámának gyarapodása. Másrészt a városiasodás a településrendszer egészében a városra jellemző minőségi jegyek megjelenését és széles körű elterjedését jelenti a rurális térségben

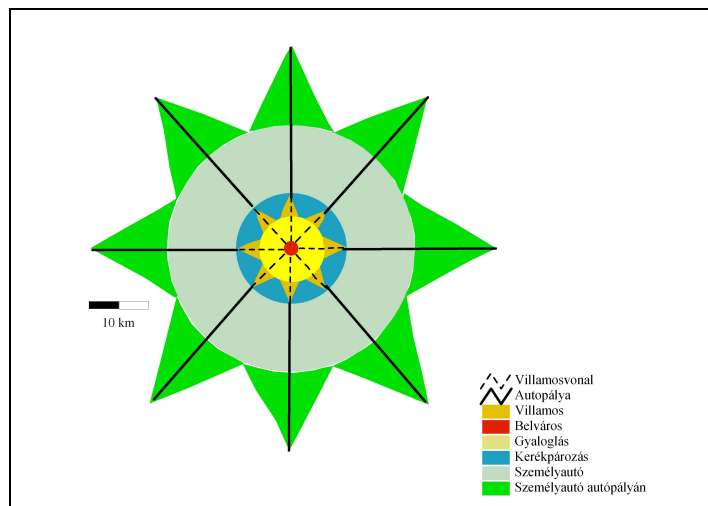
megjelenése, amelyet először a távolsági forgalomban használtak, de viszonylag rövid idő alatt teret hódított a városokban is. Az első változata a New York-Harlem vasút volt, amit John Mason üzletember indított el, majd hamarosan több amerikai városban is elterjedt (1835 New Orleans, 1856 Boston, 1861 Toronto). Európában lassabban hódított teret, Párizsban először szkeptikusan fogadták és az angol városokban sem vált népszerűvé annak ellenére, hogy az 1890-es évekig használták. A legnagyobb probléma a lóvasút esetében az állati tényező volt, mert csak meghatározott ideig tudta vontatni a járművet, valamint etetést, gondozást igényelt és jelentős mennyiségű trágyát termelt. Egy ló 12 mérföldet tudott megtenni egy nap alatt úgy, hogy 4-5 órát dolgozott, így a rendszeres üzemeltetéshez 10-nél több lóra volt szükség, ez már nem volt megoldható az egyre növekvő városokban. Átmeneti megoldást jelentett a *sikló* öse, aminek haladását a pálya mentén folyamatosan mozgó kábel biztosítja. Először 1873-ban San Franciscóban alkalmazták, de nagy hátránya, hogy magasak az infrastrukturális költségei (kábelek, helyhez kötött motorok) és leginkább lejtős területen hatékony, mert így kap a motor egyenletes terhelést. Tehát ez az új technikai innováció sem oldotta meg a városok egyre sürgősebben jelentkező közlekedési problémáját. A további műszaki fejlődés tette lehetővé a gőzvontatású vasút megjelenését a városokban, amit elsősorban a kialakuló elővárosi forgalomban használtak (Rodriguez, J.-P. – Comtois, C. – Slack, B. 2009).

A városfejlődés következő szakasza a *viszonylagos dekoncentráció* és a városkörnyék fejlődését jelző *szuburbanizáció* volt (Enyedi Gy. 1988). Ebben az időszakban modern iparágak jelentek meg és intenzív fejlődés kezdődött a gazdaságban. Megindult a kisvárosi és az elővárosi fejlődés, településegységek jöttek létre, modernizálódott a falusi településállomány is, valamint a városi népesség stabilizálódott. Hasonlóan az előző periódushoz, ez is a Föld különböző térségeiben eltérő időpontokban indult el (fejlett tőkés országokban az 1930-as évektől, Kelet-Közép-Európában az 1990-es évektől, fejlődő országokban napjainkban). Ez az időszak tehát a városok terjeszkedésének korszaka, melyhez az induló *villamosközlekedés* forradalmian hozzájárul a 19. és 20. század fordulóján. A találmány Frank J. Sprague nevéhez fűződik, aki kifejlesztette, hogy a jármű az áramot ne a magával cipelt akkumulátorból nyerje, hanem áramszedő segítségével egy erre a célból épített vezetékből kapja. A városi közlekedés alapvetően megváltozott, már a Richmondban először alkalmazott ilyen jármű is háromszor olyan gyors volt, mint a lóvasút. A városok átalakultak – a városfejlesztési terveknek köszönhetően (pl. Párizs – Haussmann, Barcelona – Ildefonso Cedra) – az utcákat megnyitották a villamosok számára, sétányokat alakítottak ki, amelyeket parkok öveztek. A megépült villamosvonalak mentén a városok csillagszerűen megnyúltak és határuk 20-30 km-rel kitolódott. Az így kialakult közlekedési folyosók mentén megjelentek a tehetősebbek lakásai és a különböző kereskedelmi vállalkozások, a város peremén pedig kéz formájú megnyúlásokat lehetett felfedezni (4.1. és 4.2. ábra).



4.1. ábra Közlekedési eszközök által feltárt területek nagyságának változása a városfejlődéssel párhuzamosan

Forrás: Rodrigueu, J-P. (2009) alapján saját szerkesztés



4.2. ábra Egy óra alatt megtehető távolság a belváros középpontjától számolva

Forrás: P. Hugill (1995), World Trade since 1431, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, p. 213. alapján saját szerkesztés

A 19. század végén megjelentek az első földalatti is az európai városokban, elsőként Londonban. Hamarosan több nagyvárosban elkezdték kiépíteni a metróhálózatot, az európai kontinensen elsőként Budapesten 1896-ban, majd az Egyesült Államokban. Ezzel a tömegközlekedési eszközzel jelentősen lehetett csökkenteni az utak zsúfoltságát, ugyanakkor csak bizonyos lakosságszám felett (általában 1 millió fő) volt gazdaságos kiépíteni a nagy költségei miatt (Lebreton, J. – Beurice, F. 2000).

A városi közlekedés fejlődése az I. világháború után nagy lendületet vett és a nagyvárosokban kialakult a mai értelemben vett, lényegében az összes, jelenleg is ismert és alkalmazott eszközt magában foglaló rendszer. A későbbiekben ezen eszközök műszaki fejlesztésére, korszerűbb pályák kialakítására, nagyobb kényelem és gazdaságosabb üzemeltetés elérésére került sor, alapvetően újabb közlekedési eszközök megjelenése nélkül.

Az európai és az észak-amerikai nagyvárosokban már az 1890-es években megjelent a *gépkocsi*, aminek az ára majd csak az 1920-as évektől csökkent le drámaian, addig a gazdagok kiváltsága volt.

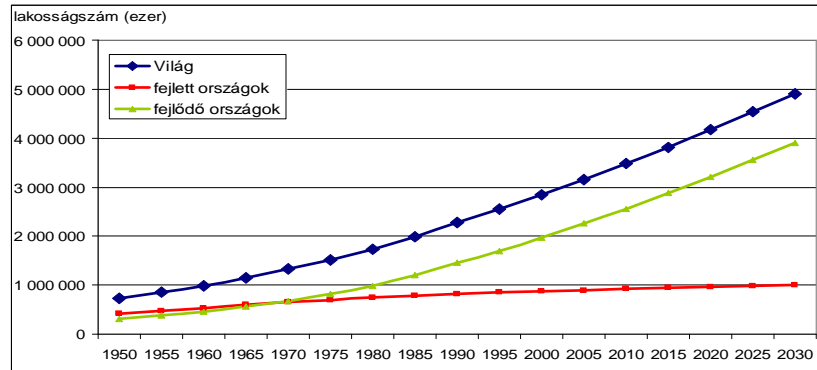
A városfejlődés harmadik szakasza a *dezurbanizáció*, amikor megfigyelhető a rurális népesség növekedése, a nagyvárosok (elsősorban a belváros) népességcsökkenése és az elővárosi gyűrű kibővülése (fejlett tőkés országokban az 1970-es évektől, Kelet-Közép Európában napjainkban). Ekkorra a nagyvárosok belvárosa szennyezetté, zsúfolttá vált és a helyhiány egyre súlyosabb problémaként jelentkezett. Az 1960-as évektől két jelenség figyelhető meg a fejlett világ nagyvárosaiban. Egyrészt a személygépkocsik széleskörű elterjedése, ez járult hozzá nagymértékben egyébként a dezurbanizáció folyamatához is. Másrészt a közforgalmú közlekedés jelentős válságba került (járműparkja és hálózata elavulttá vált), melyre a személygépkocsi térhódítása is hatást gyakorolt (Wiel, M. 1999). A villamosközlekedés a 20. század közepére krízisbe került és több helyen fel is szűnt a hálózatot (pl. Hamburg). Átmeneti megoldásként számos helyen (pl. Svájc, Olaszország) *trolibuszt* kezdtek el közlekedtetni a korábbi villamosvonalak helyén, felhasználva a villamosok felsővezetékét és áramátalakítóját. A trolibusz bár közúton közlekedik (így viszonylag könnyen üzembe állítható), de a felsővezeték miatt a félig kötöttpályás közlekedési eszközök közé sorolható, ami hátrányát is jelentheti a leszakadó, meghibásodó vezetékek következtében. Az áramszünet vagy egy jármű meghibásodása a forgalom megbénulását okozhatja az adott viszonylaton. Több európai nagyvárosban rövid virágkorukat a második világháború előtt éltek, aminek majd az alacsony olajárak vetettek véget.

Szintén a két világháború közötti időszakra nyúlik vissza az *autóbusz* megjelenése, előzményének a postakocsi és az omnibusz tekinthető. Az egyik legnagyobb lépést a buszok fejlődésében az első motoros járművek elkészítése jelentette, amelyek közül kiemelkedik Karl Benz első autóbusza (1896), ami 5 lóerős, 2650 cm<sup>3</sup>-es motorral rendelkezett és mintegy 20 km/h volt a maximális sebessége. Az elkövetkező évtizedekben számos olyan újítást hajtottak végre a buszokon (erős felfüggesztés, acél külső, csukló, alacsonypadló, stb.) mellyel egyre alkalmasabbá váltak a városi közlekedésre. Sikerének igazi titka – az 1970-es évek olajválságig – az olcsó üzemanyaggal és pályakiépítéssel magyarázható (Lebreton, J. – Beaurice, F. 2000, Kovács F. 2002, Rodriguez, J.-P. – Comtois, C. – Slack, B. 2009).

A reurbanizáció időszakában, ami a városfejlődés negyedik szakasza a nagyvárosok népességcsökkenése megáll és a központi városmag egyes területein újból elkezd növekedni a lakosság szám. A fejlett országokban ez a 1980-as évektől indult meg. A régi belvárosi területek felújításával a korábbi rossz állapotban lévő lakónegyedek felértékelődtek, ahová a fiatal értelmiség tagjai költöztek (pl. londoni dokknegyed). Itt általában színvonalas közforgalmú közlekedést alakítanak ki, az egyéni közlekedés mellett.

A statisztikai adatok tükrében megállapítható, hogy 1950 és 2010 között a világ városi lakosságának száma szinte majdnem megötszöröződött (természetes szaporulat és migráció hatására) így elérte a 3,47 milliárdot (4.3. ábra). Az urbanizáció folyamata a fejlett országokban lelassult az 1970-es éveket követően, viszont a fejlődő világban a városok

egyre nagyobbak lettek. 2010-ben a városi lakosságnak már a 73%-a élt a fejlődő országokban és ez az érték 2030-ban megközelítheti a 80%-ot is (Frisnyák S. 1990, Tóth J. – Vuics J. 1998). Mindezen folyamatok eredményeképpen alapjaiban változott meg az emberi tevékenységek gazdasági-társadalmi környezete, új foglalkozási formák, gazdasági tevékenységek és újfajta életmód alakult ki. Ezt a folyamatot szorosan követi a mobilitási igények növekedése, az emberek egyre többet és egyre messzebbre utaznak a városrészek között (Pény, A.-Wachter, S. 1999, Zergas C. 2000). A helyváltoztatások háromnegyede településen belül valósul meg, valamint a kiinduló- és célpontok tekintetében az arány még nagyobb, ami a közforgalmú közlekedés irányába is egyre nagyobb elvárásokat támaszt (Ziv, J.-C. – Napoleon, C. 1981). A városok növekedésével egyre inkább jelentkeznek a közlekedési nehézségek, bár mértéke és jellege eltérő a különböző országokban és korokban (Fleischer T. 1997, Wiel, M. 1999, Pálfalvi J. 2006).



4.3. ábra A városi lakosságszám változása 1950-2010 között és 2030-ig prognosztizálva

Forrás: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2006).  
World Urbanization Prospects: The 2005 Revision. New York: United Nation

Napjainkban a nagyvárosok közlekedését a személyautók határozzák meg, melyek egyre több zsúfoltságot, torlódást, környezetszennyezést és balesetet okoznak. A közforgalmú közlekedés járművei is ebben a közlekedési helyzetben igyekeznek haladni, egyre kevesebb hatékonysággal. Az 1990-es évektől kezdődően elsősorban a nyugat-európai városokban változásokat lehet tapasztalni a városi közlekedést illetően. A városvezetők és a városlakók néhány helyen belátják, hogy a mai közlekedési helyzet nem tartható, ezért a helyzet javítását célzó változásokra van szükség. (A városi közlekedés jelenlegi problémáival és a megoldási lehetőségekkel részletesen a 4.7. és 4.8. alfejezet foglalkozik).

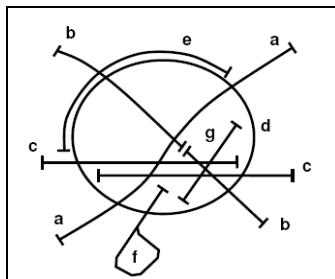
A fejlődő világ nagyvárosaiban, ahol az urbanizáció napjainkban is zajlik, a fent említett folyamatok még nem játszódtak le teljesen. Az esetek többségében a gyors városnövekedés jelentős forgalmi torlódásokat von maga után, melynek háttérében a nem megfelelő közlekedési infrastruktúra áll.

#### 4.2. A közforgalmú közlekedés műszaki háttere

A közlekedésföldrajz részeként a városi közlekedés műszaki hátterének részletes ismertetése nem szükséges, azonban a leglényegesebb elemek bemutatását nélkülözhetetlennek éreztem.

A városi közlekedés műszaki elemei a települések legidőállóbb elemei, melyek megmerevítik a korábban kialakult településszerkezetet. A városi közlekedés műszaki egységei három csoportba sorolhatók: közlekedési pályák, járművek, és egyéb műszaki elemek.

A városi *közlekedési pályákat* általában az alacsony teherbírás jellemzi. Elsősorban Európában még magas arányt képviselnek a történelmi útburkolások. A közforgalmú közlekedés speciális elemei speciális pályákat igényelnek. Ilyen a villamos, mely zárt pályán és közúttal együtt is közlekedhet, vagy a földalatti (főként a mélyvezetésű), amely különleges műszaki megoldásokat igényel. A település úthálózatának a tömegközlekedési eszközök által használt része a *vonalhálózat*, amely az egyes járatok végállomásai között kijelölt útirányon rögzített vonalakkól és megállóhelyekből áll. Vezetését az úthálózat lehetőségei alapvetően meghatározzák és csak jelentősebb beruházásokkal változtatható meg, kialakításánál az utazási igények nagyságából, szerkezetéből, időbeni ingadozásából kell kiindulni. Hálózaton történő konkrét közlekedés kialakítása a forgalomszervezés feladata és időbeli rendszere a menetrend függvénye (Kovács F. 2002). A tömegközlekedési járatok útvonalát különböző szempont szerint lehet csoportosítani. Egyrészt a vonalak formája alapján az alábbiakat lehet elkülöníteni (4.4. ábra).



4.4. ábra. Városi autóbuszvonal típusok a - átmérős, b - félátmérős, c - átlapolt, d - körirányú, e - részleges körjáratú, f - hurokban végződő, g - transzverzális

Forrás: Prileszky I. 2005.

a. *átmérős vonal*: az egymással szemben fekvő külső részek összekötését biztosítja. Előnye, hogy a hálózat kevés vonalból létrehozható, több relációban biztosít közvetlen eljutást és a városközpontban nem igényel végállomást. Hátránya, hogy a forgalomban előforduló zavarokra igen érzékeny, városközponton áthaladva jelentős késést halmozhat fel (kialakulhat a párképződés, amikor a későbbi jármű megelőzi a korábbi). A túlszűfolt városközponton halad keresztül, és a járműkihasználás kedvezőtlen, mivel a hosszú vonalon egyenlőtlen az utas-eloszlás.

b. *félátmérős vonal*: a város külső részeit a belvárossal köti össze. Előnye, hogy a kapacitás kihasználása kedvezőbb és a forgalmi zavarokra kevésbé érzékeny, mint az előző. Hátránya, hogy a központban végállomást igényel (városképi, környezetvédelmi okból nem szerencsés). Az utasok jelentős része átszállásra kényszerül. Mivel a forgalmat a városközpontba vezeti, annak zsúfoltságát növeli.

c. *átlapolt vonal*: Ha két szembe futó vonal végállomása nem a találkozási pontnál van, hanem eltolva a vonalak mentén, akkor így keletkezik a közös, ún. átlapolt szakasz. Szerencsés esetben az átlapolt rész a legnagyobb forgalmú belvárosi részre esik, így segíti annak forgalmának lebonyolítását.



d. *körirányú vonal*: kedvező eljutási lehetőséget biztosít, de a kerülőúttal megnő az eljutási idő a városrészek között. A körjáratokat alkalmazhatják közvetlenül a belváros körül (sok forgalmat vonzó létesítményeket összekapcsolva). Használhatják a város külső részeinek az összekötésére is, ahol a külső részek közt intenzív a kapcsolat. Hátránya, hogy bár nincs végállomás, forgalomszervezési okok miatt mégis be kell iktatni mesterséges végpontokat.

e. *részleges körjáratú vonal*: Ha nincs igény teljes körjáratra, akkor alakítják ezt ki.

f. *hurokban végződő vonal*: A hurokolt rész nagyobb városrészt ki tud szolgálni változatlan járműkapacitással. Mivel egy végállomása van, irányítása nehezebb. Ritkán lakott, nagy kiterjedésű városrészek kiszolgálására alkalmas.

g. *transzverzális vonal*: A város külső részeit kapcsolja össze úgy, hogy a belvárost nem érinti. Ilyet abban az esetben érdemes kialakítani, ha a külső városrészek között intenzív a kapcsolat és a központ érintése nélkül lebonolítható (pl. lakónegyed és ipari park között) (Nagy B. 2005, Prileszky I. 2005).

A vonalakat megkülönböztethetjük aszerint is, hogy a forgalomban milyen szerepet töltenek be. A *gerincvonalak* a legjelentősebbek, mert ezek bonyolítják le a legnagyobb forgalmat a hálózatban. A gerincvonal több utasáramlat egy szakaszban való egyesítésével jön létre. Ebben az esetben az átszálló utasoknak nagy a részaránya és általában a legnagyobb kapacitású járműveket közlekedtetik ezeken a vonalakon. A *rá- és elhordó vonalak* a gerincvonalak kiszolgálását végzik, a gerincvonalak megállóhelyeit kötik össze, gyűjtő- és elosztó funkciót töltenek be. A *közvetlen vonalak* valamely konkrét célállomás kiszolgálását végzik.

A vonaltípusokat meg lehet különböztetni üzemidő szerint. Így vannak *állandó*, illetve *időszakos* vonalak, utóbbiak csak a nap egy részében közlekednek.

A városi közlekedésen belül el lehet különíteni különböző hálózattípusokat. A *hosszú viszonylatos rendszerben* kevés átszállásra van szükség, ugyanakkor a központban túl sok járatot közlekedtetnek, ami az átláthatóságot rontja. Ha a külső városrészek ellátása megfelelő, akkor a belvárosban feleslegek keletkeznek. Ha viszont a belső városrészeket elégték ki megfelelően, akkor a külső részekén jöhet létre hiány. A forgalmi zavarok könnyen az egész hálózatra kiterjedhetnek. A *rövid viszonylatos rendszerben* egy útvonalon csak kevés járatot közlekedtetnek. Itt könnyebb az alkalmazkodás és a forgalmi zavarok nem terjednek ki olyan nagy területre, ugyanakkor sok átszállást igényel. A fent leírtak miatt a gyakorlati életben a kettő kombinációját érdemes alkalmazni.

A hálózattípusokat munkamegosztás szerint is meg lehet különböztetni. Így beszélhetünk *horizontális munkamegosztásról*, amikor párhuzamos vonalvezetés érvényesül, ez abban az esetben szükséges, ha egy-egy közlekedési eszköz magában nem tudja kielégíteni a kapacitás igényeket. A másik a *vertikális munkamegosztás*, ekkor egy útvonalon csak egyfajta tömegközlekedési eszköz jár és vonalaik a végpontjain csatlakoznak egymáshoz, így mindenhol a legalkalmasabb járműtípust alkalmazzák (Fülöp G. – Horváth B. – Prileszky I. – Szabó L. é.n.).

A városi közforgalmú közlekedés *járművei* jelentős fejlődésen és átalakuláson mentek át az elmúlt száz évben. Számos helyen speciális típusok alakultak ki a különleges igények teljesítésére. A leglényegesebb csoportosítási lehetőségek a következők. Egyrészt meg lehet különböztetni a járműveket aszerint, hogy közúton vagy kötött pályán közlekednek. A járművek irányítása történhet a közúttal közösen, a közúthoz hangoltan, a közúttól függetlenül és automatikus irányítással. A járműveket lehet jellemezni befogadóképesség, kényelem, az utascsere feltételei, a manőverezés képessége, a hajtásrendszer, a megbízhatóság és az üzembiztonság alapján. Az egyes közlekedési eszközök választását az

határozza meg, hogy mennyire gazdaságosak, és döntő a település mérete, közlekedéspolitikája, valamint a hálózat felépítése és arculata is. Míg egy kistelepülésnek kielégítő az autóbusz közlekedés, addig egy fővárosnál már minden közlekedési módra szükség van (Fülöp G. – Horváth B. – Prileszky I. – Szabó L. é.n., Gábor P. 2001).

A közlekedési eszközöket csoportokba sorolhatók annak megfelelően, hogy milyen üzemenyaggal közlekednek, ami egyre lényegesebb nézőpont a környezetszennyezés növekvő szintje mellett. Több vizsgálat is született arra vonatkozóan, hogy bizonyos településméret és lakosság szám mellett milyen közlekedési eszközök alkalmazása a leggazdaságosabb. Megállapítható, hogy a nagyobb teljesítményt igénylő utazási irányokba a sínjárművek (elővárosi vasút, villamos, metró) használata ajánlott. Ha a dízelbuszokat összehasonlítjuk az elektromos meghajtású trolibuszokkal, akkor minden esetben az utóbbiak mutatnak jobb hatásfokot, számos esetben ez kétszeres értékű lehet (Völgyi Á. – Csákerényi-Nagy. G. 2008). A trolibusznak az a nagy előnye, hogy a zsúfolt városi területen nem okoz levegőszennyezést. Többször felvetődött már a városi közlekedésben a gázmotorok alkalmazásának kérdése, de csak nagyarányú állami támogatással gazdaságos. A buszok üzemeltetésében forradalmi változást hozhat az energiacella, melynek üzemeltetéséhez hidrogénre van szükség, míg az égéstermék a víz. Leginkább ez utóbbinak van igazán lehetősége arra, hogy a dízelüzemet felváltsa. Összességében a villamos hajtású, illetve a vezetékes energiával közlekedő járművek a jövő (Tölgyesi V. 2001). A városi közforgalmú járművek részletes jellemzése egy táblázatban található a mellékletben (*Melléklet: 4. táblázat*).

A nagyobb településeknél alapvető követelmény, hogy a különböző tömegközlekedési eszközök lehetővé tegyék a különböző forgalomkeltő és forgalomvonzó létesítmények elérését. Ezért nagyon lényeges, hogy a közlekedési eszközök alkalmasak legyenek hálózatalakításra, rugalmas vonalvezetésre terepszinten, földön, illetve föld alatt vagy magas vezetésű pályán való közlekedésre a környezet minimális zavarásával (Nagy B. 2005).

A városi közforgalmú közlekedés működése kiegészül az *egyéb műszaki elemekkel* is. Ezek között megemlíthetők a forgalmi telepeket, a műszaki-javító bázisokat, az utasforgalmi létesítményeket (megállóhelyek), az áramellátó berendezéseket és létesítményeket, az informatikai berendezéseket, szociális és igazgatási épületeket. A megállók elhelyezése a villamos és az autóbusz esetében eltérően történik. Egyrészt lehet a közút szélén (itt általában alacsony, járdaszintű), míg zárt pályás közlekedésnél a jármű jobb-, baloldalán vagy mindkét oldalán megvalósítható és akár az útpálya közepén is elhelyezhető a magas peron (Kovács F. 2002, Közlekedési rendszerek 2004).

### **4.3. A szervezési és szabályozási feladatok a helyi közösségi közlekedéshez területén**

Kezdetben a közforgalmú közlekedés vállalatai magánkézben voltak, mindaddig, amíg a személygépkocsi veszteségessé nem tette. Az 1960-as évekre a fejlett országokban a személyszállítási magánvállalatok csőd szélére kerültek és bevételeikből már a legalapvetőbb kiadásait sem tudták fedezni. A piac ekkor nem tudta működtetni a gazdaságnak ezt az ágát, ezért az állam megjelent, hogy helyreigazítsa azt. Az 1980-as évektől a tőkés országokban jelentkezett újra a privatizáció igénye, ugyanis ha az állam valamely területen kudarcot vall egy ágazat működtetésében, akkor a legjobb megoldás az újbóli magánkézbe adás. Azonban sok esetben ez a lakosság ellenállásába ütközött, mert féltek a menetdíjak emelésétől. A tulajdonviszony megváltozásának azonban számos előnye van, úgymint az alacsony tárolási és garázköltségek az általában alacsonyabb

bérleti díjú helyszín kiválasztása miatt. Egy kis hálózat működtetése olcsóbb lehet (a korábbi nagy hálózat felosztása több kisebbre), így a személyzeti kiadások is alacsonyabbak, ami nagyobb rugalmasságot is biztosít. Csökken az egy főre jutó munka aránya, mely szintén növeli a hatékonyságot. A magánvállalkozás a rendelkezésre álló tőkét hatékonyabban befektetheti, valamint a kisebb járművek alkalmazása javíthatja az eszközök kihasználását (Erdősi F. 2002b, Pálfalvi J. 2006).

A hazai helyzet a II. világháborúig megegyezett a fejlett országok tendenciáival, majd utána államosították a személyszállítást. 1990 előtt létezett Magyarországon országos szintű várospolitikai, ez az önkormányzatiság kialakításával megszűnt. Az állami szerepvállalás közvetetté vált. Innentől kezdve a működés és a finanszírozás jogszabályi hátterét az önkormányzati törvény (1990. évi LXV. törvény) jelentette (Denke Zs. 2004).

Az Európai Unióhoz való csatlakozásig a *koncesszióról szóló szerződés* határozta meg az autóbusszal, a trolibuszal és a kötöttpályás eszközökkel végzett személyszállítás feladatait és az üzemeltetés szabályait. A koncesszió köztulajdonban lévő terület vagy üzem bérbeadását jelenti meghatározott időre, konkrét feltételekkel, vállalkozónak vagy vállalkozóknak. A koncessziót szabályozza az 1991. évi XVI. törvény a koncesszióról, az 1992. évi XXXIX. törvény az állami tulajdonban lévő vállalkozói vagyontulajdon értékesítéséről, valamint az önkormányzati törvény. A koncessziós törvény a menetrend alapján végzett közúti személyszállítást koncessziós tevékenységnek tekinti. A finanszírozás szempontjából koncesszióra leginkább a buszközlekedés alkalmas, így meghatározó volt a Volán társaságok részvétele. Ha egy önkormányzat nincs megelégedve a helyi közforgalmú közlekedés színvonalával, akkor először az ellátó szervezet figyelmét hívja fel a szükséges módosításokra, de ha ez nem történik meg, akkor új, önkormányzati többségű szervezet látja el a feladatokat, vagy az üzem koncesszióba adják (Valkai Gy. 1998). Akkor érdemes a közforgalmú közlekedést koncesszióba adni, ha új formában a működése gazdaságosabb lesz. A koncesszióba adás előtt az önkormányzatoknak el kellett készíteni a koncessziós pályázatot, melyhez felméri az utazási igényeket, az üzemelés költségeit és racionalizálásának lehetőségeit, valamint a felmerülő problémák megoldási lehetőségeinek változatait és az új üzemeltető jelentkezésének reális esélyeit (Zsirai I. 1996). A helyi közforgalmú közlekedés sajátos koncessziós tevékenység, mert rendkívül tőkeigényes és nyereségtermelés helyett támogatást igényel. A tevékenységnek folyamatosnak kell lenni és alkalmazásával megváltozik a meglévő állami, önkormányzati alapítású vállalat megszokott jogviszonya, a korábbi egyenrangú felekből szerződéses felek lesznek. A koncessziós szerződés alkalmazása nagy körültekintést igényel, mert számos buktatója lehet, ugyanis vita tárgyát képezheti a tarifa, a szolgáltatás színvonala, stb. A 90-es években a helyi közforgalmú buszközlekedés hazánkban nem termelt jelentős bevételt, folyamatos volt az amortizáció, településenként jelentősek voltak a különbségek a bevételek és a kiadások tekintetében. Egy város közforgalmú közlekedésének működtetése több százmilliós tőkét igényel, ami lassan térül meg, így a támogatás feltétlenül szükséges. A helyi közforgalmú közlekedés a világ fejlettebb területein nagyobb arányú állami vagy önkormányzati támogatásban részesül (Garda Zs. – Trepper E-né – Zsirai I. 1999).

A 2004. évi 33. törvény az autóbusszal végzett menetrendszerinti személyszállításra alapfogalmakat határoz meg. Eszerint a menetrendszerinti személyszállítás „a menetrend alapján végzett, az utazási feltételek megtartásával bárki által igénybe vehető közszolgáltatás”. A törvény helyi személyszállításnak tekinti „a település közigazgatási határán belül – helyi díjszabás alapján – végzett menetrendszerinti személyszállítást, ideértve a település közigazgatási határán kívül eső vasútállomásra, komp- vagy révátkelőhelyére közbeeső megállóhely érintése nélkül történő személyszállítást is”. A

törvény ellátási felelősséget és közigazgatási feladatokat határoz meg. A helyi közlekedésben a települési önkormányzat feladata a lehető legmagasabb színvonalú menetrendszerinti autóbusz közlekedés biztosítása. Az állam a helyi személyszállítás ellátásához az érintett önkormányzatoknak kiegészítő normatív támogatást biztosít, és valamennyi szolgáltatónak ellentételezi az általa nyújtott utazási kedvezmények okozta bevételkiesést.

A *közszolgáltatási kötelezettség* a közszolgáltatás szabályozását, a közpénzek átlátható, takarékos felhasználását jelenti. A közszolgáltatás valamennyi feltételét – menetrend, díjrendszer, szolgáltató veszteségeinek ellentételezése – meg kell határozni. Az önkormányzat és a közlekedési (vagy azért felelős) miniszter együttes feladata a közszolgáltatási feladatok és az azokkal összefüggő követelmények meghatározása. Az önkormányzat felelőssége a közszolgáltatási feladatok ellátására leginkább megfelelő, legszínvonalasabb, legkevesbé költséges szolgáltatást kínáló szolgáltató vállalat kiválasztása és megbízása, valamint a szolgáltató tevékenységének folyamatos figyelemmel kísérése és ellenőrzése is a hatáskörébe tartozik. A társadalmilag indokolt, de üzleti alapon nem jövedelmező szolgáltatás veszteségeinek kiegyenlítése az állam feladata. A 2003. évi törvény előírja, hogy az autóbusz közlekedést úgy kell megszervezni, hogy a többi közlekedési móddal ésszerű munkamegosztás valósuljon meg, és a közpénzeket a lehető legtakarékosabban használják fel (Pekli F. 2007). A közszolgáltatási feladatokat és a kapcsolódó követelményeket a következő szempontok figyelembe vételével kell meghatározni:

- biztosítani kell a lakosság életviteléhez tartozó intézményrendszer elérhetőségét és az eljutási lehetőséget a településközpontba;
- meg kell felelni a szolgáltatások minőségével szemben támasztott elvárásoknak, (pl. eljutási sebesség, gyakoriság, pontosság, megbízhatóság, utasbiztonság és tisztaság);
- biztosítani szükséges a mozgásukban korlátozott személyek utazási lehetőségeit;
- szolgáltatások közti összhangnak kell lenni a menetrend, az átszállási lehetőségek, a jegyrendszer és az utastájékoztató tekintetében;
- folyamatosan emelni kell a járművek és a szolgáltatási infrastruktúra színvonalát, mérsékelni a környezetre gyakorolt káros hatásukat;
- meg kell fogalmazni a személyzettel szembeni elvárásokat és a foglalkoztatási feltételeket, valamint meg kell határozni a szolgáltatások ráfordítási igényét;
- ki kell elégíteni a területfejlesztési és településfejlesztési igényeket (Kövesné Gilicze É. 2000).

Hazánkban az Európai Unióhoz való csatlakozáshoz köthető a közszolgáltatási kötelezettség megvalósítása és az ehhez szükséges jogharmonizáció kialakítása (Részletes bemutatás az 5.3. alfejezetben).

A közforgalmú közlekedés esetében a szolgáltatók három típusba sorolhatóak Magyarországon. Az egyik esetben a város tulajdonában lévő szolgáltató társaság látja el a helyi tömegközlekedést, ahol a működést és a vagyon felhasználását az önkormányzat határozza meg (pl. Debrecen). A másik esetben a város tulajdonában lévő vállalat mellett Volán társaság is végez személyszállítást (pl. Szeged). A harmadik esetben a város tulajdonában nincsen helyi közlekedési vállalat és a szállítást a területi Volán társaság látja el (pl. Győr) (Monigl J. 2005).

A terület-felhasználás tervezetének szabályozását az épített környezet kialakításáról és védelméről szóló törvény szabályozza, mely szintén kapcsolódik a helyi közforgalmú közlekedéshez (Denke Zs. 2004).

Egyre inkább úgy tűnik, hogy szükséges lehet Magyarországon egy új személyszállítási törvény megalkotása, mely szabályozhatja az érintett testületek és hatóságok felelősségét, szabályozott feltételeket alakíthat ki az üzemeltetéshez, valamint a lakosság és az utasok szempontjából megfelelő, igényekhez közelítő, de a közösségi teherviselési képességhez igazodó szolgáltatás biztosíthat (Monigl J. 2001).

#### **4.4. Finanszírozási kérdések a közforgalmú közlekedésben**

A közforgalmú közlekedést alapvetően közpénzekből finanszírozzák, mely a közszolgáltatási kötelezettségből is fakad. Ez egyre nagyobb terhet jelent az önkormányzatok számára, mivel a szolgáltatás árait, viteldíját, társadalmi-politikai és a közlekedést befolyásoló egyéb okok miatt, a költségfedező szint alatt határozzák meg, így a bevételek nem fedezik a kiadásokat. Az elmúlt években Magyarországon tovább romlottak a finanszírozási feltételek, ami felvetette a magánosítás lehetőségét (részletesebben az előző alfejezetben). A szállítási igények alapos felmérése szükséges ahhoz, hogy meghatározhassák, hogy azt milyen költségszinten lehet teljesíteni (Szentgyörgyi T. 2003, Monigl J. 2005).

A tömegközlekedés finanszírozásával kapcsolatosan két területet lehet megkülönböztetni. Egyrészt a szolgáltató szervezet működtetésének és a szolgáltatások költségének éves finanszírozása, másrészt a pályák, járművek, egyéb berendezések létrehozásának, beszerzésének, pótlásának, fejlesztésének finanszírozása. A hatóságok határozzák meg a szolgáltatási teljesítmények mértékét és ezzel eldöntik az ellátásukhoz szükséges költségek mennyiségét, valamint megállapítják a menetdíjakat és az egyéb díjtételeket.

A közforgalmú közlekedés finanszírozását szabályozza az államháztartási törvény, a költségvetési törvény, az önkormányzati törvény, valamint az árkiegészítési- és adótörvények (Szentgyörgyi T. 2007). A finanszírozásnál elvárt alapelv, hogy az üzemeltető fedezze bevételeiből az üzemeltetés folyamatos költségeit és a felelős testület viselje az infrastruktúra és az eszközök fejlesztésének finanszírozását (Monigl J. 2005). A közlekedés költségei csak akkor ismertek, ha gyűjtik őket, sokszor azonban nem köztudott vagy nem vagyunk velük tisztában. Az alábbiakban ennek az osztályozási lehetőségeit ismeretem *(4.1. táblázat)*.

4.1. táblázat. A költségtérítés/finanszírozás felosztása

Elemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utasok által fizetett díjak</li> <li>- állam által fizetett térítés</li> <li>- önkormányzat terhei</li> </ul>
Típusai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- magánköltések: közlekedés használók saját forrásainak felhasználása</li> <li>- közösségi költségek: közösség/társadalom által felhasznált forrásainak, javainak értéke</li> </ul>
Forrásai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- használói hozzájárulás                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* személygépkocsi üzemeltető/használók</li> <li>* tömegközlekedés használók</li> </ul> </li> <li>- munkáltatói hozzájárulás                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* tömegközlekedési támogatás</li> <li>* személygépkocsi-elszámolás</li> </ul> </li> <li>- költségvetési hozzájárulás                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* tömegközlekedési hozzájárulás</li> <li>* közúti infrastruktúra finanszírozása</li> </ul> </li> <li>- keresztfinanszírozás                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* különböző szolgáltatók közötti keresztfinanszírozás</li> <li>* közlekedésen belül egyes üzletágak között</li> </ul> </li> <li>- lefölözés</li> <li>- magántőke részvétele                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* önkéntes hozzájárulás</li> <li>* vállalkozói befektetések</li> </ul> </li> <li>- privatizáció</li> </ul>
Típusai keletkezés szerint	<ul style="list-style-type: none"> <li>- belső</li> <li>- külső</li> </ul>
Hatásviselők	<ul style="list-style-type: none"> <li>- személygépkocsi-használók</li> <li>- tömegközlekedés használók</li> <li>- tömegközlekedési szolgáltatók</li> <li>- lakosság</li> <li>- környezet</li> <li>- gazdálkodó cégek</li> <li>- infrastruktúráról gondoskodók</li> <li>- költségvetés</li> <li>- egyéb külső kapcsolatok</li> </ul>
Szereplői	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lakosság</li> <li>- utasok</li> <li>- választott testületek és szerveik</li> <li>- szolgáltatók</li> </ul>

Forrás: Monigl J. 2000., 2001., 2005., Szentgyörgyi T. 2007. alapján saját szerkesztés

A közlekedésnek mint, ahogy a fenti táblázatból is kiderül, vannak belső és külső költségei, melyek között sok esetben nehéz a határt meghúzni. Lényeges, hogy a közlekedésben jelentkező vagy a közlekedés által felhasznált források mellett elkülönítetten ismertek legyenek azok a ráarakódó adójellegű tételek és költségek is, amelyek a használók szemszögéből költségek. A belső költségek a közlekedés működésből fakadnak, míg a külső költségek közösségi költségek (4.2. táblázat).

4.2. táblázat A közlekedés költségeinek felosztása a keletkezés helye szerint

Belső költségek				
<i>Infrastrukturával kapcsolatos</i>	<i>Közforgalmú szolgáltatásokkal kapcsolatos</i>	<i>Rendszerhasználattal kapcsolatos</i>	<i>Rendszerirányítással kapcsolatos</i>	
- létesítési költségek - üzemeltetési és fenntartási költségek	- járműbeszerzéssel kapcsolatos költségek - üzemeltetéssel, fenntartással kapcsolatos költségek - selejtezéssel kapcsolatos költségek - biztosítási díjak	- magánjármű beszerzése - magánjármű üzemeltetése/fenntartása - időráfordítás költsége - baleseti veszteségek költsége - használati díjak - biztosítással kapcsolatos díjak	- közlekedési adminisztráció - közlekedési irányítás - egyéb szervezetek (rendőrség) költségei	
Külső költségek				
<i>Balesetek következmény-költségei</i>	<i>Légszennyezés következmény-költségei</i>	<i>Zaj következmény-költségei</i>	<i>Egyéb következmény-költségek</i>	<i>Torlódási többletköltség</i>
- emberi vagyoni és nem vagyoni kárvonzatok - egészségügyi költségvonzatok	- emberi egészségügyi költségvonzatok - épített és természeti környezet költségvonzatok - klimatikus hatások	- emberi egészségügyi költségvonzatok - életminőség romlásának vonzatai	- vibráció - olajszennyezés - elválasztó hatás	- többletidő - többlet légszennyezés

Forrás: Monigl J. 2000., 2001. alapján saját szerkesztés

A közlekedés externális költségei és hatásai lehetnek negatívak és pozitívak. A negatív hatások az élet minden területén megjelennek, ahol az egyének és csoportok tevékenysége zavarja egymást, míg a pozitív hatások esetében a közösség bizonyos javakat sokszor megelőlegezve hoz létre, és az egyénnek vagy szervezetnek saját vagy mások általi használatukból a költségeket meghaladó előnyök keletkeznek. A közlekedés negatív externális hatásai a javak (pénz, idő, tér) fogyasztásából származnak. Nagyon lényeges, hogy a külső hatásokat és költségeket belsővé kell tenni. Ezt úgy lehet elérni, hogy minden veszteséget erőforrás-veszteségnek kell tekinteni, másfelől ki kell számítani azt a költséget, amibe a kár megelőzése kerül, valamint a kár bekövetkezése ellen stratégiákat kell kidolgozni (biztosítás, megelőzés) (Monigl J. 2001, Bokor Zs. 2008).

A társadalmi költségek magukba foglalják a társadalom valamennyi költségét és az erőforrások minden jellegű fogyasztását. El lehet különíteni társadalmi többletköltségeket, amik tartalmazzák a közszolgáltatást nyújtó szolgáltatások építését, fenntartását, üzemeltetését, a közösségi döntéshozatali eljárások eredményét, valamint a balesetek és a környezetrombolás hatását (Timár A. 1994).

A közforgalmú közlekedés finanszírozásával kapcsolatban megállapítható, hogy társadalmi prioritásnak, vagyis a gazdaság- és társadalmi élet minden részvevője érintett benne. A legjobb finanszírozási formákat kell megtalálni a jól működő város érdekében.

#### 4.5. A városi közlekedési rendszerek jellemzői és értékelése

A tömegközlekedés minőségének értékelésénél három érdekelt fél szempontjait kell figyelembe venni, melyet az alábbi táblázat mutat be (4.3. táblázat).

4.3. táblázat A szolgáltatás minőségét meghatározó tényezők

Felhasználó szempontjából	Társadalom szempontjából	Üzemeltető szempontjából
megfelelő megállótávolság és sűrűség	lakosság körében a közösségi közlekedésről alkotott vélemény	műszaki megbízhatóság
menetrend szerinti járatgyakoriság	a kiszolgálás színvonala	fenntartási megbízhatóság
az utazás kiinduló és végpontja közötti utazási idő	a rendszer lakossági hatékonysága	rövid fordulódők
zavar- és akadálymentes helyváltoztatás	a város és a térsége fejlesztésére hosszú távú hatások	alacsony fenntartási és üzemeltetési költségek
járművek és megállók komfortossága, egyértelmű utastájékoztatás	a környezeti terhelés mértéke	nagy teljesítőképesség és rugalmas üzemeltetés
teljes közösségi közlekedési rendszer egységes kialakítása	a gazdasági megalapozottság	a rendszer vonzereje
integrált tarifarendszer	szociálpolitikai célok támogatása	magas költségfedezeti fok
		modern és vonzó munkahelyek
		munkavállalók szociális elismertsége

Forrás: Közlekedési rendszerek 2004.

A szolgáltatás színvonalának értékelésében meghatározó szerepe van az utazási idő rövidségének és az utazás körülményeinek, valamint az utazás megbízható tervezésének. A szolgáltatás színvonala jellemezhető a:

- hálózatsűrűséggel: hálózatot alkotó vonalak területegységre vetített hossza;
- menetrendszerúséggel;
- zsúfoltsággal (fő/m<sup>2</sup>);
- átlagos megállótávolsággal;
- járatsűrűséggel: időegység alatt egy adott viszonylatban közlekedő járatok száma (Fülöp G. – Horváth B. – Prileszky I. – Szabó L. é.n., Kövesné Gilicze É. 1996).

A *szolgáltatás minőségénél négy típust* különítünk el. Az *elvárt minőség* az ügyfél által igényelt minőségi színvonal. A *tervezett minőség* az amit, a vállalat kíván nyújtani az utasainak, ami függ az utasok igényeitől, külső és belső nyomástól, költségvetési feltételektől, valamint a vetélytársak teljesítményétől. A *nyújtott minőség* az, amit normál üzemeltetési viszonyok között a mindennapi üzemből elérnek. Az *érezelt minőség* pedig az, amit az utas az utazása során objektív módon érzékel (Közlekedési rendszerek 2004).

A *közlekedési rendszereket* többféleképpen lehet *értékelni*, annak érdekében, hogy a minőség színvonalát fenntartsák, illetve emeljék. Az értékelés típusainál elkülönítünk:

- átfogó értékelést, mely minden részletre kiterjed;
- tematikus értékelést, mely a rendszer egyes részeit vizsgálja;
- in-depht értékelést, mely részletes elemzést nyújt;
- előzetes értékelést, mely valamilyen projekt megvalósítása előtt készül;
- közbeni értékelést, ami a megvalósítás közben készül;
- utólagos értékelést, mely a beavatkozás befejezése után készül;
- folyamatos értékelést, ami a meglévő szolgáltatás színvonalát minősíti.

A *közlekedés értékelésében* használt módszerek közül leglényegesebb a következő. A *piaci kereslet és kínálat rugalmasságának módszere* megmutatja, hogy hány százalékkal változik a közlekedési kereslet mennyisége valamely keresletet befolyásoló tényező egy százalékos változásának hatására, miközben a többi tényező változatlan. A *multikritérium elemzés* egy beavatkozást vagy működő rendszert értékel számos kritérium alapján. A



*benchmarking* egy közlekedési vállalkozás vagy beavatkozás teljesítményszintjének összehasonlítása egy másikkal, lehetőleg azzal, amelyik a területen a legjobb (Közlekedési rendszerek 2004).

Ezen értékelési módszerek fontos szerepet játszanak közlekedés tervezésének folyamatában is, melyet a következő alfejezet részletez.

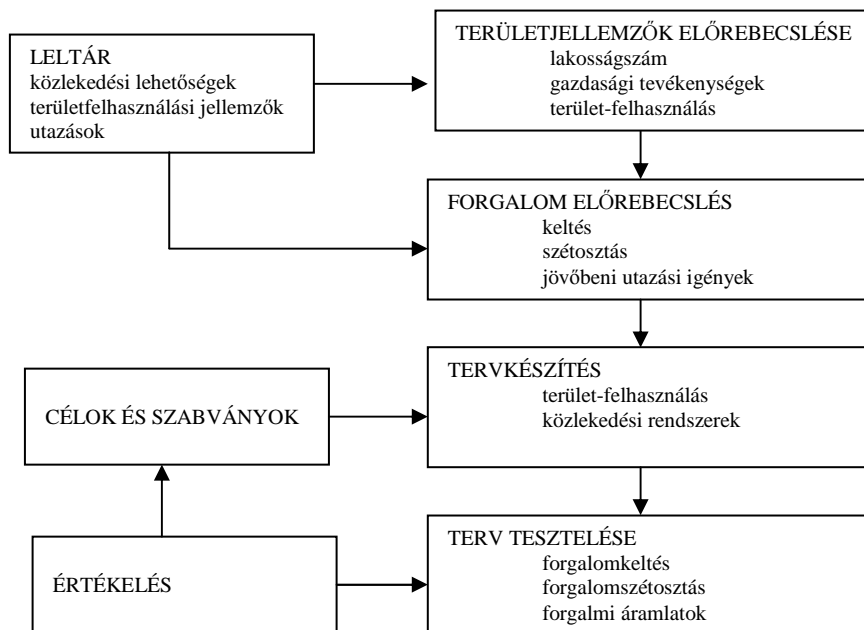
#### **4.6. A közforgalmú közlekedés tervezése és szerepe a településfejlesztésben**

Napjainkban a nagyvárosi közlekedés egyre jobban igényli a forgalom növekedésével és egyre bonyolultabbá válásával a minél szakszerűbb tervezést, valamint bevonását a városfejlesztési tervekbe.

A települések közlekedési ellátottsága már a települések létrejöttékor fontos szerepet játszott. Tulajdonképpen a civilizációs fejlődés egy bizonyos fokán már kölcsönösen feltételezték egymást. A települések esetében a közlekedési kérdéseket ellátási kérdésként szükséges kezelni. A településfejlesztésben a közforgalmú közlekedés szerepét a közlekedési elérhetőség, feltárás és az ellátottság határozza meg. A városi közforgalmú közlekedés esetében a *közlekedési feltárás* alatt több mindent lehet érteni, egyrészt, hogy egy városrészbe hány viszonylat közlekedik, másrészt, hogy az adott idő alatt a városrészt hány közlekedési eszköz tárja fel. A feltárás költségét a közlekedés pályaeépítési, fenntartási és üzemeltetési költségei adják. A *közlekedési elérhetőség*nek négy összetevője van: a távolság, az utazási idő, az utazási költség és a járatgyakoriság. Az elérhetőség esetében szükséges vizsgálni – a technikai fejlődés mellett – az egyének társadalmi helyzetét (foglalkozások, jövedelmi csoportok, társadalmi tevékenységek, stb. vonatkozásában). A *közlekedési ellátottság*ot tágan kell értelmezni, mert a közlekedési infrastruktúra helyhez kötött elemei mellett, az azokon bonyolódó közlekedési folyamatok minőségi és mennyiségi mutatóit, valamint irányát és viszonylatait is elemezni szükséges. Az ellátottság azt fejezi ki, hogy az adott feltárás és elérhetőség mennyire felel meg a konkrét közlekedési igényeknek. A közlekedési feltárás és elérhetőség elemeit az objektív ellátottság szempontjai miatt a kínálati és keresleti oldalról is tanulmányozzák, melyek alapvető fontosságúak a települések közlekedésének megtervezéséhez (Erdősi F. 1991).

A helyi önkormányzatok azzal az alapvető céllal készítenek városi közlekedési terveket, hogy növeljék a város biztonságát, fenntarthatóságát, gazdasági vonzerejét és javítsák lakosainak életszínvonalát. A terveknek világos és egyeztetett közlekedéspolitikán kell alapulniuk (Koren Cs. 2005). A közlekedéspolitikának alakítása a közlekedéstervezési folyamat alapja. A közlekedéspolitikának formálása magasabb szintű, de a közlekedéstervezés minden szintjét végig kell gondolni, mert a stratégiai fontosságú irányelvek a közlekedésben nagy területre és hosszú távra szóló koncepciókat foglalnak magukban. A regionális és helyi közlekedési irányelvek régiókra és kisebb területekre vonatkozhatnak és bár kisebb léptékben, de követik az általános koncepció átfogó alapelveit.

A közlekedéstervezés olyan tervezési folyamat, melynek célja a közlekedési problémák megoldása. Először ilyen munkák az Egyesült Államokban készültek az 1950-es, 1960-as években, melyek azóta jelentős átalakuláson, fejlődésen mentek keresztül. A tervezés fő lépéseit az alábbi ábra szemlélteti (4.5. ábra).



4.5. ábra A közlekedéstervezés általános menete  
 Forrás: Prileszky I. – Fülöp G. 1996

A közlekedéstervezés a lakosság széles rétegeit érintő problémák megoldására irányul, ezért folyamatos kommunikáció szükséges a lakosság minél szélesebb rétegeivel a folyamat során. A tervezésbe azért kell bevonni a közvéleményt, mert a feladat természeténél fogva szükség van a lakossági preferenciák figyelembe vételére. Másfelől a tervek elfogadtatása és megvalósítása is csak a lakosság egyetértésével lehetséges.

A közlekedéstervezés egy közlekedési rendszer kialakítására irányul, ami egy adott terület társadalmi és gazdasági viszonyaira történő visszahatásként jön létre. Természetesen a közlekedési rendszer is visszahat a társadalmi és gazdasági környezetre. Az utazási igények a terület felhasználás jellemzőiből erednek, amiket kiszolgál a közlekedési rendszer. A közlekedési rendszer környezetét az emberi tevékenységet (munkavégzést, lakhatást, vásárlást, ügyintézés, szórakozást) lehetővé tevő épületek, létesítmények alkotják. A tervezés első lépése a probléma meghatározása, itt kell tisztázni:

- mi a *rendszer célja*: többféle lehet és hierarchikus rendszert alkot;
- melyek a *rendszer korlátai*: környezetnek azon jellemzői, melyek behatárolják a lehetséges megoldásokat;
- melyek a *rendszer bemenetei*: környezeti jellemzők;
- melyek a *rendszer kimenetei*: ezek hatnak közvetlenül a környezetre (elsődleges, másodlagos);
- melyek az *értékelés kritériumai*: összefügg a rendszer céljával;
- melyek a *döntés kritériumai*: azok az eljárások, amelyek keretében az egyes kimenetek összességükben értékelhetőek lesznek. A cél a legjobb változat kiválasztása (Prileszky I. – Fülöp G. 1996).

A tervezés első lépése a *forgalomkeltés*, ekkor a kiinduló- és a célforgalom meghatározása történik meg. A modell független változói a területi jellemzők, mint a lakosságszám, a munkahelyek száma, a kiskereskedelmi egységek alapterülete. A szakasz

végeredménye egy olyan (célforgalmi) mátrix, mely az egyes körzetek közötti forgalmat tartalmazza. A forgalomkeltés vizsgálatát több szempont alapján lehet elvégezni. Az egyik lehetőség, amikor az utazásokat lakásbázisú (lakáshoz kötődő) és nem lakásbázisú csoportokra osztjuk. Egy másik csoportosítási mód, ha az utazás célja alapján teszünk különbséget, melyek a következők:

- munkával kapcsolatos utazás;
- iskolába járással kapcsolatos utazás;
- bevásárlással kapcsolatos utazás;
- személyes ügyintézéssel kapcsolatos utazás;
- pihenés, szórakozás és a szabadidő eltöltésével kapcsolatos utazás.

A keltett és a vonzott forgalom a területi jellemzőktől függ. A keltett forgalomra hatással van a lakosság szám, a háztartások száma, a családok létszáma és jövedelme, foglalkoztatottak száma, gépkocsi tulajdonlás, stb. A vonzott forgalmat meghatározza a munkahelyek száma, a hivatali és szolgáltató munkahelyek alapterülete és a kiskereskedelmi üzletek alapterülete, stb. A keltési modelleket regresszió analízissel<sup>10</sup> lehet meghatározni (Prileszky I. – Fülöp G. 1996, Kövesné Gilicze É. 2003).

A tervezés második lépése a *forgalom megosztás*, ami a körzetenként kiinduló és a célforgalmak alapján, valamint az egyes körzetek térbeli elhelyezkedése szerint, illetve a körzetek közötti távolságok figyelembevételével a viszonylatonkénti forgalmi áramlatokat határozza meg. Itt dől el az is, hogy egyéni vagy tömegközlekedést használnak. A közlekedési mód megválasztását befolyásolják az utazást végző jellemzői (szocio-ökonomiai jellemzők), az utazás jellemzői (időpont, reláció, rendszeresség) és a közlekedési rendszer jellemzői (szolgáltatási színvonal). A megosztási modellek két fajtája ismert. Az egyik az *utazás-végpont modell*, ami csak a körzetenkénti kiinduló és beérkező utasszámok adataira támaszkodik (szocio-ökonomiai jellemzők). Míg az *utazás-közbenes modell*ekben már ismertek a honnan-hová relációk, így közlekedési módokként számíthatók a szolgáltatási jellemzők. Az utóbbi modellben változóként szerepel az utazási, várakozási, átszállási idő és az utazási költség. Hátránya a modellnek, hogy nem alkalmas az ún. kényszerű utasok problémájának kezelésére, vagyis azokéra, akiknek nincs személyautójuk, és így kényszerből választják a közforgalmú közlekedést (Prileszky I. – Fülöp G. 1996).

Az egyén utazási módjainak becslésére alakultak ki az utóbbi években *disszaggregált választási modellek*. Ezen modellek előnye, hogy jól kezelhető adatokkal dolgoznak, bármelyik közlekedési mód kezelésére alkalmasak, megalapozott és egységes elméleti alappal rendelkeznek és egy városban kialakított modellek más városokban is alkalmazhatóak. Ezek közül legáltalánosabb a logit modell<sup>11</sup>.

A tervezés harmadik lépése a *forgalom szétosztás*, ebben az esetben a viszonylatonkénti forgalmi áramok megosztását hajtják végre az egyes körzetek között szóba jöhető közlekedési módok, illetve eszközök között. Technikailag ez a célforgalmi mátrix belsejének kitöltését jelenti. Az alkalmazható modellek az alábbiak:

- *analóg vagy növekedési módszerek*, amikor a jelenlegi körzetek közötti mozgásokra növekedési tényezőket<sup>12</sup> használnak, majd ezt vetítik ki a jövőre;

<sup>10</sup> A matematikai statisztika egyik legfontosabb gyakorlati alkalmazása a regresszió analízis, amelynek feladata két vagy több vizsgálati paraméter (változó) közötti összefüggést leíró képlet meghatározása a kísérleti (mérési, megfigyelési) adatokból.

<sup>11</sup> A logit modell alap gondolata, hogy a valószínűség helyett egy olyan – a valószínűséggel egyenértékű – mérőszámot használ, amelynek értékei nem korlátozódnak a 0,1 tartományokra.

<sup>12</sup> Növekedési tényező: a neoklasszikus gazdasági elméletek alapján ide sorolható a fizikai és humán tőke, a munka és a gazdaság szűkös természeti feltételei (termőföld, ásványkincsek)

- *szintetizált modellek* esetében az utazások szerkezetét valamilyen oksági kapcsolatba állítják a területi jellemzőkkel, így a térbeli jellemzőkre is fény derül. Ezen a területen a legismertebb modellek a gravitációs és a valószínűségi modellek;
- *több változós lineáris regresszió*, ahol a területfelhasználási jellemzők, valamint a körzetenként kiinduló és beérkező forgalom alkotja a független változókat;
- *lineáris programozás* esetében az összes utazó idejének minimuma alapján határozzák meg a kiinduló és a célkörzetek közötti utasszámot.

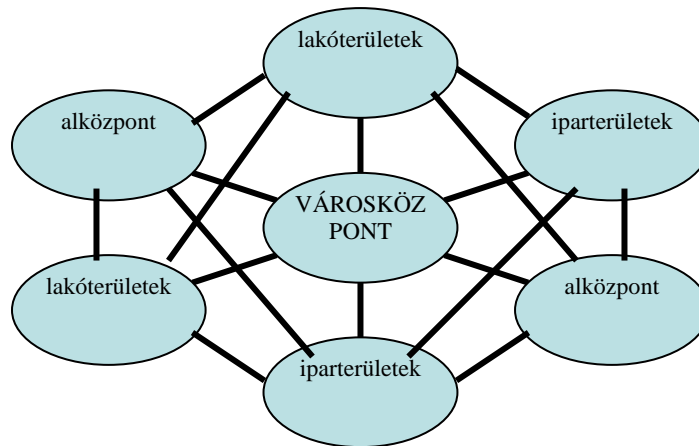
A tervezés negyedik lépése a *forgalom ráterhelés*, amely a közlekedési módokként megosztott forgalmi áramokat ráhelyezi a hálózat azon elemeire, amelyek részét képezik a körzetek közötti, megfelelő módon meghatározott útvonalaknak. Tulajdonképpen a kereslet és a kínálat összekapcsolását jelenti. A ráterheléshez szükséges a körzetek közötti forgalmat ismerni, mely – a fentieknek megfelelően – egy mátrixban adható meg, valamint meg kell határozni a hálózatot. A hálózat egy gráf formájában adható meg, ami csomópontokból és a csomópontokat összekötő élekből áll. Tömegközlekedés esetében a csomópontok a megállók. A városi közforgalmú közlekedés hálózatmodelljét bonyolítja, hogy különböző útirányban közlekedő viszonylatok érintik ugyanazokat a megállóhelyeket, így a gráfszerű ábrázolás nem tükrözi a hálózat valódi jellemzőit. További nehézséget jelent, hogy csak a menetrendnek megfelelő időpontban van utazási lehetőség. Mindezek nehezítik a ráterhelési feladatokat a közösségi közlekedés esetében, melyre megoldás lehet, hogy mesterséges éleket is beiktatnak az átszállások szimbolizálására. Ezt követően a ráterhelési eljárások három csoportba oszthatók. Az egyik a *legrövidebb utas eljárás*, mely két körzet között a legrövidebb útra terheli a forgalmat. A másik a *több utas eljárás*, melynek alap gondolata, hogy a résztvevők forgalma több út között megoszlik, főleg ha több közel azonos hosszúságú út van. A harmadik a *kapacitás korlátos eljárás*, ami azt is figyelembe veszi, hogy a hálózat egyes szakaszainak mekkora az átértesztő képessége. Az elmúlt években a számítástechnika fejlődésével a ráterhelési modellek is sokat fejlődtek, ebből két új módszer kialakulása emelhető ki. Az *időközös ráterhelés* viszonylat szintű ráterhelést nyújt, az átlagos követési adatokat használja és az eredménye a járatok átlagos terheltsége. A másik az *időpontos ráterhelés*, ami járat szintű reprezentációt biztosít, felhasználja az időtől függő követési idő adatokat és eredménye az egyes járatok terheltségi adatai (Prileszky I. – Fülöp G. 1996, Horváth B. 2007b).

A közösségi közlekedés tervezését minden esetben ki kell egészíteni az utazási szükségletek felméréseivel. A területfeltárással készített térmodellek határozzák meg az utazási igényeket. A közlekedési rendszerek tervezését megszabják a területi adottságok és az utazási igények. Az *utazási igények felmérésére* alkalmas a keresztmetszeti és a célforgalmi utasszámlálás, mindkettő végezhető elektronikus jegyrendszerrel, számlálóbiztos által végzett utasszámlálással (járművön vagy megállóhelyen) (Horváth B. 2011). Az utasszámlálás lefolytatásához meghatározzák az igényeket, vagyis hogy miért van szükség utasszámlálásra, összegyűjtik a terület főbb jellemzőit (pl. közlekedés jellege, megállóhelyek száma, napi járatszám, alkalmazott menetjegyrendszer stb.) és ezeknek megfelelően kiválasztják a megfelelő utasszámlálási módszert.

A keresztmetszeti utasszámlálás történhet még megállóhelyen tartózkodó számlálóbiztossal, a járművezető által, a járművön elhelyezett számláló berendezéssel. A keresztmetszeti utasszámlálás hasznos lehet a járművek méretezéséhez, a járatok számának megállapításához, a zsúfoltsági csúcsok kimutatásához, az utazási igények időbeli ingadozásának megismeréséhez. A keresztmetszeti utasszámlálás célja a tömegközlekedési

eszközök megállói közötti utasszámának és az egyes megállók utasforgalmának meghatározása. A célforgalmú utasszámlálást lebonyolítható másodjegyes eljárással<sup>13</sup>, munkahelyi interjú formájában és lakásinterjúval is. A célforgalmi módszer segítségével szolgálhat a közlekedési rend kialakításához, az autóbusz-hálózat megtervezéséhez, a hálózati útvonalak megjelöléséhez, az utazási szokások és a hivatásforgalom felméréséhez (Fülöp G. – Horváth B. – Prileszky I. – Szabó L. é.n., Horváth B. 2010).

A tervezés fontos részét képezi a *hálózattervezés*, mellyel szemben az általános követelmény, hogy feleljen meg az utasáramlásoknak és biztosítsa a közlekedési eszközök megfelelő kihasználtságát (Vass L. 2001). Hagyományos módszer esetében nem veszik figyelembe az utasáramlásokat, hanem a hálózatot, a városszerkezet és a főbb forgalomvonzó és forgalomkeltő helyek határozzák meg. Korszerűbb módszer esetében a hálózat az utasszámláláson alapul és a hálózatot számítás alapján alakítják ki. A városszerkezet vizsgálatánál figyelembe kell venni, hogy kapcsolatot kell teremteni a különböző városrészek közt (4.6. ábra). Az utasszámlálási adatok alapján körzetbeosztást és úthálózati modellt készítenek, ezt követi a domináns csúcsidőszakok alapján a célforgalmi mátrix elkészítése. A forgalom sztochasztikus jelenség, nagysága és lefolyása teljes biztonsággal nem határozható meg, ezért a különböző modelleredmények mindig valamilyen valószínűséggel, illetve megbízhatósági határok között értendők (Közlekedési rendszerek 2004).



4.6. ábra Közlekedés által biztosított kapcsolatok a különböző városrészek között  
 Forrás: Fülöp G.- Horváth B.- Prileszky I.-Szabó L. é.n. alapján saját szerkesztés

A közforgalmú közlekedés esetében a tevékenység sajátos jellege miatt foglalkozni kell a megállók és a menetrend tervezésével is. A *megállóhelyek kijelölésénél* és pontos elhelyezésénél optimális megoldást kell alkalmazni, ugyanis a sűrű megálló elhelyezés a rágyaloglást segíti elő, míg a nagyobb megállótávolságok csökkenti a menetidőt. Átlagosan 300-500 m-enként szokták elhelyezni a megállót, a közlekedési mód és a városrészek különbsége alapján. A *menetrend összeállításánál* figyelembe kell venni vonalanként a közlekedésre jellemző időadatokat, vonalanként az elszállítandó utasokra vonatkozó

<sup>13</sup> Másodjegy: az utas felszálláskor kap egy második jegyet, melynek az utasszámlálásban van szerepe. A megálló kódja szerepel rajta és leszálláskor leadja az utas.

adatokat, valamint a felhasználható járművek számát és befogadóképességét. A menetrendet meghatározza a mértékadó utasszám<sup>14</sup> és a fordulóidő<sup>15</sup> (Fülöp G. – Horváth B. – Prileszky I. – Szabó L. é.n.).

A közlekedésfejlesztési tervek megvalósulásával megváltoznak a közlekedési lehetőségek és körülmények. A tervezési munkák valódi célja, hogy előrebecsüljék a tervek hatásait és kiértékeljék. Így eldöntik azt, hogy egyedüli terv esetében érdemes-e azt végrehajtani, illetve több változat esetén kiválasztják, hogy melyik a legjobb megoldás. Az *értékelés* a javaslatok feletti megalapozott döntést teszi lehetővé. Az értékelésnek több típusa ismert (Prileszky I. – Fülöp G. 1996). A *pénzügyi értékelés* a tőke, az üzemeltetési költség és a bevételek jövőbeli áramlásával foglalkozik. A *sorolási* (pontosítási) *eljárás* különböző szempontok szerint értékeli és rangsorolja az egyes tervvariánsokat. A *cél elérési elemzés* azt vizsgálja, hogy az egyes változatok mennyire valósítják meg az előzetesen meghatározott célokat. A *költségelemzés* az egyes változatokkal összefüggő költségeket elemzi, kiterjesztve a költség fogalmát a költségvetési és gazdálkodási szférára. A *küszöbanalízis* előre megállapított, valamint az értékelés során meghatározott küszöbértékekhez hasonlítja az egyes tervek hatékonyságát. A *költség-haszon elemzés* a társadalmi jólétben beállt változásokat igyekszik számszerűsíteni. A szóba jöhető hatásokat minél szélesebb körben vizsgálja és pénzértékben fejezi ki (Prileszky I. – Fülöp G. 1996). Ezen értékelésekkel válik teljessé a tervezés folyamata.

#### 4.7. A városi közlekedés aktuális problémái

Az urbanizáció előrehaladtával az emberek egyre többet utaznak a városokban (mivel a belvárosból egyre többen költöznek ki a külső városrészekbe és az elővárosokba, így nő a távolság a lakó- és munkahely között), melynek egyre jelentősebb környezeti és gazdasági hatása van. A városokban tehát egyre inkább növekednek a mobilitási igények és a meglévő infrastruktúra egyre kevésbé tudja már levezetni a forgalmat, ami torlódásokhoz (számítások alapján a torlódások okozta kiadások elérik évente átlagosan 500 milliárd eurót a fejlett országokban, Londonban önmagában 5 milliárd eurós kiadás jelenik meg – Tóth L. 2004) és zsúfoltsághoz vezet (ezek a közlekedéstervezés legnagyobb kudarcai, mert pont a gyorsaságot akadályozzák és így rontják a hatékonyságot). A személygépkocsik helyigénye hússzor olyan nagy, mint a tömegközlekedésé és ehhez még hozzá kell venni a parkoló autók által elfoglalt helyet is.

A városon belüli közlekedést serkenti a népességnövekedés, a városiasodás fokozódása, a turistaforgalom növekedése, a technika és az életmód fejlődése miatt diverzifikált ellátási igények megjelenése, valamint egyre többen vesznek részt az utazásban (Zergas C. 2000). Tipikus nagyvárosi probléma, hogy a koncentráltan jelentkező közlekedés veszélye éppen azok egészségét, biztonságát sújtja a legjobban, akik hátrányos helyzetük miatt nem vesznek részt a „károkozásban”, ugyanakkor a leginkább veszélyeztetettek is, mert nem tudják lakóhelyüket megváltoztatni (Tóth L. 2004).

A Föld több közel 7 milliárd lakója kb. 900 millió gépkocsit üzemeltet és ez az állomány évente 30-40 millióval nő (fejlett országokban 80%-kal, fejlődő országokban 20%-kal). A tömegessé váló egyéni közlekedésnek vannak kedvező és kedvezőtlen hatásai is.

---

<sup>14</sup> Mértékadó utasszám: a legzsúfoltabb keresztmetszeten áthaladó utasszámot tekintjük mértékadónak.

<sup>15</sup> A fordulóidő az egyik végállomástól való elindulástól az ugyanazon végállomásra való következő elindulásig tart.

Kedvező, hogy fokozza az egyéni szabadságot, javítja a társadalmi egyenlőség érzetét, erősödhetnek a személyes kapcsolatok (más népeket lehet megismerni az utazás által), a járműgyártás és a közlekedés a fejlett országok lakosságának 20%-át foglalkoztatja. Ezért az autóiipar és a hozzá kapcsolódó K+F tevékenység visszafogása jelentős gazdasági problémákat eredményezne (pl. munkanélküliséget) (Zergas C. 2000, Michelberger P. 2008).

Fontos azonban hangsúlyozni, hogy személygépkocsi használatnak jelentős negatív hatásaival is számolni kell, melyek egyre súlyosabbak és ezért egyre sürgetőbb, hogy foglalkozzanak velük. Tulajdonképpen a személyautókra nem a városi közlekedésben lenne szükség, hanem vidéken, ahol a térkapcsolatok nagyságrendje az autóhoz van méretezve sebességével és alkalmazkodó képességével. A városokban egyre kevesebb hely van a személyautó használat miatt, mely egyre több utat, tárolóhelyet és kiszolgáló létesítményt igényel (Tiner T. 1998). A *közlekedés energiafogyasztása* rohamosan *növekszik* és a közlekedés és a járműipar az egyik legnagyobb környezetszennyező (egyre növekvő a károsanyag kibocsátás és zajterhelés). A járművek és a pályaépítés anyagigénye egyre inkább nő, és a beépített anyagok csupán 30%-a újrahasznosítható. *Nő a közlekedési balesetek száma* (a Nemzetközi Automobil Szövetség, az FIA 2006-os felmérése évi 1,2 millió halálos balesetről és 50 millió közúti sérülésről számol be, ami 2020-ig még 60%-kal növekedhet). *A lakosság rekreációs lehetőségei csökkennek* (a városi közterületek egyre nagyobb hányadát alakítják át a gépjármű-közlekedés céljából) és romlik a városlakók egészségügyi állapota is (feszültség, hajszoltság, sérül a személyes tér). A légszennyezés hatására az *épületekben szintén jelentős károk* (kosz, repedések) *keletkeznek* (Rétlaki L. – Szabó G. 1998, Tiner T. 1998, Mészáros P. 2000, Zergas C. 2000, Kovács F. 2002, Közlekedési rendszerek 2004, Schvanner N. 2007, Michelberger P. 2008, Horváth B. é.n.).

Meg kell azonban azt is jegyezni, hogy a közforgalmú közlekedés járművei is szennyeznek a környezetet. A dízel meghajtásúak esetében a finomszemcse terhelést, a szén-monoxid, nitrogén-monoxid és a szénhidrogének kibocsátásának nagyobb arányát lehet megemlíteni. Az elektromos járművek helyben ugyan nem szennyeznek, de az erőművi (nukleáris energia, vízerőmű) és egyéb hatások jelentősek lehetnek. Egyértelmű a közösségi közlekedés energiahatékonysága a személyautókkal szemben, mivel a nagyobb sebesség, a különböző komfort eszközök, a légkondicionálás inkább növelik, mint csökkentik az energiafogyasztást. A szigorodó EURO és UIC standardok mellett ugyanakkor a személygépkocsik alternatív üzemanyagai, valamint a gáz- és bioüzemanyagok alkalmazása azok vonzerejét is növeli (Közlekedési rendszerek 2004).

A jövőben sem lehet számolni a személygépkocsik számának jelentős csökkenésével, így növekszik a gépkocsi-használat és a megtehető távolság, ezzel az egyéni közlekedés mellékhatásai növekednek (Erdősi F. 2000a). Ugyanakkor fenntartható közlekedést kellene kialakítani, melynek gazdasági, társadalmi és környezeti vonzata is van, enélkül ördögi kör alakul ki a növekvő személygépkocsi használat hatására (*Melléklet: 3. ábra*). Változás csak úgy lehetséges, ha a folyamatba beavatkoznak. A beavatkozási lehetőségeket ismertetem a következő alfejezetben.

#### 4.8. Megoldási stratégiák, eljárások

A városokban – igaz fejlett és a fejlődő országok városi közlekedése között számos különbséget lehet felfedezni (ezt az 5. fejezet tárgyalja) - a nagy gépjárműforgalom egyre több torlódáshoz, gazdasági veszteséghez, környezetszennyezéshez vezet, ami már nehezíti a városok működését és az azokban való életet. Tulajdonképpen *fenntartható városi*

*közlekedési rendszert* kell kialakítani, mely biztosítja a folyamatosan javuló életszínvonalat, a lehetséges legjobb életminőséget és a közlekedés hasznát a társadalom számára. Az első cél elérése érdekében *gazdasági és pénzügyi fenntarthatóságot* kell biztosítani, vagyis nem lehet a közforgalmú közlekedés közszolgálati feladatait háttérbe szorítani, mert tovagyrúzó negatív hatásai lehetnek. A második célhoz *környezeti és ökológiai fenntarthatóság* szükséges, melynek célkitűzése az élhető emberi környezet kialakítása és a káros külső hatások minimalizálása. A harmadik célhoz *társadalmi fenntarthatóságot* kell erősíteni, vagyis a társadalom lehető legszélesebb rétegeinek biztosítani kell a helyváltoztatást, ami a közforgalmú közlekedés fenntartását és működtetését jelenti (Kövesné Gilicze É. 2003, Közlekedési rendszerek 2004).

A közforgalmú közlekedés működtetése és fejlesztése önmagában még nem megoldás a közlekedési problémák megoldására. Komplex eszközökre van szükség, amely egyrészt előnyben részesíti a közösségi közlekedést és az egyéb alternatív közlekedési módokat, másrészt visszafogja az egyéni közlekedést, melyhez lényeges, hogy az emberek gondolkodásmódja megváltozzon. Harmadrészt a járművek okozta környezetszennyezést mérséklí. A *közforgalmú közlekedés prioritását ún. húzóintézkedésekkel és visszatartó tényezőkkel* lehet elősegíteni. A tömegközlekedés választása esetén az ár és a színvonal a meghatározó, így jónak és olcsónak kell lennie. Az utazásnak a lehető legrövidebb ideig kell tartania és kényelmesnek kell lennie.

A közforgalmú közlekedést javító és igénybevételel elősegítő húzóintézkedésekhez a következők tartoznak:

- a *tömegközlekedési hálózatnak* megfelelő lefedettséget kell biztosítani, valamint a hálózat- és megállósűrűség meg kell, hogy feleljen az igényeknek és az egész hálózatnak könnyen áttekinthetőnek és kiismerhetőnek kell lennie;
- a *menetrend* összeállításánál törekedni kell arra, hogy a szolgáltatás folyamatos legyen, mert így javul megítélése, amihez a megfelelő járatsűrűség is hozzátartozik (ütemes és összehangolt menetrend<sup>16</sup> kialakítása kívánatos);
- az *utazási sebesség* meghatározó a szolgáltatóról alkotott véleményben. A sebességet egyrészt lehet tartani az általános forgalomtechnika rendezésével (útvonal megfelelő műszaki állapotban legyen, kereszteződéseknel elsőbbséget biztosítsanak a tömegközlekedési járműveknek, forgalomszabályozással segíteni a járművek haladását és negatív buszöblökkel elősegíteni a buszok elindulást), másrészt a tömegközlekedési járművek megkülönböztetett kezelésével az útvonalukon (buszsáv, buszszilip<sup>17</sup>, gyorsjárat, jelzőlámpáknál elsőbbség);
- *forgalomirányítással* a közlekedésben előforduló különböző zavarokat lehet kezelni, segítve ezzel, hogy a tömegközlekedési jármű tartsa a menetrendjét;
- az *alkalmazott jármű színvonala* nagyban hozzájárul a szolgáltatás minőségéhez, mely meghatározza a haladási sebességet és a kényelmi kérdéseket;
- a *kapcsolódó infrastruktúra* (megállóhelyek, végállomások) megfelelő színvonalát biztosítani kell a tömegközlekedés vonzerejének növeléséhez (igényesek, kivilágítottak és kényelmesek kell, hogy legyenek);

<sup>16</sup> Ütemes menetrend: Egy adott közösségi közlekedési viszonylat egy adott járat típusának menetrendje akkor ütemes, ha a járatok kiszámíthatóan, azonos időközönként követik egymást mindkét irányában. A gyakorlatban az "ütemezés" mértéke 120-60-30-15-10-7,5-5-3,75 perc lehet. Az ütemes menetrend az utasok számára a kiszámíthatóságot, a megjegyezhetőséget, az átláthatóságot jelenti.

<sup>17</sup> Buszszilip: A keresztiányú zöldlámpás időszak alatt az autóbuszok a stopvonal előtt 30-50 m-rel elhelyezett előjelzőn túlmehetnek és besorolhatnak a balra kanyarodó sávba, és megelőzhetik az addig várakozó személygépkocsisort.



- az *utastájékoztatás* a magas színvonalú közforgalmú közlekedés egyik alapeleme. Információt kell nyújtani a hálózatról, az utazási lehetőségekről, menetrendről, menetjegyekről, a használat szabályairól. Ezt biztosítani kell az utas otthonában (Internet segítségével), megállóhelyen, járművön és utazás közben is. Az eszközei a nyomtatott kiadványok, sajtó, tömegkommunikáció, feliratok, információs táblák, szóbeli tájékoztatás lehetnek;
- a *személyzet magatartása és munkavégzése* meghatározó a szolgáltatás színvonalát illetően. Itt olyan dolgokra kell gondolni, mint a ruházat, a megjelenés, az anonimitás feloldása, az udvariasság, valamint a segítőkészség;
- a *tarifarendszerrel szembeni elvárás*, hogy legyen a teljesítménnyel arányos, áttekinthető, jól megjegyezhető és a rendszeresen utazók számára biztosítson kedvezményeket. Speciális megoldás lehet az idő alapú jegyrendszer, illetve a keresztfinanszírozás, vagyis amikor a parkolójegy felhasználható menetjegyként;
- a *marketingtevékenység* is fontos szerepet játszik a közforgalmú közlekedés vonzóvá tételében. Lényeges szerepet játszhat a tudatformálásban, a különböző kedvezmények nyújtásában, a szolgáltatás ismertté tételében és a panaszok megfelelő kezelésében (Kelemenné Erdős A. 2006);
- *akciók* is javítják a közösségi közlekedés megítélését, ilyen lehet az iskolabusz rendszer vagy az éjszakai szórakozó járat szervezése.

A *szolgáltatás ára* az egyik döntő tényező a közlekedési mód kiválasztásánál. A közforgalmú közlekedés csak akkor lehet versenyképes, ha a viteldíj jóval olcsóbb az önköltségnél, ami szubvenciókkal oldható meg.

A visszatartó tényezők az egyéni közlekedéssel szemben az alábbiak:

- *közúthálózati beavatkozások* két részre oszthatóak. Az első esetben az egyes szakaszokra a behajtás tiltott vagy korlátozottan megengedett (eszköze lehet: a KRESZ eszközei, épített fizikai akadály, egyirányúsítás, olyan hálózat kialakítása, mely akadályozza a védendő zóna átszelését). A másik a megnehezített behajtás, mely történhet a kordonponti kapuzattal vagy teljes övezeti lezárással.
- *forgalomtechnikai eszközök*: sebességkorlátozás, forgalomcsillapítás, elsőbbség szabályozása (ezek csak közvetett módon segítenek), megállási és várakozási korlátozás (ezzel a behajtás válik feleslegessé).
- a *parkolás és a parkolás-szabályozás* két részből tevődik össze. Egyfelől sok parkolót kell kialakítani a közforgalmú közlekedés viszonylatának végállomásánál (P+R – park and ride), míg a központban időbeli és térbeli korlátozást lehet alkalmazni.
- az *útdíj alkalmazása* radikális megoldásnak tekinthető és a díjszedős sorompótól a modern telematikai eszközökig számos eszköz alkalmazható (Lefèvre, C., Offner, J.-M. 1990, Rétlaki L. – Szabó G. 1998, Erdősi F. 2000a, Horváth B. 2001, Tombor S. 2001, Mészáros P. 2003, Koren Cs. 2005, Kenny, J. 2007, Fleischer T. 2009, Fülöp G. – Horváth B. – Prileszky I. – Szabó L. é.n.)

Fontos hangsúlyozni, hogy a *gépkocsi-tulajdonosok nem fizetik meg az utazásuk teljes költségét*. A gépkocsi használók ugyanis nem szembesülnek a társadalmi költségekkel és nem fizetik meg azt. A gépkocsinak nincs bérköltsége és beszerzési árát nem veszik figyelembe, amikor használják. Használat közben általában nem jelentkeznek a szerviz- és a karbantartás költségei. A helyzet megváltoztatása a különböző díjak bevezetésével történhet, amelyeknek, azonban negatív és pozitív hatása is lehet (4.4. táblázat).

4.4. táblázat A közlekedési díjak hatásai

Díjak, korlátozások	Pozitív	Negatív
úthasználati díj	a város valamennyi fontos útjára kiterjeszhető, ha van megfelelő alternatíva	máshol fog torlódás kialakulni és az elővárosok tovább terjeszkednek
adók és környezet-szennyezési díjak	hozzájárulnak a közlekedés teljes költségéhez	
parkolási díjak	csökkentheti a szgk. használatot	növelheti a megtett utat és így torlódást okozhat
forgalmi tilalmak	csökkenti a szgk. forgalmat	kerülőút nagyobb légszennyezést okoz

Forrás: Zergas C., 2000. alapján saját szerkesztés

A zsúfolt nagyvárosi környezetben a *kerékpározás* és a *gyaloglás* jó alternatíva lehet akár a személyautóval, akár a közforgalmú közlekedéssel szemben. Biztosítani kell, hogy a kerékpározás kényelmes, biztonságos, gyors és vonzó legyen. Ennek érdekében mérsékelni kell az idővesztést a kerülőutak csökkentésével (forgalmi és KRESZ eszközökkel), kellemessé és kényelmessé kell tenni a kerékpározást (kerékpársávval, akadályok eltávolításával), növelni kell a biztonságérzetet (pl. elkülönített kerékpár-hálózat, sebességkorlátozás) és további intézkedéseket is lehet alkalmazni (pl. tárolási – javítási lehetőségek, szállítási lehetőség a közösségi közlekedés eszközein – B+R) a színvonal növelés érdekében (Közlekedési rendszerek 2004).

A *járművek okozta környezetszennyezést mérsékelni* lehet tisztább üzemanyagokkal, például földgázzal, folyékony kőolajból nyert gázzal vagy etanollal, valamint új gépjármű-technológiákat alkalmazásával (villamosenergia, hidrogén, üzemanyagcella hibrid meghajtás). Nagyon lényeges emellett a folyamatos járműellenőrzés és karbantartás, ugyanis a régi járművek számottevően szennyeznek a levegőt, ezért hatékony ellenőrző programokat szükséges kialakítani (Zergas C. 2000, Közlekedési rendszerek 2004, Müller-Hellmann A. 2008).

A *rugalmas közlekedés* vagy más néven igényközlekedés egy viszonylag újszerű közösségi közlekedési forma. Ez a közlekedési rendszer alkalmazkodik az utazókhöz (rövid utazási idő, magasabb szolgáltatási színvonal), mert a menetrend és az útvonal térben és időben változik, így a szolgáltatások az aktuális utazási igényekhez kapcsolódnak. A magas rugalmassági fokkal rendelkező rendszerek üzemeltetése költséges, ugyanakkor az utasoknak a rendszerrel szemben támasztott követelményeit ekkor lehet a legmagasabb szinten teljesíteni. Alkalmazni lehet beteg-, diák-, munkásszállításban, a hagyományos tömegközlekedést kiegészítve és egyéb speciális célokra. Nyugat-Európában már számos pozitív példával lehet találkozni (pl. Lyon), de hazánkban még nem kellően elterjedt, amit magyaráz a megfelelő jogi háttér hiánya, valamint az, hogy csak üzleti alapon, támogatás nélkül működhet és nem kellően ismert (Horváth B. 2007a).

A *telematika alkalmazása* a városi közlekedésben hasznos a tájékoztató rendszerek (útvonalválasztás, utazási mód megválasztása), forgalomirányító-rendszerek kialakításában és az átmenő forgalom, balesetek, torlódások kezelésében, valamint a parkolás szervezésében (Marincska K. 2010).

A személyautók két speciális használata – mely Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban már egyre elterjedtebb - enyhítheti a városi utak zsúfoltságát és a környezetszennyezést. Az *autómegosztás* (car-sharing) rendszerében a regisztrált ügyfelek a város teljes területén bármikor felvehetik az ún. autótárs klubok járműveit és szintén bárhol letehetik azokat. Ezzel részben tehermentesíteni lehet a közforgalmú közlekedést, másrészt

mérsékelni lehet a parkolási gondokat. A környezet kímélés céljából egyre több helyen igyekeznek hibrid autókat használni. A *telekocsi-rendszer* (car-pooling) szintén egyre elterjedtebb, ebben az esetben egy személygépkocsit többen is használnak, így az utasok megosztják az üzemanyag vagy a bérlés költségeit. Ezzel csökkenthetők a forgalmi torlódások és a szükséges parkolóhelyek száma (Debreceni G. 2005, Koren Cs. 2005).

A *közlekedési szövetségek* Nyugat-Európában a 20. század közepétől jelentek meg (első Hamburgban 1966-ban) (Rüger, S. 2000). Az egymással versengő, független közforgalmú közlekedési vállalatok ugyanis csak összehangolt együttműködéssel tudják felvenni a versenyt az egyre növekvő közúti közlekedéssel szemben. Az elővárosi és regionális közlekedésben a közösségi közlekedés könnyen elveszíti a vonzerejét, ha az utazás feltételei a különböző rendszerekben jelentősen eltérnek egymástól (tarifa, menetrend, utastájékoztató, kényelem stb.). Ezért a közlekedési vállalatok különböző társulási formákat alakíthatnak ki:

- *közlekedési társaságok*: közjogi vagy magánjogi gazdasági társaság.
- *tarifaközösség*: a társult vállalatok az általuk kiszolgált területeken azonos tarifákat alkalmaznak, melynek rendszerét a közösség alakítja ki. Ennek feltétele az áttekinthetőség, az egységesség és az igénybevétel-arányosság, valamint az egységes jegyértékesítést, az ellenőrizhetőséget kell alkalmazni. Lényeges, hogy az átmeneti időszak elviselhető legyen,
- *közlekedési szövetség*: egy-egy régió közösségi közlekedését hangolja össze. A közforgalmú közlekedés komplex tervezését, a szolgáltatók teljesítménykínálatának tervezését, koordinálását, a közlekedésszisztémák feladatainak ellátását, koncessziós pályázatok kiírását, szerződések előkészítését és a pénzügyi források közös felkutatását jelenti.

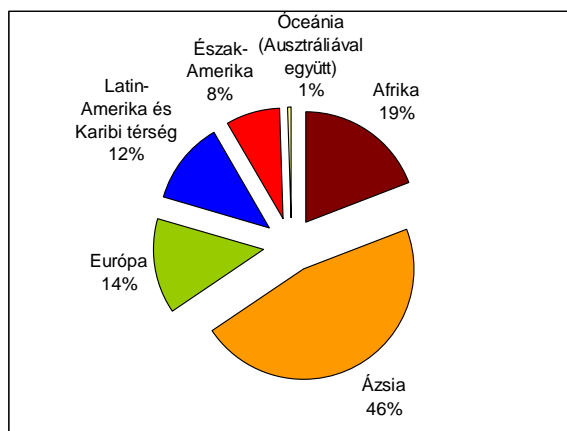
A közlekedési szövetségek eredményes működéséhez szükséges a fent részletezett közforgalmú közlekedés támogatását célzó intézkedéscsomagok bevezetése. A közlekedési szövetségekhez is kapcsolódik az *intermodalitás* kérdésköre, mellyel a különböző közlekedési eszközök és módok közötti átjárhatóság javításával emelhető az eljutási lehetőségek színvonala. A módváltó helyeken biztosítani kell a parkolást, a kerékpártárolást és a jegyvásárlást. A városokban ehhez még kiegészítő szolgáltatások is kapcsolódnak, úgymint kereskedelmi, vendéglátó, és kulturális létesítmények. Nagyon lényeges, hogy rövid és akadálymentes átszállást kell biztosítani. Ezeknek megfelelően kell kialakítani a járatok vonalvezetését és a menetrendek összehangolását, későbbiekben akár a fejlesztéseket is és végül így lehet eljutni a közlekedési szövetségig. Az intermodalitás előfeltétele az interoperabilitás, vagyis a műszaki és szervezeti együttműködés a különböző közlekedési módok és eszközök között. (Lángly L. 1998, Wiel, M. 1999, Molnár L. 2000, Kéthelyi J. 2005, Szigeti D. 2006, Bodrog Z. 2008, Monigl J. 2010).

A nagyvárosok közlekedésének jövőjét ugyan nehéz megjósolni, de a tendenciák alapján néhány megállapítást lehet tenni. A fejlett országok nagyvárosainak lakossága tovább fog csökkenni és nő az idősek aránya, akik a közforgalmú közlekedés nagyobb arányú használatát igénylik. Számolni lehet a fent bemutatott intézkedések megvalósulásával a közlekedés károsanyag-kibocsátásának mérséklődésével. Át fognak alakulni a parkolási szokások (P+R parkolók, rugalmas parkolási rendszerek) és közlekedési szövetségek fognak kialakulni. Meg kell jegyezni, hogy a gazdaság és a társadalom továbbra is jelentősen függeni fog a közlekedéstől (Szabó Sz. 2008).

## 5. NEMZETKÖZI ÉS HAZAI TAPASZTALATOK A VÁROSI KÖZLEKEDÉSBEN

### 5.1. A fejlett és a fejlődő országok városi közlekedésének különbözőségei

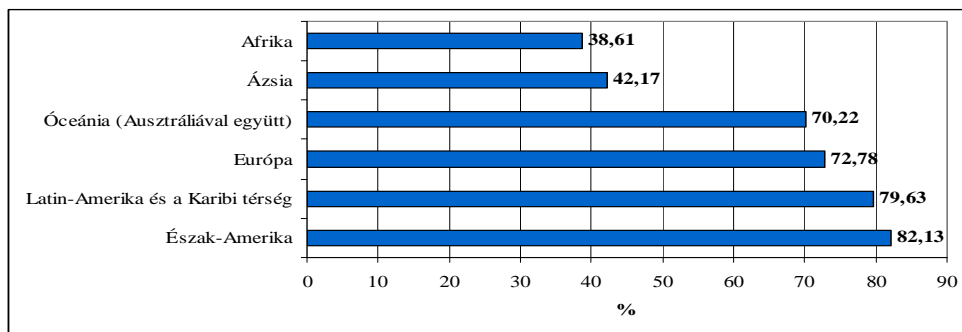
A Földön több, mint 7 milliárdan élünk, ebből 50% már ma is városokban él. Az egyes kontinensek között azonban jelentős különbségek vannak a városi lakosság megoszlását tekintve (5.1. ábra).



5.1. ábra A városi lakosság megoszlása a kontinensek között

Forrás: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Urbanization Prospects 2009.

Az alábbi ábráról leolvasható, hogy a városi lakosság a fejlett országokban átlagosan 75% körül mozog, míg a fejlődő országok esetében ez az érték még csak a 40%-ot éri el, viszont a növekedés az utóbbiak esetében jelentősebb (5.2. ábra).



5.2. ábra A városi lakosság aránya kontinensenként

Forrás: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Urbanization Prospects 2009.

A városi lakosság a fővárosokban és a kikötőkben koncentrálódik. A világ népességének ilyen egyenetlen eloszlása a gazdaság nagyfokú polarizáltsága mellett

jelentős környezeti károkkal is jár (Melléklet: 4-6. ábra). A politikai hatalom tömörödése, az infrastrukturális beruházások egy helyre való koncentrációja okozza a világvárosok jelenlétét, ami a kereskedelem és az ipar lokális fellendülésével jár együtt.

Az egyes kontinensek és országok, valamint a fejlett és fejlődő országok városi közlekedési helyzete és problémái között jelentős különbségeket fedezhetünk fel (Tiner T. 1998, Molnár L. 2000, Zergas C. 2000, Kéthelyi J. 2005, Pálfalvi J. 2006).

Az *Egyesült Államokban* és *Ausztráliában* a városok mára szétterültek a véget nem érő kertes külvárosokkal, a központokban felhőkarcolók tömörülnek, a bevásárlóközpontokat és a szabadidőközpontokat óriási parkolók veszik körbe, ahová többszintes autópályákon lehet eljutni. Így itt a tömegközlekedés napjainkra jelentősen elsorvadt számos városban, kevés a gyalogos mozgás, minden helyváltoztatás személyautóval történik (extenzív város).

Ausztrália nagyvárosai közül Melbourne közforgalmú közlekedése sajátos, mert bár a helyváltoztatások 91%-a személyautóval valósul meg, az ausztrál metropolisz kiterjedt és fejlett tömegközlekedési hálózattal is rendelkezik. Melbourne ad otthont a világ egyik legnagyobb villamoshálózatának, amit folyamatosan fejlesztenek (500 jármű, 28 viszonylat). 2009-ben chipkártya-rendszert vezettek be, ami lehetővé teszi, hogy egy jeggyel az egész hálózatot használják, 2010-ben pedig kerékpár-kölcsönző szolgáltatást vezettek be. A buszközlekedés is fejlettnak tekinthető, mert hibridjárműveket használnak, buszsávokat hoztak létre és üzemeltetnek éjszakai járatokat is [Internetes hiv.(1)].

*Európában* és *Japánban* a sűrű városmag lehetővé teszi, hogy a helyváltoztatások 20-30%-át is gyalog vagy kerékpáron tegyék meg a városlakók. Itt a történelmi városközpontok megóvása miatt nem tudtak a központokban teret nyerni az autópályák (intenzív város). Az európai városokban (például Milánóban, Lipcsében, Barcelonában, Edinburghban) a közlekedés problémáira hasonlóan reagálnak [Internetes hiv. (2., 3., 4., 5., 6., 7.)]. Folyamatosan szereznek be új, környezetbarát járműveket, olyanokat, amelyek modern megjelenésűek, alacsonypadlósak és korszerű információs rendszerrel vannak felszerelve. A közforgalmú közlekedés megbízhatóságát buszsávokkal, védett helyen közlekedő villamosokkal igyekeznek javítani. A közlekedési vállalatok jelentős szerepet vállalnak a környezettudatos életmód támogatásában, így kerékpár-kölcsönzéssel és kerékpártárolókkal ösztönzik a kerékpározást, valamint gyalogoszónák kialakításával a gyaloglást. Az egyedi megoldások közül kiemelhető Stockholm, ahol 2007-ben dugódíjat vezettek be a Svédországban regisztrált autókra, melyek hétköznapokon reggel fél hét és este fél hét között be- illetve kihajtanak Stockholm belvárosi zónájából. A bevételekből modernizálták a közforgalmú közlekedést (197 új buszt vásároltak) és 16 új buszsávot hoztak létre (Thynell, M. – Mohan, D. – Tiwari, G. 2010).

A *fejlődő országok* városaiban a közlekedés sokkal fejletlenebb és szervezetlenebb, ezzel is magyarázható, hogy a közlekedési balesetek nagy része is itt történik (Sao Paulo: 200 000 baleset évente). Az idejétmúlt közúti infrastruktúrán egyszerre közlekednek ugyanis a motorizált és nem motorizált járművek. A hirtelen megnőtt városokban a mobilitási igények is jelentősen megnövekedtek és a személyautó tulajdonlása teljesen megváltoztatja az ottani családok szokásait (pl. Sao Paulóban 1967 és 1974 között 26%-ról 48%-ra nőtt az egyéni közlekedésnek aránya). A nagyobb városokban több közlekedési vállalat is működik, de ezek sok esetben nem hangolják össze a működésüket (pl. Bangkok, Mexikóváros) és nem biztosítják a közforgalmú járművek prioritását (nincsenek, vagy minimálisak a buszsávok, illetve azok hossza). Tipikusnak mondható Delhi, ahol 1957 és 2002 között a lakosság hétszeresére nőtt, az autók száma 60-szorosára, a motorbiciklik száma 200-szorosára, a buszoké viszont csak 10-szeresére növekedett, így a gépkocsival lebonyolított utazások száma majdnem a duplájára emelkedett. Indiában az autóipar

ráadásul a gazdaság alapjának tekinthető, ezért igyekeznek az autóhasználatot maximalizálni. A szegény rétegek a városok peremein laknak és óriási költséget jelent számukra az utazás, melyet az iskolai vagy egészségügyi kiadásaikból faragnak le. A dél-amerikai Curitiba ugyanakkor pozitív kivételnek tekinthető a fejlődő országok városai közt, mert az 1970-es években buszsávok rendszerét építették ki, melyet a város struktúrájához igazítottak. A gépjármű közlekedés tiltott vagy korlátozott a belváros egyes övezeteiben (pl. a sétálóutcákban). A várostervezési folyamat már a 20. század elején megkezdődött, melyet a városban élő európai népesség kulturális közege is inspirált. Ez a folyamat vezetett el az 1960-as évekig, amikor egy komplex rendezési tervre született javaslat (Cho-Yam Lau, J. 1997, Njoh A. J. 1997, Tiner T. 1998, Molnár L. 2000, Zergas C. 2000, Kéthelyi J. 2005, Pucher, J - Korattyswaropam, N, - Mittal, N. - Ittyerah, N. 2005, Vasconcellos, E. A. 2005, Pálfalvi J. 2006, Thynell, M. - Mohan, D. - Tiwari, G. 2010).

## **5.2. Európai Unió helyi közforgalmú közlekedéssel kapcsolatos szabályozásai és fejlesztési stratégiái**

A közlekedés és ezen belül a városi közlekedés meghatározó jelentőségű az Európai Unióban, erre utal, hogy az integráció bruttó hazai termékben mért vagyonának 10%-át adja a közlekedés, ahol napjainkban közel 10 millióan dolgoznak és a foglalkoztatottak éves növekedése ebben a szektorban eléri a 2-3%-ot (Horváth Z. 2007). A városi közlekedés jelentősége még meghatározóbb, mert az Európa népességének több, mint 70%-a él városi területen (közel 350 millió fő) és az Európai Unió GDP-jének 85%-át a városokban állítják elő. A legtöbb befektetés és munkahely is ide koncentrálódik, így a gazdasági életben kiemelkedő szerepet játszanak, Európa versenyképessége tehát a városokban dől el. Az európai nagyvárosok központjaiban azonban egyre rendszeresebben alakulnak ki forgalmi dugók, amelyeknek számos hátrányuk van (gazdasági, idővesztés, környezetszennyezés). Ma már az Európai Unió GDP-jének 1%-át fordítják ezekre a veszteségekre. Az Unióban a városi közlekedés felelős a CO<sub>2</sub> kibocsátás 40%-áért és a városokban bekövetkezett baleset száma is évről évre növekszik. Ezek a problémák ugyan helyben keletkeznek, de a hatásuk az egész kontinensen érződhet, ilyen lehet az éghajlatváltozás, a nagyobb számban jelentkező egészségügyi problémák, a logisztikai hálózat megfelelő működését akadályozó szűk keresztmetszetek (Erdősi F. 2000b, Tóth L. 2004, Barsiné Pataky E. 2007).

A fent leírtak ellenére – bár már az 1957-es Római Szerződésben is megfogalmazták, hogy a közlekedés fontos eszköz az integráció mélyítésében – az 1980-as évek közepéig nem volt komolyabb előrelépés a közösségi közlekedéspolitikai területén. Ekkor marasztalta el az Európai Bíróság az Európai Tanácsot, hogy nem tette meg a szükséges lépéseket a célok elérése érdekében. A tényleges intézkedések megtételét több tényező is hátráltatta.

1. A tagállamok ezen a területen eltérő nemzeti politikát folytattak és az állam jelentősen beleszólt a szabályozásba, a tarifapolitikába és a támogatások nyújtásába.

2. Az egyes tagállamok más-más közlekedési módot részesítettek előnyben és a működést még különböző nemzetközi szerződések is megszüntették.

3. Az egyes közlekedési módok egymással is versenyben állnak és a közlekedési szolgáltatások nélkülözhetetlenek más iparágakhoz is.

4. Bizonyos közlekedési és szállítói szolgáltatókra gyakran közszolgáltatói szerep is nehezedik, ez is nehezíti a közösségiesítést.

Sürgette ugyanakkor a lépések megtételét a folyamatos forgalmi dugók kialakulása és a súlyos környezetszennyezés is, mely problémák a városokban halmozottan jelentkeztek (Horváth Z. 2007).

A közös közlekedéspolitikai egyik jelenlegi célja a *fenntartható mobilitás*, ezért egységesíteni kell a közlekedési rendszereket és növelni a szállítási szolgáltatások hatékonyságát. Másik fontos elem a *kiegyenlítés* a különböző közlekedési módok között, mert nagy aránytalanságok jellemzőek, főképpen a személyszállításban, mivel ezeknek 81%-a közúton valósul meg.

A közforgalmú közlekedés fontos szerepet játszhat a *szociális kirekesztés* felszámolásában, ezért támogatást igényel. Hangsúlyozni kell azt is, hogy számos olyan közösségi szakpolitika van, amely nem tudja nélkülözni a városi közlekedés befolyásolását céljai elérése érdekében (például kohéziós politika, környezetvédelmi politika, egészségpolitika). Az Európai Uniónak tulajdonképpen *mobilizáló szerepe* van a városi közlekedésben, ugyanis az európai hozzáadott értékkel tud segítséget nyújtani. Ezek olyanok lehetnek, mint a helyes gyakorlat cseréjének elősegítése, közös normák kialakítása és harmonizálása, pénzügyi támogatások biztosítása, jogszabályok egyszerűsítése, hatályon kívül helyezése vagy újak alkotása, valamint olyan kutatási projektek támogatása, melyek szem előtt tartják a biztonságot, a mobilitást és a környezeti állapot javítását (Erdösi F. 2000b, Barsiné Pataky E. 2007, Horváth Z. 2007).

Az Európai Unióban a közforgalmú közlekedés szabályozása a szolgáltatási követelményekben és a *közszolgáltatási szerződésben* jelenik meg, valamint hangsúlyozzák a felelősségek különböző szintjeit és a szolgáltatásoknak integrált kezelését (Monigl J. 2001).

A városi közlekedéssel kapcsolatosan a közösségi dokumentumok készítése, a stratégiák kidolgozása a 90-es évek elején kezdődött. A dokumentumokban megjelenik, hogy az eredmények elérése érdekében komplex gondolkodásra van szükség, nem elég egy-egy részterületet megragadni, hanem a gazdasági-társadalmi élet minden területét fel kell ölelni. A városi közlekedéssel kapcsolatosan az Unió fő vezényszavai a minőségi urbanizáció, a város és környéke kapcsolatának fejlesztése, a városi környezet javítása, a kötöttpályás közlekedés hálózatfejlesztése, valamint a „tisztá forgalom” előtérbe helyezése (Molnár L. 2008).

A *Local Agenda21*, az 1992-ben „Környezet és Energia” címen tartott ENSZ konferencia egyik fontos dokumentuma, a fenntarthatóság helyi programjával foglalkozik. A dokumentum fő célként olyan program kidolgozását határozta meg, mely a fenntarthatóság elvére épül, amin belül a környezetbarát közlekedési módoknak kiemelt szerepet szántak (közforgalmú közlekedés előnyben részesítése és támogatása, egyéni közlekedés korlátozása). Az „*Európai fenntartható városok*” című 1996-os jelentés hangsúlyozta a városgazdálkodás, a politikai integráció, az ökológiai gondolkodásmód, az együttműködés és a partnerség fontosságát. Majd két évvel később (1998-ban) a „*Fenntartható városfejlesztés az EU-ban: cselekvési keret*” már konkrét eszközöket jelöl meg, melyek a városi környezet javítását célozzák meg (Kiss D. 2006) [Internetes hiv. (8.)].

Az Európai Unió az ezredfordulón készítette el az „*Itt az idő dönteni*” című *Fehér Könyvet* a 2010-ig szóló közlekedéspolitikáról. A dokumentum hangsúlyozza, hogy bár a szubszidiaritás elvéből következően a városi közlekedés a nemzeti és helyi hatóságok hatáskörébe tartozik, de biztosítja azt is, hogy az Unió a közlekedésben magához ragadja a kezdeményezést – a szabályozás vonatkozásában is – a többféle energiafelhasználás érdekében. A Bizottság ugyanakkor csak támogatásokra szorítkozhat, mert nem kényszerítheti ki, hogy a nagyvárosok a személyautók helyett alternatív megoldásokat alkalmazzanak. Két megállapodást kötöttek az Európai Autógyártók Szövetségével, egyrészt, hogy 2008-ig 25%-kal csökkenhet az új autók CO<sub>2</sub> kibocsátása, illetve 2008 után

a bioüzemanyag fogyasztás minimális hányadának bevezetését ösztönzik és csökkentik a bioüzemanyagok adóját. A városi közlekedés egyébként is jó piacot jelent az alternatív üzemanyagok elterjesztésére, melyre Párizsban, Firenzében vagy Luxemburgban is van példa. A dokumentumban terveznek olyan gépjárműadót bevezetni, mely a környezetkímélőbb járművek vásárlását ösztönzi (Szirmay T. 2002, Aba B. 2004) [Internetes hiv. (9.)].

2000 októberében indították útjára a *CIVITAS kezdeményezést*, melynek célja, hogy elősegítse az innovatív projektek megvalósítását a városi közlekedésben. A CIVITAS segít a városoknak egy fenntarthatóbb, tisztább és energetikailag hatékonyabb városi közlekedést kialakítani, megvalósítva és értékelve egy ambiciózus, integrált technológiájú politikai intézkedést. A CIVITAS sajátossága, hogy a beavatkozási helyszínt pontosan meg kell határozni, vagy egy város konkrét övezetét kijelölve, vagy egy közlekedési folyosót kiválasztva (Pálvölgyi Á. 2007). A projektek keretében a következő célkitűzéseket fogalmazták meg: egyfelől fenntartható, tiszta és hatékony városi közlekedési intézkedések megvalósítását, valamint nyolc integrált technológiai csomagot és politikai intézkedést az energetika és a közlekedés területén. A CIVITAS kulcselemei, egyrészt hogy magát a kezdeményezést is városok koordinálják, tehát városok vannak városokért. Központi elem továbbá a köz- és a magánszféra közötti partnerség és alapvető követelmény a politikai elkötelezettség. A városok tulajdonképpen élő laboratóriumok a tanulás és az értékelés számára [Internetes hiv. (10.)]. A CIVITAS program az ezredfordulót kövően indult el és már a harmadik szakasza kezdődött el (5.1. táblázat).

5.1. táblázat CIVITAS elemei

Szakasz	Időszak	Résztevők	Alprogramok	Kutatási keret-program
CIVITAS	2002-2006	19 város (Pécs)	Miracle, Tellus, Vivaldi, Trend Setter	5.
CIVITAS II	2005-2009	17 város (Debrecen)	Succes, Caravel, Mobilis, Smile	6.
CIVITAS PLUS	2008-2012	25 város	Archimedes, Elan, Mimosa, Modern, Renaissance	7.

Forrás: Internetes hiv.10. alapján saját szerkesztés

2006-ben készült el a 6. Környezetvédelmi Akcióprogram részeként a *Városi Környezet Tematikus Stratégia*, mely a városi közlekedésre vonatkozóan már pontos javaslatokat fogalmazott meg az alábbiak szerint:

- gazdasági növekedés és a közlekedési kapcsolatok közötti igényt csökkenteni szükséges;
- növelni kell a környezetkímélő közlekedési módok részarányát;
- forgalomcsökkentés és a kevés károsanyagot kibocsátó járművek támogatása;
- városi közlekedési mutatók figyelembe vétele [Internetes hiv. (11.)].

A 2007-es *Zöld könyv: A városi mobilitás új kultúrája felé* című stratégia kiemeli a fenntartható mobilitásnak, egy új városi közlekedési kultúra kialakításának, a konzultáción alapuló, valamint az egyes szereplők megfelelő szerepvállalásának fontosságát. Egy vitaindító dokumentumnak tekinthető, melyet az Európai Bizottság adott ki és igyekszik rámutatni az ágazat legfontosabb megoldatlan kérdéseire. Ennek megfelelően 5 kihívást határozott meg. Egyrészt közlekedési *dugóktól mentes város kialakítása*, amit el lehet érni gyalogos és kerékpáros közlekedés ösztönzésével, másrészt a személyautók használatát és a városon belüli teherszállítást optimalizálni kell. Másrészt cél a *zöldebb városok létrehozása*, ami a lég- és zajszennyezés visszaszorítására vonatkozik, illetve az energiatakarékos járművek bevezetésére, valamint a zöld közbeszerzésre. Az Európai Tanács célul tűzte ki,



hogy 20%-kal kell csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását az Európai Unión belül 2020-ig, illetve zajtérképezési irányelvet dolgoztak ki, mely segítségével a helyi hatóságok zajcsökkentési tervet tudnak kidolgozni. Harmadrészt *intelligens városi közlekedés megvalósítását* elérni, fejlett informatikai rendszerek alkalmazásával az utastájékoztatóban, flottamenedzsmentben és a jegyértékesítésben. Negyedrészt *akadálymentesen elérhető városi közlekedés kialakítása*, amely elsősorban a mozgáskorlátozottak, a fogyatékkal élők, az idősek, a kisgyermekes családok és a fiatalok számára lényeges. Biztosítani kell a járművek, megállóak akadálymentes hozzáférését (intermodalitás). Ötödészt *biztonságos és biztonságérzetet adó városi közlekedés létrehozása* a közlekedési magatartás megváltoztatásával, biztonságos járművek alkalmazásával biztosítható (Simon G. 2007, Kerényi L. S. 2008)[Internetes hiv. (12)].

A 2009-es *Városi mobilitási cselekvési terv* a korábbi dokumentumok továbbfejlesztése, mely már konkrét időkeretet határoz meg a feladatok végrehajtására. A javasolt intézkedések a következő 6 fő témakör köré csoportosulnak, konkrét feladatok meghatározásával.

1. *Integrált szakpolitikák előmozdítása*, mely nemcsak az infrastruktúra fejlesztés szempontjából lényeges, hanem azért is, mert a közlekedési kérdések összekapcsolódnak a környezetvédelemmel, az egészséges környezettel, a területhasználat tervezésével, a lakás- és szociálpolitikával, valamint az iparpolitikával.

2. *Középpontban a polgárok*, amihez kapcsolódóan átlátható szerződésekre van szükség, valamint ösztönzőkre a technológiai innovációkhoz, és az utazók magas szintű jogi védelmére.

3. *Környezetbarátabb városi közlekedés*, aminek keretében erősíteni kell az új, tiszta járműtechnológiák piacát és hangsúlyozzák a szennyező fizet elvet, valamint kiemelik, hogy egyes belvárosi területek elérését díjakhoz kell kötni.

4. *Finanszírozás erősítés*, melyet helyi, regionális és nemzeti forrásokból biztosítanak. Megindult az elmozdulás a köz- és magánszféra közti innovatív partnerség irányába, mert a komplex közlekedési rendszerek finanszírozása várhatóan növekedni fog, miközben a közfinanszírozás valószínűleg csökkeni fog.

5. *Tapasztalat és tudásmegosztás*, ami fontos lehet a statisztikai és egyéb adatok, illetve információk összegyűjtésében, feldolgozásában, összehasonlításában és szétosztásában. Ezen hiányzó adatok fontosak a közforgalmú közlekedéshez kapcsolódó közbeszerzésekhez, a külső költségek internatizálásához és a területhasználat integrált tervezéséhez. Az Unió emellett segíthet a nagyobb tapasztalattal rendelkező városok tudásának átadásában a kevesebb tudással rendelkező városok számára.

6. *A városi mobilitás optimalizálása*, amihez kapcsolódik a közlekedési eszközök közötti átjárhatóság, a környezetbarátabb közlekedési módok népszerűsítése, a megfizethető és családbarát közforgalmú közlekedés elősegítése [Internetes hiv. (13.)].

A városi közlekedéssel kapcsolatos finanszírozási szükségletek sokfélék és állandóak. Közösségi szinten ezért több *pénzügyi forrás* áll rendelkezésre a városi közlekedés támogatására, ilyen a Strukturális Alapok, a Kohéziós Alapok, az Európai Beruházási Bank kölcsönei, valamint az Európai Regionális Fejlesztési Alap, melyek teljes összege együttesen meghaladja a 17 milliárd eurót. A különböző pénzügyi forrásokkal különböző területeket támogatnak. A hetedik kutatás- és technológiafejlesztés keretprogramban is célul tűzték ki a fenntartható városi közlekedéshez kapcsolódó kutatásokat. A Bizottság támogatja az Versenyképességi és Innovációs Keretprogram STEER alprogramját, mely a közlekedés energetikai vonatkozásaival foglalkozik, illetve támogatja az URBACT programot is, melyekből szintén származhat pénzügyi forrás a városi közlekedés számára.

Ide sorolható a fentebb bemutatott CIVITAS kezdeményezés is. Végül fel lehet használni a parkolási, városi úthasználati díjakat és a regionális támogatásokat is (Horváth B. et al. 2008).

A bemutatott dokumentumokból kiderül, hogy Uniós tervekben kiemelt szerepet kap a városi környezet, valamint a városi lakosság egészségének megőrzése. Egyrészt a zöld területek növelésével, másrészt az új üzemanyag típusok ösztönzésével, valamint az energiatakarékos gépkocsivezetés kialakításával. Nagy hangsúlyt fektetnek a dokumentumokban az intelligens városi közlekedés kialakítására, melynek keretében tervezik az információcsere javítását a közlekedés szereplői között. A város az a terület, ahol átlagosan a legtöbb baleset történik, valamint ahol a legtöbb forgalmi dugó kialakul. Ezért hangsúlyozzák a torlódások mérséklésének fontosságát, valamint a biztonságos városi közlekedés feltételeinek kialakítását.

### 5.3. Egy pozitív példa: Lyon

2006 őszén volt szerencsém Erasmus program keretében három hónapot Franciaországban tölteni, amely alapvetően a Sorbonne szakdolgozatom megírására irányult. A dolgozat „*A kötőpályás tömegközlekedés vizsgálata városfejlesztés szempontjából Lyon példáján*” címet kapta. Ez alapján mutatom be a tapasztalataimat a francia városi közlekedésről.

Lyon az egyik legrégebbi francia város. A középkorban gazdasági, pénzügyi és kereskedelmi központ volt, a 16. században már éves vásároknak adott helyet. Jelenleg regionális főváros, Párizs és Lille után a harmadik legjelentősebb ipari központ Franciaországban. Délkelet-Franciaország legnagyobb ipari városa és Párizs után a második legjelentősebb a szolgáltató szektorban. Lakosság száma megközelíti a fél millió főt. A teljes agglomerációban 55 település van (Nagy-Lyont 1955-ben alapították). Egyedülálló természeti kapcsolatokkal rendelkezik az Alpok és a Földközi-tenger irányában (Damette, F. 1994). A város és agglomerációja jól szervezett tömegközlekedési hálózattal rendelkezik, amelyet a Transport en Commun Lyonnais (TCL) név alatt üzemeltet az állami és városi tulajdonú SYTRAL cég, valamint a Keolis-csoport. Közúti hálózaton 119 buszjáratot, 7 trolibuszjáratot, 19 minibuszjáratot és 105 iskolabusz járatot üzemeltet. A kötőpályás közlekedésben négy villamos vonal, egy sikló és négy metróvonal vesz részt.

A francia városban a nyugat-európai trendnek megfelelően a 90-es évek közepén készült az első olyan terv, mely a harmonikus és koherens mobilitási hálózat kidolgozását tűzte ki célul az életminőség, a városfejlesztés és az agglomeráció gazdasági-társadalmi fejlődése érdekében (Plan de déplacement urbain, 1997). Ebben a dokumentumban hangsúlyozták, hogy nem kell csökkenteni a helyváltoztatások számát, csak fel kell osztani a különböző közlekedési módok között, valamint mérsékelni kell a gépjárművek káros környezeti hatásait. Négy fő célkitűzést fogalmaztak meg. Egyrészt az összes közlekedési eszköz használatát biztosítani kell az agglomerációban, másrészt mindenki számára lehetővé kell tenni a város elérését. Harmadrészt csökkenteni kell a közlekedés zajterhelését, növelve ezzel az életszínvonalat és a biztonságot, negyedrészt folyamatos információt kell adni a közforgalmú közlekedésről, hogy az autós véleménye változzon meg róla és elfogadja a pozitív elemeit (Présentation générale des Plans de Déplacements de secteurs). Az 1997-es dokumentumot 2005-ben vizsgálták felül és az alábbi irányelveket határozták meg akkor:

- az emberi egészség és a környezet védelme érdekében csökkenteni szükséges a levegő- és zajszennyezést;
- emelni kell az utazás biztonságát;

- vonzóvá kell tenni a közforgalmú közlekedést, a kerékpározást és a gyaloglást;
- a városi teret élhetővé kell tenni;
- a szükséges helyváltoztatások harmonikus megszervezése (Guide d'organisation multimodale des réseaux de déplacements).

Már 1996-tól igyekeztek olyan konkrét intézkedéseket bevezetni, mellyel ösztönzik, hogy a személyautó használói átszokjanak a tömegközlekedésre. Ezek között lehet megemlíteni, hogy kedvezményeket nyújtanak a munkavállalóknak, ha rendszeresen használják a közösségi közlekedést, folyamatosan fejlesztik az utastájékoztatást. Csökkentették a parkolóhelyek számát a központban és bevezették az autómegosztási rendszert, illetve segítik, hogy a kerékpározás minél szélesebb körben elterjedjen (kerékpárutakkal és tárolókkal) ([www.tcl.fr](http://www.tcl.fr)).

A helyváltoztatás színvonalát a SYTRAL igyekszik folyamatosan javítani, hogy új utasokat nyerjenek. Ennek érdekében kényelmes és modern járműveket biztosítanak, valamint jelentős beruházásokat fordítanak az utastájékoztatásra, a biztonságra és a környezetvédelemre. Így kicserélték például a metrók kerekét, illetve hosszabb villamosokat használnak. Másrészt a buszhálózat átszervezése a jelentős lakóhely és életmód-változások miatt jelenleg is zajlik. Az utastájékoztatás különféle modern eszközökkel történik, úgymint interaktív térkép, a kb. 500 megállóhelyeken GPS alapú információnyújtás (közlekedő járatokról, a becsült várakozási időről és a hálózatban felmerülő esetleges zavarokról). Most tesztelnek a járműveken olyan kivetítőket, melyek utazás közben tájékoztatják az utasokat, egyrészt utazással kapcsolatos eseményekről (következő megálló, közlekedési zavarok), másrészt a napi eseményekről (időjárás, sport, vagy akár arról, hogy mikor indul a következő vonat a vasútállomásról). A lyoni tömegközlekedés az egyik legakadálymentesebb Franciaországban, ugyanakkor folyamatos a fejlesztés ezen a területen is (különböző hang-, fény- és érintésérzékelőkkel segítik a látás és hallássérültek utazását, minden metróállomást felvonókkal láttak el, illetve csak alacsonypadlós járműveket használnak) ([www.sytral.fr](http://www.sytral.fr)).

Lyon közforgalmú közlekedési hálózata nagyon fejlett és hosszú múltra tekint vissza: az első omnibusz-járatok a 19. század közepén indultak. A város topográfiai viszonyaival magyarázható, hogy a siklót már 1862-ben elindították a Croix-Rousse fennsíkra. A villamosközlekedés 1893-ban kezdődött (megelőzte a lóvasút és a folyók miatt a gőzhajózás is) és már az I. világháborúig több, mint 30 vonalon közlekedett. A két világháború között számos átszervezés volt a közlekedési vállalatok között. A II. világháborúban a villamos hálózat jelentős károkat szenvedett el és már nem volt kellően hatékony, így 1957-re teljesen fel is számolták. Közben a megszüntetett vonalak helyén trolibuszok kezdtek el járni, és már 1952-re kiépült Lyonban Franciaország legnagyobb trolibusz-hálózata, 21 viszonylattal. A 60-as években a népesség növekedésével egyre nagyobb lett a forgalom és az olcsó üzemanyagárak miatt a buszok hatékonyabbnak tűntek, így a 18 m hosszú csuklós buszok fokozatosan felváltották a trolibuszokat. A közlekedési gondok még ezzel sem oldódtak meg, valamint a környezetszennyezés is egyre jelentősebb lett, így döntöttek a városvezetők a metróhálózat kiépítéséről is, mely 25 évet vett igénybe. 1974-ben kezdték el építeni és a 90-es évek elejére elkészült a négy, betűvel jelölt (A, B, C, D) metróvonal. Az 1992-ben elkészült D vonal az első vezeték nélküli metró lett a világon (Arrivetz, J. 2001).

Mindezek ellenére a közforgalmú közlekedés a 90-es évek közepére jelentősen veszített vonzerejéből, ezért a közlekedési vállalat jelentős reformra szánta el magát (Montès, C. 2003). Az ezredfordulóra visszahozták a városba a villamosközlekedést és 2001-ben már közlekedett a T1 és a T2 villamos, a város legforgalmasabb területei között (üzleti és

kulturális központ, egyetemek és sűrűn lakott városrészek). Az egész hálózatot védett helyre építették, mely lehetővé teszi a pontosságot, a kényelmet és a rendszerességet. Az új járműveket az Alstrom gyártja és alacsony padlójával, panorámaablakaival, valamint kerékpár tárolójával megfelel a 21. század igényeinek. Azóta már újabb két vonal valósult meg, a T3-as vonal a keleti városrészeket fűzi fel és egészen a repülőtérig közlekedik. A T4-es vonalat 2010 augusztusában állították üzembe és a város déli részét kapcsolja be a villamosközlekedésbe (a teljes hosszát 2013-ban fogja elérni). 2010-ben és 2011-ben döntöttek közben arról is, hogy az első két villamos-vonalat továbbépítik. A villamosok mellett a másik jelentős fejlesztés napjainkban, hogy az „A” és a „B” metróvonalat meghosszabbítják. Az „A” vonal bővítése 2003 és 2007 között zajlott, és ezzel javult a keleti városrész kiszolgálása. A „B” vonal meghosszabbítása folyamatban van, ami a délnyugati agglomeráció és a Rhône bal partja, valamint a belváros felé teremt kapcsolatot. A végállomáson egy multimodális pólust alakítanak ki, mely a metróállomás mellett a buszok és a vonatok fogadását is lehetővé fogja tenni. Az új szakaszt 2006 és 2013 között tervezik teljesen befejezni. A busz és a trolibusz hálózatot folyamatosan bővítik és az ezredfordulóra új járműveket állítottak üzembe, amit a német KieplElektric és a svájci Hess cégek állítottak össze ([www.tcl.fr](http://www.tcl.fr), [www.sytral.fr](http://www.sytral.fr)).

A SYTRAL egyéb eszközökkel is igyekszik javítani a közforgalmú közlekedés helyzetét. Hatékony intermodalitást biztosítanak a különböző közlekedési módok között, így az átszállások száma 50%-kal emelkedett az elmúlt 10 évben. Ehhez a város peremén lévő nagy parkolókat folyamatosan fejlesztik, és számukat növelik, valamint az agglomeráció teljes területén biztosítják a kerékpár-bérlést (Vélo'v). Csütörtök és szombat között éjszakai járatokat működtetnek hajnal 1 és 4 óra között a tanítási időszakban. A fogyatékos személyek számára ún. Optibus szolgáltatást biztosítanak, amivel háztól-házig szállítják őket. Regionális közlekedési szövetséget hoztak létre, melyben kedvezményesen lehet utazni ([www.sytral.fr](http://www.sytral.fr)).

A lyoni városi közlekedés ismertetéséből kitűnik, hogy a francia városban megkezdődött egy olyan folyamat a 90-es évek óta, mely a környezetbarátabb, biztonságosabb helyváltoztatás irányába tesz elmozdulást. A lyoni fejlesztések jó példának szolgálhatnak, hogyan lehet egy fenntartható városi közlekedést kialakítani és működtetni.

#### **5.4. A vidéki magyar városok közforgalmú közlekedéséről**

A rendszeres személyszállítás hazánkban – hasonlóan Európa más országaihoz – az 1700-es évek közepén postakocsikkal kezdődött. Jelentős változás nem következett be egészen a 19. század közepéig. Akkor Széchenyi István a 1848. évi 30. törvénycikkben javasolta európai és észak-amerikai tapasztalatok alapján a közlekedés fejlesztését, mely a gazdaság egészének működését befolyásolja, konkrét eszköz- és célrendszert felállítva. Közlekedéspolitikája hosszú évtizedekig meghatározta a hazai közlekedési rendszer fejlődését és működtetését (Kovács F. 2002).

Ebben az időben a városlakók gyalog, lovon, magánfogaton vagy bérkocsin közlekedtek. Az 1830-as években a korábban burkolatlan kocsutakat elkezdtek kockakő burkolattal ellátni, valamint gyalogjárókat építettek. Az aszfaltburkolatot majd csak 1860-tól kezdik el alkalmazni (Czére B. 1997). A városokban a helyi közlekedés a 19. század végén indult fejlődésnek. A tíz legnagyobb vidéki város lakosság száma a kiegyezés és a századforduló közt 30-60%-kal emelkedett, és nőtt a gazdasági és közigazgatási jelentőségük is. Aradon és Temesváron 1869-ben indult be a lóvasút, Nagyváradon 1882-től, Kolozsváron 1892 és 1904 közt már gőzüzemű vasút közlekedett. Az 1910-es években

45 magyar városban közlekedett már omnibusz. Szegeden 1884-től a személyszállítást lóvontatás látta el, majd 1908-ban villamosították a vonalakat. Emellett még Kassán és Zágrábban indult el a lóvasút a századforduló környékén. Villamos vasutat építettek ki 1895-ben Pozsonyban, 1897-ben Miskolcon, Szabadkán, Szombathelyen, 1899-ben Fiumében, 1900-ban Sopronban és Szatmárnémetiben, 1905-ben Nyíregyházán, Újvidéken, valamint 1913-ban Pécsen. Több városban még az első világháború előtt megindult a buszközlekedés is. 1914-ig összesen 17 városban épült ki a villamosvasút (Horváth Gy. 1995).

Az I. világháborút követően a vidéki városok közül Miskolcon, Debrecenben, Pécsen, Szombathelyen, Nyíregyházán és 1923-ig Sopronban közlekedett villamosvasút. Emellett több helyen – elsőként 1926-ban Pécsen és Debrecenben – helyi és városi autóbussz-közlekedés kezdődött. A századfordulót követően már rövid ideig üzemelt, de hamar meg is szűnt az első trolibusz-üzem Magyarországon, majd az első jelentős vonalat 1933-ban nyitották meg Óbudán (Frisnyák Zs. 2001).

A II. világháború utáni időszakot a városiasodás belső fejlődése (közművesítés, városszépítés, középületek, utak felújítása új bekötőutak építése, *helyi közlekedés fejlesztése*) és a kisvárosok körének bővülése, valamint Budapest és a nagyobb vidéki városok körül az agglomerációs gyűrűk megjelenése jellemezte. A városi tömegközlekedés helyzete jelentősen megváltozott az 1960-as éveket követően. Ennek hátterében az állt, hogy jelentősen megnövekedett az egyéni közlekedés aránya és ezzel párhuzamosan csökkent a tömegközlekedés abszolút teljesítménye.

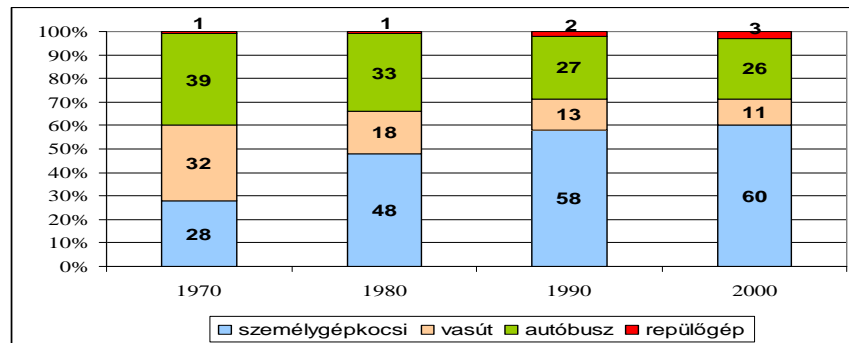
A világháborút követő néhány évben a városi közlekedés irányítását még a spontaneitás és a szakszerűtlenség jellemezte. Pár évvel később azonban már egymás után születtek a városi közlekedés fejlesztéséről szóló elméleti munkák (Horváth Gy. 1995). Széchenyi István munkáját követően az új átfogó közlekedéspolitika kidolgozására azonban majd csak 1968-ban került sor, melyet az akkori közlekedés- és postaügyi miniszter – Csanádi György – készített elő. A személyszállítás szempontjából lényeges eleme, hogy az igényeket a szolgáltatási színvonal emelésével kell kielégíteni, növelni kell a közlekedés gazdaságosságát (energiaracionalizálással, kapacitáskihasználás emelésével) és javítani szükséges a közlekedési munkamegosztást elmozdulva a kötöttpályás közlekedéstől a menetrendszerinti buszközlekedés irányába.

A konkrét városfejlesztési tervekben a városi közlekedésre hasonló célkitűzéseket fogalmaztak meg, mint az országos rendszere, vagyis biztosítani kellett a helyi és távolsági buszközlekedés találkozási pontjait, a személygépkocsik tárolását, valamint előírták városi és átmenő forgalom egészségkárosító hatásának csökkentését és megfelelő járdák és gyalogos átkelőhelyek kialakítását. Hangsúlyozták a városfejlesztési tervekben, hogy biztosítani kell a balesetmentes gyalogos közlekedést. A városi közlekedésfejlesztési koncepciókban megjelent, hogy a városkörnyéki ingázóknál az utazási idő ne haladja meg a 45 percet és a hosszabb utazások alatt minden utasnak biztosítani kell ülőhelyet (Czére B. 2000). Az intézkedéseknek nagy lendülettel kezdtek neki, azonban az anyagi források hiánya miatt csak részeredményeket sikerült elérni az Európában is újszerű koncepcióval.

A helyi személyszállítás mennyiségileg megfelelő volt, azonban színvonala, gazdasági és műszaki feltételei egyre romlottak a 70-es években. A települések anyagi források hiányában nem tudták a szükséges fejlesztéseket elvégezni. Emellett az egyéni közlekedés káros kísérőjelenségei lettek a környezeti ártalmak és a közlekedési balesetek számának növekedése (Horváth Gy. 1995).

A hazai összes (helyi és helyközi) utaskm 1960 és 1980 közt megháromszorozódott, majd a szocializmus utolsó egy évtizedében stagnált. A tömegközlekedés teljesítménye

azonban alig 50%-kal növekedett a háború utáni évekhez képest, majd stagnált, végül 1990-re visszaesett az 1973-as szintre és csak 1999-ben érte el az 1980. évi szintet. A folyamat háttérében egyértelműen az egyéni közlekedés előretörése áll. Az alábbi ábra illusztrálja a személyszállításon belüli munkamegosztás változást a szocialista időszak második felébe (5.3. ábra) (Kovács F. 2002).



5.3. ábra. A hazai személyszállítás megoszlása 1970 és 2000 között  
Forrás: Horváth Gy. 1995.

A rendszerváltást követően a közlekedés irányában újfajta igények jelentkeztek a gazdaság és a társadalom részéről. Az új közlekedési rendszer kiépítése érdekében a szakminiszter már 1992-ben a kormány elé terjesztette a magyar közlekedéspolitika téziseit és a közlekedéspolitika kidolgozása 1993 nyarán elkezdődött. A közlekedés fejlődési pályáját a világgazdasági tendenciák és a hazai várható fejlődési irányok figyelembevételével vázolták fel. Ilyen előzmények után született meg az 1996. évi közlekedéspolitika (2212/1996. Korm. rend.).

Ez a közlekedéspolitika a célrendszerében öt fő feladatot jelölt meg:

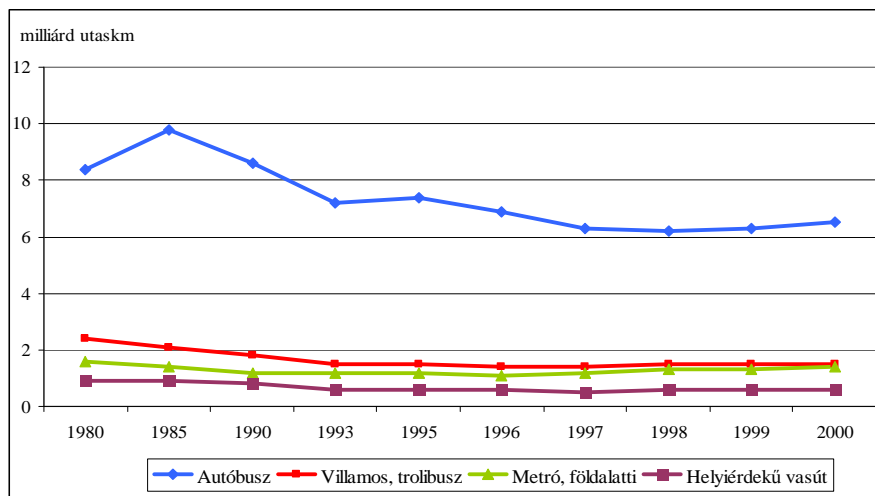
- Európai Unióba való integrálódás elősegítése;
- szomszédos országokkal az együttműködés feltételeinek elősegítése;
- az ország kiegyensúlyozottabb térségi fejlődésének elősegítése;
- az emberi élet és környezet védelme;
- hatékony, piackonform közlekedésszabályozás.

Az első pont az Unióhoz való csatlakozás kapcsán megteendő feladatokat taglalja, melyből a városi közforgalmú közlekedés számára a következők kiemelendők. Az elavult járműparkot és közlekedési hálózatot korszerűsíteni szükséges, valamint fejlett telematikai rendszert kell bevezetni. Jogharmonizációt kell kialakítani az EU közlekedéspolitikájával és szabályozási rendszerével.

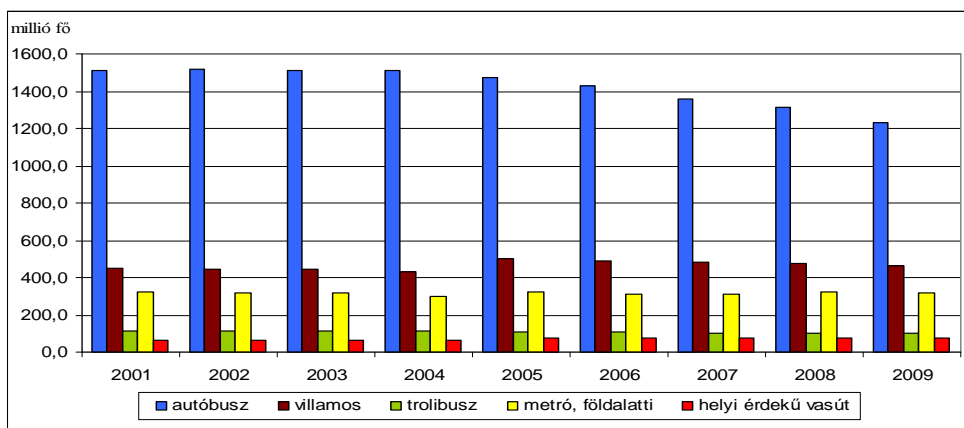
A harmadik pont konkrét célokat jelöl meg a tömegközlekedés területén. Egyrészt hangsúlyozza, hogy meghatározó szerepe van a településfejlesztésben, másrészt mérsékelni kell a térvesztését (megfelelő idő- és térbeli kínálattal) az egyéni közlekedéssel szemben, és működtetésébe magánszervezetek is bevonhatók (koncesszió). Integrációt kell kialakítani a személyszállításban (egyeztetett menetrendek, átszállási lehetőségek) a minőség emelése céljából, mely a városi területeken tarifaközösséggel vagy fejlettebb formában közlekedési szövetséggel valósulhat meg. Kiemelik azt is, hogy a városon belüli gépjármű forgalmat mérsékelni kell, viszont a nem motorizált közlekedés ösztönzése elengedhetetlen.

A negyedik pont részletezi a közlekedésbiztonság és a környezetvédelem területén megteendő feladatokat (pl. szigorított EU emissziós normáknak is megfelelő járműmotorok elterjesztése). Az utolsó pont pedig a finanszírozási háttér megerősítését hangsúlyozza (pl. tarifapolitika korszerűsítése, externális költségek érvényesítése) (Ehrlich É. 1999, Kovács F. 2002).

A 90-es évek közepén meghatározott célkitűzéseket csak részben sikerült teljesíteni és a városi közforgalmú közlekedés esetében a fejlesztéssel szemben inkább leépítést lehetett tapasztalni. Ennek hátterében finanszírozási nehézségek állnak, ugyanis a források a kiadások egy részét fedezik csak. Mindennek az lett a következménye, hogy a közlekedési eszközök folyamatosan elhasználódtak és elöregedtek, a működési költségek csökkentése érdekében a járatokat ritkították, így a potenciális utasok nem voltak kellően kielégítve, ezért az utasok száma és a tőlük származó bevételek csökkentek. Ebből következően a fenntartás és működtetés egyre veszteségesebbé vált, és ún. negatív spirál kezdett el kialakulni, melyet szemléltet az alábbi két ábra is az utasszám és az utasforgalom csökkenésével (5.4. és 5.5. ábra) (Ehrlich É. 2000, Hupfer R. – Zsirai I. 2000).



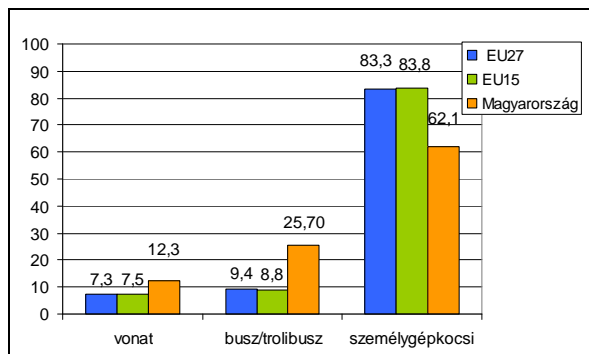
5.4. ábra Az utaskm változása a 80-as évektől az ezredfordulóig Magyarországon  
Forrás: Kovács F. 2002.



5.5. ábra Az utasok száma a közforgalmú közlekedési eszközökön a 2000-es években hazánkban  
Forrás: KSH ([www.ksh.hu](http://www.ksh.hu))

Egyértelmű, hogy hazánkban is halaszthatatlanná vált a városi és az elővárosi közlekedés integrált és harmonizált fejlesztése. Ezt sürgette az Unióhoz való csatlakozás is, így a következő feladatok egyre sürgetőbbek lettek. Nem lehetett tovább halogatni a tőkeigényes közlekedési beruházásokat a nagyvárosokban. Megjelentek a szigorú és magas minőségi követelmények a közforgalmú közlekedéssel kapcsolatban, ami jelentős anyagi terheket ró a közlekedési apparátusra, a társadalomra és a költségvetésre.

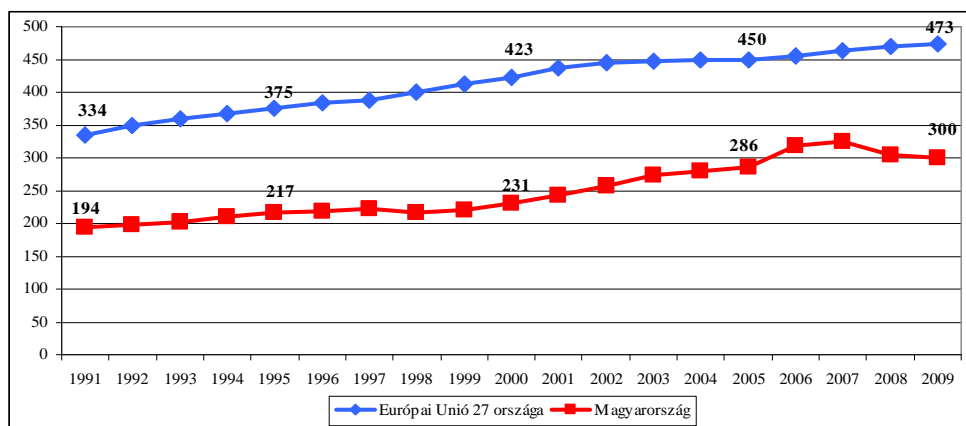
A komplex és újragondolt közlekedéspolitikát egyébként az EU tagságtól függetlenül is szükséges, mert a lemaradás hosszú távon a fejlődés akadályozójává válhat. Magyarország még kedvező helyzetben van európai összehasonlításban a közösségi közlekedés részarányát tekintve, ami azonban az ország és a lakosság kedvezőtlen anyagi helyzetével magyarázható (alacsonyabb motorizáció és az 1 főre jutó GDP). Jelenleg a magyar városok közforgalmú közlekedésének hálózatsűrűsége és járatgyakorúsága lényegesen jobb, mint az Unió átlag (5.6. ábra) (Ehrlich É. 1997, Kaló Cs. 1998, Ehrlich É. 2000). Hazánkban európai összehasonlításban késve indult a motorizáció, azonban a rendszerváltást követően a folyamat felgyorsult, és a növekedés mértéke megelőzte az uniós átlagot (5.7. ábra) (Dányi J. 2004).



5.6. ábra A megtett utaskm megoszlása (%-ban) közlekedési módok szerint a belföldi személyszállításban 2008-ban

Forrás: Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>)





5.7. ábra 1000 főre jutó személygépkocsi szám 1991-2009 között

Forrás: Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>)

Az Európai Unióhoz való csatlakozásunkkal megváltozott a közforgalmú közlekedés szabályozási és finanszírozási háttere. Európai Unió Tanácsi rendelet (1191/69/EGK) szabályozza a személyszállító közszolgáltatásokat. Mivel a jogharmonizációban nem kértünk halasztást, így a forgalmi folyamatok szervezésében és irányításában, valamint műszaki előírásokban egységes normákat és megoldásokat kell alkalmazni az Unióval.

A rendelet megszabja a helyi közforgalmú személyszállítás támogatásának normatív keretösszegét (pl. dízel üzemanyag jövedéki adójának visszatérítésével, vagy a munkáltatói költségterítéssel) és bizonyos kedvezményeket kiterjesztettek az összes uniós állampolgárra (65 év felettiak ingyenes utazása). Elvárás Magyarországgal szemben, hogy eurokompatibilis városi közlekedési infrastruktúrát hozzanak létre, ami igényli fejlett technikán alapuló, integrált és versenyképes, a környezetvédelmi és biztonsági célok elérését segítő rendszerfejlesztést, a hatékony, felhasználóbarát közlekedést, valamint az interoperabilitást<sup>18</sup>.

A csatlakozási tárgyalások a közlekedés témakörében két szakaszban zajlottak. Először megtörtént a közösségi joganyag rendszerezett átvizsgálása és a magyar jogi helyzettel való összevetése, majd kormányközi tárgyalásokkal állapították meg a konkrét feltételeket. Az európai integrációhoz való csatlakozással külföldi szolgáltatók is megjelenhetnek a személyszállításban. A hazai közlekedési vállalatokkal megkötötték a közszolgáltatási szerződést, aminek keretében az EU megszabja, mikor és milyen formában kell szerződést kötni. Ebben az esetben közszolgáltatási kötelezettségről van szó, ami azt jelenti, hogy piaci körülmények között is van lehetőség „nem öngazdaságos” esetekben a szolgáltatási kötelezettség elrendelésére az ellátásért felelős testület részéről, a veszteségtérítési kötelezettség vállalása mellett. Versenyalapú közszolgáltatási szerződést alkalmaznak, mely biztosítja a közpénzek átlátható, minőségi és takarékos felhasználását, valamint a szabályozott közszolgáltatást. Ehhez kapcsolódóan meg kellett változtatni a koncessziós szerződésekre vonatkozó részt is, mert több gond volt vele. Egyrészt adott időre szólt, a társaságoknak nem volt meghatározott működési területe. Másrészt eltérően kezeli az

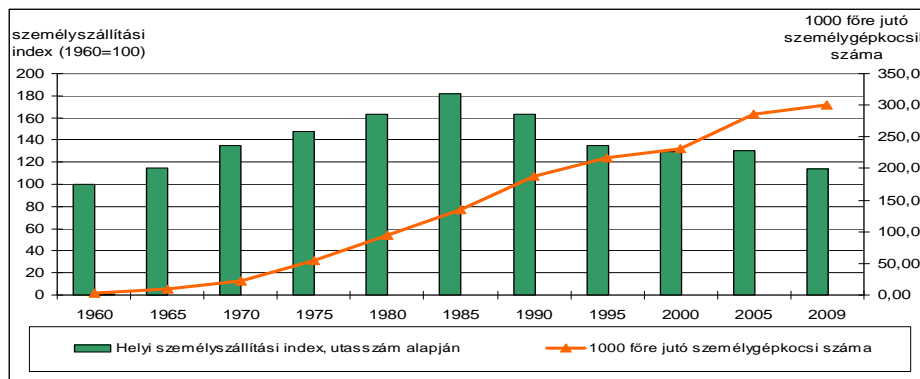
<sup>18</sup> Interoperabilitás: a különböző hálózatokon (táplálási feszültség és frekvencia, kapcsolók, nyomtáv) egyaránt közlekedni képes járművek. Előnyük, hogy a járművek a hálózatok között átjárhatnak, ezzel az utasoknak az egyes hálózati szakaszhatárokon nem kell átszállniuk, az utazás kényelmesebbé válik.

állami és önkormányzati társaságokat, valamint a hatóság és a szolgáltató viszonyát nem foglalja szerződésbe (Ruppert L. 1998, Tánczos L. -né 2002, Ehrlich É. 2003, Aba B. 2004, Nagy A. 2006, Pálfalvi J. 2006).

A fent leírtaknak megfelelően a 2003-2015 közötti időszakra szóló Közlekedéspolitika az alábbi feladatokat határozta meg a városi közlekedés területén, összhangban az Európai Unió Tematikus Városi Környezet Stratégiájával.

- össze kell hangolni a közlekedéspolitikát a városok közlekedés-fejlesztési terveivel;
- elkerülő utakat és külső körgyűrűket kell létesíteni a tranzitforgalom mérséklése, valamint a környezetszennyezés és a balesetveszély csökkentése érdekében;
- biztosítani kell a közforgalmú közlekedés vonzerejét és növelni kell versenyképességét a működőképesség és a fejlesztések támogatásával, valamint bevétel-kiegészítéssel és forgalomszabályozással;
- a városi közlekedés hatékonyabb működése érdekében korszerű city-logisztikai rendszert<sup>19</sup> és közlekedési szövetséget kell létrehozni, valamint intelligens jegyrendszert és egyéb ösztönző díjakat szükséges bevezetni;
- az intermodalitás erősítése és a telematika fejlesztése fontos eszköz lehet a városi, elővárosi, helyközi és az egyéni közlekedés összehangolásában;
- a városokban ösztönözni kell a kerékpáros és gyalogos közlekedést, összekapcsolva a hálózatok akadálymentesítésével (Denke Zs. 2004) [Internetes hiv. (14)].

Összességében megállapítható, hogy hazánkban a közlekedés területén napjainkban hasonló tendenciák játszódnak le, mint az Európai Unió többi országában, vagyis, egyre inkább teret nyer az egyéni közlekedés a közforgalmú közlekedéssel szemben (5.8. ábra). A közlekedésfejlesztési dokumentumok hasonló célokat és eszközöket fogalmaznak meg Magyarországon is (fenntartható mobilitás, környezetkímélés, díjfizetés, buszsávok stb.). Hazánk azért van mégis nehezebb helyzetben, mert egyrészt alkalmazkodnia kell az Unió előírásaihoz (például közszolgáltatási szerződések), másrészt a működés és a fejlesztések a lényegesen rosszabb anyagi helyzet miatt nehezebben oldhatók meg.



5.8. ábra Magyarországon közforgalmú személyszállítás arányvesztése az egyéni közlekedéssel szemben

Forrás: KSH

<sup>19</sup> City-logisztika: a városba irányuló és az onnan kimenő forgalmat olyan kapukon vezetik le, amely lehetőséget biztosít a forgalom térbeli és időbeli összekapcsolására és szétválasztására.

## **6. DEBRECEN KÖZFORGALMÚ KÖZLEKEDÉSÉNEK MÚLTJA, JELENE ÉS EMPIRIKUS VIZSGÁLATA**

### **6.1. A debreceni úthálózat kialakulása és bővülése a 19. század végéig**

A mai város központja a Nyírségnek a Tóció folyására ereszkedő lejtőjén helyezkedik el. A vízfolyás széles, mocsaras völgye választotta el egykor az erdős-ligetes homokos Nyírséget a nyugati, száraz, füves, lösztalajú mezőségtől, a Hajdúságtól. Debrecen neve (Debrezun) a Váradi Regestrum néven ismert ítéletgyűjteményben bukkant fel először 1253-ban, azelőtt nem emelkedett ki a többi itt található falu közül (S. Varga P. – Tóth P. 1993). A 10-13. század folyamán az utak az itt lévő négy halmazfal (Szentlászlófalva, Szentmihályfalva, Torna, Debrecen) között érkeztek a később ott kialakult vásárhelyre. Ezek alakult ki később a város fő közlekedési hálózata, ami több, mint 600 éves. Ennek lényege egy észak-déli főút és három kelet-nyugati utcapár, ezek nagyjából megegyeznek a jelenlegi nyomvonallal. A város főútvonala a Piac-Várad utca, illetve a Péterfia utca volt, melynek geometriai középpontját a Szent András templom (a jelenlegi Nagytemplom helyén) a teresedéssel együtt képezte. A három csatlakozó utcapár (Hatvan-Csapó utca, Széchenyi-Kossuth utca és Miklós-Szent Anna utca) 15. századra alakult ki teljesen (Palotás L. 1976). A település igazi fellendülése Dósa nádor idején kezdődött, akiről később a város egyik legpatinásabb terét neveztek el. A török hódoltság idején az utcákat hevenyészve építették, így a tűzvészek egymást követték, amelynek hatására a település kisebb-nagyobb része mindig leégett. Debrecen 1693-ban kapott szabad királyi városi rangot és így már többek között vámot szedhetett az utak karbantartására is. Ezután már igyekeztek a szűk közöket, sikátorokat és utcákat kiszélesíteni, hogy így védekezzenek a gyújtogatás ellen. Az utak kezelésének ekkor a legelterjedtebb módja a feltöltés volt, majd később az utcákat pallókkal fedték le, mert a kövel való lefedés a hegysek nagy távolsága miatt igen költséges volt (Sápi L. 1972). A 18. század végén a sáncokon kívül kiosztott ún. taksás telkeknél nyílegyenes, rendezett utakat mértek ki.

Az 1802-es tűzvész után számítják a város tervszerű várostervezését. 1802-1808 között elrendelték a falusias jelleg felszámolását, vagyis rendezett házsorokat és utcavonalat szándékoztak kialakítani. Megszabták az utcák és a közök szélességének alsó határát, előírták a zsákutcák és sikátorok felszámolását a tűzvész elkerülése végett. Így sikerült a mai út- és közlekedési hálózat alapjait lerakni. 1846-ban kezdték el helyben készíteni az ún. kongó téglákat, ezeket az utakon és a gyalogjárókon is alkalmazták, azonban a mellékutakban még tölgyfapallót használtak. A Pest-Debrecen vasútvonal megépítésével (1857) már távolabbról is tudtak útburkoló anyagot a városba szállítani, ezáltal lehetővé vált a jobb minőségű, szilárd útburkolat kialakítása (Ács I. 1976).

### **6.2. A város közösségi személyszállításának fejlődése a 19. század végétől az ezredfordulóig**

A városban a közösségi személyszállítás története a 19. század végéig nyúlik vissza. 1881 júniusában Berger Henrik, Kola János és Altmann Ignác előszerződést kötött a lóvasút indítására, majd 1883. szeptember 23-án belügyminiszteri jóváhagyást követően megnyílt a lehetőség a közúti vaspálya megépítésére. A szerződésben meghatározott fővonal a Magyar Királyi Államvasút debreceni pályaudvarától a Nagyerdőig épült ki. Az elkészült pályán

1884. október 2-án indult meg a forgalom, a menetdíjat a város határozhatta meg. 1885. január 23-ától Debreceni Helyi Vasút néven működött tovább. A pályának két kiágazása volt, a Füredi út felé és a Kossuth utca irányában. A kezdeti időkben a városi vaspályát áruszállításra is használták, elsősorban a Piac utcán található boltok árufeltöltésére (Szűcs E. 2004).

Nem sokkal ezután a gőzvasút itt valósult meg leghamarabb az országban, de a villamosközlekedés indítása elhúzódott (mert az áramot szolgáltató vállalat sokáig hiányzott a városból). A gőzüzemet csupán a fővonalon alkalmazták, míg a két mellékvonalon, a Hatvan (1888) és a Kossuth utcák (1896) irányában a közlekedést lóvontatással oldották meg. Az 1880-as években a Piac utcát 4 sor fával ültették be, így mindkét oldalon sétányok alakultak ki, a 20. század elején pedig a forgalom zajának csökkentése érdekében parkokat hoztak létre a hosszabb utcák tengelyében (Sápi L. 1972).

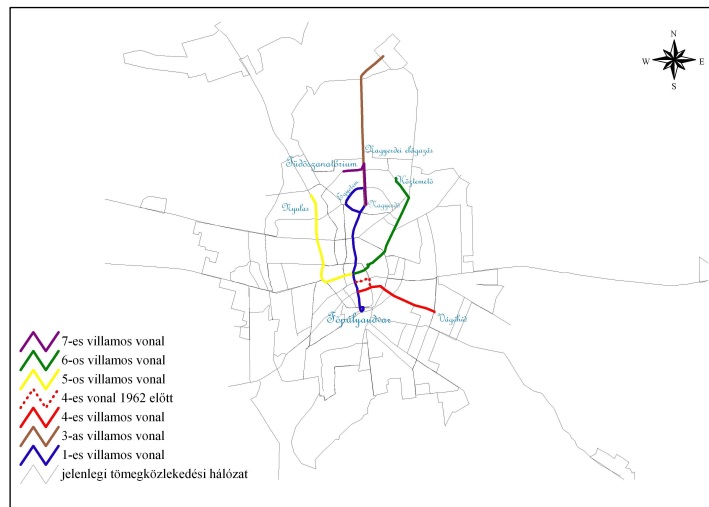
1910-ben írták alá a szerződést a villamosközlekedés elindításáról, valamint az építkezések megkezdéséről, melyet évtizedes tárgyalások előztek meg. A közlekedés 1911 márciusában kezdődött meg a 3 korábban és 1 újonnan megépült (Csapó utcai) pályán. A villamos forgalmat 18 darab motorkocsi kezdte meg (Rába-Siemens-Schuckert típus) (Melléklet: 1. kép). A mellékvonalak mindegyike egyvágányú volt és a forgalmat így kitérők rendszerével tudták csak megoldani (Szűcs E. 2004).

Az I. világháború kitörése, a gazdasági világválság kirobbanása, a szénhiány, valamint az infláció ellenére a közlekedéshálózat fejlődése tovább folytatódott. A világháború hatására 1918. október 31. és 1919. április 23. között, elsősorban energiahányra hivatkozva azonban leállt a villamos forgalom. Ezt még több kisebb forgalomszüneteltetés követette, és a rendes forgalom csak a 20-as évek elején áll helyre. 1921-ben Debrecen a Speyer-kölcson segítségével aszfaltburkolattal láthatta el utcái egy részét, mely segítette a további fejlesztéseket. 1924 elejére épült meg a Pallagra vezető sínpár. A Nagyerdei körüti villamos pályát 1927-ben adták át a forgalomnak. 1930-ban Boros József tervei alapján készült el a sugárút a Déri tér és az Egyetem között. Az újonnan kialakított Köztemetőhöz 1934-ben építették ki a villamosközlekedést. Ebben az időszakban szakaszhatárokat alkalmaztak a díjtételek kiszabására. 1943-ban jelentős változást eredményezett, hogy a korábbi azonos típusú motorkocsikat felváltották vegyes típusok, melyek többször jelentős problémát vetettek fel a pályával és a javítóbázissal kapcsolatban (Szűcs E. 2004).

Míndeközben 1926 márciusa és 1927 júliusa között a DHV (Debreceni Helyi Vasút) társaság két Rába LHO busszal három vonalon buszközlekedést indított el azokba a városrészekbe, ahová villamos nem közlekedett (például a Köztemetőhöz, amíg addig nem épült ki a villamos pálya). Az első járat az Aranybika Szálló és a Létai út között közlekedett, a második a Kistemplom és az István út között, míg a harmadik a Kistemplom és a Vécsey utca között. Azonban a ráfizetéses üzemeltetés és a kihasználatlanság miatt hamar megszüntették. Emellett távolsági buszjáratokat is indítottak, például Berettyóújfaluba, Komádiba, Biharnagybajomba, illetve Földesre. Majd 1936-ban Szilágyi Endre magánvállalkozó buszjáratot indított a Kossuth utcától a Súlyom utcáig (Melléklet: 2. kép). Ő volt az első magánbuszos az országban, akivel hivatalos vasúttársaság szerződést kötött (Szűcs E. 2004).

A II. világháborúban Debrecen sorozatos bombatámadások érték és a déli városrész szinte a földdel vált egyenlővé, így a közutak jelentős része megrongálódott. A háború súlyos pusztítást mért a villamoshálózatra, a kapcsolódó épületekre és a járművekre is. Megsemmisült a Salétrom utcai telep, a Petőfi téri igazgatósági épület, számos vágány, három villamos motorkocsi, pótkocsik, valamint súlyos károk érték a felsővezetékét, az áramellátást. 1947-ben Kalenda Lóránt új városrendezési tervet dolgozott ki, így

elkezdődött a Libakert beépítése és a Petőfi-tér kialakítása, valamint kiszélesítették a Szent Anna, Kossuth és Csapó utcát (Palotás L. 1976). 1950-ben államosították a közlekedési vállalatot, mely felvette a *Debreceni Villamosvasút Vállalat* nevet. A Petőfi téren a súlyos bombázás következtében a közlekedés is megváltozott, a pályát az egykori Hunyadi utca közepére helyezték. Az 50-es évek folyamán több új viszonylatra is tervek születtek (Tüdőszanatóriumhoz, Magyar Gördülőcsapágy Művekhez), de ezek csak ideiglenesen valósultak meg, vagy csak tervek maradtak. 1954-ben adták át a Blaháné utcai székházat, mellyel egyidejűleg elkészült az áramátalakító berendezés is. Továbbra is fenntartották még a szakaszhatáros jegyváltást, melyek az Egymalom utcánál, a Nagyerdei elágazásnál, a Dohánygyárnál, a Hortobágy malomnál és a Szabadságfürdőnél voltak. A pálya teljes hossza 1956 elején érte el a maximumot 36,3 km-rel (6.1. ábra). 1957-ben vette fel a vállalat a mai, Debreceni Közlekedési Vállalat nevet. Ebben az időszakban folyamatosan küzdtek azzal, hogy a különböző típusú villamosoknak kicsi a befogadóképessége, mivel a II. világháborút követően több fővárosi leselejtezett járművet használtak (Melléklet: 3. kép). A 60-as évek folyamán, többszöri átalakítást követően (az igényeket követve) állították üzembe az FVV (Fővárosi Villamosvasút) villamosokat (Melléklet: 4. kép) (Szűcs E. 2004).



6.1. ábra Debrecen villamoshálózata 1970-ben  
 Forrás: Szűcs E. 2004 alapján saját szerkesztés

A 60-as évek elejére egyértelmű lett, hogy a villamos pálya teljesen tönkrement, és a felújítást már nem lehetett halogatni. A folyamatosan épülő új lakótelepek kiszolgálására azonban már a DKV nem volt képes. 1966-1977 között az egyes villamosvonal pályáját az úttest közepére helyezték, megkönnyítve ezzel az autók és az autóbuszok közlekedését. A folyamatos fejlesztések és a lakosság tiltakozása ellenére az 1970-es évek folyamán lépésről lépésre megszüntették a villamos viszonylatok nagy részét az 1968. évi Csanádi György nevével fémjelzett közlekedésfejlesztési koncepció hatására. 1970. március 31-én a pallagi (3-as) és a tüdőszanatóriumi (7-es), 1971. május 31-én a Csapó utcai (6-os), 1973. szeptember 29-én a Hatvan utcai (5-ös) és 1975. június 23-án pedig a Béke útján

közlekedő (4-es) villamosvonal szűnt meg. Mára csak egyetlen, az első viszonylat maradt meg.

A II. világháború a buszállományt is teljesen tönkretette, Szilágyi Endre buszait még a háború elején lefoglalták, azonban utána még pár évig tudta üzemeltetni járatait, majd végleg visszavonták az engedélyét. 1947-ben a Magyar Vasúti Forgalmi Rt. kezdte el a buszközlekedést, amit 1949-ben államosítottak, a többi szállító vállalkozó engedélyét pedig végleg bevonták. Debrecenben először a 92-es (majd 52-es) számú AKÖV (Autóbusz-közlekedési Vállalat) és a 9-es számú Autóközlekedési Igazgatóság működött. A MÁV autóbusz közlekedésének államosítása után 1953-ig üzemelt a MÁVAUT Autóbusz-közlekedési Vállalat, mely Debrecenben csak néhány vonalon közlekedtetett buszokat. Az Ikarus buszok csak az 50-es évek második felétől kezdtek elterjedni és ekkor még a kicsi és zsúfolt buszokkal az utaskiszolgálás színvonala alacsony volt. A járatok ebben az időben a Rózsa utcáról indultak a következő öt irányba: Szabadságtelep, Nagysándor-telep, Repülőtér, Széchenyi kert, Csapókert.

Az 1961. évi várostervezési terv eredményeként a belvárosi úthálózatot korszerűsítették, mely segítette a buszközlekedés fejlődését is (Kálnoki Kis S. 1970). Az autóbusz közlekedési vállalat az 1950-60-as évek folyamán alakult, formálódott. Kialakították a személyforgalmi és kereskedelmi osztályt, megépült az Igazgatóság épülete a Szoboszlói úton, a Vámospércsi útra került az autóbusz-irányító központ, a helyközi autóbusz állomás pedig a Külsővásártérre. Az Autóközlekedési Igazgatóság alközpontja a Simonffy utca 2. szám alatt működött (Balogh L. 2005).

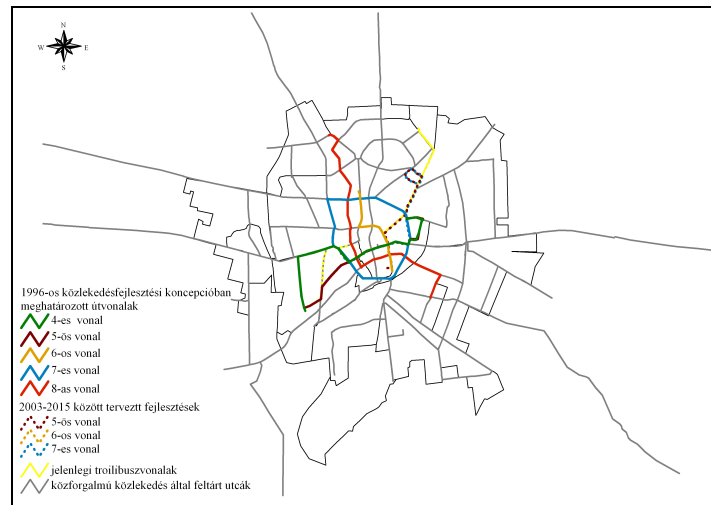
Az 1968. évi „A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány közlekedéspolitikai koncepciója” meghatározta, hogy a buszjáratokat sűríteni és gyorsítani, valamint a zsúfoltságot csökkenteni kell. 1970-ben létrejött a 6. számú AKÖV utódjaként a Volán 6. sz. vállalat. 1976-ra már 34 vonalon közlekedtek buszok. A 70-es évek folyamán növekedett az autóbusz járműállomány és az új karbantartó telep 1973-ban a Déli sorra települt. A megszüntetett villamos vonalakon szinte másnapról buszok vették át a munkát. A korábbi 3-as villamos vonalán a 13-as busz kezdett el közlekedni, a 7-es villamos vonalán a Tüdőszanatóriumig a 10-es busz jár. Az 5-ös villamos vonalat a 28-as busz váltotta fel. A 4-es villamos vonal megszűnését követően a forgalmat a 30-as busz vette át. A 70-80-as években folyamatosan épültek az új lakótelepek a városban: Mester utcai, Vénkerti, Újkerti, Olajütői, Tócsókerti, Béke (Szent Anna)- Wesselényi utcai, Vezér utcai, Tócsóvölgyi, Akadémia utcai, Lencz telepi. Az ipartelepek kialakításával, mint például Dohánygyár, Börgyár, Zsibogó, Húsipar, repülőtér, Gázgyár, TITÁSZ, MEZŐGÉP, műanyaggyár, TANÉRT, MEDICOR, Téglagyár, Tejipar, BHG, ERDÉRT stb. építésével is egyre növekedett a közlekedési igény. Minden új városrészt igyekeztek buszjáratokkal is kiszolgálni. 1985-től emelkedett a buszjegyek ára, és míg korábban csak a járművön lehetett megvenni, folyamatosan bevezették az előre váltott jegyrendszert. A 80-as évek folyamán korszerűsítették Debrecen közúthálózatát (pl. kiegyenesítették a Csapó kanyart, elkészült a homokkerti és az április 4-i úti felüljáró, valamint kihelyezték a füzesabonyi vasútvonalat), mely a buszközlekedést is megkönnyítette (Süli-Zakar I. 1994) [Internetes hiv. (15)].

Már 1978-ban elkezdődtek körvonalazódni a tervek a debreceni trolibusz közlekedésről, mely csak 1985-ben indult el. Először a megszüntetett 6-os villamos vonal mentén a Tótfalusi tér (mai Dósa nádor tér) és a Köztemető viszonylatában tervezték, de technikai nehézségek miatt ez nem valósult meg. Azonban a Segner-tér – MGM közötti (Nyugati utca – Erzsébet utca – Wesselényi utca – Hajnal utca – Rakovszky utca – Kassai út) járat megépítése nem ütközött akadályba (korábban ezen a vonalon a 19-es busz

közlekedett) és 2-es számmal kezdett el közlekedni. A 3-as viszonylatnak hasonló az induló és a cél állomása, csak a városközponton keresztül közlekedik és az Árpád téren csatlakozik a 2-es vonalhoz (Szűcs E. 2004).

A rendszerváltást követően egyre sürgetőbbé vált a debreceni kötöttpályás közlekedés modernizálása. A 90-es évek közepétől kezdődött meg egyrészt a villamos járműpark korszerűsítése (1994. január – próbaüzem), másrészt az évtized végén a pálya modernizálása. 1997. május 25-én adták át a 11 új KCSV6 villamost (Szűcs E. 2004).

1996-ban készült el Debrecen város közlekedési koncepciója és környezetvédelmi okokra hivatkozva a trolibusz hálózat fejlesztését javasolták (6.2. ábra). Gazdasági nehézségek miatt azonban ez nem valósult meg, sőt a korábban indított 4-es viszonylatot (Segner tér – Dobozi lakótelep – Segner tér) akkor meg is szüntették. A hálózathövítés nem valósult meg, csak később a 3E jelű járat beindítása, mely a Segner tér és az egyetemi campusok között közlekedett (2011 tavaszán megszüntették, helyét busz vette át). Ugyanakkor 2002-től megkezdődött a járműállomány korszerűsítése Ganz Solaris Trollino járművekkel, melyek egy része dízelaggregátoros önjáró üzemmódra is képes (ez lett a 3E járaton közlekedő jármű). 2003-2015 közötti periódusra újabb tervek születtek a trolibusz hálózat bővítésére (6.2. ábra).



6.2. ábra A közlekedésfejlesztési koncepciókban (1996, 2003-2015) szereplő trolibuszhálózat-bővítés

Forrás: Közlekedéstudományi Intézet ([www.kti.hu](http://www.kti.hu)) alapján saját szerkesztés

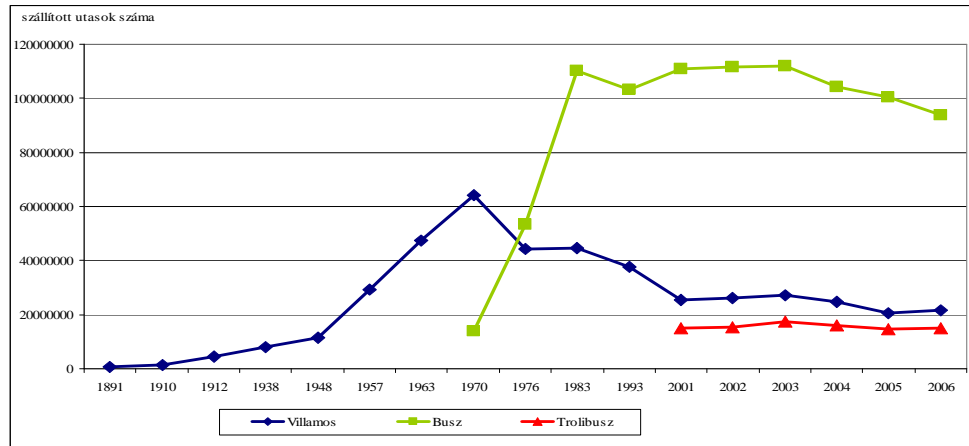
A szocialista rendszer felszámolásával felszínre kerültek a buszközlekedési vállalat problémái is, az újságok cikkeztek arról, hogy a buszvezetők leterheltek, a bérük nagyon alacsony, valamint a járművek 8-12 évesek. 1990 januárjában a Volán dolgozói két órás figyelmeztető sztrájkot is tartottak. A 6. sz. Volán Vállalat 1993-ban vette fel a Hajdú Volán nevet és elkövetkező években a Volán társaság megszilárdította gazdaságát és stabilizálta pénzügyi helyzetét. A 90-es évek végétől folyamatosan fejlesztették a járműparkot és új vonalakat alakítottak ki, valamint az igényeknek megfelelően módosították a menetrendeket, illetve az útvonalakat [(Internetes hiv. (15)].

Debrecen közösségi közlekedésében nagy változást jelentett 2009. július 1-je, amikor a Debreceni Közlekedési Vállalat átvette az egész város helyi közlekedésének irányítását,

melyhez új járművek vásárlása társult, valamint jelentős menetrend és útvonalváltozások következtek be. Korábban többször alakult ki verseny a két vállalat között, aminek hatására a párhuzamos és az igényeket meghaladó férőhely-kínálat plusz költségei a lakosságot terhelték (Szilágyi I. 2000).

Az egyre súlyosabban jelentkező torlódási, környezetszennyezési gondok miatt már a 90-es évek végén megfogalmazódott az új villamos vonal építésének terve, mellyel a 31 és 32-es buszok kiváltását is tervezik. A beruházás keretében 18 alacsonypadlós villamos vásárlása van tervben, valamint a villamos pálya és a hozzátartozó infrastruktúra kiépítése. Jelenleg folyamatban van az új villamospálya és áramátalakító építése, valamint megkezdődött a Salétrom utcai telep átépítése is. A közlekedési vállalat utasszámlálással és az utazási igények felmérésével igyekszik a menetrendet az utasok igényeihez alakítani.

Az alábbi ábra kezdetektől napjainkig mutatja az utasforgalom változását (6.3. ábra).



6.3. ábra A debreceni közforgalmú közlekedés forgalmi adatai a kezdetektől napjainkig

Forrás: Szücs E. 2004, [www.ksh.hu](http://www.ksh.hu)

### 6.3. A debreceni közforgalmú közlekedés jelenlegi helyzete

#### 6.3.1. Műszaki háttér

A közlekedési társaság vonalhálózatát a *vonalak formája* alapján a következők szerint lehet csoportosítani (6.1. táblázat):



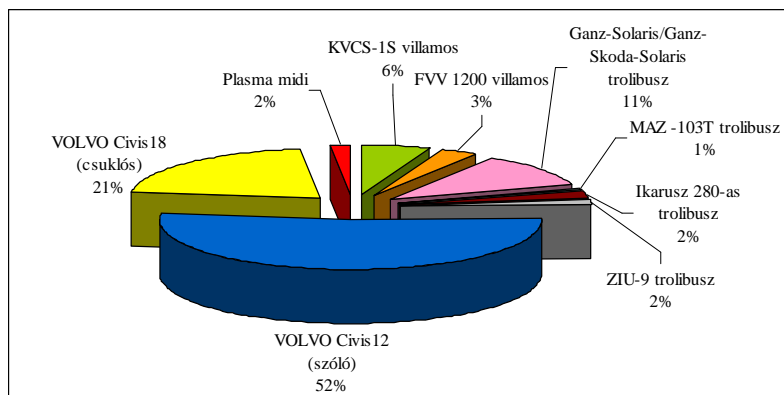
6.1. táblázat A DKV néhány járata forma alapján

Vonalforma	Járatszámok (csak példák)
Átmérős vonal	11, 15, 25, 45
Félmérős vonal	46
Átlapolt vonal	13, 17, 2, 3, 4
Kör irányú vonal	22, 24
Részleges kör irányú vonal	2, 21
Hurokban végződő vonal	12, 15, 18, 19, 42, 44
Transzverzális vonal	16, 48

Forrás: DKV menetrendje alapján Prileszky I. 2005. munkájának felhasználásával saját szerkesztés

A forgalomban betöltött szerepük alapján a viszonylatok *gerincvonalakra* (1, 31, 32, 10, 25 sz. járatoké), *rá- és elhordó vonalakra* (4, 47, 48, 18... stb. járatoké), valamint *közvetlen vonalakra* (46, 51, 33E járatoké) oszthatók fel. A vonalak nagy részén a nap folyamán állandó a járatforgalom, néhány vonalon (például 16, 21, 35, 36Y, 41Y, 51) viszont csak a reggeli, esti órákban vagy a tanítási időszakban van forgalom. Az utóbbiak nagyobb vállalatokhoz vagy az alvővárosokba közlekednek. Magát az egész hálózatot komplexen a horizontális munkamegosztással jellemezhetjük, illetve a járatok közt vegyesen vannak rövid (pl. 18, 38, 47) és hosszú viszonylatok (pl. 10, 31, 42).

A közlekedés vállalat *járműparkja* modern, mert az 2009-es tulajdonváltással a járművek jelentős részét korszerűekre cserélték le. Az új *buszok* alacsonypadlósak, az emissziós szintjük Euro-5nek megfelelő (az EU-ban legújabb elfogadott normák alapján: CO 0,5 g/km, NO<sub>x</sub> 0,18 g/km, HC+ NO<sub>x</sub> 0,23 g/km és PM 0,005 g/km), 70 km/h-val tudnak haladni, második ajtónál manuális működtetésű rámpa van beépítve, hűtő-fűtő légkondicionáló berendezés biztosítja a komfortos hőmérsékletet (*Melléklet: 5. kép*). A *trolibuszok* szintén megfelelnek a kor követelményeinek, mert alacsonypadlósak, elektromosan működtethető rámpa segíti a mozgáskorlátozottak le- és felszállását, korszerű utastájékoztató rendszerrel vannak felszerelve, a belső tér ergonómiai kialakítású a legkorszerűbb: csúszásmentes padlóval és kényelmes ülésekkel, Euro 4-es és 3-as IVECO dízelmotorral üzemelnek (*Melléklet: 6. kép*). A debreceni *villamos-típusok* (Közúti Csuklós Villamos 6 tengellyel - 1. Sorozat –KCSV6-1S) csak egyedül a világon itt közlekednek (*Melléklet 7. kép*). Jellemző rájuk, hogy bár nem alacsonypadlósak, egysíkú padlójuk hang és rezgésszigetelt. Az ablakok nagy felületűek, a kemény kagylóülések rugalmas textillel vannak bélelve, a szellőztetés központi ventilátoros rendszerrel történik ([www.dkv.hu](http://www.dkv.hu)). Ezen három fő típus adja a járműpark jelentős részét, emellett kisebb arányban még közlekedik régi villamos és trolibusz is az utakon, valamint pár új járműtípusból csak néhány van a DKV tulajdonában (6.4. ábra).



6.4. ábra A Debreceni Közlekedési Vállalat jelenlegi (2011) járműállománya  
 Forrás: a DKV adatszolgáltatás

A vállalat műszaki-javító bázisa a Határ úton található, amit az INTERTANKER üzemeltet. Itt történik az autóbuszok technikai kiszolgálása üzem- és szerelőcsarnokkal, üzemanyagkúttal, karosszéria javítóval. A társaság telephelye a Salétrom utca 3. szám alatt, az ügyfélszolgálati iroda pedig a Malomparkban (Füredi u. 27.) található.

### 6.3.2. Jogi háttér

A közlekedési vállalat jogszabályi háttérét hasonlóan hazánk más településének közlekedéséhez az önkormányzati törvény, a buszközlekedésről szóló törvény, valamint a közszolgáltatásról szóló törvény adja. Konkrétan Debrecenben a díjszabást a Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata 57/2007. (XII. 22.) rendelete írja elő, mely a díjkiszámítás módját, az értékesített értékszelvények fajtáit, az alkalmazható pótdíjakat, valamint a különjáratú szolgáltatási díjakat ismerteti. Másrészt a 85/2007. (IV.25.) Kormányrendelet a közforgalmú személyszállításról szóló utazási kedvezmény is határoz meg kötelezettségeket a DKV számára. Ezzel a rendelettel megfelel a vállalat az Európai Unió előírásainak is, mert az Unió összes állampolgárára érvényes. Részletesen bemutatja, hogy melyik korosztály, illetve társadalmi csoport milyen kedvezményben részesül. A 8002/2008. (HÉ37.) KHEM-ÖM együttes tájékoztató a helyi közforgalmú közlekedés normatív támogatásának önkormányzatonként megítélt összegeiről bemutatja Debrecenre vonatkozóan is, hogy melyik vállalat az egyes járművek után milyen támogatásban részesülhet ([www.dkv.hu](http://www.dkv.hu), [www.debrecen.hu](http://www.debrecen.hu), [www.jogtar.hu](http://www.jogtar.hu)).

### 6.3.3. Pénzügyi háttér

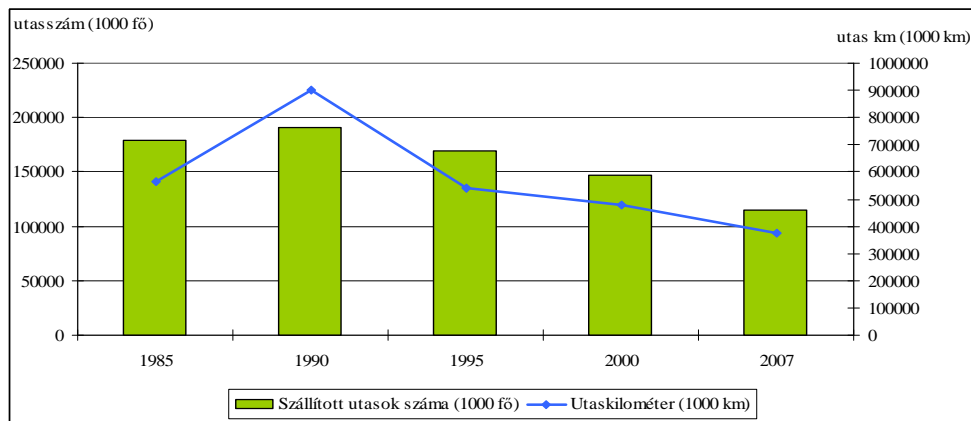
Az önkormányzat a DKV-val évente szerződik, aminek keretében rögzítik a menetdíjat (ezt meghatározza a nominális viteldíj, a fizetőképes kereslet, a versenyhelyzet, valamint a szolgáltatás minőségi és mennyiségi mutatói) és a fogyasztói árkiegészítéssel nem fedezett költségek önkormányzati támogatásának összegét. A társaság alaptevékenységének bevétele nagyobb részben jegy- és bérletbevételekből származik. Emellett jelentős részt tesz ki az árkiegészítés (az állami szociálpolitikai intézkedések hatásaként kieső díjbevételek ellentételezése) és az önkormányzat működési (üzemviteli/állóeszköz fenntartási) támogatása, ami a társasággal folytatott alku eredménye. Az egyéb támogatások közé

sorolhatóak a költségvetési és fejlesztési alapok, és egyéb (pl. Uniós) források. A fizető parkolóhelyek üzemeltetésével az önkormányzat 1997-ben (az 1990. évi LXV. törvény 1. § (6) bekezdés b./ pontja, a módosított 25/1997. (VI. 20.) Kr. sz. rendelet 25. § (3) - (5) bekezdései alapján) bízta meg a társaságot, amelyből szintén származnak plusz bevételei. Jelenleg 52.000 m<sup>2</sup>-en 4987 parkolóhelyet üzemeltetnek (Szilágyi I. 2000, Nagy A. 2004, Nagy A. 2006, Varga L. 2008).

#### 6.4. Debrecen közlekedésének fejlesztési célkitűzései és értékelésük

##### 6.4.1. A közösségi közlekedés fejlesztésének elsődleges céljai

A közforgalmú közlekedés hálózata kiterjed a város teljes területére. A belső városrészek kiszolgálása magas szintű, de a külső részek felé haladva már találkozhatunk hiányosságokkal. Az utasok száma a nemzetközi tendenciák szerint alakul, vagyis folyamatosan csökken, az egyéni közlekedés növekedése a városban zsúfoltságot és egyre jelentősebb környezetszennyezést eredményez (6.5. ábra).



6.5. ábra A közforgalmú közlekedés forgalmi adatai

Forrás: KSH ([www.ksh.hu](http://www.ksh.hu)), [www.dkv.hu](http://www.dkv.hu)

Ezért a közlekedési vállalat fő célja a jelenlegi utasok megtartása, illetve az utasszám növelése. Debrecen aktuális helyi közlekedésfejlesztési terveit Debrecen Megyei Jogú Város 2007-2013 közötti fejlesztésének stratégiai programjából, az Integrált Városfejlesztési Stratégiából (2008), valamint Debrecen Fenntartható Közlekedésfejlesztési Tervéből (2007) ismerhetjük meg.

A dokumentumok tematikusan csoportosítva mutatják be a fejlesztendő területeket. Kiemelt jelentőségűnek tekintik a stratégiákban a *városközpont védelmét*, ennek érdekében több célkitűzést is megfogalmaztak. Egyfelől a *belső forgalmi rendet* oly módon kell *átalakítani*, hogy csak a be- és kifelé irányuló forgalomra szorítkozzon, ezért a belépési pontokon korlátozni kell a kapacitást, viszont a gyűrű irányú utakon a gyors haladást elő kell segíteni. A korábbi rendszert forgalomirányítási stratégiával lehet megváltoztatni, ennek eszköze lehet rövidtávon a jelzőlámpás kapacitásszabályozás, a forgalmi rend módosítása, néhány helyen a balra kanyarodás tiltása, a tömegközlekedési sávok kialakítása és a gyalogos fázisok elkülönítése. Középtávon már jelentősebb beavatkozás válhat

szükségessé, egyrészt a felszíni kapacitások csökkentése és forgalomcsillapító rendszerek beépítése. Hosszú távon meg kell építeni a nyugati tehermentesítő utat, valamint korlátozott behajtási és alacsony emissziós övezetet kell kijelölni.

A következő célkitűzés, hogy a belváros funkcióit biztosítva a *parkoló kínálatot csökkenteni kell*. Ezért differenciált zónarendet terveznek létrehozni belső kiemelt díjövezettel és ki kell emelni az autósok előtt a mélygarázsok biztonságát. Hosszú távon teljesen vissza kell szorítani a felszíni parkolást és azt a területet újra felosztani, valamint busz- és kerékpársávnak használni, ugyanakkor a mozgáskorlátozottak parkolását biztosítani kell a közintézmények közelében. Ilyen szempontok szerint tervezik a dokumentumok a Gambrius-köz beépítését és az új Piaci tömb alatt mélygarázs építését.

A belváros védelme érdekében tervezik az *egyéni közlekedés alternatívájaként jó színvonalú közforgalmú közlekedés biztosítását*. Ezért a tömegközlekedési járművek számára elsőbbséget kell adni, mivel így csökken az utazási idő és a környezetet is kevésbé szennyezik. A forgalomirányítás eszközeivel, mint például a fázisstervek<sup>20</sup> módosításával és a buszjelzők kihelyezésével lehet sikert elérni. További eszköz lehet a közúti forgalmi rend megváltoztatása, buszsávok kialakítása és a nagy forgalmú csomópontokban a sávkiosztás módosítása. Ebben a témában konkrétan javasolják a Hunyadi utcai csomópontban a villamos elsőbbségének biztosítását (GPS érzékelné a jármű érkezését), valamint buszsáv kialakítását a Széchenyi és Csapó utca parkolósávjában, valamint a Faraktár, a Kassai és a Mikepércsi utakon.

A negyedik célkitűzés, hogy a *belvárosban bővíteni kell a kerékpáros és gyalogos közlekedés területét*. Ennek érdekében a tranzitforgalmat meg kell szüntetni és a sebesség csökkentését kell előírni, másrészt meg kell akadályozni a szabálytalan parkolást. Hosszabb távon tervezik a gyalogoszóna kiterjesztését a Piac utcán déli irányba, a Dósa nádor térre, a Hatvan utca elejére, a Fűvészkert utcára, valamint a Kölcsey Központ környékére. Teljes kerékpár hálózatot kell kialakítani a belvárosban, biztosítva a kerékpárok tárolását is.

Az utolsó célkitűzés a belváros védelme szempontjából az *áruszállítás okozta környezeti terhelés csökkentése*. Olyan egységes korlátozást kívánnak bevezetni, mely lehetővé teszi az áruszállítást, viszont a belváros közlekedését nem zavarja. Konkrét tervként fogalmazódik meg a 3,5 t feletti járművek kitiltása hétköznap 7 és 18 óra között, valamint hétvégére. Hosszú távon ezen a területen az ún. city-logisztika nyújthat megoldást. Ha hosszabb távon az áruszállításban is igyekeznek környezetkímélő járműveket használni, akkor a levegőszennyezést még jobban lehet minimalizálni.

Szintén kiemelt jelentőségűnek tekinthető a *környezetbarát közlekedési módok támogatása és a városon belüli gépkocsi használat korlátozása*. E stratégia érdekében 8 célkitűzést fogalmaztak meg.

1. *Egységes szakmai irányítás kialakítása* a helyi közlekedés hatékonyságának növelése érdekében. Ezért tervezik a DKV, a Hajdú Volán és a MÁV között közlekedési szövetség kialakítását. Szükséges ehhez a társaságok között összehangolt, ütemes menetrend kialakítása, ami kiegészül az egységes tarifarendszerrel, jó átszállási lehetőségekkel és megfelelő színvonalú információnyújtással. Hosszú távon az elektronikus jegyrendszer bevezetését is tervezik, amivel többletszolgáltatás nyújtására nyílik lehetőség. A diszpécseri rendszer fejlesztése (GPS alapon) a helyi közlekedésben hasznos lehet az általános és a váratlan helyzetek esetén alkalmazható információnyújtásra.

2. *Az elővárosi tömegközlekedés javításának, az érkező és a távozó gépjárműforgalom mérséklése* érdekében, fő célja az utazási idő csökkentése. A vasúti kapcsolattal rendelkező

---

<sup>20</sup> Fázisstervek: a jelzőlámpa vezérlő program grafikai és/vagy numerikus megjelenítése.

kistelepüléseknél az agglomerációban meg kell vizsgálni az elővárosi vasút kialakításának lehetőséget, igényét a lakosságszám és az utasforgalom határozhatja meg. Debrecenben felül kell értékelni a jelenlegi vasúti megállóhelyek elhelyezkedését és a jobb intermodalitás érdekében néhányat át kell helyezni (például a Csapókertit a Fényesudvarba), illetve újjak építésére (Köztemető mellett, Balmazújvárosi útnál lévő bevásárlóközpontoknál, Vezér utcai buszfordulónál) is szükség lehet. Nagyon lényeges, a nemzetközi tapasztalatok alapján is, hogy az elővárosi közlekedésben az átszállásmentes kapcsolatot hozzanak létre, mert így válhat vonzóvá az egyéni közlekedéssel szemben. Ezért tervben van az 1-es villamos vonal meghosszabbítása a TEVA gyógyszergyár üzemi pályáján, illetve a Nagyállomáshoz elővárosi vasúttal kapcsolódni a környező kistelepülésekről.

3. *Multimodális Közlekedési Csomópont kialakítása a Petőfi téren (6.6. ábra), a Nagyállomás épületének felújítása, illetve az agglomerációban a kötöttpályás közlekedés fejlesztése. Így lehetőség fog nyílni a helyi és helyközi közlekedés összekapcsolására. Ennek keretében tervezik a P+R parkoló kialakítását a pályaudvar mellett, illetve egy bevásárlóközpont létesítését. Fontos kitétel a teljes létesítmény akadálymentesítése és esztétikus megjelenítése.*



6.6. ábra Multimodális közlekedési csomópont terve a Nagyállomásnál

Forrás: [www.debrecen.hu](http://www.debrecen.hu)

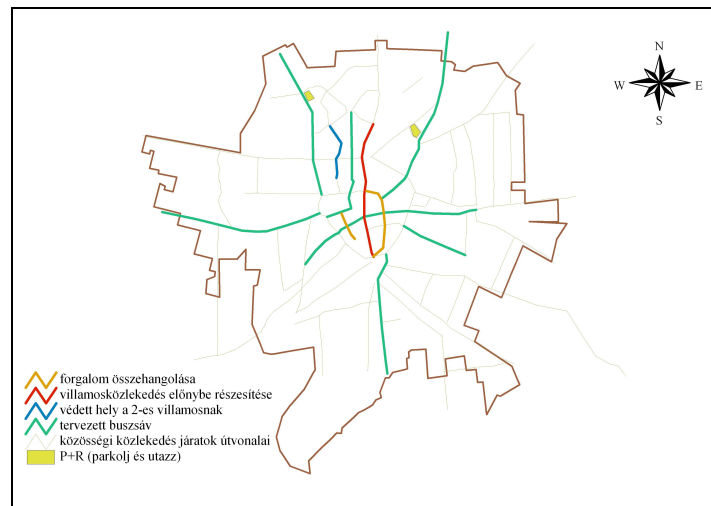
4. *A fejlődő városrészek bekapcsolása a közösségi közlekedési hálózatba. Így igényként fogalmazódik meg az új déli és délkeleti lakóterületek bekapcsolása a tömegközlekedésbe, valamint az Innovációs és Ipari Park a Kishegyesi út mellett és a Nyugati Ipari Park és Vállalkozói Park a Balmazújvárosi út mentén szintén jó kapcsolatot igényelnek.*

5. *A közforgalmú közlekedés utasszámának növelése a közösségi közlekedés előnyben részesítésével, ezzel az eljutási időt kívánják csökkenteni. Ennek érdekében tömegközlekedési folyosót, illetve buszszilipet kell kialakítani a város számos nagy forgalmú útján (Kossuth utcán például már létezik). További buszsáv kialakítása van még tervben a város nagy forgalmú utcáin (6.7. ábra).*

6. *A közlekedési eszköz választás befolyásolása. Ezért szükséges nagy – tömegközlekedési eszközzel jól megközelíthető – parkolókat kialakítani a belváros peremén. Figyelembe kell venni azt, hogy a parkolási és az autózási szokások nehezen, sok esetben csak szankciók kiszabásával változtathatók meg. Cél az lenne, hogy az autózások gondolkodásmódja változzon meg.*

7. A közforgalmú közlekedés versenyképességének növelése érdekében szükséges a járműpark és az infrastruktúra fejlesztése, valamint korszerű telematikai rendszer alkalmazása. Ezen célkitűzés keretében javítani kell a megállóhelyek elérhetőségét és az átszállási kapcsolatokat. A megállóhelyeknek kényelmeseknek, könnyen megközelíthetőeknek kell lenniük (mozgásukban korlátozottak számára is), és biztosítani kell a szükséges információkat az utasok számára. Az utastájékoztatás korszerűsítésére a CIVITAS II. Kezdeményezés keretében került sor a megállóhelyeken és a járműveken (villamosokon), ugyanakkor szükséges a közcélú tájékoztató eszközök bővítése az Interneten és a többnyelvű tájékoztatók segítségével. A versenyképesség növelése érdekében a járműállomány folyamatos korszerűsítése válik szükségessé, ami a buszoknál a gáz, illetve az alternatív üzemanyagú járműveket jelenti, a villamosoknál pedig a fékezési energiát visszatápláló típus támogatását, valamint az elővárosi közlekedés fejlesztése érdekében új vasúti járműveket.

8. A kerékpározás ösztönzése annak biztonságosabbá tételével. Ehhez szükség lesz egy 4 ütemben végrehajtott összefüggő hálózat kialakítására, nagyméretű kerékpártárolók létesítésére a közintézményeknél, valamint a kombinált közlekedési lánc támogatására. Ez utóbbi érdekében a tömegközlekedési vonalak külvárosi végállomásainál B+R (bike and ride, kerékpártárolók) kialakítása és a járműveken a kerékpárszállítás biztosítása szükséges. Fontos, hogy ezekről a városlakókat minél szélesebb körben tájékoztassák, mert csak úgy fogják használni a rendszert [Internetes hiv. (16, 17)].



6.7. ábra Tömegközlekedés előnyben részesítésének terve

Forrás: Debrecen Fenntartható Közlekedésfejlesztési Terve alapján saját szerkesztés

Az előző fejlesztési terveket szervesen kiegészíti a környezetet minimálisan terhelő közúti közlekedés kialakítása. Ennek érdekében a távolsági és átmenő forgalmat az elkerülő utakra kell terelni (a hiányzó útszakaszokat minél hamarabb meg kell építeni, például a Kiskörút nyugati szakaszát). A meglévő útszakaszokat felhasználva a jelenlegi Nagykörúton kívül egy jól járható körirányú kapcsolatot kell létrehozni, aminek követéséhez az útvonalról kellő tájékoztatás szükséges. A közúti közlekedést jelentősen megneghezítik az állandó torlódások, mely ellen kapacitásbővítéssel lehet fellépni, amit ki

lehet egészíteni a csomópontok átalakításával (körforgalommá, jelzőlámpás irányítás kialakításával), a járművezetők jobb tájékoztatásával (így például kevesebb időt töltenek parkolóhely keresésével). Ezt legsürgősebben a Nyíl utca – Árpád tér és a Füredi út – Böszörményi út viszonylatában kell megtenni.

A *gyűjtő és mellékúthálózatot fejleszteni kell*, egyrészt a burkolt utak arányának növelésével, másrészt lakóingatlanok közelében sebességsökkentéssel. A gyors közúti közlekedés érdekében a belső és a külső városrészeket elválasztó *vasútvonalak kereszteződéseit át kell alakítani*, hosszú távon külön-szintű kereszteződések kialakításával a Sámsoni úton, a Balmazújvárosi úton, a Huszár Gál utcán és a Kishegyesi úton.

A baleseti gócpontokban *forgalombiztonsági felügyeletre* van szükség. A balesetek számának csökkentése, valamint a környezetvédelmi szempontok miatt a közlekedők magatartását meg kell változtatni. Környezettudatos gondolkodást kell kialakítani, a közlekedési eszköz választását befolyásolni, valamint a közlekedési morált folyamatos ellenőrzéssel lehet javítani. A kiemelten balesetveszélyes helyeken forgalomtechnikai felülvizsgálat is szükséges lehet. Ezzel szorosan összefügg, hogy csökkentett sebességű zónákat kell kialakítani a lakóterületek és a védett zöld területek környékén, valamint az oktatási intézmények közelében [Internetes hiv. (16, 17)].

#### 6.4.2. A fejlesztési javaslatok értékelése

A fejlesztési tervek kidolgozását véleményezte a *Debreceni Regionális Közlekedési Egyesület*, amit Debrecen Belváros Funkcióbővítő Városrehabilitációs Akcióterve is bemutat [Internetes hiv. (18.)]. Azt állítják, hogy a városon belüli közlekedésfejlesztési irányelvek nem minden esetben vannak konkretizálva. A fejlesztési tervek a gépjármű szám növekedését tényként könyvelik el, amibe nem lehet beavatkozni, ezzel az Egyesület nem ért egyet. Hibásnak tartják, hogy a fejlesztési dokumentumok szerint a közösségi közlekedés nem alkalmas a személyforgalmi igények maradéktalan kielégítésére, és úgy látják, hogy kisebb átszervezésekkel alacsony költségen is lehet sikert elérni. Megállapítják, hogy a gyors és közvetlen gépjárműhasználat minden egyéni igény kielégítésére a nagy forgalmú városrészekben egyre kevésbé lehetséges, ezért nem javasolják a közúthálózat bővítését. Kiemelik, hogy a felszíni parkolás korlátozásával nem csökken a környezetszennyezés, csak a város esztétikai képe javul. Azonban nem csak kritikát fogalmaz meg az Egyesület, hanem megoldásokat is javasol, melyek több ponton megegyeznek a fejlesztési dokumentumok elképzelésével, így csak az attól eltérő pontokra térek ki. A közúthálózat fejlesztésével kapcsolatosan azt emelik ki, hogy először a külső elkerülő utat kell megépíteni és a hatását megvizsgálva mérlegelni, hogy egyáltalán szükséges-e a belső úthálózatot bővíteni. A költségek megtakarításával új beruházásokat lehet kezdeni, mint például a zöldterületek növelése vagy hibrid elővárosi vasút kialakítása. Hangsúlyozzák azt is, hogy nem szabad további nagy forgalmat keltő létesítményt (például bevásárlóközpontot) a belvárosba telepíteni. Szerintük olyan intézkedéseket kell bevezetni, ami a városközpontban a gépjármű használatot fékezi, korlátozza, ilyenek lehetnek a parkolási díjak emelése, a dugódíjak és az utcák egyirányúsítása. A közösségi közlekedéssel kapcsolatosan javasolják, hogy a hálózatot úgy kell átalakítani, hogy az utasoknak maximum egy átszállásra legyen szükségük a céljaik eléréséhez. Ehhez kapcsolódóan a belvárosban a járművek követési ideje legfeljebb 20-30 perc, a külső részekeken 60 perc lehet. Javasolják a villamoshálózat további bővítését – a 2-es villamos jövőbeli tapasztalatai alapján – a Tócsókert, a Zsibogó (korábban ez a 4-es vonal volt) és a Lencz-telep irányába. Az elővárosi vasút tekintetében (villamos és a vonat integrálásával)

javasolják, hogy a fejlesztési tervekben ajánlott irányokon kívül Érmihályfalva, Mátészalka és Hortobágy irányába is ki kellene építeni.

Az Egyesület értékeli a Nagyállomásnál tervezett Multimodális Közösségi Közlekedési Logisztikai Központot is. Szerintük egyedül a vasúttal való kedvező kapcsolat kialakítása miatt érdemes megépíteni ott, mert menetrend átszervezéssel a jelenlegi távolsági buszállomás mérete megfelelő a Külsővásártéren. Az aggályuk az új létesítménnyel szemben, hogy további gépjárműforgalmat generál – P+R parkolót is terveznek benne – és így nem tehermentesíti a belváros forgalmát. Másik ellenvetésük, hogy megnőne a rágyaloglási idő, mivel a helyi járatok megállóit távolabb kerülnének a vasúti peronoktól és ráadásul nem minden helyi busznak ez lesz a végállomása, ami az elérésüket tovább nehezíti. Úgy látják, hogy így az állomás előtere funkció nélkül marad, és ezért javasolják, hogy a központot inkább a Petőfi téren építsék fel. A környezetbarát gondolkodás ellenére a kerékpár közlekedés és tárolás nincs a rendszerbe tervezve. A létesítmény megvalósításának gyakorlati nehézségének tartják, hogy a homokkerti felüljáró alatt nem fér el a tervezett 5. balra kanyarodó sáv. A Multimodális Központtal kapcsolatosan négy dolgot javasolnak. Egyrészt új decentrumokra<sup>21</sup> (MGM, István út – Déli sor, Fényesudvar) van szükség, hogy az állomásnál lévő nagy forgalom szétoszódjon. Így a Nagyállomás csak egy megállóhely lenne és a különböző végállomások a decentrumokban lennének, ezzel a pályaudvar és környéke tehermentesülne. Azt javasolják, hogy a helyi buszok és trolibuszok megállóhelye a Nagyállomás előtti téren legyen, így biztosítva a könnyebb és gyorsabb átszállást. Szerintük a jelenlegi villamoshurkot meg kell hagyni és a 2-es viszonylat elindítása előtt ki is kell majd bővíteni, valamint mindenképpen ajánlják a terület bevonását a kerékpárhálózatba [Internetes hiv. (18)].

A *CIVITAS Kezdeményezéséből* (a Mobilitás alprogramból) Debrecen 2005 és 2009 közötti időszakban részesült. Toulouse, Ljubljana, Odense és Velence városával együtt összesen 9,3 millió eurót kapott a tisztább, csendesebb és egészségesebb, egyszóval élhetőbb város megteremtése érdekében. A projekt keretében elkészült a Megközelíthetőségi szabályozás és parkolás menedzsment vizsgálata Debrecen belvárosában című dokumentum [Internetes hiv. (19)]. Kihelyeztek 50 darab jelzőlámpa-kiegészítő elektronikus visszaszámláló berendezést és létrejött a projekt közlekedésfejlesztését koordináló munkacsoport. A villamos- és trolibuszhálózat fejlesztése érdekében automatikus helymeghatározó rendszert vezettek be, a villamos vonalon pedig valós idejű utastájékoztató rendszert állítottak üzembe. A Magyar Közútkezelő Kht. elkészítette a kereszteződésekben a villamosok elsőbbségét szolgáló szimulációs programot. Az Agrártudományi Centrum kidolgozta az alternatív üzemanyagok közforgalmú közlekedésben való használatának megvalósíthatósági tanulmányát. A projekt keretében tanulmány készült a kerékpár közlekedés fejlesztéséről, egyrészt a hálózat fejlesztésével, másrészt kerékpártárolók kihelyezésével népszerű, nagy forgalmú helyeken. A fejlesztés keretében még a meglévő sétálóövezet bővítését is megcéllozták, javítva ezzel a belvárosban a gyalogosközlekedés lehetőségeit.

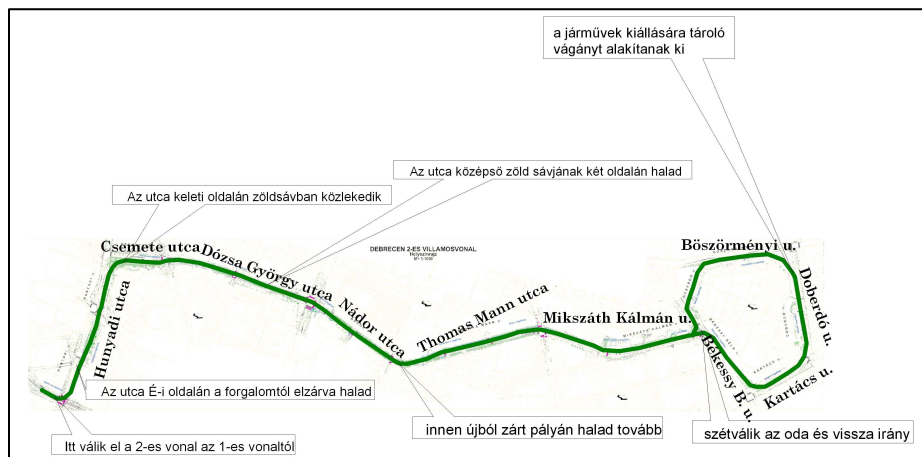
A *2-es villamos pályájának megépítése* a jelenleg zajló egyik legnagyobb közlekedésfejlesztési projekt a városban. A kötöttpályás közlekedés a fejlett nyugati országokban az elmúlt 20 évben reneszánszát éli, ugyanis a környezetszennyezés és a forgalmi dugók már a városi közlekedést akadályozzák, amire megoldást kellett találni. Az új, modern megjelenésű villamosok (alacsonypadlóval, nagy ablakokkal, nagy befogadóképességgel, és kerékpártárolókkal) számos nyugat-európai városban – ahogy az

---

<sup>21</sup> Decentrum: nagyvárosok lakótelepein, külső területein kialakított városközpont



előző fejezetekből is kiderül – sikerrel vették fel a versenyt az egyéni közlekedéssel szemben. Debrecenben az 1970-es évek közepére számolták fel a korábbi kiterjedt villamoshálózatot és napjainkban csak egy villamosvonal létezik. A város vezetése hosszú évek óta tervezi új villamosvonal építését. Az első tanulmányterv a lehetséges nyomvonalról 2000-ben készült el. 2006-ban születtek meg a konkrét tervek, melyben a nyomvonalat is rögzítették és év végére az építési engedélyeket is megkapták. Még abban az évben közvélemény kutatást tartottak, melyből kiderült, hogy a megkérdezettek kétharmada tartja fontosnak a beruházást és 93%-a szerint jó a nyomvonal [Internetes hiv. (20)]. 2008 elején a város önkormányzata és a DKV konzorciumot alkotva pályázott az Európai Unió Kohéziós Alapja által támogatott nagyprojektre. A kormány 2008 júniusában döntött a 2-es villamos nemzeti támogatásáról és 2008 decemberében pedig az Európai Bizottság hagyta jóvá a nagyprojekt uniós támogatását. A városvezetés célja az új villamos vonallal a közforgalmú közlekedés szolgáltatás színvonalának emelése, a jelenlegi utasszám megőrzése és hosszú távú növelése, így a környezeti terhelés mérsékelése. A nagy közlekedési igényekkel bíró területeken (lakótelepek, egyetemváros, fejlesztési területek, belváros) a külön pályán – ún. tömegközlekedési folyosón – haladó villamos adhatja az optimális megoldást a közlekedési gondokra. A projekt által érintett útvonal (6.8. ábra) a legnagyobb tömegközlekedési fogalmú utcákat foglalja magában, a napi 2 irányú keresztmetszeti forgalomban 32 000 utas és csúcsidőszakban óránként 25-25 busz közlekedik irányonként. Az érintett városrészekben 5 perc járásra 80 000 ember lakik, és 28 közigazgatási lakóterület is létesült ezen a területen az elmúlt évtizedekben. Az új villamosvonal 3 lakótelepen fog keresztülhaladni, valamint 4 buszjárat (elsősorban a 31 és 32-es) kiváltására lesz alkalmas (<http://www.2-esvillamos.hu>).



6.8. ábra. A 2-es villamos tervezett nyomvonala

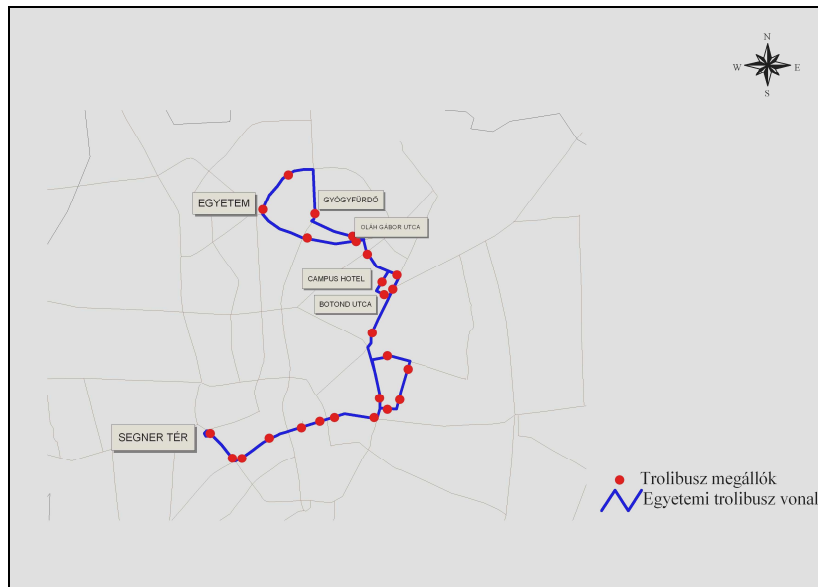
Forrás: <http://www.2-esvillamos.hu/nyomvonalterkep-5.html> alapján saját kiegészítéssel

Az új szakaszon 12 akadálymentes megállóhelyet fognak kialakítani, 18 új járművet vásárolnak, melynek a közbeszerzési eljárása nemrég zárult le, és a spanyol CAF cég nyerte meg. Az új járművek maximum 34 m hosszúak (jelenlegi villamosok 21 m-esek) és alacsonypadlósak lesznek, melyeken tágas ajtók fogják segíteni a gyors utascserét. A jármű egyszerre körülbelül 220 utas befogadására lesz alkalmas.

A fejlesztési tervek számos jó elképzelést fogalmaztak meg, azonban több esetben érdemes lenne a Debreceni Regionális Közlekedési Egyesület módosító javaslatait is figyelembe venni, bár nem mindegyikkel tudok teljes mértékben egyetérteni. A jelenlegi buszállomás a mostani formájában és helyén már nem tud kiszolgálni egy Debrecen méretű várost, tehát áthelyezése mindenképpen indokolt. Jó új helyszín megtalálása nem könnyű, mert a belváros már most sűrűn beépített, ugyanakkor jól megközelíthetőnek kell lennie, elsősorban a közforgalmú közlekedéssel utazók számára. Mindenféleképpen kompromisszumokra lesz szükség. A Nagyállomás melletti megvalósítás mellett szól, hogy ott 24 helyi közlekedési járáttal van lehetőség közvetlenül kapcsolódni és természetesen a vasúti közlekedéssel is, amit több nagyvárosban is hasonlóan oldanak meg (például Miskolcon, Pécsen). Azt is figyelembe kell venni, hogy az állomás melletti terület csak szűkösön beépíthető, ezért itt mindenféleképpen jól átgondolt tervre és forgalomszervezésre van szükség (meggondolandó a tervezett bevásárlóközpont megépítése, mely forgalmat generál). Jó elképzelésnek tartom alközpontokba áthelyezni egyes távolsági járatok végállomását és így a forgalom jobban eloszlan a hálózaton belül.

A motorizáció mértéke Debrecenben is jelentősen megemelkedett az elmúlt 20 évben. Annak érdekében, hogy a város élhető maradjon, mindenképpen változtatásokra van szükség. Könnyen belátható, hogy valóban nem az a megoldás, hogy az egyre több jármű számára folyamatosan bővülő úthálózatot biztosítunk, mert így csak a torlódások száma nő meg. Hazai viszonyok között jelenleg a gépjármű forgalom csökkenése csak díjak, szankciók és tiltások hatására várható. Ma még nem lehet a gépjármű vezetőket rávenni arra, hogy az autójukat letéve tömegközlekedési eszközre üljenek át. Ehhez magas színvonalú, kiszámítható közösségi közlekedésre, valamint nagy parkolók és elkerülő utak létesítésére a belváros körül van szükség. Azonban nem elegendő modern járműveket használni, hanem olyan útvonalakat és menetrendeket kell kialakítani, ami növeli, és nem pedig csökkenti a tömegközlekedés utasforgalmát. Sokan azért pártoltak el utóbbitól, mert negatív irányba történtek változások, gondolok itt a 27-es, 28-as és 29-es buszok megszüntetésére vagy az elmúlt években tapasztalható járatritkításokra, amit az utasszám csökkenéssel magyaráztak.

A DKV három ütemben 2011. év tavasza és nyara folyamán több menetrend módosítást hajtott végre. Az első menetrend változtatás 2011 áprilisától lépett életbe. Ennek keretében egyrészt különbséget tettek a menetrendben aszerint, hogy melyik napszakban közlekednek a járművek (Menetrend 1, 2, 3), másrészt a megállóhelyeken a járatok valós indulási idejét helyezték ki, ezzel kiszámíthatóvá téve a közlekedést. Megszüntették az egyetemi trolibusz (3E) járatot és helyette az 51-es buszt kezdték el közlekedtetni. Ezzel már rögtön több hiba is felmerül, bár az egyértelmű, hogy a trolibusz útvonala és menetrendje nem volt megfelelő, mert túl ritkán közlekedett, de az új busszal sincs ez másképpen. A Debreceni Regionális Közlekedési Egyesület már pár éve javaslatot tett az útvonal módosításra, melyben a trolibusz bement volna a kassai úti Campus területére és érintette volna a Műszaki Kart, az Állatkertet és a Vidámparkot is (6.9. ábra). Úgy gondolom ehhez hasonló útvonalat kellett volna kialakítani, természetesen az Agrártudományi Centrum bekapcsolásával. Emellett feltétlenül szükséges a járat sűrítése, mert így nem lesz megfelelő a kihasználtsága (2011. szeptemberétől ez a járat is megszűnt).



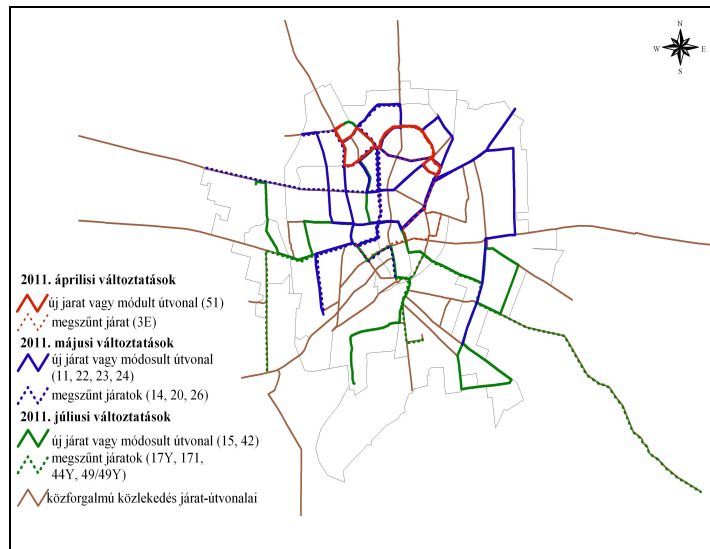
6.9. ábra A tervezett egyetemi trolibusz útvonal

Forrás: Debreceni Regionális Egyesület adatai alapján saját szerkesztés

A menetrendet – főleg a nagy forgalmú viszonylatok esetében – úgy módosították, hogy jelentős járatritkításokat lehet tapasztalni vasárnaponként és a hajnali, valamint a késő esti órákban. A változtatások keretében elindult az éjszakai villamosjárat, melyre már évek óta igény volt, azonban szerintem nem csak szombaton, és nem csak 2 villamost kellene indítani, hanem a forgalmas buszok útvonalán legalább óránként mindkét irányból buszokat is.

A második módosításra május közepén került sor (a vállalat mottója alapján a dinamikus jegyében), amikor egyrészt a józsi és a nagymacsi viszonylatok esetében gyorsjáratokat indítottak. Másrészt megváltoztattak útvonalakat (pl. 23-as, 24-es) és megszüntettek járatokat (14-es, 20-as, 26-os), mellyel a párhuzamos közlekedést akarták megszüntetni. Indítottak két új körjáratot, új járatként a 22-es buszt és megváltoztatott útvonallal a 24-es buszt.

A harmadik módosítás keretében július elejétől a déli városrész lakóinak az érdekeit szem előtt tartva meghosszabbították az 42-es busz útvonalát, valamint kibővítették a 15-es buszét délkeleti irányba. Több járatot összevontak, így megszűnt a 17Y, 171, 44Y, 49/49-os járat és bekapcsolták ezeket a járatokat a 46, 44 és 30-as buszok útvonalába (6.10. ábra) ([www.dkv.hu](http://www.dkv.hu)).



6.10. ábra 2011. tavaszi és nyári menetrend módosítások  
 Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A változtatásokról ilyen rövid idővel a módosítás után még nehéz véleményt alkotni, főleg annak tudatában, hogy a közlekedési vállalat a beérkező észrevételek alapján még folyamatosan alakítja a menetrendet. Azonban egy-két megállapítást lehet tenni, ami egyrészt személyes tapasztalat, másrészt újságban, Interneten olvasott vélemények alapján áll össze. Így először néhány pozitívumot emelnék ki:

- a megállóban a járatok indulása van feltüntetve, így nem kell most már számolgatni, hogy mikor fog odaérni a jármű;
- hosszú járatokkal a város távolabbi városrészeit közvetlenül kötik össze (11, 42), bár így a menetidő is nő;
- a gyorsjáratok elsősorban a reggeli nagyobb forgalmat gyorsabban vezetik le;
- a 11-es járat indításával a Liget lakóparkot is közvetlenül bekapcsolták a közforgalmú közlekedés hálózatába;
- a megszűnt járatok minden esetben beépültek egy másik járat útvonalába, így tulajdonképpen nem vált kiszolgáltatatlanná egyik korábban jól feltárt városrész sem.

Egyértelműen negatív változás, hogy a Sámsoni útról most már a nyugati ipari parkba, illetve az ott található bevásárlóközpontokba csak átszállással lehet eljutni, mert a 23-as busz körjárat lett és nem megy el a Balmazújvárosi útig. A menetrend úgy módosult, hogy számos járatnál jelentősen megnöttek a követési idők, ami főleg napközben nehezíti meg az utazást.

Az elővárosi vasút még az a téma, amelyről minden fejlesztési dokumentum szót ejt. Ez csak akkor lesz valós alternatíva a hajdú-bihari megyeszékhelyen, ha alapjaiban reformálják meg a vasúti közlekedést, gondolok itt a minőségi, gyors járművekre, a városi közlekedéssel egységes tarifarendszerre és a menetrend összehangolására. Debrecenben a vasútvonalak sugarasan érkeznek, tehát a hálózati alapok meglennének egy elővárosi rendszer kialakításához. Azonban itt olyan mértékű átszervezésekre van szükség (például vidéki állomások áttelepítése is szóba kerülhet, emellett nagy parkolók építésére van

szükség, illetve helyi buszok közlekedtetésére az állomásokhoz), hogy jelentős források nélkül ez a közeljövőben nem valósulhat meg.

## 6.5. A debreceni helyi közforgalmú közlekedés empirikus vizsgálata

### 6.5.1. A helyi közösségi közlekedés vizsgálatánál alkalmazható módszerek, mutatók és modellek

A közlekedésben a hálózat elemzése két alapfogalom ismertetését teszi szükségessé: a *fekvését* és az *elérhetőségét*, valamint számításukat lehetővé tevő modellek bemutatását. Egy megállóhely elhelyezkedése, egy viszonylat futása vagy egy városrész fekvése alapvetően meghatározza azt, hogyan lehet ezeket értékelni közlekedési elérhetőség szempontjából. A fekvés az egyik leglényegesebb földrajzi fogalom, ami nagyon nehezen változó és változtatható adottságként értelmezhető. Ha egy terület fekvése megváltozik, le- vagy felértékelődik, akkor általában gazdasági-társadalmi helyzetében bekövetkezett változásról van szó (Nemes Nagy J. 2009). Ezzel ellentétben az elérhetőség egy dinamikus fogalom, ami sokkal gyorsabban változó és változtatható, általában különféle hálózatokhoz kapcsolódik. A fekvés *helyhez*, míg az elérhetőség *térhez* kötött. Az elérhetőség tulajdonképpen megmutatja egy terület helyzeti előnyét vagy hátrányát más térségekkel szemben. Magában foglalja azt a lehetőséget, hogy az egyik térségben elhelyezkedő egyén, egy másik térségbe utazva ott tevékenységet végezzen, vagy annak a területnek az előnyeit élvezze. Mindkét fogalom viszonyított jellegű, mert a tér- és időkeretekkel, a terület egységekkel, valamint az intervallumok változásával maguk is formálódnak (Tóth G.-Kincses Á. 2007). Az előnyös fekvés és a könnyű elérhetőség kedvezőnek tekinthető, de ugyanakkor túlzásfoltokhoz, környezeti terheléshez is vezethet.

A fekvés és az elérhetőség a gazdaság és a társadalom térbeli tagoltságára gyakorolt hatása több csoportba osztható. Az előnyös közlekedési és hálózati kapcsolatok gyors és költségtakarékos utazást tesznek lehetővé. Ehhez olyan közlekedési térképek készülnek, amelyeken egy kiválasztott, jelentős központ körül az azonos utazási időt vagy költséget izovonalak vagy izokronok ábrázolják. Ebben az esetben azonban azonos szerepű és súlypontú pontokat feltételeznek, ami a valóságnak egyáltalán nem felel meg, ezért ezeket a pontokat jellemezni szükséges különféle társadalmi-gazdasági mutatókkal. Egy térbeli helyet aszerint is lehet értékelni, hogy abból kiindulva, milyen más helyek, ellátási funkciók, gazdasági lehetőségek vagy népesség csoportok érhetőek el (Nemes Nagy J. 2009). Egy térbeli pontot (egy megálló) vagy egy terület egységet (egy városrész) két tényező együttes függvénye határoz meg. Az első a térbeli aktivitások vagy lehetőségek, míg a másik az ezek eléréséhez szükséges idővel, költséggel, távolsággal számszerűsíthető (Nemes Nagy J. 2005).

Az elérhetőség fogalmát több oldalról lehet megközelíteni. Értelmezhető úgy, hogy egy bizonyos távolságon vagy utazási időkorláton belül rendelkezésre álló helyváltoztatás mennyisége és fajtája hogyan teszi lehetővé, hogy a különböző helyszínek között utazni tudunk. Ahogy nő a távolság a területek között, úgy függ az elérhetőség a mobilitástól, és meghatározza, hogy rendelkezésre áll-e közforgalmú közlekedés vagy személygépkocsi.

Az elérhetőség mérése nagyon változatos, így az értékelése is, viszont az összehasonlítása nehezebb. Az infrastruktúrához kapcsolódó mérőszámok esetében a zsúfoltságot, az átlagos utazási sebességet, a kieső időt mérik, amit általában a közlekedéstervezésnél használnak fel. A várostervezésnél és a földrajzi vizsgálatoknál hasznosíthatók a különböző tevékenységekhez kötődő mérőszámok, például adott

távolságon belül található munkahelyek száma. A közgazdasági vizsgálatokban a hasznossághoz kapcsolódó mérőszámok jelennek meg, ahol a teljes eljutási időnek és a költségeknek van jelentősége, ebben az esetben az igénybevevő emberek szempontjából értékeli az elérhetőséget. Egy másik megközelítésben (Holl, Adelheis) a hálózati hozzáférést, az általános utazási költséget és térbeli-időbeli hozzáféréssel a gyakorlati hasznosíthatóságot emelik ki (Fleischer T. 2008).

Az *egyszerűbb elérhetőségi mutatók* azt vizsgálják, hogy egy terület hogyan kapcsolódik egy másik térségekhez (egyik városrész a másikhoz) valamilyen közlekedési pályán. Másfelől ezen mutatók aszerint számszerűsítik az adott területet, hogy hány külön útvonal (járat), valamint közlekedési mód csatlakozik hozzá. Az *összetett elérhetőségi mutatók* már magukban foglalják a területi ellenállási tényezőt, amit valójában az utazási idő, költség és kényelem számszerűsítésével helyettesítenek. Ha egy vagy több közlekedési hálózatot veszünk figyelembe, akkor két terület közt a legrövidebb idejű és távolságú, vagy legkisebb költségű útvonal adata tekinthető az ellenállási tényezőnek. Így vizsgálható a távolság mellett az utazási idő, költség, kapacitás, kényelem, megbízhatóság, és a biztonság (Tóth G.-Kincses Á. 2007).

Az elérhetőségi mutatóknak két típusa van. Az elsőhöz sorolhatók a *korlátokat alkalmazó modellek*, melyek általában koncepcionálisan egyszerűbbek és egyre elterjedtebbek a modern térinformatika fejlődésével. A napi elérhetőség az egyik fajtája, amely egy adott forrásponttól meghatározott időn belül elérhető célok és tömegek összege. A másik típus az utazási idő és költség számítás, ahol csak egy bizonyos szint (érték) feletti pontok elérése lesz lényeges. Érdemes a szint feletti pontokat valamilyen szempont szerint súlyozni is. E modelleket könnyű számítani és értelmezni, viszont nem veszik figyelembe a célterületek közötti különbséget.

A második csoportba a *valamennyi elérhető célt és útvonalat figyelembe vevő modellek* tartoznak. Ide sorolható a *lokális mutató*, mely a terület összes elérhető célpontja között mutatja az átlagos súlyozott elérhetőséget, az esetek többségében az idő szempontjából elemez. Ezen módszer hátránya, hogy nem tesz különbséget a távoli és a közeli célpontok között. Ide tartozik az utazási költség kiszámítása is, ami azt mutatja meg, hogy mennyibe kerül az utazási célterület elérése adott kiindulási helyről különböző közlekedési eszközök, rendszerek használatával. Ezzel be lehet mutatni a közlekedési infrastruktúra állapotát, a modell kis adatigényű és könnyen számítható, viszont nem veszi figyelembe a célterületek közötti különbséget, az utazási idő különbségeit, az utazók viselkedésének eltéréseit és nagyon érzékeny a határterületek megválasztására. Végül ide sorolhatók a gravitációs analógián alapuló modellek, ezek is könnyen számíthatóak és értelmezhetőek, előnyük, hogy különbséget tudnak tenni az elérhető lokalitások között, de érzékenyek a határterületekre és nem tudják azokat az utazókat kezelni, akiknek több utazási preferenciájuk is van (Tóth G.-Kincses Á. 2007).

Az egyes emberek, illetve a társadalmi-gazdasági élet szereplői számára a térbeli mobilitás tényleges és észlelhető korlátai a távolságok leküzdéséhez szükséges idővel és költséggel vannak arányban. Két földrajzi pont közötti út megtételéhez szükséges időtávolságok *időtereket*, míg a megtételéhez szükséges költségek *költségtereket* hoznak létre. A különböző terek (földrajzi, idő, költség) lehetnek egyfajta hálózaton vagy két, illetve többnemű hálózaton alapulók. A földrajzi tértől több ponton eltérnek a költség- és időterek, mert míg a földrajzi tér folytonos, addig a másik kettő hálózatokból tevődnek össze, csomópontokból és a közöttük lévő útvonalakból állnak. A földrajzi terek és az időterek különbségei a vasút fejlődésével erősödtek fel, majd a technikai feltételek javulásával, illetve a tengelyszerű koncentráció erősödésével a földrajzi tér és az időterek

egyre inkább különböznek egymástól, így alapvetően megváltozik a tér és az idő közötti kapcsolat (Dusek T. – Szalkai G. 2006). A hagyományos térképeken a földrajzi távolság nem mutatja meg egy pont eléréséhez szükséges időt. Ezért ezek ábrázolására sajátos térképeket alkalmaznak, melyek az idő-tér kapcsolatok ábrázolására alkalmasak. Az izovonalas térképek a hagyományos térbeli távolságok mellett mutatják be a térbeli relációkat, vagyis a tér egy pontjától egyenlő elérhetőségi idejű pontokat kötnek össze. Az izovonalas térképeknek két típusa különíthető el, az első esetében egy kitüntetett pont és a többi pont közötti időbeli viszonyokat ábrázoljuk a központtól azonos távolságra lévő pontok összekötésével, a másik esetben valamennyi pont valamennyi másik ponttól mért elérési idejének átlagát ábrázoljuk (Szalkai G. 2001). Míg első típus az adott hely tényleges elérhetőségi viszonyairól tájékoztat, addig a másik típus a tervezők számára lehet hasznos, mert megjeleníti a hálózati hiányosságokat. Az izovonalas térképeket közlekedéstörténeti és hálózatépítési hatásvizsgálatnál is fel lehet használni (Dusek T. – Szalkai G. 2007). A másik csoportba az ún. idő-térképek (time-space map) tartoznak, ahol két, rövid idő alatt elérhető pont közel, két, egymástól hosszabb idő alatt elérhető pont pedig távol kerül egymástól a térképen. Ebben az esetben a vizsgálatot kétféleképpen végezhetjük el, vagy egy kitüntetett ponthoz képest értelmezzük az időtávolságot, vagy valamennyi pont közötti időtávolság alapján számítjuk és ábrázoljuk a pontok relatív elhelyezkedését. Ezzel a vizsgálattal a különböző közlekedési módok versenyé által kialakult időtereket is lehet ábrázolni (Dusek Tamás és Szalkai Gábor vizsgálata) (Dusek T. – Szalkai G. 2006). Az eredmények sajátos értékelését teszik lehetővé a két- és háromdimenziós kartográfiai leegyszerűsített modellek. A digitális társadalomföldrajzi felületek új vagy újszerű ismeretek bemutatására nyújtanak lehetőséget. Ezen térképek biztosítják, hogy a más módon kapott eredményeinket megerősítsük (Jakobi Á. 2004).

A *hálózat* a csomópontok és az azokat összekötő vonalak, tengelyek rendszere. A közlekedés vonalas rendszereiben lehet hálózatvizsgálatot végezni (Suhai F. 1995). A hálózatokat lehet jellemezni a csomópontok és élek számának egyszerű mennyiségi jellemzőivel, amelyekből az egyik legkézenfekvőbb az útvonalaknak a vizsgált területi egységre vetített fajlagos értéke. Az elemzés harmadik részét a hálózatot magában foglaló térség, régió vagy aggregátum képezi, melyet a funkciókban bővelkedő csomópontok építenek fel, amelyek között a kapcsolatot a viszonylatok strukturálják. Mindezek vizsgálatával kiderülhet, mennyire eredményes és versenyképes az adott hálózat, amellyel tulajdonképpen a térség életképességét és az ott nyújtott funkciók elérhetőségét kell biztosítani. A hálózatok értékelésénél meg lehet különböztetni aggregált és felhasználói előnyöket (Fleischer T. 2009). A hálózatoknak sokoldalú kapcsolatrendszerrel kell biztosítaniuk, hogy csökkentsék a terület – pl. egy városrész – kiszolgáltatottságát és biztosítsák a helyi fejlődést is. A hálós szerkezet célja, hogy a terület (egy egész város) különböző pontjai számára hasonló feltártsági pozíciókat biztosítson és így az egyes városrészek helyzetükből adódó különbségét csökkentse (Fleischer T. 2001).

Egy terület elemeit és pontjait vizsgálva a légvonalbeli távolságok esetében a geometriai középponthoz közeli pontok átlagtávolsága a legkisebb, míg az ettől távoli, általában szélső pontok átlagtávolsága a legnagyobb. Ez azonban nem ad tájékoztatást a pontok (vizsgálatomban a megálló) hálózati helyzetéről vagy a kiépült hálózat fejlettségéről. Erre adhat megoldást a hálózati hányados, mely semlegesíti a földrajzi fekvésből származó hatásokat és így lehetővé teszi a hálózatoknak és a hálózati helyeknek önmagukban való vizsgálatát. Tulajdonképpen a földrajzi pontok egymáshoz viszonyított légvonalbeli és hálózati átlagtávolságának hányadosát számolja. A geometriai átlagtávolságot ábrázolva olyan koncentrikus körökből álló izovonalas térképet kapunk,

mely körök középpontja a vizsgálatba vont települések geometriai súlypontjának felel meg. A légvonal-távolsági értékek a legideálisabb formáját mutatják a távolságtérképeknek, mert ebben az esetben az izovonalak futását sem természeti, sem emberi tényező nem befolyásolja, ezt kell összehasonítani a hálózaton mért tényleges távolsággal (Nemes Nagy J. 2005).

A társadalmi térfolyamatok területi kutatásában fontos elemet képviselnek az ún. *szociálfizikai modellek*, amelyek szerint az emberi tevékenység a térben megmagyarázható és előre jelezhető a fizika elveit és törvényeit alkalmazza. A módszertan gyökerei a 19. századba nyúlnak vissza és virtuális eszköztárat képviselnek a területi kutatásban. A *gravitációs modell* szerint az emberi viselkedés által előidézett tömegszerű térbeli áramlások, kapcsolatok bizonyos rendező elvek és szabályok szerint szerveződnek, melyek a területi interakcióban résztvevő egyének cselekedeteire egyszerre gyakorolhatnak kedvező vagy kedvezőtlen hatást. Az elemzés részét képezi a távolság meghatározása, melynél két kérdés szokott felmerülni: egyrészt, hogy milyen távolságfogalmat célszerű használni, másrészt, a távolság növekedésével hogyan változik a kapcsolatok intenzitása. A hétköznapi távolságfogalom a két hely közötti legrövidebb út hossza. Sajátos távolságfogalomnak tekinthető az ún. Manhattan vagy cityblock távolság, amely a koordinátakülönbségek abszolút értékének összegével egyenlő, általában ez adja meg a városokban a légvonalbeli távolsággal szemben a ténylegesen megteendő út hosszát. Egy másik, szintén egyedi távolságfogalom a Csebisev távolság, amely két síkbeli pontnál a nagyobb koordinátakülönbség abszolút hosszával, „n” dimenzióban a legnagyobb koordinátakülönbség abszolút értékével megegyező érték (Nemes Nagy J. 2009). Utazási módokként meg lehet különböztetni fizikai, időbeli és költségbeli távolságot, és mindig az adott áramlás esetében kell eldönteni, hogy releváns-e az adott távolságfogalom. A magyar városok esetében a közforgalmú közlekedésnél nem kell költségfogalommal számolni, mert a város bármely részére utazva ugyanolyan árú bérletet vagy jegyet vásárolunk (eltérés az utóbbi esetben átszállásokkor adódhat). A gravitációs modellt akkor lehet alkalmazni, ha tömegszerű jelenséget kívánunk vizsgálni. Nagyon jól lehet használni térbeli áramlások intenzitásának becslésére és vonzáskörzetek elméleti lehatárolására. Az első csoportba tartoznak a közlekedési áramlások is. A modell alapján a központok vonzereje a távolság növekedésével csökken, a távolság növekedésével az egyik központba való utazás esélye csökken és a távolabbi központba utazás esélye növekszik (Nemes Nagy J. 2005).

A *potenciál modell* települési és regionális tömegek és térségek közötti távolságok alapján általánosítja a teret. Eszerint azon helyek, pontok és térségek minősülnek a legjobb helyzetűeknek, melyek nagy gazdasági erőt tömörítenek vagy a legfontosabb erőközpontok közelében fekszenek, tehát ezekből érhetőek el leggyorsabban a megcélzott területek. Minden egyes ponthoz az adott pontba várható területközi áramlások mértékét rendeli, ami a területközi kapcsolatok elvi intenzitásának mérőszáma lehet. A mutatóval különféle interpretáció lehetséges, például egy jelenség egységtávolságra jutó sűrűsége, az adott ponttól való távolság mértéke, a jelenség sűrűségének általános mutatója vagy az adott pontra az összes pont által gyakorolt hatás erősségének a mérése. Meg kell jegyezni, hogy nem a pontra vonatkoztatott nagyság lesz a lényeges, hanem a pontnak a rendszeren belül elfoglalt helyzete (Nemes Nagy J. 2005).

A térbeli áramlások, mozgások vizsgálata a közlekedéstudományban központi témának tekinthető. A társadalomban zajló áramlási rendszerek különféle szálakból, rétegekből, szintekből állnak és így többféle területi aggregációs szinten vizsgálhatók. Az áramlások vizsgálatának módszertana még nem kidolgozott, ezért sok esetben statikus állapotelemzéssel helyettesítik. Az áramlásokat lehet osztályozni időbeli gyakoriságuk



alapján, így beszélhetünk periodikus, szezonális vagy ciklikus jellegéről. A településhálózat és a településszerkezet centrális és függő helyzetű elemeinek az áramlások iránya és intenzitása az egyik legjellemzőbb mutatószáma. A térlegyzési technikák – ilyenek a közlekedési eszközök – hatásainak vizsgálata a térbeli mozgásokhoz kapcsolódik (Nemes Nagy J. 2009).

Az elérhetőségi és hálózatelemzési vizsgálatok mellett kérdőíves felméréssel lehetőség van arra, hogy kódolt adatokkal statisztai elemzést végezzünk. Azon kutatási módszereket, amelyekkel fogalmakat, folyamatokat, jelenségeket ténylegesen vizsgálhatjuk a valóságban operacionalizálásnak nevezzük. Ennek igen elterjedt módja, hogy a szükséges adatokat megkérdezzük valakiktől az elemzés céljából. A kérdőíves módszerrel összefüggéseket, tendenciákat, megnyilvánulásokat, szabályszerűségeket lehet feltárni, valamint személyes jelenségekről is képet alkothatunk. Önállóan és más módszerekkel kombinálva is alkalmazható. A kérdőíveket többféleképpen eljuttathatjuk a célszemélyekhez (kérdőbiztosos kitöltés, önkitöltés és postai kérdőívek). A kérdések lehetnek nyitottak, ebben az esetben a kérdezetteknek a saját szavaikkal kell válaszolni, illetve zárt kérdések, amikor megadott válaszlehetőségek közül kell választani. A kutatásban résztvevő alapegységeket (válaszadókat) mintavétellel válogatjuk ki. A mintavétel pontosságát úgy állapíthatjuk meg, hogy megvizsgáljuk mennyire valószínű, hogy a statisztika a paraméter körüli előre meghatározott sugarú intervallumba esik. Megkülönböztetünk valószínűségi mintavételt és nem véletlen mintavételt. Az első esetben az elemek kiválasztási esélye egyforma. A második módszert akkor alkalmazzuk, ha a kutatás célja az, hogy speciális csoportokat vizsgáljunk meg. A kérdőívezés azért jól alkalmazható kutatási eljárás, mert nagy minták felmérésére alkalmas kevés szakember igénybevételével. A szerkesztése során el kell döntenünk, hogy milyen információkra van szükségünk és ehhez milyen típusú kérdőíveket fogunk felhasználni, valamint, hogy milyen típusú kérdéseket fogunk alkalmazni. Mindegyik módszernek megvannak az előnyei és a hátrányai (Falus I. – Báthory Z. 1997).

#### *6.5.2. A debreceni közforgalmú közlekedési hálózat és a megállók értékelése a menetrend alapján*

##### 6.5.2.1. Az elvégzett vizsgálatok tartalma

Az előző fejezetben ismertetett hálózatelemzési eljárások jó része a városi közforgalmú közlekedés esetében is alkalmazható, így egy részüket felhasználtam a kutatásom során. Másfelől ezektől eltérő saját módszereket is kidolgoztam és alkalmaztam.

A településeken a városrészek társadalomföldrajzi adatai megmutatják, illetve következtetni lehet belőlük arra, hogy mennyire van szükség a közösségi közlekedés szolgáltatásaira. Ebben az esetben érdemes megvizsgálni következő társadalomföldrajzi adatokat: lakosságszám, népsűrűség, korszerkezet, iskolai végzettség, foglalkoztatottság, munkanélküliség, jövedelmi helyzet. Ezek alapján kiderül, a város melyik részén laknak a legtöbben és a legsűrűbben, ebből következően mely területek igényelhetik a sűrű közösségi közlekedési hálózatot. A korszerkezetből következtethetünk arra, hogy mely területeken laknak nagyobb arányban idősek, akik jobban rá vannak szorulva a közösségi közlekedés használatára, mivel már korukból adódóan nem tudnak személygépkocsit használni. Sok esetben a kisgyermekes családok is igényelhetik a közforgalmú közlekedést, ha ehhez más társadalmi mutatók is kapcsolódnak (pl. alacsony jövedelem). Az iskolai

végzettség alapján is lehet többé-kevésbé következtetni arra, hogyan élnek a különböző végzettségű családok. A foglalkoztatottság, a munkanélküliség és a jövedelmi helyzet mutatja az adott városrészben élők anyagi helyzetét. Természetesen az valószínűsíthető, hogy az alacsonyabb jövedelmi helyzetűek nagyobb arányban használják a közösségi közlekedést. Előzetesen tehát, a meglévő ismeretek tükrében arra lehet számítani, hogy a nagy népsűrűségű városrészek, az idősebb, alacsonyabb iskolai végzettségű és jövedelmű társadalmi csoportok igénylik a közforgalmú közlekedést. Ha ezt a közösségi közlekedés vállalatai is figyelembe veszik, akkor azokba a városrészekbe fognak több járatot és nagyobb sűrűségben indítani, ahol ezen társadalmi csoportok élnek nagyobb arányban. Természetesen ettől több eseten számos ok miatt eltérnek, például infrastrukturális, műszaki, topográfiai vagy a vállalatdöntési háttérnek megfelelő okok miatt. Emellett sok más szempontnak is meg kell felelni egy menetrend összeállításánál, ami nem mindig egyezik a társadalomföldrajzi feltételekkel. Ezért hasznos lehet más szempontok szerint is megvizsgálni a közösségi közlekedést.

A következő vizsgálatcsoport így arra tér ki, hogy a különféle közintézmények (pl. oktatási, kulturális, pénzügyi... stb.) elérése mennyire biztosított közösségi közlekedési eszközökkel. Ehhez megvizsgáltam azt, hogy azokat a városrészeket, ahol több intézmény is található hány olyan utca érinti, ahol sok járat közlekedik és ennek megfelelően értékeltem a városrészek helyzetét. Másfelől elvégeztem egy olyan elemzést is, ahol a megállóhelyekhez viszonyítottam az egyes intézmények időbeli távolságát és ebből képeztem átlagot.

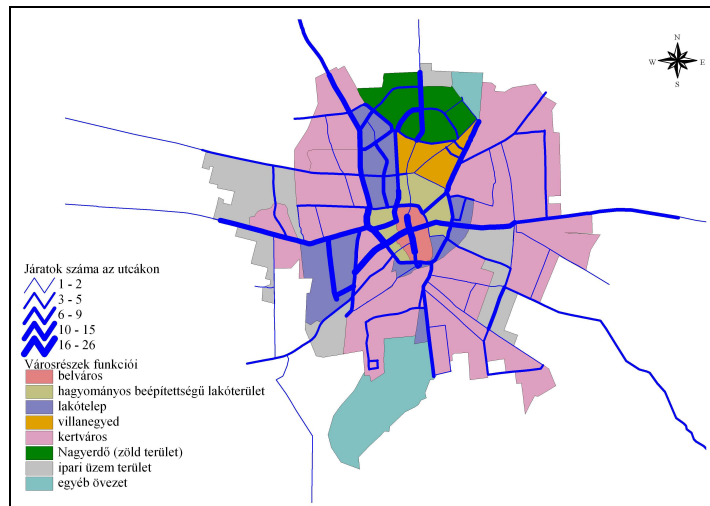
A harmadik vizsgálatcsoportban az elemzés középpontjába a megállóhelyek kerültek. Először azt vizsgáltam meg, hogy nagy forgalmú megállóhelyektől mely megállókat lehet közvetlenül elérni és ehhez mennyi utazási idő szükséges. Másodszor olyan megállóhelyeket választottam ki, amelyek tulajdonképpen a közösségi közlekedés szempontjából decentrumok a városban. Arra igyekeztem rávilágítani, hogy ezen megállóhelyektől mely városrészeket lehet közvetlenül elérni 5-10-15-20-25-30-35 perces utazási idővel, illetve melyeket lehet csak átszállással megközelíteni.

A negyedik vizsgálatcsoportban az egész debreceni közösségi közlekedési hálózatot vettem vizsgálat alá és azt elemeztem, hogy a város mely területeit fedik le kielégítő módon az egyes járatok útvonalai, és hol lehet felfedezni hiányosságokat.

#### 6.5.2.2. A városrészek társadalomföldrajzi mutatóinak és tömegközlekedési elérhetőségüknek és kiszolgálásuknak összehasonlítása

A közösségi közlekedés hálózata Debrecen területét nagyjából egyenletesen lefedi. (Debrecen városrészeit és közforgalmú közlekedés szempontjából lényeges utcáit egy-egy térképen ábrázoltam, ezek segítik a továbbiakban a tájékozódást; *Melléklet: 7 és 8. ábra*).

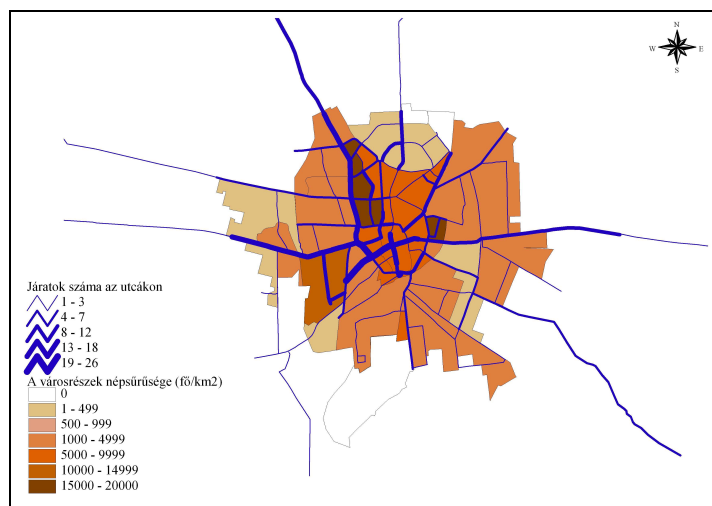
Sűrűbb hálózattal egyértelműen a Belváros rendelkezik, míg a külső kertvárosias és ipari beépítésű területek már ritkább hálózattal vannak ellátva. A járatok száma a Kossuth, a Széchenyi, a Kishegyesi, a Böszörményi, a Hatvan, és a Pesti utcákon a legnagyobb. Ezek az utcák 10 felett van a járatok száma. A *városrészek funkcionális vizsgálatából* kiderül, hogy melyek azon részei a városnak, melyek nagyobb és amelyek kisebb forgalmat vonzzanak. Az előbbieket közé sorolható a lakófunkcióval rendelkező területek (például lakótelepek) és azok a részek, ahol a közintézmények nagyobb arányban találhatóak. Az alábbi térképen látható, hogy Debrecen közösségi járatsűrűsége a lakótelepeken és a belvárosban a legnagyobb (*6.11. ábra*).



6.11. ábra Debrecen funkcionális városrészei és közösségi közlekedés hálózata

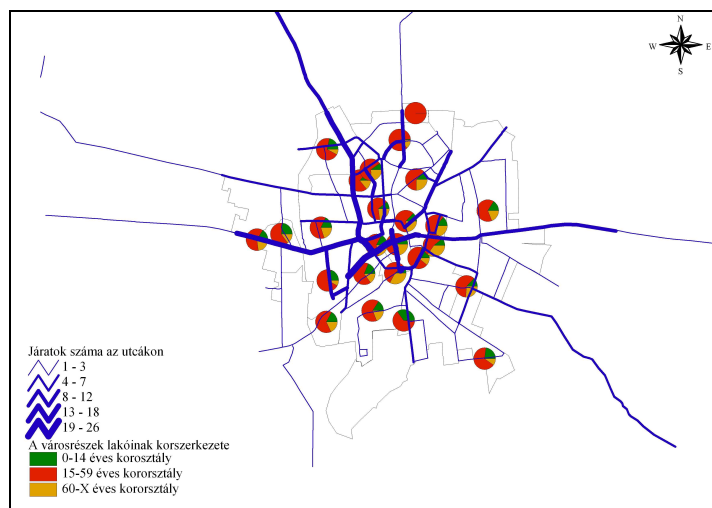
Forrás: Debrecen M. Jogú V. Integrált Városfejlesztési Stratégiája és a DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A társadalomföldrajzi mutatók közül először a *népsűrűséget* vizsgáltam meg. A legsűrűbben lakott városrészek Debrecenben (2008-as adatok alapján) az Újkert, a Vénkert, a Tócsóskert, a panelházas beépítésnek köszönhetően. Emellett még sűrűn lakott természetesen a Belváros, a hagyományosan beépített városrészek és a villanegyed. Az alábbi térképen a vonalak vastagsága jelzi, hogy az egyes utcákon mennyi járat közlekedik. Ebből látszik, hogy a sűrűn lakott részeket a nagy forgalmú utcák keretezik, például a Böszörményi út, Kishegyesi út, Kassai út, Nyugati utca, Pesti utca. A Belváros nagy forgalmát a Széchenyi-Kossuth utca vezeti le. A megállók száma is ezeken az útvonalakon a legnagyobb, ahol a nagy kihasználtságú 24, 25, 31, 32, illetve a józsi buszok közlekednek. A kertvárosi részek és az iparterületek sokkal ritkábban lakottak. Ezek tömegközlekedési kiszolgálása is ritkásabb. Kevés utcán közlekednek buszok és az egész hálózat kevésbé sűrű (6.12. ábra).



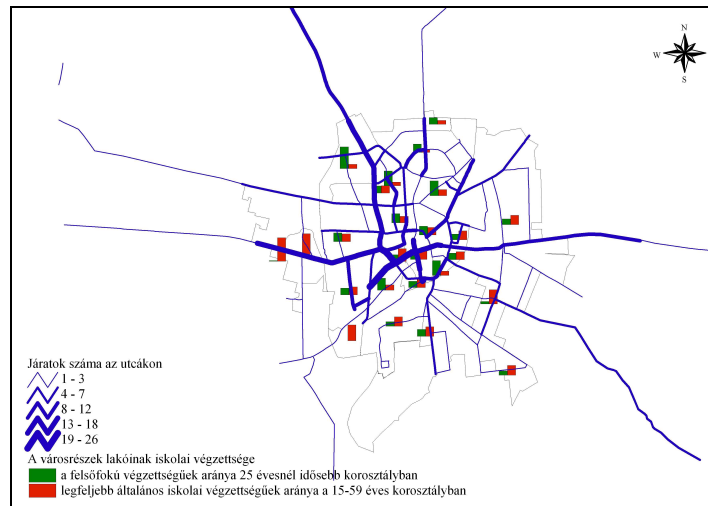
6.12. ábra Debrecen városrészeinek népsűrűsége és közösségi közlekedés hálózata  
 Forrás: Debrecen M. Jogú V. Integrált Városfejlesztési Stratégiája és a DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A második társadalomföldrajzi mutató, amit megvizsgáltam a *korszerkezet* volt, mely során a városlakókat három korcsoportra osztottam az Integrált Városfejlesztési Stratégia alapján (2001-es adatok). A legnagyobb csoportot a 15 és 59 éves korosztály képviseli. E korcsoportban vannak az aktív korúak, akik legnagyobb arányban rendelkeznek személygépkocsival, ezért a másik két csoport elhelyezkedésének a vizsgálata volt lényeges, akik jobban igényelik a közforgalmú közlekedést. Debrecen esetében az idősebb korosztály nagyobb arányban a Belvárosban, illetve a városközpont és a Nagyerdő közötti villanegyedben lakik, valamint még a keleti kertvárosias részekben. A belváros területe, illetve a villanegyed a közösségi közlekedés vonalaival jól el van látva, viszont a kertvárosias részek kiszolgálása már nem mondható teljesnek a járatszámot figyelembe véve. A hálózat kiterjedése ugyanakkor azokon a részekben is megfelelő. A másik korosztály a fiatalok, akiknek szintén nagyobb arányban van szüksége a közösségi közlekedésre. Ők Debrecen esetében az Epreskertben és a Nagysándor-telepen laknak nagyobb arányban. Mindkét korcsoport esetében látható, hogy egyrészt a Kishegyesi, másrészt a Mikepércsi úton viszonylag kielégítőnek tekinthető a járatok száma. A nagyobb igény a közösségi közlekedésre a Nagysándor-telepen lakóknak van, az alacsonyabb jövedelmi viszonyok miatt. A város többi részén a korosztályok megoszlása átlagosnak tekinthető és ezekhez a feltételekhez kielégítő a tömegközlekedési járatok száma (6.13. ábra).



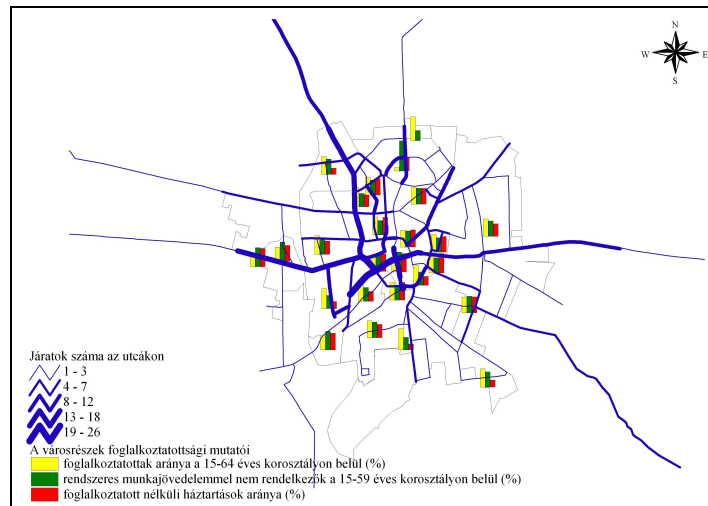
6.13. ábra Debrecen városrészeinek korszerkezete és közösségi közlekedés hálózata  
 Forrás: Debrecen M. Jogú V. Integrált Városfejlesztési Stratégiája és a DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A lakosság iskolai végzettségéből nagyjából következtetni lehet arra, hogy milyen arányban van szükségük közösségi közlekedésre. A térkép elkészítéséhez a felsőfokú végzettségűekre és a maximum általános iskolai végzettséggel rendelkezőkre vonatkozó adatokat használtam fel. Úgy gondolom, hogy elsősorban a legfeljebb általános iskolai végzettségűekkel rendelkezők igénylik jobban a közforgalmú közlekedést, főleg ha ez alacsony jövedelmi helyzettel is párosul. Ez alapján megállapítható, hogy Debrecen esetében kiemelkedik a Nagysándor-telep, valamint a nyugati és déli ipari terület. Ezen területeket a közösségi közlekedés járatai közepes szinten, 3-5 viszonylattal tárják fel, és a járatok sűrűsége is átlagosnak tekinthető, 15 – 30 perces követési idővel. A délkeleti kertvárost ezzel szemben 1-2 járat tárja fel és ezek járatgyakorisága is alacsonynak tekinthető. A nyugati kertvárosban, az északnyugati lakótelepen és a villanegyedben laknak legnagyobb arányban a felsőfokú végzettségűek, akik nagyobb valószínűséggel rendelkeznek saját személygépkocsival, ugyanakkor ezen területek közforgalmú közlekedéssel való ellátottsága is jónak tekinthető (6.14. ábra).



6.14. ábra A debreceni városrészek lakóinak iskolai végzettsége és a közösségi közlekedés hálózata  
 Forrás: Debrecen M. Jogú V. Integrált Városfejlesztési Stratégiája és a DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

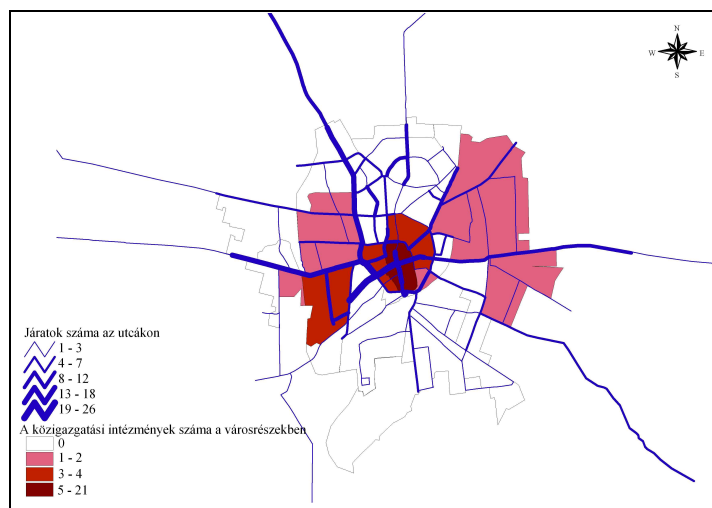
A foglalkoztatottsági helyzet és a közforgalmú közlekedés összefüggésében három dolgot vizsgáltam meg. Egyrészt tanulmányoztam a foglalkoztatottak arányát az aktív korúak közt az egyes városrészekben. Alacsony érték esetében, számítani lehet arra, hogy nagyobb az igény a közösségi közlekedésre. Debrecenben a legalacsonyabb arány a Nagyerdő területén figyelhető meg, ami az idősebb korosztály nagyobb részarányával magyarázható. Ezen terület közforgalmú közlekedéssel való kiszolgálása közepesnek mondható. A másik vizsgált kérdés a rendszeres jövedelemmel nem rendelkezők aránya az aktív korúak közt, vagyis ez a szám a munkanélküliek számát mutatja meg. Ha magasabb az arány, akkor van szükség inkább közösségi közlekedésre. Erre a Belvárosban, a Nagyerdőn, Nagysándor-telepen és a keleti kertvárosias részekben lenne Debrecenben nagyobb igény. A Belváros helyzete jó ebből a szempontból, ugyanakkor a kertvárosias részekbe nem túl sok járat közlekedik, igaz ott a népsűrűség is alacsonyabb. A lakosság anyagi helyzete miatt viszont szükség van a közforgalmú közlekedésre ezeken a területeken is. A harmadik mutató, amit tanulmányoztam a foglalkoztatott nélküli háztartások aránya, ebbe beletartoznak a nyugdíjasok és a munkanélküli családok is, tehát mindkét esetben szükség van közösségi közlekedésre. Debrecenben legnagyobb ezek aránya a Belvárosban, a Nagysándor-telepen és a keleti kertvárosias övezetben, melyek kiszolgálása a fent említettek miatt felemás képet mutat. Foglalkoztatottsági szempontból jó helyzetben van az Epreskert és az Északnyugati városrész, de ezek közforgalmú közlekedéssel való kiszolgálás nem kielégítő (6.15. ábra).



6.15. ábra A debreceni városrészek lakóinak foglalkozási helyzete és a közösségi közlekedés hálózata  
 Forrás: Debrecen M. Jogú V. Integrált Városfejlesztési Stratégiája és a DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

### 6.5.2.3. A közintézmények elhelyezkedése és kapcsolatuk a közösségi közlekedési hálózattal

Ebben az alfejezetben a közintézmények területi elhelyezkedését és a közösségi közlekedés hálózatát vizsgáltam meg. Fontos elvárás a közforgalmú közlekedéssel szemben, hogy a nagyforgalmú területeket sok viszonylattal, nagy járatgyakorisággal kiszolgálja, és ezen városrészeket a település nagy részéről közvetlenül és gyorsan el lehessen érni. Először a különböző közigazgatási intézmények területi elhelyezkedését vizsgáltam meg, amelyek a belvárosban és az azt övező hagyományos beépítésű lakóterületen, illetve a Tócsókertben fordulnak elő nagyobb arányban. Ezek azok az intézménytípusok, melyeket nagy arányban közösségi közlekedéssel keresnek fel. Ezen városrészek elérhetősége pozitívnak tekinthető, mert a legtöbb járat – a nagy forgalmat lebonyolítóak is – áthaladnak a belvárosban és viszonylag sűrűn is közlekednek. Tehát ez a terület a város nagy részéről közvetlenül elérhető. A Tócsókert szintén sok járatot feltárt és a Nagyállomásról, a keleti kertvárosból, valamint az Egyetem területéről is könnyen elérhető. A különleges jogállású intézmények, pl. a bíróságok, ügyvédségek, számvéveszéki irodák, kvázi közigazgatási szervek (például kamarák, fejlesztési tanácsok) szintén a belvárosban és az azt övező hagyományos beépítésű lakóterületeken találhatóak, melyek elérése a város nagy részéről közvetlenül megoldható (6.16. ábra és Mellékletben: 9. ábra).



6.16. ábra A közigazgatási intézmények területi eloszlása és a közösségi közlekedés hálózata  
 Forrás: Debrecen M. Jogú V. Integrált Városfejlesztési Stratégiája és a DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A pénzintézetek – bankok, biztosítók –is elsősorban a belvárosban tömörülnek és a bankokból a felmérés időpontjában (2008) 25 volt a belvárosban, a biztosítókból pedig 8 darab. A bankok területi elterjedése nagyobb, az északi területek felé jobban megnyúlik és a lakótelepeken, illetve a kerteségekben is találhatóak. A belváros az előzőekben leírtaknak megfelelően könnyen megközelíthető, viszont a déli, északkeleti és nyugati területekről már – mivel ott helyben nincsenek ilyen intézmények – be kell jönni a belvárosba. A viszonylatok alacsony száma és a járatok ritkasága miatt ez elsősorban az északnyugati kerteségekben, valamint a nyugati ipari területekről nehezebben megoldható. Az északkeleti és keleti városrészek a Kassai, Sámsoni, valamint a Vámospércsi út mentén jól feltártak, ezekről a területekről könnyen be lehet jutni a belvárosba (Melléklet 10. és 11. ábra).

Az oktatási intézmények területi elhelyezkedéséről megállapítható, hogy míg az óvodák a város területét egyenletesen lefedik, addig az általános iskolák, szakiskolák és szakközépiskolák nagyjából hasonló arányban, csak más területi eloszlásban találhatóak meg a városban. Az óvodák legnagyobb arányban a déli és keleti kerteségekben és az északi, északnyugati lakótelepen találhatóak. Ezen városrészek tömegközlekedési eszközzel való elérése csak a lakótelepi beépítés területén kielégítő, a kerteségek irányába kevés és sok esetben ritkán közlekedő járat érkezik. A legtöbb általános iskola a belváros mellett a keleti kertvárosban található, melyek közül az utóbbi területet tár fel kevesebb és ritkábban járó járat. A szakiskolák és a szakközépiskolák a belvároson kívül az északnyugati területeken helyezkednek és így megállapítható, hogy ezen területek tömegközlekedési járatokkal jól elérhetők. A legtöbb gimnázium a belvárosban van, így ezek megközelítése kitűnőnek mondható (Melléklet 12-15. ábra).

A közművelődési intézmények elsősorban a városközpontban találhatóak, főképpen a színházak, a múzeumok és a galériák, illetve az utóbbiból a Tócsókertben is van egy. Ezek elérése tömegközlekedési eszközökkel jónak mondható. Mindkét terület a járatokkal egyik legjobban feltárt területe a városnak. A művelődési házak és a könyvtárak egyenletesebben oszlanak meg a város területén. A művelődési házakból nagyobb arányban a keleti



kertvárosban van, melynek az északi részén jobb, a délebbi részen rosszabb a tömegközlekedési elérhetőség. Könyvtárak nagyobb számban a nagyobb lakosságú városrészekben találhatók, így a Belvárosban, a Tócsókertben, az Újkertben, a Vénkertben, valamint a villanegyedben. Ezek szintén a városnak tömegközlekedési járatokkal jól kiszolgált részei, tehát megközelítésük könnyűnek tekinthető (*Melléklet: 16-19. ábra*).

Az egészségügyi intézeteket megvizsgálva megállapíthatjuk, hogy a háziorvosi rendelők és a gyógyszertárak egyenletesen lefedik a város területét. Ezen intézetek olyan sűrűséggel vannak a városban, hogy csak ritkán teszik szükségessé a közforgalmú közlekedés használatát. A háziorvosi rendelők a keleti kertvárosban, az északi és az északnyugati lakótelepek területén, valamint a belvárost övező hagyományos beépítésű lakóterületeken vannak a legnagyobb arányban, vagyis a legsűrűbben lakott városrészekben. Ezek kiszolgálása a közforgalmú közlekedés járataival a kertségek kivételével jónak mondható. A legtöbb gyógyszertár a belváros mellett a keleti és a délkeleti, valamint a déli kertvárosokban van, ezen területek tömegközlekedés járataival való kiszolgálása közepesnek mondható. Ritkán fordul elő, hogy a lakóhelyhez gyaloglási távolságra ne legyen gyógyszertár, ezért nem gyakori, hogy gyógyszertárba közösségi közlekedéssel menjenek a városlakók. A szakrendelések már csak pár városrészt korlátozódnak, melyekből a belváros és a hagyományos beépítésű északi lakóterületek emelkednek ki. Ebben az esetben érdemes megvizsgálni, hogy közforgalmú közlekedéssel jól ellátott-e a terület, mivel városközpontról van szó, ezért a nagy forgalmú, sűrűn közlekedő járatokkal el lehet érni ezeket a városrészeket (*Melléklet: 20-22. ábra*).

A kereskedelmi létesítmények elérése is alapvető fontosságú egy város életében. Először a kiskereskedelmi üzletek egy km<sup>2</sup>-es területi eloszlását vizsgáltam meg, amiből kiderült, hogy a legnagyobb sűrűségben a belváros mellett a lakótelepeken található az ilyen üzletek. Ezen üzleteket így könnyen meg lehet közelíteni, mert sok és nagy gyakoriságú járatok tárják fel ezen városrészeket. Ha ezer főre vizsgáltam meg és ábrázoltam az üzletek területi eloszlását, akkor már más eredmény született. Megjelentek azon városrészek előkelőbb helyen, ahol egyrészt bevásárlóközpontok vannak, másrészt azok ahol alacsony népsűrűséghez képest magas az üzletek száma. Így vizsgálni kell a nyugati ipari területet, amit csak kevés buszjárat és ritkán érint, valamint a Nagyerdő területét, amit viszont a villamos mellett számos buszjárat is nagy gyakorisággal kiszolgál, illetve a délkeleti kertvárost, amit viszont 1-2 nagyobb járatsűrűségű (15, 30 perc) buszon kívül csak néhány ritkán közlekedő járat tár fel (*Melléklet: 23-24. ábra*). A vendéglátóhelyeket is hasonlóan két szempont szerint elemeztem. Ha az egy km<sup>2</sup>-re jutó vendéglátóhelyeket vizsgáljuk meg, akkor a városközpont egyértelműen kiemelkedik, aminek a kiszolgálása már a korábban leírtaknak megfelelően kitűnőnek tekinthető. Emellett még kiemelném a Tócsókert, illetve a Nagyerdő és a belváros közötti területet, ahol még szintén nagyobb számban vannak vendéglátó egységek, ezen területek kiszolgálása is jónak mondható, egyedül a Füredi út és a Nagyerdei körút közötti terület tárja fel kevesebb járat. Ha az ezer főre jutó vendéglátóhelyeket ábrázoljuk, akkor szintén változást tapasztalhatunk. A kiemelt területek közé kerül a nyugati ipari terület – elsősorban az ott található bevásárlóközpontok miatt – illetve a Nagyerdő. Ezen területek elérését már ismertettem korábban (*Melléklet: 25-26. ábra*).

#### 6.5.2.4. Megállók értékelése közintézményektől való átlagos időbeli távolság alapján

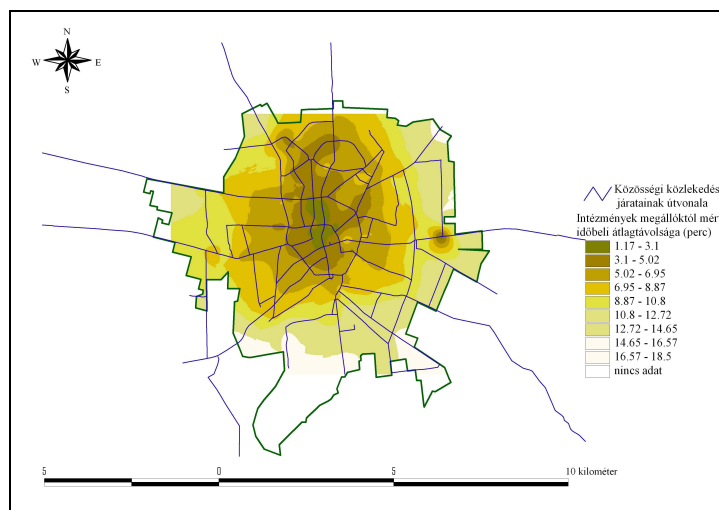
A közösségi közlekedés megállóinak értékelését el lehet végezni oly módon, hogy megvizsgáljuk, hogy az egyes megállókból mennyi idő alatt lehet elérni a legközelebbi közintézményt.

A vizsgálatot úgy folytattam le, hogy minden egyes megálló (tulajdonképpen a belterületen lévőköt vettem figyelembe, ez kb. 255 állomás) esetében, kiszámítottam, hogy mennyi utazási idővel érhetőek el a legközelebbi közintézmények. Így ez egy *korlátokat alkalmazó elérhetőségi modell*nek tekinthető. Az utazási időt a menetrend segítségével számoltam ki, illetve hozzávettem a gyaloglási időt a Google Maps segítségével. A vizsgált intézmények a következők voltak: általános iskolák, középiskolák, felsőoktatási intézmények, bevásárlóközpontok, posták, bankok, sportlétesítmények, színházak, mozik, kórházak. Az utazási időkből átlagot képeztem és ezeket rendeltem hozzá a megállóhelyekhez, mutatószámként. Ezen adatsor segítségével készültek el a térképek. Jól kirajzolódnak azok a közforgalmú közlekedési csomópontok, illetve megállók, melyekből az egyes intézmények jól elérhetőek. Ezek a belvárostól közel koncentrikus kört alkotnak, illetve az Egyetem környéke, és a „Regionális Képzőközpont” emelkedik még ki. Az Egyetem esetében ez egyértelműen azzal magyarázható, hogy egyrészt igen sok járművel és viszonylattal megközelíthető (villamos, autóbusz), másfelől az egyetem területén számos szolgáltatás található, ami az alacsony utazási időt, így az alacsony mutatószámot eredményezte. Míg a Regionális Képzőközpontnál a közelében lévő több iskola és posta miatt emelkedik ki a környezetéből.

A számítási eredményeket többféleképpen ábrázoltam. Az első térkép készítésénél az ún. *krigelési módszer*<sup>22</sup> alkalmaztam. A krigelés súlyozott átlag képzésén alapuló módszer, ahol az ismeretlen attribútum értékű pontok attribútum értékeinek meghatározása más pontokban mért, azaz ismert attribútum értékek alapján történik. Ez a módszer megmutatja, hogy a térben a pontok között a szórás milyen ütemben változott. A térkép készítése során a megállókhöz rendelt mutatók segítségével a város területére vonatkozóan egy elérhetőségi izokrón térképhez hasonló ábrát kaptam. A sötétebbel jelölt részekben lévő megállótól lehet a legrövidebb idő alatt eljutni az egyes intézményekhez. A város teljes területét azért nem fedi le, mert ezzel a térképkészítési módszerrel csak a legszélső megálló által határolt területet tudjuk csak figyelembe venni, így azok a részek, ahová már nem mennek ki a járatok, teljesen fehérek maradnak (6.17. ábra).

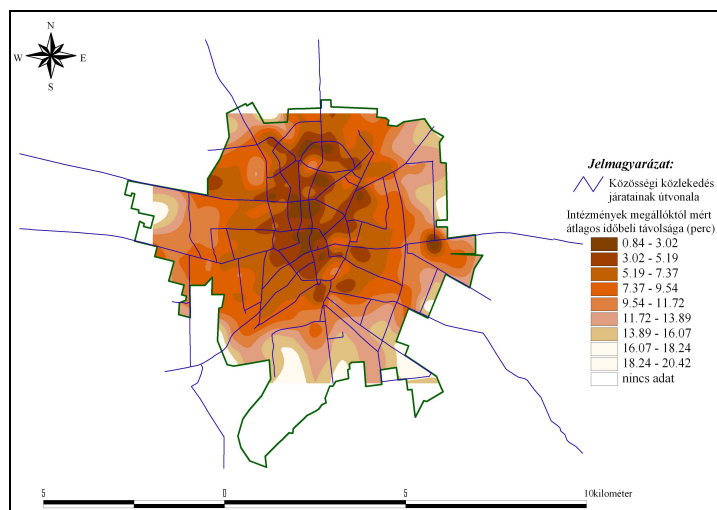
---

<sup>22</sup> Az elnevezés Krige dél-afrikai professzor nevéből származik, aki az eljárás feltalálója. Először a bányászatban alkalmazták



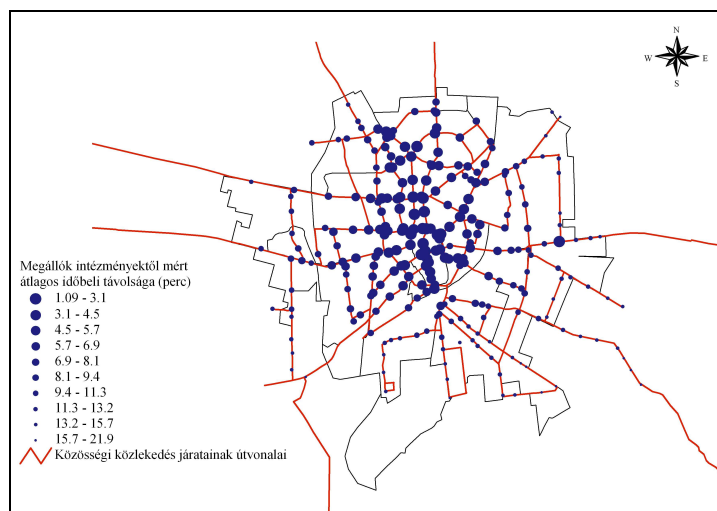
6.17. ábra A tömegközlekedés megállóinak intézményektől, bevásárlóközpontoktól, sportlétesítményektől mért átlagos időbeli távolsága – krigelt módszerrel ábrázolva  
 Forrás: A DKV menetrendje és a [www.debrece.hu](http://www.debrece.hu) alapján saját szerkesztés

A másik ábrázolási módszer a *spline-módszer*, mely szakaszonkénti poligonokat használ úgy, hogy egymáshoz folytonos első és második deriváltakkal csatlakozó felületdarabkákat állít elő. A felület nem tartalmaz szilánkokat, a szintvonalak simák és minimális görbületű folytonos felületet képeznek. Ezen ábrázolási móddal a város területén belüli nagyobb különbségek jobban megjelennek, tulajdonképpen az egész megjelenítés mozaikossá válik. Azonban a fő tendenciák hasonlóak, mint az előző esetben: a belvárosi megállók jelentős részéhez, az Egyetem és a Klinikák megállók, valamint a Regionális Képző Központ megálló vannak időben a legközelebb a különböző közintézményekhez. Meg kell azonban jegyezni, hogy az ábrázolási mód háttérében álló számítási módszer okozza a mozaikosságot elsősorban, mivel azokat a területeket világosabban jeleníti meg, ahol nem rendelkezik kellő mennyiségű adattal (6.18. ábra).



6.18. ábra A tömegközlekedés megállóinak intézményektől, bevásárlóközpontoktól, sportlétesítményektől mért átlagos időbeli távolsága – spline módszerrel  
 Forrás: A DKV menetrendje és a [www.debrece.hu](http://www.debrece.hu) alapján saját szerkesztés

A harmadik esetben az alacsony pontszámot (tehát jó megközelítést biztosító megállók) nagyobb, míg a rosszabb elérhetőséget lehetővé tevő megállók kisebb pontokkal ábrázoltam, és így is az előzőekhez hasonló eredményt kaptam (6.19. ábra).

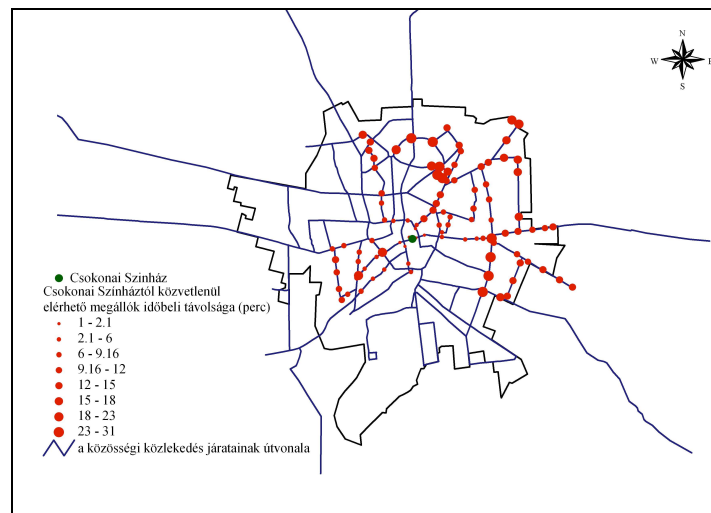


6.19. ábra A tömegközlekedés megállóinak intézményektől, bevásárlóközpontoktól, sportlétesítményektől mért átlagos időbeli távolsága  
 Forrás: A DKV menetrendje és a [www.debrece.hu](http://www.debrece.hu) alapján saját szerkesztés

#### 6.5.2.5. Kiválasztott megállóhelyektől közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága

Ehhez az elemzéshez szükséges volt kiszámítani minden egyes megálló esetében a közvetlenül (átszállás nélkül) elérhető megállók időbeli távolságát. Így igen nagy adatsor született. A vizsgálathoz 2-3 olyan frekventált megállót választottam, amelyeket számos közösségi közlekedési járat érint. A vizsgálattal kimutatható, hogy mely megállóhelyek érhetőek el közvetlenül a kiválasztott megállótól és mennyi idő alatt.

Először a *Csokonai Színház* nevű megállót vizsgáltam meg, ahol 9 busz és 3 trolibusz áll meg. Ezen járatok többsége ráadásul igen sűrűn közlekedik, tehát a kiszolgálás is jónak mondható. Az elemzés megmutatta, hogy egyrészt ezt a tipikus belvárosi megállót a város területének jelentős részéről közvetlenül el lehet érni. A legjobb elérhetőségi terület a Tócsókerti lakóteleptől a Budai Nagy Antal utcáig terjedő nyugat-keleti sávban található. Másrészt az utazási idők a Budai Nagy Antal utcától keletre, illetve a Nagyerdei körút-Bolyai utcától északra nőnek (több mint 15 perc). Harmadrészt kirajzolódnak azon területei is a városnak, melyekről közvetlenül nem elérhető a Csokonai Színház megálló, és így azok hátrányba kerülnek. A színház környéke a város egyik intézményekkel legjobban ellátott területe, tehát ennek közvetlen elérhetőségét a város minél nagyobb részéről lenne szükséges biztosítani. A kimaradt területek Debrecen déli része, illetve a Nyugati ipari park területe. A korábbi vizsgálatok bemutatták, hogy ezen terület a város ritkábban lakott területei közé tartozik, tehát a hiányosabb kiszolgálás nem akkora probléma, hiszen ezen városrészek átszállással már 15-20 perc alatt elérhetőek (nem számolva a várakozási idővel). A kapott eredményeket ebben az esetben kétféleképpen ábrázoltam. Az első esetben azon megállóhelyek lettek egyre nagyobb pontokkal jelölve, amelyek időben távolabb esnek a Csokonai Színház megállóhelytől (6.20 ábra).

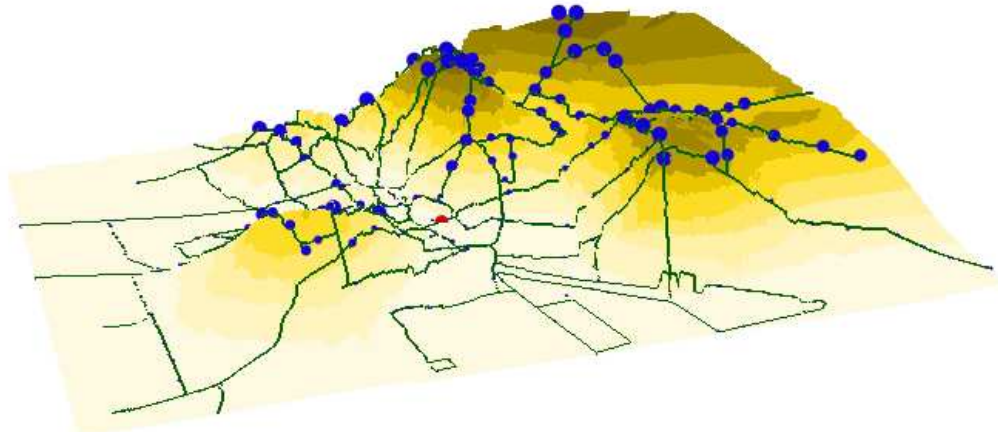


6.20. ábra A Csokonai Színház megállótól közvetlen elérhető megállók időbeli távolsága

Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A másik esetben három dimenzióban jelenítettem meg a számítás végeredményét, mellyel nagyon jól kivehetőek a városnak azon részei (elsősorban a belváros és a hagyományos beépítésű lakóterületek), melyekről rövid idő alatt elérhető a központ, ezek

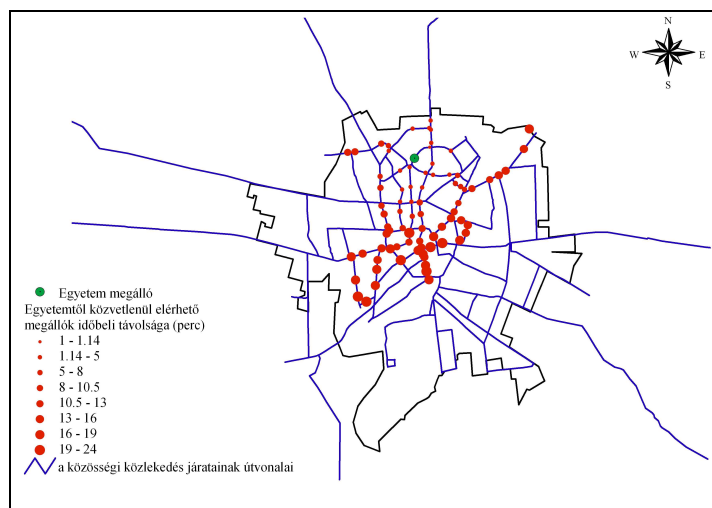
szinte sima felületet képeznek (a teljesen sima – 0 értéket kapó – területeknek nincs közvetlen kapcsolata a megállóval). Az ábrán a kiemelkedő részek már nagyobb utazási idővel érhetőek csak el (6.21. ábra).



6.21. ábra. A Csokonai Színház megállótól közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága – 3D-s ábrázolással

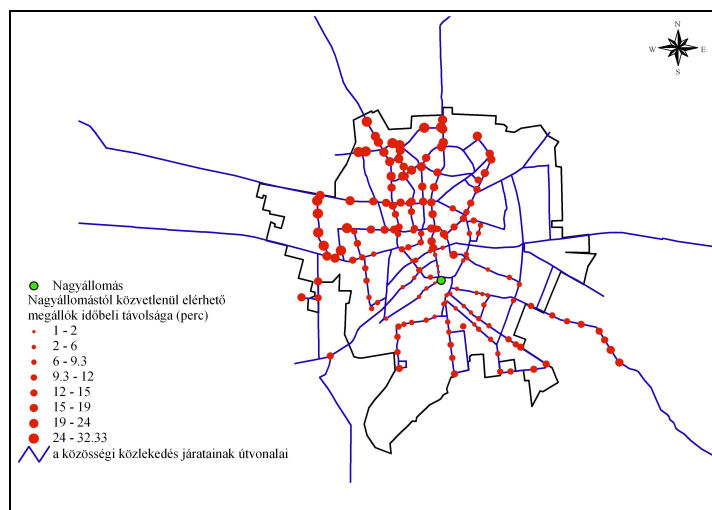
Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A következő vizsgálatban a *Debreceni Egyetem* megállótól közvetlenül elérhető megállóhelyekkel foglalkoztam, a fenti módszerhez hasonlóan. Az adatok térképen történő ábrázolása után az alábbi megállapításokat lehetett levonni. Az utazási idő jelentősebben, tulajdonképpen a belváros északi határának elérése után növekszik meg (Mester utca-Hunyadi utca-Rákóczi utca). A Nagyerdő – Nagyállomás tengely (illetve az ezzel párhuzamos 1-2 utca) mentén érhető el leggyorsabban az egyetem. A lakótelepek közül a Tócsókertből számos járattal közvetlenül elérhető, bár több mint 15 perces utazási idővel. Ebben az esetben csak egyfajta ábrázolást alkalmaztam, melyben az egyre nagyobb pontokkal az időben távolabb, de közvetlen elérhető megállóhelyeket jelenítettem meg (6.22. ábra).



6.22. ábra A Debreceni Egyetem megállótól közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága  
 Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A harmadik vizsgálatban a Nagyállomás megállótól közvetlenül elérhető megállók időbeli távolságát ábrázoltam. A térképekről leolvasható, hogy a város nagy része az állomásról induló közforgalmú közlekedési járatokkal közvetlenül elérhető. Az utazási idő szempontjából a belváros és az állomástól délkeletre eső városrész van a legkedvezőbb helyzetben, ezen területek 15 percen belül elérhetőek. Ezzel szemben a város északi, északnyugati területe – körülbelül a Mester utcától északra – az utazási idő szempontjából már hátrányosabb helyzetben van, mivel 15 percnél tovább tart az utazás. A Nagyállomásról közvetlenül egyedül a város északkeleti része nem érhető el (6.23. ábra).



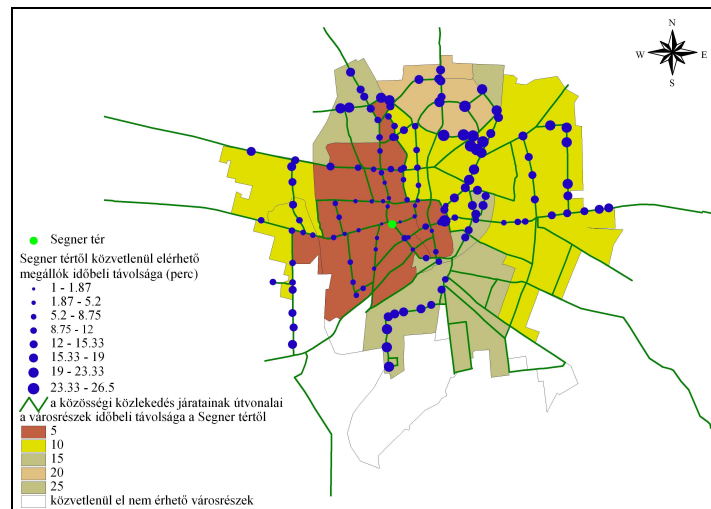
6.23. ábra A Nagyállomás megállótól közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága  
 Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A három kiválasztott megálló elemzése után megállapítható, hogy a legtöbb kapcsolattal a Nagyállomás megálló rendezik, mivel az onnan induló járatok szinte az egész várost lefedik. Sorrendben ezután a Csokonai Színház, majd az Egyetem következnek. Azt lehet mondani, hogy ez nagyjából meg is felel az általános elvárásoknak, mert fontossági szempontból a leglényegesebb, hogy a városba vonattal érkezők minél több részét a városnak közvetlenül elérjék. A Csokonai Színház megálló azért speciális, mert környékén olyan számos közintézmény (általános- és középiskola, bankok, színház... stb.) található, melyek fontos városi funkció megvalósulását teszik lehetővé. Ezek minél könnyebb és gyorsabb elérését is biztosítani kell a városlakók számára. Harmadrészt Debrecen iskolaváros és ezen belül jelentős felsőoktatási központ, több mint 30 000 hallgatóval, így érthető az egyetem elérésének minél gyorsabb és a város minél több területéről biztosított elérésének fontossága.

#### 6.5.2.6. Kiválasztott megállók helyektől meghatározott időn belül elérhető városrészek

Ezen vizsgálat keretében kiválasztottam három olyan megállóhelyet, ahonnan sok közösségi közlekedési járat indul és így a város jelentős része elérhető ezen kiindulópontokról. Mindhárom megálló esetében megvizsgáltam azt, hogy melyek azok a városrészek, amelyek 5, 10, 15, 20, 25, 30 vagy esetleg még nagyobb időbeli távolságra vannak a megállóhelytől.

Első esetben a *Segner tér* nevű megállót vizsgáltam meg úgy, hogy hozzárendeltem – utazási idővel együtt – azokat a megállóhelyeket, amelyek innen közvetlenül elérhetőek, majd megnéztem azt, hogy a hozzárendelt megállók mely városrészekben találhatóak. Így egyrészt kirajzolódtak a megszerkesztett térképen azok a városrészek, amelyek közvetlenül, illetve amelyek csak közvetve érhetőek el. Ebben az esetben a város szinte teljes területe átszállás nélkül elérhető a Segner tértől. Időben legközelebb a Tócskert lakótelep és a belső városrészek vannak, legtávolabb, pedig a Nagyerdő és a Gyógyszergyár, valamint a Köztemető, mely területeket 20-25 perces utazással lehet csak elérni a Segner tértől. Csupán a DNY-i iparterületet, a Lencz-telepet lehet csak átszállással elérni (6.24. ábra).

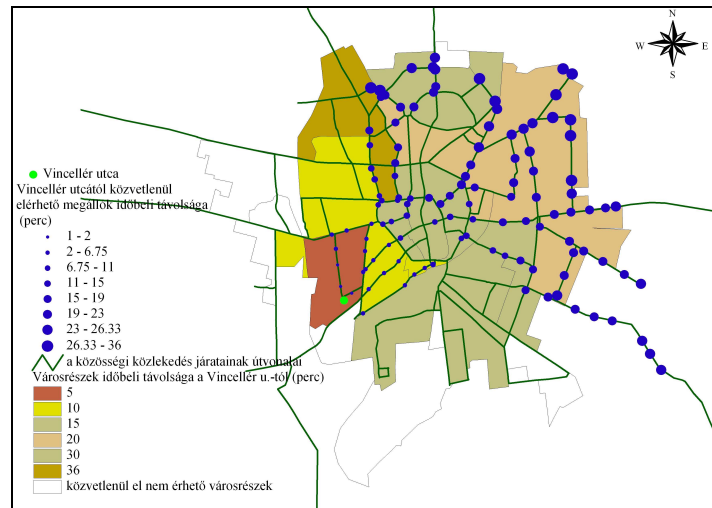


6.24. ábra Segner tér megállótól elérhető városrészek időbeli távolsága

Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

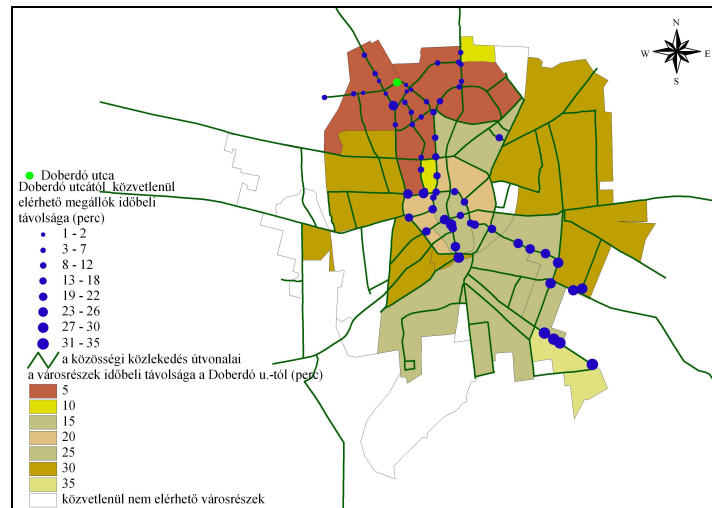


A következő vizsgált megállóhely a Tócsókertben található, *Vincellér utca* nevű végállomás. Innen a város nagy része közvetlenül elérhető, kivéve a repülőteret, a nyugati ipari területet és a Lencz-telepet. Ehhez a megállóhelyhez képest, mivel kissé peremhelyzetben van, az egyes városrészek időbeli elhelyezkedésében jobban kialakul az övezetes kép. Ebből a megállóhelyből a város jelentős része 15-20 perc alatt érhető el, ami jó utazási időnek tekinthető. Öt percen belül a Tócsókerti lakótelep összes megállóhelye elérhető, míg a leghosszabb utazási időt a város északkeleti részének megközelítése igényli (6.25. ábra).



6.25. ábra Vincellér utca megállótól elérhető városrészek időbeli távolsága  
 Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

A harmadik kiválasztott megálló a város északi részén elhelyezkedő *Doberdó utca* nevű, mely számos buszjáratnak végállomása. Innen a város nagy része 25 perces utazási idővel érhető el, amit magyaráz a megállóhely peremi elhelyezkedése is. A Doberdó utca környéki lakótelepeket – Vénkert, Újkert – és a Liget lakóparkot 5 perces utazási idővel meg lehet közelíteni. Ebben a vizsgálatban fehér foltként jelenik meg a Dobozi lakótelep, mely a Doberdó utcától közvetlenül nem érhető el (korábban a 28-as busznak ezek voltak két a végállomásai). A nyugati ipari terület, a Nagysándor telep és a repülőtér szintén csak átszállással közelíthető meg, amit jelentősebb távolságuk is magyaráz. Legnagyobb időbeli távolságra a Lencz-telep van a Doberdó utcától, melyet 35 perces utazási idővel, a 15-ös busszal átszállás nélkül lehet elérni (6.26. ábra).

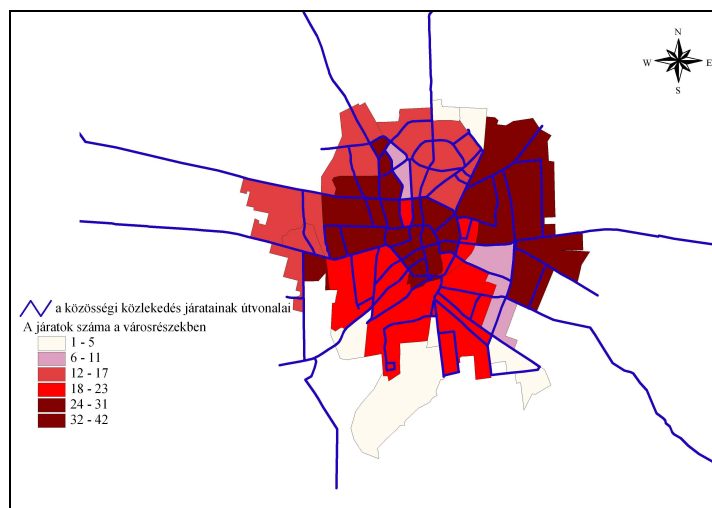


6.26. ábra Doberdó utcai megállóhelytől elérhető városrészek időbeli távolsága  
 Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

Mindhárom kiválasztott megállóhely esetében igazolódott, hogy Debrecen belterületének nagy része átlagosan 20 perces utazási idővel elérhető, valamint hogy a repülőtér egyik vizsgált megállóhelytől sem érhető el átszállás nélkül. Így megállapítható, hogy ez a három decentrum a funkcióját jól betölti, mert a város nagy része közvetlenül, még ha hosszabb utazási idővel is, de elérhető ezekből a végállomásokból.

#### 6.5.2.7. A debreceni városrészek közösségi közlekedési hálózattal való lefedettsége

Ezen vizsgálat során azt elemeztem, hogy az egyes városrészeket hány közösségi közlekedési vonal tárja fel. Városrészenként kiszámoltam, hogy mennyi közforgalmú közlekedési járat érinti Debrecen különböző városrészeit. Az eredményekből kiderül, hogy elsősorban a belváros, illetve a hagyományos beépítésű lakóterületeket, az északnyugati és az Ispotály lakótelepet, a nyugati- és a keleti kertvárost éri el a legtöbb járat. Így elmondható, hogy ezen városrészek ellátottsága tekinthető a legjobbnak, mert mindegyiket naponta több, mint 24 járat érinti. Az északnyugati lakótelep és a nyugati kertváros kivételével ezen városrészeket legalább két fajta tömegközlekedési eszköz feltárja (autóbusz és trolibusz), a belvárost és az északi, hagyományos beépítésű lakóterületet pedig még a villamos is. Kevesebb, mint 5 járat éri el az Epreskertet és a Lencz-telepet, ebből kifolyólag ezen területek előnytelen helyzetben vannak. Hasonló a helyzet a repülőtérrel, a temetővel, valamint a déli és az északi ipari területtel, melyeknek csak a peremén haladnak a tömegközlekedési járatok. Ezek kis népsűrűségű területek és speciális funkciókkal rendelkeznek, ezt figyelembe véve jól meg lehet közelíteni ezen városrészeket, ami elsősorban a Köztemető szempontjából érdekes. Ez utóbbit két trolibusz járat és két buszjárat érinti. A két véglet közötti területeknek a kiszolgálása funkciójuknak megfelelően kielégítőnek tekinthető. Ez a vizsgálat alátámasztja a korábbi elemzések eredményeit (6.27. ábra).



6.27. ábra Debrecen városrészeinek közösségi közlekedés járataival való feltártsága  
 Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

#### 6.5.2.8. A debreceni közforgalmú közlekedés hálózati hányadosa

A város tömegközlekedési hálózatának utolsó vizsgálata során a hálózati hányadost számoltam ki, mellyel területarányosan tudtam elemezni a lefedettséget. Az elemzésben városrészenként összeadtam az ott közlekedő járatok útvonalainak hosszát, majd elosztottam a városrészek területével.

$$H_{kf} = \Sigma l / T_{vr}$$

ahol

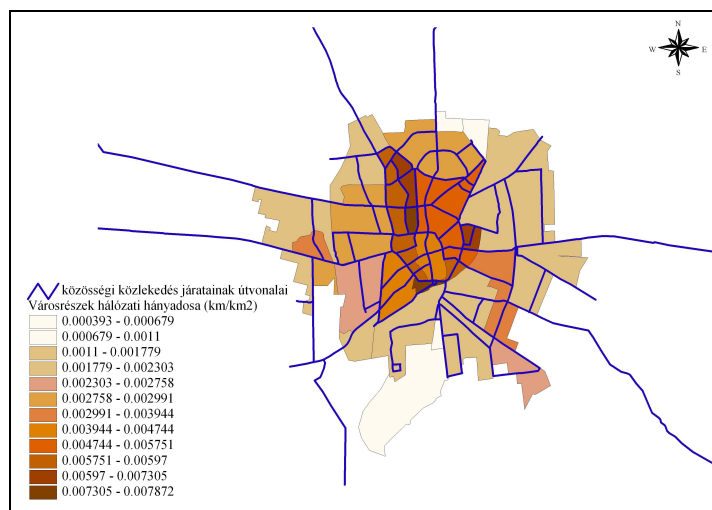
$H_{kf}$  = a közforgalmú közlekedés hálózati hányadosa

$\Sigma l$  = a városrészben közlekedő összes járat útvonalának hossza km-ben

$T_{vr}$  = a városrész területe km<sup>2</sup>-ben

Ezzel a számítással pontosan megkaptam az egyes városrészek tömegközlekedési hálózattal való lefedettségét, melynek eredménye az lett, hogy a Vénkert, az Újkert, a Libakert, az Ispotály, a Wesselényi, valamint a Dobozi lakótelep esetében a legnagyobb a lefedettség, vagyis Debrecenben a lakótelepeket – a legsűrűbben lakott városrészeket – hálózazzák be leginkább a járatok útvonalai. A következő jelentősebb csoportot a hagyományos beépítésű északkeleti és nyugati lakóterület, valamint a Villanegyed képezi, majd Belváros és a Tócsókert következik, ahol szintén sok járat közlekedik. Legkevesebb járat a repülőteret, a temetőt, valamint az északi ipari területet érinti, melyeknek csak a határán halad el 2-3 buszjárat. Szintén rosszabb helyzetben vannak a kertvárosi és az ipari üzemi területek, ahol területükhöz képest kevés járat közlekedik.

Az elemzés alátámasztja a korábbi vizsgálatokat, hogy a lakótelepeknek, illetve a belső városrészeknek legjobb a lefedettsége, és így a kiszolgálása is közösségi közlekedési járatokkal, valamint a kertvárosi területeket és az ipari területeket csak kevés járat tárja fel (6.28. ábra).



6.28. ábra A debreceni közösségi közlekedés hálózati hányadosa  
 Forrás: DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

### 6.5.3. Kérdőíves felmérés a debreceni lakosok utazási szokásairól

#### 6.5.3.1. A felmérés célja, módszere és a vizsgálati minta nagysága

A kérdőíves elemzéssel a hálózatelemzési vizsgálatomat, illetve a szakirodalom alapján ismertett nemzetközi és hazai tapasztalatokat szándékoztam alátámasztani. A könnyebb feldolgozás érdekében elsősorban feleletválasztós kérdéseket alkalmaztam. Összesen 761 kérdőívet tölttem ki és dolgoztam fel. A minta a megkérdezetteket kor, nem, családi állapot, iskolai végzettség, foglalkozás, illetve lakóhely alapján reprezentálja (6.2. táblázat). Elsősorban iskoláskorú lakosság megkérdezésére volt alkalmas, mellyel így a válaszadók aránya kissé torzult, de a fő tendenciák így is jól kirajzolódtak az utazási szokásokról. Az iskolások válaszában kiemelt figyelembevételét alátámasztja az, hogy Debrecen iskolaváros, tehát a városlakók jelentős részét képezi a fiatal korosztály (2009: 50,82% a 0-39 éves korosztály – [www.ksh.hu](http://www.ksh.hu)).

6.2. táblázat Válaszadók megoszlása társadalomföldrajzi szempontok szerint

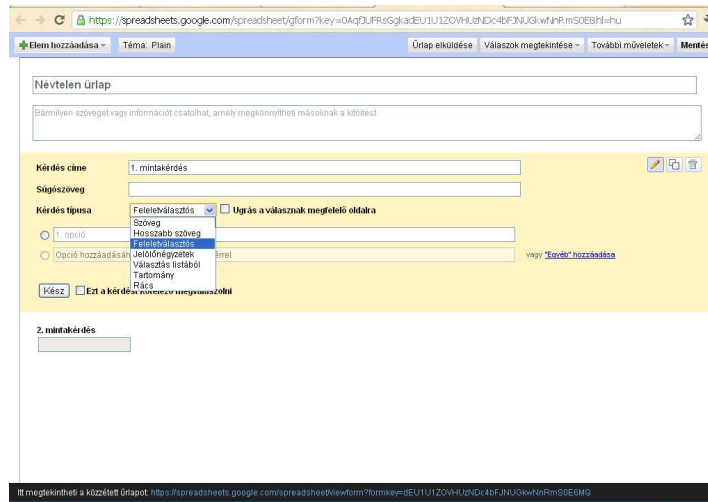
Korszerkezet			Nemi megoszlás			Családi állapot			Iskolai végzettség		
	Száma (db)	Aránya (%)		Száma (db)	Aránya (%)		Száma (db)	Aránya (%)		Száma (db)	Aránya (%)
14 év alatt	136	17,9	nő	376	49,7	nőtlen/hajadon	618	82,4	8 általános vagy kevesebb	336	44,4
14-18 éves	217	28,6	férfi	380	50,3	házas	100	13,3	szakiskola	4	0,5
19-24 éves	224	29,5				elvált	23	3,1	szakközépiskola, gimnázium, technikum	252	33,3
25-39 éves	117	15,4				özvegy	9	1,2	főiskola, egyetem	164	21,7
40-59 éves	52	6,8									
60 év feletti	14	2									
Foglalkozási szerkezet											
	tanuló	vállalkozó	állami alkalmazott	alkalmazott a magánszférában	ideiglenesen nem dolgozik	háztartásbeli (gyes/gyed)	nyugdíjas	egyéb			
Száma (db)	571	11	80	58	8	2	13	15			
Aránya (%)	75,3	1,5	10,6	7,7	1,1	0,3	1,7	2,0			

Forrás: saját szerkesztés

A kérdőív a következő főbb témakörökből áll:

- általános utazási szokások (lakóhely távolsága munkahelytől/iskolától, napi utazási idő)
- közforgalmú közlekedés használatára vonatkozó kérdések (használatának gyakorisága, célja, jegy/bérlet, utazási kedvezmény)
- közforgalmú közlekedéssel kapcsolatosan felmerülő problémák (minőségre vonatkozó kérdések, hiányzó útvonalak)
- közlekedési eszköz használatának típusára vonatkozó kérdések

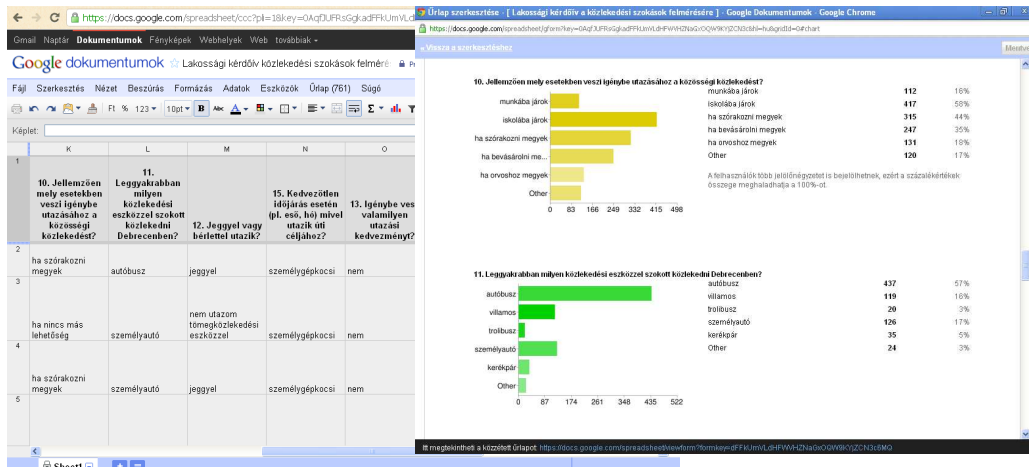
A lakosok megkérdezése Interneten keresztül, illetve papír alapú kérdőívekkel történt. A kérdőíveket a Google dokumentum szerkesztőjével hoztam létre (6.29. ábra), amely lehetővé tette többféle kérdés megfogalmazását és az elkészült kérdőívek elektronikus levelezésen keresztüli továbbítását.



6.29. ábra A kérdőív szerkesztőoldala

Forrás: <http://www.google.com/google-d-s/intl/hu/forms/>

A kérdőívet ugyanezekkel a kérdésekkel szövegszerkesztőben is elkészítettem és elküldtem különböző általános- és középiskolákba, illetve különféle munkahelyekre. Így gyűlt össze az értékeléshez elegendő kérdőív. A válaszokat a Google dokumentum szerkesztője tárolni és összegezni is tudta (6.30. ábra).



6.30. A kérdőívvel beérkezett eredmények internetes feldolgozása

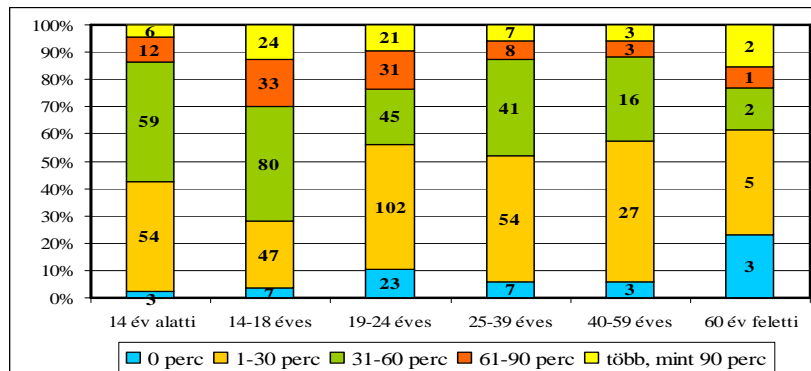
Forrás: <http://www.google.com/google-d-s/intl/hu/forms/>

A válaszokat ugyanakkor még tovább csoportosítottam és az MS Excelben értékeltem ki. A kérdőíveket kétféleképpen dolgoztam fel.

### 6.5.3.2. A válaszok kiértékelése alapján kapott eredmények

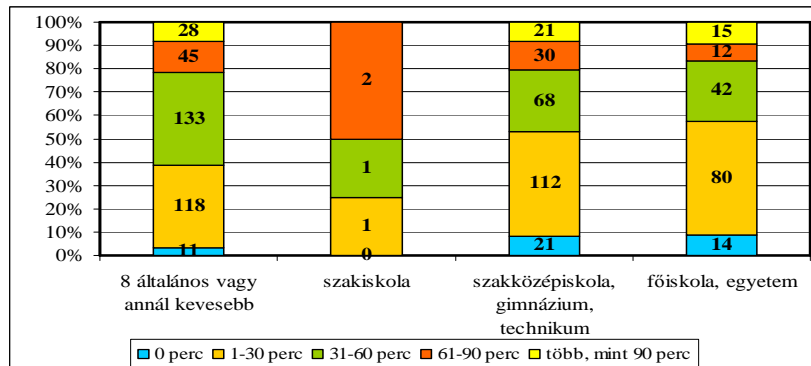
Ebben az esetben az összes beérkezett választ elemeztem a legmeghatározóbb témakörökben kor, iskolai végzettség, foglalkozás és lakhely alapján.

Az első kérdésre (*Mennyi időt szokott naponta utazással tölteni?*) adott válaszokból kiderül, hogy a 18 év alattiak többsége 31-60 percet utazik naponta, míg az idősebbek 1-30 percet (6.31. ábra). Ez azzal magyarázható, hogy a fiatalok számára az iskola elérése hosszabb ideig tart, ezt támasztja az iskolai végzettség is, ahol ez a tendencia még jobban kirajzolódik (6.32. ábra). Ha viszont foglalkozási helyzet szempontjából vizsgáljuk a válaszadókat, akkor az 1-30 perces utazási idő válik dominánssá, még a tanulók esetében is (6.33. ábra). Különbség lakhely szerinti válaszadásnál sem tapasztalható, akik Debrecen környéki településekről vagy más településekről származnak (valószínű ők itt laknak albérlésben vagy kollégiumban), azok is kevesebb, mint 31 percet töltenek utazással (6.34. ábra).



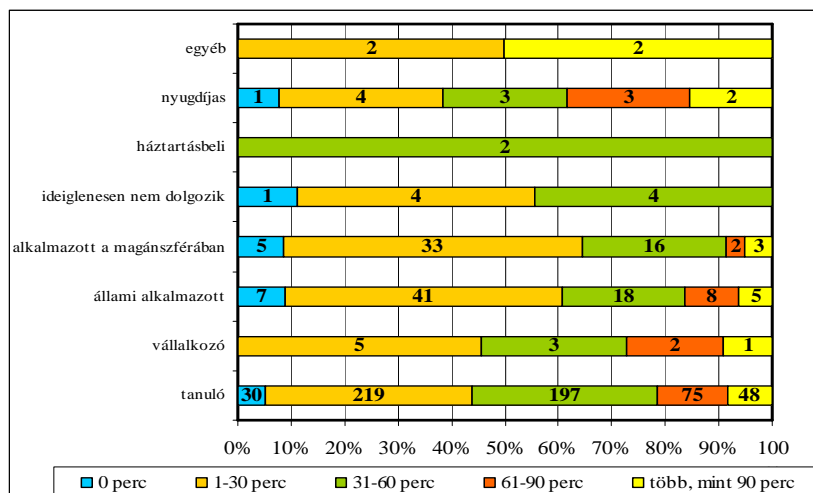
6.31. ábra Az utazás gyakorisága naponta korosztály szerint

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



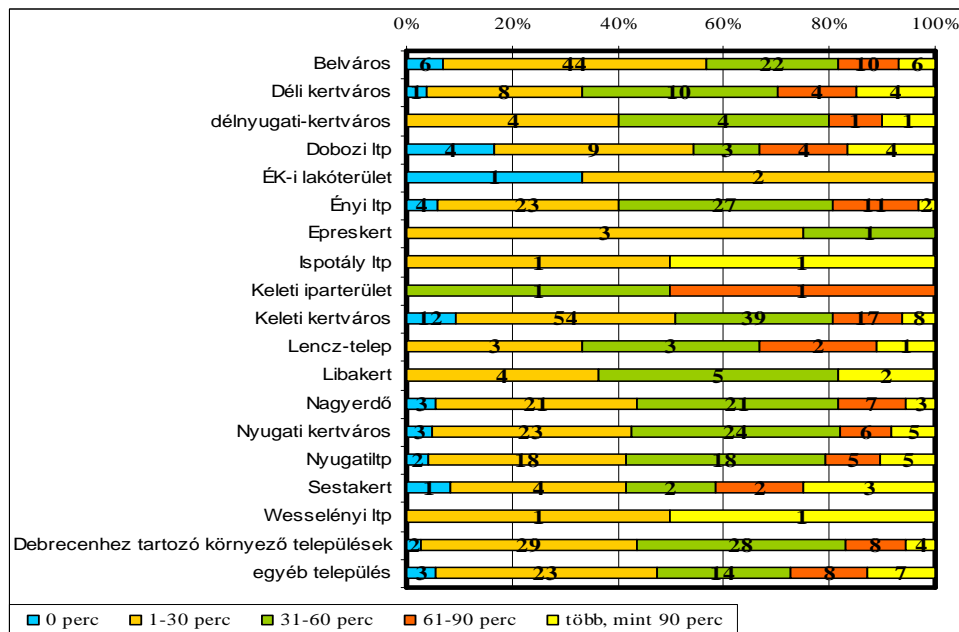
6.32. ábra Az utazás gyakorisága naponta iskolai végzettség szerint

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.33. ábra Az utazás gyakorisága naponta foglalkozási helyzet szerint

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



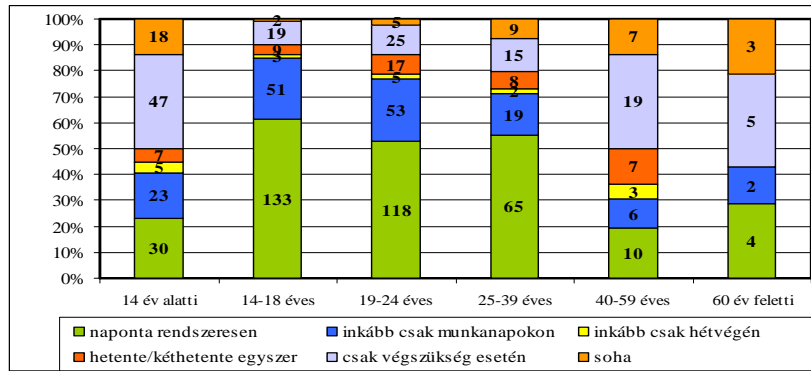
6.34. ábra Az utazás gyakorisága naponta lakhely szerint

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

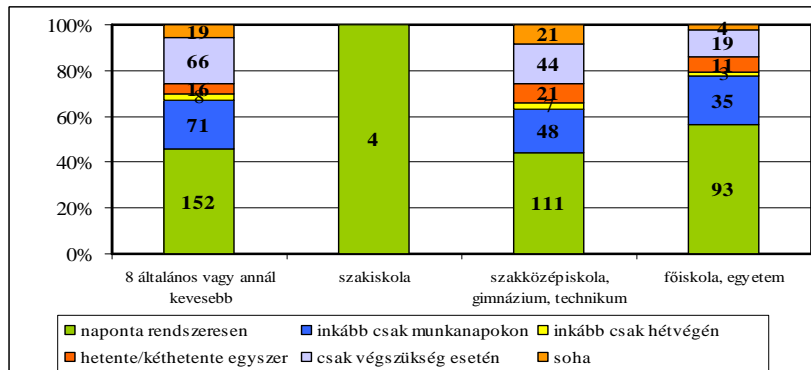
A második kérdés („Milyen gyakran használja a helyi közösségi közlekedést?”) korszerkezet szerinti válaszaiból kiderül, hogy 40 év alattiak többsége naponta rendszeresen használja a közforgalmú közlekedést. Míg a 40 év felettiak nagy része már csak végszükség esetén. Ez a korosztály, mely nagyobb arányban rendelkezik saját gépjárművel (6.35. ábra). Ha a válaszokat viszont iskolai végzettség szerint rendezzük, akkor már nem ilyen



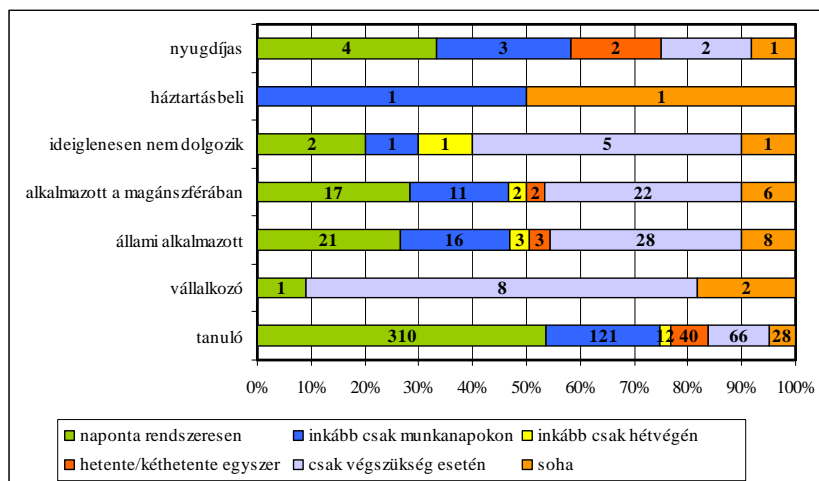
egyértelmű a helyzet, mivel minden csoportban többségbe kerül a napi rendszeres tömegközlekedés használat (6.36. ábra). Ez az előző korosztályi csoportok eltérő eloszlásával magyarázható. A foglalkozási helyzet újból az első diagram eredményeit támasztja alá, vagyis hogy a vállalkozók, állami alkalmazottak és a magánszférában foglalkoztatottak minimális arányban használják a közösségi közlekedést, míg a tanulók jó része ezt használja (6.37. ábra). Ha lakhely szerint vizsgáljuk a válaszokat, akkor a napi rendszeres használatot kapjuk legnagyobb részarányul, egy-két városrésztől eltekintve (de ezeknél néhány esetben nincs sok válaszadó) (6.38. ábra).



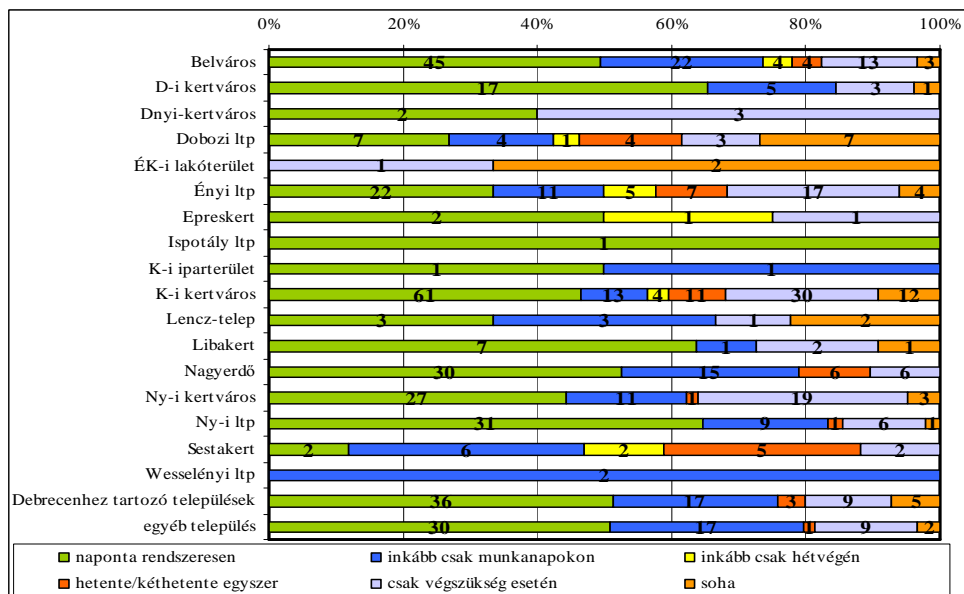
6.35. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága korosztály szerint  
Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.36. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága iskolai végzettség szerint  
Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



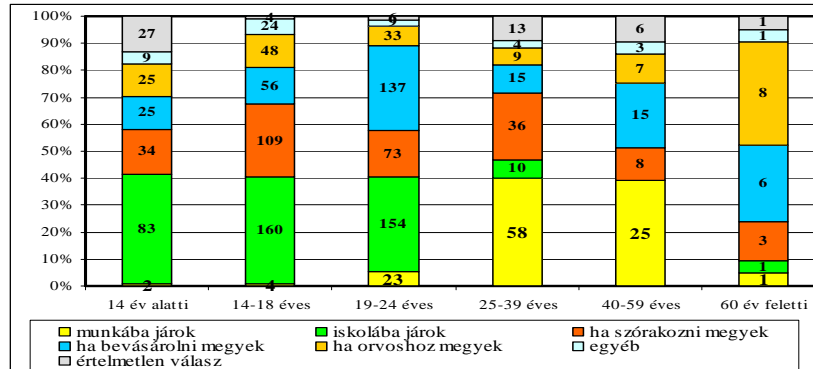
6.37. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága foglalkozási helyzet szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



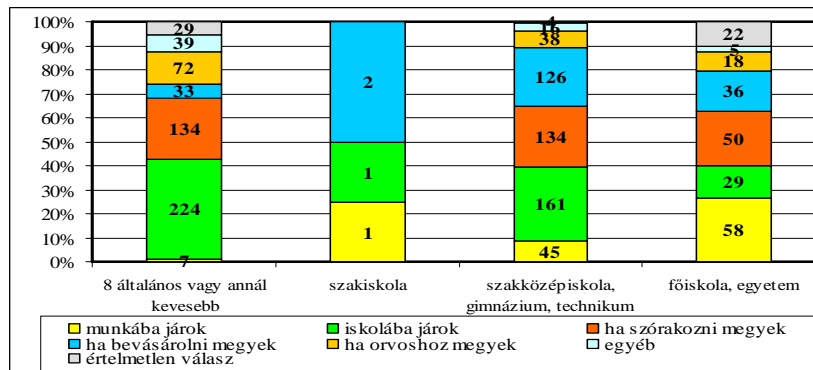
6.38. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága lakhely szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

A harmadik kérdés (*Jellemzően mely esetekben veszi igénybe utazásához a közösségi közlekedést?*), az utazás motivációjára vonatkozik, ahol jól megjelennek a korosztályi sajátosságok. A 24 év alattiak elsősorban iskolába járásra és szórakozásra használják a tömegközlekedést, 25-59 éves korosztály, pedig főleg munkába járásra, míg a 60 év felettiek elsősorban bevásárlásra és az orvos felkereséséhez szállnak közösségi közlekedési eszközre (6.39. ábra). Iskolai végzettség szempontjából az általános és középiskolások iskolába járásra és akkor ha szórakozni mennek használják a tömegközlekedést, míg a

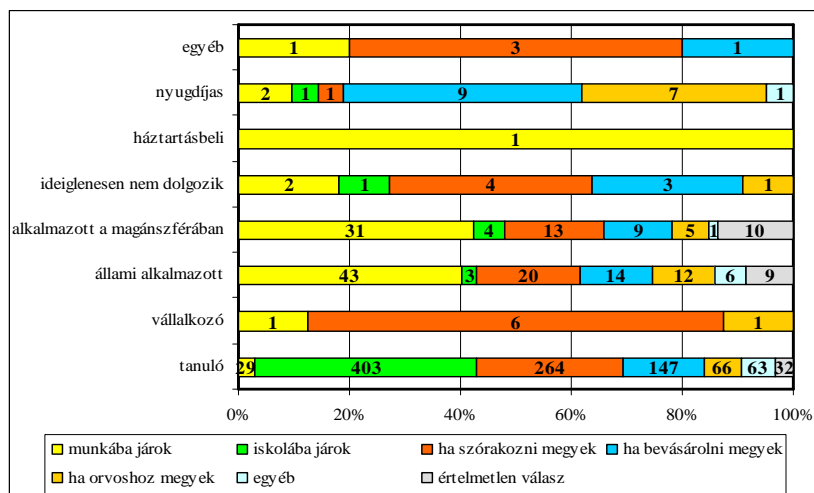
felsőfokú végzettségüknel már a munkába járás képvisel nagyobb arányt (6.40. ábra). Ezek a tendenciák megfigyelhetők akkor is, ha a válaszokat foglalkoztatási helyzet alapján vizsgáljuk meg, vagyis a tanulók elsősorban iskolába járáshoz és ha szórakozni mennek közlekednek közforgalmú járművekkel, míg a többség munkába járáshoz használja (6.41. ábra). Ha lakhely szerint értékeljük a kérdést, akkor azt látjuk, hogy minden városrészben az iskolába járáshoz és ha szórakozni mennek szállnak többségében tömegközlekedési eszközre, ezt az magyarázza, hogy a kitöltők közt többségében voltak az iskoláskorúak (6.42. ábra).



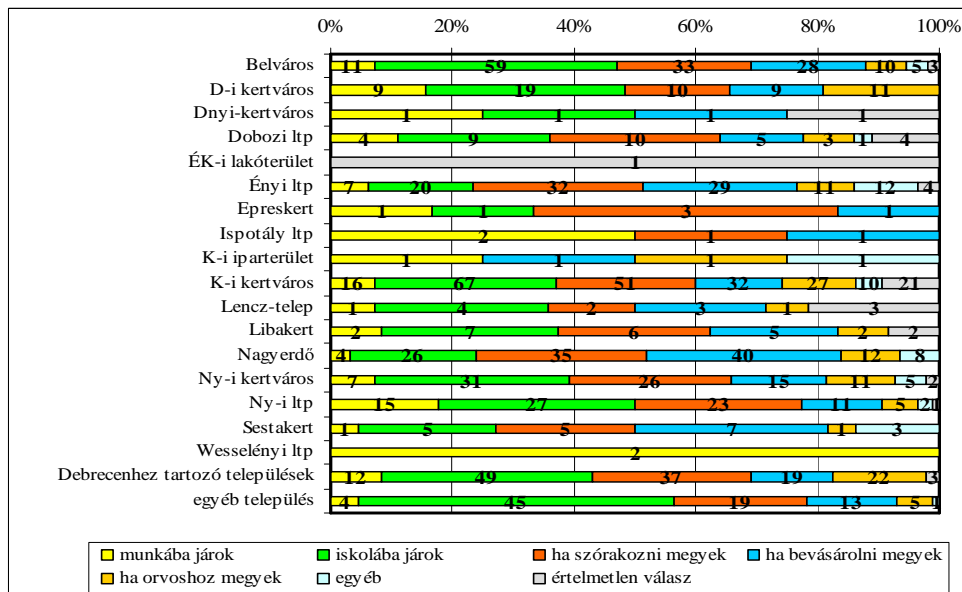
6.39. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja korszerkezet alapján  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.40. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja iskolai végzettség alapján  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



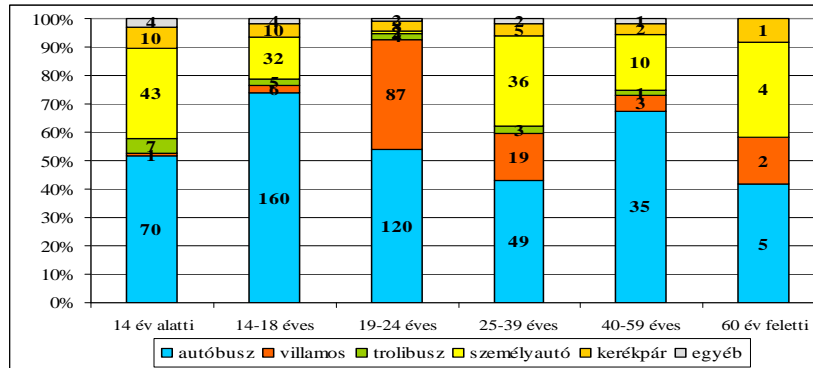
6.41. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja foglalkozási helyzet alapján  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



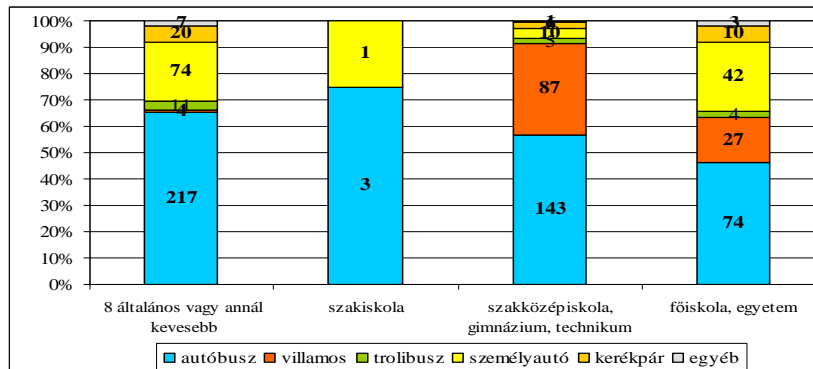
6.42. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja lakhely szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

A negyedik kérdés (Leggyakrabban milyen közlekedési eszközzel szokott közlekedni Debrecenben?), arra ad választ, hogy melyik a leginkább elterjedt közlekedési eszköz a városban. Általánosságban elmondható, hogy minden vizsgálatnak az lett az eredménye, hogy a válaszadók többsége utazásához az autóbust használja (6.43., 6.44., 6.45., 6.46. ábra). A közforgalmú közlekedési eszközök közül – annak ellenére, hogy csak egy vonalon közlekedik – a villamost használják második leggyakrabban, mivel nagy forgalmat vonzó

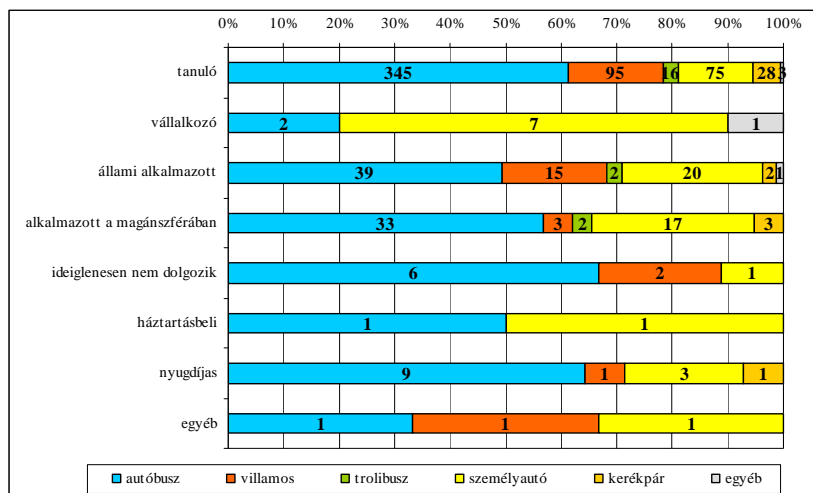
helyeket kapcsol össze. Személyautót legnagyobb arányban a 14 év alatti/általános iskolai végzettségű tanulók (szülei révén), 25-39 éves korosztály, a felsőfokú végzettségűek, a vállalkozók, állami alkalmazottak, valamint a keleti kertvárosban lakók használnak.



6.43. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz korszak szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

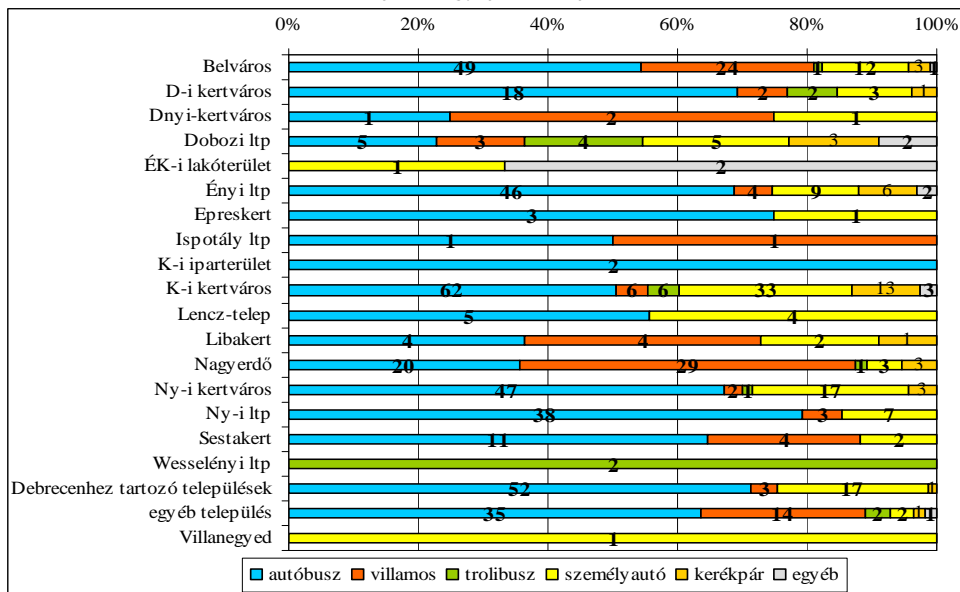


6.44. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz iskolai végzettség alapján  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.45. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz foglalkozási helyzet szerint

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

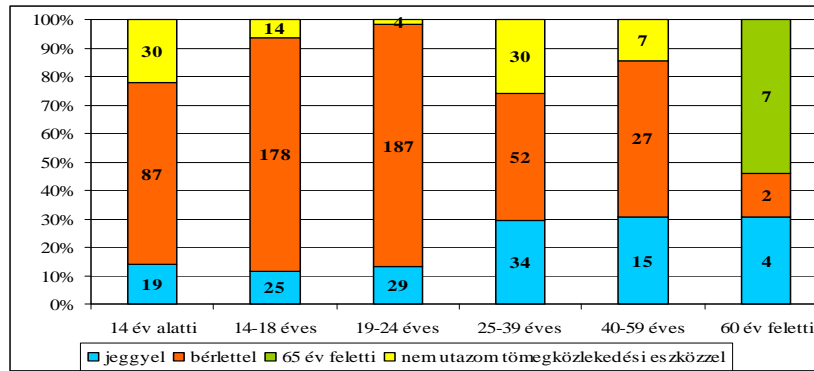


6.46. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz lakhely szerint

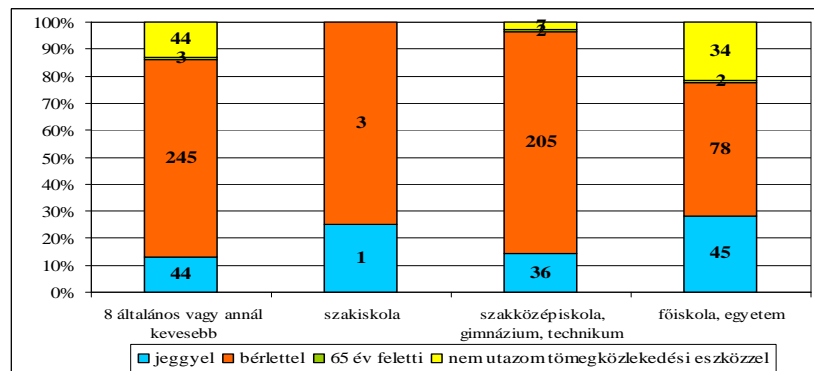
Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

Az ötödik kérdésre (*Jeggyel vagy bérlettel utazik?*) adott válaszokból kiderül, az alábbi diagramok alapján, hogy a válaszadók többsége bérlettel utazik. Legkisebb arányt a bérletvásárlás a 25-39 éves korosztályban, a felsőfokú végzettségűek, a vállalkozók között képvisel. Tehát ők azok, akik leginkább jeggyel utaznak, vagyis a tömegközlekedést csak alkalmászerűen használják, mert rendelkezhetnek saját személyautóval (6.47, 6.48, 6.49. ábra). Azok, akik nem használják a közösségi közlekedést a 25-39 éves korosztályból, a felsőfokú végzettségűek, a tanulók, az állami alkalmazottak, és a magánszférában

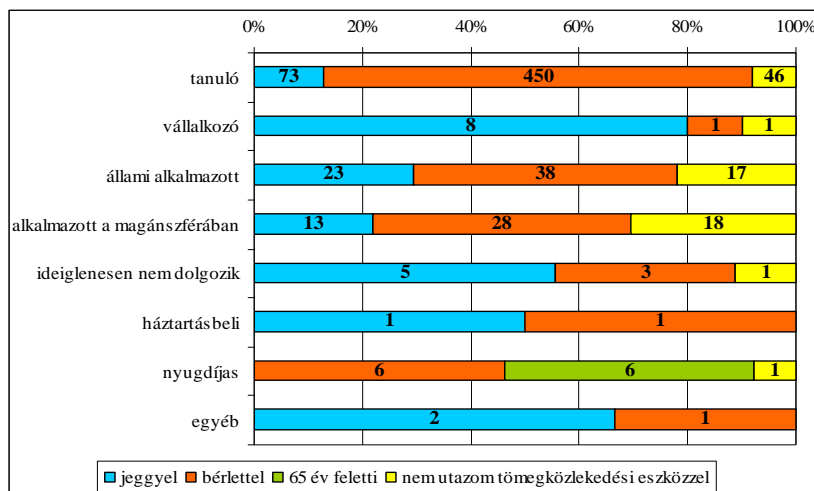
foglalkoztatottak közül kerülnek ki. A válaszok lakhely szerinti vizsgálata is azt mutatja, hogy a többség bérletet használ (6.50. ábra).



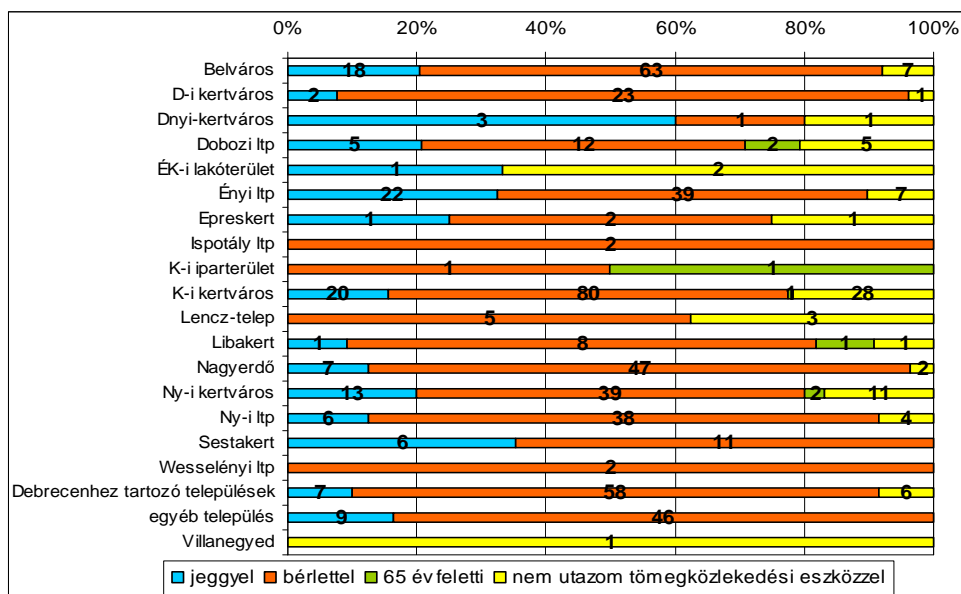
6.47. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja korszerkezet szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.48. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja iskolai végzettség szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.49. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja foglalkozási helyzet szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

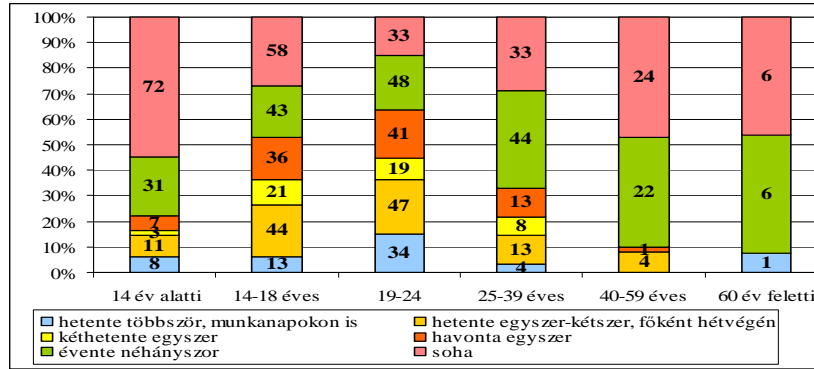


6.50. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja lakóhely szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

A hatodik kérdés (*Milyen gyakran fordul elő, hogy szeretne eljutni valahová, de nem tud, mert már nem jár a busz/troli/villamos?*) feltárja, hogy a válaszadók szerint mennyire felel meg a közösségi közlekedés menetrendje és útvonalai az igényeiknek. Ha a válaszokat a korszerkezet alapján nézzük meg láthatjuk, általánosságban ritkán fordul elő, hogy nem tudnak valahová eljutni a városban azért, mert nem jár valamilyen jármű. A problémát a 14-24 éves korosztály érzékeli a leggyakrabban (6.51. ábra). Ha iskolai végzettség és a

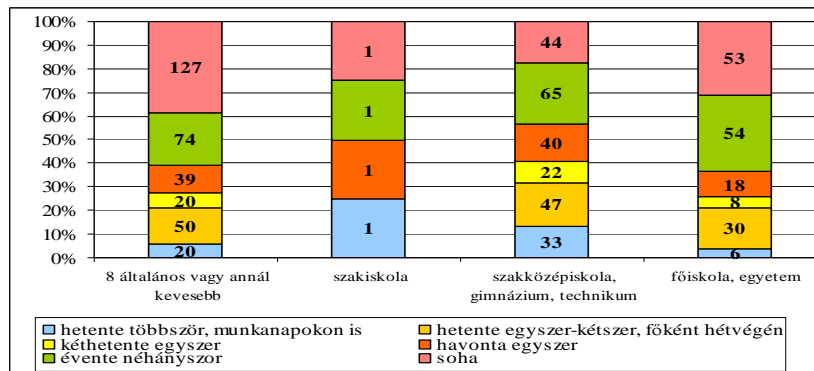


foglalkoztatás szempontjából vizsgáljuk a válaszokat, akkor alátámasztja az előbbi trendet, vagyis hogy az általános- és középiskolások azok, akik legtöbbször hiányolnak bizonyos járatokat (6.52., 6.53. ábra). Ha lakóhely szerint nézzük a válaszadást, akkor láthatjuk, hogy a kertvárosokban, a Nagyerdőben és az Északnyugati lakótelepen lakók, akiknél hetente többször is előfordul, hogy nem tudnak tömegközlekedéssel céljukhoz eljutni, mert már nem közlekedik jármű arra (6.54. ábra).



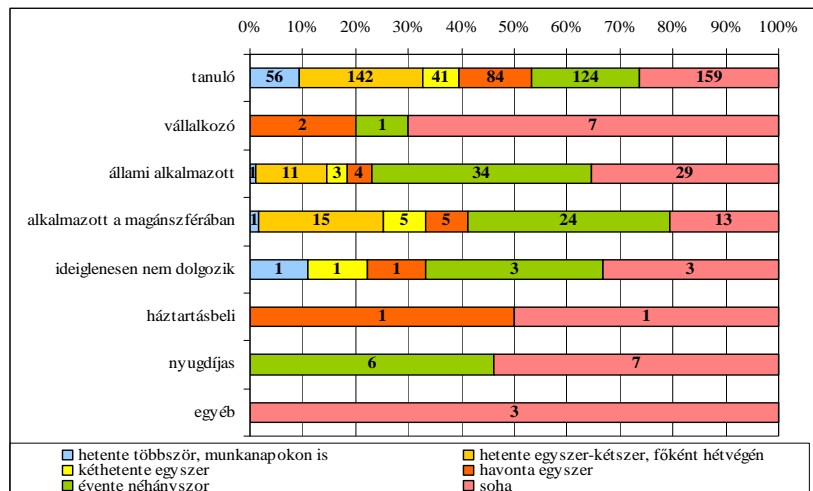
6.51. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között korcsoport szerint

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



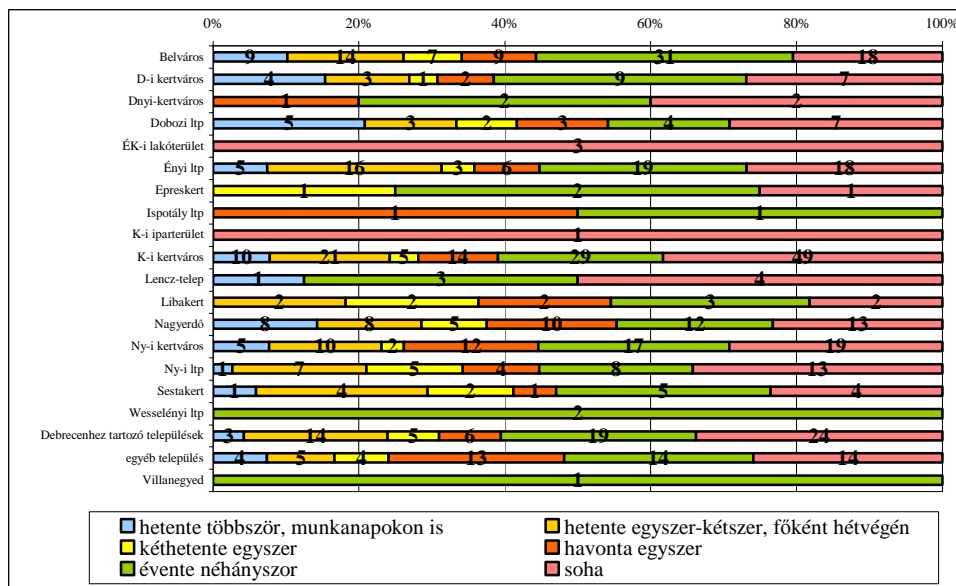
6.52. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között iskolai végzettség alapján

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.53. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között foglalkozási helyzet szerint

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

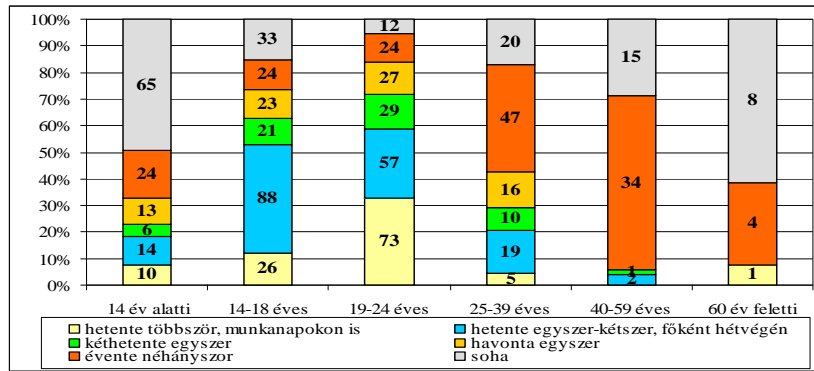


6.54. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között lakóhely szerint

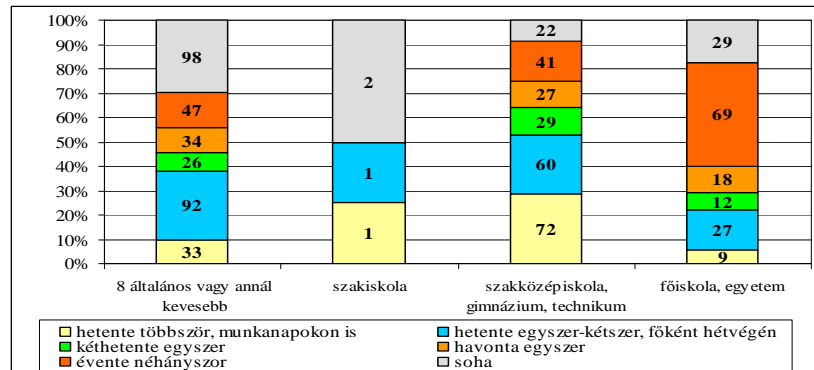
Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

A hetedik kérdés (Milyen gyakran venné igénybe az éjszakai autóbussz-közlekedést, amennyiben az elérhető lenne?) a közforgalmú közlekedési vállalat egy speciális szolgáltatására vonatkozik. A különböző korcsoportok közül erre legnagyobb igény a 14-24 évesek között van, vagyis elsősorban az általános és középfokú végzettséggel rendelkező tanulók körében (6.55., 6.56, 5.57. ábra). Lakóhely alapján, pedig a Belvárosban,

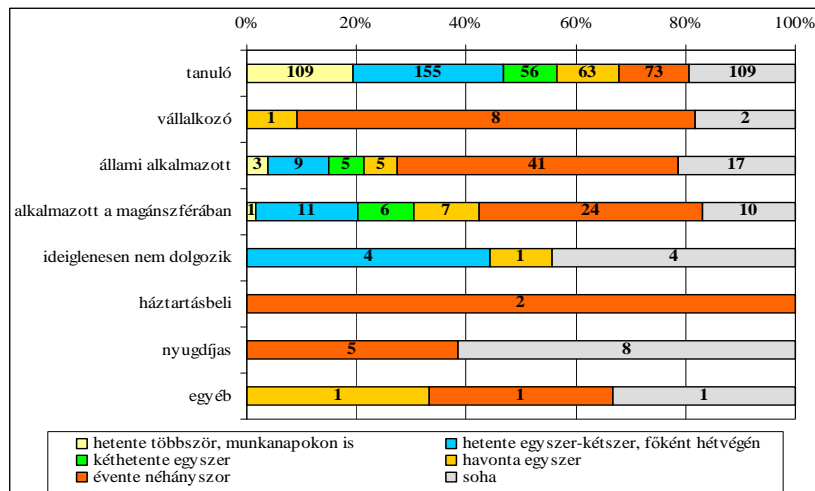
Nagyerdőn, és a lakótelepeken, illetve a kertvárosokban van igény, ahová a fiatalok egy része is köthető (6.58. ábra).



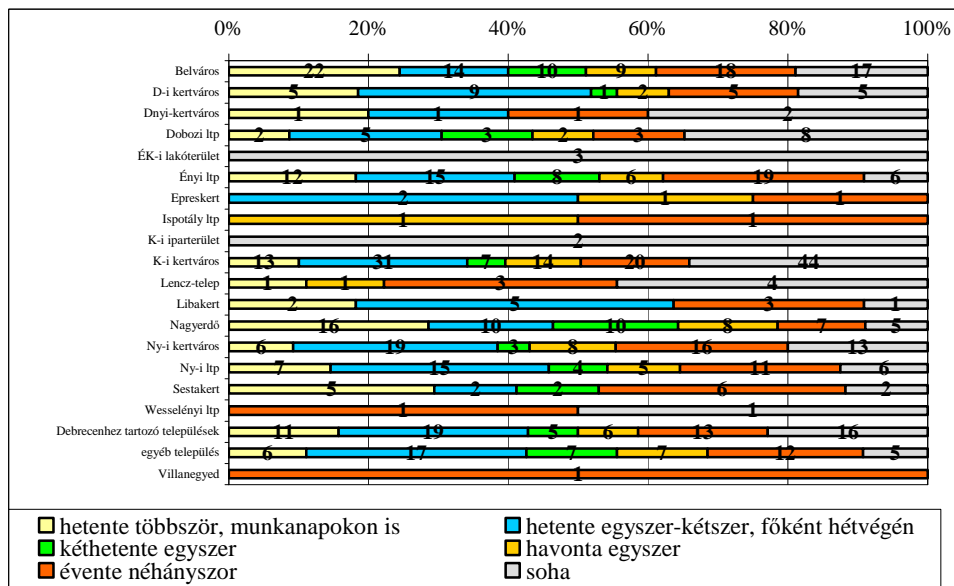
6.55. ábra Az éjszakai busz igénye korszerkezet szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.56. ábra Az éjszakai busz igénye iskolai végzettség alapján  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.57. ábra Az éjszakai busz igénye foglalkozási helyzet szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



6.58. ábra Az éjszakai busz igénye lakóhely szerint  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

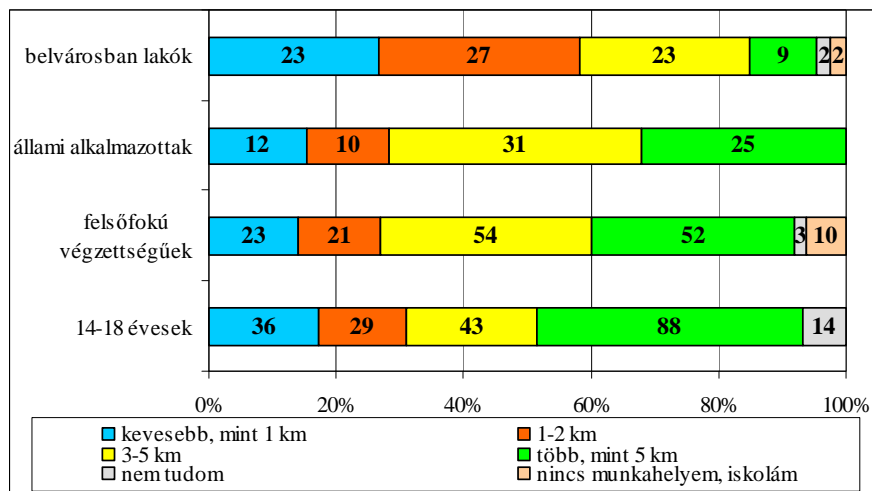
### 6.5.3.3. Kiválasztott társadalmi csoportok válaszainak összehasonlítása

Négy társadalmi csoportot választottam ki - 14-18 éves korosztály, felsőfokú végzettségűek, állami alkalmazottak és Belvárosban lakók - és az ő válaszaikat hasonlítottam össze. Azért ezeket választottam ki, mert így képviselteti magát olyan csoport, amely életkora miatt nem vezethet személyautót, olyan, amely kora és valószínű

anyagi helyzete miatt rendelkezhet személyautóval, illetve a belvárosban lakók sajátos helyzetük miatt számos közintézményhez közel laknak, így az ő körükben elterjedt lehet a gyalogos és kerékpáros közlekedés. Azonban a beérkezett válaszok nem teljesen feleltek meg az előzetes elvárásoknak. Azokból a kérdésekből készült diagramok a mellékletbe kerültek, amelyek az előző fejezetben is szerepeltek.

A *válaszadók lakóhely megadásából* kiderül, hogy Debrecen nagyobb részéből, illetve minden típusú városrészéből érkeztek válaszok ezekhez a csoportokhoz. Így a közforgalmú közlekedés értékelését a járatokkal jól és kevésbé jól ellátott helyen lakóktól is kaptam (Melléklet: 27-29. ábra).

Először azt hasonlítottam össze, hogy *a különböző társadalmi csoportba tartozók milyen messze laknak a munkahelyüktől vagy az iskolájuktól* (6.59. ábra). Fontos, hogy megjegyezzem, hogy jelentős részt képviseltek azok, akik Debrecenhez tartozó településeken vagy más településeken laknak.



6.59. ábra A válaszadók lakhelyének távolsága az iskolájuktól  
Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

A fenti diagramból kiderül, hogy a válaszadók többsége 3-5 km-re lakik a munkahelyétől vagy az iskolájától. Ez a távolság átlagosnak tekinthető egy Debrecen méretű város esetében, és igényli valamilyen közlekedési eszköz használatát. Körülbelül a válaszadó 30%-a több, mint 5 km-re lakik az iskolájától vagy munkahelyétől, ami a korábban említett napi ingázással magyarázható. A Belvárosban lakók természetesen azok, akik legközelebb laknak az iskolájukhoz vagy munkahelyükhöz, ebben az esetben a válaszadók több, mint fele kevesebb, mint 3 km-re lakik az iskolájától vagy munkahelyétől.

Ezután azt vizsgáltam meg, hogy *mennyi időt töltenek a válaszadók naponta utazással*. Kiderült sokan ezt a kérdést nem megfelelően értelmezték, mert a gyaloglást vagy a személyautóval való utazást nem tekintették többen utazásnak, így néhány esetben torzult az eredmény, de nem számottevően. A mellékletben lévő diagram alapján megállapítható, hogy a válaszadók jelentős része átlagosan naponta 1-30 percet tölt utazással, ettől csak a 14-18 évesek esetében van eltérés (Melléklet: 30. ábra). Közülük sokan bejárók a környező településekről. A 30 perces maximum utazási idő annak is megfelel, hogy a legtöbb

közforgalmú közlekedési járat menetideje Debrecenben beleesik ebbe a tartományba, így ha valaki körülbelül 30 percet utazik, végigmegy egy teljes útvonalon.

Ezt követően arra kerestem a választ, hogy a válaszadók *milyen gyakran utaznak közösségi közlekedési eszközzel*. A válaszokból arra derült fény, hogy Debrecenben az iskoláskorúak és a belvárosban használják rendszeresen a közforgalmú közlekedést (*Melléklet: 31. ábra*). A legtöbbet a 14-18 évesek használják, közel 60%-ban, míg a legkevesebbet az állami alkalmazottak, mivel közülük napi rendszerességgel csak 27% utazik közforgalmú közlekedési eszközzel. A felsőfokú végzettségűeknek csak 30%-a használja a közforgalmú közlekedést. Így ebből a két csoportból kerülnek ki legnagyobb arányban (35-45%-ban) azok, akik egyáltalán nem vagy csak végszükség esetén utaznak közforgalmú közlekedési eszközzel. Ez magyarázható azzal egyrészt, hogy ezen válaszadók között vannak legnagyobb arányban a személyautó tulajdonosok, akik szinte napi rendszerességgel használhatják saját járművüket. Másfelől a közösségi közlekedésről alkotott véleményük – amely a későbbi válaszokból derül ki – is utal arra, hogy inkább az egyéni közlekedést részesítik előnyben a városon belül is.

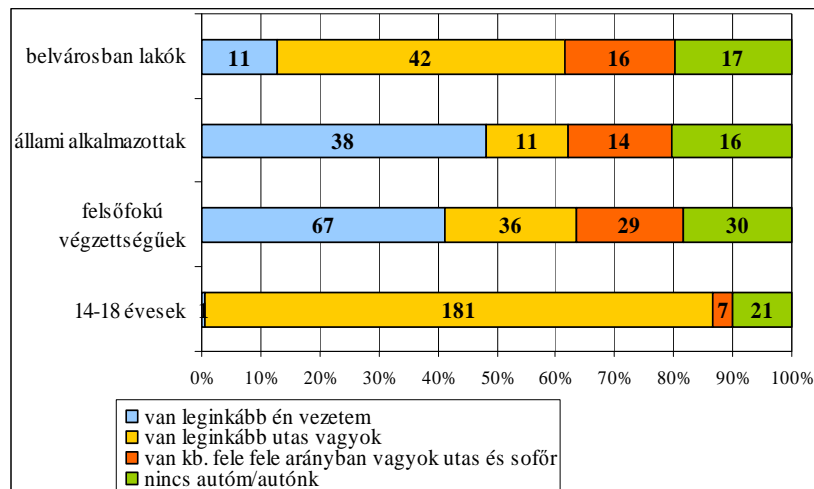
Ezután azt néztem meg, hogy *milyen célból használják a válaszadók a közforgalmú közlekedést* (*Melléklet: 32. ábra*). Ebben az esetben több választ is be lehetett jelölni, illetve az egyéb válasz keretében önállóan is meghatározhattak utazási motivációkat. Itt is szembesültem azzal, hogy néhányan nem jól értelmezték a kérdést és a közforgalmú közlekedés használatának gyakoriságára válaszoltak. A válaszadók többsége munkába, iskolába járásra, illetve amikor szórakozni megy, akkor használja a közforgalmú közlekedést, ezeket szinte mindenki választotta. A 14-18 évesek között az egyéb motivációk ponthoz legtöbbször az edzésre járást írták be, ami korosztályi sajátosságnak tekinthető. Ennek a csoportnak a válaszadásaiban volt a legkevesebb félreértés, bár a „nyaralni megyek” (helyi közforgalmú közlekedéssel?) és a „hazafelé” válaszok nem teljesen helytállóak. A felsőfokú végzettségűek és az állami alkalmazott válaszadók között van átfedés, voltak olyanok, akik mindkét csoportba beletartoztak, így jelenik meg kétszer a nem megfelelő válasz erre a kérdésre. Ezekben a csoportokban az egyéb válaszok között megjelölték az ügyintézés, a Belvárosba való utazást, illetve a temetőbe járást. A többi egyéb válasz nem tekinthető helyesnek, mert az a gyakoriságra, illetve speciális esetre vonatkozik: „ha muszáj”, „alkalomszerűen”, „ha hideg van és Debrecen távolabbi részére kell menni”, „ha elromlott az autó/bicikli”. Azonban ezen válaszok arról jó képet festenek, hogy mennyien nem használják a közforgalmú közlekedést és hogy miért nem használják (mert van személyautójuk, amelyről csak akkor mondanak le, ha elromlik).

Ehhez kapcsolódóan vizsgáltam meg, hogy *milyen közlekedési eszközt használnak leggyakrabban Debrecenben* a kérdőív kitöltői (*Melléklet: 33. ábra*). Meg kell jegyezni, hogy bár a kérdés mellé fel volt tüntetve, hogy csak egy lehetőséget lehet választani, mégis néhányan több közlekedési eszközt is megjelöltek, ami kicsit nehezítette az értékelést. Minden válaszadó csoportban az autóbussz használatot jelölték meg a legtöbbször, de a legnagyobb értéket a 14-18 éves korosztályban érte el, ahol az összes jármű közül 74%-ot képviselt. A felsőfokú végzettségűek között éri el a legalacsonyabb értéket a buszhasználat, 45%-kal. Ezzel is magyarázható, hogy a személyautóval való utazás ebben az esetben a legtöbb, 26%-os, ami pedig a Belvárosban lakók esetében a legalacsonyabb 13%, akikhez számos közintézmény közel van, így személyautó használata annyira nem indokolt. A másik két közforgalmú közlekedési jármű közül minden esetben a villamos-használat képvisel nagyobb arányt, a belvárosban éri el a legmagasabb értéket (28%-ot), amit a belvároson keresztülhaladó villamosvonal is magyaráz. A gyaloglás és a kerékpározás együttesen nem éri el egyik csoportban sem a 10%-ot. Magasabb értékeket csak a 14-18

évesek és a felsőfokú végzettségűek esetében ér el. A Belvárosiak körében a gyaloglás és a kerékpározás alacsony értéke azért is érdekes, mert ott sok közintézmény rövid gyaloglással elérhető.

Ezután azt elemeztem, hogy a válaszadók milyen díjfizetés mellett használják a közforgalmú közlekedést (Melléklet: 34. ábra). A bérlettel utazók nagyjából egyenletes bevételt jelentenek a vállalatnak, míg a jeggyel utazók nagy valószínűséggel csak alkalmászerűen használják a közforgalmú közlekedési eszközöket. A 65 év felettiek ingyen utaznak, illetve akik nem utaznak tömegközlekedéssel, azok szintén nem jelentenek bevételt. A bérlettel utazók legnagyobb arányban a 14-18 évesek közül kerülnek ki, ők azok, akiknél legnagyobb arányban van az autóbusz használat napi rendszerességgel az iskolába járáshoz. A legkevesebb bérlethasználat a Belvárosban lakóknak esetében tapasztalható, pedig korábbi válaszaikból kiderül, hogy 82%-ban közforgalmú közlekedési eszközt használnak és a válaszadók fele napi rendszerességgel használja a közforgalmú közlekedést. Ha ez valóban így van, akkor jelentős ellentmondásnak tekinthető. Az előzőből is következik, hogy a legtöbb jeggyel való utazó a belvárosiak közül kerül ki. A felsőfokú végzettségűek és alkalmazottak esetében közel 30%-ot ér el azon válaszadók aránya, akik nem utaznak közforgalmú közlekedési eszközzel. A korábbi válaszok esetében ők voltak azok, akik legnagyobb arányban választották azt, hogy legtöbbször személyautót használnak és a közösségi közlekedést csak szükség esetén használják.

Ezt követően azt tártam fel, hogy a válaszadók milyen arányban rendelkeznek saját személyautóval (6.60. ábra).



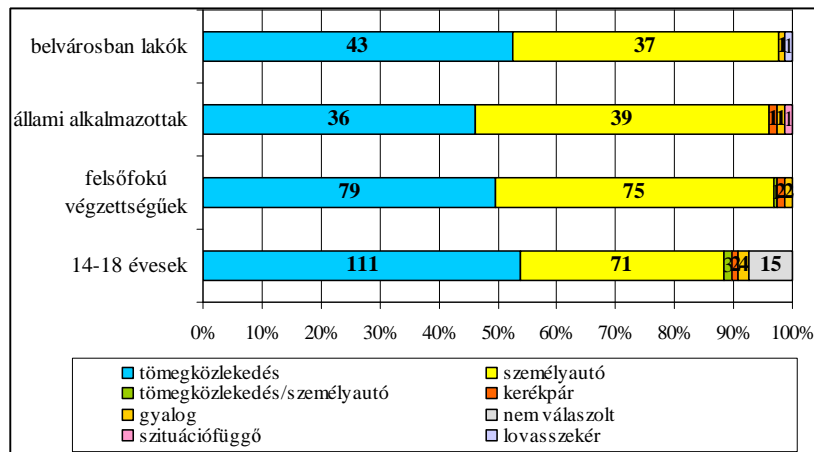
6.60. ábra A saját személyautóval rendelkezők aránya

Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

Az összes vizsgált csoportban a válaszadók többsége rendelkezik saját személyautóval. A felsőfokú végzettségűek és az állami alkalmazottak közel fele saját maga vezeti a járművet, ami a korukkal is magyarázható, mivel minimum 21 évesek. Természetesen a 14-18 éves korosztály nagy része utasa a család autójának, ezen válaszadók több, mint 80%-ának van személyautó a családjában. A Belvárosban lakó válaszadók közel 50%-a utasa a személyautónak, ami a fiatal korú válaszadókkal magyarázható. Azok aránya, akiknek nincs saját autójuk egyik társadalmi csoportban sem haladja meg a 20%-ot. Ezek az

eredmények jól mutatják az egyéni közlekedés elterjedtségét, mely jelentősen hozzájárul a közforgalmú közlekedés háttérbe szorulásához.

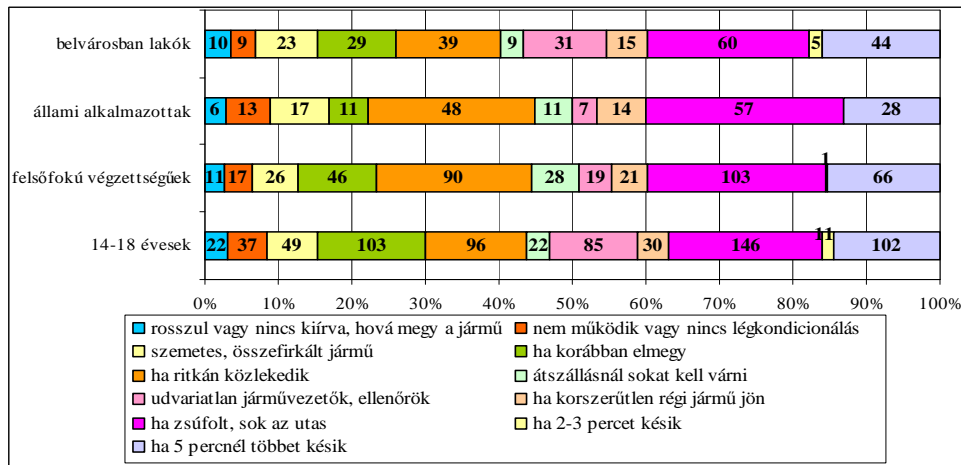
Arra vonatkozóan, hogy *kedvezőtlen időjárás esetén milyen járművel utaznak* a kiválasztott válaszadók az alábbi ábra szemlélteti (6.61. ábra).



6.61. ábra *Kedvezőtlen időjárás esetén a közlekedési eszközök használatának megoszlása*  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás

Látható, hogy a közforgalmú közlekedés és a személyautó használat kb. fele-fele arányt ér el a válaszadók körében, nagyobb részesedést csak a 14-18 éves korosztályban lehet megfigyelni. Tehát nem számottevő csökken az aránya, akik a rosszabb közlekedési feltételek hatására lemondana az egyéni közlekedésre, még ha ez meghosszabbítja és megnehezíti is egyes esetekben az utazást.

Ezután azt tanulmányoztam, hogy a válaszadók *milyen problémákat jelölnek meg a debreceni közforgalmú közlekedéssel kapcsolatban* (6.62. ábra).



6.62. ábra *Megjelölt problémák a debreceni közforgalmú közlekedéssel kapcsolatban*  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



A fenti diagram elemzése alapján megállapítható, hogy mind a négy vizsgált csoportnál a *zsúfolt jármű* jelenti a legnagyobb gondot. Ezt követi a ritkán közlekedő és az 5 percnél többet késő jármű a problémák között. Ez utalhat arra, hogy a menetrend nem megfelelő, illetve, hogy nincs elég jármű. A 14-18 évesek magas arányban jelölték meg problémaként, hogy korábban megy el a jármű, ami szintén menetrenddel kapcsolatos gond, illetve a korszerűtlen, régi járművek nagyobb arányát. Ez utóbbi kissé ellentmondásos, ha arra gondolunk, hogy a DKV járműparkja jelenleg igen modern, a régi villamosoktól és néhány régi trolibusztól eltekintve. Ez azzal magyarázható valószínűleg, hogy keveset utaznak közforgalmú közlekedési eszközzel. A válaszadók kevesebb, mint 5%-ban értékelték problémának azt, ha a jármű 2-3 percet késik, ha rosszul vagy nincs kiírva hova megy a jármű, ha átszállásnál sokat kell várni, illetve ha nem működik vagy nincs légkondicionálás. Utóbbi problémák tehát a válaszok alapján nem jelentkeznek szignifikánsan a közlekedési vállalatnál, valamint nem jelentős problémának értékelik.

Ezután azt igyekeztem feltárni, hogy *milyen gyakran fordul elő a válaszadókkal, hogy ahova utaznának, ott nincs közforgalmú közlekedési járat (Melléklet: 35. ábra)*. Ezt jelentős napi problémának kevesen jelölték meg, csupán a Belvárosban lakók esetében ért el 11%-ot, hogy munkanapokon is van olyan területe a városnak, ahová szerintük nem közlekedik járat. Az évente néhányszor és a soha megjelölés tette ki minden csoportban a válaszok megközelítőleg felét (az állami alkalmazottaknál ez az arány elérte a 80%-ot), amiből arra lehet következtetni, hogy a város nagy része jól lefedett közforgalmú közlekedési járatokkal a válaszadók szerint is. Természetesen azért a válaszok arányaiban jelentős eltéréseket lehet tapasztalni a két véglet között, de a többség szerint csak ritkán fordul elő, hogy közösségi közlekedési eszközzel nem tudnának eljutni oda, ahová menni szeretnének. Emellett a kérdőívben megkértem azt is, hogy jelöljék meg azokat a városrészeket, utcákat, ahol hiányolják a járatokat. Néhány valóban hiányosan lefedett városrész mellett olyan utcákat is megjelöltek, pl. Böszörményi út, Huszár Gál utca, ahol közlekednek autóbuszok, vagy kis mellékutakat is. Ez abból fakadhat, hogy nem ismerik rendesen a járatok útvonalait, másrészt nem várható el, hogy minden utcán közlekedjen busz. Másfelől megjelöltek olyan hiánykapcsolatokat, amelyek azóta a tavaszi-nyári menetrend módosításokkal megszűntek, ami pozitív tapasztalatnak tekinthető.

Végül azt vizsgáltam meg, hogy *milyen gyakran vennék igénybe a válaszadók az éjszakai buszjáratokat* a válaszadók. Az áprilisi menetrend átalakítás keretében pénteken és szombaton elkezdtek közlekedetni éjszaka villamost, ez azonban közel sem fedi le a város nagy részét, ezért úgy gondolom, hogy néhány éjszakai buszjáratra is szükség lenne. Az éjszakai buszjáratot legnagyobb arányban – heti rendszerességgel – a 14-18 éves korosztály, illetve a Belvárosban lakók vennék igénybe, megközelítőleg a válaszadók fele. Az állami alkalmazottak 71%-a évente néhányszor vagy soha nem venné igénybe ezt a szolgáltatást. Ez főképpen azzal magyarázható, hogy ők rendelkeznek leginkább saját személyautóval, amit így éjszaka is tudnak használni (Melléklet:36. ábra).

A kérdőívek feldolgozását követően –a két előző alfejezet alapján - az alábbi összegzés fogalmazható meg a debreceni közforgalmú közlekedésre vonatkozóan:

- A legnagyobb arányban a várakozásoknak megfelelően az iskoláskorúak (24 évnél fiatalabbak) használják napi rendszerességgel a közforgalmú közlekedést. Azok, akik koruk, illetve jövedelmi viszonyaik alapján megtehetik, személyautóval közlekednek. A belvárosban lakók szintén jelentős arányban használják a közforgalmú közlekedést és csak elenyésző mértékben a szintén környezetbarát kerékpározást és gyaloglást, igaz az előzőhöz nincsenek is meg a kellő feltételek.
- A közforgalmú közlekedést leginkább munkába és iskolába járásra használják a válaszadók, valamint sok személyautó tulajdonos, ha szórakozni megy, akkor felül a közösségi közlekedés eszközeire. A bevásárlás és az orvos felkeresése az idősebb korosztálynál jelenik meg jelentősebb utazási motivációként.
- A közforgalmú közlekedés járműparkjának összetételével összhangban a legtöbb válaszadó autóbusszal szokott utazni Debrecenben, ha közforgalmú közlekedést használ. Akik pedig nem, azok is inkább személyautóval közlekednek, mint kerékpárral vagy gyalog.
- A válaszadók a zsúfoltságot és az 5 percnél többet késő és ritkán közlekedő járműveket jelölték meg legjelentősebb problémának a közforgalmú közlekedéssel kapcsolatban, mely a menetrend további finomításával kicsit orvosolható. Azonban a gondot a kevés jármű is okozza, ugyanis a Hajdú Volán üzemeltetési időszakában több busz közlekedett Debrecenben.
- A válaszadók többségének válaszából kiderül, hogy a közforgalmú közlekedés hálózatának kiterjedtségével meg vannak elégedve, csupán néhány észak-déli és keletnyugati kapcsolatot, illetve korábban megszüntetett járatot hiányolnak. A válaszokból az is kiderül, hogy a válaszadók közül páran nem ismerik a közforgalmú közlekedési hálózatot, mert olyan helyre is igényelnének buszközlekedést, ahol jelenleg 6-8 járat is közlekedik.
- Az éjszakai buszjárat igénye legnagyobb arányban a fiatalkorúak között volt kimutatható, akik még többségében nem tudnak vezetni. Emellett a kertvárosi és lakótelepi városrészekben lakók, amelyek nagy forgalmat indukálnak és villamosvonalától távol helyezkednek el. A többi vizsgált csoport esetében a válaszokból kiderült, hogy az éjszakai utazást is nagy valószínűséggel személyautóval tennék meg.

Mindenezek alapján elmondható, hogy a kérdőíveken született válaszok szerint a megkérdezett lakosok utazási szokásai megegyeznek a hazai és nemzetközi trendekkel, illetve a hálózatelemzés eredményeit is alátámasztják.

## ÖSSZEGZÉS

A doktori disszertáció *célja* az volt, hogy minél alaposabb és részletesebb képet adjon a városi közforgalmú közlekedés múltjáról, jelenlegi problémáiról és lehetséges jövőbeli útjáról. A dolgozat részletesen bemutatta a debreceni közforgalmú közlekedés történetét, valamint műszaki, pénzügyi és jogi hátterét. Értékelte a város közforgalmú közlekedéssel kapcsolatos debreceni fejlesztési koncepciókat. Önálló elemzés keretében történt meg a hajdú-bihari megyeszékhely közösségi közlekedési hálózatának, továbbá a legfontosabb megállóhelyek különféle szempontok szerinti vizsgálata, valamint kérdőíves felmérés tárta fel és elemezte a lakosság véleményét és utazási szokásait.

A dolgozatban kitűzött 4 elméleti háttérű és 2 empirikus jellegű célkitűzése az alábbiak szerint teljesült.

### **1. A dolgozat rávilágított a városi közlekedés témakörének összetettségére, multidiszciplináris jellegére, valamint igazolta a kutatott terület időszerűségét és fontosságát.**

Így az infrastruktúra, a közlekedés, valamint a közlekedésföldrajz nemzetközi és hazai szakirodalmának feldolgozása alapján az alábbi megállapításokat tettem:

- Az infrastruktúra fogalmának értelmezésében a mai napig nincs egyetértés, sok esetben abban sem, hogy melyik tudományterülethez lehet sorolni és tartalma országoként, koronként és kutatócsoportonként is szignifikánsan eltér. Azonban néhány jellegzetes elem rávilágít az infrastruktúra lényegére:
  - átfogja az anyagi termelés környezetét és hozzájárul a termelés hatékonyságának növeléséhez;
  - magában foglalja a közösségi szolgáltatásokat biztosító szervezeteket, intézményeket, valamint az ilyen szolgáltatásokat lehetővé tevő létesítményrendszert;
  - elengedhetetlen feltétele a gazdasági tevékenységnek és a települések, régiók életének.A kutatócsoportok eltérő nézőpontjai ellenére léteznek olyan általános megállapítások, jellemzők, amelyek szinte az infrastruktúra minden típusára igazak, úgymint a prioritás, az oszthatatlanság elve, vagy rendszer- és hálózatjelleg... stb. Az infrastruktúra tartalmi felosztásában viszont már jelentős különbségeket lehet tetten érni, aminek háttérben a nemzeti sajátosságok és az eltérő gazdasági-társadalmi fejlettség áll.
- Az infrastruktúra a területfejlesztés és a területi tervezés egyik legfontosabb eszköze, hozzájárul egy terület versenyképességének növeléséhez és életminőségének javulásához. Az elmaradt infrastruktúra viszont akadályozza a gazdasági fejlődést, az innováció befogadását, konzerválja a társadalmi viszonyokat és kielézi a társadalmi problémákat. A települési infrastruktúra részét képező helyi közlekedés fenntartása és üzemeltetése a helyi önkormányzatok feladata. A közlekedési infrastruktúra fejlesztésével mindig valamilyen területfejlesztési vagy gazdasági-társadalmi célt kívánnak elérni, mely jelentősen hozzájárul a lakosok napi helyváltoztatási igényének kielégítéséhez. A fejlesztések egyik leglátványosabb eredménye az elérhetőség javulása, melynek indukciós (gazdasági növekedés és fejlődés

beindítása), integrációs (egymással összefüggő rendszereket alkot) és racionalizálási hatásai (a termelés minél hatékonyabb és gazdaságosabb megvalósítását segíti elő) lehetnek. Így a közlekedési beruházások hatással vannak a forgalom keletkezésére, területi irányultságára és eloszlására.

- A közlekedéstudomány támaszkodik a földrajztudomány, a műszaki tudományok, a közgazdaságtan, a szervezéstudomány, a történettudomány, a jogtudomány, a statisztika, a biológia és az orvostudomány eredményeire. A közlekedésföldrajz a földrajztudomány térbeliségéből fakadóan foglalkozik a közlekedési tevékenység és hálózat, valamint a közlekedési eszközök földrajzi eloszlásával és szabályszerűségeivel. *A közlekedés tulajdonképpen a termékek és személyek szállítását végzi, technikai eszközök és humán erőforrás igénybevételével.* A közlekedést, mint szolgáltatást egyedi sajátosságokkal lehet jellemezni. Az alkalmazottainak speciális feltételeknek kell megfelelniük és a munkaeszközök, a munkafolyamat, a munka tárgya és terméke is egyedi. A közlekedési tevékenységet (résztevők, díjfizetés, forgalom rendszeressége, tulajdonviszony, ágazati felosztás, térbeli elrendeződés, szolgáltatás jellege alapján), a járműveket (meghajtás jellege, rendeltetése, valamint a felhasznált energia alapján) és a közlekedési pályát (eredete, az elhelyezkedés és a mozgás szabadsága alapján) különféle csoportokba lehet besorolni. A termelőerők térbeli elhelyezkedésének hatására a közlekedési igényeket indukáló fogyasztói és népességi centrumok térben egyenlőtlenül oszlanak el. Ezen területek társadalmi-gazdasági tényezői (lakosság demográfiai jellemzői, foglalkoztatottsági szint, szolgáltatási színvonal stb.) határozzák meg a szállítási igényeket. A városiasodás mértéke, lakosság életszínvonala és szokásai alakítják személyszállítási indítékokat.
- A közlekedésföldrajz fejlődésére hatást gyakoroltak a meghatározó korszakok, az adott kor gazdasági-társadalmi fejlettsége és igényrendszere. Az 1950-es évekig a közlekedésföldrajzi munkák leíró jellegűek voltak, fő céljuk az adatközlés volt. Ezt követően a földrajz fejlődésének különböző állomásai és típusai állást foglaltak a közlekedésről. Az emberföldrajz távolságtudománynak értelmezte. A morfometria azt vizsgálta, hogy a közlekedési pályák hogyan alkalmazkodnak a természetföldrajzi tényezőkhöz, míg a tájöldrajz ezen építményeket a kultúrtáj részének tekinti. A gazdaságföldrajz a közlekedés társadalmi-gazdasági kapcsolataival foglalkozik. Az 1960-as évektől a vizsgálatok középpontjába már az ember került, ez vezetett el a szociálgeográfia részét képező szociál-közlekedésföldrajz kialakulásához. Így lehetőség nyílt a közlekedő ember térbeli viselkedésének elemzésére és az egyének a közlekedési újításokra való reagálásának értékelésére.
- A közlekedés végrehajtása során több elvárásnak is meg kell felelni. A közlekedés elsődleges célja a távolság áthidalása. Gazdaságossági és kapacitási szempontból a tevékenységet tömegszerűen kell megvalósítani. Működésében a biztonság van meghatározó szerepe, csak ezt követően lehet teljesíteni a minőségi és gazdasági elvárásokat, úgymint megfelelő sebesség, pontosság, menetrendszerűség, rendszeresség. Egy terület közlekedési ellátásának a lehető legmagasabb színvonalon a környezet minimális terhelése mellett kell valósulnia.
- A város a földrajzi munkamegosztásban központi tevékenységekre specializálódott település, ami a társadalmi munkamegosztás eredménye, sokfajta funkciót tömörít

magában és sajátos társadalmi szerkezetet képvisel. A város és közlekedésének kapcsolata a kezdetektől egymást kiegészítésének tekinthető. A városok olyan helyeken jöttek létre, ahol szárazföldi utak találkoztak, vagy vízi utakhoz lehetett kapcsolódni. Az ókori rómaiak már fejlett utakkal rendelkeztek, ahol a forgalmat már szabályozták. A Római Birodalom felbomlását követően Európában olyan közlekedés alakult ki, amely nem igényelt kiépített utakat, így a legelterjedtebb közlekedés a lovaglás és egyéb hátsó jóságok alkalmazása volt. Ebben az időben a városok belső területe nem tette lehetővé a színvonalas közlekedést, mert az utak sárosak és szűkek voltak, így csak fogatolt közlekedéssel lehetett ott találkozni. A modern urbanizáció az ipari forradalommal kezdődött, melynek négy szakaszához szorosan kapcsolódik a közlekedés fejlődése is:

- városrobbanás: omnibusz, lóvasút
- viszonylagos dezurbanizáció/szuburbanizáció: villamos
- dezurbanizáció: elővárosi vasút, autóbusz, trolibusz, metró, személyautó
- reurbanizáció: személyautó, modern közösségi közlekedés

1950-2010 között a Földön a városi lakosság ötszörösére növekedett és jelentős arányeltolódás következett be a fejlődő országok javára. Ma már a Föld teljes városi lakosságának 73%-a fejlődő országokban él, azonban az ottani népességnek csak közel 40%-a városlakó, szemben a fejlett országok 75%-os értékével. Ez a folyamat egyre nagyobb mobilitást indukál, mely egyre jobban terheli a városok közlekedési infrastruktúráját.

- A városi közlekedés speciális műszaki, pénzügyi, jogi és tervezési háttérrel rendelkezik. A városi közlekedés műszaki elemei hosszú ideig meghatározzák a városok szerkezetét, melyeket a közlekedési pálya/közlekedési útvonal, a járművek, és egyéb műszaki elemek alkotnak. A vonalhálózatot különféle szempontok szerint lehet csoportosítani, úgymint a vonalak formája, a forgalomban betöltött szerepük, az üzemidő, a munkamegosztás, illetve a hálózattípus. A városi járművek jelentős átalakuláson mentek keresztül az elmúlt 200 évben és ezeket is több csoportba lehet osztani aszerint, hogy milyen pályán közlekednek, hogyan történik az irányításuk, milyen az üzemanyaguk, befogadóképességük, kényelmük, milyenek az utascserre feltételei, a manőverezési képesség, a hajtásrendszer, a megbízhatóság és az üzembiztonság. Az egyéb műszaki elemek közé tartoznak a forgalmi telepek, a műszaki-javító bázisok, az utasforgalmi létesítmények (megállóhelyek), az áramellátó berendezések és létesítmények, az informatikai berendezések, szociális és igazgatási épületek.
- A helyi közlekedés jogi és szervezési háttéréről elmondható, hogy először magánkézben volt az irányítás, majd állami tulajdonba kerültek (50-es évek), a fejlett országokban a 80-as évektől újból elkezdődött a magánosítás. Hazánk szempontjából a rendszerváltást követő években a koncessziós szerződések váltak meghatározóvá. A koncesszió köztulajdonban lévő terület vagy üzem bérbeadása meghatározott időre, meghatározott feltételekkel, vállalkozónak vagy vállalkozóknak, aminek megfelelt a közúti személyszállítás. Az Európai Unió csatlakozással a helyzet megváltozott és előtérbe került a közszolgáltatási kötelezettség, vagyis a közszolgáltatások szabályozása és a közpénzek átlátható, takarékos kezelése. Ez konkrét feladatokat határoz meg a közforgalmú közlekedés számára, úgymint az elérhetőség biztosítása, minőségi feltételek, településfejlesztési elvárások, mozgásukban korlátozottak helyváltoztatásának biztosítása...stb.

- A közforgalmú közlekedést közpénzekből finanszírozzák, mely egyre nagyobb teher az önkormányzatok számára, mivel díját – társadalmi-politikai és egyéb tényezők miatt – a költségfedező szint alatt határozzák meg. A finanszírozás két területét lehet elkülöníteni, egyrészt szolgáltató szervezet működtetésének és a szolgáltatások költségének éves finanszírozása, másfelől pályák, járművek, egyéb berendezések létrehozásának, beszerzésének, pótlásának, fejlesztésének finanszírozása. A közlekedésnek mindig vannak belső és külső költségei, míg az első a közlekedés működéséből következik, addig a második közösségi költségnek (pl. baleset, zaj, légszennyezés, torlódás, stb. okozta) tekinthető.
- A településfejlesztésben a közösségi közlekedés jelentőségét az elérhetőség, feltárás és ellátottság határozza meg. A helyi önkormányzatok azért készítenek városi közlekedési terveket, hogy növeljék a város biztonságát, fenntarthatóságát, gazdasági vonzerejét és javítsák lakosainak életszínvonalát. A közlekedéstervezés egy közlekedési rendszer létrehozására irányul, ahol először meghatározzák a rendszerrel kapcsolatos célokat, bemeneteket, kimeneteket, kritériumokat és korlátokat. A konkrét tervezés első lépése a forgalomkeltés, amikor meghatározzák a kiinduló és célforgalmat. A második lépés a forgalom megoszlás, ami a körzetenként kiinduló és a célforgalmak alapján, valamint az egyes körzetek térbeli elhelyezkedése szerint, illetve a körzetek közötti távolságok figyelembevételével a viszonylatonkénti forgalmi áramlatokat határozza meg. A tervezés harmadik lépése a forgalom szétoztás, ebben az esetben a viszonylatonkénti forgalmi áramlatok megosztását hajtják végre az egyes körzetek között szóba jöhető közlekedési módok, illetve eszközök között. A tervezés negyedik lépése a forgalom ráterhelés, amely a közlekedési módonként megosztott forgalmi áramlatokat ráhelyezi a hálózat azon elemeire, amelyek részét képezik a körzetek közötti, megfelelő módon meghatározott útvonalaknak. A tervezést mindig ki kell egészíteni az utazási igények felméréssel (keresztmetszeti és célforgalmi utasszámlálás). A tervezés zárása a tervek hatásának előrebecslése és különféle értékelése.

**2. A munka következő része áttekintette a városi közforgalmú közlekedés aktuális problémáit és összegezte a megoldási stratégiákat.**

A főbb következtetések az alábbiakban foglalhatók össze:

- A városokban az egyre növekvő személyautószám egyre több problémát eredményez. A járművek számára egyre több útra, tárolóhelyre és kiszolgáló létesítményre van szükség. Rohamosan növekszik a közlekedés energiafogyasztása és anyagigénye, mely egyre nagyobb környezetkárosítást okoz. A nagyszámú jármű egyre több balesetet okoz és egyre inkább látványos károkat (kosz, repedés) eredményez az épületekben is. Mindezek hatására romlik a városi életminőség.
- Komplex intézkedésre van szükség, melyek a fent leírt hatásokat enyhíti. A közforgalmú közlekedés prioritását húzóintézkedésekkel lehet biztosítani (pl. hálózat megfelelő lefedettséget biztosítson a városban, olyan menetrendet kell összeállítani, mely biztosítja a folyamatos szolgáltatást, optimális utazási sebességet kell kialakítani, forgalomirányítással mérsékelni kell a közlekedésben kialakuló zavarokat, magas színvonalú járműveket és kapcsolódó infrastruktúrát szükséges alkalmazni stb.).

- Az egyéni közlekedést közúthálózati beavatkozásokkal (tiltott, korlátozott vagy megnehezített behajtás engedélyezése), forgalomtechnikai eszközökkel (forgalomcsillapítás, elsőbbség szabályozása, megállás és várakozás szabályozása) a parkolás szabályozásával, valamint újdíj alkalmazásával lehet mérsékelni.
- A konkrét forgalmi eszközökön túl ösztönözni szükséges a gyalogos és kerékpáros közlekedést, valamint olyan személyautó használatot támogatni, amely kevésbé környezetszennyező (car-sharing, car-pooling).
- A város és térsége közlekedésének komplex átszervezését teszi lehetővé a rugalmas közlekedés és a közlekedési szövetség bevezetése. Az előbbi jól alkalmazkodik az utasokhoz a menetrend és az útvonal kialakításával, mert így a szolgáltatás az aktuális igényeknek megfelelően módosul. A második esetében elővárosi és regionális közlekedésben a közösségi közlekedés csak úgy tud versenyképes maradni, ha a különböző közlekedési rendszerekben a tarifa, a menetrend, az utastájékoztató, a kényelem, stb. hasonló színvonalat ér el.

### **3. A disszertáció feltárta és összehasonlította a fejlett és a fejlődő országok városi közösségi közlekedésének jelenlegi helyzetét és fejlesztési sajátosságait.**

Így az alábbi megállapítások körvonalazódtak:

- Az egyes országok, kontinensek valamint a fejlett és fejlődő országok városi közlekedése között jelentős eltéréseket lehet megfigyelni. Tulajdonképpen három típust különböztethetünk meg. Az Egyesült Államokban és Ausztráliában vannak a legjobban szétterjedt városok, ahol a központban felhőkarcolók találhatóak, melyeket óriási kertesházás övezetek vesznek körül, a bevásárlóközpontokba pedig többszintes autópályákon lehet eljutni. Európában és Japánban jelentős arányt képviselnek a történelmi városrészek, ezért itt a városközpontokban nem olyan meghatározóak az autópályák és a korszerű közösségi közlekedésnek egyre jelentősebb szerepet szánnak. A fejlődő országok hirtelen megnövekedett városaiban a közlekedés jóval fejletlenebb és szervezetlenebb, a motorizált és a nem motorizált járművek sok esetben egy helyen közlekednek, mely sok balesetet eredményez.
- Debrecen és a magyar városok közlekedésére hatást gyakorol az Európai Unió szabályozása is, ezért ezt részletesen jellemeztem. Európa népességének több, mint 70%-a városokban él és az Unió GDP-jének 85%-át is ott állítják el, így belátható, hogy a városok itt nagyon fontos szerepet játszanak. Azt is meg kell azonban említeni, hogy a városi közlekedés felelős a CO<sub>2</sub> kibocsátás 40%-áért és a városokban bekövetkezett baleset száma is évről évre növekszik. Az Európai Unió az egyes városok közlekedés irányításába nem tud beleavatkozni, így csak az európai hozzáadott értékkel (pl. helyes gyakorlat cseréjének elősegítése, közös normák kialakítása és harmonizálása, pénzügyi támogatások biztosítása, stb.) nyújthat segítséget. Az Unió célja tulajdonképpen a városi környezet javítása, minőségi urbanizáció, a kötöttpályás közlekedés hálózatfejlesztése, a város és környéke kapcsolatának fejlesztése, valamint a „tisztá forgalom” előtérbe helyezése. Több olyan dokumentum vagy stratégia kiemelhető, mely ezekkel a kérdésekkel már részletesen foglalkozik. Ilyen a 2001-ben kiadott Fehér Könyv (Itt az idő dönteni), vagy a 2006-ban kiadott Városi Környezet Tematikus Stratégia, mely a városi közlekedésre már pontos javaslatokat fogalmazott meg. A 2007-es „A városi

mobilitás új kultúrája felé” Zöld Könyvben a fenntartható mobilitás került a fókuszpontba és a 2009-es Városi mobilitási cselekvési terv már konkrét időkereteket határozott meg a feladatok végrehajtására.

- Lyon közforgalmú közlekedése számos olyan elemet tartalmaz, ami pozitív példának tekinthető és felhasználható máshol is. Ezek közé lehet sorolni, hogy az ezredfordulóra újra beindították a városban a villamosközlekedést és a hálózatot folyamatosan bővítik. Korszerű, környezetbarát járműveket használnak és kialakították a kerékpár-bérlés rendszerét. A város peremén a bevezető utak mentén nagy parkolókat alakítottak ki, melyek kapcsolódnak a közösségi közlekedés hálózatához.
- Hazánkban a városi közlekedés fejlődése nagyjából párhuzamba állítható a fejlett országok tendenciáival. A rendszeres személyszállítás első formái a 19. század közepéig a postakocsik voltak, majd az I. világháború kitöréséig tartó időszakban jelentős fejlődést lehetett tapasztalni. Széchenyi István 1848-ban elkészült Javaslat című munkája közel 100 évig meghatározta a magyar közlekedés fejlődését. Hamarosan nagyvárosaink többségében lóvasút, omnibusz, majd villamos kezdett közlekedni. A két világháború között megindult a busz és a trolibusz közlekedés is az országban. A II. világháború után született meg a következő jelentős munka – a 1968. évi közlekedésfejlesztési koncepció - a közlekedéssel kapcsolatosan, mely akkor Európában is újszerű volt. A benne javasolt fejlesztéseket (előírták városi és átmenő forgalom egészségkárosító hatásának csökkentését, elmozdulva a kötöttpályás közlekedéstől a menetrendszerinti buszközlekedés irányába, megfelelő járdák és gyalogos átkelőhelyek kialakítását) azonban forráshiány miatt csak részben tudták végrehajtani. Így a közösségi közlekedés helyzete a rendszerváltásra egyre rosszabb helyzetbe került. 1996-ban kiadott kormányrendelet a következő évtizedre előírta a feladatokat a közlekedéspolitika területén, melyből a városi közlekedést érintette az Európai Unióba való integrálódás elősegítése, a kiegyensúlyozott térségi fejlődés támogatása és az emberi élet és környezet védelme célkitűzések. Szintén finanszírozási gondok miatt a célok egy részét tudták csak teljesíteni, aminek az lett a következménye, hogy a közlekedési eszközök folyamatosan elhasználódtak és elöregedtek, a működési költségek csökkentése érdekében a járatokat ritkították. A fenntartás és működtetés egyre veszteségesebbé vált, és ún. negatív spirál kezdett kialakulni, tehát mindenféleképpen változtatásra van szükség. Az Európai Unió elvárja hazánktól, hogy euro-kompatibilis városi közlekedést alakítson ki, vagyis fejlett technikán alapuló, integrált és versenyképes, a környezetvédelmi és biztonsági célok elérését segítő rendszerfejlesztést, hatékony, felhasználóbarát közlekedést, valamint az interoperabilitást.

#### **4. A munka kritikai értékelést adott a debreceni közforgalmú közlekedés fejlesztési terveiről, valamint a közelmúltban lezajlott menetrend és hálózat átalakítás forgalmi hatásairól.**

A feldolgozás az alábbi tendenciákra és folyamatokra mutatott rá:

- A rendszerváltással felszínre kerültek a közösségi közlekedés problémái, melyek között a leg súlyosabb gondként az elavult járműpark és a régi villamospálya



szerepelt. Így pár éven belül új villamosokat vásárolt a város és a buszparkot is folyamatosan modernizálták, valamint kicserélték a sínpályát.

- Az elmúlt években született fejlesztési stratégiákból és közlekedésfejlesztési tervek rávilágítottak arra, hogy a döntéshozók kiemelt feladatként kezelik a városközpont védelmét, a környezetbarát közlekedési módok támogatását, a városon belüli gépkocsi-közlekedés korlátozását és az általa okozott környezetszennyezés minimalizálását. A város több pontján kialakítottak buszsávokat (pl. Hunyadi-Rákóczi-Burgundia utca), illetve buszszilipet (pl. Kossuth és Erzsébet utca), korábbi forgalmas útszakaszokon (pl. Piac utca) gyalogoszónát hoztak létre, a belváros néhány részén és az északnyugati lakótelep területén kerékpárutat létesítettek. A közlekedési vállalat fejlesztései között előkelő helyet foglal el az új villamosvonal építése és korszerű járműpark üzemeltetése. A kettős villamos vonal a város egyik legnagyobb forgalmú részén valósul meg, ahol 5 perc gyaloglásra 80 000 ember lakik és közel 30 közintézmény működik.
- 2011 tavaszán a DKV jelentős menetrend módosítást hajtott végre, melynek keretében új útvonalakat jelöltek ki, több járatot megszüntettek és újakat indítottak. Ezen intézkedéssel néhány égető problémát sikerült ugyan orvosolni, de maradtak még megoldatlan feladatok és a módosítások sem sikerültek a legtökéletesebben.

##### **5. Az empirikus kutatás különböző szempontok szerint jellemezte és értékelte a debreceni közforgalmú közlekedés hálózatát és a fontosabb megállóhelyek elérhetőségét.**

Az elvégzett vizsgálatok alapján a szakirodalomban olvasottakat alátámasztó és azt kiegészítő megállapításokat tettem:

- A városrészek funkcióját tekintve a lakótelepeken és a belváros területén közlekedik a legtöbb járat, ahol a népsűrűség is a legnagyobb. A térkép elemzéséből az is nyilvánvalóvá vált, hogy a belvárost és a lakótelepeket összekötő útvonalakon sok járat közlekedik. A járatok száma a Kossuth, Széchenyi, Kishegyesi, Böszörményi, Pesti utcákon a legnagyobb. Ezek mindegyikén 10 felett van a járatok száma. A Belváros nagy forgalmát a Széchenyi-Kossuth utca vezeti le. A megálló számát is ezeken az útvonalakon a legnagyobb, ahol a nagy kihasználtságú 31, 32, 35, 22, 24-es stb. buszok közlekednek. A korszerkezet szempontjából a fiatal és az idősebb korosztály igényli jobban a közforgalmú közlekedést. Debrecenben az első csoportba tartozók a Nagysándor-telepen és az Epreskertben laknak kiemelkedő arányban, melyek járatokkal való ellátottsága közepesnek tekinthető. A második csoportba tartozók a városközpontban, a villanegyedben, valamint a keleti kertvárosias részeken laknak, melyek közül csupán az utolsó kiszolgálása hiányos. A legalacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezők – ha ez alacsonyabb anyagi helyzettel is párosul – igénylik a közösségi közlekedés szolgáltatását. Debrecenben ezen lakosok főleg a Nagysándor-telepen és a déli és nyugati iparterületeken laknak nagyobb arányban, mely területeket 3-5 viszonylattal tárják fel, és a járatok sűrűsége is átlagosnak tekinthető, 15 – 30 perces követési idővel. A foglalkoztatottsági szempontból, a munkanélküliek és a foglalkoztatott nélküli háztartások magas aránya miatt a Belváros, a Nagyerdő, Nagysándor-telep, a keleti kertvárosias részek, az

Epreskert és az északnyugati kertváros vannak hátrányos helyzetben, melyek közül – az első kettő kivételével – közepesen vannak kiszolgálva közforgalmú járatokkal.

- A megállók értékeléséből kiderült, hogy a belváros felé haladva fokozatosan nő a számuk, másrészt, hogy a központ és az azt övező hagyományos beépítésű városrészekon található megállóktól érhető el a közintézmények a legrövidebb utazási idővel. Emellett az „Egyetem”, a „Regionális Képzőközpont” megállóhelyek emelkednek még ki. Az Egyetem esetében ez egyértelműen azzal magyarázható, hogy egyrészt igen sok járművel és viszonylattal megközelíthető (villamos, autóbusz), másfelől az egyetem területén számos szolgáltatás található, ami az alacsony utazási időt, illetve alacsony mutató számot eredményezte. A Regionális Központ a közelében lévő több intézmény (pl. posta, iskola) miatt emelkedik ki a környezetéből.
- A megállóhelyek következő értékelésében három nagyforgalmú megállót helyeztem az elemzésem fókuszába. Megvizsgáltam, hogy a kiválasztott megállóhelyről mely megállók és városrészek érhetőek el közvetlenül a leggyorsabban. A *Csokonai Színház* megálló esetében megállapítható, hogy tipikus belvárosi megálló, a város területének jelentős részéről közvetlenül el lehet érni, a legjobb elérhetőségi terület a Tócskerti lakóteleptől a Budai Nagy Antal utcáig terjedő nyugat-keleti sáv. Az utazási idők már a Budai Nagy Antal utcától keletre, illetve a Nagyerdei körút-Bolyai utcától északra már megnőnek (több mint 15 perc). Kirajzolódna azon területei is a városnak, melyekről közvetlenül nem elérhető a Csokonai Színház megálló, és így azok hátrányba kerülnek. A színház környéke ugyanis a város egyik intézményekkel legjobban ellátott területe, tehát ennek közvetlen elérhetőségét a város minél nagyobb részéről szükséges biztosítani. A másik kiválasztott megállóhely a *Debreceni Egyetem/Egyetem* megálló esetében utazási idő jelentősebben, tulajdonképpen a belváros északi határának elérése után növekszik meg (Mester utca-Hunyadi utca-Rákóczi utca). Az egyetem közvetlenül a város déli részéről egyáltalán nem érhető el. A Nagyerdő – Nagyállomás tengely (illetve az ezzel párhuzamos 1-2 utcán) mentén érhető el leggyorsabban az egyetem. A lakótelepek közül a Tócskertből számos járatral elérhető, bár több mint 15 perces utazási idővel. A harmadik kiválasztott megálló a *Nagyállomás*, melyről a város nagy része az állomásról induló tömegközlekedési járatokkal közvetlenül elérhető. Az utazási idő szempontjából a belváros és az állomástól délkeletre eső városrész van a legkedvezőbb helyzetben, ezen területek 15 percen belül elérhetőek. Ezzel szemben a város északi, északnyugati területe az utazási idő szempontjából rosszabb helyzetben van, körülbelül a Mester utcától északra, már 15 percnél tovább tart az utazás. A Nagyállomásról közvetlenül egyedül a város északkeleti része nem érhető el.
- A megállók olyan szempontból is tipizáltam, hogy megvizsgáltam, három kiválasztott decentrum esetében (Segner tér, Vincellér utca, Doberdó utca) a közvetlenül elérhető megállók mely városrészekhez kapcsolódnak. Ezen három végállomástól a város nagy része közvetlenül és átlagosan 20 perces utazási idővel elérhető. A Doberdó és a Vincellér utca peremi elhelyezkedéséből fakadóan jól kirajzolódik a kapcsolódó városrészek időbeli övezetes elhelyezkedése. Így megállapítható, hogy ez a három decentrum a funkcióját jól betölti, mert a város

nagy része közvetlenül, még ha hosszabb utazási idővel is, de elérhető ezekből a végállomásokból.

- A hálózati lefedettség méréséhez azt elemeztem, hogy az egyes városrészeket hány közösségi közlekedési vonal tárja fel. Városrészenként kiszámoltam, hogy mennyi közforgalmú közlekedési járat érinti Debrecen különböző városrészeit. Az eredmények bebizonyították, hogy elsősorban a belváros, illetve a hagyományos beépítésű lakóterületeket, az északnyugati és az Ispotály lakótelepet, a nyugati- és a keleti kertvárost éri el a legtöbb járat. Így elmondható, hogy ezen városrészek ellátottsága tekinthető a legjobbnak, mert mindegyiket naponta több, mint 24 járat érinti. Az északnyugati lakótelep és a nyugati kertváros kivételével ezen városrészeket legalább kétfajta tömegközlekedési eszköz feltárja (autóbusz és trolibusz), a belvárost és az északi, hagyományos beépítésű lakóterületet még a villamos is.
- Debrecen közösségi közlekedési hálózatának hálózati hányadosának kiszámításához városrészenként összeadtam az ott közlekedő járatok útvonalainak hosszát (km-ben), majd elosztottam a városrészek területével (km<sup>2</sup>). Ezzel a számítással pontosan megkaptam az egyes városrészek tömegközlekedési hálózattal való lefedettségét, melynek eredménye az lett, hogy a Vénkert, az Újkert, a Libakert, az Ispotály, a Wesselényi, valamint a Dobozi lakótelep esetében a legnagyobb a lefedettség. Legkevesebb járat a repülőteret, a temetőt, valamint az északi ipari területet érinti, melyeknek csak a határán halad el 2-3 buszjárat. Szintén rosszabb helyzetben vannak a kertvárosi és az ipari-üzemi területek, ahol területükhöz képest kevés járat közlekedik.

**6. A kérdőíves felmérés eredményei rámutattak, hogy a végrehajtott fejlesztések, a menetrend átalakítása, valamint a hálózatbővítések csak részben felelnek meg utasok tényleges igényeinek.**

A legfontosabb eredmények:

- A kérdőív kiértékelésével megállapítást nyert, a beérkezett válaszok alapján az iskoláskorúak rendszeresen használják a közösségi közlekedést elsősorban iskolába járásra és ha szórakozni mennek. A kérdőívekben megjelentek ugyanakkor a korosztályi sajátosságok is, vagyis a 24-59 éves korúak elsősorban munkába járáshoz, míg a nyugdíjasok, ha bevásárolni és ha orvoshoz mennek használják a közforgalmú közlekedést.
- Azok, akik használják a tömegközlekedést Debrecenben a járműpark összetételéből fakadóan elsősorban buszra ülnek fel, majd ezt követi a villamos, mely a belváros nagy forgalmú részén halad keresztül.
- A legjelentősebb problémaként a válaszadók a járatok esetében a zsúfoltságot és az 5 percnél hosszabb késést jelölték meg. Hiányolták a korábban frekvenciált vonalakat, valamint jó kelet-nyugati kapcsolatot biztosító vonal meglétét.
- A tavaszi menetrend átalakítással éjszakai villamosjáratot kezdtek el közlekedtetni, a kérdőívben arra kérdeztem még rá, hogy emellett szükségesnek érzik-e éjszakai buszjárat üzemeltetését is. Fény derült arra, hogy elsősorban a fiatalok és azon

városrészekben lakók, melyek távolabb helyezkednek el a villamosvonaltól nagyobb arányban tartanak rá igényt.

A szakirodalmi elemzésekből és a saját vizsgálatból kiderül, hogy Magyarország második legnagyobb városa jó úton halad ugyan egy fejlett közforgalmú közlekedés kialakítása felé, azonban néhány hiányosságot még fel lehet fedezni, melyek egy részét újabb beruházásokkal lehet csak megoldani, más részét viszont a menetrend és az útvonalak megfelelő módosításával pótolni lehet.

A kutatásom **legfontosabb eredményei és gyakorlati hasznosíthatósága:**

- Összegző bemutatást készítettem a városi közforgalmú közlekedés történeti, műszaki, finanszírozási és pénzügyi, valamint jogi háttéréről.
- Feltártam a városi közlekedés legnagyobb nehézségeit és annak területi különbségeit, valamint a problémák mérséklésére alkalmazható megoldási stratégiákat.
- Értékelést és kritikát fogalmaztam meg Debrecen közforgalmú közlekedésének fejlesztésével kapcsolatosan.
- Saját térképes számításaimmal és kérdőíves felmérésekkel rávilágítottam arra, hogy Debrecen mely területein szükséges leginkább fejleszteni a közforgalmú közlekedést.

*Gyakorlati hasznosíthatóság* elemei:

- Kutatásomat alapul felhasználva el lehet végezni más város esetében is hasonló vizsgálatokat, illetve összehasonlításra is van lehetőség.
- A konkrét kutatási eredmények és az ezeken alapuló javaslatok segítségével szolgálhatnak a jövőbeli fejlesztendő területek (térbeli és tematikus) kijelölésére.

A térképelemzés és a kérdőíves felmérés alapján megállapítható, hogy Debrecenben a következő területeken lenne még szükséges a közforgalmú közlekedés hálózatát fejleszteni:

- keleti – nyugati városrész kapcsolatának erősítése,
- Debreceni Egyetem összes egységének megfelelő sűrűségű járással való összekötése,
- a kertészekben szükség lehet még kisebb járatsűrítésre és hálózatbővítésre a lakossági igények konkrét felméréseivel.

## SUMMARY

The goal of this doctoral dissertation was to give a thorough and detailed picture of the urban transport history, its current problems and possible way forward. The essay gave details on the history of public transport in Debrecen and of its technical, financial and legal backgrounds. The development conceptions about public transport in Debrecen were evaluated by the dissertation. Public transport network in the county seat of Hajdú-Bihar County, as well as the most important stops were examined in the self-analysis framework, taking different aspects into account. Opinions and travel habits of the public were revealed and analysed by means of survey.

The four objectives of theoretical backgrounds and the two of empirical characteristics that were set out, have been met the following way.

### **1. Complexity and multi-disciplinary nature of the subject of urban transport were highlighted and the actuality and importance of the research area were confirmed.**

Thus, the following findings were made upon the processing of Hungarian and international literature of infrastructure, transport and transport geography:

- Even today, there is no agreement on the explanation of the definition of infrastructure. In many cases, it is also not clear how it could be distributed between different areas of science, and also its content is significantly different based upon countries, eras and research groups. However, some characteristic elements highlight the essence of infrastructure:
  - it covers the environment of the production of goods and contributes to the effectiveness of the production;
  - it includes community service organizations, institutions, and facilities which enable such a service system;
  - it is a crucial condition of economic activity and the life of municipalities and regions

Despite of the different points of view of the research groups, there are some general statements, attributes being valid in almost all types of infrastructure, such as priority, the principle of indivisibility, or the nature of system and network...etc. However, significant differences can be found when infrastructure is divided according to its content. The backgrounds of this phenomenon are the national properties and the different socio-economic developments.

- Infrastructure is one of most important tools of regional development and territorial planning, it contributes to the enhancement of an area's competitiveness and to the improvement of the quality of life. On the other hand, lack of infrastructure obstructs economic development and the reception of innovation, it preserves social relations and deteriorates social problems. Operation and maintenance of local transport is a task of the local government. Upon the development of transport infrastructure, there is always some kind of regional development or economical and social objectives that are to be achieved. These might significantly contribute to the satisfaction of the daily transportation demands of the people. One of the most spectacular results of development is the improvement of accessibility which may have inductive (start of economic growth and development),

integration (forms inter-related systems), rationalization (helps to achieve the realization of producing more efficiently and more economically) effects. Thus, investments in transport affect generation, spatial orientation and distribution of traffic.

○ The science of transport is being supported by the results of geography science, technological sciences, economics, organization science, historical science, jurisprudence, statistics, biology and medicine. The geography of transport deals with the geographical distribution and regularity of transport activities and networks as well as with the means of transport based on spatial distribution. In fact, transport is the movement of passengers and goods with the help of technical means and human resources. Transport as a service can be described by individual characteristics. Employees must meet specific criteria; as well as the working tools, work processes, work subject, and the products are also unique. Transport activities (on the basis of participants, payment, traffic regularity, ownership, sector allocation, spatial arrangements and the nature of service), vehicles (power mechanism, function) and transport field (on the basis of origin, location and freedom of movement) can be classified in several categories. Due to the spatial location of work forces, the consumer and population centres that induce transportation needs are distributed unevenly in space. Socio-economic factors of these territories (population demographics characteristic, employment levels, service standard ...etc.) determine transportation needs. The rate of urbanization, the standards of living and the habits of the population form the need for passenger transportation.

○ The political principles of a given era, as well as its economic and social development and demand system affected the development of transport geography. Up to the 1950's, works on transportation geography were mainly descriptive, their main objective was data distribution. Later, various stages and types of the development of the science of geography took stands on the question of transport. Human geography defined it as the "science of distance". Morphometry investigated how transport pathways adapt to natural geographical factors while landscape ecology see them as parts of the cultural landscape. Economical geography deals with the socio-economical links of transport. From the 1960's on, the man has become the focus of studies, which led to the development of social transport geography that is now part of social-geography. Therefore, there was opportunity to analyse the spatial behaviour of travelling people and the evaluation of their responds to transport innovations.

○ Several expectations have to be met upon execution of traffic. The primary purpose of transport is to cover distances. Due to economic and business reasons, this activity must be carried out in masses. Security is supposed to be highest priority in operation, quality and economical requirements, such as appropriate speed, accuracy and regularity may only be achieved afterwards. An area's public transport must be completed on the highest standards with the smallest environmental impact.

○ The city is a settlement specialized in central activities with regards to geographical work distribution. This is the result of the social division of labour and it comprises a wide range of functions and it represents unique social structure. The relationship between the city and the traffic can be considered as the complements of each other since the beginnings. Cities were founded in places where roads met or waterways could be connected to. The Ancient Romans had already possessed developed roads where traffic was regulated. Following the disintegration of the Roman Empire, European ways of transport required no built roads, therefore the most common transport modes were horse

riding and using other saddle-cattle. At this time, inner city areas did not allow for high quality transportation, due to them being narrow and muddy, hence only equipage transport was presented. Modern urbanization began with the industrial revolution, the four periods that are closely linked to the development of transport are:

- urbanisation boom: omnibus, horse tram
- relative dezurbanization/suburbanization: tramway
- dezurbanization: suburban railway, bus, trolley, subway, car
- reurbanization: car, modern public transport

Between 1950 and 2010, the urban population of the World has increased by 500 % percent, and there has been a significant asymmetry in the favour of the developing countries. Today 73% of the World's total urban population live in developing countries, however, only 40% of this population live in cities, compared to the 75% value of the developed countries. This process induces greater mobility demands, which makes the city's transport infrastructure more and more complex.

- Urban public transport has a special technical, financial, legal and development background. Technical elements of urban transport determine the structure of a city for a long time. These elements are formed by the traffic/transport routes, vehicles and by other technical means. Line network can be grouped according to various criteria, such as the form of the lines, their role in the traffic, the running time, the work distribution, and the network type. Urban vehicles have gone through significant changes in the last 200 years, and these can also be divided into several groups such as what kind of travel path they have, how they are controlled, how are they powered, what is their capacity or comfort-level, what are the conditions of passenger exchange, how can they be manoeuvred, what is their drive mechanism, how reliable and safe they are. Other technical elements include traffic plants, maintenance bases, passenger traffic facilities (stops), power supply equipments and facilities, IT equipments, as well as social and administrative buildings.
- It can be stated that the legal and organizational background of local transport had originally been in private management, after which the state took over the ownership. In the developed countries, privatization started up again in the 80's. In Hungary, the so-called license contracts became dominant in the years after the change of the regime. The license is the leasing of the publicly owned area or facility to a specified period of time. The license has fixed conditions for the contractor or contractors which is basically the road passenger transport. This situation has changed upon joining the European Union, since public service obligations were put into focus. This meant the regulation of public services and the transparent and efficient management of public finances. It defines concrete tasks for the public transport such as ensuring availability, quality criteria, regional development expectations, ensuring the mobility of the disabled, etc.
- Public transport is financed from public funds which are ever growing expenses for local governments, since its funds – due to social, political and other factors – are determined below the level of cost recovery. Two fields of funding can be distinguished - on the one hand, the annual financing of the service company, on the other hand the building, acquisition, replacement, and development costs of tracks, vehicles and other equipment. Transportation always has internal and external costs,

- the earlier one arises from the operation of transport, the latter one can be considered as community costs (such as accidents, noise, air pollution, congestion ...etc).
- In the urban development the importance of the public transport is determined by accessibility, areal coverage and supply. Local governments have made urban transport plans to increase a city's safety levels, sustainability, economic attractiveness and to improve people's quality of life. Transport planning is intended to create a transport system where objectives, inputs, outputs, criteria and constraints of the system are defined first. The first concrete step in planning is producing traffic where departures and destinations are determined. The second step is to divide traffic, which determines traffic streams on the basis of regional departures and destinations, as well as according to the spatial location of each district or rather respecting the distance between districts. The third step in the planning is the traffic distribution, in which the distribution of traffic streams by means of different ways and vehicles of transportation is realized. The fourth step is the traffic assignment, which assigns traffic onto the appropriately selected elements of network. Planning must always be complemented by the survey of demands (cross-section and goal traffic passenger counting). The closure of the planning is the forecasting of their effects and their diverse evaluation.

## **2. The next part of the work overviewed the current problems of urban public transport and summarized strategies on solving them**

The main conclusions are summarized as follows:

- Growing number of cars within the cities are causing more and more problems. Due to their high number more and more roads, storage and service facilities are required. The energy consumption and material needs of transport is also growing, causing environmental damage. Large number of vehicles cause more accidents and more spectacular damage (dirt, cracks) in the buildings. As a result, the quality of urban life is declining.
- Complex measures are needed to mitigate the effects of the above described. The priority of public transport has to be provided with actions such as ensuring adequate coverage in the city, optimising timetables in a way that they ensure the continuity of service, optimising travel speed, and traffic control must be used to mitigate traffic disruptions, as well as high quality vehicles and related infrastructure needs to be used.
- Individual transport can be decreased by means of applying road network interventions (authorization of prohibited, restricted or more difficult approaching), traffic control devices (traffic calming, priority control, stopping and waiting regulations), and by the regulation of parking and road fees.
- Beyond concrete means of traffic, pedestrian and bicycle traffic needs to be encouraged as well as the private car usage needs to be supported in a way that is less environment polluting (i.e. car-sharing, car-pooling).
- The complex reorganisation of a city's and its agglomeration's transport system is made possible by the implementation of flexible transport and transport associations. The former one suits passenger needs well with the development of routes and timetables, hence the service might change in accordance with the current needs. In



the latter case, public transport can only be able to stay competitive in suburban and regional transport, if the tariff, the schedule, the passenger information, and the comfort level are maintained on a similar level as that of the private transportation.

### **3. The thesis investigated and compared the current situations and development features between the urban public transport systems of the developed and developing countries**

The below findings could be made:

- Significant differences can be observed between the urban transport systems of different countries, continents as well as between developed and developing countries. Three main types can be distinguished. The most spread out cities can be found in the United States and in Australia, having skyscrapers in the centres with vast suburban areas surrounding them, as well as with shopping centres in the city centres that can be approached by multi-level highways. Cities in Europe and Japan have historical city centres, therefore motorways are not dominant in the urban centres. Modern public transport systems on the contrary, are gaining an increasingly important role. The sudden urbanization boom of the developing countries is resulting in a way less organized transport system, where motorized and non-motorized vehicles often use the same path ending up in frequent accidents.
- Regulations within the European Union have their effects on the transport of Debrecen and Hungarian cities too, therefore these were described in detail. More than 70% of the population of Europe lives in cities and 85% of the GDP is produced there, therefore the cities play obviously a very important role. However, it should also be noted, that urban transport is responsible for 40% of all CO<sub>2</sub> emissions and the number of accidents within cities is also increasing from year to year. The European Union must not interfere into the management of the individual urban transports, therefore it can only help through the so-called European added values (i.e. promoting the exchange of good practice, adapting and harmonising of common standards, providing financial support, etc.). In fact, the EU's aim is the improvement of the urban environment, the so-called "quality urbanisation", the network development of rail transport, the improvement of the relationship between the city and its agglomeration, as well as emphasizing "clean traffic". Some documents and strategies that deal with these issues in detail may be highlighted. Such as the White Paper that was published in 2001 ("This is the time to decide") or the Urban Environment Thematic Strategy that was published in 2006 that formulates particular suggestions for urban transport. Sustainable mobility was the focus point of the Green Paper entitled "Towards a new culture for urban mobility" published in 2007. The Urban Mobility Action Plan published in 2009 already set a specific time frame for carrying the tasks out.
- The public transport system of Lyon contains numerous elements that can be considered as positive examples and can be used elsewhere too. Re-launching and continuously expanding the tramway system can also be considered among these elements. Modern, environmental friendly vehicles are used, and a bicycle rental system has also been established. Large P+R areas were built around the city with accesses to the public transport network.

- In Hungary, development of the urban transport systems can be roughly paralleled with the trends in the developed countries. The first means of regular passenger transport were the stagecoaches up to the mid-19<sup>th</sup> century. Afterwards, in the period up to the World War I, significant progresses could be noted. The work “Javaslat” (Proposal) by Istvan Széchenyi in 1848 determined the transport development in Hungary for nearly a hundred years. Shortly afterwards, horse railways, omnibuses and trams began to travel in most of the cities in Hungary. Between the two World Wars, bus and trolleybus transport were also started up in the country. After World War II, the next major work – the transport plan of 1968 – was inaugurated – at its time it counted as new in Europe. However, its development suggestions (i.e. decreasing the health damaging effects of urban and transit traffic, railroad transportation capacities were taken over by scheduled bus services, as well as the development of proper sidewalks and pedestrian crossings) could only be partially implemented due to the lack of funds. Thus the situation of public transport worsened by the change of the regime. The government regulation issued in 1996 set out the tasks on the field of transport policies for the upcoming decade. Promoting the integration into the European Union, supporting balanced regional development as well as human life and environmental protection goals have affected urban transport too. Also due to funding problems only one part of the goals could be achieved, which has had the consequence that vehicles constantly worn down and were aging, and in order to reduce operating costs, schedules were made less frequent. Maintenance and operation have both generated more and more losses, and a so-called negative spiral began to be developed, therefore modifications were needed. The European Union expects from Hungary to establish a so-called euro-compatible urban transport, which is based on advanced technology, is integrated and competitive. It is also expected to have a public transport system that works with an environmental and safety supporting system development, and is efficient and user-friendly, as well as has interoperability.

**4. The essay provided a critical view on the public transport development plans of Debrecen as well as on the traffic impacts of the recent modifications of the timetable and network.**

The following trends and procedures were demonstrated by the evaluation:

- Upon the change of the regime, serious problems of the public transport system became obvious. These included the outdated vehicle fleet and the old tram track line. Hence, in a few years, new trams were purchased, the bus fleet was modernized, and the tram rails were replaced.
- Transport development strategies and development plans of the recent years emphasized that the decision makers prioritized the protection of the city center, the support of environmental friendly ways of transportation, the limitation of car transport within the city limits and the minimizing of environmental pollution. On several points of the town, bus lanes (for example Hunyadi, Rákóczi, Burgundia Street) and bus-locks (for example Kossuth and Erzsébet Street) were built. Pedestrian zones have been established on places of former heavy traffic (i.e. Piac utca), as well as bike paths were built at some parts of the city center and in residential areas. Building of the new tram line as well as operating a modern vehicle

- fleet has priority among the development scenarios of the Transportation Company. Tram line number 2 is going to connect the busiest parts of the city where 80000 people live within a 5-minutes walk and nearly 20 public institutions operate.
- During the spring of 2011, DKV executed a number of significant schedule changes, among which new routes have been established, several lines were closed and other ones were opened. Some crucial issues were managed to be solved this way, but, there are still a number of unresolved tasks and the changes themselves have also not always been optimal.

**5. The empirical research described and evaluated the network of the public transport system of Debrecen, as well as the accessibility of the significant bus/tram stops.**

On the basis of the evaluation that was carried out, findings were made that are partially supporting, and partially completing the facts that can be found literature.

- Taking the so-called function of the city districts into account, most of the services run in the city center and in the microdistricts, these are also the most densely populated areas. Upon the analysis of the map, it is also obvious that there is a dense service on the routes between the city center and these microdistricts. The greatest number of lines travels on the Kossuth, Széchenyi, Kishegyesi, Böszörményi, Hatvan and Pesti Streets. In each of these streets, there are over 15 lines. The heavy traffic of the downtown area is handled by the Széchenyi and Kossuth streets. The number of bus stops is also the largest on these routes, where the lines 31, 32, 35, 22 and 24 run. From the point of view of the age structures, it is the young and elderly that need public transport the most. In Debrecen, the first group is represented in a high proportion in the Nagysándor-telep and in the Epreskert, these districts are moderately served with lines. Members of the second group live mostly in the city center, residential areas and the eastern suburban areas, out of which only the last is served incompletely. Citizens with the lowest finished education – if their situation is coupled with difficult financial situations – are in the need of public transport services. In Debrecen, those citizens live mostly in the area of the Nagysándor-telep, as well as around the southern and western industrial areas, which territories are serviced by 3-5 lines with an average follow-up time of 15 to 30 minutes. Taking employment factors into consideration, the downtown, the districts Nagyerdő, Nagysándor-telep, the eastern suburban areas, the Epreskert district and the northwestern suburbs are in a disadvantageous situation due to the high proportion of unemployed and to the households with no employed tenants. These areas – except for the first two ones – are moderately served by public transport lines.
- The evaluation of the bus / tram stops concluded with the finding that their number is increasing gradually towards downtown, as well as that public institutions can be reached the fastest from the stops in the central and surrounding urban areas. In addition to this, the stops “Egyetem” (University) and “Regionális Képzőközpont” (Regional Adult Education Centre) are also having great importance. In case of the University, it can clearly be explained with the facts that on one hand the stop can be reached with numerous vehicles and lines (bus, tram), and on the other hand that the number of public service that can be found on the campus is also high, which results in low travel times and a low index number. The Regional Adult Education Centre is

important due to the high number of public services in the neighbourhood (i.e. post office, school).

- In the next round of the evaluation of bus stops, three densely served stops were focused on. It was investigated which parts of the city and which other bus stops can be reached in the fastest way from these departures. In case of the bus stop “Csokonai Színház” (Csokonai Theatre), the stop is found to be a typical inner-city stop, it can be achieved directly from most parts of the city, the best so-called contact area reaches from the Tócsóskert microdistrict to Budai Nagy Antal Street, in a west-east direction. However, travelling times already grow being east of Budai Nagy Antal Street and north of Nagyerdei Boulevard – Bolyai Street (to more than 15 minutes). Parts of the city from where this stop is not directly accessible are in a disadvantageous situation. The neighbourhood of the theatre is the most densely equipped area with regards to public institutions, therefore direct access needs to be provided for most parts of the city. In the other chosen stop (University), time travel significant grows after reaching the northern boundary of downtown (basically the line of Mester, Hunyadi and Rákóczi Streets). The university is directly not accessible from the southern part of the city. The fastest connections to the university run along the axis between the Nagyerdő and the railway station (and in 1 or 2 parallel streets). It can be reached with a number of lines from the microdistricts, however it takes at least 15 minutes travel time from the Tócsóskert district. The third selected stop is Nagyállomás (railway station), from where most parts of the city are directly reachable with the lines departing in front of the railway station. When it comes to travel times, the city center and the south-eastern districts are served the best, these areas are accessible within 15 minutes. On the contrary, the northern and north-western areas are in a worse situation in terms of travel time, travel time north of Mester Street is above 15 minutes. Only the northeastern area of the city is not accessible directly from Nagyállomás.
- The stops were categorised also in an other way, taking three selected sub-centres into account (Segner Square, Vincellér Street, and Doberdó Street). It was investigated how the directly accessible stops can be distributed within the city districts. From these three terminals, most parts of the city are directly available with an average travel time of 20 minutes. Due to the location of the Doberdó and Vincellér Streets on the edges of the city, the zoned situation of the related districts is well defined. It can be concluded, that these three terminals fulfil their functions properly, since most parts of the city is available from them, even though with a longer travel time.
- In order to measure network coverage, it was investigated how many lines are serving the individual districts. The results revealed that the downtown area, the traditional residential areas, the north-western and Ispotály microdistricts, and the western and eastern garden cities are the best supplied with the most lines. Therefore, it can be stated that these city parts are the best supplied, since each of them is served by more than 24 services every day. Excluding the north-western microdistricts and the western suburbs, these districts are served by at least two types of public transport (bus and trolleybus) - the city center and the northern traditional residential areas are reached by tram as well.

- In order to be able to calculate the so-called network dividend of the individual districts, the total length of the routes serving them were calculated (km) and then it was divided by the area of the district (km<sup>2</sup>). With this calculation, it became clear that public transport network coverage is the greatest in the areas of Vénkert, Újkert, Libakert, and Ispotály, Wesselényi, and Dobozi microdistricts. On the other hand, the poorest results can be attached to the areas of the airport, the cemetery and northern industrial area, with only 2-3 lines travelling to their direction. Garden city and industrial areas are also in a poor situation, with having a low such dividend.

**6. Survey results highlighted that the developments that were carried out are only partially meeting the actual needs of the passengers.**

The main results are the following:

- The evaluation of the questionnaire revealed that pupils and students regularly use public transport in order to go school or to go out. Characteristics of the different age groups could also be seen, such as that the group between the ages of 24 and 59 years use public transport to go to work, while the seniors to go shopping or to visit the doctor.
- The ones using public transport in Debrecen primarily use bus (this is predestined by the composition of the vehicle fleet), this is followed by the tram which connects areas of downtown where traffic is heavy.
- The most significant problems according to the respondents were the crowdedness and delays longer than 5 minutes. They missed the former popular lines and the existence of a good east-western connection line.
- A night tram line was started up at the spring schedule change, and in connection to this, it was asked in the survey whether other night bus lines would be needed. It was revealed that mostly young people and citizens living far away from the tramway line seem to need it.

The literature analysis, as well as the research has pointed out that that the second biggest city of Hungary is on the right path to achieve having an advanced public transport system, however there are still some issues presented. Some of these problems can be solved merely with new investments, however, some of them can be fixed through appropriate amendment of schedules and routes.

The **main results** and the **practical usefulness** of my research:

- A summary on the history, the technology, the finance and the financial and the legal background of the urban public transport was made.
- The largest difficulties of the urban transport as well as its regional differences and strategies of mitigating them were revealed.
- Evaluation and criticism were carried out with regards to the development of public transport of Debrecen.
- It was highlighted through calculations and surveys, which areas of Debrecen are in the biggest need of public transport development.

*The elements of practical usability:*

- Based on this research, similar examinations can be performed in other cities and comparisons are also possible.
- The research findings and recommendations can be used as bases of finding potential areas of future improvement (both in spatial and in thematical terms).

Evaluation of maps and surveys showed that the following areas are still in the need of improvement with regards to public transport in Debrecen:

- strengthening the connections between the eastern and the western parts of the city,
- connecting all units of the University of Debrecen with lines of appropriate density
- in the garden cities, frequency increase of the lines, as well as the expansion of the network might be needed after surveying the particular demands of the population.

## Felhasznált szakirodalom

- Aba B. (2004): Az EU-konform városi közösségi közlekedés legfontosabb teendői – a szolgáltatási szerződések szükségessége. - Városi Közlekedés (44. évf.), 3. sz., pp. 144-146.
- Abonyiné Palotás J. (2007): Infrastruktúra. Dialóg-Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 187 p.
- Ács I. (1976): Debrecen és a közlekedés. – Városi közlekedés, (16. évf.) 1. sz. pp. 57-89.
- Arrivetz, J. (2001): Lyon du tram au tram. Lyon, Chariac Ed., 112 p.
- Balogh L. (2005): A debreceni autóbusz-közlekedés története a kezdetektől 1993-ig letöltés: 2011. márc. 20. <http://www.vtte.hu/tortenet/debrecenibusz/>
- Barsiné Pataky E. (2009): Az EU és a városi közlekedés. - Városi Közlekedés, (49. évf.) 1. sz., 1 p.
- Berényi I. (2003): A funkcionális tér szociálgeográfiai értelmezése. Budapest, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 182 p.
- Berki Zs. – Monigl J. (2007): Infrastruktúra fejlesztések, elérhetőség javulásának figyelembevétele a hálózati hatások értékelésében. Közúti és Mélyépítési Szemle, 57. 5. pp. 6–13.
- Bodrog Z. (2008): A tömegközlekedési hálózatfejlesztések forgalmi-gazdasági értékelésének javítása. - Városi közlekedés (48. évf.), 1. sz. pp. 38-43.
- Bokor P.-né (1991): Az infrastruktúra fogalma, szerepe a gazdaságban, nemzetközi területi vonatkozásai. In: Természeti erőforrások és gazdaságföldrajzi adottságok. Szerk.: Kollarik A.. Aula Kiadó, Budapest, pp. 132–145.
- Bokor Z. (2008): A költséggazdálkodás korszerűsítése a közlekedésben, különös tekintettel a közösségi közlekedésre. - Közlekedéstudományi szemle, (58. évf.), 4. sz. pp. 31-36.
- Bora Gy. (1974): Közlekedési földrajz. Tankönyvkiadó, Budapest, kézirat, 209 p.
- Cho-Yam Lau, J. (1997): The performance of public transport operations, land-use and urban transport planning in Hong Kong. Cities, Volume 14, Issue 3, pp. 145-153.  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ShoppingCartURL&\\_method=add&\\_udi=B6V9W-3SWXYWG-3&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_userid=10&\\_ts=1312291102&md5=f04e995109caa3d3055f4d87c7de8936](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ShoppingCartURL&_method=add&_udi=B6V9W-3SWXYWG-3&_acct=C000050221&_version=1&_userid=10&_ts=1312291102&md5=f04e995109caa3d3055f4d87c7de8936) letöltés: 2011. máj. 20
- Czére B. (1997): Magyarország közlekedése a 19. században, 1780-1914. Budapest, MÁV Vezérigazgatóság, 268 p.
- Czére B. (2000): Magyarország közlekedése a 20. században. Budapest, MÁV Vezérigazgatóság,
- Csernok A. –Ehrlich É. – Szilágyi Gy. (1975): Infrastruktúra: korok és országok. Kossuth Kiadó, Budapest, 389 p.
- Damette, F. (1994): La France en villes. Paris, Université Paris I., 271 p.
- Debreczeni G. et al. (2005): A lokális közlekedési rendszerek és a globalizáció. In: Glatz Ferenc (szerk): Közlekedés és globalizáció. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia, 351 p.; pp. 31-52.
- Denke Zs. (2004): Kormányzati városi közlekedéspolitikai kialakítása EU- csatlakozásunk idején. - Városi Közlekedés, (44. évf.), 3. sz. pp. 125-131.
- Dusek T. – Szalkai G. (2006): Az időtér és a földrajzi tér összehasonlítása. - Tér és társadalom, (20. évf.), 2. sz., pp. 47-63.
- Dusek T. – Szalkai G. (2007): Területi adatok ábrázolási lehetőségei speciális kartogramokkal. - Területi statisztika, (47. évf.) 1. sz. pp. 3-19.
- Ehrlich É. (1997): Infrastruktúra: EU-csatlakozással kapcsolatos stratégiai kérdések Budapest, Integrációs Stratégiai Munkacsoport.
- Ehrlich É. (1999): Magyarország csatlakozása az EU-hoz: tendenciák, fejlesztési és finanszírozási gondok az infrastruktúra néhány ágazatában.
- Ehrlich É. (2000a): A közlekedési infrastruktúra (II.). Európai Tükör. 5. 1. pp. 50-74.
- Ehrlich É. (2000b): Infrastruktúra: legújabb tapasztalatok, következtetések, teendők. Európai tükr. (5. évf.) 5. sz. pp. 23-53.
- Ehrlich É. (2003): A magyar infrastruktúra az EU követelményeinek tükrében. Budapest, Miniszterelnöki Hivatal és Stratégiai Elemző Központ, 412 p.
- Ehrlich É. (2005): Az infrastruktúra fejlettsége Magyarországon, 1990-2002. Magyar Tudományos Akadémia Világgazdasági Kutatóintézet, Bp., 211 p.
- Enyedi Gy. (1988): A városnövekedés szakaszai. Budapest, Akadémiai Kiadó, 115 p.
- Erdősi F. (1991): Kommunikáció és térszerkezet. Budapest, Akadémia Kiadó, 218 p
- Erdősi F. (2000a): Fenntartható-e a motorizált közlekedés. - Magyar Tudomány. (45.évf.), 12. sz. pp. 1453-1466.
- Erdősi F (2000b): A kommunikáció (közlekedés – távközlés) szerepe a terület- és településfejlesztésben. Budapest, VATI, 356 p.
- Erdősi F. (2002a): A kommunikáció általános földrajza. In: Tóth József (szerk): Általános társadalomföldrajz II, Budapest-Pécs Dialóg Campus Kiadó, pp. 83-142.

- Erdősi F. (2002b): Magyarország helyi autóbusz-közlekedésének főbb területi/városi jellemzői. - Városi közlekedés, (42. évf.), 2. sz. pp. 102-108.
- Falus Iván – Báthory Zoltán: Pedagógiai Lexikon, Bp., 1997.
- Fleischer T. (1997): A hálózati infrastruktúra különböző ágazatainak súlyponti és stratégiai kérdései Magyarországon, az EU csatlakozás tükrében. Budapest, MTA Világgazdasági Kutatóintézet, 37 p.
- Fleischer T. (2001): Régiók, határok, hálózatok. - Tér és társadalom, (15. évf.), 3-4 sz. pp. 55-68.
- Fleischer T. (2003): Az infrastruktúra hálózatok és a gazdaság versenyképessége – letöltés 2011. júl. 17. [http://www.vki.hu/~tfleisch/PDF/pdf03/Pm-INF\\_030626.pdf](http://www.vki.hu/~tfleisch/PDF/pdf03/Pm-INF_030626.pdf)
- Fleischer T. (2008): Az elérhetőségről: az elérhetőség fogalma. - Közúti és mélyépítési szemle, (58. évf.), 1-2. sz. pp. 1-6
- Fleischer T. (2009a): Klímaváltozás – közlekedés és települések. Budapest, MTA Világgazdasági Kutatóintézet, Műhelytanulmányok, 23 p.
- Fleischer T. (2009b): A közlekedés szerepe a policentrikus városhálózat fejlesztésében. - Tér és társadalom, (32. évf.), 1. sz. pp. 19-42.
- Fogarasi Gy. (1993): Tervezői szempontok az infrastruktúra-fejlesztésben. In: Település, gazdaság, igazgatás a térben. Budapest, MTA RKK pp. 261-269.
- Frisnyák S. (1990): Általános gazdaságföldrajz. Budapest, Tankönyvkiadó, 403 p.
- Frisnyák ZS. (2001): A magyarországi közlekedés krónikája. Budapest, História [szerk.], MTA Történettudományi Intézet 346 p.
- Fülöp G. – Horváth B. – Prileszky I. – Szabó L.: Közforgalmú közlekedés, Szent István Egyetem, 186 p. [http://rs1.sze.hu/~farkasi/Kozforgalmu\\_kozlekedes\\_L.pdf](http://rs1.sze.hu/~farkasi/Kozforgalmu_kozlekedes_L.pdf) – letöltés 2011. jún. 10
- Gábor P. (2001): Városi és elővárosi vasúti járművek – helyzetkép és fejlődési irányzatok. - Városi közlekedés, (41. évf.), 1. sz. pp. 14-22.
- Garda Zs. B. – Trepper E-né – Zsirai I. (1999): A tömegközlekedés-fejlesztés új megközelítése a fenntartható mobilitás jegyében. - Közlekedéstudományi Szemle, (49. évf.), 2. sz. pp. 41-46.
- Györffy I. (2009): A közlekedési infrastruktúra hatásainak infrastruktúravizsgálata, különös tekintettel az Észak-Magyarország régióra. Közgazdász fórum, 2009. (12. évf.) 6. sz. pp. 57-65.
- Horváth B. (2001): A tömegközlekedés előnyben részesítésének módszerei a városi közlekedésben. - Közlekedéstudományi Szemle (51. évf.) 10. sz., pp. 369-376.
- Horváth B. (2007a): Rugalmas közlekedési rendszerek a fenntartható városért. Települési környezet konferencia, Debrecen, Kölcsey központ [http://geo.science.unideb.hu/taj/dokument/telkonf/dokument/horvath\\_b.pdf](http://geo.science.unideb.hu/taj/dokument/telkonf/dokument/horvath_b.pdf) - letöltés: 2011. ápr. 14.
- Horváth B. (2007b): Tömegközlekedési ráterhelési modellek fejlődése. - Közlekedéstudományi szemle, (57. évf.), 5. sz. pp. 175-182.
- Horváth B. (2010): Egy egyszerű módszer közforgalmú közlekedési rendszerek értékelésére. Innováció és fenntartható felszíni közlekedés, MMA Symposium 2010, Óbudai Egyetem, Budapest. <http://kitt.uni-obuda.hu/mmaws/2010/eloadasok/horvath-b-iffk-2010-kozl.pdf> - letöltés: 2011. ápr. 14.
- Horváth B. (2011): Komplex utasszámláló és kikérdező rendszer alkalmazása helyi közforgalmú közlekedési rendszerek tervezésében In: Horváth Balázs, Horváth Gábor, Farkas István (szerk.) Közlekedéstudományi Konferencia Győr 2011: Stratégia-Tervezés-Technológia. Győr, Magyarország, Universitas-Győr Kht., pp. 151-159.
- Horváth B. - Monigl J. - Szigeti D. (2007): Az EU "A városi mobilitás új kultúrája felé" c. Zöld könyvének értékelése és összehasonlítása a GKM 'A helyi közlekedés koncepciója' c. anyaggal. - Városi Közlekedés, (48. évf.) 1. sz. pp. 1-7.
- Horváth Gy. (1995): Közlekedésgazdaság, közlekedéspolitikai. Győr, Széchenyi István Főiskola, 611 p.
- Horváth Z. (2007): Kézikönyv az Európai Unióhoz. Budapest, HVG-Orac, 658 p.
- Hupfner R. - Zsirai I. (2000): Gondolatok a városi közforgalmú közlekedés járműállományának korszerűsítéséről. - Városi közlekedés, (40. évf.) 3. sz. pp. 168-173.
- Illés I. (2005): Területfejlesztés. Budapest, 297 p. - letöltés 2011. júl. 12. [elte.pene.hu/e107\\_files/downloads/download.php?fname=./4.felev/Teruletfejlesztes I/illes\\_ivan\\_teruletfejl.doc](http://elte.pene.hu/e107_files/downloads/download.php?fname=./4.felev/Teruletfejlesztes/I/illes_ivan_teruletfejl.doc)
- Jakobi Á. (2004): Digitális társadalomföldrajzi felületek. - Térinformatika, (16. évf.) 7. sz. pp. 20-22.
- Kálmán L. (2008): Forgalmocsillapítás. Széchenyi István Egyetem – letöltés 2011. júl. 22. [http://www.budapestszive.hu/uploaded/documents/Egyebb\\_anyagok/126781090414\\_Forgalomcsillapitas.pdf](http://www.budapestszive.hu/uploaded/documents/Egyebb_anyagok/126781090414_Forgalomcsillapitas.pdf)
- Kálnoki Kis S. (1970): Debrecen város közlekedésfejlesztési terve. – Városi Közlekedés (10. évf.), 2. sz. pp. 158-163.
- Kaló Cs. (1998): Közlekedésfejlesztési koncepciók megbízhatósági vizsgálata. Budapest, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Jövő kutatás Tanszék, 57 p.
- Kelemenné E. A. (2006): A hosszú távú versenyképesség feltételei a közforgalmú közlekedésben. - Közlekedéstudományi Szemle, (56. évf.), 5. sz. pp. 178-186.



- Kenny, J. (2007): A közforgalmú közlekedés változó szerepe a társadalomban. - Városi közlekedés, (47. évf.), 6. sz. pp. 324-325.
- Kerekes I. –Péterfalvi J. – Wimmer J. (2007): Infrastruktúra és közlekedés. Sopron, Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar 146. p.
- Kerényi L. S. (2008): Az Európai Unió városi közlekedéspolitikája, összhang a hazai elképzelésekkel. - Városi közlekedés, (48. évf.) 4. sz. pp. 178-183.
- Kéthelyi J. (2005): A közlekedési szövetség, mint a nagyvárosi közlekedési gondok egyik megoldása. - Városi közlekedés (45. évf.), 4. sz. pp. 225- 226.
- Kiss D. (2006): Az Európai Unió Városi környezet tematikus stratégiája és hatása a hazai közlekedés fejlesztésére. - Városi Közlekedés, (46. évf.), 2. sz., pp. 92-98.
- Koren Cs. (2005). Néhány gondolat a fenntartható városi közlekedésről. - Városi Közlekedés. (45. évf.), 1. pp. 1-6.
- Kovács F. (2002): Közlekedéstan. Elektronikus jegyzet. Győr, Széchenyi István Egyetem.<http://eki.sze.hu/ejegyzet/ejegyzet/kozlekedestan/framek.html> - letöltés 2011. jún. 20.
- Köszegfalvi Gy. (1976): Településfejlesztés és infrastruktúra. Bp., Műszaki Kiadó, 235 p.
- Köszegfalvi Gy. – Sikos T. T. (1993): Városok és falvak infrastruktúrája. Budapest, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet pp. 8-24.
- Köszegfalvi Gy. (1993): Az infrastruktúra-fejlesztés kérdőjelei. In: Település, gazdaság, igazgatás a térben. Budapest, MTA RKK pp. 247-260.
- Köszegfalvi Gy. (1995): A települési infrastruktúra geográfiája. Pécs, Janus Pannonius Tudományegyetem, 193 p.
- Köszegfalvi Gy. – Loydl T. (2001): Településfejlesztés. Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 196 p.
- Köszegfalvi Gy. (2009): Infrastruktúra, életkörülmények. Területi Statisztika, (12.(49.) évf.) 1. sz. pp. 47-65.
- Kövesné Gilicze É. (1996): A városi személyközlekedési rendszer értékelése minőségi ismérvek alapján. - Városi közlekedés (36. évf.), 5. sz. pp. 267-273.
- Kövesné Gilicze É. (2000): A városi közlekedési infrastruktúra és a minőség kapcsolatrendszere. In: Glatz Ferenc (szerk.): Közlekedési rendszerek és infrastruktúráik. Budapest, MTA, pp. 121-142.
- Kövesné Gilicze É. (2003): A globalizáció hatása a közlekedési rendszer fejlesztésére. - Ezredforduló 4. sz. pp. 21-24.
- Közlekedési rendszerek – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésüzemi Tanszék, 2004, Bp.
- Lánghy L. (1998): Az egységes közforgalmú helyi közlekedés megvalósíthatósága a nagyvárosokban. - Városi közlekedés, 1998. (38. évf.) 1. sz. pp. 20-21.
- Lebreton, J. – Beauric, F. (2000): Les transports publics et gouvernance urbaine. Milan, 127 p.
- Lefèvre, C. Offner, Jean-Marc (1990): Les Transports urbains en question; usages, décisions, territoires. Celse; Paris; 76-Dieppe, 221 p.
- Lengyel T. (é.n.): Közlekedésföldrajz. Elektronikus jegyzet (oktatási célból készült összeállítás Kovács Ferenc, Ugróczky László és Erdősi Ferenc különböző műveiből <http://geografus.elte.hu/web/tananyag/3/ipar/gv/kozlfoldrajz.pdf> – letöltés 2011. jún. 24.
- Mandel M. – Papné G. L. – Ságghi G. (1987): Infrastruktúrapolitika. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 297 p
- Marincska K. (2010): Közlekedéspítés. Szent István Egyetem-Ybl Miklós Építéstudományi Kar Közút- és mélyépítési Tanszék.
- Mészáros P. (2000): A fenntartható mobilitás felé. In: Közlekedési rendszerek és infrastruktúráik. MTA Stratégiai Tanulmányok, Bp., pp. 99-108.
- Mészáros P. (2003): A fenntartható mobilitás - a globalizáció kihívásai. - Városi közlekedés, (43. évf.), 4 sz. pp. 196-200.
- Michelberger P. (2008): Közlekedés a XXI. században. - Magyar tudomány, 2008. (169. évf.), 2. sz. pp. 131-144.
- Molnár L. (2000): Az urbanizáció új kihívásai a kötöttpályás közlekedéssel szemben. - Városi Közlekedés (40. évf.), 6. sz. pp. 334-339.
- Molnár L. (2008): Gyűjtőpontban a városi-elővárosi közlekedés. - Városi közlekedés (48. évf.) 1. sz. pp. 8-14.
- Monigl J. (2000): A személyszállítás szabályozásának lehetséges alapelvei. - Városi közlekedés, (40. évf.), 3. sz. pp. 125-139.
- Monigl J. (2001): A városi közlekedés valós költségei. - Városi közlekedés, (41. évf.), 1. sz. pp. 3-7.
- Monigl J. (2005): A városi és regionális közforgalmú közlekedés egyes szervezési és finanszírozási kérdései. - Városi közlekedés, (45. évf.), 2. sz. pp. 67-76.
- Monigl J. (2010): Az intermodalitás fő szempontjai városi térségekben. - Városi Közlekedés (50. évf.), 5. sz. pp. 257-259
- Montès, C. (2003): Les transports dans l'aménagement urbain à Lyon. Lyon, Revenue de géographie de Lyon, 263. p.
- Müller-Hellmann, A. (2008): Mit tud hozzátenni a közösségi közlekedés? - Közlekedéstudományi szemle, (58. évf.), 2. sz. p. 21.

- Nagy A. (2004): Debrecen kötöttpályás közforgalmú személyszállításának helyzete az EU-csatlakozás tükrében. - Városi Közlekedés, (44. évf.) 3. sz. pp. 165-167.
- Nagy A. (2006): A debreceni kötöttpályás közforgalmú személyszállításának helyzete az EU csatlakozás után két évvel. - Városi közlekedés, (46. évf.) 4. sz. pp. 200-202.
- Nagy B. (2005): A település, az épített világ. Budapest, B+V Lap- és Könyvkiadó, 486. p
- Nemes Nagy J. (2005): Regionális elemzési módszerek. - Regionális Tudományi Tanulmányok 2. Budapest, ELTE, 148. p.
- Nemes Nagy J. (2009): Terek, helyek, régiók. Budapest, Akadémia Kiadó, 350 p.
- Njoh, A. J. (1997): Colonial spatial development policies, economic instability, and urban public transportation in Cameroon. *Cities*, Volume 14, Issue 3, pp. 133-143.  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ShoppingCartURL&\\_method=add&\\_udi=B6V9W-3SWXYWG-2&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_userid=10&\\_ts=1312291814&md5=7098482041d65b6b512439a1635adbb8](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ShoppingCartURL&_method=add&_udi=B6V9W-3SWXYWG-2&_acct=C000050221&_version=1&_userid=10&_ts=1312291814&md5=7098482041d65b6b512439a1635adbb8)
- Notheis, D. (2008): Infrastruktúra-finanszírozás és környezet. *Közlekedéstudományi Szemle*, 2008. (58. évf.) 2. sz. pp. 27-29.
- Pálfalvi J. (2006): Közlekedés a gazdaságban. Budapest, Aula Kiadó, 468 p.
- Palotás L. (1976): Debrecen közlekedésének története. - Városi közlekedés (16. évf.) 1. sz.. 5. pp. 299-311. (Debrecen szám)
- Pálvölgyi Á. (2007): A városi közlekedés az Európai Unió hetedik kutatási keretprogramjában. - Városi Közlekedés, (47. évf.) 4. sz. pp. 228-229.
- Pekli F. (2007): A közösségi közlekedés vonzerejének növelése finanszírozási kérdés. - *Lélegzet*, Tél pp. 18-20.
- Pény, A.-Wachter, S.: *La vitesse de la ville. La Tour d'Aigues* : Ed. de l'Aube, 1999. 196 p.
- Prileszky I. (2005): Városi tömegközlekedés. Győr, Széchenyi István Egyetem, Műszaki Tudományi Kar, 174 p. - letöltés: 2011. márc. 17. [www.rs1.sze.hu/~farkasi/Varosi\\_tomegkozlekedes.pdf](http://www.rs1.sze.hu/~farkasi/Varosi_tomegkozlekedes.pdf)
- Prileszky I. - Fülöp G. (1996): Közlekedéstervezés. Győr, Széchenyi István Főiskola, 76 p. - letöltés 2011. július.20.[http://fk.sze.hu/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=447&Itemid=10](http://fk.sze.hu/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=447&Itemid=10)
- Pucher, J. - Korattyswaropam, N. - Mittal, N. - Ittyerah, N. (2005): Urban transport crisis in India. *Transport Policy*, Volume 12, Issue 3, pp. 185-198.  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ShoppingCartURL&\\_method=add&\\_udi=B6VGG-4G0M3KX-1&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_userid=10&\\_ts=1312291969&md5=427bc33668838300c175d190aa364636](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ShoppingCartURL&_method=add&_udi=B6VGG-4G0M3KX-1&_acct=C000050221&_version=1&_userid=10&_ts=1312291969&md5=427bc33668838300c175d190aa364636) letöltés: 2011. máj. 20
- Rétlaki L. - Szabó G. (1998): A közforgalmú közlekedés segítése külön sávok kijelölésével. - Városi közlekedés, (38. évf.), 3. sz. pp. 162-168.
- Rodriguez, J.-P. - Comtois, C. - Slack, B. (2009): *The Geography of Transport Systems*. London, 352 p.
- Ruppert L. (1998): A magyar közlekedés helyzete, szerepe az Európai Unióhoz történő csatlakozásban. - *Közlekedéstudományi szemle*, 1998. (48. évf.) 10. sz. pp. 383-386.
- Rüger, S. (2004): Közforgalmú helyi közlekedés – helyzet, gondok és megoldási lehetőségek. - Városi közlekedés (44. évf.), 4. sz. pp. 193-200.
- Schvanner N. (2007): A közforgalmú közlekedés hálózati szintű elsőbbségét szolgáló rendszerek külföldön. - Városi közlekedés (47. évf.), 3. sz. pp. 157-162.
- Simon G. (2007): Uniós stratégia a fenntartható városi közlekedésről - *Lélegzet*, Tél pp. 8-11.
- S. Varga P. - Tóth P. (1993): Debrecen (Készült Debrecen Szabad Királyi Város 300. éves jubileumának évében 1693-1993). Debrecen, Tourinform, 141 p.
- Sápi L. (1972): Debrecen település- és építéstörténete. Debrecen, A Déri Múzeum Baráti Köre 10. kiadványa (szerk. Dankó I.), 121 p.
- Suhai F. (1995): Közlekedési földrajz. Budapest, Novata, 235. p.
- Süli-Zakar I. (1994): Debrecen megyei jogú város önkormányzatának 1990-1994. évi tevékenysége. Debrecen, MTA Regionális Kutatások Központja Alföldi Tudományos Intézetének Debreceni Csoportja, 294 p.
- Szabó Sz. (2008): A közlekedés földrajza, A közúti közlekedés, A vízi közlekedés, A légi közlekedés, A nagyvárosi közlekedés. In.: *Fejezetek az ipar- és közlekedésföldrajzból* (szerk.: Vidéki I.). Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 312 p.
- Szabó Sz. (2009): A szociál-közlekedésföldrajz vizsgálati lehetőségei Magyarországon. Doktori disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem Földtudományi Doktori Iskola
- Szalkai G. (2001): Elérhetőségi vizsgálatok Magyarországon. - *Falu, város, régió*, 10. sz. pp. 5-13.
- Szentgyörgyi T. (2003): A hazai nagyvárosi közforgalmú közlekedés versenyképességének és finanszírozásának kapcsolata. - Városi közlekedés, (43. évf.), 4. sz. pp.185-189.
- Szentgyörgyi T. (2007): A közösségi közlekedés finanszírozása - letöltés: 2011.márc. 23.[http://rs1.sze.hu/~farkasi/A\\_kozossegi\\_kozlekedes\\_finanszirozasa71025-E.pdf](http://rs1.sze.hu/~farkasi/A_kozossegi_kozlekedes_finanszirozasa71025-E.pdf)
- Szigeti D. (2006): A regionális közlekedés korszerű lehetőségei. - *Közlekedéstudományi Szemle*, (56. évf.), 6. sz. pp. 215-221.

- Szilágyi I. (2000): Debrecen, Miskolc és Szeged tömegközlekedésének jelene és jövője. – Városi közlekedés 6. sz. pp. 329-333.
- Szirmay T. (2002): A városi és regionális közlekedés előtt álló kihívások európai kitekintéssel. – Városi Közlekedés, (42. évf.) 1. sz. pp. 10-15.
- Szücs E. Z. (2004): A debreceni kötőpályás közlekedés 120 éve: 1884-2004. Debrecen, Debreceni Közlekedési Vállalat, 96 p.
- Tánczos L-né (2002): Eurokompatibilis városi közlekedési infrastruktúra - elvárások és lehetőségek. - Városi közlekedés, 2000. (40. évf.) 1. sz. pp. 12-16.
- Teller T-né (1998): A települési infrastruktúra fejlesztése térben és időben. Comitatus: önkormányzati szemle, (8. évf.) 7-8. sz. pp. 7-17.
- Thynell, M.e - Mohan, D. – Tiwari, G. (2010): Sustainable transport and the modernisation of urban transport. in Delhi and Stockholm Cities, Volume 27, Issue 6, pp. 421-429  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ShoppingCartURL&\\_method=add&\\_udi=B6V9W-50NH0D7-1&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_userid=10&\\_ts=1312292159&md5=6573af894c65b14717daa4ed655e4f5c](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ShoppingCartURL&_method=add&_udi=B6V9W-50NH0D7-1&_acct=C000050221&_version=1&_userid=10&_ts=1312292159&md5=6573af894c65b14717daa4ed655e4f5c)
- Timár A. (1994): A városi közlekedés költségeinek fedezése. - Közlekedéstudományi szemle, (44. évf.) 5. sz. pp. 161-172.
- Tiner T. (1986): A szociál-közlekedésföldrajz kialakulása és vizsgálati módszerei. - Földrajzi Értesítő, (35. évf.), 3-4. sz. pp. 219-230.
- Tiner T. (1994): A városi személyközlekedés problémáinak összehasonlító földrajzi vizsgálata Bécs és Budapest példáján. - Földrajzi Értesítő, (43. évf.), 3-4. sz. pp. 365-380.
- Tiner T. (1998): Helyzetjelentés a zsákutcából – budapesti példákkal. - Földrajzi Értesítő. (42. évf.), 1. sz. pp. 71-87.
- Tiner T. (2008): Egy gazdasági kulcsággazat, az infrastruktúra területi fejlesztésének fő sajátosságai. In: Területfejlesztés, településfejlesztés. Selye János Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Komárno, Egyetemi jegyzet. pp. 141-171.
- Tombor S. (2001): A közlekedés aktuális kérdései. - Közlekedéstudományi szemle, (51. évf.), 4. sz. pp. 121-125.
- Tóth G. – Kincses Á. (2007): Elérhetőségi modellek. - Tér és társadalom, (21. évf.), 3. sz. pp. 51-87
- Tóth J. – Vuics T. (1998): Általános társadalomföldrajz. Budapest-Pécs, Dialóg Campus Kiadó, 450 p.
- Tóth L. (2004): Fenntartható fejlődés – fenntartható mobilitás. - Közlekedéstudományi Szemle. (54.évf.), 12. sz. pp. 442-448
- Tölgyes V. (2001): A városi közösségi közlekedés járműveinek összehasonlító értékelése energetikai és környezetvédelmi szempontból. - Városi Közlekedés, (41. évf.), 1. sz. pp. 23-29.
- Valkai Gy. (1998): Helyi közforgalmú közlekedés és a koncessziók. - Városi közlekedés, (38. évf.), 1. sz. pp. 22-25.
- Varga L. (2008): Megoldási lehetőségek Debrecen személyszállításában. – Városi közlekedés, (48. évf.) 4. sz. pp. 214-217.
- Vasconcellos, E. A. 2005 (2005): Urban change, mobility and transport in São Paulo: three decades, three cities. In Transport Policy, Volume 12, Issue 2, pp. 91-104  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ShoppingCartURL&\\_method=add&\\_udi=B6VGG-4FDNBT9-1&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_userid=10&\\_ts=1312291327&md5=8067784c351bb3e97896f1d05dbff0cd](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ShoppingCartURL&_method=add&_udi=B6VGG-4FDNBT9-1&_acct=C000050221&_version=1&_userid=10&_ts=1312291327&md5=8067784c351bb3e97896f1d05dbff0cd) letöltés: 2011. máj. 20
- Vass L. (2001): A helyi és helyközi tömegközlekedési forgalom keresztmetszeti felmérésének konverziója valószínűségi módszerrel - Közlekedéstudományi Szemle, (51. évf.), 1. sz. pp. 8-18.
- VÁTI 2004: Az infrastruktúra szerepe a területi fejlődésben, a térszerkezet és az infrastruktúra fogalmi VÁTI Kht. - Területfejlesztési Igazgatóság Elemző és értékelő iroda – letöltés 2011. jún. 13. [www.terport.hu/download.php?ctag=download&docID=4911](http://www.terport.hu/download.php?ctag=download&docID=4911)
- Völgyi Á. – Csákberényi-Nagy G. (2008): Possibilities of energy reduction in transportation, examples from Debrecen, Hungary – In: Neighbours and partners: on the two sides of the border. Debrecen, Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadó, pp. 395-402.
- Wiel, M. (1999): La transition urbaine. Le passage de la ville pédestre à la ville motorisé. Mardaga Editions, 149 p
- Zegras, C. (2000): A városi közlekedés. In: Magyarország az ezredfordulón – Magyarország Településkörnyezete (szerk.: Enyedí Gy). Budapest, Magyar Tudományos Akadémia, pp. 295-320.
- Ziv, J.-C. – Napoleon, C. (1981): Le transport urbain, un enjeu pour les villes, Dunod,
- Zoltán Z. (1979): Az infrastruktúra térbeli rendszerei és területi hatásmechanizmusa. Budapest, Akadémiai Kiadó, 188 p.
- Zsirai In (1996): Gondolatok a városi közforgalmú közlekedés, az autóbusz-közlekedés koncesszióba adásáról. - Városi közlekedés, (36. évf.), 3. sz. pp. 151-153.

<http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>

[http://www.fiafoundation.org/publications/Documents/make\\_roads\\_safe.pdf](http://www.fiafoundation.org/publications/Documents/make_roads_safe.pdf)  
Internetes hív.(1): Victoria Department of Transport: <http://www.transport.vic.gov.au>  
Internetes hív. (2): Sustainable is our mainstay:  
<http://www.lvb.de/file/download/f2e5cc07527bfc4e3790e33a761daa02.pdf/f/dl>  
Internetes hív. (3): Transport 2030 – Edinburgh:  
[http://www.edinburgh.gov.uk/downloads/file/411/transport\\_2030\\_vision](http://www.edinburgh.gov.uk/downloads/file/411/transport_2030_vision)  
Internetes hív. (4): Local Transport Strategy 2007-2012  
[http://www.edinburgh.gov.uk/downloads/file/410/local\\_transport\\_strategy\\_2007-12](http://www.edinburgh.gov.uk/downloads/file/410/local_transport_strategy_2007-12)  
Internetes hív.(5): Sustainability Report - Milan [http://www.atm-mi.it/it/IlGruppo/ChiSiamo/Documents/ATM\\_09\\_Sustainability\\_2008.pdf](http://www.atm-mi.it/it/IlGruppo/ChiSiamo/Documents/ATM_09_Sustainability_2008.pdf)  
Internetes hív. (6): Report 2009\_Barcelona [http://www.atm.cat/pdfs\\_ang/memoria/all2009.pdf](http://www.atm.cat/pdfs_ang/memoria/all2009.pdf)  
Internetes hív. (7): Plan Stratégique Final 2005-2014:  
[http://www.rtcquebec.ca/Portals/0/docs/pdf/AProposDuRTC/Publications/Plan\\_strategique\\_final.pdf](http://www.rtcquebec.ca/Portals/0/docs/pdf/AProposDuRTC/Publications/Plan_strategique_final.pdf)  
Internetes hív. (8): Local Agenda21 Útmutató: [http://www.prof-turchany.eu/documents/Helyi\\_Agenda\\_21\\_utmutato.pdf](http://www.prof-turchany.eu/documents/Helyi_Agenda_21_utmutato.pdf)  
Internetes hív. (9): Fehér Könyv 2001: [www.mkfe.hu/dokumentumok/eu/szakmai/Feher.doc](http://www.mkfe.hu/dokumentumok/eu/szakmai/Feher.doc)  
Internetes hív. (10): CIVITAS Kezdeményezés honlapja: <http://www.civitas-initiative.org>  
Internetes hív. (11): Városi Környezet Tematikus Stratégia 2006  
<http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/com200460hu.pdf>  
Internetes hív. (12): Zöld Könyv: A városi mobilitás új kultúrája felé <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0551:FIN:HU:PDF>  
Internetes hív. (13): A városi mobilitási cselekvési terv:  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0490:FIN:HU:PDF>  
Internetes hív. (14) Magyar Közlekedéspolitikai 2003-2015:  
[http://www.kvvm.hu/cimg/documents/k\\_zleked\\_spolitika\\_2.pdf](http://www.kvvm.hu/cimg/documents/k_zleked_spolitika_2.pdf)  
Internetes hív. (15): Hajdú Volán Zrt: <http://www.hajduvolan.hu/> letöltés: 2011. márc. 25.  
Internetes hív. (16): Debrecen Megyei Jogú Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája  
[http://portal.debrecen.hu/upload/TVS\\_Debrecen\\_200806\(3\).pdf](http://portal.debrecen.hu/upload/TVS_Debrecen_200806(3).pdf)  
letöltés: 2011. ápr. 7.  
Internetes hív. (17): Debrecen M.J. Város Közlekedésfejlesztési terve  
[http://portal.debrecen.hu/upload/File/Egyeb/dmjbvKozlekedesfejlesztesiTerve\\_2.pdf](http://portal.debrecen.hu/upload/File/Egyeb/dmjbvKozlekedesfejlesztesiTerve_2.pdf) letöltés: 2011. ápr. 11.  
Internetes hív. (18.): Debrecen Megyei Jogú Város 2007-2013 közötti fejlesztésének stratégiai programja  
[http://portal.debrecen.hu/upload/File/Gazdasag/koncepcio/konceptciok/varosfejlesztesiprogram2007\\_13.pdf](http://portal.debrecen.hu/upload/File/Gazdasag/koncepcio/konceptciok/varosfejlesztesiprogram2007_13.pdf) - letöltés: 2011. ápr. 17.  
Internetes hív. (19.): Debrecen Belváros Funkcióbővítő Városrehabilitáció Akcióterv  
[http://portal.debrecen.hu/upload/File/Gazdasag/varosrehabilitacio/Debrecen\\_Belvaros\\_ATT\\_090901\\_mod.pdf](http://portal.debrecen.hu/upload/File/Gazdasag/varosrehabilitacio/Debrecen_Belvaros_ATT_090901_mod.pdf)  
letöltés: 2011. ápr. 17.  
Internetes hív. (20.) Debrecen M. J. Város Önkormányzata – Megközelíthetőségi szabályozás és parkolás menedzsment vizsgálata Debrecen belvárosában  
<http://portal.debrecen.hu/upload/File/varoshaza/onkormanyzat/Hirdetmenyek/mellekletparkolas.pdf> letöltés: 2011. ápr. 17.  
Internetes hív. (21.): Real-PR 93 Kft. 2-es villamos a nyomvonaltervének lakossági elfogadottsága és a várható utazási jellemzők felmérése céljából végzett felmérés  
[http://portal.debrecen.hu/gazdasag/2esvillamos/villamos2-es\\_2-esvillamos.html](http://portal.debrecen.hu/gazdasag/2esvillamos/villamos2-es_2-esvillamos.html) letöltés: 2011. máj. 5.

[www.tcl.fr](http://www.tcl.fr)  
[www.sytral.fr](http://www.sytral.fr)  
[www.ksh.hu](http://www.ksh.hu)  
[www.debrecen.hu](http://www.debrecen.hu)  
[www.jogtar.hu](http://www.jogtar.hu)  
[www.dkv.hu](http://www.dkv.hu)

Présentation générale des Plans de Déplacements de secteurs  
Guide d'organisation multimodale des réseaux de déplacements

## Ábrajegyzék

4.1. ábra Közlekedési eszközök által feltárt területek nagyságának változása a városfejlődéssel párhuzamosan.....	23
4.2. ábra Egy óra alatt megtehető távolság a belváros középpontjától számolva.....	23
4.3. ábra A városi lakosságszám változása 1950-2010 között és 2030-ig prognosztizálva.....	25
4.4. ábra. Városi autóbuszvonala típusok a - átmérős, b - félátmérős, c - átlapol, d - körirányú, e - részleges körjáratú, f - hurokban végződő, g - transzverzális .....	26
4.5. ábra A közlekedéstervezés általános menete .....	36
4.6. ábra Közlekedés által biztosított kapcsolatok a különböző városrészek között .....	39
5.1. ábra A városi lakosság megoszlása a kontinensek között .....	46
5.2. ábra A városi lakosság aránya kontinensenként.....	46
5.3. ábra. A hazai személyszállítás megoszlása 1970 és 2000 között.....	56
5.4. ábra Az utaskm változása a 80-as évektől az ezredfordulóig Magyarországon .....	57
5.5. ábra Az utasok száma a közforgalmú közlekedési eszközökön a 2000-es években hazánkban.....	58
5.6. ábra A megtett utaskm megoszlása (%-ban) közlekedési módok szerint a belföldi személyszállításban 2008-ban.....	58
5.7. ábra 1000 főre jutó személygépkocsi szám 1991-2009 között.....	59
5.8. ábra Magyarországon közforgalmú személyszállítás arányvesztése az egyéni közlekedéssel szemben.....	60
6.1. ábra Debrecen villamoshálózata 1970-ben .....	63
6.2. ábra A közlekedésfejlesztési koncepciókban (1996, 2003-2015) szereplő trolibuszhálózat-bővítés .....	65
6.3. ábra A debreceni közforgalmú közlekedés forgalmi adatai a kezdetektől napjainkig .....	66
6.4. ábra A Debreceni Közlekedési Vállalat jelenlegi (2011) járműállománya .....	68
6.5. ábra A közforgalmú közlekedés forgalmi adatai .....	69
6.6. ábra Multimodális közlekedési csomópont terve a Nagyállomásnál.....	71
6.7. ábra Tömegközlekedés előnyben részesítésének terve .....	72
6.8. ábra. A 2-es villamos tervezett nyomvonala.....	75
6.9. ábra A tervezett egyetemi trolibusz útvonala .....	77
6.10. ábra 2011. tavaszi és nyári menetrend módosítások.....	78
6.11. ábra Debrecen funkcionális városrészei és közösségi közlekedés hálózata .....	85
6.12. ábra Debrecen városrészeinek népsűrűsége és közösségi közlekedés hálózata .....	86
6.13. ábra Debrecen városrészeinek korszerkezete és közösségi közlekedés hálózata.....	87
6.14. ábra A debreceni városrészek lakóinak iskolai végzettsége és a közösségi közlekedés hálózata .....	88
6.15. ábra A debreceni városrészek lakóinak foglalkozási helyzete és a közösségi közlekedés hálózata .....	89
6.16. ábra A közigazgatási intézmények területi eloszlása és a közösségi közlekedés hálózata.....	90
6.17. ábra A tömegközlekedés megállóinak intézményektől, bevásárlóközpontoktól, sportlétesítményektől mért átlagos időbeli távolsága – krigelt módszerrel ábrázolva.....	93
6.18. ábra A tömegközlekedés megállóinak intézményektől, bevásárlóközpontoktól, sportlétesítményektől mért átlagos időbeli távolsága – spline módszerrel .....	94
6.19. ábra A tömegközlekedés megállóinak intézményektől, bevásárlóközpontoktól, sportlétesítményektől mért átlagos időbeli távolsága .....	94
6.20. ábra A Csokonai Színház megállótól közvetlen elérhető megállók időbeli távolsága.....	95
6.21. ábra. A Csokonai Színház megállótól közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága – 3D-s ábrázolással.....	96
6.22. ábra A Debreceni Egyetem megállótól közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága .....	97
6.23. ábra A Nagyállomás megállótól közvetlenül elérhető megállók időbeli távolsága .....	97
6.24. ábra Segner tér megállótól elérhető városrészek időbeli távolsága.....	98
6.25. ábra Vincellér utca megállótól elérhető városrészek időbeli távolsága.....	99
6.26. ábra Doberdó utcai megállóhelytől elérhető városrészek időbeli távolsága .....	100

6.27. ábra Debrecen városrészeinek közösségi közlekedés járataival való feltártsága .....	101
6.28. ábra A debreceni közösségi közlekedés hálózati hányadosa .....	102
6.29. ábra A kérdőív szerkesztőoldala .....	104
6.30. A kérdőívvel beérkezett eredmények internetes feldolgozása .....	104
6.31. ábra Az utazás gyakorisága naponta korosztály szerint .....	105
6.32. ábra A utazás gyakorisága naponta iskolai végzettség szerint .....	105
6.33. ábra Az utazás gyakorisága naponta foglalkozási helyzet szerint.....	106
6.34. ábra Az utazás gyakorisága naponta lakhely szerint .....	106
6.35. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága korosztály szerint.....	107
6.36. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága iskolai végzettség szerint .....	107
6.37. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága foglalkozási helyzet szerint.....	108
6.38. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága lakhely szerint .....	108
6.39. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja korszerkezet alapján.....	109
6.40. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja iskolai végzettség alapján .....	109
6.41. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja foglalkozási helyzet alapján .....	110
6.42. ábra A közforgalmú közlekedés használatának motivációja lakhely szerint .....	110
6.43. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz korszerkezet szerint.....	111
6.44. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz iskolai végzettség alapján.....	111
6.45. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz foglalkozási helyzet szerint .....	112
6.46. ábra Leggyakrabban használt közlekedési eszköz lakhely szerint.....	112
6.47. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja korszerkezet szerint.....	113
6.48. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja iskolai végzettség szerint.....	113
6.49. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja foglalkozási helyzet szerint .....	114
6.50. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja lakóhely szerint.....	114
6.51. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között korszerkezet szerint .....	115
6.52. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között iskolai végzettség alapján.....	115
6.53. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között foglalkozási helyzet szerint.....	116
6.54. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása a válaszadók között lakóhely szerint.....	116
6.55. ábra Az éjszaki busz igénye korszerkezet szerint.....	117
6.56. ábra Az éjszaki busz igénye iskolai végzettség alapján.....	117
6.57. ábra Az éjszaki busz igénye foglalkozási helyzet szerint .....	118
6.58. ábra Az éjszaki busz igénye lakóhely szerint.....	118
6.59. ábra A válaszadók lakhelyének távolsága az iskolájuktól.....	119
6.60. ábra A saját személyautóval rendelkezők aránya .....	121
6.61. ábra Kedvezőtlen időjárás esetén a közlekedési eszközök használatának megoszlása.....	122
6.62. ábra Megjelölt problémák a debreceni közforgalmú közlekedéssel kapcsolatban .....	122

## Táblázatjegyzék

4.1. táblázat. A költségtérítés/finanszírozás felosztása .....	32
4.2. táblázat A közlekedés költségeinek felosztása a keletkezés helye szerint.....	33
4.3. táblázat A szolgáltatás minőségét meghatározó tényezők.....	34
4.4. táblázat A közlekedési díjak hatásai .....	44
5.1. táblázat CIVITAS elemei.....	50
6.1. táblázat A DKV néhány járata forma alapján .....	67
6.2. táblázat Válaszadók megoszlása társadalomföldrajzi szempontok szerint.....	103

## **MELLÉKLET**



## Mellékletjegyzék

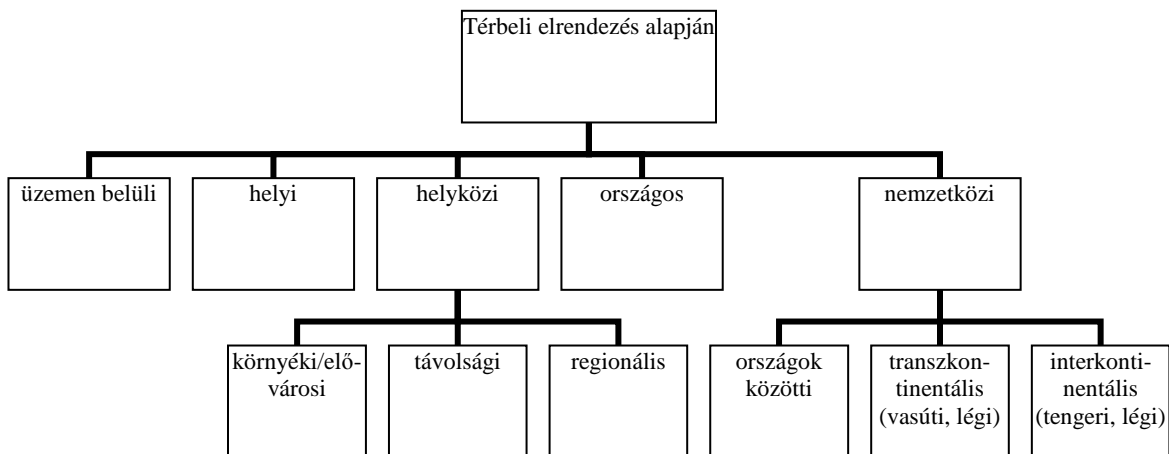
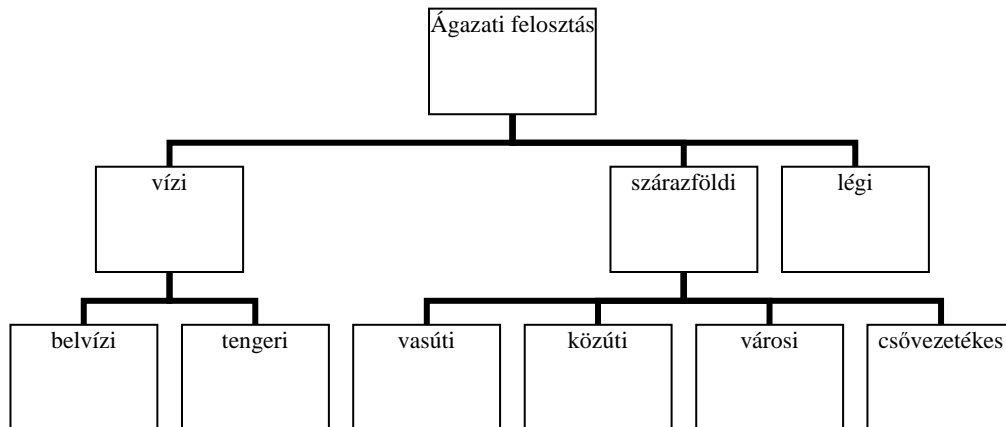
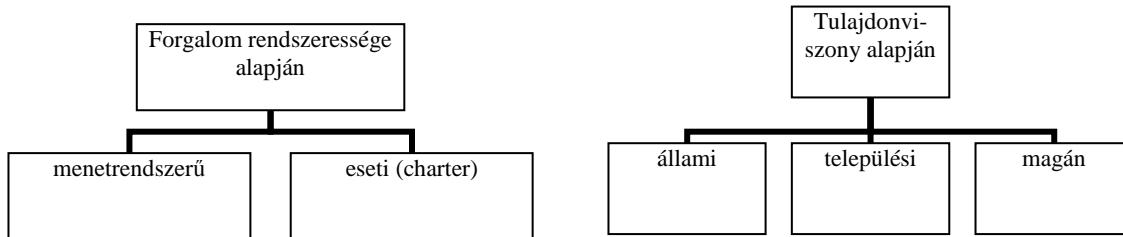
1. táblázat Az infrastruktúra felosztási lehetőségei.....	156
1. ábra A közlekedés felosztási lehetőségei.....	158
2. ábra. A közlekedési tevékenység technikai elemeinek felosztása.....	158
2. táblázat Az átalakuló-változó közlekedéstechnológiák városszerkezeti hatásai.....	159
3. táblázat A városok és közlekedésük fejlődése.....	160
4. táblázat Közösségi közlekedési eszközök jellemzői (csak a saját vizsgálatban szereplők).....	161
3. ábra A városi közlekedésben kialakult „ördögi kör”.....	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>
4. ábra Légszennyezettségi mutatók néhány európai városban.....	163
5. ábra Lebegőpor koncentráció az egyes kontinensek városaiban.....	163
6. ábra A közúti közlekedés energiafogyasztása a városokban.....	164
1. kép DHV 9-es motorkocsi a Nagyerdei állomáson az 1910-es években.....	164
2. kép Szilágyi Endre és Fiat autóbuzsa.....	165
3. kép Az 5-ös vonal Hatvan utcai végállomása.....	165
4. kép Villamos az egykori Csapó kanyarban.....	166
5. kép Volvo Civic18 (csuklós busz) a Tócsókertben.....	166
6. kép Solaris-Skoda-Trollino trolibusz.....	167
7. kép KCSV villamos a Szent Anna utcai megállóban.....	167
7. ábra Debrecen városrészei.....	168
8. ábra Debrecen közforgalmú közlekedés szempontjából lényeges utcái (amelyek a szövegben is szerepelnek).....	168
9. ábra Az egyéb közigazgatási intézmények területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	169
10. ábra A bankok területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	169
11. ábra A biztosítók területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	170
12. ábra Az óvodák területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	170
13. ábra Az általános iskolák területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	171
14. ábra A szakiskolák és szakközépiskolák területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	171
15. ábra A gimnáziumok területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	172
16. ábra A színházak területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	172
17. ábra A múzeumok és galériák területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	173
18. ábra A művelődési házak területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	173
19. ábra A könyvtárak területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózata.....	174
20. ábra A házi orvosok területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	174
21. ábra A gyógyszertárak területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	175
22. ábra A szakrendelések területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat.....	175
23. ábra Az egy km <sup>2</sup> -re jutó kiskereskedelmi üzletek száma a városrészekben és a közösségi közlekedési hálózat.....	176
24. ábra Az 1000 főre jutó kiskereskedelmi üzletek száma a városrészekben és a közösségi közlekedési hálózata.....	176
25. ábra Az egy km <sup>2</sup> -re jutó vendéglátóhelyek száma a városrészekben és a közösségi közlekedési hálózata.....	177
26. ábra Az 1000 főre jutó vendéglátóhelyek száma a városrészekben és a közösségi közlekedési hálózat.....	177
Kérdőív minta.....	178
27. ábra 14-18 éves válaszadók elhelyezkedése lakhely szerint.....	182
28. ábra Felsőfokú végzettségű válaszadók elhelyezkedése lakhely szerint.....	182
29. ábra Állami alkalmazott válaszadók elhelyezkedése lakhely szerint.....	183
30. ábra Az utazással töltött idő naponta.....	183
31. ábra A közforgalmú közlekedés használatának gyakorisága.....	184
32. ábra A válaszadók utazási motivációja.....	184
33. ábra A leggyakrabban használt közlekedési eszköz Debrecenben.....	185
34. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevétele módja.....	185
35. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása.....	186
36. ábra A z éjszakai busz igényének gyakorisága.....	186

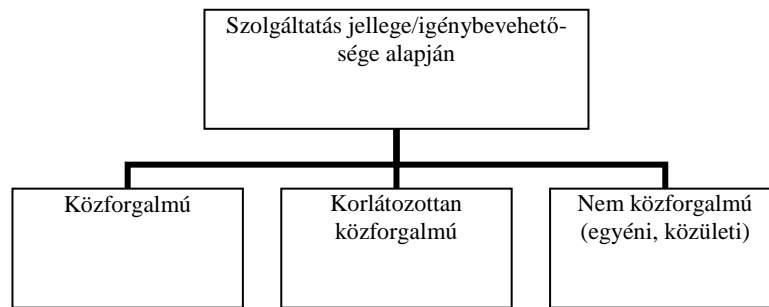
I. táblázat Az infrastruktúra felosztási lehetőségei

Csoportosítás	Tartalma	Képviselői, és megjegyzések
termelői	közlekedési-távközlési rendszerek, villamos-energia, víz- és csatorna-rendszerek, laboratóriumok stb.	Utyenkov, N. A.; Erlicher, H., Bélyey L, Timár M. Háy L. közgazdasági felosztás
fogyasztói	lakások, kereskedelmi- és vendéglátó egységek, helyi közlekedés, víz-ellátási rendszerek, oktatási-, pénz-, és kulturális intézetek, posta, szórakozó létesítmények	
(különleges)	katonai, honvédelmi, határvédelmi (ez csak Utyenkovnál)	
anyagi	energiaellátás, közlekedési-hírközlési, oktatási-tudományos tevékenység, szociális-egészségügyi ellátás	Jochimsen, R, Bokor P.-né, Zoltán Z., Tiner T., Barta Gy. funkcionális megközelítés, de a közgazdasági szemlélet is fellelhető benne
intézményi	társadalmi szokások, normák, eljárási módok	
személyi	általános és szakmai képzettség	
puha	új gazdasági-társadalmi kihívásokhoz, a gyors műszaki-technikai változásokhoz alkalmazkodó infrastruktúra	Az 1990-es években jelent meg
kemény	műszaki infrastruktúra egésze és a humán, intézményi részben	
vonalas	utak, vasutak, elektromos, gáz-, olaj-, távhő-, víz-, távközlési vezetékek	Kiterjedtsége, és szerkezete alapján
pontszerű	építmények, épületek (pl. repülőterek, kórházak, iskolák)	
anyagi	kereskedelem, vendéglátás, idegenforgalom, szállítás, raktározás, hírközlés, ingatlanügyletek, pénzügyi tevékenységek	Oldak, P., Kádas K. statisztikai és ágazati felosztásnak is tekinthető
nem anyagi	oktatás, kultúra, egészségügy és szociális ellátás, közigazgatás, társadalombiztosítás, honvédelem, rendvédelem, egyéb társadalmi, személyi szolgáltatások	
műszaki	közlekedés, szállítás, energia-ellátás, vízellátás, távközlés	Köszegfalvi Gy.
humán	lakás, kereskedelmi és vendéglátó létesítmények, egészségügyi- oktatási-, kulturális- és szabadidős intézmények	
ökológiai	a környezet hatathos védelmét szolgáló létesítmények	
szubregionális/helyi	települések és vonzáskörzetük kapcsolattartását segítő	Zoltán Z., Bokor P.-né
regionális	egy-egy régió településhálózatába való szerves beilleszkedést segítő	
interregionális	egy régiók közötti ellátó-rendszer	
országos	egy ország termelőerőinek és településhálózatának fejlődési feltételrendszerét biztosítja	
nemzetközi (kontinentális, interkontinentális, globális)	egy országok közötti kapcsolat-tartásban játszik szerepet	

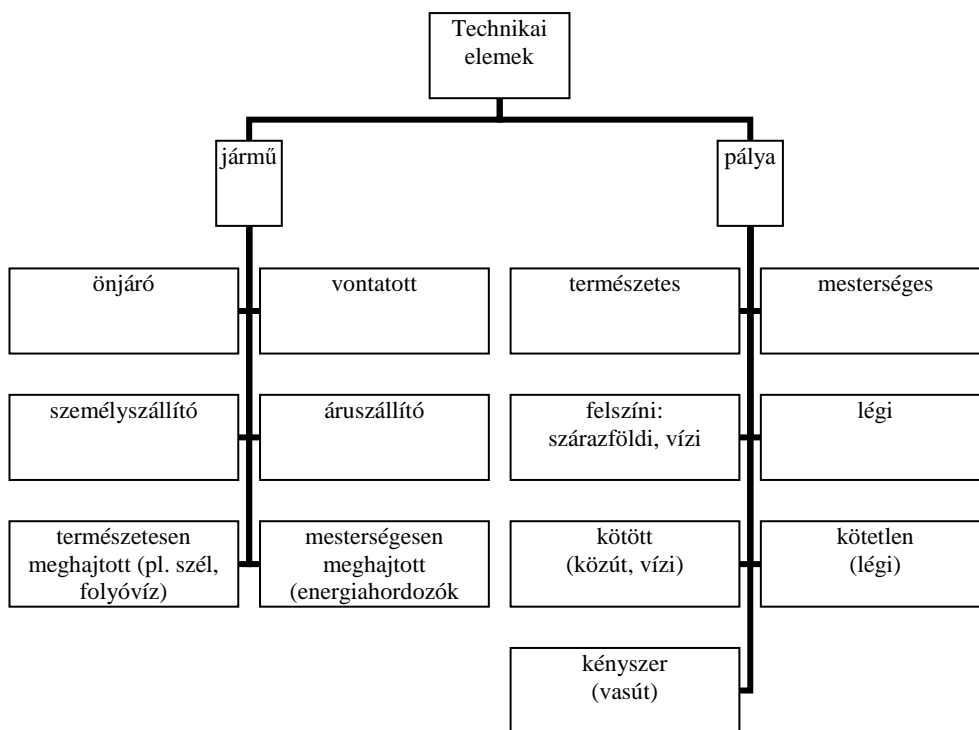
Forrás: Köszegfalvi Gy. 1976, 2009, Zoltán Z. 1979, Bokor P.-né 1991, VÁTI 2004, Abonyiné Palotás J. 2007, Tiner T. 2008. alapján saját szerkesztés







1. ábra A közlekedés felosztási lehetőségei  
 Forrás: Bora Gy. 1974, Kovács F. 2002 alapján saját szerkesztés



2. ábra. A közlekedési tevékenység technikai elemeinek felosztása  
 Forrás: Lengyel T. é.n., Közlekedési rendszerek 2004. alapján saját szerkesztés

2. táblázat Az átalakuló-változó közlekedéstechnológiák város szerkezeti hatásai

A városfunkciók és változásai					
Városformák, melyek az új közlekedési technológiák hatására jöttek létre	Közlekedési eszköz, átlagos utazási sebesség, átlagos város terület	Munkahely-lakóhely térbeli viszonya	Infrastrukturális felszereltség	Szabadidős potenciál	Adminisztratív követelmények
Gyalogos városok	Gyaloglás, 5 km/h 15 km <sup>2</sup>	Térbeli és funkcionális átfedés, a lakás és a munkahely egy helyen	Mindenfajta szintű infrastruktúra közvetlen térbeli hozzáféréssel	Kevésbé kifejezett követelmények, városperemi séták	Nincs
Villamosváros (elővárosokkal rendelkező város)	Lovaskocsi, omnibusz, villamos 8-15 km/h 150-370 km <sup>2</sup>	Fokozódó funkcionális tagozódás és növekvő munkamegosztás	Központi és helyi szerkezet tagozódása a különböző távolsági helyzetek melletti funkcionális fokozatokkal	Városokon belüli üdülőtérletek (veteményeskeretek, hétvégi házak)	A község hozzacsatolások által városnagyyobbodás
Autómorf város (régóval rendelkező város)	Személyautó, gyorsvasút 25-40 km/h 700-1500 km <sup>2</sup>	Jelentős funkcionális és térbeli elkülönülés		Szabadidő eltöltés és pihenés-üdülés a város környékén (kemping, második otthon)	Kötöttségfelfoldódások, funkcionális és terület-rendezési tekintetben
Város-vidék közötti vonzáskörzeti jellegű kapcsolatok	Távközlési eszközök	Növekvő funkcionális integráció mellett megerősödő térbeli elkülönülés (második lakhely, illetve munkahely)	A mobilitás és eltávolodás helyettesítés növekedésével az infrastruktúra berendezések elveszítik a telephely meghatározó szerepüket	Kimondottan szabadidő eltöltését szolgáló települések a sűrűn lakott vidékektől bizonyos távolságokra	Új szervezeti formák

Forrás: Erdősi F. 2000.

3. táblázat A városok és közlekedésük fejlődése

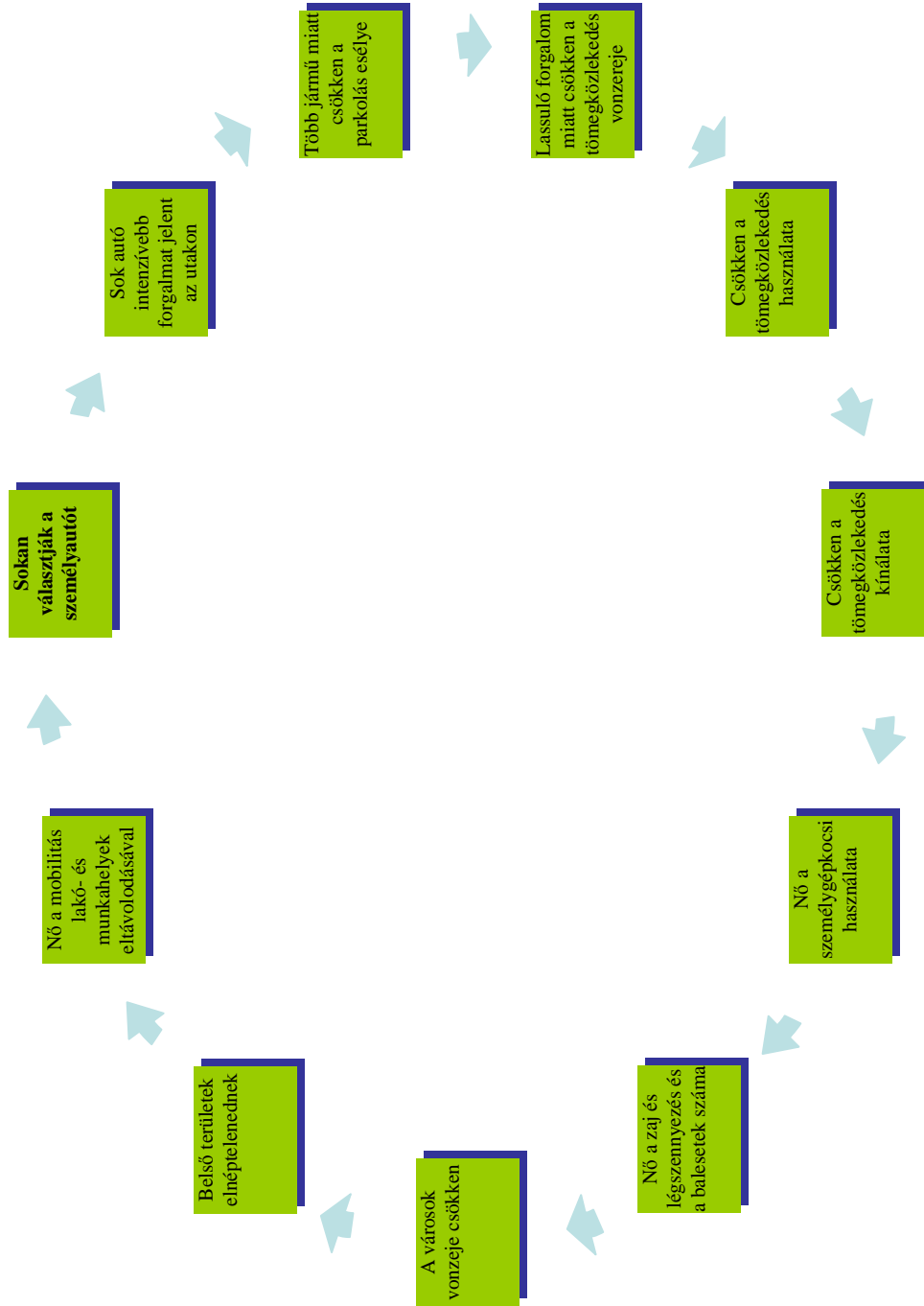
Időintervallum és városzerkezet	Városzerkezet	A problémák a közlekedésben és megoldásuk	Következmények a városra nézve	Következmények a közlekedési rendszerre
1940-ig A város külső részei a városközpont rovására növekedtek	A különálló elővárosok rögzülnek, beilleszkednek a vasúti tengelyek mentén fejlődő települések sorába	Nehézségek jelentkeznek a tengelyirányú vonalakon kívül. Kapacitásproblémák a városközpontok közlekedési csomópontjaiban. A gépjárművek (autóbusz, taxi) előtérbe kerülése a vasúttal szemben	Bekebelezések, lakófunkció kitépítése. A térségi fejlesztési tervek szükségessége megjelenik.	A helyi érdekű közlekedés államosítása. A gyalogos közlekedés határait eléri. Megjelennek az egyéni közlekedés elérhetőségi előnyei.
1940-1970 Az egyközpontú település struktúra feloldása megkezdődik. A különálló agglomerációs települések össznépesége csökken	A városzerkezet fellazul. A városkörnyéki falvak átalakulnak alvóvárossá. Nagy kiterjedésű ipartelepek jönnek létre a város határain kívül.	Ászállási problémák és az utazási idő növekedése megjelenik és így nő az egyéni közlekedés konkurenciája. A szgk. előtérbe kerül, bővülő útépítés. A villamosközlekedés háttérbe szorulása az autóbusszal szemben.	Funkciók szétválasztása, irányított szuburbanizáció. A bolygóvárosok lakosait lakótelepekbe irányítják.	A történelmi úthálózat a belvárosban és a bevezető utakon túlterheltté válik. Csúcsidőszaki problémák a közforgalmú közlekedésben és így annak deficitje alakul ki.
1970-2000 A városok körüli nagy területű térségek létrejötte, régiók közötti verseny. Növekedés a nagyvárosok közlelésben található közepes nagyságú városokban.	A szolgáltatások és a kultúrfunkciók a város-központokba összpontosulnak. Emellett új elosztó és ellátó városközpontok jönnek létre, így köztes térségek kezdenek el városiasodni az intenzív családi ház építkezésekkel. A belvárosi lakónegyedek funkcióváltása a hivatalok bekerülésével.	Eljutási nehézségek jelentkeznek a város egyes részei között. Időbeli és térbeli kapacitásingadozás a közúton és vasúton. Új közösségi közlekedési megoldások megjelenése: gyorsvasút hálózat kiépítése, gyalogzónák, buszszávok, kötőtpályás közlekedés reneszánsza.	Egyes helyek vesztenek vonzerejükből a túlterhelt közlekedés miatt. Nő a városok lélekszáma és a funkciók szétosztása a város peremén lévő településekre.	A közúti közlekedés szociális költségei megnövekednek. A közösségi közlekedés deficitje nagymértékben nő, közlekedési szövetségek létrejötte, a kerékpár reneszánsza.

Forrás: Mándoki P. 2000.

4. táblázat Közösségi közlekedési eszközök jellemzői (csak a saját vizsgálatban szereplők)

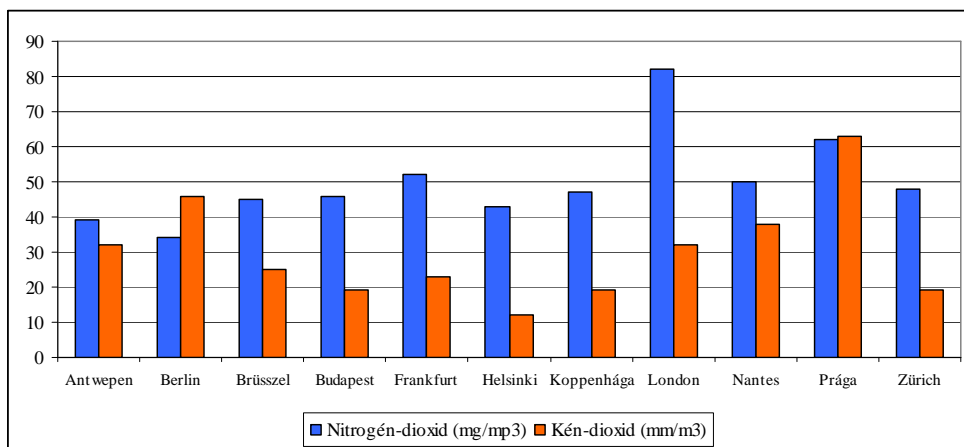
	<b>Autóbusz</b>	<b>Trolibusz</b>	<b>Villamos</b>	<b>Elővárosi vasút</b>
<b>Pálya</b>	települési úthálózaton, esetleg buszsávon	települési úthálózaton, esetleg buszsávon	kötött pályán (közúton, elválasztva, független pályán)	kötött pálya (nagyvasúthoz hasonló)
<b>Megállóhelyek</b>	útpálya szélén öbölben, negatív öbölben 300-400 m-enként	útpálya szélén öbölben, negatív öbölben 300-400 m-enként	középső, kétoldali járdaszívet (400-500 m)	kétoldali peronon
<b>Irányítás</b>	közúttal együtt	közúttal együtt	közúthoz hangolva	automatikus térközbiztosítás
<b>Jármű</b>	általában dízel meghajtású, esetleg gázüzemű, villany, nagy befogadóképesség, gyors utas csere	villamos meghajtás, kettős munkavezetékű, 600 V	villamos meghajtás 600 V	3-6 kocsis szerelvények 1000 V
<b>Feladat</b>	városi kapcsolat	városi kapcsolat	városi kapcsolat	előváros és külső lakóterületek bekötése
<b>Sebesség</b>	14-35 km/h	8-18 km/h	10-22 km/h	20-45 km/h
<b>Teljesítőképesség</b>	kicsi 200-7200 férőhely/óra/irány	kicsi 200-7200 férőhely/óra/irány	közepes 400-24000 férőhely/óra/irány	nagy 700-26.100 férőhely/óra/irány
<b>Dinamikus teljesítőképesség</b>	2000-172.800 férőhely*km/óra*óra/irány	1600-129.600 férőhely*km/óra*óra/irány	4000-536.800 férőhely*km/óra*óra/irány	18.900-1.004.850 férőhely*km/óra*óra/irány
<b>Költségek</b>	beruházási költsége viszonylag alacsony, de üzemeltetési költsége magas	üzemeltetési költsége alacsony	üzemeltetési költsége magas, viszont alacsony	üzemeltetési költsége viszonylag alacsony
<b>Előny</b>	nincs külön pálya, csekély beruházás igény rugalmas nincs pályaberendezés csak üzemi létesítmények	levegőszennyezés nincs téli üzem lehetséges	vonatszerelvény változtatásával rugalmas férőhely kínálat, levegőszennyezés nincs	nagy teljesítőképesség sűrű követés
<b>Hátrány</b>	forgalmi zavarok hatása nagy légszennyezés téli üzem	forgalmi zavarok hatása nagy jó útpályát igényel félig kötött pálya nagy kezdeti beruházás sok felsővezeték	zaj nagy beruházás igény kötőtpálya karbantartás igény	nagy beruházás igény kötőtpálya zaj

Forrás: Fülöp G. – Horváth B. – Pritleszky I. – Szabó L., Gábor P. 2001, Kovács F. 2002, Közlekedési rendszerek 2004, Pritleszky I. 2005.



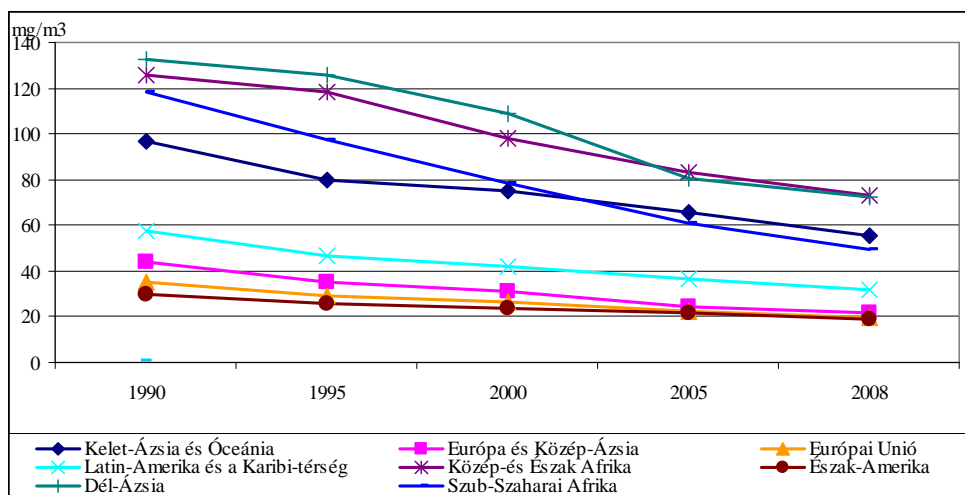
3. ábra A városi közlekedésben kialakult „örldögi kör”  
 Forrás: Tóth L., 2004. alapján saját szerkesztés





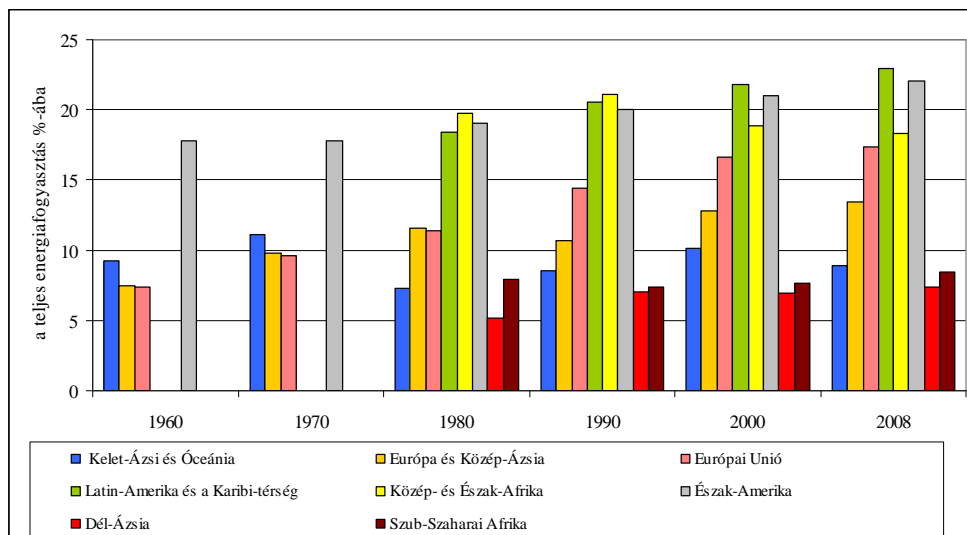
4. ábra Légszennyezettségi mutatók néhány európai városban

Forrás: [www.mozaikweb.hu](http://www.mozaikweb.hu)



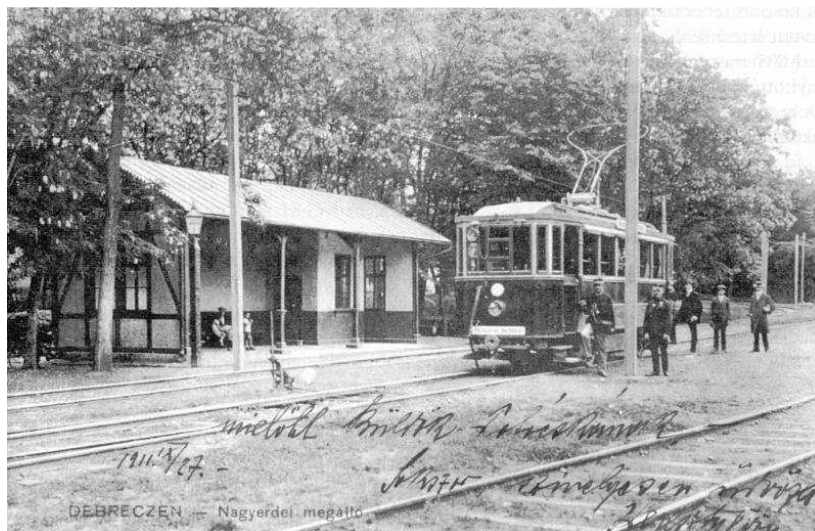
5. ábra Levegőpor koncentráció az egyes kontinensek városaiban

Forrás: Világbank (<http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.PM10.MC.M3/countries>)



6. ábra A közúti közlekedés energiafogyasztása a városokban

Forrás: Világbank (<http://data.worldbank.org/indicator/IS.ROD.ENG.Y.ZS/countries>)



1. kép DHV 9-es motorkocsi a Nagyerdei állomáson az 1910-es években

Forrás: Szücs E. 2004



2. kép Szilágyi Endre és Fiat autóbusza

Forrás: <http://www.vtte.hu/tortenet/debrecenibusz/>



3. kép Az 5-ös vonal Hatvan utcai végállomása

Forrás: [www.villamos.hu](http://www.villamos.hu)



4. kép Villamos az egykori Csapó kanyarban  
Forrás: [www.haon.hu](http://www.haon.hu)



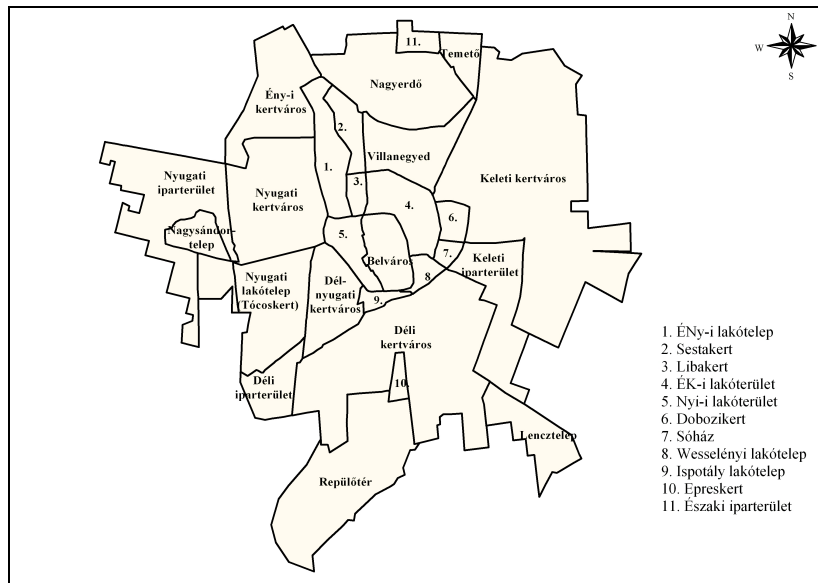
5. kép Volvo Civic18 (csuklós busz) a Tócsóskertben  
Forrás: [www.dkv.hu](http://www.dkv.hu)



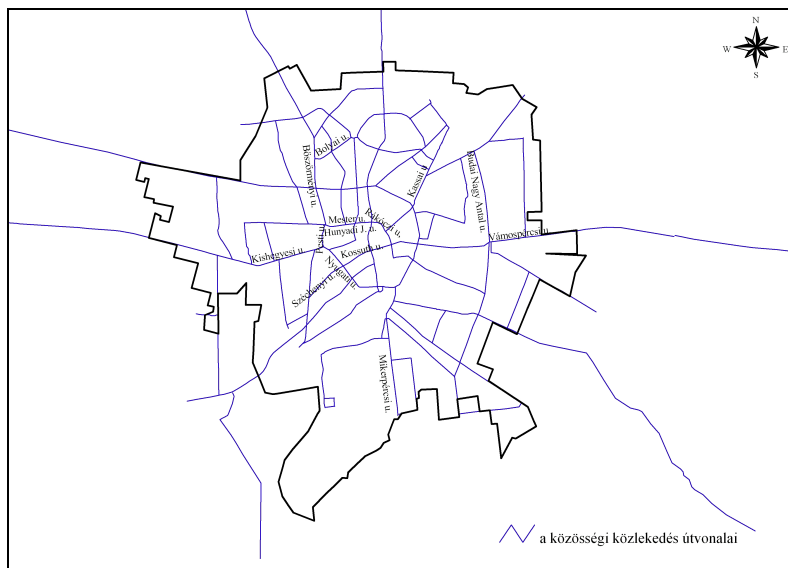
6. kép Solaris-Skoda-Trollino trolibusz  
Forrás: [www.dkv.hu](http://www.dkv.hu)



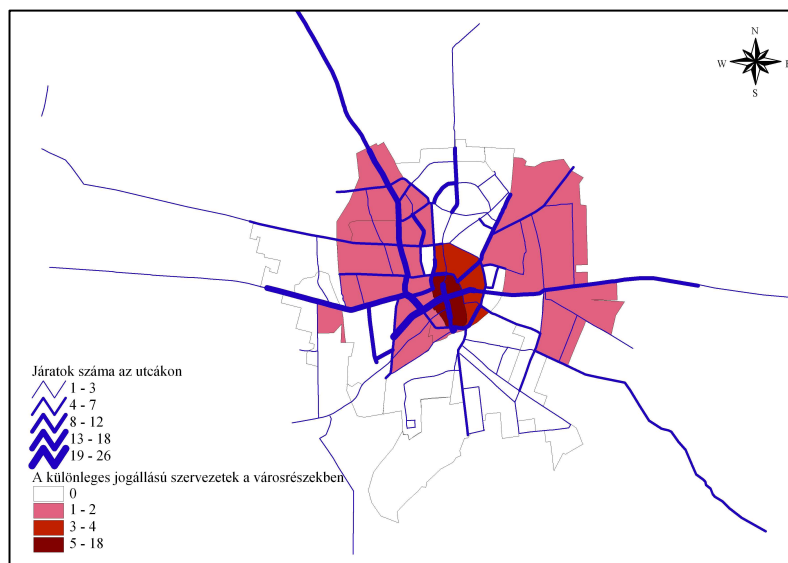
7. kép KCSV villamos a Szent Anna utcai megállóban  
Forrás: [www.dkv.hu](http://www.dkv.hu)



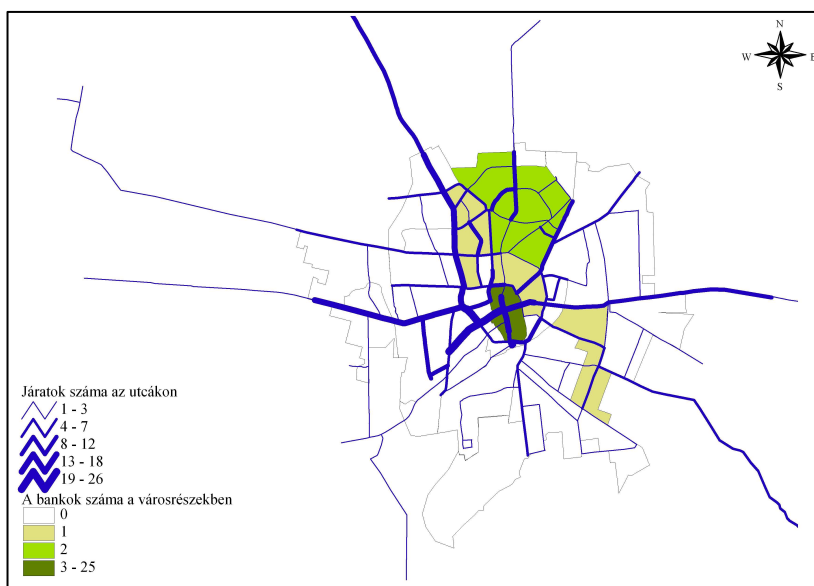
7. ábra Debrecen városrészei  
 Forrás: saját készítés



8. ábra Debrecen közforgalmú közlekedés szempontjából lényeges utcái (amelyek a szövegben is szerepelnek)  
 Forrás: saját szerkesztés



9. ábra Az egyéb közigazgatási intézmények területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

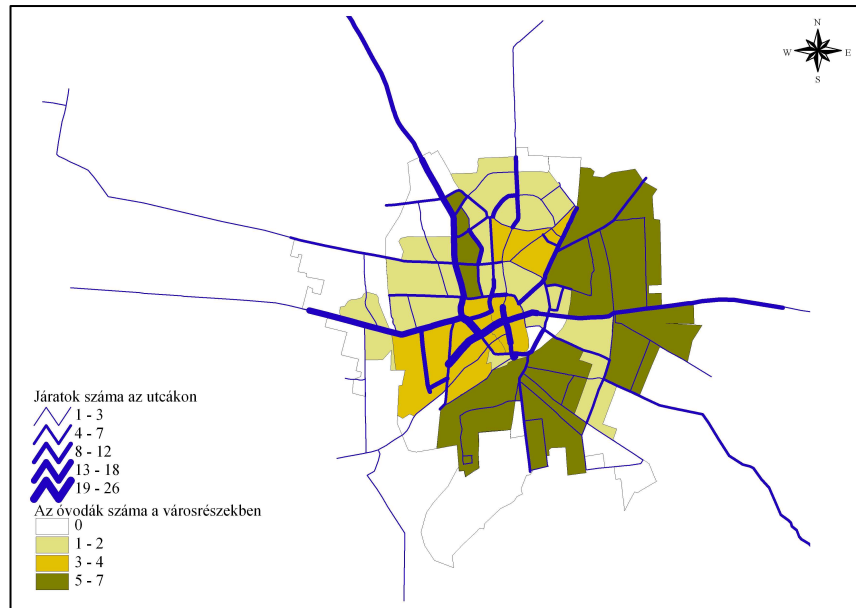


10. ábra A bankok területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



11. ábra A biztosítók területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat

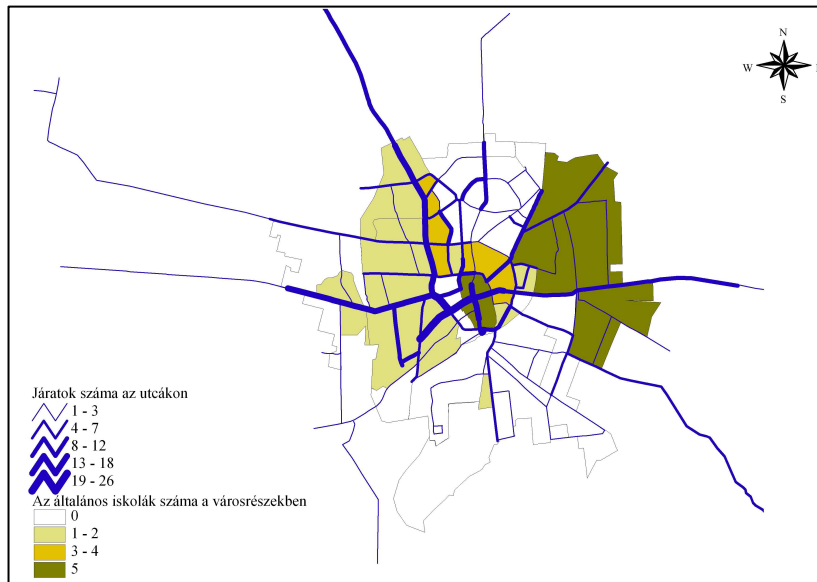
Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



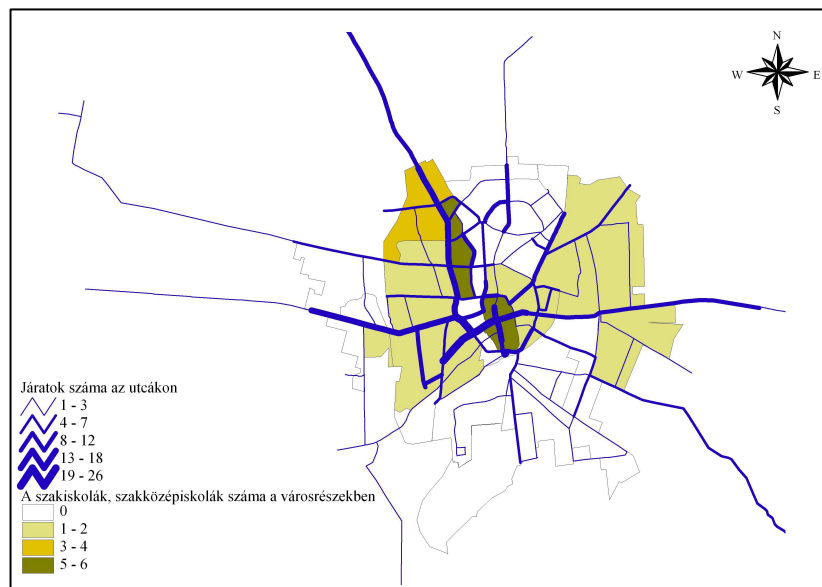
12. ábra Az óvodák területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat

Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

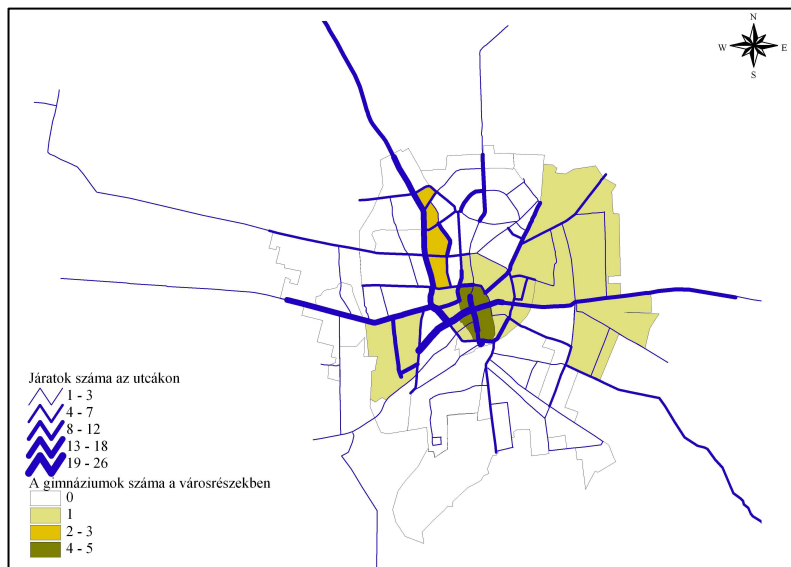




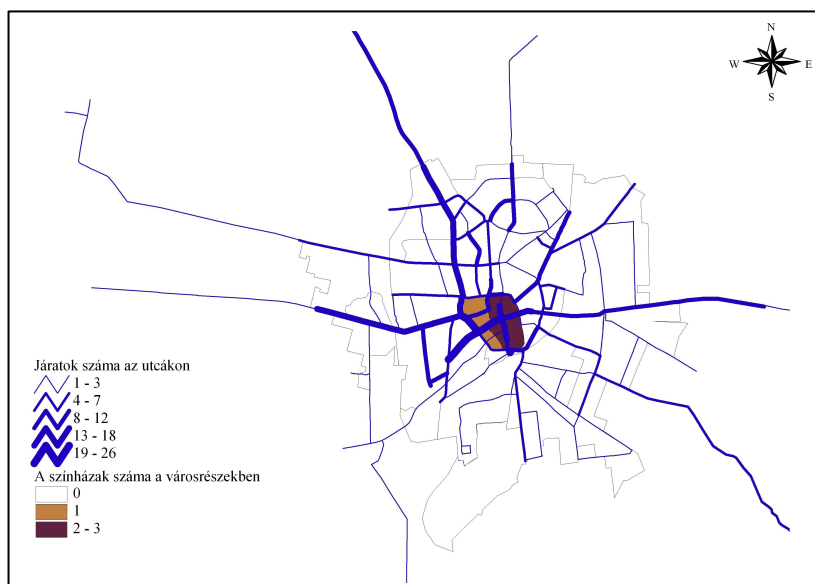
13. ábra Az általános iskolák területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



14. ábra A szakiskolák és szakközépiskolák területi eloszlása és a közösségi közlekedés hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



15. ábra A gimnáziumok területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



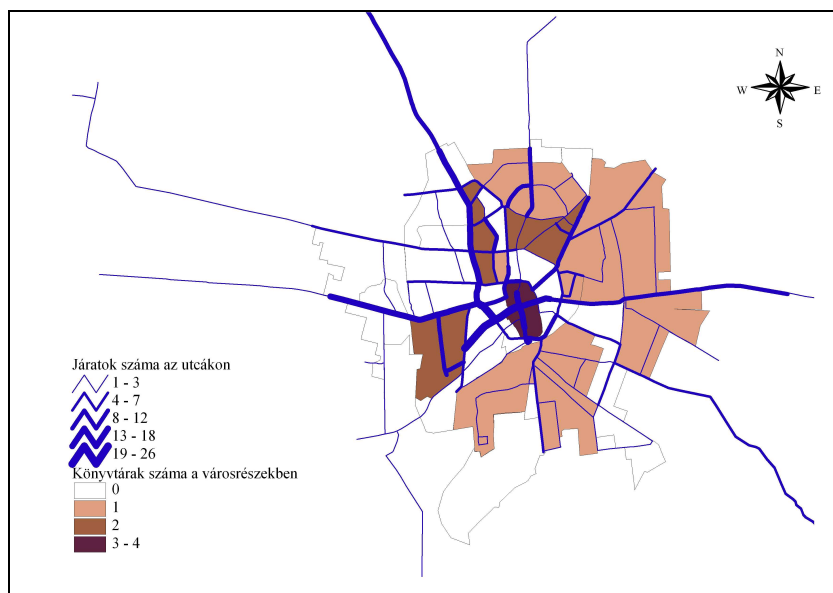
16. ábra A színházak területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



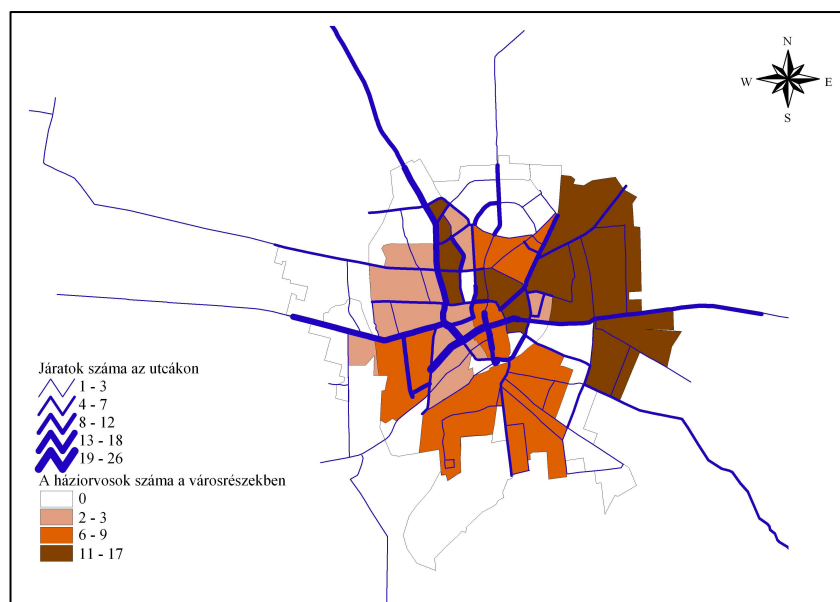
17. ábra A múzeumok és galériák területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



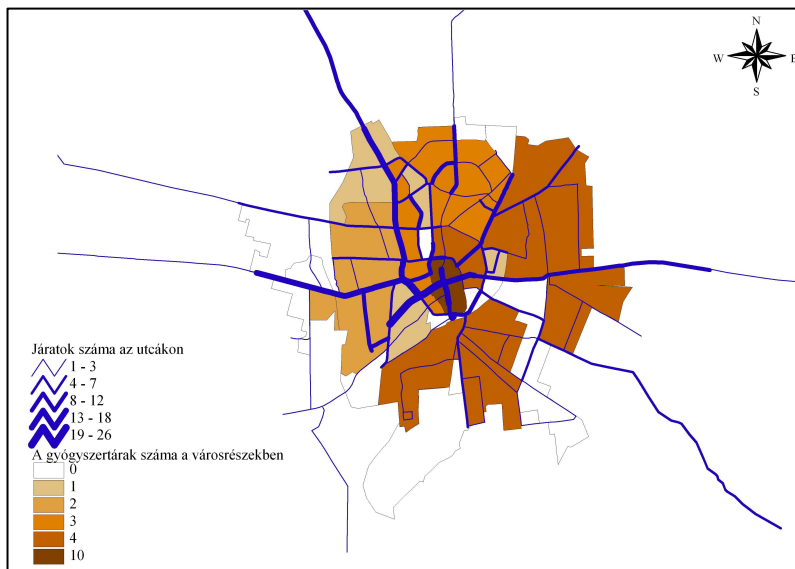
18. ábra A művelődési házak területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



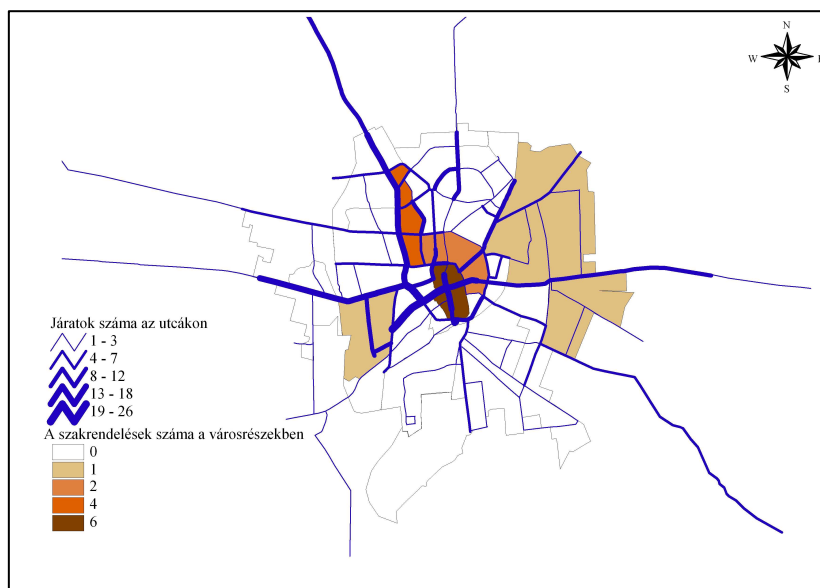
19. ábra A könyvtárak területi eloszlása és a közösségi közlekedés hálózata  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



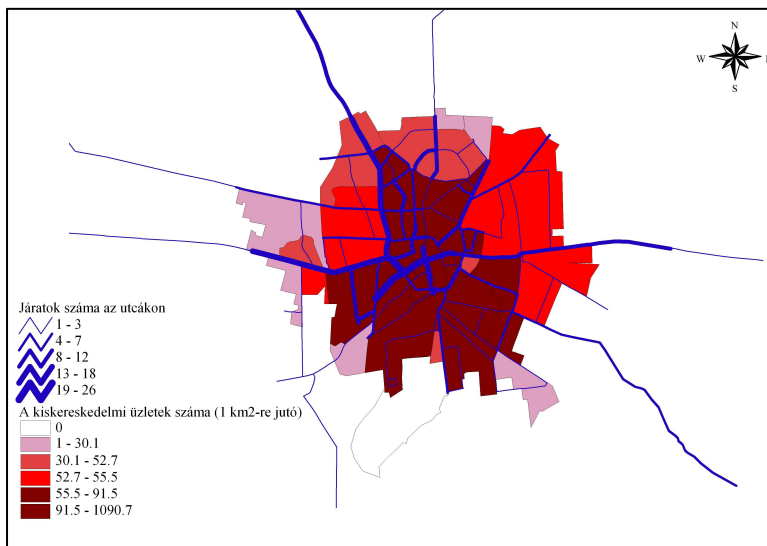
20. ábra A házióvosok területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



21. ábra A gyógyszertárak területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

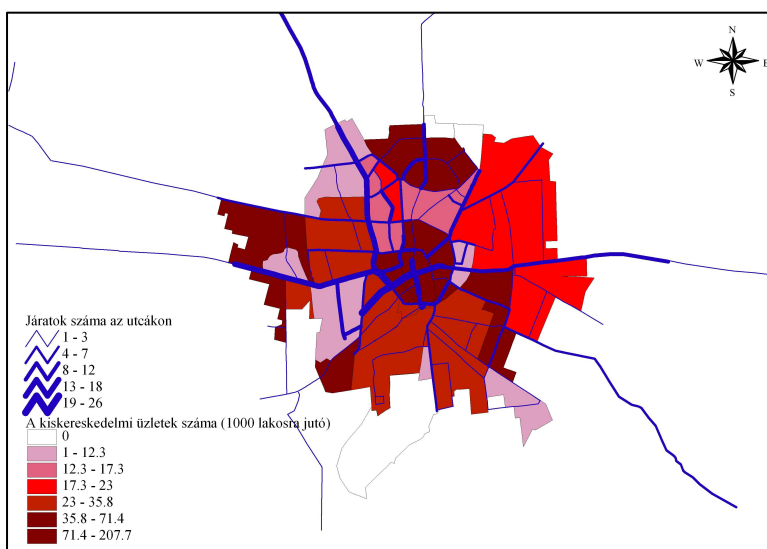


22. ábra A szakrendelések területi eloszlása és a közösségi közlekedési hálózat  
 Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



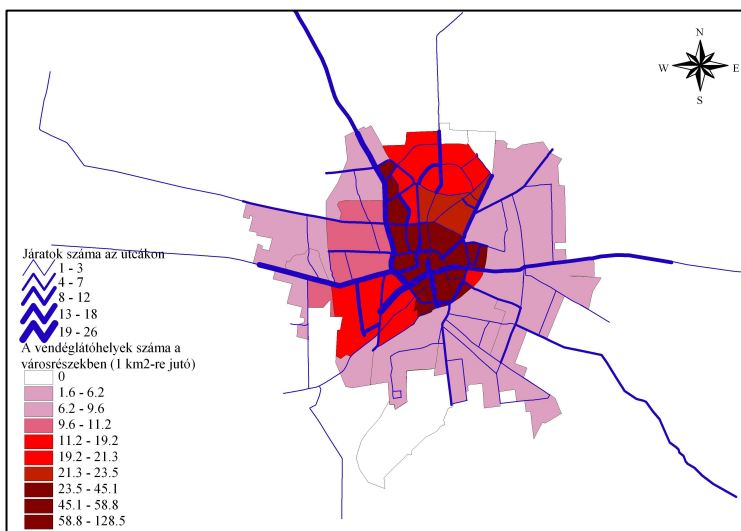
23. ábra Az egy km<sup>2</sup>-re jutó kiskereskedelmi üzletek száma a városrészekben és a közösségi közlekedési hálózat

Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



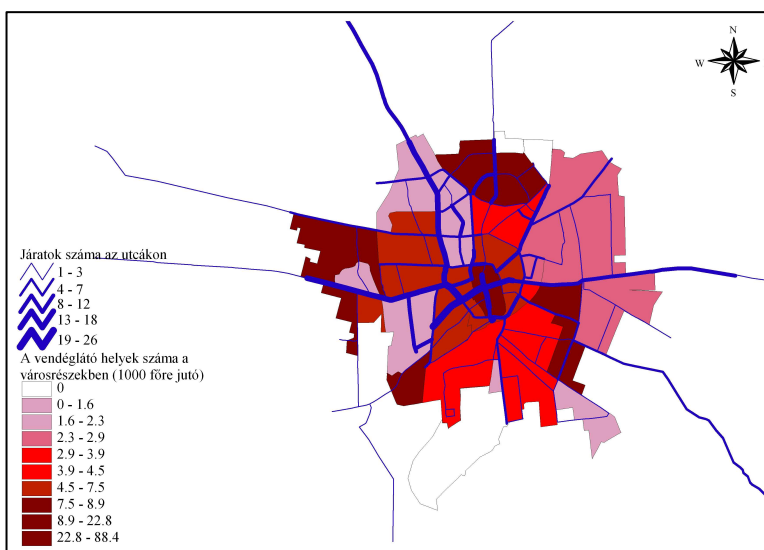
24. ábra Az 1000 főre jutó kiskereskedelmi üzletek száma a városrészekben és a közösségi közlekedési hálózata

Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



25. ábra Az egy km<sup>2</sup>-re jutó vendéglátóhelyek száma a városrészekben és a közösségi közlekedés hálózata

Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés



26. ábra Az 1000 főre jutó vendéglátóhelyek száma a városrészekben és a közösségi közlekedési hálózat

Forrás: Debrecen M. J. Város Integrált Városfejlesztési Stratégiája és DKV menetrendje alapján saját szerkesztés

Kérdőív közlekedési szokások felmérésére:

Kecskésné Völgyi Ágnes vagyok.

A Debreceni Egyetem Társadalomföldrajzi és Településfejlesztési Tanszékén dolgozom, tanársegédként. A doktori disszertációm a közösségi közlekedés témakörében készítem, melynek jelentős része a debreceni tömegközlekedés bemutatása. A kutatásom keretében szeretném felmérni a debreceniek utazási szokásait, amihez kérdőívet készítettem.

Kérem, a kérdőív kitöltésével segítse a kutatásomat. A kérdőív kitöltése 10 percnél nem vesz többet igénybe.

A kapott válaszok titkosan, név és cím nélkül, statisztikailag összesítve kerülnek feldolgozásra.

Köszönöm a segítségét!

**1. Ön melyik korcsoportba tartozik?**

- 14 év alatt
- 14-18 éves
- 19-24 éves
- 25-39 éves
- 40-59 éves
- 60 év feletti

**2. Mi az Ön neme?**

- nő
- férfi

**3. Milyen az Ön családi állapota?**

- nőtlen/hajadon
- házas
- elvált
- özvegy

**4. Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?**

- 8 általános vagy kevesebb
- Szakiskola
- Szakközépiskola, gimnázium, technikum
- Főiskola, egyetem

**5. Mi a jelenlegi foglalkozása?**

- tanuló
- vállalkozó
- állami alkalmazott (közalkalmazott, köztisztviselő)
- alkalmazott a magánszférában
- ideiglenesen nem dolgozik
- háztartásbeli (gyed/gyes)
- nyugdíjas



- Egyéb:.....

**6. Debrecen melyik részén lakik?**

- |                     |                       |                         |
|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| ○ Bánk              | ○ Ispotály lakópark   | ○ Postakert             |
| ○ Belváros          | ○ Józsa               | ○ Sestakert             |
| ○ Boldogfalvi kert  | ○ József Attila telep | ○ Szabadságtelep        |
| ○ Csapókert         | ○ Júlia telep         | ○ Széchenyi kert        |
| ○ Csemetekert       | ○ Kerekestelep        | ○ Szepes                |
| ○ Csígekert         | ○ Kertváros           | ○ Tégláskert            |
| ○ Dobozi lakótelep  | ○ Köntöskert          | ○ Tócsókert             |
| ○ Epreskert         | ○ Lencz-telep         | ○ Tócsóvölgyi lakótelep |
| ○ Fészek lakópark   | ○ Libakert            | ○ Újkert                |
| ○ Haláp             | ○ Liget lakópark      | ○ Vargakert             |
| ○ Hatvan utcai kert | ○ Macs                | ○ Vénkert               |
| ○ Homokkert         | ○ Nagycsere           | ○ Wesselényi lakótelep  |
|                     | ○ Nagyerdő            | Egyéb:                  |
|                     | ○ Nagysándortelep     |                         |
|                     | ○ Ondód               |                         |
|                     | ○ Pac                 |                         |

**7. Milyen messze lakik a munkahelyétől/iskolájától?**

- kevesebb, mint 1 km
- 1-2 km
- 3-5 km
- több, mint 5 km
- nem tudom
- nincs munkahelyem/nem járok iskolába

**8. Mennyi időt szokott naponta utazással tölteni?**

- 0 perc
- 1-30 perc
- 31-60 perc
- 61-90 perc
- több, mint 90 perc

**9. Milyen gyakran használja a helyi közösségi közlekedést?**

- naponta rendszeresen
- inkább csak munkanapokon
- inkább csak hétvégén
- hetente/kéthetente egyszer
- csak végszükség esetén
- soha

**10. Jellemzően mely esetekben veszi igénybe utazásához a közösségi közlekedést (több válasz is lehet)?**

- munkába járok
- iskolába járok

- ha szórakozni megyek
- ha bevásárolni megyek
- ha orvoshoz megyek

Egyéb:

**11. Leggyakrabban milyen közlekedési eszközzel szokott közlekedni Debrecenben (egy válasz)?**

- autóbusz
- villamos
- trolibusz
- személyautó
- kerékpár
- Egyéb: .....

**12. Jeggyel vagy bérlettel utazik?**

- jeggyel
- bérlettel
- 65 év feletti
- nem utazom tömegközlekedési eszközzel

**13. Igénybe vesz valamilyen utazási kedvezményt?**

- igen
- nem

**14. Van Önnek vagy a családjának autója? Utasként veszi igénybe, vagy általában Ön vezet**

- van, leginkább én vezetem
- van, leginkább utas vagyok
- van, kb. fele-fele arányban vagyok utas és sofőr
- nincs autóm/autónk

**15. Kedvezőtlen időjárás esetén (pl. eső, hó) mivel utazik úti céljához?**

- tömegközlekedés
- személygépkocsi
- Egyéb: .....

**16. Jelölje meg azt a 3 problémát, amely leginkább zavarja Önt a buszok/villamosok/trolis közlekedésében (több válasz is lehetséges)!**

rosszul, vagy nincs kiírva, hová megy a jármű  
nem működik vagy nincs légkondicionálás  
szemetes, összefirkált a jármű  
ha korábban elmegy  
ha ritkán közlekedik  
átszállásnál sokat kell várni

udvariatlan járművezetők, ellenőrök sokat kell gyalogolni a megállóig  
ha korszerűtlen régi jármű jön  
ha zsúfolt, sok az utas  
ha 2-3 percet késik  
ha 5 percnél többet késik

**17. Milyen gyakran fordul elő, hogy szeretne eljutni valahová, de nem tud, mert már nem jár a busz/troli/villamos?**

- hetente többször, munkanapokon is
- hetente egyszer-kétszer, főként hétvégén
- kéthetente egyszer
- havonta egyszer
- évente néhányszor
- soha

**18. Amikor nem jár busz / troli / villamos, hogyan oldja meg az eljutását (több válasz is lehetséges)?**

- autóval, amit én vezetek
- inkább nem utazok, elhalasztom máskorra
- autóval elvisznek
- taxival
- gyalog
- kerékpárral

**19. Milyen gyakran venné igénybe az éjszakai autóbusz-közlekedést, amennyiben az elérhető lenne?:**

- hetente többször, munkanapokon is
- hetente egyszer-kétszer, főként hétvégén
- kéthetente egyszer
- havonta egyszer
- évente néhányszor
- soha

**20. Kérem, nevezzen meg néhány városrészt vagy utcát, ahová most nem jár busz, de ha járna, biztosan igénybe venné!:**

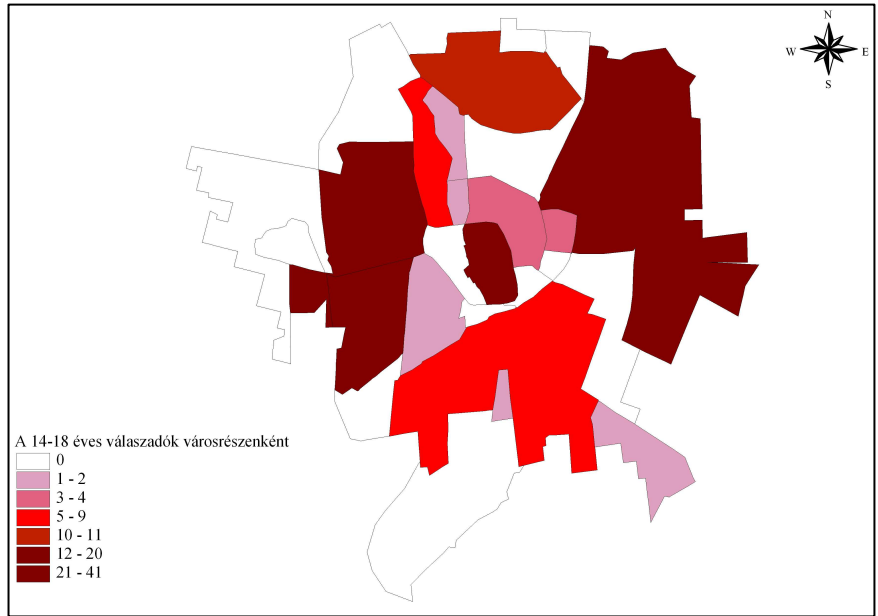
.....

.....

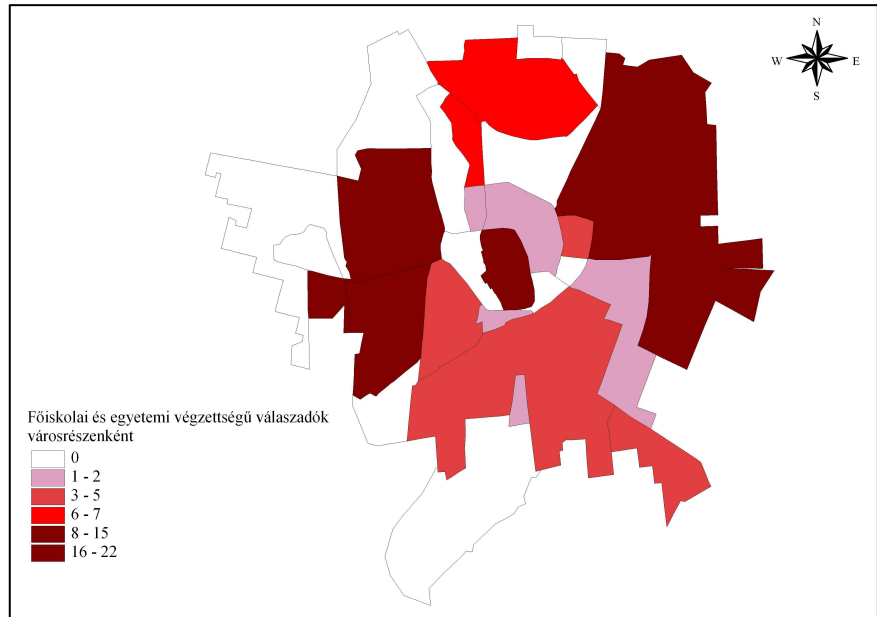
.....

.....

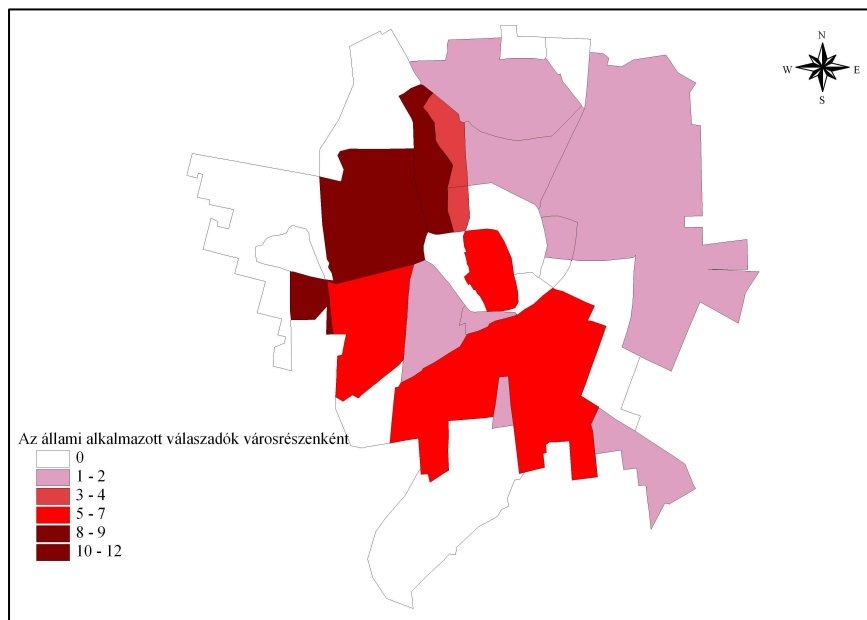
.....



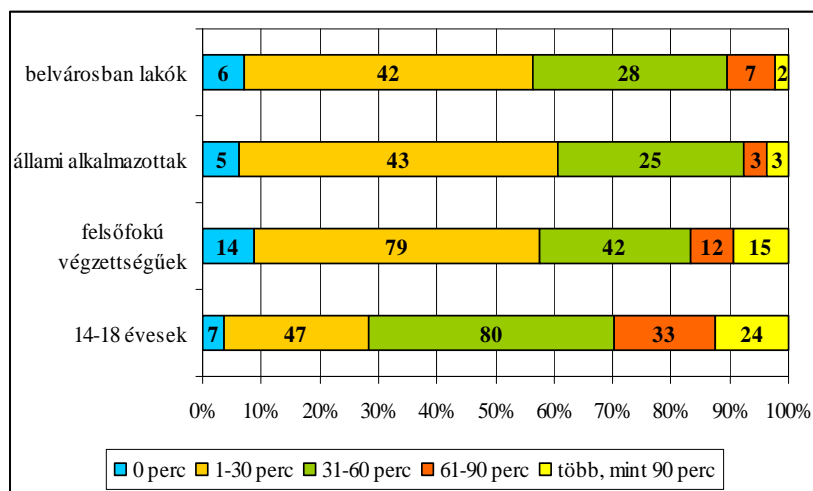
27. ábra 14-18 éves választók elhelyezkedése lakhely szerint  
 Forrás: saját számítás alapján saját szerkesztés



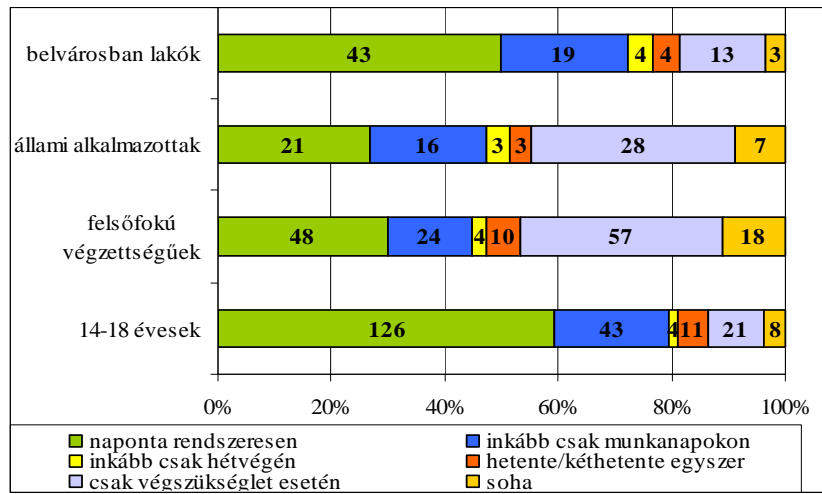
28. ábra Felsőfokú végzettségű választók elhelyezkedése lakhely szerint  
 Forrás: saját számítás alapján saját szerkesztés



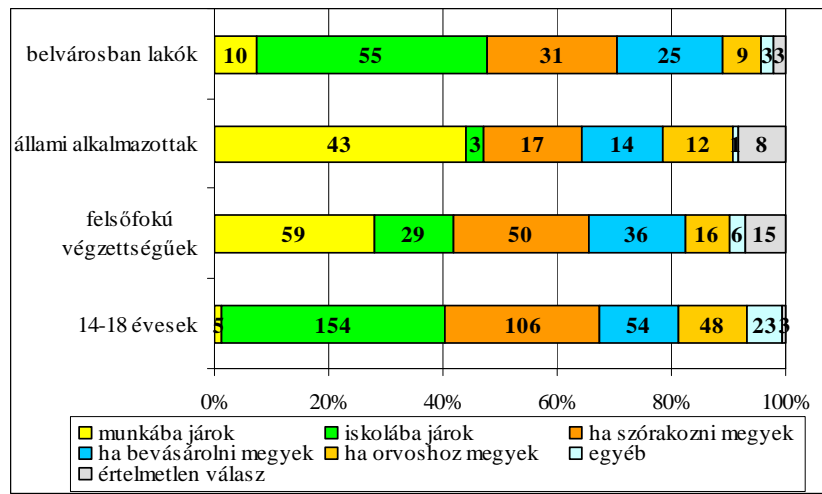
29. ábra Állami alkalmazott válaszadók elhelyezkedése lakhely szerint  
 Forrás: saját számítás alapján saját szerkesztés



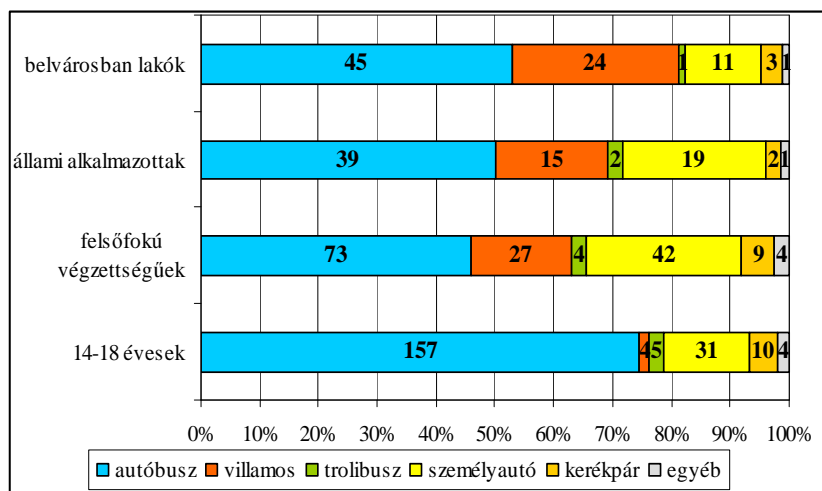
30. ábra Az utazással töltött idő naponta  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



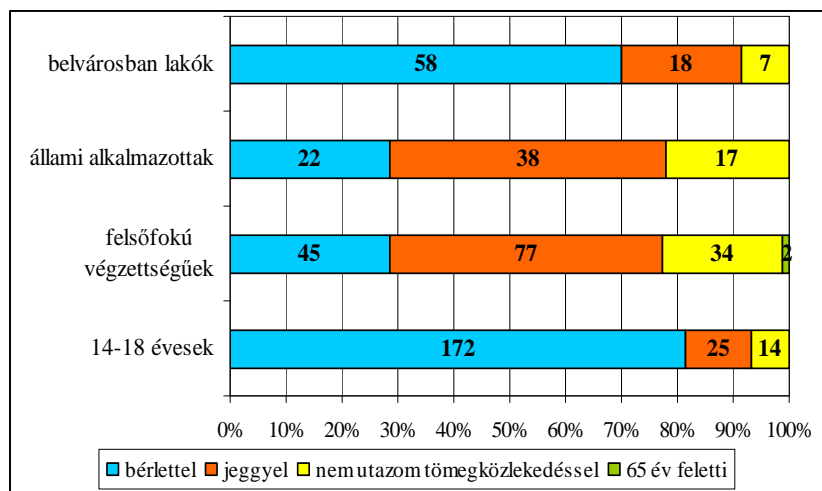
31. ábra A közforgalmi közlekedés használatának gyakorisága  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



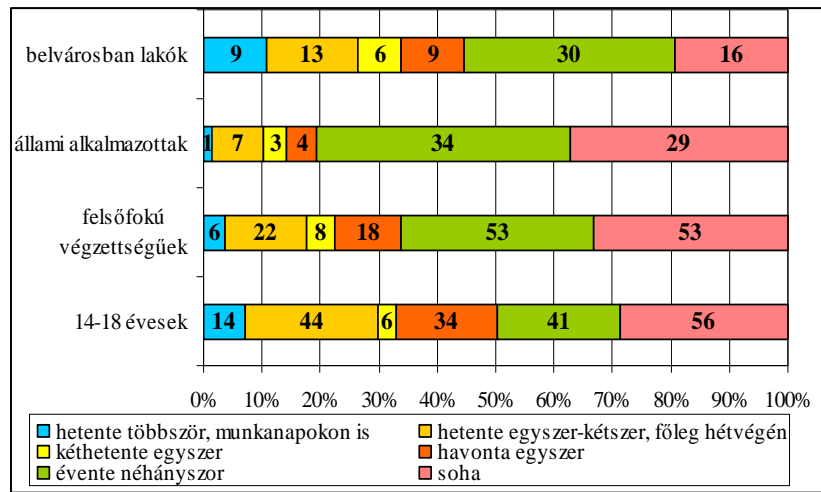
32. ábra A válaszadók utazási motivációja  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



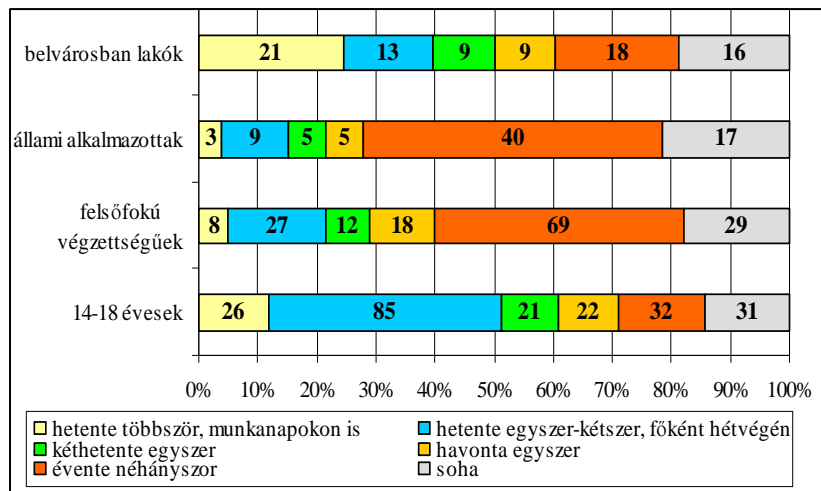
33. ábra A leggyakrabban használt közlekedési eszköz Debrecenben  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



34. ábra A közforgalmú közlekedés igénybevételének módja  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



35. ábra A célállomásra nem közlekedő járatok előfordulása  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás



36. ábra A z éjszakai busz igényének gyakorisága  
 Forrás: saját adatgyűjtésből saját számítás