

Debreceni Egyetem
Természettudományi és Technológiai Kar
Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

**Debrecen közösségi közlekedésének és kerékpáros
úthálózatának geoinformatikai feldolgozása**

Témavezető:
Dr. Tóth Csaba
Egyetemi adjunktus

Készítette:
Balogh Csaba
Geográfus MSc

Debrecen
Lezárás dátuma: 2012. november 8.

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS, TÉMAVÁLASZTÁS	3
2. A MINTATERÜLET FÖLDRAJZI FEKVÉSE, TERMÉSZETI ÉS TÁRSADALMI VISZONYAI	5
3. A VÁROS KÖZLEKEDÉSÉNEK TÖRTÉNETE	7
3.1 A 19. századot megelőző időszak	7
3.2 A 19. századtól 1944-ig.....	7
3.3 1944-től napjainkig	12
4. ANYAG ÉS MÓDSZER	21
5. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	27
5.1. Községi közlekedés	27
5.2. Kerékpáros közlekedés	43
6. ÖSSZEFOGLALÁS	46
IRODALOMJEGYZÉK	47
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	49

1. BEVEZETÉS, TÉMAVÁLASZTÁS

A mai rohanó világban egyre fontosabb a gyorsaság, a pontosság, az átláthatóság, és a következetesség, hiszen ezek segítségével megkönnyíthetjük mások, és saját életünket is. Az emberek szeretik azt, ha van egy elérhető adatbázis, vagy felület, amelyre támaszkodva megbízható információkat nyerhetnek, így nem érik őket meglepetések, legyen szó az élet bármely területéről, de mint minden, az adatok is idővel elavulnak. Így szükségessé válhat azok frissítése, naprakésszé tétele, vagy új többletinformációkkal való bővítése az újonnan megjelent korszerűbb módszerek segítségével, ezáltal létrehozva egy szélesebb körben alkalmazható, jobb, pontosabb adatbázist.

A geoinformatika is ebben nyújt segítséget, hiszen a földrajzi ismereteket a informatika segítségével egy új szintre emeli, és így egyes objektumokat, eseményeket, térbeli elhelyezkedésükkel, és az abból nyert további adatok feldolgozásával jellemzi, és oldja meg az adott problémakört. Fejlett világunkban egyre nagyobb teret hódít ez a tudomány, mindennapi életünk részévé kezd válni. Csak hogy néhány területet említsek: a mezőgazdaság, az erdő- és legelőgazdálkodás, a geológia, az árvízvédelem, a vihar előrejelzés, az ipar, a bányászat, a regionális tervezés, a környezet-, és természetvédelem, és akár a régészet is egyaránt alkalmazza a geoinformatikát. Fejlődésének mozgatórugóját a számítógépek elterjedése és fejlődése adta, hiszen így gyorsabbá, pontosabbá váltak a mérések, valamint a feldolgozási idő lényegesen lecsökkent.

Témám kiválasztásánál is arra törekedtem, hogy a meglévő tudásomat, és a geoinformatikát alkalmazva, egy számomra érdekes, és ugyanakkor minél több ember számára hasznos dolgot hozzak létre. Az általam alkalmazott geoinformatikai módszerekkel a tudományág egy fontos alkalmazási területét a közlekedést választottam, azon belül is a közösségi és a kerékpáros közlekedés bemutatását Debrecen területén. A geoinformatika a közösségi közlekedés modernizálását is nagyban elősegíti, hiszen ma már egyre több az olyan jármű, amely GPS-el van felszerelve, így az utasok pontosan tudják, hogy hol vannak, és merre tartanak, ugyanakkor az megállóhelyeken egyes utastájékoztató táblák már a jármű pontos helyét, és várható érkezési idejét is képesek feltüntetni. Többek között még alkalmas lehet gyorsabb, költséghatékonyabb menetrendek, és útvonalak kialakításában, segítséget nyújthat a forgalomirányításban, és különböző modellezések és szimulációk elkészítésében.

A dolgozat megírásával célkitűzésem az volt, hogy egyrészt az összegyűjtött és feldolgozott adatokból egy olyan adatbázist hozzak létre, amelyből egy általános képet kaphatunk a terület érintett úthálózatairól, a közösségi közlekedés megállóinak a minőségéről, és országos viszonylatban lévő helyzetéről, valamint különböző lekérdezésekkel a mintaterületen belüli eltérések, és hasonlóságok közötti szabályszerűségek és következtetések keresése, feltárása és megválaszolása.

Ilyen például annak megvizsgálása hogy igaz-e Debrecenre is az, ami a legtöbb nagyobb városra, azaz közlekedésének legfőbb csomópontja a belvárosban található, amennyiben nem, ezen tömörülésnek a meghatározása, valamint annak vizsgálata, hogy ezen területeknek miért van kitüntetett szerepe a forgalom nagyságában.

Továbbá több térinformatikai alapú tematikus térkép elkészítése, ezáltal olyan egyedi térképek létrehozása, amelyek olyan kapcsolatokat, összefüggéseket tárnak fel, ami az adott témában naprakész és esetlegesen a korábbi ilyen jellegű térképek nem, vagy ha igen akkor más formában ábrázoltak. Így kiemelve az aktuális témában a fontos tényezőket, amelyek akár egyes problémákra megoldást is jelenthetnek. Ez szerintem egy hasznos és érdekes feladat, ezért is választottam ezt témát.

A választott mintaterületem Debrecen, egyrészt azért, mert itt születtem és egyfajta személyes kötődésem van a városhoz, valamint ez az ország második legnépesebb városa, ezáltal jól megfigyelhető, hogy a közlekedés, és azon belül is a közösségi közlekedés milyen jelentős változásokon ment keresztül az elmúlt néhány évszázadban, és napjainkban. Ezek mellett még a témaválasztásomban az a tény is közrejátszott, hogy a közösségi és a kerékpáros közlekedésnek is egyaránt használója vagyok én is, bár utóbbit hobbi szinten, előbbit azonban rendszeresen szinte nap, mint nap igénybe veszem.

2. A MINTATERÜLET FÖLDRAJZI FEKVÉSE, TERMÉSZETI ÉS TÁRSADALMI VISZONYAI

Debrecen igen sajátos helyzetben van, hiszen olyan környezetben fekszik, ahol első ránézésre nem gondolná az ember, hogy kialakulhatott volna egy ilyen jelentős település, hiszen nincs a közelében jelentős ásványkincs forrás, vagy folyó, amely meghatározó telepítő tényező lenne. Különlegessége viszont hogy, egy elég markáns tájhatáron a Hajdúhát, a Dél-Hajdúság és a Dél-Nyírség találkozásánál fekszik (*1. ábra*).

A szél munkájának eredményeként a Nyírségben nagymennyiségű homok halmozódott fel, amelyen többnyire futóhomok, humuszos homok, és kovárványos barna erdőtalajok alakultak ki. A Hajdúság területére a szelek viszont finomabb szemcseméretű löszet juttattak, amelyen igen jó termőképességű csernozjomtalajok képződtek (Borsy Z. 1984).

Ezek a jó minőségű földek egy biztos terjeszkedési alapot adtak az ide letelepedőknek. Nyugatra pedig a Hortobágy az állatok legeltetésére adott kiváló terepet, valamint az építkezéshez szükséges faanyagot a közelben lévő sűrű tölgyerdő (Nagyerdő, Guti-erdő) biztosította (Borsy Z. 1984).

Éghajlatára is megfigyelhető a környező kistájak jellemzőinek keveredése. Egy mérsékelt száraz terület, amelynek napsütéses óráinak száma 2000 óra körül van, az éves csapadék 500-600 mm, az évi középhőmérséklet pedig 10 °C (Várady T. - Ekés A. - Almássy T. - Boldvai E. - Tóth A. 2011).

Jelenleg a város mintegy 207 ezer főjével az ország második legnépesebb városa. Súlya nem csak megyei, vagy régiós szinten érezhető, hanem az ország határán is átlépve, ugyanis jelentős kapcsolatai vannak a környező országok nagyobb városaival is (Nagyvárad, Kassa). Közigazgatási területe 461 km², ezzel a harmadik legnagyobb település az országban. Népsűrűségét tekintve is az élen jár, hiszen a Debreceni kistérség 424 fő/km²-es értékével a 4. helyen áll.

Több központi funkcióval rendelkezik, amelyeknek köszönhetően a terület szerepköre még kiemelkedőbb a többinél. Ilyen például az oktatás, a kutatás és fejlesztés, a kulturális élet, vagy az egészségügy terén nyújtott tevékenysége, amelyeket a környező települések lakói rendre ki is használnak. A debreceni agglomeráció népességére is jellemző volt az 1990-es évek közepén meginduló növekedés, amely főként a szuburbanizációnak volt köszönhető. Az agglomeráción belül legnagyobb arányban a Debrecenhez közelebb fekvő települések

népessége nőtt (Mikepércs, Bocskai kert), de még ennek aránya is kisebb volt a városon belül lezajló kiköltözésekhez képest (Józsa, Kismacs).

Az itt található vállalatok nagy része főként ingatlanügyekkel, gazdasági szolgáltatással, javítással, vagy kereskedelemmel foglalkozik. Ha pedig az összes közül a legnagyobb, és legjelentősebb vállalatokat keressük, akkor a TEVA Gyógyszergyár Zrt., a FAG Magyarország Ipari Kft., a National Instruments Europe Kft., a Richter Gedeon Nyrt., az IT Services Hungary Kft., a BT, vagy éppen a különböző bevásárlóközpontok (Tesco, Interspar) azok, amiket ki lehetne emelni (Várady T. - Ekés A. - Almássy T. - Boldvai E. - Tóth A. 2011).



1. ábra Debrecen a három kistáj határában (saját szerkesztés)

3. A VÁROS KÖZLEKEDÉSÉNEK TÖRTÉNETE

3.1 A 19. századot megelőző időszak

A város közösségi közlekedéséről főként a 19. század második felétől vannak adatok, az azt megelőző időszak közlekedési viszonyairól viszonylag keveset tudunk.

A kezdeti időszakban az emberek rá voltak kényszerülve a rossz minőségű szárazföldi utak használatára, ami nehézségeket okozott mind a kereskedelem, mind a helyi közlekedés szempontjából. Régi leírások szerint a város utcái kikövezetlenek, porosak voltak, így egy-egy nagyobb esőzés során sárban úszott az egész utca. Ez ellen többek között a Piac utcán is egy nagy faemelvénnyel védekeztek, ennek ellenére egyes helyeken gyakori volt a talajvíz felgyülemzése. A higiéniai viszonyok rendezetlenek voltak, az utcák piszkosak, a házak pedig falusias jellegűek voltak, így ez sem javított az összképen. Bár ez utóbbi érthető is, hiszen mint azt a természeti jellemzőknél említve volt, kő nem volt a közelben így többnyire fából és földből építkeztek, ezért is kísérte története elején végig a várost annyi tűzvész (Szendrey I. 1984).

Ez a helyzet a török kiűzése után megváltozott, mert az ország középső részének lakosságszáma és termelése növekedni kezdett, és így a forgalmi hálózat is átalakult. A posta összeköttetése sem a régi útvonalon folyt tovább, amely addig a városnak nem nyújtott kiemelt szerepet, hanem Debrecenen keresztül (ezt megelőzően a közeli Nyírbátort érintette a császári posta). Emiatt a 17. század végén Debrecenben postaállomás épült, így már nem csak kereskedelmi, hanem forgalmi központtá is vált (Gyimes S. 1981).

3.2 A 19. századtól 1944-ig

A 19. század első felében a személyszállítás nagy fejlődésen ment keresztül, ugyanis megjelentek a menetrendszerű járatok, valamint az új szállítóeszközöknek (gyorskocsik, gyorsparaszto¹) köszönhetően egyes esetekben az utazási idő a felére csökkent. Az áruk szállítása viszont még ekkor is saját járművel vagy fuvarosokkal volt megoldva. A debreceni lakosok között sok lovas gazda foglalkozott ezzel, szekereikkel a Pest-Debrecen távolságot 7-8 nap alatt tették meg. 1857-re megépítették a Szolnokot és Debrecent összekötő

¹A olyan szekérrel rendelkező gazdák voltak, akik rendszeres személyszállító járatokat indítottak nagyobb városok között (Int 9.).

vasútvonalat, ami a következő években a térség többi jelentősebb városát is elérte (Nyíregyházát, Miskolcot).

A városon belüli belső szállítást kétkerekű, többnyire egy vagy kétlovas, nagy kerekekkel rendelkező talyigákkal oldották meg. Ezek tulajdonosai a talyigások a társadalom sajátos csoportját alkották (2. ábra). Ez ugyanis nagy kerekeinek köszönhetően alkalmas volt a sáros, homokos, és kátyús utakon való közlekedésre, míg az inkább személyszállításra alkalmas, kocsigyártók által készített hintók, vagy szekerek, amit szintén többnyire egy vagy két ló hajtott, elakadtak ezen utakon. A forgalom növekedése viszont nem járt együtt az úthálózat fejlődésével. A korábbi korszakokhoz képest alig történt e téren valami változás: még a 19. század első felében is egy jelentésben azt írták, hogy nincsenek mesterséges, vagy legalább kikövezett utak a város határán, hanem még mindig a föld utak dominálnak. Az első kavicsozott út csak az 1850-es években érte el Debrecent. Nem volt ez másképp a városon belül sem, ahol a járművek számának növekedésével hamar tönkrementek ezek az utak is (Gyimes S. 1981).



2. ábra Debreceni talyigás (Int. 1.)

A vasútvonalak gyarapodtak, de a többi nagyobb városban ekkor jellemző modernizációs tevékenységek közül, a városi közösségi közlekedés fejlődésének megindulásáról ugyanúgy keveset lehetett tudni. Az első ilyen Debrecennel kapcsolatos írásos forrás 1863-ból származik, ahol egy miskolci tanár azt írja, hogy idelátogatásakor omnibuszokat látott (3. ábra), amelyek a vasútállomástól a Nagyerdőig közlekedtek (Sápi L.

1997). Az útvonalon lévő kátyúk, viszont sokszor nagy kárt okoztak a járművekben (Simonyi A. 2007).



3. ábra Omnibusz a 19. századból (Int. 2.)

A század végétől azonban már részletesen nyomon követhető a debreceni közösségi közlekedés fejlődése. A folyamat 1881-ben kezdődött, amikor is kérelmet nyújtottak be a ló, majd 1882-ben már ló- és gőzüzemű vasút kiépítésének szorgalmazására. Az első megépült vasútvonal az állomás elől indult, és a Piac utcán keresztül egészen végig a Péterfia utcán majd a Simonyi úton keresztül a Nagyerdő területére haladt. Ezen közúti gőzmozdony közlekedett, ami ekkoriban nagyon korszerűnek számított, mivel még Budapesten sem volt ilyen, és a személyszállítás mellett teherforgalmat is lebonyolított. Mindkettő 1884-től vette kezdetét. Az 1887-ben megalakult Debrecen Helyi Vasút Részvénytársaság szigorú szabályokat vezetett be, többek közt a maximális sebesség, a közvilágítás meglétét illetően, illetve az utasok választhattak, hogy első- vagy másodosztályon akarnak utazni, így egy egyszeri utazás ára 5-15 krajcárig terjedhetett. A vasút kiépítése azonban ekkor még nem szorította vissza a már meglévő lovas szekérrel való közlekedést. A vasútvonal kiépítésével kezdetét vehette egy, már régóta fennálló probléma megoldása is: az utcák burkolása. Ugyanis az eddig jellemző fával való burkolás Debrecenben nem váltotta be az ígéreteket, mert az itteni nagyerdei fa minősége nem volt tartós, így ugyanúgy sár lepte el a várost esőzések során. A főútvonalat már az 1860-as években felbontották, és kővel burkolták. 1879-ben pedig a Piac utca két oldalán, valamint a Csapó és Miklós utcát összekötő gyalogos részekén megjelent az aszfaltburkolat is. (Beretvás K. – Gara K. 2009). A szükséges építőanyagokat

még ekkor is a talyigások szállították a kívánt helyre. Számuk 1920-1930 között hirtelen csökkent le, mert a nagy gazdasági világválság után már négykerekű szekérrel oldották meg a fuvarozást, mivel azok szállítási kapacitása nagyobb volt (több árut tudtak ugyanakkora idő alatt elszállítani). Ugyanez a folyamat ment végbe a bérkocsisok, és a bérautósok között is. A városban 1940-re, mindössze 44 lófogatú személyszállító jármű maradt (Szűcs E. 1986).

Az gőzüzemű vasutat egyre többen vették igénybe, emiatt egyre több járművet állított a társaság forgalomba, és egyre több vonalat létesítettek. Ilyen volt például az 1888-ban megépített Hatvan utca – Pesti utca – Böszörményi úti szakasz, ahol már az év októberében lóvasút közlekedett, majd 1896-ban a Kossuth utcán elkészült egy új útvonal, ami szintén lóvontatású volt. 1890-ben még Ferenc József is idelátogatott, és kipróbálta a gőzvasutat. Az időközben drasztikusan megnövekedett népességszám a közösségi közlekedés további fejlesztését indokolta, mert a meglévő szolgáltatások nem voltak elegendőek. 1901-ben fel is vetették a villamosokra való áttérést. Problémát okozott, hogy a városnak nem volt olyan üzeme, amely a szükséges energiát képes lett volna előállítani. Ezt követően hosszas tárgyalások vették kezdetüket, ugyanis a kezdeményezés anyagi részében a felek nem tudtak megegyezni, és egyik sem akart a másiknak engedni.

1906-ban reformok indultak be, megalakult a Debrecen – Hajdúsámsoni Helyi Vasút Rt., amely a már meglévő társasággal közösen üzemeltette a gőzmozdonyokat, valamint létrehozta egy terelőútvonalat a teherszállításnak, és egy másik sínpart is lefektettek, ami a Kisállomástól (mai Segner tér), Pallagon keresztül, egészen Hajdúsámsonig vezetett. A villamossal kapcsolatos tárgyalások még ekkor sem jutottak dűlőre, és újabb megoldásokat vetettek fel, valaki már a menetrend szerinti gépkocsi közlekedést is felvetette, ami a belvárosban közlekedett volna, de ezt is elvetették, mert 1908 egy több száz lóerős gőzgép megoldotta a város áramtermelését, és ezzel megalakult a Debrecen Város világítási vállalat. Ezután kezdődött el a meglévő vonalak egy-egy rövidebb szakaszának villamosítása, kezdve a Nagyállomás – Nagyerdő vonalon. 1911-ben újabb szakaszok épültek, például a Csapó utcán, ahol ebben az évben elindult az első villamos, akárcsak a másik három vonalon. A megállók állapotára 1913-tól fordítottak egyre nagyobb figyelmet, mert az utasok panaszkodtak, hogy nincsenek megfelelően leburkolva (Beretvás K. – Gara K. 2009).

Az I. világháború kezdetével számos szakember került a frontra, ami megnehezítette a vállalat működését. A növekvő szénhiány miatt egyre kevesebb áramot tudtak termelni, így a villamosok sem jártak olyan sűrűn, mint korábban. A még meglévő gőzmozdonyokkal pedig

ezt a hiányt nem tudták ellensúlyozni, mert azok működtetése is szemet igényelt. A háborút követő forradalom idején sem javult még a helyzet, országszerte megmaradt a nyersanyagok nagyarányú hiánya, a villamosközlekedés végleg leállt egészen a román megszállás végéig.

Ezután a városon belüli személyszállítás nagy részét ismét a villamosok biztosították, azonban az 1920-as évektől egyre nagyobb szerepet játszott az autóbusz-közlekedés is. Az első helyközi járatokat még a Helyi Vasút Rt. indította, amelyek a városból Balmazújváros, Berettyóújfalú, és Hajdúszoboszló irányába közlekedtek. A helyi autóbusz-közlekedés, azonban nehezebben indult be (Szűcs E. 1986). A fejlesztések következő lépcsőfoka a pallagi szakasz villamosítása volt, amelyet 1924-ben sikerült befejezni. Ezt követően került újból napirendre már a háború előtt felvetett ötlet, miszerint igény lenne egy új járat kiépítésére, ami a Homokkertben élőket tudná közvetlenül összekötni a belvárossal. Ez több éven át elhúzódott, akárcsak a villamos vonalak megépítésének ügye a század elején, ugyanis a társaság mindig kifogásolt valamit (támogatások, adók mértéke, kivitelezésbeli érdekellentétek, stb.) (Beretvás K. – Gara K. 2009).

Az 1929-es nagy gazdasági világválság 1931-re elérte az országot, így Debrecen is, ami egy óriási láncreakciót indított el. Nőtt az infláció, a munkanélküliek száma, és a fogyasztási cikkek ára is. Ez lemondáshoz, és nélkülözéshez vezetett, így a közlekedést is egyre kevesebben használták, a lecsökkent forgalom, pedig a helyi vasút társaság bevételeinek csökkenésével járt. A kiesett bevételt a jegyárak nagyarányú csökkentésével szerették volna pótolni, de ez nem érte el a célját. A válságot követően azonban, a második világháborúig minden téren javulást lehetett észlelni. Ekkor hosszabbították meg a Csapó utcai vonalat a Köztemető főkapujáig.

Ezt az időszakot az 1944-ben az Alföldet is elérő harcok és légitámadások szakították meg, ami a város közösségi közlekedését szinte teljesen elpusztította. A villamosvezetésektől kezdve, számtalan jármű és ház is megsemmisült, vagy megrongálódott. A társaság próbálta menteni a megmaradt járműveket, így a lerombolt Salétrom utcai telepről egy ideiglenes helyre szállították el azokat, de később azt is lebombázták (Szűcs E. 1986). Így az összes jármű megrongálódott és 60%-uk elpusztult, a vasúti pályáknak pedig a 90%-a (Simonyi A. 2007). A németek kiűzésével megkezdődött a károk felmérése, és helyreállítása. Számtalan üzlet és gyár omlott össze, és égett ki, a tönkretett járművek és utak nemcsak a tömegközlekedésben, hanem a kereskedelmi szállításban is nehézségeket okoztak (Szűcs E. 1986).

3.3 1944-től napjainkig

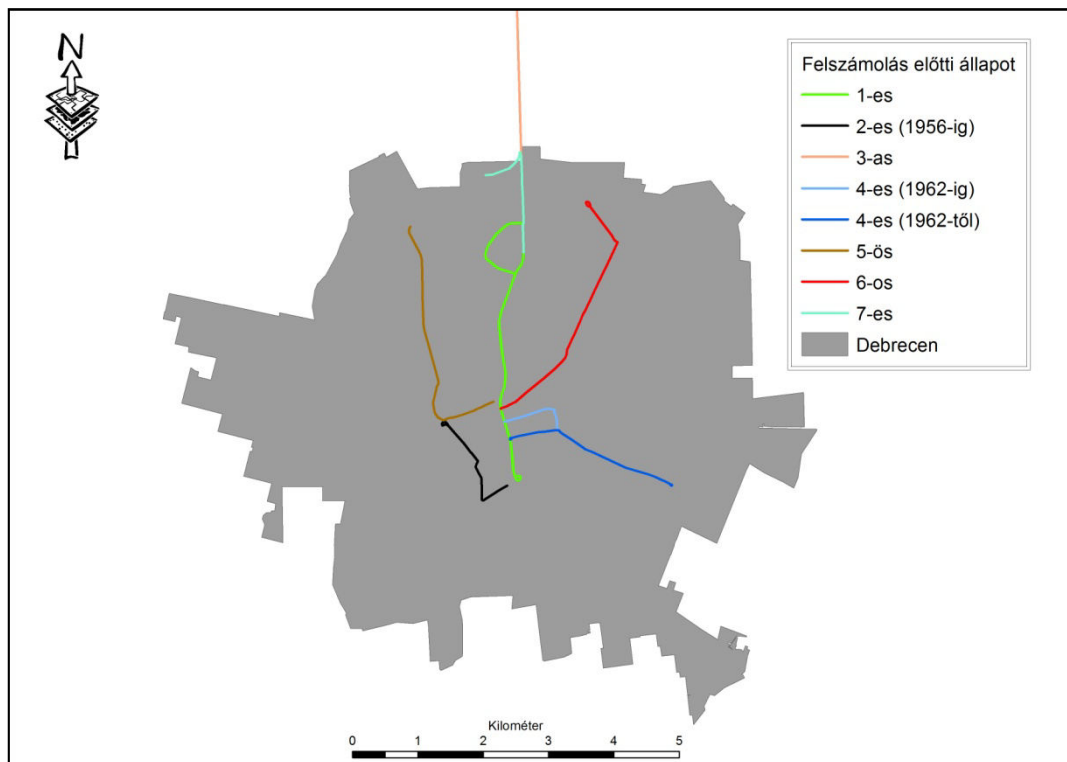
A háborút követően a közlekedés terén is a minél gyorsabb helyreállításra törekedtek, és 1944 októberében egy rövid szakaszon már megindult az utasszállítás. 1945 januárjában a fővonalon és a Csapó utcai vonalon már volt villamosközlekedés is, de a folyamatos áramellátás csak 1947-től volt biztosított. Ebben a rövid időszakban ismét előkerült a gőzmozdony, és a lóvasút. A menetjegyárak stabilizálódását pedig a forint bevezetése tette lehetővé (1946-ban néhány hónap alatt 50000 pengőről 20 milliárdra nőtt a jegyár).

1950 tavaszán a Nagyerdő és a Tüdőszanatórium között elkészült a 7-es villamos vonal, amely a 3-as (pallagi) vonalból nyílt. A Helyi Vasút 1950. július 1-jétől nevet váltott és Debreceni Villamosvasút Községi Vállalat néven folytatta tevékenységét. Időközben a Petőfi teret a bombázás okozta károk miatt átépítették, és a Piac utcán az út közepére helyezték át a síneket. Az elpusztult járművek pótlására budapesti leselejtezett példányokat szereztek be, és azokat újították fel. A villamossal elszállított utasok száma a háborút követő néhány évet leszámítva továbbra is folyamatosan növekedett, bár az elszállított utasok arányát nézve csökkent.

1956-ban elindították a 2-es villamost, ami a Nagyállomás – Raktár utca – Salétrom utca – Külsővásártér – Nyugati utca - Kisállomás (mai Segner tér) útvonalon közlekedett, de kihasználatlanság miatt hamar megszüntették. 1957. július 1-jétől a vállalat neve ismét módosuláson ment keresztül ekkor vette fel a DKV, Debreceni Közlekedési Vállalat nevet. 1960-ban a Csapó utcai vonal Kassai úti szakaszát átépítették, 1962-ben pedig újabb módosításokon esett át az egyik szakasz, ugyanis a Kossuth utcai vonal átkerült a Szent Anna utcára.

Eközben megjelentek az FVV típusú villamoscocik az országban, amelyeket a Fővárosi Villamosvasút tervezett, innen származik az elnevezés is. Ez már sokkal korszerűbb volt; az első ilyen típusú villamost 1962-ben állították forgalomba a városban, amelyből 1963-ban még 9 darab, majd az azt követő évben még négy érkezett. A növekvő utasszám miatt szükség volt egy többajtós változatra is, mert nem volt zökkenőmentes a fel- és leszállás. A 70-es években azonban megkezdődött a villamosok felszámolása, ugyanis az 1968-as közlekedési koncepció célkitűzéseinek (a személy- és áruszállítás növekvő igényeinek való megfelelés, a minőség növelése, gazdaságos munkamegosztás) értelmében az

egyvágányú vidéki villamosok nagy részét szükségszerű volt megszüntetni.² A mellékvonalak megszűnésének hatására az egy év alatt elszállított utasok száma, drasztikusan visszaesett, és a soron következő időben a villamos helyett a troli, de még inkább az autóbuszok felé kezdett el a város közösségi közlekedése húzni. A rendszerváltás után azonban egyre többet foglalkoztak ismét a villamos gondolatával, olyannyira, hogy a 2-es vonal bár nem egykori útvonalán, de újjáépítésre kerül.



1. térkép A debreceni villamosvonal hálózat a 1956-1970 között (saját szerkesztés)

A felbontott, vagy leaszfaltozott szakaszok mellett a járműállomány is selejtezésen ment keresztül. A megmaradt 25 csukós FVV-ből a 80-as évektől fokozatosan még kevesebb maradt korszerűtlensége, valamint a drága felújítási költségek miatt. Napjainkra már csak 6 db ilyen típusú villamos van a városban. Az új villamos tervezése 1992 őszén kezdődött, amely következő évben készült el. Ez volt a KCSV6-1 csuklós villamos, ami kétirányú közlekedésre is képes volt. 1993 augusztusában megérkezett a teszt példány, amely a sikeres vizsgák után a következő év januárjában már menetrendszerűen közlekedett. Az új

²A 2-es vonal már 1956-ban megszűnt, ezt követte a 3-as (Gyógyfürdő - Pallag), és a 7-es (Gyógyfürdő – Tüdőszanatórium) 1970. március 31.-én. 1971-ben megszűnt a Csapó utcai vonal teljes szakasza, azaz az Aranybika és a Köztemető közötti rész. A megmaradt 3 járat közül is csak egy maradt, így a Hatvan utca – Nyulas (5-ös villamos) szakaszon is véget ért a villamos korszak 1973. szeptember 29.-én. Az utolsó megszűnő vonal pedig a 4-es volt (Megyei Tanács – Vágóhíd), ami 1975 júniusában szűnt meg (Beretvás K. – Gara K. 2009).

villamossal a lakosság is elégedett volt, és a DKV által kért módosítások elkészülte után a város önkormányzata egy pályázatot nyújtott be, amelyet csak részben fogadtak el, így csak 11 új darabot rendeltek. Ezeket 1995 és 1996 során gyártották le, és 1997-ben már forgalomba is állt az első az új típusból. A város megpróbálta az FVV-ket végleg lecserélni az új típusra, de ez nem történt meg teljes mértékben (4. ábra).



4. ábra az FVV (Int. 3.) és a KCSV6 típusú villamos (saját kép)

1997. július 1-jén a 40 éve alapított Debreceni Közlekedési Vállalat megszűnt, jogutódja pedig a DKV Debreceni Közlekedési Részvénytársaság lett, aminek ekkor még csak a kötöttpályás elektromos hajtású járművek üzemeltetése volt a feladata. 2001-ben a sétálóutca kialakításakor a villamos pálya ezen szakaszát is felújították. Az ezt követő években pedig a pálya egyes szakaszainak további felújítása történt meg. 2004-ben a DKV pályázatot nyújtott be a Regionális Operatív Programhoz a 2-es villamos megépítésére, amelynek célja a város egyik legnagyobb forgalmával rendelkező északnyugati városrésznek az összekapcsolása a belvárossal, ugyanis az itt lévő lakótelepek, és egyetemek miatt számtalan ember fordul meg ebben az irányban. 2006-ra véglegesedett a nyomvonal, miszerint a 31-es autóbusz járat észak-dél sugárirányú vonalát követi majd az új villamos. 2008-ban az Európai Bizottság is támogatta a fejlesztés ötletét. A megvalósítás a becslések szerint mintegy 17 milliárd forintból kivitelezhető, amelynek jelentős része uniós forrásból valósul meg, és elméletileg minden felmerülő költséget fedeznie kellett volna (új villamosok, pályaépítés, elektromos hálózat, szükséges épületek) (Beretvás K. – Gara K. 2009). A munkálatok 2011-ben kezdődtek meg, de az eredetileg tervezett időre (2012. május 31.) nem készült el pálya, ugyanis a munka többször is megállt a különböző kifizetések hiányára hivatkozva. A villamosvonal a Nagyállomástól fog indulni, és egészen a Debrecen Plázáig az

útvonala egyezni fog az 1-es villamoséval. Itt a 2011-ben már megépített elágazáson keresztül a Hunyadi – Mester - Csemete – Dózsa György – Nádor – Thomas Mann – Mikszáth Kálmán – Békessy Béla – Kartács – Doberdó utca útvonalon fog közlekedni. Visszafelé pedig egy hurkot leírva Böszörményi út – Békessy Béla utca vonalon fog a visszatérni a belvárosba. Mivel több forgalmas utat érint a villamos, ezért azok teljes megbénításának elkerülése végett a síneket parkoló öblökben vagy parkosított részeken alakítják ki. A 2012-es munkálatok a Csemete utcán található parkosított rész útban lévő fáinak a kivágásával kezdődtek. Ha a munkálatok ezután zökkenőmentesen fognak folytatódni, és a megbízott spanyol cég is a tervezett időre leszállítja a megrendelt 18 darab vagonát új villamost, akkor 2014-től kezdődhet majd meg a menetrendszerű villamосközlekedés az új 8,8 km hosszú szakaszon (Int. 4.).Egyébként nemrégiben, 2012. március 2-án készült el a szegedi 2-es villamos. Jelenleg az országban e két város mellett még a fővárosban, és Miskolcon van működő villamoshálózat, régebben pedig még Nyíregyházán, Pécsen, Sopronban, és Szombathelyen is üzemelt.

A villamos mellett Debrecenben az utasok jelenleg troli- és autóbusszal is közlekedhetnek. A trolibuszok bevezetésének ötlete a hetvenes évek végén vetődött fel, ugyanis az évtized elején felszámolt villamosvonalak, valamint a környezetbarát közlekedést szem előtt tartva ez bizonyult a legmegfelelőbb megoldásnak, mivel ez is elektromos áram segítségével működik, emiatt környezetszennyező anyagokat nem bocsát ki. A jelenlegi 5 trolibusz járat közül elsőként, a mostani 2A-nak megfelelő útvonalon, azaz a Segner tér és a Kassai út végén található egykori MGM között közlekedett az első trolibusz járat a városban, amit 1985 nyarán adtak át, és a 2-es viszonylatszámot kapta, mivel a trolibusz is tekinthető kötöttpályás járműnek, és az 1-es szám már a villamosnak volt fenntartva. Ez a vonal a 2A nevet 1986 szeptemberében vette fel, és a 2-es számot pedig a később a Köztemető főkapujáig meghosszabbított szakasz kapta. A DKV a következő években egyre több új járművet vett, hiszen 1988 októberétől már a 3 és 3A-val jelzett járatokat is beindította. A kezdő és végállomás megegyezett a 2 és 2A-éval, egyedül az elérési útvonal volt más, ugyanis a 3-as trolibuszok a város központján mentek már ekkor is végig, míg a 2-es számúak a belváros körüli körgyűrű egy részét érintve, majd az Árpád térnél találkozva a Kassai út végéig, illetve a Köztemető főkapujáig mindkét viszonylatnak megegyezett az útvonala. A trolibusz útvonal fejlesztésében kisebb szünet következett, amit a 4A jelzésű járat szakított meg 1995-ös debütálásával, ami a Dobozi lakótelepet érintette. A következő évben elkészült a

trolibuszhálózat fejlesztéséről szóló koncepció.³ Az új évezred elejére viszont egy újabb égető kérdés merült fel, mégpedig az akkora már elavult, részben szovjet és magyar járműállomány lecserélése. 2003-ban több típust is tesztelt a társaság, végül egy pályázatot írt ki, amelynek nyertese korszerű járművek gyártását biztosította. Ezek képesek dízelaggregátoros önjáró üzemmódra, valamint LCD kijelzős műszerfallal, audio és vizuális berendezéssel (digitális kijelző), és GPS alapú utas tájékoztató rendszerrel vannak felvértezve. Ez a Ganz Trasnelektro Közlekedési Zrt., illetve a Ganz Skoda Zrt. által legyártott Ganz Solaris Trollino 12, amelynek első példányai 2005 márciusának végére érkeztek meg, a másik fele pedig 2007 decemberében.



5. ábra A jelenlegi és a régen használt trolibuszok (Int. 3.)

Az autóbusz-közlekedés bevezetésére már a múlt század elején voltak törekvések, bár azt akkor leszavazták, és inkább a villamosközlekedésre koncentráltak. Az 1920-as évektől azonban megindult a helyközi közlekedés kialakítására való törekvés, és 1926-ban elindult az autóbusz-közlekedés Debrecen és Berettyóújfalu között, amely már abban az évben elkezdett bővülni, és a városnak ez a fajta személyszállítása egyre több települést érintett. Ugyanakkor a városi tanács a város szélén lévő kerteségekbe ekkor sem engedélyezte a helyi járatok bevezetését, pedig a népesség itt is folyamatosan nőtt, így az igény is. Az indoklásban az állt, hogy a az érintett külső területek közelében van villamos közlekedés, és mivel ezzel párhuzamosan futna az autóbusz iránya is így ennek bevezetését ekkor még nem látták

³ Ez két útemre volt osztva, az elsőben főként a Tócsókertben, és annak környékén élőknek kedveztek volna, ezek alapján a Segner tér helyett a Vincellér utca lett volna a kiindulópont, és a Derék utcán illetve az István úton át haladtak volna a meglévő trolibuszok, és ezek mellé még bevezették volna a 4-es és 5-ös járatot, amelyek az Ótemető utcáig közlekedtek volna. A második lépésben pedig a 6, 7, 8-as járatok a város északnyugati területeit érintették volna, azonban ez a koncepció nem valósult meg, és időközben a 4A-s járat is megszűnt (Beretvás K. – Gara K. 2009).

szükségesnek. Később azonban rádöbbenek ennek fontosságára, és 1927-ben beindult a helyi autóbusz-közlekedés is. Kezdetben nem volt hosszú életű, hiszen néhány hónap leforgása alatt a járatokat megszüntették, mert többségében nem hozta a kívánt hasznot. Ezt követően pár év kihagyás után ismét volt egy rövidebb szakasz, ami a Köztemetőig vitte az utasokat, de ez a járat is kihasználatlan volt az utasok terén. Ezt egy hosszabb időszak követte 1936 és 1949 között, amikor egy egyéni vállalkozó a Nyilas telepre (mai Szabadságtelep) járatot indított. A második világháborút követő államosítások során 1949-ben, az akkor létrejött MÁVAUT Autóközlekedési Vállalat kezébe került az autóbusz-közlekedés, amit később a Hajdú Volán Zrt. vett át.

A XX. század második felében megjelent a városban a menetrend szerinti helyi jellegű autóbusz-közlekedés, és elkezdődött az ez irányba való elmozdulás, egyre több járat jelent meg egyre több szakaszon, az útvonalak mára már behálózzák az egész várost. Arányát a villamos vonalak leépítése még inkább megnövelte a személyszállításban. Mostanra az autóbuszok túlsúlya a jellemző, ugyanis a jelenleg 1 villamos, és 5 trolibusz járat mellett 59 autóbuszjárat van (*Int. 5.*). Az a régóta fennálló terv pedig, hogy a város közösségi közlekedését egyetlen vállalat bonyolítsa le, 2009. július 1-jén valósult meg, és a DKV Zrt. a villamos, és trolibusz közlekedés után az autóbusz-közlekedést is megszerezte (a Hajdú Volán Zrt. továbbra is működik, ami Hajdú-Bihar megye helyközi, és néhány nagyobb megyén belüli település helyi autóbusz-közlekedését üzemelteti). Ekkor a vállalat teljesen új járműállománnyal látta el a helyi autóbusz állományt, aminek tárolására, szervizelésére a Határ úti Ipari Parkban egy több mint 28000 m²-es telephelyet hozott létre az Inter Tan-Ker Zrt.-vel közösen. A járműveket 2008 októberében kezdték el gyártani, és az első néhány darab már 2009 áprilisában megérkezett a városba, mostanra a teljes állomány pedig 40 darab csuklós, és 100 darab szóló Volvo típusú buszból áll (*6. ábra*), mindegyik - akárcsak a trolibuszok - GPS alapú utastájékoztatóval rendelkezik (Beretvás K. – Gara K. 2009).



6. ábra a Volvo B9L-ALFA CIVIS 12 típusú busz (saját kép)

Ami pedig a jövőt illeti, az nagyban függ a 2-es villamos sikerétől. Ha beváltja az elvárt eredményeket, előfordulhat, hogy még több új vonal létesül majd, és idővel az autóbuszok jelenlegi dominanciáját ismét átveszik a villamosok, akár csak a múlt század elejétől a 70-es évekig. Véleményem szerint a villamoshálózat további fejlesztése Debrecenben a jövő közlekedésére nézve kedvezőbb hatású lenne, mint az autóbuszos közlekedés, hiszen a villamosok kevésbé károsítják a környezetet, kevesebb energia ráfordítást igényelnek, ezáltal hatékonyabban tudják megoldani a személyszállítást. Továbbá fontosnak tartom megemlíteni, hogy az Európai Unió egyre nagyobb összegeket áldoz a környezetbarát közösségi közlekedés részarányának növelésére, ezáltal lehetőség nyílik a közlekedés környezeti hatásainak mérséklésére, esetleg a levegő szennyezettségének csökkentésére. A környezetbarát jelleg mellett a villamasközlekedés további előnyei között említeném azt, hogy véleményem szerint az emberek által egyik legkedveltebb formája a közösségi közlekedésnek, hiszen független pályán működik, így nincs kitéve semmilyen torlódásnak, dugónak, így sokkal kiszámíthatóbb (akár percre pontosan) és gyorsabb, mint az autóbuszok, amelyek az autókkal együtt használják az utakat.

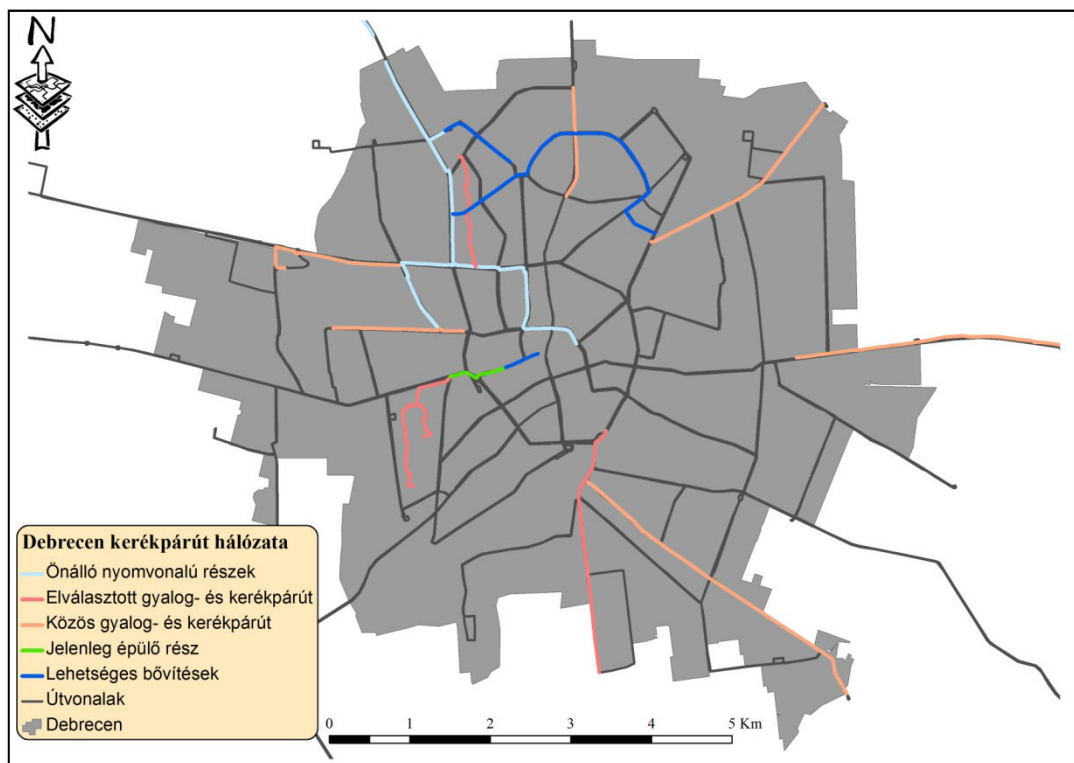
A kerékpáros úthálózaton történő közlekedés története jóval rövidebb időt mindössze 21 évet ölel fel, ugyanis a rendszerváltásig a városban nem volt jellemző a kerékpáros utak fejlesztése, így az első ilyen típusú út csak 1991-ben épült meg. Ez egy majdnem 1.5 km hosszú városi szakasz volt a Vámospercsi út északi részének a Sólyom utcától a város határáig, ez a jelenleg is meglévő út azonban még folytatódik a városon kívül is egészen a Panoráma körútig. Ezt az 1995-ben befejezett közel 3 km hosszú Sámsoni úti szakasz követte,

ami a Kassai és a Sámsoni út kereszteződésétől egészen a város határáig tart, onnan pedig tovább folytatódik Hajdúsámson felé. Kiépítését tekintve megfigyelhető, hogy önálló, és a gyalogosokkal közösen használt rész egyaránt megtalálható ezen a szakaszon. Szintén 1995-ben készült el a Pallagi úti szakasz is, ami a TEVA gyógyszergyárat köti össze a Nagyerdei körúttal. 1997-ben készült el a negyedik szakasz, amely a Böszörményi úttal párhuzamosan az Újkerti lakótelepen keresztül vezet a Füredi útig, érintve a Görgey, a Civis és a Jerikó utcát. 1999-ben kezdték meg a Kishatár utcától a Balmazújvárosi úti szakaszt építeni, ami kicsivel a Csigekert utca előtti kereszteződésnél ért véget, hossza 1850 méter volt akkor. Időrendben a két részletben elkészült Mikepércsi úti szakasz következik, amely 2002-ben érte el mai hosszát (3000 m). Ez a szakasz is a gyalogos útból leválasztva vezet. Ellenben a 2004-ben elkészült Híd utca és Monostorpályi út kereszteződéstől Pac felé tartó mintegy 3.5 km hosszú szakasz a gyalogos úttal közösen fut. Ez a szakasz akkoriban 100-150 méter híján nem csatlakozott a Mikepércsi részhez, azonban ez mára már megtörtént. Ezt követte a Böszörményi út északi részén a város északi határától a Doberdó utcáig tartó rész, ami a Józsa felől, illetve felé tartó kerékpárosok érdekeit szolgálja (*Int. 6.*). 2008-ig újabb szakaszok készültek el, amelyek már egyre nagyobb arányú Európa Unió támogatásból épültek, ilyen volt az időközben elkészült Csigekert utcai és Bartók Béla úti, vagy az abban az évben átadott Füredi úti rész. Ez utóbbinak köszönhetően már 5 szakasz csatlakozott egymásba, amely segítségével kizárólag kerékpáros úton haladva az Újkerti lakóteleptől el lehet érni egészen a Bartók Béla út mindkét végéig, így kialakítva egy egybefüggő, több mint 7 km hosszú utat. Szintén 2008-ban - hasonlóan az 1997-es Újkerti úthoz - a Tócsóskert belső területén is megépült egy elválasztott kerékpárút a gyalogosút mellett, így összesen már mintegy 23 km hosszú kerékpárútja volt a városnak, ami 2009-ben még 2.1 km-rel bővült; összekötve a belvárost a Jerikó utcai csomóponttal (*Int. 7.*).

Jelenleg pedig körülbelül 30 km, a pihenőövezetekkel együtt 50 km hosszú ez az úthálózat. Legutóbb idén októberben adtak át egy közel 2 km hosszú szakaszt, amely a józsai kerékpárutat a Doberdó utcától a Füredi úti csomópontig köti össze. A bővítések pedig a jövőben sem állnak meg, ugyanis nemsokára kész lesz a Tócsóskertet a belvárossal összekötő szakasz, a távolabbi jövőt tekintve pedig az egyik fő cél, hogy a Debreceni Egyetem környéke is bekapcsolódjon ebbe az egyre jobban összefonódó hálózatba, de szó esett már korábban arról is, hogy Mikepércs és Debrecen között teljesen kiépítik az útvonalat (*Int. 8.*). Az ennek megvalósításához szükséges közel 500 millió forintot az Európai Unió nagyban támogatja.

Amennyiben ezt az összeget a meglévő szakaszok csatlakoztatására, egyre több tároló létesítésére, és kerékpárbarát megoldásokra fordítják akkor ez az egyébként legegészségesebb közlekedési forma jó eséllyel egyre népszerűbb lesz, ugyanis a növekvő üzemanyag árak miatt már így is egyre többen pártolnak át a kétkerekű megoldásra.

A jelenlegi kerékpárút hálózatot az 2. térképen lehet megtekinteni. Emellett kék színnel feltüntettem az általam elképzelt képzeletbeli első fázist, amely már a Pallagi és a Sámsoni úti hálózati elemet is ténylegesen a hálózat részévé tenné.



2. térkép A város jelenlegi kerékpárút hálózata és a lehetséges fejlesztések

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

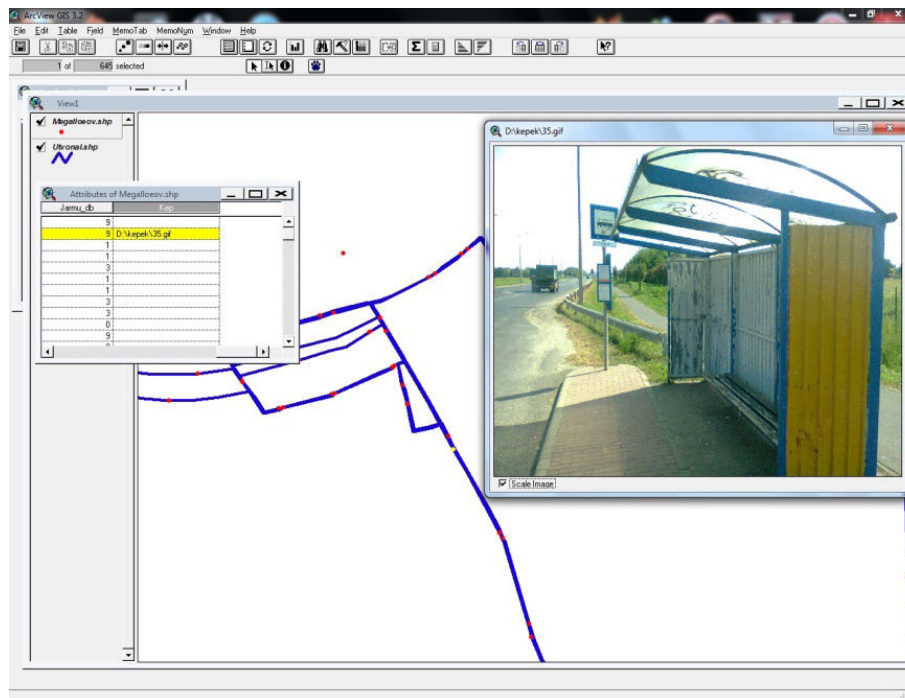
A dolgozat elkészítése során felhasználtam már meglévő, általam készített, illetve kibővített adatbázisokat is. Első lépésként a megállóhelyek koordinátáit mértem föl. Mivel ezekből több mint 600 darab van és a város egészét behálózzák, nagyon sok idő elment volna ezek egyesével való bemérésével, ezért a DKV Debreceni Közlekedési Zrt.-től kértem és kaptam meg ezen adatokat. A koordinátákat .xls formátumban kaptam meg, amely tartalmazta a megálló nevét, sorszámát, a koordinátáit földrajzi hosszúságban, és szélességben, a közterületet ahol elhelyezkedik, és azt irányt amerre az adott megállóból a tömegközlekedési eszköz tart. Ezt a táblázatot .txt állomány formájában beimportáltam az ESRI által fejlesztett ArcView 3.2-es programba, ahol shape állománnyá konvertáltam. Ezt követően további módosításokra volt szükség, ugyanis a buszmegálló koordinátái nem abban a földrajzi vetületben voltak, amellyel én később dolgozni kívántam, így a Global Mapper 11.0 segítségével a földrajzi fókuszát koordinátaival ellátott állományt Egységes Országos Vetületbe transzformáltam. Így már megfelelő formában tudtam ábrázolni a megállókat a szintén az ESRI által fejlesztett ArcGIS Desktop 9.3 szoftvercsalád ArcMap alkalmazásában, amellyel a térképi megjelenítést végeztem.

Ezt követően a terepi bejárást végeztem el, amely során az összes használatban lévő megállót felmértem, és jegyzőkönyvet készítettem, azok állapotáról. A jegyzőkönyvben az alábbi adatokat jegyeztem föl:

- a buszmegálló ellátottságát, felszereltségét (esőbeálló, padok, utastájékoztató táblák, digitális kijelzők, szeméttárolók, közvilágítás),
- a megálló buszok járatszámain és darabszámát,
- a városrészt ahol a megálló található,
- kategorizáltam a megálló közvetlen környezetének beépítettségét (belvárosi, családiházak, panelházak lakóövezet, ipari övezet, útmenti megálló, stb.),
- kategorizáltam a megálló környéki utakat is minőségi szempontból.

A felmért megállókat akkori állapotukban fényképen rögzítettem. Ezek még napjainkban is aktuálisnak mondhatók, mivel a többségükben nagy változás nem történt, és ezek 2011. július-augusztusi állapotot tükröznek. A fényképeket hozzacsatoltam az egyes

megállókhöz az Arcview 3.2 segítségével (Hotlink parancs), így téve még szemléletesebbé az adatbázist (7. ábra).



7. ábra A Hotlink parancs alkalmazása ArcView 3.2-ben

Miután megvizsgáltam az összes megállót, a kapott eredményeket bevittem a megálló réteg attribútum táblájába. A megállót követően azt az utcahálózatot vektorizáltam, ahol az érintett járművek közlekednek. Ehhez 6 darab, Debrecen ábrázoló EOTR (Egységes Országos Térképrendszer) 1:10 000 méretarányú térképszelvényt használtam fel. Ezek ábrázolják az egész mintaterületet, és annak szűk környékét. Ezekre azért volt szükség, mert a buszok útvonalait többnyire ezek alapján készítettem el. Ezek a szelvények azonban több mint 30 évvel ezelőtti állapotot mutatnak, ezért sok utca, vagy másképp van még ábrázolva, nevezve, mint amilyen ma valójában, vagy egyáltalán nincs a helyén még semmi, mert nem létezett még akkor. Ezért az adatok frissítéséhez egy újabb adatbázist is felhasználtam. Választásom az OpenStreetMap-re (OSM) esett, aminek segítségével az egész város területéről xml formátumban kinyertem a szükséges adatokat, majd ezt a fájlt a Global Mapper segítségével behívtam, és a vetületi rendszerét földrajzi fókuszatról szintén EOVR-ra állítottam. Ezt követően a vonal, pont, és poligon típusú adatokat kiexportáltam a számomra megfelelő (.shp) formátumba.

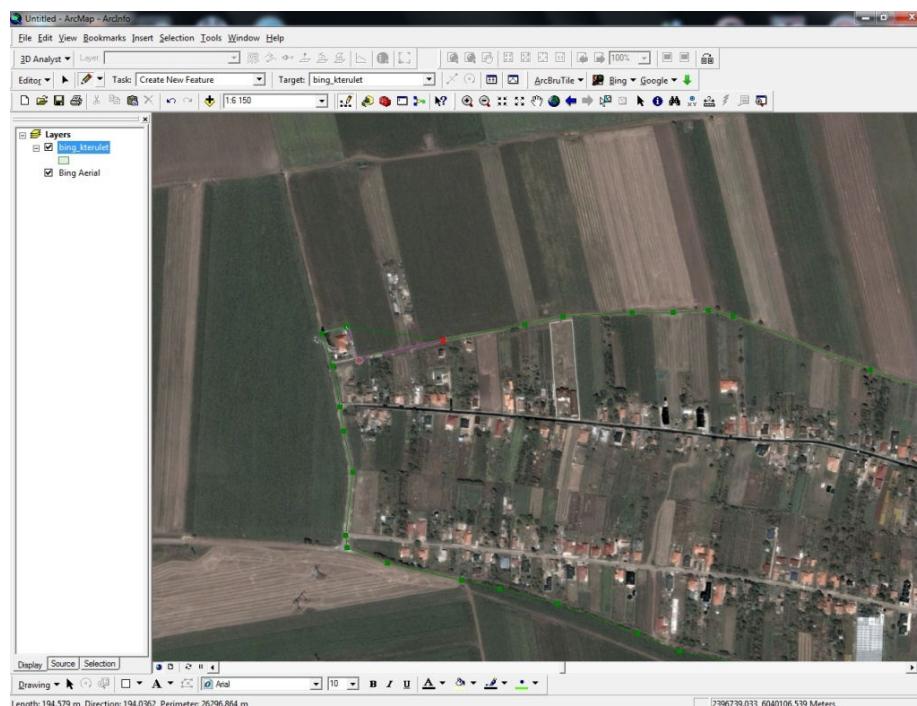
Ezt követte a vektorizálás folyamata, melynek során a szelvények és a jelenlegi OSM-es utcahálózat segítségével megrajzoltam az egyes tömegközlekedési járművek útvonalait. Az útvonalaknál az attribútum táblában feltüntettem a járat számát, a jármű típusát (villamos, trolibusz, autóbusz), a teljes menetidejét (oda-vissza út), és a járat által érintett megállók számát (geometriai alapú lekérdezés). A vektorizálást követően pedig kiszámoltam minden járat útvonalának a hosszát, az ArcView 3.2 Vector Conversions bővítményének a segítségével. Itt kívánom megemlíteni, hogy az adatbázis viszonylag friss, 2012. április 1.-i állapotot tükrözi, azonban az útminőség a 2011-es nyár közepi adatokat tartalmazza. Ezek - mivel jobb módszert nem találtam rá - az én személyes döntésem alapján lettek osztályozva. 3 kategóriát hoztam létre: jó, a közepes, és rossz. Jónak tekintettem azon utakat, amelyek szinte hibátlanok, felszínük sima, vagy csak néhány kisebb hiba volt rajtuk. Közepesre osztályoztam azokat az útszakaszokat, amelyek már régebbiek, és több kisebb-nagyobb kátyúval voltak tarkítva, rosszra pedig azokat, ahol nem volt aszfaltozott út, vagy ha igen akkor az olyan rossz minőségű, hogy akár komolyabb problémát is okozhat egy járműnek az azon való áthaladás.

Minden egyes járatot külön vonallánccal ábrázoltam, és a közös szakaszok minden egyes töréspontban megegyeznek, ugyanis a program snapping parancsa pontosan erre, azaz a hézagok és átfedések elkerülésére való. Ezt a parancsot alkalmaztam a városrészeknél is, mivel az útvonalak vektorizálását követően poligon réteggént ábrázoltam azon városrészeket, amelyeket valamilyen közösségi közlekedési jármű érint, illetve magát Debrecent, és a hozzá tartozó külső városrészeket is (Kismacs, Nagymacs, Ondód, Szepes, Bánk, Pac, Haláp, Pallag és Józsa). A városrészek határát az erről szóló leírások, valamint a már meglévő rétegek segítségével határoztam meg és alakítottam vektoros réteggé. A többi külső település megrajzolásához pedig az ArcMap ArcBruTile kiegészítőjét használtam, ahol a Bing⁴ felvételei alapján dolgoztam (8. ábra). Majd a külső településrészeket ábrázoló shape állományt is vetülethelyessé tettem az ArcMap spatial adjustment eszköztár, és egy spot4 űrfelvétel segítségével (9. ábra). A későbbi könnyebb kezelhetőség érdekében pedig a városrészeket, és a külső területeket ábrázoló shape fájlokat egybeolvasztottam (merge parancs).

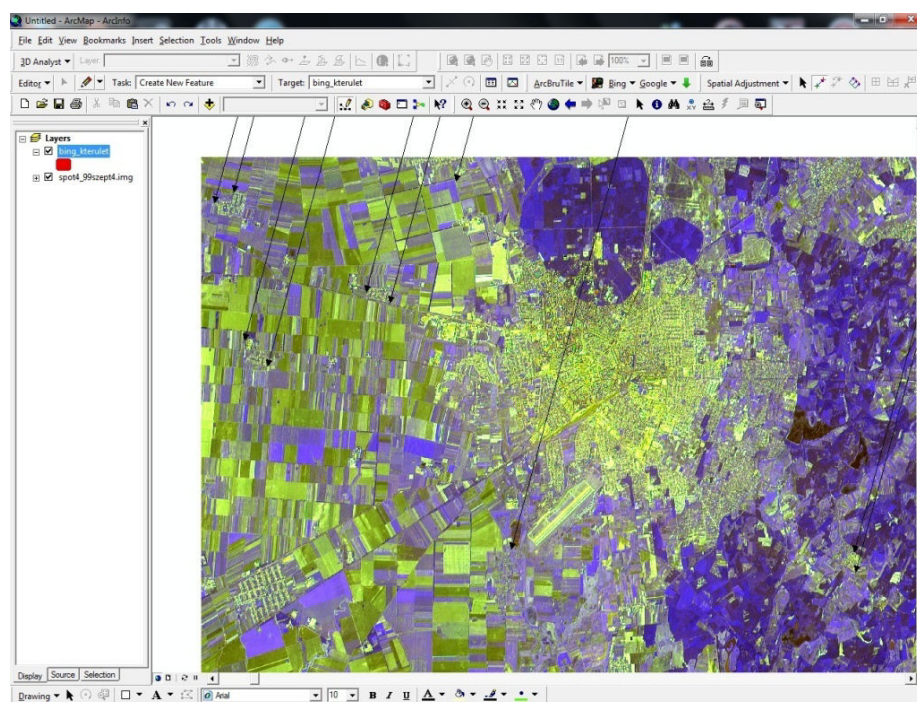
Az így létrehozott rétegek, és az adatbázisból kinyerhető információk segítségével pedig több térképet készítettem, amelyekkel célom a város közösségi közlekedésének minél

⁴ Ez egy olyan interneten ingyenesen elérhető térképészeti szolgáltatás, amely használói számára többek között lehetővé teszi az útvonaltervezést, a különböző földrajzi helyekre való rákeresést, és ezekkel kapcsolatban esetenként többlet információhoz jutást. Hasonlóan a GoogleMaps-hez hagyományos közúti térképek, illetve különböző felbontású űrfelvételek és légifotók alkotják ezt az adatbázist.

részletesebb bemutatása, illetve esetleges törvényszerűségek, megállapítások felfedezése volt. Ezeket térképi elemekkel láttam el (jelmagyarázat, méretarány, aránymérték, északjel hozzáadása) így kialakítva a végleges formájukat.



8. ábra Józsa vektorizálása ArcBruTile segítségével



9. ábra A spatial adjustment-tel való vetületi transzformálás

Hasonlóképpen jártam el a kerékpáros úthálózat kialakításával is, ugyanis a már meglévő adatbázisok segítségével ábrázoltam a városban jelenleg található kerékpáros utakat, majd egy terepi szemle során megvizsgáltam ezek fajtáit (önálló, gyalogos úttal közös), ezt követően pedig egy általam készített kérdőív segítségével néhány kerékpárosokkal kapcsolatos kérdésre kerestem a választ. A kérdőív néhány alapinformáció (nem, életkor, iskolai végzettség, foglalkozás jellege) mellett kerékpáros és más közlekedési szokásokkal kapcsolatos kérdéseket is tartalmazott. Ezek az alábbiak voltak:

- *Mire használja főként a kerékpárját?* A lehetőségek: Munkába jár vele, hobbi/sport, egyéb (például bevásárlás). Több lehetőség is megjelölhető volt.

Mióta használja rendszeresen a kerékpárját mint közlekedési eszközt? A lehetőségek: Kevesebb mint egy éve, 1-5 év között, több mint 5 éve.

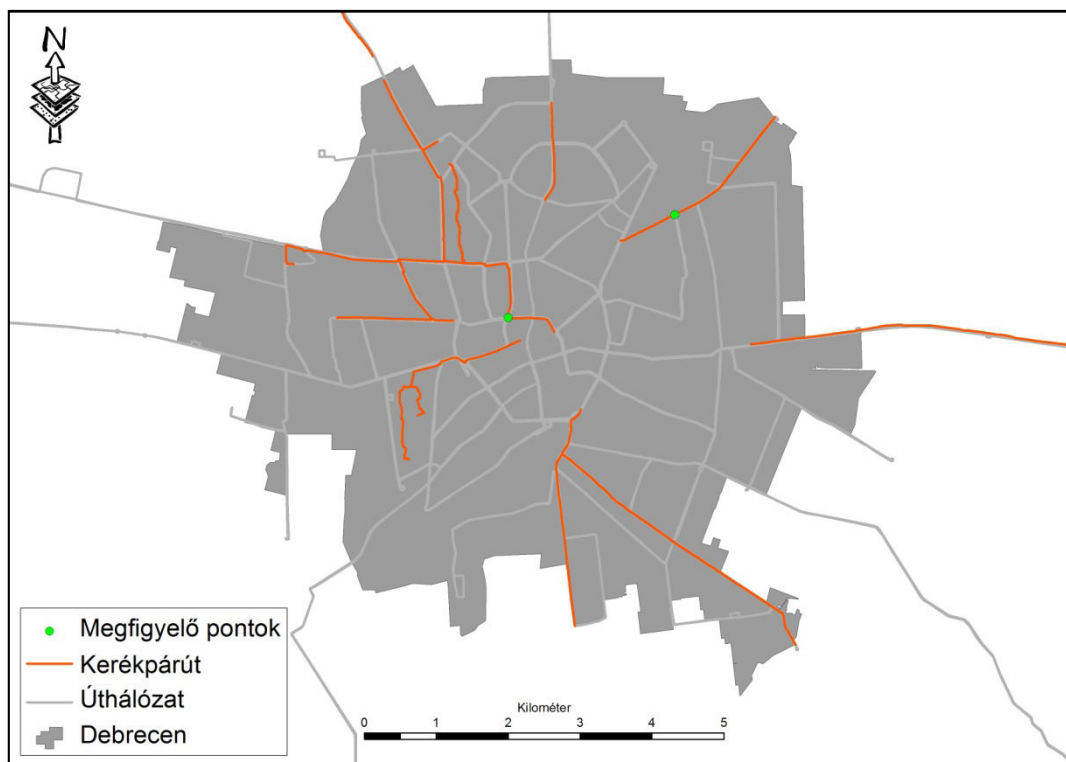
- *Csak nyáron szokta használni?*

- *Igénybe szokta-e venni a DKV szolgáltatásait?*

- *Van önnek személygépjárműve?*

- *Meg van elégedve a város kerékpáros úthálózatával?*

Összesen 254 embert kérdeztem meg, azonban a végső kiértékelésnél csak 249 kérdőív maradt, ugyanis 5 olyan eset volt, amikor nem tudtam befejezni a kérdőívet. Ennek legfőbb oka az volt, hogy szűkös volt az időm, ugyanis a Debrecenben a Kölcsey Központ azon járdaszigetén álltam, amely a kerékpárutat mindkét irányból jelzőlámpával szabályozza. Így volt némi időm amíg a belváros felől az Egyetem sugárút felé közlekedők úgymond beragadtak ide, ez azonban nem volt mindig elég. A kérdőívek kiértékelését és az ebből való következtetések levonását követően pedig két általam meghatározott ponton (3. térkép) forgalomszámlálást hajtottam végre. A két helyszín közül az egyik a belvárosban volt, a már korábban említett Kölcsey Központ előtti kereszteződés, a másik egy a város keleti részén lévő pont: ez pedig a Sámsoni út és Mátyás Király utca találkozásánál végighaladó kerékpárút szakasz. Mindkét helyszínen napi háromszor 30 percet számoltam a forgalmat egy hétfőtől péntekig tartó időszakban (2012. júliusában), sőt a Kölcsey Központnál még a szombati és vasárnapi értékeket is megnéztem. A három időpont pedig egy reggeli (7:30-8:00-ig), egy napközbeni (12:30-13:00-ig), és egy délutáni (16:30-17:00-ig) volt.



3. térkép A megfigyelőpontok elhelyezkedése a városon belül

5. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

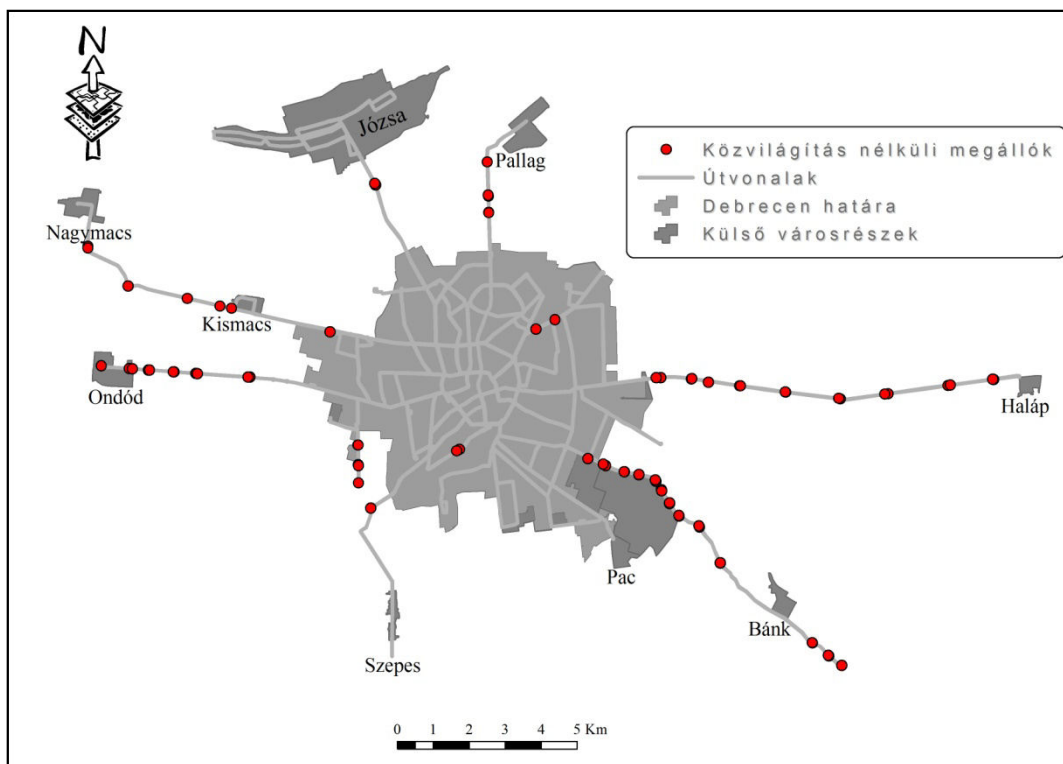
5.1. Közösségi közlekedés

Ebben a fejezetben az általam összegyűjtött adatok, valamint az elkészített adatbázis segítségével minél több aspektusból kívánom jellemezni és szemléltetni Debrecen megyei jogú város közösségi közlekedését, és kerékpáros úthálózatát.

Elsőként néhány lekérdezést hajtottam végre az ArcMap-ben (Select by Attributes/Location), amelyek segítségével kiszámoltam, hogy a jelenleg 645 megállóból, amely megtalálható a mintaterületen mindössze 24 darab van használaton kívül. Ezek közül - szinte kivétel nélkül - mindegyik a korábban megszűnt járatok megmaradt megállói, de akad köztük olyan is, ami jelenleg még működő járhoz tartozott egykor, de egy útvonal módosítást követően ezek már nincsenek érintve. Ez utóbbira jó példa a 44-es járat 2011 nyári közepi útvonal módosítása, amikor 4 megálló került használaton kívül, és a módosított útvonalon több új megállót helyeztek el, előbbire pedig a 14-es autóbusz vonal 2011. májusi megszűnése. A buszmegállók 87%-a a városon belül található, a maradék 13%-ból pedig 9.5% a város körüli kisebb településeken. Ez érthető is, hiszen a 64 járatból mindössze 24 olyan van, ami városon kívüli területeken is közlekedik.

A használatban lévő 621 megálló közül mindegyikben található utastájékoztató tábla, sőt 33 esetben ezek mellett még digitális kijelző is segít az utasoknak. Ezek az 1-es villamos megállóhelyeit, valamint a forgalmasabb helyeket foglalják magukban, ahol sok ember megfordul, és fontos az esztétikus megjelenés, és az utasok megfelelő szintű tájékoztatása (Nagyállomás, Segner tér, Klinikák). A második leggyakoribb objektum, amely egy buszmegállóban található az a szeméttároló. Ennek több fajtájával is találkoztam a terepi bejárás során, egy-két esetben szelektív hulladékgyűjtő formájában is, összesen pedig 399 darabot számoltam össze. Ez a szám valamivel még ennél is több lehetne, hiszen néhányszor volt sajnos szerencsém leégetett példányokkal találkozni. Ami a közvilágítást illeti, 77 helyen nincs, vagy csak egy közelebbi megállóban, és ennek hiánya az esti órákban problémát okozhat. Ezek szinte kivétel nélkül az amúgy is szegényesebb felszereltségű, útszéli megállók Debrecen és a külső városrészek között, városon belül csak néhány ilyen esettel lehet találkozni. Ezt jól mutatja a *4. térkép*. Az utasok kényelmét szolgáló esőbeállóval 185 helyen találkozhatunk, amelyek szétszórtan helyezkednek el a vizsgált területen belül. Ebből 176

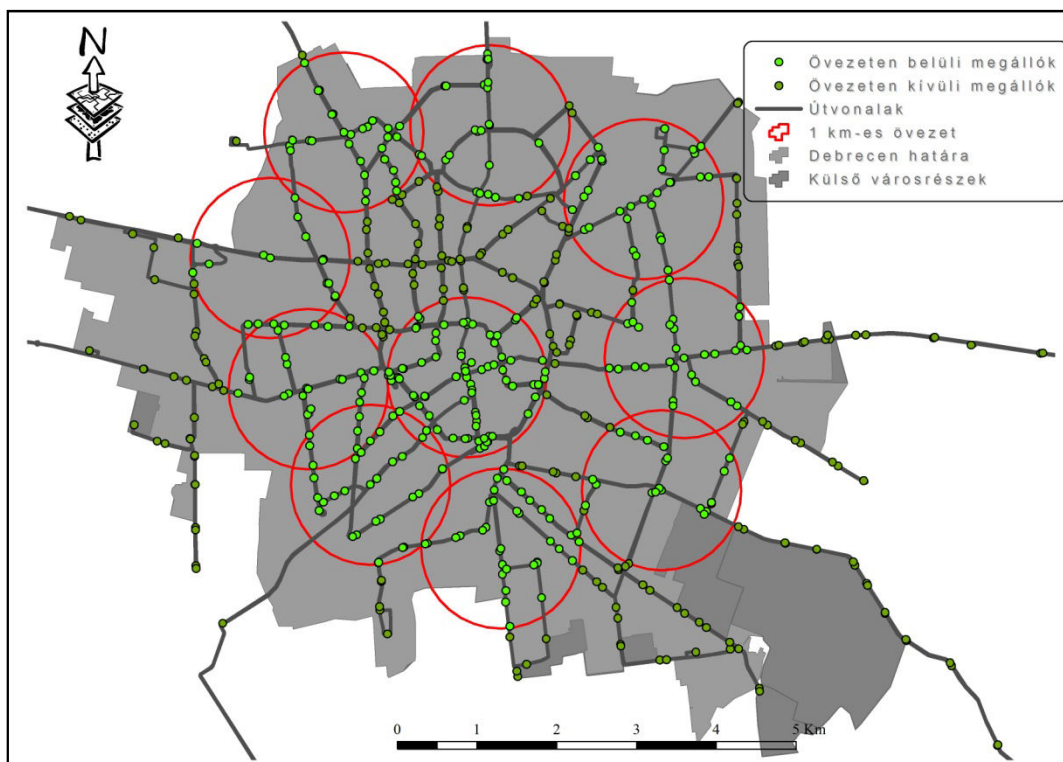
darab lakott területen található a maradék 9 pedig út mentén, vagy lakott terület közelében. Egy kivétellel mindegyikben lehetőség volt a fedett részen leülni is. Ezeket a fedett ülőhelyeket leszámítva 101 helyen található még más ülőalkalmatosság pad formájában.



4. térkép A közvilágítás nélküli megállók Debrecenben

A fentebb említett kategóriákat figyelembe véve összesen 5 olyan megálló van, amelyikbe mindegyik objektum megtalálható, azaz maximális felszereltségű, illetve 58 olyan megálló van, ahol csak egy utastájékoztató tábla található. Utóbbiak néhány kivételével út menti megállók, vagy ipari övezetben találhatók.

A továbbiakban, a város belsejében, illetve a városból kivezető utak mindegyikében kijelöltem egy-egy buszmegállót, összesen 10-et, és megvizsgáltam, hogy van-e összefüggés a megálló városon belüli helyzete, és körülötte lévő megállók száma között. Ezen megállótól 1 km-es távolságban övezeteket generáltam, majd leválogattam övezetenként az ide tartozó megállókat (5. térkép).



5. térkép Az 1 km-es övezetek elhelyezkedése

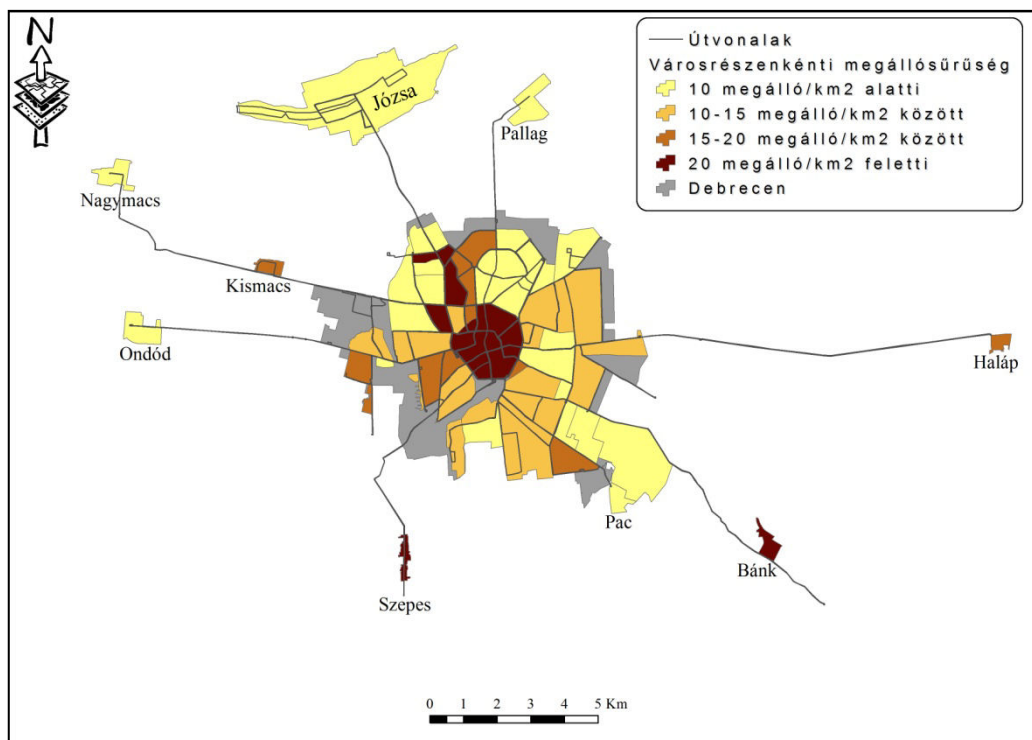
A következő eredményeket kaptam: a Balmazújvárosi úton 19, a Kishegyesi úton 31, Szoboszlói úton 36, a Mikepércsi úton szintén 36 darab, a Diószegi úton 20, a Vámospércsi úton 29, a Sámsoni úton 31, a Pallagin 24, a Böszörményi úton 30, míg a belvárosban 79 darab megálló található 1 km-es körzetben az általam kiválasztott megállóktól. Ha ezeket az értékeket összeadjuk, akkor 335 darab megállót kapunk, de ez az érték nem pontos, mivel van az egyes övezetek között némi átfedés, és több használaton kívüli megálló is beleesett az övezetekbe. Ezeket levonva megkaptam a tényleges összeget, ami 306, ami azt jelenti, hogy ez a 10 darab 1 km-es övezet a jelenleg használatban lévő megállók 49%-át foglalja magába. Elmondható tehát hogy a város közösségi közlekedése a fent látható pontokban csomósodik össze.

Emellett az is megállapítható, hogy közülük a város belsejében sokkal élénkebb a forgalom, mint a belváros körgyűrűjén kívül, ezt ugyanis a megállók számának sűrűsége is alátámasztja. Ez érthető, hiszen a legfontosabb intézmények, vállalkozások és szolgáltatások többsége itt koncentrálódik (Városháza, Debrecen Plaza, Debrecen Fórum, Kölcsey Központ, és a többi). A városból kifelé pedig egyre nagyobb a távolság a megállók között, feltételezhetően azért, mert sokkal kevesebb a lámpa, zebra, és az egyéb lassító tényező,

valamint lakott területen kívül gyorsabban is haladhatnak a járművek így ugyanannyi idő alatt jóval nagyobb távolság megtételére képesek a buszok. Így előfordulhat, hogy két egyaránt a Nagyállomástól induló ember közül az, aki szepesi, vagy paci lakos hamarabb hazaér, mint az, aki a város északi részén lakik.

Ezt a vizsgálatot megismételtem az egyes városrészekre vonatkoztatva is. A geometriai lekérdezések eredményéhez, még hozzáadtam azokat a megállókat is a 9 külső városrész esetében, amelyek az általam vektorizált határon kívül estek, de nagyon közel voltak mégis a területhez, és/vagy a nevükben szerepelt az adott település neve is (például Haláp útórház). Ez azt az eredményt hozta, hogy a három legtöbb megállóval rendelkező városrész a belváros közel 80 megállóval, majd öt követi majdnem fele annyi megállóval a Csapókert, és a harmadik helyen pedig a város délkeleti részén elterülő Homokkert. A sorrend végét illetően pedig több olyan városrész is volt, ahol nem volt buszmegálló, de ez nem jelenti azt, hogy a közelében nincs buszjárat. A külső települések közül pedig már csak méretbeli fölénye miatt is 37 darabbal Józsan található a legtöbb buszmegálló, míg a legkevesebb Pacon, számszerint 2 darab, amely igen kevés. Ez az eredmény ismét a belváros forgalmának fölényét támasztja alá.

Azonban ha területegységenként, azaz az én esetemben az 1 km^2 -re eső megállók számát nézzük meg városrészenként akkor már jóval másabb képet kapunk (6. térkép). Itt már csak 4. a belváros ugyanis a 23 megálló/km^2 -es értéke jóval elmarad a Szepesétől, ahol mindössze 0.28 km^2 -en 9 megálló található, így ez az érték itt több mint 32 darab megállót jelentene négyzetkilométerenként. Az első háromban még megtalálható a Vezér-lakótelep és a Csígekert, a sort pedig Pallag zárja 3 megálló/km^2 -rel ha csak azokat a városrészeket vesszük figyelembe, ahol van megállóhely.

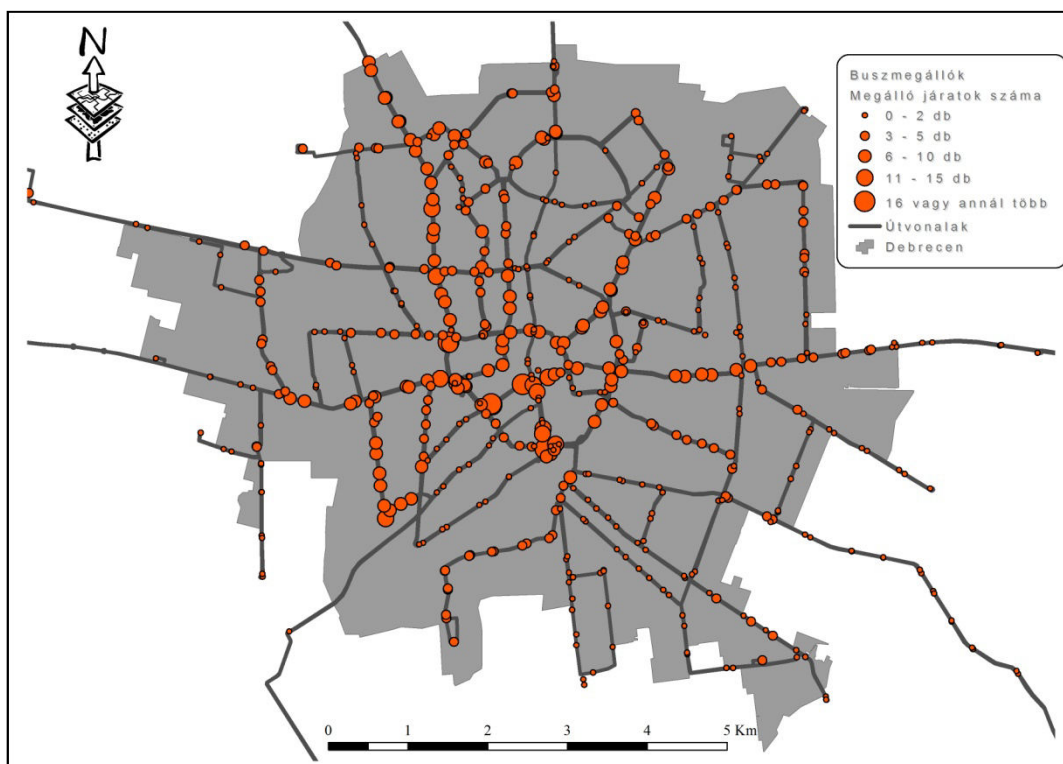


6. térkép Megállósűrűség városrészenként

A7. térképen szintén a forgalom fő gócpontjait kívántam bemutatni. Jól látható a térképen, hogy a déli és a keleti oldalon kevesebb a buszok száma, mint a többi területen, egyedül a Vámospércsi és a Kassai út kivétel ez alól. A város nyugati részének is főként az északi része az, ami kiemelkedik a forgalom szempontjából. Ennek oka egyrészt az, hogy ez a város egyik legforgalmasabb része, ugyanis naponta több tízezer embert szállítanak el a közösségi közlekedés járművei ezen a részen, másrészt pedig a Böszörményi úton haladnak végig a józsai autóbuszok, amelyekből - ha az expressz járatokat is ide számoljuk -, akkor 11 darab halad itt végig. Józsa kiemelt fontosságának pedig az a magyarázata, hogy az 1929-ben Alsó- és Felsőjózsa egyesülésével létrejövő község 1981 óta Debrecenhez tartozik, lakosság pedig folyamatosan nő, hiszen 1970-ben mintegy 5700, 1990-ben 7300 (Süli-Zakar I. 1997), a legutóbbi népszámláláskor 9500, jelenleg pedig mintegy 12000 fő él ott köszönhetően a szuburbanizációnak, (legyen az kényszer vagy jóléti), és a várostól való kis távolságnak. A szuburbanizáció hatására a városrész fiatalos (0-14 éves), és felsőfokú végzettséggel rendelkező lakossága is egyaránt növekedett (Euro-Régió Ház Kht. 2008). E rétegek még jobban megnövelték a város felé tartó forgalmat, ugyanis intézményrendszere egyre kiépítettebb Józsanak, a lakosság egyes rétegeink igényeit nem elégíti még így sem ki teljes mértékben, és értelemszerűen nem rendelkezik annyi központi funkcióval mint Debrecen. A

józsai autóbuszok mellett még a 22-es és 24-es járatok is itt közlekednek, amelyek több forgalmas városrészben is végighaladnak: úgymint a Tócsókert, a belváros, és az Egyetemváros.

Amennyiben ezen térképen az egyes városrészek népsűrűségét is feltűntetnék jól kirajzolódna az a tény, miszerint a sűrűbben lakott városrészeket (mint például a Belváros, vagy a panelházas Újkert, Tócsókert, és a többi) több járat, és ezáltal nagyobb forgalom jellemzi (Kecskésné Völgyi Á. 2012). Ugyanis ahogy az Euro-Régió Ház Kht. által 2008-ban készített stratégiában is szerepel, a lakótelepek népsűrűsége több mint 10.000 fő/km², és a Belváros területén is ez az érték igen magas (6-7.000 fő/km²). Ugyanakkor a város délkeleti, keleti kertvárosaiban és ipari területein (Csapókert, Júliatelep, Tégláskert, Kondoroskert, stb.) ez az érték jóval kisebb (2-3.000 fő/km² a kertvárosokban, és néhány 100 fő az ipari területeken).



7. térkép Az egyes megállókat érintő helyi járatok száma

A legtöbb járat mégsem itt, hanem egy sokkal rövidebb szakaszon fordul meg, ami magába foglalja a Nagyállomást, a helyközi autóbusz-állomást, és a Segner teret (8. térkép). Ez érthető, hiszen a várost ez a három pont köti össze a többi településsel a leggyorsabban.

Ugyanis a Segner térről könnyen el lehet jutni a város bármely pontjára, valamint az Ondód, Kismacs, Nagymacs és Pallag felé tartó buszok innen indulnak, és még a Józsa és Haláp felé tartó buszok is érintik ezen megállók valamelyikét, ugyanis 8 Segner tér nevű megálló van. A város gerincútjának, és a főforgalmi útjának találkozási pontjánál található Nagyállomásról a vonattal érkezők szintén el tudnak jutni a város valamennyi pontjába, valamint Haláp, Józsa, Szepes, Pac, és Bánk területére is könnyen el lehet innen jutni. A helyközi állomás felé pedig, azért fontos a sok járat indítása, mert a távolabbi települések felé innen lehet eljutni a leggyorsabban, ha a közösségi közlekedést, és azon belül is az autóbust választjuk. Elég csak az ingázókra gondolni ismételten, nekik ez óriási segítség. Mindemellett ezen szakaszon található meg a DKV 4 forgalomirányító központjából 2 is, egy a Nagyállomásnál, egy pedig a Segner térnél (a másik kettő a Doberdó és a Vincellér utcán), ez az információ is ezen szakasz fontosságát tükrözi.

E három hely közül jelenleg a Nagyállomás lenne képes betölteni az intermodális személyszállítási központ szerepét, és valamilyen szinten már be is tölti azt. Az intermodális közlekedés lényege, hogy a különböző közlekedési módokat minél közelebb hozzák egymáshoz, így lecsökkentve az átszállási távolságokat. Ennek bevezetésével a várakozási idő és a költséghatékonyság is lecsökken, amely egy gördülékenyebb, fenntarthatóbb közlekedést eredményez. Az ilyen központoknak a gazdaság fejlődésében multiplikátor hatása van, ugyanis pusztán a közlekedésen túl egyéb városfejlesztési tevékenységek beindításában is segít. Ennek megjelenési formája a távolsági közlekedési járművek esetében (vasút, távolsági autóbusz, légi közlekedés) bár kezdetleges szinten de megfigyelhető a városban, ugyanis 2012. júniusától a DKV elindította az Airpotbus járatát, amely a Wizz Air Debrecen - London-Luton és London-Luton - Debrecen járataihoz igazodva közlekedik. A járat több nagyobb forgalmú autóbusz megállót is érint, a jegy ára pedig 500 forint (*Int. 10.*). Az elővárosi közlekedési elemek közül pedig szóba került a tram-train (városon belül villamosként, városon kívül vasútként működik, így segítségével átszállás nélkül lehetséges a belvárosba való eljutás), amely a napi szinten ingázókat (munka, iskola) segítené a legjobban. Ennek kialakításáról már több koncepció készült, amelyek a Nagyállomás melletti Petőfi térnek kitüntetett szerepet tűznek ki egyaránt, ugyanis ezen terület rehabilitálása mind esztétikai mind a Nagyállomás intermodális központi helyzetének megerősítésében fontos szerepet játszik (itt találkozik először a vasúti és a városi autóbusz közlekedést is használó utas a várossal). Ha minden jól megy, a tér körüli kivitelezési munkálatok leghamarabb 2015-

ben kezdődhetnek meg (Int. 11.). A villamos mellett pedig a már meglévő közlekedési módok (helyi autóbusz, trolibusz) esetében pedig elmondható, hogy amennyiben a nagyállomás intermodális központi funkcióját a város tovább szeretné erősíteni, akkor a debreceni 2-es trolibusz kapcsolatát az állomással semmiképp sem szabad figyelmen kívül hagyni, és amennyiben lehetséges célszerű e kapcsolat szorosabbá tétele (Várady T. - Ekés A. - Almássy T. - Boldvai E. -Tóth A. 2011).



10. ábra Egy látványterv a Nagyállomás és a Petőfi tér területéről mint intermodális központ (Int. 12.)

A legtöbb járat, ha nem csak szigorúan egy buszmegállót, hanem e három helyet, és annak közvetlen környezetét vesszük figyelembe, akkor a Segner térnél áll meg, szám szerint 36, a Nagyállomásnál az összes járat fele (32), a helyközi autóbusz-állomást pedig 22 vonal érinti. Ha viszont azt a megállót keressük, ahol a legtöbb busz áll meg, akkor a Széchenyi utcán található, Piac utca felé tartó Helyközi autóbusz-állomás nevű megállót kell felkeresünk, mert itt 22 járat áll meg (19 busz és 3 trolibusz).

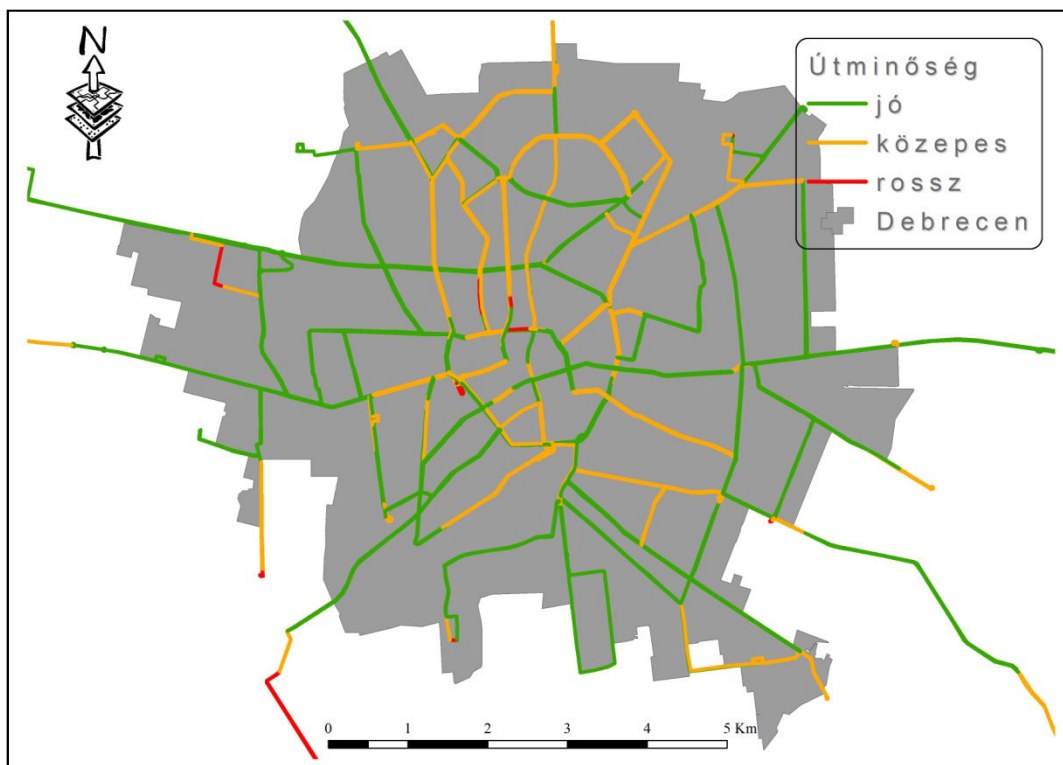


8. térkép A fentebb említett gócpont közelebből

Az előző fejezetben már említettem az utak minőségének osztályozását, amelyekről szintén készítettem egy térképet. A térképen csak Debrecen ábrázoltam, ugyanis a kivezető utak nagy része végig jó minőségű volt, néhány rövidebb szakaszt leszámítva, de azok sem a rossz, sokkal inkább a közepes kategóriába estek. Ami pedig a várost illeti, megfigyelhető, hogy az északi részek, valamint a belváros egyes részei sokkal inkább közepes, egyes esetekben rosszabb minőségűek, ellenben a város keleti és nyugati részének főként kertvárosi övezetében pedig szinte hibátlan utakkal lehet találkozni. Ennek oka, hogy a történeti időkben a külső területeken sokkal lassabban épült ki az infrastruktúra, mint a központi részen, tehát itt az utak sokkal fiatalabbak. Sok olyan utca van, ahol 2-3 éve még nem voltak az utak szilárd burkolattal ellátva, vagy akkoriban újítták fel azt, és a buszok ezt megelőzően még földúton, vagy más útvonalon közlekedtek, viszont mára már akár több járat is közlekedik e részeken is⁵. Másrészt itt a forgalom sem olyan élénk, leszámítva a városból kivezető hosszabb utakat. A belvárosban és az északi részeken pedig sok ember megfordul, és az utak intenzív

⁵ Ezek közül néhányat a közép- és kelet-európai városok utcáinak panoráma felvételeit ábrázoló NORC oldalán is meg lehet tekinteni, amely véleményem szerint 2009. májusi időpontban lett elkészítve.

használata miatt minőségük az idő előrehaladtával folyamatosan romlik (például Böszörményi út, Hatvan utca, és Széchenyi utca).

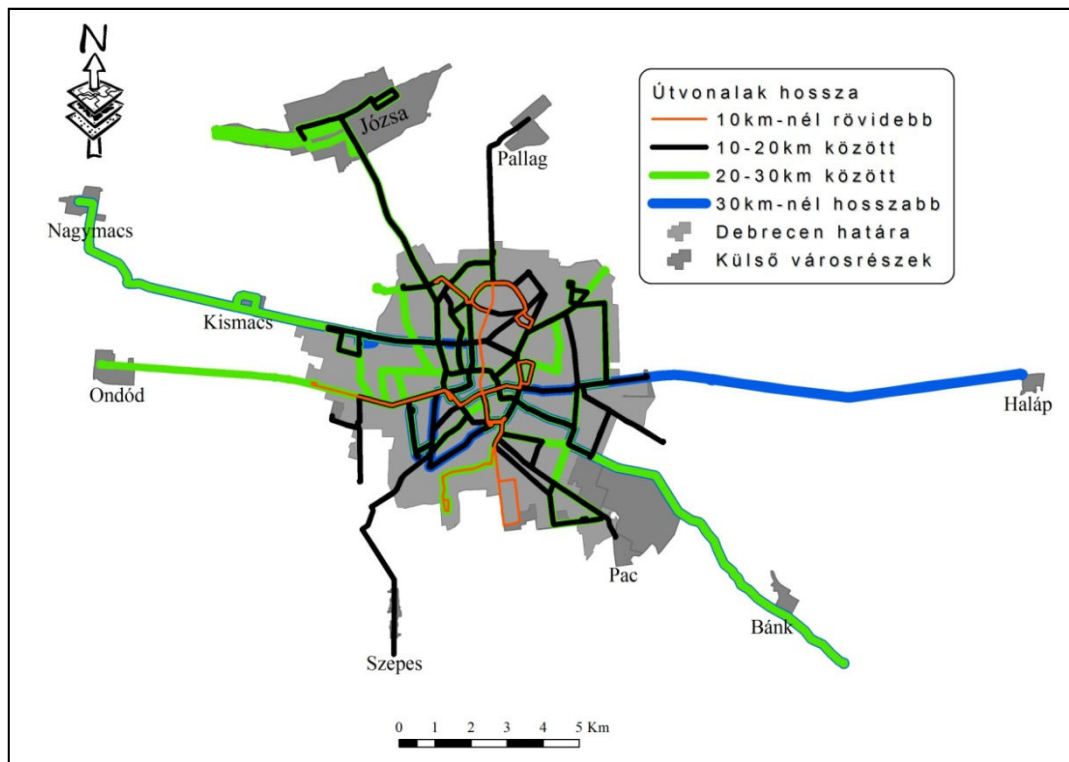


9. térkép A DKV Debreceni Közlekedési Zrt. járművei által bejárt utak minősége

A következőkben a járatokról készített kutatásaim eredményeit mutatom be. Mint azt már korábban említettem az útvonalakat ábrázoló réteg attribútum táblájában feltüntettem a menetidőt, a járatok által érintett megállók számát, és kiszámítottam az összes járat által bejárt utak hosszát is egyenként. Az egyes mezők értékeit pedig a „Statistics” paranccsal jellemeztem, ezek a következő eredményeket hozták:

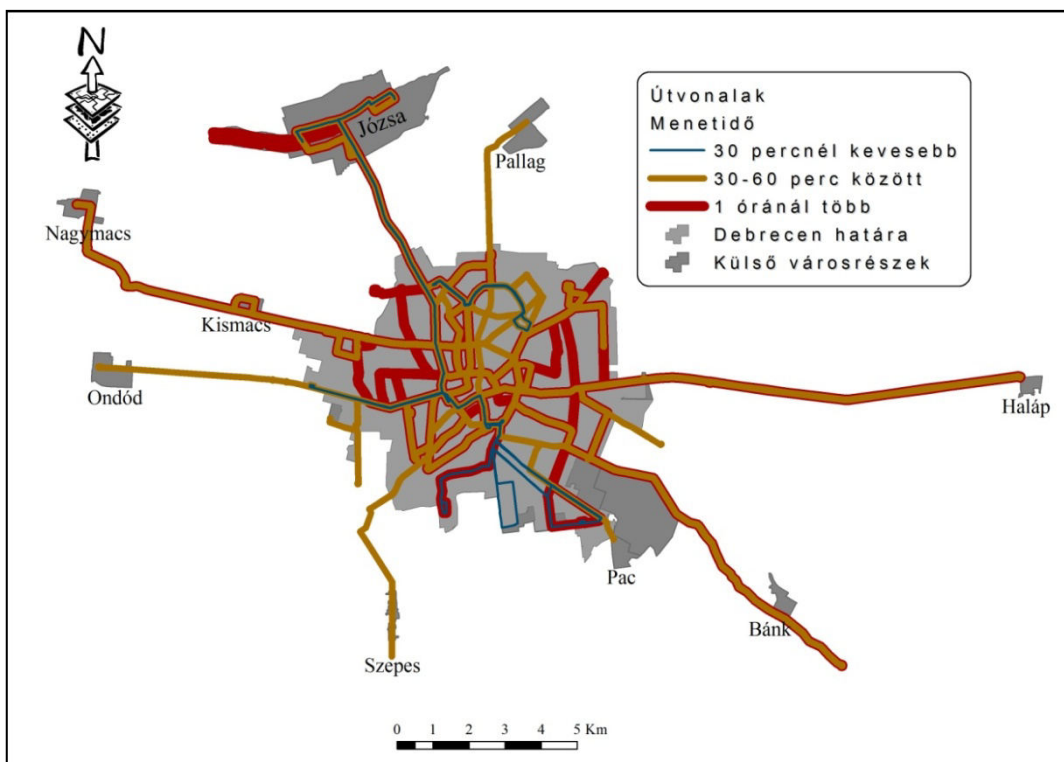
A leghosszabb utat a 45H jelzésű Haláp felé tartó járat teszi meg, mintegy 37.9 km-rel. Ezen kívül még 4 járat van, ami 30 km-nél hosszabb utat jár be, és ezek is a külső városrészeket érintik (Bánk, Nagymacs), még az első 10-be is csak két busz fért be a 8. és a 9. helyre, ami a városon belül közlekedik. Az egyik a 11-es, ami a város északnyugati részén lévő IT Services Hungary Kft.-től indul, majd a város északi kertvárosi részén át a belváros és a Csapókert érintésével a Borzán Gáspár utcáig közlekedik. A másik pedig a 42Y-os, ami a város déli részét köti össze a belvárossal, és a nyugati részekkel, egészen a Nyugati Ipari Parkig. Ami pedig a rövid szakaszokat illet, 6 darab 10 km-nél rövidebb járat van, közülük a 4-es trolibusz a legrövidebb, hossza valamivel több, mint 6.9 km, tehát majdnem 31 km-rel

rövidebb, mint a leghosszabb szakasz. Ebbe a kategóriába esett az 1-es villamos, és a főként egyetemi hallgatóknak fenntartott időszakos expressz autóbusz járat, az 51E is. Átlagosan pedig az összes járat 18.5 km utat tesz meg oda-vissza (10. térkép).



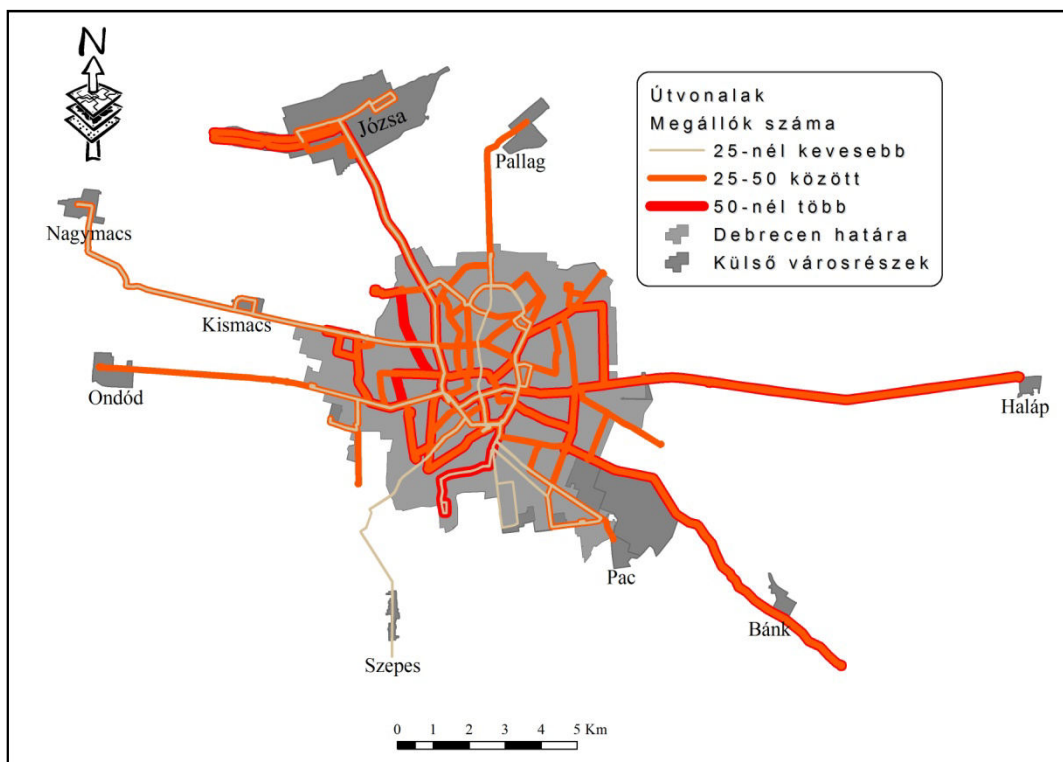
10. térkép A járatok hossz szerinti csoportosítása

A menetidőket is összehasonlítottam, és a legrövidebb, valamint a leghosszabb idő között 70 perc a különbség, ugyanis a már említett 51E mindössze 18 perc alatt megjárja az oda-vissza utat, még a 11-es busznak ez 88 percébe telik. A 64 járat egy harmadának több a menetideje egy óránál, míg az utat fél óránál rövidebb idő alatt teljesítő járatok száma 6, az átlag menetidő pedig 53 perc egy oda-vissza út alatt. A 10 leghosszabb útvonalú és a 10 leghosszabb menetidejű járatok közül 5 megegyezik, köztük van a 42Y és a 11-es is, amik bár hosszban éppen hogy bekerültek ide, menetidő terén az első két helyet foglalják el, ami arra enged következtetni, hogy rövidebb szakasz megtétele több időbe telt nekik, mert a városon belüli nagyobb forgalom, és a nagyszámú megálló lelassítja őket (11. térkép).



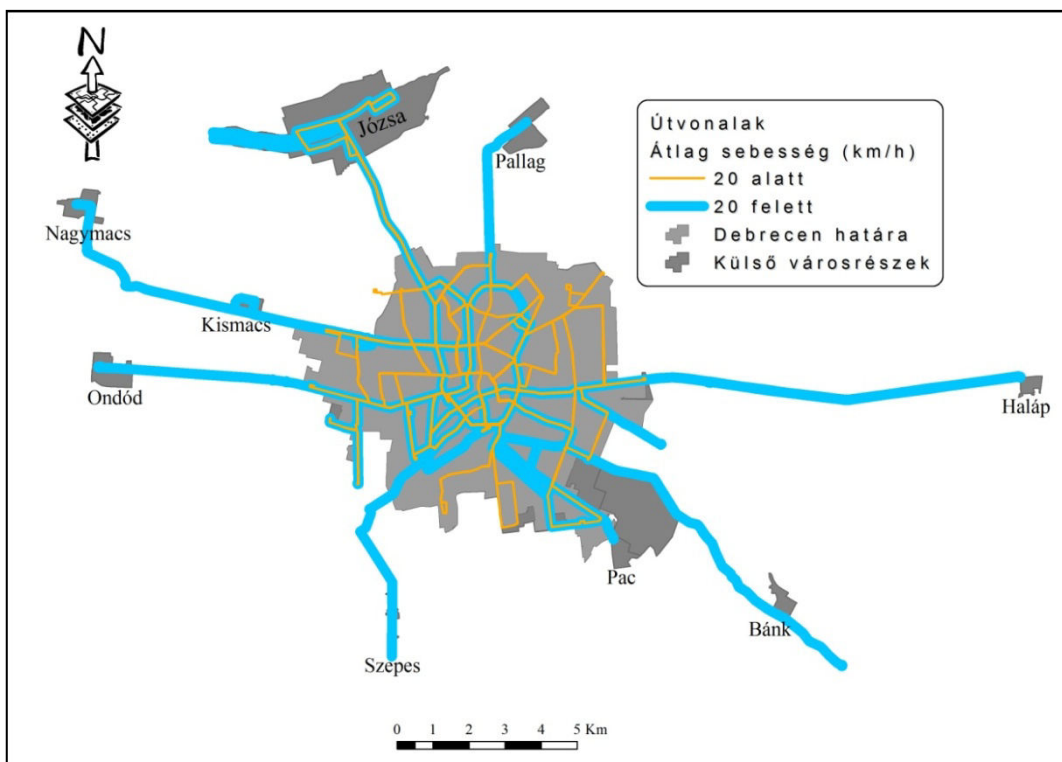
11. térkép A menetidő szerinti csoportosítás

A 12. térképen az egyes járatok által érintett megállók számát osztályoztam. Ezt a szempontot figyelembe véve a legkevesebb megállót a már sokat emlegetett 51E érinti 8 darabbal. A legtöbb megállóval pedig a 30-as számú bánki vonal büszkélkedhet, ugyanis majdnem nyolcszor annyit érint, mint az előbbi, összesen 63-at, ami a 621 használatban lévő megállónak valamivel több mint a 10%-a. Az ezen értékekből vont átlaggal, a 12-es autóbuszé egyezik meg, ugyanis 34 megállója van egy oda-vissza úton. Ennél a csoportosításnál jól kirajzolódik, hogy az összesen 5 darab „E” jelzéssel ellátott buszok tényleg expressz járatok, ugyanis jóval kevesebb megállót érintenek, és csak a legfontosabbakban megállókban állnak meg, így ebből a szempontból a 4 legkisebb értékkel rendelkező járat mind expressz (51E, 35E, 36E, 33E sorrendbe).



12. térkép A járatok által érintett megállók száma

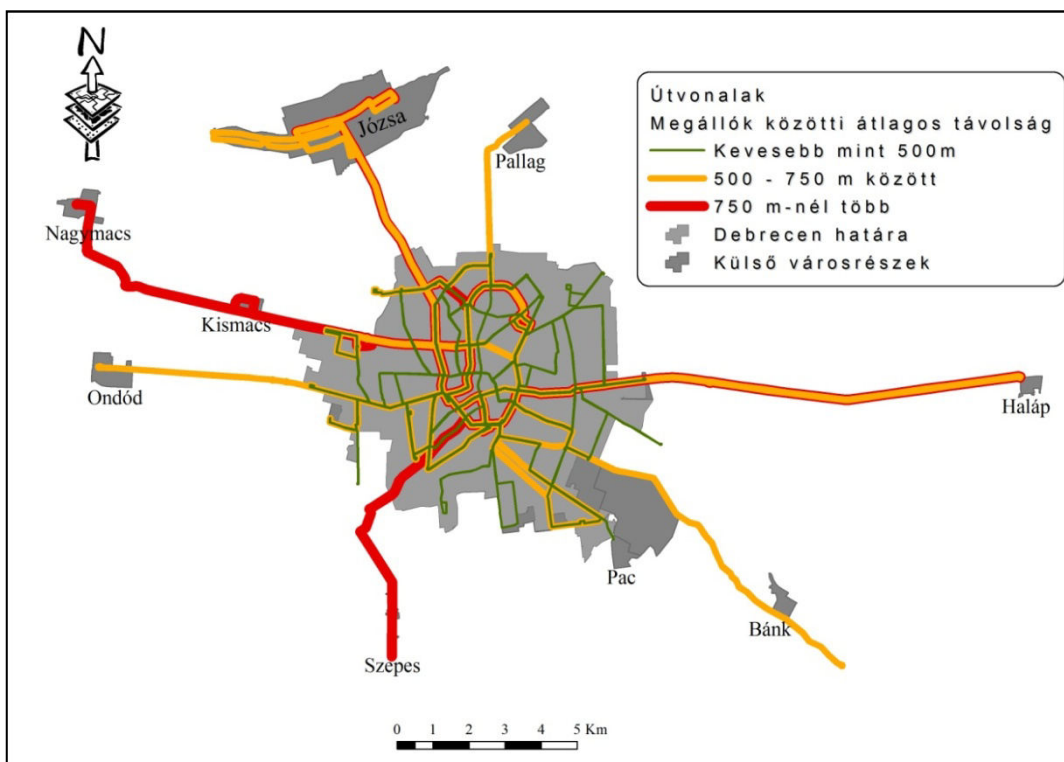
Ezen adatokat felhasználva az Arcview 3.2 Calculate parancsával a meglévő mezők mellé két újat hoztam még létre. Az egyikben kiszámítottam az úthossz és a menetidő segítségével azt, hogy átlagosan hány km/h-val haladnak a buszok, a másikban pedig az úthossz, és a megállók számának segítségével azt, hogy átlagosan hány méterenként található megálló a járatokon. A sebességet illetően, az összes járat értékéből vont átlag 21 km/h, a legtöbb 18 és 19 közötti értékkel bír. A leggyorsabb értékkel a Nagymacs illetve a Segner tér között közlekedő 33E rendelkezik a maga átlag 39 km/h-jával, a 4-es trolibusz pedig a leglassabb alig több mint 13 km/h-val. A 20 leggyorsabb között 3 városon belüli van csak, ebből is kettő expressz járat, ez ismét a városon belüli lassabb közlekedést támasztja alá (13. térkép).



13. térkép A járatok átlagsebessége

A következő térképen (14. térkép) pedig a megállók közötti átlagos távolságot vizsgáltam. A mintaterület összes járatának ezen értékeiből vont átlag 571 m, de ez egyáltalán nem tükrözi a valóságot. Ugyanis az összes értéket figyelembe véve az állapítható meg, hogy a városon belül sokkal gyakrabban állnak meg a járművek, amely látható a térképen is, mert az általam meghatározott három kategória közül a legkisebbel jelölt szín csak a városon belül található. Hiszen az ilyen jellegű igények itt ezt jobban megkövetelik, mint két település között, ahol alig laknak és csak elvélve száll fel néhány ember, és mint ahogyan azt már az övezetes térképnél is említettem, és az előző térképeknél is megállapítottam: a városon belül a több megálló miatt is kisebbek ezek az értékek, a városon kívül viszont gyorsabban tudnak haladni az autóbuszok, így ezen járatok értékei pedig értelemszerűen nagyobbak. A legnagyobb értékek szintén expressz járatokhoz kötődnek, az első 10-ben csak ilyen és a külső városrészek felé tartó járatok vannak, ez azért nem szorul különösebb magyarázatra, mert az expressz buszoknak pontosan az a célja, hogy a lehető leggyorsabban szállítsa el az utasokat a kívánt célállomásra, és eközben csak a legfontosabb megállókban áll meg. Érdekes, hogy az első és a második helyen lévő buszok között is nagy a különbség, ugyanis a 33E 2, az 51E pedig 1 km-ként áll meg. A legkisebb érték pedig a város legforgalmasabb gerinc

szakaszán haladó 31-es autóbushoz tartozik (382 m), bár ez az érték nem sokkal marad el a leggyakoribb értéktől, ami 440 és 450 méter körül van.

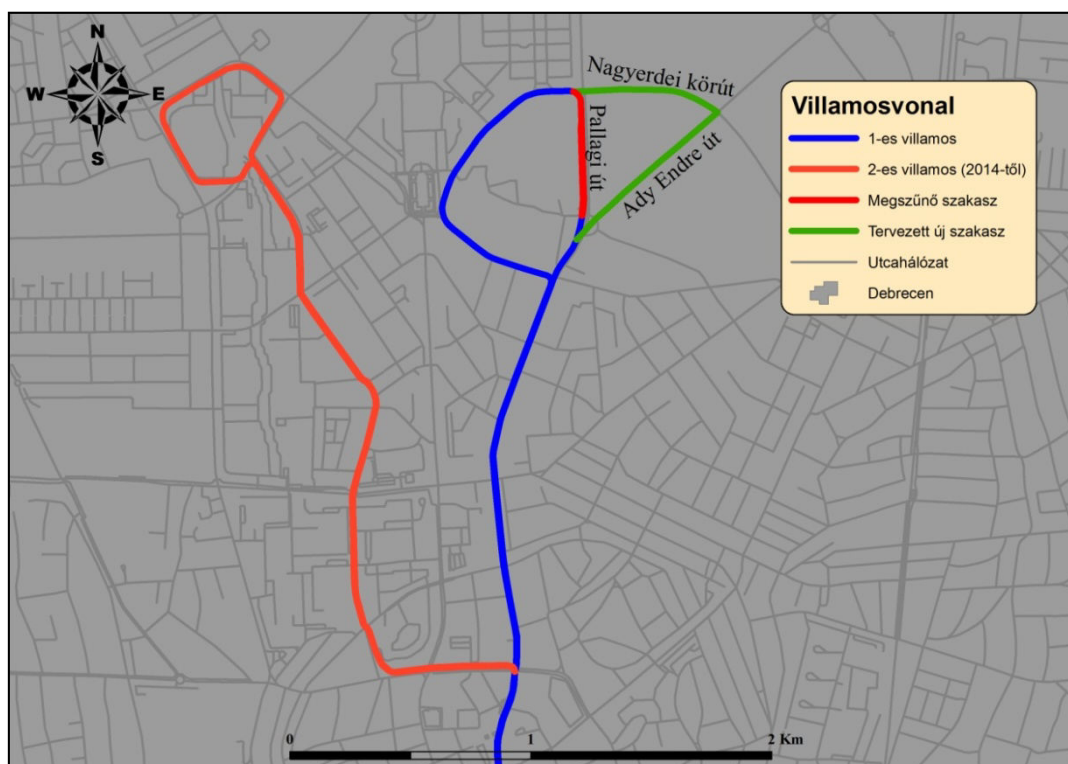


14. térkép A megállók közötti átlagos távolságok

Végezetül pedig a város közösségi közlekedését jelenleg legjobban meghatározó tényezőjéről, a 2-es villamosról szólnék néhány szót, ugyanis a vonal kiépítése több autóbusz járat esetében megszűnést, vagy útvonal módosítást vonhat maga után. A 31-es és 32-es számú buszok nagy valószínűséggel megszűnnek, hiszen a vonal kialakításának célja az általuk érintett forgalmas rész fejlesztése közlekedési és környezeti szempontból, ugyanis a Mikszáth Kálmán – Csemete utca szakaszon mintegy 32 ezer utas közlekedik napi szinten a DKV Zrt. autóbuszjáratait igénybe véve, ami jelentős terhelést jelent. Az új villamosok bevezetésével azonban a légszennyezés és a porterhelés lényegesen csökkenni fog e szakaszon, akárcsak a zajterhelés, emellett pedig az utazási idő is jóval rövidebb lesz. Ha ezen a szakaszon egy busz sem járhat, akkor alternatív lehetőségként számukra az Egyetem sugárút és a Böszörményi út jöhet szóba, ugyanis tavaly nyáron több ízben is néhány napig az építkezések miatt ezen utakon közlekedtek a buszok, és teljesen zökkenőmentes volt a közlekedés. Így az új útvonalak kialakítását figyelembe véve nem feltétlenül szükséges az érintett vonalak (12-es, 15-ös, 15Y-os, 23-as, 31-es és 32-es) végleges megszüntetése. Az első 4 közlekedhetne

tovább az Egyetem sugárúton, míg a 31-es és 32-es járatnak a Böszörményi úton való eljutását a belvárosba így megoldható lenne, így az ő esetükben a Bolyai János Általános Iskola nevű, jelenleg nem használt buszmegálló ismét ki lenne használva. Természetesen ennek csak akkor lenne értelme, ha a 2-es villamos az itt közlekedők igényét nem lenne képes kielégíteni ugyanis az Újkert, Józsa, és a Debreceni Egyetem területének egy jelentős része itt található, és mint azt az előző térképek közül több is alátámasztotta ezen területek lakosságszámuk és az itt található szolgáltatások, funkciók miatt fokozott igényt kívánnak a közösségi közlekedés terén is.

A 2014-es tervezett menetrendszerű átadást követően pedig már megvan a társaság következő terve, ugyanis egy nemrégiben megjelent hír szerint az 1-es villamosvonallal kapcsolatos hálózatfejlesztés is szóba jöhet az évtized végéig (leghamarabb 2017-ben jöhet létre). A fejlesztés magába foglalja a villamospálya átépítését, felújítását, illetve 11 új villamos beszerzését ezáltal a KCSV-k és a megmaradt FVV-k végleges lecserélését. Ez mintegy 12,5 milliárd forintból valósulna meg, melynek keretében a Pallagi úton lévő rövid szakasz megszűnne, és helyette az Ady Endre úton közlekedne a villamos, onnan pedig a Nagyerdei körútra fordulva csatlakozna a már jelenleg is meglévő szakaszhoz. Ezt a tervet, a 2-es villamost, és a meglévő 1-es vonalat a következő térképen szemléltetem (15. térkép).



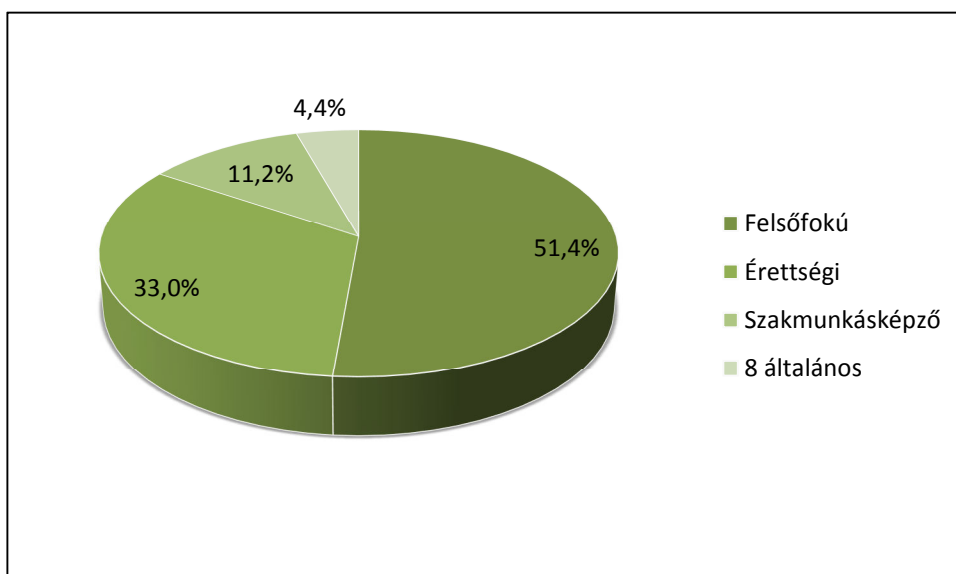
15. térkép A jelenlegi és a közeljövőben tervezett villamos vonalak

5.2. Kerékpáros közlekedés

A közösségi közlekedést követően a kerékpáros közlekedés aktuális helyzetét kívánom bemutatni.

A kérdőívezés során 125 férfit és 124 nőt kérdeztem meg. Közülük 45.8% 18-30 év közötti, 44.6% 30-55 év közötti, 6.4% 55 évnél idősebb, és 3.2% 18-nál fiatalabb.

Az iskolai végzettség alapján való megoszlásukat az *1. diagramon* láthatjuk. A kérdőívem alapján a magasabb végzettséggel rendelkezők hajlamosabbak a kerékpárral való közlekedésre. Megfigyelhető az is, hogy ez alapján a kérdőívezés alapján minél nagyobb végzettséggel rendelkezik valaki annál nagyobb az esély, hogy az illető nő ugyanis még a 8 általánost végzők közül szinte mindenki (82%) férfi volt, arányuk a szakmunkásképzősöknél már kevesebb volt, az érettséginél már a nők voltak többségben egy százalékkal, akárcsak a felsőfokú végezettségénél (56.25%).



1. diagram: A megkérdezettek iskolai végezettségük alapján

Kicsivel több mint a fele a megkérdezetteknek aktív szellemi munkát végez, az egyötödük fizikai jellegűt, 7% elmondásuk alapján mindkettőt, 16% még tanul, 4%-uk nyugdíjas, a maradék 2% pedig munkanélküli.

Legtöbben munkába járnak kerékpárral, de közülük sokan még emellett megjelölték a hobbi/sport kategóriát is így elmondható hogy a kerékpárral munkába járók 56%-a még kikapcsolódásra is használja a kerékpárját, a maradék 87 főből pedig 76 csak munka járásra használja, 11 fő pedig munka mellett valamilyen más tevékenységre. Az egyéb kategóriát

összesen 60-szor választották, a leggyakoribb indok ennek választására az volt, hogy mindenre a kerékpárjukat használják (bevásárlás, utazás, stb.).

A kérdőívben résztvevők 55%-a már több mint 5 éve használja rendszeresen a kerékpárját mint közlekedési eszközt, 15% pedig az elmúlt egy évben váltott erre. Amikor a gyakoriság kérdéshez értünk szinte mindenki azt felelte, hogy naponta használják, ezt azonban szezonalitása miatt nyilvánvalóan csak a tavasztól-őszig terjedő időszakra kell érteni, ugyanis 27.3%-a a megkérdezetteknek csak nyáron használja a kerékpárját a nagy többség pedig ameddig csak az időjárás engedi. Elmondásuk szerint 62%-uk nem utazik DKV-val, közülük 54%-nak személygépkocsija sincs, és közülük is vannak olyanok, akik csak nyáron használják a kerékpárjukat, ezek szerint a maradék 11 fő a 62%-ból ősztől tavaszig gyalogosan közlekedik időjárástól függetlenül.

Az többség (64.7%) nincs megelégedve a város jelenlegi kerékpáros úthálózatával. Sokan felelték erre a kérdésre azt, hogy bár ami megvan az jó, és tetszik nekik, de összességében mégsem mondható el hogy elégedettek, mert a meglévő az nagyon kevés, és még most sincsenek teljesen összekötve a hálózati elemek. Emellett néhány panasz volt a gyalogosokra is, akik olykor megnehezítik a közlekedésüket. Ez utóbbi igaz, ugyanis a városban még nem alakult ki a kerékpárút tisztelete, és sokszor rálépnek a gyalogosok ezekre az utak akkor is amikor nem lehetne; így generálva egy veszély és konfliktus forrást, bár ez szerintem még általánosan jellemző az egész országra, legalábbis a nagyobb városokban még biztos, hogy van mit ezen a mentalitáson faragni. Ennek érdekében az újonnan épülő kerékpárutak egyes részein, vagy teljes egészében már piros színnel kikövezett részek vannak, amely egyfajta jelzés a gyalogosok számára, hogy legyen körülményesebb az átkeléssel. Ezek kiépítése jóval költségesebb, de hosszú távon megtérülhet, és még esztétikusabbá is teszi az utat.

A forgalomszámlálás során megállapítottam, hogy a város belsejében található mérési pont jóval forgalmasabb, mint a Sámsoni úti, ugyanis szinte minden nap minden napszakában jelentős különbség volt közöttük. Ez érthető hiszen ez a szakasz vezet a városon belüli első munkahelyövhöz, és egyes csak itt megtalálható szolgáltatásokhoz. Az a triviális megállapítás is bebizonyosodott, hogy a reggeli és a délutáni időpont forgalmasabb, mint a napközbeni, ugyanis a legtöbben ezen két időpont között munkahelyükön tartózkodtak. Az egyes értékeket a következő két táblázatban lehet megfigyelni.

Időpont	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap
7:30-8:00	212	219	209	201	189	54	26
12:30-13:00	115	110	143	82	129	79	n.a.
16:30-17:00	189	203	193	202	207	124	n.a.

1. táblázatA Kölcsey Központ előttelhaladók száma (fő)

Időpont	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
7:30-8:00	102	110	100	117	91
12:30-13:00	74	79	86	78	69
16:30-17:00	122	124	119	113	98

2. táblázat A Sámsoni úton elhaladók száma (fő)

Bár a Sámsoni úti méréseknél a hét első három napján közepesen felhős átlagosan mintegy 25°C volt jellemző, majd ezt követően melegebbre fordult az idő, ez nem játszott az értékekben fontos szerepet. A Kölcsey Központ előtti értékek is nagyban hasonlítanak egymásra, egyedül a csütörtök napközbeni érték volt alacsonyabb a többi értéktől, ez azonban betudható annak, hogy a mérés előtt nem sokkal esett az eső. A szombati napon már nem volt akkora mozgás ennél a pontnál, a legnagyobb visszaesést a reggeli értékeknél lehet megfigyelni, egészen biztosan ez a hétvégén nem dolgozók miatt csökkent így le, a vasárnapi napon pedig csak reggel számoltam őket ugyanis nem láttam a nap hátralévő részében értelmét a további mérésnek olyan kis mozgás volt megfigyelhető.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A terepi bejárás során, a jegyzőkönyv által összegyűjtött adatok és a már meglévő adatbázisok segítségével ábrázoltam a mintaterület közösségi közlekedésének és kerékpáros úthálózatának legfőbb jellemzőit.

Ezek segítségével megállapítottam, hogy Debrecen ezen hálózatai folyamatos fejlődésen mennek keresztül. Elmondható, hogy a város országos tekintetben is kiemelkedik ezen területeken, mind az utasoknak és kerékpárosoknak nyújtott szolgáltatások színvonalát, mind pedig a város infrastrukturális helyzetét tekintve. A vizsgálatok eredményeként megállapítottam, hogy a mintaterület egyes részeinek igényeihez igazodva változnak a közösségi közlekedés által nyújtott szolgáltatások is. A város központjában a legfejlettebb a közlekedés és a hozzá kapcsolódó infrastruktúra, amely nem meglepő, hiszen a világ többi nagyvárosában is hasonló a helyzet, még a kerékpárút hálózathoz ez a város nyugati, annak is inkább az északi részéről mondható el, főként az itt végighúzódó főút, és a közelben lévő külső városrészek kedvező feltételei miatt. A város ezen két területén találkozhatunk a legfelszereltebb és legtöbb megállóval, valamint a legtöbb járással, a városból kifelé haladva pedig az előbb említett tényezők kisebb jelentőséggel bírnak, ugyanakkor az utak viszonyai jobbak, valamint az utazási idő ezen területeken lerövidül a kedvezőbb, kisebb forgalom, és ezáltal elérhető nagyobb átlagsebesség miatt.

Az elkészített adatbázisban még van továbbfejlesztési lehetőség, amellyel egy még pontosabb és részletesebb elemzést lehet adni a területről az érintett témakörben, ami fontos lehet még a város jövőjét illetően. A jelen pillanatban érvényes jövőbeli terveket figyelembe véve pedig egy még környezettudatosabb, még modernebb irány felé való eltolódás figyelhető meg a jelenleg is elég innovatív jellegű fejlesztések mellett, amelyek új alternatívákat nyújthatnak a jövő közlekedését illetően.

Véleményem szerint a városfejlesztési tervek között a villamos és kerékpárút hálózat további fejlesztése prioritást élvezhetne, hiszen az Európai Unió jelentős forrásokat kínál az ilyen jellegű pályázatok támogatására. Debrecen város közösségi közlekedésének történetében egyébként is fontos szerepe volt mindig a villamos közlekedésnek, ebből kifolyólag az emberek kedvelik, és szívesen használják. Előnyei között említhető a gyorsasága, a relatíve olcsósága, a környezetbarát jellege. A kerékpáros közlekedés pedig még annyira sem terheli a környezetet, és az egészséges életmódot hirdeti.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Beretvás K. – Gara K. (2009) 125 éves a DKV Debreceni Közlekedési Zrt.. DKV Debreceni Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság, Debrecen. 88 p.
2. Borsy Z. (1984) Debrecen története 1693-ig. Debrecen Megyei Városi Tanács V.B., Debrecen. pp. 13-27.
3. Euro-Régió Ház Kht. (2008) Debrecen Megyei Jogú Város Integrált városfejlesztési stratégiája, Debrecen. pp. 76-122.
4. Gyimes S. (1981) Debrecen története 1693-1849. Debrecen Megyei Városi Tanács V.B., Debrecen. pp. 353-370.
5. Kecskésné Völgyi Ágnes (2012) A városi közforgalmú közlekedés kialakulása és jelenlegi helyzete a debreceni közösségi közlekedés példáján, Debrecen. pp. 79-102.
6. Sági L. (1997) Debrecen története 1849-1919. Csokonai Kiadó, Debrecen. pp. 65-75.
7. Simonyi A. (2007) Lóvasút – gőzvasút – villamos vasút. Debreceni szemle. 15. évfolyam. 1. szám. pp. 82-104.
8. Süli-Zakar I. (1997) Debrecen története – Tanulmányok Debrecen 1944 utáni történetéből. Csokonai Kiadó, Debrecen. pp. 39-84.
9. Szendrey I. (1984) Debrecen története 1693-ig. Debrecen Megyei Városi Tanács V.B., Debrecen. pp. 158-175.
10. Szűcs E. (1986) Debrecen története 1919-1944. Debrecen Megyei Városi Tanács V.B., Debrecen. pp. 13-79.
11. Várady T., Ekés A., Almássy T., Boldvai E., Tóth A., és munkatársaik (2011) Intermodális személyszállítási központ létrehozása Debrecenben Részletes megvalósíthatósági tanulmány, Debrecen

Internetes források:

1. <http://mek.niif.hu/02100/02115/html/1-1529.html> (letöltés dátuma: 2012. március)
2. http://www.bkv.hu/hu/tarsasag_tortenete/a_bkv_tortenete_1_resz (letöltés dátuma: 2012. április)
3. <http://www.hampage.hu/> (letöltés dátuma: 2012. április)
4. <http://www.2-esvillamos.hu/> (letöltés dátuma: 2012. április)
5. <http://www.dkv.hu/hu/menetrend> (letöltés dátuma: 2011. szeptember)
6. Debrecen Megyei Jogú Város, Debrecen kerékpáros-úthálózatának tanulmányterve
<http://portal.debrecen.hu/upload/File/varoshaza/onkormanyzat/Hirdetmenyek/mellekletkerepar.pdf> (letöltés dátuma: 2012. szeptember)
7. <http://portal.debrecen.hu/gazdasag/fejlesztes/kerekperutepites> (letöltés dátuma: 2012. szeptember)
8. <http://www.fogyasztok.hu/cikk/20121008/bovult-debrecen-kerekparut-halozata>
(letöltés dátuma: 2012. október)
9. <http://www.netlexikon.hu/yrk/Regryzrmb/1334> (letöltés dátuma: 2012. október)
10. <http://www.dkv.hu/hu/hirek/repteri-jarat-indul> (letöltés dátuma: 2012. október)
11. <http://www.debrecensun.hu/eco/2012/05/23/intermodal-community-center-design-phase-starts/> (letöltés dátuma: 2012. november)

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A dolgozat elkészítését a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024. számú projekt támogatta. Továbbá szeretnék köszönetet nyilvánítani a DKV Debreceni Közlekedési Zrt. vezérigazgatójának, Nagy Attilának, valamint hálózat és menetrend tervező, menetrend kontrolling csoportvezetőjének Frick Péternek, hogy rendelkezésemre bocsátották a szükséges megállók koordinátáit, ezzel segítve dolgozatom minél pontosabb adatbázisának kialakítását.

Emellett köszönet illeti témavezetőmet Dr. Tóth Csabát a szakmai segítségnyújtásáért, valamint a családomat, akik szintén segítették dolgozatom elkészítését hasznos észrevételeikkel, tanácsaikkal, és biztató szavaikkal.