

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
INFORMATIKAI KAR
TÉRKÉPTUDOMÁNYI ÉS GEOINFORMATIKAI TANSZÉK

Budapest villamosközlekedésének kartográfiai feldolgoása

Diplomamunka

Készítette:

Agócs Róbert

Térképész szakos hallgató

Témavezető:

Faragó Imre, mérnök-tanár

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék



Budapest, 2013.

TARTALOMJEGYZÉK

Tartalomjegyzék	2
Előszó	3
1. Bevezető	6
2. Rövidítések	9
3. Budapest kötőtpályás közösségi közlekedésének története	10
3.1. A lóvasút és az elővárosi közlekedés	10
3.2. A budapesti villamosközlekedés kialakulása	19
3.3. A földalatti vasút	22
3.4. A helyiérdekű közlekedés	23
3.5. A budapesti villamoshálózat terjeszkedése	23
3.6. Az I. világháború hatása a fővárosra, a BEVV (1918-23) megalakulása	27
3.7. A BSZKRT megalakulása (1923-49) és a villamos közlekedés átalakulása	28
3.8. A II. világháború és az újjáépítés időszaka	30
3.9. A BSZKRT felszámolása	34
3.10. A Fővárosi Villamosvasút évei	35
3.11. Az elővárosi közlekedés a BSZKRT után	36
3.12. A Budapesti Közlekedési Vállalat (BKV) megalakulása	37
3.13. A budapesti metró megjelenése, kiépülése	37
3.14. Az elővárosi közlekedés	41
3.15. A Budapesti Közlekedési Vállalat jelene, amire már emlékezhetünk	42
3.16. Jövőbeli tervek	44
4. A közlekedési térképek	46
4.1. Vonalhálózati térképek	47
5. Budapest közlekedési térképeken	49
6. A tömegközlekedési tematika ábrázolása Budapest térképein	56
7. A térképi névrajzo befolyásoló változások	60
7.1. Közterületnevek változása	60
7.2. A viszonylatszámok változásai	62
8. Villamosközlekedés itthon és külföldön	64
9. A budapesti tömegközlekedés megjelenítése webtérképen	69
9.1. Miért szükséges?	69
9.2. Előkészítés, tervezés	69
9.3. Háttértérkép kiválasztása	71
9.4. Felhasznált program	72
9.5. Tervezett munkamenet	72
9.5.1. Alapadatok	72
9.5.2. Adatbázis létrehozása	73
9.5.3. Kivitelezés	75
9.6. A honlap elkészítése	77
10. További fejlesztési, bővítési lehetőségek	82
11. Összefoglalás	83
12. Köszönetnyilvánítás	84
13. Irodalomjegyzék	85
14. Internetes hivatkozások	86
15. Ábrajegyzék	88

ELŐSZÓ

Az előző év jelentős volt a budapesti közösségi közlekedés életében. 2012. november 28-án volt 125 éves a budapesti villamosközlekedés. A BKV változatos programokkal emlékezett meg e jeles eseményről, többek közt számos, már nem közlekedő, muzeális villamos újra forgalomba helyezésével, ha csak egy napra is, valamint a Széll Kálmán téren kiállított régebbi darabokkal. A villamos jelenléte a fővárosban töretlen az 1887-es megjelenése óta, és nagy valószínűséggel még sokáig élvezhetjük rajta az utazást.

A budapesti tömegközlekedéshez kapcsolódó első élményem a kelet-nyugati irányú metróvonalhoz kapcsolódik, egészen pontosan a Népstadion (ma: Stadionok) – Déli pályaudvar közötti szakaszhoz, amit hetente kétszer tettem meg középiskolás koromban Hortról Tatabányára és vissza. Az első felszíni közlekedési eszköz pedig friss egyetemistaként a Kiskörúton közlekedő UV villamos volt, amivel utaztam az Astoria megállótól Budára.

A Budapesti Közlekedési Vállalat járművein való utazások során tűnt fel számomra, hogy miközben egyre nagyobb területet fedezek fel Budapestből, bármerre is járok a városban, számos helyen olyan villamossínekkel találkozok, amelyek szabadon futnak, vagy végződnek és soha nem látok rajtuk villamost, legyen szó akár a Határ út – Soroksári út találkozásánál lévő vagy a Bosnyák térről kifelé Újpalota irányába találhatóról, és hogy egy jelentősebbet említsek a Thököly úton fekvő sínekről. Már ekkor elgondolkoztam, vajon miért van az, hogy ezeken a szakaszokon már nem jár a villamos, mi történhetett velük, miért lettek eltávolítva innen. Egész eddig csupán olvastam róluk, informálódtam felőlük, könyvekben, fényképeken, és mióta lehetőség van rá, az interneten kutatom az okát, valamint személyes tapasztalatok útján. Még emlékszem rá, amikor a 6-os villamos a Móricz Zsigmond körtéren, vagy a 42-es villamos Kispesten az Ady Endre utcában egy hurokvágány segítségével fordult vissza, hogy folytassa az útját. Tettek egy kis kört és már indultak is tovább. Ma már egyik helyen sem így van.

Most pedig lehetőségem adódik, hogy én is foglalkozzak diplomamunkám keretei között a budapesti tömegközlekedés időben egyik legrégebbre visszanyúló darabjával, a kötőtpályás közlekedéssel, és ezen belül bővebben a villamosközlekedéssel, történetével, térképi ábrázolásával.

Diplomamunkám célja, a budapesti villamosközlekedés kezdetétől a mai napig tartó 125 éves időintervallumban történt jelentős viszonylat-/járatváltozásainak ábrázolása egy mai viszonyokat megjelenítő Budapest térképen, amely a háttértematikát szolgáltatja, jelen esetben a Google Maps felületén (egy beépülő modul segítségével). Céltematika az adott időszak vonalhálózat változásainak megjelenítése lenne, lehetőség szerint az általunk megadott dátum szerint. Ezzel szemléltetve a mai kor emberének, hogy Budapest egyes területein a különböző időszakokban hol járt, és hol nem a villamos. Az egyes viszonylatok különböző színnel elkülönítve jelennének meg, amennyiben megvalósítható, hogy ezzel is szemléltetve legyen az évek során megmaradó állandóság a főváros utcáin, valamint ha megoldható plusz információk (viszonylatszámolás, megállók, megnyitás-, megszüntetés dátuma) hozzáadása is megjelenjen az adott viszonylatról.

Mindezek előtt igyekszem egy rövid, ugyanakkor lényegre törő áttekintést adni a villamosközlekedés előtti időkről, hogy megértsük az egyes viszonylatok miért is ott és akkor alakultak ki, majd a megjelenésétől eltelt 125 évről, megemlítve Budapest más tömegközlekedési, leginkább kötöttpályás közlekedési eszközeit is, mivel úgy gondolom ezen személyszállításra alkalmas eszközöknek is jelentős befolyása volt a villamos életének formálódására. A kötöttpályás tömegközlekedési eszközök között jelen dolgozat keretein belül a sínen közlekedőket vettem figyelembe, ezek a lóvasút, a villamos, a helyi érdekű/elővárosi vasút (HÉV), a metró, a fogaskerekű, a sikló és a Gyermekvasút. Bővebben ezekről írok dolgozatomban, a többi budapesti tömegközlekedési eszköz említés szintjén szerepel csak amennyiben kapcsolódik a kötöttpályás közlekedéshez.

A budapesti közlekedés térképészeti ábrázolása részről mind az évek során kiadott térképek változatos megjelenéséről, mind az ábrázolás fejlődéséről, mind a színvilág változásáról említést teszek, több példával alátámasztva írásomat. Fontos megemlíteni a budapesti közterületnév- és viszonylatváltozások jelentőségét is, valamint a magyarországi és külföldi példákon keresztül a közlekedési hálózat kialakulását.

Dolgozatom utolsó részében az általam készített munka folyamatát mutatom be, az elgondolást, az adatgyűjtést, a tervezést, végül a kivitelezést.

*„Kicsit sárga, ..., de a miénk”
Pelikán József, gátőr – A tanú*

Azt hiszem, sokan ismerik a fenti idézetet, sokunknak megjelenik a fejében az a bizonyos kép mikor Bástya elvtárs kezébe fogja a magyar narancsot, azonban, ha itt olvassuk jelen dolgozat keretei között biztos vannak olyanok akik mégiscsak a villamosokra asszociálnak, és mit is mondjak, lehet alapja. Hogy mire gondolok?

Számos esetben előfordult a villamosok történetében mikor a sárga színen kívül más színezetet kaptak. Megemlíthetem az első villamosok (a BKVT járatai) barna színét, vagy a 2001-ben a BKV Hannoverből importált villamosait is, amik a német városban még zöld színben futottak. Budapestre kerülve pedig besárgultak. A villamos magyar rajongói banánnak kezdték el becézni, mivel a zöld hannoveri villamos Budapestre érve „beérett”.¹

¹ LEGÁT Tibor: Közlekedik a főváros. Budapest: Józseveg Műhely, 2008. 76 p.

1. BEVEZETŐ

A budapesti tömegközlekedés, vagy, ahogy mostanában nevezzük, közösségi közlekedés jelentősen behálózta fővárosunkat. A várost keresztülszelik a villamosok, a buszsávok segítségével „száguldoznak” a különböző típusú, nagyságú autóbuszok, a belváros területén a trolibusz, az elővárosokban, az agglomeráció településeire a HÉV járatai járnak. Ugyanakkor meg kell említeni a metró, a földalatti, a siklót, a fogaskerekű villamost, a libegőt és, hogy a sorból ne maradjon ki, a Gyermekvasutat, mint a budapesti tömegközlekedés által üzemeltetett járatokat.

Az emberek nap, mint nap használják, hogy iskolába, munkába jussanak el velük, vagy csupán a város egyik pontjáról a másikba közlekedhessenek. Hétközben az egész város zsúfolt, reggel munkába, iskolába menet, délután-estefelé hazamenet, hétvége a fővárosból kifelé közlekedő járatok vannak tele utazókkal, néha már-már zsúfolásig, mivel az emberek szeretnék kihasználni kevés szabadidejüket, hogy a várostól távol, a természetben töltsék fel a következő heti rohanás, stresszhelyzetek előtt. Ez pedig már nagyon régóta így van, amikor még villamos, autóbusz nem is létezett.

Budapest mai közlekedési rendszere a XIX. század közepén kezdett kialakulni, jelentősen pedig a XX. század hajnalán formálódott. Azonban már az ókori rómaiak is felismerték a terület jelentőségét, mivel a Dunán kialakított átkelők helyek védelmére megalapították Aquincumot, valamint a hosszan elnyúló Limes rendszert. Mindig központi szerep jutott a közlekedésnek a főváros életében. Számtalan út találkozott itt a Duna két partján, és a folyón közlekedő csónakok segítségével jelentős forgalmi csomópont alakult ki. A forgalom a későbbiekben hajóhídon keresztül bonyolódott, azonban a csónakos átkelés jelentősége a XIX. századig továbbra is megmaradt, majd a gőzhajózás és a Pest és Buda között létesített állandó hidak (Lánchíd 1849, Margit híd 1876) megépítése után szép lassan háttérbe szorult.

A városi közlekedés hosszú időn át magánvállalatok kezében volt. Miközben a Duna két partján elhelyezkedő települések egyre nagyobb területen helyezkedtek el, lakosságuk növekedett, egyre nagyobb távolságok kezdtek kialakulni, a közlekedés fő eszköze a ló volt, akinek nem volt lova, csak gyalog közlekedhetett, ami túl hosszú időt vett igénybe. A XVIII. század vége felé megjelentek az első bérkocsis céhek, majd számos magánvállalat alakult és közlekedett Budán és Pesten. A korszak egészében a

forgalom nagy része a budai oldalon zajlott, illetve az itteni célpontokra, kirándulóhelyekre (Zugliget, Kamara-erdő) irányult, ehhez képest a pesti forgalom lényegesen kisebb volt. A konflisok (egyfogatú) és a fiákerek (kétfogatú) megjelenése már a kényelmet és a gyorsaságot biztosította. Az 1850-es években a bérkocsik fő állomáshelyei a pesti Színház (Vörösmarty) téren és a Kristóf téren, valamint a tabáni hídfőnél voltak.² Az 1900-as évektől kezdett hanyatlani a bérkocsik szerepe Budapest közlekedésében, majd a gépkocsi megjelenésével kiszorultak a város utcáiról.

Meg kell említeni még ebből az időszakból a dunai gőzhajó megjelenését, ami azonban rövid életűnek bizonyult, valamint a kőbányai lebegő vasút kísérletét 1827-ben Kőbánya – Kerepesi út (Baross tér) között, ami főként kő-, és téglaszállításra tervezett függővasút volt.³

A következő jelentős közlekedési eszköz a Kratochwill János által üzembe helyezett első társaskocsi-, vagyis omnibuszjárat 1832 júliusában, mely Kratochwill két kávézója között közlekedett félóránként reggel 6 és este 18 óra között a Király utcában. A Gizella (ma Vörösmarty) térről a városligeti Páva-szigetre (ma a Széchenyi fürdő területe).⁴ A városi tömegközlekedés kezdetét az omnibusz megjelenésétől számolhatjuk, az emberek rájöttek, hogy a városokban kialakult nagy távolságokat nem lehet már gyalogosan megtenni.

Ezután még számtalan vállalkozó indított omnibuszjáratot, mind Pest, mind Buda és Óbuda területén, ahol a jelentősebb haszonnal rendelkezők akár évekig üzemeltek, míg a többi hamar tönkrement. Az 1860-as évek második felében bekapcsolódott az omnibuszhálózatba Ferencváros, Józsefváros, 1866-ban Promontor (Budafok) és Rákoskeresztúr, 1869-ben Budaörs, 1871-ben Budakeszi, majd egy év múlva Erzsébetfalvával, Téténnyel és Kispesttel létesült társaskocsi-összeköttetés.⁵ A jelentős vállalkozással rendelkező Takácsy Károly pesti bérkocsis mester sikeres omnibuszhálózatot tartott fent, állomáshelye az Üllői út és Múzeum körút találkozásánál volt. Egészen 1866-ig jól jövedelmező üzlete volt, akkor azonban megjelent az omnibusz legnagyobb riválisa, a lóvasút. Takácsy 1871-ben függesztette fel vállalkozását, mivel a lóvasút Kálvin térre történő bevezetésével az Üllői úti forgalma

² A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 42 p.

³ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 32 p.

⁴ LEGÁT Tibor: Közlekedik a főváros. Budapest: Józsefveg Műhely, 2008. 12 p.

⁵ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 60 p.

jóformán megszűnt. Az 1883-as omnibusz vonalhálózati térkép 9 omnibusz járatot különít el, melyek leginkább a pesti oldalon közlekedtek. Az omnibusz a századfordulót is jelentősen túlélte, az utolsó menetrend szerinti járat 1929. november 5-én közlekedett Budán, a Villányi úton.⁶

1866. július 30-a fontos dátum a budapesti közlekedés történetében, ekkor indul meg az első lóvasúti járat ünnepi keretek között a Széna (Kálvin) tértől egészen az Újpesti indóházig.⁷

Diplomamunkám lényegi része innen kezdődik. Igaz ugyan, hogy a dolgozatom címében a villamosközlekedés szerepel, azonban úgy gondolom, hogy a budapesti kötöttpályás közlekedés a Pesten és Budán ezekben az években elindult lóvasúttal, lóvasút hálózat kialakulásával kezdődött, amit sokan – többek között én is – a villamos elődjének tartanak. Sokakban felmerülhet a kérdés, hogy miért csak a kötöttpályás közlekedéssel és ezen belül is inkább a villamosokkal szándékoznak foglalkozni, nos, dolgozatomban erre is ki fogok térni a térképészeti ábrázolás résznél.

Mint az előszóban már említettem, sokat foglalkoztatott, foglalkoztat a gondolat, vajon azok a sínek, amiken már nem közlekedik villamos napjainkban, mikor, és legfőképpen miért váltak elhagyatottá, mi volt az a társadalmi, politikai, gazdasági ok, amiért meg kellett szüntetni egy-egy viszonylatot. Valamint a jelenben közlekedő villamos viszonylatok mióta, milyen esemény hatására alakultak ki és járják még most is a síneket.

Budapest, azon közel másfél évszázad során, amióta a lóvasút, a villamosközlekedés megjelent az utakon, fejlődött, növekedett, közlekedése egyre inkább egy nagyváros közlekedési rendszeréhez kezdett hasonlítani. Számptalan területi változás, agglomerációs területek összecsatolása, népesség növekedés, új városrészek létrejötte, valamint a tudomány fejlődése, modernizációja segítette elő, hogy a város tömegközlekedése kifejlődjön. Így jelent meg a lóvasút, a vasút „kisöccse” a helyi érdekű vasút, majd a villamos után a sikló, a fogaskerekű, a földalatti, az utcákon az autómobilok, majd az autóbuszok, a két háború között a trolibusz, és végül az 1970-es években megjelent a főváros közlekedési térképén a metró is. A teljesség igénye nélkül próbáltam megjelenésüknek időrendi sorrendjében felsorolni őket.

⁶ SZABÓ Dezső: Budapest közlekedésének története - Kézirat, Budapest, Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, 1959. 13 p.

⁷ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 67 p.

2. RÖVIDÍTÉSEK

Diplomamunkámban több esetben alkalmazok rövidítéseket, amit sokszor nagyon hasonló betűkombináció alkot. Az első említés során a teljes nevet használom a rövidítéssel együtt, viszont a későbbiekben már csupán a rövidítés jelenik meg a dolgozatban. Az egyes társaságok, vállalatok rövidítéseit, a könnyebb olvasat miatt most megadom:

PKVT	–	Pesti Közúti Vaspálya Társaság
BKVT	–	Budai Közúti Vaspálya Társaság, majd Budapesti Közúti Vaspálya Társaság
BVV	–	Budapesti Városi Vasút
BVVV	–	Budapesti Villamos Városi Vasút
BFKVV	–	Budapesti Földalatti Közúti Villamos Vasút
FJFVV	–	Ferenc József Földalatti Villamos Vasút
MFAV	–	(Millenniumi) Földalatti Vasút
BURV	–	Budapest – Újpest – Rákospalotai Villamos Közúti Vasút
BVKV	–	Budapestvidéki Közúti Vasút, majd Budapestvidéki Villamos Közúti Vasút
BLVV	–	Budapest Szentlőrinc Helyi Érdekű Vasút, majd Budapest Szentlőrinc Helyi Érdekű Villamos Vasút
BHÉV	–	Budapesti Helyi Érdekű Vasutak, majd Budapesti Helyi Érdekű Vasút
BBVV	–	Budapest – Budafoki Helyi Érdekű Villamos Vasút
HRV	–	Haraszti – Ráckevei Helyi Érdekű Vasút
BEVV	–	Budapesti Egyesített Városi Vasutak
BSZKRT	–	Budapest Székesfővárosi Közlekedési Rt.
FVKV	–	Fővárosi Villamosvasút Községi Vállalat
FHVKV	–	Fővárosi Helyiérdekű Vasút Községi Vállalat
FHÉV	–	Fővárosi Helyiérdekű Vasút
FVV	–	Fővárosi Villamosvasút
BKV	–	Budapesti Közlekedési Vállalat

3. BUDAPEST KÖTÖTTPÁLYÁS KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSÉNEK TÖRTÉNETE

3.1. A lóvasút és az elővárosi közlekedés

Az omnibuszok hanyatlásának ideje 1866-ban jött el, amikor megjelent Buda és Pest utcáin a lóvasút. Az omnibusz előnye volt, hogy közlekedése nem kötődött vágányokhoz, csekély beruházási költsége miatt üzeme olcsóbb volt, azonban hátránya volt megbízhatatlansága, kis sebessége, valamint az útburkolatból adódó kellemetlenségek. A lóvasút ezzel szemben ebben az időben modern üzemnek számított: nagyobb vállalatok bonyolították le, forgalma megbízhatóbb volt, nem rázta úgy össze az utasait, mint az omnibusz, és ha nem is gyorsabban, de egyenletes sebességgel közlekedett.

A villamos elődje gróf Károlyi Sándor nevéhez fűződik, aki 1863-ban engedélyt kért a Széna (Kálvin) térről Újpestig futó lóvasúti pálya építésére. 1865. április 22-én megalakult a Pesti Közúti Vaspálya Társaság (továbbiakban PKVT). Engedélyokmányában szerepelt, hogy építési, üzemeltetési engedélye a társaságnak csupán Pest város területére és csak lóvasutakra vonatkozott, gőzmozdonyos vasutakra nem.⁸ Ez a későbbiekben lesz majd fontos.

A lóvasút a Széna (Kálvin) tér és az „Újpesti indóház” (a ma „Vadászkastély”-nak nevezett épület a Váci úton az Újpesti vasúti híd mellett) között épült meg, és 1866. augusztus 1-én utazhattak rajta először a fővárosiak. Az első városi lóvasút ugyan már 1832. november 26-án, New Yorkban elindult, de Európában, Párizsban csak 1854-ben jelent meg. Elterjedése nem volt gyors: a budapesti lóvasút Európában a nyolcadik volt.

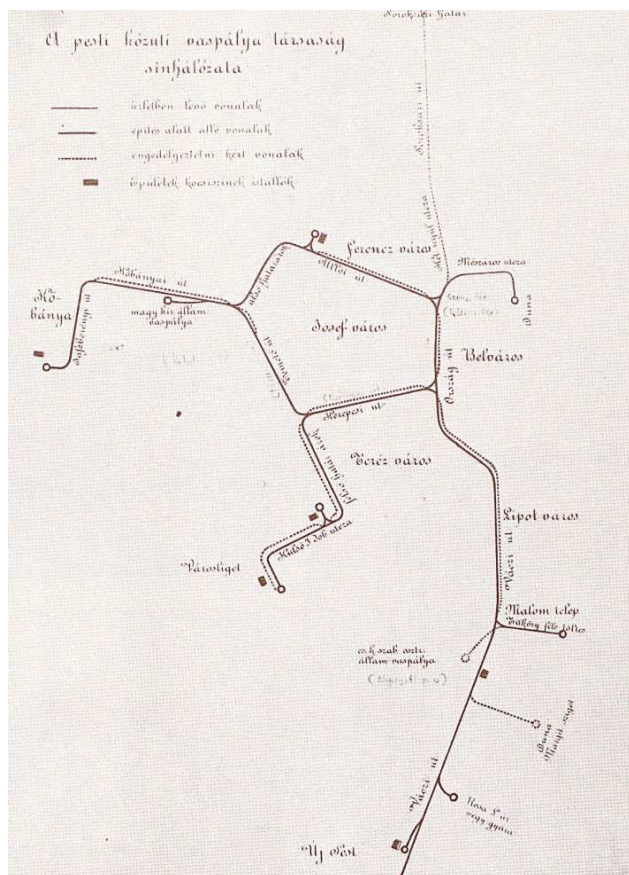
1868. május 9-én nyílt meg a városligeti vonal, majd ugyanezen év július 1-én a józsefvárosi vonal (Baross tér – Losonczy pu.), melyet a Salgótarjánból ideérkező szén miatt nyitottak meg.

1878-ig a következő további vonalakat építették és nyitották meg (1. ábra):

- Kőbányai vonal (1868. szeptember 26.)
- Üllői úti vonal (1869. január 30.)
- Alsó Határ árok vonal (Orczy út) (1869. augusztus 23.)
- Mészáros utcai szárnyvonal (mai Vámház körút) (1870. április 7.)
- Tüköry-gáti szárnyvonal (mai Szent István körút) (1870. április 22.)

⁸ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 71 p.

- Közvágóhídi vonal (1876. július 17.)⁹



1. ábra: A PKVT 1869. évi vonalhálózati térképe

1867-ben Budán is megalakult a Budai Közúti Vaspálya Társaság (BKVT), amely gróf Festetich Béla nevéhez kötődött. Két lóvasúti pálya épült: az óbudai és a zugligeti. A zugligeti az óbudaiból ágazott ki. Mind a kettőnek a Víziváros 60. szám alatti épület (ún. Massion-féle ház) előtt volt a végállomása. A BKVT 13 km hosszú vonalát a következő sorrendben nyitotta meg:

- Lánchíd budai hídfő – Újpest és Óbuda határa (1868. május 18.)
- Élelemtár tér (Bem tér) – Zugliget (1868. június 30.)
- Újpest és Óbuda határa – Óbuda, Fő tér (1868. november 15.)¹⁰

Egészen 1878-ig külön működött a két társaság, kapcsolat nem volt közöttük. Ekkor a PKVT megvásárolta a BKVT-t, és megalakult a Budapesti Közúti Vaspálya Társaság, rövidítése kezdetben BpKVT, majd később BKVT. Időközben Pest, Buda és

⁹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 74 p.

¹⁰ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 89 p.

Óbuda egyesülésével 1873-ban megalakult Budapest, így kaphatta nevét az új társaság, mely 1918-ig a tömegközlekedés legnagyobb vállalata volt. Az egységes lóvasúti vállalat versenytárs nélkül szolgálhatta a főváros közlekedését közel 10 évig, a villamos 1887-es megjelenéséig. Az 1876-ban átadott Margit hídon ekkor még nem volt meg a kapcsolat a két oldal közt, erre egészen 1879. június 21-ig kellett várni.

A BKVT lóvasút hálózata tovább fejlődött. Az utcák rendezetlensége miatt nehéz volt kialakítani a megfelelő vágányokat, a munkálatok lassan haladtak. Legtöbbször a két vágány az úttest két szélén vezetett, lehetőleg oly módon, hogy a vágány és a járdaszegély között egy várakozó kocsí elférjen. Ezt a rendszert később a villamosvasút is átvette. A BKVT monopóliumhelyzetét kihasználva, csak a gazdaságos vonalakat építette meg. A legnagyobb forgalmú vonalakat, mint a Váci út – Múzeum körút, a Kerepesi, az Üllői, a Soroksári út illetve a budai összeköttetést már kiépítették, de további, kisebb forgalmú vonalak építésére nem vállalkoztak. Ezt a lehetőséget a későbbi versenytárs, a villamosvasút tőle telhetően ki is használta. 1885-ben 15 viszonylata volt a lóvasútnak. A viszonylatokat a kocsikra kitűzött zászlókkal jelölték (2. ábra).



2. ábra: A lóvasút viszonylatainak jelzései 1885-ben

Budapest fejlődését elősegítette a környező településekről beáramló munkaerő. Jellinek Henrik, a BKVT új vezérigazgatója, kezdeményezte a környék és a főváros közötti közlekedési vonalak, az elővárosi közlekedés kiépítését. A BKVT ezek után építette ki a soroksári, a cinkotai, a szentendrei és a dunaharaszti gőzüzemű helyi érdekű vasutakat, a vicinálisokat, melyek úgymond a lóvasúti vonalak folytatásai voltak. A Budapest (Közvágóhíd) – Soroksár vonalat 1887. augusztus 7-én, a Kerepesi út – Cinkota vonalat 1888. július 20-án, a Filatori gát – Szentendre vonalat augusztus 17-én adták át. A BKVT által megépített Óbuda – Filatori gáti Gőzmozdonyú Közúti Vasú

arra szolgált, hogy ezen a vasúton a szentendrei vonatok Óbuda Fő térig behaladhassanak, ott közvetlen átszállást biztosítva a lóvasútra. Így ennek a vasútnak saját üzeme nem volt, de nem lett a helyi érdekű vasút vonala sem. 1889. december 28-án alapították meg a BKVT leányvállalataként a Budapesti Helyi érdekű Vasutak Részvénytársaságot (továbbiakban BHÉV).¹¹

Az 1880-as évek végén megindult a villamosvasúti terjeszkedés és a lóvasút egyre inkább elavult lett. A villamosvasút a sűrűn lakott belterületeken egyre több vonalat épített ki. Tervezett vonalaira, amelyeket az akkor monopolhelyzetben lévő BKVT nem akart megépíteni, a főváros minden további nélkül kiadta a koncessziót, ráadásul a BKVT-nek amúgy is csak lóvasútra volt előjoga. A lóvasút elavultságát a főváros is belátta, s már nem kívánta a fenntartását. A BKVT vezetősége, Jellinek Henrik vezérigazgató 1892-ben felkínálta a lóvasút eladását Balázs Mórnak a Budapesti Városi Vasút (BVV) vezérigazgatójának, mivel kezdett veszteséges lenni a vállalkozás. Balázs, mivel nem bízott az üzletben, ezt nem fogadta el, és ezzel meghiúsult az egységes budapesti közúti vasúthálózat ügye is. A sikertelen eladási kísérlet után a BKVT még 1895-ben szerződést kötött a fővárossal, hogy 1899-ig villamosítja a vonalait. A főváros a hálózat bővítésére vonatkozó kívánalmait is tudatta velük. Az 1887-ben megindult villamosítással a lóvasút lassanként eltűnt a főváros közlekedéséből. A lóvasúti kocsik kürtjét a villamosvasút csengője váltotta fel. Az utolsó lóvasúti kocsit Budán a János kórház (más forrás szerint a Széna tér) és a Déli Vasút között 1898. július 2-án közlekedett.¹² Ezzel befejeződött a lóvasúti vonatok villamosítása

A lóvasút megjelenésekor még egy lóvasútpálya épült, 1868-69-ben a Margitszigeten. A szigetet a hajójáratok több ponton is érintették, azonban a sziget belső közlekedése megoldatlan volt. Vonal a sziget budai partjának közelében épült, sok nagysugarú ívvel. Az alsó végpontja az alsó vendéglő és a hajóállomás közelében volt, felső végpontja pedig a felső hajóállomáshoz esett közel. A vonalat egyvágányúra építették, három kitérőhellyel. A végállomások csonka vágányban végződtek. Az utolsó

¹¹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 209-211 p.

¹² Szabó Dezső: Budapest közlekedésének története - Kézirat, Budapest, Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, 1959. 20 p.

lóvasút 1928. április 11-én közlekedett a Margitszigeten 30 évvel élte túl a főváros utcán közlekedő társát.¹³

1870. március 2-án megnyitották a Budai Hegypálya, vagy más néven Várhegyi Siklót, mely Széchenyi Ödön ötlete volt, mivel az Alagút megépítése (1854) után jelentős forgalmi csomópont alakult ki a Lánchíd budai hídfőjénél.¹⁴ A fogaskerekű vasút/villamoson 1874. június 24-én indult meg a forgalom a budai Városmajortól a Diós-árok mentén a Sváb-hegyig, majd az 1890-es években a meghosszabbítás után a Széchenyi-hegyig. 1895-ban a fogaskerekű vasút teljesen magyar vállalat lett. A Svábhegyi Fogaskerekű Vasút Rt. 1895. július 1-én alakult meg.¹⁵

A főváros tömegközlekedésének (az akkori 19 944 km² területen) két legfontosabb lóvasút vállalata a XIX. század végén:

- A BKVT, amelynek vonalai egyúttal a főváros tömegközlekedésének gerinchálózatát alkották és a főváros utasforgalmának legalább 90%-át szállította
- A Margitszigeti Lóvasút, amelyet József főherceg építtetett, de jelentősége elenyésző volt.

További két lóvasút vonal is említést érdemel, az egyik Újpest és Rákospalota területén, a másik Rákosszentmihályon működött. E két lóvasút vállalat közül lényegileg egyik sem érintette a fővárost, vonalainak csak jelentéktelen része feküdt a főváros akkori területén.¹⁶

A PKVT még 1866-ban közvetlen tömegközlekedési kapcsolatot teremtett a pesti Széna (Kálvin) tér és Újpest város határa között. A PKVT végállomása és az újpesti városközpont, valamint Rákospalota irányában azonban hiányzott a közvetlen összeköttetés, ez 1872-ben jött létre. Újpest és Rákospalota gyarapodó lakossága a tömegközlekedés iránti igényeket megsokszorozta. Fejleszteni kellett az újpesti-rákospalotai lóvonatú vasutat. 1894-ben Budapestvidéki Közúti Vasút (BVKV) néven részvénytársaság jött létre. A BKVT szerezte meg a részvények többségét, a forgalomszervezést is ők vették át, és határozták el a villamosítást is. 1895-ben a cég

¹³ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 13 p.

¹⁴ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 107 p.

¹⁵ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 200-201 p.

¹⁶ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 141 p.

elnevezése Budapestvidéki Villamos Közúti Vasút Rt-re módosult. Az újpesti forgalmi teleptől induló vasúti pálya 3,5 km-es szakaszának villamosítása után, a két végpont között 1895. december 31-től villamosok közlekedtek. A káposztásmegyeri lóvasút villamosításával, melyen ma 12-es villamos közlekedik, 1898. december 22-re készültek el.¹⁷

A Rákosszentmihályi, vagy akkori nevén Pusztaszentmihályi Közúti Vasút lóvontatású vonala 1893-ban indult el és 1913-ig működött, amikor már az itt futó cinkotai HÉV teljesen ellehetetlenítette.

A Budapest – Újpest – Rákospalotai Villamos Közúti Vasút (továbbiakban BURV) 1896-ban üzembe helyezett megyeri vonala az újpesti István út egy rövid szakaszán a BVKV vágányán haladt. A két társaság Rákospalotára vezető vonala azonban elkerülte egymást. Rákospalota központjában az egymástól mintegy 300 méterre lévő végállomások között mégsem hoztak létre vágánykapcsolatot.¹⁸

Miután a lóvasútról bebizonyosodott, hogy elavult és a villamosvasúté a jövő, első lépésként a Mérnöki Hivatal tett jelentést arról, hogy a meglévő hálózat mely szakaszain kell felső-, illetve alsóvezetékes áramellátást létesíteni. A kor felfogása szerint a város belső részében felsővezeték építése „közlekedési és szépészeti szempontból meg nem engedhető”.¹⁹

A fővárosi Mérnöki Hivatal 1894 októberében felszólította a BKVT-t a villamosításra, mert azt szerették volna, hogy a villamosítás az ezredéves kiállítás megnyitásáig, 1896. május 2-ig készüljön el. Az építendő vonalakat a Közmunkatanácsal egyetértve következők szerint állapították meg:

- A pesti oldalon:
 1. a Csömöri úti vonal folytatólagos meghosszabbítása az útépítés előrehaladásának megfelelően,
 2. a Hermina úti vonalból kiágazva az Erzsébet királyné úti vonal kiépítése az útépítés függvényében,
 3. a Hungária körúti teljes vonal hossza,
 4. az Újpesti rakparti vonal kialakítása a rakpart építéséhez igazodóan;

¹⁷ KÖNIG Ferenc: A 100 éves budapesti villamosvasút története (1887-1987), Budapest, Budapesti Közlekedési Vállalat, 1987. 16-17 p.

¹⁸ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 158 p.

¹⁹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 159 p.

- A budai oldalon:
 1. a Margit körút – Krisztina körút – Gellért rakpart – Vámház vagy Fővám téri (mai Szabadság) híd – Fővám tér vonalának,
 2. az előbbi vonalból kiágazva az Átlós (Bartók Béla) úton át a Kelenföldi pályaudvarhoz, illetve a Sósfürdőhöz (ma a Szent Imre kórház áll a helyén), valamint Albertfalvára és Budafokra vezető vonalak,
 3. az Alkotás utca – Villányi út, ill. az ebből a vonalból kiágazó és a Farkasréti temetőig vezető vonal,
 4. a Zugligeti vonalból a Lipótmezőig, kiágazó vonal megépítése.²⁰

A villamosítás munkálatai 1896-ban fejeződtek be. A BKVT, amely teljes hálózatát újraépítette, első villamosított vonalát 1896. május 30-án nyitotta meg a Nyugati pályaudvar és Újpest között. Július 20-án került sor az első budai villamosított vonalak átadására a Lánchídfő – Margit hídfő és a Lipót körút – Óbuda viszonylatokon. Ugyanezen év szeptemberében és decemberében újabb átalakított vonalakat adtak át a forgalomnak. A legtöbb villamosított vonalat 1897 utolsó negyedében helyezték üzembe, majd a következő évben már új villamosvonal is épült. A budai belső körüti vonal 1898 májusa és júliusa között szakaszosan nyílt meg. A Fővám tér – Gellért rakpart – Krisztina körút – Széna téri vonal hiányzó része kiépült, villamosítása befejeződött. Ekkor adták át a Kelenföldi pályaudvarhoz vezető vonalat, majd 1900-ig megépült a Thököly úti vonal a Hajtsár (Nagy Lajos király) útig, valamint a hűvösvölgyi és sósfürdői vonal.²¹

Továbbá megoldást kellett találni a BKVT és a BVVV vonalainak keresztezése során felmerülő problémákra is, mely során bonyolult csomópontok jöttek létre. A pályaeépítés során építettek 92 km vágányt, ebből 68 km (74%) felső- és 24 km (26%) alsóvezetékkel. A BKVT hat teleppel (Damjanich utcai, Pálffy-telep, újpesti, vágóhídi, kőbányai, Szép Ilona) működött.

A villamosítás forgalmi és üzleti szempontból egyaránt kedvező eredményeket hozott a BKVT-nek. Már a villamosítás megkezdésének évétől folyamatosan emelkedett az utasok száma, a teljesítmény és a személyszállítási bevétel. A konkurens BVVV számára természetesen ellenkezően hatott a lóvasút korszerűsítése. Az utasok

²⁰ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 160 p.

²¹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 162 p.

egy része visszapártolt a BKVT-hez. Amíg a BKVT személyforgalma 1896-tól 1900-ig 52,5%-al nőtt, ugyanebben az időszakban a BVVV utasainak száma 17%-kal csökkent.²²

²² A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: Koroknai Ákos, Sudár Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 168 p.



3.ábra: Baross Gábor

A városi közlekedés fejlődésének fontos lépcsőfoka, a villamos vontatás megkezdése Baross Gábor közlekedési miniszterségének idejére esett. Jól mutatja Baross Gábor haladó gondolkozását, hogy felismerte az új közlekedési eszköz jelentőségét és segítette annak létrejöttét. Éppen ezért döntött a főváros vezetése úgy, hogy azt az utcát, amelyben az első állandó villamosvasút működött, nevezzék el Baross Gáborról már halála után néhány nappal.²³

²³ Idézet a szentendrei BKV múzeum egyik tablójáról

3.2. A budapesti villamosközlekedés kialakulása

1884-ben Asbóth Emil gépészmérnök, műegyetemi tanár és társai engedélyt kértek a főváros területén létesítendő „villamos közvasútra”, amelyet a Városligetben képzeltek el. Azonban az engedélyt végül nem kapták meg.

A budapesti villamosvasút megszületésével kapcsolatban Balázs Mór 1885-ben készített egy tervezetet, amelyben kifejti, hogy gőzvontatású vasútvonalak alkotta hálózatot szeretett volna létesíteni egy villamosvonallal kiegészítve. Balázs Mór a hálózat egyetlen, Duna-parti villamosvonalának építésébe a Siemens és Halske céget tervezte bevonni. A rakparti villamosvasutat oszlopos vasúti hídon lefektetendő pályatesttel tervezték, és a Lánchíd előtti téren vasszerkezetű alagútban haladt volna. A Balázs-féle hálózati tervben a Városliget – Podmaniczky utcai, a Nagykörút – Boráros téri gőzvasúti vonalak, valamint a rakparti villamosvasút körhálózatot alkotott volna. Ezen kívül a köztemetői vonal, a Stáció (ma Baross) utcai, a Déli Vaspályához vezető, a városmajori, a zugligeti, a lipótmezei és végül a Duna-parton Újpestig vezető vonalak szerepeltek a tervben. Ezt a hálózatot Balázs vicinális vonalakkal óhajtotta kiegészíteni: Albertfalván át Promontorra (Budafok) és Tétényre (Nagytéténybe), a külső Kerepesi úton Rákosfalvára, onnan Pusztaszentmihályra (Rákosszentmihály), illetve a Cinkotán át Kerepesre vezető elővárosi vasutakkal. A Duna-parti villamosvasút tárgyalása során tapasztalt idegenkedés eloszlatására és a villamosvasút használhatóságának bizonyítására az ajánlattevők próbavasút megépítését vállalták.²⁴ Az így kialakított vonalhálózati terv sokban segítette volna a budapesti városi vasúthálózat ésszerű és a közönség érdekeit szolgáló kialakítását. Mivel a BKVT-nek nem volt előjoga a gőzvontatású vasútra, a főváros így akarta elérni a BKVT monopolhelyzetének megszüntetését.

A Nyugati pályaudvartól a Teréz körúton a Király utcáig vezető 1000 mm nyomtávolságú próbavasút építésére 1887. október 1-én adta ki az engedélyt Baross Gábor kereskedelmi-, és közlekedésügyi miniszter. A Siemens cég új, alsóvezetékes rendszere szerint épített vasút nem egészen két hónap alatt készült el, 1887. november 28-án nyitották meg. A kocsi park mindössze két motor-, és egy pótkocsiból állt.²⁵ A próbavasút sikert aratott. A nagykörúti villamosvasúttal kapcsolatos jó tapasztalatok

²⁴ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 170 p.

²⁵ SZABÓ Dezső: Budapest közlekedésének története - Kézirat, Budapest, Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, 1959. 17 p.

arra készítették a vállalkozókat, hogy korábbi ajánlatukat módosítva, a Podmaniczky és a Stáció utcai vonalakon is villamosvontatás engedélyezését kérik a gőzüzem helyett.

1888-ban Balázs Mór, a Lindheim és Társa, valamint a Siemens et Halske céggel megalakította a Budapesti Városi Vasutat (BVV). 1889. július 30-án nyitották meg az Egyetem térről kiinduló és a Kecskeméti utcán, a Kálvin téren, továbbá a Stáció utcán át a Köztemető útig vezető villamosvasutat, valamint 1889. szeptember 10-én a Duna-parton az Akadémiától induló és a Podmaniczky utcán végig az Aréna (Dózsa György) útra vezető vonalat.²⁶ A felépítményrendszernek olyannak kellett lennie, hogy azon átalakítás nélkül gőzmozdonyos közlekedés is fenntartható legyen, ha a villamosvontatás mégsem bizonyulna megfelelőnek.

A Stáció utcai és a Podmaniczky utcai vonalakon állandó megállóhelyeket jelöltek ki, ezekhez megállótáblákat helyeztek el, először a sínekkel párhuzamosan, majd a sínekre merőlegesen, hogy az utasok jobban láthassák az állomásjelzőket. 1889-ben a Király utcába tervezte a BVV a következő villamosvasútját.

A következő évben a BVV a főváros új, még csak részben elkészült főútvonalán, a Nagykörúton épített normál nyomtávú villamosvasutat. A próbavasutat elbontották, helyette 1890. március 6-án a Kerepesi (Rákóczi) útig vezető vonalrészletet adták át a forgalomnak, ugyanez év augusztus 7-én nyitották meg a nagykörúti villamosvasút Üllői útig vezető szakaszát is.

1891 márciusában változás következett be a villamosvasúti társaság státuszában: megalakult a Budapesti Városi Villamos Vasút RT. (BVVV). A részvénytársaságot az Angol – Magyar Bank alapította, miután megvették a villamosvasúti hálózatot és berendezéseket a korábbi vállalkozóktól. Járűveiken azonban csupán 1910-től jelent meg a BVVV rövidítés, addig a BVV szerepelt.²⁷ A BVVV első vezérigazgatója Balázs Mór lett.

A nagykörúti vonal Üllői út – Boráros tér közötti 589 m hosszú szakasza 1892. június 5-től kapcsolódott be a forgalom lebonyolításába. E vonalszakasszal a nagykörúti vonal 3,7 km hosszú lett (a Lipót (Szt. István) körúti szakasz a BKVT tulajdonát képezte). A vonalon a következő megállóhelyeket alakították ki: Nyugati pályaudvar (végállomás), Podmaniczky utca, Szondy utca, Új (Zichy Jenő) utca, majd az Andrassy út előtt és után, Király utca (régii végállomás), Dob utca, Wesselényi utca, Dohány utca,

²⁶ LEGÁT Tibor – NAGY Zsolt Levente – ZSIGMOND Gábor: Számos villamos Budapest, Jászöveg Kiadó, 2010. 8 p.

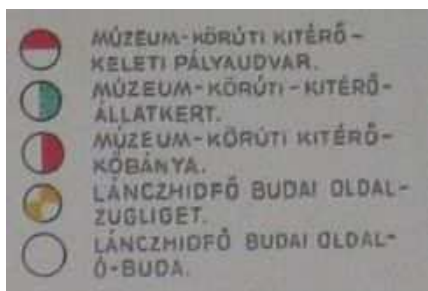
²⁷ LEGÁT Tibor – NAGY Zsolt Levente – ZSIGMOND Gábor: Számos villamos Budapest, Jászöveg Kiadó, 2010. 10 p.

Kerepesi (Rákóczi) út előtt és után, Rákóczi tér, Stáció utca, Pál utca, Üllői út, Ferenc körút 42. szám előtt, Tompa utca, és Boráros tér (végállomás). Az átlagos megállóhely-távolság eszerint 217 m-t tett ki.²⁸

A gőzüzettel kiépült köztemetői vonal, mely a Rókus kórház és Köztemető között közlekedett, mivel a BVVV számára gazdaságtalannak bizonyult, csupán rövid ideig működött, később ezt is villamosították. A BVVV a lóvasút villamosítása idején az új vonalak építésén kívül vonalmeghosszabbításokat, kétvágányúsításokat is végzett. 1896-1900 között a BVVV további új vonalakat nyitott meg. A BVVV hálózatán az 1900-as nyári menetrend szerint kilenc viszonylat közlekedett, de az év végén már tizenkettő.²⁹

1897. augusztus 1-én meghalt Balázs Mór, utóda Hűvös József lett.

1899. október 1-ével vezette be a két társaság szerződés alapján a kölcsönös átszállóforgalmat a pesti oldalon, majd 1901 májusában a budai oldalon. A sárga kocsis BVVV és a barna villamosokkal rendelkező BKVT közötti verseny miatt az egyre több párhuzamos vonal kiépítésével egyre bonyolultabb lett Budapest villamosvasúti hálózata, amely a századfordulón vezető helyen állt Európában.



4. ábra: Villamos vasúti viszonylatjelzések 1899-ből

A különféle viszonylatok megkülönböztetésére tarka tárcsákat alkalmaztak, melyek 1910-ig voltak használatban³⁰ (4. ábra), ezután vezették be a számozást.

1896 óta egy újabb villamosvasúti társaság, a Budapest – Újpest – Rákospalotai Villamos Közúti Vasút Rt. (BURV) is megjelent a BKVT és a BVVV kocsijai mellett az utakon. Az új konkurens Újpest és Rákospalota területén szállította az utasokat.

A BURV elsőként az ún. megyeri vonalat nyitotta meg 1896. január 12-én. A fővonal a Ferdinánd tér és a megyeri kápolna között közlekedett az István tér

²⁸ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 179 p.

²⁹ KÖNIG Ferenc: A 100 éves budapesti villamosvasút története (1887-1987), Budapest, Budapesti Közlekedési Vállalat, 1987. 10p.

³⁰ LEGÁT Tibor: Közlekedik a főváros. Budapest: József Műhely, 2008. 16 p.

érintésével. Az eredeti végállomást a Nyugati pályaudvar mellé tervezték, azonban a BKVT tiltakozott ellene és végül a Ferdinánd hídra került. A későbbiek folyamán a BURV a BKVT tulajdonába került (1898-ban) és a végállomást átrakták a Nyugati térre. A rákospalotai szárnyvonalat 1896. március 15-én nyitották meg, az István térenél a fővonalból kiágazva az Árpád úton a rákospalotai Fő utcán haladt a községházáig. A csak teherszállításra szolgáló két szárnyvonalat, a Duna-partit és az Angyalföld vasútállomáshoz vezetőt 1896. június 27-én helyezték üzembe.³¹

3.3. A földalatti vasút

A BVVV és a BKVT közös vállalkozásban valósította meg a Belvárost a Városligettel összekötő millenniumi földalatti vasutat, amely az európai kontinens első földalatti villamosvasútja volt. A hatóságok esztétikai okokból már a kezdetektől fogva elzárkóztak attól, hogy mind lóvasút, mind villamosvasút haladjon a 2310 m hosszú Sugárúton, vagy, ahogy 1876. augusztus 20-tól nevezik, Andrássy úton. A tömegközlekedést kizárólag omnibuszokkal kívánták lebonyolítani. Az 1890-es évek elejétől az omnibuszok egyre kevésbé birkóztak meg a növekvő forgalommal.

A földalatti vasút eszméje Balázs Mórtól származott. A BVVV és a BKVT 1896. január 22-én nyújtotta be a hatóságokhoz közös ajánlatát az Andrássy úti földalatti vasút kiépítésére. A vasút belső végállomása a Gizella (Vörösmarty) térre került. A vonal innen vezetett a Deák tér felé, majd végig az Andrássy út alatt a Városligetig, ahol véget ért az alagút és a vasút a felszínen folytatta útját az Artézi (Széchenyi) fürdő közelében lévő külső végállomásig. A teljes vonalhossz 3688,76 m-t tett ki. Ebből az alagút hossza 3225,56 m volt. Az állomásokat egymástól átlagosan 375 m távolságra építették ki. Felsővezetékes áramszerkezetet használtak.

A budapesti földalatti vasutat 1896. május 2-án, szombat délután nyitották meg. 1896. május 8-án Ferenc József is meglátogatta a vasutat, ekkor kapta a Ferenc József Földalatti Villamos Vasút Rt. (FJFVV) nevet.³² A vasút üzemét a BVVV vezette.

³¹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 186 p.

³² LEGÁT Tibor: Közlekedik a főváros. Budapest: Józsefvárosi Műhely, 2008. 15-16 p.

3.4. A helyiérdekű közlekedés

1887-1888-ban a BKVT létrehozta a dunaharaszti, cinkotai és szentendrei vicinális vonalait. Majd 1887. április 12-én megindult a forgalom a Budapest Szentlőrinc Helyi Érdekű Vasút (BLVV) 8,1 km-es vonalán az Üllői út mellett önálló pályatesten. A tehervonatok a Szentlőrinci Téglagyártól indulva a Ferencváros mai sporttelepe melletti rakodó pályaudvarra érkeztek. A személyforgalmat szolgálta, hogy a két végponton és Kispesten váróhelyiséggel állomás létesült. A vasutat később a BVVV megvette.

A Budapest – Budafok vonal kiépítésére Budafok gyors fejlődése miatt volt szükség. A bor-, pezsgő- és konyakgyártáson túl szesz-, sör-, zománcáru- és gyufagyár is létesült a környéken. A Budapest – Budafok Helyi Érdekű Villamos Vasút Rt. (BBVV) néven bejegyzett társaság a Gellért tér – Budafok vonalat kívánta létrehozni, amely a főváros első (törzsvonalnak tekintendő) normál nyomtávolságú, villamos üzemű helyiérdekű vasútvonala. A 7,8 km hosszú vonal Gellért tér – Fehérvári út – Albertfalva – Budafok vonalvezetéssel Budafok – Háros MÁV-állomásig vezetett. A BBVV a Gellért tér és az Átlós úti (ma Bartók Béla út) szakaszt a mai Móricz Zsigmond körtérig a BKVT-vel megegyezés szerint közösen használta. A BKVT ugyanis már előzőleg (1898-ban) megépítette villamos üzemmel a Fehérvári és az Átlós úton vezetett vonalát. A vonalat 1899. szeptember 19-én nyitották meg. Nem sokkal később már a BKVT tulajdonát képezte a BBVV. Később, 1911. október 31-én a belső végállomáson, a mai Móricz Zsigmond körtéren hurokvágány épült.³³

Az új tömegközlekedési eszközök hatására így született meg Budapest villamosvasúti hálózata a BKVT, a BVV illetve a BVVV, a BURV, valamint a Budapest Szentlőrinc Helyi Érdekű Vasút (BLVV) és a Budapest – Budafoki Helyi Érdekű Villamos Vasút (BBVV) létrejötte után. A forgalom 1900 elején már 24 villamosvonalon bonyolódhatott le.

3.5. A budapesti villamoshálózat terjeszkedése

Az 1900-as évek elején Budapest és elővárosai népessége rohamosan növekedett, Európa nyolcadik legnagyobb lélekszámú városa volt. Feltűnő sajátossága

³³ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 217 p.

volt a fővárosi közlekedésnek, hogy főképp a lakott területeken nagy volt a vonalak száma és igen sok a viszonylat, míg a város egyes részein, ahol hasznát nem hozott a tömegközlekedés igen ritka a hálózat és azok sincsenek kellőképp kihasználva. A főváros villamosvasúti hálózatának teljes hossza 1899-ben 101 km volt, ebből 56,5 %-ot tettek ki a BKVT, 31,1 %-ot a BVVV és 12,4%-ot a BURV vonalai.

A BKVT és a BVVV 1900 végén üzemben lévő vonalai³⁴ a következők voltak:

- **BKVT**

- *Fővámház – Nyugati pályaudvar vonal:* Ferenc József (Szabadság) híd pesti hídfő – Vámház krt. – Kálvin tér – Múzeum krt. – Károly krt. – Váci krt. (Bajcsy-Zsilinszky út) – Nyugati pályaudvar
- *Nyugati pályaudvar – újpesti vonal:* Váci út – Újpest
- *Kerepesi (Rákóczi) úti vonal:* Múzeum krt. – Kerepesi út – Cinkotai HÉV végállomás
- *Kőbányai vonal:* Köztemető út – Kőbányai út – Jászberényi úti forgalmi telep
- *Csömöri (Thököly) út – állatkerti vonal:* Csömöri út – Aréna (Dózsa György) út – István út (Ajtósi Dürer sor) – Hermina út – Állatkert
- *Százház utca – kiszuglói vonal:* Csömöri út – MÁV keresztezés – Hajtsár (Nagy Lajos király) út
- *Rottenbiller utca – városligeti vonal:* Rottenbiller utca – Damjanich utca – Aréna út – Városligeti fasor
- *Aréna úti összeköttetés:* István út – Damjanich utca
- *Hermina úti összeköttetés:* Csömöri út – állatkerti vonal
- *Üllői úti vonal:* Kálvin tér – Üllői út – Orczy út
- *Orczy úti vonal:* Üllői út – Kőbányai út
- *Lónyai utcai vonal:* Kálvin tér – Boráros tér
- *Soroksári úti vonal:* Boráros tér – Soroksári út – Közvágóhídi BHÉV végállomás
- *Lipót krt. – zugligeti vonal:* Lipót (Szt. István) krt. – Margit híd – Török utca, illetve Pálffy (Bem) tér – Királyhegy (Bem József) utca – Krisztina krt. – Retek utca (Szilágyi Erzsébet fasor) – Zugligeti út – Zugliget

³⁴ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 223-224 p.

- *Lánchídfeő – óbudai vonal:* Lánchíd budai hídfő – Margit (Bem) rakpart – Pálffy tér – Zsigmond utca – Török utca – Lajos utca – Óbuda Fő tér
- *Elnök utca – népligeti vonal:* Elnök utca – Hungária krt. – Népliget – BVVV végállomás
- *Budai belső körúti vonal:* Ferenc József híd budai hídfő – budai belső krt. – MÁV-körvasút – Déli pályaudvar – Krisztina krt. és Csaba utca keresztezés – zugligeti vonal csatlakozás – fogaskerekű vasút
- *Kelenföldi vonal:* Ferenc József híd budai hídfő – Fehérvári út – Átlós (Bartók Béla) út – Kelenföldi pályaudvar
- *Sósfürdői vonal (Tétényi út):* Kelenföldi vonalból kiágazó szárnyvonal a mai Tétényi úti (Szent Imre) kórházig
- *Lipótmező – hűvösvölgyi vonal:* zugligeti vonalból Szép Ilonánál kiágazás – Lipótmező – Völgy utca – Hűvösvölgy
- **BVVV**
 - *Nagykörúti vonal:* Nyugati pályaudvar – Boráros tér
 - *Duna-parti vonal:* Boráros tér – Eskü (Március 15) tér; Petőfi tér – Akadémia
 - *Podmaniczky utcai vonal:* Akadémia – Városliget
 - *Király utcai vonal:* Nagymező utca – Városliget
 - *Baross utcai vonal:* Egyetem tér – Orczy tér
 - *Mester utcai vonal:* Ferenc körúti vonal csatlakozása – Ferencvárosi pályaudvar
 - *Kőbányai vonal:* Népszínház – Salgótarjáni út – Kőbánya, Kápolna tér
 - *Köztemetői vonal:* kőbányai őrház kitérő – izraelita temető
 - *Népligeti vonal:* Dobozi utcai elágazás – Hungária krt. – Népliget

A XX. század első évtizedében Budapest villamosvasúti hálózata újabb vonalakkal bővült: 1910-ig a BKVT 15,2 km-rel, a BVVV 18,6 km-rel, a BURV pedig 4,2 km-rel növelte hálózathosszát. 1910-re a fővárosban már 162 km hosszú villamosvasúti hálózat épült ki.

A BURV 1913. január 1-én helyezte üzembe a Szabadság (Czabán Samu) téri csatlakozó vágányt, amely a BHÉV Cinkota-rákospalotai szárnyvonalával létesített kapcsolatot. Budapest leghosszabb (H jelű) viszonylata 26 km hosszú volt és 95 perc

alatt tette meg a következő útvonalat: Nyugati pu. – Újpest – Rákospalota – Rákosszentmihály – Keleti pu.

1910-től a villamosvasúti társaságok bevezetik a viszonylatok számozását. A BKVT páratlan, a BVVV páros számokkal jelölte viszonylatait. A BURV-viszonylatok megkülönböztetésére betűjelzés bevezetését írták elő. A betű- és számjelzés elhelyezésére a kocsik két végén a tetőre átlós irányban transzparenszeket kellett felszerelni. A szám-, illetve a betűjelzést az oldaltáblákon is feltüntették. A számjelzés bevezetésekor a villamosvasúti viszonylatok száma 51 volt. A BKVT 29 vonalon közlekedtette járműveit. A viszonylatokat 1-63 közötti számokkal jelölték. A BVVV 16 viszonylatát 4-34-es számokkal jelölték. Később a 2-es viszonylatot is életbe léptették. A BURV-vonalakon közlekedő hat viszonylatot A-F-ig terjedő betűjelzéssel különböztették meg.³⁵

1910-től a villamostársaságokat színek alapján is meg lehetett különböztetni. A BKVT vörösbarna, a BVVV sárga, a BURV pedig zöld színű (barna színű is volt) kocsikat üzemeltetett. A BVVV az 1900-as évek elejétől festette sárgára a kocsikat.

1914-ben már összesen 68 - ebből 38 BKVT, 23 BVVV és 7 BURV – viszonylat működött. Az 1914-ben megnyitott Erzsébet hídi viszonylatok még nem szerepeltek közöttük. A BKVT számozása 1-77-ig terjedt, a BVVV pedig 2-52 közti számozást alkalmazott. A BURV az A-H jelzéseket használta.³⁶

A városi és elővárosi forgalom lebonyolítását a századfordulón a BHÉV eredményesen végezte. A XX. század elejére már kiépült Kerepes úti vonalat is villamosították, majd 1911-re megépült a Gödöllőig tartó szakasz is. A vonalat (14,4 km) Gödöllő és Aszód között tervezték továbbvezetni. Az előkészületeket meg is tették, de az első világháború miatt a kivitelezésre már nem került sor. A budafoki vonalat továbbfejlesztette a BHÉV Nagytétényig, melyen 1909 áprilisában indult meg a forgalom. 1914-re pedig elkészült a törökbálinti vonal kiépítése Kamaraerdő – Budaörs nyomvonalon.

³⁵ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 245-246 p.

³⁶ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 249 p.

3.6. Az I. világháború hatása a fővárosra, a BEVV (1918-23) megalakulása

Az I. világháború kitörése jelentősen befolyásolta a fővárosi villamosvasutak fejlődését. Új vonalak nem épültek, egyre jobban tönkrementek a vasúti kocsik, a sínhálózat. A háború vége felé nem nagyon volt a villamoson kívül más szállítási és közlekedési eszköz a fővárosban. Új feladatként a katonaság szállítása, valamint a hadiüzemekbe való anyagszállítás lett a legfőbb feladata a villamosközlekedésnek.

A fővárosi omnibuszközlekedés már a villamos megjelenésével nehéz helyzetbe került. Az I. világháború kitörése után helyzete pedig válságos lett. Egy ideig még működött ugyan pár vonal, majd 1918. július 28-án beszüntették működését. Hasonló helyzetbe került a bérkocsisipar is, mely a taxik megjelenésével háttérbe szorult és az 1920-as évek közepén végképp eltűnt a főváros utcáiról. Azonban a háború során a benzinhiány a taxikat is a garázsban tartotta.

1918. október 31-én az őszirózsás forradalom győzelme után Károlyi Mihály vezetésével megalakult koalíciós kormány november 4-én elrendelte a vasutak köztulajdonba vételét, a budapesti és környéki villamosvasutak átvételét, majd átadását a fővárosnak. A BVVV Kertész utcai épületében még aznap, majd a BKVT Lipót (Szt. István) körüti igazgatóságán is átvették a villamosvasút vezetését.

1918. november 22-én rendeletben kimondták, hogy a részvénytársaságok vasúthálózatát és vagyonát Budapesti Egyesített Városi Vasutak (BEVV) néven a főváros kezeli, és kártérítésben részesíti a részvényeseket. A kormányrendelet alapján a BEVV kereteibe vonták a BKVT-t, a BVVV-t, a BURV-ot, a BVKV-t, a BLVV-t, a FJFVV-t és a BHÉV-et. 1918. november 23-án kinevezték az első igazgatóságot, amelynek tagjai: Eisenbarth Gyula, Rohrmann István, Rényi Dezső, dr. Szabó Imre, Sajó László és Weltner Jenő voltak.³⁷

A községesítés után a főváros egyáltalán nem sietett, a tisztázatlan tulajdonviszonyokra hivatkozva, a deficitese villamosvasutak átvételével. Az Egyesített vasutak a kontinens egyik legnagyobb elektromos vasúthálózatát képezték, a vágányhossza 632 km volt, pályahossza 289 km. A BEVV számára lehetővé vált a fővárosi egységes tömegközlekedés kialakítása, amelyhez azonban egységes hálózatra és tarifára volt szükség. A főváros közúti vasúti hálózata azonban nem előre elgondolt, egységes terv szerint fejlődött, hanem a profitérdekeknek megfelelően. Egységesítették

³⁷ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 331 p.

a villamosvasúti kocsik színezését: a BVVV-től átvették a sárga színt, a BKVT-től a díszléceket és a feliratokon alkalmazott barna színt. A kocsikra a BEVV cégjelzést festették.³⁸

A Tanácsköztársaság kikiáltását követően 1919. március 26-án térítés nélkül köztulajdonba vették a BEVV-t, és ugyanakkor hozzácsatolták a Budai Hegypályát és a fogaskerekű vasutat is. A teljes integrációra azonban csupán 1968-ban került sor. Miután augusztus 1-én elbukott a Tanácsköztársaság, az ezen időszak alatt kiadott rendeleteket visszavonták, intézkedéseit törölték, így a BEVV-re vonatkozókat is. A részvénytársaságok (BKVT, BVVV, BURV, FJFVV) visszanyerhették volna az összevonás előtti függetlenségüket, azonban a 4 vállalat teljesen összeforrt, szétválasztani már nehéz lett volna őket, így az állam vette át a villamosvasutak további üzemeltetését. 1921. július 1-jén a BHÉV kivált a BEVV-ből.

A főváros a Közúti és Városi Vasutat a városi tanács és a társaságok között fennálló szerződés alapján megváltotta és a vasutak átvételére, üzemük vitelére 1922. december 27-én megalapította a Budapest Székesfőváros Közlekedési Részvénytársaságot (BSZKRT). A főváros a vasutak kezelését 1923. január 1-én vette át. A BEVV tehát három és fél évig működött.³⁹

3.7. A BSZKRT (1923-49) megalakulása és a villamos közlekedés átalakulása

A főváros régóta szerette volna megvalósítani a községesítést. Először a BVVV-ben sikerült részvénytöbbséget szereznie, majd megszerezték a BKVT, BURV részvénytöbbségét, BVKV, a földalatti vasút, a szentlőrinci helyiérdekű vasút tulajdonjogát. A Svábhegyi Fogaskerekűét 1926-ban és utoljára, 1934-ben a BHÉV részvénytöbbségét szerezte meg a főváros. A köztulajdonba vonással lezárult a fővárosi tömegközlekedés történetének egy korszaka. A magánvállalatok helyett a fővárosi vezetőség irányítása alatt a városi tulajdonban lévő közlekedési kisüzem, a BSZKRT uralkodó szerepének időszaka következett be, és tartott 1949 végéig.

Mivel az egyes társaságok rivalizálása nem tett jót a főváros közlekedésének a BSZKRT elsődleges feladata a villamosvasút rekonstrukciója, felújítása mellett az egységes közlekedéspolitikai megvalósítása volt, ami egységes vonalhálózatot igényelt.

³⁸ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 333 p.

³⁹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 20 p.

1922-ben azonnali sínserére és felújításra szorult a 405 km fővárosi villamosvasút hálózatnak majdnem a fele. A fő feladat a sok párhuzamos vonal megszüntetése, hurokvágányok és végállomások létesítése volt. A vágányok út közepére helyezése a közlekedés sebességének növelését szolgálta a forgalmasabb útvonalakon. A BSZKRT másik fontos feladata a célszerű összeköttetések megteremtése, a hosszú, egész várost átszelő viszonylatok megszüntetése, melyeket még a lóvasút idején hoztak létre, és a belváros belső területein végállomások létrehozása.

A húszas évek közepére épültek meg a hálózat egyesítését elősegítő, összekötő vonalak, illetve végállomások, pl. az Óbuda és a Széna tér közötti kapcsolatot létesítő Török utcai szakaszt 1924-ben, a János kórházi és a Déli pályaudvari végállomást 1924-ben, illetve 1925-ben, az Erzsébet hídról a Gellért tér irányába kapcsolatot teremtő vágány pedig 1927-ben készült el. Ésszerűsítő jellegű hálózati változások szintén akadtak. Néhány párhuzamos vonalon az első világháború után már meg sem indult a forgalom, mint pl. a Dohány utca – Síp utcai összekötő, a Közraktár utca – Sóház utcai, valamint a Vágóhíd utcai vonalon. Az alsóvezetékes hálózatot 1923-1924-ben szüntették meg.⁴⁰

A világgazdasági válság éveiben, 1932-33-ban, is folytatódott a hálózatbővítés és a felújítás. 1930-1931-ben a Rákóczi úti elavult vágányhálózatot lecserélték, a vágányok közepre helyezésével egyidejűleg. Ekkor szüntették meg a Kiskörútról a Rákóczi útra és viszont kanyarodó vágányokat, ami jelentős forgalmi viszonylat átszervezést eredményezett. 1933. december 1-én Óbudán megjelentek a trolibuszok.

A budapesti közúti villamosvasutak forgalmi rendszerét a viszonylatok nagy száma jellemezte, 1936-ban számuk 60 volt. A hosszú viszonylatok gátolták a villamosvasút gazdaságos üzemét, az utasok inkább a belvárosi részt vették igénybe, a külváros területén a kocsik sokszor üresen jártak. Számos torlódást és balesetet okoztak az egyes útvonalakon közlekedő nagyszámú viszonylatok. A BSZKRT által kialakított beruházási és újítási program keretében első ütemben a legszükségesebb vonalépítések és vágánykorszerűsítések valósultak meg. A Boráros téri híd felépítése volt a munkálatok legfontosabb része, valamint a hídon átvezető vágányok, melyek a Verpeléti (a mai Karinthy Frigyes) úton keresztül a Horthy Miklós (Móricz Zsigmond) körtérig vezettek. Miután 1937-ben elkészültek, kialakult a pesti nagykörúti vonal, amely napjainkban is nagy szerepet játszik a villamos közlekedésben.

⁴⁰ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 42-43 p.

1937-ben a Margit híd kiszélesítésével összefüggésben a Margit körúton és a Szent István körúton középre helyezték a villamosvágányokat, és ezzel együtt a megállóhelyi járdaszigeteket. A Margit-hídtól északra felépült új BHÉV-végállomással egyidejűleg a budai Duna-parti villamosvonalat a Bem József térről a Margit hídig meghosszabbították.

Az 1940-es években felmerült a Széll Kálmán téri és a Horthy Miklós körtéri villamosvasúti gócpontok kialakítása, a viszonylatok számának és hosszának csökkentése céljából. A BHÉV budafoki vonalcsoportjának végállomása a Gellért térről ekkor a Horthy Miklós körtérre helyeződött át. A két végállomás építése a II. világháború miatt elhúzódott: a Széll Kálmán téri 1941-ben, a mai Móricz Zsigmond körtéri pedig csak 1943-ban adták át a forgalomnak. A Széll Kálmán tér Buda északi felének legforgalmasabb csomópontja, a nagykörúti, a hűvösvölgyi, a zugligeti, a Krisztina körúti és az Alkotás utcai vonalak végpontja volt és a visszafordításuknak is helye. A Horthy Miklós körtéri gócpont Dél-Buda közlekedését kötötte össze.

A közúti közlekedésben 1941. november 9-én alapvető módosulás következett be: ekkor tértek át Magyarországon a jobb oldali közlekedésre, amely Európában ekkorra már csaknem általánossá vált. A BHÉV dél-pesti vonalcsoportján 1942. október 25-től vezették be a jobb oldali közlekedést. Jelenleg egyedül az Örs Vezér tere – Gödöllő HÉV viszonylaton maradt meg a bal oldali közlekedés.

3.8. A II. világháború és az újjáépítés időszaka

1943-ban számos villamosvonalat kellett megszüntetni vagy megrövidíteni a háború miatt. 1944. november 4-én a délutáni csúcsforgalom idején a német hadvezetés a Margit hidat felrobbantotta. A fővárosi hidak közül ez volt az első veszteség. A főváros december 24-én megindult ostroma során a német katonaság a körülzárt fővárosban 1944. december 24.-29. között több részletben felrobbantotta az Északi, majd december 31-én a Déli összekötő vasúti hidat. Ezt követte 1945. január 14-én a Boráros téri, január 16-án a Ferenc József (Szabadság) híd, január 18-án pedig az Erzsébet híd, a Lánchíd és a Margit híd budai szárnyának elpusztítása. A földalatti vasút forgalmát 1944 nyarán leállították, mivel súlyos bombatalálat érte.

A második világháború befejezése után csak a pusztítás jelei voltak megfigyelhetők a főváros utcáin: kiégett villamoskocsik, leszakított felsővezetékek, megsérült pályatestek.

Pesten 1945. január 18-án fejeződött be a háború, az első villamos, az 55-ös 1945. február 7-én indult meg az újpesti víztorony és a Forgách utca között a Váci úton, amikor a budai oldalon még dúltak a harcok. Buda csak február 13-án szabadult fel. Az első budai villamos május 17-én indulhatott meg a hűvösvölgyi vonalon. A fogaskerekű vasúton június 16-tól utazhattak a város lakói. A sikló pedig teljesen elpusztult, csakúgy, mint az óbudai trolibuszvonál.⁴¹

Sajnálatos módon a németek visszavonulásuk során magukkal vitték Pestről Budára a villamoskocsik jelentős részét mielőtt a Duna-hidakat felrobbantották volna. Így fordulhatott elő, hogy miközben a pesti oldalon szükség lett volna a nagy hálózat miatt a kocsikra, azok jelentős része a budai Szép Ilona kocsiszínbén pihent a hídkapcsolat kiépítéséig a két városrész között.

Már a felszabadulás utáni első napokban létrejöttek a peremkerületi kapcsolatok is. A külvárosok bekötését szolgálta a Váci úti villamosközlekedés megindítása is március 26-tól. A Nagykörúton egyébként április 30-tól közlekedtek a 6-os viszonylatszámú villamoskocsik. Miután a két városrész közötti villamosforgalom megindítását a felrobbantott dunai hidak akadályozták, a járművek csak a Duna két partjáig közlekedtek. A Duna-part megközelítése azonban mind a pesti, mind pedig a budai oldalon új vágányépítést igényelt. A pesti oldalon a Kálvin téren, a Jászai Mari téren, a Kossuth Lajos téren és a Március 15. téren, míg a budai oldalon a Petőfi híd budai hídfőjénél épült végállomás. 1945. május 1-jén már a következő villamosok jártak: 3, 6, 15, 23, 27, 36, 40A, 50A, 52A, 55, 91, 93.⁴²

Budán az első villamosjárat május 17-én a Moszkva tér – Szépilena, illetve Hűvösvölgy útvonalon (81A és 83-as jelzéssel) indult meg, majd május 21-én a pesti oldalon a Rákóczi úton. Augusztus első napjától eredeti útvonalán (Moszkva tér – Villányi út – Móricz Zsigmond körtér) közlekedett a 61-es járat, majd augusztus 9-től a körtéren áthaladva a Karinthy Frigyes úton a Petőfi híd budai hídfőjéig.

A BSZKRT kezelésű villamosvasutak közül a háború miatt a BURV szenvedte a legtöbb kárt. A BVKV csupán csekély károsodást, a BLVV pedig szintén szenvedett háborús károkat, de az itt élő emberek azonnal nekiláttak a károk helyreállításához, és

⁴¹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987.197-198 p.

⁴² A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 210 p.

már április második felében Kispestről és Pestszentlőrincről közlekedtek a villamosok a fővárosba.

A főváros villamoshálózatának helyreállításával egy időben láttak hozzá a földalatti vasút Andrássy úti szakaszán a háborús károk helyreállításához. A közlekedés 1945. június 24-én indult meg a Széchenyi fürdőtől a Vörösmarty térig. A fogaskerekű vasút 1945. június 16-án indította meg a rendszeres forgalmát.

A háború miatt 1944. december 25-én a BHÉV vonalain szintén megszűnt a forgalom. A szentendrei vonal forgalma azonban már 1945. február 20-án már elindulhatott. A vonatok a Filatori gáttól Szentendréig közlekedtek, majd a belső végállomás április 1-jétől a Császár fürdőhöz került. A vágóhídi (ráckevei) vonalon május 12-én a Vágóhíd és Pesterzsébet között indult meg a közlekedés. A gödöllői vonalat 1945. június 12-én adták át a forgalomnak. A budafoki vonalon a felrobbantott felüljáró újjáépítéséig átszállással bonyolították le a forgalmat. A forgalom Nagytétény irányában 1945. április 30-án, Törökbálint felé pedig május 23-án indult meg. A Móricz Zsigmond körtér – Budafok, Forgalmi telep, illetve a Budafok elágazás – Nagytétény útvonalon jártak a vonatok.⁴³

Az egymástól elszakadt városrészek közötti első hídkapcsolatokat a szovjet hadsereg alakulatai létesítették. Ezek a hadihidak részben a felrobbantott hidak roncsaira épültek, ideiglenes jelleggel. A Dunába robbantott hidak közül a 477 m hosszú Déli összekötő vasúti hidat 1946. november 3-ra állították helyre, míg a Ferenc József (Szabadság) hidat már 1946. augusztus 20-án felavatták. Ezen a hídon gördült át a háború utáni első villamos.

A BSZKRT 1947-re tervezte a háború előtti utasforgalom elérését. A túlszűfolt villamosvonalak tehermentesítésére autóbust szándékoztak alkalmazni. Az integrált közlekedés alapeszméje is megfogalmazódott. Tény volt ebben az időben, hogy a közlekedési vonalak a város belsejéből, mint egy körnek középpontjából indulnak ki, és sugárirányban haladnak a nagy forgalmú útvonalakon a város távolabbi pontjai felé, s hogy egész hálózat alakult ki a sugárirányban haladó vasúti és autóbuszvonalakból, amelyekhez a BHÉV vonalai ugyancsak sugárirányban csatlakoznak. A külvárosi részeken időközben nagyarányú ipari és települési gócpontok alakultak ki, amelyek nemcsak a főváros gócpontjával, hanem egymással is élénk forgalmat alakítottak ki.

⁴³ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 215-216 p.

Azonban hiányzott az ezek közötti, perifériális vonalak megléte. A sugárirányú vonalak túlterhelődtek, túlzásúfoltakká váltak és az utazás sok időt vett el az emberektől.

Az újjáépítés a villamoshálózat fejlesztésével együtt történt. A fontosabb vonalak üzembe helyezésére koncentráltak, de az egymással versenyző vonalakat, valamint a szűk belterületi utcákon kanyargó, kisforgalmú szakaszokat már nem építették újra meg.

A belső városrészben a forgalom biztonsága, gyorsítása és a menetrendszerőség javítása érdekében több, építéssel járó beruházást végeztek. A ceglédi MÁV-vonal részére 1948. június 25-re elkészült az emelt pálya újabb szakasza, és megszűnt a Thököly útnál a szintbeli keresztezés. A Március 15. téren 1949. február 1-jén a Rákóczi úti, míg a Kálvin téren 1949. július 22-én a Baross utcai járatokhoz épült új végállomás. A trolibusz 1949-es újból megjelenése a terézvárosi 10-es villamost váltotta fel. A Nagykörút – Népszínház utca szintbeli keresztezést 1949. május 26-tól megszüntetve, a Kőbányáról érkező viszonylatok részére fejállomás létesült. A Madách téren 1949. november 26-ra épült új végállomás. 1948-1949-ben a Nagykörúton, majd 1949-1950-ben a Kiskörúton végeztek a vágányok úttest közepére helyezésével.⁴⁴

Ebben az időben az éjszakai közlekedés is jelentős volt, összesen 18 viszonylatban közlekedtek éjjel is járművek. A belső városrészekben a Nagykörúton, a Rákóczi úton, a Dózsa György úton, a 46-os vonalán, a Mártírok útján és a Bartók Béla úton járt éjjel a villamos. A kifutó vonalakon az Új köztemető, Pesterzsébet, Pacsirta telep, Kispest és Pestlőrinc, Rákospalota, Zugló - Öv utca, illetve Bosnyák tér, Óbuda, Hűvösvölgy, valamint Újpest, továbbá Megyer felé lehetett utazni éjszaka villamossal.

A siklót nem állították helyre. 1948-1949-ben bontották el végleg, mivel a budai Várnegyed közlekedését autóbuszokkal kívánták megoldani. Azonban később rájöttek, korai volt az eltávolítás, mivel nemcsak a látványosságot szolgálta a sikló. 1986. június 4-én nyílt meg újból a Clark Ádám tér és a Szent György tér között.

1947 tavaszán kormányhatározat döntött az Úttörővasút megépítéséről Budapesten. A hely kijelölésénél a Népliget, a Margitsziget és a budai hegyvidék jött számításba, végül utóbbi mellett döntöttek. A kivitelezés a MÁV Igazgatóságának tervei szerint, a fogaskerekű vasút Széchenyi hegyi végállomása közelében, 1948. április 11-én kezdődött meg, az utolsó szakasz kiépítése pedig 1950. augusztus 19-én

⁴⁴ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 224 p.

fejeződött be.⁴⁵ A kisvasút már több mint 60 éve töretlenül működik, jelenleg Gyermekvasút néven.

3.9. A BSZKRT felszámolása

1949 végén új fejezet kezdődött a főváros közlekedésében, megszűnt a BSZKRT, valamint 1950-ben megalakult Nagy-Budapest.

Már 1948 után a főváros vezetői decentralizált üzemekben látták biztosítva Budapest közlekedését, községi vállalatok kialakításáról határoztak. Ennek jegyében 1949. szeptember 30-ával megszüntették a BSZKRT-t, és a közlekedés egyes üzemágainak megfelelően az alábbi önálló vállalatokat hozták létre:

- A Fővárosi Villamos Vasút Községi Vállalatot (FVKV)
- A Fővárosi Autóbusz Községi Vállalatot (FAKV)
- A Fővárosi Helyiérdekű Vasút Községi Vállalatot (FHVKV)
- A Fővárosi Villamosvasút Főműhely Községi Vállalatot (FVFKV)
- A Fővárosi Autóbusz Főműhely Községi Vállalatot (FAFKV)
- A Fővárosi Vasútépítő Községi Vállalatot

A felsorolt elnevezések az állami vállalatokról szóló 1950. évi törvény életbe lépése után egyszerűsödtek. A Községi Vállalat elnevezés megszűnt, s így lett pl. az FVKV-ból Fővárosi Villamosvasút (FVV). Ezek a vállalatok kisebb változtatásokkal 1967. december 31-ig működtek önállóan.⁴⁶

A fővárosi közlekedés fejlesztésének távlati feladatait 1950-ben a városcentrum és a külső városrészek közötti zavartalan utasszállítás biztosítása érdekében a HÉV gyorsvasúttá fejlesztésében és a metró építésében látták. A belső túlterhelt városrészek forgalmának lazítására részben metróvonalak építését, az így feleslegessé váló felszíni villamosvasutak megszüntetését, továbbá a trolibuszhálózat gyors kiépítését javasolták, de szerepet szántak a gyorsan átcsoportosítható autóbuszoknak is.

1951. április 30-án megindult a forgalom a csepeli gyorsvasúton, a Duna-parti 2-es villamost a Boráros térig meghosszabbították, ezáltal gyorsult és tehermentesült a nagykörúti forgalom. Épült két dunai híd: a Sztálin (Árpád) híd (1950) és a Petőfi híd

⁴⁵ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 256 p.

⁴⁶ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 264. p.

(1952. november 22). 1955. május 21-én indult meg a forgalom az újpesti vasúti Duna-hídon, majd 1964. november 21-én az újjáépített Erzsébet hídon.

Az 1956-os októberi események utcai harcai után a villamosvasút szenvedte a legnagyobb károkat, a helyreállítás szinte azonnal, már november 19-én megkezdődött. A villamosoknál először a sugár irányú vonalakon indult meg a forgalom, mert ezek voltak a leghosszabb vonalak, melyeken sokan utaztak. A decemberi program célja a kiskörúti villamosforgalom megindítása, a 49-es járat közlekedtetése Kelenföldtől a Marx térig (Nyugati tér). 1957. január közepére teljes egészében helyreállt a főváros közlekedése. A 15-ös villamosvonal kivételével valamennyi viszonylaton megindult a forgalom. Az év közepére pedig a tömegközlekedés színvonala teljes mértékben elérte az 1956-os események előttit.

3.10. A Fővárosi Villamosvasút évei

A villamosközlekedés irányítása, szervezése 1950 és 1967 között a Fővárosi Villamosvasút (FVV) feladatkörébe tartozott. A vállalat központja a VII. kerületben az Akácfa utca 15. sz. alatt működött. Az első igazgatója Csongrádi István volt. Az 1950. május 1-jén alapított Fővárosi Villamosvasúti Főműhely Vállalatot 1959-ben egyesítették a FVV-vel.

A villamosvasúti forgalmat 1949 végén 189,7 km hosszú hálózaton 53 alap-, 6 betét- és 1 időszakos viszonylat bonyolította le, továbbá a földalatti vasút. A Szabadság-hegyi fogaskerekű vasút forgalmát is az FVV tartotta fenn. Egy trolibuszvonala is volt: az 1949. december 21-én megnyílt 70-es. Ennek hatására a 70-es viszonylatszámánál magasabb értékű villamosokat átszámozta az FVV, így lett pl. a 81-es villamosból 58-as, a 83-asból 56-os vagy a 93-asból 8-as.⁴⁷

A villamosvasúti vágányok útközépre helyezése biztonsági és forgalmi előnnyel járt. Többek közt ekkor, 1953-ban helyezték az Üllői úton középre a vágányokat. Az útközépen futó sínek ugyanis a közúti forgalmat kettéválasztották, a villamosok elkülönített pályatesten haladhattak.

A villamosközlekedés struktúrája az önálló Fővárosi Villamosvasút működésének közel két évtizede alatt számottevően javult. A hálózat fejlesztése egy-egy közlekedési beruházáshoz kapcsolódott. A 2-es villamos vonala 1949. szeptember

⁴⁷ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 277. p.

végétől közlekedik gyorsforgalmi jelleggel mai helyén. A Sztálin (Árpád) hídon át Óbuda és Angyalföld között ekkor létesült villamosvasúti vonal. A 33-as járat a Bécsi úttól előbb a Váci útig, majd 1954-től a Marx térig közlekedett. A Városligetnél a május elsejei felvonulási terület kialakítása és a Sztálin szobor elhelyezése a villamosvasút hálózatát is érintette. A Dózsa György úton 1950-ben épült villamospályát a Thököly úttól egy szakaszon elbontották, és az erre haladó viszonylatoknak (21 és 23) új útvonalat jelöltek ki.

1962-ben a Fehérvári úton közlekedő HÉV forgalmat megszüntették, s ennek megfelelően a nagytétényi és a törökbálinti HÉV-vonalat villamosvasúttá minősítették. A villamosforgalom 1963. január 1-jén csökkentett hálózaton indult meg, mert az M1-M7 autópálya bevezető szakaszának építése során a budaörs – törökbálinti helyiérdekű vasúti pályát elbontották, és a Nagytéténybe vezető vonal utolsó száz méterén is felszedték a síneket, ahol új fejjállomás létesült.

3.11. Az elővárosi közlekedés a BSZKRT után

A Budapesti Helyiérdekű Vasút Rt. (BHÉV) és a Haraszti – Ráckevei Helyi Érdekű Vasút Rt. (HRV) összevonásával 1949. október 1-jén alakult meg a Fővárosi Helyiérdekű Vasút Községi Vállalat (FHVKV), amelyet a 1950-ben Fővárosi Helyiérdekű Vasút (FHÉV) néven állami vállalattá szerveztek át. Az átszervezett FHÉV-et 1952. január 1-jével a MÁV vette át. A MÁV csupán hat és fél évig birtokolta a helyiérdekű vasutat.⁴⁸

1958. július 1-jén ismét életre keltették az önálló Budapesti Helyiérdekű Vasutat (BHÉV), mely az 1952. évi felosztás előtti állapotnak megfelelő vonalhálózaton tartott fenn forgalmat. 1963. január 1-jétől a dél-budai HÉV vonalcsoport a Fővárosi Villamosvasúthoz került, a BHÉV járatait villamosok váltották fel. Az állami kezelésbe vétel időpontjában a helyiérdekű vonalak építési hossza 446,4 km, a vágányhossz pedig 287,3 km-t tett ki.

⁴⁸ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 326. p.

3.12. A Budapesti Közlekedési Vállalat (BKV) megalakulása

Az 1960-as évek vége felé egyre inkább nyilvánvalóvá vált, hogy a BSZKRT felbomlása után megalakult vállalatok között az együttműködés helyett rivalizálás alakult ki, valamint a vállalatok fenntartása külön-külön túl sokba került. Mindezekre a Nyugat-Európában már bevált integrált közlekedési vállalat jelenthette csupán a megoldást. 1966-ban az egységes jegyrendszer bevezetése a BKV megalakulásának első lépése volt. Budapest Főváros Tanácsa 1967-ben határozott az átszervezésről és a tömegközlekedési vállalatok egy közös vállalatba való összevonásáról. 1968. január 1-jével megalakult a Budapesti Közlekedési Vállalat (BKV) a Fővárosi Villamosvasút, a Fővárosi Autóbuszüzem, a Budapesti Helyi Érdekű Vasút és a Fővárosi Hajózási Vállalat összevonásával. Első vezérigazgatója Daczó József volt. Az új vállalat az 525 km² területen fekvő Budapest, továbbá a környező agglomerációs települések több, mint 2 millió lakosa tömegközlekedésének ellátását kapta feladatul. A BKV szervezete 1977. január 1-jén a libegővel bővült, melyet 1970. augusztus 20-án nyitottak meg.

A BKV megalakulásakor a fővárosban 453,9 km viszonylathosszban 52 alap-, 18 betét-, 3 időszakos és 10 éjszakai villamos viszonylat közlekedett. A helyenkénti hálózatcsökkenés, illetve a hálózat feldarabolása többnyire egy-egy fontosabb közlekedési beruházás üzembe helyezésével függött össze.⁴⁹

3.13. A budapesti metró megjelenése, kiépülése

Az 1940-es évek végére a fővárosban már egyértelmű volt, hogy a metróhálózat kiépítéséig az utasok többségét a villamosoknak kell szállítaniuk. A villamosoknak ugyanis „ráhordó” szerepet szántak. A metrók a városközpontokat tehermentesítették a felszíni zsúfolt forgalomtól és gyors közlekedési kapcsolatot teremtettek a városszéli lakótelepekkel és a peremkerületekkel.

Budapesten a moszkvai metróval megegyező járműveket vettek át és azokon csak annyiban változtattak, hogy a járművek nyomtávja, az akkori Szovjetunióban szokásos 1524 mm helyett, az európai vasutak nagy részénél és a hazai városi közlekedésben használatos 1435 mm lett. A földalatti vasút a századvégi Budapest főútvonali villamosvasútjának helyettesítésére épült hálózatalakítási tervek nélkül, a

⁴⁹ A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 368. p.

metró viszont már a kétmillió nagyváros útfelszíni forgalmának a tehermentesítésére létesült, hálózati koncepcióval.

A gyorsvasúti hálózati rendszer kiépítése a felszíni tömegközlekedés hálózatának fokozatos átszervezését vonta maga után. A felszíni közlekedési eszközöknek a megnyíló metróvonalak kapcsán megváltozott a funkciójuk. A metróvonalakra „ráhordó”, illetve onnan „elhordó” szerepet kaptak és kapnak.

Az első metróvonal, a kelet-nyugati (ma M2-es jelzésű) 1950-ben kezdődő építkezései nagy erővel indultak meg. 1955-re szerették volna befejezni szovjet segítséggel a vonalat. Azonban 1954-ben a metróépítést bizonytalan időre felfüggesztették és csupán állagmegóvást végeztek a 40%-os készültséget elért vonalon, melyet csak 1963-ban építettek tovább.

A metróépítés városformáló szerepe és jelentősége kiemelkedő volt. A főváros területén a metróállomásokhoz kapcsolódóan kialakult városrészközpontok fontos pontokká váltak. Óbuda, Kispest, Újpest, a Moszkva tér, a Móricz Zsigmond körtér már ekkor is jelentős utasforgalmat bonyolított le. Az összehangolt várospolitikai eredményeként az Örs vezér terén alakult ki az újabb városközpont.

A fővárosi tömegközlekedés hálózati rendszerében az egyes metrószakaszok üzembe helyezése hozott nagyarányú változásokat. A hálózatmódosításokat az alábbi szempontok szerint hajtották végre:

- Az átlagos utazás jellemzői (elsősorban az eljutási idő) ne rosszabbodjanak
- A metróval párhuzamosan haladó, illetve azonos úticélt szolgáló felszíni vonalak szűnjenek meg
- Az érvényes tarifarendszer mellett a felszíni tömegközlekedési vonalak a metróra ráhordó, illetve elosztó szerepet töltsenek be
- Az új lakótelepeket kapcsolják be a tömegközlekedési hálózatba
- Valamennyi módosítás illeszkedjék a távlati tervekhez

A már említett forgalmi átszervezések folytán a villamosvasúti hálózat hossza 1968 és 1984 között 213 km-ről 173 km-re csökkent.⁵⁰

Így 1985 végén már csak 31 alap-, 2 betét-, egy rendkívüli, 6 éjszakai villamos és 1 villamost pótló autóbusz-viszonylat közlekedett.⁵¹ A villamosvasút hálózata egyre inkább azokra a vonalakra korlátozódott, ahol előnyei jobban, hátrányai kevésbé

⁵⁰ A fővárosi tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 361. p.

⁵¹ A fővárosi tömegközlekedésének másfél évszázada II. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987. 368. p.

érvényesültek, mivel a túlterhelt vonalak egy részének forgalmát fokozatosan átvette a metró, és egyes vonalakat pedig a trolibusz vagy az autóbusz váltotta fel.

A kelet-nyugati (jelenleg M2-es) vonal Deák tér és az Örs vezér tere közötti szakasza 1970. április 2-án a felszabadulás 25. évfordulója alkalmából nyílt meg. A metró átadásával az Örs vezér tere végállomás forgalmi rendje megváltozott, a város új tömegközlekedési csomópontjában 15, a metróra ráhordó, illetve elhordó villamos-, autóbusz-, és HÉV-viszonylatot telepítettek.

A teljes 10,1 km hosszú kelet-nyugati metróvonalat - a Deák tér és a Déli pályaudvar közti szakasszal együtt – a tervezettnél egy évvel korábban, 1972. december 22-én adták át az utazóközönségnek. Újabb átalakítások történtek: legjelentősebb, hogy a Rákóczi út – Kossuth Lajos utca – Erzsébet híd vonalon megszüntették a villamosok közlekedését. Ezzel egy időben az autóbusz vonalak kialakult rendszerét a metróhoz igazították.

Az észak-déli metróvonal (ma M3-as) első szakaszának (Deák Ferenc tér és a Nagyvárad tér között) 1976. december 31-i üzembe helyezésével az Üllői út belső szakaszáról tűnt el a villamos: a 42-es és az 52-es belső állomása a Nagyvárad térre került, míg a 42A betétviszonylata megszűnt. A belső Üllői út felszíni tömegközlekedés nélkül maradt. Az Üllői út és a Könyves Kálmán körút kereszteződésében háromszintes csomópontot alakítottak ki.

Az észak-déli metróvonal 4749 méter hosszú II/A szakaszán (Nagyvárad tér – Kőbánya-Kispest, MÁV állomás) 1980. március 29-én indult meg a forgalom. Az üzembe helyezéssel egy időben az Üllői úton, 111 év után, megszűnt a felszíni kötőtpályás tömegközlekedés. A 42-es és az 50-es jelzésű villamosokat a kistérségi Határ útnál csatlakoztatták a metróhoz, a 42-es az Ady Endre úton Kispesten, az 50-es a Vörös Hadsereg úton Pestlőrincen közlekedett. 52-es jelzéssel új villamos viszonylat indult Kispest, Határ út és Pesterzsébet, Pácsirta telep között. A Nagykőrösi út forgalmát ezután a módosított útvonalon (Örs vezér tere – Használcikk piac) közlekedő 13-as járat bonyolította le, míg az 51-es útvonala megrövidült: a Használcikk piactól a pestimrei Vörösfény utcáig szállította az utasokat.

A Szabadság híd átépítésének, illetve felújításának idején a Kiskörúton 1980. június 16-tól szünetelt a villamosforgalom. A BKV e lehetőséget kihasználva a Bajcsy-Zsilinszky úton elbontotta a villamospályát, és a Madách téren kiépítette a 47-es és a 49-es viszonylatok új végállomását. A forgalom a rövidített járatokon 1980. október 17-én indult meg ismét.

Az Újpest, István tér – Megyeri út útvonalon haladó 8-as jelzésű villamost 1980. december 31-én szüntették meg. 84 év után a 147-es autóbusz vette át a villamos forgalmát.

Az észak-déli metróvonal II/B, illetve III/A szakaszának építésével kapcsolatban a Váci úton is megszüntették a villamosforgalmat. A vonal 2,4 km hosszú, Deák Ferenc tér és az Élmunkás (Lehel) tér közötti szakaszát 1981. december 30-án helyezték üzembe. Az M5 autópálya bevezető szakaszának építése tette szükségessé 1983. július 6-án a Nagykőrösi úti villamosforgalom felszámolását.

Az észak-pesti térségben folyó nagy közlekedési beruházásokhoz és az Árpád híd korszerűsítéséhez kötődően 1984. november 6-án indult meg mind az észak-déli metróvonal 1,9 km hosszú Élmunkás tér – Árpád hídig terjedő szakaszán, mind az 1-es villamos vonalán a forgalom. A tervezett Hungária körúti villamos körgyűrű első ütemében a Bécsi út és a Lehel út között 4,1 kilométernyi pályaszakasz épült ki, majd 1987-ben adták át a következő szakaszt a Kacsóh Pongrác útig. 1990-ben a Thököly út, 1993-ban a Kerepesi út, 1995-ben a Salgótarjáni út volt már a végállomás. 2000. december 15-én a Rákóczi hídig vezető szakaszát adták át, azonban a tervet, hogy a hídon is átvezetik a villamost, nem vetették el mind a mai napig.

Az észak-déli metróvonal III/B ütemének építési munkái során állították le az újpesti Árpád úton 1985. május 31-én a villamosforgalmat. Az erre járó 10-es viszonylat (Megyeri csárda – Rákospalota, Kossuth utca) pótlására, csaknem azonos útvonalon indították a 104-es jelzésű autóbust.

A 3-as metró utolsó szakaszát 1990. december 14-én adták át. A 3,9 km hosszú szakasz Újpest-Központ végállomással épült ki. Az elképzelés szerint a káposztásmegyeri lakótelep lett volna a mai M3-as metró végállomása, azonban 1998-ban Káposztásmegyerig megépült a 14-es villamos, ezután már biztos volt, hogy a metró nem terjeszkedik tovább északra.⁵²

A földalatti vasút rekonstrukciója során a vasutat teljes hosszában a kéreg alatt vezették el. Felszámolták a Hősök tere – Széchenyi fürdő közötti eredeti felszíni vonalrészét, és a Mexikói útig vezető 1233 méteres szakaszon új alagutat építettek. 1973-ban tértek át itt is a jobb oldali közlekedésre. Az új végállomásnál közlekedési csomópontot alakítottak ki, ahol az M1-es vonal több autóbusz-viszonylattal és jelenleg a 3-as és a 69-es villamossal találkozik.

⁵² LEGÁT Tibor: Közlekedik a főváros. Budapest: József Műhely, 2008. 248.p.

3.14. Az elővárosi közlekedés

A BKV 1970. december 31-ig a BHÉV-et önálló üzemággént működtette, amikor is a vállalat az üzemági irányításról a szakági irányításra tért át. További vállalati belső átszervezés eredményeként a HÉV és a metró közlekedési ágazatait összevonták, és valamennyi szakszolgálat közös irányításával 1981. július 1-jétől megalakult a Gyorsvasúti Igazgatóság.

A helyi érdekű vasutak vonatai 1968 elején a szentendrei, a gödöllői, a ráckevei vonalon, a csepeli gyorsvasúton, valamint a csömöri, a rákosszentmihályi, a Határ úti, a taksonyi (minimális a személyszállítás) és az óbudai szárnyvonalakon közlekedtek.

A kelet-nyugati metróvonal első szakaszának üzembe helyezéséhez kapcsolódott 1970. április 3-án a gödöllői vonal belső végállomásának áthelyezése a Kerepesi útról az Örs vezér terére, ahol új, háromvágányos végállomást létesítettek, mely a metró végállomásához gyalog-aluljáróval kapcsolódik.

Az M2 metróvonal második szakaszának üzembe helyezése kapcsán – a közvetlen átszállás megteremtésére – a szentendrei HÉV-vonalat a Margit hídtól 1230 m hosszú, kis mélységű alagútban a Batthyány térig vezették be. A régi, Margit híd alatti végállomást elbontották, s az új háromvágányos végállomást 1972. december 22-én adták át a forgalomnak. Így létrejött a szentendrei vonal metrókapcsolata. Az építkezés idején a vonatok a Császárfürdő ideiglenes végállomásig közlekedtek.

A Soroksári út korszerűsítése során a ráckevei vonalon közlekedő vonatoknak a Közvágóhídnál új, a szintbeli útkereszteződést megszüntető háromvágányos végállomást építettek. A Soroksári út Duna felőli oldalán 1973. november 22-én üzembe helyezett állomásról a Kvassay út alatti gyalogaluljárón lehet a 2-es és a 24-es villamosok végállomását megközelíteni. Ma már felszínen lehet megközelíteni a villamosokat.

A Csepel és Pesterzsébet közötti közúti forgalom az 1970-es években jelentősen megnövekedett. A keresztirányban haladó gépjárműveknek közúti felüljáró épült, a ráckevei Duna-ágot átívelő Gubacsi hidat pedig felújították. A viszonylag csekély teherbírású híd miatt azonban a kamionok és más nehéz járművek ma is szintben keresztezik a HÉV pályát. A Határ út – csepeli HÉV-vonatok ezen az útvonalon 1978. október 31-én közlekedtek utoljára, szerepüket a 148-as jelzésű autóbusz vette át. Pesterzsébet felső HÉV-állomás mellett a MÁV kelebiai vonalát átívelő HÉV-acélhíd szerkezetét 1981. június 15-én távolították el.

3.15. A Budapesti Közlekedési Vállalat jelene

A BKV megalakulása után az egyszerűsített viteldíjrendszer jó hatással volt a tömegközlekedés fejlődésére. A vállalat irányítása alá tartozott a villamos, az autóbusz, a trolibusz, a sikló, a fogaskerekű, a földalatti vasút, a hajózás, majd 1973-tól ide került a metró üzemeltetési része is, végül 1977-ben a Libegő. 1973-ban Budapest megalakulásának 100 éves évfordulója alkalmából számos felújítás és újítás történt a fővárosban, többek közt megújult a földalatti és a fogaskerekű vasút is.

1977-ben megszüntették Buda egyik legrégebbi villamosvonalát, az 58-ast, ami még lóvasútként kezdett közlekedni Zugligetbe. Mivel a villamos felújítása nem volt indokolt, helyette autóbusz üzemet vezettek be. 1986-ban átadták a teljesen felújított Budavári Siklót, amely még a II. világháborúban pusztult el.

1989-től kezdődően az éjszakai villamosokat autóbuszok váltják fel. Ez a tendencia 1997-ig tart, amikor megszűnik az utolsó, Lehet tér – Káposztásmegyer, Szilas patak között közlekedő 14-es éjszakai villamos is. A Nagykörúton közlekedő 6É villamos helyett 1989-től a 6É jelzésű autóbusz járt, majd 2005-től átszámolták 906-osra. Egészen 2011. május elsejéig kell várni arra, hogy visszatérjen a fővárosba az éjszakai villamosközlekedés a 6-os villamos üzembe állításával, megszüntetve ezzel a vonalon közlekedő autóbuszt.

1991-ben a Fővárosi Önkormányzathoz került a BKV az államtól. Majd 1996-ban a privatizációs törvény előírásainak megfelelően részvénytársasággá alakult át, így lett belőle BKV Rt., későbbiekben, 2006. február 6-tól pedig BKV Zártkörűen Működő Részvénytársaság, rövidítése BKV Zrt.⁵³

Jelentős rekonstrukció volt 1994-1995 közt a 2-es villamos vonalán, majd 1994-1997 között a Nagykörúton. A BKV az ezredforduló idején további jelentős beruházásokat végzett, többek közt a csepeli HÉV rekonstrukciója, új kerületi és helyi autóbuszjáratok indítása, járműbeszerzések, járműkorszerűsítések területén. Itt kell megemlíteni, hogy az Örs vezér tere 2000-ben teljesen átalakult. Elbontották a 13-as villamos hurokvégállomását, a régi autóbusz végállomást, helyette egy bevásárlóközpont épült. Új autóbusz állomás épült a Fehér út másik oldalán, majd 2001 októberében a Kerepesi úton áthaladt az első 3-as villamos, amely a 13-as és a 63-as villamosok összevonásával alakult ki.

⁵³ http://www.bkv.hu/hu/tarsasag_tortenete/a_bkv_tortenete_2_resz

2006 újabb fontos dátum a nagykörúti villamosközlekedés szempontjából, ebben az évben érkeztek meg ugyanis Budapestre a Siemens cég által forgalmazott Combino villamosok, melyek 54 méter hosszúságukkal, korszerű, alacsonypadlós megjelenésükkel új szint hoztak a főváros közlekedésébe, annak ellenére, hogy indulásukkor még voltak velük problémák. A Móricz Zsigmond körtéren ekkor szűnik meg a hurokvágány, mivel a Combinók nem tudtak volna befordulni a szűk Siroki utcába, és kétvágányos fejállomást alakítottak ki. A Kiskörúton eddig közlekedő UV villamosok leselejtezésének utolsó fázisa kezdődik meg. Az utolsó UV villamos 2007. augusztus 20-án járt a 47-es villamos vonalán.

A 2007-2008-as években a fővárosi tömegközlekedési eszközök számozása jelentős változáson esett át, mind a nappali, mind az éjszakai viszonylatokon, mely számozásba az elővárosi közlekedés is bekapcsolódott. A metrók inentől kapták az M1, M2, M3 és a majd kiépülő M4 számozást. A Budapesti Közlekedési Központ (BKK) 2010. októberi megalakulása után pedig a HÉV vonalakat nevezték át 2011. május 1-jétől, pl. a szentendrei vonal kapta a H5, a csepeli HÉV vonal pedig a H7-es számozást.

A fogaskerekű vasút 2008. augusztus elsejétől 60-as villamosnak keresztelték át, mivel volt egy olyan elképzelés, hogy a fogas vonalát a Moszkva (ma Széll Kálmán) térig meghosszabbítják és így csatlakoztatják be a fővárosi villamosközlekedésbe.

A BKV élén a vezérigazgatók ebben az időben jóformán évente váltották egymást, 2008. szeptember elsejétől Dr. Kocsis István töltötte be a posztot, majd Dr. Várszegi Gyula következett, jelenleg Bolla Tibor a BKV Zrt. vezérigazgatója.

Az elmúlt 10 évben jelentős módosítások történtek a villamosközlekedésben. Viszonylatokat rövidítettek, hosszabbítottak meg, vagy hoztak létre, esetleg vontak ki a forgalomból. Hűvösvölgybe pl. egy időben kijutott a 18-as, 56-os villamos, jelenleg viszont a 61-es villamos közlekedik Hűvösvölgy – Móricz Zsigmond körtér között a Széll Kálmán tér és a Déli pályaudvar érintésével. A 41-es villamos 2003-tól közlekedik a Batthyányi térig, előtte a Móricz Zsigmond körtéren hurokvágányban fordult vissza Kamaraerdőbe.

3.16. Jövőbeli tervek

Már 1972-ben elkészült az a tervezet, mely az elmúlt ezredfordulóra ígérte a Dél-Buda és Rákospalota közötti 4-es, illetve az Óbudát a Boráros térrel összekötő 5-ös metró átadását, sőt a csepeli HÉV meghosszabbítását a Kálvin térig. A 80-as évek közepére már csak a 4-es metró Dél-Buda – Baross tér közötti szakasza volt tervben. Már 1992-ben pályázatot írtak ki a metróépítésre, de a különböző politikai csatározások, eredménytelen pályázatok miatt csupán 2004-ben kezdődött el a metró építése, és mint tudjuk, még ma sem utazhatunk rajta. Az már biztos, hogy az Etele tér – Bosnyák tér között fog létesülni kapcsolat, egyelőre azonban csak az Etele tér – Keleti pályaudvar közötti részt építik/épült meg, a többire nincs meg a kellő fedezet. Az új metró a Kálvin téren fog kapcsolódni az M3-as vonalhoz, és a Keleti-pályaudvarnál az M2-eshez. Amennyiben elkészül az új vonal, újfent lehet majd számítani rá, hogy a felszíni közlekedés jelentősen átalakul az adott vonalon és újabb villamos- és autóbuszvonalak tűnhetnek el a főváros útjairól.

Egy másik jelentős tervezet a villamosvonalakkal kapcsolatban még 2008-ban látott napvilágot, miszerint első lépésben az 1-es villamost átvezetik a Rákóczi hídon a Fehérvári útig (2013-2015 között), majd később, 2016 körül a Kelenföldi pályaudvarig.⁵⁴ A 3-as villamos vonalát pedig a Soroksári úton a HÉV Pesterzsébet felső megállójáig hosszabbítják meg, továbbá kialakítanák a budai fonódó villamoshálózatot, mely során az észak-budai 17-es villamost összekötnék a dél-budai 19-es és 41-es villamossal. A 17-es egyik ágában a II. kerületi Török utcán át a Margit körúton, majd az Alkotás utcán át a Móricz Zsigmond körteret érintve a Fehérvári úton haladna tovább. Másik ágán a Margit híd – Batthyányi tér közt létesülne 1970 után újra villamoskapcsolat és ez haladna a Duna-parton végig a Gellért teret érintve a Kelenföldi pályaudvarig. Jelen állás szerint még a nagyon távoli jövőben fog megvalósulni a projekt, mivel jelenleg csak a Móricz Zsigmond körtéren vannak kész az átvezető vágányok.

A BKV jelenleg 5 nagy ágazatot (autóbusz, villamos, metró, HÉV, trolis) működtet integrált rendszerben, valamint a Fogaskerekű Vasutat, a Siklót, a Libegőt és a hajózást is fenntartja. A BKV jelenlegi honlapját 2001-től érhetjük el mai formában.

⁵⁴ ÚJBUDA – A XI. kerület közéleti lapja, XXII. évf. 18. szám 2012. szeptember 12. 6.p.

2003-tól pedig a BKV Rt/Zrt. Központi ügyfélszolgálat is működik a VII. kerületi Akácfa utcában.

Jelen pillanatban, 2012-ben a vállalat a túlélésre törekszik, igyekszik fennmaradni, és utazóközönségét ugyanolyan odafigyeléssel kiszolgálni, mint azt tette az elmúlt években, évtizedekben.

4. A KÖZLEKEDÉSI TÉRKÉPEK⁵⁵

A közlekedési térképek családjába olyan, tetszőleges méretarányú térképek tartoznak, amelyek a megfelelő közlekedési tematika (út, vasút, tömegközlekedés) jellemzőit ábrázolják különböző szempontok alapján. A térképcsoporton belül specifikusan válnak el a különböző közlekedési tematikát nagy részletességgel bemutató altípusok. Az egyes típusokat a bemutatott közlekedési tematika alapján különíthetjük el. Ezáltal tovább szűkül a bemutatott területek köre, ami a méretarány nagyságára is iránymutatást adhat.

A közlekedési térképeknek két fajtája van: az úttérképek és a tömegközlekedési térképek.

Az úttérképek általában közepes méretarányú, a közutak minőségi, méretezési, szelvényezési jellemzőit és üzemben tartóit ábrázoló térképek. Közvetlen információt adnak a közutak futásáról, minőségéről, műtárgyairól, kezeléséről, tulajdonjogáról. Sok esetben más térképekhez szolgáltatnak adatokat. Jelkulcsi felépítés szempontjából egy topográfiai alap (vízhálózat, növényzeti fedettség), és minimális településhálózat jelenik meg. A céltematika a fentebb is említett úthálózat részletes műszaki és kezelési jellemzőire vonatkozik.

A tömegközlekedési térképek általában közepes vagy nagy méretarányú térképek, amelyek egy adott terület (ország, megye, város) tömegközlekedési vonalait és a hozzá kapcsolódó létesítményeket ábrázolják. A térkép célja, az adott terület tömegközlekedésének minél erőteljesebb és jól olvasható, nagy részletességű kiemelése. Az altípusok elsősorban az ábrázolt terület méretéhez és ezen keresztül a méretarányához köthetők. Megkülönböztetünk városi tömegközlekedési térképet (egy-egy település belső tömegközlekedésének ábrázolására specializálódott, voltaképpen várostérkép), autóbuzs közlekedési térképet (a helyközi távolsági autóbuzsforgalom járatainak és útvonalainak bemutatása céljából, kivágata lehet országos, vagy valamilyen közigazgatási egységet bemutató), vasúti térképet (a vasúti személyforgalmat bemutató, vasúthálózati térkép, kontinens-, ország és közigazgatási egység kivágattal). Megjelenési forma alapján legtöbbször egylapos hajtogatott formában jelennek meg, sokszor más térképtípusok melléttérképeiként (városi tömegközlekedési térkép). Topográfiai alapanyagként szolgálhat egy várostérkép, vagy

⁵⁵ FARAGÓ Imre: Térképszerkesztés-tervezés jegyzet, Budapest, ELTE Belső jegyzet, 2005. 299-313.p.

egy autótérkép, de lényeges, hogy minden esetben az aktualizálást a közlekedési vállalat által kiadott legfrissebb adatokból, menetrendekből végezzük. A városi tömegközlekedési térképeken megfigyelhető egy háttértematika, amely visszafogottan jelenik meg és megtalálható egy céltematika, jelen esetben a közlekedés ábrázolása, amely kiemelt szerepet kap. Háttértematika része lehet a bemutatásra kerülő település közterület hálózata, a nagyobb méretarány miatt egy visszafogottabb vízrajz, növényzet, valamint a közterületnevek ábrázolása. A céltematika a tömegközlekedési vonalak erős színekkel való bemutatása, legtöbbször a hozzájuk tartozó állomások, megállóhelyek, járatszámok feltüntetésével kerül ábrázolásra.

4.1. Vonalhálózati térképek

A vonalhálózati térképek fogalma szinte teljesen megegyezik a városi tömegközlekedési térkép fogalmával, csupán azért említem meg külön is, mivel 2008-ban Geréb Péter: Sematikus vonalhálózati térképek című diplomamunkája már így említi ezeket a térképeket, és a vonalhálózati térképeket további két fajta sorolja: a klasszikus vonalhálózati térképek és a sematikus vonalhálózati térképek csoportjába.

A klasszikus vonalhálózati térképek esetében egy várostérképet alakítanak át úgy, hogy egyszerűsítik, generalizálják, a méretarányt kisebbítik (nem szükséges, hogy minden utcanév szerepeljen), a tömegközlekedési vonalakat pedig kihangsúlyozva ábrázolják valamilyen szempont alapján. Néha hasznos lehet vetületi torzítást alkalmazni (változó méretarányú térkép). Ezáltal a belvárosban, a sűrűbben beépített területeken nagyobb a méretarány, mely a központtól távolodva, a lap széle felé haladva csökken (halszemoptika).

A sematikus vonalhálózati térképek esetében a topografikus alapú térkép helyett olyan térképszerű ábrázolást készítenek, amely nem méretarányosan ábrázolja a hálózatot (nincs vetülete, nincs köze a topográfiai térképekhez, állomások, megállók nem a valós helyükön vannak), viszont ezáltal a központi, sűrű terület fel van nagyítva, a ritkább, külső részek össze vannak tömörítve és ezért olvashatóbb. Ezeknek az ábráknak az a hátrányuk, hogy nem olvashatók le róluk a tényleges távolságok.⁵⁶

Manapság mindkét térképtípussal találkozhatunk a főváros tömegközlekedési eszközein, megállóiban vagy az interneten. A vonalhálózati térképek legfontosabb

⁵⁶ GERÉB Péter: Sematikus vonalhálózati térképek - Diplomamunka, Budapest, ELTE-IK, 2008. 8.p.

feladata az információ nyújtása, mely a közlekedéshez szükséges. Hátrányként pedig felrögzíthető, hogy nagy felület szükséges, ha egy város közlekedését szeretnénk bemutatni, A klasszikus vonalhálózati térképek figyelhetőek meg a BKV által kiadott papír alapú térképek esetén, valamint a megállóknál felállított Budapest közlekedési térképei esetében, mellette külön, nagyobb méretarányban ábrázolva az adott terület kivágatát. Sematikus térképek leginkább a BKV viszonylatain figyelhetőek meg, a metróon, a villamosokon, valamint olyan csomópontokban ahonnan több viszonylat is kiindul, ezzel is szemléltetve az egymás mellett haladó járatokat (5. – 6. ábra).



5. ábra: Dél-Buda klasszikus vonalhálózati térképrészlete



6. ábra: Dél-Buda sematikus vonalhálózati térképrészlete

5. BUDAPEST KÖZLEKEDÉSI TÉRKÉPEKEN

A ma forgalomban lévő, a BKV által utoljára 2009-ben nyomtatott formában kiadott „*Budapest közlekedési térképe*” kiadvány megjelenése hosszú évek során alakult ki mind a külalak, mind a tömegközlekedés ábrázolása szempontjából. A BKV honlapján naprakész nappali vonalhálózati térkép⁵⁷ frissítés található, azonban, ahogy a BKK központjában megtudtam, a papír alapú kiadás engedélyezési problémákba ütközik, mivel megszűnt a szerződés a térképet kiadó céggel. Az utazóközönség szempontjából elsődleges fontosságú egy közlekedési térkép esetében, hogy átlátható, könnyen olvasható legyen, a számára fontos információkat tartalmazza, valamint hogy kézben elférjen, hogy bárhol, bármikor használni tudja. Ahhoz, hogy mindezek együtt legyenek, egy olyan térképet kellett létrehozni, ahol a céltematika, a közösségi közlekedés eszközei, amelyeket vonalhálózattal ábrázoltak, jól elkülönüljön a háttértematikától, jelen esetben Budapest várostérképétől.

Megfigyelhető, hogy kezdetben előszeretettel alkalmazták a várostérképeket és erre helyezték rá a vonalhálózatot. Sok esetben a két tematika nem különült el egymástól, azonban mégis könnyen olvasható volt a térkép, mivel a közlekedési elemek még nem szerepeltek oly nagy számban, hogy olvashatatlaná tegyék a térképet.

A későbbiek folyamán pedig kettévált a térképek szerepe, egyik esetben megmaradt a várostérkép funkció, amely tartalmazta a tömegközlekedési elemeket, a másik esetben az éppen aktuális közlekedési vállalat adott ki térképet, ahol már a tömegközlekedés, mint céltematika szerepel, a várostérkép pedig egy visszafogott színezéssel jelenik meg a háttértematika részeként.

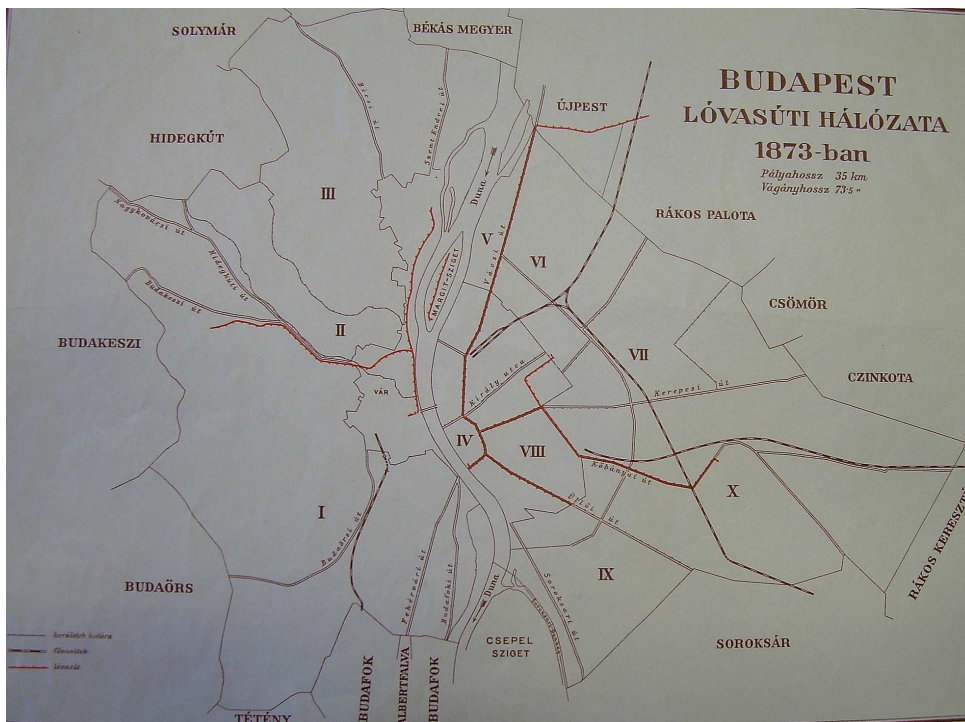
Az internet elterjedésével az interaktív térképek is megjelentek a világon, ezt jól mutatja a www.bkv.hu oldalon található vonalhálózati térkép (7.-8. ábra) két kivágata, amelyen jól lehet követni az egyes tömegközlekedési eszközök útvonalát, megállók és csatlakozási eszközökkel kiegészítve.

⁵⁷ <http://www.bkv.hu/ftp/terkepek/nappali.jpg>



7-8. ábra: A BKV Zrt. interaktív vonalhálózati térképének két kivágata
(forrás: http://www.bkv.hu/hu/terkepek_bp/nappali_vonalhalozat)

A tömegközlekedés ábrázolása egyidős az erre a célra megjelenő utas-, illetve áruszállítás céljából a főváros útjain feltűnő közlekedési eszközökkel. Az omnibusz, majd az 1866-ban megjelenő lóvasút már szükségessé tette, hogy a főváros közlekedési rendszerét térképen ábrázolják. Erre a célra készült el *Budapest lóvasút hálózata 1873-ban* címet viselő vonalhálózati térkép (9. ábra).



9. ábra: Budapest lóvasút hálózata 1873-ban

A térképen a háttértematika részeként a Duna, Budapest városhatára, az akkori Budapest kerületeinek számozása, határvonala, az agglomeráció településeinek nevei

jelennek meg. A közlekedés szempontjából a jelentősebb útvonalak neveivel együtt a lóvasúti vonalak, valamint a vasúti közlekedés vonalhálózata figyelhető meg. Viszonylatszámozás itt még nem látható a térképeken, mivel ebben az időben a közlekedési vállalatok érdeke még a „saját zsebük megtömése” volt, és nem az utazóközönség teljes mértékű kiszolgálása, ezért számos vonal jött létre az évek során, sokszor egymással párhuzamosan. Az egyes viszonylatokat jelző apró, színes zászlók kartográfiai ábrázolása meglehetősen bonyolult, idő- és költségigényes feladat lett volna, ilyen térképet a kutatásaim során nem találtam.

Homolka József által 1896-ban készített *Budapest fő- és székesfőváros legújabb térképe* (10. ábra) még mindig a várostérkép kategóriába sorolható. A közlekedési elemek nincsenek kiemelve, a villamosvonalak és a vasúti vonalak feketével rajzolt hálózata figyelhető meg. A viszonylat jelölésére szolgáló színes tárcsákat a zászlókhoz hasonlóan nem ábrázolták a térképen.

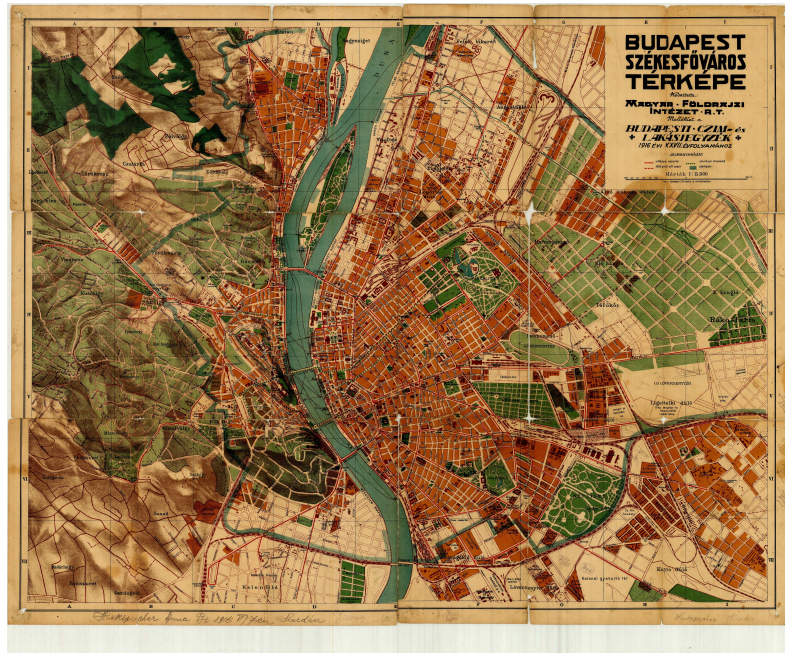


Valószínűleg még a Millenniumi földalatti átadása előtt készült a térkép, mivel a vasút még nincs rajta jelölve. Érzékletesen megrajzolt térkép. Kerületenként külön színezés, a fontosabb épületek kiemelt színt kaptak, a parkok, a ligetek szépen kidolgozottak. Minden közterület nevesítve van, felkerült a térképre a házszámzás is.

10.ábra: Homolka József: Budapest fő- és székesfőváros legújabb térképe, 1896

A Magyar Földtani Intézet által 1916-ban készített *Budapest Székesfőváros térképe* (11. ábra) 1:15000 méretarányban kiadott várostérkép. Már jól el lehet különíteni a piros vonallal rajzolt villamosvasutakat (itt villanyosvasutak), a piros szaggatottal ábrázolt földalatti vasutat és a zöld pontok sorozatával megjelenített omnibusz vonalhálózatát. A helyiérdekű vasút és a vasút ábrázolására a vörös-fehér vonalat használta a készítő. A térképen a domborzatábrázolás, a parkos területek, a

vámhatár, a beépítettség, a fontosabb épületek és a tervezett építkezések is megjelennek, valamint az utcahálózat névírással együtt.

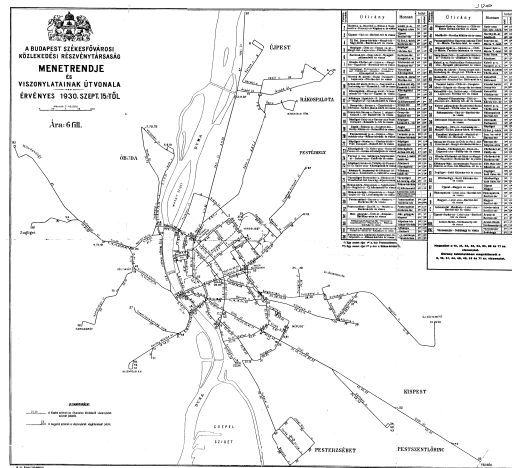


11. ábra: Budapest Székesfőváros térképe, 1916

A következő két térkép 1930-ban készült. Az egyik Kogutowicz Károly *Budapest belterülete* című (12. ábra) térképe, amelyen a helyi érdekű és a városi villamos vasút egységesen piros vonallal, a földalatti vasút piros szaggatott vonallal van ábrázolva. Viszonylatszámozás nincs rajta feltüntetve, pedig azt már 1910-től bevezették. A közlekedés bemutatása csupán a térkép részleteként szolgál, nem kiemelt céltematika. A térkép érdekessége a szintvonalas domborzatábrázolás a Budai-hegység területén. A másik térkép *A Budapesti Székesfővárosi Közlekedési Részvénytársaság menetrendje és viszonylatainak útvonala* (13. ábra) nevet viselő 1:45000 méretarányú vonalhálózati térkép. A térképen a Duna szerepel háttértematikaként egy-két városrésznévvel együtt, valamint azok az utak vannak névvel ellátva, amelyeken villamosközlekedés található. A közlekedési hálózat egységes fekete színű vonallal van ábrázolva, ugyanakkor már a viszonylatszámozás is fel van tüntetve. A térkép tartalmazza a viszonylatok leírását, menetrendjét is.



12. ábra: Budapest belterülete,
Kogutowicz, 1930



13. ábra: A BSZKRT menetrendje és viszonylatainak útvonala, 1930

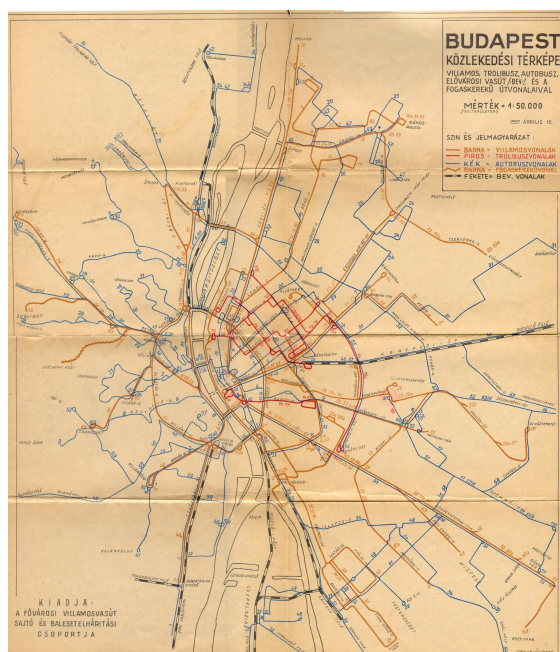
Az 1941-ben kiadott 1:25000 méretarányú Valentiny Károly által rajzolt *Budapest és környéke* térkép Budapestre, mint városra és környékére fókuszál, azonban megtalálható rajta plusz információként a villamosvonalak rajza is, valamint segítségként a „Villamos közlekedés rendje” táblázat, amelyben a viszonylatokat tüntetik fel.

Az 1948-ban Özv. Soits Györgyné által kiadott *Budapest közlekedési térképe* (14. ábra) csak a nevében közlekedési térkép, valójában egy szépen megrajzolt, színezett, teljes körű névrajzot tartalmazó várostérkép, a közlekedési vonalhálózattal kiegészítve. A fekete karikák jelentőségére nem jöttem rá.



14. ábra: Budapest közlekedési térképe, 1948, részlet

1957-ben adta ki a Fővárosi Villamosvasút a vonalhálózati térképét (15. ábra). A térkép a Duna vonalát, a közlekedés szempontjából fontosabb névírást és a tömegközlekedés vonalait ábrázolja. A tömegközlekedési eszközök különböző színű vonalakkal jelölve, viszonylatszámokkal kiegészítve kerültek ábrázolásra. Érdekességképpen a HÉV vonalak, itt BEV (Budapesti Elővárosi Vasút) vonalak, a manapság használatos vasúti vonalak színezésével jelennek meg a térképen, mivel ebben az időben a MÁV tulajdona volt a helyiérdekű vasút. A térkép névanyaga az utakra, egyes városrészekre korlátozódik.

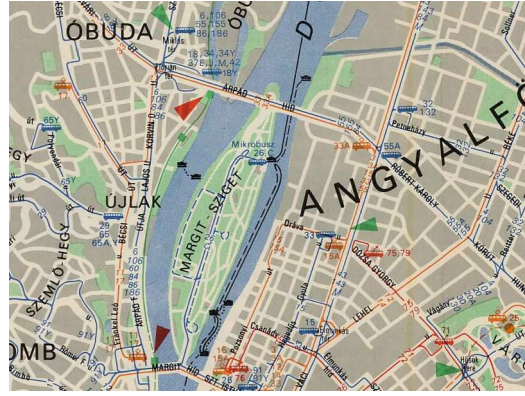


15. ábra: Budapest közlekedési térképe, 1957, FVV

Az 1950-es évek után két típus terjedt el a tömegközlekedést ábrázoló térképek közül. Az egyik a Kartográfia Vállalat által kiadott térképek csoportja, amelyeken jól megfigyelhetők a várostérkép tulajdonságai: minden közterületet neve fel van tüntetve, a tömegközlekedési vonalak plusz információként szerepelnek a térképen. A másik típus pedig a BKV 1968-as megalakulásával a közlekedési vállalat által kiadott vonalhálózati térkép, ahol csupán azok a közterületek vannak megírva, ahol a tömegközlekedés is szerepel. Jól megfigyelhető a térképek közti különbség a következő két térképen (16. és 17. ábra).



**16. ábra: Budapest belső területe,
Kartográfiai Vállalat, 1975, részlet**

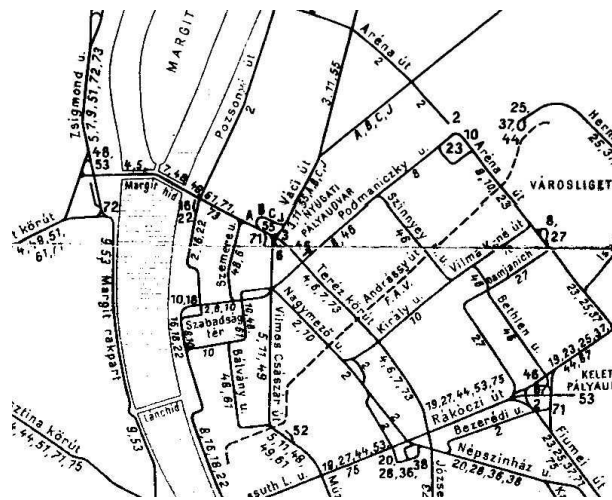


**17. ábra: Budapest vonalhálózati
térképe, BKV, 1974, részlet**

Manapság az internet, az informatika előrehaladásával, a GPS adta lehetőségeket kihasználva tájékozódunk és egyre kevesebbet használjuk a papír alapú térképeinket. A térképek megjelennek, azonban leginkább a turisták érdekeinek kiszolgálására. Ma már az okostelefonok világában egy kis felületen az internet segítségével követhetjük nyomon a közösségi közlekedés vonalhálózatát. Űde színfolt volt a tömegközlekedés ábrázolásában a Geréb Péter által készített sematikus térképek csoportja, amelyek azóta elterjedtek a közösségi közlekedésben és megkönnyítették az utazóközönség tájékozódását.

6. A TÖMEGKÖZLEKEDÉSI TEMATIKA ÁBRÁZOLÁSA BUDAPEST TÉRKÉPEIN

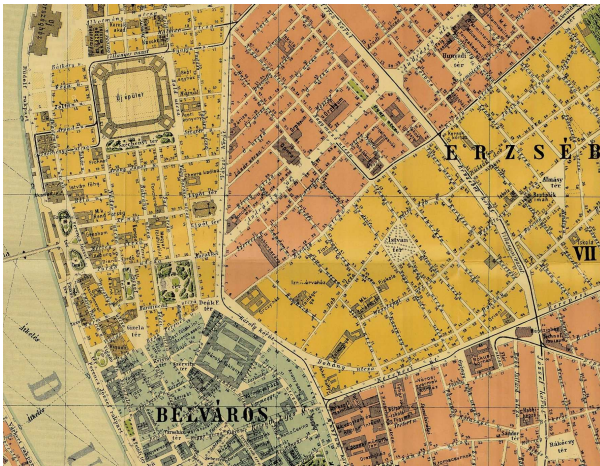
A térképek színvilága jelentősen befolyásolja az olvashatóságot, a térkép értelmezhetőségét, élvezhetőségét. Már az 1873-as lóvasúti térképen (9. ábra) vörös színnel jelölték a lóvasúti vonalakat, a vasúti vonalakra pedig a ma is gyakran használatos kétvonalas szaggatott kitöltéssel ábrázolt jelölést használták. A későbbiekben, a hasonlóan megjelenő vonalhálózati térképek esetében (18. ábra) általában egy színnel (fekete), különböző vonalfajttákkal jelölték az egyes tömegközlekedési eszközök vonalait, a viszonylatszámozással együtt feltüntetve.



18. ábra: BSZKRT közlekedési térképe 1930, részlet

Ezektől eltérő megjelenésű az FVV által 1957-ben kiadott közlekedési térkép (15. ábra), ahol az egyes közlekedési elemek különböző színnel vannak jelölve. A villamosközlekedés barna, a trolibusz piros, az autóbusz kék, a fogaskerekű barna színű fogazásokkal, a földalatti barna pontvonallal, a BEV vonalai pedig a vasúti közlekedésből ismert kétvonalas szaggatott kitöltéssel ábrázolt vonallal. A térképek jellemzője, hogy a vasúti közlekedést nem tüntették fel rajtuk.

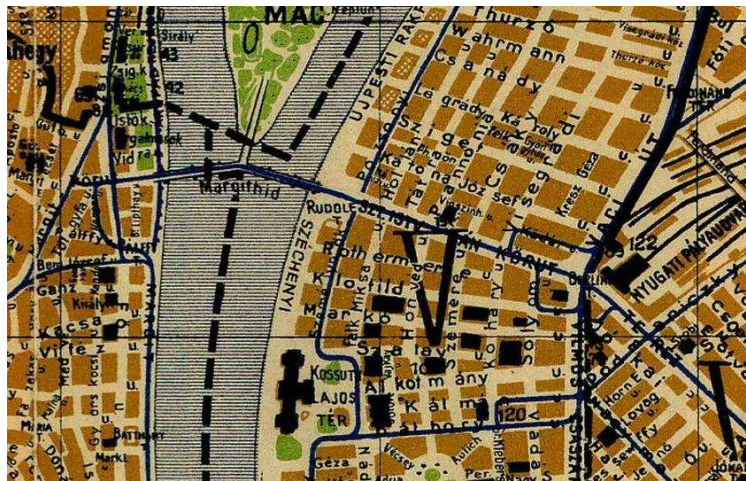
A másik térképi megjelenítés az általános célú várostérképek. Példáim esetében eleinte fekete színű vonalhálózat ábrázolás alkalmaztak (19. ábra), majd áttértek a vörös színre (20. ábra), egy-két esetben a kék színű viszonylatábrázolás is előfordult, ilyen volt a Városi Információs Hivatal (Municipal Information Office) 1938-ban kiadott *Plan of Budapest* térképe is (21. ábra).



**019. ábra: Homolka József, Budapest
1896, részlet**

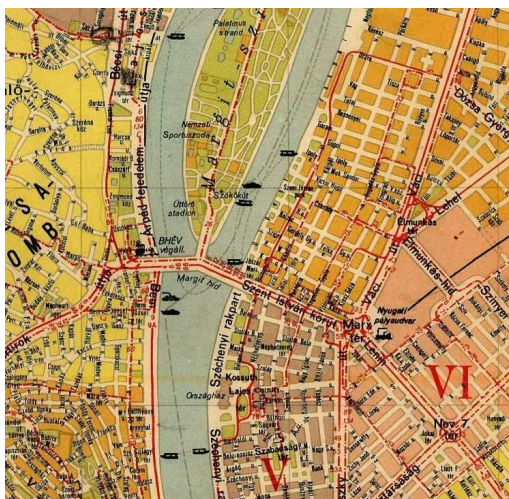


**20. ábra: Kogutowicz, Budapest
1930, részlet**



21. ábra: Plan of Budapest, 1938, Municipal Information Office, részlet

Az 1930-as évektől kezdődően a tömegközlekedési eszközök még mindig vörös, vagy piros színnel kerültek ábrázolásra. A vasút, a helyiérdekű vasút visszakapta fekete színezését. Megkülönböztetésükre vagy piktogramot használtak (22. ábra), vagy a vonal megjelenésében különítették el a kettőt egymástól, a vasút kétvonalas szaggatott kitöltést, a helyiérdekű vasút sima fekete (23. ábra), esetleg fekete rovátkolt vonalat kapott. Az 1960-as évektől már külön színnel (kék) jelölték az autóbuszvonalakat (23. ábra), ezzel is megkönnyítve a megkülönböztetést a villamosvonalaktól.



22. ábra: Budapest 1963, Kartográfiai Vállalat, részlet



23. ábra: Budapest 1975 Kartographiai Vállalat, részlet

A BKV 1968-as megalakulása után saját vonalhálózati térképet adott ki, amelyen már 1969-ben (24/a ábra) azokat a színeket alkalmazta, amelyek ma is megfigyelhetők térképein. Az autóbusz kék, a villamos narancs, a fogaskerekű fogazott narancs, a trolis piros, a helyiérdekű közlekedés zöld színt kapott. A földalatti vonalát eleinte szaggatott narancsszínű vonal jelezte (24/b ábra), majd az épülő metróvonalak is átvették ezt a jelölést (24/c ábra) egészen a 80-as évek első feléig. Később áttértek a vastag narancs/piros/kék színű vonalakra (24/d-e ábra), ma pedig citromsárga színnel jelölik az M1-es földalattit, az M2-es metróvonal piros, az M3-as vonal a kék színt kapta. Hamarosan az M4-es metró a zöld színt fogja kapni. 2011-től a HÉV viszonylatok⁵⁸ kaptak egyedi színt és számjelzést. A jelenlegi színösszeállítás és viszonylatszámolás könnyen olvashatóvá teszi a BKV térképeit.

⁵⁸ <http://www.bkk.hu/2011/07/beszamozzuk-a-hev-eket-h5-h6-h7-h8-h9/>



a, 1969



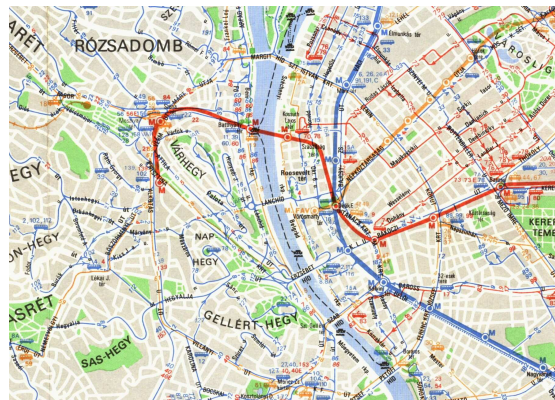
b, 1973



c, 1980



d, 1984



e, 1989

24.a-e ábra: A BKV vonalhálózati térképének változása, részlet

7. A TÉRKÉPI NÉVRAJZOT BEFOLYÁSOLÓ VÁLTOZÁSOK

A közlekedési térképek csoportjában szereplő térképeknél a névrajz a háttértematikát és a céltematikát is képviselheti, ezért megjelenítése térképészeti szempontból visszafogott jelentőséggel bír a háttértematika (víz-, közterület-, városrésznevek) részeként és kiemelt jelentőséggel a céltematika (viszonylatszámozás, megállók nevei) szempontjából. A közterületnevek a céltematika részeként is megjelenhetnek, amennyiben csak azon utcák, terek neveit vesszük fel, ahol a tömegközlekedési vonalakat ábrázoljuk. Ebben az esetben erőteljesebb betűjellemzőkkel lehet kifejezni a céltematikához való tartozást.

A közterületnevek minden településen hivatalosan a település önkormányzata által megállapított, dokumentált és a terepen táblával jelzett nevek. Tömegközlekedési térképeken ezek felvétele és valós ábrázolása fontos a tájékozódás szempontjából. A magyar nyelv hagyományos közterület köznevei: átjáró, köz, sor, út, utca, tér, park.⁵⁹

A térképi névrajz másik fontos kelléke a céltematikához konkrétan tartozó tömegközlekedési vonalak viszonylatszámozása, méretaránytól függően a nagyobb átszállóhelyek, végállomások, megállóhelyek neveinek bemutatása.

7.1 Közterületnevek változása

Bár nem kartográfiai szempontból foglalkozott vele T. Somogyi Magda nyelvész, de egy tanulmányában ír a budapesti utcanévváltozásokról.⁶⁰ A budapesti közterületnevek elsődleges névadása a török előtti időkre nyúlik vissza, amikor is spontán, természetes elnevezések voltak a jellemzőek a magyar névadás során (Szent György tér, Ötvös utca). A török 150 éves időszakában megjelent nevek is hasonlóképpen képződtek, azonban a törökök kiűzése után ezek el is tűntek a magyar közterületnevek közül. A következő jelentős időszak a névadás terén 1686-tól 1873-ig vagyis Pest, Buda és Óbuda egyesítéséig, Budapest létrejöttéig tartott. Ebben az időszakban még mindig a spontán, a természetes elnevezések voltak a jellemzőek. A hivatalos nyelv a német volt, az utcák is németül voltak feltüntetve. Emellett jellemző volt a budapesti német utcanévek magyarosítása is ebben az időben (ekkor kapta a nevét az Alkotás utca), valamint az utcában található fogadó, vendéglő, műhely cégtáblájáról

⁵⁹ FARAGÓ Imre: Térképtervezés-szerkesztés jegyzet, Budapest, ELTE Belső jegyzet, 2005. 200.p.

⁶⁰ <http://mnytud.arts.unideb.hu/nevtan/informaciok/pisa/tsm-m.pdf>

való utcaelnevezés, mint pl. a ma már Dob utca néven ismert Három Dob utca (Drei Trommel Gasse) vagy a Fehér Hajó utca (Weisses Schiff Gasse).

Az 1870-es évektől bocsátott ki a főváros jogszabályt arról, hogy a közterületeknek nevet kell adni. A feladatot a Fővárosi Közmunkák Tanácsa kapta, amely 1948-ig rendelkezett az utcaelnevezések jogával. Ezt követően a Fővárosi Tanács döntött ezen ügyekben egészen a rendszerváltásig, 1990-ig, amikor többnyire az egyes kerületekhez került a névadási jog, kivéve, ha személynevet viselő közterületről volt szó, valamint, ha több kerületet érintett a közterület.⁶¹ A jelenlegi önkormányzati törvény értelmében 2013. január 1-jétől minden közterületi névváltozás, elnevezés a Fővárosi Önkormányzat hatáskörébe tartozik.⁶²

Budapest megalakulása után egy jelentős névváltozási hullám történt a főváros életében, a német neveket magyarosították, eltörölték a számneves utcaneveket, megjelentek a személynévi elnevezések, valamint az azonos nevű utcák számát csökkentették.

Mindaddig, amíg a közterületek közösségi névadása nem tudatosan, hanem ösztönösen történt (Hegyalja út, Fehérvári út, Sánc utca, Piac tér) az utcanevek megjelenésekor, addig Magyarországon a XIX. század második felétől már a tudatos névadás is előtérbe került, élő személyekről is történt elnevezés (Mussolini tér, Horthy Miklós körtér, Hitler Adolf tér), valamint ideológiai szempontok is közrejátszottak az egyes közterületek elnevezésében (November 7. tér, Dimitrov tér, Somogyi Béla út, Rajk László utca, Felvonulás tér, Vörös Hadsereg útja, Marx tér, Sztálin út). Sok közterület kapta a nevét személynevekről (Kossuth Lajos utca), szimbólumokról (Köztársaság tér), vagy események időpontjáról (Október 23-a útja).⁶³

A XX. században két jelentős névváltoztatási hullám söpört végig Budapest utcáin, életében. Az első a II. világháború utáni időkre tehető, a második a rendszerváltás idejére.

1945 és 1948 között lecserélődtek az előző korszak élő személynevekről elnevezett utcanevei az éppen aktuális politikai nézetek szerinti újabb élő személyek neveire. Majd 1948-tól az új politikai orientáció további közterületnév változásokat eredményezett. Így jelent meg Budapest térképein a Vörös Hadsereg útja, a Stefánia út helyett a Vorosilov út, az Erzsébet és Teréz körút helyett a Lenin körút, a Piarista utca

⁶¹ Utak a Hegyvidéken – A Budapest XII. kerület Hegyvidéki Önkormányzat kiadványa – kézirat, Budapest – Hegyvidék, 2010. 6-7. p.

⁶² http://hvg.hu/itthon/20121126_Minden_budapesti_kozter_neverol_a_fovaros

⁶³ FARAGÓ Imre: Térképtervezés-szerkesztés jegyzet, Budapest, ELTE Belső jegyzet, 2005. 202.p.

helyett 1953-ban a Pesti Barnabás utca (2012-ben kapta vissza a nevét). Előfordult, hogy csak az eszme utcákon való jelenléte miatt neveztek át egy közterületet, pl. a Lehel tér átnevezése Élmunkás térre.

1989-ben újabb névváltoztatás ment végbe, hogy az előző politikai rendszert teljesen elfelejtsék az emberek az utcanevek át-, illetve visszakeresztelése útján. Számos, de nem minden közterület kapta vissza az 1945 vagy az az előtti időkben meglévő nevét. Jelentősebb ideológiai névváltozások (a teljesség igénye nélkül): a Lenin körút újra Erzsébet és Teréz körút lett, a Népköztársaság útja Andrassy út, a Majakovszkij utca Király utca, a Dimitrov tér Fővám tér, a Tolbuhin körút Vámház körút, a November 7. tér Oktogon, valamint a Marx tér a Nyugati tér nevet kapta vissza. Ugyanakkor a Moszkva tér, valamint a csepeli Tanácsház (ma Károli Gáspár) utca neve a rendszerváltozás után is megmaradt.

Legutoljára 2012-ben történtek módosítások, vagy új névadások, a Moszkva tér 1951 után ismét Széll Kálmán tér lett, valamint a Köztársaság tér II. János Pál pápa térre, a Roosevelttér Széchenyi István térre való átnevezése, vagy a Budán elnevezett Elvis Presley tér.

A tömegközlekedés szempontjából jelentős értékrenddel bír az egyes névváltozások megjelenítése, ezt saját magamon tapasztaltam, miközben tanulmányoztam Budapest régebbi tömegközlekedési térképeit, olvastam az irodalmat hozzá. A mai kor embere sok esetben nem is emlékszik már az előző évszázad során érvényben lévő közterület nevekre. Majd amikor egy 50 évvel ezelőtt még közlekedő villamosviszonylatról olvas és ismeretlen utcaneveket próbál a térképre elhelyezni jól jön segítségként, ha tudja az adott közterületnév változásait. Ehhez pedig sokszor jelent segítséget a szakirodalom, a térkép, vagy egy olyan adatbázis, ami mindezt tartalmazza.

7.2. A viszonylatszámok változásai

Napjainkban már nem jellemző, hogy a kötöttpályás közlekedés esetében megszűntetnének, vagy átneveznének járatokat, kialakult egy hozzávetőlegesen az utazóközönségnek megfelelő közlekedési rend, valamint egy a BKV és BKK számára is megfelelő paraméterkönyv a közösségi közlekedésről. A metró, a földalatti megjelenése óta ugyanott közlekedik, de ez érvényes az egyes elővárosi vonatokra, HÉV-ekre is. Számozásuk nem változott, legfeljebb annyit, hogy pl. a Szentendrei HÉV viszonylat 2011-től, mint már említettem H5-ösként jelenik meg. A villamosközlekedés

hasznos okokból szintén nem tud új utcákat „felfedezni magának” Budapesten, mivel kialakult egy sínhálózati rendszer és ennek a bővítésére már nem sok esély van a közeljövőben. Az már nagyobb valószínűséggel fordulhat elő, hogy azokban az utcákban újra megjelenik villamos, ahol a múltban is közlekedett (pl. Török utca, ha a budai fonódó villamos valóra válik). Az új budapesti metró megjelenésével további vonalmódosításokra számíthatunk majd a villamosközlekedésben. Igaz, mostanában felmerült az ötlet, hogy újra villamos járjon a Rákóczi úton 1972 után, a kétes 4-es metróépítések okán. A viszonylatszám változás viszont nincs kapcsolatban a sínhálózattal, így ezen változtatások könnyebben megvalósíthatók. Az utolsó ilyen az 51 és 51A villamosok esetében történt, igaz a járatot 3 év alatt kétszer nevezték át, előbb 2008-ban 30 és 30A-ról 21 és 21A-ra, majd 2011-ben a jelenlegi 51 és 51A-ra. Jelentősebb viszonylatváltozások sok esetben kapcsolódtak az egyes budapesti építkezések, felújításokhoz (Szabadság híd felújítása, Savoya Park létrejötte) vagy csupán új irányba, új végállomásra közlekedett a villamos.

A mai vonalhálózat térképészetileg könnyen ábrázolható, lekövethető, köszönhetően az 1910-es viszonylatszám adásnak. Az 1910 előtti időkben csupán az egyes végállomások alapján voltak elnevezve a vonalak, tárcsákkal, vagy zászlókkal jelölve (térképészetileg nem lehetett ábrázolni), ami a két végállomást kijelölte ugyan, de a köztes megállókat, annak ellenére, hogy a jelentősebb haladási utak meg voltak adva, már nehezebb volt értelmezni a sűrű vonalhálózati ábrázolásból, hiszen sok esetben a BKVT és BVVV is egymás mellett üzemeltetett járatokat. Az azóta eltelt időszakban a változások jobban követhetők a viszonylatszámozásnak, valamint a részletes dokumentációnak köszönhetően, ami fennmaradt. Számtalan, ma jelentős járat nem is ott közlekedett, ahol ma megszokhattuk. Megjelenésekor az 1-es villamos még a Nyugati pu. vagy Újpest környékén is járt, mint ahogy a 2-es villamos igazi belvárosi járat volt a Király utcát, Nagymező utcát is érintve.

Nekem további nagy segítséget jelentett Legát Tibor – Nagy Zsolt Levente – Zsigmond Gábor: Számos villamos című könyve, ami amellet, hogy felsorolja az elmúlt 125 év alatt közlekedő összes villamos viszonylatot, egy szépen kidolgozott, illusztrált összefoglaló a villamosközlekedésről a mai kor emberének. Létezik számos, az interneten ma már könnyen elérhető oldal, ami a villamosközlekedéssel foglalkozik, ezen oldalak közül a legjelentősebb összefoglaló honlap a villamosok.hu.

Ugyanakkor egy komplex térképészeti összefoglaló még nem készült, nem került ábrázolásra ebben a témában, így én ezt az űrt próbálom meg pótolni.

8. VILLAMOSKÖZLEKEDÉS ITTHON ÉS KÜLFÖLDÖN

Az első budapesti, egyben magyarországi villamosvonal megalakulása után több nagyvárosunkban jelent meg az új közlekedési eszköz, és hódította meg az utazóközönséget. 1895-ben Pozsonyban, 1897-ben Miskolcon, majd még ugyanebben az évben Szombathelyen is elindult a villamosközlekedés. A XX. század elején egymás után jelentek meg a villamosok Temesváron (1899), Sopronban (1900), Nyíregyházán (1905), Nagyváradon (1906), Szegeden (1908), Debrecenben (1911) és Pécsen (1913).

Az első világháborúig a különböző országok villamosközlekedései azonos fejlődési útvonalat futottak be. Az 1910-es évek végére szinte az összes európai nagyváros útjait villamossínek hálózták be. A beruházás és az üzemeltetés általában magánkézben volt, mind Budapesten, mind Európában. A világháborút követően kialakult gazdasági visszaesés megpecsételte a magántársaságok sorsát, egyre több helyen alakultak ki a központi városi tulajdonú társaságok, mint Budapesten 1923-ban a BSZKRT.

A II. világháború utáni gazdasági fellendülés következtében az európai nagyvárosokban az utazási igények is jelentősen megnöttek, amit a villamosközlekedés nem mindig és nem mindenhol tudott megfelelően kiszolgálni. Megjelent a metró, a trolibusz és az autóbusz a tömegközlekedésben, kiszorítva ezáltal a villamost. Sok városban teljesen megszűnt a villamosközlekedés vagy jelentősen visszaszorult, és akár a hálózat felére esett vissza.

Magyarországon már 1923-ban megszűnt a villamosközlekedés Sopronban, Pécsen 1960-ban, Nyíregyházán 1969-ben, Szombathelyen 1974-ben. Debrecenben fokozatosan szüntették meg a 7 vonalból álló hálózatot, jelenleg már csak 1 vonal található a városban, igaz most terveznek az Európai Unió támogatásával még egy vonalat létrehozni, valamint most érkezett Spanyolországból a város új villamosa is. Miskolcon az 1960-as évekhez képest, amikor még 4 vonal üzemelt, már csak a felén közlekednek villamosok. Szegeden jelenleg 5 villamosviszonylat található. Budapesten több villamos szűnt meg az elmúlt 50 évben, többek közt a metró, autóbusz megjelenése miatt.

Egészen az 1990-es évekig a villamosközlekedés vagy visszaszorult, vagy stagnált azon európai városokban, ahol a megnövekedett utasszám, valamint a németországi területeken sikeresen alkalmazott modernizáció hatására kialakított új közlekedési rend nem volt megvalósítható. Németország közepes méretű városaiban

előszeretettel választották el a sínpályát az útpályától, vagy egyszerűen alagutakba vitték a villamosközlekedést. A villamosfejlesztések hatására megjelentek a csuklós, az alacsonypadlós villamosok. Az így kialakított közlekedési rendet Németországban „Stadtbahn” néven említik. Ilyen rendszer alakult ki Stuttgartban, valamint Hannoverben is.

Európa más országaiban, köztük Magyarországon is 1990 után vált fontossá, hogy a megnövekedett autóforgalmat valamilyen módon csökkentsék, kiszorítsák a városok belső területeiről. Elkezdődött a villamosközlekedés modernizációja mindenhol, többek közt a már említett német példa alapján. Megjelentek az alacsony padlós járművek, egyre több helyen haladtak akadálymentesen, a közúttól elzártan a villamosok. A sétálóutcában jelentek meg (Debrecen, Miskolc, Amszterdam), füvesített pályán haladtak (Bilbao, Athén, Prága, és 2012 óta már Budapesten is kb. 100 méter hosszan a Deák Ferenc tér – Astoria közötti villamosszakaszon).

A villamosközlekedés szempontjából legszembetűnőbb a kialakult hálózat nagysága és bonyolultsága. Meg lehet különböztetni kis-, közepes-, és nagy hálózatot, valamint az ún. ráhordó hálózatot, mint pl. Párizs esetében, ahol a villamos napjainkban a metró végállomásaira szállítja az utasokat.

Európa több városában találkozhatunk kis- és közepes nagyságú villamos hálózattal, ugyanakkor míg Európa keleti részén folyamatosan jelen volt a tömegközlekedésben, addig nyugaton több helyen felszámolták a villamosokat, majd újra felfedezték őket és frissen kiépített viszonylatokból álló üzemet hoztak létre.

Ilyen pl. Nagyvárad, ahol 1906-ban 3 vonallal indult el a villamosközlekedés, előtte omnibusz, gőzvontatású vasút működött. 1950-es években 11 vonal létezett, mára ismét 3 maradt. Az 1950-es évektől a sugárirányú elrendezés helyett kezdtek áttérni a ma fennálló körforgalomra.

Bordeaux-ban már 1880-tól működött a lóvasút, 1900-tól pedig a villamos is megjelent, aminek töretlen volt a fejlődése. 1946-ban 38 villamosvonal volt a városban, majd következő évtől változott a szemlélet a közlekedésben és elkezdték megszüntetni a vonalakat. 1958-ban megszűnt az utolsó viszonylat is. Az újgenerációs villamosok 2003-ban jelennek meg a város utcáin, ma pedig 3 vonal működik.⁶⁴

⁶⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Bordeaux_tramway

Karlsruhe 1877-ben indította az első lóvasútját, valamint működött a városban gőzvontatás is, azonban egyiknek sem volt nagy sikere. Az első villamos 1900-ban közlekedett. Ma 7 villamosvonal és 5 keskeny nyomtávú vasút (light rail) közlekedik a városban.

A norvégiai Bergenben⁶⁵ 1893-ban indult el a lóvasúti közlekedés, kevés sikerrel. A villamosközlekedés pedig 1897-1965 között működött, utána buszokkal képzeltek el a városban a tömegközlekedést. 2010-ben egy keskeny nyomtávú vonalon indult el újra a villamosközlekedés, valamint Bergen mellett 300 méter hosszan 1993-tól egy nosztalgia villamos is közlekedik a sikló mellett.

Kis hálózatra jó példa a baszkföldi Vitoria, míg közepes méretűre Bilbao villamoshálózata Spanyolországból. Vitoriaiban nem alakult ki villamosközlekedés az 1900-as években, csupán most fedezte fel a város ezt a tömegközlekedési eszközt. 2008 decemberében 2 vonalon indult meg a közlekedés. Eltérés a többi európai villamoshálózathoz képest, hogy mind itt, mind Bilbaoban (ahol villamosból szintén 1 vonal van) 1000 mm-es nyomtávú a sínhálózat. Bilbao azonban kiterjedt hálózattal rendelkezik a kötöttpályás közlekedés terén, mivel a villamos (Euskotran) mellett, 3 – 3 elővárosi vasút (Euskotren és a Renfe), 2 metróvonal, valamint keskeny nyomtávú (FEVE) vasút is jelen van a városban. A lóvasúti közlekedés 1872-ben indult el, majd 1876-ban jött létre a második vonal is. Spanyolország első villamosvonala is itt indult 1896-ban, majd 1964-ig töretlenül működött a villamosközlekedés. Az 1920-as évek volt az „aranykorszak” a 12 városi vonallal. Az Euskotren 1969-ben, az első metró pedig 1995-ban indult a városban. A villamosközlekedés 2002-ben a belvárosban indult újra, a turista-látványosságokat köti össze.

Azon nagyobb lélekszámú városokban, ahol kiépültek a városi gyorsvasutak (metró, S-Bahn), valamint a villamosközlekedés is megmaradt a közepes terheltségű közlekedési útvonalakon, esetenként új vonalak jöttek létre, jelentős nagy hálózatok alakulhattak ki. Sok esetben a villamosok a leginkább a belvárosban közlekedő metrókra, a külvárosi részen is előforduló gyorsvasutakra szállítják az utasokat, ráhordó funkciót töltenek be, de sok esetben a villamosok önállóan viszik az utasokat városi célpontjukhoz.

Európában elsőként Berlinben⁶⁶ közlekedett villamos 1881-ben, előtte lóvasút

⁶⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Bergen_Trarmacy

⁶⁶ <http://www.bvg.de/index.php/de/3926/name/Geschichte.html>

szállította az utasokat 1865-től. 1902-ben pedig megjelent a berlini metró első vonala. A villamosközlekedés 1929-ig töretlenül fejlődött, ebben az időben több mint 90 villamosvonal volt a városban. 1929-ben megalakult a BVG (Berlini Közlekedési Vállalat), majd a villamosokat gazdaságtalannak nyilvánították, és a metró, a buszokat helyezték előtérbe. Németország a II. világháború után kettészakadt, a BVG is kettévált. Nyugat-Berlinben 1952-től a metró, és a buszokat részesítették előnyben, majd 1967-ben felszámolták az utolsó villamosokat is. Kelet-Berlinben töretlen a villamosközlekedés azóta is, igaz a hálózat jelentősen csökkent. Németország, valamint Berlin újraegyesítése után a nyugati részen is megjelentek a villamosok. Ma a 22 villamosvonal mellett, 11 metróvonal (U-Bahn), 15 elővárosi vonal (S-Bahn) közlekedik, melyek behálózzák az egész várost.

Meg kell említeni egy másik jelentős várost, ahol már 1873-ban közlekedett villamos, ez pedig San Francisco⁶⁷. A városban a villamosközlekedés előtt a lóvontatás szolgálta ki az utazóközönséget. Egészen 1947-ig közlekedtek a villamosok a városban, majd az új városformáló, közlekedési szemlélet miatt megszüntették őket. Ami azonban az utazóközönségnek nem tetszett, tiltakoztak ellene és ennek eredményeként 1964-től megjelent a drótkötélpályán közlekedő villamos (Cable Car) és jelenleg 3 vonalon szolgálja ki az utasokat. A városban kötőtpályán közlekedik még 1 vonalon egy a mai villamosnak megfelelő járat (Street Car), mely a turista-látványosságok területén közlekedik, 6 belvárosi gyorsvasútvonal (Munimetro), valamint a külvárosi területeket összekötő gyorsvasút (BART), mely 5 vonalon szállítja az utazókat.

Mint már említettem, jelenleg Párizsban⁶⁸ a villamosoknak csupán a metróra való ráhordó szerep jut. Azonban az 1855-1938 közötti időszakban kiterjedt hálózat alakult ki a városban ami a lóvasút-, gőz-, és villamosközlekedést illeti. A sikló 1891-1924 közt működött, ma pedig, San Franciscohoz hasonlóan, drótkötélpályás rendszer működik a városban. Párizsban az első metró 1902-ben jelent meg (London, Budapest, Glasgow után) negyedikként Európában. Ma 14 metróvonal szolgálja ki a francia főváros tömegközlekedését, és ezekhez kapcsolódnak a villamosok a külvárosi részeken. 1992-ben nyílt meg az első villamos, ma 4 vonal létezik, de 2014-re már további 4 vonal is megnyílik. Harmadik jelentős kötőtpályás közlekedési eszköz a városban a RER, mely a metróhoz hasonlóan földalatti gyorsvasúti rendszer és 5 vonallal járul hozzá a hálózathoz.

⁶⁷ <http://www.sanfrancisco.net/transportation>

⁶⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Tramways_in_Paris

Kelet-Közép-Európában, mint említettem a villamosközlekedés nem sokkal maradt el a nyugati területektől, Budapesten már 1887-ben megjelent, Prágában 1891-ben gördült ki az első villamos a sínekre. Előtte 1875-től közlekedett a lóvasút. Nagy törés nem volt a villamos közlekedésben a XX. században, így ma is jelentősen részese a cseh főváros életének a maga 34 vonalszámával, amiből 24 nappali, 9 éjszakai, 1 pedig, a 91-es nosztalgia villamos. Az egyik legnagyobb hálózatot mondhatja magáénak 140 km-ével a város Európában. 3 fő metróvonal található a városban, valamint egy vonal tervezés alatt van. Az első vonal 1974-ben, a második 1978-ban, a harmadik pedig 1985-ben nyílt meg.

Másik kelet-közép-európai városként Bukarestet említeném meg, ahol 1872-ben indult az első lóvasút, csupán 6 évvel később nyílt meg, mint a budapesti, majd 1911-ben az első villamos. A villamos megjelenése utáni években 6 vonalon közlekedett a város utcáin, ma pedig 26 vonal működik Bukarestben. 2002-ben nyílt az első keskeny nyomtávú vasútvonal, ami a metrónak megfelelő, és ma 3 vonalon működik a városban.

Mint a fenti példákból is kitűnik, a magyarországi, ezen belül most a budapesti villamosközlekedés, de hogy bővebben említsem kötöttpályás közlekedés nem maradt el a nyugati országok hasonló kezdeményezéseitől a XIX. század végén. A XX. század első felében fejlődésben felvette a versenyt nyugati társaival, valamint a hálózat nagyságát illetően is kiemelkedő volt a nagyobb lélekszámú városokat figyelembe véve. A II világháborút követően visszaesett ugyan, mind a vonalszám, mind a fejlődés tekintetében a fővárosi villamosközlekedés, de nagy lemaradásokat csupán a gyorsvasúti rendszer kiépítésében szenvedett el Budapest. Ma, 2013-ban 25 villamos-, 5 HÉV- és 3 metróvonal (hamarosan 4) szolgálja ki az utazóközönséget, ami összehasonlítva mind a nyugati, mind a keleti nagyvárosokat nagy hálózatnak tekinthető, jelentős forgalommal és közlekedési vonallal.

9. A BUDAPESTI TÖMEGKÖZLEKEDÉS MEGJELENÍTÉSE WEBTÉRKÉPEN

9.1. Miért szükséges?

A budapesti tömegközlekedési térképek esetében, mint már említettem példáim során, csak 1910-ban jelent meg a viszonylatok számozása, azonban az 1930-as évekig ezen számok nem szerepeltek a térképeken. Most azon várostérképekről beszélek, amik közlekedési vonalakat is tartalmaztak. Az éppen aktuális közlekedési vállalat vonalhálózati térképei más kategóriába tartoznak. Ez pedig megnehezítette a térképek olvasását közlekedési szempontból. Amikor az 1900-as évek elején készült térképeket tanulmányoztam, nekem is leginkább ezzel a problémával kellett szembesülnöm. Láttam a térképen a villamosvasút vonalhálózatát, tudtam hozzá az irodalomból, az adott közlekedési vállalat menetrendjéből a kiinduló és végállomásokat, de sok esetben a köztes útvonalat csak sejteni lehetett a kusza vonalhálózat miatt. Ekkor gondoltam arra, hogy szükség lenne egy olyan térképre, amin az egyes viszonylatokat egymástól különválasztva ábrázoljuk, akár számozással, akár különböző színű vonalakkal, hogy ezzel is kiemeljük a céltematikát a háttérből, és kartográfiai szempontból is egy a közlekedési térképek kategóriájába sorolandó térképet hozzunk létre.

9.2. Előkészítés, tervezés

A gondolat megszületése után a kivitelezés lehetőségei kezdtek foglalkoztatni. A megvalósítás szempontjából két dolog volt, ami jelentős problémát vetett fel. Az időkezelés lehetőségei, valamint a háttértérkép megfelelő kiválasztása.

A vonatkozási idő szerint statikus vagy dinamikus térképben gondolkoztam. Statikus térkép esetén egy adott időpontra vonatkozó vonalhálózatot tudunk megjeleníteni (jelen esetben években megjelenítve), ahol a térképi háttértartalom állandó. A dinamikus térképi megoldás olyan időszakra, időintervallumra vonatkozik, melyben a térképi tartalomban valamilyen időbeni változás, folyamat jelentkezik, állandó háttértérkép mellett. Statikus térképi megjelenítés esetén amennyiben minden egyes évet külön ábrázolunk a feldolgozott kb. 150 év miatt ugyanennyi térképlapra lenne szükség. Ami látványos lenne, ugyanakkor sok esetben, amennyiben nem történt változás a viszonylatokban, sok hasonló térképet eredményezne, ez pedig felesleges munkát adna a készítőnek. Térképészeti szempontból is valami egyszerűbb megvalósítást kerestem. A dinamikus térképi megjelenítés, amennyiben egy lapon

ábrázoljuk a változásokat, talán a legnagyobb kartográfiai kihívás lenne. Kialakítani a megfelelő színvilágot, vonalas elemeket, háttértematikát. Azonban a közel 150 év viszonylatváltozásai nagyon olvashatatlanná tennék a térképi tartalmat, valamint a háttértematikát szolgáltató térképi alap is bonyolítaná az elkészítést. Itt felmerült lehetőségnek, hogy több dinamikus térkép sorozata nyomán kerül ábrázolásra, meghatározott időintervallumokban a viszonylatváltozás. Azonban ez sem lenne megfelelő, mivel több esetben is egy adott évben többször változtak a viszonylatok útvonalai. Minden esetben papír alapú térképészeti munka létrehozását szerettem volna.

Miután a papír alapú térkép elkészítését elvettem, a digitális lehetőségek irányába fordultam. Egy interaktív digitális térképi adatbázist szerettem volna létrehozni, majd ezt megjeleníteni hasonló elgondolás alapján, mint a papírtérképek esetében. Ugyanakkor itt már felmerült még egy lehetőség a megjelenítés szempontjából. Az adott év vonalhálózatának megjelenítése mellett, akár az egyes viszonylatok változásait is fel lehetne tüntetni egy térképen, amennyiben ehhez megfelelő lekérdezést biztosítunk.

Miután minden lehetőséget figyelembe vettem a digitális megjelenítést választottam. Ebben jelentős szerepet játszott, hogy a mai kor embere már inkább a számítógépek adta lehetőségeket használja ki, mint hogy papír alapú térképeket nézegessen.

A háttértérkép esetében sokat gondolkoztam, hogy egy állandó térképi tartalom legyen-e az ábrázolni kívánt közel 150 év viszonylatváltozásai szempontjából, vagy korhű térképekkel ábrázoljam az adott év vonalhálózatát. Mindkét szempont jó alapnak tűnt. Az állandó háttértematika jól megmutatja, hogy hol jártak az egyes viszonylatok az adott évben, ugyanakkor nem mutatja meg nekünk az adott kor Budapestjét. A korhű térkép pedig visszaadja az adott időszakban a vonalhálózat tényleges futását az akkori Budapest kiterjedését is bemutatva.

Végül az állandó, mai állapotnak megfelelő térképi tartalom mellett döntöttem, mivel a korhű térképek alkalmazása esetén a térképek különböző vetületei jelentősen megnehezítenék a munkát. Amennyiben egy állandó Budapest térképet használok háttértematikának, amit könnyebb beilleszteni a megfelelő koordináta rendszerbe, úgy könnyen megfigyelhetjük, hogy az egyes viszonylatok hol haladtak a főváros utcáin.

9.3. Háttértérkép kiválasztása

A megfelelő Budapest kivágat kiválasztásához Kővári Józseftől kaptam segítséget, aki a BKV által kiadott *Budapest közlekedési térképe* című kiadvány elkészítésében közreműködött. Tőle kaptam azt az adatbázist, amit még a 2002-es BKV kiadáshoz készítettek. Az adatbázis nem a teljes munkaanyagot tartalmazza, csupán azon elemeket amire nekem szükségem van a diplomamunkám elkészítéséhez. Ezen elemek: a tömegközlekedési vonalhálózat, vasúthálózat, Budapest utcanevjegyzéke, Budapest határa, valamint egy Budapest bitmap kép, ami a térképi háttértematikát szolgálja.

Diplomamunkám elkészítésében 2 program közül választhattam, a CorelDRAW és az ArcGIS szoftvercsomag, hogy a térképi tartalmat megjelenítsem. Végül az utóbbit választottam, mivel lényegesen több lehetőséget tud nyújtani a program, amennyiben digitális adatbázist szeretnék létrehozni. Ugyanakkor felvetődött bennem, ha már ezzel a szoftverrel dolgozom, akkor egy tényleges, mai viszonyokat ábrázoló térképet használnék fel alapnak (Google Maps), a bitmap képet pedig a munkafázis során használnám csak, valamint, ha papír térkép készül munkámról, akkor jó alaptérkép lehet. Azonban felmerült egy újabb probléma, miszerint is a BKV által használt Budapest háttértérkép vetületi rendszere nem teljesen egyezik meg a Google Maps által használt vetületi rendszerrel. A BKV térkép koordináta-rendszerére az EOV vetület vonatkozik, míg a Google Mapshoz a WGS84 tartozik. A két rendszert georeferálás során csupán közelítőleg lehetett fedésbe hozni, kisebb-nagyobb elcsúszások voltak a térkép különböző részein.

Végezetül munkahelyem, az Infoterra Magyarország Kft. biztosított számomra egy Budapest kivágatot a Google Maps oldaláról, mivel ezen állomány sokkal kisebb méretű volt, így könnyebb is vele dolgozni, valamint a program is jobban kezeli. Ezen kivágat sarokpontjai a következők: 640000, 222000; 672000, 252000. Ezt azért tartom fontosnak megemlíteni, mert amikor a térképi tartalmat hoztam létre, a vonalhálózatokat ezen keretek között rajzoltam meg. A budapesti tömegközlekedés ezen határokon belül található, csupán egyes elemek (vasút-, HÉV vonalak) futnak ki a kivágat területéről.

9.4. Felhasznált program

Az ArcGIS szoftvercsalád ArcMap és ArcCatalog programjaiból egy ArcEngine Runtime-ra épülő applikációt fejlesztett ki a cég munkatársai számára, hogy a kezelhetőség, hatékonyság jobban elősegítse a munkavégzést, mivel az eredeti program teljes felhasználhatósága nem szükséges a munkavégzéshez a cégen belül az adott munkához. A program előnye könnyen kezelhetősége, átláthatósága.

9.5. Tervezett munkamenet

9.5.1. Alapadatok

Az alapadatok kiválasztásánál fontos szempont volt, hogy a kötöttpályán közlekedő tömegközlekedési eszközöket szerettem volna ábrázolni. Ezen elgondolás felvetett egy problémát már a munka megkezdése elején, mivel a kötöttpályán közlekedő eszközök közé nemcsak a sínen közlekedők (lóvasút, villamos, HÉV, metró, Fogaskerekű Vasút, Sikló, Gyermekvasút) tartoznak, hanem az elektromos felsővezetékekkel rendelkező trolibusz, valamint a drótkötélpályás felvonó, a Libegő is. Azonban az egymásra való hatásuk az egyes közlekedési eszközök esetében csupán a sínnel rendelkezőknél beszélhetünk, éppen ezért térképészeti szempontból csak ezeket a tömegközlekedési eszközöket ábrázoltam diplomamunkámban. A Libegő különálló, sokkal inkább turista-látványosság, nem tömegközlekedési eszköz, a trolibusz pedig, annak ellenére, hogy a 2012. évi XLI. törvény a közszolgálati szerződések odaítélésére szempontjából vasúti járműnek⁶⁹ minősíti, én dinamikus változtathatósága miatt, valamint azon szempont alapján, hogy nem sínen közlekedik, nem ábrázoltam.

Az alapadatok gyűjtésében 2 könyv (A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I-III., valamint LEGÁT Tibor – NAGY ZSOLT Levente – ZSIGMOND Gábor: Számos villamos) volt nagy segítségemre, valamint az adott korok közlekedési menetrendjeinek tanulmányozása. Emellett az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, a Szabó Ervin Könyvtár Térképtár része, a Közlekedési Múzeum térképtárának állománya, valamint a saját magam által gyűjtött térképek tanulmányozása is segítséget nyújtott a régebbi tömegközlekedési-ábrázolás

⁶⁹ http://www.njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=148467.217310

megismeréséhez. Jelentős segítség volt az internet, ami alapvető információforrásként szolgált, különböző példákkal, térképekkel, vagy akár vonalhálózatokkal is.

9.5.2. Adatbázis létrehozása

Az ArcGIS 9 szoftver ArcCatalog Version 9.3.1. fejlesztésével hoztam létre az adatbázisomat, és alakítottam ki az attribútum táblázatomat, amit a továbbiakban használni fogok. A létrehozás során csupán az angol karaktereket használtam, hogy később ne okozzanak problémát az ékezetes karakterek.

Létrehoztam egy adatbázist (Personal Geodatabase) amit *Budapest tomegkozlekedes.mxd*-nek neveztem el. Az adatbázis tartalmazza az egyes elemosztályokat (Features Class). Az egyes elemosztályok a következők (ABC sorrendben):

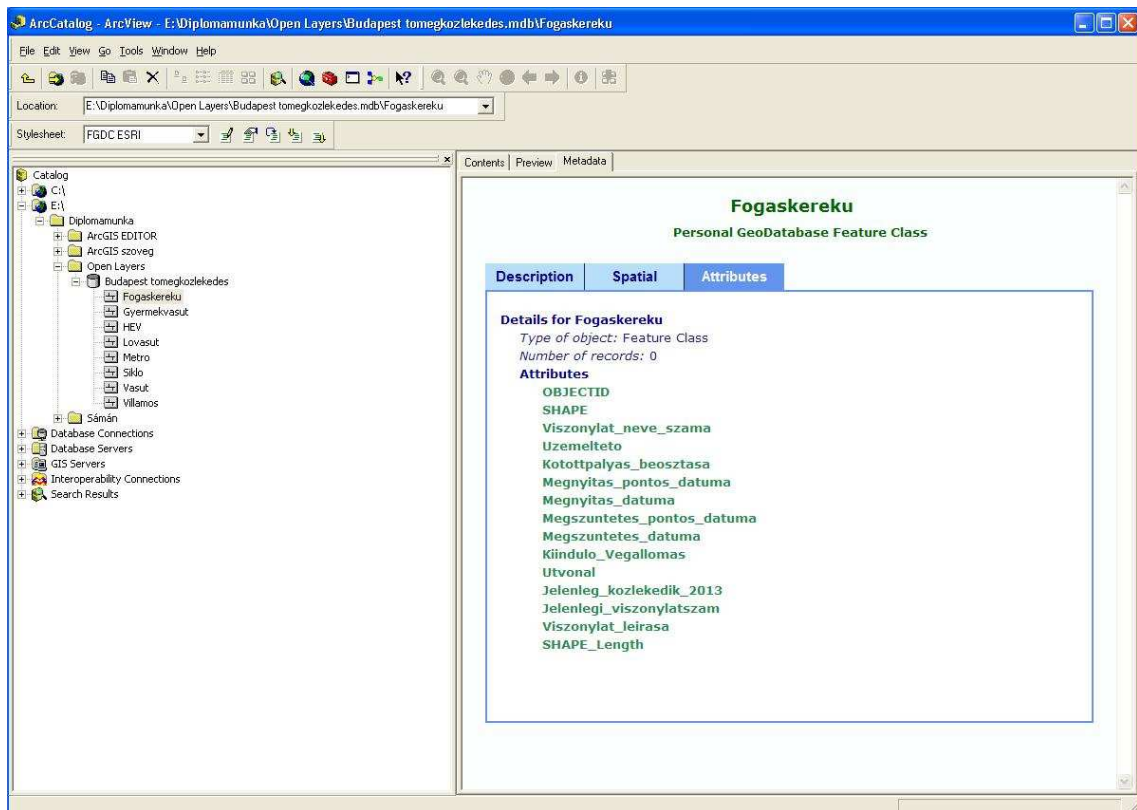
- *Fogaskereku*
- *Gyermekvasut*
- *HEV*
- *Lovasut*
- *Metro*
- *Siklo*
- *Vasút*
- *Villamos*

Minden egyes elemosztály a következő attribútumokat tartalmazza: *Viszonylat neve-száma*, *Üzemeltető*, *Kötőtpályás beosztása*, *Megnyitás pontos dátuma*, *Megnyitás dátuma*, *Megszüntetés pontos dátuma*, *Megszüntetés dátuma*, *Kiinduló - Végállomás*, *Útvonal*, *Jelenleg közlekedik 2013*, *Jelenlegi viszonylatszám*, *Viszonylat leírása*, valamint tartalmaz még egy *Objected ID*, *Shape*, *Shape length* attribútumot, amit a program saját magának generál.

A *Megnyitás/Megszüntetés pontos dátuma* és a *Megnyitás/Megszüntetés dátuma* azért szerepel két esetben, mert sokszor nem volt pontos adat az egyes viszonylatok változásáról, egyes járatindulásról, vagy megszüntetésről, azonban ahhoz, hogy a program a megjelenítéskor tudja majd kezelni ezeket az értékeket szükség volt különválasztani őket, és amíg a pontos érték a valóságnak megfelelő (akkor is, ha pl.

csak annyit tudunk, hogy valamikor márciusban indult a járat), addig a másik adat egy közelítő érték (jelen esetben az előző példát alkalmazva március 1. lesz a dátum) és ez a közelítő érték kerül majd ábrázolásra. A többi attribútumot nem szükséges megmagyarázni.

Az adatbázisban az attribútumokat szintén ékezet, valamint szóköz nélkül vettem fel, mivel a program nem képes kezelni ezeket a karaktereket. Itt csupán az olvashatóság miatt írtam ki magyar karakterekkel őket.

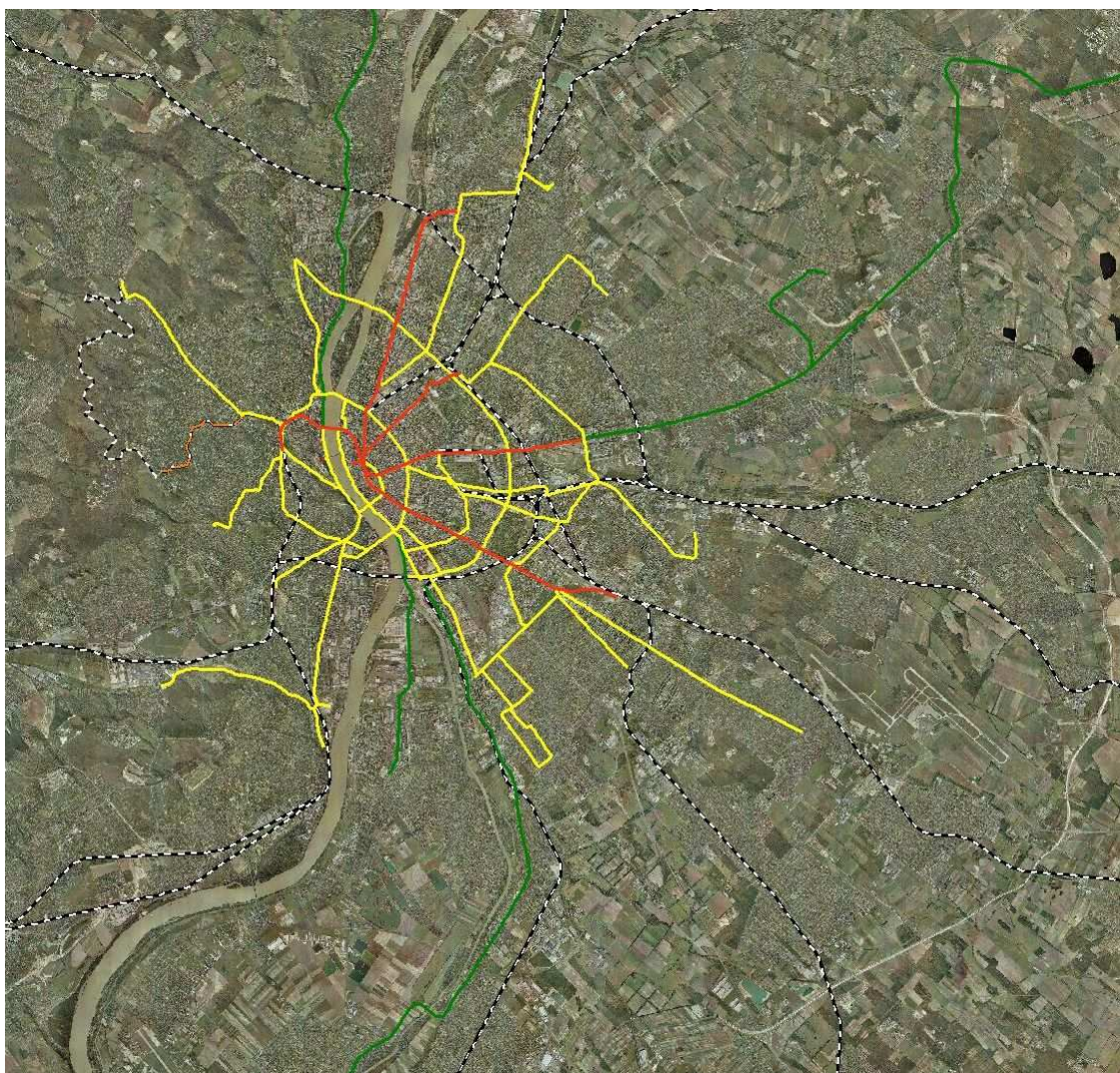


25.ábra: Budapest tomegkozlekedese adatbázis felépítése

Minden Features Class esetében meg kell adni a nevét (Name), valamilyen vonatkozási-, ún. álnevet (Alias), valamint a típusát (Type). Jelen esetben a mind a név, mind a vonatkozási név az adott közlekedési eszköz neve, a típusuk pedig vonalas (Line Features). A következő pont a koordináta rendszer (Projected Coordinate System) beállítása, ami esetemben a HD 1972 EOVS lesz. Végezetül az XY toleranciát kell beállítani, amihez nem nyúltam, meghagytam a program által felajánlott lehetőséget, vagyis a 0,001 métert.

9.5.3. Kivitelezés

Az adatbázis létrehozása után adva volt egy Budapest Google Maps kivágat háttértérképnek, valamint egy *Budapest tomegkozlekedese.mxd* adatbázis a szerkesztéshez. Az egyes tömegközlekedési eszközök vonalhálózatát, vonalhálózat módosulását ebben az adatbázisban ábrázoltam, rajzoltam meg, vettem fel a hozzájuk szükséges attribútumokat.



26.ábra: Budapest vonalhálózata 2012-ben az ArcGIS szoftver által szerkesztve

Minden egyes közlekedési eszközöknek különböző tulajdonságokat adtam, szín, vonalvastagság, vonaltípus szempontjából és ezen tulajdonságokkal ábrázoltam. A lóvasút narancssárga, a villamos sárga, a HÉV zöld, a metró vörös, a sikló vörös

rovátkolt, a Gyermekvasút és a vasút kétvonalas szaggatott fekete-fehér kitöltéssel, a fogaskerekű szintén kétvonalas szaggatott narancssárga-fehér kitöltéssel került ábrázolásra. Minden vonal vastagsága 1,5 mm, kivéve a vasút vonalát, ami 2 mm. Az adatfelvétel során, mivel Budapest utcanév hálózata jelentősen módosult az elmúlt 150 évben, sokat segített a Budapest teljes utcanévlexikona című mű, amiben nyomon lehetett követni az egyes névváltozásokat.

Az adatfelvételnél két lehetőség közül választhattam, hogy kerüljön ábrázolásra a villamoshálózat. Az első esetben a konkrét viszonylatváltozásokat ábrázolnám az eltelt 150 év függvényében, honnan indult, milyen útvonalon közlekedett és mi volt a végállomása az adott viszonylatnak. A második esetben az egyes vágányszakaszok kerülnének felvételre, hol fektették le, honnan indult, merre futott az adott vágányszakasz, hol alakultak ki vágánykapcsolatok váltók által és hol volt a adott sínszakasznak a vége.

Mivel az alapgondolat az volt, hogy a villamoshálózat viszonylatváltozásait ábrázolom, az első lehetőséget választottam diplomamunkám témájának.

Fontos megjegyezni, hogy amennyiben az egyes közlekedési eszköz működése rövidebb ideig szünetelt, akár felújítás, akár valamelyik háború, akár ideiglenes (1-2 hónapos) megszüntetés esetén, az ábrázolásban ezt nem tüntettem fel, mivel ugyanazon a nyomvonalon folytatta működését utána is. A hosszabb ideig tartó viszonylatmódosulások, vágányzárak (M4-es metró építése, Szabadság híd felújítása) esetében viszont már kivételt tettem és az adott időszakban megfelelő közlekedési rendszerint ábrázoltam a közlekedést.

Másik fontos dolog amit meg kell említeni az adatfelvétel során, hogy a betét- és ingajáratokat, valamint a villamospótló autóbuszokat (mindhárom eset a villamosra vonatkozik) nem ábrázoltam, jelenítettem meg a munkám során, mivel a betét- és ingajáratok esetében ugyanazon az útvonalon közlekedtek, csak rövidebb szakaszon, mint a teljes vonalon közlekedő viszonylat, a villamospótló autóbuszok viszont nem minden esetben azon az útvonalon közlekedtek, ahol a villamos is járt.

Miután munkám ezen részével elkészültem a következő fázis a megjelenítés következett. Mivel azonban az mxd-t, amit létrehoztam nem tudja kezelni a Google Maps, valamint az OpenLayer sem, így a megjelenítéshez szükséges kml file-okat létre kellett hozni. Szükséges volt az adatokat shape file formátumba lementeni, amihez az ArcGIS ArcMap programja nyújtott segítséget. Ezen program segítségével az egyes

vonalhálózati elemeket (layereket) külön-külön le kellett menteni és shape file formátumban elmenteni. Majd a Global Mapper segítségével minden egyes shape file-ből kml file-t kellett létrehozni, így pedig már képes volt megjeleníteni a beépülő applikáció az egyes tömegközlekedési eszköz viszonylatváltozásait. Azonban felmerült egy probléma, az egyes vonaltulajdonságokat a shape file nem tárolta el, így azokat újra kellett generálni. Ezután már az OpenLayers megjelenítés következett.

9.6. A honlap elkészítése

Diplomamunkám az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék wms.elte.hu szerverén található meg. A honlap elkészítésében, az ezzel járó programozási feladatok kivitelezésében a tanszék oktatója, Gede Mátyás volt nagy segítségemre. A honlap a következő címen érhető el: *wms.elte.hu/~ragocs/bp_kozl*

A honlap bal oldalán egy 800*600 pixeles méretű ablakban található a megjelenítésre használt OpenLayers ablak. E fölött egy bemutatkozó szöveg egy 425 pixel méretű fénykép kíséretében található. Mellette a könnyebb vezérlés elérése céljából táblázat formájában található a checkboxok, amelyek az egyes objektumok (tömegközlekedési eszközök) ki- és bekapcsolásáért felelnek. Az egész alatt foglal helyet két szűrő, amivel a viszonylatok száma és a dátum szerint tudjuk szűkíteni a megjelenített elemek körét.

A honlap létrehozása a Notepad ++ szövegszerkesztő program segítségével történt.

A weboldal működését a szerver oldalon a Mapserver, nyílt forráskódú webes kartográfiai/térinformatikai programcsomag⁷⁰ biztosítja. A program segítségével különböző formátumú raszteres és vektoros geoadatokból térképet állíthatunk elő és azokon különböző lekérdezéseket hajthatunk végre. A térképi tartalom leírását a *bp.map* Mapfile tartalmazza, mely az általam készített shape file-okból definiál rétegeket. A MapServer program ezen Mapfile alapján hozza létre a megjeleníteni kívánt raszteres térképet. A Mapfile tartalmaz egy MAP objektumot, amely leírja a készítendő térkép általános tulajdonságait: méret (SIZE), megjelenítés típusa (IMAGETYPE), a térkép határai (EXTENT), vetület (PROJECTION), a használandó betűtípusokat (FONTSET), valamint az egyes rétegek elérési helyét (SHAPEPATH). Az OUTPUTFORMAT határozza meg a

⁷⁰ <http://mercator.elte.hu/~saman/hu/okt/mapserver/>

megjeleníteni kívánt térkép fájlformátumát az IMAGETYPE beállításával. Tartalmaz továbbá 8 darab LAYER objektumot, melyek az egyes tömegközlekedési eszközöket definiálják. Minden LAYER egy shape file-ból nyeri az adatokat, és tartalmazza a következő tulajdonságokat: réteg típusa (TYPE), eredete (DATA), rétegenként egy-egy osztály (CLASS), annak stílusa (STYLE), ezen belül pedig az egyes vonalak színét (COLOR) és vonalvastagságát (WIDTH). Itt van megadva az is (FILTER), hogy az egyes rétegekből mi látszódjon, amennyiben a honlapon lévő térképen keresés történik a Viszonylat vagy az Időpont kategóriában. A LABELITEM parancs határozza meg, hogy milyen attribútum alapján történik az elemek címkézése (adott viszonylat neve vagy száma), a címkék betűtípusát, méretét, valamint színét pedig a LABEL objektum írja le. Itt van megadva az is, hogy kövesse a kiírás az adott vonal görbületét is és csak abban az esetben jelenítse meg az egyes viszonylat nevét, számát, amennyiben az jól látható a térképen.

```
LAYER
NAME "Vill1"
TYPE line
DATA "Villamos.shp"
STATUS ON
METADATA
"default_VISZ" ""
"default_IDO" "2013"
"qml_include_items" "all"
END
FILTER ((("%VISZ%"="") or ("[viszonylat]"="%VISZ%")) and ("%IDO%">="[Megnyitas1]") and ("%IDO%"<="[Meggzuntet]") or "[Meggzuntet]"="")
DUMP true
TEMPLATE "template.html"
LABELITEM "viszonylat"
CLASS
NAME "default"
STYLE
COLOR 255 255 0
WIDTH 3
END
LABEL
TYPE truetype
FONT def
SIZE 11
# FORCE on
MINFEATURESIZE auto
OUTLINECOLOR 255 255 0
OUTLINEWIDTH 2
ANGLE FOLLOW
END
END
END
```

27. ábra: A villamos layer definiálása a MapFile-ban

Az *epsg* file tartalmazza az megjeleníteni kívánt térképek vetületét: WGS 84 lat/lon, WGS 84 Spherical Mercator (az OpenStreetMap vetülete) valamint a HD 1972 EOVI (adatbázis).

A MapServer által összerakott térkép egy interaktív megjelenítő felület, az OpenLayers segítségével válik az interneten elérhetővé, ami a MapServerrel a WMS (Web Map Service) protokoll által kommunikál.

A térképet a weboldalon egy `<div>` elem tartalmazza, ami definiálva van a html dokumentumban. A térkép mérete a `style` tulajdonságban, az azonosítója az `id` tulajdonságban van megadva. Ugyancsak meg vannak adva a weboldal metaadatai is a html első soraiban, valamint az oldalon található szövegrészek egyforma kinézetéért felelős karakterkódolás, ami jelen esetben *iso-8859-2*-nek, vagyis kelet-európai kódolásúnak felel meg. Tartalmazza továbbá a térképet megjelenítő JavaScript kódot, mely során az OpenLayers betöltődik az oldalra. Itt található az a szkript sor is, ami a Google Maps API applikáció segítségével a weboldalba Google Maps térképi rétegeket ágyaz be.

Az `init ()` függvényben először egy `OPENLAYERS.MAP` került létrehozásra, ami maga a térkép, megadva a vetületét (`epsg`) is, ami jelen esetben a WGS 84. Majd a háttértérképként szolgáló `BaseLayer`-ek lettek hozzáadva, ami jelen esetben a Google Maps három előre definiált konstansa (Satellite/műholdkép, Roadmap/térkép, Hybrid/hibrid) és egy OpenStreetMap (OSM) térképet jelent. Az OpenLayers ablakban ezen térképeket egy `LAYERSWITCHER` control (kezelőszerv) segítségével tudjuk ki-/be kapcsolhatóvá tenni. A `BaseLayer`-ek fontos tulajdonsága, hogy egyszerre csak egy jeleníthető meg közülük.

A Google Maps háttérben előre elkészített, darabokra vágott raszteres térképek illetve úrfelvételek állnak. A térképek Mercator-féle szögtartó hengervetületben készültek. A térképek felbontását a nagyítási (zoom) fokozat (`z`) határozza meg. Magasabb nagyítási fokozatokban $2^z * 2^z$ darab mozaikdarabból (ún. tile-okból) áll össze a kép és ezekből a tile-okból mindig a megfelelő darabok jelennek meg⁷¹. A Google Maps térképei esetében meg van adva `NUMZOOMLEVELS` funkció, ami egy számot tartalmaz (itt ez 18), ami meggátolja, hogy egy bizonyos nagyítási szint fölé menjünk, amikor is a két dimenziós megjelenítés átvált három dimenziósba. Ennek az az oka, hogy a 3 dimenzió esetén a megrajzolt vonalas elemek eltérnek a valóságos helyüktől a háttértérképhez képest.

Az OpenStreetMap egy szabadon felhasználható és szerkeszthető térkép az egész világról. A térképi adatok ingyenesen hozzáférhetőek.⁷² A weboldal

⁷¹ <http://mercator.elte.hu/~saman/hu/>

⁷² <http://www.openstreetmap.hu/>

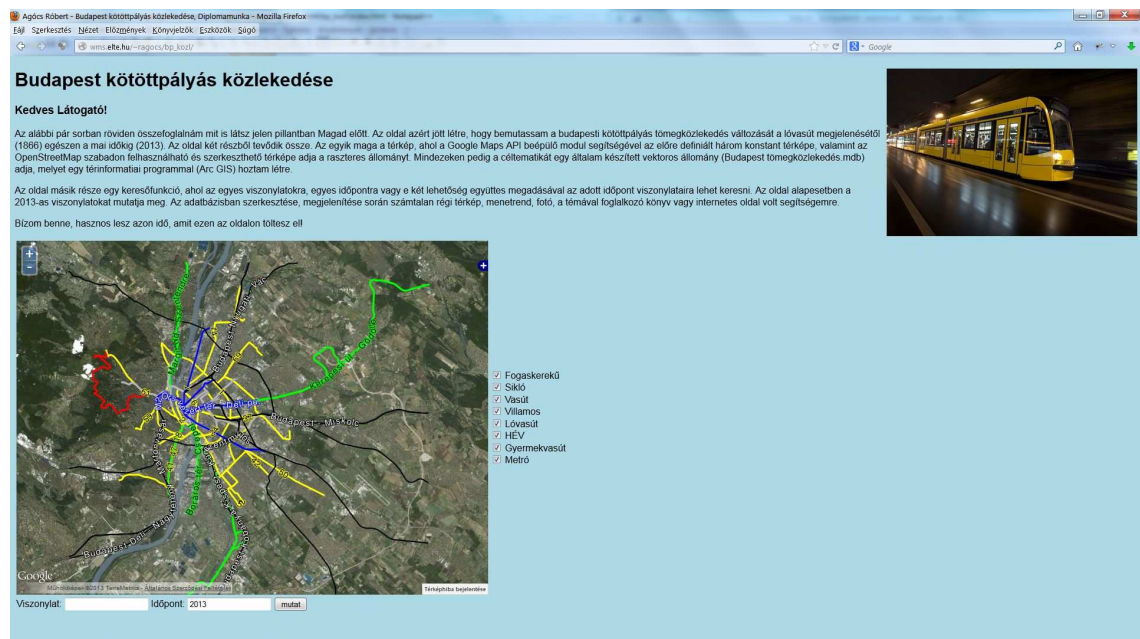
megnyitásakor úgy van beállítva az OpenLayers, hogy a *BaseLayer*-ek Budapestre vannak nagyítva alapbeállításban.

A *BaseLayer* alaptérképek mellett megtalálható még egy *Overlay* réteg is az OpenLayers felületén. Ez a réteg tartalmazza a tömegközlekedési vonalakat, amik a Mapserver segítségével lettek létrehozva és a WMS protokoll által megjelenítve az oldalon. Egy réteg akkor lehet *Overlay*, amennyiben az ISBASELAYER tulajdonsága *false* és a TRANSPARENT tulajdonsága *true*. Az *Overlay* réteg esetében fontos volt, hogy egy rétegen legyenek rajta a tömegközlekedés vonalai, így egy raszteres térképet hív be az alkalmazás a MapSerről, mivel amennyiben kiíratásra kerülnek az egyes viszonylatnevek vagy viszonylatszámok a vonalakon, azok ne érjenek egymásba. A MapServer odafigyel arra, hogy ez ne történjen meg. Amennyiben külön rétegek formájában jönnek át az egyes tömegközlekedési viszonylatok, akkor a szerver nem tudja kontrollálni, hogy a megjelenítés megfelelő legyen. A réteg vetülete megegyezik a *BaseLayer* vetületével, mivel csak ebben az esetben kerülhet egymásra a két réteg. Az egyes tömegközlekedési eszközöket annak ellenére, hogy egy raszteres képen vannak, a térkép mellett található checkboxok segítségével ki-be tudjuk kapcsolni, amiért a TOGGLELAYER függvény a felelős.

Mivel nem szeretnénk, ha az egész adatbázis egyszerre jelenjen meg az oldalon, a weboldal forráskódja tartalmaz egy fontos parancssort még (GETFEATUREINFO), ami az adatbázisban található elemek szűrésére szolgál. A parancs a WMS szerveren keresztül küld egy infót, hogy mi található azon a területen, amire rákérdezőnk, majd ezt megjeleníti. Az oldalon két dologra tudunk szűrni a közlekedési eszközökön belül: egyik a viszonylat, a másik az időpont. Ezekre a térkép alatt megjelent űrlapokban tudunk hivatkozni, majd a „mutat” gombbal megjeleníteni. A szűrés parancssora a html végén található. Amennyiben a *Viszonylat*-ra keresünk rá, akár egy viszonylat elnevezésére, vagy egy számozására, abban az esetben a térkép kirajzolja a kívánt közlekedési eszköz vonalhálózatát. Azonban mivel nem adtuk meg neki, hogy melyik évben is szeretnénk ezt látni, így az adott viszonylat összes vonalhálózatát megjeleníti. Ha beállítjuk a kívánt *Időpont*nak megfelelő dátumot is, abban az esetben csupán az adott időpont adott viszonylata jelenik meg a térképen. Másik szűrési lehetőség, ha csak az *Időpontra* keresünk rá. Ebben az esetben az adott dátumnak megfelelő vonalhálózati térkép jelenik meg számunkra. Az időpont szűrésére az adatbázis két attribútumát veszi figyelembe a parancssor: a megnyitás dátuma és a megszüntetés dátuma. Sajnos a shape file készítése során az egyes attribútumok elnevezése – amennyiben túl sok karakterből

állt – módosult, így a *Megnyitas dátuma* attribútum *Megnyitás1*, a *Megszüntetés dátuma* attribútum *Megszuntet* lett. A keresés ezen két tulajdonság összehasonlítását veszi figyelembe és jeleníti meg.

Amennyiben az egyes viszonylatok összes tulajdonságát, attribútumát szeretnénk kiírni és megnézni, ezért a DUMP funkció a felelős. A szűrés során megjelenített viszonylatra kattintva, a kapott elem tulajdonságait egy *info* nevű div-ben jeleníti meg a parancssor, ami a térképen is látszódni fog.



28. ábra: Budapest kötétpályás közlekedése weboldal

Az elkészült weboldal (28. ábra) remélhetőleg hasznos segítséget jelent majd a téma iránt érdeklőknek.

10. TOVÁBBI FEJLESZTÉSI, BŐVÍTÉSI LEHETŐSÉGEK

Munkám során, az adatbázis elkészítésekor több könyvet, térképet, menetrendet, internetes honlapot tanulmányoztam át, olvastam el, majd ábrázoltam az egyes viszonylatokat az általam használt térinformatikai program segítségével. Sajnos sok esetben fordult elő, hogy csak kevés konkrét információt (mind térképi, mind szöveges) találtam egyes viszonylatokról, mivel vagy nem őrződtek meg az információk, vagy csak közelítő jelleggel jegyezték le az utókor számára. Ezen problémák leginkább a kezdetek idejére tehető, amikor a lóvasút, vagy az első villamosok indultak el Budapest utcáin.

További kutatómunka szükséges, hogy az egyes közlekedési eszközök teljesen pontos adatfelvételét, ábrázolását meg lehessen valósítani. Ehhez korabeli térképek, az adott korról foglalkozó kézikönyvek, múzeumok adattárainak tanulmányozása jelenthet segítséget. A már meglévő adatbázis ezáltal fejleszthető, újabb attribútumokkal bővíthető. Mind a minőségi (minél pontosabb és szervezettebb adatfelvétel), mind a mennyiségi (további közlekedési eszközök felvétele az adatbázisba) adatfelvétel előnyére válhat az adatbázisnak.

A budapesti kötöttpályás tömegközlekedés változásait megjelenítő honlap a maga nemében újdonságnak számít a témával kapcsolatban ismert weboldalak között, azonban további fejlesztésre, „csinosításra” szorul majd a későbbiek során. Mind a design, mind a tartalom tekintetében lehet még javítani az oldalon. További, komplexebb szűrési funkciók beiktatása segítségével növelhető lenne a megjeleníthető lekérdezések száma. A térképi tartalom mellett egy *iframe* segítségével az egyes viszonylatváltozások történetének kiírása is a kitűzött célok között van a jövőben. Továbbá a budapesti utcanévváltozások adatbázisba rendezése, majd ez térképi ábrázolása, az egyes viszonylatok megállóinak felvétele az adatbázisba, valamint korabeli térképek beágyazása is jelentősen megnövelné a weboldal információ tartalmát.

Ezen jövőbeli terveket a megfelelő programozási ismeretek elsajátítása után érdemes lenne kivitelezni.

11. ÖSSZEFOGLALÁS

Véleményem szerint az általam kitűzött célt elértem, mivel sikerült létrehozni egy olyan weboldalt, ami tartalmazza az elmúlt kb. 150 év budapesti kötőtpályás tömegközlekedési eszközeinek változásait. A szűrési feltételek megadásával sikeresen kirajzolódik az egyes viszonylatok vonalhálózata. Ha megadjuk az időpontot akkor arra az időre amire kíváncsiak vagyunk, ha nem, akkor az egész kb. 150 éves időintervallumra vonatkoztatva. Ebben az esetben viszont a kért viszonylat összes már nem létező vagy jelenleg is létező vonalhálózatát megkapjuk a térképen ábrázolva. Plusz információként az egyes viszonylatokról további adatokat kaphatunk, ha az adott vonalra kattintunk az egér megfelelő gombjával. Az egyes viszonylatok különböző színnel való megjelenítését nem sikerült megoldani, helyette az adott viszonylat elnevezése vagy számozása került kiíratásra a vonalra.

Diplomamunkám jelentős történeti részt tartalmaz, magába foglalva a villamosközlekedés 1887-től eltelt lassan már 126 évét, valamint megemlítve a vele kapcsolatba hozható Budapest utcáin közlekedő többi kötőtpályás vagy nem kötőtpályás közlekedési eszközét is. Ezen olvasmány még így is egy viszonylag rövid összefoglalás a budapesti tömegközlekedés kialakulásáról, eltelt éveiről, és jelenéről, ahhoz az anyagokhoz, melyek az interneten, vagy ahhoz a könyvekhez képest amit dolgozatom megírása során áttanulmányoztam. Bővebben írtam a budapesti közlekedés térképészeti ábrázolásáról, fejlődéséről, térképi megjelenítéséről, melyet több, általam is gyűjtött térképpel illusztráltam, valamint a kötőtpályás közlekedés kialakulásáról Magyarországon és több külföldi városban. Egy későbbi fejlesztési lehetőség térképi ábrázolása előzményeként, az adott kornak megfelelő közterületnév-változásokról is írtam, mivel fontosnak tartom, hogy ismerjük azon közterület neveket is, ahol valaha járt kötőtpályás közlekedési eszköz.

A weboldalon térképi keresőjében megjelenített shape file tartalmazza azon adatbázist, amit az ArcGIS térinformatikai programmal létrehoztam. Az adatok az első lóvasút elindulásától (1866. augusztus 1.) szerepelnek benne egészen 2013.01.01-ig.

12. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Végezetül szeretném megköszönni azon mindenki, családom, évfolyamtársaim és barátaim segítségét, támogatását, lankadatlan biztatását akik kitartottak mellettem, és amellett, hogy ezen dolgozat létrejöhessen.

Külön köszönet Kővári Józsefnek, hogy a kezdetekkor segítségemre volt és számos térképpel, könyvvel segítette az elindulást. Az Infoterra Magyarország Kft-nek, hogy rendelkezésemre bocsátotta a cég szoftverjeit, hogy a térképi adatbázisom létrejöhessen. Az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék két kiváló hölgyének, Verebiné Fehér Katalinnak, és Horváth Ildikónak, hogy nem hagytak elkanászodni, és ösztökéltek dolgozatom megírásában.

Külön köszönöm szintén a tanszék kiváló oktatójának Gede Mátyásnak a segítségét, aki nagy segítségemre volt diplomamunkám programozási részének írásában, webes megjelenítésében.

Legnagyobb köszönettel azonban témavezetőmnek, Faragó Imrének tartozom, aki az eltelt évek alatt kitartott mellettem és minden egyes alkalommal, amikor megjelentem Nála konzultációra nem küldött el, hanem rendelkezésemre állt és építő ötletekkel látott el.

13. IRODALOMJEGYZÉK

- KÖNIG Ferenc: A 100 éves budapesti villamosvasút története (1887-1987), Budapest, Budapesti Közlekedési Vállalat, 1987
- A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada I-III. (szerk.: KOROKNAI Ákos, SUDÁR Kornélia), Budapest, BKV, 1987
- SZABÓ Dezső: Budapest közlekedésének története – Kézirat, Budapest, Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, 1959
- LEGÁT Tibor: Közlekedik a főváros, Budapest, Jászöveg Műhely Kiadó, 2008
- LEGÁT Tibor – NAGY ZSOLT Levente – ZSIGMOND Gábor: Számos villamos, Budapest, Jászöveg Kiadó, 2010
- 120 éves a budapesti villamos vasúti közlekedés (Felelős kiadó: ANTAL Attila), Budapest, BKV Zrt., 2007
- BKV Zrt. Éves jelentés 2010 (Felelős kiadó: DR. KOCSIS István), Budapest, BKV Zrt., 2011,
- GYURGYÁK János: Szerzők és szerkesztők kézikönyve, Budapest, Osiris Kiadó, 2005
- GERÉB Péter: Sematikus vonalhálózati térképek – Diplomamunka, Budapest, ELTE-IK, 2008
- FARAGÓ Imre: Térképszerkesztés-tervezés jegyzet, Budapest, ELTE Belső jegyzet, 2005
- DR. KLINGHAMMER I. – PAPP-VÁRY Á.: Földünk tükre a térkép – Budapest, Gondolat Kiadó, 1983
- ÚJBUDA – A XI. kerület közéleti lapja, XXII. évf. 18. szám 2012. szeptember 12
- T. SOMOGYI Magda: Budapesti utcanévvaltozások 1989 után, jegyzet
- Helyiérdekű vasútunk – Soroksári füzetek 2. szám 1998 (szerk.: K. JUHÁSZ Erzsébet, KELLER László), Budapest, Egervári Nyomdaipari Bt., 1998
- Utak a Hegyvidéken – A Budapest XII. kerület Hegyvidéki Önkormányzat kiadványa – kézirat, Budapest – Hegyvidék, 2010.
- FARAGÓ Imre: Térképtervezés-szerkesztés jegyzet, Budapest, ELTE Belső jegyzet, 2005
- Budapest teljes utcanévlexikona (Felelős szerkesztő: REVICZKY Béla) – Budapest, Dinasztia Kiadó, Gemini Kiadó, 1998

14. INTERNETES HIVATKOZÁSOK

- A Budapesti Közlekedési Vállalat honlapja
<http://bkv.hu/>
- Villamosok.hu
<http://villamosok.hu/>
- A magyar múzeumok honlapja
http://www.museum.hu/museum/index_hu.php?ID=513
- Városi és nemvárosi közlekedés – Varga Ákos Endre oldala
<http://hampage.hu/kozlekedes/index.html>
- 1-es és 3-as villamos meghosszabbítása 2008.06.23.
<http://www.managla.eoldal.hu/cikkek/hirek/1-es-es-3-as-villamos-meghosszabbitasa.html>
- Beszámozzuk a héveket
<http://www.bkk.hu/2011/07/beszamozzuk-a-hev-eket-h5-h6-h7-h8-h9/>
- A budai fonódó villamoshálózatról 2008.07.28.
http://varoskoz.blog.hu/2008/07/28/a_budai_fonodo_villamoshalozatrol
- T. SOMOGYI Magda: Budapesti utcanévváltozások 1989 után, jegyzet
<http://mnytud.arts.unideb.hu/nevtan/informaciok/pisa/tsm-m.pdf>
- Minden budapesti köztér nevérol a főváros dönthet 2012.11.26.
http://hvg.hu/itthon/20121126_Minden_budapesti_kozter_neverol_a_fovaros
- Bordeaux villamoshálózata - Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Bordeaux_tramway
- Bergen villamoshálózata - Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Bergen_Tramway
- Berlini Közlekedési Vállalat honapja
<http://www.bvg.de/index.php/de/3926/name/Geschichte.html>
- San Francisco város turisztikai útikaluza
<http://www.sanfrancisco.net/transportation>
- Párizs villamoshálózata - Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Tramways_in_Paris
- Nemzeti jogszabálytár – 2012. évi XLI. törvény
http://www.njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=148467.217310

- A MapServer használata
<http://mercator.elte.hu/~saman/hu/okt/mapserver/>
- A Google Maps JavaScript API használata
<http://mercator.elte.hu/~saman/hu/>
- Az OpenStreetMap honlapja
<http://www.openstreetmap.hu/>

Az Internetes hivatkozások ellenőrzése 2013. 06.09.-én történt.

15. ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A PKVT 1869. évi vonalhálózati térképe	11
2. ábra: A lóvasút viszonylatainak jelzései 1885-ben	12
3. ábra: Baross Gábor	18
4. ábra: Villamos vasúti viszonylatjelzések 1899-ből	21
5. ábra: Dél-Buda klasszikus vonalhálózati térképrészlete	48
6. ábra: Dél-Buda sematikus vonalhálózati térképrészlete	48
7.-8. ábra: A BKV Zrt. interaktív vonalhálózati térképének két kivágata	50
9. ábra: Budapest lóvasút hálózata 1873-ban	50
10. ábra: Homolka József: Budapest fő- és székesfőváros legújabb térképe, 1896	51
11. ábra: Budapest Székesfőváros térképe, 1916	52
12. ábra: Budapest belterülete, 1930	53
13. ábra: A BSZKRT menetrendje és viszonylatainak útvonala, 1930	53
14. ábra: Budapest közlekedési térképe, 1948, részlet	53
15. ábra: Budapest közlekedési térképe, 1957, FVV	54
16. ábra: Budapest belső területe, Kartográfiai Vállalat, 1975, részlet	55
17. ábra: Budapest vonalhálózati térképe, BKV, 1974, részlet	55
18. ábra: BSZKRT közlekedési térképe 1930, részlet	56
19. ábra: Homolka József, Budapest 1896, részlet	57
20. ábra: Kogutowicz, Budapest 1930, részlet	57
21. ábra: Plan of Budapest, 1938, Municipal Information Office, részlet	57
22. ábra: Budapest 1963, Kartográfiai Vállalat, részlet	58
23. ábra: Budapest 1975 Kartographiai Vállalat, részlet	58
24.a-e ábra: A BKV vonalhálózati térképének változása, részlet	59
25. ábra: Budapest tomegközlekedese adatbázis felépítése	74
26. ábra: Budapest vonalhálózata 2012-ben az ArcGIS szoftver által szerkesztve	75
27. ábra: A villamos layer definiálása a MapFile-ban	78
28. ábra: Budapest kötöttpályás közlekedése weboldal	81