

# **Budapest közösségi közlekedésének térképezése**

Szakdolgozat

Földtudomány Alapszak

Térképészet és geoinformatika Szakirány

**Készítette:**

**Zsiga Aurica Erika**

**Témavezető:**

**Kovács Béla**

*tanársegéd*

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Földrajz- és Földtudomány Intézet

Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Budapest, 2010

# Tartalom

1. Bevezetés .....	3
2. Budapest közösségi közlekedésének története.....	5
3. A kognitív térkép .....	9
4. BKV - térképek.....	9
5. BKV-térképek másképp .....	12
5.1 Metrók .....	13
5.1.1. A 2-es metró .....	13
5.1.2. A 3-as metró .....	16
5.2 Villamosok.....	18
5.2.2 A 6-os villamos .....	20
5.3. Buszok .....	22
5.3.1 A 27-es busz .....	22
5.3.2 A 103-as busz .....	24
6. Összehasonlítás más nagyvárosok közlekedési térképeivel ...	25
7. Összegzés.....	30
8. Irodalomjegyzék .....	30

# 1. Bevezetés

A közlekedés mindig is fontos volt a települések életében, mert szoros kapcsolatban állt a felépítésükkel, valamint az utak minőségével és mennyiségével. Abban az esetben, ha utazunk, akkor találkozhatunk egy kellemetlen jelenséggel, ez pedig a járművek torlódása, amit köznyelven dugónak neveznek. A nagyobb városok esetében ez mindennapos jelenség. Budapesten is mindennapos a közlekedési torlódás. A magyar főváros rengeteg embert vonz, nagy egyetemei, a változatos munkahelyek és főleg a jobb kereseti lehetőség miatt. Sok ember több tíz kilométerről jár be, de a városon belül is sokan utaznak 10-20 km-t a munkahelyig, iskoláig. Az utazók egy része autóval, mások vonattal, a többiek pedig tömegközlekedéssel teszik meg a napi utat.

A metrók és villamosok többnyire gyorsabb utazást garantálnak, mintha autóval utaznánk, mivel kötött pályán haladnak. A buszok esetében már felléphetnek problémák. Az egyik ilyen akadály a szabálytalanul közlekedő autósok, akik az autóbuszsávot használják az előrébb jutáshoz. Ezzel a tevékenységükkel a vezetők akadályozzák az előbb említett járművek haladását.

A villamos- és buszhálózat Budapest esetében nagy területet lefed, de ez a metróhálózatról már nem mondható el. Ennek a bővítése megszüntethetné a zsúfoltságot sok más járaton. Egy élő példa arra, hogy milyen sokan utaznak egy-egy járaton a 4-6-os villamos reggel 8 óra környékén, amikor is sok ember várakozik a megállóban. A villamosra már a végállomásokon sokan szállnak fel és az utasok száma a többi megállóban csak gyarapodik, amíg szinte lehetetlen lesz a felszállás a járműre. A nagy csomópontokban, főleg ahol metrómegálló is van, sokan le-, még többen pedig felszállnak. Ezért egyértelmű, hogy a villamosvezető kénytelen sokat várni az emberekre. Ebből következik, hogy időt veszítenek az utasok, de vajon mennyit? Azonban akadnak más tényezők is, amelyek gátolják a továbbhaladást, ilyenek például a lerobbant autóbuszok, balesetek stb. Az extrém esetek sem ritkák, ilyen például: a bombariadó, tüzesetek. Az előbb említett jelenségek természetesen kiszámíthatatlanok. A buszok és villamosok a metróval ellentétben, az autókkal együtt legtöbbször közös sávban közlekednek. A gépkocsival közlekedők pedig nagyon sokan vannak és több esetben is gátolhatják, gyakran szándékosan is a BKV járműveit. Dr. Vidéki Imre is említi egyik könyvében (*Fejezetek-ipar és közlekedés földrajzból*), hogy az utazási idő a legfontosabb paraméter.

*A Belvárosi forgalomcsillapítás jogi, műszaki és gazdasági eszközeinek összevetése* című könyv (2009) szerint az utóbbi két évtizedben 31%-al csökkent azok száma, akik a közösségi közlekedést választják naponta. Ennek az egyik oka a gépkocsik számának folyamatos növekedése. Az embereknek sokkal jobb saját autójában utazni, mint egy BKV járművön tolongani. Az egyik kellemetlen következmény, az a gépkocsik átlagos haladási sebességének csökkenése Budapest belvárosában ez akár 15km/h alatt is lehet csúcsidőben. A tömegközlekedési járműveket legtöbbször a figyelmetlen autóvezetők gátolják, de nagyon sokszor a gyalogosok is akadályozzák, amikor átrohannak az útesteten, mert így a villamosnak/autóbusznak fékeznie kell. Emiatt a BKV jármű utasai mindig időt veszítenek. Az emberek felfogása is változó a tömegközlekedéssel kapcsolatban. Érdekes lenne azon is elgondolkodni az utasoknak, hogy egy megálló miatt nem mindig szükséges buszra, villamosra vagy éppen metróra ülni, főleg ha nem nagy a távolság. Az is előfordul, hogy gyalog gyorsabban eljuthatunk az adott helyszínre (gondoljunk csak arra hány percet várunk a járműre a megállóban). Fontos foglalkozni azzal, hogy milyen utas-tájékoztatási térképek vannak. El lehet azon gondolkodni, hogy mennyire érthetőek, a felhasználók tényleg úgy értelmezik, ahogy a készítők szeretnék és egyértelműek lesznek számukra a feltüntetett információk. Lássunk egy gyakorlati példát: egy átlagember felszáll a metróra, amelyen először utazik életében. Megnézi a közlekedési térképet a járművön utazónk, de vajon mire gondolhat. Azt látja, hogy a megállók egyenlő távolságban vannak egymástól, mert a rajzon így szerepel. Ebből látszik, hogy az utas tájékoztatás általában jó, de mindig lehet tovább fejleszteni. A tematikus (vázlatos) metróterképek esetében, amelyeket az utastérben tekinthetünk meg, a metrók útvonala mellett a villamosok nyomvonalai is szerepelnek rajta. Azt szinte nem is kell hangsúlyozni, hogy egy jól megrajzolt utas tájékoztatási térkép mennyire megkönnyíti a tájékozódást és a közlekedést.

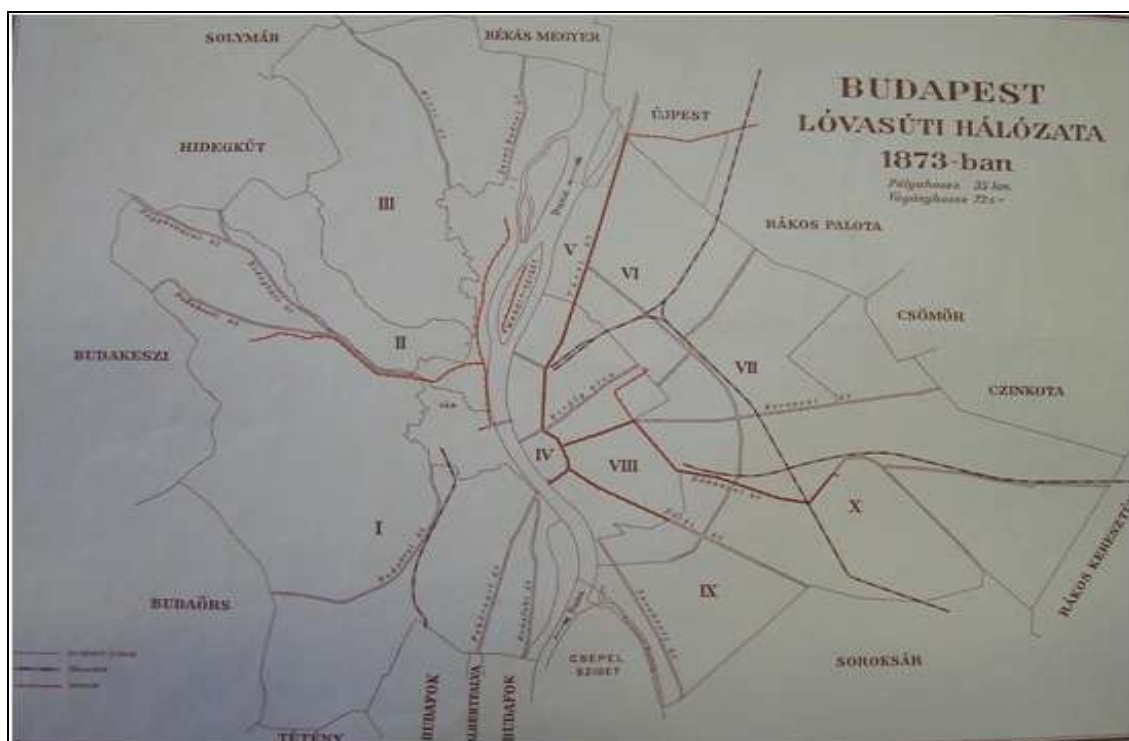
Általában elmondható, hogy a tematikus térképekről és a közösségi közlekedésről kifejezetten szegényes a magyar nyelvű szakirodalom, így nem túl sokat találtam. A szakdolgozatomban a térképek/vázlatok játszzák a főszerepet, rajtuk keresztül szeretném bemutatni, hogy mivel foglalkoztam. Nagyrészt a BKV utas-tájékoztatási térképeiről, azok információ-tartalmának pontosságáról lesz szó, valamint a budapesti közösségi közlekedés fejlődésének történetéről. Megemlítsre kerülnek a jelenleg ismert BKV térképek. Szerepelni fognak méréseim a valós utazási idővel kapcsolatban, ami a dolgozat leghosszabb része. A szakdolgozat végén említést teszek néhány külföldi közlekedési térképről.

## 2. Budapest közösségi közlekedésének története

Budapest történetében mindig is nagy szerep jutott a közlekedésnek, hiszen fontos forgalmi csomópont már évszázadok óta. Természetföldrajzi szempontból megfelelő a helyzete a fővárosnak, mert viszonylag könnyű a közlekedés. Fontosnak tartom megemlíteni a Dunát, amely az egyik összekötő kapocs volt a nyugati világgal. Az ókori rómaiak számára is fontos volt ez a hely, ezért az átkelőhelyek védelmére erődöt építettek, Aquincumot. A csónakos átkelés megmaradt egészen a XIX. századig, amíg megépült a Lánchíd (1849). Ez nagyban megváltoztatta a közlekedési viszonyokat.

A városi közlekedés kialakulása, fejlődése magánvállalatoknak volt köszönhető, akik először gőzös hajóval próbálkoztak. Említésre méltó még a lebegő vasút, de ezt kő- és téglaszállításra használták. 1832-ben megjelenik az omnibusz Budapesten. Ez volt az első kezdeményezés, hogy a városnak legyen közösségi közlekedése.

1866-ban jelenik meg a lóvasút, ami kiszorítja az omnibuszos közlekedést. Első járat a Széna-tér és az Újpesti indóház között indult.



1. ábra. Budapest lóvasúti hálózata 1873-ban

Budán csak két lóvasúti vonal épült, amit a BKVT (Budai Közúti Vaspálya Társaság) építtetett. Ezután következett a budavári sikló megépítése. A Fogaskerekű pályája is elkészült így 1874-ben el is indult első útjára. Az útvonalát meghosszabbították a Széchenyi-hegyig, 3.7 km hosszú lett.

A következő lépés az első helyi érdekű vasútvonal megépítése volt a Közvágóhíd és Soroksár között, amit a BKVT szorgalmazott. Ennek sikerét látva újabb vasútvonalak készültek.

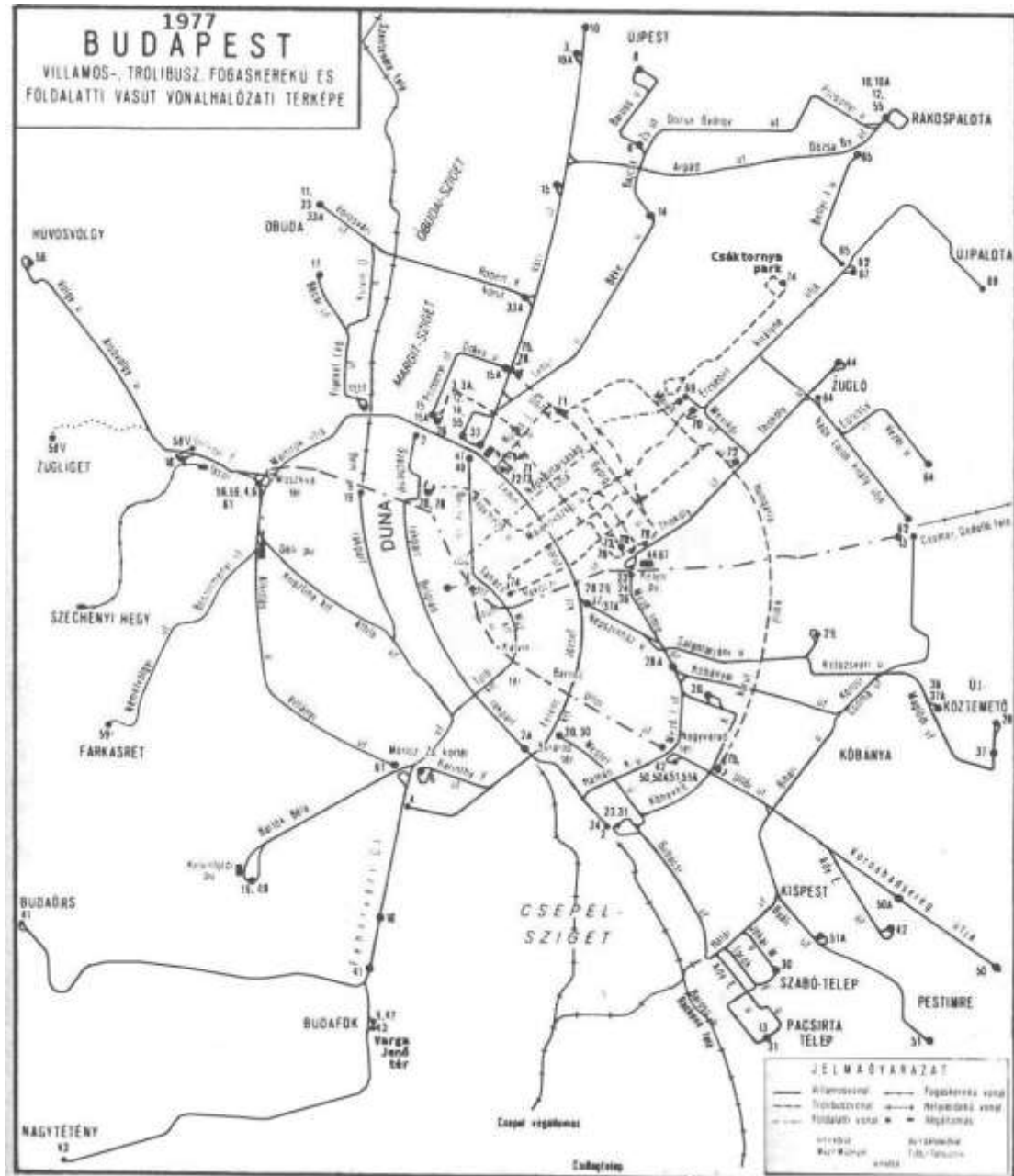
Az első villamos 1887 novemberében indult útnak a Nyugati-pályaudvartól a Király-utcáig. Időközben megalakul a Budapesti Villamos Városi Vasút, így már nemcsak a BKVT járművein lehetett utazni. A lóvasút elavulttá vált, miután vonalait villamosították, így a 20. század elejére kiépült a villamosok nyomvonalainak nagy része. A XIX. század végén következett a földalatti megépítése, ami 1896-ban el is indult, a nevét akkor Ferenc Józsefről kapta. A járat teljes útvonalának hossza 4.4 km.

Az első autóbuszjárat 1915. március 1.-én indult el, ami egyben a lóvasút és az omnibuszos közlekedés visszafejlesztését eredményezte. 1922-ben megalapítják a Budapest Székesfőváros Közlekedési Részvénytársaságot (BSZKRT), ami a legnagyobb közlekedési vállalat volt sokáig. A hatáskörébe tartoztak a villamosok, az autóbuszok, a Fogaskerekű. A részvénytársaság érdeme volt trolibuszok üzembe helyezése is.

A felbomlását követően több közlekedési vállalat oldotta meg a közösségi közlekedést, de idővel rájöttek, hogy ez csak egységesítve működhet igazán jól. Elsősorban az volt a nagy hátránya az elaprózódásnak, hogy nem volt egységes közlekedéspolitikai és a hálózatfejlesztés koordinálva.

1968-ban megalakult a BKV (Budapesti Közlekedési Vállalat). A vállalatra komoly feladat hárult. Sok lakás épült a 60-as és 70-es években, és ezt a közlekedés fejlesztésénél figyelembe kellett venni. Az is igaz, hogy az autóbuszok hálózata nagyjából már ekkora kiépült. 1972 fontos év, mert átadták a 2-es metró az Örs vezér terétől a Deák-térig, majd ennek az évnél a végén egészen a Déli-pályaudvarig. Ennek a jelentőségét nem kell hangsúlyozni, elég annyit megemlíteni, hogy felgyorsította az utazási időt és csökkent a tömeg más közlekedési járműveken. Az útvonal hossza 10.5 km. 1973-ban ez is a BKV irányítása alá került, majd 1977-ben a libegő is. A 3-as metró is több szakaszban adták át, a véglegesét 1990-ben. Ez a leghosszabb megépült metróvonal (17.4 km) Budapesten.

Az évtizedek alatt több tömegközlekedési térkép készült, egy ilyen az 1948-as Budapest térkép, kifejezetten szép színekkel. Ehhez hasonló színes térkép, az 1957-es változat ugyanezzel a címmel szerepel. A következő ábrán egy 1977-es vonalhálózati térkép szerepel Budapestről.



2. ábra. Budapest közlekedési térképe 1977-ben

Az idő múlásával több közlekedési járművet ki kellett cserélni (Fogaskerekű), a pályájukat fel kellett újítani. Az 1989-es rendszerváltás után megnőtt a gépkocsik száma, ezzel egy időben beindult az utasok számának csökkenése, ami azóta is folyamatos.

A jövőben még egy metróvonallal bővíthet Budapest metróterképe a „négyessel”, építése már folyamatban van. A tervezett megállók közül öt lesz a budai oldalon, ami azért is fontos, mert eddig csak a 2-es metrónak volt három megállója ott.

A jelenlegi BKV térképeket általában ismerik az emberek, ezért az oldal alján szereplő térkép már a 4-es metró is ábrázolja. Fel van tüntetve a nyomvonal kanyarodása. A jövőbeli tervek között szerepel a 3-as metró útvonalának meghosszabbítása északon a megyeri lakótelepig, délen a Ferihegyi reptérig. Azt, hogy mikorra is fog elkészülni nem lehet tudni, mert sok akadály gátolja (főleg pénzügyi), de egyértelmű, hogy a tervezett fejlesztések befejezésével valószínűleg sok buszon és villamoson csökkentené az utasok számát.

A négyes „metró” egyik végállomása a Kelenföldi pályaudvar lesz, a másik a Bosnyák tér lehet majd, de szerepel megállói között a Móricz Zsigmond körtér, valamint a Keleti pályaudvar. Építése három szakaszban történik: I. Kelenföldi pályaudvar – Keleti pályaudvar, II. Keleti pályaudvar - Bosnyák tér, III. Kelenföldi pályaudvar – Bosnyák tér. A fűröpajzsok naponta átlagosan 15-20 métert haladnak előre. A 4-es metró útvonalának tervezett hosszúsága jelenleg 12.7 km.



3. ábra. A 4-es metró



### 3. A kognitív térkép

A legtöbben nem tudják, hogy létezik, csak használják minden nap. Az állatok is rendelkeznek ezzel, az érdekes képességgel, ezt kísérlettel kimutatták. Életünk folyamán talán a legfontosabb térkép, hiszen a fejünkben van és bármikor használható. Aki nagyvárosban dolgozik/tanul és sokat utazik, általában elég jó kognitív térképpel rendelkezhet.

Vegyük például azt, aki nap, mint nap metróval utazik. Valószínű, hogy az illető fejből tudja már a megállókat. Ettől magasabb lépcső az, ha már tudja azt, hogyha leszáll valamelyik megállónál, busszal vagy villamossal még hová mehetne tovább.

Gyakran előfordul, hogy azonos irányba két tömegközlekedési eszköz is megy, a kérdés, hogy melyiket válasszák az emberek. Van akinek mindegy, de egyesek , maradnak a jól megszokott járatnál. Az egyik jó példa a 4-6 villamos. Sok ember ismeri, mindig nagy tömeg jár rajta. Ez azért is van, mert könnyű elérést biztosít több helyre.

Nagy előnye a kognitív térképnek, hogy nem kell előre megtervezni az útvonalat, ha megyünk valahová (például rövid utak esetében), mivel az agyukban tárolódik környezetünk térbeli képe.

### 4. BKV - térképek

Budapest felszíni főútvonalai sugaras, gyűrűs-alakúak, a legsűrűbbek természetesen a belvárosban találhatóak. A legfontosabb csomópontok Budán a Moszkva tér és a Móricz Zsigmond körtér, míg Pesten nem túl meglepő módon a négy nagy metróállomás: a Deák Ferenc tér, Kőbánya-Kispest, Örs vezér tere, Újpest-Központ, valamint a nagy vasúti pályaudvarok és a HÉV-vonalak végállomásai: Boráros tér, Közvágóhíd. Ezek az információk szerepelnek a *Budapest Kézikönyve* című könyvben is. A legnagyobb forgalom a 2-es metró vonalán a Keleti pályaudvar és a Moszkva tér között volt a 90-es évek közepén, ami napjainkban sem változott lényegében. Méréseim során is tapasztaltam a nagy utazó tömeget. Ez nem azt jelenti azt, hogy a másik metró nem lenne sok az utas.

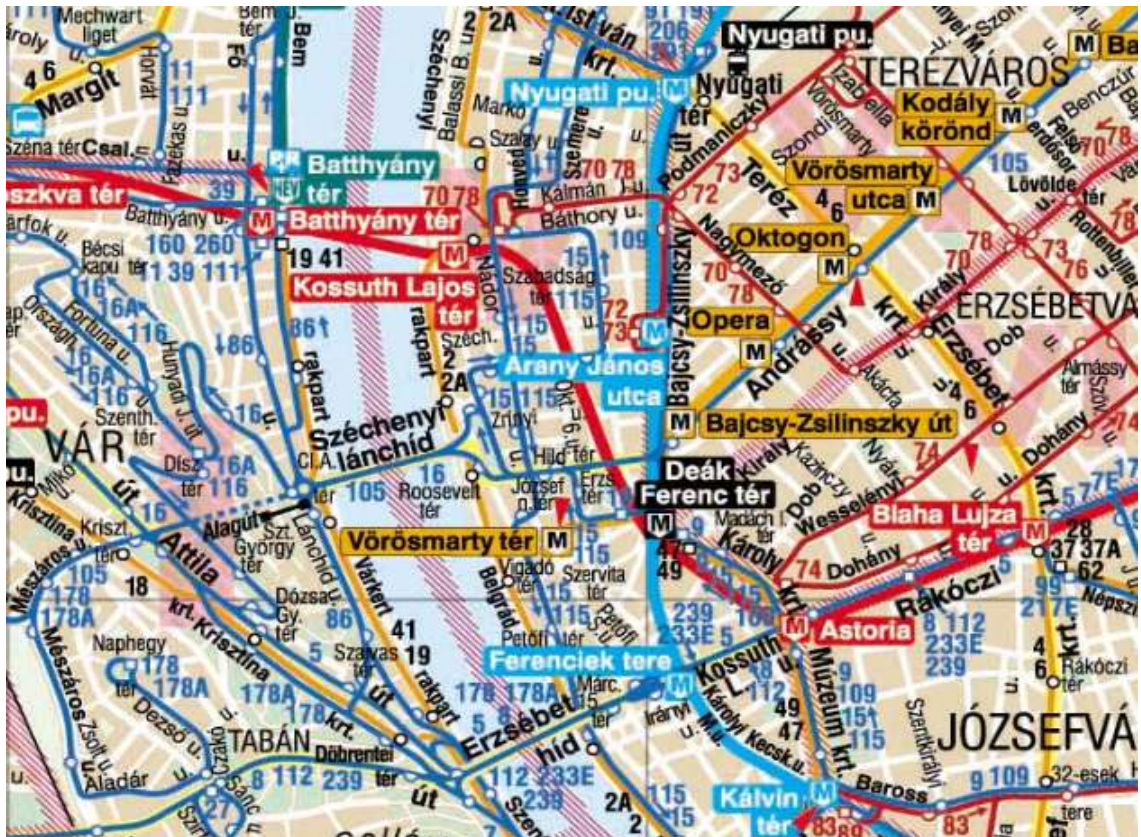
Az egyik legforgalmasabb autóbuszjárat a 7-es, mert Budán indul Budafok-Albertfalva vasútállomásról, áthalad a városon és a Bosnyák térig megy.

A BKV térképeket sokan használják még azok is, akik naponta ezzel közlekednek. Számukra is fontosak, de azoknak is, akik először utaznak a fővárosba és szeretnék a tömegközlekedést használni még fontosabb. Az utasoknak számít az, hogy átlátható, könnyen értelmezhető térkép álljon a rendelkezésükre. Kifejezetten jó, hogy a metrómegállóknál/villamosmegállóknál van teljes Budapest térkép, mert eléggé részletes. A villamosokban található vonaltérképeken fel van tüntetve az útvonal és, hogy hol áll meg a járat, de ebből nem tud következtetni egy idegen utazó a valós nyomvonalra. A valóságban, a haladási pályája, majdnem egy kört zár be, míg a térképen csak egy egyenes. Általában az autóbuszokon figyelhető meg az, hogy hiányzik a jármű utasteréből a megállókat tartalmazó „információs tábla”. Napjainkban elvárható lenne, hogy legyen egy térkép a járművön, esetleg annak útvonaláról és a kapcsolódó közlekedési járművek adatairól.

Természetesen attól is függ, hogy milyen térképet látunk a járművön, hogy éppen mivel utazunk (busz, metró vagy villamos), mert változik a rajzi megjelenítés. Ebből a szempontból a buszos térképek a legszegényesebbek, pedig buszjáratból van a legtöbb, ezen járnak szinte a legtöbben. Budapestnek van olyan kerülete, ahol csak ez a típusú BKV-s közlekedési jármű jár (XVII.). Térkép általában nincs az utasterben, így igazából nem lehet eldönteni, hogy merre is fog menni a busz. Ez alapján nem lehet tájékozódni, csak akkor, ha már jártunk az adott környéken és van kognitív térképünk.

Már említettem azt a nagyméretű közlekedési térképet, ami metró- és villamosmegállóba is megtalálható. Nagy előnye az, hogy teljes mértékben részletesek (tömegközlekedési szempontból), de épp ebből adódik hátránya is, hogy kissé zsúfolt. Tájékozódásra nagyon jó ez a térkép, főleg akkor, ha villamosok és metrók megállóit nézegetjük. Akkor lehet probléma, ha a buszok útvonalát próbáljuk meg követni, mert ezekből van a legtöbb és néha-néha már eléggé követhetetlenek még egy ilyen nagy méretben is. Erre a példa a következő oldalon szereplő térkép, amelyen sok információ van feltüntetve, de ez azt jelenti az értelmezés is több időbe kerülhet, ha például egy busz útvonalát akarjuk követni. Ennek a rajznak az alapján lenne érdemes beszélni arról, hogy milyen módon vannak ábrázolva a közlekedési járművek útvonalai és, hogy tájékoztatnak a megállókról, mert ez a térkép eléggé ismert. A metrók útvonala különböző színnel van ábrázolva, az M1 narancssárga, az M2 piros és az M3 kék színű. Minden megállót egy M betű jelöl.

A megállók mellett fel van tüntetve az állomás neve ugyanolyan színű téglalapban mellé írva.



4. ábra. Budapest tömegközlekedési térkép

Az is meg van rajzolva, hogy hogyan kanyarodik a metró útvonala a föld alatt. Érdekes információ, hiszen valóság, de annyira ez nem fontos az utazó számára. Mivel közlekedési térképről beszélünk, a metró és HÉV vonalak külön kiemelték. A HÉV megállók szemléltetésére nem pontokkal, hanem piktogramokkal történik. A villamosok útvonala sárgás-barnás színű, a megállók, már csak kis pontokkal vannak jelölve. A vonal vastagsága kisebb, mint a metróé.

A buszok útvonalából van a legtöbb, itt kék színű, kevésbé kiemelték, mint a villamos esetében. A megállók ugyanúgy vannak jelölve, kis pontokkal. A nyomvonalak is geometriailag helyesek. A trolibuszok pirossal vannak feltüntetve, míg gyermekvasút feketével a Fogaskerekű pedig fekete-fehér szaggatott vonallal (ezek az útvonalak a fenti kivágatban nem szerepelnek, de a teljes közlekedési térképen fel van tüntetve). A tömegközlekedési járművek ezeknek a típusával nem foglalkozom a későbbiekben, mert jelentőségük ugyan vitathatatlan, de nem annyira fontosak a tömegközlekedés szempontjából, mint például a metrók.

## 5. BKV-térképek másképp

A következőkben a BKV térképeket szeretném kicsit pontosítani. A metrók esetében a megállók megrajzoltam a BKV sematikus rajzai alapján. Ráírtam, hogy mennyi idő alatt lehet odaérni valójában. A rajzot CorelDRAW X3-ba készítettem. A metrókban stopperrel mértem és ezek a mérési eredmények fognak felkerülni a rajzra. Villamosok és buszok esetében ugyanezt a megoldást alkalmaztam, de ez több lépésből állt. Először is a GPS-el mértem terepen, ehhez végigutaztam a választott járatokon. Ezt GPS TrackMaker-be betöltöttem, aztán ebből a Google Maps-be helyeztem át. A képernyőképet rögzítettem és Adobe Photoshopban kivágtam. Később kicsit változtattam az élességen/telítettségen. Erre azért volt szükség, hogy földrajzilag is el tudja helyezni az olvasó, hogy melyik területről van szó. A következő művelet az importálás volt CorelDRAW X3-ba. Itt megrajzolásra került az útvonal és a megállókat jelölő ellipszisek, amikbe beírtam a mérési adatokat. Természetesen mivel ez a választott tematika, így hangsúlyosabban ábrázoltam a térképen.

Azt még meg szeretném jegyezni, hogy a mérések különböző napokon készültek és egy BKV-s jármű esetében is a reggeli és déli mérés két különböző napon történt. Ezek a mérések pillanatfelvételek egy napon az adott járat közlekedéséről. Ez nem azt jelenti, hogy az adatok nem tükrözik a valóságot, hiszen a méréseket többszörösen ellenőriztem. A mért értékek reálisak, nagyon nem változnak a napok során, kivéve egy-két extrém esetet (baleset, nagy dugó). Mindig hétköznap mértem, mivel akkor utaznak a legtöbben.

A mérések körülményei jók voltak általában, de például a 6-os villamos vonalán a GPS szinte végig nagyon kevés műholdat érzékelt, néha csak kettőt, hármat. Az eszköz két alkalmat leszámítva bekapcsolás után pár perccel már tökéletesen használható volt.

A rajzok mindig két megálló közti eltéréseket adják meg, a hivatalos BKV által megadott eredeti időhöz képest. Az első megálló esetében nincs késés sem sietés, majd csak, ha a következő megállóba érünk, akkor lesz az érték több vagy kevesebb megadott hivatalos adattól. Fontos megjegyezni, hogy egyszer sem sikerült metrók és villamosok esetében, azt a kerek értéket kimérnem, amit a BKV megadott, de ez természetes, hiszen azok az adatok átlagok, optimális idők, csak ehhez közeli értéket mértem. Kivételes eset volt a 103-as busz, amikor kétszer is sikerült pont annyi időt mérnem, mint a menetrendben megadott (két megálló közötti) érték.

## 5.1. Metrók

Az egyik, ha nem a leggyorsabban közlekedő tömegközlekedési jármű Budapesten. Haladását többnyire semmi sem gátolja, kivéve egy-két rendkívüli esetet (bombariadó, tűzriadó, baleset). Nyugodtan elmondható, hogy ez a legpontosabban közlekedő BKV-s jármű. Méréseim ezt igazolták is. A késésekről általában elmondható, hogy néhány másodperc is volt, de előfordult a több mint fél perces is. Gyakran tapasztaljuk azt, hogy a megadottnál hamarabb érünk célba. Fontos megjegyezni a méréseknél az időt akkor kezdtem el mérni, amikor becsukódott az ajtó a végállomáson és egészen addig, amíg az első megállóhelynél ki nem nyílt az ajtó. Aztán a következő megállóig ugyanígy mértem, amíg a másik végállomásra nem értem. A metrók esetében táblázatot készítettem, ami mutatja a megadott és valóságban mért utazási időt. A metrók átlagosan 2-5 percenként közlekednek. Ez azért van, mert a BKV-nál dolgozó szakemberek is tudják, hogy napszaktól függően változik az utasok száma.

A BKV-tól nem kaptam meg a „vonalsíkokat”, mert már nincs meg nekik (a jármű bejárati ajtója fölötti sematikus térképek, amelyek csak útvonalat, megállókat valamint azok neveit ábrázolják), ezért ezt alaptérkép nélkül kellett megrajzolnom.

### 5.1.1. A 2-es metró






A mérést mindig az Örs vezér terén kezdtem. Az ábrák majd ezt fogják tükrözni. A teljes menetidő hivatalosan 18 perc. Egyszer sem sikerült, hasonló értéket mérnem, mert reggel 8-kor 19 perc volt, 12-kor pedig 17 perc volt az utazási idő az Örs vezér terétől a Déli pályaudvarig. Érdekességként megjegyezném, hogyha felülünk a 2-es metróra, akkor a leghosszabb részmenetidő a Keleti és a Stadionok megálló között mérhető, ez majdnem 3 perc (elvileg csak 2), pontosabban 2 perc 42 másodperc. A megállóban általában 15-25 másodpercig várakozunk a továbbhaladásra, de ez függ az utasok számától is, hogy milyen sokan vannak, mert több utas esetében elhúzódhat a várakozási idő a megállóban. Ez az adat jellemző a 3-as metróra is. A BKV felrakta honlapjára a menetidőket, ezért ez szerepelni fog a következő oldali táblázatban. Ez ki van egészítve az általam mért időekkel, reggel fél nyolckor és délben, másodperc

pontossággal. Először a megállókat mutatom be, az utazási időekkel, majd a jelmagyarázatot és végül a rajzokat, amelyek a mérési időket mutatják.

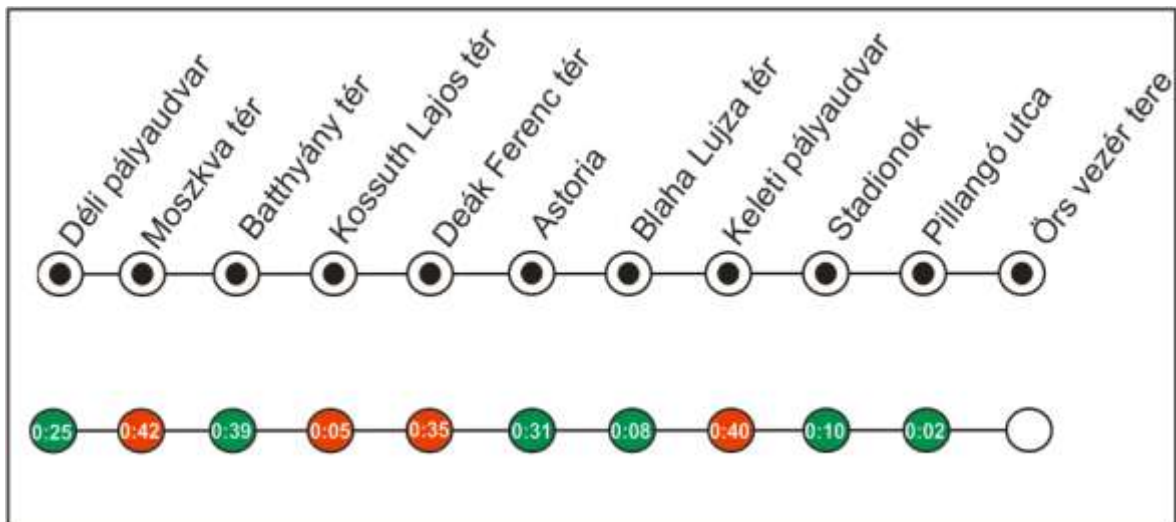
M 2			
Megálló	7:30	12:00	BKV
1. Örs vezér tér			
2. Pillangó utca	1:58	1:29	2
3. Stadionok	1:50	1:36	2
4. Keleti pályaudvar	2:40	2:28	2
5. Blaha Lujza tér	1:52	1:32	2
6. Astoria	1:29	1:19	2
7. Deák Ferenc tér	1:35	2:05	1
8. Kossuth Lajos tér	2:05	1:56	2
9. Batthyány tér	1:21	1:18	2
10. Moszkva tér	1:42	1:34	1
11. Déli pályaudvar	1:35	1:30	2

5. ábra. 2-es metró megállói és a menetidők

A mért adatok, már így is sokatmondóak, ahogy a táblázatot nézzük. Sokszor a valós értékek fél perccel is eltérhetnek a hivatalos adattól. Ahogy az várható volt, reggel nyolckor több a késés, mint délben és persze a leghosszabb a menetidő.

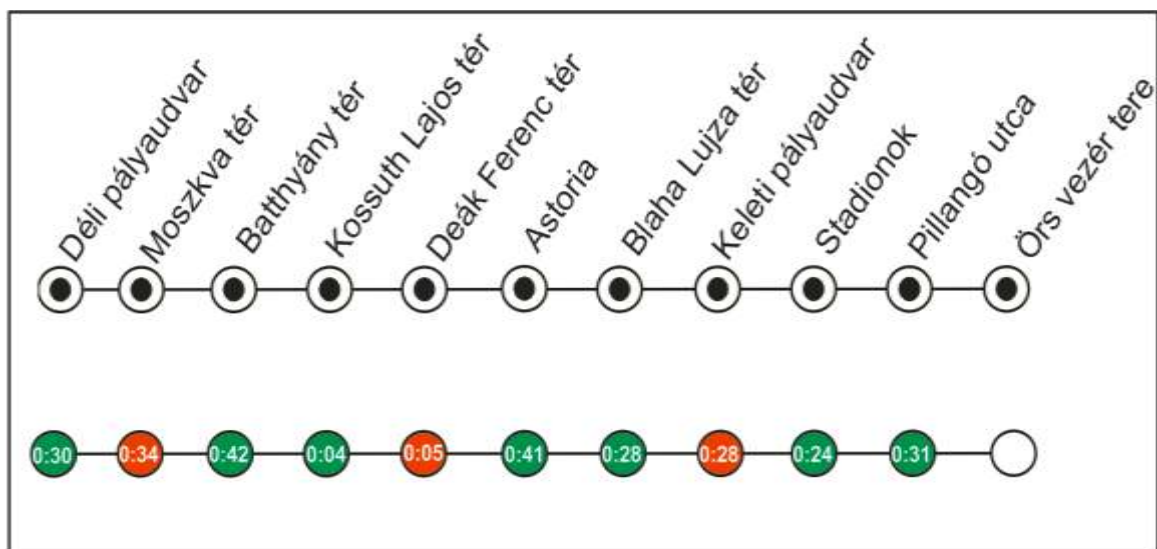
<u>Jelmagyarázat</u>	
	- Metrómegálló (fehér, piros, zöld színekkel)
	- A metró késik, értéke percben és másodpercben megadva
	- A metró siet, értéke percben és másodpercben megadva
	- A metró menetrend szerint halad
	- A metró útvonala

6. ábra. Jelmagyarázat a metrós rajzokhoz



7. ábra. A menetrendhez képesti eltérések reggel 8-kor

A rajzok esetében a keretben a felső sor az ismert metrómegállókat jelöli, az alsó pedig az általam mért időbeli csúszásokat jeleníti meg.



8. ábra. A menetrendhez képesti eltérések délben 12-kor

Megfigyelhető, hogy reggel nyolckor és délben három esetben is ugyanakkor vannak a késések. A késés lehet minimális, de lehet akár fél percnél több is, de egy percnél nem volt nagyobb egyszer sem. Mindkét esetben elmondható, hogy, ahol 1 perc van megadva, mint utazási idő két megálló között, ilyen értéket nem tudtam mérni. Ellenben ahol 2 perc volt megadva ott többször is sikerült hasonló értéket kimérni. A megállók hosszúsága is különböző, már csak ezért is különböznek ezek az idők. Az is igaz, hogy metróval se haladunk mindig ugyanazzal a sebességgel, mert vannak járművezetők, akik gyorsabban vezetnek.

## 5. 1. 2. A 3-as metró

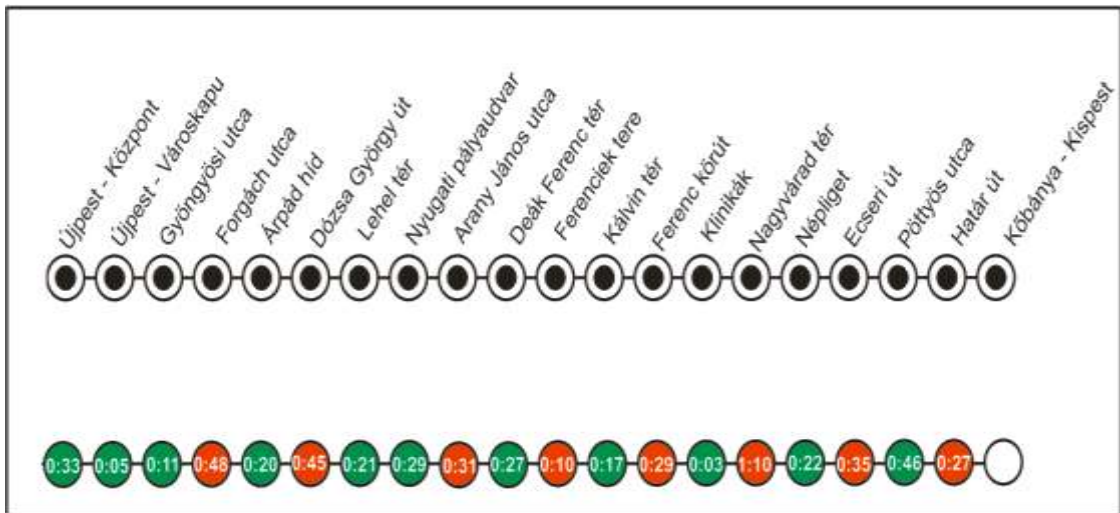
A leghosszabb metró, észak-déli irányban szeli át Pestet. Ez a budapesti metróhálózat leghosszabb tagja. Nyomvonala főleg az Üllői és Váci út alatt halad nagyrészt. A népszerű neve: „kék” metró.

A méréseket Kőbánya-Kispest végállomáson kezdtem mindkét esetben. Ebben az esetben hivatalos menetidő 31 perc, ami megfelel a déli mérésnek, amikor is pontosan ennyit mértem. Reggel viszont 33 perc volt a teljes menetidő. A legnagyobb „részdő” a Kőbánya Kispest és a Határ út megálló között mértem: ez az érték volt 2 perc 27 másodperc.

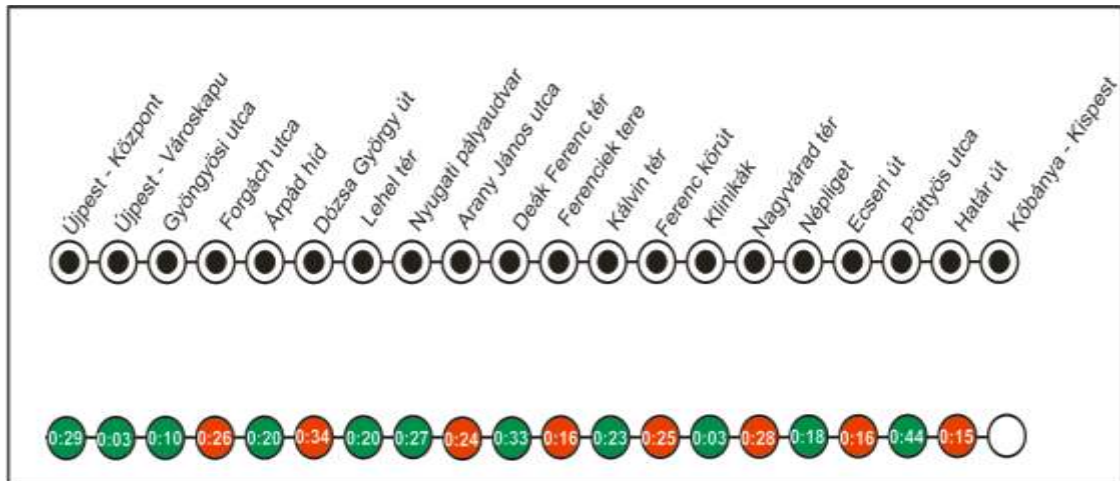
M 3			
Megállók	7:30	12:00	BKV
1. Kőbánya-Kispest			
2. Határ út	2:27	2:15	2
3. Pöttyös utca	1:14	1:16	2
4. Ecseri út	1:35	1:16	1
5. Népliget	1:38	1:42	2
6. Nagyvárad tér	2:10	1:28	1
7. Klinikák	1:57	1:57	2
8. Ferenc körút	1:29	1:25	1
9. Kálvin tér	1:43	1:37	2
10. Ferenciek tere	1:10	1:16	1
11. Deák Ferenc tér	1:33	1:27	2
12. Arany János utca	1:31	1:24	1
13. Nyugati pályaudva	1:31	1:33	2
14. Lehel tér	1:39	1:40	2
15. Dózsa György út	1:45	1:34	1
16. Árpád híd	1:40	1:40	2
17. Forgách utca	1:48	1:26	1
18. Gyöngyösi utca	1:49	1:50	2
19. Újpest-Városkapu	1:55	1:57	2
20. Újpest-központ	1:27	1:31	2

9.ábra . A 3-as metró megállói, a menetrend és az ettől való eltérés





10. ábra . A menetrendhez képesti eltérések reggel 8-kor









11. ábra. A menetrendhez képesti eltérések délben 12-kor

Itt is megjegyezhető, hogy reggel nyolckor és délben ugyanazoknál a megállóknál vannak késések minden esetben. A legnagyobb ezek közül 1 perc 10 másodperces (reggel). A 2-es metróval ellentétben már beszélhettünk egy perc fölötti késésről két megálló közötti utazás idő esetében. Természetesen ez nem azt jelenti, ha metróval utaznánk, annyira feltűnne 2-3 másodperc, sokkal inkább akkor van jelentősége, ha az egész vonalon végig utazunk, mert akkor sokkal jobban számítanak a késések, mert az értékek összeadódnak.

## 5.2 Villamosok

A villamosok esetében ugyanúgy mértem, mint a metrók estében, csak itt GPS-el. A jelmagyarázat azért kerül ide, mert a térképre nem férne rá úgy, hogy még olvasható legyen. A jelölések egyszerűek, véleményem szerint még magyarázat nélkül is érthetőek lennének. A villamosok és buszok esetében a megálló neve helyett csak római számokat szerepelnek, mert nem lett volna előnyös a térkép szempontjából, ha a teljes nevet ráírom.

Jelmagyarázat	
	- Villamosmegálló ( fehér , piros , zöld szinekkel )
	- A villamos késik , értéke percben és másodpercben megadva
	- A villamos siet , értéke percben és másodpercben megadva
	- A villamos menetrend szerint halad
	- A villamos nem áll meg
	- A villamos útvonala

12. ábra. Jelmagyarázat a rajzokhoz

### 5.2.1 A 2-es villamos

A mérést a Jászai Mari térnél kezdtem. A hivatalos menetidő 21 perc. Az útvonal hosszáról nem találtam adatokat, 6.2 km-t mértem. A villamos átlagsebessége mindössze 22 km/h. Reggel 21 perc volt a teljes utazási idő, délben 23 perc volt.

A 2-es villamos megállói					
I.	Jászai Mari tér		VIII.	Fővám tér	12
II.	Szalay utca	2	IX.	Zsil utca	14
III.	Kossuth Lajos tér	4	X.	Boráros tér	16
IV.	Roosevelt tér	6	XI.	Haller utca	17
V.	Eötvös tér	7	XII.	Milleniumi Kulturális Központ	19
VI.	Vigadó tér	9	XIII.	Vágóhid	21
VII.	Március 15. tér	11			

13. ábra . A 2-es villamos megállói



14. ábra. 2-es villamos útvonala és a menetrendhez képesti eltérések 8-kor

A legnagyobb késés 47 másodperces, de van olyan megálló, ahová 1 perccel hamarabb érkezünk. A villamos többször késik, mint siet.



15. ábra . A 2-es villamos útvonala és a menetrendhez képesti eltérések 12-kor

## 5.2.2 A 6-os villamos

A villamos a nagykörúton fut körbe, a belváros egyik legfontosabb útvonalán. Budapest 1938-as közlekedési térképén már szerepel egy villamos útvonal ezen a helyen.

A mérést mindig a Móricz Zsigmond körténnél kezdtem. Az útvonal hosszúsága 8.6 kilométer. A hivatalos menetidő 31 perc. Reggel nyolckor 37 percet mértem, délben 22 percet. Ezek azért elég nagy különbségek, reggel 5 perc késéssel ér a Moszkva térre, délben viszont 9 perccel hamarabb. Amikor sietünk valahová, azért 5 perc nagyon sokat számíthat. A teljes mozgási ideje körülbelül 22 perc, ebből 13-at áll a megállóban vagy utazás közben a teljes szakaszon. Átlagsebessége 23 km/h a villamosnak, amit GPS-el mértem.

<b>A 6-os villamos megállói</b>					
I.	Móricz Zsigmond körtér		XI.	Király utca	15
II.	Budafoki út	1	XII.	Oktogon	17
III.	Petőfi hid , budai hidfő	3	XIII.	Nyugati pályaudvar	19
IV.	Boráros tér	5	XIV.	Jászai Mari tér	21
V.	Mester utca	6	XV.	Margitsziget (szünetel )	24
VI.	Ferenc körút	8	XVI.	Margit hid	26
VII.	Baross utca	10	XVI.	Mechwart liget	28
VIII.	Rákóczi tér	11	XVI.	Széna tér	30
IX.	Blaha Lujza tér	13	XIX.	Moszkva tér	31
X.	Wesselényi utca	14			

**16.ábra . A 6-os villamos megállóinak jelölése és a hivatalos menetidő**

A rajzokon bejelöltem a Margit hídi megállót is, ahol jelenleg felújítás zajlik, ezért nem áll meg a villamos. Egyébként itt nagyon lassan is megy át a jármű. A villamosok csúcsidőben 4-5 percenként járnak, de kora reggel ez lehet 10 perc is a hivatalos adatok szerint. Azonban az is gyakran előfordul, hogy a villamosok szinte egymás után érkeznek a megállóba.

A legnagyobb késés reggel 1 perc 55 másodperc, ezzel ellentétesen van olyan megálló, ahová 44 másodperccel hamarabb érkezünk. Délben ugyanezek az értékek 1 perc 6 másodperc és 56 másodperc (ezek az adatok a következő oldalon szerepelnek). Megfigyelhető, hogy kevesebb alkalommal késik, mint siet a villamos, de ezek jóval nagyobb értékek is.








17.ábra . A 6-os villamos útvonala és a menetrendhez képesti eltérés reggel 8-kor



18. ábra . A 6-os villamos útvonala és a menetrendhez képesti eltérések

## 5.3. Buszok

A buszok esetében vannak a legnagyobb késések, főleg ha egy forgalmas útvonalon jár az illető jármű. Több esetben csúszhat egy perc fölötti értékkel az utazási idő két megálló között, mint a többi BKV-s jármű esetében. Ez azért is lehet, mert ezeket hátrálják legjobban a többi közlekedési jármű. A buszos rajzokhoz is készült külön jelmagyarázat, nem nagy változtatással, de ezt azért tartottam fontosnak, hogy ha minimális is, de legyen a különbség a kettő között.

Jelmagyarázat	
	- Buszmegálló (fehér, piros, zöld szinekkel)
	- A busz késik, értéke percben és másodpercben megadva
	- A busz siet, értéke percben és másodpercben megadva
	- A busz menetrend szerint halad
	- A busz útvonala
II.	- A megálló nevének jelölése

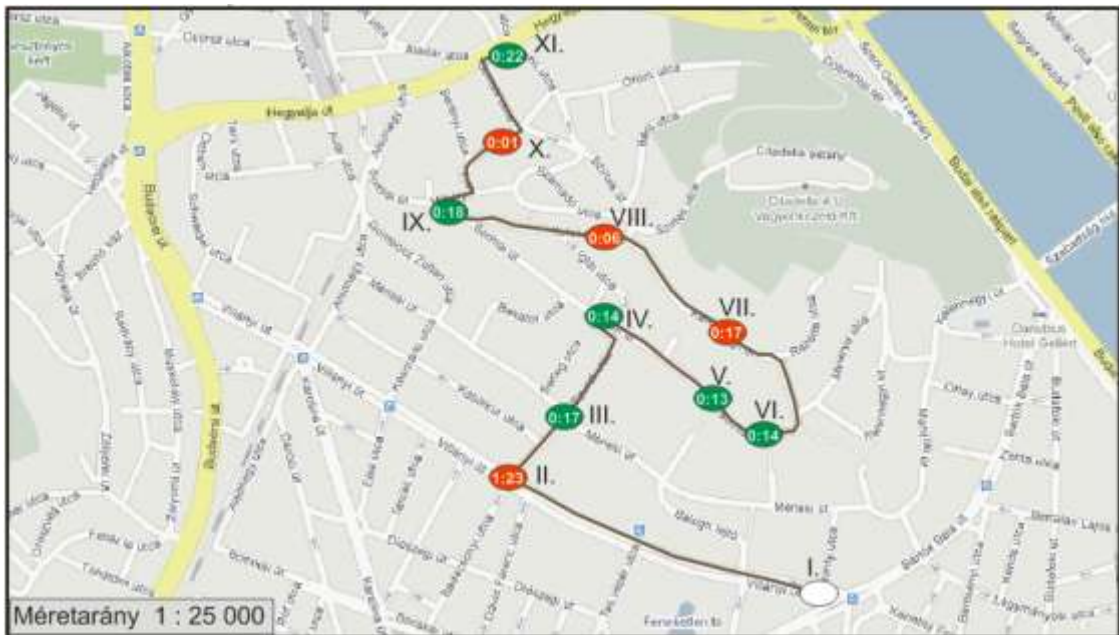
19. ábra. Jelmagyarázat a rajzokhoz

### 5.3.1 A 27-es busz

Az útvonalának hosszáról nem találtam adatot, 3.6 km-t mértem. Átlagsebessége az utazás során 24 km/h. Mozgási ideje 9 perc, míg az állás 1 perc 30 másodperc volt (azt azért hozzá kell, hogy tegyem egy megállóban nem állt meg. A hivatalos menetidőnél mindkét esetben nagyobb értéket mértem.

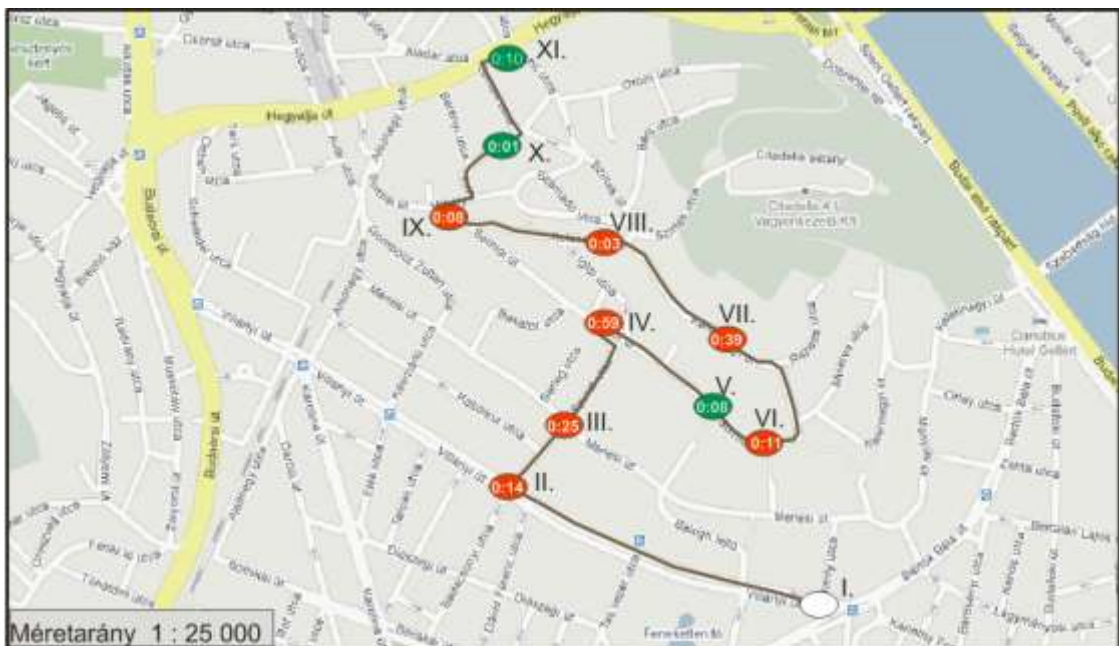
A 27-es busz megállói					
I.	Móricz Zsigmond körtér	1	VI.	Kelenhegyi lépcső	4
II.	Villányi út	2	VII.	Kelenhegyi út 42.	5
III.	Ménesi út	2	VIII.	Búsuló Juhász (Citadella)	6
IV.	Iglói út	3	IX.	Szirtes utca	7
V.	Balogh Tihamér utca	4	X.	Sánc utca	8

20. ábra. A 27-es busz megállói és a hivatalos menetidő



21. ábra. A 27-es busz útvonala és a menetrendhez képesti eltérések reggel 8-kor

Meglepő a rajzokat nézve, de délben több helyen késik a busz. A teljes utazás reggel 9 perc, míg délben 10 perc. A legnagyobb késés nyolckor 1 perc 23 másodperc már rögtön az első megálló elérésekor, délben pedig 59 másodperc. Reggel 22 másodperc a legnagyobb sietés, délben alig 10. Az útvonal hosszúsága szempontjából ez a legrövidebb a vizsgált járatok közül. A megállók száma kevés és közel is vannak egymáshoz, ezért rövid a menetidő 8 perc. Ebből az is adódik, hogy túl sokat nem késik a járat összességében.



22. ábra. A 27-es busz útvonala és a menetrendhez képesti eltérések 12-kor

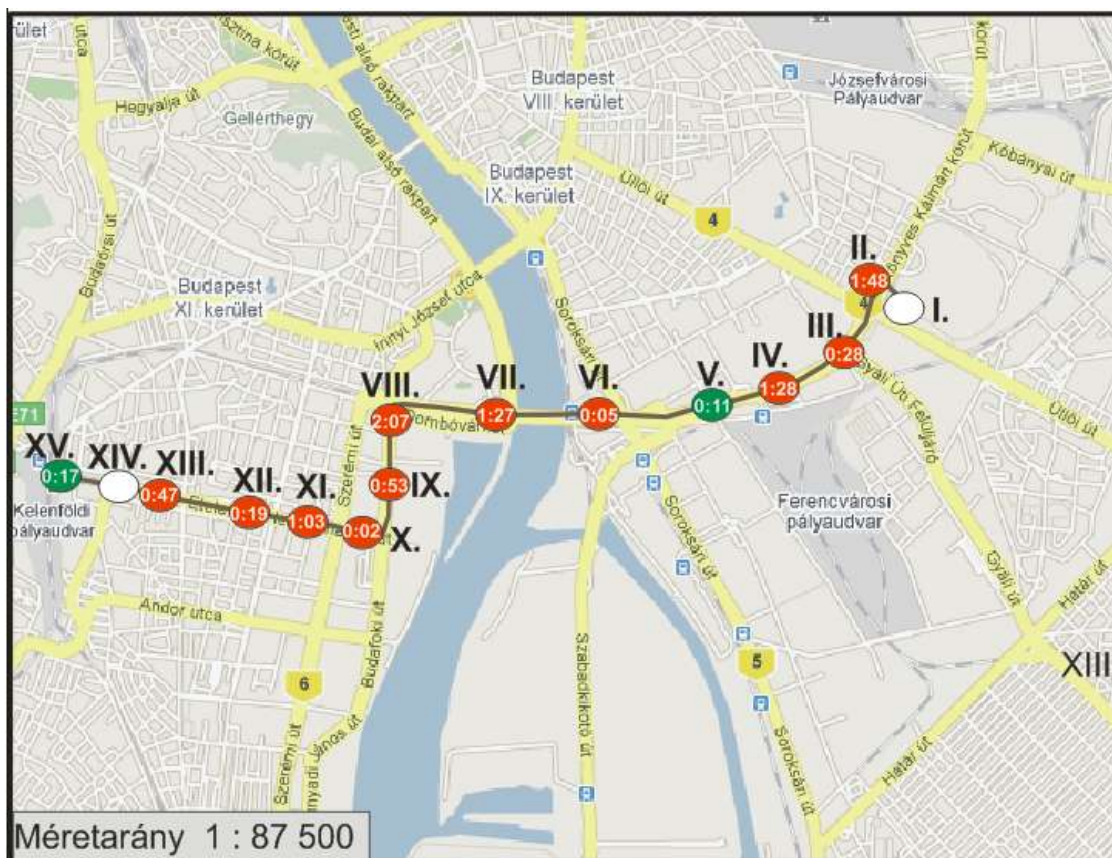
### 5.3.2 A 103-as busz

Az útvonal hosszáról ebben az esetben sem találtam adatokat, 8,26 km-t mértem. A hivatalos menetidőhöz képest (21 perc) 31 percet mértem reggel, míg délben 26 perc, egy szóval még közelében sincs a valós idő a BKV által megadottnak.

A 103-as busz megállói					
I.	Népliget		IX.	Kelenföldi Erőmű	13
II.	Népliget ( Üllői út )	1	X.	Hengermalom út	14
III.	Gyáli út	2	XI.	Nándorfejérvári út	15
IV.	Ferencváros vasútállomás	4	XII.	Fehérvári út ( Hengermalom út )	16
V.	Mester utca	5	XIII.	Kelenföld , városközpont	18
VI.	Lágymányosi híd , pesti hídfő	7	XIV.	Bártfai utca	19
VII.	Pázmány Péter sétány	10	XV.	Kelenföldi pályaudvar	21
VIII.	Prielle Kornélia utca	12			

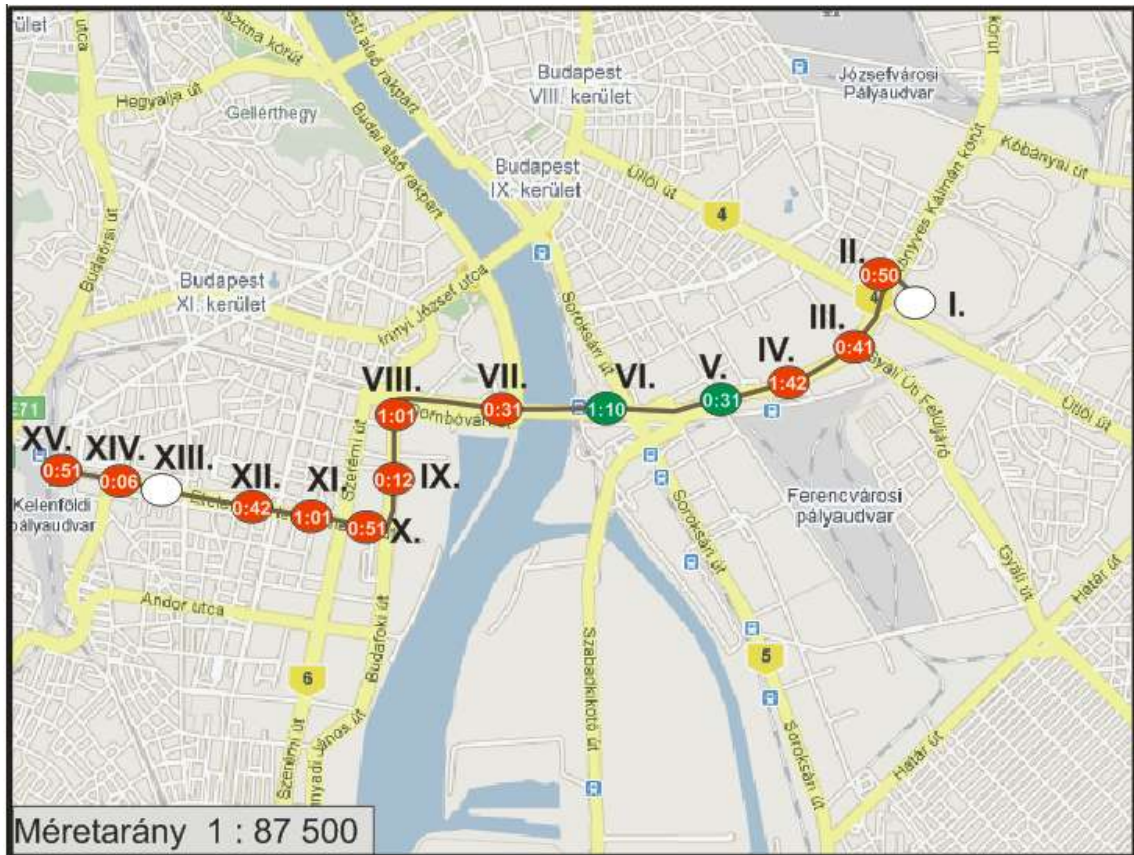
23. ábra. A 103-as busz megállói és a hivatalos menetidő

A legnagyobb késés reggel 1 perc 27 másodperc. Kivételes eset, hogy a busz a XIII. megállóból a XIV.- be a megadott idő alatt érkezik meg. Kétszer siet, egyszer 17 másodpercet.



24. ábra. A 103-as busz útvonala és a menetrendhez képesti eltérések





25. ábra. A 103-as busz útvonala és a menetrendhez képesti eltérések délben

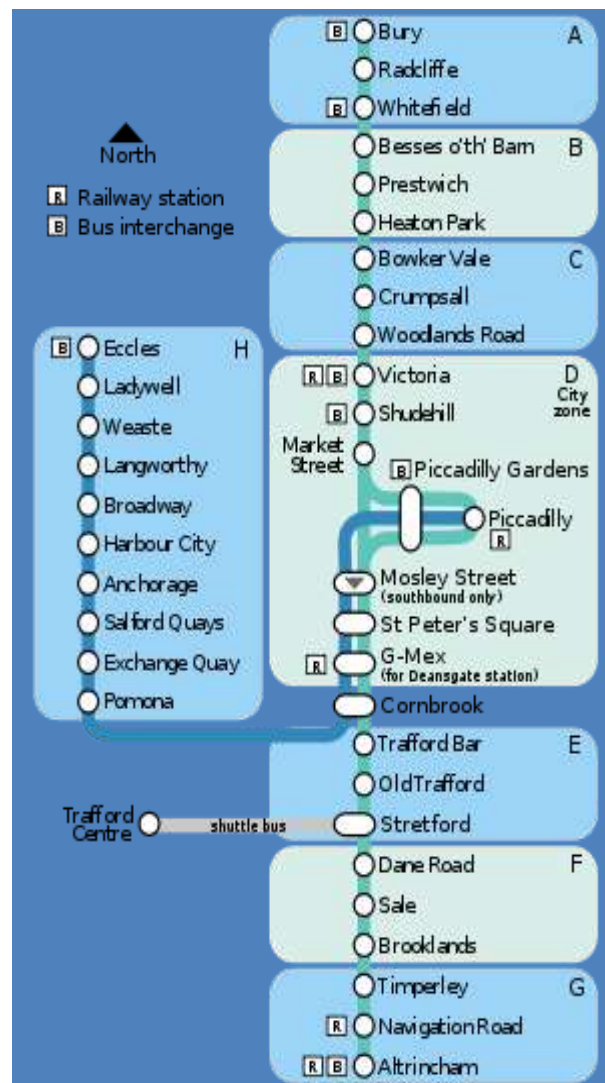
A legnagyobb késés délben 1 perc 42 másodperc. Itt is előfordul az, hogy a busz menetrend szerint érkezik meg egyik megállóból a másikba és két alkalommal érkezünk meg a hamarabb.

## 6. Összehasonlítás más nagyvárosok közlekedési térképeivel

Fontosnak tartom megemlíteni más nagyvárosok közlekedési térképeit, mert csak így láthatjuk azt, hogy hol vannak hiányosságai a budapesti térképeknek. Az összehasonlítás magyar alapja a Geréb Péter diplomamunkájában (2008) található Budapest tömegközlekedési térkép, ami a metrókat, villamosokat és a HÉV-et ábrázolja. Azért ez a térkép, mert ez viszonylag új és részletes. A térképen keresőháló van, bal oldalt függőlegesen számozva és betűkkel jelölve fent vízszintesen.

Ahol két közlekedési vonal (BKV-s) találkozik ott erre külön jelölést alkalmaz: egy kör vagy egy elnyújtott ellipszis, ami összeköti a két vagy több megállót. Ezt szerintem, egy kifejezetten érdekes megoldásnak lehet tekinteni. Eddig ilyenet külföldi tömegközlekedési térképeken láttam csak, az előző BKV-s térképeken még nem találkoztam hasonlóval. Mindez azért is jó ábrázolás, mert sugallja az olvasó számára, hogy az egyik tömegközlekedési járműről, például buszról gyorsan elérheti a másikat (a nagy átszállóhelyeket külön jelöli). A térképen még a villamospótló buszok útvonalát is jelzi.

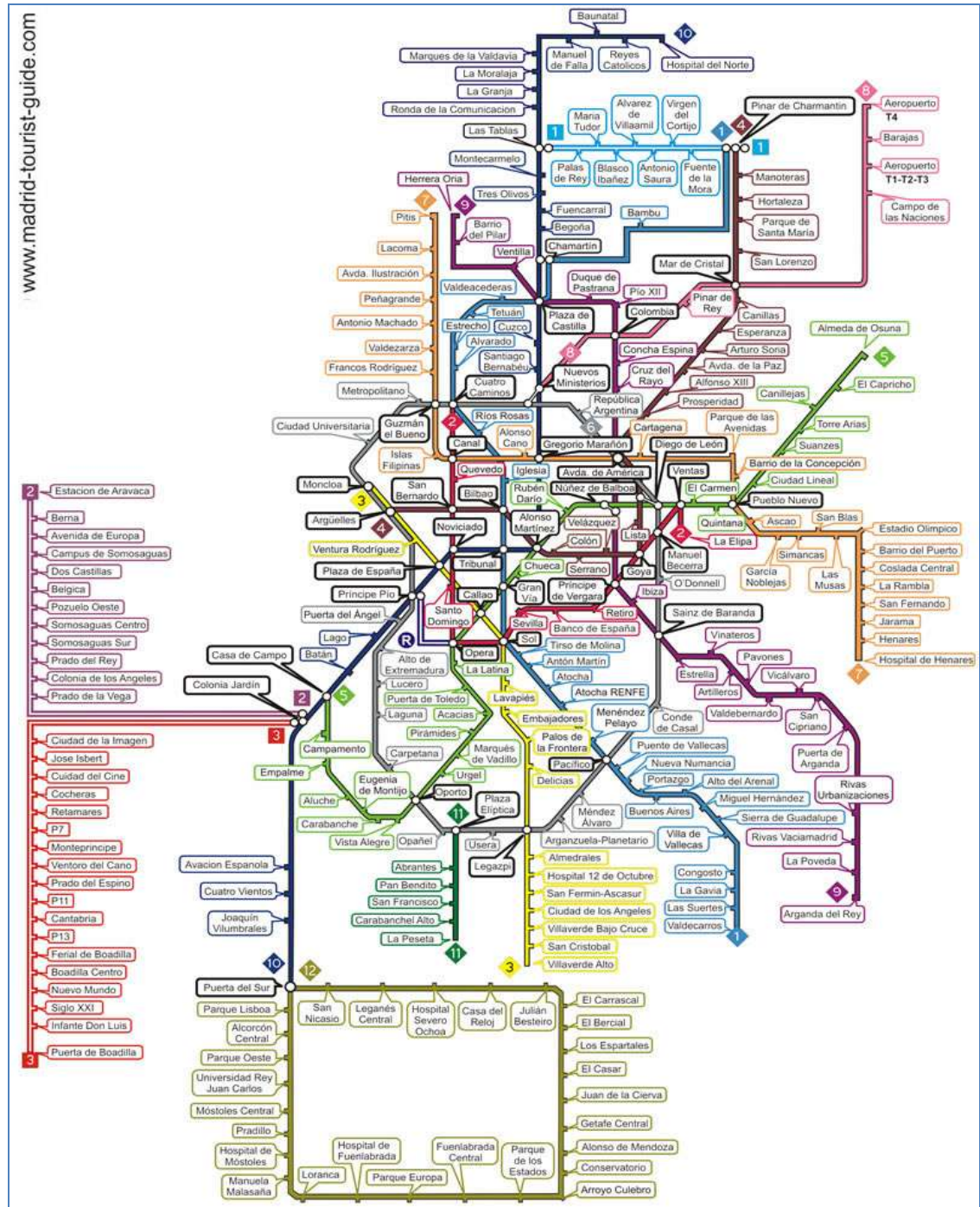
Az első külföldi példa egy európai közlekedési térkép lenne Nagy-Britanniából, **Manchester** városából. Ez a város nem túl nagy kiterjedésű település, kb. ötöde Budapestnek, mégis jó térképük van. Nem túl részletes, mert csak a tömegközlekedési útvonalak vannak rajta. A lenti térképen a busz (B- el van jelölve) és a vonatállomások (R- el van jelölve) vannak feltüntetve.



26. ábra. Manchester közlekedési térképe

A megállók csoportosítva vannak, betűkkel jelöli (A-tól egészen H-ig). A térképen még az északi irány is fel van tüntetve. BKV térképeken ezzel még nem találkoztam, sőt még a következő térképeken sem lehet látni hasonlót.

A soron következő példa ismét Európából származik, ez a spanyol főváros metróhálózata. Területe nem sokkal nagyobb, mint Budapesté, mégis csak a metróterképe már akkora, mint a magyar főváros metróinak és villamosainak sematikus rajza együttvéve.

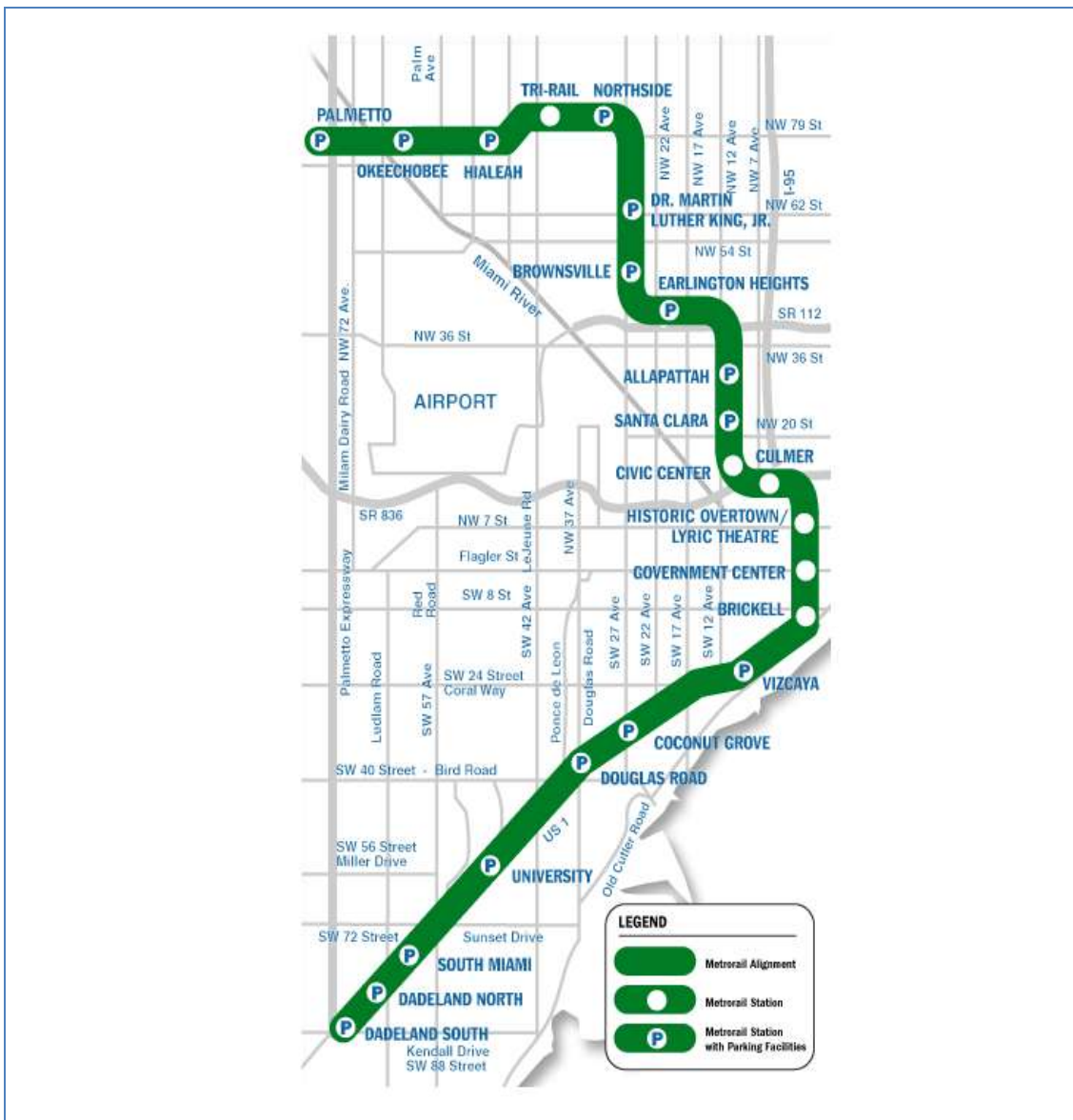


27. ábra. Madrid metróterképe

A útvonalak száma 13, a megállóké 234. Az egész metróhálózat 282 km hosszú. Azt hiszem, ez egy jelentős metróterkép (a Budapestihez képest biztosan az). Valószínűleg minden gyorsan elérhető, egy ilyen metróhálózattal.

Az útvonalak sokszor keresztezik egymást és látszólag bonyolult rendszert alkotnak. A megállók jelölése kifejezetten érdekes, mert a név hosszúsága szerint különböző méretű téglalapokba kerültek. Az útvonal mindkét oldalán feltűnhetnek, a téglalapok színe is megegyezik ezek jelölési színével. Ugyanez áll fenn a számok esetében is, amelyek a metrók sorszámát jelölik. Legszabályosabb útvonalak a 2-es, 3-as és 12-es metróé, egy kicsit ki is tűnnek a többi vonal közül.

A következő példa már amerikai, az Amerikai Egyesült Államokból **Miami** városának metróterképe.

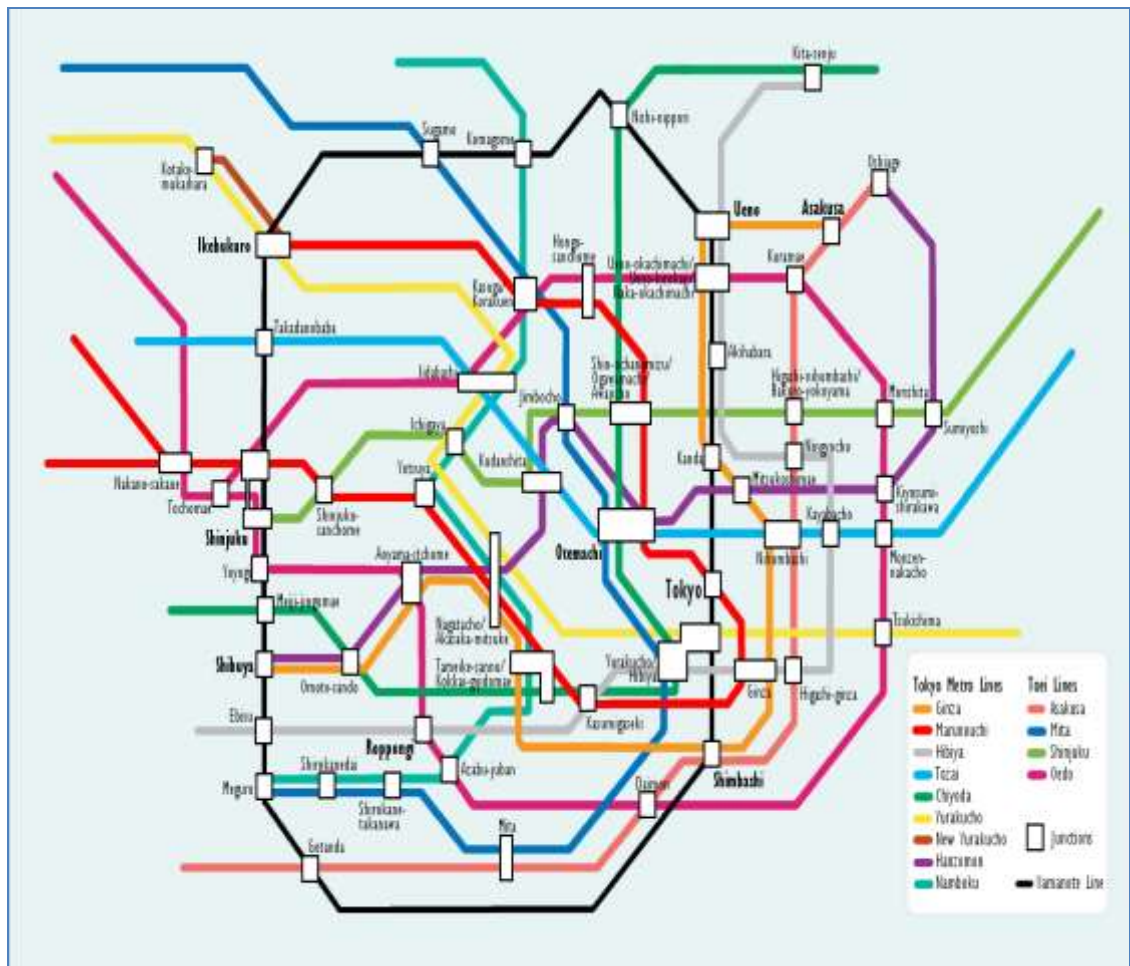


28. ábra. Miami metróterképe

Az azért szembe tűnik, hogy a metró útvonala mennyire ki van hangsúlyozva a rajzon, valószínűleg a jobb megértés/értelmezés miatt vagy csak azért, mert egy van belőle. Zölddel van jelölve a metró haladási pályája.

Miami szárazföldi területén húzódik az útvonala, a belváros mentén. A megállók fehér pöttyökkel vannak jelölve, nagyrészüben egy P betűt is látunk, amely a parkolási lehetőséget mutatja meg. Az útvonal elég gyakran kanyarodik, ami precízen fel is van tüntetve. A megállók nevei késsel vannak felírva, valamint váltakozva jelennek meg a jobb és baloldalon. A térképen felismerhetőek meg az utcák is szürke vonalakkal és a repülőtér is.

A távol-keletről: **Tokió** metróhálózata talán az egyik legbonyolultabb az említésre kerülő metróterképek közül.



29. ábra Tokió metró- és gyorsvasút térképe

Az útvonalak különböző színekkel vannak jelölve itt is, nagyon sokat kanyarodnak és elég bonyolultak. Nincs feltüntetve az összes megálló, csak ahol a nagy átszállóhelyek vannak, azokat kapcsolja össze fehér téglalapokkal.

## 7. Összegzés

Általában elmondható, hogy az adott országtól függ, hogy milyen tömegközlekedési térképet készítenek. Az alapelvek hasonlóak a készítésénél, csak a megvalósítás változik. Az utasok érdeke az volna, hogy bárhol vannak a világon a hasonlóságokra alapozva megtudják érteni az adott közlekedési térképet.

A szakdolgozatban megvizsgáltam néhány budapesti tömegközlekedési jármű menetrendjét. Az is nyilvánvaló volt, hogy nem foglalkozhattam mindegyik járáttal, mert az túl sok idő lett volna. A mérésekből egyértelműen kiderül, hogy a hivatalos menetrend nem tökéletes egy esetben sem. Túl sok az eltérés a hivatalos és valós idő között. Néha igen nagyok is lehetnek ezek az értékek. Ez nem azt jelenti, hogy a térképek és menetrendek ne lennének használhatók, csak nem elég pontosak. Azt is meg kell említenem, hogy a BKV minden esetben leírja, hogy az adatok tájékoztató jellegűek, eltérések előfordulhatnak. A mérések igazolták, hogy szinte mindig mások az időadatok, mint a hivatalosan megadott értékek.

Befejezésképpen szeretnék köszönetet mondani Kovács Béla tanár úrnak, hogy hasznos tanácsokkal segítette munkámat, valamint Schulek Tibornak aki térképeket biztosított munkámhoz (BKV).

## 8. Irodalomjegyzék

1. Benedek Endréné, Benkes Mihály, Dudás Gyula: A világ fővárosai  
Kossuth könyvkiadó 1991, ISBN 963 09 3522 8, Budapest, 82-88 oldal
2. Dr. Beluszky Pál, Dr. Kovács Zoltán: Budapest kézikönyve  
Ceba kiadó, Budapest 1998, ISBN 963 9089 20 6, 195-202 oldal

3. Bencsik Zsófia, Finta Zsanett, Tarr Károly: Belvárosi forgalomcsillapítás jogi, műszaki és gazdasági eszközeinek összevetése  
Emla alapítvány, [www.emla.hu/alapitvany](http://www.emla.hu/alapitvany), 2009, Budapest, 22-23 oldal
4. Geréb Péter: Sematikus vonalhálózati térképek,  
Budapest metró-, HÉV-, és villamoshálózata, ELTE-IK Diplomamunka, 2008,  
297 oldal
5. Vidéki Imre: Fejezetek ipar- és közlekedésföldrajzból  
ELTE Eötvös kiadó, Budapest, ISBN 978 963 463 988 6, 2008, 222-225 oldal

## Térképek

1. ábra. Budapest Lóvasúti hálózata, Országos Széchenyi Könyvtár
2. Budapest közlekedési térképe 1957, Térképészet és Geoinformatika Tanszék,  
EDIT, térképtár, 715
3. Budapest közlekedési térképe 1938, Térképészet és Geoinformatika Tanszék,  
EDIT, térképtár, 684
4. Budapest közlekedési térképe 1948; Térképészet és Geoinformatika Tanszék,  
EDIT, térképtár , 689/a

## Webes hivatkozások

1. 2. ábra. Budapest közlekedési térképe 1977,  
<http://villamosok.hu/kepek/terkep/bkv1977.jpg>
2. 4. ábra. Budapest tömegközlekedése,  
<http://www.bkv.hu/downloads/terkepek/volanosvonahalozati100209.jpg>
4. 14. 15. 17. 18. 21. 22. 24. 25. ábrák. Google Maps, Térképadatok 2010 Tele Atlas
5. 26. ábra. Manchester közlekedési térképe,  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/29/Manchester\\_Metrolink\\_Map.svg/375px-Manchester\\_Metrolink\\_Map.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/29/Manchester_Metrolink_Map.svg/375px-Manchester_Metrolink_Map.svg.png)

6. 27. ábra. Madrid metró térképe, <http://www.madrid-tourist-guide.com/en/map/madrid-metro-map-printable.html>
7. 28. ábra. Miami metró térkép, [http://mapsof.net/uploads/static-maps/miami\\_metro\\_map.png](http://mapsof.net/uploads/static-maps/miami_metro_map.png)
8. 29. ábra. Tokió metró, [http://www.mapsorama.com/maps/asia/japan/tokyo/Tokyo\\_metro.jpg](http://www.mapsorama.com/maps/asia/japan/tokyo/Tokyo_metro.jpg)
9. <http://www.metro4.hu/nyomvonal.php>
10. [www.bkv.hu](http://www.bkv.hu)
11. <http://www.bkv.hu/bkvzrt/tortenet1.html>
12. <http://www.bkv.hu/bkvzrt/tortenet2.html>
13. <http://www.bkv.hu/downloads/terkepek/volanosvonahalozati100209.jpg>
14. Miami metró térkép, [http://mapsof.net/uploads/static-maps/miami\\_metro\\_map.png](http://mapsof.net/uploads/static-maps/miami_metro_map.png)
15. 4-es metró [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/Budapest\\_metro.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/Budapest_metro.png)
16. Madridi metró, [http://en.wikipedia.org/wiki/Madrid\\_Metro](http://en.wikipedia.org/wiki/Madrid_Metro)

Az internetes címeket 2010.05.14.-én ellenőriztem utoljára.



# NYILATKOZAT

**Név:** Zsiga Aurica Erika

**ELTE Természettudományi Kar, szak:** Földtudomány BSc

**ETR azonosító:** zsapaat.elte

**Szakedolgozat címe:**

Budapest közösségi közlekedésének térképezése

A **szakedolgozat** szerzőjeként fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a dolgozatom önálló munkám eredménye, saját szellemi termékem, abban a hivatkozások és idézések standard szabályait következetesen alkalmaztam, mások által írt részeket a megfelelő idézés nélkül nem használtam fel.

Budapest, 2010.05.14.

a hallgató aláírása