SZAKDOLGOZAT

Égető Gergely

2010

YBL MIKLÓS
ÉPÍTÉS-
TUDOMÁNYI
KAR

SZENT ISTVÁN
EGYETEM

KÖZMŰ- ÉS MÉLYÉPÍTÉSI TANSZÉK
1146 Budapest, Thököly út 74.
Telefon/Fax: (06-1) 252-1289 E-mail: kozmu.tanszek@ymmfk.szie.hu
Tanszékvezető: Prof. dr. *habil* Telekes Gábor PhD, CSc, Eur. Ing. főiskolai tanár

SZAKDOLGOZAT KIÍRÁS
2010

[redacted]

Nappali Építőmérnök szakos
hallgató részére

A feladat címe: Fenntartható közlekedés Budapesten – A kerékpáros és kötöttpályás közösségi közlekedés fejlesztési lehetőségei

Belső konzulens: Macsinka Klára

Külső konzulens: Pap Zsigmond

A szakdolgozat beadási határideje: 2010. június 11. (péntek) 12^{00}

Budapest, 2010. június 8.

Prof. dr. Telekes Gábor
tanszékvezető

Részletes feladatkiírás

[redacted]

Fenntartható közlekedés Budapesten – A kerékpáros és kötöttpályás közösségi közlekedés fejlesztési lehetőségei
című szakdolgozatához

1. Bevezetés, a téma ismertetése
2. A fenntartható közlekedés elemei, alkalmazhatóságuk Budapesten
3. Budapest kötöttpályás és kerékpáros infrastruktúrája
4. Hálózatfejlesztési javaslatok
5. Következtetések, összefoglalás

Budapest, 2010. június 8.

Macsinka Klára
belső konzulens

Szakdolgozat

Fenntartható közlekedés Budapesten
A kerékpáros és kötöttpályás közösségi közlekedés fejlesztési lehetőségei

[redacted]

Konzulens: Macsinka Klára adjunktus

2010.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés 3
1.1. Előszó 3
1.2. Célok 5
2. Fenntartható közlekedés 6
3. A budapesti közösségi közlekedés (általánosságban) 10
3.1. kötött-pályás közlekedés áttekintése 10
3.2. A budapesti kerékpáros közlekedés 15
3.2.1. A budapesti kerékpáros úthálózat bemutatása 16
3.2.2. A budapesti kerékpáros közlekedés problémái 18
3.3. A jelenlegi budapesti közlekedési helyzet általános értékelése 27
4. Hálózatfejlesztési javaslatok 35
4.1. Koncepció a fenntartható közlekedést szolgáló elemek kidolgozása mögött: 35
4.2. Az ideális kerékpáros gerinchálózati kialakítás vizsgálata: 36
4.2.1. A hidak szerepe a gerinchálózati tervezésben: 39
4.2. A gerinchálózati alternatívák elemzése: 42
4.2.1. Lánchíd és Andrássy út vonalán 42
4.2.2. Erzsébet hídon Szabad sajtó utcán át, Rákóczy úton, Thököly úton 49
4.2.3. További lehetőségek a kelet-nyugati kerékpáros gerinchálózat vonalvezetésére 55
4.3. A vizsgált kelet-nyugati kerékpáros gerinchálózati alternatívák összehasonlítása: 61
4.4. A kötöttpályás közlekedés fejlesztése a fenntartható közlekedés szempontjából 62
4.4.1. Üzem- és szerelvényvizsgálat az intermodalitás szempontjából 67
4.4.2. Viszonylatvizsgálat az intermodalitás szempontjából 68
5. Következtetések, összefoglalás 70
Hivatkozások 74

1. Bevezetés

1.1. Előszó

A fenntartható közlekedésre többféle definíciót találunk, különösen a külföldi szakirodalmakban. Egyik ilyen megfogalmazás szerint: minden olyan közlekedési (és szállítási) mód, amely a környezetre nézve alacsony terhelést jelent; magában foglalja a gyaloglást, kerékpározást és közösségi közlekedést csakúgy, mint a közlekedési fejlesztéseket, a városfejlesztések olyan irányát, melyek során alacsony az üzemanyag felhasználás, helytakarékos megoldást kínál, az egészséges életmódra ösztönöz, vagy olyan irányelveket mint a car-sharing, car-pooling és a „zöld-járművek" használata. Mindemellett a fenntartható közlekedés logikus következménye az 1987-es Brundtland-jelentésben foglalt (ENSZ számára kidolgozott) eszméknek, amelyek a fenntartható fejlődésről szólnak. A fenntartható fejlődéssel párhuzamba állítva elmondható, hogy a fenntartható közlekedés feladata az, hogy a jelenben felmerülő közlekedési (személyszállítási és árumozgatási) igényeket úgy elégítse ki, hogy a következő generációknál felmerülő igényének kielégítését ne akadályozza. Számos másféle megközelítése is létezik ennek a fogalomnak. Az egyik ilyen érdekes megközelítés a „Sustran hálózat" által használtak egyik paragrafusa, miszerint: „A fenntartható fejlődés rendszerekről, elvekről és döntésekről, valamint technológiákról szól. A járműmentes várostervezés, a gyalogos és kerékpáros-barát környezetek kialakítása kritikus aspektus az emberi tevékenységek szempontjából; csak úgy, mint a távmunka és a telefonos- vagy videó-konferenciák". Kiemelve tehát az utolsó szakaszt, ha fenntartható közlekedésről beszélünk, akkor nem kell feltétlenül poszt-modern technológiákra, vagy utópikus társadalmakra gondolni. Ellenben ehhez tartozik az is, hogy a multinacionális nagyvállalatok nem egy világvárosban tartják konferenciáikat, hanem videó-konferenciák segítségével kiküszöbölik több tíz, vagy akár több száz ember elkerülhető utazását.

A fenntartható közlekedés megvalósításának szükségessége a huszadik század második felében elkezdett egyre fontosabbá válni. A fenntartható közlekedés a fenntartható fejlődés része, különösen azon oknál fogva, hogy nemcsak az energia-felhasználással van szoros kapcsolatban, hanem a környezeti terhelések mértékével, valamint – ebből fakadóan – a lakosság egészségével is. A huszadik század közepétől kezdve a fejlett gazdaságú országokban már jelentkeztek azok a hatások, amik körvonalazták azt a tényt, hogy a személygépkocsik köré szervezett közlekedés és fuvarozás problémákba fog ütközni. Az USA nagyvárosainak lakosságának már az '50-es években meg kellett ismerkedniük a forgalmi dugók fogalmával (lásd az 1-es képet).

Az egyre növekedő gépjárműforgalom fokozódó energiaéhsége, csökkenő kiszolgáló-képessége növekedő befektetési arányok mellett, valamint egészségkárosító hatása azt mutatja, hogy a megszokott közlekedés nem tartható fenn. Kifejezetten érdekes az a tény, hogy a negatív egészségügyi vonatkozások különösen azon szociális csoportoknál jelentkeznek, akiknél a legkisebb az esélye annak, hogy saját személygépkocsival rendelkezzenek. A fent nevezett okoktól vezérelve egyre több fejlett ország és közösség dolgozik azon, hogy különböző hosszú-távú tervekkel megoldja ezt a kérdést. Számunkra különösen fontosak az Európai Unióban folyó ilyen irányú kutatások és fejlesztések, mint például a Helsinki folyosók, amelyek az Unió belső határain átívelő kontinentális, célirányos, hálózatban gondolkodó infrastruktúrát hivatott biztosítani. Megjegyzendő azonban, hogy mértékadó változás érhető el infrastrukturális és technológiai/technikai beavatkozás nélkül is. Tudniillik a fenntartható közlekedés kiemelten fontos eleme a tudatos viselkedés. (Mint

például az optimális közlekedési eszköz(-ök) megválasztása a megtenni kívánt útra. Vagy a közösségi közlekedésre való hajlandóság, stb.)



1. kép: Forgalmi dugó a kaliforniai Los Angelesben 1953-ban [1]

A közlekedés környezeti, valamint egészségügyi hatásai mellett a gazdasági vonatkozása, ami miatt különös figyelmet érdemel. A robbanómotorok kialakulásakor a motorizált gépjárművek térhódításának okai többek között az volt, hogy az átlagosnál magasabb utazási komfortot, gyorsabb eljutásokat és háztól házig való személyszállítást biztosított. Ma ezen előnyök már egyre kevésbé biztosítottak. Az utak túlterheltsége és egyéb okok odáig rontották a helyzetet, hogy már sokszor akár gyalog is hamarabb eljutnánk utazási célpontunkhoz. Az utak terheltségének csökkentésére magas költségvetésű beruházások mellett is csak ideiglenes megoldásokat találunk. Az utak járműkapacitása nem növelhető a végtelenségig, valamint a például Németországban oly' nagy hagyománnyal rendelkező dugó-figyelő rendszerek nagyon költségesek. Az un: „Stau"-k kialakulását automatizált, valamint humán erőforrások által vezérelt forgalomirányítási módszerekkel igyekeznek elkerülni. Ez a rendszer többek között megállapítja az optimális haladási sebességet ahhoz, hogy ne alakuljon ki dugó a terhelt útvonalon, vagy hogy mire arra a helyre érünk, ahol a forgalmi dugó volt, addigra az lefolyjon. Mindemellett intelligens rendszerek alternatív útvonalakra is felhívják a közlekedők figyelmét. (Megemlítendő az is, hogy a torlódások és dugók kialakulásának elkerülésének egyik fontos feltétele az is, hogy az utak minősége jó legyen. Mert így felesleges balesetek kialakulása mellett az is elkerülhető, hogy a szükségesnél sűrűbben kelljen az utat karbantartani (mint ahogyan ez hazánkban sajnos megszokott.) Ezek azonban nagyon költséges eljárások és amint azt már fentebb említettem a problémára nem adnak végleges megoldást.

1.2. Célok

Szakdolgozatom célja, hogy a kialakult budapesti közlekedési lehetőségeket kielemezze – különös tekintettel a kötöttpályás és kerékpáros közlekedésre – majd arra fejlesztési javaslatokat tegyen. A fenntartható közlekedés legfontosabb elemének – a kerékpáros közlekedés mellett – a közösségi közlekedést tartom (tekintettel arra, hogy az egyre növekvő személygépkocsi-forgalmat nem csak a sűrű beépítettség miatt nem lehet a közutakon lebonyolítani, de a járműforgalommal egyenesen arányos infrastruktúra kiépítését pénzügyi okok is nehezítik). Szükséges tehát olyan megoldások bemutatása és kidolgozása, amely vonzó alternatívát biztosít a budapesti közlekedés résztvevői számára. Ezért ezen dolgozat a kerékpáros közlekedést, a közösségi közlekedést és a két közlekedési mód kapcsolatában rejlő lehetőségeket vizsgálja, feltárja a problémákat, valamint javaslatokkal is szolgál, hogy ezáltal elősegítse azok megoldását.

2. Fenntartható közlekedés

A fenntartható közlekedés megvalósítására nincs egy egyértelmű recept, amely mindenhol alkalmazható lenne. A kutatók és tudósok próbálják az adott környezetben érvényes megoldásokat megkeresni. A megoldások sokszínűségét az is befolyásolja, hogy ahogyan azt fentebb is említettem, a fenntartható közlekedés nagymértékben gondolkodásfüggő is. Így tehát befolyásolja a szociális és kulturális háttér, a helyi infrastrukturális adottságok, stb. Egy hollandiai város például nagyobb eséllyel javít közlekedésén egy új, forgalmas pontokat összekötő kerékpárúttal; míg Budapesten a közösségi közlekedés megreformálásában találhatunk nagyobb valószínűséggel megoldást. Számunkra talán az Európai Unió törekvései és iránymutatásai a legfontosabbak, tekintettel arra, hogy ezekbe kell integrálni rendszereinket, valamint az Uniótól nyerhetünk támogatást ezek megvalósítására. Az EU Közlekedési Főbizottsága (DG-TREN) a fenntartható közlekedést a következő témakörökbe csoportosítja:

- „Tiszta motorok és üzemanyagok" (pl.: ***biodízel, biogáz*** {CNG}, hibrid járművek, elektromos járművek, stb. Egy időben az LPG is ide tartozott)
- Fenntartható (zöld) infrastruktúra (***zöld hidak, zöld utak***, ***kerékpárutak***, közforgalmú közlekedés, stb. A zöld infrastruktúrára kitérek még ebben a fejezetben.)
- „Hozzáférés szabályozás" (***forgalomcsillapítás***, sebességkorlátozások, ***gépjárműmentes zónák***/ „élő-utcák", többfunkciós területek, gyalogos területek)
- Integrált fizetési stratégiák (***városi útdíjak***, okos-kártyák {Smart card}, ***parkolás-kezelés***)
- Kollektív utas-szállítás (***P+R***, hálózatfejlesztés, flexibilis mobilitási szolgáltatások, szolgáltatásminőség, utazási információs szolgáltatás, közösségi összefogások…)
- Kevesebb autó, intenzív életstílus (***Car- és/vagy bike-sharing*** {gépkocsikat és/vagy bicikliket közösen használó közösségek}, ***Car pooling*** {utazási viszonylatokon utasok csatlakoznak az egyébként egyedül utazó sofőrhöz (előbbi fogalmakra lentebb részletesen kitérek)}, kerékpározás, egyéni személygépkocsi használat csökkentése, etc)
- Városi áruszállítás (terjesztési- {disztribúciós} sémák, ***flottakezelés*** és úttervezés, rakodási területek, „tisztajármű és tiszta jármű-flotta, városi disztribúciós központok)
- Mérsékelt intézkedések (***mobilitási központ; mobilitás menedzsment*** (*rendezvényekre, lakóövezeteknek, cégeknek és szervezeteknek*; gyermek-, diák- és hallgató- mobilitás; kerékpározás, gyaloglás…)[2]

A tanulmányom nem foglalkozik a fent említett tiszta motorok és tiszta üzemanyagok témakörével és a társadalom által egyébként is jól ismert témákkal; tekintettel a terjedelem korlátaira. Ezért szakdolgozatom csak a fenti felsorolás szintjén foglalkozik ezen módszerekkel. Inkább a helyi sajátosságoknak megfelelő eszközöket javasolja, olyan koncepcióban, melyek rövidebb – belátható – időtávon megvalósíthatóak. Azonban fontos leszögezni azt, hogy az Európai Unió fenntartható közlekedés politikájának legfontosabb eleme a gépjárműhasználat minimalizálása. A gépkocsi használat visszaszorításának két alapvető módja:

- A ***gépkocsi használat abszolút csökkentése***: autóhasználat kiküszöbölése egyéb közlekedési módokkal, vagyis a *modal split* megváltoztatása (a közösségi, kerékpáros, gyalogos stb közlekedési formák alkalmazása a személygépkocsis közlekedés helyett)
- A ***gépkocsi használat relatív csökkentése,*** vagyis az egy gépjárműre jutó utasszám növelése; tehát az adott utazási viszonylaton igénybevett autók számának csökkentése. (Ilyen módszerek az alább kifejtett carsharing, carpooling, stb)

A „***carsharing***" módszer lényege, hogy egy autó nem egy személyhez vagy egy családhoz, stb tartozik, hanem ugyanazon gépkocsihoz több embernek van hozzáférése, akik a carsharing szervezet tagjai. Legtöbbször azon emberek számára vonzó ez a szolgáltatás, akiknek csak alkalmanként van szükségük gépkocsira (mert például a mindennapokon a közösségi közlekedést használják, de a hétvégi nagybevásárlásnál az autót preferálják) vagy azoknak, akik néha más és más típusú gépjárműre tartanak igényt, mint amilyen a birtokukban van. A legtöbbször ezek az autóhasználatok csak pár órás kihasználtságot jelentenek egy héten, ezért a megfelelő időbeosztással a szükséges parkolóhelyek száma csökkenthető, valamint a terhelések is jobban szétoszlanak időben (mivel itt relatív hozzáférés-korlátozásról beszélhetünk). A carsharing szervezetek a Világ több táján önszerveződő formában jelentek meg. Ebből adódóan a helyi szokások/szabályozások eltérhetnek csakúgy, mint a szervezet kiterjedtségétől függően gépjármű flotta mérete és milyensége. A kétségek eloszlatása végett számos fontos különbség van a „carsharing" és az autóbérlés (rent-a-car) között. Többek között a carsharing esetében:

- Alapvetően nem profitorientált, hanem non-profit szervezetek
- A „bérlés" nincs (irodai)nyitvatartási időre korlátozva
- a gépkocsi lefoglalása, felvétele és visszaszolgáltatása a „bérlő" feladata
- nincs minden egyes használat után kitakarítva és telitankolva az autó.
- A biztosítási és üzemanyagköltségek a díjakban benne foglaltatnak.
- A gépkocsik általában a szolgáltatási területen szétszórva találhatóak meg, általában úgy, hogy tömegközlekedéssel megközelíthető legyen
- Az órás bérlés csakúgy lehetséges, mint a napi.

[3]

A fent említett dolgokat összegezve adódik, hogy jóval kisebb járulékos költségek lépnek fel (mivel nem kell irodai alkalmazott, nincs szükség karbantartó személyzetre, stb.) Nyugaton már több, mint 10 éve működik a „carsharing" és egyre jobban terjed. Franciaországban nem kevesebb, mint 20 car sharing egyesület van, de az Unió alapító tagjai közül mindben megtalálhatóak, valamint Svájcban, Norvégiában de még Horvátországban is működnek ilyen szervezetek [4].

A „***carpooling***" sok tekintetben hasonlít a köznyelv által csak stoppolásnak hívott rendszerhez, ugyanakkor sok különbség is van köztük (jellemzően a carpooling javára). A carpooling is növekvő népszerűségre tesz szert az évek folyamán. Kis hazánkban ezt úgy támogatta az egyik közösségi portál (amikor még inkább eszmei alapokon, mintsem pénzügyi alapon működött), hogy a nyitóoldalon lehetett hirdetni a viszonylatokat, amire utastársakat kerestünk. Ez egész jól működött, de sajnos valamilyen oknál fogva áthelyezték a honlap egy másik részére, amely körülményessé teszi a használatát (feltehetően az oka az volt, hogy a nyitóoldalon megjelenítendő hirdetésekért jelentős összegeket lehet elkérni a hirdetőktől és így inkább a profitot részesítették előnyben). Ez is mutatja, hogy sokszor inkább elhatározásokon múlik a fenntartható közlekedés sikere, mintsem technikai vagy egyéb újításokon. Az egyik amerikai honlap arról számol be: kutatások azt mutatják, hogy az egyedül utazók inkább hajlamosak a túl magas vérnyomásra, a fáradékonyságra, a hangulatváltozásokra, stresszre, valamint csökken az ellenálló képességük a betegségekkel szemben; vagyis a car-pooling számos egészségügyi problémától óvhat meg minket, mindamellett, hogy anyagi szempontból is előnyös. [5] Azonban sok helyen kézzelfogható előnyei is mutatkoznak a „carpooling"-nak. Ilyen például a carpooling-ban résztvevő járműveknek fenntartott parkolóhely (egyes országokban ehhez hasonlóan létezik carshare-ben résztvevő járműveknek fenntartott hely is). Ezen felül például az Amerikai Egyesült Államok-béli Hudson-ban bizonyos feltételek teljesülése (utas-szám, 80%-os gépjármű-kihasználtság, stb) esetén anyagi támogatást kap minden pályázó (max 65$ / hónap). [6,7] A

carpooling egy alternatív módja a köznyelvben stoppolás néven ismeretes. Azonban ennek megvan az a hátránya, hogy az utas sokkal inkább bizonytalan a tényleges célba-érésben, valamint annak időpontjában. Az is valószínűsíthető, hogy a stoppolásnak nagyobb a személybiztonsági kockázata. A stoppolás azért is különleges, mert itt az adott kultúrkör szokásait jobban kell ismerni. Bizonyos országokban a stopposok kérés nélkül is megfizetik az út rájuk eső üzemanyag-költségeit, míg megint más országokban ez fel sem merül. Szintén érdekes a car-pooling kapcsán, hogy bizonyos országokban (lásd pl.: Svédország) a stoppolást a társadalom nem támogatja (szinte elítéli), ugyanakkor ennek szervezett formája (vagyis pl.: tényleges car-pooling) fenntartások nélkül elfogadott.

Hasonlóan a carpooling-hoz a kerékpáros közlekedés is támogatásra szorul bizonyos területeken. Hazánkban sajnos elhanyagolható a megépülő ***kerékpár***út kilométerek száma. Továbbá a kerékpárutak karbantartása sokszor elmarad, ezért a hosszú távú üzemeltetés korlátozott (pl fák gyökerei által összetördelt burkolat, illegális szemétlerakás a külvárosi kerékpárutakon, stb). A főváros 2008-ban 650 millió forintot kitevő EU-s támogatást volt kénytelen visszafizetni, mert nem sikerült a szükséges dokumentumokat időre beszereznie. [8] Pedig a kerékpárutak fontosak lennének, hiszen különösen a főváros útjai túl vannak terhelve és mindemellett az átlagos magyar ember egészségügyi állapota az EU-s átlaghoz képest elmaradott. Itt fontos megemlíteni, hogy az egészségügyi állapotot befolyásoló tényezők között – sokaknak talán meglepő módon – a legmarkánsabb az életmód szerepe (~50%). Ugyanakkor az egészségügyi ellátó rendszer mindösszesen cca 10%ban képes befolyásolni az egészségünket. (A genetika és a környezet pedig 20-20%-os befolyással bír egészségi állapotunkra.[15] Bár feltételezhető, hogy a jelen légszennyezettségi mutatók mellett csak a (membrán)szűrős maszkok használata mellett nem káros a tüdőre nézve a kerékpározás; de jótékony hatással van a szívizomzatra, a kiegyensúlyozott izomtónusra valamint az ellenálló képesség (legalábbis a baktériumokkal és vírusokkal szemben) javul a kerékpárosok között. Ezeken túlmenően a kerékpárutak a gépjárművezetők és kerékpárosok békés egymás mellett élése szempontjából is fontos lenne. Tehát a fentiekből is látható, hogy nemcsak a mérnöki feladatok szempontjából komplexebb kérdés a kerékpárutak építése, hanem egészségügyi szempontból is. Tehát egy jól megtervezett kerékpárúttal nem csak a közlekedők A pontból B pontba jutását szolgáljuk, hanem az egyéb közlekedési ágakban résztvevők közlekedési hangulatát is javíthatjuk, amellyel végül is a balesetek kockázatát csökkentjük. Így ennek közvetlen hatása van az egészségügyre, valamint az egészségesebb, sportosabb életmód miatt közvetve is hatást gyakorlunk az egészségi állapotra. Csak úgy, mint a légszennyezettség visszaszorításának figyelembevételével mind a kerékpárosok mind a nem kerékpárosok tüdejét kímélhetjük. Vagyis látnunk kell, hogy hasonlóan a többi tudományterülethez, a mérnöki szakma is komplex; nem csak a mérnöki létesítmény megtervezése a feladat, hanem a gazdaságossági és a környezeti tényezők mellett az egészségügyi vonatkozásokat is vizsgálni kell a tökéletes eredmény elérése céljából. Az interdiszciplináris szemlélet kezd fokozódni.

A kerékpározás előnyei közé tartozik, hogy a közlekedési eszköz méreteiből fakadóan könnyen *kombinálható* egyéb közlekedési eszközökkel (***intermodalitás***). Így akár külvárosból vagy alvóvárosból peremkerületig beautózhatunk, ott pedig „átnyergelhetünk" a kerékpárra. (Ilyen megoldás lehet pl a Szentendre irányából Budapestre érkező ingázóknak az Óbudai kerékpárkölcsönzési lehetőség, mely keretein belül már napi 200 forintért bérelhetünk kerékpárt. [16]) Valamint a belvárosban lakók, akik alapvetően nincsenek rászorulva közösségi közlekedésre, hobby-kerékpározás céljából könnyen feltehetik a HÉV-re vagy a fogaskerekűre, hogy a másik irányt aztán saját erejükből tegyék meg. *Akár a villamosoknál is lenne erre lehetőség, de a BKV Zrt jelenlegi szabályzata alapján erre nincs jogunk. Megemlítendő, hogy budapesti viszonylatban nem túl sokan sielnek a városon belül (télen sem), a BKV utazási szabályzata mégis külön pontban tér ki és engedélyezi a sílécek*

szállítását alanyi, vagyis poggyász jogon (2db 20x20x200, vagyis elfoglalhatunk 0,16m3 térfogatot). Míg ha kerékpárunknak külön jegyet veszünk és első kerekét és pedálját kiszedve, kormányát elforgatva szintén 0,16m3-nél kisebb térfogatot töltünk be, akkor is szabálytalannak minősülnénk (a fogaskerekű és a HÉV kivételével persze ebben az esetben a síléccel szemben a kerékpárunknak külön jegyet kell váltanunk). [17]

A kerékpáros közlekedés azért is előnyös, mert nemcsak a forgalmi sávokon foglalnak kevesebb helyet, de a „parkoló" kerékpárok is jóval kisebb teret igényelnek. Ezáltal nemcsak közvetve csökkentik a szükséges parkoló kapacitást (mert számukra kevesebb hely is elég), de gyakorlatilag a kerékpározó ember az autós számára átad egy parkolóhelyet. Ezen felül az újonnan a kerékpárosok számára készített kerékpárutak kisebb költségekkel járnak ugyanakkora utas-kapacitású autós infrastruktúrához képest, hiszen nem kell olyan széles utakat és olyan nagy parkolókat építeni és bár igen fontos a kerékpárutak alapozási minősége, mégsem kell olyan mély alapozást készíteni ezeknek.

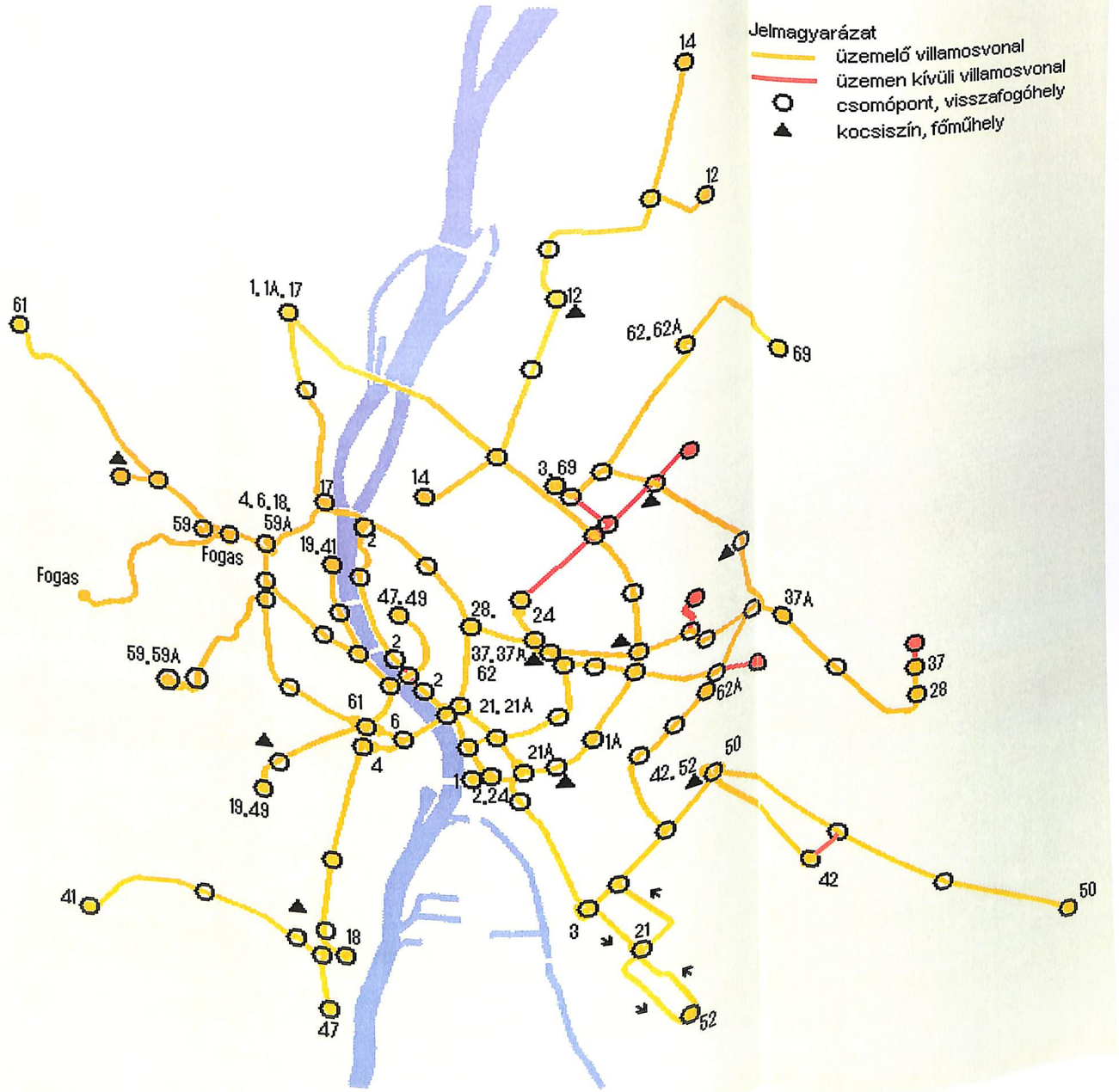
Ahogy azt már fentebb említettem, a dolgozat korlátai miatt a fenntartható közlekedés összes eleméről itt nem tudunk részletesen beszélni. Valamint vannak olyanok, amelyek egyébként is Budapest városi közlekedésének szempontjából szinte teljesen irrelevánsak. (Például a modal-split vízi részesedésétől és annak részarány-növelési lehetőségeitől viszonylag kevés eredményt lehetne elvárni a közeljövőben; ámbár kívánatos lenne a budapesti vízi közlekedés lehetőségeinek újbóli kihasználása és vannak is erre irányuló tervek.) A víznek jelen pillanatban sajnos nem összekötő szerepe van a városrészek között, hanem elválasztó (amin szintén változtatni kell!). Ez részben annak is köszönhető, hogy a hangsúly indokolatlanul nagy mértékben az aszfalt és a légi közlekedés felé tolódott el. Ezért is fontos, hogy a hálózatok jól legyenek kialakítva és mindemellett szükség lenne további un.: ***zöldutak és zöldhidak*** kialakítására. Zöldhidakra különösen a Margit-sziget kapcsán lenne szükség. Mind a pesti, mind a budai oldalról az Árpád és Margit híd között szükség lenne egy-egy csak a gyalogosok és kerékpárosok számára kialakított hídra. Így részben csökkenteni lehetne az Árpád híd forgalmát (mivel a szigetre autóval érkező sportolók ezen oldalról behajthatnak a Margitszigetre), valamint növelni lehetne a Margit híd Budai hídfőjénél található P+R parkoló szabad helyeit, mert aki autózik ugyan, de nem hajt be az Árpád híd szigeti lejárójánál lévő parkolóba azok itt tudnak még parkolni. Ezen Margit-szigeti zöldhíd elképzelés egyébként nem feltétlenül utópikus, hiszen ha Budapest tényleg pályázni fog az Olimpia rendezési jogáért, akkor minden bizonnyal az utak és hidak terheltsége indokolni fog egy ilyen irányú fejlesztést. (Esetleg még az óbudai városrész felől a Hajógyári sziget irányába is).

3. A budapesti közösségi közlekedés (általánosságban)

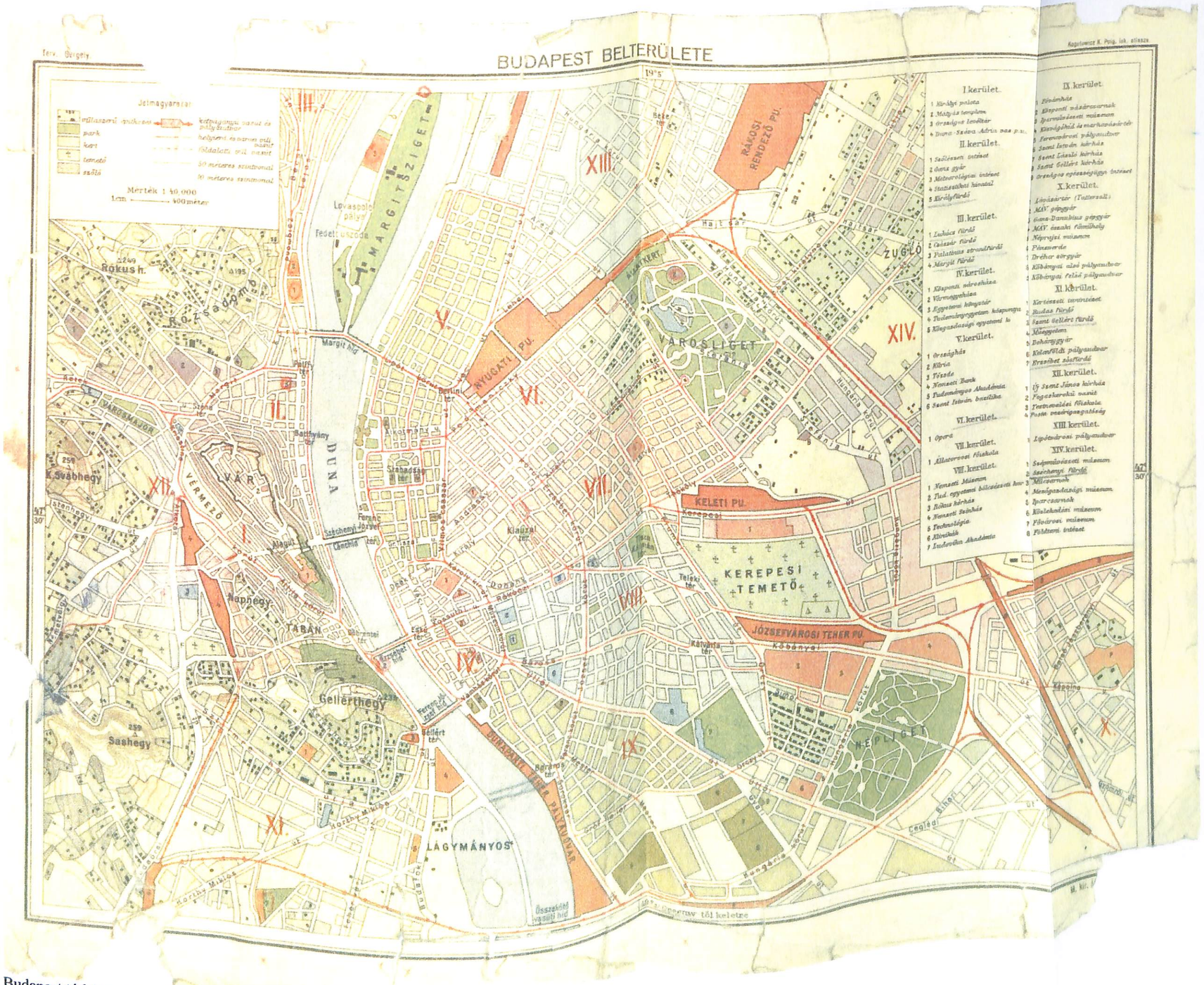
Budapest közösségi közlekedésének mértékadó részét a Budapesti Közlekedési Vállalat zártkörűen működő részvénytársaság bonyolítja le. (Rajtuk kívül még az egyéb közlekedési vállalatok is, mint a MÁV-Start és a különböző Volán-társaságok is szerepet vállalnak, de ennek mértéke a BKV mellett eltörpül). A BKV Zrt hálózatában az utazási viszonylatok szempontjából a busz-hálózat a legsűrűbb. Ez részben annak is köszönhető, hogy az elmúlt évtizedekben a villamos-hálózatot több lépésben „visszaépítették" (lásd lentebb a hálózat-történeti áttekintést) részben a buszhálózatokra, másfelől pedig a Metró-építkezésekre hivatkozva. Ez azért is szomorú, mert egy közlekedési ág térnyerése nem feltétlenül jelenti azt, hogy a másik relevanciájának meg kellene szűnnie. (Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint az ún. paraméterkönyvben leírtaknak megfelelően az 5-ös busz zsúfoltsága. Megjegyzendő, hogy az 5-ös busz viszonylatában korábban villamosok(67 és) közlekedtek. Vagyis olyan közlekedési eszközök, amelyek jóval nagyobb utas-kapacitással rendelkeznek, mint a buszok). A buszhálózaton kívül a kötöttpályás közlekedésnek a földfelszíni hálózata (villamos, HÉV, fogaskerekű, libegő), valamint a földalatti vasutak (kis-földalatti és metró)hálózata biztosítja a forgalom lebonyolítását. A trolibusz-hálózat szinte csak pár kerület egy-egy részére (V, VI, VII, XIII, XIV) korlátozódik.

3.1. kötött-pályás közlekedés áttekintése

Magyarországon a vasúti hálózat kiépítése 1846-ban történt meg Pest és Vác között és innentől kezdve egyre fokozódó ütemben zajlott a hálózat építése, ebben nagy szerepe volt Baross Gábor „vasminiszter"-nek is. 1914-ben már 21.200km [18] normál nyomtávú vasútpálya volt hazánkban. Ennek gazdaságélénkítő hatása mellett abban is nagy szerepe volt, hogy onnantól kezdve a közemberek közlekedése is jelentős mértékben egyszerűsödött; a közlekedési lehetőségek (mind megfizethetőség, mind a viszonylatok tekintetében) kiemelkedően javultak. A XX.század elején Magyarország több ezer kilométeres vasúti hálózata európai szinten is kiemelkedő. A kötöttpályás ***városi*** közlekedés kiépítése az 1880. évi XXXI. törvénycikk alapján kezdődött meg [9]. 1887-ben pedig üzembe helyezték az első egyenárammal működő ***villamos***vasúti próbavonalat. 1914-ben pedig már 160 km-es hálózat volt üzemben. Sajnálatos tény, hogy ezt a felszíni hálózatot a XX.század hátralevő mintegy 86 évében hozzávetőlegesen 9 km-rel sikerült bővíteni! [10] Mindez annak ellenére történt így, hogy a lakosszám növekedett. A bővítés elhanyagolható mértéke mellett további szomorú tény az, hogy számos helyen szüntették meg a (városi) villamos-vasúti hálózatot. (a teljesség igénye nélkül: megszűnt az Erzsébet híd, Szabad sajtó út, Kossuth Lajos utca, Rákóczi út útvonalon, valamint a Baross teret Rákospalotával összekötő - 67-es számmal jelzett viszonylaton a villamos-közlekedés.) A klasszikus villamos-közlekedésen túl még beszélnünk kell a földalatti vasúti hálózatról(ti.: kis földalatti és a metrók), valamint az elővárosi vasúti közlekedésről (HÉV). A millenniumi földalatti gyorsvasutat az 1896-os ünnepségsorozatok alkalmából nyitották meg a Belváros, valamint a városligeti kiállítások között. Ezzel Európában másodikként, az európai kontinensen viszont elsőként rendelkeztünk földalatti vasúttal. Ezzel a magyarországi mérnökök korukat megelőzték és tettek tanúbizonyságot a magyar mérnökök kreativitásáról, valamint szakmai felkészültségéről. „Pályakiképzése, az elsőként alkalmazott villamos motorkocsik és a biztosítóberendezések szempontjából egyaránt korát megelőző, kiemelkedő műszaki alkotás volt." [10]



Budapest villamos hálózata 2010-ben [14]



Budapest térképe a tömegközlekedés viszonylataival az 1930-as évekből [11]

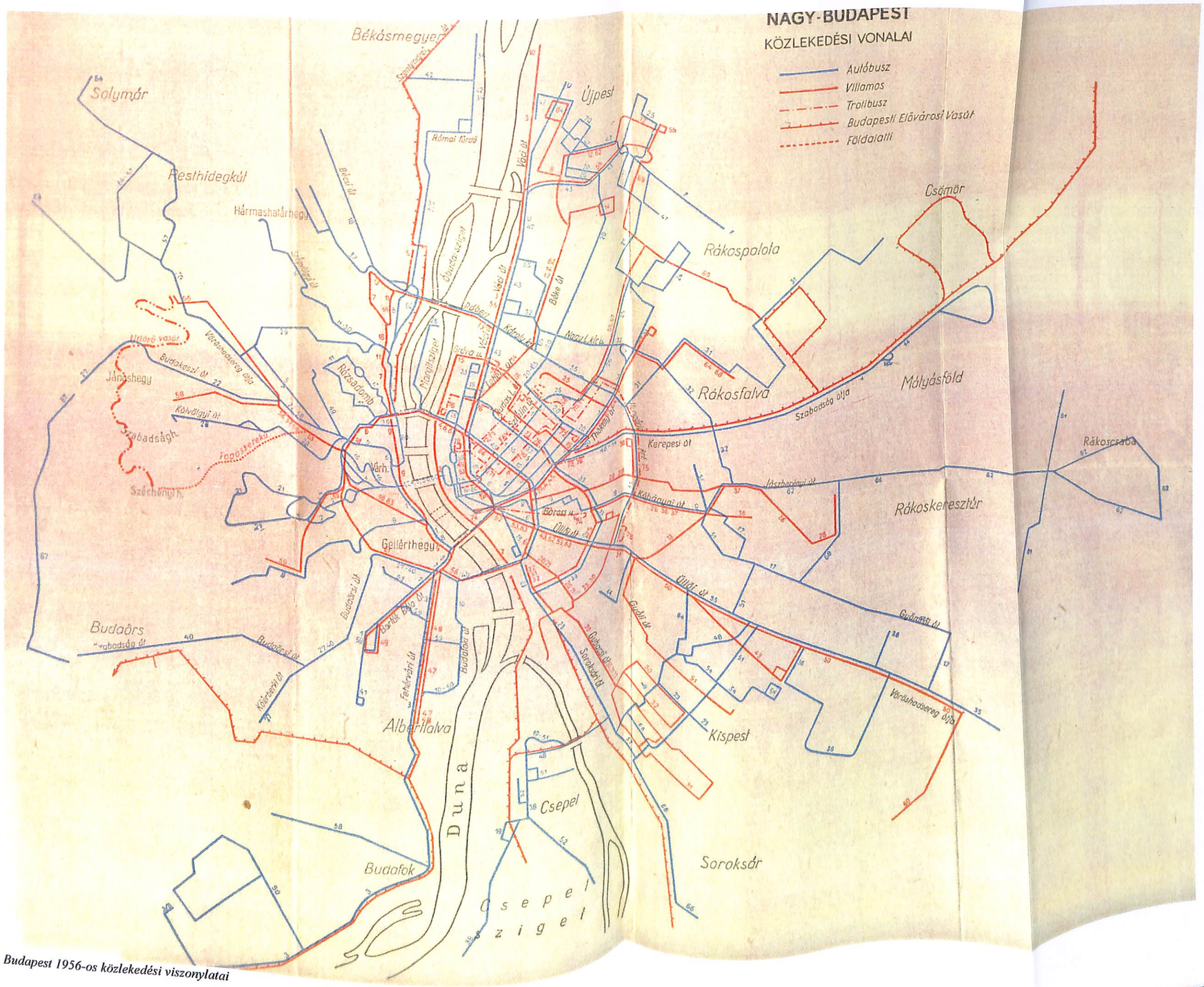
A huszadik század közepéig Budapesten a kötöttpályás közlekedés dominált. Ez látható az előbbi hálózati térképen is (lásd: Budapest térképe a tömegközlekedés viszonylataival az 1930-as évekből c. képet)

Az első ***földalatti*** vasút átadása után sok terv volt a hálózat bővítéséről, azonban a gazdasági és politikai körülmények miatt ezt sokáig halasztani kellett. Azonban az utak rohamosan telítődni kezdtek és ez hamar olyan méreteket öltött, hogy halaszthatatlanná vált a metróépítés. Ezért is született meg az az *1950-es kormányhatározat*, amely rögzíti a szándékot, mely szerint két földalatti gyorsvasúti (később „***metró***"nak nevezték) hálózat kialakítása a cél. *1970*-ben az utasok az *Örs vezér tere és a Deák Ferenc tér között* vehették igénybe a kelet-nyugati vonalat. *1972*-ben pedig immár a *teljes hossz* átadásra került. A budapesti utasok *1977*-ben már boldogan konstatálhatták, hogy a menetidő (a 3-as, avagy kék metrón) a Nagyvárad tér és a Deák Ferenc tér között 7 perc. *1980*-ban már gond nélkül juthattak el az utasok a Deák térről Kőbánya Kispest vasútállomására cca 15 perc alatt. 1984-ben már észak felé is tovább utazhattak (Árpád hídig) a budapestiek. Míg végül az észak-déli vonal *teljes hosszban* kiépült *1989*-ben. A (2-es és 3-as) metró 30 km-es hálózatának egyes szakaszai a Belváros és a Duna alatt – 25-35 m –es mélységben haladnak. Ezen pályaszakaszok részben fúrással, részben az útfelszín alatt épített kéreg alatti kialakítás segítségével, nyitott munkagödörből építettek. Jelen pillanatban a hálózat még nem teljes, a metróval kiváltani szándékozott viszonylatok nagyon terheltek, tehát igen nagy szükség van rájuk. A négyes metró tervezése hosszú ideje kezdődött. Azonban ezen vonal kiépítése és átadása ennél is tovább húzódik. Tervben van az ötös metróvonal is, amelynek nyomvonalára különböző alternatívák szerepelnek. Jelenleg a kéreg alatti közlekedés a fővárosi közlekedés, mintegy 20%-át bonyolítja.

Az ***elővárosi kötöttpályás közlekedés (HÉV)*** viszonylatai a következők: az Örs vezér teréről Gödöllőre és Csömörre, a (Köz)vágóhídtól Ráckevére, Batthyány térről Békásmegyerre, valamint Szentendrére és a Boráros térről Csepelre. Ezek nemcsak az elővárosok közlekedési lehetőségét bővítik, hanem jelentős mértékben javítják a Budapest peremkerületeinek közlekedési alternatíváit is. Különösen fontosnak tartom a Szentendrei HÉV-et az Óbudai, valamint a Békásmegyeri közlekedésben betöltött szerepe miatt, amelyek így közvetlen kötöttpályás összeköttetésbe kerültek a városmaggal. A Szentendre, Gödöllő, Csepel és Ráckeve irányában működő helyiérdekű vasutak 109 km hosszban csatolják Budapesthez a környékbeli településeket.



Budapest jelenlegi közlekedési hálózata (összesített) [13]



Budapest 1956-os közlekedési viszonylatai

3.2.1. A budapesti kerékpáros úthálózat bemutatása

A budapesti kerékpáros úthálózat viszonylag jól eloszlik a városban. A Duna két partján is van kerékpárosoknak kijelölt út (bár megszakításokkal). A Budai hegyekbe és hegyekben vezető kerékpárutak szintén megtalálhatóak. Közép-Buda, valamint Észak-Buda területén több kerékpárutat is találunk. Azonban ha tüzetesebben megvizsgáljuk ezen területeket, és nem csak a megépített kilométereket nézzük, akkor megfigyelhetjük, hogy a kerékpárutak zöme az utóbbi esetben a kirándulást szolgálják, szabadidős kerékpárutak. Vagyis a fenntartható közlekedéshez csak minimálisan járulnak hozzá.



Budapesti kerékpárutak és kerékpársávok hálózata a nem kiépített, de javasolt kerékpáros útvonalak nélkül (jól látható a K-NY-i hálózati hiányosság)

Az Észak- és Közép-Buda irányából érkező útvonalak közül talán a legfontosabb a Hűvösvölgy felől érkező, hiszen mind az Attila úton keresztül a budai rakparti kerékpárútvonal, mind a vízivárosi út forgalmas helyeket érint, vagy tesz megközelíthetővé. Ezen útvonalak elméletileg a városi kerékpározást lennének hivatottak szolgálni, azonban véleményem szerint, ennek feltétele lenne, hogy a kerékpárosokat nem kellene mindig alárendelni a többi közlekedési ágnak. Ha azt szeretnénk, hogy az emberek ne csak a hétvégén

üljenek kerékpárra, hanem munkába is azzal járjanak, akkor nem kellene a kerékpárutakat kerülőutakon elvezetgetni, jelentősen megnövelve ezzel a kerékpározás úthosszát. Másik fontos útvonal a budai észak-déli kerékpárút, mely alapvetően a Duna partján fut. Ahol ettől eltér ott jellemzőek is az átvezetési problémák. Lágymányostól indul kerékpárút Budaörs felé, azonban erre is jellemző, hogy a nehézkes csomópontoknál egyszerűen megszűnik a kerékpárút, később pedig a probléma teljes mértékű figyelmen kívül hagyásával újraindul a kerékpárút.

Figyelemre méltó, hogy Közép- és Dél-Buda között szinte kizárólag a rakparton közlekedhetünk. Ha a BAH csomóponttól a Függetlenségi parkig szeretne valaki eljutni, akkor ugyanúgy a rakparton van a számára kijelölt útvonal, mint annak aki viszont a Döbrentei vagy Moszkva tértől a Gellért térig kerékpározik (ráadásul a BAH csomóponttól a kerékpározás szempontjából meglehetősen veszélyes Hegyalja út kínálkozna a kerékpárút megközelíthetőségére). A budai oldalt a pestivel összekötő kerékpárút térképen létezik. Azonban ahogy azt lentebb ki is fejtem, a két oldal kapcsolata nem megoldott. A pesti oldalon legismertebb kerékpárutak a Bajcsy Zsilinszky úton és onnan az Alkotmány utcán át a rakpartra vezető, valamint az Andrássy úton találhatóak. A Közép-Pest és a Belváros között zajló forgalmat szinte kizárólag az Andrássy út hivatott lebonyolítnai. A Hősök terénél ketté válik az útvonal. Az egyik útvonal elvezet minket Alsó- és Felsőrákos, valamint Rákosfalva területére; valamint a Hungária és Könyves Kálmán körúton továbbhaladva Kőbánya és Népliget környéke is megközelíthető. A Hősök terétől a másik viszonylat az angyalföldi Vágány utcán, majd Tatai és Berlini utcán át Újpestre vezet. Angyalföld másik jellegzetes kerékpárútja a már fentebb említett Duna parti bicikliút. Ez hozzávetőlegesen a kerékpárosok „kék-metró vonala". Újpest központtól eljuthatunk például a Jászai Mari térre, vagy a Parlamenthez. Sajnos megint azt kell mondanom, hogy a csatlakozási pontok hiánya gyengíti a hálózat szolgáltatási minőségét.



Kossuth Lajos térnél csúszásveszélyt okozó szennyeződések az út kanyarulatában, valamint a Dózsa György Útnál és Váci úton belógó növények nehezítik a közlekedést

A Margit hídra való felhajtás a felújítás előtt csak az autósokkal együtt lehetséges, holott ez korábban megoldott volt. Valamint szükség lenne egy a Dózsa György úton haladó kiépített összekötő kerékpárútra a Duna-parti út és az Andrássy úttól a Megyeri temetőig vezető út között. A kerékpárutak összekötése jellemzően a legforgalmasabb utak mellett hiányzik. A csepeli kerékpárutak jövője jelenleg kérdéses. Önerőből valószínűleg nem tudja a város finanszírozni. Valószínűleg akkor épülhet ki Csepelen komoly kerékpáros infrastruktúra, ha a

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség újra lehetővé teszi Budapest számára, hogy pályázzon arra a 650 millió forintra, amely ezen bicikliút költségeinek 80%-át fedezné.

3.2.2. A budapesti kerékpáros közlekedés problémái

A kerékpáros közlekedés kapcsán rengeteg apróbb-nagyobb problémát mutathatunk be. Ezek sokszor olyan problémák, amelyek a többi közlekedési ágat is sújtják, de vannak sajátságosak is. Talán az egyik legnagyobb és sajátságosan a kerékpáros (és esetleg a gyalogos) közlekedés problémája: a hálózatok hiányossága. A kerékpáros hálózatok összekötöttségének hiánya sajnos nem csak magyarországi és budapesti probléma, hanem európai szintű jelenség is. Azonban Budapest esetében a hálózati kapcsolódási pontok hiányossága számos egyéb problémát is generál, valamint nagyon megnehezíti a kerékpáros közlekedést.



Villamos sínekben és virágágyásban végződő biciklitút a Parlament déli oldalánál; valamint Margit híd pesti hídfő: kerékpáros rávezetés és amiben végződik (korlátelem)

Míg egy átlagos városban két hálózat kapcsolódási pontjainak hiánya azt fogja eredményezni, hogy a kerékpárosok szabályosan vagy szabálytalanul (valószínűleg veszélyes körülmények között), de a gépjármű-forgalom számára kijelölt utakon átkerekeznek az egyik hálózatról a másikra, addig Budapesten egy budai hálózat pesti hálózathoz való kapcsolódási pontjainak hiánya majdhogynem értelmetlenné teszi mindkét hálózatot. Kifejezetten kerékpáros közlekedésre alkalmas híd Budapesten csak egy pár létezik. A hidak azért is jelentenek kritikus pontokat a kerékpározás szempontjából, mert ezeken a helyeken általában szűkebb a keresztmetszet, és jobban érvényesül a kerékpárosok és autósok közti sebesség-különbség. Ha a forgalom halad, akkor az autósok esetenként gyorsabban hajtanak, mivel itt nem áll fent az a helyzet, hogy valaki előttük jobbra fordul, stb. A hidakon mindenki az előre vezető irányt követi. Ebből fakadóan nem számítanak hirtelen lassítási, vagy fékezési kényszerrel az autósok és egy relatíve magasabb sebesség tapasztalható. A kerékpáros viszont valószínűleg nem tud már gyorsabban haladni. Másfelől viszont, ha torlódások vannak, akkor a hidakon

pont a szűkebb keresztmetszet miatt és a hidak hálózati szerepe miatt (úthálózatokról és úthálózatokra való ráhordás) jobban érzékelhető a gépjárművek lassulása. A kerékpáros viszont tud/tudna haladni, mivel számára van elég hely. Ekkor a kerékpáros szokott jelentősen gyorsabb lenni az autósoknál. Úgy vélem tehát, hogy a hidaknak különösen fontos szerepük van a kerékpáros közlekedésben.

Tehát a ***hidak szempontjá***ból vizsgálva a kerékpáros közlekedést Budapesten, a következő helyzetet láthatjuk:

Kerékpáros közlekedésre alkalmas az Árpád híd, valamint a Lágymányosi híd. Utóbbi híd esete azért is érdekes, mert ezen híd tervezésekor és kivitelezésekor még javában a személygépkocsik lázában égett Magyarország.

- ***Árpád híd***. Itt felfestett kerékpáros és gyalogjárda van (a Hajógyári-sziget felől). Sajnálatos, hogy bár lenne rá elegendő hely, a híd Margit-sziget felőli oldalán nem megengedett a kerékpáros közlekedés. Azonban a környező kerékpáros hálózatokba való kapcsolódási pontok hagynak kivetnivalókat (különösen a budai oldalon). Örvendetes azonban, hogy a híd korlátjának magassága úgy lett kialakítva, hogy a magasabban ülő kerekező sem érzi magát bizonytalanul. (Ez a szempont a híd teherforgalma miatt nem elhanyagolható, hiszen a nagy tömegű tehergépjárművek által keltett rezonancia egyébként kellemetlen érzést kelt a magasabb súlypont miatt.)
- A ***Margit híd*** (a rekonstrukció előtti állapotot tudjuk figyelembe venni!) esetében a kerékpáros vagy a járdán (az autósok inkább ezt részesítik előnyben) kerekezik, ekkor a problémát a gyalogosok (nagy számú turista is) zavarása, valamint a fel- és lehajtás és a szigeti lejárón való áthajtás jelenti(szalagkorlát és kifejezetten magas padka).



A szegély a szigeti lejáró nyugati és keleti oldalánál (magasságuk Ny: 15÷30 cm, K: 15÷20 cm)

További problémát jelent, hogy a gyalogos forgalom mellett a kerékpárosoknak kevés hely marad. Utóbbi hasonlóképpen van a Lánchídnál is. Ráadásul mindkét hídon jelentős a turista-forgalom is, akik nézelődvén struktúra nélkül közlekednek. (Jelentősen megnehezítve ezáltal a kikerülésüket még a megengedett 10km/h-s sebességgel is). A Margithíd esetében lehetőség van még a forgalmi sávokon való közlekedésre is, ez azonban a híd leromlott útburkolati állapota miatt igen veszélyes; különösen a szigeti lejárónál, ahol a gépjárművek viszonylag nagy sebességgel (néha akár 60km/h-val) kanyarodnak.

- A ***Lánchíd***on a forgalmi sávok a személygépkocsik és buszok számára van fenntartva, ide a kerékpárosok nem hajthatnak be. (Ez egyébként egy átlagos kerékpárost figyelembe véve több, mint indokolt; hiszen egy lassan közlekedő(20-25 km/h-val) kerékpáros jelentősen visszatorlasztaná a forgalmat, amely aztán úgy a budai (Clark Ádám tér, Alagút, Fő utca, de még akár az Attila út és Mészáros utca), mint a pesti forgalmat (József Attila utca, Apáczai utca, Belgrád rakpart, stb) ellehetetlenítené. Ez alól csak az autós forgalommal együtt haladó kerékpárosok képezhetnek kivételt (jellemzően biciklis-futárok), közöttük azonban vannak olyanok, akik átértelmezik ezt a helyzetet. A Roosevelt térnél újabb problémába ütközik a járdát választó kerékpáros. Akár a járdáról/járdára való le- vagy felhajtásról van szó, a nehézséget a szegélykövek jelentik.



A kerékpárosok le- és felhajtási helyei a járdára a Roosevelt téren. (Az első képen a keréknyomokat is láthatjuk)

- Az ***Erzsébet híd*** esetén a nagy forgalmat leszámítva nem jelent gondot a forgalmi sávokon való áthaladás. Azonban logikus lenne egy kerékpársáv kialakítása a járdán (felfestés), mivel a hely adott lenne rá. A budai oldalon a felhajtással sincs probléma. Egyedül a pesti hídfőnél kellene a kapcsolatot megoldani (mivel jelenleg lépcsők vannak). Itt mindösszesen egy le- és felhajtó kialakítására lenne szükség.
- ***Szabadság híd:*** A rekonstrukció után, de még a hivatalos átadás előtt a híd úttestére vezették a kerékpárosokat; akkor meg is tiltották a járdán való kerékpározást. A hivatalos átadás után ez úgy módosult, hogy a Vámházkörúti kerékpársávot a gyalogjárdára rávezetik, de fizikai vagy optikai elválasztás nélkül. Itt említendő meg a Kálvin-téri rekonstrukció során átadott Vámház és Múzeum körúti kerékpársáv, melyek a pesti oldalon szintén nem kapcsolódnak egyéb kerékpárúthoz.
- A ***Petőfi híd*** esetében szintén a pesti hídfőnél ütközünk problémákba. Itt is a le és felhajtás van ellehetetlenítve. Érdekes, hogy a budai hídfőnél a kerékpárosoknak ki van jelölve a ráhajtás a Duna parti kerékpárútról.



A kerékpárosok felhajtását szegély és úttorlaszok lehetetlenítik el a pesti hídfőnél (északi oldalon szalagkorlát és a téli homokszórást szolgáló tároló, a déli oldalon a szalagkorlát és beton virágtartó)

- A ***Lágymányosi híd*** északi oldalán a kerékpárosok közlekedése megoldott. Mind a hídra való fel- és lehajtás gond nélkül kivitelezhető és a kritikus helyeken meg van különböztetve a két sáv. Ezzel mindösszesen annyi a probléma, hogy a jelölés hiánya miatt félrevezető, hogy melyik terület áll a kerékpárosok, és melyik a gyalogosok rendelkezésére és ennek félreértését a kerékpárút vonalvezetése is elősegíti.

A talán legismertebb pesti kerékpárutak/kerékpársávok (Andrássy út és Bajcsy Zsilinszky út) kialakításával is vannak problémák. ***Bajcsy Zsilinszky út***on a Bazilika előtt díszkővel van burkolva a kerékpárút is. Ennek természetesen esztétikai okai vannak, de ennek esztétikai előnyei nem egyenértékűek az általa hordozott veszélyforrással. Tekintettel arra, hogy a Bajcsy Zsilinszky úton közlekednek autók és emiatt nem a teljes út keresztmetszete van díszkővel burkolva, így véleményem szerint nem indokolt a kerékpárút díszkővel való kikövezése. A díszkő csúszási-súrlódási tényezője nemcsak vizes burkolat esetén sokkal rosszabb, hanem sajnos a száraz burkolat esetén is. További probléma a teljes hosszban történő fizikai elválasztás hiánya. Sok helyen létezik ugyan, de mivel ez több helyen megmegszakad, ezért a gyalogosok rendszerint a kerékpárúton sétálnak. Előfordulhat olyan, hogy a gyalogos – jellemzően turista – a kerékpárúton sétál, mert egy helyen nem volt fizikai elválasztás; ugyanakkor abban a pillanatban, amikor a kerékpáros odaérkezik, már nem tud átmenni a gyalogútra, mert az adott helyen viszont már van elválasztó korlát. További probléma, hogy a belvárosi kisutcákban – különösen az ún.: banknegyedben – közlekedő autók között jellemző, hogy túl nagy tempóval közelítik meg a kereszteződéseket. Sebességüket a Bajcsy Zsilinszky utcára történő kihajtáskor is csak az utolsó pillanatban mérséklik. Így az elsőbbséggel bíró kerékpáros nem tudja eldönteni, hogy az ő útját keresztező jármű megadja-e az elsőbbséget. Ez is egy jellemző esete annak, hogy sokszor nem a szabályok, vagy előírások a mérvadóak, hanem még mindig a közlekedési hierarchiában elfoglalt pozíció. A fent említett problémát egyébiránt könnyen el lehet kerülni forgalomcsillapító bukkanókkal. Ezen problémáktól eltekintve azonban egészen tűrhető ez a kerékpársáv, hiszen viszonylag jó állapotban van, a fizikai elválasztás – ha hiányokkal is, de – megvan, valamint hálózati szempontból sem „lebegő bicikliút", mivel az Alkotmány utcánál és az Erzsébet térnél is csatlakozik másik kerékpársávhoz/kerékpársúthoz.



Alkotmány utcában a kerékpársáv, a jobbra kanyarodó- és parkolósáv elhelyezése

Az Erzsébet tértől továbbhaladva az Andrássy utat van értelme vizsgálni, mivel a József Attila utca rövid kiépített szakasza zsákutca. Az ***Andrássy út*** Erzsébet tér és Oktogon közötti szakaszán szinte az összes probléma a parkolósávra vezethető vissza. Egyes újságírók odáig merészkednek, hogy: „a járda és a parkolósáv között kialakított kerékpárút valószínűleg eséllyel pályázhatna a világ leghülyébb városi találmányának címére".[12] Én nem

fogalmaznék ilyen drasztikusan, de kétség kívül lehetne jobb megoldást találni. Valamint az is igaz, hogy jelen esetben inkább szolgálja azt, hogy jogalapot (vagyis ennek érzetét) biztosítson a gépjárművezetőknek arra, hogy a kerékpárosokat szidják, megleckéztessék, sőt néha még **szándékosan** veszélyeztessék is. A legtöbb rendszeresen kerékpározó már ismeri az említett elrendezés veszélyeit és emiatt a kerékpársáv gyakorlatilag csak egy „vizuális effekt", mert a biciklisek nem merik használni, az autósok pedig jogosan vannak felháborodva, hogy miért nem a biciklisávon közlekednek a kerékpárosok. Az autósok azonban nem tudhatják, hogy egyes kerékpárosok szerint az ***Andrássy úti*** kerékpársávon biciklizni olyan, mint aknamezőn táncversenyt rendezni. Kerékpárosok között ezt az utat ***halálút***nak is nevezik a sok baleset miatt. A problémát az alábbiak okozzák. Az ún.: ***anyósülésről (valamint mögüle)*** kiszálló utasok sokszor ***körültekintés nélkül nyitják ki az ajtót***. (lásd a lenti képeket, mely még viszonylag szerencsésebb helyzetet ábrázolnak, lévén nem hajtottak át az autósok a térelválasztó elemeken, pedig ez is jellemző) Egy kerékpáros előtt felnyíló ajtó nem csak a kerékpárosnak okoz komoly sérüléseket.





Az Andrássy úti kerékpársáv és a parkolósáv legfőbb konfliktusforrása. Jelen esetben még szerencsés a helyzet, mert a térelválasztó elemeken nem hajtottak át, így az ajtónyitást valamelyest fedezi a biztonsági zóna; de ez sokszor nem így történik.

A ***parkoló autók takarása*** további problémát jelent, mert ***vizuális korlát***ot képez és a jobbra ***kanyarodó autók*** sokszor ***elmulasztják az elsőbbség megadását*** az egyenesen továbbhaladó bicikliseknek. Ennek további oka lehet, hogy az Andrássy út hálózati rangjából adódóan magasabb az alkalmazott sebesség. A magas autó viszont még azt is lehetetlenné teszi, hogy a kerékpáros figyeljen oda arra, hogy mikor nem fogják megadni neki az elsőbbséget. Ezen a belső szakaszon további probléma a kerékpárosokat abszolút hátrányosan érintő közlekedési lámpa-program. Itt a belső 500 méteren egymás után kétszer esetleg háromszor (ha nem tud kellően felgyorsítani) kényszerül megállásra a kerékpáros és ebben még nincs benne a jobbra kisívben kanyarodó – elsőbbségadást elmulasztó – autósok miatti megállási kényszer. Az Andrássy úton kifelé haladva az Oktogon tértől kezdve („osztott") gyalog- és kerékpárút áll a kerékpárosok szolgálatában. Ez az Andrássy út turisztikai szerepéből fakadóan csak fizikai elválasztás mellett működhetne jól, hasonló okokból, mint amit már a hidak elemzésénél vázoltam (mivel szerencsére van látványosság, ezért a turisták a nézelődés közben sokszor teljesen rendezetlenül mozognak). A kerékpárosok sávjának fizikai elválasztása a gyalogosok sávjától azért is indokolt lenne, mert kerékpározásnál már a 4 cm-es szegély is sok, míg a gyalogosoknál (különösen a vakok és gyengén látók miatt) nem baj, ha van egy ***minimális*** szintbeli és anyagminőségbeli (valamint Braille-írás szerű pontozással ellátott) elválasztás.

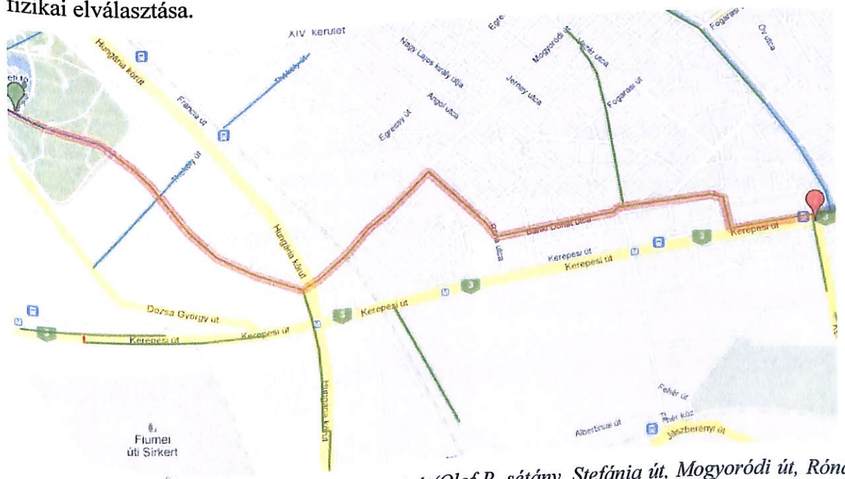


Andrássy út gyalogútja a Kodály köröndtől. Szerencsére a bicikliseknek nem ezt kell használni!

Az Andrássy úton a Kodály–köröndtől kifelé vezető részen megszűnik mindennemű kerékpárút és kerékpársáv. Itt a helyzet gyors megoldásaként a szerviz útra lehetne (célszerűen burkolati rekonstrukció és figyelmeztető tábla elhelyezése mellett) a kerékpárosokat terelni.

Hősök terétől Rákosfalva felé vezető irány:

Először is az Olof Palme sétányon vezet minket a bicikliút. Ez a szakasz is eklatáns példája az úthálózatok elhanyagolásának. Itt „csak" a trolibuszok és a kerékpárosok (valamint az engedéllyel rendelkezők) közlekedhetnek. A fővárosnak sajnos mindkét ügy mostoha gyermeke, így az útburkolat már-már használhatatlan a kerékpáros közlekedés szempontjából. A Hősök terét elhagyva a Stefánia úton haladhatunk tovább. Itt a burkolat minőségével a Thököly útig nincs komolyabb probléma, de célszerű lenne a gyalogosok és a kerékpárosok fizikai elválasztása.



A Városligetből Rákosfalváig vezető kerékpárút(Olof P. sétány, Stefánia út, Mogyoródi út, Róna utca, Bánki Donát utca,Örs vezér terén keresztül, majd Ond vezér útja)

A Thököly úttól kifelé vezető szakaszon újból útburkolati problémákkal találkozunk, amely kisebb-nagyobb megszakításokkal sajnos a Mogyoródi úton és a Bánki Donát utcán keresztül egészen Rákosfalváig folytatódik. Ha már megemlítettük a Thököly utat, akkor azt is meg kell jegyezni, hogy a Thököly út rekonstrukciója során a Dózsa György út és a Hungária körút között kerékpársáv került kialakításra. Jelenleg a Thököly út rekonstrukciója teljes hosszában még nem befejezett, így reménykednünk kell abban, hogy a későbbi befejezés során az itt vezetett kerékpársáv is komoly hálózati elem lesz. Jelen állapotában ezen kerékpársávnak a kezdete és vége nem csatlakozik sehova, csak a Stefánia úton van csatlakozása. Természetesen nem lehet minden kerékpárutat egyszerre kiépíteni, tehát ez a jelenlegi helyzet is örvendetes. Továbbá dicséretes az is, hogy a kereszteződéseknél a csomóponti kialakításra odafigyeltek; vannak a jobbra és balra kanyarodást lehetővé tevő kiálló sávok! Ellenben átgondolandó megoldás, hogy a kerékpársávnak tényleg meg kell-e szűnnie minden buszmegálló előtt. Tény, hogy nehéz kérdés, hogy ilyen találkozási pontokat miként lehet megoldani; hiszen ilyen helyeken mindenképp kereszteződik a közösségi közlekedés (vagy az abban résztvevők (ti.: buszmegállóhoz igyekvő gyalogos)) és a kerékpáros forgalom. Helytálló az a megközelítés, hogy a közösségi közlekedés részesüljön előnyben a kerékpáros forgalommal szemben, hiszen jóval nagyobb utasszám érintett a közösségi közlekedésben. Emellett egy buszból nehezebben belátható a tér; különösen egy mindösszesen egy hüvelykujjnyi kontúrral rendelkező kerékpáros nehezen észlelhető. Ugyanakkor tudnunk kell azt, hogy a kerékpárosok egy része sajnos nem rendelkezik KRESZ ismeretekkel. Hogy ez tartható szabályozás vagy sem, azt nem tisztem eldönteni. De mivel ez a jelenlegi helyzet, akkor különös figyelmet kell szentelnünk a balesetmentes közlekedés biztosítására; különösen ott, ahol a konfliktus helyzet szinte kínálkozik. Egy olyan kerékpáros, aki nem ismeri az útburkolati jeleket, nem szükségszerűen érti, hogy neki kell elsőbbséget adni akkor, amikor **egyenesen** halad tovább és az alábbi kép szerinti táblát látja.



Kerékpársáv vége jelzőtábla

Ezért ilyen helyeken mindaddig, amíg a kerékpársáv tart, célszerű lenne a védettséget növelni legalább egy térelválasztó útelem sorral; ahol megszűnik a kerékpársáv ott természetesen a térelválasztó útelem is megszűnne. Így a térelválasztók megszűnésének benyomása tudatosítaná az elsőbbségadási kötelezettséget.

Dunapart – pesti oldal:

A pesti oldalon a Parlamenttől egészen Újpest központig biciklizhetünk kerékpárúton.

Parlamenttől a pesti felső rakparton, majd Vizafogón, Váci úton Újpestig vezetett (gyalog-) és



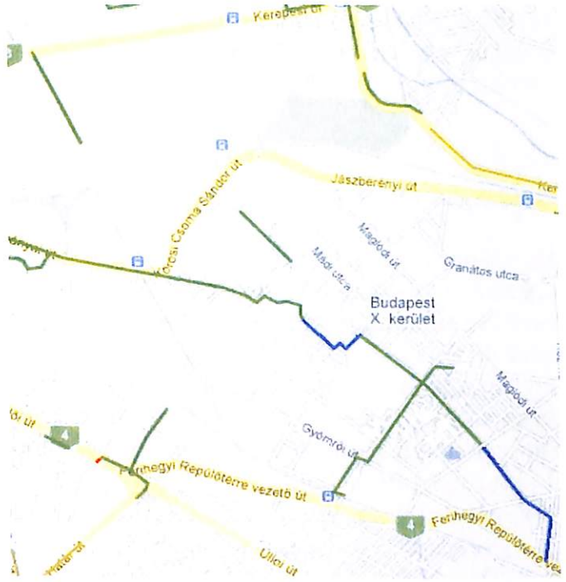


kerékpárút; valamint a Margit hídtól délre lévő csomópont. Sokszor elmulasztják az autósok megadni az elsőbbséget, és a kerékpárosok számára is beláthatatlan a szakasz

A lipótvárosi és újlipótvárosi szakaszokon a Margit hídnál tárgyaltakat, valamint a Margit híd déli oldalánál lévő csomóponot leszámítva jellemzően az útburkolat tipusával és minőségével vannak problémák. Nevezett csomópontnál ismeretes a probléma, hogy a Pesti alsórakparton nagy sebességgel haladó járművek közül azok, melyek felhajtani kívánnak a felső (Széchenyi) rakpartra, nem adják meg az elsőbbséget a kerékpárosoknak, holott elsőbbségadás kötelező tábla van kirakva. Emellett a kerékpárosok számára se észrevehető az optikai akadály miatt a hátuk mögül nagy sebességgel érkező autós. (lásd a fenti képet a csomópontról).

Az útburkolat problémái a eleinte a jellemző hámlások, töredezések, stb (nem rosszabb, mint az átlag budapesti kerékpárút) később pedig a lerakott térkő okoz problémát. Később a Vizafogó városrészen az átvezetés nem egyértelmű, ami komoly zavart okoz a kerékpárosok között. Tovább haladva észak felé az Árpád híd után a Népfürdő utcát, majd a Cserhalom utcát érintjük. Itt egyre erősödő problémák vannak az aszfalttal és a térkő burkolattal. A strandnál a gyalogosok kerékpárútra sétálása is nehezíti a közlekedést. Emiatt sokan inkább még e szakaszok előtt kimennek a Váci útra, tekintve, hogy a Népsziget magasságától egyébként is ott folytatódik a kerékpárút. Azonban a kerékpárút kezdete előtt igen veszélyes a Váci úton, az úttesten közlekedni, ilyen jelentős forgalom mellett. Emellett ahol esetleg nincs tiltva a kerékpáros közlekedés, a kerékpárosnak akkor is fel kellene mérnie, hogy azon a szakaszon tud-e a saját és mások testi épségének veszélyeztetése nélkül közlekedni. A Váci úton tovább haladva Újpest városkapunál észak felé megszakad a kerékpárút, azonban kelet és nyugat felé van csatlakozás. Keletre a vasúti hídon áthaladva Békásmegyer és Szentendre felé haladhatunk, nyugatra pedig az említett Tatai utcai Rákospalota felé haladó kerékpárúthoz kapcsolódhatunk.

A pesti oldalon még megemlítendő még a X. kerületi kerékpárutak halmaza. A halmaz kifejezés tudatos, mivel itt kimondottan érvényesül, hogy a kerékpárutak szinte kivétel nélkül „lebegő kerékpárutak". A Kőbányai útihoz kapcsolódik ugyan pár kerékpárút, azonban jellemzően 500-1000m-es kerékpárutak állnak magányosan.



Jól látható a kőbányai kerékpárutak izoláltsága. (A kékkel jelölt szakaszok kerékpársávot/kisforgalmú közutat jelölnek, vagyis nem kerékpáruat)

Mivel ezen kerékpárutak nagyrészt a kerületen belüli közlekedést szolgálják és nem az átfogó budapesti közlekedést, ezért a hálózati átjárhatóságon túlmenően már kerületi hatáskörű ezek fejlesztése és nem a jelen koncepcióhoz tartoznak.

Rövid összegzésként elmondható, hogy Budapesten így, vagy úgy, de eljuthatunk A pontból B-be kerékpáron. Érdekes, hogy míg az észak-déli viszonylatot a Duna mindkét oldalán gyalog- és kerékpárút szolgálja (valamint máshol is sűrűbben fordulnak elő ilyen irányú kerékpárutak), addig a kelet-nyugati viszonylat szinte alig van kiszolgálva. Vagyis elsősorban ebben az irányban szükséges a hálózatbővítés. Elvitathatatlan, hogy a kerékpáros úthálózat (kerékpár utak, kerékpár sávok és kerékpározásra alkalmas kisforgalmú utca) jelentősen elmarad nem csak az Uniós átlagtól, de a magyar nagyvárosok alapterületre vetített átlagától is. A kerékpározás tehát a maga korlátaival, de működik és egyre nagyobb tömegeket vonz. (A 2008 tavaszi Critical Mass-en 60-80 ezren vettek részt). [20]. Természetesen az ezen a felvonuláson megjelenők létszáma nem csak a kerékpárosok számát tükrözi, hanem sokan a felvonulás fesztivál jellege miatt jelennek meg(természetesen mások pedig ugyanezen oknál fogva nem mennek el). Mindenesetre, ha csak a felvonulók fele fontolóra veszi a rendszeres kerékpározást, akkor is egy komolyabb rétegről beszélhetünk. Azonban a kerékpározásra „alkalmas" felületek állapota igen elhanyagolt és a hálózat hiányos. Az elhanyagoltság bizonyos formái pedig komoly baleseti veszélyforrást jelentenek, amely természetesen elkerülendő. Ezért a tervezés mellett nagyon fontos az útfelületek tisztítása, a kátyúk megszüntetése, az egyenletes útfelületek kialakítása és megőrzése és nem utolsó sorban a tájékoztatás. Fontos lenne tehát, hogy a kerékpározás biztonságos és nehézségektől mentes legyen. Ehhez a legtöbb esetben azzal is hozzá lehet járulni, hogy a tervek előkészítése gondosabb lenne, valamint több időt és energiát fordítanának a tervek kidolgozására és a

gyakorlati megvalósításra; hogy a kerékpárutak kivitelezése ne legyen rosszabb minőségű azért, mert nem autóval közlekednek ezen útfelületeken.

Azonban a személyes értékelésemen túlmenően felmérést végeztem a budapesti közlekedés résztvevői között (102 kitöltés). Ez a felmérés az elégedettség mérésén és a problémák megvilágításán túlmenően a fejlesztési területek kijelölését is célozta; igyekeztem a fenntarthatóbb közlekedésre való hajlandóságot és ennek feltételeit felmérni. Ennek eredményét a következő fejezetben tárgyalom.

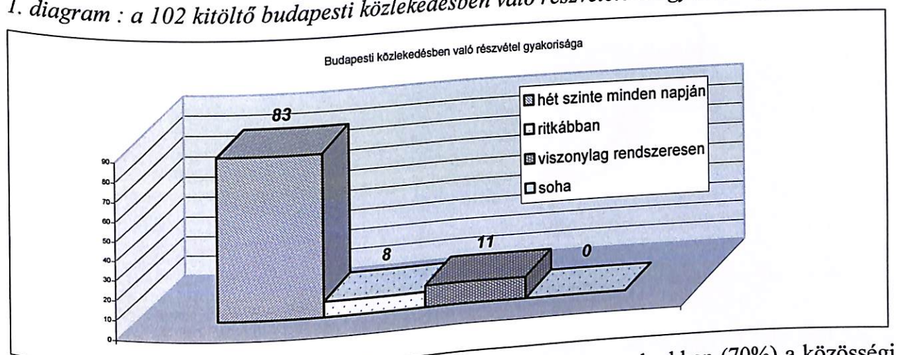
3.3. A jelenlegi budapesti közlekedési helyzet általános értékelése

A budapesti helyváltoztatások mértéke az elmúlt évtizedekben rohamosan megnőtt. Az emberek szokásai olyan irányban változtak, hogy a legtöbb ember jellemzően egyénileg közlekedik, sokszor figyelhetünk meg egy utast egy autóban. Emellett a motorizáció és annak általános elterjedtsége – egyre szélesebb körben való hozzáférés és birtoklása a motorizált eszközöknek – olyan mértékű egyéni helyváltoztatást eredményez, hogy az utak emiatti túlterheltsége általánosan megnehezíti az egyének mindennapi életét, ezt felismerve született meg a Budapesti Közlekedési Rendszer Fejlesztési Terve is, amely hosszútávú stratégiát igyekszik kidolgozni a budapesti közlekedés fenntarthatóságára, ami város élhetőségének, és hosszú távú versenyképességének is feltétele[25]. A közlekedés fejlődéstörténetét jellemzően a technika és a technika hozzáférhetősége határozta meg. Míg eleinte állati erőforrásokat alkalmaztak és a közlekedés szabadságának az állatok korlátai, valamint az egyének anyagi korlátai szabtak határt, addig az ipari forradalommal megállíthatatlan fejlődésnek indult a közlekedés is. Eleinte gőzgépeket, majd robbanómotorokat alkalmaztak a közlekedési eszközök meghajtására. Amíg a vasút dominált a közlekedésben, addig az ágazat kötöttségei és nagy szállítókapacitása miatt jellemzően nem tudott kialakulni hálózati túlterheltség. Azonban a személygépjárművek rohamos fejlődésnek indultak. A közúti hálózatokat ennek megfelelően mindig próbálták megfelelő szintre fejleszteni, de ennek költségei hatalmasak, a változtatás lehetősége mind anyagilag mind földrajzilag korlátozott. Emellett hazánk közlekedésére jellemző, hogy a XX.század második felében a piac korlátozott volt, az igények szerinti vásárlás lehetősége és a piac korlátozott volt. Azonban a piac megnyílása révén olyan nagy volumenű változás következett be rövid idő alatt, hogy azt – különösen az anyagi korlátok meglétére való tekintettel – képtelenség lett volna infrastrukturálisan követni. A közlekedésben torzult módon bekövetkezett változások részben előnyöket jelentenek, részben hátrányokat. Feltételezhetjük, hogy a tömegközlekedés európai viszonylatban kedvező részaránya (modal-split) ennek a korábbi piaci korlátnak az eredménye. Ugyanakkor a közúti hálózat elmaradottsága, a fejlesztések elmaradása is ennek köszönhető.

Mindezen lemaradottság mellett a nyugati társadalmak is közlekedési problémákkal kzdenek, ami a fenntartható közlekedés koncepciójának kidolgozására ösztönzi a fejlett országokat. Így hát a közlekedési szokásaink részleges lemaradottságát előnnyé lehet kovácsolni jelen helyzetben. Ennek kulcsa, hogy a jelenleg relatíve nagy arányú tömegközlekedés részarányának csökkenő voltát megállítsuk, és olyan közösségi valamint alternatív közlekedési koncepciót dolgozzunk ki, amit a lakosság legszélesebb köre vonzónak tart, hogy az emberek a fenntartható közlekedést akarják használni. Ennek természetesen nem csak mérnöki háttere van, de jelen esetben a társtudományok kutatásait szem előtt tartva, azokkal együtt dolgozva a mérnök feladata kell legyen a megfelelő alternatívák kidolgozása és a legkedvezőbb megoldás kiválasztása után a koncepció legmagasabb színvonalú kivitelezése.

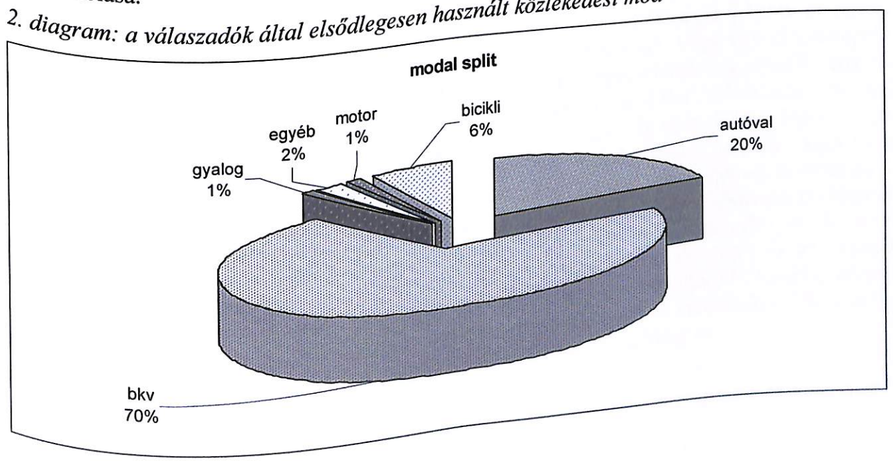
Mivel erről a problémakörről nem nagyon hallhatunk, azt feltételezem, hogy jelen pillanatban a helyzet és a lehetőségek felmérése a legfontosabb feladat. Ezért egy online felmérést végeztem azok között, akik a budapesti közlekedésben résztvesznek. Részben azért, hogy azon kitöltéseket kiszűrhessem, amelyek nem relevánsak a téma szempontjából, feltettem a közlekedési szokásokra való kérdést, vagyis, hogy milyen gyakorisággal közlekedik a válaszadó Budapesten. (Így lehetőség nyílt volna arra, hogy olyan kitöltő esetén, aki nem érintett a budapesti közlekedésben, válaszát figyelmen kívül hagyhassuk, de szerencsére csak olyanok válaszoltak, akik többé vagy kevésbé, de részt vesznek a budapest közlekedésben. Lásd az 1-es számú diagrammot.) A kitöltők feltételezhetően 20-40 év közötti budapesti lakosok, vagy akik életvitelszerűen tartózkodnak Budapesten. Túlnyomó többségben pedig egyetemi/főiskolai végzettséggel rendelkeznek, vagy a diploma megszerzéséhez közel állnak.

1. diagram : a 102 kitöltő budapesti közlekedésben való részvételének gyakorisága



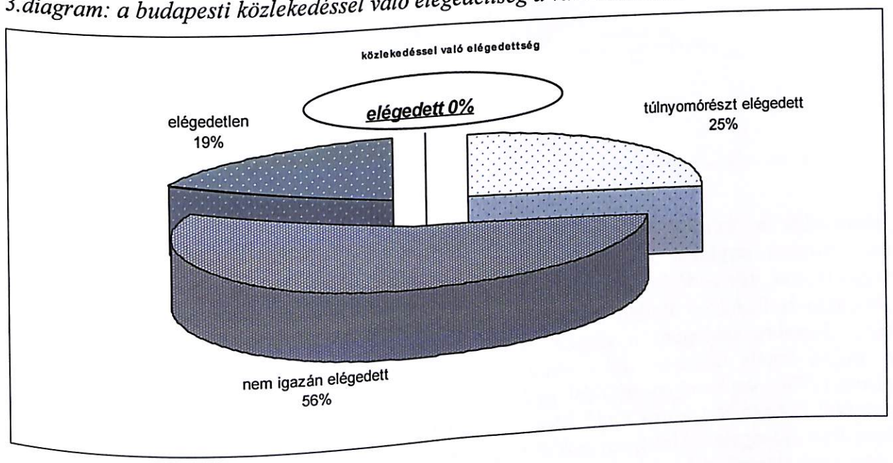
A kérdőívet tovább elemezve láthatjuk, hogy a válaszadók leggyakrabban (70%) a közösségi közlekedést (***BKV***, Volán, MÁV-Start vagy egyéb közösségi közlekedési eszköz) használják(lásd a 2-es diagrammot). Az, hogy az emberek a közösségi közlekedést használják-e – természetesen a ***szolgáltatás színvonala*** mellett – több tényezőtől függ: ***életkor, munkavégzés helye, munkáltatói támogatás***, ***utazási szokások***kal kapcsolatos ***költségek*** megfontolása.

2. diagram: a válaszadók által elsődlegesen használt közlekedési mód



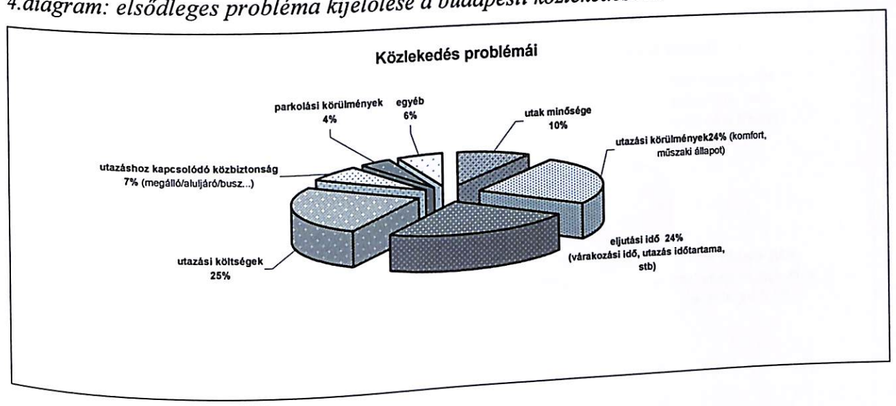
Azonban a közlekedési mód megválasztása nem feltétlenül az elkötelezettség és elégedettség eredménye. A 3. diagrammon láthatjuk, hogy a válaszadók közül SENKI sem volt teljesen megelégedve az általa használt közlekedési mód körülményeivel. Tehát aki autóval közlekedik, az sem elégedett, csakúgy, mint aki motorral, biciklivel, vagy BKV-vel közlekedik. Vagyis még ha azokat nem is számítjuk, akik azért túlnyomórészt elégedettek, a "maradék" 75% aránya mindenféleképpen a közlekedés átgondolásának szükségességét vetíti elénk.

3.diagram: a budapesti közlekedéssel való elégedettség a válaszadók között



Talán felmerülhet, hogy az elégedettség mértékének felmérése során miért 4 fokozatú skálát alkalmaztam szemben a megszokott 5-ös skálával szemben. Hipotézisem az volt, hogy problémák vannak a közlekedéssel. Ebből kifolyólag a kérdés inkább arra irányult, hogy ezen feltevés helyes-e, és ha igen, akkor milyen mértékű beavatkozásra van szükség. Így a kérdések megalkotásakor a következő gondolat vezérelt. Ha a válaszadó teljes mértékben elégedett, akkor a hipotézis helytelen, ebben az esetben csak a mindig szükséges karbantartásra/szintentartásra van szükség. Ha a válasz a túlnyomó többségében elégedett, akkor a közlekedési jelenlegi koncepciója jó, de komolyabb fejlesztésekre van szükség. A "nem igazán elégedett" válaszadó már határesetet képez azon lehetőségek között, miszerint vagy komolyabb átalakításokra van szükség a jelenlegi struktúrában, vagy egy új koncepció kidolgozása szükséges. Ezzel szemben a teljes mértékben elégedetlenek azt sejtetik, hogy a közlekedésben a jelenlegi állapotok tarthatatlanok, vagyis radikális változtatásokra van szükség. Utóbbi két kategória összesített részaránya 75%, vagyis új megoldások kigondolása szükségszerű, hogy a változtatás milyen legyen, az természetesen további kutatások eredményeitől függ. Ennek érdekében – mivel hipotézisem az volt, hogy vannak problémák a budapesti közlekedési lehetőségekkel – feltettem azt a kérdést, hogy az elsődleges problémát miben látják a válaszadók (lásd: 4.diagram). Látható, hogy a három legfontosabb probléma az ***utazási költségek, az eljutási idő*** (várakozási idő és utazás időtartama, stb) ***és az utazási körülmények***(komfort, műszaki állapot...). A felmérés szempontjából kisebb súlyú, ugyanakkor egyéb szempontokból mégis figyelemre méltó, hogy a válaszadók 7%-a tartja elsődleges problémának az utazás kapcsán felmerülő közbiztonság hiányát!

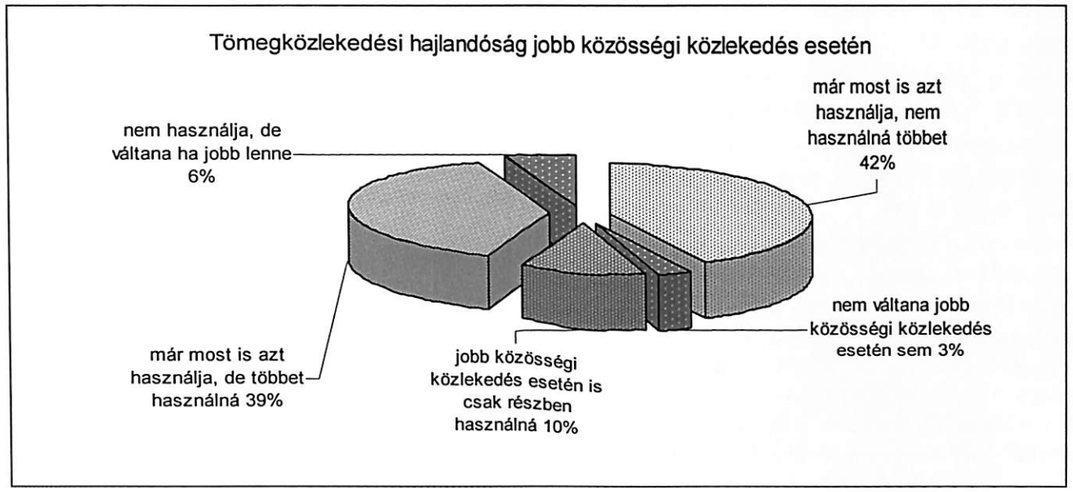
4.diagram: elsődleges probléma kijelölése a budapesti közlekedésben



Az utazási költségek kapcsán, amit a legkritikusabb pontnak tartottak a válaszadók, elmondhatjuk, hogy a motorizált egyéni közlekedés területén nemigen számíthatunk költségcsökkenésre, hiszen a fosszilis energiahordozó készlet kimerülőben van, emiatt egyre drágább, a közeljövőben pedig az alternatív energiaforrással hajtott közlekedési eszközök jelentős mértékű árcsökkenésére nem számíthatunk. Vagyis a megoldás valamely más közlekedési ágban keresendő. Ha pl az egyéni közlekedést vesszük alapul akkor a kerékpározás ilyen szempontból jó alternatíva lehet. Egy 90000Ft-os kerékpár, 300Ft körüli benzinárat alapulvéve 300liter benzin vásárlására elegendő. Ha a városi közlekedést tekintve egy 8literes átlagfogyasztást feltételezünk, akkor ez 3750km megtételére elegendő, ami napi 10km-rel és egy héten 5nap kerékpárhasználatot feltételezve 75 hét alatt (vagyis kevesebb, mint másfél év alatt) térül meg. (Ez a számítás a kerékpár bekerülési költségén kívül egyéb költségeket nem vett figyelembe, mert maguk a gyártók is 1-2 évre vállalnak garanciát az ilyen értékű kerékpárokra.) Vagyis a kerékpár másfél év alatt annyi benzinköltséget takarít meg, amiből kifizethetjük magát a komplett kerékpárt. Ekkor az autózás esetére még nem is számoltunk szervízköltséget, stb.

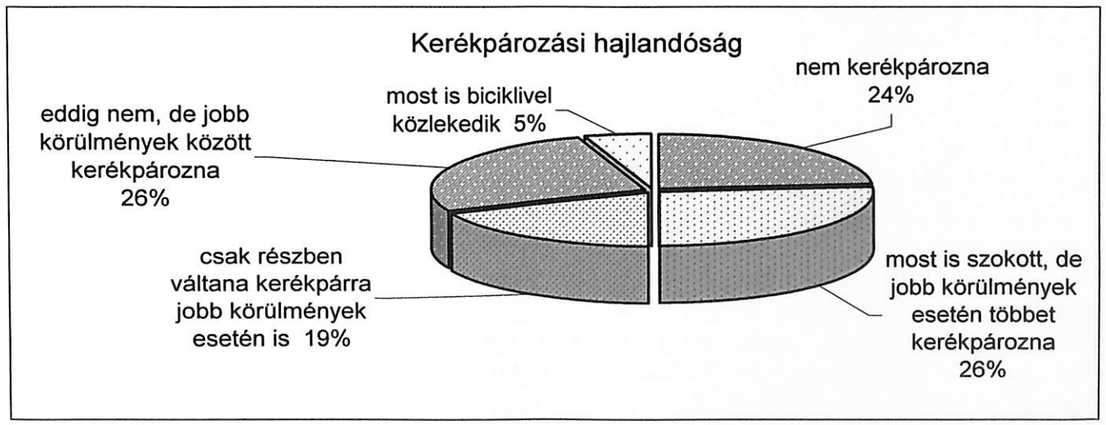
Természetesen nem akar és nem is tud mindenki kerékpározni, ahogy a válaszadók között is volt olyan, aki alapvetően elutasította kerékpározás lehetőségét, vagy csak jobb körülmények között kerékpározna. Valamint a korrektség kedvéért meg kell említenünk azt is, hogy a kerékpározásra való hajlandóság nagy mértékben időjárásfüggő. (Részben ezért is javasolnám a közösségi közlekedés üzemeltetésénél egy speciális jegy- és bérletforma bevezetését.) Akik semmilyen körülmények között nem akarnak kerékpározni, azoknak alternatíva lehet a közösségi közlekedés, ha az az igényeknek megfelelően van kialakítva vagy megreformálva. Azonban minden reformterv hiábavaló, ha nincs mögötte akarat, ezért megkérdeztem, hogy hogyan viszonyulnának, egy olyan közlekedési rendszerhez, amely jobban megfelel az elképzeléseiknek. (lásd 5.diagram) Ez alapján azt láthatjuk, hogy 3% szempontjából indiferensek a változások, 10% esetén pedig csak részleges használatot feltételezhetünk. Emellett 6% teljesen új felhasználói kör jelenhetne meg jobb színvonal esetén, valamint 39% használná többet. A válaszadók 42%-a nem hiszi, hogy többet használná a magasabb színvonal ellenére sem a közösségi közlekedést, mert eddig is jellemzően a közösségi közlekedést vette igénybe, ugyanakkor ezen utasokat is meg kell tartani, így meglátásom szerint a színvonal emelése számukra is, és összességében is fontos.

5.diagram: tömegközlekedési hajlandóság jobb közösségi közlekedés esetén



Ugyanígy megkérdeztem a kerékpározásra való váltás iránti hajlandóságot is, hiszen a fenntarthatóság szempontjából ez a másik elem, amit vizsgálok. Ennek eredményét a 6.diagram ábrázolja. Ezen kérdés alapján megállapíthatjuk, hogy a válaszadók 24%-a nem kerékpározna többet jobb körülmények esetén sem. További 5% esetén a kerékpáros infrastruktúra fejlesztésének a modal split megőrzésében van szerepe; eddig is mindenhova biciklivel jártak. A válaszadók 19%-a pedig csak részben váltana kerékpáros közlekedésre. Azok akik eddig kerékpároztak ugyan, de jobb körülmények között többet kerékpároznának, vagy akik eddig nem de a megfelelő fejlesztések hatására elkezdenének biciklizni, összesen 52%-át teszik ki az összes megkérdezettnek. De ahogy fentebb írtam, a jelenleg kerékpározók szempontjából és a csak részben váltók szempontjából (ami tehát összesen 24%) is fontos az infrastruktúra fejlesztése.

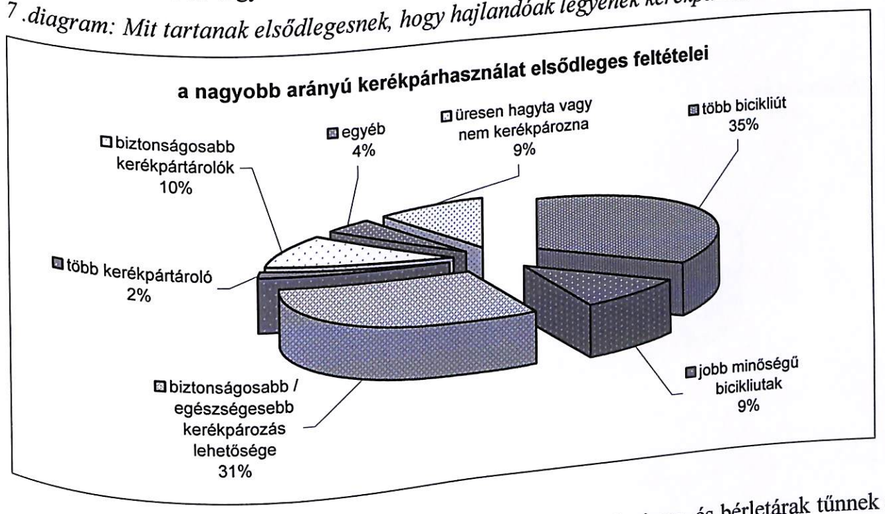
6.diagram: a válaszadók hajlandósága a kerékpáros közlekedésre való váltásra



A modal split javítása érdekében történő változtatások irányának megállapítása miatt megkérdeztem azt is, hogy akár a kerékpározás (lásd 7.diagram), akár a közösségi közlekedés (lásd 8.diagram) szempontjából mit tartanak elsődlegesnek a válaszadók. A kerékpározás kapcsán nem volt nagy meglepetés, hogy a "több bicikliutat" tartják legfontosabbnak a

felmérésben résztvevők közül a legtöbben(35%). Ugyanakkor örvendetes, hogy közel ugyanennyien (31%) nem feltétlenül akarnak több bicikliutat, hanem egyszerűen csak biztonságosabb és egészségesebb kerékpározás lehetőségére vágynak. Ez arra enged következtetni, hogy nem szükségszerű milliárdokat költeni a kerékpárutak építésére, hanem már a közlekedési morál megváltozásával is nagy arányú javulás érhető el! Azonban felhívnám a figyelmet arra, hogy ezen válaszadók – csakúgy mint én is – nem csak a közlekedési biztonságot választották, hanem egyben az egészséget is. Ha ők kerékpároznak, akkor már az ő környezetbarát közlekedésük miatt is csökken a légszennyezettség, ugyanakkor pont az ő egészségük megőrzése szempontjából fontos a további környezetbarát közlekedés támogatása. A kerékpárosok ugyanis fokozottan vannak kitéve a légszennyezettségnek az intenzív vital-funkciók miatt. Vagyis miattuk is fontos a közösségi közlekedés fejlesztése, hogy az utaskilométerre vetített károsanyag kibocsátást drasztikusan csökkenteni tudjuk. Figyelemre méltó ugyanakkor, hogy itt is van összefüggés a közbiztonsággal, a válaszadók 12%-a látja problémának a kerékpártárolás kérdését. Amiben az a különösen figyelmeztető jel, hogy 10% szeretne biztonságosabb kerékpártárolókat és 2% akar több biciklitárolót. A válaszok ilyen megoszlása a jelenlegi nagyarányú kerékpárlopások miatti aggodalmat és/vagy csalódottságot tükrözheti.

7 .diagram: Mit tartanak elsődlegesnek, hogy hajlandóak legyenek kerékpárral közlekedni

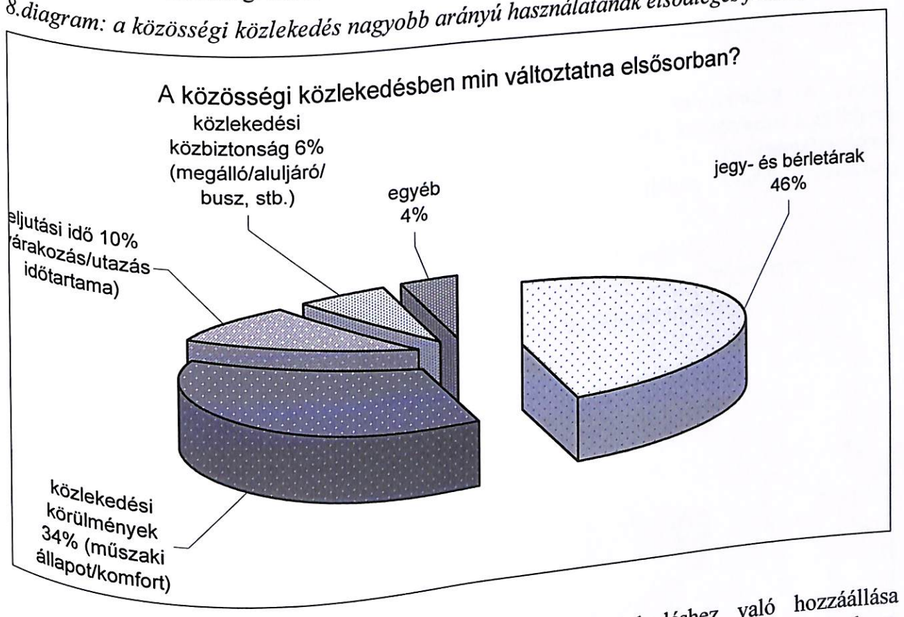


A közösségi közlekedés részarányának növelése szempontjából a jegy- és bérletárak tűnnek a legnagyobb problémának, hiszen a válaszadók 46%-a elsősorban ezen változtatna a nagyobb arányú használat érdekében. Ehhez azonban hozzá tartozik az is, hogy a többi európai nagyváros közlekedéséhez viszonyítva nem drága a BKV. Sajnos azonban az állampolgárok bevételei és kiadásai nincsenek összhangban egymásban Európa minden területén. Meg kell említeni, hogy a BKV és különösen a jegy- és bérletárak megítélése szempontjából az utóbbi idők nem voltak kedvezők a médiában egymást követő BKV-s korrupciós ügyek okán. A jegy- és bérletárak szempontjából az se mindegy, hogy egy jegyért egyetlen vonalon utazhat az ember akár 45 percen vagy egy órán keresztül is, de ugyanakkor egy 15 perces utazáshoz már 2 jegyet kell lyukasztania, vagy pedig racionális időben van korlátozva az egy jeggyel történő utazás. Különösen a BKV jelenlegi infrastruktúrája mellett – vagyis a ráhordásos rendszer alkalmazása az átlapolás helyett – szerencsétlennek tartom az alapvetően vonaljegyes

utazástérítést. (Sokkal inkább lenne reális pl a 20, 30, 45 és 60 perces (és hasonló elven megalkotott) jegyek alkalmazása.)

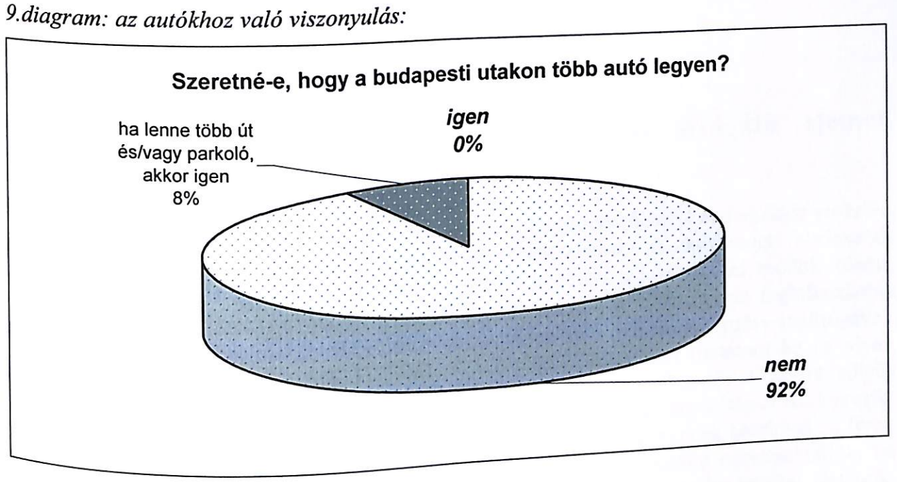
A nyugat-európai nagyvárosok közlekedésével való összehasonlítások során sokszor szokták még a szolgáltatás színvonalát is emlegetni. Sokszor a közlekedési eszközök állapotát értik ez alatt, vagy az üzembiztosságot, vagy az alkalmazottak modorát, stb. Sajnálatos módon ezek közül nem egy jogos kritika, mások pedig összefüggésben vannak az egyéb problémákkal. Így például a járművek műszaki állapota és komfortja szoros összefüggésben van a jegy- és bérletárakkal. Ugyanakkor a járművek műszaki, de leginkább esztétikai állapotának megőrzése részben az utasok közreműködésével, valamint a közbiztonság javításával, a BKV alkalmazottainak megfelelő jogok biztosításával elősegíthető. Természetesen ezektől függetlenül is a BKV-nak komoly erőfeszítéseket kell tenni az utazás körülményeinek javítására is, ami adott esetben nem csak a műszaki állapotot és komfortot jelenti, ahogy azt a megkérdezettek 34%-a javasolta, hanem az eljutási időt is, amely a válaszadók 10%-a szerint eredményezné a közösségi közlekedés nagyobb arányú igénybevételét.

8.diagram: a közösségi közlekedés nagyobb arányú használatának elsődleges feltételei



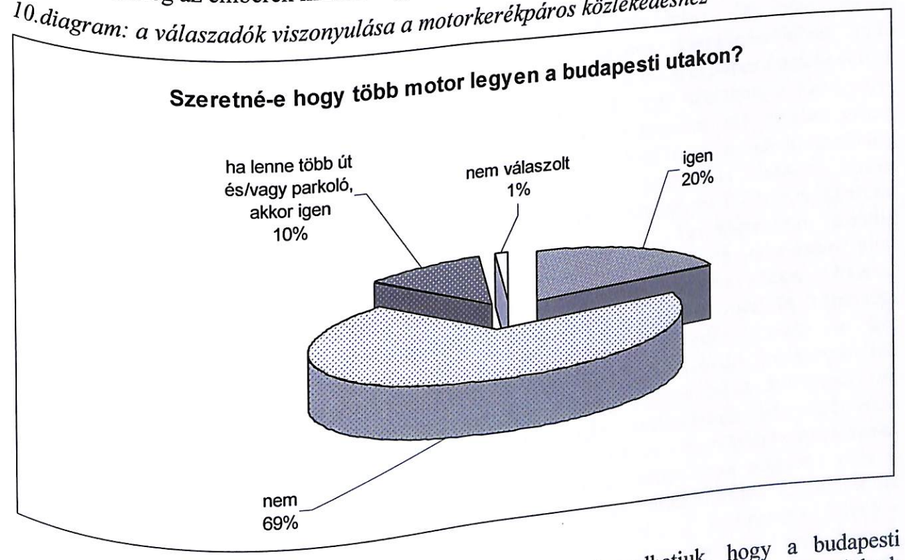
A koncepció megalapozása, valamint a válaszadók közlekedéshez való hozzáállása szempontjából fontosnak tartottam azt is, hogy megkérdezzem, hogyan viszonyulnak az egyéni motorizált közlekedéshez. Így külön-külön megkérdeztem a személygépkocsikhoz illetve a motorkerékpárokhoz való viszonyukat. Ennek eredményét a 9. illetve a 10. diagram mutatja. Az eredményeket látva igazoltnak láttam a szakdolgozatom témaválasztását, hiszen a korábbiakban már látható volt, hogy a válaszadók maguk is problémásnak tartják a jelenlegi budapesti közlekedési lehetőségeket. Ugyanakkor – ahogyan azt a 9. diagram is mutatja – tisztában vannak a korlátokkal, hiszen az egyéni utazási igényeik kielégítését alapvetően nem autós közlekedés formájában akarják kielégíteni; a válaszadók 92%-a több út és/vagy parkoló esetén sem szeretne több autót budapest útjaira, és csak az előbbi feltételek teljesülése esetén szeretne a válaszadók 8%-a több autót a budapesti utakra.

9.diagram: az autókhoz való viszonyulás:



A motorkerékpárok megítélése valamelyest kedvezőbb, ez valószínűleg a kisebb helyigénynek és az alacsonyabb környezetszennyezési értékeknek köszönhető. Egyébiránt már a motorkerékpáros közlekedés is előrelépés lenne az egyszemélyenkénti személygépjármű felhasználással szemben, hiszen ezek valóban kisebb mértékben nehezítenék meg az emberek mindennapjainak élhetőségét.

10.diagram: a válaszadók viszonyulása a motorkerékpáros közlekedéshez



Összegezve a felmérés legfontosabb következtetéseit elmondhatjuk, hogy a budapesti közlekedés résztvevői elégedetlenek. A jegy- és bérletárakon kívül alapvetően olyan dolgok zavarják őket, melyek hasonlóságot mutatnak a fenntartható közlekedés kérdéskörével. Az általam tárgyalt koncepciók ezekre részben vagy egészben válaszolnak.

4. Hálózatfejlesztési javaslatok

4.1. Koncepció a fenntartható közlekedést szolgáló elemek kidolgozása mögött:

A ***modal split*** Budapesten – és általánosságban Magyarországon – ***kedvezőtlen*** eloszlást mutat. Célszerű tehát törekedni ***ennek megváltoztatására***. A közösségi közlekedés Budapesten a mai napig is meglehetősen jó arányt képvisel a közlekedési módok között. Azonban a problémák komolyak. A téma túl komplex és több szakdolgozat foglalkozhatna vele, azonban a problémák megvilágítására kísérletet tettem a mellékelt kérdőív segítségével. A fent említett problémák miatt a ***közösségi közlekedés*** *azon ágát* mutatom be és olyan összefüggéseket vizsgálok, amelyek *járulékos hasznokat* is jelenthetnek. A kötött pályás közlekedés nagyon környezetkímélő, hatékony, és megfelelően nagy kapacitással rendelkezik. Mindemellett az objektivitás megköveteli, hogy szem előtt tartsuk: vannak hátrányai is. Ilyen például a „földrajzi rugalmatlanság". A rugalmatlanság érzetét viszont csökkenthetjük, ha megfelelő közlekedési ágakkal kombináljuk, vagy értéknövelő szolgáltatásokkal társítjuk. Vagyis csökkenthetjük a rugalmatlanság érzetét, ha rugalmas közlekedési ágakkal kombináljuk, vagy ha a várakozási időt hasznosan – akár email-olvasással – töltheti az utas. Sajnos a jelenlegi rendszerben a kötöttpályás közlekedési eszközökről való átszállásnál inkább a busz és gyalogos közlekedésre gondolhatunk, mint bármely egyéb rugalmasabb megoldásra. Mindemellett jelen pillanatban a P+R parkolók is igen csekély számban állnak az utazóközönség rendelkezésére, a B+R parkolókról nem is beszélve. Amint említettem elsődleges asszociációnk tehát a busz és gyalogközlekedés lehet. De nem szabad megfelejtkeznünk a kerékpáros és kötöttpályás közlekedés kombinációjában rejlő lehetőségekről. Nagyon ***hatékony***an ki tudják egymást egészíteni ***a kerékpáros közlekedéssel***. Mert a villamossal és egyéb kötöttpályás közlekedési eszközzel szemben a kerékpárra jellemző, hogy ***nem kell rá várni, háztól-házig*** megy, rövid távokon kifejezetten ***gyors***, relatíve ***kis helyigény***, különösen a rövid távokon nagyon hatékony, ***olcsó*** üzemeltetés, bizonyos társadalmi viszonyulás mellett az infrastrukturális igénye is alacsony lenne. Bizonyos elfogadottsági szinten a kerékpárosok számára nem szükséges külön kerékpárutat kialakítani, hanem közlekedhetnek az autósokkal együtt. Természetesen mindig biztonságosabb a fizikai elválasztással kialakított kerékpárút, de bizonyos „utas-szám" alatt nem éri meg ennek kialakítása és pont az alacsonyabb kihasználtság esetén csökken a baleset rizikója is. Az előbb említett előnyök mellett ez a két közlekedési mód (a közösségi közlekedés kötött pályás változata és a kerékpáros közlekedés), talán a két ***legörnyezetkímélőbb*** közlekedési eszköz. Továbbá a kerékpáros közlekedés jótékonyan hat mind a város gazdasági helyzetére (alacsonyabb költségvetéssel lehet infrastruktúrát fenntartani), jobb levegőminőséget eredményez, ezáltal a környékben lakók egészségét védi, javítja a kerékpáros egészségét és ellenálló képességét, stb. Mivel a ***kerékpáros közlekedés iránt*** nagy az ***érdeklődés***, ezért célszerű megvizsgálni, hogy ***miért nem nagyobb*** még a kerékpáros közlekedés ***aránya?!*** Ez részben a fenti hálózati áttekintésben leírtaknak is „köszönhető", azonban ez a kérdés meglehetősen összetett. A közlekedés jelenleg katasztrofális állapotokat mutat. A ***problémák megismerése*** után törekedni kell arra, hogy a problémát ***megoldjuk***. A probléma megoldása során nem elég egy megoldást kielemezni, hanem ***alternatívák vizsgálata*** szükséges, hogy a lehető ***legkedvezőbb*** megoldást választhassuk ki. Hosszú távú gondolkodás esetén indokolható elrugaszkodott ötletek vizsgálata is, hiszen későbbi távlatokban akár azok is megvalósulhatnak, vagy éppen ötletet

adhatnak egy kivitelezhetőbb megoldáshoz. A jelenlegi kerékpáros közlekedés alig pár százalékos arányát egyes becslések szerint 20%-ra lehetne növelni. Ha ez az arány még esetleg eltúlzott is, akkor is háromszor vagy négyszer ekkora kerékpáros forgalom könnyen elképzelhető a megfelelő infrastruktúra mellett. Vagyis meg kell vizsgálni a jelenlévő problémákat, azok megoldására alternatívákkal kell szolgálni és a legmegfelelőbb változat részleteit ki kell dolgozni. A jelenlegi hálózat (mind kerékpáros mind kötött pályás közlekedés) bemutatásánál már mutatkozott pár probléma. Vizsgáltam egyes közlekedési ágak háttérbeszorulásának okát is. A legtöbb esetben tettem is ezek megoldására javaslatot. Az egyedi közlekedési módok modal splitben betöltött szerepét az előbbieken túlmenően az ***intermodalitás javításá***val ***is*** kívánom fejleszteni. Ezért ***vizsgálom*** azt, hogy ***hol*** és ***mikor*** adódhat ***igény*** az átjárhatóságra, valamint azt, hogy az átjárhatóságot ***milyen infrastrukturális elemekkel javíthatjuk*** (pl különleges megállók kialakításával, vagy kerékpártárolók megfelelő helyre történő elhelyezésével, speciális igényekre szakosodott kerékpárútvonalak kiépítése, stb). A szakdolgozat alapvető koncepciója tehát ez.

A két vizsgált elem közlekedési körülményeinek javítására az alábbi tényezők vizsgálata fontos:

- ***Kerékpáros gerinchálózat kiépítése a vonalvezetési lehetőségek vizsgálata mellett***
- ***A városi vasút közlekedési terének növelése (hálózatbővítés/rekonstrukció/visszaállítás)***

A két vizsgált közlekedési ág kombinálhatósága szempontjából az alábbi tényezők vizsgálatát tartom fontosnak:

- ***Viszonylat-vizsgálat*** (mely viszonylatokon kellene lehetővé tenni a *kerékpár-szállítás*t)
- ***Kerékpárszállítás módjá***nak vizsgálata (szerelvény-kialakítás, esetleges időponti elérhetőségek meghatározása)

Részben további vizsgálatra javasolom az alábbi pontokat:

- A kerékpáros-barát villamosok üzemének pontos vizsgálata (mikor és mekkora igény van rá)
- Kerékpáros villamosmegállók és „B+R" kialakítás
- Esetleg busz és kerékpár kapcsolata (busz kialakítás, viszonylat-vizsgálat, üzemidő vizsgálata)

4.2. Az ideális kerékpáros gerinchálózati kialakítás vizsgálata:

Jelenleg – amint azt már fentebb is említettem – a budapesti kerékpáros közlekedés egyik legnagyobb problémája a hálózati hiányosság. Ezért létfontosságú, hogy kialakításra kerüljön egy ***használható kerékpáros úthálózat***, amelyhez csatlakozhatnak a későbbiekben kiépítésre kerülő kerékpárutak is. Sajnos a jelenlegi kerékpárút hálózat olyan, hogy egyszerűbb lenne teljesen új hálózatot tervezni. Ennek több oka van, amelyekre már a korábbiakban kitértem. Tekintettel arra, hogy egy rossz hálózat néha több kárt okoz, mint hasznot, kiemelném azokat

a fontos szempontokat, amelyeket egy hálózat és az új hálózati elemek tervezése során mindenféleképpen figyelembe kellene venni. Ezek az alábbiak:

- A kerékpárutak tervezése során is – csakúgy mint a hagyományos (autós) közúti közlekedésnél – a ***legelső*** szempontnak ***a közlekedésbiztonság***nak kell lennie (különös tekintettel a kerékpárút ***elhelyezés***ére, a ***burkolat*** kiválasztására és a ***fizikai elválasztás***ra. Utóbbi tipikusan olyan kérdés, amely messzemenően túltesz a kerékpáros közlekedési ág utazásbiztonságán. Fizikai elválasztás mellett ugyanis az autósok és az egyéb közlekedési formát választók is nagyobb biztonsággal közlekednek a kerékpárosok távolabbi környezetében. (Ez valamelyest még az infrastruktúra hatékonyságát is javítja, mivel nem kevés olyan autóvezető van, aki nem mer elhaladni egy 20-25 km/h-s sebességgel haladó kerékpáros mellett, mert nem képes felmérni a kerékpáros iránytartását (esetleg annak hiányát) vagy a fennmaradó – rendelkezésre álló – sávszélességet nem képes megítélni. Előbbi nem alaptalanul okoz félelmet, hiszen pont az utak állapota miatt sokszor feltételezhető, hogy a kerékpáros a kátyúk és egyéb úthibák kikerülésére kényszerülhet. A kerékpárosok közlekedésbiztonsága szempontjából örvendetes az új KRESZ-szabályzat szerint megszűnt szoros jobbratartási kötelezettség, hiszen az útburkolat ezt sok helyen veszélyessé teszi. Ugyanakkor a közlekedés egyéb résztvevői számára ez hátrányos tényező, hiszen még kevésbé kiszámítható, hogy a kerékpáros merre fog továbbhaladni. A jelenlegi szabályozás inkább az utak rossz állapota miatt szükséges, mintsem a kerékpárosok iránytartási problémája miatt. Budapesten a jelenlegi körülmények között a kerékpározás alapvetően nagy tapasztalatot vagy hatalmas elszántságot igényel a kerékpározás körülményei miatt (úthibák, padkák, sínek átvezetése, szennyezett utak, hirtelen felmerülő veszélyforrások, kiszámíthatatlan viszonyulás a kerékpáros iránt). Ezen tényezők kedvezőtlenül befolyásolják a kerékpárosok közlekedésének kiszámíthatóságát, különösen a kevesebb tapasztalattal rendelkező biciklisek esetében. A fizikai elválasztás megadja azt a biztonságot az óvatosabb vagy kevésbé tapasztalt vezetőnek, hogy nyugodtan elhaladhasson a kerékpáros mellett és így az adekvát haladási sebességet alkalmazva, javul az út áteresztő képessége.
- A kerékpárutak tervezésében következetesen alkalmaznám – a közutakhoz hasonlóan – az ***útkategóriák*** általános ***alkalmazásá***t (hierarchikus rendszert), valamint a ***hálózati szemléletet***. A legterheltebb útirányokon kerékpáros főútvonalakat kellene kialakítani, melyek hasonlóan a gyorsforgalmi közutakhoz, szigorúbb szabványoknak kellene,

hogy megfeleljenek (sávszélesség, vonalvezetés és fizikai elválasztás tekintetében különösen). Ehhez kapcsolódóan szükséges, hogy az illetékes hivatal a közlekedési lámpák lámpaprogramjában is tekintettel legyen az út hálózati szerepére, amint az másutt is olvasható. Egyes nagyon különleges, kivételes (pl világörökségi védettség vagy városképi jelentőségű) esetet leszámítva mindig ***fizikailag elkülönített*** kerékpárutat jelentene egy ***kerékpáros főútvonal***. Emellett olyan ***sávszélesség*** alkalmazását javasolnám, amely lehetővé teszi, hogy egy zsúfoltabb kerékpáros főútvonalon a kerékpárosok biztonságosan előzhessék egymást. Az ilyen főútvonalakon valószínűsíthető a nagyobb áthaladó forgalom; ennek értelmében egy gyorsabb átjutás biztosítása érdekében szükségesnek látom egy gyorsabb 35-45 km/h-s tervezési sebesség megválasztását. És mivel kerékpáros főútvonalnál szélesebb sávszélesség lenne előírt, ezért azok is nyugodtan biciklizhetnének, akik 15-20km/h-s sebességgel szeretnének haladni, ugyanakkor a gyorsabban haladóknak sem kellene kompromisszumot kötni, mint ahogy az a jelenlegi rendszer esetében sokszor van. Az előzhetőség szempontjából a gerinchálózat esetén minimum 80+30+50cm-es szélességet látok szükségesnek(1.kerékpárforgalmi, 2.biztonsági sáv, 3.előző sáv). Bár tapasztalt kerékpárosok esetén az előbbi 50-70%-a is elég lehet, ugyanakkor ott ahol erre lehetőség van, megfontolandó a 90+30+60cm-es sávszélesség is.

- Előírnám azt is, hogy ***alsóbbrendű*** (másodrendű, összekötő stb) kerékpáros út csak úgy létesülhessen, hogy az ***kapcsolódjon felsőbbrendű kerékpárúthoz***. Így megszüntetném a „lebegő kerékpárutakat".
- Tekintettel arra, hogy a kerékpárosoknak jóval nagyobb fizikai igénybevételt jelent egy számukra hátrányos közlekedési ***lámpaprogram***, mint egy autósnak, ezért a programok beállításánál nem sorolnám automatikusan hátrébb a kerékpárosokat az autósoknál (különös tekintettel a kerékpáros főútvonalak esetében). Minden esetben megvizsgálnám, hogy van-e lehetőség olyan lámpaprogram kialakítására, amely elsősorban a közösségi közlekedést, majd ezt követően párhuzamosan a kerékpáros és az autós közlekedést részesítené előnyben. Erre eklatáns példa az Andrássy út **belső** szakaszának jelenlegi megoldása, ahol a jobbra kanyarodó autósnak a lámpaprogramban „elsőbbsége" van az egyenesen haladó kerékpárosokkal szemben. Amely egymás után több lámpa esetében is előfordul, ahogy ezt már fentebb említettem. Persze a jelenlegi helyzetet vizsgálva ez érthető, hiszen az Andrássy út úthálózati szerepéből ez adódik is. Sajnos ez is egy olyan tényező, amely – KRESZ szempontjából helytelenül ugyan, de – sok kerékpárost ösztönöz a kerékpársáv

mellőzésére és helyette inkább az úttesten közlekednek. (Mindemellett azokon a szakaszokon ahol nincs lámpás irányítás a belső Andrássy úton, a gyakorlat azt mutatja, hogy az autósok úgy kanyarodnak jobbra, mintha „teli zöld" jelzésük lenne. Jobb esetben a gyalogosoknak megadják az elsőbbséget, de az elméletileg védett – egyenesen haladó – kerékpársávot szinte sosem veszik figyelembe. Ezen a helyzeten külön ront a parkolósáv, amely a kerékpáros számára is szinte lehetetlenné teszi, hogy észrevegyen egy jobbra kanyarodó autót, hogy lemondván elsőbbségéről megóvja testi épségét. A lámpaprogramok kialakítása során ugyanakkor feltételek nélkül mindenkor első helyre kell kerülnie a közösségi közlekedésnek.

- Ha azt akarjuk, hogy később valójában is használják a tervezett kerékpárutakat, akkor a lehető legnagyobb mértékben törekedni kell az „energia-minimum" elve szerinti megvalósításra (az egyes utak vonalvezetése (helyszínrajzi és magassági) tekintetében, továbbá a kijelölt irányokat a legpraktikusabban kell összekötni)
- Egy járulékos problémát is meg kellene oldani, amit a közlekedők ***tájékoztatás***ában látok. Egyfelől az elérhető kerékpáros térképek néhol gyökeresen ellentmondanak egymásnak (pl egyik ***térkép***en kifejezetten tiltott a kerékpárosnak az Erzsébet hídra felhajtani, addig a másik térképen ezt az útvonalat ajánlja a kerékpárosnak összekötő útként [19]); másfelől viszont a meglévő kerékpárutakon sem megfelelő a tájékoztatás minősége és mértéke. (Lásd a kijelölt kerékpársávot a Budai oldalon a Kacsa utcában, amely sokszor a rendszeresen a budai rakparton közlekedő kerékpárosok számára is nehezen fellelhető, mert egy félig elfedett ***tábla*** jelöli, és ezen jelölés is csak a „csomópontban", vagyis a lekanyarodás pillanatában, mindenféle előjelzés nélkül van kirakva. Fontosabb csomópontok esetén mindig lennie kellene előjelzésnek.

Egy jól kialakított „gerinchálózat" azért is fontos, mert ahhoz később szívesebben csatlakoztatnak kisebb kapacitású kerékpárutakat is, valamint pozitív példát mutathat a kisebb vagy későbbi kerékpárutak tervezése esetén.

4.2.1. A hidak szerepe a gerinchálózati tervezésben:

A Buda és Pest közötti átjárhatósági (átkerekezhetőségi) akadályokat jelentősen csökkenteni kell. Ki kell emeljük, hogy ***kijelölt kerékpárút*** (gyalog- és kerékpárút) jelen állapotok szerint csak északon és délen van – Árpád híd, Újpesti Vasúti híd és Lágymányosi híd – mindemellett ha valaki mégis át akarna kelni, akkor nehézségekbe is ütközik. Vagyis ha

a városon belül ugyan, de a Duna egyik oldaláról a másikra szeretnénk kerékpározni kijelölt útvonalon; akkor akár egy kevesebb, mint 500méteres út kerékpárúton/kerékpársávon való megtételéhez több kilométeres kerülőt kell tennünk. Emiatt a gerinchálózati elemzés előtt célszerű felmérni, hogy a jelenlegi infrastruktúra mellett milyen alternatívák merülhetnek fel egyáltalán. Kritikus viszonylat jelen körülmények között a kelet-nyugati, alapvetően Közép-Buda és Közép-Pest tengelyre felfűzve. Ahogy azt már fent említettük a Lánchídon kerékpárral való áthajtás jelenleg tiltott. Holott ez lenne a legkézenfekvőbb megoldás (természetesen megfelelő tervezés mellett). Az Erzsébet híd ugyan a Fővárosi Ügyfélszolgálati Irodán kapható biciklistérképen kerékpáros összekötő útvonalként kerékpározhatónak van feltüntetve, mindemellett ez talán még veszélyesebb, mint a Lánchídi közlekedés. Az Erzsébet híd az egyik legforgalmasabb és legnagyobb kapacitással rendelkező hidunk; jellemző a járművek nagy sebessége, amely veszélyes a kerékpárosokra, továbbá jelenleg még nincs a járdán elkülönítve kerékpársáv. Jellemző, hogy mind Közép-Buda, mind Közép-Pest rendelkezik központi kerékpáros útvonalakkal, melyek egyesítve alkalmasak lennének egy teljes fővárost átfogó gerinchálózati szerep betöltésére. Azonban az összeköttetés hiányzik.

A Lánchíd szempontjából mind a pesti, mind a budai oldalon viszonylag könnyen kialakítható kerékpáros rávezetés, ha ez a kerékpárút már a nagyobb kapacitás kiszolgálására irányul. Az Erzsébet híd viszonylatában ez már nem ilyen egyértelmű. A pesti rávezetés mindenféleképpen problémákba ütközik. A budai oldalon való rávezetés pedig csak a híd déli felén oldható meg egyszerűen.

Tekintettel arra, hogy ha csak minimálisan is, de a Lánchídon vélhetően mindig elő fog fordulni kerékpáros (feltehető, hogy a biciklis futárok és a kerékpáros turisták mindig meg fognak itt jelenni a tiltás ellenére a vonzó közlekedési útvonalak miatt), ezért egy jelentős problémát küszöbölhetnénk ki a Lánchídi kerékpározás biztosításával. Erre alapvetően három alternatíva képzelhető el.

1. A gyalogjárda kijelölése ***gyalog- és kerékpárút***nak, azonban ez csak részmegoldás, hiszen a rendelkezésre álló keresztmetszet szűk, így a kívánt hálózati szerepet nem tudja betölteni.
2. A kerékpáros forgalom szétválasztása sebesség alapján: így aki a minimális 20-30 km/h sebességet tartani tudja(hasonló rendszerelv, mint a kapaszkodó sáv az autók esetében), az használhatná az úttestet, míg azok, akik nem tudják ezt a sebességet tartani, azok itt vagy leszállásra lennének kényszerítve, vagy esetleg

maximálisan 5km/h-s sebességgel történő kerékpározás megengedett lenne, ahogy ezt a KRESZ egyébként lehetővé is teszi.

3. A személygépkocsik kitiltása mellett a ***Lánchídon*** a forgalmi sávok kijelölése osztatlan ***busz- és kerékpársáv***nak.

Utóbbi megoldásnak egyébként logikus következménye lehetne az, hogy a ***kerékpárosok által is használható autóbusz-forgalmisáv*** kijelölésre kerüljön az ***Alagútban*** is (szintén a személygépkocsik kitiltása mellett). További logikus lépés lenne ezután az, hogy a ***József Attila utcában az egyik sávot szintén*** kerékpárosok által is használható autóbusz-forgalmisávvá jelölnénk ki. Ez a megoldás egyébként jelentős javulást eredményezhetne a jelenleg 105-ös számmal jelzett viszonylatban haladó busz menetidejének kiegyensúlyozottságában. A Mészáros utcában a Pálya/Ág utcától kezdve ugyanis van kijelölt buszsáv. És az Andrássy úton már nem annyira komolyak a torlódások, mint amilyen a József Attila utcában, a Lánchídon vagy az Alagútban szokott lenni. Továbbá a Clark Ádám tér terheltségét is csökkentené ez a megoldás. Ez az autósok szempontjából egy meglehetősen agresszív lépésnek tűnhet. Ugyanakkor nem szabad elfelejtenünk, hogy a jelenlegi közlekedési lehetőségek nem nyújtanak túl sok alternatívát, ugyanis a közlekedés állapotának lényegi javításához radikális lépésekre van szükség. (Ez nyilvánvalóan a közlekedési szerkezet átalakulását eredményezné. Ugyanakkor feltételezhető, hogy lokálisan is a közösségi közlekedés és a kerékpáros közlekedés arányának növekedését segítené.) Buszsáv kijelölése az Andrássy úton is célszerű lenne. Ugyanakkor a jelenlegi forgalmi körülmények és sávok mellett nincs lehetőség. Vagyis erre akkor lenne lehetőségünk, ha valamely sáv megszűnne. Az egyik lehetséges megoldás erre a parkolósáv megszüntetése, az új parkolók kijelölése pedig történhetne az allé fái között, természetesen csökkentett létszámban. Ekkor a kerékpársáv még mindig megmaradhatna, a buszsávval közös területen. Ugyanakkor ez nem szerencsés megoldás, mivel az Andrássy úton már gyorsabb a forgalom, mint a fent említett szakaszokon, valamint több buszmegálló is érintett.

A tárgyilagosság kedvéért ki kell emelnünk, hogy amíg egy ***Andrássy úti kerékpáros főútvonal*** képes lenne mind a ***Közép-Buda*** (*esetleg Dél-Buda*) irányából ***Közép- és Észak-Pest*** felé haladó forgalmat *lebonyolítani* (vagyis a keresztmetszetet is ennek kapacitásra kell tervezni!), addig az ***Erzsébet hídon***, ***Rákóczi úton***, stb. útvonalon megvalósított kerékpárút jellemzően a Közép-pesti viszonylatot szolgálja, Észak-Pestet jellemzően a Duna-parton lehetne elérni. Vagyis kisebb rugalmasságot rejtene magában.

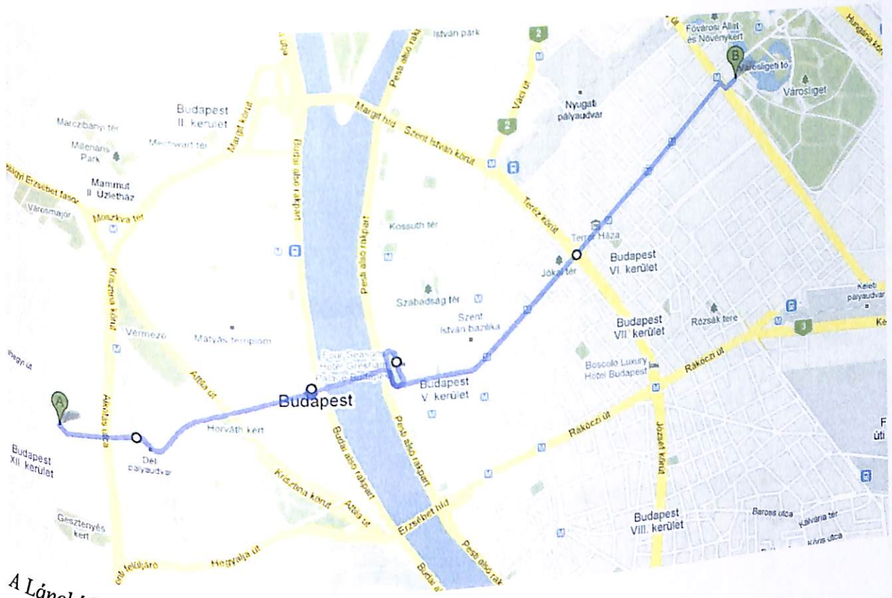
4.2. A gerinchálózati alternatívák elemzése:

4.2.1. Lánchíd és Andrássy út vonalán

A Lánchídon vezetett kerékpárútra a következő tulajdonságok lennének jellemzők:

- kisebb lejtési és emelkedési viszonyok a hídon és a hídfőknél
- rövid szakasz műtárgyon (és általában a műtárgyak szűkebb keresztmetszetet és egyéb problémákat vetnek fel).
- a jelenlegi infrastruktúra mellett több fő viszonylat kiszolgálásának lehetősége

A fenti jellemzők ideálissá teszik műtárgyi szempontokból a Lánchídi átvezetést a kerékpárosok szempontjából. Ugyanakkor mindenféleképpen meg kell vizsgálni azt, hogy a jelen elképzelés a ***„nem-kerékpáros" társadalmat hogyan érintené***. Az ***alternatívák kiértékelésé***nél igyekszem prioritást felállítani. A kerékpárosok ***szempontjai***n túlmenően vizsgálni kell tehát azt, hogy az egyes változat hogyan érintené a ***közösségi közlekedés***t, a ***környezetet*** (különös tekintettel a levegő minőségére), a ***helyi lakosok***at, a ***közlekedés többi résztvevőit*** (a fent említett közösségi közlekedés mellett elsősorban gyalogosok majd autósok), valamint az ***anyagi vonzatok***at. Fentebb vizsgáltam, hogy alapvetően milyen megoldások kínálkoznak a Lánchídon történő kerékpározás biztosítására. A fenti alternatívákat vizsgálva megérthetjük, hogy egy a részben kerékpáros közlekedést célzó tanulmány esetén a szükséges kapacitású útvonal biztosítása elengedhetetlen. A megfelelő kapacitást véleményem szerint a harmadik alternatíva (a kerékpárosok által is használható autóbusz forgalmi sáv) kialakítása biztosítja. Egyéb esetben a Lánchíd jelentős visszaduzzasztást okozna a kerékpáros forgalmon, ezt pedig nehéz lenne megindokolni jelen tanulmányban. A kerékpárosok által is használható autóbusz forgalmi sávvá alakítás mindemellett eredményezné a biztosabb menetidőt, ami nem mellesleg az egyik komoly problémája a budapesti lakosságnak a jelenlegi közösségi közlekedésben. Továbbá fontos érv még a tisztább levegő, ami az Alagúton történő átvezetés esetében különösen fontos. Az Alagúton történő átvezetés a Közép-Budát és a Közép-Budai hegyvidéket kiszolgáló hálózathoz kapcsolódna.



A Lánchídon és Andrássy úton vezetett gerinchálózat

A kerékpáros forgalom tekintetében érdemes újból felhívni a figyelmet arra, hogy egy Andrássy úton és Lánchídon vezetetett út több elszigetelt kerékpáros útvonal összeköttetését teremthetné meg. A pesti oldal tekintetében a tágabb értelemben vett belváros kiszolgálása mellett mind Közép-, mind Észak-Pest felé és bizonyos mértékben még Dél-Pest felé is összeköttetést biztosíthatnánk. Vagyis elmondható, hogy ezen útvonal korrekt kialakítása már a kizárólag pesti kerékpáros közlekedésben is jelentős javulást eredményezhetne. Kiemelendő, hogy jelen pillanatban Erzsébet és Terézvárosban amúgy is kiemelkedő igények mutatkoznak egy jó kerékpáros infrastruktúrára. Ezen a környéken rengeteg helyi lakos, diák és turista közlekedik kerékpárral. Ékes bizonyítéka ennek, hogy talán itt a legmagasabb az egy négyzetkilométerre jutó kerékpáros szerviz és bolt. A VII. kerületben pedig térfigyelő kamerákkal őrzött kerékpár-tárolók kialakítását kezdték meg (képet lásd lentebb). Valószínűsíthető, hogy a kerületben honos kerékpáros-barát moziknak, kocsmáknak és romkocsmáknak stb., nagy szerepük volt a kerékpáros kultúra terjesztésében. Fentiek olyan méretet öltenek, hogy már külön turisztikai specialitásként hívják fel az idelátogatók figyelmét ezekre. A kerékpározás iránti érdeklődés itt már olyan méreteket öltött, hogy a kerékpáros kultúrában való elmélyedés elhozta a kulturális diverzifikációt a biciklisek között és megjelentek a kerékpáros szubkultúrák is, mint például a fixisek és singlespeedesek, oútisok stb.. Vagyis fentiekből látható, hogy ezen területeken komoly igények feltételezhetőek a jól használható kerékpárutakra.



Egy autó helyén 6 kerékpártároló (minimum 12 kerékpár számára), a szemben lévő sarkon térfigyelő kamera, és a kerékpártároló őrzését felirattal és piktogrammal közlik!

Ezen felül tulajdonképpen 5 (esetleg 6) viszonylat áthidalására képes jelen útvonal. Nevezetesen:

- Közép-Buda és Észak-Pest
- Közép-Buda és Közép-Pest
- Közép-Buda és Dél-Pest
- Dél-Buda és Észak-Pest
- Dél-Buda és Közép-Pest
- Észak-Buda és Dél-Pest

Az is egyértelmű, hogy egy Dél-Buda és Dél-Pest közti útvonalat célszerűbb egy délebbi – a szóban forgó viszonylat kerékpáros közlekedése szempontjából súlyponthoz közeli – hídon átvezetni. Buda felől elsősorban Közép-Budát és másodsorban Dél-Budát vonhatjuk be a Lánchídi struktúrába. Az Észak-Buda Dél-Pest viszonylat opcionális, különösen hogy – bár voltak ugyan bizonytalanságok – mégis úgy tűnik, hogy a Margit hídon lesz kerékpársáv. Ugyanakkor utóbbin sokkal nagyobb a magassági szintkülönbség, valamint az egyéb közlekedési ágak forgalma (autók, autóbuszok, 4-es és 6-os villamos és gyalogos közlekedés) jelentős. Mindemellett a Margit hídon hosszabb a műtárgyon töltött szakasz. Mindazonáltal kívánatos lenne ezen útvonal részleges vagy teljes bevonása a hálózatba; a terheltség elosztása, a közlekedési alternatívák és egyéb szempontok miatt. Ezért valamilyen módon célszerű az Észak-Buda – Közép-Pest és Észak-Buda – Dél-Pest viszonylatot legalább részben ide vezetni. Az Észak-Buda Dél-Pest viszonylat emellett még a Szabadság hídon is átvezethető. (A fentebb említett Lánchídi útvonal mellett természetesen adódna még az Erzsébet hídon történő átvezetése az Észak-Buda Dél-Pest viszonylatnak, de ha már a többi

viszonylatban „megspóroltuk" az Erzsébet hídi átvezetés költségeit, akkor egyetlen viszonylat miatt ezt nem lenne célszerű mégis betervezni. Továbbá több szempontból hátrányosabb a többi alternatívához képest:

- Nagyobb emelkedés
- Kiemelkedően magas gépjármű és autóbusz forgalom
- A kerékpárutak rávezetése bonyolult
- Nagy szintkülönbségek a műtárgy miatt.

Ha összevetjük, hogy Közép-Buda belső részének kiszolgálása szempontjából a Lánchíd vagy az Erzsébet híd az előnyösebb, akkor azt láthatjuk, hogy a Lánchíd a kedvezőbb. Az amúgy is alacsonyabb beépítettséggel rendelkező Krisztinaváros, Tabán és Gellért-hegy forgalma az Erzsébet hídhoz képest átvezethető a Lánchídon és a Szabadság hídon. A Roosevelt téren a jelenlegi közlekedési (elsőbbségi viszonyokat) meghagynám, vagyis a Lánchídról érkezőnek továbbra is elsőbbsége lenne a nyújtott kör geometriájú tér forgalmában haladóval szemben. A József Attila utcán továbbhaladva a 2x2 sáv közül 2x1 sáv – ahogyan azt fent is javasoltam – közös Busz- és kerékpársáv lenne, és egy sáv maradna a célforgalomban résztvevő autóknak. Az Erzsébet téri osztott gyalog- és kerékpársávot megszüntetném, hiszen a kerékpárosok által is használható busz forgalmi sáv ezt amúgy is szükségtelenné tenné. Az adott esetben szükségtelenné válás mellett ennek egyéb okai is vannak:

- A kerékpársáv gyalogos forgalma miatt
- A jelenlegi gyalog- és kerékpárút melletti kutyafuttató baleseti veszélyforrás mind kerékpárosnak, mind ebnek, mind tulajdonosának

Az Andrássy úton a kerékpárút problémái megoldhatóak lennének újjáépítés nélkül, változtatások mellett is. Célom az, hogy a lehető legjobb megoldással szolgáljak, ugyanakkor a nagy költségvetési hiányok miatt fontos megemlíteni azokat a lehetőségeket is, melyek kisebb befektetéssel a jelenlegi struktúrán javítana. A következő problémák megoldása aránylag kisebb anyagi háttér esetén is megoldható.

- A kerékpársáv fizikai elkülönítése (mind a parkolósávtól, mind gyalogjárdától) lehetőleg nemcsak burkolati szinten. (A gyalogos átkelőhelyek kivételével mindenhol)
- A lámpaprogram módosítása

- Buszmegállók burkolatának cseréje (bár teherbírási szempontból indokolt a jelenlegi bazalt kockás kivitel, de e helyett célszerű lenne olyan anyag alkalmazása, amely mind műszaki, mind esztétikai szempontból kielégítő)
- Azon kereszteződésekben, ahol a jobbra kisívben kanyarodás nem tiltott és lámpával nem szabályozott, ott a kereszteződés előtt egy belátást biztosító szakaszon meg kell tiltani a parkolást és azt fizikailag lehetetlenné kell tenni. (Például az ilyen csomópont előtti cca 10-20 méteren fizikai akadályt, parkolás-gátlót kell rögzíteni. Továbbá az autósok figyelmének fokozott felhívása a védett kerékpársávra

Az Andrássy úton szükséges tehát a fizikai elkülönítés. Erre két lehetőséget látok: egyik megoldás a korlát lenne, azonban a világörökség részét képező útvonalon ez nem feltétlenül kívánatos. A célnak valószínűleg egy másik olyan megoldás is megfelelne, melyben nem egyszerű, modern korlátok szerepelnek, hanem tradicionális karók, melyek között lánc lenne. Ez emlékezteti az autók utasait arra, hogy fokozott figyelemmel szálljanak ki az autóból, és ne nyissák rá a kerékpárosokra az ajtót (ez 20-30 km/h-s sebességnél meglehetősen veszélyes). Az említett módon történő elválasztás valószínűleg megoldást jelentene a rendszeresen a kerékpársávra parkoló autókra is. Hasonló megoldás bevezetése szükséges lenne kerékpársáv és gyalogjárda között, hiszen a parkoló autókhoz igyekvők, valamint a turisták szintén körültekintés nélkül szoktak a kerékpárosok elé lépni az Andrássy úton. Azonban itt már lehetne alkalmazni természetes, növényi alapú elválasztást is (pl.: sövény); mely egyben az egészség megóvását is szolgálná.

Abban az esetben, ha az Andrássy úton kerülne kialakításra a kelet-nyugati fő kerékpáros gerinchálózat, akkor a közös busz- és kerékpársáv ötletét a nagy igénybevétel miatt nem javasolnám. Ebben az esetben valamely jelenlegi sáv rovására lehet csak elkülönített buszsávot kialakítani. Tehát ha a kerékpáros és a közösségi közlekedést ebben a formában egyidejűleg szeretnénk támogatni, akkor az alábbi megoldást lehetne kialakítani:

- 2x1 sáv fizikailag elválasztott kerékpársáv szélső elhelyezésben (2x0,90m)
- 2x1 parkolósáv (2x2,25m) (az Andrássy úti vásárló forgalom megőrzése érdekében)
- 2x1 gépjárműsáv (2x2,75m)
- 2x1 elkülönített buszsáv (2x3,0m)

Ez azt jelenti tehát, hogy irányonként eggyel kevesebb sáv állna az autósok rendelkezésére. Ugyanakkor felmerül a parkolósáv megszüntetésének az ötlete, amivel két problémát is megoldhatunk. Az egyik, hogy nem kellene csökkenteni az autósok rendelkezésére álló

forgalmi sávokat, mert a parkolósáv helyén lehetne forgalmi sáv. Ugyanakkor a parkolósáv és a kerékpársáv közötti örök problémaforrás is megszűnne. A parkoló autók helyszükségletét mélygarázsokkal lehetne pótolni.

Fenti esetekben a buszsáv – expressz jelleggel – közbenső elhelyezésű lehetne, hasonlóan a megállók is. Buszöböl formájában, közbenső elhelyezésben kerülhetnének kialakításra. Ez felveti a leszállás problematikáját (mivel a buszok ajtói jobb oldalon vannak és városi közlekedésre nem ajánlatos a statikailag kevésbé merev kétoldali ajtóval rendelkező buszok alkalmazása, mindamellett, hogy drágábbak is). Ezt azzal lehet kiküszöbölni, ha a közbenső elhelyezésű öblöket rendhagyóan baloldalról kerülve közelítik meg a buszok. Mivel a busz elkülönített sávban közlekedik – vagyis csak a BKV busz-soförjeinek kell alkalmazkodni a rendszerhez – ezért ez nem jelenthet problémát, különösen, hogy a 4-6-os villamosok pótló buszai szintén így közlekednek bizonyos szakaszokon (például a Jászai Mari tér, Mechwart liget, Oktogon stb.). Ez megoldja a kerékpársáv és buszmegállók szintén vissza-visszatérő konfliktusát is. Nevezetesen balesetveszélyes akár a buszmegálló mögött, vagy a busz megállója előtt egyenesen átvezetni a kerékpársávot. Míg előbbi inkább a közösségi közlekedésben részt venni szándékozó felszállókat veszélyezteti, addig utóbbi inkább a kerékpárost. Ha közbenső elhelyezésű az öböl, akkor jelzőlámpás irányítás mellett közlekedhet a busz, és az utasok átvezetése a gyalogjárdára szintén közlekedési jelzőlámpa mellett történhetne. Ezen felül nem lassítják a közösségi közlekedést a jobbra kanyarodó, autóbusz forgalmi sávba besoroló autók. Az Andrássy úton kifelé haladva az Oktogon és Kodály körönd között a fentebb említett fizikai elválasztást alkalmaznám elválasztott gyalog- és kerékpárúton (szemben a jelenlegi osztatlan gyalog- és kerékpárúttal szemben). Vagyis a szokványos – csupán burkolati jel (optikai) szintű – elválasztáson túl a fizikai elválasztást is szükségszerűnek tartom. Ez a szakasz tehát viszonylag egyszerűbb átalakítás után egyébiránt megfelelő lehet a kerékpáros közlekedésre; egyéb átalakításokra különösebben nincs szükség. Ami még javasolt, de nem szükségszerű, az a fentebb említett szintkülönbségek (bukkanók) megszüntetése a csomópontoknál. Ez amiatt is javasolt, hogy a jelenlegi szabályozások szerint a kerékpárutat igénybe vehetik segédmotoros rokkantkocsival, gépi meghajtású kerekesszékkel közlekedők, a gyalog- és kerékpárutat pedig a kerekes székkel közlekedők. Tehát ennek akadálymentesítési funkciója is lenne. A Kodály köröndtől komolyabb átszervezés szükséges, részben a kerékpárút hiánya, másfelől pedig a viszonylatok célirányosabb kiszolgálása miatt. Ezért a köröndnél az úti célnak megfelelően elágazás alkalmazása javasolt. Így a Kőbánya és azon túleső részek felé haladó kerékpárosok a Felső

Erdősor utcán és a Városligeti fasoron haladhatnának tovább. Innen a Bajza utcán a Damjanich utca érintésével fordulhatnának rá a Bethlen Gábor utcára. Utóbbi szakaszon feltétlenül szükséges a fizikailag elkülönített kerékpárút, hiszen itt egyirányú a forgalom. Továbbá megjegyzendő, hogy a kerékpársáv kialakítása céljából a parkolás egy oldalra korlátozódna a Bethlen Gábor utcában. Fenti útvonallal szemben vonalvezetésileg egyszerűbb lenne a Felső erdősor után a Rottenbiller utcára vezetni a kerékpárosokat, azonban itt túl szűk a keresztmetszet, fontos a viszonylat és nagy a forgalom. A Baross térre kiérve az utazás céljának megfelelően választhatná a kerékpáros a Thököly utat, a Kerepesi utat vagy a Fiumei utat. Visszatérve a Kodály köröndnél tervezett csomóponthoz, az Észak-Pest és Közép-Pest egyéb viszonylatai felé továbbra is az Andrássy utat használhatnánk. Legkisebb átalakítással és költséggel a szerviz úton történő vonalvezetés jár. A fizikai elválasztás továbbra is szükséges. Az észak-pesti kerékpáros hálózattal való összeköttetést a Dózsa György úton végigvezetett kerékpárút biztosítaná. A fent vázolt nyomvonal bizonyos szakaszain elsődleges lépésként nincs szükség másra, mint az elválasztó elemek telepítésére és/vagy a lámpaprogramok megváltoztatására. Az Alagúttól az Erzsébet térig pedig ezekre se, mert itt a kerékpárosok és autóbuszok által közösen használt forgalmi sáv lenne. A helyi lakosok csökkenő zajszennyezést és javuló levegőminőséget tapasztalhatnának. Kezdetben több, mint valószínű, hogy az autós közlekedés ezen a szakaszon történő korlátozása ellenállást is kiváltana, azonban egy minőségi közösségi közlekedés és egy biztonságos kerékpáros közlekedés biztosítása megfelelő alternatívát kell nyújtson. Feltételezhető, hogy még esetleges kezdeti ellenállás mellett is hosszabb távon elfogadottságot élvezne jelen koncepció. A költségeket jellemzően a következők jelentenék:

- Fizikai elválasztás az Andrássy úton Bajcsy Zsilinszky úttól a Kodály köröndig
- Buszöböl kialakítása a Bajcsy Zsilinszky utca és az Oktogon között (a köztes szakaszon 2db buszöböl, összesen maximum 4)
- Útburkolat helyreállítása Kodály körönd és Dózsa György út között
- Közép-Pest és Dél-Pest felé összeköttetés kiépítése (Kodály körönd és Baross tér között, Thököly út Baross tér és Dózsa György út közötti szakasza és esetlegesen a Fiumei úti kerékpárút)
- Burkolati jelek festése
- Jelzőtáblák

4.2.2. Erzsébet hídon Szabad sajtó utcán át, Rákóczy úton, Thököly úton

Az Erzsébet hídi bevonásával kiépülő gerinchálózat esetén alapvetően a következő viszonylatok kiszolgálásában lenne komoly potenciálja a hálózatnak:

- Közép-Buda és Közép-Pest
- Közép-Buda és Észak-Pest
- Közép-Buda és Dél-Pest
- Dél-Buda és Észak-Pest (ezen viszonylaton a Margit híd és esetleg Árpád híd és a Szabadság híd bevonása mellett)
- Dél-Buda és Közép-Pest
- (Esetleg Észak-Buda – Dél-Pest)

(Természetes, hogy az Észak-Buda – Észak-Pest viszonylat átvezetése északabbra, mint ahogy Dél-Buda – Dél-Pest viszonylatot is délebbre célszerű megejteni.) Az Erzsébet híd Buda-oldali közvetlen környezete egyébként nem generál nagy igényt, hiszen itt alacsonyabb a beépítettség. Természetesen elvitathatatlan, hogy ez is egy praktikus útvonal lehet. Előnye lenne egy a Rákóczi és Thököly úton haladó kerékpárútnak, hogy direktebben szolgálná ki különösen a Közép-Pest külső része felé irányuló forgalmat.



Az Erzsébet hídon és Rákóczi majd Thököly úton vezetett gerinchálózat

Míg az Andrássy úton haladó kerékpárút enyhén külpontos Észak-Pest felé (ahova egyébként a közvetlenül belvárosi forgalom kihagyásával a Duna-parton is módunkban áll kijutni), ezzel szemben a Rákóczi útnál ilyen tényező nem lép fel. Megjegyzendő azonban, hogy ennek ellenére a Dózsa György út közelében szükséges lenne megoldani egy közvetlen átvezetést az Észak-pesti hálózat és a Közép-pesti hálózat között. Zuglóban egyébiránt mindenképp

szükséges a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése. A terepviszonyokat tekintve a lejtés és emelkedés nem mutat különösebb eltérést egy az Andrássy úton haladó kerékpárúthoz képest. Elmondható, hogy a Pesti oldal tekintetében a helyszínrajzi vonalvezetés változtatása nem befolyásolja lényegileg a magassági vonalvezetés lejtés-viszonyait. Jellemzően a budai oldalon és az összekötő hídon adódik eltérés. Az első alternatívához képest azonban tekintélyes problémákat okozhat a hídfőknél a kerékpárutak rávezetése. Az Erzsébet híd pesti hídfőjénél különösen nagy konfliktuspont lehet a Március 15-e téri lehajtó. Erre jelentős mértékű autós forgalom szokványos. A szélső elhelyezésű kerékpárút átvezetéshez azonban nem javasolható lámpás átvezetés, mivel komoly visszaduzzasztást eredményezne.



Erzsébet híd pesti hídfő: jellemzően nagy a forgalom. A Március 15-e tér turista buszok megállója és a Pesti rakpartra lehajtók is itt kanyarodnak le. Így a szélső elhelyezésű kerékpárút konfliktust jelentene.

Egy alternatíva lehet még a középvezetésű kerékpársáv kétoldali fizikai elválasztással. Tehát az előbbi megoldástól eltekintve gyakorlatilag az összes szintbeli átvezetés jelentős mértékű visszaduzzasztást eredményezne. Ezt pedig nem célszerű növelni egy olyan városban, ahol egyébként is a hidak jelentik a forgalom áteresztése szempontjából a szűk keresztmetszetet. Megoldást jelenthetne még egy külön-szintű csomópont. Ez azonban megnövekedett költségeket jelent. Ha a hídra való kerékpáros rávezetést is külön szinten oldanánk meg, akkor az jelentős geodetikus ellenállást is jelentene. Így nehézségeket tár elénk a budai oldalon a kerékpárút felvezetése a hídra. Itt annyi előnyünk van, hogy már van egy kialakított lámpás kereszteződés a Döbrentei térnél. Egy középső elhelyezésű kerékpárút praktikusan nyújtaná azt a megoldást, hogy a Gróza Péter és Szent Gellért rakpart („budai felső rakpartok") felől érkező kerékpárosokat a jelenleg használaton kívül helyezett felhajtón fordítsuk rá a hídra. Ez egyben oldaná meg a rakparti kerékpáros forgalom mindkét irányának kiszolgálását, valamint

praktikusan (bár több hurokkal) lehetővé tenné a tabáni kerékpárutak bevonását is. Ugyanakkor ez az irány bevonható úgyis, hogy a Hegyalja út felől érkező forgalom bal oldalán visszük fel a középső elhelyezésű kerékpárútra. Bár jelenleg a Hegyalja út felől nincs kiépített kerékpárút vagy kerékpársáv, azonban hosszútávon nem elhanyagolható ez az irány sem, még akkor sem, ha nem ez a változat kerül kiválasztásra a kelet-nyugati hálózat kiépítésénél. Tehát egy a Hegyalja útról leérkező kerékpáros forgalmat szintén az autós forgalom bal oldalára átvezetve, az előbb említett tabáni rávezetéssel együtt lehetne megoldani. Az Erzsébet hídi átvezetés szinte magában foglalná a Bah-csomópont felé irányuló viszonylat Hegyalja úton való elvezetését. Ez azért probléma, mert itt a többi alternatívához képest sokkal nagyobb tereplejtést kell legyőzni, valamint ezen útvonal rávezetése a fent említett csomópontra csak több hurokkal és/vagy plusz lámpaprogram beiktatásával oldható meg. Ezek összességében jelentős hátrányt jelentenek ezen alternatíva számára. Meg kell említeni, hogy többek között a BKRFT is tárgyalja, hogy a budai villamos-hálózat bővítése során a Döbrentei téren esetleg új vágánykapcsolatot alakítanának ki, amely lehetővé tenné a hálózat pesti oldalra való továbbfejlesztését. Ez egyfelől felveti azt a problémát, hogy egy esetlegesen megtervezett kerékpár-felhajtót lehet-e majd biztonságosan átalakítani, másfelől a keresztmetszetben rendelkezésre álló hely szűkösségének kérdését. Ugyanakkor örvendetes lenne a hálózat bővítése, hiszen egy jól megtervezett hálózat méltán népszerűsítheti a közösségi közlekedést, továbbá a kerékpárosoknak is új lehetőségeket kínálhat a modern szemlélet szerint kialakított hálózat és üzem. Ezzel a kérdéssel azért érdemes foglalkozni, mert olyan tanulmányok is napvilágot láttak, mely szerint elhamarkodott volt az az elképzelés, hogy a metró megépítése után nincs szükség az Erzsébet hídi villamosokra, mert aki nem fog metrózni, az buszozni fog. Így az Erzsébet hídra esetlegesen visszaállított villamos-közlekedés célszerűen a közbenső kerékpársáv és a szélső a gépjárművek számára fenntartott sáv között folyhatna. Azonban meg kell említeni, hogy ez későbbi változtatásokat és egyeztetéseket, vagyis költségnövekedést eredményezne.

A jelen alternatíva esetén egyébként nem csak az Erzsébet híd miatt lenne logikus egy középső elhelyezésű kerékpáros fűútvonal. Gyakorlatilag a Szabad-sajtó utcán és Rákóczi úton tiltott a balra kanyarodás. Így egy középső elhelyezés a legminimálisabb konfliktus-lehetőséget eredményezné az autósok és kerékpárosok között, vagyis jelentősen növelné a közlekedésbiztonságot! Ebben az esetben azonban a fizikai elválasztás (legalább térelválasztó útelem szintjén) a két kerékpáros irány között is ajánlott lenne. A kerékpárosoknak a balra kanyarodást azon „keresztutcáknál" kellene lehetővé tenni, ahol a gyalogos forgalomnak is kijelölt átkelőhely van kialakítva. Itt az irányonkénti szétválást előosztályozással kellene

alkalmazni, mert az alapkoncepcióban meghatározott nagyobb kerékpáros kapacitást csak így lenne képes betölteni az út. Vagyis így megőrizhető a normális haladási sebesség, amely valóban szükségszerű, ha a prognosztizált (exponenciális görbéhez közelítő) növekedés bekövetkezik a kerékpáros közlekedés részarányában. Ehhez egy szokatlan kialakítású járdasziget és fordító sávok szükségesek. Az így kialakított járdaszigetszerű védett zóna mindazon túl, hogy a kerékpárosok „kanyarodását" is lehetővé teszi, a gyalogosok számára biztonságosabb átkelést tesz lehetővé azáltal, hogy nem a teljes keresztmetszetet kell átszelniük egy zöld program alatt. Ismeretes, hogy a gyalogosok számára meghatározott szabad jelzés ideje a legtöbb esetben túl rövid. Sokszor még egy mozgékonyabb fiatalnak is szaporázni kell lépteit, vagy esetleg futni. Így a középső, fordítós járdasziget javítaná a gyalogosok átkelésének biztonságát. Emellett nem elhanyagolható az a szempont sem, hogy a helyesen kialakított járdasziget esélyegyenlőségi szempontból is fontos. A látássérültek és más mozgásukban korlátozott közlekedők számára szintén fontos biztonsági elem, ha van menedékük egy ilyen veszélyes helyen, mint az átkelők. Vagyis ez a gyalogosok számára is egy pozitív hozadék lehetne. Meg kell azonban említeni, hogy az ilyen kialakítás hely- és költségigényes. A középső elhelyezésre a Baross térig van szükség. A Baross tértől kezdve oldalsó vezetésben is haladhat tovább a kerékpárút. Bár ki kell emelni, hogy egy ily módon fizikailag elválasztott kerékpársáv jelentősen több – pénzösszegbe nem konvertálható - előnnyel jár (kiemelt biztonság-érzetet és emiatt stressz-mentes közlekedést tesz lehetővé, amellett, hogy megoldja a parkoló-sávok és a busz-sávok alkalmazásának problémáját). A kerékpársáv elhelyezése és kialakítása annak a függvénye, hogy mellette milyen infrastruktúrát kell biztosítani (parkolósáv, buszsáv, villamos-pálya stb.). A Thököly úton régóta tervezik kialakítani Zugló főutcáját, visszaállítani a villamos-közlekedést, amely ***elméletileg*** jelenleg is csak szünetel, és elképzelések voltak zöld-övezet kialakítására is. Jelen gazdasági körülmények között egy olcsóbban megvalósítható villamos-pálya helyreállítás/kialakítás valószínűleg jobban megvalósítható, mint a tervezett 4-es metró külső szakasza. Bár a Thököly út forgalma jelen pillanatban igen jelentős, ennek ellenére kivitelezhető lenne az, hogy – legalábbis a belső szakaszon (vagyis a Hungária körút és a Baross tér között) – korlátozott forgalommal működjön ez az út. Egy ilyen elgondolás esetén az úttest közepén történő villamos-pálya elhelyezése mellett az út szélén is elhelyezésre kerülhetne a kerékpársáv. Egy sétáló utcában (vagy korlátozott, csak a lakosság számára fenntartott forgalom esetén) nincs szükség minden utcában parkolósávra. A Lakosság parkolhatna a mellékutcákban. Abban az esetben, ha visszaállítják a villamos-közlekedést, de nem csillapítják a Thököly út terheltségét, adódik a Rákóczi úton is javasolt középső

elhelyezés (a villamos sínek két oldalán). Ugyanakkor ebben az esetben figyelembe kell venni, hogy a villamos-pálya terhelése nagyobb, mint a személygépjárműveké. Így azon közművezetékek, amelyek emiatt villamos-pálya alá kerülnek, megnövekedett terhelést szenvedhetnek el. Egy zöld(ebb) övezet kialakítása jelentős életminőségbeli javulást eredményezne. Továbbá azt sem szabad elfelejtenünk, hogy régebben Zuglóra úgy tekintettek, mint egy viszonylag zöld szigetre, amely természetesen vonzódást váltott ki az emberekben. Sokan remélik, hogy egyszer még újból zöldebb lehet Zugló.

A Thököly útról leágazási lehetőség biztosíthatná a kerékpárosok Kiszuglóba, Nagyzuglóba, Törökőrre, valamint a XVI. Kerületbe történő eljutást (a Mogyoródi úton, Vezseny utcán, Kinizsi Pál utcán, Baross utcán, Pálya utcán és Szent Korona utcán hálózatkiépítés mellett). Ez a Péterke és Rozsos utcai átkötéssel bevonná a hálózatba a Timúr utcán már kiépített hálózatot is. Ily módon a külső közép-pesti hálózat is kibővül. Továbbá így akár Csömör (esetleg Kistarcsa) is megközelíthetővé válik. Dél-Pest és Dél-Közép-Pest felé még javasolt átkötést alkalmaznunk a szűkebb környezet forgalma miatt. A tágabb értelemben vett– Buda és Pest közötti – forgalom esetén javasolt a Szabadság híd vagy a Lágymányosi híd igénybevétele a déli területek megközelítésére. Azonban a szomszédkerületek közötti átjárhatóság miatt célszerű a VII.kerület hátárán lévő Baross térnél átkötést biztosítani. A Fiumei úton történő hálózat kiépítéssel nemcsak Józsefváros és Kőbánya, hanem egy Orczy úti kerékpárút kiépítésével Ferencváros is megközelíthető lenne. Itt meg kell jegyezni, hogy mind Ferencváros, mind Józsefváros részére egy komplett koncepció kidolgozása lenne szükséges, mivel itt komoly hiányok vannak az épített kerékpárutakat tekintve.

Nem csak Dél-Pest felé, hanem Észak-Pest felé is átkötést kellene alkalmazni a Baross tér környékén. Az egyik beiktatott átkötés a Dózsa György úton alakítható ki, azonban ehhez ki kell egészíteni és javítani kell a jelenlegi hálózatot. Jelen pillanatban csak rövidebb szakaszokon van gyalog- és kerékpárút illetve kerékpár által is használható autóbusz forgalmi sáv. A gyalog- és kerékpárúton szintén szükségszerű a fizikai elválasztás kialakítása. A Dózsa György útról a Vágány utca, a Kassák Lajos utca vagy a Dráva utcán keresztül csatlakozhatunk az észak-pesti kerékpárutak egyikéhez.

A budai oldalt tekintve jelentős átgondolásra szorul a vonalvezetés. Ésszerűen adódna például a XII.kerület bevonása a hálózatba a Hegyalja úton keresztül. Azonban ez az útvonal hatalmas szint- és sebességkülönbségeket eredményezne.

Így hát konzekvensen a fentebb már tárgyalt fontos szempontokkal (biztonság, magassági és helyszínrajzi vonalvezetés); a fő forgalmat, vagyis a gerinchálózatot ajánlott más útvonalon vezetni. Célszerűbb egy kisebb tereplejtésű útvonalat választani. A Déli pályaudvar sínszálai

miatt nem kínálkozik túl sok lehetőség (délebbről pedig a Gellért-hegy zárja ki az egyéb – a középponthoz közelebb eső – alternatívákat). Emiatt célszerű a vonalvezetést a becsatlakozási ponttól visszavezetni. Így adódik, hogy a csatlakozási pont a Krisztina térnél fog kimetsződni (ez az egyes számú, Lánchídon keresztül történő vonalvezetésre is igaz). Vagyis az Erzsébet hídtól a Krisztina körúton haladna a kerékpárút. Ez azért is előnyös, mert a Krisztina téri csomóponttól így beavatkozás nélkül átvezethető a Hűvösvölgy irányába tartó forgalom. A Krisztina tértől a másik irány a XII.kerület. Innen a Mészáros utcán és Győző utcán, Királyhágó utcán majd az Orbánhegyi úton keresztül jutunk el egészen a Szent Orbán térig. A Szent Orbán tértől már lényegében kerületi jellegű (vagyis nem egész Budapestet érintő jelentőségű) kerékpárútról beszélhetünk. Emellett azt is meg kell említeni, hogy Budakeszi kerékpáros hálózatba történő bevonása logikusabb a Szilágyi Erzsébet fasoron keresztül az egyenletesebb lejtések, az egyenesebb vonalvezetés és az intermodalitás miatt is.

Sasad, Gazdagrét, Hosszúrét és a Budafok környéki területek bevonása alapvetően egy dél-budai „gyűjtőn" keresztül történhetne. Vagyis a Bartók Béla útra, majd a budai rakparti kerékpárútra felfűzve. Ez a kerékpárút jelenleg hiányosságokkal, de létezik. Meg kellene például oldani a Kelenföldi pályaudvarnál az átvezetést, a Bartók Béla út belső szakaszán is ki kellene építeni kerékpárutat, hogy a Szent Gellért térnél rá lehessen kapcsolódni az észak-déli budai viszonylatra, stb. A konkrétan dél-budai irány felé jelenleg teljes hosszon eljuthatunk a budai rakparton, valamint a Szerémi úton keresztül. Azonban a dél-budai hálózat bővítése mindemellett javasolt. Továbbá praktikus lenne egy a Szerémi útról a Budafoki úton keresztül közvetlenül a Szent Gellért térhez vezető elkülönített kerékpárút beiktatása.

Általánosságban elmondható, hogy alapvetően nagyobb beavatkozásokra lenne szükség a jelen alternatíva kivitelezéséhez. Kiemelkedő levegőminőségbeli és egyéb pozitívumai nem lennének a többi alternatívához képest jelen infrastrukturális viszonyok mellett. Azonban ki kell emelni, hogy jelen alternatíva igen komoly változást eredményezhet abban az esetben, ha a villamos-forgalom visszaállítása megtörténne a Thököly úton, esetleg a Rákóczi úton és az Erzsébet hídon. Ebben az esetben jelentős változást eredményezhetne egy itt kialakított kerékpáros gerinchálózat. Azonban feltételezhető, hogy ekkora költségigényű hálózat kiépítése alapvetően akkor tud támogatást élvezni, ha az összefonódna egyéb közlekedést javító elképzelések kivitelezésével.

4.2.3. További lehetőségek a kelet-nyugati kerékpáros gerinchálózat vonalvezetésére

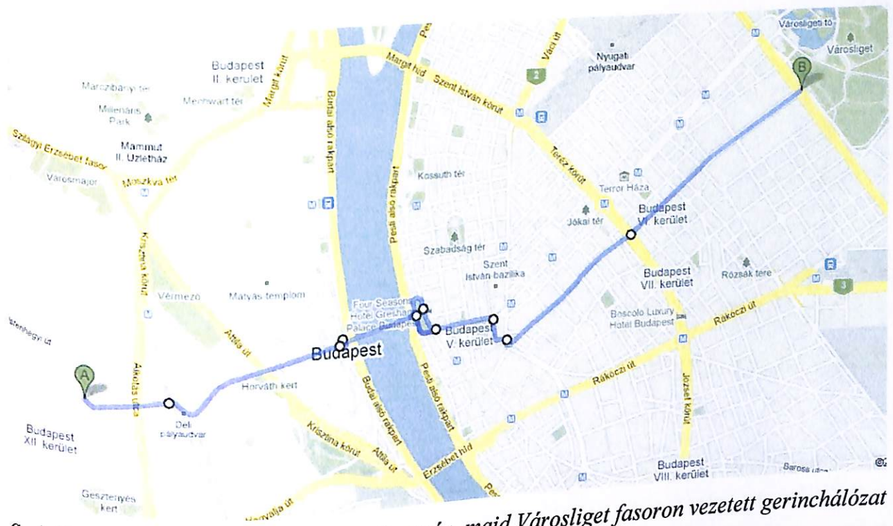
Tekintettel arra, hogy a számításba vehető hidak száma egy súlyponti kerékpáros úthálózat számára korlátozott és emellett esélytelennek mutatkozik egy (vagy esetleg több) híd vagy alagút építése, ezért a további alternatívák keresése során is a ***fent említett hidakra*** vagyunk kénytelenek ***korlátozódni***. A második alternatívában tárgyalt műtárgyi nehézségek miatt (az Erzsébet híd hídfőinél) ***logikusabb*** megoldásnak ígérkezik ***a Lánchíd*** kiválasztása. Éppen ezért olyan útvonal keresése a cél, amely az Andrássy úton vezetett kerékpáros főútvonalhoz képest ***eltérő*** koncepciót eredményezhet, azonban szintén egy többé-kevésbé centrális elhelyezést biztosít. A súlypontiság optimalizálása miatt, némileg az Andrássy úttól délebbre eső útvonalakat vizsgálok. A vonalvezetésben pedig célszerű törekedni a használhatóságra és ebből kifolyólag az egyszerűségre. Ezt a gondolatkört követve 3 útvonalat vettem számításba:

a., Király utcán és Városligeti fasoron át
b., Wesselényi utcán és Dembinszky utcán át
c., Dohány utcán és István úton át.

Ezen alternatívák vizsgálata esetén a következő nagyon fontos szempontokat is figyelembe kell venni:

- Közösségi közlekedés érintése/érintettsége
- Közszolgálatot ellátó intézmények (elsősorban Kórházak) az érintett útvonalon
- Autós közlekedés érintettsége
- Csomóponti lehetőségek

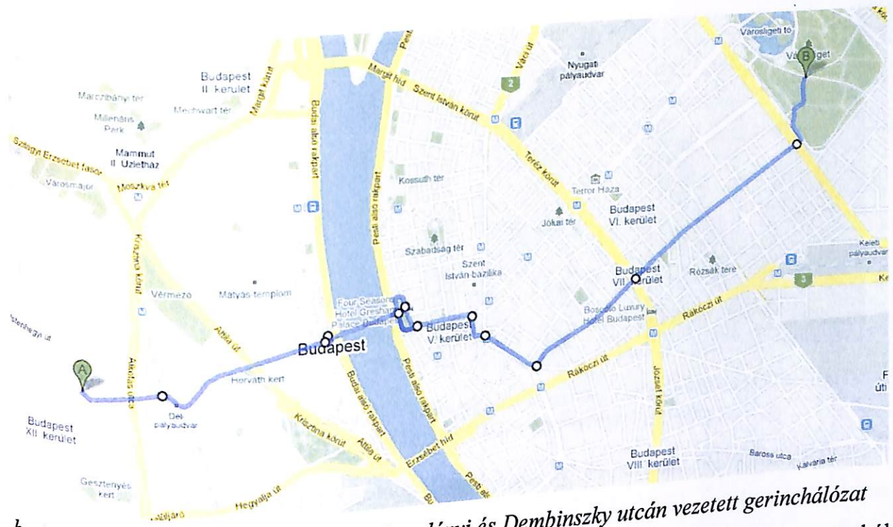
Az említett útvonalak, ha csak részlegesen is, de mind érintett a közösségi közlekedésben. Továbbá elmondható, hogy mindegyik útvonal valamely szakaszán a kényszerpályás közösségi közlekedés (trolibusz) üzemel. Mindazonáltal az első alternatíva – vagyis a Király utca és a Városligeti fasor – esetén a legkisebb az érintettség.



a., jelű alternatíva: Lánchídon és Király utcán, majd Városliget fasoron vezetett gerinchálózat

Tudniillik a Király utca belső szakasza a közösségi közlekedésbe nincs bevonva, csakúgy mint a Városligeti fasor külső kétharmada, ahol egyébiránt ki van építve a fizikailag elválasztott kerékpárút (még ha problémás átvezetésekkel is). Vagyis az a., jelű alternatíva esetén az alapvető konfliktus helyzet a Nagymező utca és a Bajza utca közötti szakaszra minimalizálható. A b., jelű alternatíva esetén a vizsgált szakasz teljes hosszán üzemel trolibusz, tehát ebből a szempontból ez hátrányosabb megoldás. Hasonló a helyzet a Dohány és István utcák esetében is. Tehát az első szempontból (a közösségi közlekedés érintettsége) a legelőnyösebb az a., jelű alternatíva.

A közszolgálati – vagyis alapvetően a mentők és adott esetben a tűzoltók és rendőrök – érintettségét azért célszerű vizsgálni, mert nem tanácsos ezek működését nehezíteni egy közvetlenül melléjük telepített nagy forgalmú kerékpárúttal. Egészségügyi ellátó intézmény szempontjából a Városligeti fasor érintett, itt található ugyanis a BM Központi Kórház, ámbár ennek forgalma viszonylag csekély).

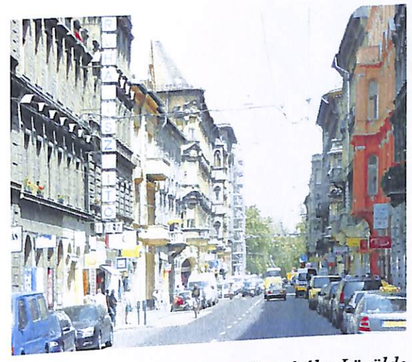


b., jelű alternatíva: Lánchídon majd Wesselényi és Dembinszky utcán vezetett gerinchálózat

A második (b., jelű) alternatíva (Wesselényi utca és Dembinzsky utca) ilyen szempontból szerencsésebb, mert konkrétan ezekben az utcákban nincs kórház. A harmadik vizsgált lehetőség (Dohány utca és István út) fokozottan érintett, hiszen itt nemcsak az Erzsébet kórház van pontosan az útvonalon, de a kiemelt fontosságú Péterfy Sándor Utcai Kórház is határos az említett útvonallal. Összegezve a közszolgálat zavarásának minimalizálása szempontjából a legkedvezőbb megoldás a b., jelű megoldás. Ugyanakkor az a., jelű Városligeti fasori megoldás is csak csekély zavarást okoz. A c., jelű megoldás eredményezheti a legnagyobb zavaró hatást.

Az autós közlekedés szempontjából a legkedvezőbb az első Király utcai és Városligeti fasori megoldás. A Király utca belső szakaszán a forgalom csillapított és a forgalom ebből kifolyólag viszonylag csekély. Emellett az a városvezetési szándék érzékelhető, hogy itt sétáló utca kialakítása a cél (ezt jelzi a díszkő burkolat és a folyamatosan megismételt forgalomcsillapító bukkanók alkalmazása). Ezzel jól összehangolható lenne az, hogy az autós közlekedést erről a belső részről (Nagymező utca és Károly körút között) kitiltanák.





A Király utca belső szakaszán jelenleg is csillapítják a forgalmat, a Nagymező utcától a Lövölde térig a parkolósáv helyén lehetne fizikailag elválasztott kerékpárutat kialakítani.

A Nagymező utca és Lövölde tér között pedig szélső vezetésben, fizikailag elválasztott kerékpárutat lehetne kiépíteni. Ez azt eredményezi, hogy a Nagymező utca és a Lövölde tér közötti szakaszon a parkolókat jellemzően meg kellene szüntetni (kb 1000 méteres szakasz). A Lövölde tértől pedig a kiemelt kerékpárúton haladhatna tovább a kerékpáros forgalom, vagyis a közlekedés egyéb résztvevőinek zavarása teljes mértékben kizárt. Itt ehhez a csomóponti átvezetéseket kell kialakítani; az útburkolat állapota megfelelő, sőt külön előnyös, hogy ez a szakasz fákkal övezett.

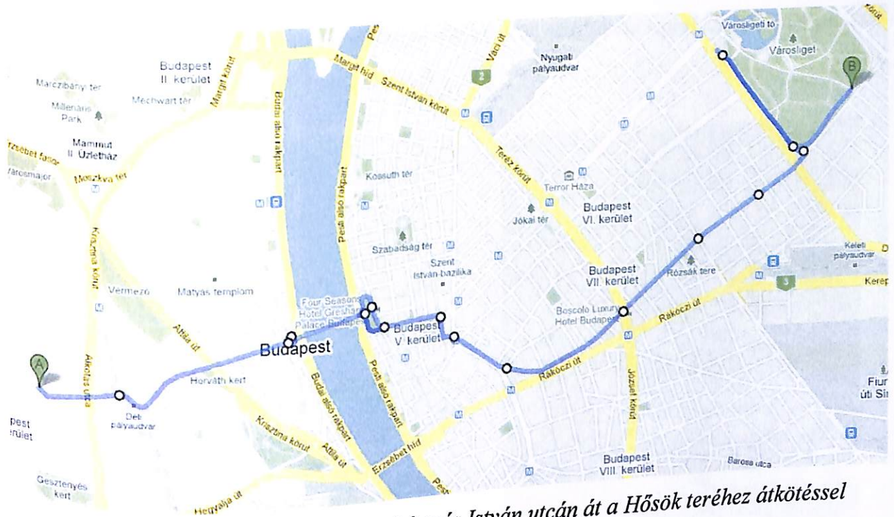






A Városligeti fasornál a csomópontokat kellene megoldani egyébként kerékpározásra alkalmas lenne; az átvezetés a Regnum Marianum emlékműnél megoldható és mind az Olof Palme sétányon lévő kerékpárúthoz, mind a Dózsa Gy. úti kerékpársávhoz megoldható az elvezetés.

A Wesselényi és Dembinszky utcákon haladó autós forgalom – csakúgy mint a Dohány utcai és István utcai – intenzívebb, mint az első változat esetében. A Dohány utca, majd annak folytatásában az István út esetében ezt az Ajtósi Dürer sor szívó hatása magyarázza.



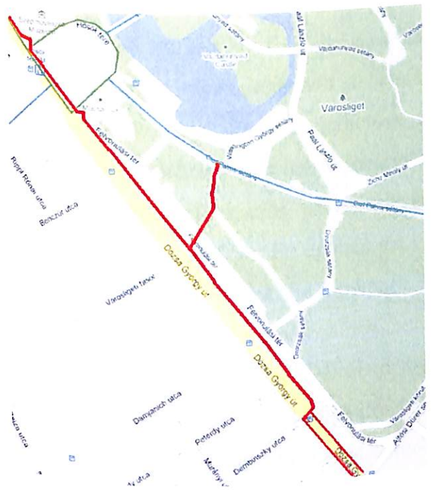
c., *jelű alternatíva: Lánchídon majd Dohány és István utcán át a Hősök teréhez átkötéssel*

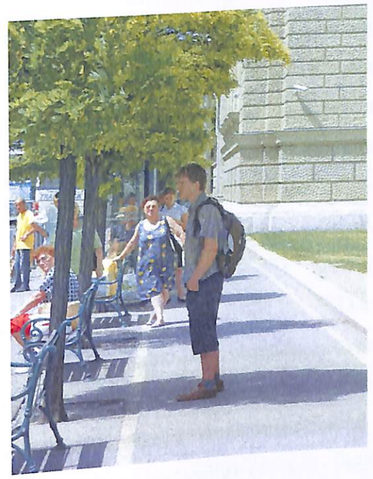
A Dembinszky és Wesselényi utcák pedig a fentiek ellenirányú forgalmát biztosítják. Vagyis a közlekedés egyéb résztvevői szempontjából az a., jelű alternatíva a legkedvezőbb.
A járulékos szempontokból a kedvezőség szerint rangsorolva

- Közösségi közlekedés szempontjából:
    1. a., jelű változat
    2. b., és c., jelű változat
- Közszolgálati intézmények szempontjából:
    1. b., jelű változat
    2. a., jelű változat
    3. c., jelű változat
- Közlekedés egyéb résztvevői szempontjából:
    1. a., jelű változat
    2. b., és c., jelű változat

Vagyis az a., jelű változat szolgálhat az optimális vonalvezetés alapjául. Vizsgálnunk kell még a vonalvezetés és csomóponti kialakítások lehetőségét is. Alapvetően a Dózsa György út környékén kell megoldanunk a csatlakozást és továbbvezetést. Az első változat ilyen szempontból jelen körülmények között nem kínál megoldást. Azonban csekély

módosításokkal megoldható az Olof Palme sétány irányába, a Kerepesi út felé és az Észak-Pest felé tartó irányokhoz való csatlakozás is.





A Városliget szélén, a Dózsa Gy. út mellett kialakítandó átvezetések. A fényképen pedig láthatjuk, ahogy a buszra várakozók a gyalog- és kerékpárút kerékpárosok számára kijelölt részén várakoznak, ez is a fizikai elválasztást indokolja.

Az Olof Palme sétányhoz való átvezetéshez célszerű a Regnum Marianum emélkmű mellett haladnunk; így erről az útvonalról is elérhető lenne a jelenlegi Stefánia út felé folytatódó kerékpárút, amely Közép-Pest külső területei felé halad tovább.

Észak-Pest felé nem közvetlenül a Dózsa György út sávszélességéből vonnék el területet, hanem a Hősök teréig a Műcsarnok nyugati oldalánál lévő parkoló nyugati szélében helyezném el a kerékpárutat. Itt minden gond nélkül elfér (lásd fentebb a képeket). A Hősök terétől kezdve a jelenlegihez hasonlóan, de fizikai elválasztás mellett haladhatna az osztott pályás gyalog- és kerékpárút. Erre azért van szükség, mert itt is gyakran sétálnak, várakoznak a gyalogosok az osztott pályás gyalog- és kerékpárút kerékpárosok részére kijelölt részén (lásd az előző képet). A buszmegállók esetében is csak a gyalogátkelők helyén (zebráknál) szüntetném meg a fizikai elválasztást. Javasolt még itt is átkötést alkalmazni Kőbánya és ennek irányába mutató forgalom számára is. Ezt itt is a Városliget (Felvonulási tér) nyugati oldalában elhelyezett kerékpárúttal oldanám meg a Dembinszky utcáig. Itt kellene kivezetni a kerékpárosokat az úttesten feljelölésre kerülő busz- és kerékpársávra. Ugyanakkor nem csak a Stadionok felé terveznék átkötést, hanem ahogy azt már a korábbi alternatívák kapcsán

javasoltam, a Bajza utcán át, a Damjanich utca érintésével a Bethlen Gábor utcán át, amely alapvetően a Dél-Pest felé irányuló forgalmat bonyolítaná a Baross téri és a Fiumei úti kerékpárút kiépítésével. (Esetleg Orczy út szintén bevonásra kerülhetne).

Ezen felül szükség van az átkötésre Észak-Pest felé a Vágány illetve Kassák Lajos utcán át, illetve Dráva utcán keresztül a Népfürdő utcán át. Így tehát a pesti oldalon Dél-Pest, Közép-Pest és Észak-Pest is elérhetővé válik. A kerületeken belüli közlekedés az ezeken viszonylatokon közlekedők igényeinek megfelelően kell kialakítani. A budai oldalt a fent már vázolt központi elhelyezés és infrastrukturális valamint tereplejtési sajátságok miatt a Lánchídon vezethetjük át. Ez egyben azt is jelenti, hogy az észak – déli irányban közlekedők itt rögtön áttérhetnének a rakparti kerékpárútra. A Budai rakparton keresztül csatlakozhatnának ehhez a hálózathoz északról a III. kerület felől és a II. kerület keleti(Duna-parti) területeiről érkezők. Délről pedig a XI.kerület felől érkezők csatlakozhatnának ugyanezen csomópontnál. A tereplejtések és csatlakozási egyszerűségek miatt a budai oldalon a közép-budai irányt itt is az Alagúton keresztül kellene átvezetni kerékpárosok által is használható autóbusz forgalmi sáv formájában. Az Alagút után a Hűvösvölgy felé (alapvetően a II. kerület külső területei felé) tartókat a jelenleg meglévő Vérmezei és Szilágyi Erzsébet fasori kerékpárutakon vezethetjük. A BAH-csomópont és Sasad felé tartók először a Mészáros, majd Győző utca, majd Győri út és Csörsz utca felé haladhatnának, míg a XII. kerület hegyvidéki területei felé haladók a Királyhágó utcában, majd az Orbánhegyi úton haladhatnának tovább egészen a Szent Orbán térig. Innen már szintén a helyi igényeknek megfelelően kellene az alsóbbrendű kerékpárutaknak csatlakozni.

4.3. A vizsgált kelet-nyugati kerékpáros gerinchálózati alternatívák összehasonlítása:

A három alternatíva kidolgozása során törekedtem arra, hogy a kerékpárosok szempontjából egyik megoldás se jelentsen kompromisszumot a minőség rovására. A különbségeket inkább a többi tényező, mint közösségi közlekedés, egyéni autós közlekedés, beavatkozás mértéke és anyagi vonzatai, stb. jelentik.

A gerinchálózat Dunán való átvezetésének elemzése során észlelhető volt, hogy talán ez az egyik legkritikusabb szempont az alapvető, súlyponti kelet-nyugati hálózat vonalvezetésének meghatározásakor. Beláthattuk, hogy az Erzsébet hídhoz képest több tényező szempontjából is előnyösebb a Lánchíd választása. Sajnos ez egyben azt is jelenti, hogy választási lehetőségeink korlátozottak. Ugyanakkor ezen átvezetésnek komoly előnyeit

érdemes mégegyszer átvenni: műtárgy kisebb lejtési és emelkedési viszonyai, a budai oldali kiváló csatlakoztathatóság, a kapcsolódó utak mérsékeltebb tereplejtése könnyebb és gyorsabb átalakíthatóság, relatív kisebb légszennyezettség, a közösségi közlekedéssel együttes fejlődés, stb.

A három fő koncepció közül a harmadik tűnik a legjobb megoldásnak, vagyis a Lánchídról a Király utcára és Városligeti fasorra vezetett kerékpárút. Ennek okai, hogy itt minimalizálható a legjobban a személygépjárművekkel való találkozás; vagyis a baleseti veszélyforrások mellett az egészségügyi kockázatokat is csökkenthetjük. Közösségi közlekedés zavarása is csekély. Relatíve kisebb beavatkozást igényel.
Ugyanakkor mindezen szempontok jórészt a városkép formálásának szándékától függnek. Vagyis például ha történetesen visszaállítanák a villamosközlekedést a Rákóczi és/vagy Thököly úton, akkor ez a szempont jelentősen megváltoztatja a 2-es számú alternatíva megítélését. Ekkor a járulékos költségek és a közösségi és kerékpáros közlekedés kapcsolata is változna, ami az egész koncepció értékelését érinti.

4.4. A kötöttpályás közlekedés fejlesztése a fenntartható közlekedés szempontjából

Általánosságban elmondhatjuk, hogy a kötöttpályás közlekedés kellő kihasználtság mellett kedvezőbb tud lenni, mint a fosszilis üzemanyaggal üzemeltetett közösségi közlekedési eszközök (mint amilyenek a buszok is). Ennek többek között az alábbi okai vannak:

- az energia forrása
- a villanymotorok nagyobb hatásfoka a belső égésű motorokkal szemben
- jobban szabályozható energiafelhasználás
- az energia visszanyerésének kedvező lehetősége
- nagyobb utaskapacitás

Szemben a robbanómotorok fosszilis energiafelhasználásával a villamos energia előállítható ***szélenergiával, vízenergiával, napenergiával***, stb. De a megújúló energiák mellett természetesen előállítható villamos energia *atomenergia* felhasználásával, vagy gáz, biogáz, sőt még etanol, stb égetésével is. Az hogy az atomenergia felhasználásának milyen a jövőképe, természetesen össztársadalmi kérdés. Mindenesetre az európai országok között Magyarországon meglehetősen jó (kb 70%) az atomenergia támogatottsága. Emellett azt sem szabad elfelejtenünk, hogy jelen pillanatban ez az egyik kiemelkedő saját termelésű energiaforrásunk; a villamos energia felhasználásunk több, mint 40%-át éves szinten ez biztosítja. [24] Vagyis jelentősen csökkenti a hazai nukleáris energiaipar az energiafüggőségünket, mindamellett, hogy a jelenleg felhasznált energiaforrások közül ez a

legolcsóbb.[24] Ugyanakkor a megújúló energiaforrások felhasználásának lehetősége is kedvezővé teszi a villamosenergia nagyobb mérvű hasznosítását szemben a fosszilis energiahordozókkal. Ráadásul a megújúló energia szempontjából hazánk meglehetősen jó forráslehetőségekkel bír. Nem tudjuk elvitatni és nem is akarhatunk afölött elsiklani, hogy ehhez azonban pénzügyi források kellenek, ami megfontolt és hosszútávú energiapolitikát igényel. Emellett látnunk kell az európai törekvést, mely szerint csökkentenünk kell függőségünket. Vagyis láthatjuk, hogy a belső égésű motorok felhasználásával szemben a villamosenergiával üzemeltettet motorizált közlekedési eszközök felhasználása hosszú távon is komoly stratégiai támogatottságot kell élvezzen.

Ha számba vesszük, hogy jelenleg ez milyen közlekedési eszközöket jelenthet, akkor azt látjuk, hogy a kötött- (és kényszer)pályás közlekedés felé kell forduljon figyelmünk. Pontosabban: Metró és Földalatti vasút, HÉV, villamos, trolibusz, libegő, fogaskerekű vasút, stb. Tehát hosszú távon ezen közlekedési ágakat kell fejlesztenünk. Nem szabad olyan csapdákba esni, hogy a busz-közlekedés kifizetődőbb, mint pl a villamos, hiszen attól még, hogy például a villamospálya bekerülési összege magas, nem szabad elfelejtenünk, hogy a buszsáv kialakítását is ki kell valakinek fizetni, valamint évente annak használatáért is fizetni kell. Habár a két költség különböző módon jelentkezik a költségvetésben (az egyik egyszeri nagy beruházás – mint például a közművek esetén a csőhálózat kiépítése – formájában, míg a másik évente fizetendő költségként mutatkozik). Azonban, ha csak a fentebb vázolt energetikai szempontot tartanánk szem előtt, már akkor is komolyan meg kellene fontolnunk a kérdést. Mindazonáltal ennél sokkal több előnye is van a kötöttpályás közlekedésnek. A villanymotorok hatásfoka kedvezőbb,mint a belsőégésű motoroké. A belsőégésű motorok károsanyag kibocsátása a felhasználás helyén történik és a nagy különbségek igen változó terhelést jelentenek a városlakók számára, amely manapság már nem csak az egészséget, hanem az individuális mobilitást is veszélyezteti. Ezzel szemben a villanymotoroknál a városban nem keletkezik károsanyag; emellett még ha adott esetben nem is megújúló vagy egyéb kevésbé terhelő energiaforrásból állítják elő az energiát, hanem fosszilis energiából, még akkor is megvan a lehetőség arra, hogy hatékonyabban használjuk fel az energiát és szabályozottabban bocsássuk ki a káros anyagot. Továbbá sokkal jobbak az esélyek az égési melléktermékek megkötésére az egy helyre koncentrált energiaelőállítás miatt. (Pl erdőket lehet ültetni az erőművek köré, míg az autókra és buszokra nem ültethetünk fákat.) Emellett nem szabad elfelejtenünk, hogy a villamos motorral hajtott járművek esetén egyszerűbben tudjuk visszanyerni a lassításkor vagy fékezéskor egyéb esetben kárbavesző energiát. Erre példa, hogy a legújabb, Combino villamosok már képesek ezen energia hasznosítására.[21,22,23] Ezzel szemben a belső égésű motorok esetén az ilyenkor kinyerhető energia hasznosítására sokkal komplikáltabb módszerek állnak csak rendelkezésre. Az energiafelhasználás mindemellett nem csak motorteljesítményre vetítve kedvezőbb, hanem az is tény, hogy egy villamos sokkal több utast képes szállítani. Persze ehhez az is kell, hogy legyen kellő utas. Ehhez azonban a BKV-nak és a városnak is változtatni kell a közösségi közlekedéshez való hozzáállásán. A BKV-val szemben megfogalmazott kritikák például, hogy drágák a jegyek, hogy nem megfelelő a buszok és egyéb létesítmények állapota, hogy lassú az eljutási idő, stb. Sajnálatos tény, hogy a felmérés 102 kitöltése alapján a teljes mértékű elégedettség a budapesti közlekedéssel kapcsolatban 0%-os. Ugyanakkor ezek részben szubjektív dolgok, részben összefügg az utasok eszközhasználati szokásaival. (Például ha kevesebben bliccelnének, akkor olcsóbbak lennének a jegyek és több pénz jutna járműpark és a létesítmények korszerűsítésére, karbantartására. Vagy ha kevesebb lenne a rongálás. Ugyanakkor ahhoz, hogy az utasok is jobban viszonyuljanak a közösségi közlekedéshez, ahhoz kell az is, hogy a BKV alkalmazottai is minden körülmények között inteligensen, ugyanakkor határozottan viselkedjenek. Azonban ahhoz, hogy egy busz-sofőr vagy jegyellenőr határozottan és inteligensen tudjon intézkedni, ahhoz jogokat is biztosítani kell.

Felmérésemből azonban az mutatkozik: a budapesti lakosok látják a közlekedés problémáit és jobb körülmények mellett hajlandóság mutatkozna a fenntarthatóbb közlekedés használatára (mind a közösségi közlekedés, mind a kerékpáros közlekedés támogatottsággal bír). Pozitív tényező, hogy a felmérésben résztvevők – a legnagyobb meglepetésemre – egyöntetűen egyetértettek abban, hogy ne legyen több autó Budapest útjain. Ez valószínűleg az egészségkárosító hatásuk realizálása miatt alakult így. Természetes, hogy mielőtt a végleges koncepció kidolgozásra kerül, reprezentatív felmérést kell ezen kérdésekről végezni. Azonban már ezen felmérés is segítséget nyújt abban, hogy alapvetően milyen koncepciókban gondolkodhatunk. És a mérnöki munka feladata az is, hogy a felhasználói igényeknek megfelelő környezetbarát, és megtérülő tervekkel szolgáljon. Jelen felmérés igazolta azon hipotézisemet, hogy a közösségi közlekedésben van potenciál, így ennek fejlesztésére érdemes koncepciókat kidolgozni. Mivel a közösségi közlekedésnek a kötöttpályás üzemének fejlesztése kínál komoly kitörési pontot, ezért alapvetően a metró-, villamos-, és elővárosi vasutak és egyéb kötöttpályás közlekedési ágak tervezésében látom a mérnöki feladatot. Természetesen a kerékpárutak tervezése és a kettő kapcsolatának optimalizálása mellett. Ezek alapján a közösségi közlekedésen belül különösen a villamos üzem fejlesztésének terveit tartom fontosnak, mert ezt olcsóbb kivitelezni, valamint kisebb utaskapacitás mellett is hatékonyan tud működni a metróhoz képest. Természetesen az elővárosi vasutak fejlesztése is kiemelkedően fontos, különösen az egyre nagyobb arányú elővárosokba költözés kapcsán. Azonban most az alapvetően budapesti közlekedésre koncentráltam, ezért a fenti érvek miatt is a villamosközlekedés tervezésében láttam feladatomat. Ennek megfelelően bizonyos területeken új városi vasút tervezését, tanulmánytervek készítését tartom indokoltnak. (Azonban meg kell említenünk, hogy a Budapest Közlekedési Rendszer Fejlesztési Terve erre kidolgozott és tervezett rendszerekkel szolgál, ennek ellenére bizonyos pontokat szükséges tárgyalnunk.)

Ahogy azt a kerékpáros közlekedés elemzésekor is említettem a hálózati elemek közötti átjárhatóság egy komoly probléma a jelenlegi közlekedésben. Sajnos hasonló körülmények jellemzőek a közösségi közlekedésre is. Vehetjük például a 17-es villamos Frankel Leó utcáról Margit körútra való átvezetésének megszüntetését, melynek visszaállítása most a többlépcsős budai villamoshálózat fejlesztésében kerül újra kiépítésre. Sajnos a budapesti közúti vasúti közlekedés hemzseg hasonló példáktól. Szerencsére azonban komoly szakmai szándék mutatkozik ezen helyzet megváltoztatására. Ennek értelmében például tervezik a 17-es villamos vonalának meghosszabbítását, valamint összekötését a Budai rakparti villamoshálózattal, valamint a Moszkva téri vágányokkal. Remélhetőleg ez meg is fog valósulni, mivel ennek utazáskényelmi szempontból fontos szerepe van, és ez pedig a villamos közlekedés részarányának növelése szempontjából fontos. Emellett az is fontos, hogy a meglévő vonal helyreállításra kerüljön, hiszen sokszor 15-20 km/h-s sebességgel kényszerül a villamos közlekedni a tarthatatlan pályaállapot miatt. Intő jel, hogy korában hasonló okok miatt függesztették fel a 67-es viszonylaton is a közlekedést.

Tehát a BKRFT javaslatai mellett látnunk kell a költségvetési korlátokat, hiszen a dokumentumban sokszor nem végleges koncepciók tervezett költsége eléri az 5000-5200milliárd forintos költségeket 2008-as árszinten kalkulálva. Persze ezen tervek meglehetősen nagyszabású fejlesztési javaslatokat foglalnak magukban.

Az anyagi korlátokat nem szabad elfelejtenünk. Ezért én úgy gondolom, hogy a BKRFT-ben is tárgyalt lehetőségek közül azt a verziót tartom indokoltnak, mely szerint a 4-es metró külső szakasza helyett A ***Thököly úton villamos*** közlekedés szolgálná az utasok ***Bosnyák tér*** felé/felőli eljutását. Ezen villamosvonalat szükséges lenne ugyanakkor ***meghosszabbítani a Rákóczi úton, Szabad Sajtó utcán és Erzsébet hídon át***, hogy így a ***Döbrentei térnél***

vágánykapcsolat segítségével összeköttetést szolgáltassunk a budai villamoshálózattal. Az alábbi érveket sorolnám fel a jelen megoldás mellett:

- a villamospálya kiépítése kisebb pénzforrás igényű, mint a metró
- a BKRFT is tárgyalja, hogy a nem motorizált közlekedést minden módon segíteni kell, ideértve az intermodalitás kérdését is. A kerékpárosok szempontjából a felszíni közlekedés kedvezőbb a könnyebb átjárhatóság miatt.
- A gyalogosok szempontjából is kedvezőbb, ha nem kell mozgólépcsőn a föld felszíne alá menni.
- Sok utas jobban szeret kéreg felett utazni (valaki az alagutaktól, bezártságtól való félelem miatt, valaki a természetes fény, valaki pedig a városban való gyönyörködés lehetősége miatt)
- A 4-es metró nem egészen helyettesíti a 7-es buszcsaládot, mert a Rákóczi út nyugati része lényegében kiesik az ellátottság alól, viszont ez is igen forgalmas útvonal, és a metrós megoldás szerint csak átszállásokkal oldható meg az eljutás.
- A BKRFT is tárgyalja, hogy ráhordó jellegű utasszállítással szemben a viszonylatok átlapolása a preferálandó a közösségi közlekedés népszerűsítése érdekében. A metró esetében ez nehézkes, míg az általam vázolt városi vasúti megoldás rögtön 4 irányt tud kiszolgálni átlapolva. (Bosnyák tér felől Budafok felé, Kelenföldi Pu. felé, Moszkva téren át Hűvösvölgy felé vagy Batthyány tér felé /akár még óbuda felé is továbbvihető/.
- A fonódók alkalmazásának nem csak az az előnye, hogy átszállás nélkül tud célirányos eljutást biztosítani, de az is, hogy az évek vagy évtizedek során a közlekedési mintákban bekövetkező változásokra gyorsabban, olcsóbban és egyszerűbben tud reagálni a sokkal kötöttebb kéreg alatti közlekedéssel szemben.
- A fentieken túlmenően azt sem szabad elfelejtenünk, hogy a kéreg feletti közlekedés jobban illeszkedik a turisták városfelfedező igényeihez is. A nyomvonal mentén pezsgőbb, ugyanakkor emberközelibb városi élet tud kialakulni, ami nagyobb teret enged a nagy boltok mellett a kisebb és egyedibb boltok üzemeltetésének is. A metrómegállók köré jellemzően bevásárló központokat építenek, amelyek rendszerint a magasabb bérleti díjak miatt nehezítik a boltok üzemeltetését, valamint egysíkúsítják az üzleteket és szolgáltató létesítményeket, ez a folyamat úgy is ismert, mint McDonaldizáció. Ezzel kapcsolatban fontos felismerni azt is, hogy bár bizonyos mértékben ezekre is szükség van, ugyanakkor a turisták nem a náluk is megtalálható dolgok miatt fognak egy országba vagy városba menni, hanem annak specialitásai miatt.

Tehát összességében a fentebb felsorolt érvek miatt én indokoltnak tartom azt, hogy a BKRFT azon verziója kerüljön megvalósításra, mely a pesti oldali villamosközlekedést is fejleszti, különös tekintettel a Rákóczi és Thököly úton vezetett kéreg feletti vasútra. Ugyanakkor fontosnak tartom azt is hangsúlyozni, hogy Budapesten jellemző a túl sűrű megálló kiosztás, ami rontja az eljutási időt, ezért kevésbé vonzó a tömegközlekedés. Példa erre a 3-as metró Lehel tér és Nyugati Pu-i állomása, valamint az Arany János utcai és Deák téri megálló esete. Hasonló esetről van szó a 4-es metró Gellért téri, Fővám téri majd Kálvin téri megállója kapcsán, de a tervezett Dózsa György úti megálló is túl közel van a Keleti Pályaudvarihoz. Ez mindösszesen 1 buszmegálló távolság, ami megkérdőjelezi, hogy ebben az esetben miért kéregalatti közlekedést választunk, mikor annak lényege a nagy távolságok gyors teljesítése lenne. De ugyanezen probléma merült fel az 1-es villamos esetében is, persze ott sokszor

indokoltan kerültek egymáshoz közel a megállók. (Mint pl az Ajtósi Dürer sor és a Thököly úti megálló, amit azonban itt indokolt a Vakok Intézete és a fontos csomópontnál (Zúgló vasúti megállóhelynél) való átszállás lehetősége. Ugyanakkor többször lehetne alkalmazni a túl sűrű megálló kiosztás helyett, hogy a két megálló között kerülne kialakításra a megálló és innen minimális sétával el lehet jutni a kívánt átszállási helyre.

A BKRFT tárgyalja a kiskörúti villamos pályájának meghosszabbítását. Erre különböző nyomvonalakat javasol (mint pl a Podmaniczky úti meghosszabbítás, stb), természetesen az eltérő alternatívák más és más közlekedési ágakhoz csatlakoznak. Ezen verziók a fejlesztési terv szerint további tanulmányozás alá kell essennek. Ugyanakkor az egyik lehetséges verzió különösen jól kapcsolódik az általam tárgyalt rendszerekhez, azt a BKRFT-től függetlenül, egyébként is fontosnak tartom. Vagyis célszerű lenne a ***Kiskörúti villamosvonalat a 14-es*** számmal jelzett ***viszonylat Lehel téri végállomásával összekötni***. Ezt a Deák tértől a Bajcsy Zsilinszky úton majd a Váci úton vezetett nyomvonalon meg is lehet valósítnai. Ezt a viszonylag kisebb költségek mellett végrehajtható fejlesztést az alábbiak miatt tartom fontosnak:

- Jól illeszkedik a fentebb bemutatásra került kerékpáros gerinchálózathoz! (A Deák téren mindenképp célszerű lenne biciklibarát infrastruktúrát kialakítani.)
- Így lehetőség nyílna Újpest és Újbuda egy viszonylattal történő összekötésére!
- Az Újpest felől érkezők eggyel kevesebb átszállással juthatnának el a 2-es metróhoz illetve a Milleniumi Földalatti Vasútig (MillFAV).
- A Nyugati tér és Deák tér közötti terület forgalomcsillapítása, városközponti hangulatúvá tétele.
- A már tárgyalt alternatív útvonalak kialakításának lehetőségét is magában foglalja.

Ugyanezen rendszerhez szorosan kapcsolódna az az elképzelésem, mely szerint a ***2-es villamos Jászai Mari téri*** végállomása nem csak budai irányú ***vágánykapcsolattal*** rendelkezne, hanem "Pest felé"(***Nyugati pályaudvar felé***) is kialakításra kerülne, így a fent említett meghosszabított 14-es villamos vonalán keresztül (szintén egy vágánykapcsolat kialakítása mellett) a Nyugati tér érintésével eljuthatna a ***Lehel térig***. Ezt a 2-es villamos csatlakozási pontjainak szűkössége miatt tartom fontosnak. Jelenleg ugyanis nagyobb közlekedési eszközhöz a Boráros térnél, a Kossuth térnél és a Jászai Mari térnél csatlakozik. Vagyis a 2 végállomásnál a 4-6-os villamoshoz és a Kossuth térnél a 2-es Metróhoz (valamint Boráros térnél a HÉV-hez is). Elképzelésem szerint így megvalósulhatna az átlapolás a 14-es villamossal, és a ***Nyugati térnél*** átszállási lehetőség nyílna a ***3-as metró***ra. Ugyanakkor a budai oldal felé is aktív átlapolt üzemet alakítanék ki. Infrastrukturálisan jelenleg is megoldható lenne az átlapolt üzem Buda felé (kocsiszinbe erre mennek a 2-es villamosok), de jelenleg nem az átlapolás, hanem a ráhordó üzemet alkalmazzák a BKV-nál. Problémásnak ítélhetik meg a Moszkva téren történő végállomásozást is, ugyanakkor ez kikerülhető a ***Germanus Gy. Park***i szerelvényfordítással (ti.: Margit híd budai hídfő). Így átszállási lehetőség kínálkozna a ***békásmegyeri HÉV***-re.

További fontos fejlesztésnek tartom a már időtlen idők óta húzódó ***1-es villamos pályájának meghosszabbítását***, hogy ***Dél-Budá***n kapcsolódási pont alakuljon ki a Fehérvári úti villamosokkal (hogy melyek ezek, az évente a BKV aktuális módosításaitól függ, de általában 18, 41, stb.). Ezen felül célszerű lenne még tovább vezetni az 1-es villamost, egészen a Kelenföldi pályaudvarig. Így nem csak a villamos közlekedés versenyképessége javulna, hanem az intermodalitás is, hiszen az elővárosokból bejáró utasok közül sokan

választják a nagyvasutat. Természetesen ez már hosszú évek óta tervbe vett fejlesztés, ugyanakkor mégsem valósult még meg. Ezért tartom fontosnak, hogy itt a fejlesztési tervekben a prioritások miatt szerepeljen.

Bár alapvetően inkább a szűkebb város(belsőbb kerületek) közlekedésével kapcsolatos fejlesztések állnak a szakdolgozat fókuszában, ugyanakkor az elővárosi közlekedéssel kapcsolatosan is rengeteg olyan lehetőség van, amely kisebb költségek mellett nagy utazásminőségi javulást tud eredményezni. Ilyen példa a ***Ráckevei HÉV átkötése*** a ***Csepeli HÉV-hez*** a Lágymányosi hídnál. Ezzel Pesterzsébet és Soroksár, valamint a vonalon lévő többi település a legsűrűbben közlekedő villamoshoz kapna közvetlen kapcsolódási pontot. Ez lehetővé tenné, hogy a kiemelkedően forgalmas vágóhídi kereszteződésen ne kelljen az utasoknak gyalogosan átkelni a kereszteződés túloldalán álló villamoshoz. Vagyis ez közlekedésbiztonsági szempontból is indokolt. Ugyanakkor az átszállások csökkentése és a menetidő csökkentése is előnyösen érintené a közösségi közlekedéshez való viszonyulást. (Lásd a 3 fejezetben tárgyalt felmérést a közösségi közlekedés nagyobb arányú használata érdekében szükséges változtatási szükségleteket.) Ezen tervezet szerepel a BKRFT-ben is, valamint az is, hogy a Ráckevei és a Szentendrei HÉV vonalát felújítsák, (megjegyzendő, hogy alacsonyabb prioritással szerepel). Azonban a Ráckevei vonal kapcsán – különösen ha pályarekonstrukcióra is sor kerül – indokoltnak tartom, hogy a "Szigetszentmiklós HÉV megálló"-t összekössék a Csepeli HÉV megállóval (a jelenlegi végállomáson keresztül). Így mindösszesen 4 megálló lenne Szigetszentmiklóstól a Lágymányosi hídig a jelenlegi 13 megálló helyett. Mivel az átvezetés jellemzően mezőgazdasági hasznosítású területeket érintene, ezért alapvetően megvalósíthatónak tartom ezt a megoldást és ez nagy mértékben javítaná a kötöttpályás közlekedés időbeli versenyképességét.

4.4.1. Üzem- és szerelvényvizsgálat az intermodalitás szempontjából

A budapesti kötöttpályás közlekedést áttekintő fejezetben láthattuk, hogy ezen közlekedési ág – többek között anyagi nehézségek miatt – leépítésre került az évtizedek folyamán. Azonban a jelenlegi tendenciák szükségessé teszik ezen ágazat újbóli fejlesztésének átgondolását. Ilyen okok tehát a környezetbarát közlekedés iránti elkötelezettség, a technológia gyors eljutás tesz (tenne)lehetővé, nagy utaskapacitás biztosítása, Intermodalitás javítására fokozottan alkalmas.

A kötött pályás közlekedés azért különösen érdekes jelen esetben, mert ez – ahogy azt fentebb is írtam – jól kombinálható a kerékpárral. A villamosok, metrók, HÉV-ek nagy szállítókapacitása miatt jól alkalmazhatóak a jelen célok megvalósítására. Ezen közlekedési eszközök további előnye, hogy az eszközök modulárisan kapcsolhatóak egymáshoz. Ha tehát egy viszonylaton az idő múlásával megnőne az utasszám, vagy a szállított kerékpárok száma, akkor nem feltétlenül kell új típusú szerelvényeket beszerezni, hanem elegendő kocsinként bővíteni a járatokat. (Mindemellett előfordulhatnak olyan területek, ahol a környéken hiányzó villamos-szolgáltatás indokolja a busz-közlekedésben is a kerékpárszállítás engedélyezését. Ilyen lehet pl.: a XII.kerület vagy a II. és III.kerület egyes részei.)

Ezen közlekedési eszközök esetén a javaslatom szerint az utolsó szerelvény alapvetően kerékpáros szerelvény lenne, vagyis jóval kevesebb ülőhely lenne a kocsin és a felszabaduló hely a kerékpárok utazás alatti tárolását szolgálná. Ezen kerékpárrögzítők hasonlóak lennének a jelenleg alkalmazott kerékpárrögzítő karókhoz (amilyet az őrzött kerékpártároló fényképén is megmutattam), így adott területen több kerékpár szállítása válna lehetővé. Praktikus lenne ezen kocsiknál a kerékpárt szállítók számára javaslatot tenni, hogy hova helyezzék el kerékpárjaikat. Mivel itt –ellentétben a közutak működési elvével – nem soros, hanem

párhuzamos elven alakul az igénybevétel, az adott viszonylaton lévő fő csomópontok köré csoportosítanám a kerékpárrögzítést. Érthetőbben ha több utas ugyanazon a szerelvényen utazik kerékpárjával együtt, akkor azok pont nem egymás mellé csoportosítva kerülnének elhelyezésre, hanem egy kerékpár-rögzítési tömb az adott járat teljes viszonylatát fedné le. Így a le- és felszállás gyorsabban végrehajtható lenne, mint akkor, amikor közvetlenül egymás mellé kellene lekötniük kerékpárjaikat és ugyanazon az ajtón próbálnának leszállni.
Talán apróságnak tűnő, de további szükséges módosítás a kerékpárszállító kocsikon, hogy a babakocsis felszállóhelyekhez hasonlóan az ajtónyílás közepén ne legyen kapaszkodókorlát. Ezen szerelvények tehát kifejezetten a kerékpárok és azok tulajdonosainak szállítását szolgálnák. A későbbiekben beszerzendő kocsik esetén célszerű az esélyegyenlőséget is szem előtt tartva alacsonypadlós járműveket beszerezni. Ez a mozgásukban és/vagy látásukban korlátozott utasok közlekedését is segítené.

Amennyiben szükségszerű üzemidő tekintetében korlátozásokat alkalmazni, akkor a következők szerint járnék el:

- Biztosított legyen a munkába és munkából, valamint az oktatási intézményekbe és intézményekből, kombinált közlekedési eszközökön történő eljutás.
- A pihenő- és ünnepnapokon, valamint az ezeket megelőző éjszakán kombinált eszközökön történő utazás lehetőségét is biztosítanám.

Azonban tekintettel arra, hogy ez egy új szolgáltatás lenne, ezért nyilvánvaló, hogy a megmutatkozó tendenciák befolyásolhatják az üzemidő alakítását.

Az üzemidő tekintetében van egy különösen fontos tényező. A budai oldali tereplejtések jóval nagyobbak, mint a pesti oldaliak. Így a két irány közötti kerékpáros közlekedés időkülönbsége sokszor akár 50-100%-os is lehet. Így fontosnak tartom, hogy legyen a Pestről Budára való munkábajárás vagy pesti munkahelyről Budára történő hazautazás mind viszonylat, mind üzemidőben lefedve. Tehát fontos lenne a 8-10 óra közötti munkakezdést támogatni egy kb 6:30tól 9:30-ig biztosított üzemmel, valamint a 8órás munkaidővel számolt hazajutást 16:30tól 19:30ig. A pesti oldali üzem pedig nem a nagyfokú tereplejtések, hanem Pest nagy kiterjedése miatt lenne fontos. Így a jelenlegi hálózaton is fontos az intermodalitás mellett a gyorsabb eljutás biztosítása. Ha a gyorsabb eljutás biztosított, akkor a fent tárgyalt idő intervallumokat látom indokoltnak, vagyis szintén a munka és oktatás kezdéséhez és befelyezéséhez igazítanám az üzemidőt.

4.4.2. Viszonylatvizsgálat az intermodalitás szempontjából

A budai oldalon a korábban említett tereplejtések miatt a viszonylatok szempontjából is fontos a jó lefedettség. Ezért hosszabb tanulmányozás után azt tapasztaltam, hogy alapvetően minden viszonylaton támogatni kellene a kerékpárszállítást. Ez alól csak a legforgalmasabb 4-6-os villamos képezne kivételt, ahol óránként 27 indulással akár 10500 utast is szállítanak. Itt sem a viszonylat fontosságának elvitatása az oka, hogy ezen viszonylatot kihagynám a javaslatból, hanem az, hogy a viszonylat olyan fontos a jelenlegi közlekedési struktúrában, hogy már a jelenlegi járatok is nehezen szolgálják ki az igényeket, a BKV alíg tud szerelvényeket kiállítani, üzembe állítani. (A Margit híd felújítása kapcsán nem is tudnak annyi szerelvényt üzembe állítani, hogy a kifejezetten a vonalra szánt Combinokkal szolgálják ki az igényeket; hanem kénytelenek dupla GANZ szerelvényeket újból bevonni a körúti közlekedésbe.) Vagyis ha még ezen felül javul a kötöttpályás közlekedés részaránya, akkor

feltételezhetően nagy elégedettlenséget váltana ki, hogy a "kerékpáros utasok" a "gyalogos utasok"-tól vennék el a helyet. Tehát a budai viszonylatok kisegítése szempontjából az alábbi jelzésű villamosok esetén tartom támogatandónak a kerékpárszállítás lehetőségét: (17,) ***18***, 19, ***41***, ***47***, 49, ***59***, ***61***,

Az alábbi helyeken pedig a kerékpárosok szempontjából átgondolt csatlakozási pontokat alakítanék ki:

- Deák Ferenc tér: 47 és 49-es villamosok
- Clark Ádám tér: 19 és 41-es villamosok
- Krisztina tér: 18-as villamos (itt megemlítendő, hogy a Krisztina téren az összes aktuálisan ott közlekedő villamoson engedélyezném az utolsó (kerékpáros) szerelvényen történő kerékpárszállítást. Azonban csak az elmúlt 3 évben legalább 3szor változott, hogy mely villamosok közlekednek erre.)
- Királyhágó és Márvány utca: 61-es villamos
- Moszkva tér: 18, 59 és 61-es villamosok.

A 4-6-os villamossal ellentétben az 1-es villamoson lehetővé tenném a kerékpárszállítást. Itt már jóval hosszab útról van szó és kisebb az utasszám. Emellett az 1-es villamos vonala mentén igen nagy az autós forgalom és vannak olyan helyek, ahol körúttal "párhuzamosan" sem tudunk kerékpárúton haladni. Tehát mind közlekedésbiztonsági, mind a közlekedés fenntarthatósága szempontjából fontos viszonylatról van szó.

A kimondottan pesti viszonylatok közül az alábbiak esetén indokoltnak tartom a kerékpárszállítás támogatását:

- 14-es villamos
- 62-es és 69-es villamos
- 3-as villamos
- 28/37-es villamos
- 50-es villamos

Ennek indoklása a következő: A fent nevezett viszonylatok jellemzően sugaras jellegűek. Tehát olyan szakaszokon történő kerekezéstől kímélnénk meg a kerékpárosokat, ahol jelenleg nagyon nagy autós forgalom van, emellett semmi realitása nincs annak, hogy ezen szakaszokról az autókat kitiltsák. Vagyis mind az általános közlekedésbiztonság, mind a kerékpárosok egészségének megóvása céljából ezek fontos viszonylatok. Ugyanakkor a belvárosban hosszú távon elképzelhető hogy, korlátozzák az autós forgalmat, tehát itt csökkenthető mind a konfliktus helyzetek száma, mind az egészségügyi terhelés. A peremkerületek tekintetében pedig relatíve kisebb az utak zsúfoltsága, a levegőminőség valamelyest kedvezőbb, ugyanakkor itt, lokálisan már jóval gyorsabb tud lenni a kerékpáros közlekedés.

5. Következtetések, összefoglalás

A budapesti közlekedés fenntarthatósága szempontjából szükséges intézkedés a közterületek újraosztása, a közlekedési koncepció újragondolása. Ennek két legfontosabb iránya a nem motorizált közlekedés és a közösségi közlekedés számára elérhető tér kiemelt biztosítása. A nem motorizált közlekedés (vagyis a gyalogos és kerékpáros közlekedés) számára kiemelkedő fontosságú terület a főváros központja, a városmag területe. Hosszabb távon elkerülhetetlen a központi terület részleges vagy teljes autómentesítése, hiszen a megfelelő levegőminőség, a közlekedésre fordított idő csökkentése, a baleseti kockázatok így biztosíthatóak legjobban, valamint a város élhetősége szempontjából is szükséges ez a lépés. Sokan radikálisan kezelik ezt a kérdést, vagy pedig nem mernek ilyen konfliktust felvállalni. De fontos tudnunk, hogy a kerékpáros közlekedés a városi utazások nagy részében sokkal hatékonyabban tud működni, mint bármely egyéb közlekedési forma(különösen 5km távolságig, de - például forgalmi dugók esetén - még a nagyobb távokon is! Mivel ez környezetbarát közlekedés, ezért célszerű erre fókuszálni a közlekedés fejlesztése során, a szintén környezetbarát kötöttpályás közösségi közlekedés mellett. Ennek megfelelően arra irányult a szakdolgozatom kutatási iránya is, hogy mely módon lehetne a kerékpáros közlekedést és a kötöttpályás közlekedést, valamint a kettő átjárhatóságát hatékonyan fejleszteni. Amint azt láttuk a kerékpáros hálózatban komoly elmaradások vannak:

- ***Kelet-nyugati kerékpáros hálózat hiánya!***
- Általános hálózati összeköttetések hiánya,
- Útfelületek minősége,
- Kerékpárutakhoz kapcsolódó létesítmények, eszközök karbantartásának hiánya,

de ezek közül a legkiemelkedőbb a kelet-nyugati úthálózati hiány;egy ilyen vonalvezetésű gerinchálózat elengedhetetlen. Az optimális vonalvezetés meghatározása során azt az útvonalat kerestem, amely a legszélesebb réteget tudja kiszolgálni a legkedvezőbb paraméterek mellett. Az általam javasolt gerinchálózat így jelentősen járul hozzá a jelenlegi hálózat kihasználtságának javításához, valamint az eddig lefedetlen területek kerékpáros hálózatba történő bevonásához, mindezt a minőség vonatkozásában tett lehető legkevesebb kompromisszum mellett. Ez az új kerékpáros gerinchálózati nyomvonal lehetővé teszi ugyanakkor további kerékpárutak kiépítését, azok csatlakoztatását; csakúgy mint az intermodalitás elősegítését.

A gerinchálózati alternatívák végleges értékelése:

alternatíva	***Andrássy úton át***	***Rákóczi úton***	***Városligeti fasor***	***Dembinszky / Wesselényi***	***Dohány /István u.***
Átalakítás mértéke	3	1	5	2	2
Közösségi közlekedés zavarása	5	5	4	3	3
Közszolgálatok (mentők, stb) zavarása	5	5	3	5	1

Autós forgalom zavarása	3	5	4	3	3
légszennyezettség	1	1	5	3	3
Összesen	*17*	*17*	***21***	*16*	*12*

Amellett, hogy hosszú távon a közterületek újraosztása elkerülhetetlen, meg kell említeni azt is, hogy a kerékpárosok jelentős része a jelenlegi helyzetben az autósokkal együtt halad inkább, mintsem a külön kiépített kerékpárutakon. Ennek – ahogy azt javarészt a kerékpárutak tárgyalása során kifejtettem – egyik legkomolyabb oka a jelenlegi kerékpárutak rendszerében rejlik. Ha az utak vonalvezetése nem megfelelő, ha a kerékpársávon nem biztonságos a közlekedés, ha folyton megállásra kényszerítjük a kerékpársávon, vagy kerékpárúton közlekedő kerékpárost (szemben a párhuzamosan haladó autós forgalommal), akkor a kerékpáros a kisebb ellenállás irányába fog menni és a közutat fogja használni. Vagyis a kerékpárutak és kerékpársávok tervezése során ezen tényezőkre kiemelt figyelmet kell szánni, különben ezen utak megépítése kidobott pénz. További fontos tényező akár a meglévő, akár az újonnan építendő infrastrukturális elemekkel kapcsolatban, hogy az üzemeltetésre, fejlesztésre is el kell különíteni a megfelelő összeget, mert a karbantartás hiánya ugyanúgy használhatatlanná teszi a kerékpárutakat, mint a rossz tervezés. Ezt mutatja a jelenlegi kerékpáros úthálózat lehetőségekhez viszonyítva csekély mértékű kihasználtsága is. Ugyanakkor meg kell említenünk azt is, hogy a kerékpáros alapinfrastruktúra kiépítése szükséges, azonban ha ezt megfelelően megvalósítottuk, akkor a továbbiakban nem mindenhova kell kerékpárutat építeni. Részben erőforrás hiánya miatt, másfelől pedig azért, mert a kerékpáros és az autóvezető, buszvezető, stb nem ellensége egymásnak, hanem közlekedési partnerek. Ezért a közlekedési etika (vagy morál) megváltozásában szintén nagy lehetőségek rejlenek. Ha a közlekedés többi résztvevője alapvetően barátságosan áll a kerékpárosokhoz, és ugyanakkor a kerékpárosok is a bizalommal élve és nem visszaélve fognak közlekedni, akkor remélhetjük azt, hogy a fenntartható közlekedés irányába nem forintosítható, de mégis nagy lépést tettünk. Vagyis a felelősség összetett és apró változtatásokkal jelentősen kisebb pénzösszegek ráfordításával is elérhető javulás. A fenntartható közlekedés pedig fontos kell legyen annak, akinek fontos a jövő, fontos a tisztább levegő és egészségesebb életmód és a kevesebb közlekedési baleset. Tehát egyfelől ***szükség van*** a költségigényes alapberuházásokra, mint:

- ***a gerinchálózat kiépítésére***
- ***a kiemelt fontosságú útvonalakon a fizikai elválasztásra*** *(mind autós, mind gyalogos forgalomtól) célszerűen zöldsávval védve az egészségkárosító hatásoktól*
- ***továbbá a megfelelően elhelyezett és kellő biztonságot nyújtó kerékpártárolókra*** *(lehetőleg rendőrségre bekötött kamerákkal)*

ugyanakkor a befektetett pénz nem garancia az ugrásszerű javulásra, ha az nem párosul a megfelelő hozzáállással.

Kisebb léptékű, ugyanakkor szintén nagyon fontos elemeknek:

- a ***csomópontok megfelelő kialakítása*** (mind jövőbeni, mind meglévő csomópontoknál)
- megfelelő ***lámpaprogram*** kidolgozása
- hálózati ***összeköttetési hiányok feloldása***

- ***vezetéstechnikai tanfolyamok*** (csakúgy busz- és autóvezetőknek, mint kerékpárosoknak)
- különösen a kerületi (helyi) utak esetén a ***forgalomcsillapítás*** mellett a kerékpáros forgalomra való figyelemfelhívás
- a ***fenntartható közlekedés***re való figyelemfelhívás és ennek ***elemeinek népszerűsítése***.

Ezen felül a kisebb fajsúlyú fejlesztések kapcsán lehet közös, ***akár osztatlan útfelületek***et alkalmazni, ha a megfelelő társadalmi támogatottság megvan (eleinte mindenféleképpen szükséges az autósforgalom sebességét megfelelően csillapítani). Ekkor a többi közlekedési fejlesztésre is több pénz marad; így a közösségi közlekedés fejlesztésére, vagy az intermodalitás javítására.

Az ***intermodalitás javítás***ának kulcsát az alábbi pontokban látom:

- ***infrastruktúra***(P+R, B+R, B+R+B, megfelelő villamos megálló, stb.) amely lehetővé teszi az autóról kerékpárra vagy közösségi közlekedésre váltást, valamint a kerékpározás és a közösségi közlekedés közti átjárhatóságot
- olyan ***üzemidő és viszonylat*** meghatározás, amely passzol az utazási szokásokhoz, amely minél szélesebb kört tud kiszolgálni
- megfelelő ***szerelvénykialakítás*** a kerékpárok villamoson történő szállításához, és a jelenlegi tiltás mihamarabbi feloldása
- olyan ***jegy- és bérletrendszer*** kidolgozása, amely kifizetődővé teszi csakúgy egy személy, mint egy egész család közösségi közlekedését. Ennek kulcsa nem feltétlen az olcsóbb jegy, hanem például az adott időtartamon belül átszállásra jogosító jegy, vagy az olyan bérlet, amelyről csak azon napokon fogy a rendelkezésre álló napok száma, amikor ténylegesen igénybe vettük a szolgáltatást.

Ugyanakkor elengedhetetlen a ***közösségi közlekedés koncepciójának újragondolása*** is. A mostani ráhordó jellegű üzemeltetés a jelenlegi jegyrendszerrel nem folytatható koncepció, mivel ez az üzem szinte kizárja azt, hogy kifizetődő legyen közösségi közlekedést igénybe venni, ha az egyén nem két fontos közlekedési csomópont között közlekedik. Ha már egy utazás során átszállás szükséges, akkor könnyen lesz olcsóbb a motorizált közlekedés. Első lépésként, amíg a hálózati rendszer átalakítása nem történik meg, addig az időben korlátozott felhasználású (20, 30, 45, 60 perces) jegyek bevezetését látom indokoltnak. Ez feltételezi a teljes járműparkon az időpontbélyegzős lyukasztók felszerelését. Ezek azonban akkor is hasznosak, amikor az ***átlapolt üzeme***t bevezetik. A viszonylatok szempontjából szükséges a pesti ***villamoshálózat bővítése***, ezek közül a legfontosabb a ***Thököly úti*** villamos, amit a ***Rákóczi út***on, ***Szabad Sajtó utcá***n és ***Erzsébet híd***on keresztül át kell vezetni a budai oldalra és a ***Döbrentei téren fonódó vágánykapcsolattal*** bevonni a budai hálózatba. A budai hálózaton is a villamosfonódók kiépítésével be kell vezetni az átlapolt üzemet a kevesebb átszállás biztosítása végett. A ***sínpályák karbantartását*** és ***rekonstrukcióját*** elsődleges szempontnak kell megtenni. A ***villamosok*** jelenlegi 50km/h-s ***sebességkorlátozását*** minimum 60km/h-ra kell ***módosítani***. Természetesen a 60km/h-s megengedett legnagyobb sebesség csak a műszakilag ennek megfelelő villamosok és pályák esetén jöhet szóba, de ugyanakkor a leromlott pályaszakaszokat fel kell fejleszteni erre a sebességre. Így biztosítható lenne a ***gyorsabb eljutás***, amit mindenféleképpen szükséges javítani, ezt akár a megállóhelyek kiosztásának újragondolásával is elérhetjük. Összességében elmondható tehát, hogy vannak költségigényes beruházások, de ugyanakkor léteznek olyan kisebb pénzforrást igénylő problémakörök, amelyek szintén nagy minőségbeli javulást tudnak eredményezni. A projektek megvalósítása során pedig oda kell figyelni az igényekre és ezeknek megfelelően kell

költséghatékony megoldást kitalálni. Ugyanakkor nem elegendő a tervezők és döntéshozók szemléletváltása, hanem az információt mindenki számára elérhetővé kell tenni, mert enélkül nem várható a szükséges szemléletmód-váltás sem, amely a fenntartható közlekedésünk, fejlődésünk és megfelelő életminőségünk feltétele.

Hivatkozások

[1] http://dlproj.library.ucla.edu/derivatives/latimes/WOI_8_1_1935/clusc_8_1_00328576a_j.jpg

[2] http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_transport

[3] http://en.wikipedia.org/wiki/Car_sharing

[4] http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_carsharing_operators

[5] http://www.hudsontma.org/index.php?option=com_content&task=view&id=44&cat_id=18&Itemid=54

[6] http://www.mcclellanparktma.org/pdf_docs/Vanpool/vanpool_policy.htm

[7] http://www.hudsontma.org/index.php?option=com_content&task=view&id=44&cat_id=18&Itemid=54

[8] http://www.hirszerzo.hu/cikk.ilyen_jol_allunk_-_650_millio_forintot_bukott_el_budapest.83060.html

[9] http://www.mult-kor.hu/cikk.php?id=18045

[10] http://mek.oszk.hu/02100/02185/html/718.html

[11] http://villamosok.hu/menet/terkep/ter1930.html

[12] http://www.hirszerzo.hu/cikk.aszfaltsav_es_demszky-karo_-_milyen_a_budapesti_kerekparut-halozat_galeriaval.75488.html

[13] http://www.bkv.hu

[14] http://villamosok.hu/menet/terkep/terkep2007-szab-hid.html

[15] Dr. Orosz Zsuzsa (Semmelweis Egyetem – Népegészségtani Intézet): Népegészségtan története, fogalma, területei (Bev_apolo.doc; Balázs Péter: Népegészségtan SE-EFK, Budapest, 2003.

Ádány Róza: Megelőző orvostan és népegészségtan. Medicina, Budapest, 2006.

Előadások anyaga, Honlapok: antsz, oek, stb.)

[16] http://kerekagy.blog.hu/2010/04/23/napi_ketszazert_kerekpar_obudan

[17] http://www.bkv.hu/feltetelek/

[18] http://kom.ymmf.hu/tanariletolt/index.php?path=./K%F6zm%FC_oktat%E1si_anyagok/Macsinka%20K/Vasutep.zip (Vasutep1.pdf)

[19] Kerékpárral Budapesten, 10. kiadás, Budapest 2009. ISBN 978 963 9586 21 5

[20] http://eletmod.transindex.ro/?cikk=9144

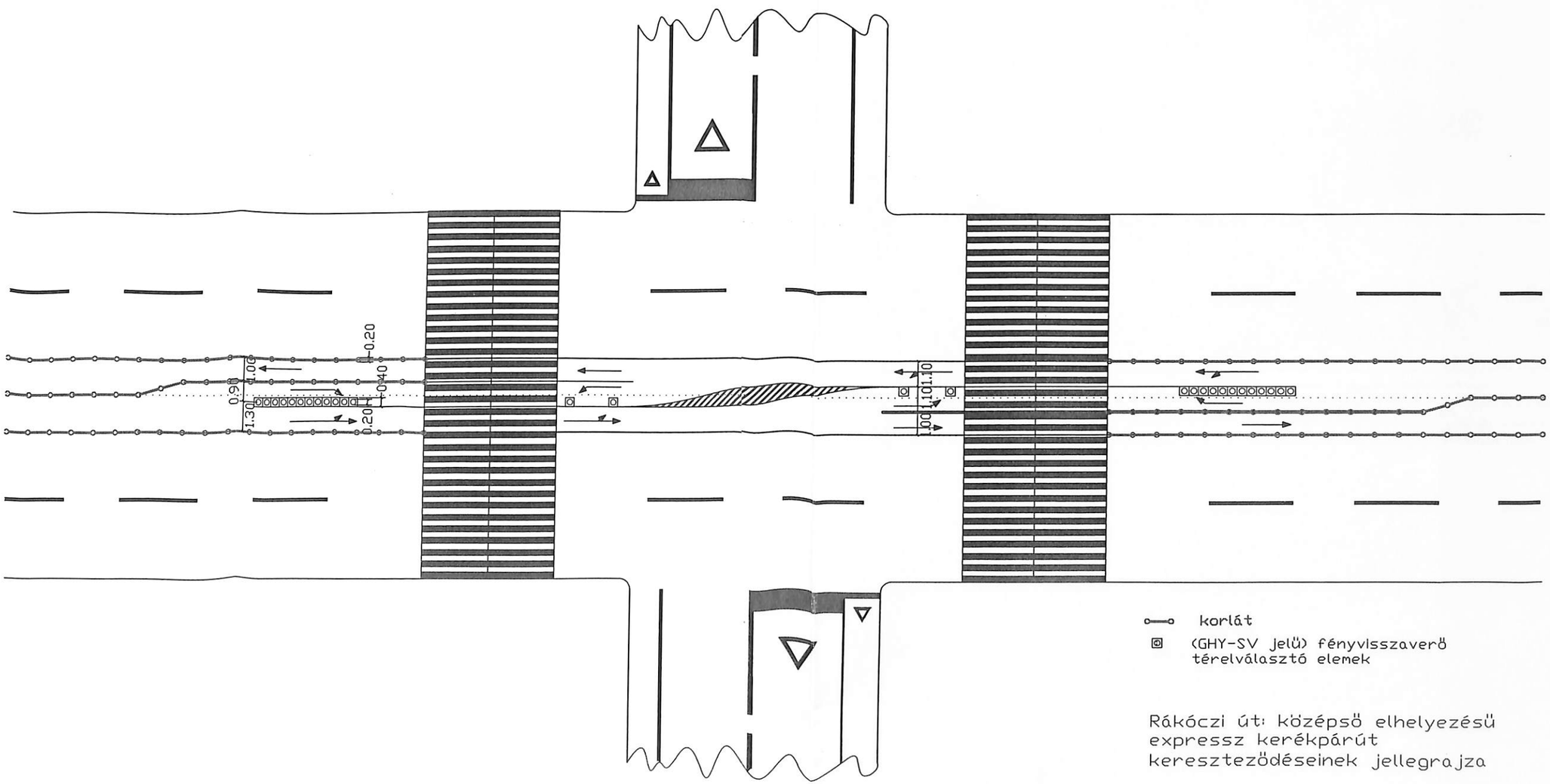
[21] http://villamosok.hu/nza/combino/

[22] http://hu.wikipedia.org/wiki/Combino_Supra

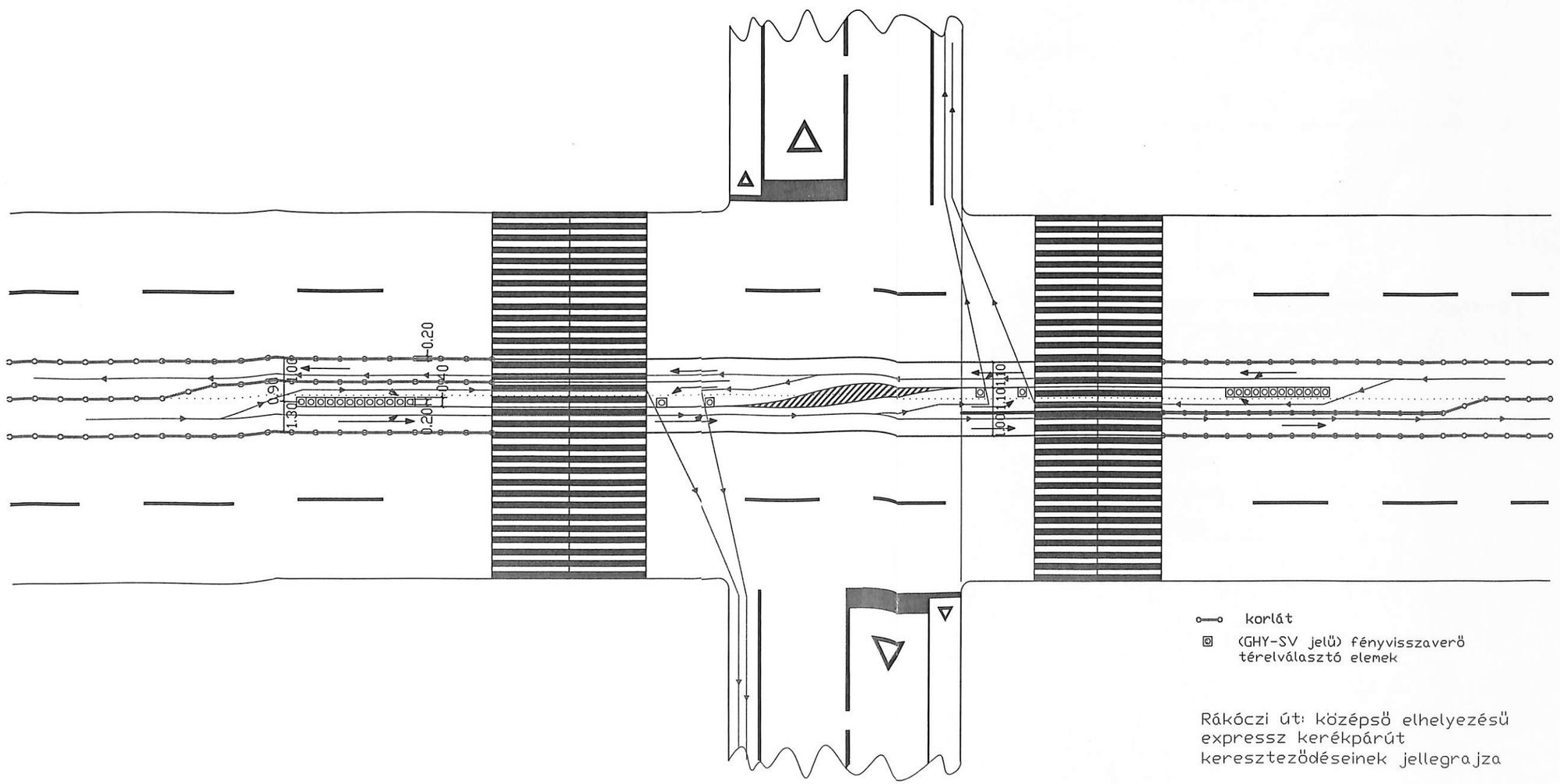
[23] http://index.hu/velemeny/eheti/combieheti/

[24] http://www.atomeromu.hu/rolunk

[25] www.urbanisztika.bme.hu/.../bp.../BKRFT_Koncepcio_2009januar_opt4.pdf

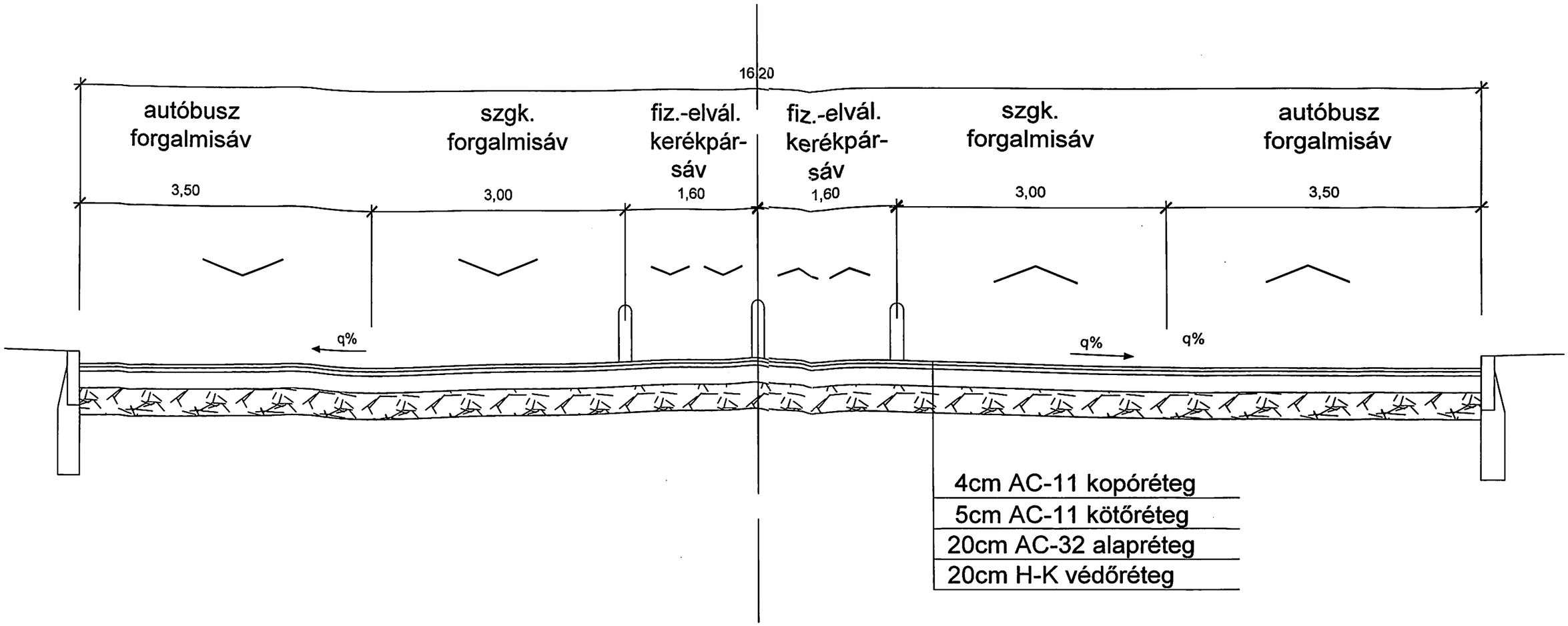


Rákóczi út: középsö elhelyezésü
expressz kerékpárút
kereszteződéseinek jellegrajza

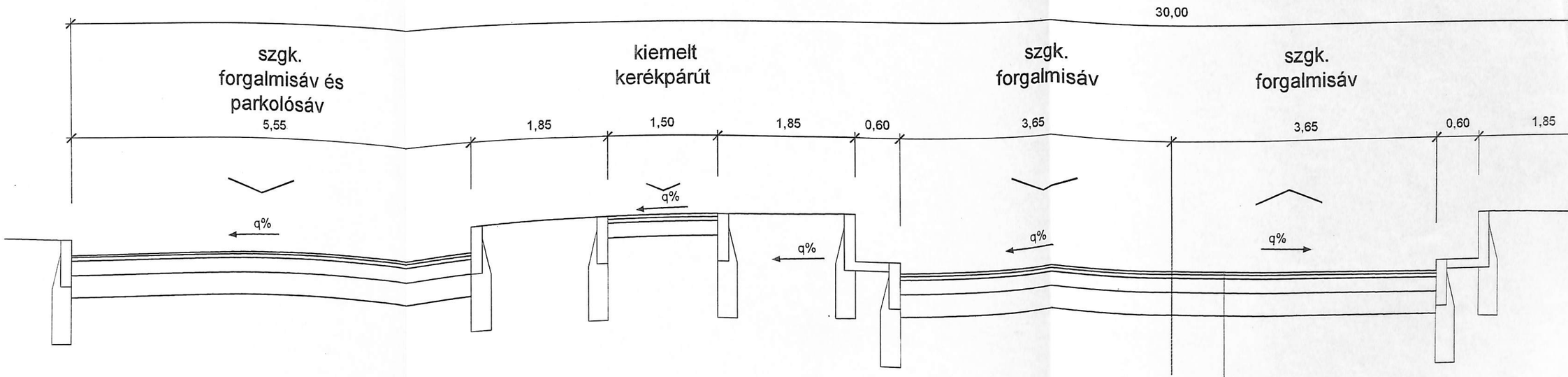


Rákóczi út: középső elhelyezésű expressz kerékpárút kereszteződéseinek jellegrajza

Rákóczi út

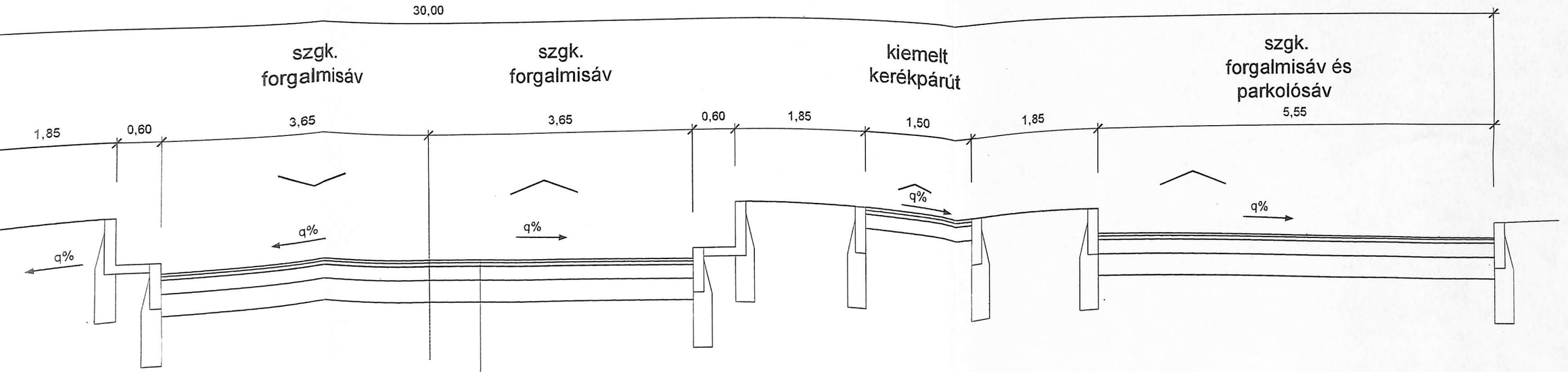

16,20
autóbusz forgalmisáv
3,50
szgk. forgalmisáv
3,00
fiz.-elvál. kerékpár-sáv
1,60
fiz.-elvál. kerékpár-sáv
1,60
szgk. forgalmisáv
3,00
autóbusz forgalmisáv
3,50
q%
q%
q%
4cm AC-11 kopóréteg
5cm AC-11 kötőréteg
20cm AC-32 alapréteg
20cm H-K védőréteg

Városligeti fasor



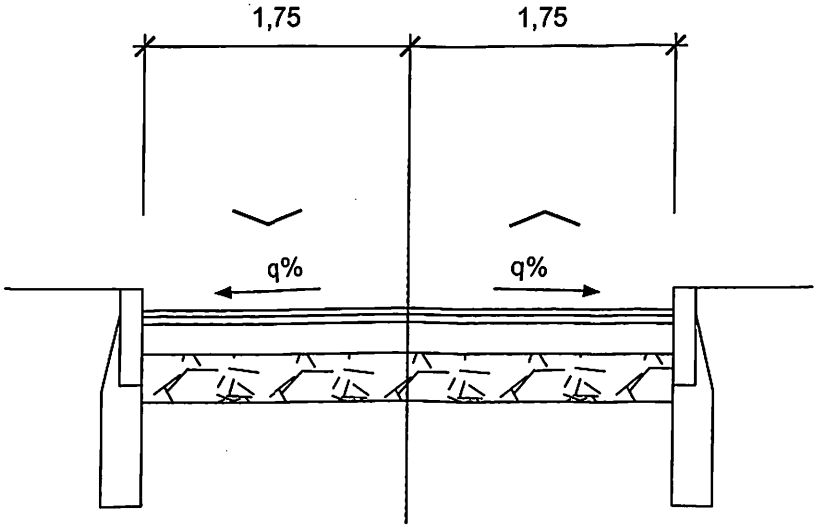
4cm AC-11 kopóréteg
5cm AC-11 kötőréteg
20cm AC-32 alapréteg
20cm H-K védőréteg

Városligeti fasor

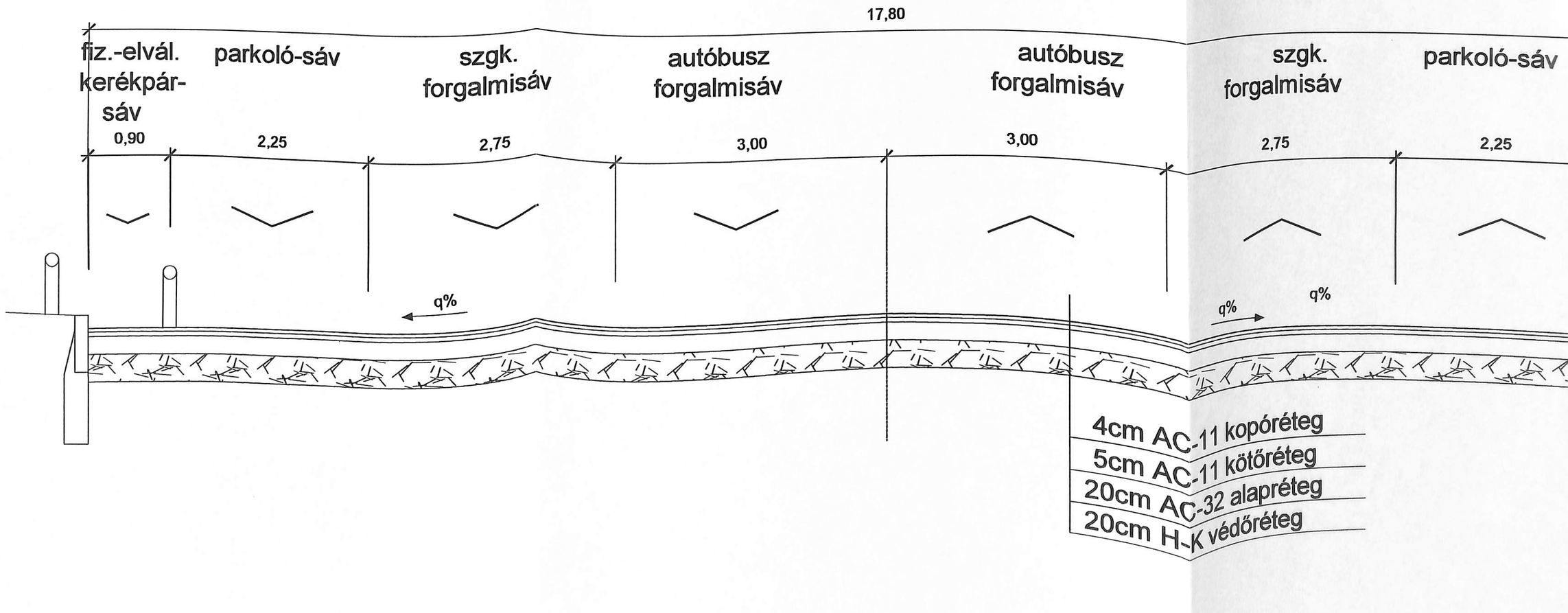


4cm AC-11 kopóréteg
5cm AC-11 kötőréteg
20cm AC-32 alapréteg
20cm H-K védőréteg

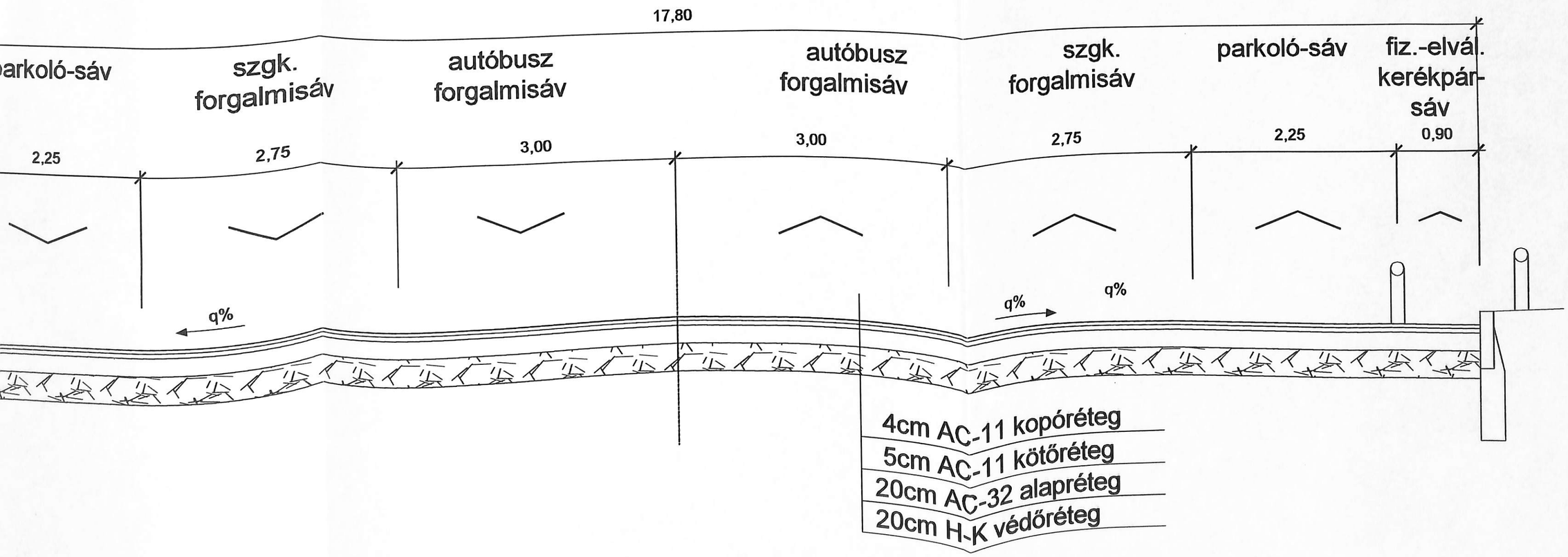
Király utca (javasolt kerékpárút)



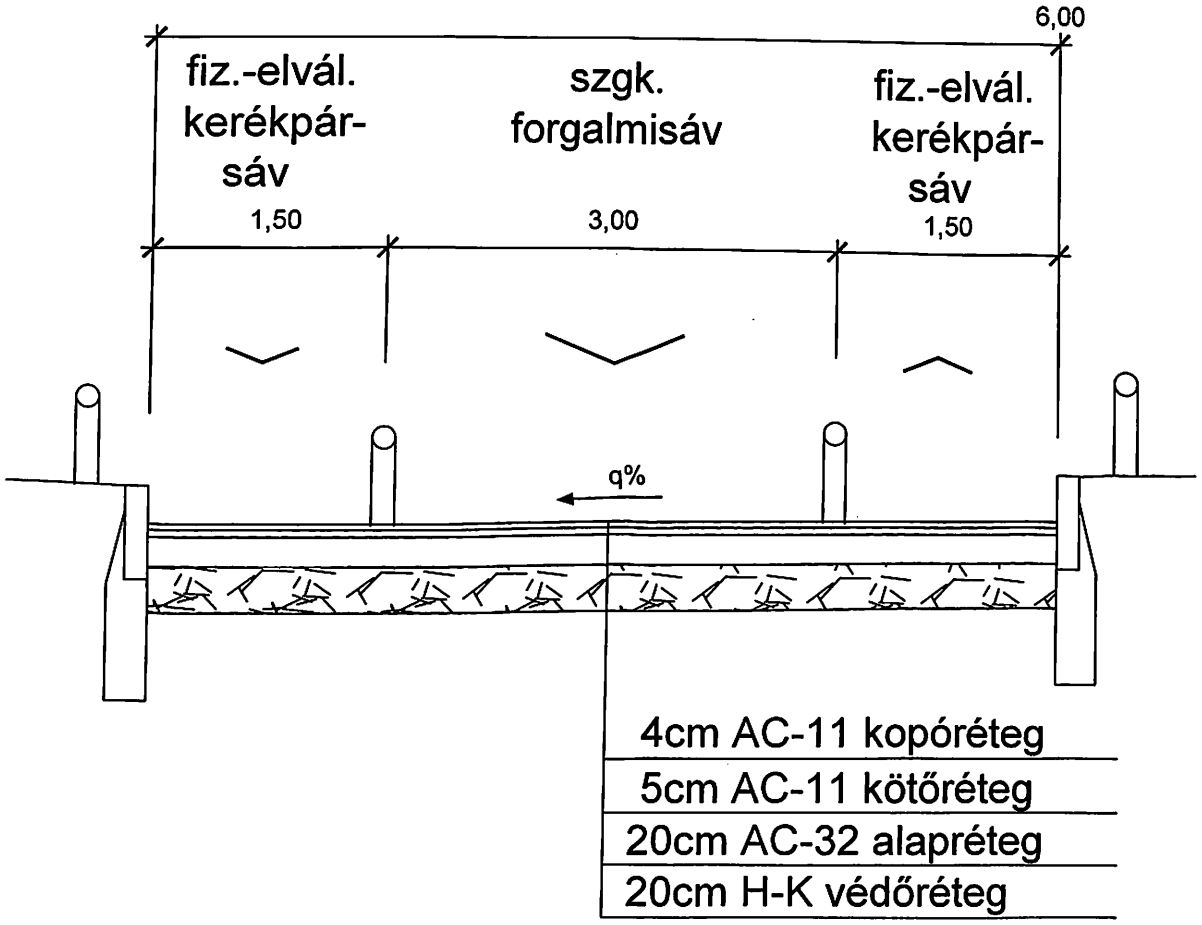
Andrássy út (javasolt
minta kereszt)



Andrássy út (javasolt
minta kereszt)

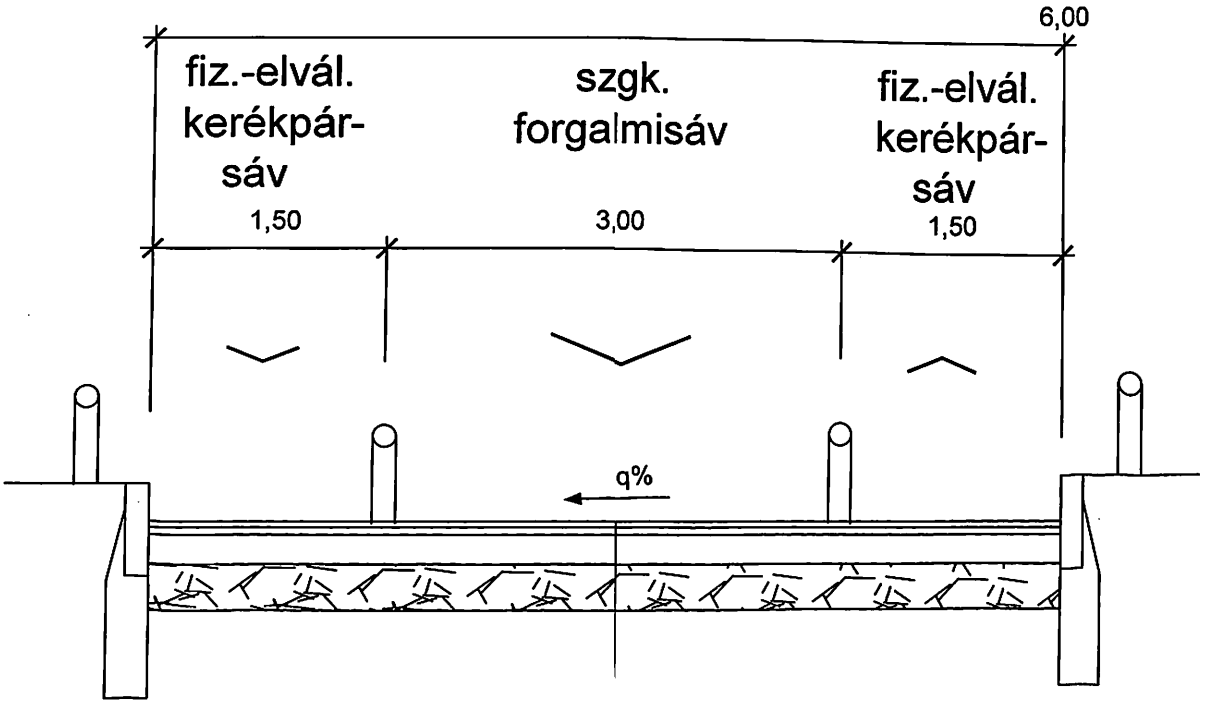


Dembinszky
utca



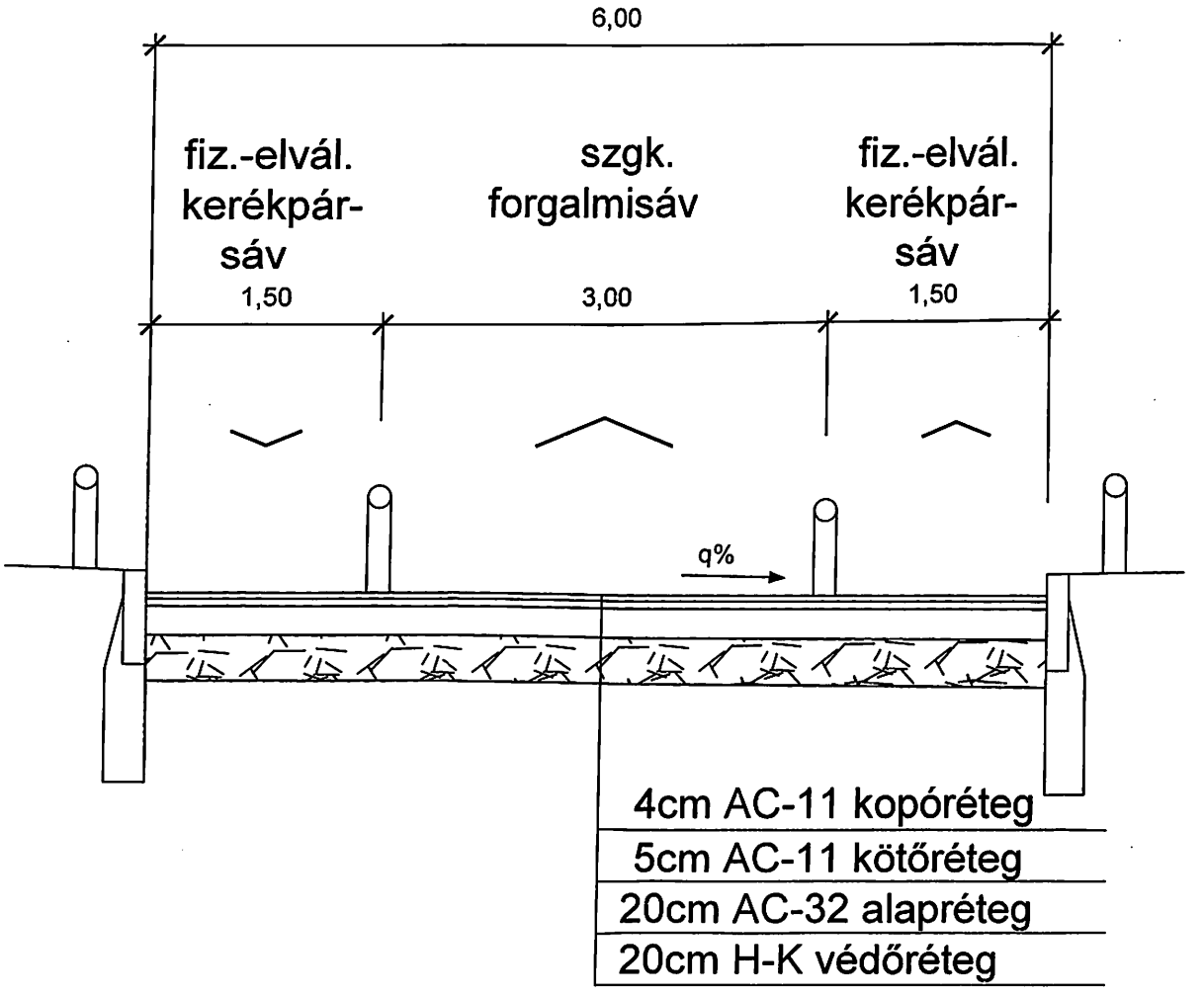
4cm AC-11 kopóréteg
5cm AC-11 kötőréteg
20cm AC-32 alapréteg
20cm H-K védőréteg

Wesselényi utca

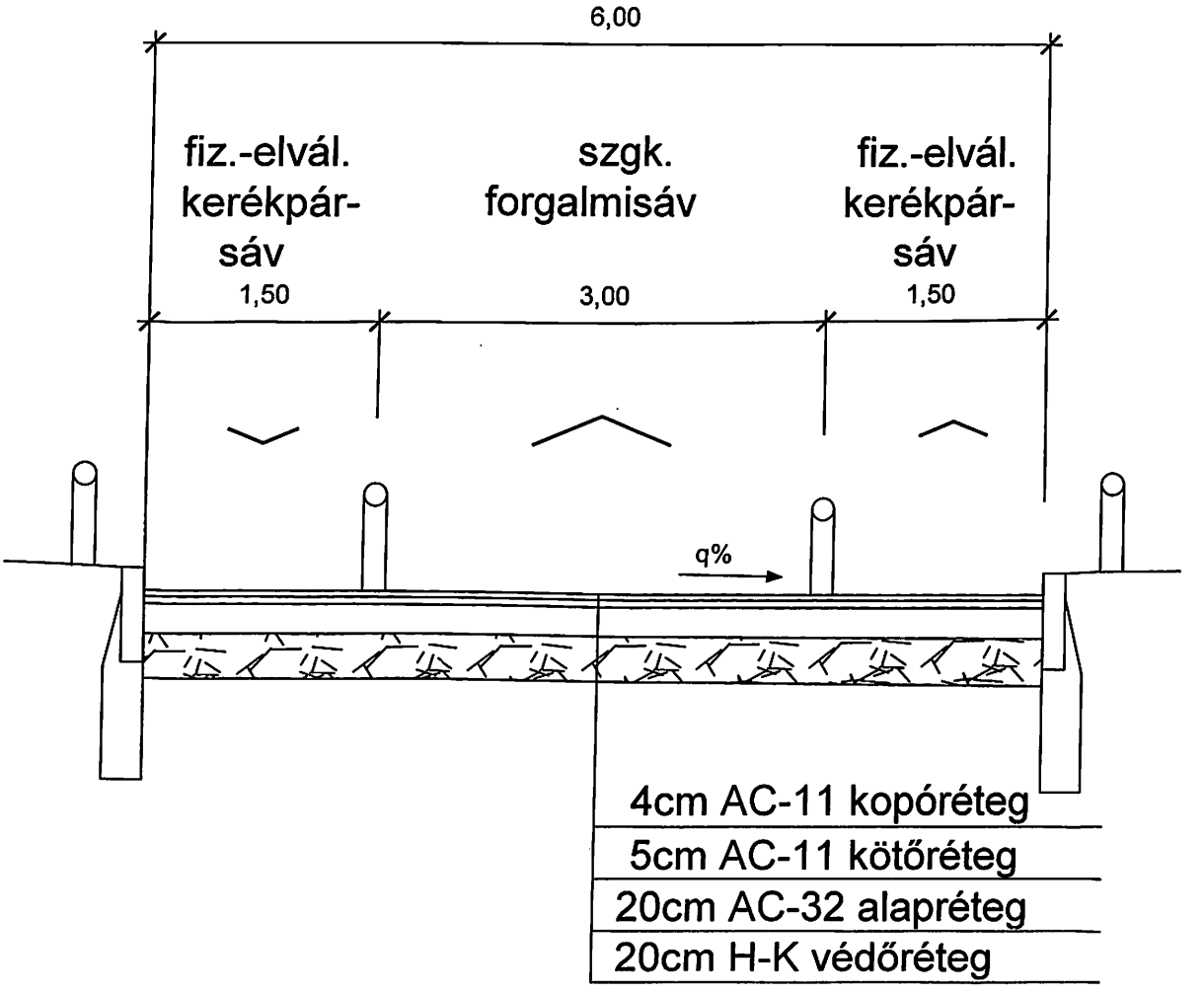


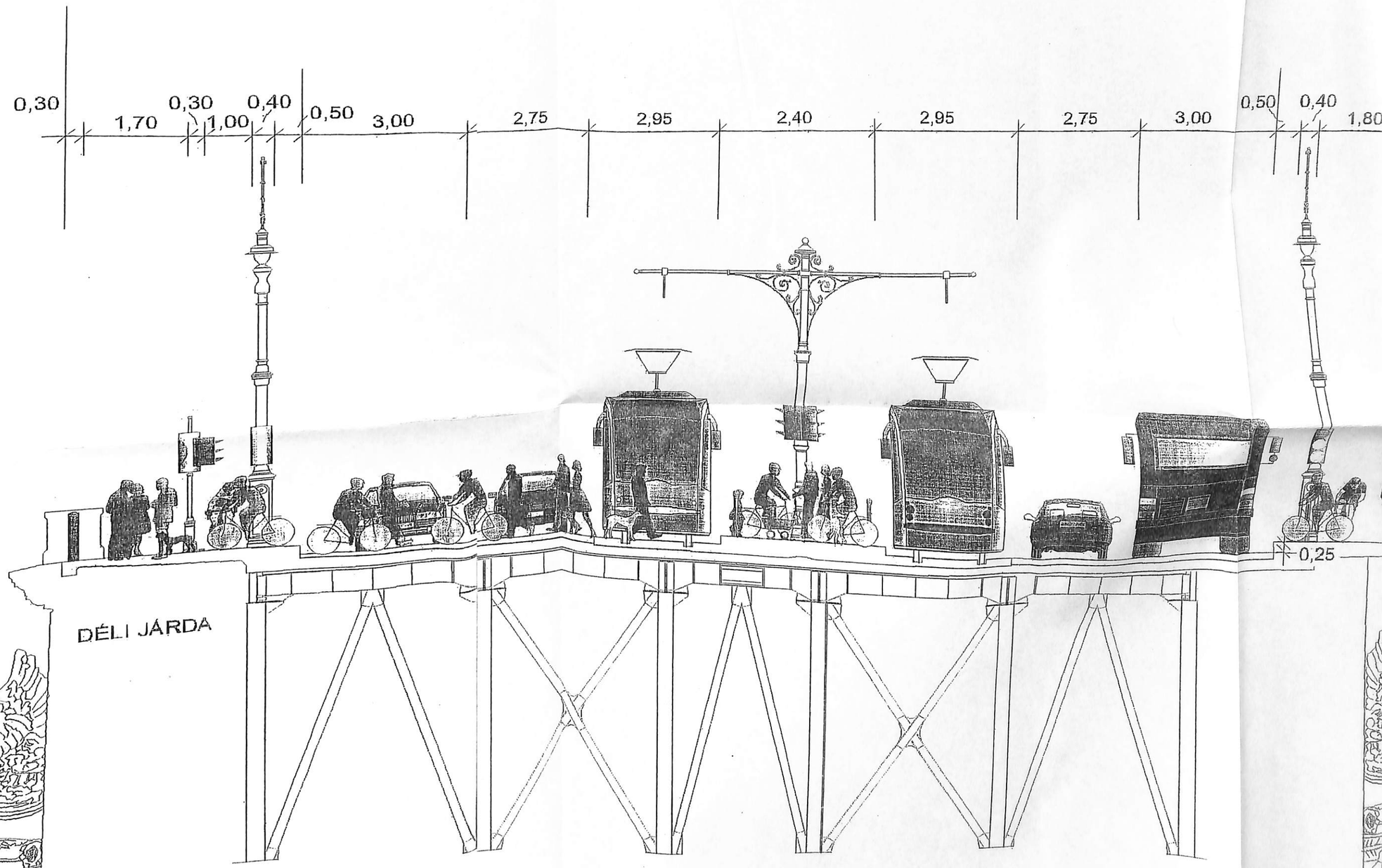
4cm AC-11 kopóréteg
5cm AC-11 kötőréteg
20cm AC-32 alapréteg
20cm H-K védőréteg

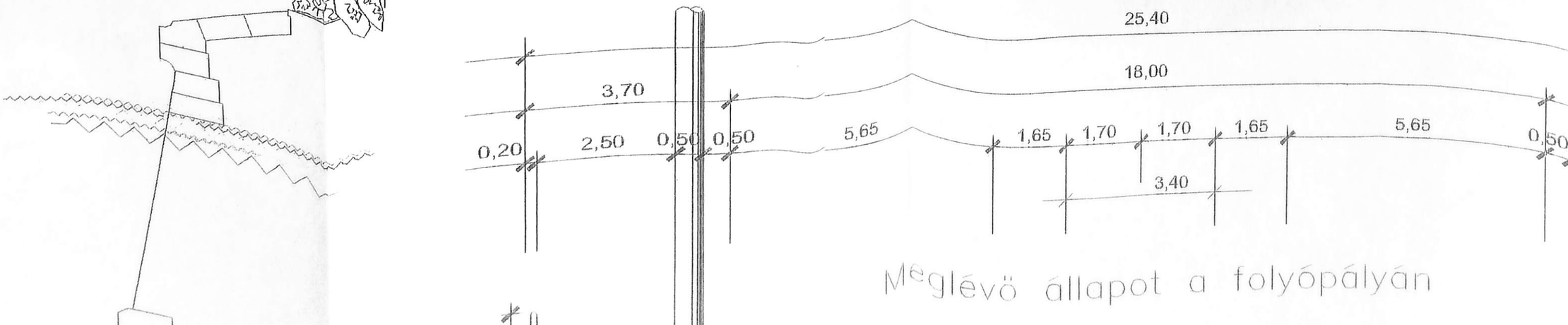
Dohány utca

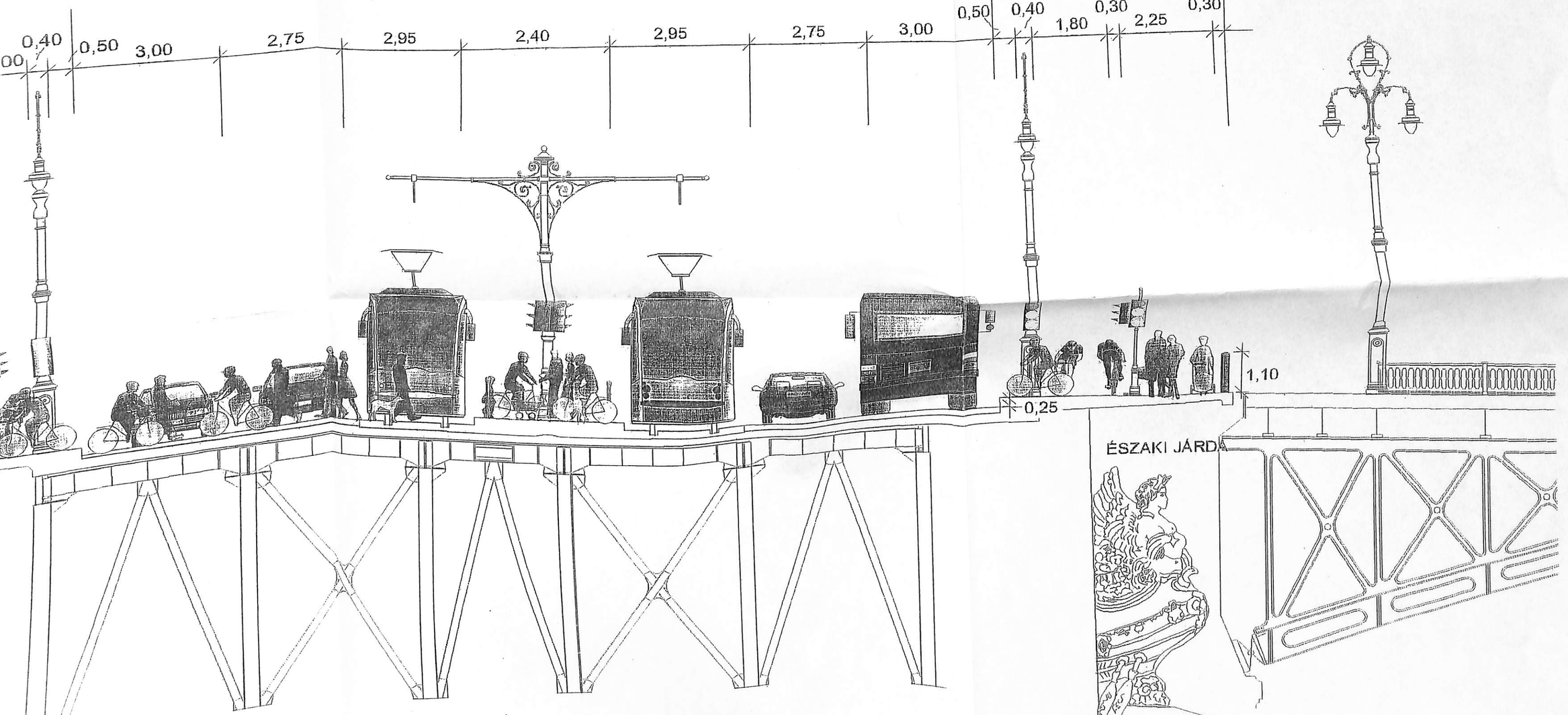

6,00
fiz.-elvál. kerékpár-sáv
1,50
szgk. forgalmisáv
3,00
fiz.-elvál. kerékpár-sáv
1,50
q%
4cm AC-11 kopóréteg
5cm AC-11 kötőréteg
20cm AC-32 alapréteg
20cm H-K védőréteg

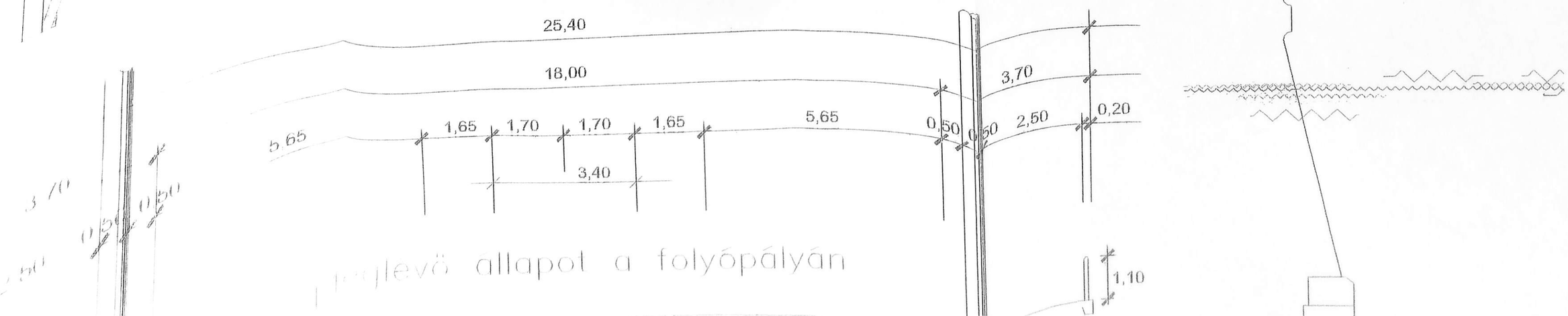
István út


6,00
fiz.-elvál. kerékpár-sáv
1,50
szgk. forgalmisáv
3,00
fiz.-elvál. kerékpár-sáv
1,50
q%
4cm AC-11 kopóréteg
5cm AC-11 kötőréteg
20cm AC-32 alapréteg
20cm H-K védőréteg


0,30
1,70
0,30
1,00
0,40
0,50
3,00
2,75
2,95
2,40
2,95
2,75
3,00
0,50
0,40
1,80
0,25
DÉLI JÁRDA


25,40
18,00
3,70
0,20
2,50
0,50
0,50
5,65
1,65
1,70
1,70
1,65
5,65
0,50
0,50
2,50
3,40
3,70
Meglévö állapot a folyópályán





Tervezett állapot a folyópályán