

Debreceni Regionális Közlekedési Egyesület



A debreceni közösségi közlekedési hálózat átalakításának szempontjai

javaslat
v. 1.1

Debrecen
2013. szeptember 19.

1. Átváltozó mindennapok

A klasszikus értelemben vett tömegközlekedés az elmúlt évtizedek alatt sajátságos átalakuláson ment keresztül, a szakembereknek olyan új kihívásokkal kell szembenéznie, mint a közúti motorizáció, valamint a szolgáltatásokra épülő, piaci szemléletű társadalom kialakulása. Mindkét tényező új helyzet elé állítja a közlekedési cégeket és megkívánja, hogy a **személyszállítási feladatokra nem lehet a korábban megszokott, hagyományos módon tekinteni.** A közúti hálózat rohamos fejlődésével és személygépkocsik elterjedésével lehetőség nyílt a közlekedési cégek által nyújtotta eljutási lehetőségektől lényegesen gyorsabb, bizonyos helyzetekben olcsóbb eljutásra is két hely között. A folyamat révén évről évre csökkent az utasok száma, amire a cégek a kínálat csökkentésével válaszoltak. Ez azonban újabb utasok elpártolását jelentette, amely újabb kínálatcsökkentést eredményezett. Elindult egy olyan öngerjesztő folyamat, amelyből csak akkor van kiút, ha új alapokra helyezzük a közlekedési cég szerepét, az utasokhoz való viszonyát és komoly erőfeszítéseket teszünk annak érdekében, hogy az utasok a közösségi közlekedést válasszák. Ehhez azonban ismernünk kell az utasok kívánalmait és tudnunk kell, hogy egy modern és hatékonyan működő közösségi közlekedési szolgáltató milyen szerepet tölt be egy túlszűfolt város, egy intenzíven fejlődő agglomeráció életében.

A szerepek átértékelődtek, kialakult egy sajátságos ügyfél-szolgáltató viszony, amely a korábbinál magasabb színvonalú piaci szemléletű, utasközpontú szolgáltatást kíván meg, amely nem csak technikai fejlesztéseket kíván meg, hanem új szervezési megoldásokat is felvonultat, valamint teljesen új elemként megjelennek az utazást ösztönző elemek.

Annak ellenére, hogy a közösségi közlekedés, piaci szemléletű szolgáltatássá alakul át mégsem szabad általános módon, teljesen liberalizált piaci alapokra helyezni, hiszen a szolgáltatóknak a szinte bárhol és bármikor használható, egyre nagyobb teret nyerő egyéni közlekedéssel kell versenyezniük, amely egyben okozója is a harmadik évezred városainak legnagyobb problémájának, a légszennyezettségnek és a túlszűfolt városi közúthálózatnak. Ezért **a versenyképes közösségi közlekedés olyan szabályozó szerepet tölthet be, amely megfelelő jogszabályi keretek segítségével hatékony megoldást nyújthat a teljes város közlekedési problémáira.**

2. Általános szempontok

A közösségi közlekedési szolgáltatását az alábbi indikátorok befolyásolják első sorban, kiemelve a nagyobb súllyal szereplő szempontokat:

- szolgáltatási színvonal
 - **eljutási idő (menetrend és utastájékoztatás)**
 - **járatsűrűség (menetrendi kínálat)**
 - menetrend megismerésével és a jegyek vásárlásával töltött idő
 - **átszállások száma**
 - **átszállással eltöltött idő** (várakozás és az átszállási pontok közötti eljutás)
 - megálló távolsága
 - járművön töltött idő (előnyben részesítés)
 - **jármű komfort**
- díjszabás, az ár

Ennek megfelelően helyi közlekedésben, egy **olyan hálózat létrehozása a cél, mely a gyors eljutást segíti elő**. Ez létrejöhet maximum egy átszállás utazási láncba történő iktatásával is, ha az nem növeli az eljutási időt elfogadhatatlanul nagy mértékben és/vagy gyakoribb eljutási lehetőséget biztosít, mint egy közvetlen kapcsolat. Ezt infrastruktúra oldaláról az **intermodális elvű átszállási lehetőségek** (peronról-peronra) biztosítják, valamint a forgalmasabb útszakaszokon a **közösségi közlekedést előnyben részesítő közúti forgalmirányítási rendszer** meglétét igényli. Szervezési oldalról pedig a **menetrend és a hálózati struktúra áttekinthetősége** biztosítja a gyors tájékozódást és az utas számára **egységes, napszaktól függetlenül közel azonos feltételeket biztosító szolgáltatást**.

3. Intermodalitás

A 2-es villamos esetében az átszállások megvalósulása a város különböző pontjain esedékesek lesznek. Infrastrukturális szempontból a Doberdó utcán kialakítandó végállomás megfelelő, azonban elhelyezkedését tekintve a Böszörményi út szerencsésebb választás lett volna, hiszen itt a helyközi járatokról is biztosítható az átszállás a villamosra. A Nagyállomás, mint intermodális csomópont is ide sorolható, amely a korszerű intermodalitás elveinek ugyan kevésbé felel meg, azonban helyzeti adottságait tekintve jelen körülmények között is jól használható. Az említett két csomóponton kívül további, gyors átszállást biztosító megállóhelyekre lenne szükség (pl. Bolyai utca, Malompark, Hunyadi utca, Piac utca) ahol azonban a feltételek nem adóttak minden tekintetben. Ezért az intermodalitás elveinek úgy lehet megfelelni, ha az átszállást rövid fonódó szakaszokon, meglévő megállóhelyeken biztosítjuk.

- Megállóhelyi intermodalitás feltételei:
 - rövid átszállási időközök;
 - gyakori követés, indulás bizonyos irányok felé, összehangolt menetrend;
 - megfelelő várakozási lehetőség
 - rövid átszállási gyaloglás két megálló között, peronról – peronra történő átszállás villamos esetében is;
 - vásárlási lehetőség, a várakozási idő hasznos eltöltése;
 - városrendezési szempontok, megfelelő helyen legyen, infrastruktúra, forgalomtechnika, csomópontok tervezése;
 - megfelelő informatikai háttér: utastájékoztatók, forgalomirányítás, közös közlekedési információs rendszer;
 - utasbiztonság.

Jól látszik, hogy az átszállás nem csak közösségi közlekedés járművei közt, hanem a teljes közforgalmú közlekedés területén például személygépkocsi és autóbusz közt is realizálódhat. Ez mutatja a vertikális szemléletet. Kiemelten kell ezt hosszú távon kezelni és a 2-es villamos után létrejövő hálózatnak ehhez a későbbiekben célszerű igazodnia. Ez gazdaságilag és környezetvédelmileg is fontos, hiszen hosszú távon a városközpont tehermentesítése is fontos.

4. Díjpolitikai elvek

Az átszállási lehetőségeket támogató rendszer az idő alapú jegy. Jelenleg a jeggyel utazók jelentős számot képviselnek. Mivel a jelenleg kialakult hálózat a több irányú közvetlen kapcsolatokat preferálja, ezért kevés azon utasok száma, akik jeggyel és átszállással utaznak. Ezen utasok vagy a nagyobb rágyaloglást, vagy hosszú, de közvetlen kerülő irányt, vagy más közlekedési módot választanak, mivel a két jegy érvényesítése irreálisan magas utazási költséget eredményezne. A perem időszakokban pedig az átszállás komoly idővesztést is jelent. Az idő alapú jegy ezt a problémát hidalja át: meghatározott idő alatt korlátlan számú utazás hajtható végre, az utas pedig bármely irányt választhatja. A debreceni átlagos utazás általában 20-30 perc, azonban a város külső részeiről eredő közvetlen utazások 40-45 percet is igénybe vehetnek. Átszállással, várakozással együtt pedig ennél több is adódhat. Ezen feltételeket figyelembe véve 60 percnél rövidebb időegységet nem javasunk. A jelenlegi tarifával működő idő alapú értékszelvények bevezetése jelentősen elősegítené a mobilitási lehetőségeket. Ezzel a szolgáltatási színvonal és az tömegközlekedésen történő utazási hajlandóság is növekedne.

5. Futásteljesítmény

A jelenlegi hálózathoz képest a futásteljesítmény további csökkentése nem javasolt. Ennek egyszerű magyarázata az, hogy ha a szolgáltatás színvonal csökken (tehát kevesebb a futásteljesítmény) akkor kevesebb utas veszi igénybe a DKV Zrt. szolgáltatásait, így csökkennek a bevételek, viszont a költségek ugyanúgy jelen lesznek, esetleg nőnek (hiszen a közlekedés „nagy hálózatos ágazat” mely magas fix költséggel jár – EU II. Fehér Könyv). Így e folyamat elkezd tovább gyűrűzni, csökkentés pedig ismételt utasvesztést okoz és így tovább. További marginális kérdés, hogy **hogyan lehet több** (utazási kedvezményt nem igénybe vevő) **fizető utast megnyerni**. Ezen utasok a társadalom aktív rétegeiből kerülnek ki, akik számára az idő pénz, tehát nem is feltétlenül a magas ár miatt nem választják a közösségi közlekedést, hanem azért, mert eljutási időben nem biztosítja az általuk elvárt színvonalat. Diákok, nyugdíjasok a hosszabb várakozásokkal szemben toleránsabbak, míg az aktív dolgozó társadalom kevésbé, ezért is fontos, hogy mind a járatsűrűség, mind pedig az átszállások minősége számukra is elfogadható legyen.

A mai gazdasági helyzetben természetesen oda kell figyelni a költségekre. **Megtakarítást elérni az ésszerű hálózattal, menetrenddel, járműkibocsátással, rezsijáratok csökkentésével lehet. Sokkal több lehetőség van spórolásra, megtakarításra az üresjáratok (rezsifutás, garázsmenti járatok) csökkentésével, mint a járatok futásteljesítmény csökkentésével, mert ennek következménye lehet a gazdasági hasznot nem termelő üresfutások növekedése. Például: a garázsmenti járatok futásban (utasokkal) töltött közlekedtetése akár kiválthat 1-1 utolsó járatot is.**

A hálózat átalakítása során ideális a kötöttpályás eszközök kiemelt kezelése. Ez azt jelenti, hogy a két villamos mellett kihasználva az önjáró trolibuszokat új területek feltárásával, "gerincvonalí" menetrenddel kiemelt szerephez jutnának. A villamossal így a kötöttpályás hálózaton egy törzshálózat hozható létre, az autóbuszok pedig többnyire ráhordó és feltáró funkciót látnának el a sűrűn közlekedő kötöttpályás járművekhez igazodva. Ehhez alkalmazkodva az autóbusz-hálózat átszervezésével lehet a buszos teljesítményen csökkenteni.

Ezzel ellentétet hatása a kedvezőtlen városszerkezet és az átszállást biztosító infrastruktúra hiánya. A városszerkezedből fakadóan gyakori, hogy egymáshoz közeli célpontokat két külön viszonylattal, vagy betéréssel lehet ellátni (pl. ipari parkok, TEVA/Auguszt, ITSH/Vezér utca). Ez sajnos növeli a futásteljesítményt és a különféle alternatív viszonylatok (A/E/Y) elaprózzák a hálózati struktúrát, rontják az ütemességet. Az infrastruktúra hiányából adódóan pedig nem lehet mindenhol biztosítani és garantálni a gyors átszállási kapcsolatot, ezért az utasok számára az átszállás komoly idővesztéseket okoz. Különösen igaz ez az átlagos 20-30 perces utazásokra, amelynek a megszakítása 7-8 perces idővesztést is okozhat, ami a teljes utazáshoz képest elfogadhatatlanul hosszú.

Ha minden feltétel adott, akkor az autóbusz-hálózaton a futásteljesítmény csökkenthető, de a kötöttpályás hálózaton nőni fog. Ha ez megfelelő módon történik, akkor **közlekedéspolitikai** szempontból vállalható, mindemellett **gazdasági és fenntarthatósági oldalról is egy megfelelő hálózat** jön létre, úgy hogy esetleg emelkedik a kibocsátott teljesítmény, de az üresfutások mértéke csökken, tehát a költségek változatlanok.

6. Menetrendi, hálózati alapelvek

Korábban készült tanulmányok már foglalkoztak a 2-es villamos átadását követő hálózat átalakítási tervekkel. Noha ezene elképzelések részben elavultak, hiszen azóta több ízben is történtek hálózat módosítások, több alapvető koncepciót érdemes megfontolni, és összevetni az utasok menetrenddel szembeni általános elvárásaival::

- gyakoriság
- megjegyezhetőség, egyszerűség
- lehető legtöbb közvetlen kapcsolat és gyors eljutás

Gyakoriság: Minden időszakban közel azonos feltételekkel tervezhető utazást kell biztosítani, melynek alapja az ütemes menetrend: csúcsidőben az önálló szakaszon a villamos nem közlekedhet 4, a trolibusz pedig 7-8 percnél ritkábban, csúcsidőn kívül ez rendre 6 és 10 perc lehet maximálisan. A külterületeket kiszolgáló vonalak kivételével pedig minden vonalszakaszon csúcsidőn kívül is legalább 30 percenkénti utazási lehetőséget kell biztosítani. (Ez azért fontos, mert 60 perc alatt gyalog is el lehet jutni a Vezér utcáról a Belvárosig, vagy Nagyalomástól az Augusztáig.)

Megjegyezhetőség, egyszerűség: Az áttekinthető hálózat és menetrend: Különösen a hétvégi időszakban költségmegtakarítást és szolgáltatás színvonal emelést lehet elérni, ha valamennyi vonalon azonos ütemű követési időket alkalmazunk. Például, ha egy vonalszakaszon az egyik vonal járatai 15 percenként és egy másik vonal járatai 20 percenként közlekednek, akkor a közös szakaszon rendszertelen követési idők alakulnak ki. Sőt, az is előfordulhat, hogy az óránkénti hét járatból egyszerre megy el két járat is. Az utasok számára sokkal jobban megjegyezhető menetrend, és az eljutási lehetőség is kényelmesebb, ha ezen a szakaszon 10 percenként (óránként 6 járat) közlekedik. Azonban ennek az lehet az ára, hogy az alacsonyabb utasforgalmú irányokba a kapcsolatot nem tudjuk átszállásmentesen, közvetlenül, biztosítani, hanem csak átszállással. Ilyen esetben természetesen feltétel, hogy az utas számára az átszállás ne okozzon sem költségnövekedést, sem pedig elfogadhatatlanul nagy eljutási idő növekedését. Bizonyos helyeken pedig a meglévő gyakoribb követéshez célszerű igazítani egy másik járat követési idejét. Egy közvetlen kapcsolat megszűnése esetén pedig vagy garantálni kell az átszállást (csatlakozásra várni) vagy gyakrabban követési időket kell alkalmazni azért, hogy az átszállás a csatlakozás mulasztása esetén se okozzon nagy idővesztést.

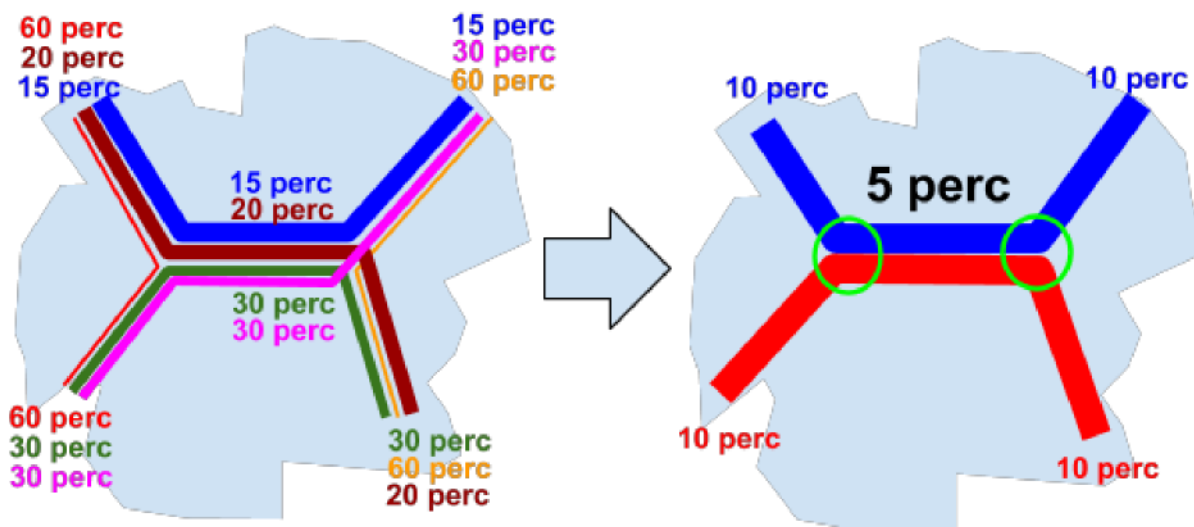
A struktúra **előnye**:

- jellemzően nem jelent többlet járműkapacitást, sőt megtakarítás érhető el
- egyszerűbb, átláthatóbb, könnyen áttekinthető menetrendi struktúra keletkezik
- üzemi szempontból kevesebb rezsiment és az átállás, könnyebb forgalmat szervezni és az esetleges pótlást megoldani

A struktúra **hátránya**:

- bizonyos viszonylatokban a közvetlen kapcsolat megszűnik, amit azonban a lényegesen gyakoribb átszállást elősegítő megoldással lehet ellensúlyozni

Hálózati struktúra elvi ábrája



sok vonal, eltérő követési idők, ritkább, közvetlen kapcsolatok

kevesebb vonal, de minden szakaszon azonos, ütemes követési idők átszállási lehetőségek biztosításával

Egyenetlen követés a Vágóhíd utcán:

15/15Y, 30/30A követési idők a Vágóhíd utca, felüljáró megállóhelyen

óra	Munkanapokon, tanítási időszakban	óra	Munkanapokon, tanszünetben	óra	Szombaton	óra	Vasárnap
03	-	03	-	03	-	03	-
04	07 47 57	04	07 47 57	04	07 47 57	04	07 47 57
05	07 12 27 27 42 45 57	05	07 12 27 27 42 45 57	05	27 37 59	05	27 37 59
06	00 07 15 17 27 30 37 45 47 57	06	00 12 15 27 30 42 45 57	06	01 29 36 59	06	01 29 36 59
07	00 07 10 17 20 27 30 37 40 47 50 57	07	00 12 15 27 30 42 45 57	07	01 14 29 36 44 59	07	14 16 29 44 56 59
08	00 07 15 17 30 37 59	08	00 12 15 30 37 59	08	01 14 29 36 44 59	08	14 29 36 44 59
09	01 29 36 59	09	01 29 36 59	09	01 14 29 36 44 59	09	14 16 29 44 56 59
10	01 29 36 59	10	01 29 36 59	10	01 14 29 36 44 59	10	14 29 36 44 59
11	01 29 36	11	01 29 36	11	01 14 29 36 44 59	11	14 16 29 44 56 59
12	00 02 30 37 45 57	12	00 02 30 37 45 57	12	01 14 29 36 44 59	12	14 29 36 44 59
13	00 15 27 30 45 47 57	13	00 15 27 30 45 47 57	13	01 29 36 59	13	16 29 56 59
14	00 15 17 27 30 45 47 57	14	00 15 17 27 30 45 47 57	14	01 29 36 59	14	29 36 59
15	00 15 17 27 30 45 47 57	15	00 15 17 27 30 45 47 57	15	16 29 56 59	15	16 29 56 59
16	00 15 17 27 30 45 47 57	16	00 15 17 27 30 45 47 57	16	29 36 59	16	29 36 59
17	00 15 17 27 30 47 56 59	17	00 15 17 27 30 47 56 59	17	16 29 56 59	17	16 29 56 59
18	29 36 59	18	29 36 59	18	29 36 59	18	29 36 59
19	01 29 36 59	19	01 29 36 59	19	16 29 56 59	19	16 29 56 59
20	01 29 36	20	01 29 36	20	29 36	20	29 36
21	01 29 36	21	01 29 36	21	16 29 56	21	16 29 56
22	01 32 42 52	22	01 32 42 52	22	32 42 52	22	32 42 52
23	-	23	-	23	-	23	-
00	-	00	-	00	-	00	-

- Alapvetően csúcsidőben az autóbuszoknak a kötőpályás járművekhez az átszállás megkönnyítése érdekében hozzá tartozó ütemmel kell közlekednie. Azaz 7-8 perces követéshez csak 7-8 perces követés köthető. Önálló szakaszon 15 perc vagy 20 perc ennek megfelelően a fonódó szakaszon rendre 7-8 vagy 10 perc alkalmazható. Ez a területi igényektől függ, de hálózati szinten az egységes alapütem megtartása javasolt.

- **Lehető legtöbb közvetlen kapcsolat és gyors eljutás: A kötőtpályás hálózat szerepe és átszállási lehetőségek (villamos, trolis):**
 - Frekvenciált irányokba az átszállást biztosító infrastruktúrára minőségétől függ, hogy a közvetlen eljutás, vagy az átszállást elősegítő módszer a célravezető-e. Azonban mindenképpen erősíteni kell a kötőtpályás hálózat szerepét, az autóbusz-hálózatnak pedig ehhez kapcsolódó ráhordó és feltáró jelegűnek kell lennie. Fontos, hogy a megállók megfelelően elérhetőek legyenek, és az átszállások biztosítva legyenek.
 - A kötőtpályás járművek és autóbusz valamint a busz-és busz közt is meg kell oldani az intermodális (lehetőleg peronról-peronra) szemléletű átszállási lehetőséget.
 - A város területén több ponton is szükséges létesíteni közös peronos átszállási lehetőséget, amellyel további lehetőség nyílik a ritkább, közvetlen kapcsolat helyett gyors átszállást biztosító, ugyanakkor gyakrabban eljutási lehetőségek biztosítására.

7. Átszállási kapcsolatok biztosítása

A kettős villamos üzembe helyezése után bizonyos közvetlen eljutási lehetőségek csökkennek, vagy megszűnnek ezért a rugalmas átszállást biztosítani kell majd. Legegyszerűbben ezt úgy tudjuk elérni, hogy az autóbusz megállóhelyeket ahol tudjuk a villamos peron mellé helyezzük. Ezáltal megvalósulnak az intermodalitási feltételek közül a következők:

- rövid átszállási időközök;
- megfelelő várakozási lehetőség;
- rövid átszállási gyaloglás két megálló között peronról – peronra történő átszállás villamos esetében is;
- városrendezési szempontok, megfelelő helyen legyen, infrastruktúra, forgalomtechnika, csomópontok tervezése;
- utasbiztonság.

Fontos, hogy ne engedjük el az utasok kezét ezért a tájékoztatás is szükséges. Amennyiben lesznek korszerű megállóhelyi kijelzők, célszerű lenne azokat ez átszállási tájékoztatásra is felhasználni. Átszállás során utasbiztonság szempontjából a negatív externális költségeket vizsgálni kell, különösképp sérülések balesetek esetén. Ez az internalizálás, melyre minden érintett átalakítás esetén különös figyelmet kell fordítani. Ezen felül a műszaki előírások, javaslatok mint például az ALARP –

elv figyelembe vételével kell dönteni. Amennyiben az intézkedés az ALARP szintbe (K3, K2) tartozik, mindenképp célszerű megvalósítani. Ez a későbbiekben akár fontos is lehet, egy esetleges baleset megelőzése vagy bekövetkezése miatt.

Valószínűségi szint	Kárhatalási kategóriák			
	Katasztrofális 4	Kritikus 3	Csekély 2	Elhanyagolható 1
gyakori	A			
valószínű	B	K4		K2
néha	C			
alig	D	K3		
valószínűtlen	E			
rendkívül valószínűtlen	F		K1	

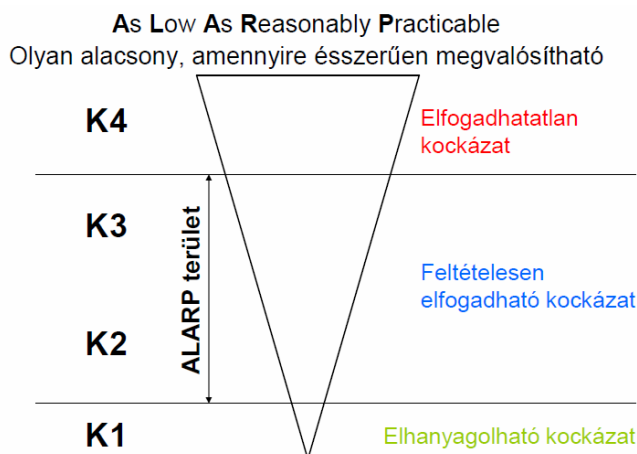
K4 - elfogadhatatlan kockázat;

K3 - nem kívánatos kockázat; csak akkor fogadható el, ha a kockázatsökkentés kivihetetlen, vagy költségei az eredményhez képest rendkívül aránytalanok

K2 – elfogadható kockázat, ha a kockázatsökkentés költségei meghaladnák az eredményt (nem fogadható el, ha kis ráfordítással jó eredmény érhető el)

K1 – elhanyagolható kockázat

1. ábra Biztonsági kockázat (Forrás: Prof. Dr. Tarnai Géza)



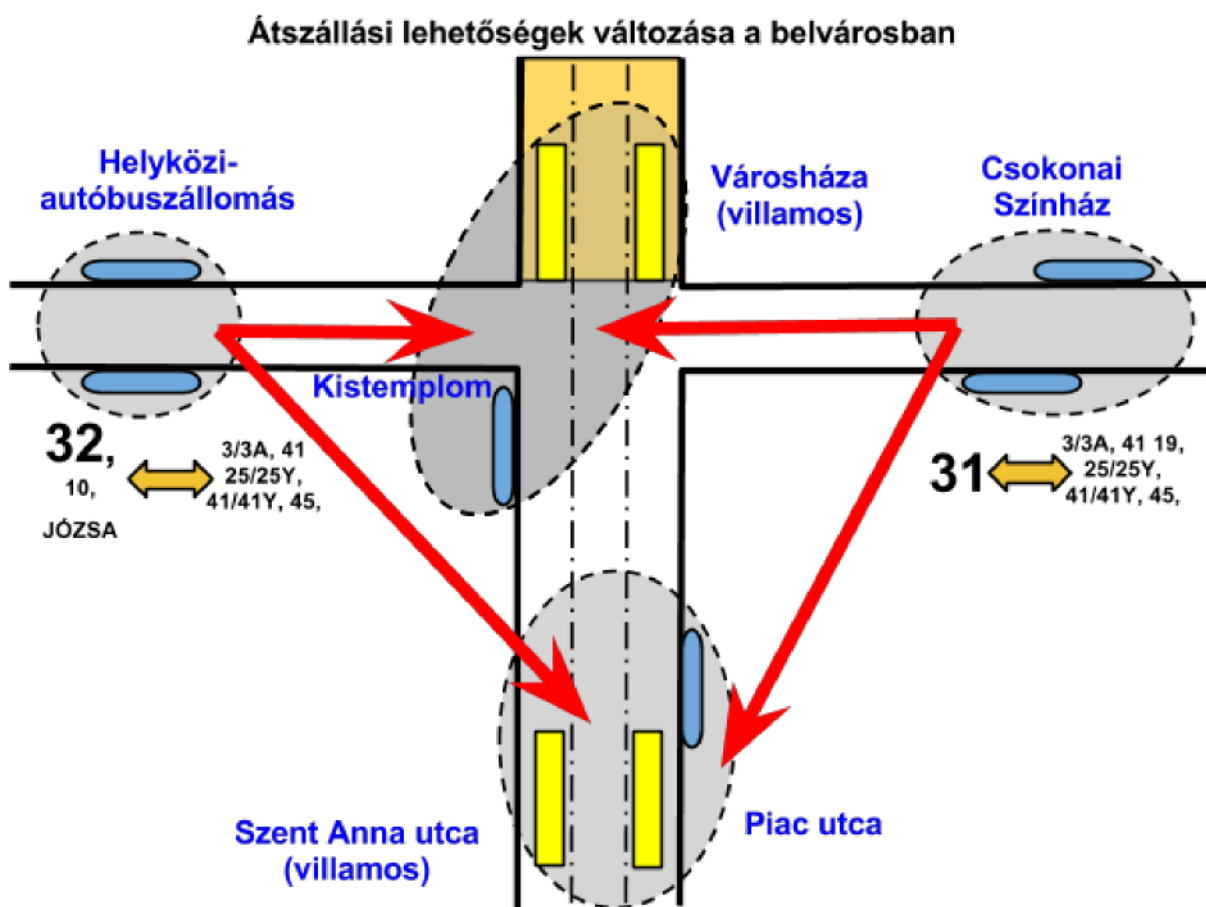
2. ábra ALARP - elv (Forrás: Prof. Dr. Tarnai Géza)

Fontos, hogy nem a problémák feltárása a feladat, hanem az épített környezet adta lehetőségek maximális kiaknázása a legjobb lehetőségek figyelembe vételével, biztonságosan.

8. Átszállást biztosító helyszínek.

○ Belváros - Piac utca/Kossuth utca/Széchenyi utca

A kelet-nyugati és észak-déli irányú átszállási irányok markánsan a belvárosban jelentkeznek a Helyközi-autóbuszállomás és a Csokonai Színház megállóhelyeknél. Jelen felállásban ez egy rendkívül kedvező átszállási kapcsolat, hiszen az átszálláshoz vagy egyáltalán nem szükséges gyalogolni, mivel ugyanazon megállóhelyről folytatható az utazás, vagy mindössze a szemközti lévő megállóhelyig kell átsétálni. Az augusztus 20-án indított éjszakai járatok között is a Csokonai Színház megállóhelyen történt az átszállás biztosítása. Optimális esetben az átszállás akár idővesztés nélkül is megoldható, követési időtől függően maximum 5 perc.



A kiskörút első ütemének elkészülésével a Hal köz megállóhely kb. 113 méterre a villamostól távolabb került a korábbi helyéhez képest, ami jelentős mértékben rontja a belvárosi átszállási lehetőségeket a K-NY irányú járatok és a villamos közt.

Bár forgalomtechnikai szempontból kedvezőbb helyre került a megálló, azonban ez negatív externáliákkal (zaj, rezgés, légszennyezés) jár. Ugyanakkor az átszállási lehetőség romlása a pozitív externáliát csökkenti. Hosszútávon viszont a társadalmi köz javak, környezetvédelem megtartása

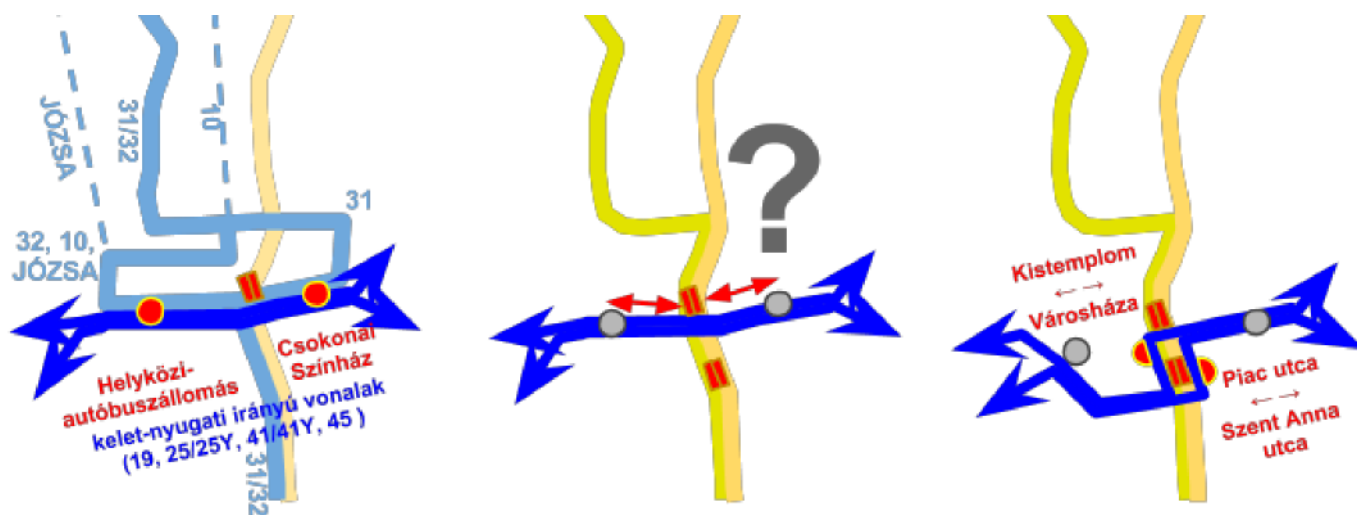
érdekében a belvárosi átmenő forgalom korlátozása elkerülhetetlen lesz.

Ez nagyobb súllyal lesz érzékelhető a 2-es villamos elindulását követően, hiszen a 31-es és 32-es buszok megszűnésével, átalakításával az átszállási lehetőségek is megváltoznak. A Csokonai Színház és a Hal köz messze, 250-300 m távolságban vannak a Városháza villamosmegállótól. Ez már önmagában is 4-5 perc többletet jelent sőt, mindkét irányban gyalogátkelő is lassítja a megközelítést. Ehhez párosul még a várakozási idő, amivel már az átszállás időtartama átlagosan 8-10 percet tesz ki. Debrecenben a közösségi közlekedésben az átlagos utazási idő 20-30 perc. Átszálló utasok esetében kétszer 10-15 perc a jellemző. Ez egy ilyen átszállási kapcsolat esetén azt jelenti, hogy az utazással töltött idő negyede, harmada az átszállásra történő várakozással telik el.

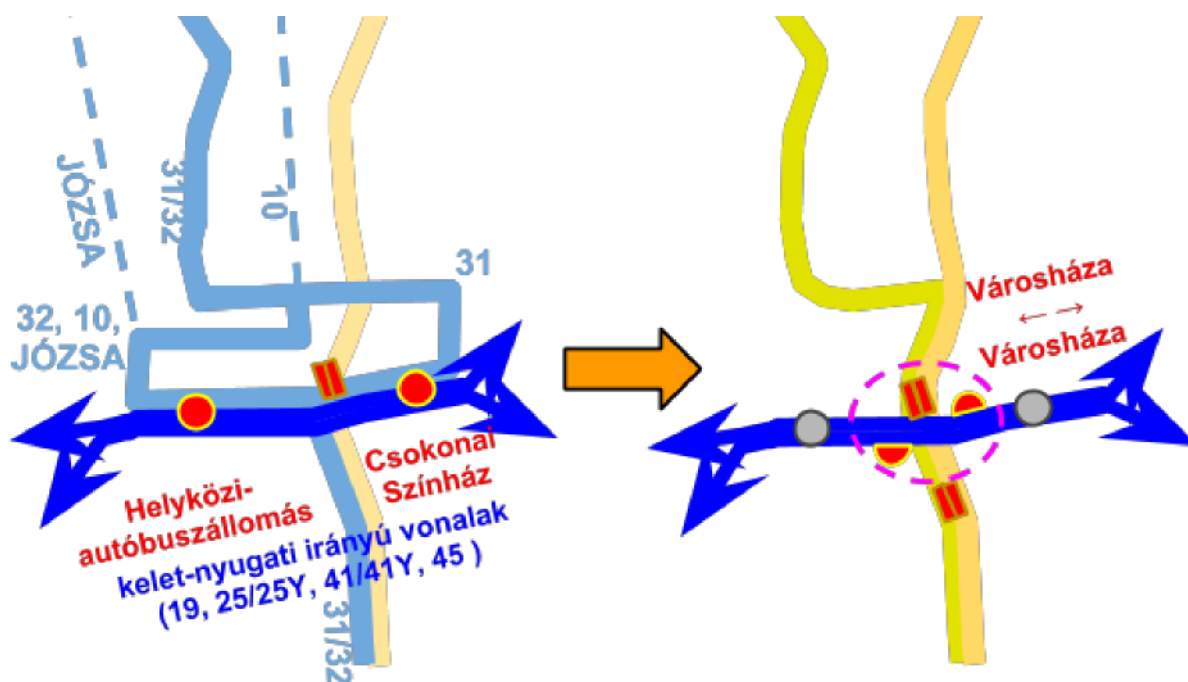
Ezért rendkívül fontos a meddő idő csökkentése, azaz a hálózaton eltöltött utazási idő legjobb kihasználtsága: rágyalogás, várakozás, esetleges átszállási idő minimalizálása.

Legneuralgikusabb átszállási pont a belváros. Két alapmegoldás lehetséges:

- **Megállóhely kijelölése nélkül:** K-Ny irányú közvetlen kapcsolatok megbontásával egy városban ollószerűen keresztező tengelyt hozunk létre (Kossuth – Piac – Miklós utca és Széchenyi – Piac – Szent Anna – Hajnal/Kalipeda utcákon át) ahol a **Kistemplom és Piac utca megállóknál történik az átszállás**

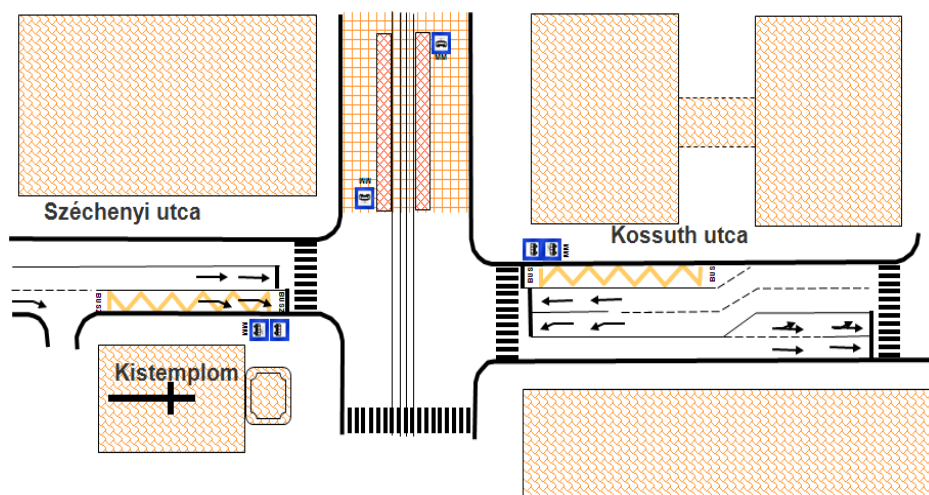


- Előnye:
 - jelenlegi infrastruktúrával, új megállóhelyek kijelölése nélkül megoldható
 - Hátránya:
 - az átmenő utasoknak nő a menetideje (3-5 perccel) (A belvárosban átutazók kevesebben vannak)
 - nő a Piac utca és az ott lévő megállók terheltsége
 - a jelenlegi fázisidő-terveket a Piac- Kossuth-Széchenyi és Szent Anna-Miklós-Piac utcák kereszteződésében is módosítani kell.
 - trolibusz esetében az átszállás nem biztosítható
 - több járműkilométer
 - Hatások:
 - Piac utca gyalogos forgalma nő
 - a közeli üzletek bérleti emelkedhet
 - új fázisidő terv kell
- **Új megállóhelyek létesítésével:** K-Ny irányú tengely megtartásával buszsáv kijelölésével új megállóhely létesítése a Kossuth utca és/vagy Széchenyi utca elején.

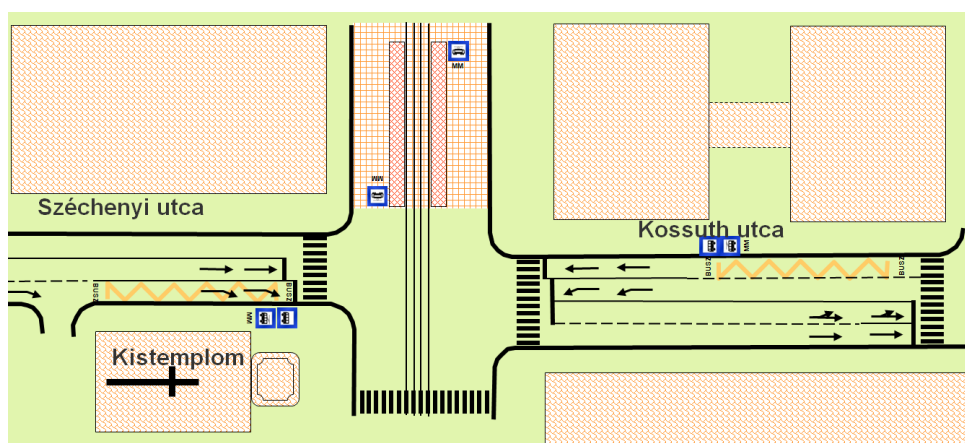


- **A):** megállóhelyek mindkét irányban a Kossuth utca elején helyezkednek el. Nyugati irányban a városháza mellett, keleti irányban a szecessziós házak oldalában.
- **B):** Nyugati irányába a városháza mellett, a Kossuth utca elején, keleti irányban pedig a Széchenyi utca elején a Kistemplom mellett.
- Bármelyik variáció megvalósulása esetén egyelőre nem javasoljuk megszüntetni a Csokonai Színház megállóhelyeket, illetve célszerű lenne üzembe helyezni az ítélő táblánál létesített új megállóhelyet is. A belvárosi intenzív utasforgalom ezáltal eloszlik, így az utascseré kevésbé hátráltatja a forgalmat (kedvez az első ajtós felszállásnak). Természetesen a későbbiekben további vizsgálat tárgyát kell képezze ezen két megálló létjogosultsága: a Csokonai Színház megálló teljes áthelyezhetősége az új belvárosi megállóba.
- Ez a keleti városrész felé biztosítana jó átszállási kapcsolatot. A tanulmányban a Kossuth utcán buszsáv kijelölése javasolt, tehát a Csokonai Színház megálló áthelyezése egyik irányban sem okoz problémát.
 - Előnye:
 - átmenő utasoknak a menetideje nem nő
 - csökkenthető a város közúti terheltsége
 - nem okoz járműkm növekedést
 - kisebb környezetterhelés
 - a városi utak kisebb amortizációja
 - a környező üzletek elérhetősége javul (kiemelten a “B” változatban), mely a bérleti díjakat is pozitívan szabályozza
 - Hátránya:
 - megállót kell létesíteni (buszöblöt építeni nem kell, a jelenlegi, forgalmi sávok terhére)
 - az átmenő a közúti forgalmat korlátozni kell (alternatív útvonal rendelkezésre áll)

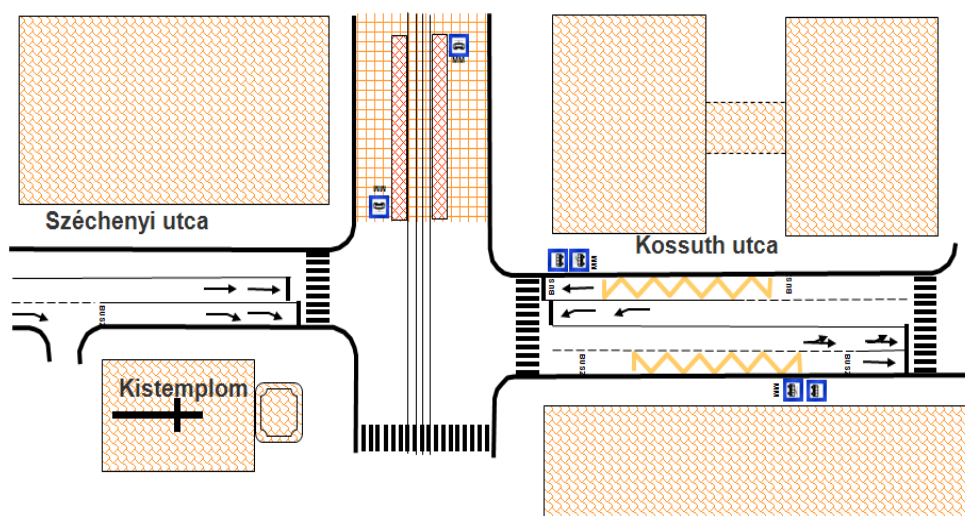
1/a) változat



1/b) változat



2) Változat



○ Doberdó utca

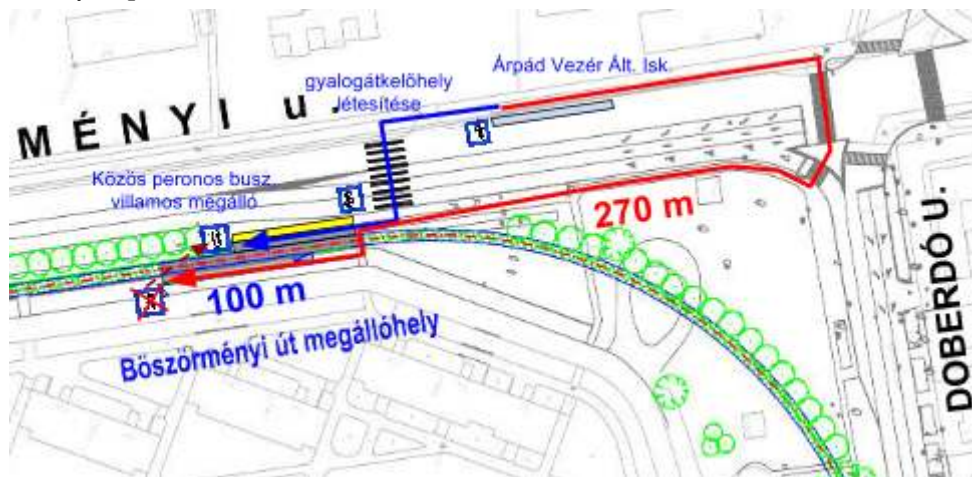
A jelenlegi végállomás funkció megmarad. Józsai viszonylatok innen indulnak az előváros felé és ide érkeznek vissza. Mivel ezen utasok számára megszűnik a belváros felé a közvetlen kapcsolat átszállásra kényszerülnek. Fontos, hogy ez rövid legyen. A 4 perces követési idő átlagosan 2 perc várakozást jelent. Utasbiztonság szempontjából a jelenlegi végállomási rend megfordítása lenne célszerű, mely által a peronról-peronra történő átszállás a villamosmegállóknál könnyen megvalósítható lenne. Külön építésre szükség nincs, vagy minimálisan a fordulósugarak korrigálása miatt, tehát ez költségkímélő, de annál hatékonyabb megvalósíthatósági lehetőség.



3. ábra Doberdó utca (Forrás: saját szerkesztés <http://www.2-esvillamos.hu/nyomvonalterkep-5.html> alapján)

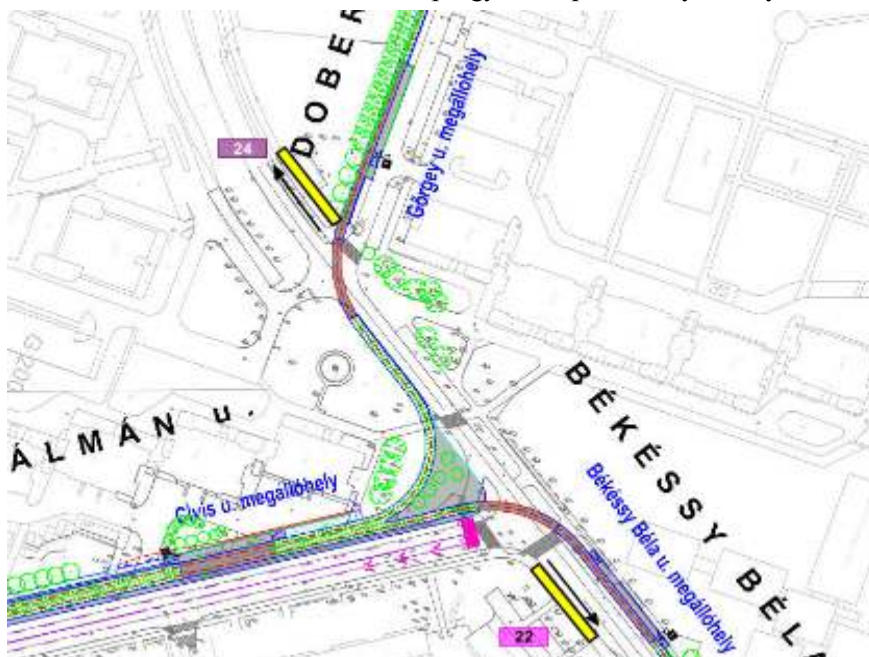
○ Bösörményi út

Az átszállási kapcsolatok javítása céljából javasoljuk közös autóbusz-villamos megállóhely kialakítását a Bösörményi úton, ill. egy gyalogátkelőhely létesítését ezzel egyvonalban az átszállási kapcsolatok javítása érdekében. A Bösörményi út érintett szakaszán minden irányból a jelzőlámpák hangolása határozza meg a forgalom ütemét, egy ebbe megfelelően beillesztett jelzőlámpás gyalogátkelőhely kapacitáscsökkenést nem okoz.



○ Békessy Béla utca

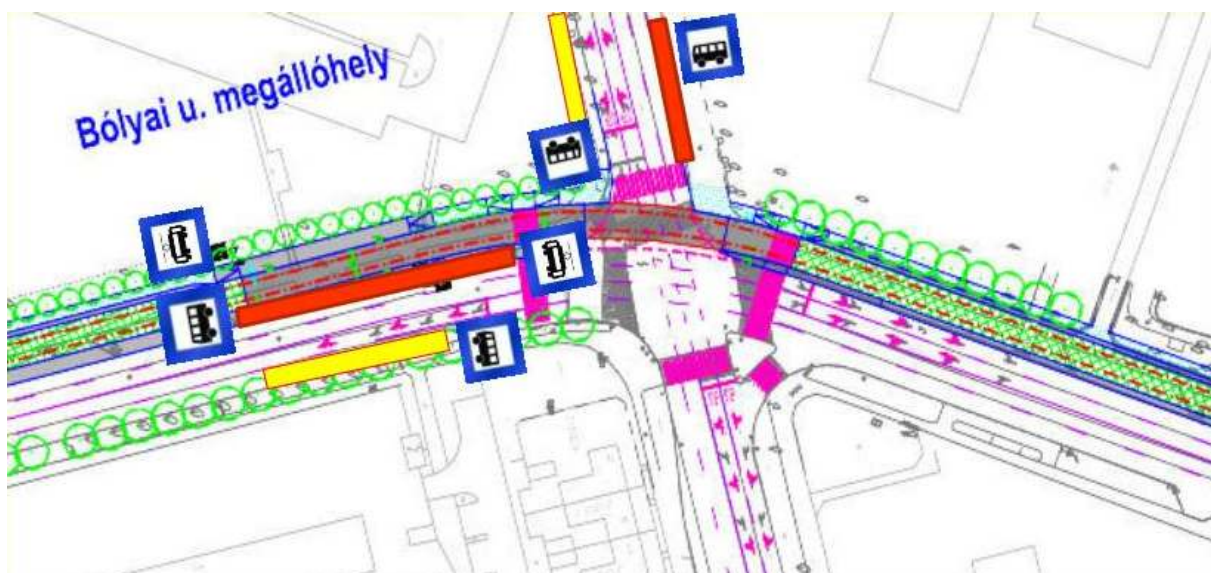
A 22/22Y/24/24Y jelzésű járatok doberdó utcai betérését teszi szükségtelemmé, amennyiben a Békessy Béla utcán közös villamos-busz megállóban megoldható az átszállás. Ezt célszerűbbnek tartanánk, mert a Békessy Béla után törő vonalvezetés az utasok többsége számára rövidebb eljutási időt jelent, valamint a sűrűn lakott lakótelep egyik központi helyén helyezkedik el



A fentebb említett átszállási kapcsolatok biztosítása érdekében javasoljuk a megállókiosztás módosítását a Békessy Béla utcán. Tekintettel a terület nagy lakósűrűségére, az újonnan kialakított megállóhelyek az átszállási kapcsolatokon túlmenően a helyben fel- és leszálló utasok lehetőségeit is javítják.

○ Bolyai utca (DAB Székház)

A javasolt tervben szerepel a 10, 110 jelű autóbusz, mely az Újkert – Egyetem, Klinikák, Augusztai kapcsolatért felelős. A villamossal érkezők a DAB Székház megállóhelyen könnyen át tudnak szállni villamosra. A belváros felé közlekedő autóbusz a villamosmegállóban állna meg, biztosítva a közvetlen kapcsolatot. Célszerű lenne a meglévő buszmegállókat a rövidebb rágyaloglás valamint nagyobb utasbiztonság érdekében a kereszteződés elé helyezni (3. ábra), melyre hely van, csak a megálló kijelölése szükséges szegély mentén, külön buszöböl építése nem javasolt, így a költsége minimális.



4. ábra DAB Székház (Forrás: saját szerkesztés <http://www.2-esvillamos.hu/nyomvonalterkep-5.html> alapján)

Az alkalmazott hálózattól függően itt nem minden megállóhely kiépítése szükséges, csak az amelyek irányokban autóbusz-forgalom zajlik. Ugyanakkor állandó jelleggel villamospótló megállóhely kialakítása javasolt, ami különösen operatív intézkedés esetén hasznos, hiszen autóbuszokkal zárt pályán nem lehet közlekedni.

○ **Csemete utca**

A Csemete utca buszmegálló a Doberdó utca irányában nincs a villamosmegálló mellett. Mivel a buszmegálló jelenleg is szegély mentén helyezkedik el, ezért célszerű lenne a villamosmegálló mellé helyezni szintén szegély mellé az átszállást segítve. Ennek a költsége szintén minimális, csak a megállótábla áthelyezésével és a szükséges forgalomtechnikai jelölések felfestésével jár.



5. ábra Csemete utca (Forrás: saját szerkesztés <http://www.2-esvillamos.hu/nyomvonalterkep-5.html> alapján)

○ **Kölcsey Központ**

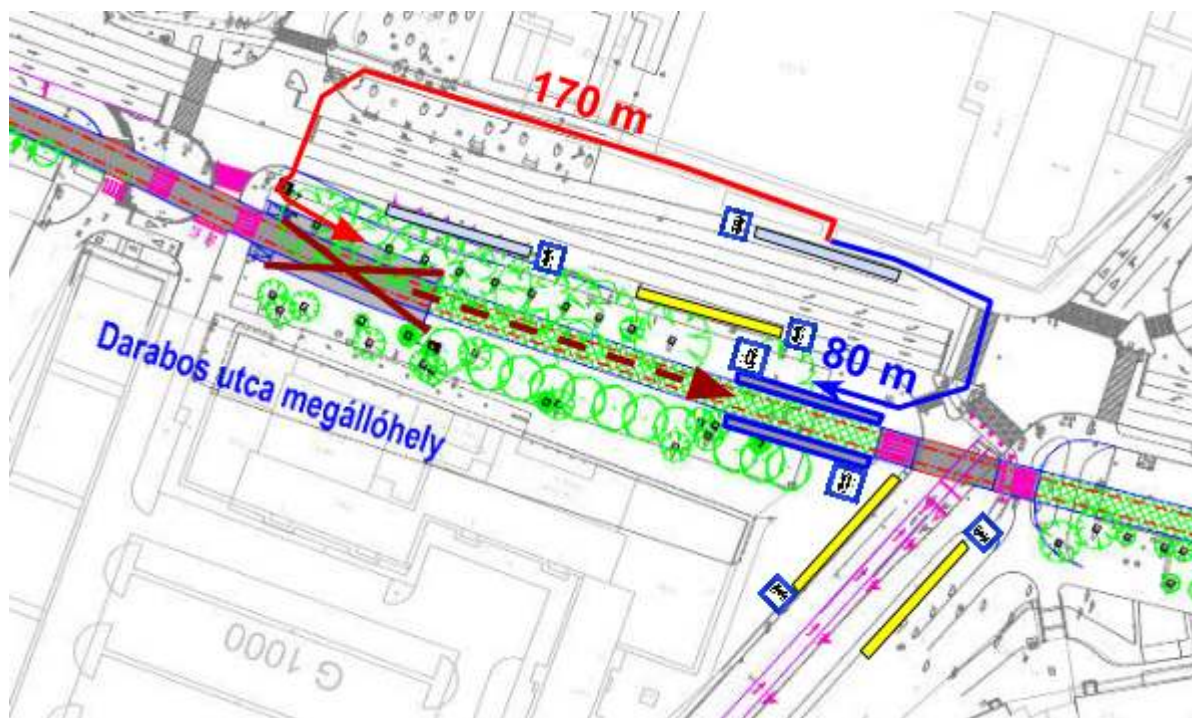
A legnagyobb problémát a Kölcsey Központnál lévő villamosmegálló utasforgalmi szempontból kevésbé célszerű elhelyezése okozza. A megállóhely nem tudja kiszolgálni a Bethlen – Mester (sarok) – Hajó utcák felől érkező lakótelepi forgalmat maradéktalanul, hasonlóan a Kölcsey Központ, Rendelő intézet felől érkező – utóbbi esetében sok beteg, idős személy – igényeit, ugyanis a megálló távol helyezkedik el a kereszteződéstől. Ez már adottság, változtatni sajnos nem lehet rajta, viszont egy kisebb forgalomtechnikai építéssel biztonságossá lehet tenni a megállóhely megközelítését. Mivel a gyalogos forgalom több irányból érkezik és a villamos pályája egy park közepén húzódik végig, többen is keresztül fognak gyalogolni szabálytalanul a síneken, levágva ezzel a néhány tíz – száz méteres kerülőt. Emiatt balesetveszélyes helyzetek, vagy balesetek következhetnek be, mely miatt később utaspanasszal élnének a lakók. Ennek célszerű elébe menni. A villamos peront célszerű lenne meghosszabbítani az 5. ábrán jelölt módon a Bethlen utcai járdáig. Így a gyalogos forgalom áramlás végig irányítva, valamint szabályozva lenne. Ahhoz, hogy ne gyalogoljanak keresztül a síneken pedig korlátokkal lehet a járda mentén védekezni, mellyel a villamos haladása zárt pályán továbbra is

megvalósulna. Ez kisebb beavatkozással jár a gyalogos forgalomtechnika terén, viszont az externális költségek baleset esetén magas **internalizált költségeket** jelentenek. **ALARP** azaz „as low as reasonably practicable” elv alapján bármilyen műszaki fejlesztés során akkora biztonsági integritási szintet kell elérni, amely ésszerűen megvalósítható, valamint a megvalósítási költségek nem haladják meg a balesetek bekövetkezésének valószínűségéből adódó költségeket. Ez esetben pedig a balesetek bekövetkezésének valószínűsége magas, tehát a baleset költségei is azok, viszont a védelmi szint infrastrukturális költségei a balesetek internalizált költségeihez képest prognosztizálhatóan sokkal kisebbek.

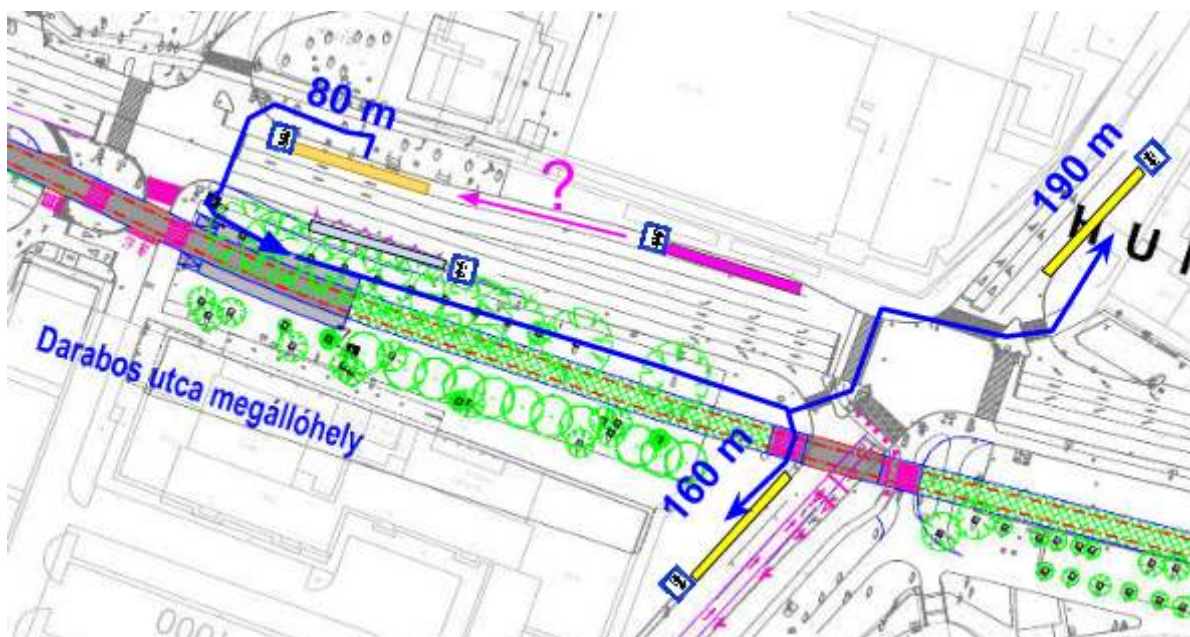
Hasonló megoldás a DAB Székház megállóhelyen is van például: a tervrajz szerint jól látható, hogy a megállót meghosszabbították a Dienes Gimnázium felé, hasonló elven lenne célszerű e megállópár meghosszabbítása is.

Továbbá a kisebb rágyalogás és a sérülések elkerülése érdekében célszerű lenne zebrát kijelölni a Hunyadi utcán a villamosmegálló oldalába, hiszen jelenleg 3 zebrás átkeléssel közelíthető meg a peron, mely jelentős idővesztés és természetesen baleseti kockázat is. Jelenleg a megállóhely megközelítése nem megoldott forgalomtechnikai szempontból.

Átszállások biztosítása érdekében a Bethlen utca elején a villamos kereszteződés után a bolt előtt célszerű lenne az egyetem irányában egy autóbusz-megálló szegély menti felfestése is.



6.a. ábra Kölcsey Központ (Forrás: saját szerkesztés <http://www.2-esvillamos.hu/nyomvonalterkep-5.html> alapján)
(megoldás a villamosmegálló áthelyezésével)



6.b. ábra Kölcsey Központ (Forrás: saját szerkesztés <http://www.2-esvillamos.hu/nyomvonalterkep-5.html> alapján)
(megoldás villamos megállóhely áthelyezése nélkül)

○ **Módosítási javaslatok a helyközi autóbuszok megállóhelyeiben.**

- Kifelé irányban az Árpád Vezér Általános Iskola helyett a Békessy Béla utca megállóhely. Befelé irányban változatlanul az Árpád Vezér Általános Iskola marad. Ezzel a villamora/villamosról való átszállás kevesebb gyaloglással történhet meg.
- Valamennyi helyközi járat a Főnix Csarnok megállóhelyen is álljon meg, mivel az Egyetem jelenléte, a rendezvénycsarnokok építése egyébként is frekvenciáltabb célponttá tették a környéket, másrészt a megállóhely átszállási kapcsolatok szempontjából is jó adottságokkal rendelkezik.
- Alföldi Nyomda (Hortobágy utca) helyett a Pesti utca megállópárt javasoljuk, mivel itt több lehetőség van átszállási kapcsolatok biztosítására.

9. Hálózati koncepciók a kettes villamos mellett - megtartandó közvetlen kapcsolatok

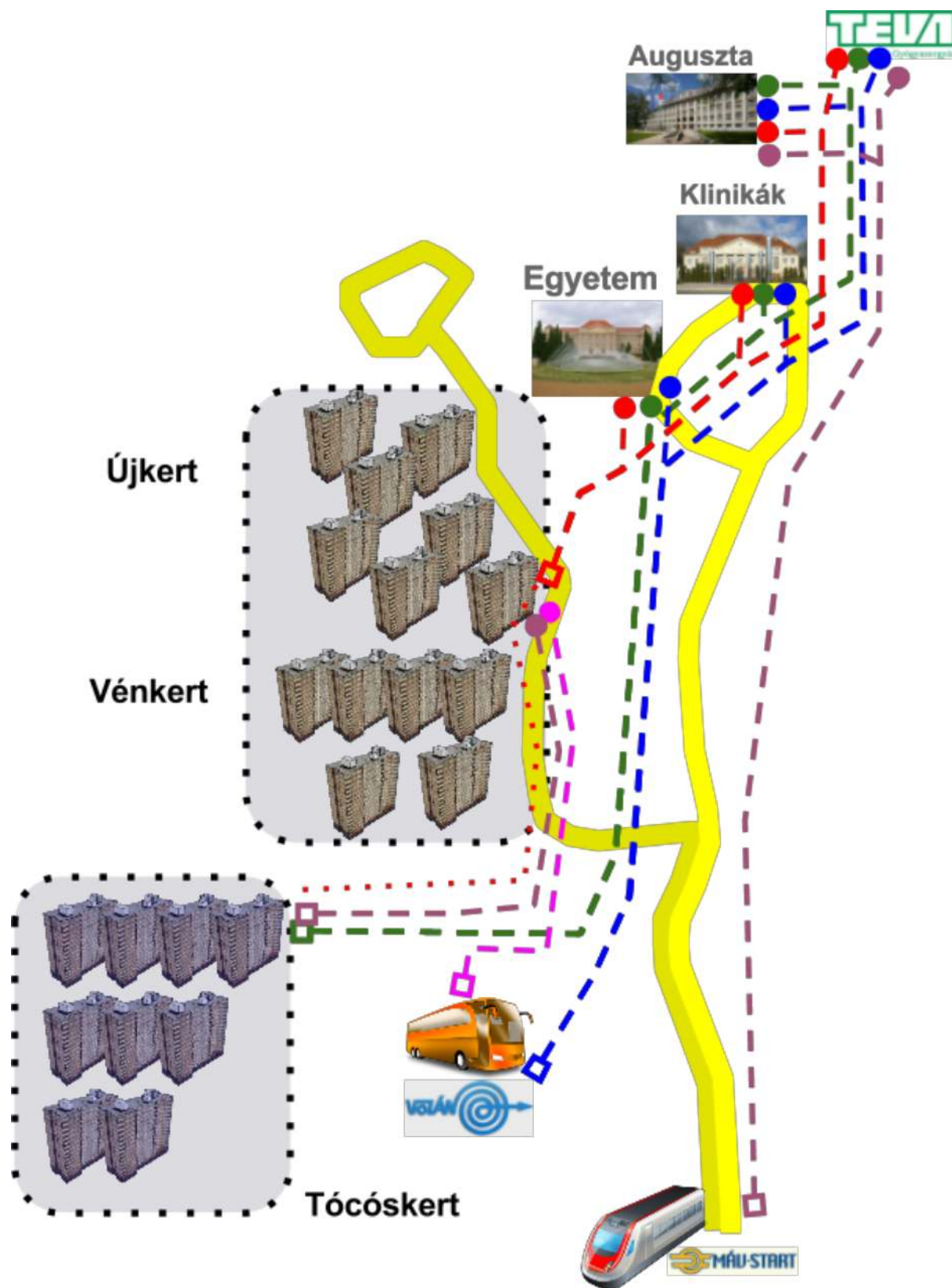
A kettes villamossal az újkerti szakaszon párhuzamosan közlekedő járatok (12, 15, 15Y) jelentős párhuzamot jelentenek, ugyanis a jelenlegi funkciójukban a 31, 32 járatokat tehermentesítik, kiegészítik. Ezen vonalak járatait a közös vonalszakaszon 2-es villamos a kiválthatja, azonban ez azt jelenti, hogy a villamossal nem kiszolgált irányokba a gyors, zökkenőmentes átszállást biztosítani kell. Mindemellett fontos az, hogy valamilyen feltáró viszonylat megmaradjon itt, hiszen a villamos nem ad minden irányban közvetlen kapcsolatot csak átszállással. Ezek az irányok viszont akkora jelentőséggel bírnak, hogy a munkamotivált utazás során a közvetlen kapcsolat megtartása fontos. A párhuzamosság csökkenthető a járat feltáró jellegével

A korábban említett, átszállást biztosító infrastruktúra hiányosságai és a városszerkezeti adottságai miatt az alábbi közvetlen kapcsolatok fenntartását feltétlenül indokoltnak tarjuk.

- Újkert/Vénkert – Egyetem/Klinikák – Augusztai/TEVA
- Tócsókert - Egyetem/Klinikák – Augusztai/TEVA
- Helyközi autóbusz-állomás - Egyetem/Klinikák – Augusztai/TEVA
- Újkert/Vénkert - Helyközi autóbusz-állomás/Tócsókert (középiskolák miatt)
- Böszörményi út – Belváros

Ezek vagy olyan kapcsolatok, ahol közvetlen kapcsolat hiányában két nagyon rövid szakaszra tagozódna az utazás és az átszállás nem biztosítható idővesztés nélkül, vagy két átszállásra kényszerülne az utas (pl. Tócsókert-Augusztai).

A tervezési koncepciót az alábbi célforgalmi irányokat bemutató ábra szemlélteti:



7. ábra Kapcsolati ábra (Forrás: Saját szerkesztés)

10. Összegzés

Hálózatterüink az általánosan megfogalmazott igények mentén, a jelenlegi igényeken alapul. Korszerű menetrendi hálózat, figyelembe véve az elvi feltételeket is (díjpolitika, átszállási lehetőségek, menetrend). Olyan koncepciók lettek megfogalmazva melyek utasvonzóak:

- időalapú jegy
- kínálat alapú, megjegyezhető menetrend,
- fenntartható, finanszírozható hálózati, némi többletkapacitással, de kevesebb járművel.
- ha valamit elveszünk, akkor helyette adni is kell valamit → ritkább közvetlen kapcsolat helyett átszállással, de gyakrabban.

Ugyanakkor figyelembe vettük Debrecen sajátosságait is:

- városszerkezeti hátrányok és adottságok
- hiányzó infrastruktúra elemek
- fontos közvetlen kapcsolatok megtartása
- hiányzó hálózati elemek (nyugati ipari park elérhetősége)
- műszakos hivatásforgalmi igények
- helyközi kapcsolatok

Kiemelten fontos, az átszállási kényszerből adódó hátrányok kompenzálása. Az átszállás a hálózaton eltöltött idő során, gyors továbbutazási lehetőségként jelenjen meg az egyes irányok felé.

Renkívül fontosnak tarjuk a **belvárosi átszállási csomópont megoldását**, hiszen ez érinti a legtöbb utast. .

Rövidített, más irányba terelt vonalakon gyakoribb követés minden esetben fontos kompenzáció, mellyel a szolgáltatás színvonala nő. Összességében pedig kevesebb járművel nagyobb kapacitás bocsátható az utasok rendelkezésére.

Debrecen, 2013. szeptember 19.

Összeállította:

- Jónás Zoltán
- Lukács József
- Móricz Károly Péter
- Sáfri Péter
- Vincze János

Debreceni Regionális Közlekedési Egyesület