

A VÁROSKÖZPONT KOMPLEX MEGÚJÍTÁSA,  
VALAMINT FENNTARTHATÓ KERÉKPÁROS  
KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉS ERCSI VÁROSÁBAN

FORGALMI TANULMÁNY

MEGRENDELŐ:	ERC SI VÁROS ÖNKORMÁNYZATA
MUNKASZÁM:	467/2023
DÁTUM:	2023. MÁJUS
KÉSZÍTETTE:	MIKROLINE MÉRNÖKI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

MUNKA MEGNEVEZÉSE: VÁROSKÖZPONT KOMPLEX MEGÚJÍTÁSA, VALAMINT FENNTARTHATÓ KERÉKPÁROS KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉS ERCSI VÁROSÁBAN - FORGALMI TANULMÁNY

MEGRENDELŐ: ERCSI VÁROS ÖNKORMÁNYZATA

KÉSZÍTETTE: MIKROLINE MÉRNÖKI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

Ügyvezető:

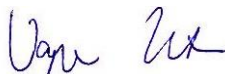


Dulicz László

Kamarai szám: 01-11543

Tervezési jogosultság: KÉ-K

Tervező:



Varga Zsolt

Kamarai szám: 01-15837

Tervezési jogosultság: KÉ-K



Dulicz László

Kamarai szám: 01-11543

Tervezési jogosultság: KÉ-K

Gyakornok:



Rékasi Bálint

## TARTALOMJEGYZÉK:

1. Bevezető .....	4
2. Helyzetértékelés .....	5
3. Fejlesztési lehetőségek bemutatása .....	9
3.1. „A” változat - gyalogos övezet kialakítása .....	9
3.2. „B” változat - korlátozott behajtási övezet .....	12
3.3. „C” változat - egyirányú utca déli irányba.....	13
3.4. „D” változat - egyirányú utca északi irányba.....	16
3.5. „E” változat – forgalomcsillapítás .....	19
4. Változatok értékelése .....	20
5. Megfelelő változat kiválasztása .....	23
6. Közösségi közlekedés módosítási lehetőségei.....	24

## ÁBRAJEGYZÉK:

1-1. ábra: Szent István út látképe.....	4
2-1. ábra: Tervezési terület környezetének meglévő és tervezett úthálózata.....	5
2-2. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, J/óra) .....	6
2-3. ábra: Tágan értelmezett tervezési területet érintő helyközi autóbusszjáratok .....	7
2-4. ábra: Meglévő és tervezett kerékpárforgalmi létesítmények a tágan értelmezett tervezési területen .....	8
3-1. ábra: „A” változathoz tartozó közúthálózat .....	9
3-2. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, J/óra) – „A” változat .....	10
3-3. ábra: „A” változathoz tartozó helyközi autóbushálózat.....	11
3-4. ábra: „C” változathoz tartozó közúthálózat .....	13
3-5. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, J/óra) – „C” változat.....	14
3-6. ábra: „C” változathoz tartozó helyközi autóbushálózat.....	15
3-7. ábra: „D” változathoz tartozó közúthálózat .....	16
3-8. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, J/óra) – „D” változat .....	17
3-9. ábra: „D” változathoz tartozó helyközi autóbushálózat .....	18

## TÁBLÁZATJEGYZÉK:

4-1. táblázat: Változatelemzés .....	22
6-1. táblázat: Közösségi közlekedési nyomvonalak változatelemzése .....	25

## 1. BEVEZETŐ

Ercsi Város Önkormányzata támogatásban részesült a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz keretén belül közzétett „TOP\_PLUSZ-1.2.1-21 – Élhető települések” tárgyú felhívásra benyújtott „TOP\_Plusz-1.2.1-21-FE1-2022-00031” azonosító számú „A városközpont komplex megújítása, valamint fenntartható kerékpáros közlekedésfejlesztés Ercsi városában” tárgyú támogatási kérelme alapján.

A támogatott projekt két részfeladatból áll. A „Városközpont komplex megújítása” projektelem keretében cél a Szent István út Bem utca és Táncsics utca közötti szakaszának, valamint a Szent István térnek a forgalomcsillapítása, parkosítása, a Mázsaház utca – Szent István út – Bem utca térségében a parkolási lehetőségek fejlesztése. A „Fenntartható kerékpáros közlekedésfejlesztés” projektelem keretében cél a már meglévő – a Vasútállomás utca és a Fűzfa utca között húzódó – elválasztott gyalog- és kerékpárút továbbépítése a jelenlegivel azonos kialakítással a Fűzfa utca és az Eötvös utca között.

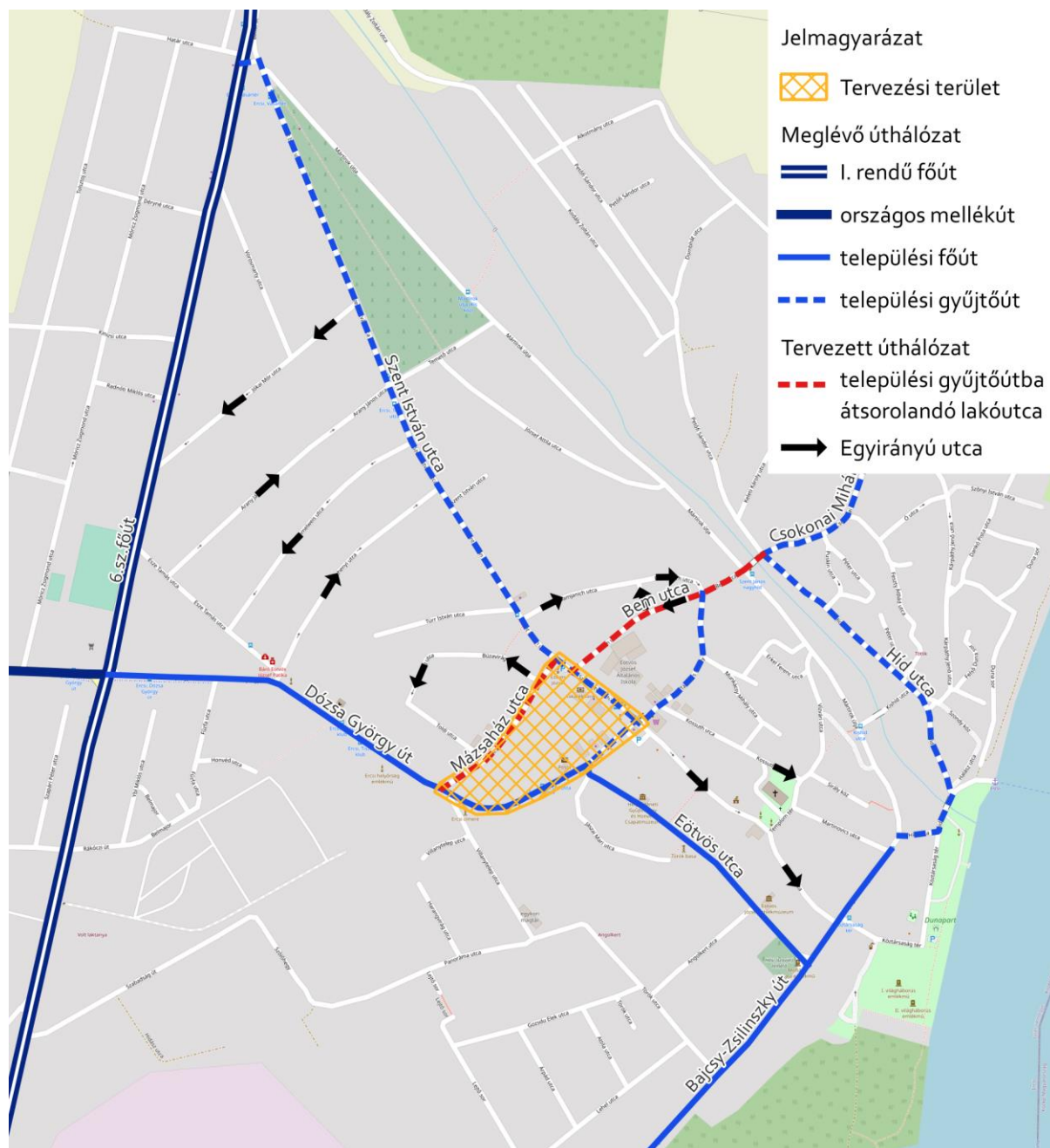
Jelen Forgalmi tanulmány a „Városközpont komplex megújítása” projektelem részeként a Szent István út Bem utca és Táncsics utca közötti szakaszának forgalomcsillapításával foglalkozik. A tanulmány tervezési területe a Mázsaház utca – Szent István út – Damjanich utca – Táncsics utca – Dózsa György út által határolt terület.



1-1. ábra: Szent István út látképe  
Forrás: Mikroline Kft.

## 2. HELYZETÉRTÉKELÉS

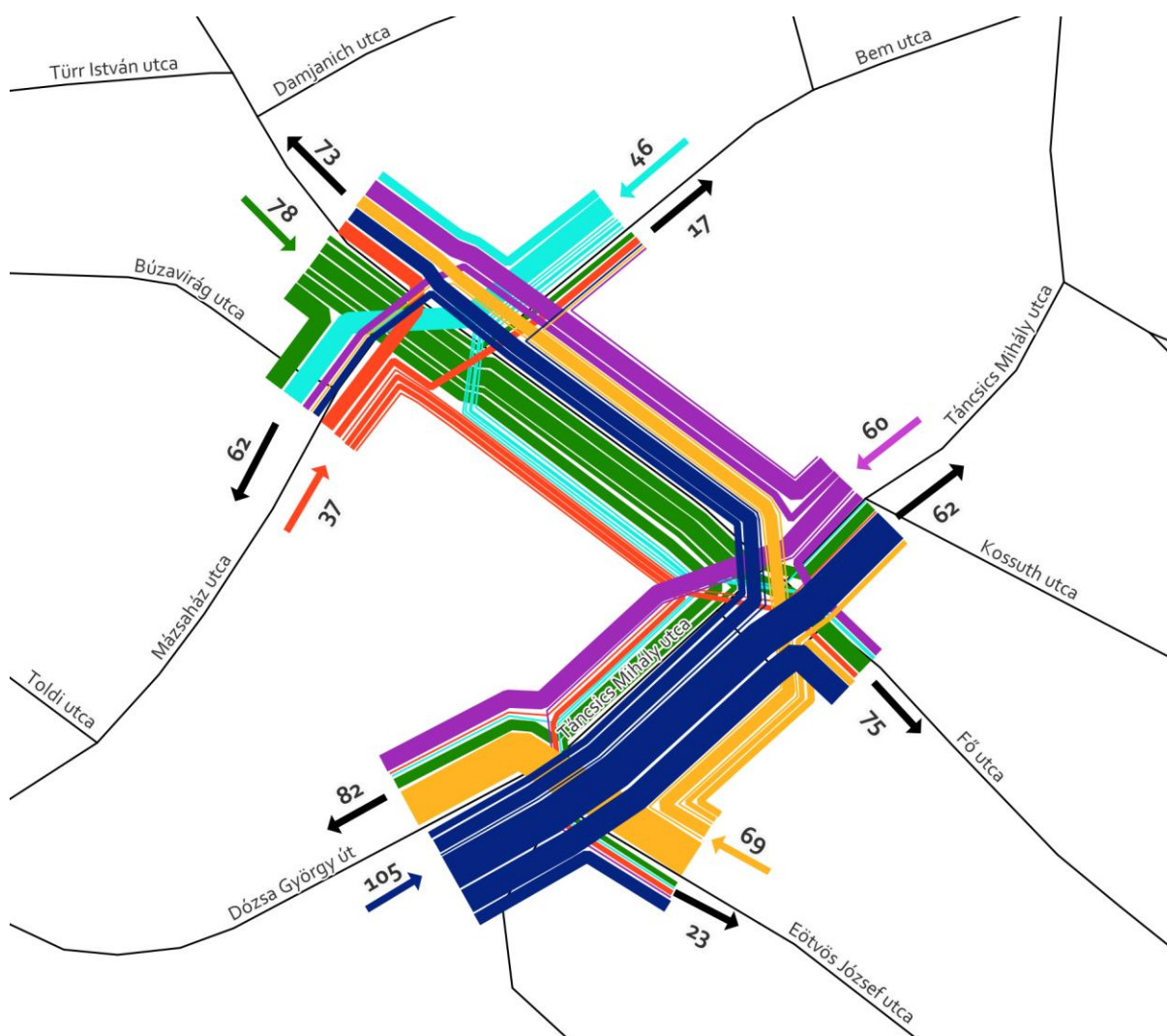
A tervezési terület környezetének meglévő **közüti hálózatát** az előző oldali ábra mutatja. A 6. sz. I. rendű országos főúttól keletre található lakóterület főútja a Dózsa György út – Eötvös utca, illetve a Bajcsy Zsilinszky utca. A terület fő forgalma ezen utcákon bonyolódik, illetve a meglévő gyűjtőutak közül még a Szent István utca és Táncsics Mihály utca jelentős hálózati szempontból. Jelenleg lakóutca kategóriába sorolt Mázsaháza utca és Bem utca a hatályos helyi építési szabályzat tervezett gyűjtőútként jelöli meg.



2-1. ábra: Tervezési terület környezetének meglévő és tervezett úthálózata  
 Forrás: háttér openstreetmap, adatok forrása hatályos helyi építési szabályzat

A forgalomnagyságok és fő forgalmi áramlatok megismerése céljából több csomópontra kiterjedő forgalomszámlálást végeztünk hétköznapi délelőtti és délutáni csúcsidőszakban. A számlálás során rögzítésre került a járművek száma, járműkategóriája, illetve tervezési területen belüli haladási iránya. A felmérés eredményeit a következő ábra mutatja be, a rajta szereplő értékek mértékadó óraforgalomra vonatkoznak jármű/óra dimenzióval.

A tervezési területen a Dózsa György utcában a legnagyobb a forgalom 187 jármű/óra mértékadó óraforgalommal, ezt követi a Szent István utca északi szakasza 151 jármű/óra, majd a Táncsics Mihály utca 122 jármű/óra forgalommal. A többi utcában 100 jármű/óránál kisebb keresztmetszeti értékek a jellemzőek. Kiemelendő még a Fő utca, mely egyirányú lakóutca, forgalma mégis relatíve magas, mely fontosabb kiszolgáló és hálózati funkcióra utal. Az Eötvös József utca forgalma jelentősen aszimmetrikus, melynek oka a Fő utca egyirányú forgalmi rendje. Jól látható, egy kelet-nyugati forgalmi tengely, mely részben a Bem utca – Mázsaház utca, részben a Dózsa György utca – Táncsics Mihály utca nyomvonalat érinti. A Szent István utca belső szakaszán a keresztmetszeti mértékadó óraforgalom 148 jármű/óra, amely a mérés szerint teljesen szimmetrikus, 74-74 jármű/óra irányonként.



2-2. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, J/óra)

Forrás: Mikroline Kft. forgalomszámlálás

A közösségi közlekedés tekintetében e területet a helyközi **autóbuszos közlekedés** érinti, szolgáltató a Volánbusz Zrt. A következő ábrán látható a tágan értelmezett tervezési területet érintő helyközi autóbuszjáratok, amelyek szintén a korábban is említett fő- és gyűjtőúthálózatot használja elsősorban. A Szent István utca Bem utca és Táncsics utca közötti szakaszát a 704, 406, valamint a 8240 számú járatok érintik. A területen két busz-megállóhely található: Posta és áruház megállóhelyek, előbbi az előbb a Szent István utca előbb említett szakaszán.

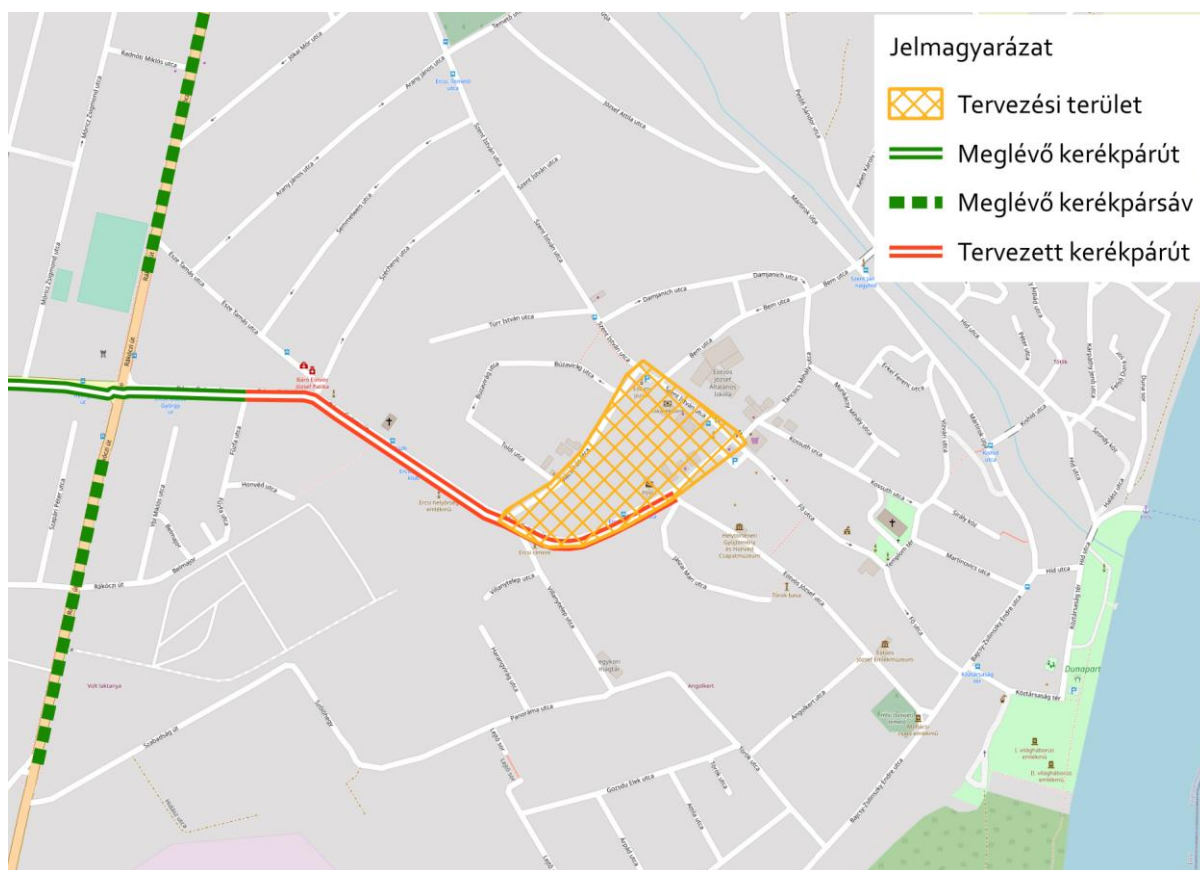


2-3. ábra: Tágan értelmezett tervezési területet érintő helyközi autóbuszjáratok  
 Forrás: háttér openstreetmap, adatok forrása utas.hu

A **lágyszalagos közlekedési módok** tekintetében a kerékpárforgalmi létesítmények közül több is megtalálható a tágan értelmezett tervezési területen: a 6. sz. főút lakott területi szakaszának egy részén kétoldali kerékpársáv, míg a Dózsa György út mentén a Vasútállomás utca és Fűzfa utca között önálló kerékpárút. Ezen létesítmények a kerékpárforgalmi főhálózat részeinek tekinthetők, amelyeket az egyébként nem kerékpárosbarát utcákban szükséges kialakítani.

A lakott terület összes utcája – amely útburkolat típusa és állapota alapján megfelelő – kerékpárosbarátnak tekinthető. Ezáltal nem minősül kerékpárosbarátnak a kiskockakő burkolatú utcák (Szent István utca, Táncsics utca, Eötvös József utca), de a leromlott állapotú Dózsa György utca sem. Tervezett kerékpárforgalmi létesítmény a projekt részeként megvalósuló elválasztott gyalog- és kerékpárút a Fűzfa utca és az Eötvös utca között, a Dózsa György út déli oldalán.

A gyalogos létesítmények a tervezési terület utcái mentén megtalálhatóak, de azok szélessége és állapota a legtöbb esetben nem elégséges, nem tekinthetők akadálymentesnek.



2-4. ábra: Meglévő és tervezett kerékpárforgalmi létesítmények a tágan értelmezett tervezési területen

Forrás: háttér openstreetmap



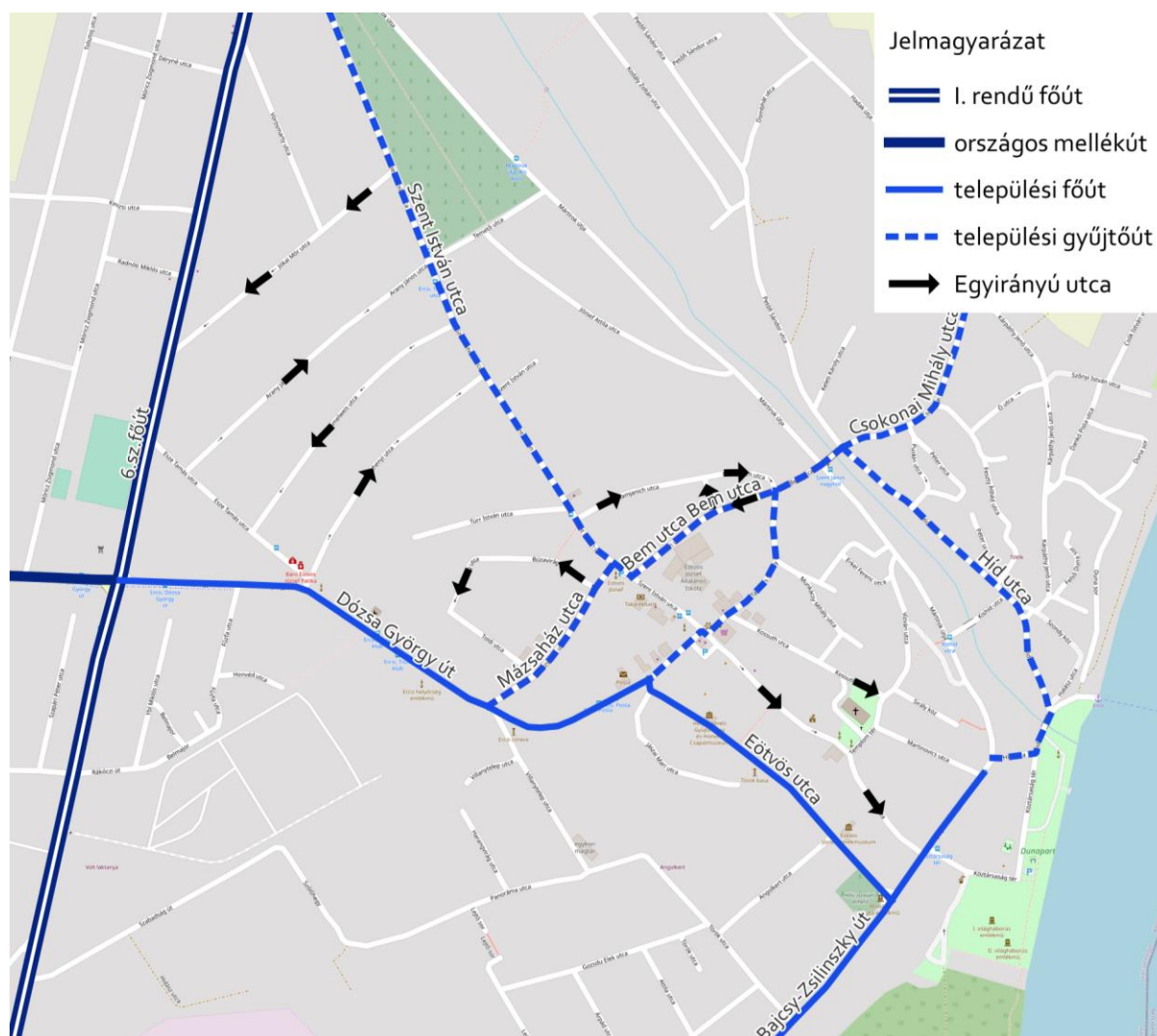
### 3. FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK BEMUTATÁSA

A tervezési feladat, hogy a Szent István utca Bem utca és Táncsics utca közötti szakaszán egy életheiséget és városközponti funkciókat magán viselő esztétikus közterület alakuljon ki, amelyhez nélkülözhetetlen az utca forgalmának csillapítása, a gépjárművek átengedésének újragondolása. A következőkben emiatt öt változatot mutatunk be, amelyek mind más módon és mértékben, de teljesítik e kiindulási feltételt. A változatok között az „A” tekinthető a legdrasztikusabbnak, míg az „E” a legmérsékeltebbnek.

#### 3.1. „A” VÁLTOZAT - GYALOGOS ÖVEZET KIALAKÍTÁSA

Az „A” változat szerint Szent István utca Bem utca és Táncsics utca közötti szakasza gyalogos övezetté alakul, a gépjárművek teljes kitiltásával. Ez alól természetesen kivételt képeznek a kerékpárok, a sürgősségi járművek és az utcaszakasz menti ingatlanok tulajdonosai. A tiltás a közterület komplex átalakításával megoldható, az épített környezet fizikai akadályt jelent majd a gépjárművek számára. Az esetenként szükséges behajtás kulcsal nyitható, dönthető behajtásgátló oszlopokkal megoldható.

A gépjárművek kitiltása csak akkor valósítható meg, ha rendelkezésre áll alternatív útvonal a meglévő települési fő- és gyűjtőút hálózaton. Ez elsősorban a HÉSZ-ben is jelölt Mázsaháza utca és Bem utca gyűjtőúttá való átminősítését teszi szükségessé.



3-1. ábra: „A” változathoz tartozó közúthálózat

Forrás: háttér openstreetmap

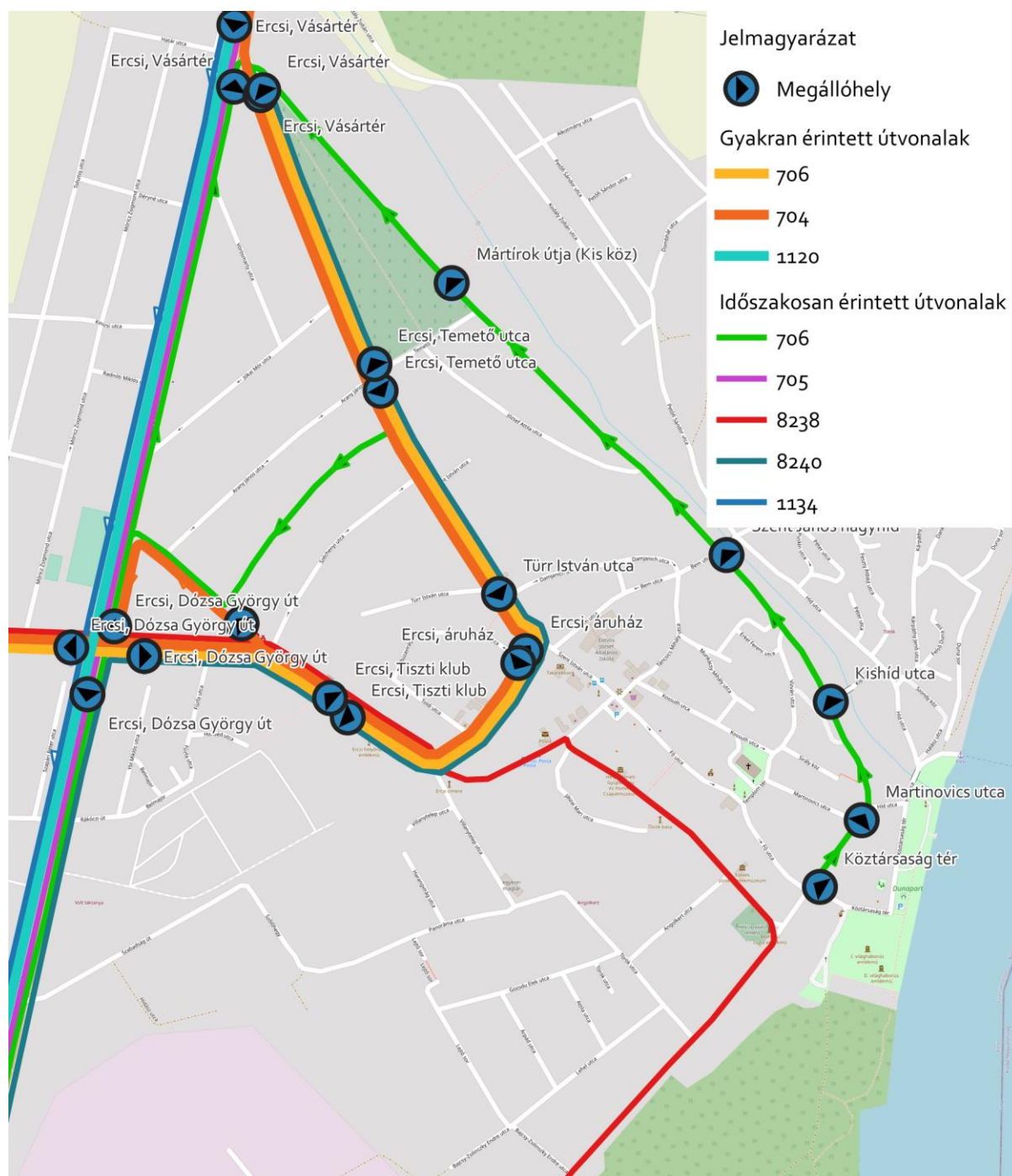
A Szent István utca belső szakaszának lezárása miatt erőteljesen megnő a forgalma a Mázsaháza utcának (közel kétharmadával), de kis mértékű forgalmnövekedés a Bem utca (illetve Damjanich utcában) elkerülhetetlen. A Damjanich utca forgalmnövekedését forgalomcsillapító eszközök telepítésével el kell kerülni, mivel ezen utca meglévő és a HÉSZ szerinti tervezett állapotban is lakóutcaként funkcionál, szűk beépítése és élehető lakóutca jellege nem viselné kedvezően a megjelenő többletforgalmat.

A Szent István utca északi szakaszán kis mértékben csökken a forgalom, amely sajnos más alsóbbrendű utcákra terhelődik rá. A Dózsa György utca forgalma közel negyedével megnő, eléri majd vélhetően a 224 jármű/óra mértékadó óraforgalmat (amely abszolút értelemben nem erős forgalom, de helyi viszonyok között észrevehető változást jelent).



3-2. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, 1/óra) – „A” változat  
Forrás: Mikroline Kft. forgalomszámlálás

Az úthálózat átalakítása magával hozza az autóbushálózat módosítását is. Ahogy az alábbi ábrán látható a Szent István utca belső szakaszának kiesése miatt a 704, 706 és 8240 számú járatok kénytelenek a Mázsaháza utcában közlekedni. Az utcának Szent István utca felőli végén továbbá új megállóhely létesítése, valamint a két meglévő megállóhelypár (áruház és posta) megszüntetése szükséges. Az új megállóhely kis mértékben távolabb kerül az áruház megállóhelypárhoz képest a településközpont tengelyétől. Nagyobb probléma, hogy a posta megállóhely számára nem létesíthető megfelelő alternatíva (8238 számú járat számára akár megtartható, de kevés indulásszám miatt nem domináns járatról van szó).



3-3. ábra: „A” változathoz tartozó helyközi autóbushálózat  
 Forrás: háttér openstreetmap

A változat előnye, hogy a Szent István utca belső szakaszán a gépjárművek teljes kitiltása által akár települési főtér, közösségi közterület is kialakítható minimális kötöttségek mellett. Hátrányként említhető meg, hogy a Bem utca és a Mázsaháza utca számára forgalmi átterhelődéssel jár, valamint a beruházás nagy volumene miatt erősen költségigényes beruházás.

Felmerült, hogy e gyalogos övezet csak bizonyos időszakhoz kötve legyen kijelölve (pl. hétfvégén, rendezvények idején), egyébként átjárható legyen a gépjárművek számára. E megoldás azonban a biztosítani szükséges útpálya miatt lehetetlenné tesz számos olyan kialakítást, amely gépjárművek kitiltása megteremt. Emiatt az időszakos behajtási korlátozást csak a későbbiekben ismertetett változatok alternatívájaként értelmezhető.

### 3.2. „B” VÁLTOZAT - KORLÁTOZOTT BEHAJTÁSI ÖVEZET

Közúthálózati szinten megegyezik az előző változattal, különbség, hogy a Szent István utca belső szakasza menetrend szerint közlekedő gépjárművek számára átjárható lesz. Vagyis megmarad a meglévő helyközi hálózat és megállóhely kiosztása. A buszok átengedése miatt szükséges a kérdéses közterületen szabványos úttest kialakítására, de gyakorlatilag a gyalogosok és kerékpárosok számára elsőbbséget élvező felületként funkcionál, ahova az autóbusz erősen forgalomcsillapított nyomvonalon halad.

A járművek kitiltása sokkal nehezebben megoldható, mint az „A” megoldás esetében. Kulccsal nyitható behajtásgátló a viszonylag sűrű buszközlekedés miatt nem alkalmazható. Lényegében három megoldás lehetséges elvi szinten:

- B.1. változat - csak jelzőtáblák kihelyezése: fizikailag lehetséges mindenki számára a behajtás, a korlátozás betartását időszakos helyszíni jelenléttel (pl. közterületfelügyelet által) lehet ellenőrizni.
- B.2. változat - rendszámfelismerő kamerarendszer telepítése: fizikailag lehetséges mindenki számára a behajtás, az engedéllyel nem rendelkező gépjárművek üzemen tartói azonban a rendszám alapján bizonyos büntetési díjtétel megfizetésére kötelezik.
- B.3. változat - manuális beléptetés: a behajtási jogosultság ellenőrzése és/vagy a behajtás lehetővé tétele is a helyszínen manuálisan történik (ilyen megoldás lehet a dönthető poller, vagy egyszerű sorompó alkalmazása).
- B.4. változat - automata beléptetés: a behajtási jogosultság ellenőrzése automatikusan történik a jármű rendszáma alapján, a behajtás lehetővé tétele távolról működtethető sorompó vagy automatizált (süllyedő-emelkedő) forgalomkorlátozó oszlop segítségével.

Mindegyik megoldás esetében szükséges a proaktív kommunikáció, a fokozatos bevezetés (teszt időszak alatt csak figyelmeztetés pl.) és a megfelelő tájékoztató táblarendszer alkalmazása. A tárgyi tervezési területen nem javasolt a B.2. és B.3. változat, előbbi a vélhetően nagy számú szabálytalan behajtás miatti lakossági ellenszenv elkerülése érdekében, utóbbi az esztétikus közterület kialakítását akadályozza. Első ütemben a B.1. változat alkalmazása javasolható, amely később – a kialakult igények és szokások ismeretében – továbbfejleszthető akár a B.4. változat irányába.

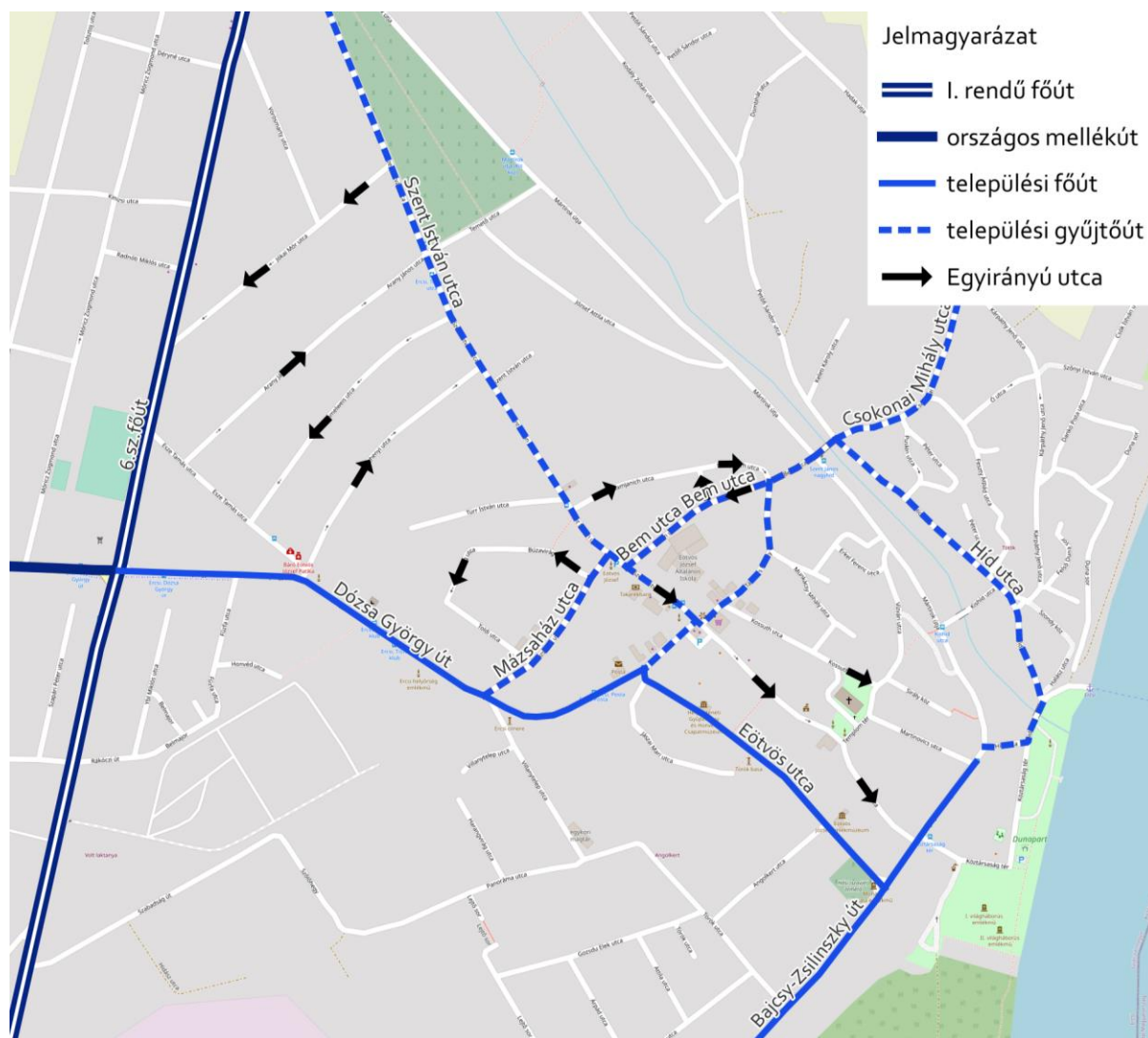
A gépjárművek átterhelődése és az azzal kapcsolatos problémák megegyeznek az előző verzióval. A buszmegállóhelyek kiosztása nem változik, de az áruház megállóhelypár átépítésre kerül.

A változat előnye, hogy a meglévő autóbuszos kiszolgálás megmarad, mégis egy korlátozott behajtási övezet jön létre, hátránya, hogy e behajtás ellenőrzése, kontrollálása nehézkes, illetve az átmenő útpálya megtartása szükséges a lezárt szakaszon is.

### 3.3. „C” VÁLTOZAT - EGYIRÁNYÚ UTCA DÉLI IRÁNYBA

A tervezési diszpozíció részét képezte e változat, vagyis a Szent István út egyirányúsítása a Bem utca – Táncsics utca közötti szakaszon a Fő utca irányába.

Közúthálózat szempontjából a Szent István utca ezen szakasza gyakorlatilag a szintén déli irányba egyirányú Fő utca gyűjtőúti meghosszabbításaként értelmezhető. Az útszakaszcól kiszoruló északi irányú forgalmi kapcsolat biztosítása érdekében a Mázsaháza és a Bem utca HÉSZ-ben tervezett átminősítését szükséges végrehajtani, mivel mind a Bem utca, mind a Mázsaház utca hálózati szerepe felértékelődik a körüljárhatóság miatt.



3-4. ábra: „C” változathoz tartozó közúthálózat  
Forrás: háttér openstreetmap

Az egyirányúsítás következtében átrendeződő forgalomáramlást a következő ábra szemlélteti. Mint látható a beavatkozás következtében több útszakaszon is aszimmetrikus forgalomnagyságok alakulnak ki. A Szent István utca északi szakaszán kis mértékben csökken a forgalom, amely sajnos más alsóbbrendű utcákra terhelődik rá. A lezárt irány alternatívájaként a Dózsa György utca – Mázsaháza utca nyomvonalon erősen emelkedik a forgalom, de az előbbi esetében közel 20%-os keresztmetszeti forgalomnövekedés becsülhető. Továbbá emelkedik a Bem utca forgalma is, amely a Táncsics utca forgalmából vesz át. A Szent István utca belső szakaszán a keresztmetszeti forgalom 74 jármű/óra körül alakul.



3-5. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, J/óra) – „C” változat  
 Forrás: Mikroline Kft. forgalomszámlálás

A Szent István utca belső szakasz egyirányúsítása miatt a Dózsa György út felől érkező buszjáratok útvonalát módosítani kell a Mázsaház utca útvonalra. A buszjáratok útvonala nem változik. A beavatkozás részeként az Áruház megálló keleti oldalú megállóhelyét át kell helyezni a Mázsaháza utca északi végéhez, ezáltal kis mértékben távolabb kerül a településközponttól. A Posta megállóhelyen csak a Dózsa György út felé haladó buszjáratok tudnak megállni.



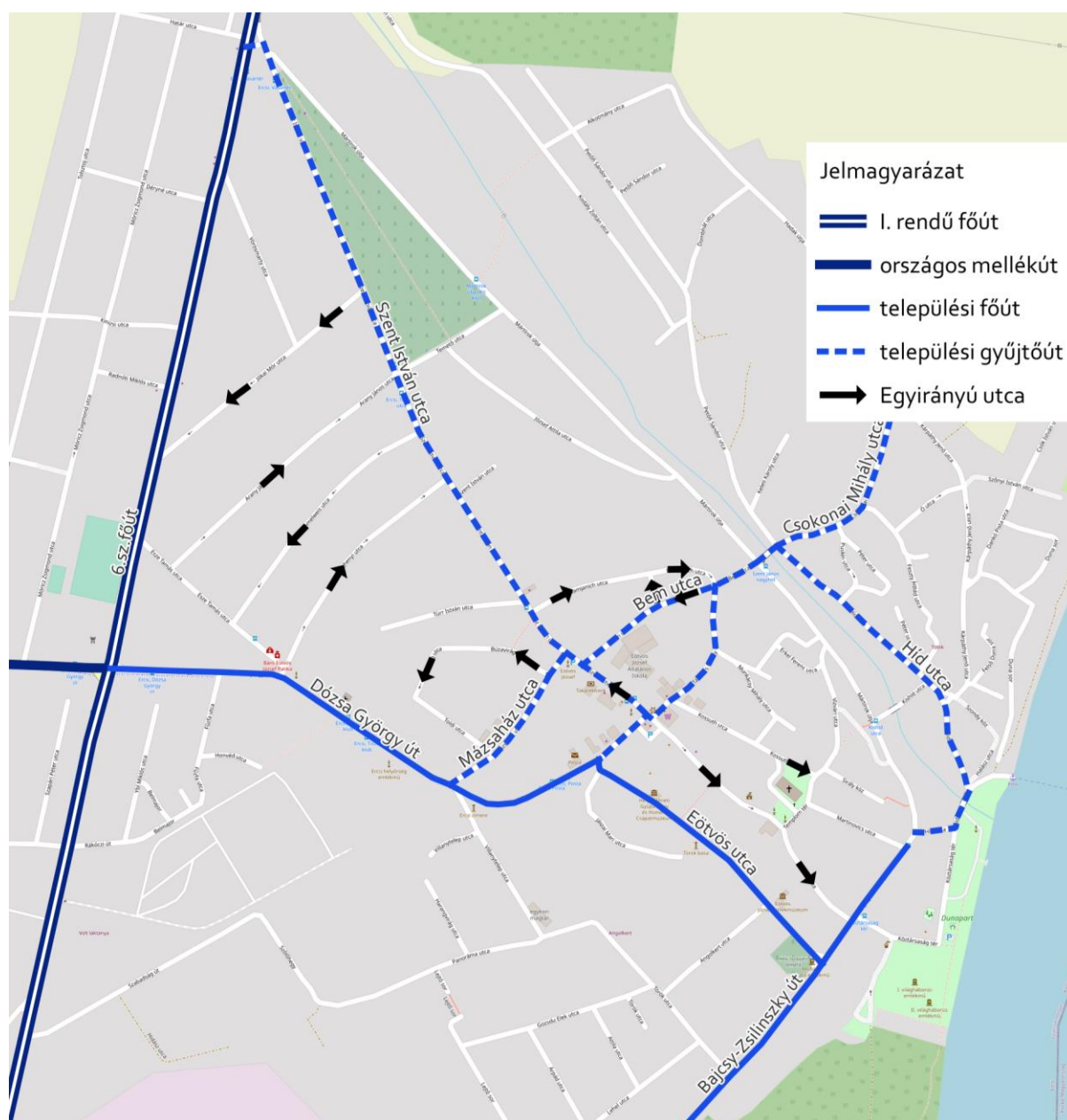
3-6. ábra: „C” változathoz tartozó helyközi autóbuszhálózat  
 Forrás: háttér openstreetmap

A változat előnye, hogy a Mázsaháza utcába és más környező utcákba átterhelődő forgalom nagyság kisebb mértékű az „A” és a „B” változathoz képest. A szomszédos egyirányú utcák (Fő utca, Bem utca és a Damjanich utca) forgalmi irányaihoz jól illeszkedik, körbejárhatóság könnyen biztosítható. Hátránya a kedvezőtlenebb megállóhely-kiosztás, valamint, hogy a Szent István utca belső szakaszán egybefüggő gyalogos felület nem alakítható ki.

### 3.4. „D” VÁLTOZAT - EGYIRÁNYÚ UTCA ÉSZAKI IRÁNYBA

A tervezési diszpozíció részét képezte e változat, vagyis a Szent István út egyirányúsítása a Bem utca – Táncsics utca közötti szakaszon a Mázsaház utca irányába.

Közúthálózat szempontjából erősebb forgalomcsillapítás alakul ki, mint a „C” változat esetében, ugyanis azáltal, hogy a Szent István utca ezen szakasza ellentétes irányú a Fő utca irányával, az útvonal gépjárművel nem átjárható. Emiatt tovább erősödhet a Mázsaház utca szerepe. A körüljárhatóság miatt vélhetően a Bem utca helyett a Damjanich utca szerepe fog megerősödni, ami nem kívánt folyamat, mivel ezen utca meglévő és a HÉSZ szerinti tervezett állapotban is lakóutcaként funkcionál, szűk beépítése és élhető lakóutca jellege nem viselné kedvezően a megjelenő többletforgalmat. Ettől függetlenül a déli irányú forgalmi kapcsolat biztosítása érdekében a Mázsaháza és a Bem utca HÉSZ-ben tervezett átminősítését szükséges végrehajtani.



3-7. ábra: „D” változathoz tartozó közúthálózat

Forrás: háttér openstreetmap

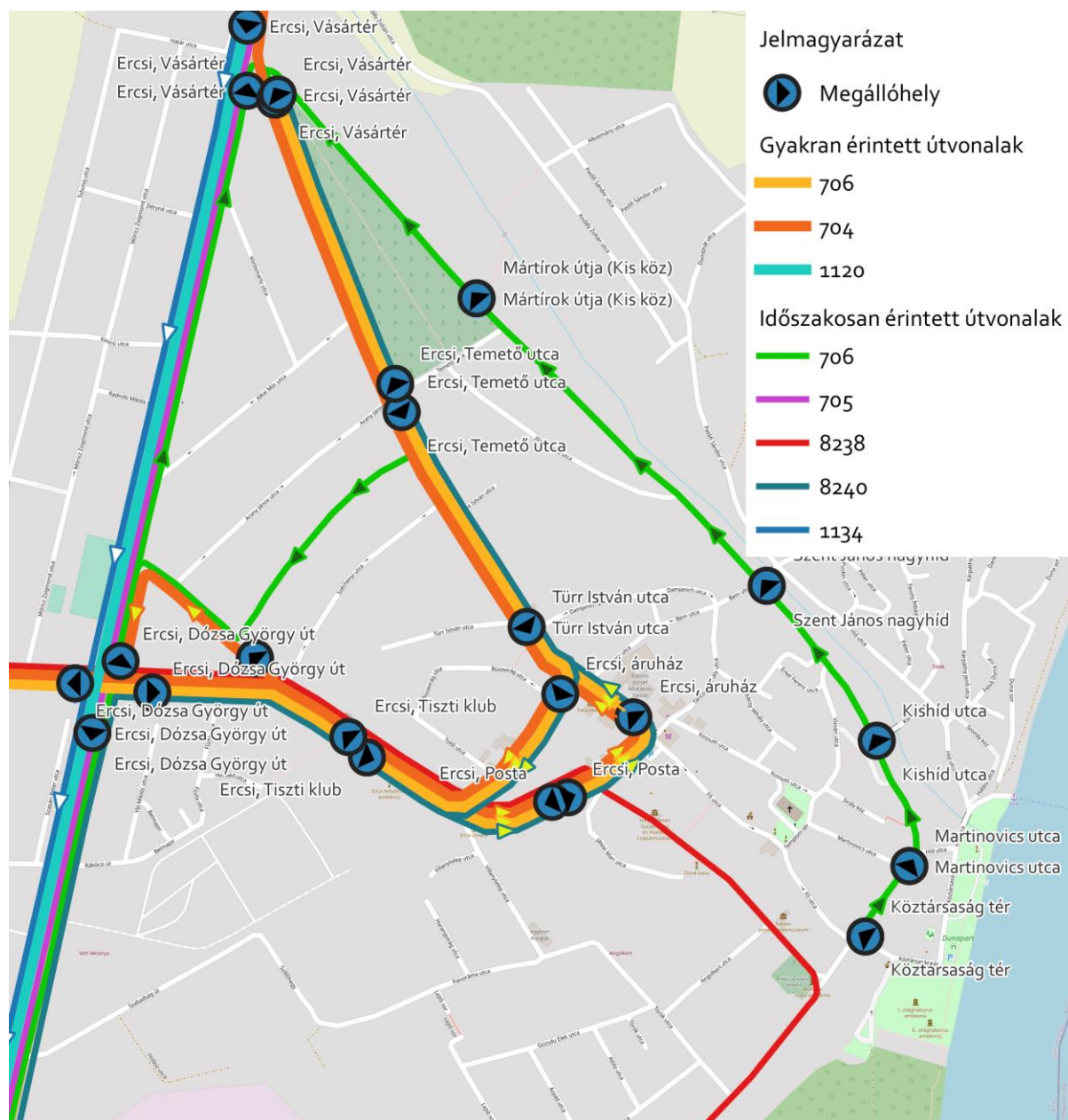


Az egyirányúsítás következtében átrendeződő forgalomáramlást a következő ábra szemlélteti. Mint látható a beavatkozás következtében több útszakaszon is aszimmetrikus forgalomnagyságok alakulnak ki. A Szent István utca északi szakaszán és a Bem utcában kis mértékben csökken a forgalom, amely sajnos más alsóbbrendű utcákra terhelődik rá (pl. Damjanich utca). A lezárt irány alternatívájaként a Mázsaháza utca – Dózsa György utca nyomvonalon erősen emelkedik a forgalom, de az előbbi esetében 20%-os keresztmetszeti forgalomnövekedés becsülhető. A Szent István utca keresztmetszeti forgalma 74 jármű/óra körül alakul.



3-8. ábra: Forgalomáramlás a tervezési területen (MÓF, J/óra) – „D” változat  
 Forrás: Mikroline Kft. forgalomszámlálás

A Szent István utca belső szakasz egyirányúsítása miatt a Temető utca megállóhely irányából érkező buszjáratok útvonalát módosítani kell a Mázsaház utca útvonalra. A Temető utca megállóhely irányába haladó buszjáratok útvonala nem változik. A beavatkozás részeként az Áruház megálló nyugati oldalú megállóhelyét át kell helyezni a Mázsaháza utca északi végéhez, ezáltal kis mértékben távolabb kerül a településközponttól. A Posta megállóhelyen csak Temető utca megállóhely irányába haladó buszjáratok tudnak megállni.



3-9. ábra: „D” változathoz tartozó helyközi autóbuszhálózat  
 Forrás: háttér openstreetmap

A változat előnye, hogy a Mázsaháza utcába és más környező utcákba átterhelődő forgalom nagyság kisebb mértékű az „A” és a „B” változathoz képest. A tervezési terület csomópontjaiban kisebb keresztező forgalom alakul ki, így kedvezőbb forgalomáramlás és kisebb a konfliktushelyzetek száma. Hátránya a kedvezőtlenebb megállóhely-kiosztás, valamint, hogy a Szent István utca belső szakaszán egybefüggő gyalogos felület nem alakítható ki. Továbbá az egyirányú utcákhoz kevésbé illeszkedik, Damjanich utca lakóutcaként nagyobb forgalmi terhelést kap.

### 3.5. „E” VÁLTOZAT – FORGALOMCSILLAPÍTÁS

A változat nem módosítja a meglévő közúthálózatot, forgalmi átrendeződéssel és helyközi autóbusz járatok módosításával sem jár, ilyen formájában a legenyhébb beavatkozások közé tartozik. A Szent István utca belső szakaszán marad a kétirányú forgalom, ahova minden jármű behajthat. Az élhetőbb városközpont megvalósítását a terület erőteljes forgalomcsillapításával éri el.

Fontos tisztázni, hogy a forgalomcsillapítás azoknak a közúthálózat-tervezési módszereknek, forgalomszabályozási intézkedéseknek és építési kialakításoknak az összessége, melyeknek az a célja, hogy a lakott területeken a gépjárműforgalom által okozott hátrányokat és káros hatásokat csökkentse, melynek érdekében feladat:

- a forgalom nagyságának csökkentése,
- a forgalom sebességének csökkentése,
- a közúti közlekedés biztonságának növelése,
- a közúti forgalom okozta káros környezeti hatások mérséklése.

A forgalomcsillapítás eszközei közül a területi adottságokhoz illeszkedő vonalmenti beavatkozásokat vizsgáltuk a következőkben. E változatban ezen beavatkozások együttes alkalmazását javasoljuk.

A **burkolat-szintemelés** az útpálya szintjének megemelését jelenti, ezáltal a gyalogos felületekkel azonos magasságra kerül. Az emelés az útpálya teljes szélességére vonatkozik, egy teljes úthosszon. E beavatkozás jelentős forgalomcsillapítással jár, mivel a pályaemelés a haladási sebesség csökkentését teszi szükségessé, az egyseges burkolt terület pedig gyalogos és kerékpáros közlekedőket helyezi előtérbe. A közterület kialakítása szempontjából is előnyös, ugyanis magával hoz egyfajta városi közösségi tér megjelenést.

A **sebességkorlátozás** vagyis a megengedett sebesség csökkentése a forgalomcsillapítás legalapvetőbb eszköze, azonban a sebesség betartását általában csak jelzőtáblával nem lehet elérni. Ezt további építésekkel és forgalmi intézkedésekkel kell kikényszeríteni.

A vonalas létesítmények mentén gyakran kialakul a csőhatás, amelynek következtében a gépjárművezetők nehezebben érzélik az úttest két oldalát, illetve nagyobb haladási sebességet tartanak megfelelőnek. Mindezek miatt érdemes megvizsgálni e **csőhatás csökkentésének** lehetőségeit. Cél, tehát az átláthatóság, ezzel a túlzott biztonságérzet mérséklése, melyre eszköz lehet az út menti terület fásítása, növénytelepítés vagy különböző – a helyszínhez illő – utcabútor kihelyezése. Ide tartozhat továbbá a gyalogos felületek növelésével a terület humanizálása, hogy ne a gépjárművek számára legyen vonzó e közterület, hanem a gyalogosoknak, kerékpárosoknak. Ezt a járda kiszélesítésével és új gyalogátkelőhelyek létesítésével lehet elérni, melyet ki szükséges egészíteni egyéb e fejezetben tárgyalt beavatkozásokkal. Korlátja e beavatkozásnak az előírt közúti úrszelvény és a szükséges látómezők biztosítása.

A meglévő **útpálya szűkítése** szintén jelentős forgalomcsillapító hatással bír. Javasolt emiatt a jelenlegi széles forgalmi sávok, terjengős csomópontok és jelentős burkolt területek csökkentése, 2x3,0 m széles forgalmi sávok, 2,3 m széles párhuzamos parkolóhelyek kialakítása.

Az útszakasz komplex átépítésekor lehetőség van a lecsökkentett tervezési paraméterek (tervezési sebesség, ívsugarak, keresztmetszeti méretek stb.) alkalmazására az **önmagyarázó utak elve** szerint. A részletes tervezés során sávelhúzások, középszigetek közbeiktatása és egyéb beavatkozások (pl. buszöböl megszüntetése) is szükségesek.

Az ismertetett forgalomcsillapító beavatkozások megvalósítása természetesen az előző változatok részét is képezhetik részben vagy egészben, de e változatban csak ezen beavatkozásokkal számol a terv. A változat előnye, hogy a meglévő úthálózat megmarad, nem alakulnak ki forgalmi átterhelődések és a járműveknek sem növekszik az útvonalhosszuk. Hátránya, hogy a városközponti területen kisebb mértékű módosítás lehetséges a kétirányú gépjárműforgalom biztosítása miatt.

#### 4. VÁLTOZATOK ÉRTÉKELÉSE

A változatelemzés fő módszere a többszemponútú (multikritériumos) értékelés. Ennek oka, hogy bár a projekt céljai jól meghatározottak, de nem homogének, azaz több célt is meg kell valósítani egyetlen projekten belül. A városközponti útszakasz forgalomcsillapítása más területen forgalom megemelkedéséhez, helyközi közlekedés módosításához vezet, érinti a kerékpáros és gyalogos közlekedőket is. A beavatkozások a közlekedésbiztonságra, forgalomlefolyásra is hatással lesznek, közvetett módon környezeti, gazdasági és társadalmi hatása is van. Mindezen szempontok figyelembevétele szintén indokolt a változatok közti választás során.

A többszemponútú módszer előnye, hogy a pénzben kifejezhető közvetlen hasznok mellett a fent felsorolt pénzben nem vagy nehezen kifejezhető közvetett hasznokat is figyelembe veszi. Az értékelési szempontok továbbá a helyi sajátosságok és az érintettek körének figyelembevételével súlyozhatók.

Az elemzésben öt főbb csoport, ezeken belül összesen tizennégy szempont pontozására került sor. A pontozás menete az alábbi:

- minden csoporthoz súlyokat rendeltünk (százalékban);
- csoportonként minden szemponthoz is súlyokat rendeltünk;
- az egyes csoportokon belül a szempontok értékelése a következő:
  - ahol számszerűsített adatok vannak, a legjobb változat 10 pontot kap, a többi arányosítva kapja a pontszámot,
  - ahol nincs számszerűsített adat, a pontszám szubjektív módon kerül meghatározásra (a max. pontszám itt is 10 pont);
- a pontszámokat a csoportokon belüli súlyokkal összeadtuk, majd a csoporthoz rendelt súllyal összegeztük.

A súlyszámok meghatározása az alapján történt, hogy az adott szempont mennyire járul hozzá a fejlesztés célkitűzéséhez, mennyire van összhangban az elvárt hatásokkal, illetve milyen súllyal esnek latba a fejlesztési döntések kapcsán.

Az elemzést az alábbi szempontjok alapján végeztük:

1. Élhető városközpont:
  - 1.1. Közösségi funkciók előtérbe helyezhetősége: A beruházás célja a városközpont komplex megújítása, a meglévő települési központ élhetővé tétele, a közösségi térhasználat feltételeinek megteremtése, amelyhez zöldfelületek és attraktív és jól használható gyalogos felületek szükségesek.
  - 1.2. Városképi hatás: városkép befolyásolása alatt azt értjük jelen esetben, hogy a változat által kialakítható létesítmények mennyire illeszthetőek a környezetükbe, mennyire követik a terület jellegét, sajátos adottságait.

- 1.3. Terület és gazdaságfejlesztési hatás: A beruházás megvalósulása után remélhetőleg értékelődnek a környező ingatlanok, a rajzuk található kereskedelmi és szolgáltató létesítmények kedvezőbb pozícióba kerülhetnek.
2. Település egészére vetített hatások
  - 2.1. Települési életminőség javulása: e szempont azt méri, hogy az egyes változatok milyen hatással járnak a település lakosságának életminőségére, társadalmi, gazdasági szempontok alapján.
  - 2.2. Környezeti terhelés (zaj- és levegőszennyezés): a forgalom átrendeződésével megváltozik a terület környezeti terhelése, e szempont e terhelés mértékét mutatja.
  - 2.3. Klimatikus hatások mérséklése: egyre fontosabbá válik a reziliens települések megvalósítása, amelynek egy fontos része a megváltozó klimatikus viszonyok hatásainak minimalizálása, valamint a klímaváltozást okozó tevékenységek háttérbe szorítása.
3. Közgazdasági hasznok
  - 3.1. Többszámú utazás okozta utazási idő- és költségnövekmény a gépjárművek esetében: a forgalom átteljesítésének mértékétől függ ez a szempont, vagyis, hogy a beavatkozás következtében várhatóan mennyi gépjármű terelődik át nagyobb úthosszakra.
  - 3.2. Többszámú utazás okozta utazási idő- és költségnövekmény az autóbuszok esetében: a helyközi járatok átteljesítésének mértékétől függ ez a szempont, vagyis, hogy a buszoknak mennyivel nő az egyes változatokban a futásteljesítménye.
  - 3.3. Közlekedésbiztonság változása: a közlekedésbiztonságot befolyásoló olyan tényezőket értékeljük, mint a forgalomcsillapítás mértéke, az önmagukat magyarázó utak elvének érvényesülése, illetve, hogy az utak kiépítettsége milyen összefüggésben van az áthaladó forgalom nagyságával.
4. Közgazdasági költségek
  - 4.1. Építési költség: Az építési költség számos tételből tevődik össze és a vizsgálatnak nem része ezen költségek pontos meghatározása. A becslés kiterjed az előkészítési, útépitési, forgalomtechnikai, közműútépítési és kivitelezési költségekre egyaránt.
  - 4.2. Fenntartási költség: A fenntartási költségek pontos meghatározása nem része a tervezési feladatnak, de a gazdaságosság miatt javasolt megbecsülni az egyes kialakítások fenntartási és üzemeltetési költségeit.
5. Projekt megvalósításának kockázatai
  - 5.1. Megvalósítás időtávja, egyszerűsége: a beruházás típusából, méretéből adódóan jelentősen változhat a megvalósítás lehetséges időtartama. Az elsődleges meghatározó tényező a különböző engedélyek megszerzésének szükségessége. Fontos kérdés még a műszaki megvalósítás, vagyis az adott építési megoldás időigénye.
  - 5.2. Jogszabályi környezet megváltoztatása: A projekt megvalósíthatóságát nagy mértékben befolyásolja, hogy az adott beruházáshoz kell-e, és ha igen milyen mértékben módosítani a meglévő helyi szabályozást, illetve jogszabályi környezetet.
  - 5.3. Stakeholder bevonásával kapcsolatos kockázatok: A beruházás megvalósításának számos érintettje, stakeholdere lehet, az érintett és szomszédos telkek tulajdonosai, az utak kezelője, üzemeltetője, szakhatóságok, busztársaságok, a megváltozott forgalmi viszonyok által érintett utcákban közlekedők, illetve lakók. Ezen szereplők eltérő hozzáállással, igényekkel, cél- és eszközrendszerrel rendelkeznek, melynek megfelelően jelentősen eltérő módon szükséges a bevonásuk.

Az előzőekben bemutatott megoldások közül az ismertetett multikritériumos elemzés alapján kiválasztható a legmegfelelőbb tervváltozat. A súlyszámok alapján végzett vizsgálat eredményét a következő oldali táblázat mutatja.

Csoport	Szempont	Súly	Nélküle eset	"A" megoldás	"B" megoldás	"C" megoldás	"D" megoldás	"E" megoldás
1. Élhető városközpont		30%						
1.1.	Közösségi funkciók előtérbe helyezhetősége	0,5	1	10	8	5	5	3
1.2.	Városképi hatás	0,3	1	8	8	6	6	4
1.3.	Terület és gazdaságfejlesztési hatás	0,2	1	10	6	4	4	2
2. Település egészére vetített hatások		20%						
2.1.	Települési életminőség javulása	0,4	1	4	4	3	3	2
2.2.	Környezeti terhelés (zaj- és levegőszennyezés)	0,3	5	1	2	4	3	6
2.3.	Klimatikus hatások mérséklése	0,3	2	8	4	6	6	3
3. Közgazdasági hasznok		20%						
3.1.	Többletutazás okozta utazási idő- és költségnövekmény a gépjárművek esetében	0,5	10	1	1	8	7	10
3.2.	Többletutazás okozta utazási idő- és költségnövekmény az autóbuszok esetében	0,2	5	10	5	7	7	5
3.3.	Közlekedésbiztonság változása	0,3	1	6	5	6	7	6
4. Közgazdasági költségek		20%						
4.1.	Beruházási költség	0,5	10	1	2	4	4	5
4.2.	Fenntartási költség	0,5	10	4	4	6	6	8
5. Projekt megvalósításának kockázatai		10%						
5.1.	Megvalósítás időtávja, egyszerűsége	0,3	10	1	2	3	3	8
5.2.	Jogsabályi környezet megváltoztatása	0,1	10	5	5	5	5	10
5.3.	Stakeholderek bevonásával kapcsolatos kockázatok	0,6	3	1	3	6	5	9
Összesen		100%	4,64	5,18	4,45	5,31	5,15	5,37

4-1. táblázat: Változatelemzés

## 5. MEGFELELŐ VÁLTOZAT KIVÁLASZTÁSA

Mint az előző oldali táblázatban is látható a legtöbb pontszámot az „E” változat kapta, vagyis forgalmi átrendezése nélküli forgalomcsillapítás. A második a Szent István utca belső szakaszának egyirányúsítása déli irányba („C” változat) lett. A képzeletbeli dobogó harmadik fokán nagyjából holtverseny alakult ki a „D” és az „A” változat között. Legrosszabbul a korlátozott behajtási övezet („B” változat) szerepelt.

A legkisebb mértékű változtatást igénylő beavatkozások szerepeltek a jobban, míg a markáns átépítések rosszul, ami annak köszönhető, hogy – bár jelen vizsgálat igyekezett figyelembe venni a közlekedési szakterületen túlnyúló társadalmi, gazdasági és környezeti szempontokat is, de – nem volt mellé rakva a változatokhoz tartozó más szakágakban jelentkező nyereség. Önmagukban minél inkább elzárunk forgalmi irányokat a gépjárműforgalom megnövekvő úthosszai miatt annál kevésbé optimális állapot áll elő. A fő kérdés, hogy a forgalom kizárása következtében a felszabaduló közterülethez milyen városfejlesztési, térépítészeti, közösségi szempontok (célok és beavatkozások) rendelhetők.

Ilyen formán elképzelhető, hogy egy határozott, jól végiggondolt közterületfejlesztés mellett a teljes gépjármű kitiltás („A” változat) a legjobb választás, ami lehetőséget ad komplex városfejlesztési elképzelések megvalósítására. Kisebb léptékű fejlesztési elképzelésekhez remekül kapcsolódhat a Szent István utca belső szakaszának egyirányúsítása déli irányba („C” változat), amivel folytatható a Fő utcában érezhető emberi léptékű, élhető közterületi funkció. Amennyiben a Szent István utca e szakaszán a meglévő funkciók javítása, esztétikussá és rendezettebbé tétele a fejlesztési szándék, ahol lassabban és körültekintőbben közlekednek a gépjárművek, akkor az „E” változat a megfelelő választás.

## 6. KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS MÓDOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

Az előzőekben bemutatott változatok mindegyike csak olyan mértékben módosítja a meglévő helyközi autóbuszhálózatot, megállóhelykiosztást, amely a változat megvalósíthatósága miatt nélkülözhetetlen. Az alábbiakban az előző változatelemzéstől függetlenül vizsgáljuk meg a helyközi buszjáratok módosítását a Mázsaház utca nyomvonalára. Lényegében négy változat lehetséges az alábbiak szerint:

1. Meglévő nyomvonalon maradnak a járatok.
2. Mázsaháza utca nyomvonalra kerülnek át a járatok.
3. Csak északi irányban járnak a Mázsaháza utca nyomvonalon buszjáratok, a déli irány a meglévő marad.
4. Csak déli irányban járnak a Mázsaháza utca nyomvonalon buszjáratok, az északi irány a meglévő marad.

A következő táblázat a változatokat hasonlítja össze (a legjobb változat zöld, a legrosszabb sötét sárga, a közbeső változatok világos sárga színnel jelöltük).

Szempon	1. változat	2. változat	3. változat	4. változat
Buszok futásteljesítménye	változatlan	jelentősen csökken	kis mértékben csökken	kis mértékben csökken
Áthelyezendő megállóhelyek száma	0 db	6 db	3 db	3 db
Ebből újonnan építendő megállóhely	0 db	min. 4 db	min. 2 db	min. 2 db
Megállótávolságok	200-400 m	100-300 m	100-400 m rendezetlen elosztásban	100-400 m rendezetlen elosztásban
Fejlesztendő városközpont és a legközelebbi busz-megállóhely távolsága	0 m	100 m	0 m és 100 m	
Iskolába bejárata és busz-megállóhely közötti távolság és útkeresztezések száma irányonként	akár 4-10 m 0-1 db	100 m 1-2 db	10-100 m 1-2 db	4-100 m 0-2 db
Városközponti megállóhely helye <sup>1</sup>	megmarad (öböl nélkül, esztétikusan kialakítva könnyen térbe illeszthető megemelt útpálya esetén is)	kikerül a városközponti részből	egyik irány kikerül a városközponti részből	egyik irány kikerül a városközponti részből

<sup>1</sup> Mindegyik megoldás lehet kedvező és kedvezőtlen, attól függően milyen beavatkozások mentén épül át a közterület.



Buszjárat útvonala által érintett utcák kategóriája	legalább gyűjtőút	lakóutca (mindkét irányban)	lakóutca (északi irányban)	lakóutca (déli irányban)
Zajterhelés	meglévő nyomvonal mentén marad	új nyomvonal lakóépületek mellett vezet	új nyomvonal lakóépületek mellett vezet északi irányban	új nyomvonal lakóépületek mellett vezet déli irányban
Busz könnyebb járhatósága miatti csomóponti módosítások száma	1 db (Szent István utca – Táncsics utca csomópont)	2 db (Szent István utca – Mázsaház utca és Mázsaház utca – Dózsa György utca csomópont)	3 db (Szent István utca – Táncsics utca, Szent István utca – Mázsaház utca és Mázsaház utca – Dózsa György utca csomópont)	3 db (Szent István utca – Táncsics utca, Szent István utca – Mázsaház utca és Mázsaház utca – Dózsa György utca csomópont)
Fenntarthatósági, élethezési szempontoknak való megfelelés	megfelel (a közösségi közlekedés megmarad a városközpontban, mint előnyben részesített közlekedési mód)	nem felel meg (városközponti rész helyett új lakóterületen vezet át a buszútvonal)	csak déli irányban felel meg	csak északi irányban felel meg
Előzőkben bemutatott változathoz való kapcsolódás	„B” és „E” változat	„A” változat	„C” változat	„D” változat
Előzőkben bemutatott változathoz való lehetséges illeszkedés	„B” és „E” változat	minden változat	„B”, „C” és „E” változat	„B”, „D” és „E” változat

6-1. táblázat: Közösségi közlekedési nyomvonalak változatelemzése

A táblázat jól mutatja, hogy álláspontunk szerint a közösségi közlekedés változatai közül a helyközi járatok meglévő nyomvonalon tartása a legjobb megoldás.