



**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem**  
**Út és Vasútépítési Tanszék**

**Tudományos Diákköri Konferencia**

**2021**

**Észak-Buda közlekedési problémái**

Készítette:

**SZOLNOKI ROXÁNA**

Belső konzulens:

**Dr. Almássy Kornél Tamás, okl. építőmérnök**

Egyetemi docens, BME UVT

**Budapest, 2021. november 2.**

---

---

## ABSZTRAKT

Észak-Buda területén évek óta komoly közlekedési problémákkal terhelt. A II. és XII. kerület úthálózata nem tudja hatékonyan lebonyolítani az egyre növekvő városrészekben belüli és az agglomerációból érkező forgalmat. A reggeli és délutáni csúcsidőszakokban az utakon folyamatosak a torlódások. Ennek egyik fő kiváltó oka pedig a külterületek ingázó forgalma, ami az elmúlt években végbe menő nagy mértékű dezurbanizációnak köszönhető. Ezekre a mindenki által ismert problémákra ugyanakkor nem születtek megoldási javaslatok.

A TDK dolgozatomban a stratégiai tervezés módszertanát alkalmazva került feltárássra Észak-Buda közlekedési problématerképe, felállításra a terület közlekedésfejlesztési célrendszere, végül pedig meghatározásra a szükséges beavatkozási lehetőségek.

A stratégia elején a jelenlegi helyzetet vizsgálva feltártam a meglévő közúti és közösségi közlekedés gyengeségeit, hibáit, majd ezeket strukturáltam egy probléma-fában. A SWOT-analízis elkészítése után megállapítottam a stratégiám jövőképét, illetve felállítottam egy célrendszert, amely már különböző alternatívákkal szolgál a kerületek közlekedési problémáira.

A lehetséges alternatívákat tovább vizsgálva, azokhoz indikátorokat és eszközöket rendelve, a különböző céloknak megfelelően csoportokba rendeztem, majd megvizsgáltam az egyes lehetőségek részleteit.

Végül pedig különböző intézkedési csomagokat készítettem a költségek és az egyes beruházások fontosságának figyelembe vételével.

---

## ABSTRACT

In the territory of North Buda, it has been laden with serious traffic problems for many years. The road network of the 2nd and 12th districts cannot efficiently handle traffic within and from the growing districts of the city. During peak morning and afternoon periods, congestion on the roads is continuous. One of the main causes of this is commuter traffic in the outskirts, which is due to the large desurbanisation that has taken place in recent years. However, no solutions have been proposed for these problems known to all.

In my thesis, using the methodology of strategic planning, the transport problem map of North Buda was explored, the transport development target system of the area was established, and finally the necessary intervention possibilities were identified.

At the beginning of the strategy, looking at the current situation, I identified the weaknesses and flaws of existing road and public transport and then structured them in a problem tree. After preparing the SWOT analysis, I established a vision of my strategy and set up a target system that already provides different alternatives to the transport problems of the districts.

Further examining the possible alternatives, assigning indicators and tools to them, I grouped them into groups according to the different purposes, and then examined the details of each option.

Finally, I have prepared different packages of measures, considering the costs and the importance of each investment.

---

# TARTALOMJEGYZÉK

## ÖSSZEFOGLALÓ

## ABSTRACT

## TARTALOMJEGYZÉK

## ÁBRAJEGYZÉK

## KÉPJEGYZÉK

## TÁBLÁZATJEGYZÉK

<b>1. BEVEZETÉS</b> .....	<b>1</b>
1.1. Megelőző kezdeményezések .....	2
1.1.1. Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve – 2009 .....	2
1.1.2. Balázs Mór Terv .....	3
1.1.3. Kerületi stratégiai tervek .....	3
1.1.4. Egyéb előzmények .....	4
<b>2. A STRATÉGIAALKOTÁS METODIKÁJA</b> .....	<b>5</b>
<b>3. HELYZETELEMZÉS</b> .....	<b>7</b>
3.1. Általános bemutatás .....	7
3.1.1. A környezet jelenlegi közlekedésének a bemutatása .....	8
3.2. Problémák strukturálása .....	10
3.3. Problémák elemzése .....	12
3.3.1. „A” pillér elemzése .....	12
3.3.2. „B” pillér elemzése .....	14
<b>4. SWOT ANALÍZIS</b> .....	<b>16</b>
4.1.1. Erősségek bemutatása .....	17
4.1.2. Gyengeségek bemutatása .....	17
4.1.3. Lehetőségek bemutatása .....	18
4.1.4. Veszélyek bemutatása .....	18
<b>5. CÉLRENDSZER</b> .....	<b>19</b>
5.1. Célok elemzése .....	19
5.1.1. „A” pillér céljai (Átmenő közúti forgalom csökkentése) .....	19
5.1.2. „B” pillér céljai (Tömegközlekedési feltételek javítása) .....	20

---

<b>6. Indikátorok .....</b>	<b>23</b>
6.1. Indikátorok megfogalmazása.....	23
6.2. Indikátorrendszer .....	24
<b>7. Beavatkozások .....</b>	<b>26</b>
7.1. SWOT keresztábla.....	26
7.2. Stratégiai csomagok.....	27
7.2.1. Védekező csomag.....	27
7.2.2. Támadó csomag.....	27
7.2.3. Változásorientált csomag .....	28
7.2.4. Diverzifikált csomag .....	29
<b>8. Programalkotás .....</b>	<b>30</b>
8.1. Eszközök hozzárendelése a célokhoz.....	30
8.2. Logikai keretmátrixok .....	31
8.2.1. Logikai keretmátrix – Elkerülő út létesítése.....	31
8.2.2. Logikai keretmátrix – P+R létesítése .....	34
8.2.3. Logikai keretmátrix – Tömegközlekedési eszközök vonalainak és végállomásainak újrakoncepciónálása .....	36
8.3. Eszközök csoportosítása.....	41
8.4. Cél-eszköz mátrix.....	42
<b>9. Intézkedési csomagok és pénzügyi tervezés .....</b>	<b>43</b>
9.1. Minimalista csomag.....	44
9.2. Innovatív csomag.....	44
9.3. Közúti csomag.....	46
<b>10. ÖSSZEFOGLALÓ .....</b>	<b>48</b>

## **IRODALOMJEGYZÉK**

## **MELLÉKLETEK**

---

## ÁBRAJEGYZÉK

2.1. ábra: A stratégiaalkotás metodikája .....	5
3.1. ábra: A kerületek elhelyezkedése .....	7
3.2. ábra: Budapest domborzata .....	8
3.3. ábra: A Széll Kálmán tért érintő közösségi közlekedési eszközök .....	11
3.4. ábra: Problémafa .....	12
3.5. ábra: II. kerületbe vezető utak napi gépjármű forgalma (2020) .....	13
5.1. ábra: Célkitűzés-fa.....	19
5.2. ábra: A Budapesten alkalmas villamosok férőhelye .....	21
8.1. ábra: Egy alternatív elkerülőút vonalvezetése a Virágosnyeregi átvezetéssel .....	32
8.2. ábra: Az M0-ás autópálya nyugati szakaszának tervezett nyomvonala .....	33
8.3. ábra: A hűvösvölgyi villamos meghosszabbításának lehetséges útvonalai .....	38
8.4. ábra: A tervezett villamos nyomvonala.....	39
8.5. ábra: A tervezett fogaskerekű nyomvonala <sup>11</sup> .....	39

---

## KÉPJEGYZÉK

8.1. kép: P+R parkoló kialakítására alkalmas terület .....	35
--	----

---

## TÁBLÁZATJEGYZÉK

4.1. táblázat: SWOT analízis.....	16
6.1. táblázat: Indikátorok típusai .....	24
6.2. táblázat: SMART és QQTTP indikátorrendszer .....	25
7.1. táblázat: SWOT keresztábra .....	26
8.1. táblázat: Eszközök.....	30
8.2. Táblázat: Logikai keretmátrix – Elkerülő út létesítése.....	34
8.3. Táblázat: Logikai keretmátrix – P+R létesítése .....	36
8.4. Táblázat: Logikai keretmátrix – Tömegközlekedési eszközök vonalainak és végállomásainak átcsoportosítása .....	40
8.5. Táblázat: Eszközök csoportosítása.....	41
8.6. Táblázat: Cél-eszköz mátrix.....	42
9.1. Táblázat: Eszközök költség és fontosság függvényében.....	43
9.2. Táblázat: Minimalista csomag költségei .....	44
9.3. Táblázat: Innovatív csomag költségei .....	46
9.4. Táblázat: Közúti csomag költségei .....	47



---

## 1. BEVEZETÉS

A Budapest budai agglomerációjában élő polgárok körében a II. és a XII. kerület területén található fő közlekedési útvonalak szerves részét képezik a mindennapi munkába járásnak és egyéb ügyeik intézésének. Alternatív útvonal híján a felhasználók számára létfontosságú útvonalak, melyek esetlegesen felmerülő problémái nagyban hátráltatják az itt közlekedők életét. A terület fejlesztése, illetve esetleges alternatívák létrehozása kevésbé kiszolgáltatottá tenné a felhasználókat, növelné a közlekedés biztonságát. A különböző közlekedési módok használatának összehangolása növelné a terület használhatóságát és élhetőségét. P+R parkolók létesítése és a tömegközlekedési útvonalak bővítése, illetve a járművek fejlesztése könnyítene a jelenlegi túlterhelt állapoton.

A TDK dolgozatom célja a kialakult helyzet problémáinak feltárása, és azokra olyan alternatívák ajánlása, amelyekkel a terület közelében élők és az agglomerációból érkezők számára a tömegközlekedés egy mindenki által választható utazási alternatívává válik. Általános cél mindemellett még, hogy mindenholnan mindenhol biztonságosan el lehessen jutni. A vizsgálati területen és a megközelítési környezetében biztosítottak legyenek a gyors, kényelmes és biztonságos közlekedés feltételei és legyen sűrűn elérhető, megfelelő kapacitású, biztonságos tömegközlekedési eszköz. A tervezési területen alakuljon ki kapacitív, gyors, akadálymentes és a kerületek átjárhatóságát biztosító úthálózat.

Ennek szükségességét az érintett terület környezeti helyzetének állapota, illetve a közlekedés-hálózati hiányosságai követelték meg. A tervezési területen, ugyan számos közlekedési ág és jó minőségű infrastruktúra található, azonban ezek minősége és használhatósága jelentősen megkérdőjelezhetővé vált az elmúlt időszakban. A jelenlegi állapot több közlekedésbiztonsági problémát is felvet, emellett a közlekedés lefolyásának hatékonyságát is korlátozza.

*A kiírásban szereplő hűvösvölgyi villamos fejlesztési lehetőségeinek kidolgozása a konzulenssel való egyeztetés után, terjedelmi korlátok figyelembe vételével, illetve az anyag egysége miatt (stratégiai tervre koncentrált), tovább nem képezi a TDK dolgozat részét.*

---

## 1.1. Megelőző kezdeményezések

Budapest területére az elmúlt években több fejlesztési stratégia is készült, amelyeknek szerves részét képezte mind a közúti, mind a közösségi közlekedés. Ezek között találhatóak fővárosi szintűek (BKRFT, Balázs Mór terv), egy bizonyos kerületre kiterjedőek (integrált településfejlesztési stratégiák), illetve konkrét stratégiai lépéseket, koncepciókat tartalmazó dokumentumok.

### 1.1.1. Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve – 2009

A BKRFT-2009 jelentősége abban rejlik, hogy már az európai uniós irányelveknek megfelelő célrendszer mentén javasol közlekedésfejlesztési beavatkozásokat. Fontos célja az Európai Unió támogatásával megvalósuló nagyprojektek stratégiai alátámasztása. Feladata pedig, hogy egy reális helyzetképre és a várható mobilitási trendek felmérésére támaszkodva megalkossa Budapest közlekedésfejlesztésének a városfejlesztéssel összehangolt koncepcióját.

A stratégia teljes körűen kiterjed motorizált, illetve nem motorizált közlekedésre is. Azaz a gyalogos közlekedéstől egészen a légi közlekedésig számba veszi a problémákat és lehetséges fejlesztésüket Budapest, illetve Pest megye teljes területére.

A dolgozatomban vizsgált területeket érintő fejlesztések a következők:

- a) 2-es metró nyugati és keleti vonalhosszabbítása
  - Hűvösvölgyi szárny: Moszkva tér (jelenleg Széll Kálmán tér) – Budagyöngye
  - Déli pályaudvar – BAH csomópont közötti meghosszabbítás
- b) Hűvösvölgyi közúti gyorsvasút
  - a 2-es metró nyugati meghosszabbításának alternatívája
  - célja, hogy a hegyvidék számára a metrónál kisebb költségű gyorsvasúti szolgáltatást biztosítson
- c) A Moszkva téri csomópont rendezése a budai fonódó hálózat igényeinek megfelelően
- d) Fogaskerekű vasút korszerűsítése
  - már említi a Széll Kálmán téri (akkori Moszkva tér) meghosszabbítást
  - illetve a Budakeszi irányú meghosszabbítás létjogosultság vizsgálatát

---

e) M0 körgyűrű befejezése

- északi szektor kiépítése új nyomvonalon a 11. és 10. számú főút, illetve az M1 – 11-es út között

f) Hidegkút – Csúcshegy alatt alagútban vezetett újpesti – római parti híd kapcsolat

### **1.1.2. Balázs Mór Terv**

A Balázs Mór terv stratégia célrendszerét és intézkedéseit a fenntartható városi mobilitás tervezés (SUMP) szellemében határozza meg. Átfogó célja, hogy a fővárosi közlekedés javítsa Budapest és várostérsége versenyképességét, valamint járuljon hozzá a fenntartható, élhető, vonzó és egészséges városi környezet kialakításához.

Ez a stratégia alapvetően csak egy szemléletet ad, konkrétumokat nem tartalmaz. Azonban kitér az integrált hálózatfejlesztésre, az élhető közterületek kialakítására, illetve az átjárhatóság kérdéskörére is. Külön fejezetet szentel a közösségi közlekedés járműveinek, azoknak vonzóbbá tételére. Emellett részét képezi még a szolgáltatási színvonal javítása, és ezzel egy időben az aktív szemléletformálás is. Végül pedig a hatékony intézményrendszerek kialakítását határozza meg.

### **1.1.3. Kerületi stratégiai tervek**

A vizsgált kerületeken belül az utóbbi években több fejlesztési program is elindult, ezek stratégiája belesimul a jelen stratégia alapelveibe. A korábbi kezdeményezések jelentős része azért jött létre, hogy élhetőbb környezetet teremtsen az ott lakók és az agglomerációból ingázók számára, azonban a legtöbb fejlesztés még nem valósult meg.

A területet érintő megelőző, és párhuzamos kezdeményezések az alábbiak:

- Integrált településfejlesztési stratégia, Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat (2015)
- Integrált településfejlesztési stratégia – Hegyvidék településfejlesztési koncepció, Budapest Főváros XII. Kerületi Önkormányzat (2015)
- Fehér Gergely - Térségi közúti közlekedésfejlesztési koncepcionális vizsgálatok - II. Magyar Közlekedési Konferencia (Eger, 2018. november 13-15 (előadás diasora))

---

A két kerület Integrált településfejlesztési stratégiája minden, a települést érintő területre (oktatás, szociális ellátások, gazdaság stb.) kiterjed, ezeken belül a közlekedésre is. Ezek a kezdeményezések alapjaiban kisebb léptékűek, mint az előző pontokban leírt fejlesztési lehetőségek.

#### **1.1.4. Egyéb előzmények**

Egy 2019. októberében a „*Budapest környéke*”<sup>1</sup> című weboldalon megjelent internetes cikkben leírásra került egy Buda környéki vasúthálózat lehetősége, ami elsősorban a biatorbágyi vasútvonal szárnyvonalait érintette. Az elképzelés szerint vasútállomást kapna Budaörs, Páty, Telki, Zsámbék, Tök és Tinnye, aminek hatására – a megfelelő kapacitású P+R parkolók kiépítésével – várhatóan az előtte személygépjárművel közlekedők jelentős hányada a vasutat választaná alternatívaként. Azonban erre vonatkozó projekt nem került meghatározásra a Budapesti Agglomerációs Vasúti Stratégiában, amely ilyen és ehhez hasonló témákkal foglalkozik.

A legfrissebb hírek a terület infrastrukturális fejlesztéséről 2021. június 8-án jelentek meg. Megkötésre került a Budapesti Fejlesztési Központ és Budakeszi között az új buszsávok kialakításának szerződése. Ez a beruházás akár 15-20 perccel is csökkentheti a jelenlegi autóbuszos közlekedés menetidejét. Emellett a beruházás több P+R parkoló kialakítását is magában foglalja, ami elengedhetetlen a tömegközlekedés versenyképességének növeléséhez.

A TDK dolgozatom alapjául a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem infrastruktúra-építőmérnöki MSc képzésén, a Közlekedési stratégiai tervezés című tárgyban, a 3. csoport által készített „*Észak-Buda közlekedési stratégiája*” című projekt feladat szolgált, amelynek készítői Boldizsár Nóra, Kormos Henriett, Szolnoki Roxána és Szölgyén Csongor.

---

<sup>1</sup> Forrás: URL: <https://budapestkornyeke.hu/megis-lesz-budai-m0-as-es-budakornyekeki-vasuthalozat/>

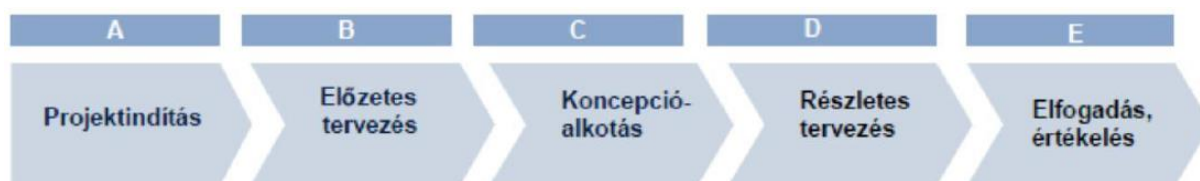
---

## 2. A STRATÉGIAALKOTÁS METODIKÁJA

Az idők előre haladtával, bármilyen típusú tervezést is figyelünk meg, annak folyamata egyre bonyolultabbá, sokrétűbbé vált, sok esetben ellentmondásos igényekkel vegyítve. Emiatt pedig egy tervezési folyamatot ma már több különálló fázisra bonthatunk, aminek első lépcsője a stratégiai tervezés. Maga a stratégiai terv megvizsgálja a meglévő helyzetet, meghatározza a célt, ahova el akarunk jutni, számba veszi a lehetséges oda vezető utakat, végül pedig olyan mérhető elemeket rendel a projekthez, amivel megfigyelhető az előrehaladás.

A TDK dolgozatomban az európai támogatások igénybevételéhez kialakított „*Módszertani útmutató a kormányzati stratégiai tervezéshez*”<sup>2</sup> című stratégiai tervezési módszertant alkalmaztam. Ezek a stratégiák általában sokkal ambiciózusabbak, innovatív jövőképet igényelnek, ezáltal látványosabbak az eredmények is.

A stratégiaalkotás folyamatát a **2.1. ábra** mutatja be.



**2.1. ábra:** A stratégiaalkotás metodikája<sup>3</sup>

A Projektindítás lényege, hogy megfogalmazza a projekt tárgyát, céljának keretét. Ehhez meghatározásra kerül a tervezési mandátum és a projektterv, illetve kialakul a projektszervezet.

Az Előzetes tervezés során kerül meghatározásra, hogyan írható le, bontható fel a stratégia által lefedett terület. Ekkor vizsgálják meg a készülő stratégiának az előzményeit is (létező koncepciók, fölérendelt stratégiák, kapcsolódó stratégiai dokumentumok, meglévő szabályozási dokumentumok). Ebben a szakaszban készülnek az előzetes elemzések, határozzák meg a kutatási szükségletet, illetve kerül az jóváhagyásra az előzetes tervezés.

---

<sup>2</sup> Forrás: Miniszterelnöki Hivatal, 2004

<sup>3</sup> Forrás: Dr. Almássy Kornél Tamás: A stratégia, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út és Vasútépítési Tanszék, Közlekedési stratégiai tervezés 1. előadás, 2020

---

A Konceptióalkotás folyamatában a következő kérdésekre keressük a választ: „*Hol tartunk most? Hova akarunk eljutni? Milyen utakon juthatunk el oda?*” Ehhez először a jelenlegi helyzetet kell teljes körűen elemezni, megnézni annak pozitívumait, negatívumait, majd ezek alapján egy SWOT elemzést (erősség-gyengeség-lehetőség-veszély) készíteni. Erre épül a jövőkép, illetve a stratégiai alternatívák meghatározása, ami már lehetőségekkel szolgál a problémák feloldására.

A Részletes tervezés esetében kerül kidolgozásra az a célrendszer, amely megmutatja, milyen lépéseket kell tenni, hogy az előző pontban meghatározott jövőkép megvalósulhasson. Ehhez meghatározásra kerül egy eszközrendszer, majd mindezek után elkészül egy pénzügyi tervezés is, amit a megvalósítás és monitoring tervezése követ.

Az Elfogadás, értékelés fejezetében még a stratégia előterjesztése és elfogadása előtt, készül egy ex-ante értékelés, amely magában foglalja a stratégia általános minőségének, logikájának, és illeszkedésének megítélését, illetve javítását még a stratégia megvalósítását megelőzően. Azaz megvizsgálásra kerül, hogy megfelelő, konzisztens és koherens-e a terv.

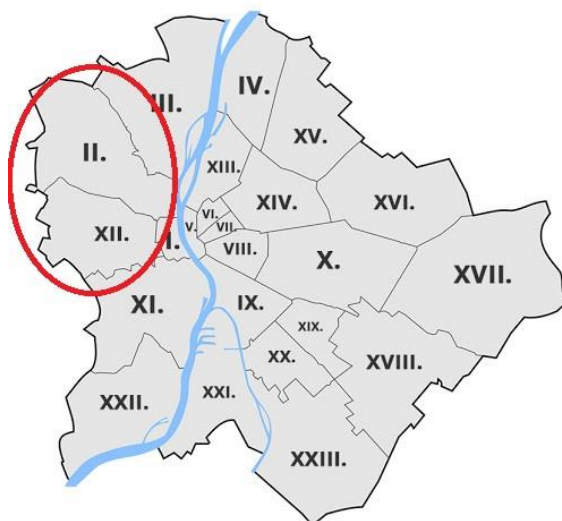
A TDK dolgozatom témáját tekintve a Projektindítás, illetve az Elfogadás, értékelés fejezetek nem relevánsak, azok részét nem képezik.

---

## 3. HELYZETELEMZÉS

### 3.1. Általános bemutatás

Észak-Buda, azon belül is a II. és XII. kerület területe (**3.1. ábra**) döntően a Budai-hegység hegyes, dombos vidékére esik. A Hegyvidék területe ugyan közvetlenül határos az agglomerációval, azonban a beerdősült hegyek térbelileg elválasztják a szomszédos településtől, Budakeszitől. A domborzatot a **3.2. ábra** mutatja be. Budapest országos szintű közúti kapcsolatrendszerének elemei közül egyedül a Dunántúl elérését biztosító Alkotás utca–Budaörsi út–M1-M7 autópályák alkotta nyomvonal érinti a Hegyvidék területét.



**3.1. ábra: A kerületek elhelyezkedése<sup>4</sup>**

Fővárosi szintű hálózati kapcsolatot nyújtó közúthálózati elem a Szilágyi Erzsébet fasor–Húvösvölgyi út alkotta útvonal, a közösségi közlekedés tekintetében pedig az M2 metróvonal. A közúti és kötöttpályás közlekedési rendszerének kapcsolódása részben sugaras elrendezésű, a Széll Kálmán téri intermodális csomóponttól történő indulással, részben keresztirányú közlekedéssel megoldott.

---

<sup>4</sup> Forrás: URL: [https://taj-kert.blog.hu/2010/04/17/gondolatkiserlet\\_budapest\\_uj\\_keruletei?layout=5&fbclid=IwAR3q0rXpazgmVRPRPYcbQq41cZparJpzdncW0-5WRwqhlOsOeMXiujNPaac](https://taj-kert.blog.hu/2010/04/17/gondolatkiserlet_budapest_uj_keruletei?layout=5&fbclid=IwAR3q0rXpazgmVRPRPYcbQq41cZparJpzdncW0-5WRwqhlOsOeMXiujNPaac)



3.2. ábra: Budapest domborzata<sup>5</sup>

### 3.1.1. A környék jelenlegi közlekedésének a bemutatása

#### 3.1.1.1. Közúti közlekedés

A terület közúthálózatára a helyi önkormányzat kezelésében lévő utak túlsúlya jellemző. A mellékúthálózatot alkotó gyűjtő utak és kiszolgáló utak szabályozási szélessége sok esetben nem éri el a megfelelő határértéket. A domboldalak régibb beépítésű, városközeli területei közül a keleti lejtő jórészt a rétegvonalra merőleges és rétegvonal irányú úthálózatot mutat, ez az enyhe lankán kialakult szőlőhegyi mezsgyék hálózatából kiemelt elemekből jött létre. A Budakeszi út és a Hűvösvölgyi út felől az agglomerációk miatt jelentős forgalom terheli a közút hálózatot. Ez a terhelés a Margit körút, Alkotás utca és Széll Kálmán tér környékének közlekedését befolyásolja a legjobban.

<sup>5</sup> Forrás: URL:

<https://citiesrevisited.wordpress.com/2013/02/26/domborzat/amp/?fbclid=IwAR2OqZvbpXXyNV7iDqsvv8kXor7PJixW2GUZ2xvtAN4cyh8puIQQoPZLbBE>



---

### **3.1.1.1. Közösségi közlekedés**

A közösségi közlekedés legfőbb csomópontja a Széll Kálmán tér, mivel az M2-es metróvonal egyik állomása, fő busz és villamosjáratok induló és végállomása helyezkedik el ott. A terepviszonyok miatt villamoshálózat kialakítása nem lehetséges az egész területen. Az ilyen viszonyokhoz alkalmazkodó speciális vonal, a fogaskerekű vasút, melynek végállomásai nem kapcsolódnak optimálisan a közösségi közlekedés hálózatához, nem éri el a Széll Kálmán teret, ezért az utasforgalma is alacsony.

Az észak-déli irányú, 2. számú metróvonal Széll Kálmán téri állomása biztosítja a kapcsolódást a Keleti és a Déli pályaudvarhoz, a 4-es, illetve a 6-os villamos lehetőséget nyújt a Nyugati pályaudvar közvetlen eléréséhez.

### **3.1.1.1. Kerékpáros közlekedés**

A kerületek úthálózata a terepviszonyok miatt általában kedvezőtlen feltételeket nyújt a kerékpározásra. A meglévő kerékpáros úthálózat jellemzője, hogy nem épített kerékpárutakon helyezkedik el, hanem nagy részben kijelöléssel, felfestéssel vagy szélesebb járdaszakaszok leválasztásával jött létre. Az ilyen típusú kialakítás növelheti a kerékpáros közlekedésből adódó balesetek számát.

### **3.1.1.1. Parkolás**

A két kerület területén jelenleg nem helyezkedik el sem megfelelő mennyiségű utcai parkoló, sem elegendő mélygarázs, sem P+R parkoló, ami képes lenne a terület igényeit kielégíteni. Parkolási problémát okoz a Hegyvidék területén elhelyezkedő nagyszámú klinika és kórház, mert a várakozóhelyek csak részben biztosítottak, valamint, az agglomerációkból érkezőknek helyet kell biztosítani a gépjárművük tárolására, hogy számukra is megfelelőek legyenek a feltételek a budapesti tömegközlekedés használatához.

### **3.1.1.1. Gyalogos közlekedés**

A gyalogos közlekedés a területen hagyományosan a gyalogjárdákon, illetve helyenként osztott, kerékpársávokkal szűkített járdákon történik.

---

### 3.2. Problémák strukturálása

A jelenlegi helyzet problémáinak feltárásánál elsődleges szempont volt, hogy ne csak a tüneteket vizsgáljam, hanem azok eredetének okát is. Munkamódszerként a halszálka diagramot alkalmaztam, ugyanis ezzel a problémák egy jól strukturált formában jeleníthetők meg (**1. számú melléklet**). Egyes problémák több főcsoportot is érinthetnek, de alapvetően 4 főcsoportot fogalmaztam meg: Ember, Infrastruktúra, Eszközök és Környezet.

Az Ember főcsoportban az emberi mivoltból adódó, közlekedésre kiható problémákat gyűjtöttem össze. A két kerületben a lakosság magas iskolázottságú és szellemi képességű, így családonként több autót is megengedhetnek maguknak. Bár jó a tömegközlekedés lefedettsége, a gépjármű sok szempontból rugalmasabbnak bizonyul. Az agglomerációban élő lakosság a kerületeken keresztül naponta ingázik, ezzel nagy forgalmat generálva a kerületek fő csomópontjánál. Meg kell említeni a manapság végbemenő dezurbanizációs folyamatot is, ami fokozza az agglomerációból jövő forgalmat. A csomópont telítettségét továbbnöveli, hogy az átmenő forgalom mellett valaki célzottan ideutazik a bevásárlás, illetve szórakozás végett. Mindezek mellett a rossz szemlélet tovább növeli a problémát, hiszen, aki megteheti továbbra is inkább kocsiba ül, és nem száll át tömegközlekedésre.

Az infrastrukturális hiányosságok közé sorolható, hogy az előbb említett szemléletet nincs, mi pozitívvá tegye, ugyanis nem létesültek még P+R pakolók, illetve az átmenő forgalom csökkentésére elkerülő út sem épült. A bonyolult csomópontok, keskeny gyalogosjárdák és azokkal közös használatú kerékpárutak meglehetősen csökkentik a közlekedés biztonságát. A kerületek útpályái igen rossz minőségűek. A Széll Kálmán tér egy nagy mértékben telített, már nem bővíthető intermodális csomópont, nem utasbarát (üzemszerű) kialakítással. Ennek oka pedig, amellet, hogy itt található 1 metró- és 6 villamosvonal, helyet ad 19 buszvonal végállomásának vagy megállóhelyének, valamint, a Széna tér-i buszmegálló megszűnése óta, ideérkeznek be a Volánbusz Zsámbéki-medence felé közlekedő járatai is (szám szerint 12), emellett a fogaskerekű vonalát is tervezik meghosszabbítani a Széll Kálmán térig (**3.3. ábra**).



**3.3. ábra:** A Széll Kálmán tért érintő közösségi közlekedési eszközök

Az Eszközökön belül a különböző közlekedési módok szerint vettem figyelembe a problémákat. A gyalogos közlekedésnél magától értetődő, hogy a gyalogos felületek keskenyek és néhol közös a kerékpáros közlekedéssel, ami a gyalogosok és a kerékpárosok szempontjából sem biztonságos. Kerékpáros közlekedés esetén hiányoznak a külön kiépített, a kerékpáros biztonságát szolgáló kerékpárutak, illetve a mostani állapotot nézve a felfestések és a táblák hiányosak, vagy nem egyértelműek. Az autós közlekedés legnagyobb problémái a környezetszennyezés, az általuk generált forgalom, valamint a parkolóhelyek hiánya. Tömegközlekedésnél a hegyvidéki mivoltból adódóan legtöbbször csak az autóbuszos közlekedés jöhet szóba, esetenként a villamos is, viszont az nem akadálymentesített, ahogy a legtöbb megállóhely sem. A buszok sem tudnak idő hatékonyan közlekedni, hiszen csak szakaszos buszsáv van nekik biztosítva.

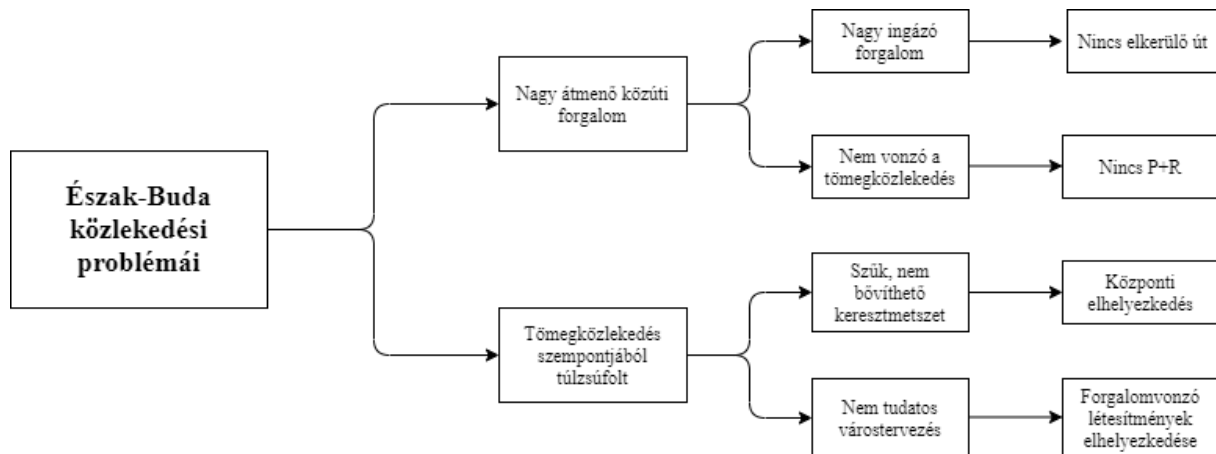
A Környezet problémacsoport esetében a hegyvidéki jellemzők negatívnak mondhatók, főleg a sokszínű, fenntartható tömegközlekedés kialakításában, ugyanis korlátozzák azokat mind vízszintes, mind magassági értelemben. A zöldterületeket nagy aránya is bizonyos szinten akadályt jelenthet az új beruházásokra nézve, ugyanis ezekben a kerületekben közösségi használatban lévő, illetve természetvédelmi felületekről beszélhetünk elsősorban. A többször említett fokozott forgalmi terhelés pedig az alapvető légszennyezés mellett, nagy mértékű zajterhelést is mér a lakott területeken élőkre.

### 3.3. Problémák elemzése

A 2.2. fejezetben bemutatott halszálka diagram alapján, a stratégia készítés alapelveinek megfelelően, felállítottam egy problémafát, amely már ok-okozati összefüggéseket is tartalmaz, ezáltal feltárhatóak a közlekedési problémák eredetei.

Az ok-okozati fa egy alapvető fontosságú elem, amely három okozati szintet különböztet meg. A pillérek a legmagasabb szintű területek, amelyek együttesen határozzák meg az adott terület helyzetét. A sarkalatos tényezők (kulcs-sikertényezők) olyan jelenségek, amelyek közvetlen és jelentős hatással vannak a releváns pillér, illetve annak mutatószámainak alakulására. A specifikus tényezők pedig a sarkalatos tényezők alakulására gyakorolnak hatást.

A problémafát az 3.4. ábra jeleníti meg.



3.4. ábra: Problémafa

#### 3.3.1. "A" pillér elemzése

Észak-Buda problémáinak legfőbb okozója a nagy átmenő közúti forgalom. A reggeli és délutáni csúcsidőszakokban forgalmi túlterheltség figyelhető meg. A környező csomópontokon megreked a közlekedés, nehézkes a haladás, ami miatt megnőnek az eljutási idők, illetve konfliktus helyzetek kialakulásának lehetőségei. Ennek mértékét a sokrétű tömegközlekedési lehetőség sem képes csökkenteni.

##### 3.3.1.1. Sarkalatos tényezők

Az agglomerációból érkező Hűvösvölgyi- és Budakeszi út **átlagos napi forgalma együttesen akár a 45.000 E/nap (3.5. ábra)** értéket is meghaladhatja, **megközelítve ezzel a**

**budapesti Hungária körút napi forgalomnagyságát**, ami egy jelentős ingázó forgalmat generál a vizsgált területeken. Ennek a forgalomnak – bármerre is található az egyes résztvevők végcélja – végig kell haladnia a Szilágyi Erzsébet fasoron, amit tovább nehezít olyan jelzőlámpás csomópontok megléte, mint a Budagyöngye vagy a Szent János Kórház. Ez a forgalom egyenesen a Széll Kálmán téri csomópontba torkollik, ahol összetalálkozik a Margit körút, illetve Alkotás utca felől érkező belvárosi forgalommal. Az ezáltal kialakult forgalomnagyságot pedig a csomópont már nem tudja a megfelelő tervezési szinten ellátni, ami kihatással van a környező utakra is, mint például a Városmajor utca, ahol komoly forgalom jelenik meg, ugyanis ezt az alternatívát az utazóközönség a Széll Kálmán tér részleges elkerülési lehetőségeként használja.



3.5. ábra: II. kerületbe vezető utak napi gépjármű forgalma (2020)<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Forrás: URL: <https://kira.kozut.hu/kira/>

---

A kialakult helyzeten lazíthatna a közösségi közlekedés, mivel annak számos fajtája megtalálható a helyszínen (metró, busz, villamos stb.), azonban ez a tömegközlekedés helyzetének, útvonalának, kiterjedtségének nem vonzó mivolta miatt, nem valósul meg. Emellett az agglomerációból érkezők számára nincs lehetőség gépjárműük biztonságos tárolására, hogy azután átszálljanak valamilyen tömegközlekedési eszközre, emiatt is alakulhatott ki az a rossz szemlélet, hogy inkább ülnek a megrekedt utakon, vagy éppen helyezik előtérbe a kényelmi szempontokat.

### **3.3.1.2. *Specifikus tényezők***

Annak érdekében, hogy az agglomerációból érkező ingázó forgalom nagyságát, illetve azoknak a közlekedésben résztvevőknek a számát - akik északról-délre/délről-északra akarnak eljutni - csökkenthessük, egy elkerülő út építése javasolt. Ezt jelentheti akár az M0 északi szektorának befejezése, illetve egy új közúti forgalmi elem kiépítése Óbuda és Pesthidegkút között, mint az úgynevezett Csúcshegyi vagy Virágosnyeregi átkötés. Ezáltal azok, akiknek a belvárosban nincsen dolguk, az új útvonalat fogják választani, ezzel csökken a vizsgált terület terheltsége, és fellazul a forgalom.

Másik lehetőség, amivel csökkenthető a forgalomnagyság, illetve a tömegközlekedés használata is vonzóbbá válik, az a P+R parkolók kiépítése. Ebben az esetben létre jönne az autósok számára egy biztonságos tárolási lehetőség, ami mellett már a tömegközlekedés használata előtérbe kerülhet, hiszen a Hűvösvölgyi és a Budakeszi út betorkollásától kezdve már villamos- és helyközi buszjáratok is elérhetőek. A tömegközlekedés vonzóvá tételén segíthet még a meglévő vonalak jelenlegi állapotának javítása, esetleg a meghosszabbításuk vizsgálata, megállóhelyek átgondolása.

### **3.3.2. "B" pillér elemzése**

A tömegközlekedés fejlesztésekor mindenképpen meg kell vizsgálni a jelenlegi kialakítást és rendszert, hogy milyen lehetőségei vannak az ott közlekedőknek. A vizsgált kerületek jellemzően hegyvidéki területen fekszenek, ami nagyban befolyásolja, hogy milyen közlekedési eszközöket tudnak alkalmazni. A legelterjedtebb és a terület egészét lefedő eszköz az autóbuszos közlekedés. Ezen kívül minden egyéb tömegközlekedési forma megtalálható, mint a villamos, a fogaskerekű vasút, a metró, valamint még egy libegő is üzemel. Az autóbuszok a terület belső hálózatainak igényeit elégítik ki, a metró és egy-egy villamos vonal a külső hálózatnak is meghatározó eleme. Maga a fejlesztés kérdése több problémát vet fel,

---

melyek a beépítettség, a városkép, a várostervezés, a domborzati adottságok miatt nehezen megoldhatók.

### **3.3.2.1. Sarkalatos tényezők**

A fejlesztést legfőképpen a terület már meglévő kialakítása és beépítettsége hátráltatja. A kialakított autóbuzos hálózat megfelelően lefedi az egész területet, a járatok sűrítésére jelenleg nincs szükség és lehetőség sem. A közút keresztmetszeti kialakítása nem teszi lehetővé, hogy az autóbuzok külön sávban közlekedjenek ezért, az amúgy is nagy forgalomban haladnak. Ezáltal még inkább nő a terheltség, és a csomópontokban is nagyobb torlódások alakulnak ki, amik nehezítik a menetrendek betartását. A hegyvidéki domborzat miatt, egyes területeken a villamos vonalak, illetve a metró kiterjesztése nem lehetséges. Új nyomvonal tervezése esetén gondolni kell a területeken lévő szűk beépített utcákra, valamint a zöld felületekre, melyeknek a csökkenése káros következményeket von maga után.

A várostervezés során nem vették figyelembe, hogy egyetlen nagy intermodális csomópont (Széll Kálmán tér) elégíti ki az egész terület igényeit. Minden, a területen áthaladó, tömegközlekedési vonalnak van végállomása vagy megállója itt. Ez még nagyobb forgalmat és embertömeget generál. A terület legnagyobb bevásárlóközpontja is ennél a csomópontnál helyezkedik el, ami még erősebb tömegvonzó erővel bír, amivel növeli a forgalmat, túlterheltekké válnak a tömegközlekedési járatok és a közutak. Negatív következményt jelenthet az is, ha nem a fő csomóponton helyezkedik el egy-egy tömegközlekedési eszköz végállomása. A fogaskerekű vasút teljes mértékben kihasználatlan, mivel a Széll Kálmán tér se nem végállomása, se nem megállója. A vonala nem tartalmaz forgalomvonzó állomásokat, ezáltal nem használják, pedig a hegyvidéki területen kedvező tulajdonságokkal rendelkezik.

### **3.3.2.2. Specifikus tényezők**

A fejlesztésnél mindenképpen foglalkozni kell a területen lévő forgalomvonzó létesítmények elhelyezkedésével. Esetlegesen új létesítmények létrehozásával, vagy az átszállási lehetőségek megváltoztatásával, mivel a Széll Kálmán tér kötőtpályás elérhetőségeit javítani kell a Hegyvidék és Hűvösvölgy-Pesthidegkút irányából. Más alternatívákat (fogaskerekű vasút) viszont vonzóvá lehet tenni, ha változtatunk a jelenlegi központi elhelyezkedésen. Ehhez mindkét kerület rendszerét újra kell gondolni, mind beépítettség, mind tömegközlekedési hálózat szempontjából. A cél az kell, legyen, hogy minél környezettudatosabb és élhetőbb legyen, illetve minden igényt kiszolgáljon.

---

## 4. SWOT ANALÍZIS

Annak érdekében, hogy megfelelő stratégiai, fejlesztési lehetőségeket tudjak találni a felmerült problémákra, egy SWOT elemzést készítettem, amelynek meghatározása a következő: „A SWOT egy olyan elemzési technika, amivel egy cég, termék, ötlet vagy projekt életképességét vizsgáljuk meg. Feltérképezi az elemzés tárgyának az erősségeit, gyengeségeit, lehetőségeit és veszélyeit.”<sup>7</sup>

**4.1. táblázat: SWOT analízis**

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tömegközlekedéssel lefedett területek</li><li>• Zöldfelületek nagy aránya</li><li>• Változatos tömegközlekedési eszközök</li><li>• Jó megközelíthetőség</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zsúfolt közlekedés, túlterheltség</li><li>• Agglomerációból érkező nagy átmenő forgalom</li><li>• Hibaérzékenység (balesetre, felújításra)</li><li>• Hegyvidéki jellemzők</li><li>• Rossz állapotú infrastruktúra</li><li>• Parkolóhely-hiány</li><li>• Túlzott beépítettség</li><li>• Bonyolult csomópontok</li></ul>
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elkerülő út létesítés</li><li>• Közlekedési kapcsolatok javítása</li><li>• Meglévő útpálya felújítása</li><li>• Fogaskerekű meghosszabbítása</li><li>• Buszsáv létesítése (közös pályahasználat)</li><li>• Kerékpár út létesítése</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Még nagyobb forgalom generálása</li><li>• Fokozódó környezetszennyezés</li><li>• Csomóponti problémák kiterjedése</li><li>• Zöldfelületek visszaesése, állapotuk romlása</li><li>• Fokozódó parkolóhely-hiány</li></ul>

---

<sup>7</sup> Forrás: URL: <https://promanconsulting.hu/swot-elemzes/>



---

#### **4.1.1. Erősségek bemutatása**

A terület tömegközlekedési szempontból jól lefedett, a felhasználók számos útvonalból választhatnak úti céljuk elérése érdekében. Hűvösvölgyig az útvonal teljes hosszában rendelkezik villamospályával és szakaszosan külön felfestett buszsávokkal. Két fő tömegközlekedési csomópont is található itt, melyek közül az egyik a Széll Kálmán tér, másik a távolsági vonatok fogadását szolgáló Déli-pályaudvar. A jól lefedett tömegközlekedési útvonalak mellett viszonylag nagy az igénybe vehető tömegközlekedési eszközök választéka (pl.: busz, villamos, metró, fogaskerekű stb.).

A terület zöldfelületekben is bővelkedik. A Déli-pályaudvar mellett található Vérmező, Buda egyik legnagyobb kiterjedésű parkja. Ezenfelül itt található még a Széll Kálmán tértől nyugatra elhelyezkedő Városmajor, és kissé északabbra a nemrégiben átadott és felújított Millenáris Park. A környező kerületekből, illetve az agglomerációkból érkezők könnyedén meg tudják közelíteni a területet, amennyiben nem a reggeli, illetve a délutáni csúcsidőben érkeznek. Az infrastruktúra normál terheltségre megfelelően kiépített.

#### **4.1.2. Gyengeségek bemutatása**

A gyengeségek közé sorolható a hibaérzékenység, ugyanis balesetek és esetleges felújítások esetén a forgalom csak fokozódik, nincs más alternatív és aránylag rövid útvonal, ami biztosíthatná az eljutást más területekre. Az Alkotás utca - Széll Kálmán tér – Margit körút a két kerület kapuja.

A rossz állapotú infrastruktúrába beletartoznak a rossz minőségű, kátyús utak, az akadálymentesítés elmaradása. A kerületek a központi területeken parkolóhely-hiánnyal küzdenek. A túlzott beépítettség azt vonja maga után, hogy a fejlesztések, beruházások nem tudnak teret kapni, tehát például sávbővítés a beépített, szűk keresztmetszeteken nem jöhet szóba. A nagy, bonyolult csomópontok nehezítik a gördülékeny közlekedést, valamint balesetre, nagy forgalomra igen érzékenyek. A hegyvidéki jellemzők kötöttséget jelentenek a közlekedés számára. Mobilitás biztosítása szempontjából legtöbb esetben busz vagy speciális közlekedési eszközök (fogaskerekű, sikló, libegő) kerülnek előtérbe. Ezeknek a kialakítása a domborzati viszonyok miatt igen költséges.

A biztonságos kerékpáros közlekedés nem minden esetben biztosított. A csúcsidőben a kerületet a túlszűfoeltság és a túlterheltség jellemzi, de ezen időszakon kívül is nagy forgalom

---

bonyolódik le a kerületek útjain. Ehhez elsősorban az járul hozzá, hogy nagy átmenő forgalom érkezik az agglomerációkból és a III. kerületből.

#### **4.1.3. Lehetőségek bemutatása**

A vizsgált terület erősségeinek köszönhetően, illetve a gyengeségei ellenére, számos lehetőség áll rendelkezésre a felmerült közlekedési problémák megoldására. A közlekedési kapcsolatok javításával, sokkal vonzóbbá tehető a közösségi közlekedés, hiszen a rövid átszállási távolságok és idők fontos szempontok az utazóközönség számára. Ehhez a fejlődéshez hozzá járulhat a fogaskerekű meghosszabbítása is, hiszen az jelenleg inkább, mint látványosság üzemel, kifejezetten nagy közlekedést elősegítő szerepe nincs. Azonban, ha végállomását közelebb lehetne hozni a Széll Kálmán térhez, a hegyvidék tömegközlekedési kiszolgálása javulhatna.

A buszok gyorsabb, akadálytalan haladását segítené elő buszsávok létesítése, vagy, ahol ez nem lehetséges, ott kialakításra kerülhetne közös pályahasználat a villamosokkal, ha a járatok menetrendje ezt lehetővé teszi. A kerékpáros közlekedés színvonalának javítása érdekében kerékpárutak kiépítése is felmerülhet, de már a gyalogosoktól, autósoktól való markáns elkülönítés is vonzóbb közlekedési formává teheti a kerékpározást.

Elkerülő út építésével nagy mértékben csökkenthető lenne az áthaladó forgalom nagysága a vizsgált szakaszokon, mert így az agglomerációból érkezők elsősorban azt használnák, kedvezőbb mivolta miatt.

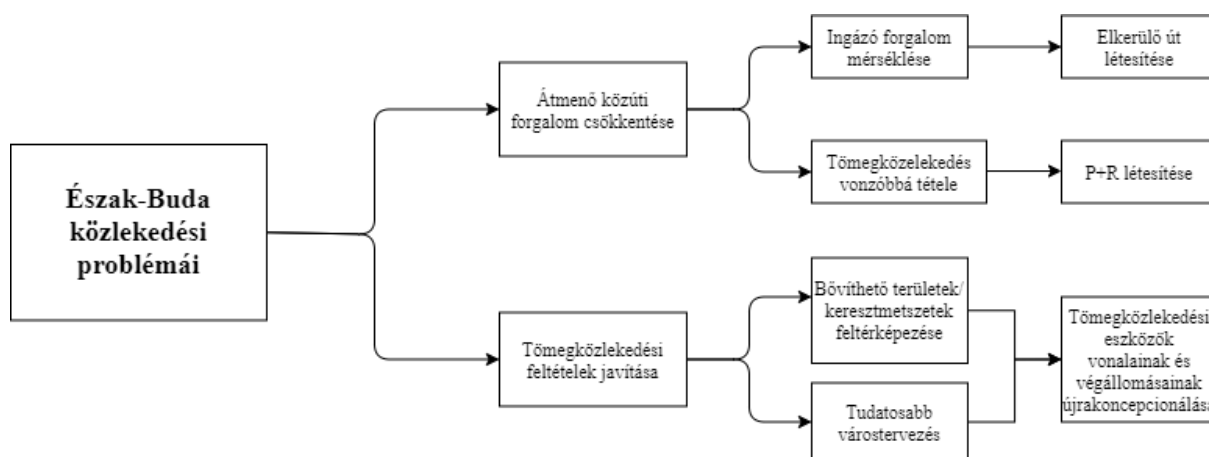
#### **4.1.4. Veszélyek bemutatása**

Esetleges burkolat-felújításokkal és keresztmetszet-növelésekkel az ellenkező hatást is kiválthatjuk, ugyanis, azzal ellentétben, hogy célunk a forgalom csökkentése, a kedvezőbb közlekedési feltételek még nagyobb forgalmat generálhatnak. Ebből következik, hogy ha még nagyobb lesz a forgalom, akkor a nagyobb autótömeggel fokozódik a környezetszennyezés és csökken az eleve kevés parkolási lehetőségek száma. A keresztmetszet-növelés hatására csökkenhetnek a terület zöldfelületei, még úgy is, ha csak a villamos pályát vonnánk be a közúti forgalomba és emiatt burkolatot kapna.

## 5. CÉLRENDSZER

A helyzetértékelést követően a stratégiaalkotáshoz is szükség volt egy jól strukturált ábrára. A célkitűzés-fát az **3.3. fejezetben** bemutatott problémafából hoztam létre. Ez mutatja be, hogy a kívánt célt, milyen eszközökkel lehetséges elérni. Felépítése hasonló az ok-okozati fához, 3 szint alkotja, amelyek közül a jövőkép a hosszú távú, kívánt jövőbeli állapotot írja le, az átfogó célok a prioritások és a fizikai környezet közötti kapcsolatot biztosítják, míg a specifikus célok már konkrét, mérhető, az átfogó célok eléréséhez kapcsolódó célokat fogalmaznak meg.

A célkitűzés-fát az **5.1. ábra** jeleníti meg.



5.1. ábra: Célkitűzés-fa

### 5.1. Célok elemzése

Ezen stratégiai terv hosszú távú célja Észak-Buda közúti forgalom nagyságának csökkentése, az utak tömörségének fellazítása, az utazóközönség szemléletének megváltoztatásával, a tömegközlekedés vonzóbbá tételével. Ehhez több eszköz is rendelkezésre áll, melyeket az egyes pillérek kifejtésével ismertettek.

#### 5.1.1. „A” pillér céljai (Átmenő közúti forgalom csökkentése)

##### 5.1.1.1. Specifikus célok

A II. és XII. kerület legnagyobb problémája a nagy mértékű ingázó forgalom. Ennek mértékét mindenképpen mérsékelni kell oly módon, hogy az agglomerációból érkezők számára egy jobb, kedvezőbb alternatíva kerüljön biztosításra. Gondolva itt akár egy alternatív útvonal létrehozására, vagy tárolási lehetőség kiépítésére.

---

### **5.1.1.2. Operatív célok**

Jelenleg a budai oldalon nincs kiépítve olyan hálózati elem, amely képes lenne az észak-déli forgalom kezelésére. Ezt a kényszer funkciót a budai rakpartok viszik, illetve egyéb környező útszakaszok. Ennek enyhítésére megoldást jelenthetne egy elkerülő út építése, vagy akár az M0-as körgyűrű befejezése.

Nagy terhet venne le a vizsgált területről az M0-ás nyugati szektorának kiépítése, amely a Győr felé vezető M1-es autópályát kötné össze a pilisi települések felé tartó 10-es főúttal. Ezzel a szakasszal véglegesen bezárulhatna a körgyűrű, így nagy átmenő forgalomtól mentesítve egész Budapestet, nem csak az észak-budai részt. Ezzel a projekttel, akik Budakeszi, vagy Hűvösvölgy-Solymár felől közelítenék meg a fővárost, de csak áthaladnának annak magján, mind útban, mind időben sokkal kedvezőbb alternatívát választhatnának, máris csökkentve ezzel a bevezető utak forgalmát.

A jövőbeli célok közé kell, tartozzon a tömegközlekedés vonzóbbá tétele, amelynek alap feltétele, hogy megfelelő számú és elhelyezkedésű P+R parkoló épüljön. A területen, pontosabban a II. kerületben, jelenleg 3 db P+R parkoló található, amelyből kettő ingyenes (Hűvösvölgy, Hidász utca), és egy fizetős, ezáltal őrzött is (Hűvösvölgy). Ez összesen 236 férőhelyet jelent, amely – az 3.3. fejezetben felvázolt forgalomnagyság értékekhez viszonyítva – igen csak csekély<sup>8</sup>. Ebből kifolyólag szorgalmazni kell a meglévő P+R parkolók kapacitásának növelését, illetve akár újabbak létrehozását, hogy az agglomerációból érkezők számára kedvező lehetőség legyen autóik lerakása, majd a tömegközlekedéssel való továbbhaladás.

### **5.1.2. "B" pillér céljai (Tömegközlekedési feltételek javítása)**

#### **5.1.2.1. Specifikus célok**

A vizsgált területen a tömegközlekedés igen sokrétű, azonban annak kihasználtsága kiaknázatlan marad. Az autóbusz-járatokat egy darabig még lehet sűríteni, de ez hosszú távon nem megoldás, más alternatívákat kell kitalálni. Ilyen alternatíva, a fogaskerekű újragondolása, villamospályák létesítése, ahol lehetséges. Ezeknek a helyét, pedig olyan elgondolás szerint kell

---

<sup>8</sup> P+R adatok forrása a Bogár Milán, Jakab Anna Katalin, Kopitkó Tünde Klára, Magyar Péter és Ötvös Bálint alkotta csapat B(P+R)jekt Budapest és agglomerációjának P+R parkolási stratégia terve című tanulmány

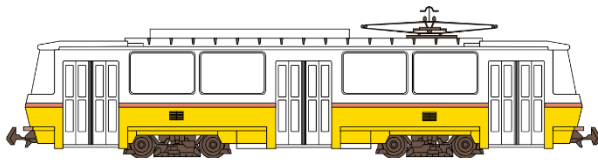
---

kialakítani, hogy a buszjáratok vonalait, végállomásait is hozzá lehessen igazítani, ami által javulna a meglévő csomópont (Széll Kálmán tér) elérhetősége.

A fejlesztésnél tudatos várostervezésre kell törekedni, hogyha változnak az igények, akkor maga az infrastruktúra is tudjon hozzá idomulni. A terület feltérképezése során a még be nem épített vagy újrahasznosítható, elhagyott, de várostervezés szempontjából hasznos területeket ez alapján kell megvizsgálni és bevonni az infrastruktúrába.

#### **5.1.2.2. Operatív célok**

A hűvösvölgyi villamos a terület egy meghatározó tömegközlekedési eszköze. A jelen közlekedési viszonyok között is már telített a vonal, főleg a reggeli időszakban. Ha a fejlesztéseknek köszönhetően az agglomerációból érkezők is használni kezdik, akkor már nem lesz elegendő a meglévő kapacitás. A vonal teljes akadálymentesítése szükséges a peronok átépítésével a végállomásokon és a megállóhelyeken egyaránt. Ennek további vonzata az alacsonypadlós, új típusú járművek bevezetése. Ezek használatával növelhető lenne a kapacitás, ugyanis a régi típusú villamos kocsikhoz képest, több utast képesek elszállítani (5.2. ábra). Ezen felül a járatok sűrítésével lehetne még növelni a kapacitást a reggeli és délutáni időszakban.



**ČKD Tatra T5C5**

**100 fő**



**CAF Urbos 3**

**200/345 fő (5 modul/9 modul)**



**Siemens Combino Supra**

**350 fő**

**5.2. ábra:** A Budapesten alkalmazható villamosok férőhelye<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Forrás: Dr. Vinkó Ákos: A városi-, és az elővárosi vasutak klasszikus megjelenési formái, közúti vasutak I. – pálya és járműparaméterek megválasztása, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út és Vasútépítési Tanszék, Települési közlekedés előadás, 2019

---

Egy tágabb megközelítés szerint a meglévő problémák egyik megoldása lehetne a hűvösvölgyi villamos vonal meghosszabbítása. Jelenleg Hűvösvölgy állomásnál véget érnek a területen a közúti vasúti viszonylatok, viszont egy ilyen beruházás segítségével feltárhatóvá válna Pesthidegkút és Máriaremete területe, csökkentve ezzel az autóbuszos közlekedést, aminek köszönhetően mérséklődne az onnan érkező forgalom nagysága és az átszállások száma a tömegközlekedők számára.

A területen évek óta felmerülő kérdés a 60-as villamos, azaz a fogaskerekű vasút hálózati integrációja. Ahhoz, hogy ez megtörténhessen több minden szükséges. A teljes vonalat fel kell újítani, illetve mindkét irányba meg kell hosszabbítani, aminek köszönhetően az új végállomások a Széll Kálmán tér és a Normafa, esetlegesen Budakeszi lenne.

---

## 6. INDIKÁTOROK

*„Az indikátor egy olyan mutató, amely a komplex valóságról szóló információt leegyszerűsített formában közli. A tervezési fázisban az indikátorok által számszerűsítve jelöljük ki céljainkat. A végrehajtás során az ezek által szolgáltatott információkon keresztül vizsgáljuk a programunk előrehaladását, az értékelés során pedig újfent csak az indikátorok információit használjuk az akció sikerességének vizsgálatához.*

*Az indikátorokat tehát a problémák, célok, eredmények számszerűsítésére használjuk.”<sup>10</sup>*

### 6.1. Indikátorok megfogalmazása

A kerületek tömegközlekedését egyértelműen lehet jellemezni a tömegközlekedési útvonalak hosszával. Hogy a tömegközlekedés mindenki számára igénybe vehető-e, az az akadálymentesített vonalak hosszával mérhető. A tömegközlekedést remekül jellemzi még az utasszám, ami igen jól kezelhető, újramérhető és frissíthető, mindezek mellett a legreprezentatívabb mutatószáma is a tömegközlekedés vonzóbbá tételének sikerességében. A buszsávok hossza pedig hozzájárul a tömegközlekedés versenyképességének növeléséhez.

Fontos szempont az is, hogy átszállási lehetőséget biztosítsunk, amihez P+R parkolóhelyek létesítendőek, tehát ez jó mutatószáma ennek. A forgalom mérséklésének sikeressége szintén mérhető az eljutási idővel. A közlekedésbiztonság szempontjából való előrelépést jól mutatja a felújított utak hossza, illetve kijelölt és felfestett kerékpáros nyomok felhívják a figyelmet a biciklivel közlekedőkre.

A rendszeresen mért és frissített forgalmi adatok folyamatosan rendelkezésünkre állnak, amik segítenek megmutatni, hogy az utak leterheltsége mennyivel csökkent, illetve, hogy az elkerülő út mennyire kihasznált.

Az indikátorokat az **6.1. táblázatba** csoportosítottuk típusaik szerint.

---

<sup>10</sup> Forrás: Dr. Almássy Kornél Tamás: Jövőkép, célok, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út és Vasútépítési Tanszék, Közlekedési stratégiai tervezés 3. előadás, 2020

---

**6.1. táblázat: Indikátorok típusai**

Kimenet-indikátorok	Eredményindikátorok
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kijelölt/felfestett kerékpáros nyom hossza [m]</li><li>• Buszsáv hossza [m]</li><li>• Akadálymentesített vonalak hossza [m]</li><li>• Tömegközlekedési útvonalak hossza [m]</li><li>• Felújított utak hossza [m]</li><li>• P+R parkolóhelyek [db]</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Forgalmi adatok (közúti) [E/nap]</li><li>• Utasszám (tömegközl.) [fő]</li><li>• Eljutási idő [perc]</li></ul>

## 6.2. Indikátorrendszer

Az előző fejezetben tárgyalt indikátorokat két indikátorrendszerben értékeltem. Az egyik a SMART indikátorrendszer, amelynél el kell dönteni, hogy az adott indikátor specifikus (elsősorban arra a jellemzőre vonatkozik, amihez hozzárendeltük), mérhető (mérhető formában van, számszerű), elérhető (indikátor értékére vonatkozó információ létezik vagy létrehozható és könnyen hozzá lehet férni), releváns (felhasználás szempontjából fontos és hasznos), megbízható (a valós állapotot tükrözi) és végül aktuális (időszerű). A másik használt indikátorrendszer a QQTTP kritériumrendszer, ami az indikátorok információ tartalmával szembeni követelményeket ellenőrzi. Az indikátor által leírt jellemzőt kell vizsgálni a bekövetkezett mennyiségi változás, pontos definiálás, idő függvényében történt alakulása, célcsoportra vonatkozó meghatározottság és a térbeli elhelyezkedés szempontjából.

A rendszereknek való megfelelést az **6.2. táblázat** mutatja meg.



6.2. táblázat: SMART és QQTTP indikátorrendszer

Rövidítés	<b>S</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>T</b>	<b>Q</b>	<b>Q</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Jelölések	Specifikus	Mérhető	Elérhető	Releváns	Aktuális	Mennyiség	Minőség	Idő	Célcsoport	Hely
P+R parkolóhelyek [db]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kijelölt/felfestett kerékpáros nyom hossza [m]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Forgalmi adatok (közúti) [E/nap]	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Buszsáv hossza [m]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Utasszám (tömegközl.) [fő]	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Felújított utak hossza [m]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Akadálymentesített vonalak hossza [m]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Tömegközlekedési útvonalak hossza [m]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Eljutási idő [perc]	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓

Egy indikátorrendszernek minden elemében SMART-nak kell lennie. A QQTTP indikátorrendszer a fejlesztési tevékenységekhez jobban kötődő elvárásokat tartalmazza. Az adott indikátor által leírt jellemzőben bekövetkezett tartalmi változást mutatja.

## 7. BEAVATKOZÁSOK

### 7.1. SWOT keresztábra

A célkitűzések szorosan összefüggnek az alkalmazandó eszközökkel, tehát vizsgálandó a különböző beavatkozások megvalósíthatósága. A SWOT keresztábra a kiválasztott 3 legfontosabb erősséggel, lehetőséggel, gyengeséggel és veszéllyel segít eldönteni a stratégiát és átfogó képet ad, hogy mely tevékenységek biztosíthatják, hogy éljünk a lehetőségekkel és elhárítsuk a veszélyeket, valamint ezeknek a gyengeségek ne álljanak az útjába.

A SWOT keresztábrát a **7.1. táblázat** mutatja.

*7.1. táblázat: SWOT keresztábra*

			Lehetőségek			Veszélyek		
			1	2	3	1	2	3
			Elkerülő út létesítése	Közlekedési kapcsolatok javítása	Meglévő útpálya felújítása	Még nagyobb forgalom generálása	Fokozódó környezetszennyezés	Csomóponti problémák kiterjedése
Erősségek	1	Tömegközlekedéssel lefedett területek		x		x		
	2	Változatos tömegközlekedési eszközök		x				x
	3	Zöldfelületek nagy aránya					x	
Gyengeségek	1	Zsúfolt közlekedés, túlterheltség			x			x
	2	Agglomerációból érkező nagy átmenő forgalom					x	
	3	Hegyvidéki jellemzők	x	x				

---

## **7.2. Stratégiai csomagok**

### **7.2.1. Védekező csomag**

A védekező csomaggal azokra a területből, illetve környezetből következő gyengeségekre kívánok reagálni, amelyek a felmerülő veszélyek elhárításában akadályt jelentenek.

A terület legfőbb gyengesége az utak túlterheltsége és zsúfoltsága, ami valamilyen szinten összefüggésben van a másik fő gyengeséggel, az agglomerációból beáramló hatalmas forgalommal. Ezek a gyengeségek megakadályozzák pár lényeges veszély elhárítását. A fokozódó környezetszennyezés globális problémát jelent, de ezen, a viszonylag kis területen is, a valóban nagy forgalom miatt nehéz ezen javítani. Az elkerülő út létesítésével a forgalom és a zsúfoltság csökkenne, viszont az általuk okozott környezetszennyezés nem szűnne meg, csak máshol lenne megfigyelhető. Ezért az egyik legjobb megoldás a problémára, a tömegközlekedési eszközök népszerűsítése, kiterjesztése és modernizálása lenne. Ha a helyiek és az agglomerációból érkezők is az autó helyett a tömegközlekedést választják, akkor jelentősen csökkenhetne a környezetszennyezés.

A csomóponti problémák kiterjedésének veszélye is a zsúfolt közlekedés és túlterheltség miatt merül fel. A Széll Kálmán tér tehermentesítése miatt, kialakulhat olyan csomóponti probléma más helyeken, amik akár a forgalom visszaduzzasztását is generálhatják. A probléma megoldását, ebben az esetben is, a tömegközlekedési eszközök használata jelenthetné, vagy az elkerülő út.

### **7.2.2. Támadó csomag**

Ebben a csomagban a cél a meglévő erősségek és a lehetőségek legteljesebb kihasználása. A stratégiai cél érdekében a lehető legjobban igyekszünk kiaknázni mindazt, amire lehetőségünk van, hogy elnyomják a meglévő gyengeségeket.

Az intézkedéscsomag két fő alkotó eleme: a tömegközlekedés fejlesztése és a zöldfelületek kihasználása. A problémafa egyéb területein meglévő gyengeségeken enyhít ennek a két elemnek a megerősítése. Tömegközlekedési oldalról kihasználjuk a már meglévő hálózatot, mely jól lefedi a területet és a használatba vehető eszközök sokszínűségét, zöldfelület szempontjából pedig a rendelkezésre álló nagy területeket.

---

A tömegközlekedési oldalról megjelenő fejlesztések:

- közlekedési kapcsolatok javítása: menetrendfrissítés és -optimalizálás, ászállási pontok közötti távolságcsökkentés, akadálymentesítés
- útvonal és sűrűség változtatása: megállók számának és elhelyezkedésének felülvizsgálata, útvonalak kibővítése, járatsűrűség utasszámhoz igazítása
- egyes eszközök felfejlesztése: komfort növelése, klimatizálás, akadálymentesítés

A zöldfelületi oldalról megjelenő fejlesztések:

- fenntartási munkák fejlesztése: sűrűbb kertrendezés, gyakoribb öntözés
- hulladékok elleni védekezés: rendszeres szemétszedés, több szemetes elhelyezése, környezetszennyezés büntetése
- hasznos növényzet növelése: elpusztult növények eltávolítása, pótlása; több fa telepítése

Az intézkedési csomag végrehajtásától az élhetőbb környezet bővülése, a tömegközlekedés népszerűségének, a tömegközlekedési eszközök használatára való hajlamnak ugrásszerű növekedése elvárt, melyeknek számos pozitív járulékos hatása is várható mind a polgárok (pl. fenntartható közlekedési szemléletre való nevelés), mind a vizsgált kerületek környezetének szempontjából.

### **7.2.3. Változásorientált csomag**

A változásorientált stratégia esetében fontos, hogy kedvező külső trendeket figyelembe véve, és a meghatározó gyengeségek teljes vagy részleges felszámolása után szabad csak változásokat kezdeményezni.

A zsúfolt közlekedés, túlterheltség csökkentése ennek a stratégiának az alapja, de az autós közlekedés továbbra is rugalmas és vonzó. Az elektromos autók bár megoldást nyújthatnak a környezeti terhelés mértékére, de az utakat ugyanúgy telítik. A telített utak esetében a felújítás igen kockázatos, mert kisebb, addig kevésbé forgalmas, lakott területekre terelődik át a forgalom, ezzel megzavarva az ottani nyugalmat. A felújítás során gyakran szűkül

---

a keresztmetszet még nagyobb torlódást generálva. Ezek miatt egy elkerülő út létesítése igen lényeges előrelépést jelentene.

A hegyvidéki jellemzőket nem lehet megszüntetni, de áthidalásra a különböző, nagy meredekséget leküzdő járművek megoldást jelenthetnek. Ma már megannyi mérnöki és technológiai megoldás található, ami a természeti adottságok megőrzésével képes kielégíteni a közlekedési igényeket, azonban ezek drágának bizonyulhatnak. A hegyvidék esetén a völgyeket, fennsíkakat ki lehet használni.

#### **7.2.4. Diverzifikált csomag**

A diverzifikált fejlesztések kockázatosak, nagy körültekintést igényelnek. Főleg akkor van értelme ezekkel a területekkel foglalkozni, ha offenzív stratégiát igénylő területek nem nagyon léteznek.

Észak-Buda vizsgált területének egyik erőssége, hogy tömegközlekedés tekintetében jól lefedett. A viszonylatok közt szerepel több villamos- és buszjárat is, amelyek menetrendje a jelen állapotnak megfelel, azonban, ha a stratégiai tervben felvetett célok teljesülnek (ingázó forgalom csökkentése közösségi közlekedés használatának pozitívvá tételével) előfordulhat, hogy sűríteni kell a járatokat, ami, tekintve, hogy külön buszsávok kiépítésének lehetősége alacsony a területen, tovább nehezítheti a közlekedést, akár még nagyobb forgalmat is generálhat.

A jó lefedettség mellé társul, hogy változatos tömegközlekedési eszközökből válogathat az utazóközönség. A számtalan busz- és villamosjárat mellett, a fogaskerekű meghosszabbításával, újabb lehetőségek nyílnak, mivel a fogaskerekű is egy bizonyos szakaszon a villamospályát használná, és emellett a végállomása szintén a Széll Kálmán tér lenne. Ez viszont valószínűleg megváltoztatná a csomópont forgalomtechnikai kérdéseit, hiszen megnövekedne a kötőpályás közlekedés aránya egy-egy fázisban, ami akár az autók áthaladási idejének rövidülését is jelentheti, fokozva a csomóponti problémák kiterjedését.

## 8. PROGRAMALKOTÁS

### 8.1. Eszközök hozzárendelése a célokhoz

A célok megvalósításához eszközökre van szükség. Az előzőekben meghatározott célokhoz társított eszközöket a **8.1. táblázatban** jegyeztem fel.

*8.1. táblázat: Eszközök*

Jövőkép	Átfogó célok	Specifikus célok	Operatív célok	Eszközök
II. és XII. kerület forgalmi terheltségének csökkentésének elérése tömegközlekedésbe és a közúti forgalomba való beavatkozással emellett élhetőség, biztonság és hozzáférhetőség biztosítása.	Észak-Buda közúti forgalom-nagyságának csökkentése	Ingázó forgalom mérséklése	Elkerülő út létesítése	M0-ás körgyűrű befejezése
				Alternatív elkerülő út építése
		Tömegközlekedés vonzóbbá tétele	Akadálymentesítés	Peronok átépítése
				Új típusú járművek beszerzése
	Kapacitásnövelés		Járatok sűrítése	
	Tömegközlekedés fellazítása	Bővíthető területek/ keresztmetszetek feltérképezése	Tömegközlekedési eszközök vonalainak és végállomásainak újrakoncepcionálása	Meglévő P+R parkolók bővítése
				Új P+R parkolók létesítése
		Hűvösvölgyi villamos meghosszabbítása		
		Fogaskerekű meghosszabbítása		
	Tudatosabb várostervezés		Zugligeti villamos helyreállítása	
Buszsávok kialakítása				

---

## 8.2. Logikai keretmátrixok

### 8.2.1. Logikai keretmátrix – Elkerülő út létesítése

A közlekedési problémák feloldásának, a nagy átmenő forgalom mértékének és a sok torlódás csökkentésének egy lehetséges alternatívája az elkerülő út létesítése, mely elterelné, és gyorsabb közlekedést biztosítana az északról délre, illetve az ellentétes irányba közlekedők számára.

A forgalmi áramlások vizsgálata igazolja, hogy sokan nem a belterületek felé tartanak, egyszerűen csak más választási lehetőség híján kénytelenek a budai oldalon lévő rakpartot vagy a főntebbi Margit krt. - Alkotás u. útvonalat használni, ezzel túlterhelve ezeket a nyomvonalakat, és ennek következtében a funkciójuknak megfelelően használókat is feltartják.

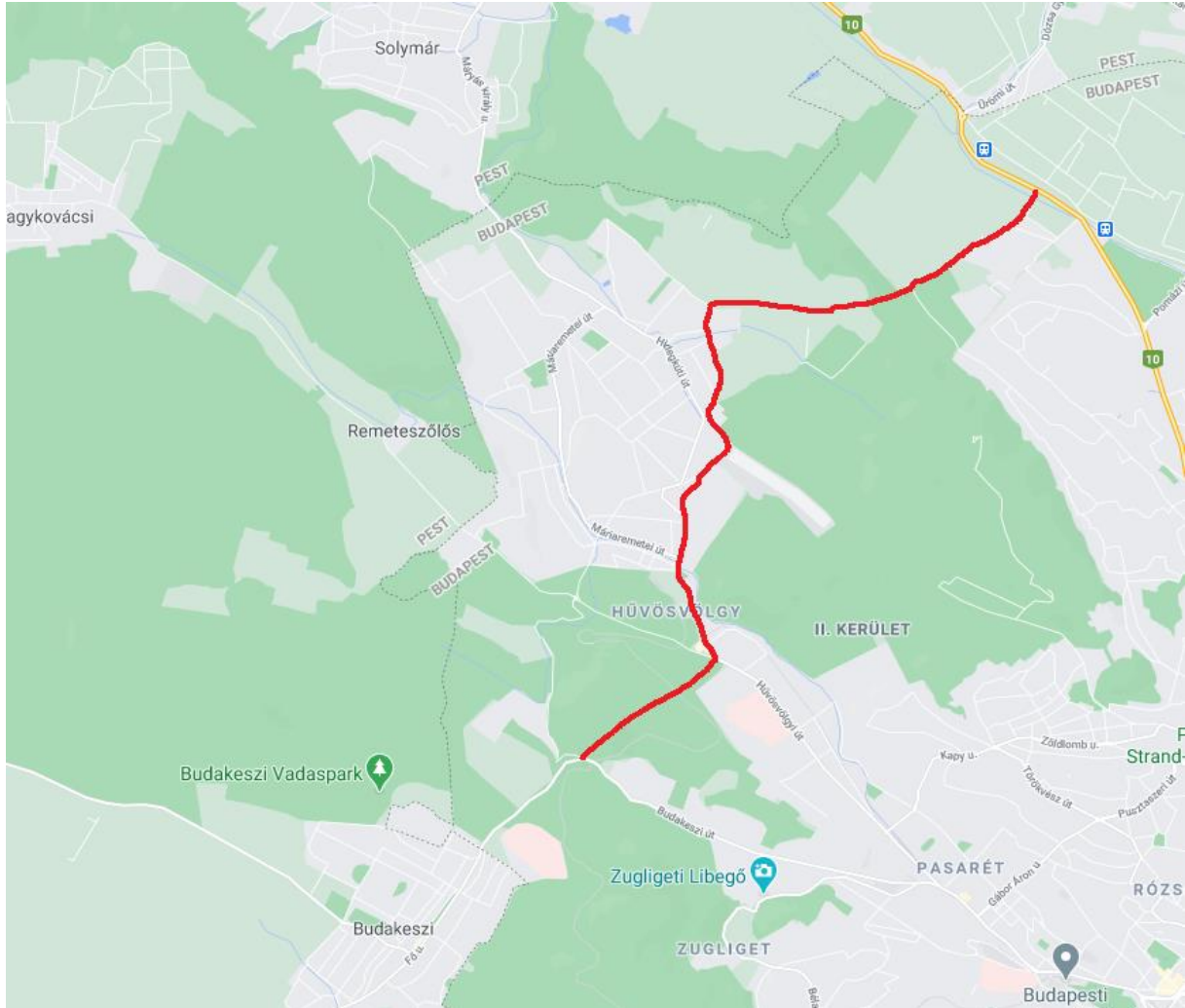
Fontos megemlíteni, hogy egy budai oldalon lévő elkerülő létrehozása már az M0-ás elkerülő tervezése során felmerült, csak annak forráshiánya és a települések közötti viták miatt nem került még megvalósításra. Az elkerülő út megépítésnek másik hátráltató tényezője a terepviszonyok és a környezetre gyakorolt egyértelmű negatív hatása.

Egy lehetséges alternatíva lehet az elkerülőre a Virágosnyeregi átkötés, amely összeköttetést biztosít Óbuda és Pesthidegkút között. A probléma ennél a változatnál kettős, egyfelől az útvonal természetvédelmi területen megy keresztül, másfelől nagy kivitelezési költséggel járna. Ezen felül még a forgalmi hatása is kérdéses, ugyanis sosem készült rá forgalmi modell.

A meglévő utak fejlesztése, szélesítése, jelzőlámpás csomópontok létesítése, zajvédő falak emelése és a hiányzó összekötő szakaszok kiépítése költséges, továbbá számos új területet kellene bevonni, azonban területileg megoldható és kisebb költséggel járna, mint egy teljesen új útvonal létrehozása, nem beszélve az alagutak fúrásáról és völgyhidak építéséről.

Azt azonban le kell szögezni, hogy egy alsóbbrendű, alternatív útvonal egymagában nem képes hosszútávon javítani a kialakult problémán. Teljes körűen csak az M0-as autópálya nyugati szektorával együtt tudja ellátni funkcióját.

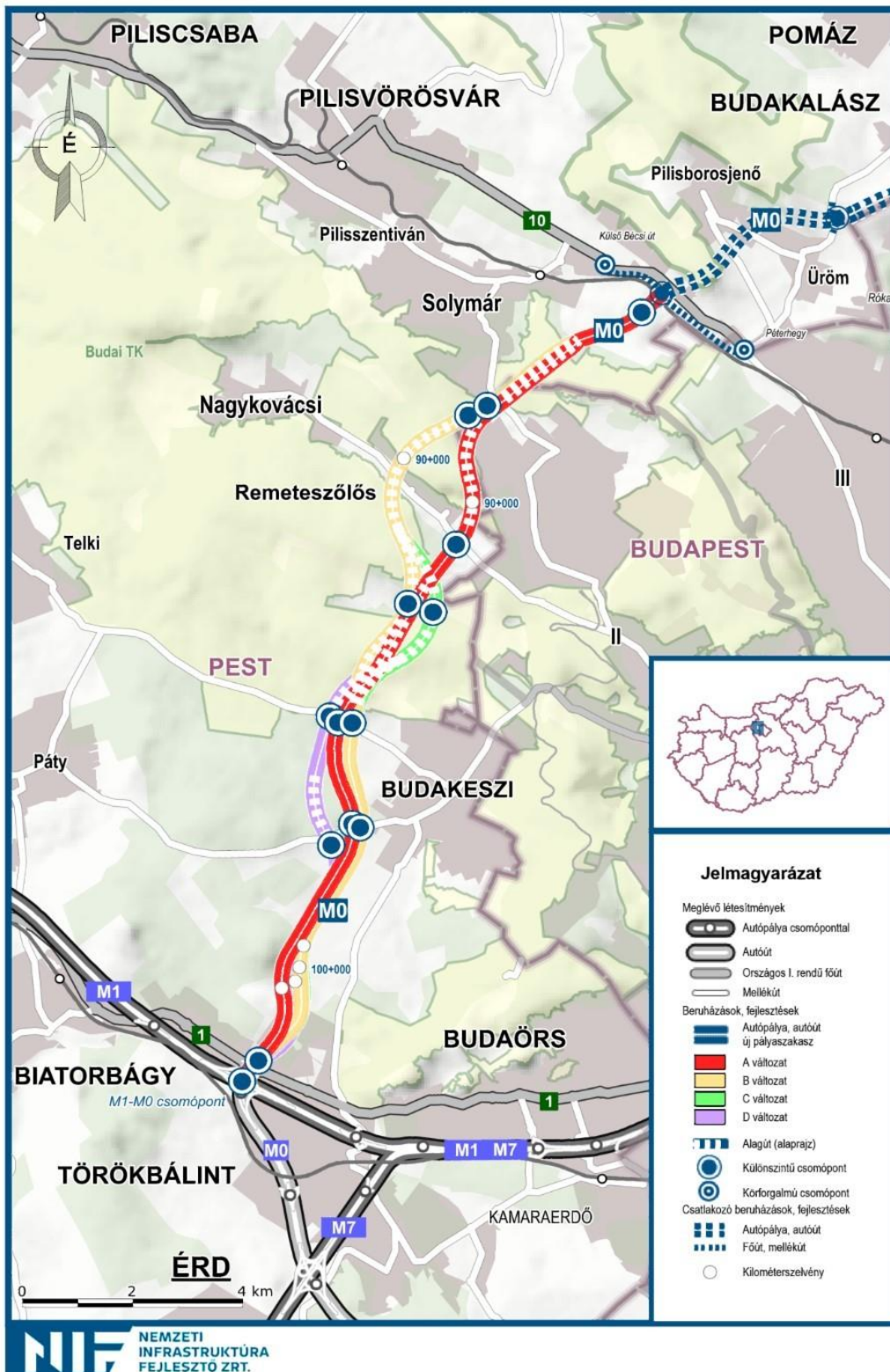
Egy elkerülő út lehetséges kialakítását meglévő úthálózat fejlesztésével, bővítésével a **8.1. ábra** mutatja be, a **8.2. ábra** pedig az M0-ás nyugati szektorának tervezett útvonalát. A keretmátrixot pedig a **8.2. táblázat** tárja elénk.



**8.1. ábra:** Egy alternatív elkerülőút vonalvezetése a Virágosnyeregi átvezetéssel



**M0 AUTÓÚT NYUGATI SZEKTOR,  
10. SZ. FŐÚT – M1 AUTÓPÁLYA KÖZÖTTI SZAKASZ ELŐKÉSZÍTÉSE**



8.2. ábra: Az M0-ás autópálya nyugati szakaszának tervezett nyomvonala

**8.2. Táblázat: Logikai keretmátrix – Elkerülő út létesítése**

	<b>Beavatkozási stratégia</b>	<b>Indikátorok</b>	<b>Indikátorok forrása</b>	<b>Kiinduló feltételezések</b>
<b>Stratégiai cél</b>	Belterületi utak tehermentesítése	Gépjármű (db)	Forgalomszámlálás	
<b>Projekt cél</b>	Elkerülő út létesítése	Forgalmi modell	Vizsgálat	Elkerülő hasznossága
<b>Eredmények</b>	Áthaladó forgalom számára egy újabb alternatíva a közlekedéshez	Felhasználók elégedettsége, Kevesebb torlódás	Közvélemény kutatás, Forgalomfigyelés	Átmenő forgalom nagysága
<b>Tevékenységek</b>	Terület kisajátítás, Meglévő utak szélesítése, Pályaszerkezet cserék, Jelzőlámpás csomópontok bővítése, Zajvédő falak emelése	Terület igénybevétel (m <sup>2</sup> ), Környezeti hatás, Kihasználtság (%)	Felmérés, Tanulmány, Vizsgálat	Fokozódó használatba vétel, Átterelődé, Csökkenő terhelés a belterületi utakon, Torlódások megszűnése, Levegő minőségének javulása

**8.2.2. Logikai keretmátrix – P+R létesítése**

A tömegközlekedés vonzóvá tételének egyik lehetséges módja a P+R parkolók létesítése, amik átszállási pontot biztosítanak az ingázók számára. Abból a feltételből indulva ki, hogy erre van igény és használnák, amellet természetesen van erre pénzügyi erőforrás, illetve a tömegközlekedésben résztvevő többletet a tömegközlekedés kapacitása le tudja követni.

Fontos kiinduló pont továbbá, hogy a P+R rendszerek szabályozása, fizetése, használati feltétele egyértelmű legyen, tehát legyen benne valami egység, mert jelenleg ez még kiforratlan. Ahhoz, hogy a P+R parkolók létrejöjjenek, szükség van elég nagy területre, a létesítéssel kapcsolatos felmérésekre, engedélyekre, tervek, erőforrásokra. Az átszállók kocsijukat elhagyva gyalogosan közelítik meg a tömegközlekedést, így biztonságukról gondoskodni kell, tehát járda és gyalogos átkelőhely kialakításával, meglévő esetén járda szélesítésére, esetleg

---

jelzőlámpa áthangolására is gondolni lehet. Sok hosszú távú tervben célként van kitűzve a tömegközlekedésre való áterelés P+R segítségével (pl. Balázs Mór-terv), ezért valószínűleg ez a megoldás támogatást nyerne.

Egy P+R parkoló kialakításának lehetséges színhelye a leégett Balázs Vendéglő és Hűvösvölgyi Fogadó területe (Hűvösvölgyi út 207.). Elhelyezkedése előnyös, ugyanis közvetlenül a Hűvösvölgyi végállomással szemben található, illetve nagy kiterjedéssel is rendelkezik. A területet a **8.1. képek** jól bemutatják.



*8.1. kép: P+R parkoló kialakítására alkalmas terület*

A **8.3. táblázat** tartalmazza a fejezetben leírt keretmátrixot.

8.3. Táblázat: Logikai keretmátrix – P+R létesítése

	<b>Beavatkozási stratégia</b>	<b>Indikátorok</b>	<b>Indikátorok forrása</b>	<b>Kiinduló feltételezések</b>
<b>Stratégiai cél</b>	Tömegközlekedés vonzóbbá tétele	Utasszám (fő)	Forgalomszámlálás	
<b>Projekt cél</b>	P+R parkolók létesítése	Igény felmérés	Felmérés	P+R rendszer megfelelő szabályozása
<b>Eredmények</b>	Ingázó forgalom számára ideális átszállási pont biztosítása amellet, hogy autójukat biztonságba tudhatják	Felhasználók elégedettsége	Közvélemény-kutatás, Kérdőívek	Átszállók hajlandósága
<b>Tevékenységek</b>	Romos, használatlan területek kijelölése, megvétele Parkoló helyek létesítése megfelelő zöldfelület aránnyal Őrhely kialakítása/ kamerák létesítése Parkolók fizetési rendszerének kialakítása Biztonságos eljutás biztosítása a tömegközlekedéshez (járdaszélesítés, gyalogátkelő létrehozás, jelzőlámpa hangolása)	P+R pakolók száma (db) Kihasznáaltsága (%)	Közérdekű adat Felmérés Hosszútávú tervek	Kezdeti népszerűtlenség, majd átszállók megjelenése Növekvő átszállókkal a tömegközlekedés kapacitása elbír Megfelelő méretű terület Pénzügyi forrás Megtérülés

**8.2.3. Logikai keretmátrix – Tömegközlekedési eszközök vonalainak és végállomásainak újrakoncepciónálása**

Az észak-budai térség tömegközlekedésének fellendítését elsősorban a meglévő vonalak, illetve végállomások átcsoportosításával, újragondolásával célszerű megoldani. Ugyanis a vizsgálatok során, az önkormányzatok és a főváros részéről erre volt az egyik legnagyobb hajlandóság, tekintve, hogy már több ízben is foglalkoztak ezekkel a kérdéskörökkel.

---

Ennek természetesen további feltételei, hogy az utazó közönség valóban igénybe vegye a már felújított, vagy más vonalakon közlekedő tömegközlekedési eszközöket, illetve, hogy elengedő hely, megfelelő tanulmánytervek és pénzügyi háttér is rendelkezésre álljon. A fogaskerekű vasút meghosszabbításának lehetséges kialakítását a **2. számú mellékletben** található. A hűvösvölgyi villamos meghosszabbítása esetén 3 különböző lehetséges útvonal merült fel, amik a **8.3. ábrán** látható.

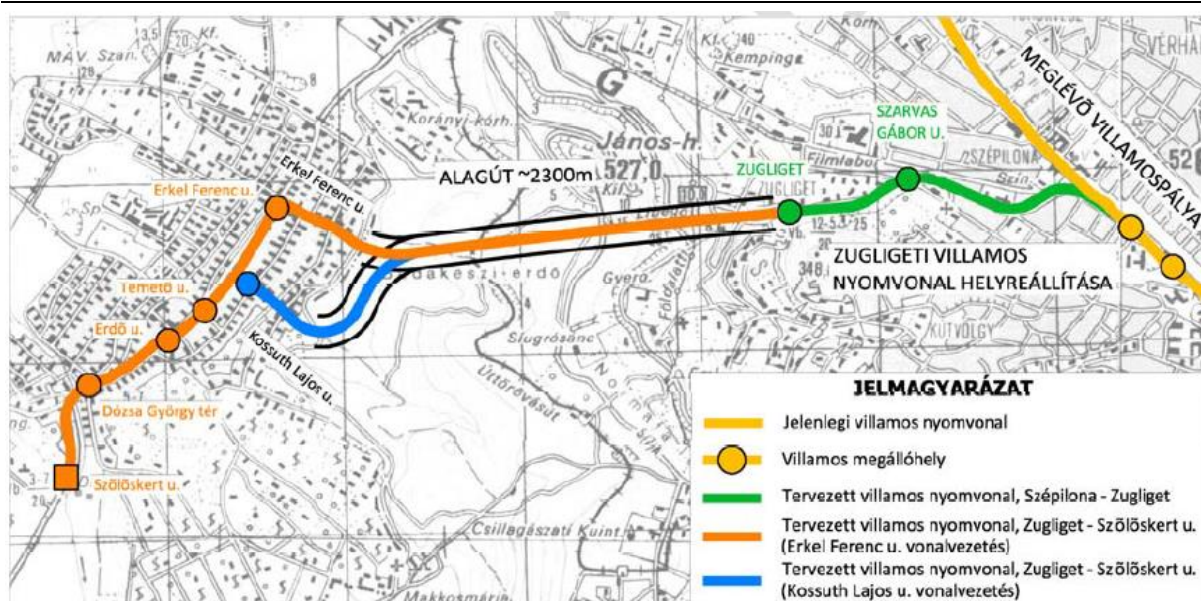
Annak érdekében, hogy csökkenthessük a vizsgált területet terhelő forgalmat, szükség lehet egyes autóbusz járatok vonalainak újratervezésére, vagy éppen egy új, fejlettebb viszonylatra, ami közvetlenebb eljutást biztosít a külterületekről a belvárosba. Ennek első lépéseként buszsávok kerülnek kialakításra a Budakeszi úton.

A fogaskerekű vasút Széll Kálmán térig és Normafaig való meghosszabbítására már elkészültek a tervek, aminek megvalósulásával megszüntethetővé válna annak kihasználhatatlansága, miközben két új városrész kerülne összeköttetésbe.

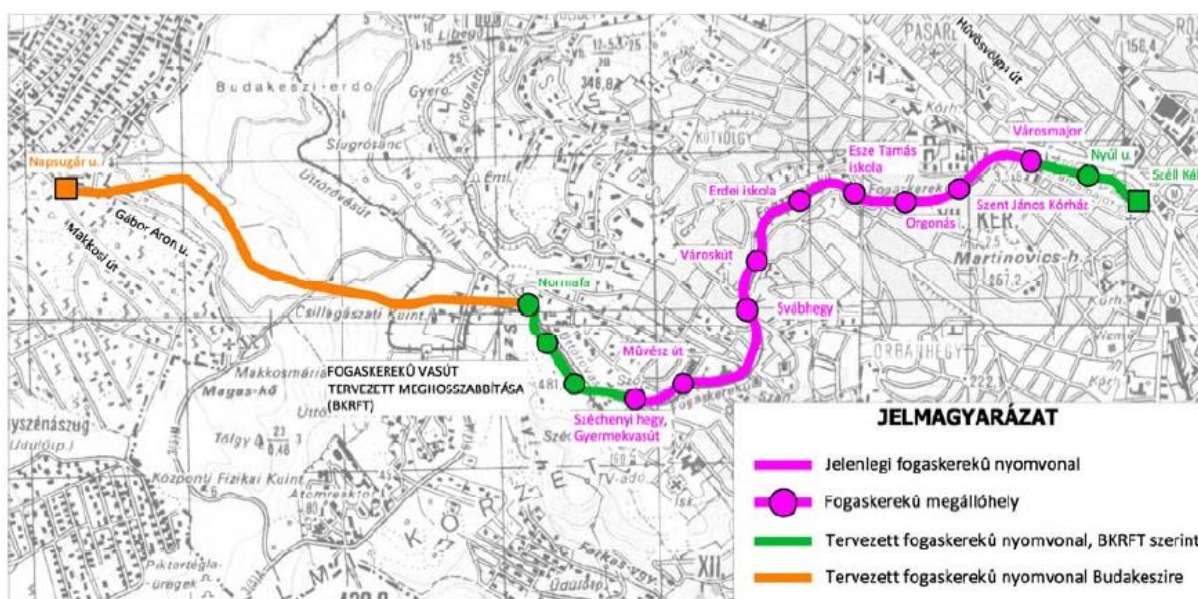
Budakeszi közvetlen kapcsolatának kialakítására a II. kerülettel két lehetséges alternatíva is van. Az egyik a zugligeti villamos (**8.4. ábra**) helyreállítása, illetve meghosszabbítása Budakeszi felé, amivel az eljutási idő is drasztikusan csökkenne a két terület között, lehetővé téve a helyi autóbuszos közlekedés radikális mérséklését. A másik lehetőség a fogaskerekű vasút további hosszabbítása, ahol Normafa helyett Budakeszi lenne a végállomás (**8.5. ábra**).

A **8.4. táblázat** foglalja össze a fejezetben leírt keretmátrixot.





8.4. ábra: A tervezett villamos nyomvonal<sup>11</sup>



8.5. ábra: A tervezett fogaskerekű nyomvonal<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Forrás: Javaslat Budakeszi város és vonzástörzsetének kötöttpályás kiszolgálására

**8.4. Táblázat: Logikai keretmátrix – Tömegközlekedési eszközök vonalainak és végállomásainak átcsoportosítása**

	<b>Beavatkozási stratégia</b>	<b>Indikátorok</b>	<b>Indikátorok forrása</b>	<b>Kiinduló feltételezések</b>
<b>Stratégiai cél</b>	Észak Buda tömegközlekedésének fellendítése	Felhasználók elégedettsége	Statisztikai felmérések	
<b>Projektcél</b>	Tömegközlekedési eszközök vonalainak és végállomásainak újrakoncepcionálása	Vonalhossz (km), Eljutási idő (perc)	Felmérés	Fejlesztésre való hajlandóság az önkormányzatok részéről
<b>Eredmények</b>	A Széll Kálmán tér zsúfoltságának csökkenése. Egyes tömegközlekedési eszközök kihasználatlanságának megszűnése. Forgalom csökkenése.	Forgalmi adatok, Utasszám (fő)	Forgalomszámlálás	Az utazó közönség valóban igénybe veszi a már felújított vagy más nyomvonalon közlekedő tömegközlekedési eszközöket.
<b>Tevékenységek</b>	Buszsávok kialakítása. Fogaskerekű vasút vonalának felújítása és végállomásainak az áthelyezése. Húvösvölgyi villamos meghosszabbítása. Zugligeti villamos helyreállítása	Vonalhossz (km), Eljutási idő (perc)	Felmérés	Elegendő hely, tanulmány tervek, megfelelő terepviszonyok. Pénzügyi, gazdasági háttér megléte.



### 8.3. Eszközök csoportosítása

A stratégiában alkalmazni kívánt eszközöket költség és időtáv szerint csoportosítottam. A csoportosítás a **8.5. táblázatban** látható. Az eszközök költség szerinti besorolásánál az alacsony költségvetésű eszközök 1 és 20 Mrd Ft között, a közepes költségvetésűek 20 és 45 Mrd Ft között, a magas költségvetésűek 45 Mrd Ft. fölött értendők.

**8.5. Táblázat: Eszközök csoportosítása**

Eszközök	Költséghatás			Időhatás		
	Alacsony ktg.	Közepes ktg.	Magas ktg.	Rövid távú	Középtávú	Hosszú távú
Elkerülő út építése			X			X
M0-ás nyugati szakaszának befejezése			X			X
Peronok átépítése	X				X	
Új típusú járművek beszerzése	X				X	
Járatok sűrítése	X			X		
Meglévő P+R parkolók bővítése		X			X	
Új P+R parkolók létesítése			X			X
Hűvösvölgyi villamos vonal meghosszabbítása			X			X
Fogaskerekű meghosszabbítása		X			X	
Buszsávok kialakítása	X			X		
Zugligeti villamos helyreállítása			X			X

## 8.4. Cél-eszköz mátrix

A helyzetelemzésben és a SWOT analízis során feltárt gyengeségek, hiányosságok, illetve a jelenlegi helyzet és a megfogalmazott jövőkép közötti eltérések alapján kialakult a stratégia célrendszere: a pillérenkénti célok megvalósításához pillérenként eszközök tartoznak. A **8.6. táblázat** ábrázolja a cél-eszköz mátrixot, amelyből látható, hogy több olyan eszközcsoport létezik, amelyek kisebb-nagyobb mértékben több pillér célkitűzéseinek megvalósításához is hozzáadnak. Ezen a mátrixon belül az eszközök új szempontú csoportosításra is kerültek.

*8.6. Táblázat: Cél-eszköz mátrix*

Célok	Eszközök		
	Közforgalmú viszonylatok újratervezése	Fizikai beavatkozások	Egyéb
Elkerülő út létesítése		- M0-as körgyűrű befejezése - Alternatív elkerülő út építése	
Akadálymentesítés		- Peronok átépítése	- Új típusú járművek beszerzése
Kapacitásnövelés	- Járatok sűrítése		
P+R parkoló-rendszerbe való beavatkozás		- Meglévő P+R parkolók bővítése - Új P+R parkolók létesítése	
Tömegközlekedési eszközök vonalainak és végállomásainak újrakoncepcionálása		- Hűvösvölgyi villamos vonal meghosszabbítása - Fogaskerekű meghosszabbítása - Buszsávok kialakítása - Zugligeti villamos helyreállítása	

## 9. INTÉZKEDÉSI CSOMAGOK ÉS PÉNZÜGYI TERVEZÉS

Az eszközöket költség és fontosság szerint a **9.1. táblázat** foglalja össze. A táblázatban skálázást alkalmaztam: zöld színnel jelöltem, ami valamelyik általam megfogalmazott intézkedési csomagban szerepel és szürke színnel, ami csak említés szinten került bele a stratégiába.

*9.1. Táblázat: Eszközök költség és fontosság függvényében*

Költség →	∨ ∨ ∨			Hűvösvölgyi villamos vonal meghosszabbítása	M0-ás nyugati szakaszának befejezése + Elkerülő út építése
	∨ ∨ ∨		Fogaskerekű meghosszabbítása	Burkolat-megerősítés és szélesítés	Új P+R parkolók építése
	∨ ∨		Zugligeti villamos helyreállítása	Új típusú járművek beszerzése	Meglévő P+R parkolók bővítése
	∨	Kerékpársáv kijelölése	Járatok sűrítése	Peronok átépítése	Buszsáv kijelölése
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Fontosság →					

Ezek alapján 3 db intézkedési csomagot állítottam össze. Az intézkedési csomagok kialakítása során törekedtem arra, hogy a lehető legtöbb pillért tartalmazzák. Az egyik egy minimalista csomag, ami a költségek szempontjából a legkedvezőbbnek mondható. A második csomag sokkal költségesebb, hiszen kreatív, innovatív ötleteket tartalmaz. A harmadik csomag kifejezetten az egyéni közlekedésre koncentrál, figyelembe véve a stratégia alapelvárásait.

---

## 9.1. Minimalista csomag

A visszafogottabb intézkedési csomag a célkitűzés-fa 'B' pillérét érinti, azaz a tömegközlekedés minőségének javításával kapcsolatos tevékenységeket. A legminimálisabb pénzbefektetéssel létrehozható intézkedések közé tartozhat a járatok sűrítése, és a buszsávok kijelölése. Egy kicsit nagyobb beavatkozás és költséget eredményez, de még mindig – a többi csomaghoz képest – egy visszafogott összegű célként jelenik meg a meglévő P+R parkolók bővítése és a meglévő villamosvonalak akadálymentesítése. A terület közlekedési fejlesztése miatt, ezekre mindenképpen szükség van, ezért a legolcsóbb intézkedési csomagnak is részét kell, képezzék

A minimalista csomaghoz kapcsolódó költségeket a **9.2. táblázat** tartalmazza.

### 9.2. Táblázat: Minimalista csomag költségei

Célok	Költségvetés (Mrd Ft)			Bevételek
	Külső forrás <sup>12</sup>	Saját forrás <sup>12</sup>	Összesen	
Járatok sűrítése	0,5	0,5	1	0
Buszsávok kialakítása	1	0,5	1,5	0
Akadálymentesítés a villamosvonalakon	1	0,5	1,5	0
Meglévő P+R bővítése	20	5	25	5

## 9.2. Innovatív csomag

Ebben a csomagban a tömegközlekedés fejlesztését helyeződött a középpontba. Ez egy magasabb költségekkel rendelkező projektet jelent, azonban utat nyitna jelentős mértékben a tömegközlekedés előtérbe kerüléséhez az egyéni közlekedéssel szemben, csökkentve a közúti forgalmat, ami alapvető célja eme stratégiának.

---

<sup>12</sup> Külső forrás: EU-s támogatások, Kormányzati támogatások, Országos Pályázatok  
Saját forrás: Önkormányzati pénzek, magántőke

---

A csomag két alap pillére a fentebb már említett hűvösvölgyi villamos, illetve a fogaskerekű meghosszabbítása.

A hűvösvölgyi villamos vonal esetében 3 lehetséges alternatíva is felmerült. Az egyik a Hidegkúti úton vezeti végig a közúti vasúti pályát, a második a Máriaremetei úton halad, míg a harmadik alternatíva részben az Ördögárok útját használná. Azonban ezeknek a vonalnak a létjogosultságához további, átfogó vizsgálatok szükségesek.

A fogaskerekű a Széll Kálmán térre a Szilágyi Erzsébet fasoron keresztül jutna el az ott lévő villamospályán. Ennek kivitelezhetősége úgy lehetséges, hogy a fogaskerekű vasút – amúgy is már lecserélni szükséges járműveit – olyan típusú járművek váltanak fel, amik mind a fogaskerekű-, mind a villamos pályán tudnak közlekedni. A fogaskerekű vasút a jelenlegi Széchenyi-hegyi végállomástól a Normafaig az újonnan épülő villamospályán közlekedne, ugyanis ezen a szakaszon semmi sem teszi indokolttá a fogaskerekű pálya kiépítését. A Budapesti Közlekedési Központ honlapján megtalálható, a fogaskerekű vasúttal kapcsolatos terv ismertetése.

Az első esetben egy hosszabb távú, míg a második tekintetében egy viszonylag rövidebb beruházásról beszélünk, ugyanis a fogaskerekű terveit – a források alapján – 2020-ban véglegesítették, így az szinte egyből a kivitelezési fázisba léphet.

Ezzel szemben, a villamos meghosszabbítás esetében, először egy teljes körű megvalósíthatósági tanulmány elkészítése szükséges, ami alapján elkezdődhet a beruházás, a tervezés. Ez több, akár tíz évet is magába foglalhat, azonban hosszú távon merőben megváltoztathatja a budapesti közlekedési szemléletet.

Mindezek mellett fontosnak tartom még, a minimalista csomagnak is részét képező, mindent lefedő akadálymentesítést. Ez minden új villamos vonalnál alapvető elvárás, ezáltal szükségessé válik a már meglévő vonalak felújítása is, amivel még vonzóbbá válik a mozgásukban akadályozott/korlátozott, esetleg babakocsival közlekedők számára a tömegközlekedést.

Végül pedig, a fentebb felsorolt módokon le nem fedett térségek esetében elengedhetetlen a meglévő P+R parkolók bővítése, illetve újak építése, hogy valóban legyen lehetősége az utazóközönségnek a tömegközlekedés választására.

Az innovatív csomag költségeit a **9.3. táblázat** foglalja magában.

---

### 9.3. Táblázat: Innovatív csomag költségei

Célok	Költségvetés (Mrd Ft)			Bevételek
	Külső forrás	Saját forrás	Összesen	
Villamos vonal meghosszabbítás	65	25	90	15
Fogaskerekű meghosszabbítása	45	10	55	5
Akadálymentesítés a villamos vonalakon	1	0,5	1,5	0
Meglévő P+R parkolók bővítése	20	5	25	5
Új P+R parkolók létesítése	40	10	50	5

### 9.3. Közúti csomag

Ez a csomag a célkitűzés-fa 'A' pillérét érinti, azon belül is kifejezetten az elkerülő út megvalósításával foglalkozik. A vizsgált területen kialakult forgalmi problémát a legcélravezetőbben az M0-ás gyorsforgalmi út nyugati szektorának megépítése oldaná meg, ez azonban egy hosszútávú beruházás, ami alatt továbbra is megoldásra várna az egyre fokozódó túlterheltség. Ennek mérséklésére, illetve az autópálya megvalósulása után, azzal együttműködve, egy alternatív útvonalú elkerülő út tervezését tűztem ki célul.

Ennek útvonala érintené a Harsánylejtő területét, majd Gercsén át a pesthidegkúti városrészt, ahonnan egyenesen haladna Hűvösvölgy felé, végül pedig megkapná a terület a közvetlen összeköttetését a Budakeszi úttal. Ennek az alternatívának köszönhetően a Hármashatárhegyi repülőtér is magasabbrendű kapcsolatot kapna a környező településekkel. Ezzel a lehetőséggel valamilyen szinten mentesíteni lehetne a városrészeket, de továbbra is kiemelném, hogy ez a projekt csak az M0-ás már említett szakaszával együtt tudna igazi eredményt elérni.

Az alternatív útvonal kiépítése magával vonná még több útvonal teljes burkolat felújítását, hibák kijavítását, új jelzőlámpás csomópontok kiépítését is.

A közúti csomag költségei a **9.4. táblázatban** vannak összefoglalva.

---

**9.4. Táblázat: Közúti csomag költségei**

Célok	Költségvetés (Mrd Ft)			Bevételek
	Külső forrás	Saját forrás	Összesen	
M0-ás nyugati szakaszának befejezése	400	0	400	20
Elkerülő út építése	120	30	150	0
Új jelzőlámpás csomópontok kiépítése	80	20	100	0
Útburkolat felújítása	1	0	1	0

---

## 10. ÖSSZEFOGLALÓ

A TDK dolgozatom alapvető célja volt Észak-Buda közlekedési problémáinak feloldására alternatívák ajánlása. Ehhez első körben el kellett végezni a jelenlegi helyzet értékelését, feltárva ezzel a vizsgált terület erősségeit, gyengeségeit. A vizsgálat eredményeit egy probléma-fa segítségével szemléltettem, ahol alapvetően két fő pillért határoztam meg (nagy átmenő közúti forgalom, tömegközlekedés szempontjából túlsúlyos), amelyek fő problémaforrásként funkcionálnak.

Ezekből a problémákból kiindulva határoztam meg egy célrendszert, amely mentén haladva ezek a közlekedési anomáliák részben, vagy egészben feloldhatóak. További elemzéseket végezve, indikátorokat és eszközöket rendelve a lehetséges alternatívákhoz, kialakítottam egy programalkotási táblázatot, amelyben már konkrétan megoldásokkal szerepelnek az egyes célkitűzések.

Ezeket a lehetőségeket különböző logikai keretmátrixokba rendezve fejtettem ki. Az ingázó forgalom mérséklése érdekében több elkerülő út létesítési alternatívát határoztam meg, mint az M0-ás körgyűrű befejezése, vagy a Virágosnyeregi átvezetés. A tömegközlekedés vonzóbbá tételének alap eleméhez az akadálymentesítés, kapacitásnövelés, illetve a P+R parkolók rendszerének kérdéskörét rendeltem, amibe beletartozik például az új járművek beszerzése, vagy a meglévő P+R parkolók bővítése. Végül pedig megvizsgáltam különböző tömegközlekedési, elsősorban kötőpályás rendszerek, fejlesztési lehetőségeit (Hűvösvölgyi villamos, fogaskerekű).

A stratégiai dokumentum utolsó lépéseként intézkedési csomagokat, szám szerint hármat (minimalista, innovatív, közúti), határoztam meg, amelyeknél arra törekedtem, hogy a célkitűzés-fa minél több pillérét érintse, ezáltal a felmerülő problémák is a lehető legteljesebb módon felszámolásra kerüljenek.

Összefoglalásként elmondható, hogy Észak-Buda összetett közlekedési problémáinak megoldásához együttesen kell vizsgálni a közúti és tömegközlekedési alternatívákat. Az egyik nem működik a másik nélkül. Ebből egyértelmű következtetésként jön, hogy a rövid időhatású beruházások nem oldják fel a kialakult helyzetet, csak egy bizonyos mértékig lazítanak rajta. Ahhoz, hogy a közúti forgalom csökkenjen, nagy léptékű, az utazóközösség számára kedvező alternatívák megvalósulása szükséges, mint az elkerülő, vagy éppen a villamos vonalak meghosszabbítása.



---

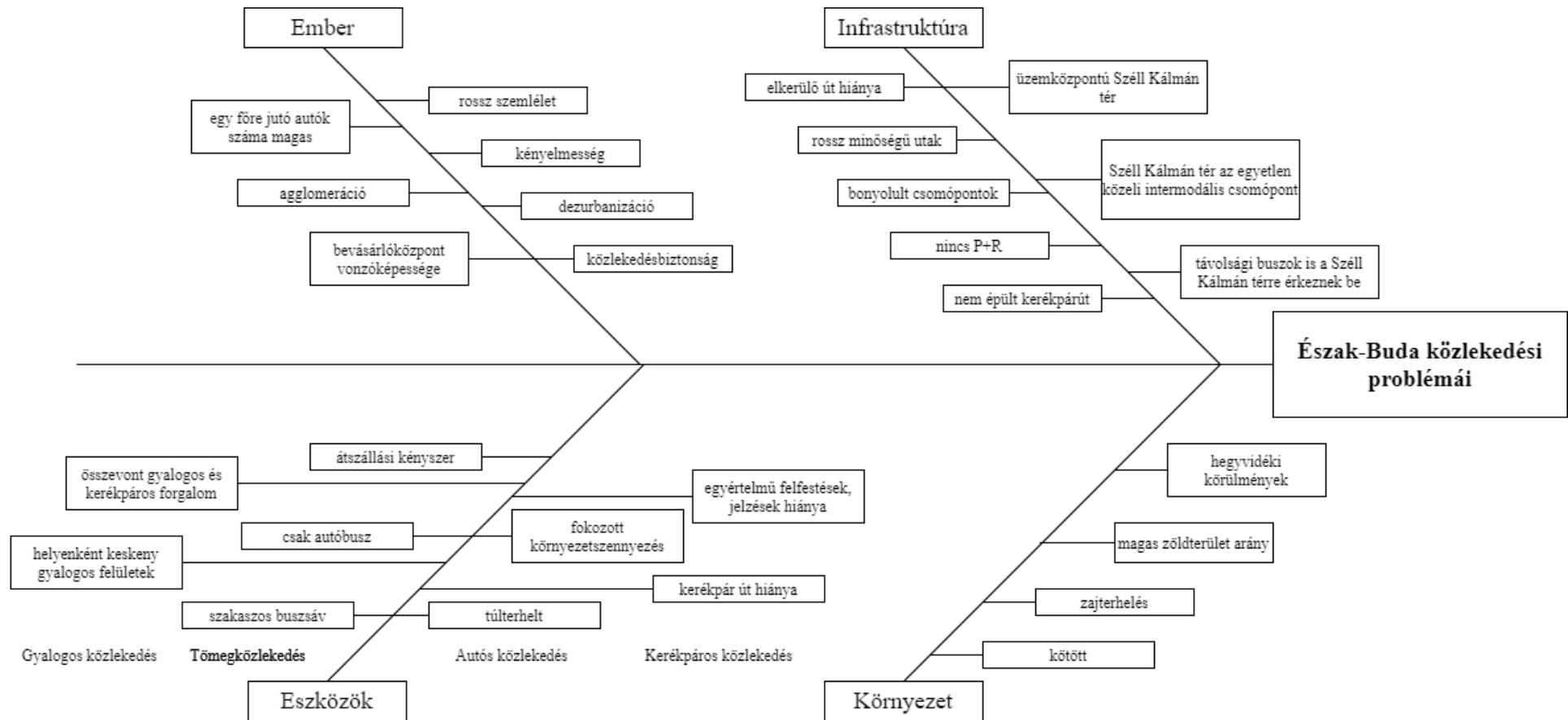
## HIVATKOZÁSOK

- [1.] Dr. Almássy Kornél Tamás: Közlekedési stratégiai tervezés 1-4. előadás, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út és Vasútépítési Tanszék, 2020
- [2.] Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve (2009)
- [3.] BKK: „Budapest közlekedésfejlesztési stratégiája – Balázs Móra terv” (2014)
- [4.] Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat: Integrált településfejlesztési stratégia (2015)
- [5.] Budapest Főváros XII. Kerületi Önkormányzat: Integrált településfejlesztési stratégia – Hegyvidék településfejlesztési koncepció
- [6.] Fehér Gergely: Térségi közúti közlekedésfejlesztési koncepcionális vizsgálatok előadás, II. Magyar Közlekedési Konferencia, 2018
- [7.] Budapest Környéke: „Mégis lesz budai M0-ás és Budakörnyéki vasúthálózat?”  
Hozzáférés: 2021. 09.10., URL: <https://budapestkornyeke.hu/megis-lesz-budai-m0-as-es-budakornyeke-vasuthalozat/>
- [8.] BFK: Buszsávok Budakeszin és a Budakeszi úton, Hozzáférés: 2021.09.10., URL: <https://bfk.hu/fejlesztések/buszsavok-budakeszin-es-a-budakeszi-uton/>
- [9.] Boldizsár Nóra, Kormos Henriett, Szolnoki Roxána, Szölgén Csongor: Észak-Buda közlekedési stratégiája, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út és Vasútépítési Tanszék, Közlekedési stratégiai tervezés házi feladat, 2020
- [10.] Miniszterelnöki Hivatal: Módszertani útmutató a kormányzati stratégiai tervezéshez, 2004
- [11.] Budapest új kerületei, URL: [https://tajkert.blog.hu/2010/04/17/gondolatkiserlet\\_budapest\\_uj\\_keruletei?layout=5&fbclid=IwAR3q0rXpazgmVRPRPYcbQq41cZparJpzdNZW0-5WRwqhlOsOeMXiuJNPaac](https://tajkert.blog.hu/2010/04/17/gondolatkiserlet_budapest_uj_keruletei?layout=5&fbclid=IwAR3q0rXpazgmVRPRPYcbQq41cZparJpzdNZW0-5WRwqhlOsOeMXiuJNPaac)
- [12.] Észak-Buda domborzati térképe: URL: <https://citiesrevisited.wordpress.com/2013/02/26/domborzat/amp/?fbclid=IwAR2OqZvbpXXyNV7iDqsvv8kXor7PJixW2GUZ2xvtAN4cyh8puIQQoPZLbBE>
- [13.] Közúti térkép és forgalmi adatok: URL: <https://kira.kozut.hu/kira/>
- [14.] SWOT elemzés meghatározása: URL: <https://promanconsulting.hu/swot-elemzes/>
- [15.] Bogár Milán, Jakab Anna Katalin, Kopitkó Tünde Klára, Magyar Péter, Ötvös Bálint: B(P+R)jekt Budapest és agglomerációjának P+R parkolási stratégiai terve, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út és Vasútépítési Tanszék, Közlekedési stratégiai tervezés házi feladat, 2020
-

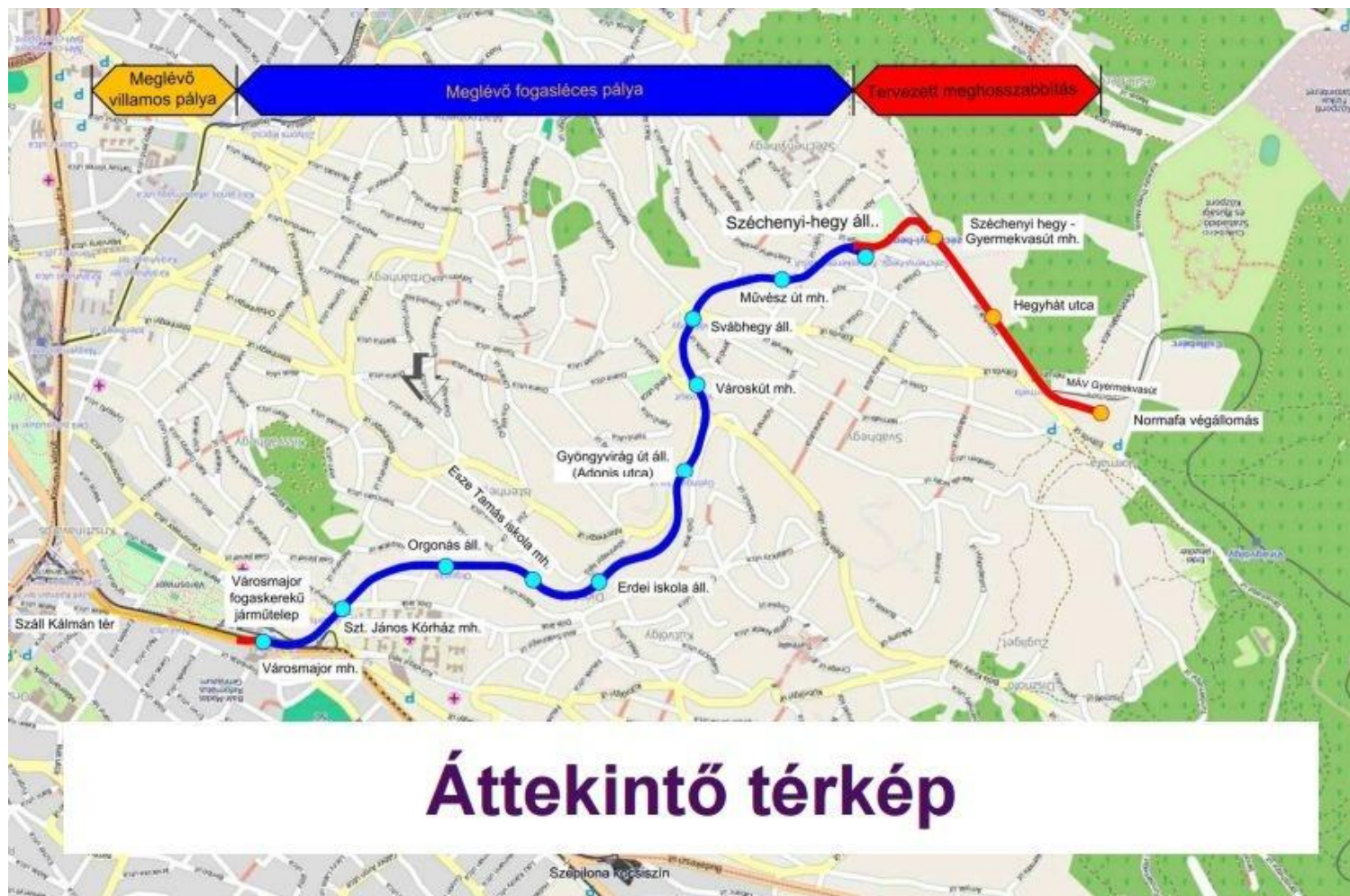
- 
- [16.] Dr. Vinkó Ákos: A városi-, és az elővárosi vasutak klasszikus megjelenési formái, közúti vasutak I. – pálya és járműparaméterek megválasztása, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út és Vasútépítési Tanszék, Települési közlekedés előadás, 2019
- [17.] Javaslat Budakeszi város és vonzáskörzetének kötőtpályás kiszolgálására (2013)
- [18.] Települési stratégiai dokumentumok: Budapest III. kerület Óbuda-Békásmegyer (2018)
- [19.] BFK: A fővárosi közlekedés aranytartaléka, URL: <https://budapestvasut2040.hu/a-fovarosi-kozlekedes-aranytartaleka/>

# MELLÉKLETEK

## 1. számú melléklet: Halszálka diagram



2. számú melléklet: Fogaskerekű vasút fejlesztésének áttekintő térképe<sup>13</sup>



<sup>13</sup> Forrás: URL: <https://iho.hu/hirek/a-normafaig-vezethet-a-fogaskereku-180209>