

Tárgy:			
Budapest, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása előkészítése kapcsán engedélyezési tervek elkészítése, a létesítéshez szükséges engedélyek megszerzése, valamint a kiviteli tervek és tenderdokumentáció elkészítése			
Megrendelő:	 NEMZETI INFRASTRUKTÚRA FEJLESZTŐ ZRT. 1134 Budapest, Váci út 45. AB porta Tel.: +36 1 4368-100 Levelezési cím: 1439 Budapest Pf.: 695 Fax: +36 1 4368-110 E-mail: info@nif.hu	 BUDAPEST FEJLESZTÉSI KÖZPONT 1027 Budapest, Horvát u. 14-26. E-mail: info@bfk.hu Tel.: +36 1 445 4501	PST kód: K000.04
<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <h1 style="margin: 0;">KIVONAT</h1> <p style="margin: 0;">BUDAPEST XVIII. KERÜLETRE VONATKOZÓ RÉSZEK</p> </div>			
Tervezői konzorcium:		Tervszám: <small>(Generál)</small>	
FŐMTERV Zrt. - UTIBER Kft. KONZORCIUM		11.21.024	
Konzorcium vezető:	 FŐMTERV FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt. Levélcím: 1024 Budapest, Lövőház utca 37. Cím: 1024 Budapest, Lövőház utca 37. Tel.: +36-1-345-9500, Telefax: +36-1-345-9550 E-mail: fomterv@fomterv.hu www.fomterv.hu	Konzorciumi tag:	 UTIBER UTIBER Közúti Beruházó Kft. Levélcím: 1518 Budapest, Pf.: 70. Cím: 1115 Budapest, Csóka u. 7-13. Tel.: +36-1-203-05-55, Telefax: +36-1-204-6625 E-mail: tervezes@utiber.hu www.utiber.hu
Elnök-vezetőigazgató:	Projektvezető:	Ügyvezető, vállalkozási és koordinációs igazgató:	Projektvezető:
Keszthelyi Tibor	Csordás Erika	Almássy László	Vass Gábor
Közlekedéstervezési igazgató:	Projektvezető-helyettes:	Tervezési igazgató:	Projektvezető-helyettes:
Takács Miklós	Tóth Kinga Márta	Vass Gábor	Nyulasi Erik
Terv tárgya: Budapest, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása előkészítése kapcsán engedélyezési tervek elkészítése, a létesítéshez szükséges engedélyek megszerzése, valamint a kiviteli tervek és tenderdokumentáció elkészítése			
Tervfázis:			Szállítási ütem jele:
DÖNTÉSELŐKÉSZÍTŐ DOKUMENTÁCIÓ			V06
Szakág:			Szakág jele:
			DT
Megnevezés:			
DÖNTÉSELŐKÉSZÍTŐ DOKUMENTÁCIÓ			
Dátum:	Méretarány:	Rajkszám:	
2022.01.13.		T_00_DT_00.00.0.1_V06	
Fájl elnevezés:			
T_00_DT_00.00.0.1_V06.pdf			

MEGBÍZÓ:

NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt.

Elnök-vezérigazgató: Nagy Róbert Attila
Projektvezető: Tüske Tamás

SZAKMAI IRÁNYÍTÓ:

BFK Budapest Fejlesztési Központ Nonprofit Zrt.

Vezérigazgató: Vitézy Dávid László
Közlekedésfejlesztési igazgató: Somodi László
Új Duna-híd projektiroda vezető: Forgács Dávid
Projektvezető: Forgács Dávid

KÉSZÍTETTÉK

Konzorciumvezető:

FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt.

Elnök - vezérigazgató: Keszthelyi Tibor
Közlekedéstervezési igazgató: Takács Miklós
Projektvezető: Csordás Erika
Projektvezető-helyettes: Tóth Kinga Márta

Tervezők:

Bede Áron, Beller Roland, Dr. Berki Zsolt, Bertalan Csaba, Dohány Máté, Fischer Antal, Józsa Bálint, Kádi Ottó, Kiss Károly, Molnár Éva, Németh Tamás, S.Vigh Judit, Tóth Kinga Márta, Vas Katalin,

Konzorciumi partner, tervezők:

UTIBER Közúti Beruházó Kft.

ügyvezető igazgató: Lakits György
tervezési igazgató: Vass Gábor
projektvezető: Vass Gábor
projektvezető-helyettes: Nyulasi Erik

Tervezők:

Boldizsár Nóra, Bozsó István, Dunszt Ádám, Fazekas Bence, Fehér Gábor, Fodor Máté, Gajárszki Ervin Józsa Sándor, Jurassza Karolina, Kiss Enikő, Kovácsné Merti Erzsébet, Schaller Máté, Závecz Richárd, Veres Dóra

Közreműködők:

Közlekedés Kft.

ügyvezető igazgató: Várady Tamás
tervezési igazgató: Szegő János
projektvezető: Szegő János
projektvezető-helyettes: Laufer Péter
Tervezők: Fodor Eszter, Hegedüs Zsófia

Speciálterv Kft.

Dávid Gábor – közlekedési igazgató, ügyvezető
Kurucz Tibor – projektvezető
Tervezők: Jani Mihály, Borzai Tibor

A BFK és a NIF részéről Budapest Főváros XVIII. kerület, Pestszentlőrinc - Pestszentimre Önkormányzatának DeD-del kapcsolatos véleményének megismeréséhez, valamint a BFK szakmai javaslatai

Budapest Főváros XVIII. kerület Önkormányzatának véleményét különösen az alábbi pontokban kérjük. (A BFK szakmai preferenciáját a dokumentációban ezekre megadtuk, természetesen a leginkább megtisztelőnek azt tartanánk, ha azokkal egyező állásfoglalásra jutna a Kerület a számos közös egyeztetésünk ismeretében, szándékunk szerint partneri módon kialakított szakmai javaslatunkra támaszkodva.)

- 1) Hangár utcai csomópont kialakítására és Hangár utcai felüljáró szélesítésére készült változatok közül melyik a Kerület által támogatható?
- 2) Erzsébet-, Bélatelep menti útszakasz bővítéséhez szükséges útszélesítést a Kerület melyik irányba és milyen keresztmetszeti kialakítással támogatná?
- 3) Támogatja-e a Kerület a Lakatos úti új felüljáró megépítését és ezzel egy régóta hiányzó, a reptéri út két oldalán elhelyezkedő kerületek közötti haránt irányú kapcsolat megvalósulását?
- 4) Felsőcsatári úti csomópontra készült változatok közül melyik a Kerület által támogatható?
- 5) Attila utcánál és a Csaba utcánál gyalogos és kerékpáros felüljárók létesítéséhez bemutatott szerkezetek közül a Kerület melyiket preferálná inkább?
- 6) Csévész úti csomóponti kialakítása esetén melyik változatot tudja a Kerület támogatni?
- 7) Szemeretelepi külön szintű csomópontra készült változatok közül melyik a Kerület által támogatható?
- 8) T1 Terminál és Budapest közigazgatási határ közötti szakasz keresztmetszeti kialakítására bemutatott változatok közül melyik a Kerület által támogatható?
- 9) Az Üllői út – 100a vasútvonal – gyorsforgalmi út külön szintű csomópont kialakítására bemutatott változatok közül melyiket látják a Kerület feltárására leginkább alkalmasnak?

Valamint

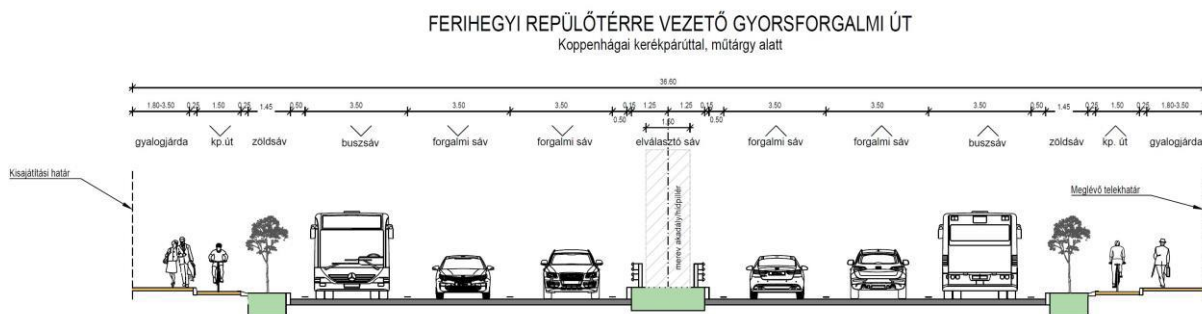
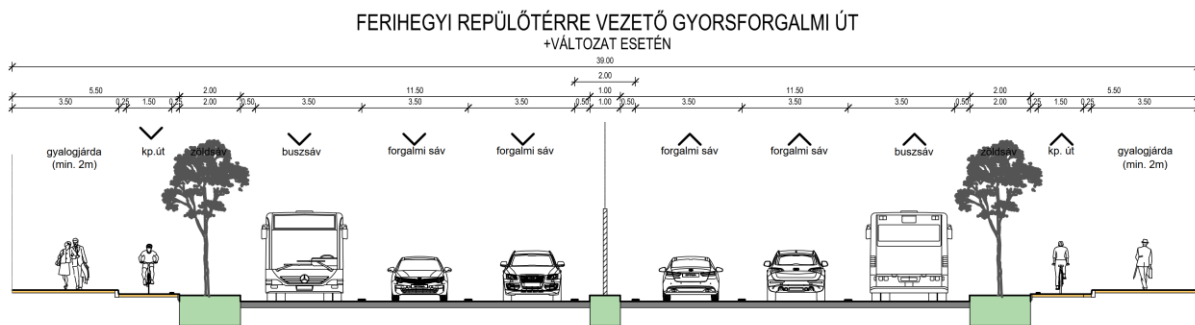
- 10) Újhegyi úti felüljáró kialakítása: Támogatja-e a Kerület a KÖKI Terminál és a Hangár utcai felüljáró közötti szakaszon az útpálya 2x2 sávossá szélesítését a közösségi közlekedés előnyben részesítése végett (a 2 sávból buszsáv kialakításával)?

Továbbá

- 11) Zajvédelem: A lakóterületek közlekedési zajtól való védelmének kapcsán, milyen zajvédelmi elemeket tudnának támogatni? Pl.: zajvédő fal? csillapított beton? egyéb?

Fenti kérdésekben a BFK szakmai javaslata:

- 1) A Gyömrői út-Hangár utca csomópontjánál a DeD 1. változata a javasolt: egysávos körforgalom kialakítása, melyhez a Gyömrői út északról 2x1 sávos, kétoldali irányhelyes kerékpársávval csatlakozik. A kerékpársávok a csomópontból irányhelyesen kerülnek továbbvezetésre. A Ferihegyi repülőtérre vezető útról centrum felől lehajtó épül a körforgalom elérésére. Hangár utcai felüljáró kialakítását a DeD-ben szereplő 1 változat szerint tudjuk támogatni: meglévő műtárgytól északi irányban új 2x1 sávos műtárgy építése. A javasolt műtárgyszerkezet: az új bal pálya zárt keresztmetszetű acél főtartói sarukon támaszkodnak a hídfők szerkezeti gerendáira. Ez a konstrukció megegyezik a jelenlegi meglévő, jobb pálya átvezetésére felhasznált hídműtárgy kialakításával.
- 2) Javasolt keresztmetszet(ek): DeD 3. változatok, azzal a megjegyzéssel, hogy engedélyezési terv szinten tovább finomítva a lokális szűkületek, valamint a szükséges zajvédő elemek helyszüksége szerint.



A hossz tengely vezetésére a BFK javaslata: nyugatról az Attila utcáig északi irányú bővítés; az Attila utca és a Vajk utcai csomópont keleti oldala között helytakarékos megoldás, a lehető legtöbb épület megvédésével, ugyanakkor a zajvédelem kialakítási módjának, helyigényének további vizsgálatával és egyeztetésével; a Vajk utca – Zalán utca közötti átmenettől keleti irányban haladva elsősorban déli oldali szélesítés, a zajvédelmi megoldás és helyigénye további egyeztetésével az engedélyezési tervi fázisban e szakaszra is.

- 3) A Lakatos úti átkötést javasoljuk a DeD 2. b változata szerinti a Ferihegyi repülőtérre vezető úttal közvetlen kapcsolattal rendelkező módon, gerenda híd szerkezettel. Harmat utca és Lakatos út közötti

észak-déli közvetlen forgalmi irány, emelt szintben készülő körforgalom (körhíddal) kialakításban. A körforgalomba a gyorsforgalmi út megfelelő közlekedési irányjaiból 4 db felhajtórampa csatlakozásával.

- 4) Felsőcsatári út kialakítása esetén a javaslat: a DeD 1. változata szerinti az út csak jobbra kisíves mozgások megadásával történő kialakítása. *!Feltétele: Hangár utca – Lakatos utca átkötésnek és a Ferihegyi Repülőtérre vezető útnak van csomópontja, vagy hogy a Hangár utca – Gyömrői út csomópontjában teljes értékű csomópont kerül kialakításra!* Felsőcsatári útról a városhatár felé a Lakatos utcai átkötés körfogalma adna visszafordulási lehetőséget. A gyalogos-kerékpáros forgalom átvezetésénél viszont az 1. változattól eltérően a gyalogos-kerékpáros forgalom Ferihegyi Repülőtérre vezető út és a vasút külön szintű, lehetőség szerint a Felsőcsatári úttól a Jegenyefasorig szint alatti, aluljáróban történő átvezetését javasoljuk.
- 5) Attila utcánál és a Csaba utcánál gyalogos és kerékpáros felüljáró tervezését javasoljuk 4,5 / 5,40 méter hasznos szélességű gerenda híd felszerkezettel. Továbbá engedélyezési terv szinten javasoljuk megvizsgálni az Attila utcánál található jelenlegi gyalogos felüljárónak a Vajk utcához telepítését (megvalósítható-e, költsége stb.), valamint megvizsgálni a Csaba utcai felüljáró átvezetését a Thököly útig.
- 6) Csévész utcai csomópont kialakítását a DeD szerinti 2. változat alapján a következők szerint támogatjuk.
Engedélyezési terv szinten a csomópontot az alábbiakban leírt sávkiosztás/keresztmetszet szerint kérjük kidolgozni:
Gyorsforgalmi út 2x2 sávon felüljárón elvezetve. Gyömrői út nyugati ág / városból kifelé irány: 1 balra kanyarodó, 1 egyenes, 1 jobbra kanyarodó sáv. A jobbra kanyarodó sávnál, ha szükséges lámpás szabályozás beiktatásával. Ráday Gedeon utcai ág: 3 sáv, melyből egy halad a Szarvascsárda irányába, kettő a csomópont irányába. Ezek: egy balra kanyarodó, valamint egy darab együttesen egyenes és jobbra kanyarodó sávok. A balra kanyarodó sáv kialakításánál figyelemmel kell lenni a gyorsforgalmi felüljárónak meglévő úrszelvényére, amennyiben az nem érinthető, ellenkező esetben a felüljárók (előregyártott vb. gerenda) emelése is megvizsgálandó. Ez a kialakítás nem igényli a Kőhíd keresztmetszetének érdemi módosítását. De a tervezésnél javasoljuk figyelembe venni a Kőhíd jövőbeni felújítása esetén kialakításra kerülő szélesebb keresztmetszetét. Gyömrői út nyugati ág / városba befele irány: balra kanyarodó, egyenes, jobbra kanyarodó sávok.
- 7) A Szemeretelepi külön szintű csomópont kialakítását a DeD V03A jelű változata szerint javasoljuk azzal a kiegészítéssel, hogy az Igló utca – Május 1. tér között a gyalogos és kerékpáros forgalom átvezetését engedélyezési terv szinten külön szintű átvezetéssel kell megoldani.
- 8) T1 Terminál és Budapest közigazgatási határ közötti szakasz keresztmetszeti kialakítása kapcsán a támogatott változat:
T1 Terminál előtt területen a DeD V01 jelű változatának kidolgozását javasoljuk az alábbi módosításokkal: Csomópont nyugati ágának kifelé irányja: az érkező 3 sávból egy sáv váljon ki balra kanyarodáshoz kettő menjen egyenesen tovább. A balra kanyarodásnál javasoljuk engedélyezési terv szinten megvizsgálni, hogy kapuzási idő beállítással is szükséges-e a két kanyarodó sáv. A reptéri D és RRI porták előtti kialakításnál a DeD V02 változatát javasoljuk.
- 9) Az Üllői út – 100a vasútvonal – gyorsforgalmi út külön szintű csomópont kialakításánál a DeD V06 változatot javasoljuk.

Valamint

- 10) Az Újhegyi úti felüljáró kialakításánál a javaslatunk: 2 db új 2x1 (irányonként 1 busz és 1 forgalmi) sávos műtárgy építése új nyomvonalon, a meglévő műtárgy elbontásával. Ezen belül ívhíd megvalósítását javasoljuk. A keresztmetszeti kialakítást a KÖKI Terminál és a Hangár utcai felüljáró közötti szakaszon végig javasoljuk. (DeD 2. változat)

Továbbá

- 11) Zajvédelem: Javaslatunk ezen pont kapcsán még nincs. A munkarész kidolgozása az engedélyezési terv szintjén lesz időszerű. Ennél a pontnál a Kerület véleményét szeretnénk megismerni előzetesen.

Kiegészítés: A projekt megvalósításához szükséges idegen területigénybevételek (önkormányzati és magántulajdonú ingatlanok) tekintetében jelen döntéselőkészítő tervfázisban kizárólag becslésekkel tudunk szolgálni. A területigénybevételek pontosítása a további tervfázisokban (engedélyezési terv) fog megtörténni. A műszakilag szükséges kisajátítási vonal meghatározása után a BFK vagy a NIF felkéri az érintett kerületi Önkormányzatokat, illetve a Fővárosi Önkormányzatot a településrendezési eszközeinek módosítására, melynek célja a projekt által igényelt területek figyelembevételével a szabályozási tervekkel való összhang megteremtése. A településrendezési eszközök módosításához szükséges műszaki alátámasztó munkarészek elkészítését, illetve a módosítás költségeit a beruházó vállalja. Jelezzük, hogy a projekthez kapcsolódóan területszerzés – a településrendezési eszközök módosításának birtokában - kizárólag a kivitelezéshez kapcsolódó későbbi kormánydöntéshez kötött forrásbiztosítás esetén történhet.

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

1.1. Előzmények

A Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítását célzó tanulmányok, vizsgálatok készítése több éves múlttra tekint vissza: **BKK Zrt. és NIF Zrt.** megrendelésére is készültek **tanulmánytervek, megvalósíthatósági tanulmányok.**

Magyarország Kormánya a **kiemelt budapesti közösségi fejlesztések** keretében a fővárosi közúthálózat fejlesztésének egyes elemeiről szóló **1693/2018. (XII.17.) Korm. határozatában** rendelkezett a Repülőtérre vezető út fejlesztésének teljes körű előkészítéséről – a Repülőtér közúti elérhetőségének javítása érdekében.

2020. február 27-én a Fővárosi Közfejlesztések Tanácsa rögzítette az útvonal kialakításával megvalósítandó **célok**at: többek között a **közlekedésbiztonság** javítását, az Üllői úttól a Repülőtérig vezető **kerékpáros útvonal** kialakítását, a **gyalogos kapcsolatok** javítását, a **közösségi közlekedés előnyben részesítésének** megvalósítását, a forgalom **kapuzását a belváros forgalomcsillapítása érdekében**, a szükséges **zajvédelem biztosítását**, összességében egy élehető, **városias** léptékű út létrehozását.

Tárgyi **Döntéselőkészítő Dokumentáció célja**, hogy azokban a kérdésekben, amelyekben az előzetesen elvégzett vizsgálatok nem hoztak megnyugtató, minden érintett fél számára elfogadható eredményt, részletes elemzés készüljön és ennek alapján a **megszülethessenek mindazok a döntések**, amelyek a tovább tervezéshez elengedhetetlenül szükségesek, egyúttal **az engedélyezési tervekben kidolgozandó műszaki tartalmat rögzítik.**

Az elvégzett vizsgálatok a Ferihegyi Repülőtérre vezető út (4 sz. főút) Száva utcától az Üllői úti kettős körforgalomig tartó szakaszát, a Kőér utca Üllői út - Gyömrői út közötti szakaszát és a Gyömrői út Kőér utca – Ferihegyi Repülőtérre vezető út közötti szakaszát érintik – természetesen a kapcsolódó utak, területek bevonásával. Ezen felül külön **konceptió terv** készült **Kőbánya – Óhegy térségének forgalomtechnikai felülvizsgálatára**, valamint **forgalmi menedzsment terv** a dinamikus forgalomirányítás megvalósítására tett javaslattal. Egyes – hálózati szempontból is értékelhető – csomópontokra, illetve döntési pontokban bemutatott műszaki alternatívákra **Közúti Biztonsági Hatásvizsgálat** készült. (A KBHV nem képezi tárgyi Döntéselőkészítő Dokumentáció szerves részét.)

A tervezés alapjául – mint **közvetlen előzményterv** – a NIF Zrt. megrendelésében készült részletes **Megvalósíthatósági Tanulmány (2020. március)** szolgált. A tanulmány az Üllői út – Határ út csomóponttól Budapest közigazgatási határáig terjedően az útvonal funkciói, hálózati szerepe, belső szakaszának ideális nyomvonala, forgalomtechnikai adottságai, valamint a kapcsolódó területfejlesztési és közlekedésfejlesztési elképzeléseinek felülvizsgálatát is magába foglalta. A megvalósíthatósági tanulmány keretében részletes forgalmi elemzés készült, mely az EFM modellel történt. Jelen tervfázisban megtörtént az említett **forgalmi elemzés aktualizálása**, amely a **megvalósíthatósági tanulmány V. főváltozatának tervezett műszaki paraméterein** – mint kiindulási paramétereken – **alapul.**

A teljes tervezési területre **parkolásvételek és parkolómérleg** készült és a **meglévő, valamint a tervezett kerékpáros hálózatot** is megvizsgáltuk. Külön vizsgálat készült a Repülőtér D portájának és a RRI területének megközelítésére is.

A Döntéselőkészítő Dokumentációval egyidőben a környezetvédelmi engedély megszerzéséhez, illetve a KHT munkarész elkészítéséhez szükséges vizsgálatok is elkezdődtek. Az előzetes eredmények alapján ún. Érzékenységi vizsgálat készült tárgyi dokumentációhoz. Az elvégzett zajmérések alapján a

továbbtervezés során **kiemelt figyelmet kell fordítani a zajvédelemre** és akár egyedi zajvédelmi megoldásokkal, intézkedésekkel megoldani a környező területek zajvédelmét.

1.2. Elvégzett vizsgálatok és a továbbtervezéshez szükséges döntési pontok összefoglalása

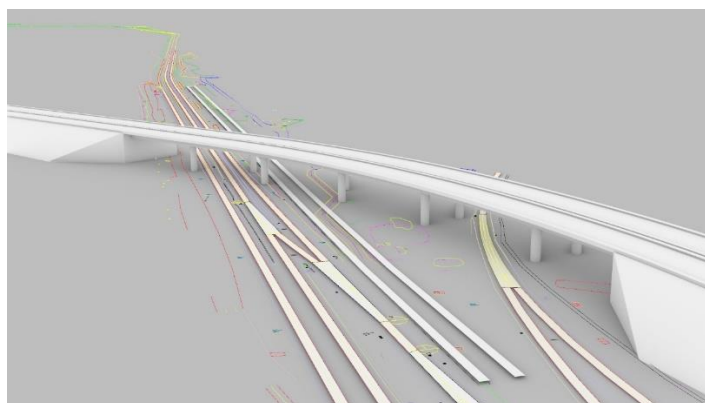
A teljes tervezési területre vonatkozóan, a parkolási igényekkel kapcsolatban elmondható, hogy a legtöbb szakaszon a **közterületi parkolás nem meghatározó**. Parkolási igény csak egyes szakaszokon, **koncentráltan jelenik meg** és bizonyos forgalomvonzó létesítményekhez köthetők. A vizsgált útszakaszok mentén leginkább iparterületek, valamint – a Ferihegyi Repülőtérre vezető út egyes szakaszain – családi házas beépítés található, közös jellemzőjük, hogy a hosszabb távú parkolást telken belül oldják meg. A közterületi parkolás **mértékadó időszakában általánosan hétköznap, nappali órákra** esik. A közterületi parkolóhelyek későbbi biztosítása, megtartása a legtöbb szakaszon nem tekinthető kiemelt fontosságúnak, a **parkolási igények a környező utcahálózaton, vagy telken belül kielégíthetők**. A **Kőér u., Üllői út – Basa u. közötti szakaszán** található nagykapacitású parkoló helyén, a későbbi, részletesebb tervezés során **javasolt megvizsgálni egy kiépített közterületi parkoló létesítését** – bár ezt a zöldfelület terhére lehet megtenni.

A tervezési szakasz kezdetétől, azaz a **Száva utcai csomóponttól a Ferihegyi Repülőtérre vezető út** – keresztmetszetét tekintve – **továbbra is 2x1 forgalmi sávossal kialakítású marad**, egészen a **KÖKI Terminál**ig. Ezen a szakaszon a tervezési feladat tehát a műtárgyak felújításának szükségességére korlátozódik.

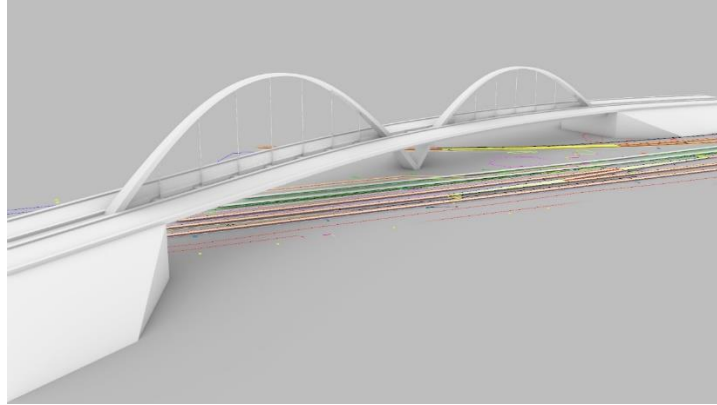
Újhegyi úti híd

A Ferihegyi Repülőtérre vezető út **KÖKI Termináltól a városhatár felé már 2x2 forgalmi sávossal keresztmetszettel épül át**. A meglévő Újhegyi úti híd felújításának, illetve szélesítésének lehetőségeit ennek megfelelően vizsgálatuk meg - több változatban:

- 1. változat: az új 2x1 sávossal műtárgy a meglévő műtárggyal párhuzamosan épül meg, a meglévő műtárgy felújítása szükséges
- 2. változat: 2 db új 2x1 sávossal műtárgy épül új nyomvonalon, a meglévő műtárgy elbontandó (három alváltozattal)
- 3. változat: 1 db új 2x1 sávossal műtárgy épül új nyomvonalon, a meglévő műtárgy felújítása szükséges a jelenlegi helyén



1. ábra Újhegyi - úti híd 2.b változat – látványterv



2. ábra Újhegyi - úti híd 2.c változat– látványterv

A változatok közötti döntéshozatalnál az alábbi előnyök-hátrányok mérlegelése nyújthat segítséget:

	1. változat	2ab és c. változat	3. változat
előnyök	nincs kiemelhető előny	<ul style="list-style-type: none"> •a max. 25 évre felújítható meglévő mőtárgy helyett normál élettartamú új mőtárgy létesül. •az új mőtárgyakkal figyelembe lehet venni a vasútfejlesztéseket 	<ul style="list-style-type: none"> •az új mőtárggyal figyelembe lehet venni a vasútfejlesztéseket. •A meglévő mőtárgy helyett majdan szükséges új mőtárgy helye biztosított
hátrányok	<ul style="list-style-type: none"> •a meglévő mőtárgy felújítása max. 25 évre ad megoldást, azután újat kell építeni. •a meglévő mőtárgy bontása és újjáépítése alatt csak 2x1 sávon tartható fenn a forgalom. 	<ul style="list-style-type: none"> •2 db új mőtárgy építése szükséges 	<ul style="list-style-type: none"> •a meglévő mőtárgy max. 25 évre újítható fel •25 év múlva új mőtárgy építése szükséges

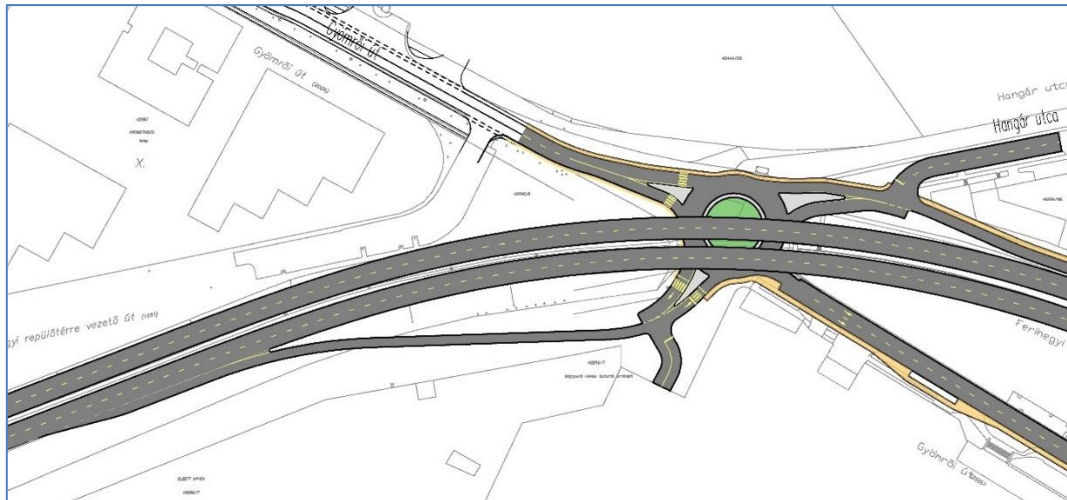
Döntés szükséges a meglévő mőtárgy „szélesítésérnek” megoldásáról. (A döntésnek más helyszínekre kihatása nincs.)

Hangár utcai (Gyömrői út feletti) híd

- 1. változat

Az új mőtárgy a meglévőtől Északra tervezett. A Gyömrői út-Hangár utca csomópontja a mőtárgy(ak) alatt egysávos körforgalmi kialakítású. A Gyömrői út északról csatlakozó szakasza 2x1 sávos, kétoldali irányhelyes kerékpársávval. A kerékpársávok tovább vezetése irányhelyesen megoldott.

A centrum felőli lehajtó épül a körforgalom elérésére. A centrum felőli lehajtó akkor szükséges, ha a Lakatos utcai átkötésnek nincs csomópontja a Gyömrői úttal.



3. ábra Helyszínrajzi kialakítás - 1. változat

- 2. változat

Az új műtárgy a meglévőtől Északra tervezett. A Gyömrői út-Hangár utca csomópontja a műtárgy(ak) alatt egysávos körforgalmi kialakítású. A Gyömrői út északról csatlakozó szakasza 2x1 sávos, kétoldali irányhelyes kerékpársávval. A kerékpársávok tovább vezetése irányhelyesen megoldott. A centrum felőli lehajtó nem szükséges, mert a Lakatos utcai átkötésnek teljes értékű csomópontja van a Gyömrői úttal.



4. ábra Helyszínrajzi kialakítás - 2. változat

- 3. változat

Az új műtárgy a meglévőtől Északra tervezett. A Gyömrői út-Hangár utca csomópontja a műtárgy(ak) alatt egysávos körforgalmi kialakítású. A Gyömrői út Északról csatlakozó szakasza 2x2 sávos, nincs külön kerékpáros infrastruktúra (a kerékpárosok más nyomvonalon közlekednek). A körforgalom előtt az egyik sáv elfogyasztása szükséges.



5. ábra Helyszínrajzi kialakítás - 3. változat

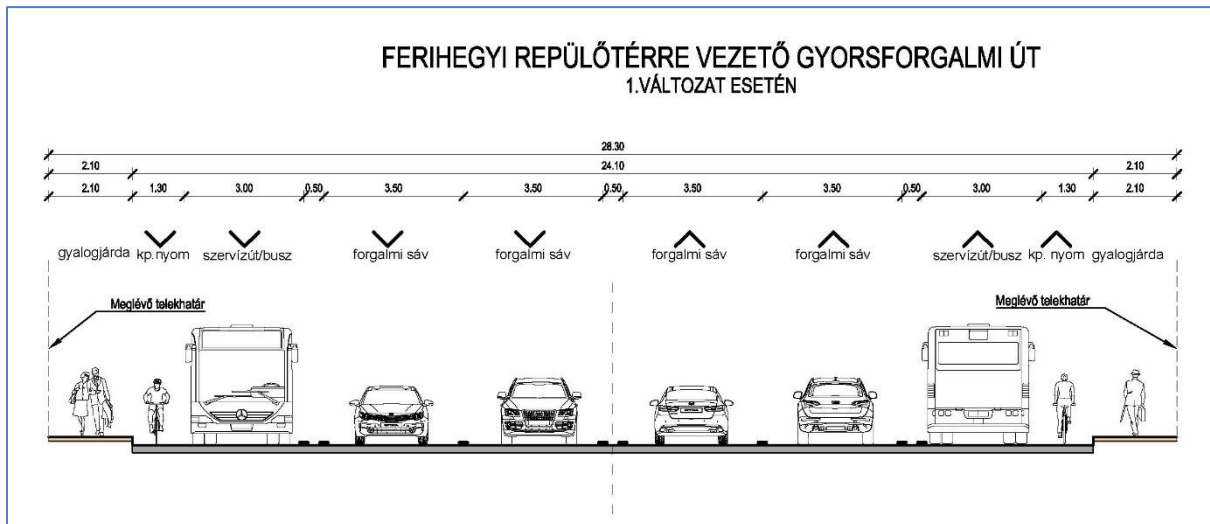
A továbbtervezésre vonatkozó döntést alapvetően meghatározza, hogy milyen a kialakítása a megelőző és a követő szakasznak, egyébiránt **a változatok egyenértékűnek tekinthetők.**

Erzsébet- és Bélatelep melletti folyópályaszakasz keresztmetszeti elrendezésének vizsgálata

A Ferihegyi Repülőtérre vezető út 2x2 sávossal kialakítása miatt az Erzsébettelep és a Bélatelep mellett vezető szakaszon **a keresztmetszet berendezésére különösen nagy hangsúlyt kell fektetni**, tekintettel arra, hogy a beépítettség, lakóterület közelsége, egyúttal a lakossági érdeklődés ezen a szakaszon koncentráltan jelenik meg. A keresztmetszeti elrendezésre három változatban tettünk javaslatot.

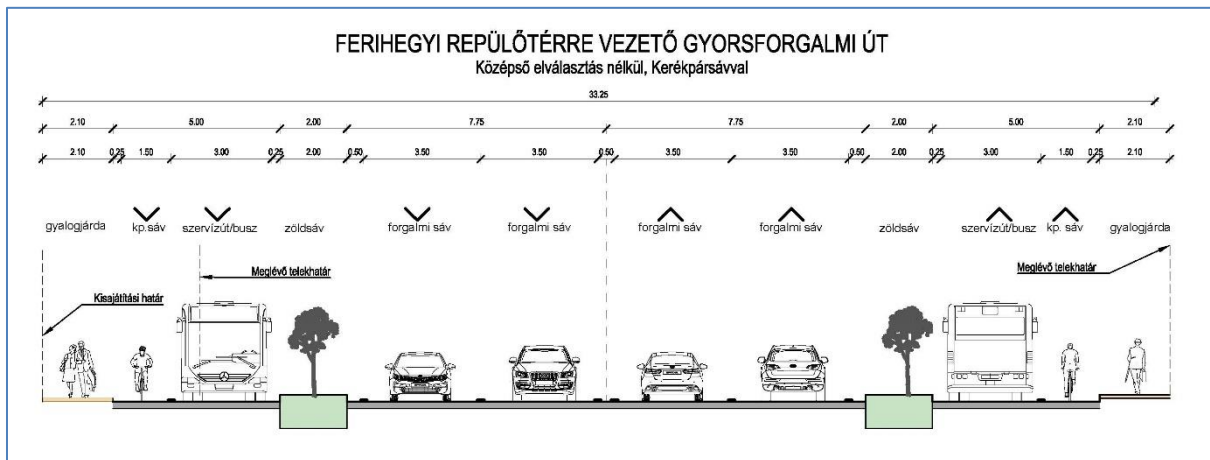
- Az **1.változat** a minimális útterület foglalásra törekszik, ezért a közbenső elválasztó sávokat elhagyja és csak közúti burkolati jelekkel operál. Ennek eredménye egy gyakorlatilag összefüggő burkolt útpálya, minimális területigénnyel.

Keresztmetszet: 2x2 sáv + busz- és kerékpársáv kettős záróvonallal elválasztva.



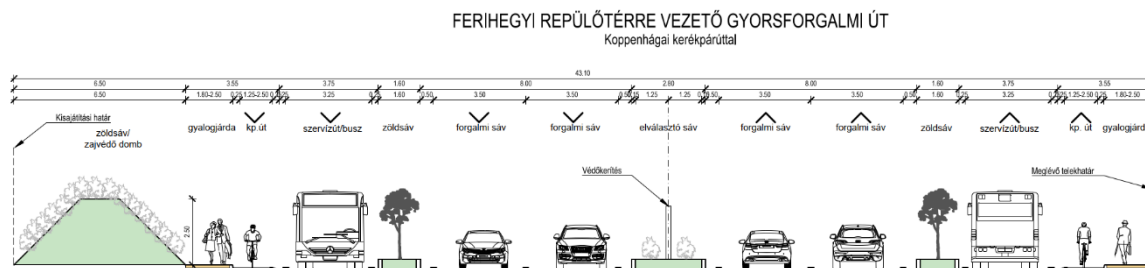
6. ábra 1. változat mintakeresztelvénye

- A **2.változatban** a főpályán elválasztó sáv nincs, csak a szervízutak kerülnek ilyen módon elválasztásra. A főpálya forgalma zöldsávokkal elválasztható az alacsony forgalmú városias szervízútról, de minimális keresztmetszeti szélességre törekszik. (Ez a kialakítás a minimális helyigénnyel járó 1. változat és a városias, nagyívű kialakítású 3. változat kombinációja.)
Keresztmetszet: 2x2 sáv kettős záróvonallal elválasztva + szervízút kiemelt kerékpársávval.



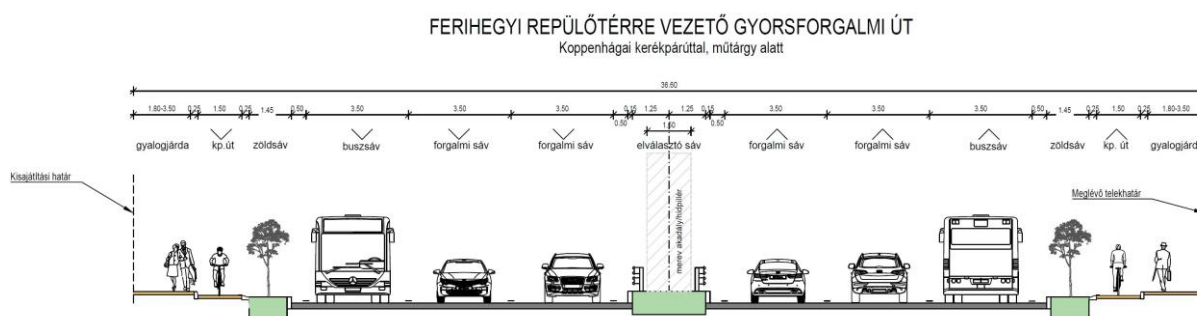
7. ábra 2. változat mintakeresztelvénye

- A **3. változat** a lehető legélhetőbb környezet kialakítására és városias megjelenésre törekszik a lehető legmagasabb forgalmi biztonság elérése mellett. A változat helyigénye nagy azonban megjelenése és biztonságossága magas szolgáltatási színvonalat vetít előre.
A főpálya tengelyében széles elválasztó sáv kerül kialakításra, melyben elhelyezésre kerül az életvédelmi kerítés, zöldsáv és a pálya felett átívelő műtárgyak letámasztásai is elhelyezhetők benne. Ebben a kialakításban a zöld területek aránya viszonylag magas, így az út megjelenése mind a gyalogosok, mind az autóban utazók számára kellemes.
Keresztmetszet: 2x2 sáv középső elválasztósávval + szervízút kiemelt kerékpársávval.

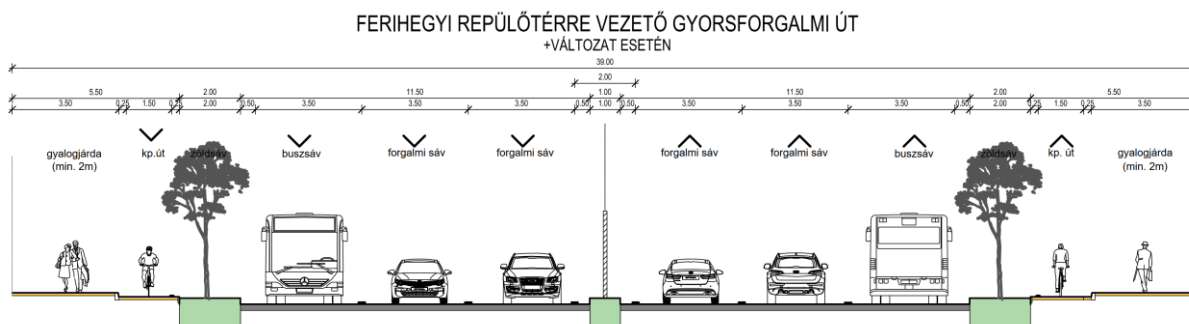


8. ábra 3. változat mintakeresztelvénye

A 3. változat alternatívája az alábbi kialakítás:



Vizsgálatra került egy a 3. változathoz hasonló mintakeresztelvény is. A középső elválasztó sáv méretét csökkentettük, a szélső zöld sávok szélességét növeltük, valamint a buszsáv és a zöldsáv helyét felcseréltük. Ebben a kialakításban a szembe irányok biztonságos fizikai elválasztása megmarad, viszont a kerékpárosokat és gyalogosokat elválasztó zöldsáv magasabb színvonalú lehet. Hátránya, hogy a középső elválasztósáv szélességének csökkentése miatt egy nyílású műtárgyak betervezése szükséges.



A bemutatott keresztmetszeti elrendezések közötti döntés szükséges a továbbtervezéshez. **A szükséges zajvédő elemek helyszüksége a végleges keresztmetszeti kialakítást módosíthatják.**

Lakatos utcai különszintű csomópont kialakításának vizsgálata

A különszintű kapcsolat megoldására 3 változatot dolgozunk ki:

- 1. változat

Ötágú körforgalom a Harmat-Hangár-Ajtony utcák csomópontjában. Ajtony utca egyirányú a Felsőcsatári út felé. A Hangár utca Harmat-Felsőcsatári utcák között szélesítendő és átépítendő. A Gyömrői út és a vasút felett felüljárón történik az átvezetés. (A kettő között is lábakon.) A nyomvonal

déli része a Nefelejcs utcára köt rá „T” csomóponttal. Szükség esetén, forgalmi méretezés alapján, jelzőlámpás irányítással.

- 2.A változat

Ötágú körforgalom a Harmat-Hangár-Ajtony utcák csomópontjában. Ajtony utca egyirányú a Felsőcsatári út felé. A Hangár utca Harmat-Felsőcsatári utcák között szélesítendő és felújítandó. Teljes értékű, különszintű csomópont a Gyömrői úttal. A nyomvonal déli része a Lakatos útra köt rá „T” csomóponttal. Szükség esetén, forgalmi méretezés alapján, jelzőlámpás irányítással.

- 2.B változat

A Gyömrői út felett átívelő új út nem a Lakatos utcába köt, hanem tovább haladva déli irányba a Nefelejcs utcával alkot közös csomópontot. Itt egy „T” alakú jelzőlámpás forgalomirányítású csomópont került betervezésre. A csomópontra vizsgálat készült, mely a körforgalmú kialakítás lehetőségét taglalta. A rendelkezésre álló hely, a beépítettség és a meglévő hálózatba való illeszthetőség szempontjai alapján azonban a körforgalmú csomóponti kialakítás elvetésre került. A kialakítás tervezésekor figyelembe vettük a meglévő közművek elhelyezkedését, illetve a tervezett nyomvonal nyugati oldalán található parkot.

A továbbtervezéshez döntés szükséges a Döntéselőkészítő Dokumentumban részletezett műszaki tartalom alapján. A döntésnél az alábbiakban összefoglalt előnyök / hátrányok nyújthatnak segítséget.

	Az átkötésnek nincs csomópontja a Gyömrői úttal	Az átkötésnek van csomópontja a Gyömrői úttal
előnyök	<ul style="list-style-type: none"> nincs kiemelhető előny 	<ul style="list-style-type: none"> egyszerűbb csomópont alakítható ki a Hangár és a Felsőcsatári útnál
hátrányok	<ul style="list-style-type: none"> A Hangár utcánál szükséges a KÖKI felőli lehajtóág A Hangár utca Harmat – Felsőcsatári út közötti szakasznak a forgalma jelentősen megnő A Felsőcsatári útnál szükséges a balra kanyarodó mozgások megadása szintbeli vagy különszintű csomóponttal. 	<ul style="list-style-type: none"> nagyobb területigény

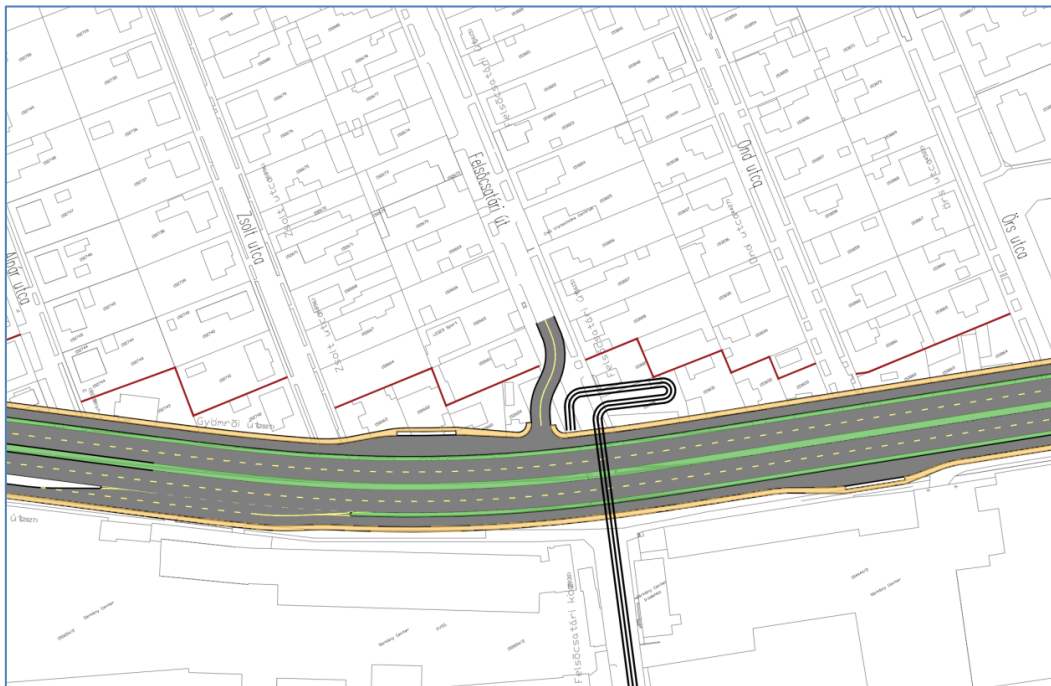
	Az átkötés végcsomópontja a Nefelejcs utcára csatlakozik	Az átkötés végcsomópontja a Lakatos útra csatlakozik
előnyök	<ul style="list-style-type: none"> nincs kiemelhető előny 	<ul style="list-style-type: none"> kisebb zöldterület érintettség ipari területen halad, távolabb a lakóépületektől
hátrányok	<ul style="list-style-type: none"> nagyobb zöldterület érintettség A Nefelejcs utcai lakóépületekhez közel halad, forgalma a Nefelejcs utca forgalmát növeli. 	<ul style="list-style-type: none"> nincs kiemelhető hátrány

Felsőcsatári úti csomópont kialakítása

A csomópont kialakítására 3 változatot készítettünk:

Az **1.változatban** a közúti forgalom szintben halad azonban a csomópontba a gyorsforgalmi út közvetlenül nem kapcsolódik. A Felsőcsatári útra, illetve útról a forgalom csak a szervízúton át haladhat és csak jobbra kisívű irányban. A balra nagyív iránya sehol sem lehetséges. A szervízútra a forgalmak a reptér irányából a Felsőcsatári út előtt hajtanak rá, majd az a szervízúttal alkot szintbeni „T” csomópontot. Közlekedési hálózati szerepe így a csomópontnak csökken, így várhatóan a forgalom is csökkeni fog távlatban. A gyalogos és kerékpáros forgalmak csak külszínen bonyolódhatnak. Ehhez szükséges egy új gyalogos – kerékpáros híd megépítésére a Ferihegyi Repülőtérre vezető út és a vasút felett a Felsőcsatári úttól a Jegenyefasorig. A meglévő Sárkánycenter melletti vasút feletti gyalogos híd mellett a tervezett új híd kialakítható.

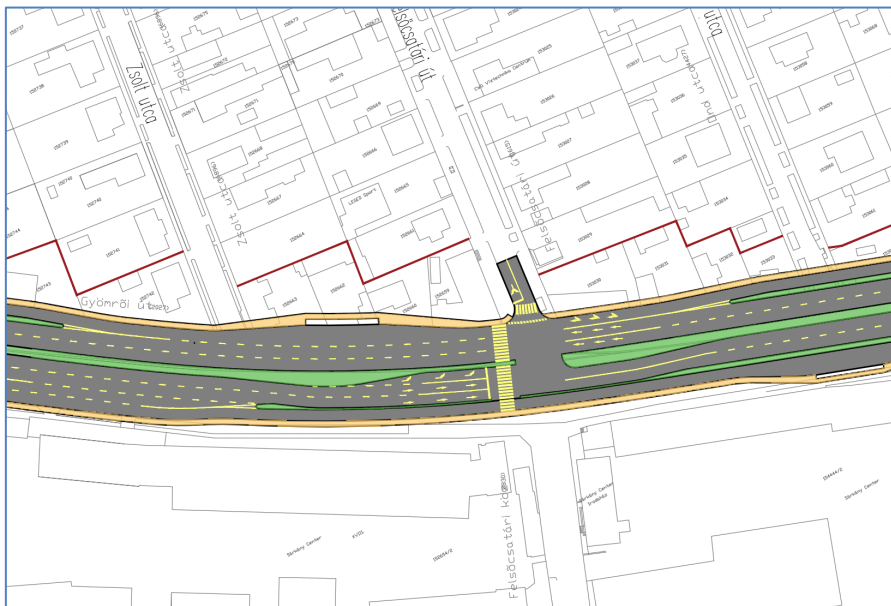
Ez a kialakítás akkor állja meg a helyét, ha a tervezett Hangár utca – Lakatos utca átkötésnek és a Ferihegyi Repülőtérre vezető útnak van csomópontja, vagy ha a Lakatos utca – Gyömrői út csomópontjában teljes értékű csomópont kerül kialakításra.



9. ábra 1. változat helyszínrajza

A **2. változatban szintbeni jelzőlámpás forgalomirányítású csomópont** kerül kialakításra. Ebben a változatban a Felsőcsatári út és a Ferihegyi Repülőtérre vezető út közvetlenül kapcsolódik egymáshoz. Minden irányú fordulás engedélyezett, forduló sávokból, jelzőlámpákkal szabályozva. Ebben a változatban a gyorsforgalmi út forgalma a lámpa rendszertől függő időközönként megállásra kényszerül, ezzel a szolgáltatási színvonala csökken. Így a tervezett forgalmi hálózati rendszernek ez a csomópont lesz a fő csatlakozási pontja. Ebben a változatban szintbeni gyalogos és kerékpáros közlekedés alakítható ki. A gyalogosok és kerékpárosok a jelzőlámpa rendszerbe integrálva irányíthatók.

Ennek a kialakításnak akkor van létjogosultsága, ha a Hangár utca, Gyömrői út csomópontjában nincs a Ferihegyi útról történő lecsatlakozás és a Hangár utca – Lakatos utca összekötésnek nincs csomópontja a Gyömrői úttal.



10. ábra 2. változat helyszínrajza

A **3. változatban** a meglévő mélyen vezetés megszüntetésre kerül és a **tervezett Ferihegyi út lesüllyesztésre kerül és kéregvezetésben halad** ebben a térségben. Így a **felszínen kialakítható a szervízutak és a Felsőcsatári út teljes értékű szintbeni csomópontja**. Így tehát közvetlenül a **Felsőcsatári és a gyorsforgalmi nem kapcsolódik egymáshoz**. Ebben az esetben a gyalogos és kerékpáros közlekedés szintben a lesüllyesztett gyorsforgalmi út felett bonyolódik.



11. ábra 3. változat helyszínrajza

A változatok előnyeit és hátrányait az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Változatok	Előnyök	Hátrányok
1.változat	<p>A főpálya forgalma zavartalan</p> <p>Helyi forgalmak csökkennek</p> <p>Élhetőbb lakókörnyezet kialakíthatósága</p> <p>Egyszerű és biztonságos kialakítás</p>	<p>Helyi forgalmi hálózat funkciója csökken</p> <p>Gyalogos és kerékpáros közlekedés szintvesztéssel jár</p>
2.változat	<p>Gyalogos és kerékpáros kapcsolatok szintben</p> <p>A csomópont funkciója felértékelődik</p> <p>A helyi közlekedési kapcsolatok javulnak</p>	<p>Helyi forgalom nő</p> <p>Főpálya forgalma csökkent kapacitással fut</p> <p>A jelzőlámpás csomópont a csomóponti rendszerbe nem illeszkedik, ezért veszélyes</p>
3.változat	<p>A főpálya forgalma zavartalan</p> <p>Helyi forgalmak csökkennek</p> <p>Főpálya zaja jelentősen csökken</p> <p>Főpálya feletti terület élhetővé tétele lehetséges</p> <p>Gyalogos kerékpáros forgalom szintvesztés nélkül</p>	<p>Drága</p> <p>Helyi forgalmi hálózat funkciója a meglévővel azonos marad</p>

Döntés szükséges a Felsőcsatári út – Ferihegyi Repülőtérre vezető út csomópont típusának eldöntésére.

Amennyiben itt teljes értékű csomópont kerül kialakításra, a Lakatos út – Hangár utca átkötésen nem szükséges csomópontot kiépíteni, illetve a Hangár utca – Gyömrői út csomópontjában nem szükséges a város felől leajtót kiépíteni.

Ha a Felsőcsatári út csak a Repülőtér irányából a szervízúton lehetséges, a Lakatos út – Hangár utca átkötésen vagy a Hangár utca – Gyömrői út csomópontjában teljes értékű csomópontot szükséges kialakítani.

Különszintű csomópont kialakításának vizsgálata az Attila utca vagy a Vajk utca térségében

A döntéselőkészítő dokumentációban meg kellett vizsgálnunk a fenti térségben **új, különszintű gyalogos – kerékpáros kapcsolat** megadásának lehetőségét, amelyre válaszul **4 db építészeti formált hídváltozatot** dolgoztunk ki.

Az Attila utca térségében - a szabályozási tervvel összhangban és az abban kijelölt helyen - a Gyömrői utat, a barna ipari zónát és a 100 a vasútvonalat egyaránt áthidaló műtárgyjavaslat került kidolgozásra.

A 4 db változat azonos típusú kapcsolatokat biztosít – közvetlen 100a vasúti peronkapcsolatok lépcsőkkel, felvonókkal, a Gyömrői út mindkét oldalán akadálymentes, kerékpárszállításra is alkalmas felvonókkal lépcsőkkel – különbözőség a híd felszerkezetek típusában és azzal összefüggésben az alátámasztások számában mutatkozik. A híd egyben „mini” intermodális csomópontként is funkcionálhat, közvetlen kapcsolatot biztosítva Pestszentlőrinc állomás vasút peronjaival.

Az 1. változat előregyártott, előfeszített, vb. gerendás kialakítás, sűrűbb alátámasztásokkal.

A 2. változat az 1. változattal általánosságban azonos, kivételt képez a Gyömrői út áthidalása, ahol az elválasztó sávban támasz nem létesül és a nyílás egy alsópályás, ortotróp pályalemez ívhíddal kerül áthidalásra. Így a műtárgy ezen szakaszán nyitottabb a híd alatti tér és csökken az alkalmazandó forgalomtechnikai elemek szükségessége. Ebben a változatban a tervezett acél ívhíd felszerkezet szépen harmonizálhat a négysávos fejlesztés szakaszára javasolt többi keresztirányú átvezetést biztosító hídszerkezettel.

A 3. változatban mind a Gyömrői út felett, mind pedig a 100a vasút felett egypilonos ferdekábeles hídszerkezetet alkalmaztunk, mely esztétikailag kerületi városkapu jelleg megjelenítésére is alkalmas.

A 4. változat a 2. változat továbbfejlesztése, ahol a 100a vasútvonal felett is egynyílású hídszerkezet készül.

Az engedélyezési tervek kidolgozásához döntés szükséges a részletesen megtervezendő változatról.

Csévésző utca csomópont

Csévésző utca környezetében három csomóponti kialakítás került részletes megvizsgálásra. Minden tervezett csomóponti változat esetén a Ferihegyi repülőtérre vezető út műtárgyának bővítését a déli oldal irányába terveztük.

V01 – műtárgy déli oldali szélesítése mellett Ráday Gedeon u. indirekt átvezetése

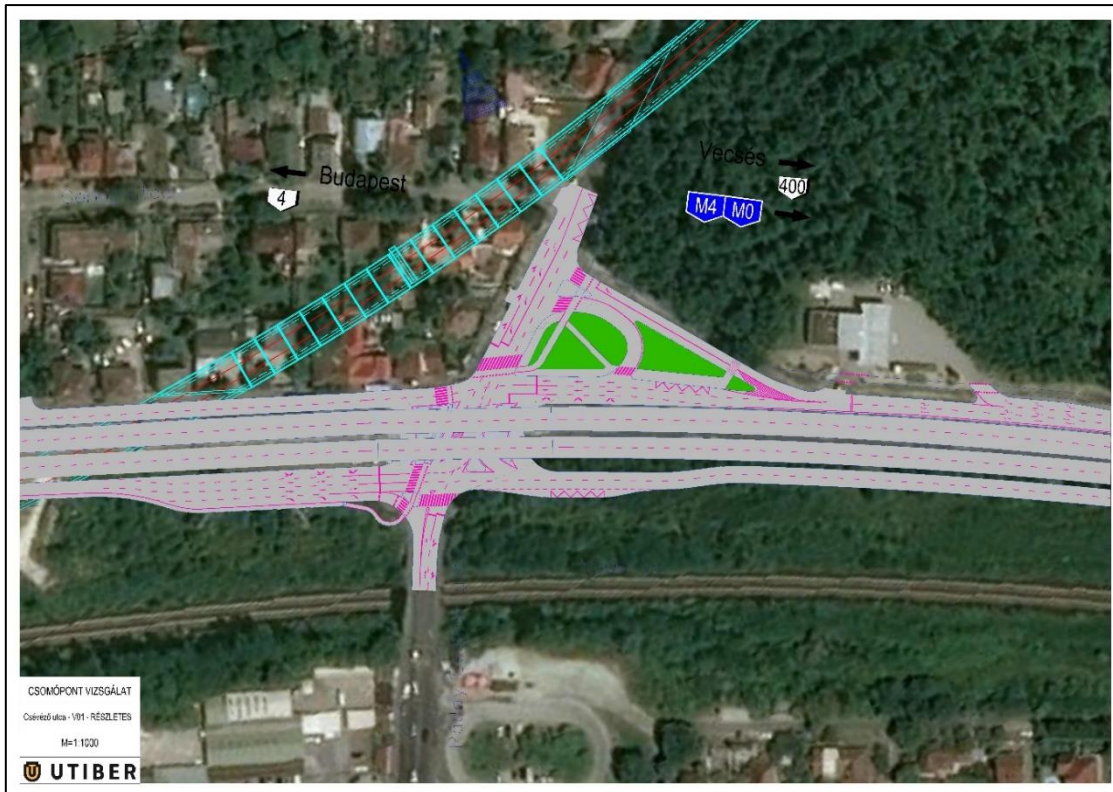
- Legjelentősebb előny: 100a vasútvonal műtárgy érintetlen.
- Legjelentősebb hátrány: indirekt átvezetés megtartása.

V02 – műtárgy déli oldali szélesítése mellett Ráday Gedeon u. direkt átvezetése

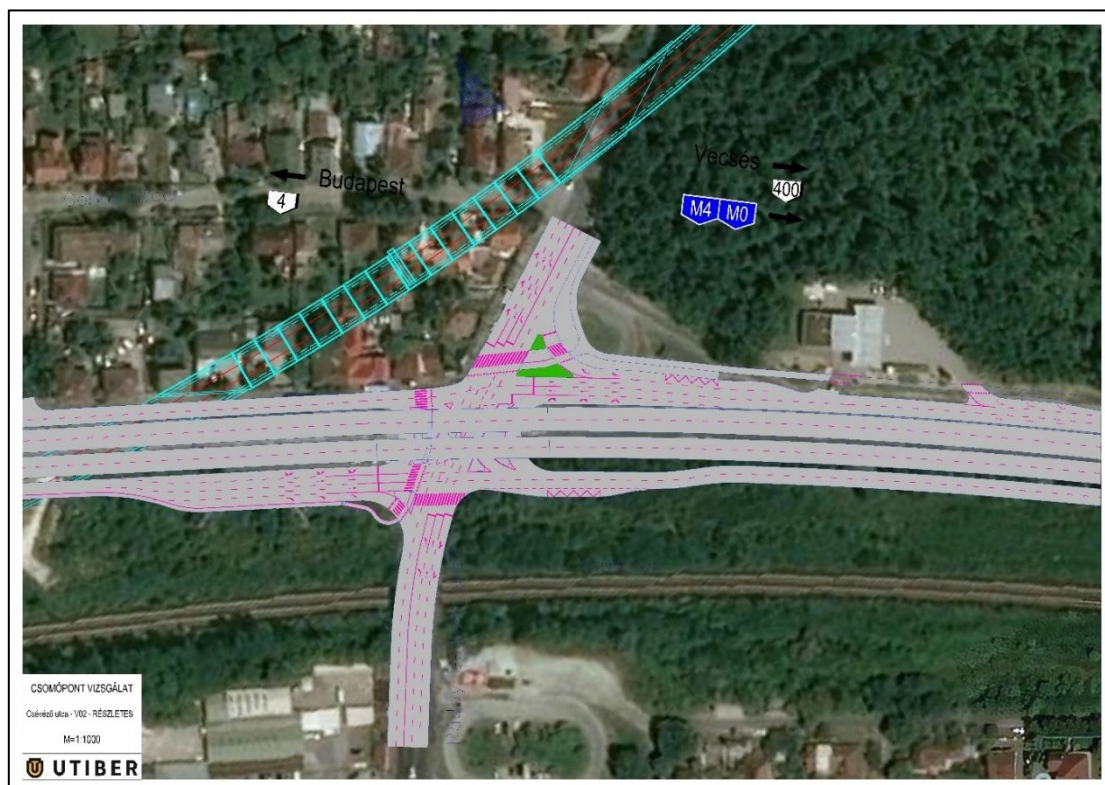
- Legjelentősebb előny: direkt átvezetés kialakítása.
- Legjelentősebb hátrány: 100a vasútvonal műtárgy szélesítés.

V03 – műtárgy déli oldali szélesítése mellett körgeometriás jelzőlámpás csomópont kialakítása

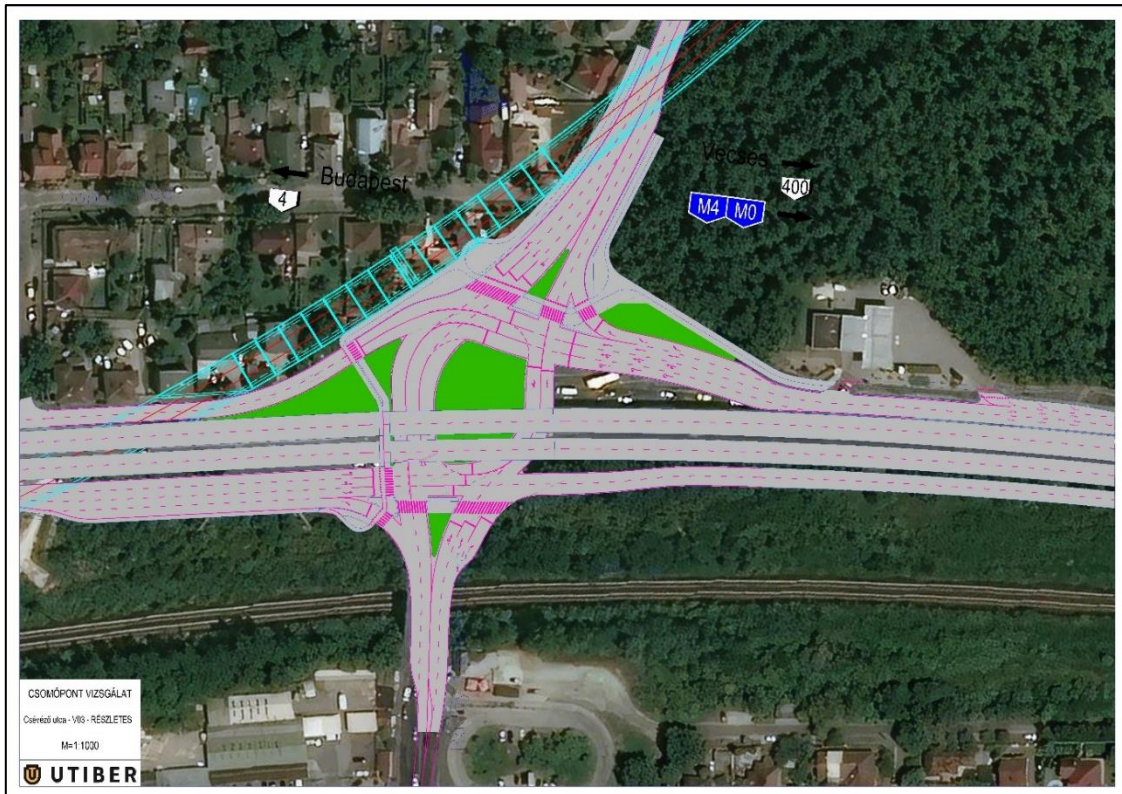
- Legjelentősebb előny: csomóponti kapacitás.
- Legjelentősebb hátrány: területigénybevétel.



12. ábra Csévéző utcai különszintű csomópont – V01 jelű változat (részletes)



13. ábra Csévéző utcai különszintű csomópont – V02 jelű változat (részletes)



14. ábra Csévész utcai külön szintű csomópont – V03 jelű változat (részletes)

Szemeretelepi vasúti és közúti külön szintű csomópont vizsgálata

A tervezési feladatleírás alapján a megvalósíthatósági tanulmányban szereplő, alábbi három változat felülvizsgálata volt szükséges:

- a Csévész utcaihoz hasonló műszaki tartalmú kialakítás, a szintbeni kapcsolatok átalakításával, a maihoz hasonlóan,
- a vasúti és közúti külön szintű csomópont megteremtése aluljáró kialakításával az Igló utca környezetében,
- a Billentyű utca közelében, a távlati fejlesztések előkészítéseként vasúti, közúti és kerékpáros külön szintű csomóponti kialakítása.

8 db csomóponti kialakítás került koncepcionális vizsgálatra, melyből 4db csomóponti kialakítás került részletes megvizsgálásra az Igló utca környezetében és 1db csomóponti kialakítás a Billentyű utca környezetében.

V01A – Szemeretelep csomópont környezetében műtárgy déli oldali szélesítése mellett szintbeni kapcsolatok megtartása/átalakítása (100a vasútvonal, kerületközi kapcsolatok)

Legjelentősebb előny: Költséghatékonyság.

Legjelentősebb hátrány: Nem hatékony forgalmi csomópont.

Stakeholder szempontrendszer:

- Önkormányzat: nem biztosít igazán jó településközi kapcsolatot (nem ismert, csak feltételezett).
- NHood Kft.: nem biztosít kapcsolatot a területfejlesztési tervekkel.



15. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V01A jelű alváltozat (részletes)

V02B – Szemeretelep csomópont környezetében külön szintű kapcsolat kialakítása (aluljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút)

Legjelentősebb előny: Településközi kapcsolatok kiválóak.

Legjelentősebb hátrány: Vasúti aluljáró, ideiglenes vágányépítés.

Stakeholder szempontrendszer:

- Önkormányzat: jó településközi kapcsolatot biztosít (nem ismert, csak feltételezett), de jelentős zöld felület felhasználásával jöhet létre,
- NHood Kft.: nem kapcsolódik igazán jól a területfejlesztési tervekhez, de a kapcsolódás megoldható,
- MÁV Zrt.: ideiglenes vágányépítés miatti nehézségek (általánosságban ismert tény egész projektre vetítve)



16. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V02B jelű alváltozat (részletes)

V05E – Külön szintű kapcsolat kialakítása (felüljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút) amellet, hogy az Igló u. környezetében a közúti híd elbontandó, 100a vv. szintbeni közúti-vasúti átjáró megmaradó, a csomópontban jobbra kiséves mozgások engedélyezettek

Legjelentősebb előny: Illeszkedés a távlati közúthálózati és területfejlesztési (NHood Kft.) elképzelésekhez.

Legjelentősebb hátrány: Déli alcsomópont geometriai kialakítása.

Stakeholder szempontrendszer:

- Önkormányzat: nem biztosít igazán jó településközi kapcsolatot az északi településrésznek (nem ismert, csak feltételezett).
- NHood Kft.: területfejlesztési terveket figyelembe veszi, akár a beruházás költségmegosztásával.
- MÁV Zrt.: felüljáró építse a vasúti forgalom szempontjából kedvezőbb (általánosságban ismert tény egész projektre vetítve).
- BUD: Cargo forgalom szétválasztása már T1 terminál előtt kedvező (nem ismert, csak feltételezett).



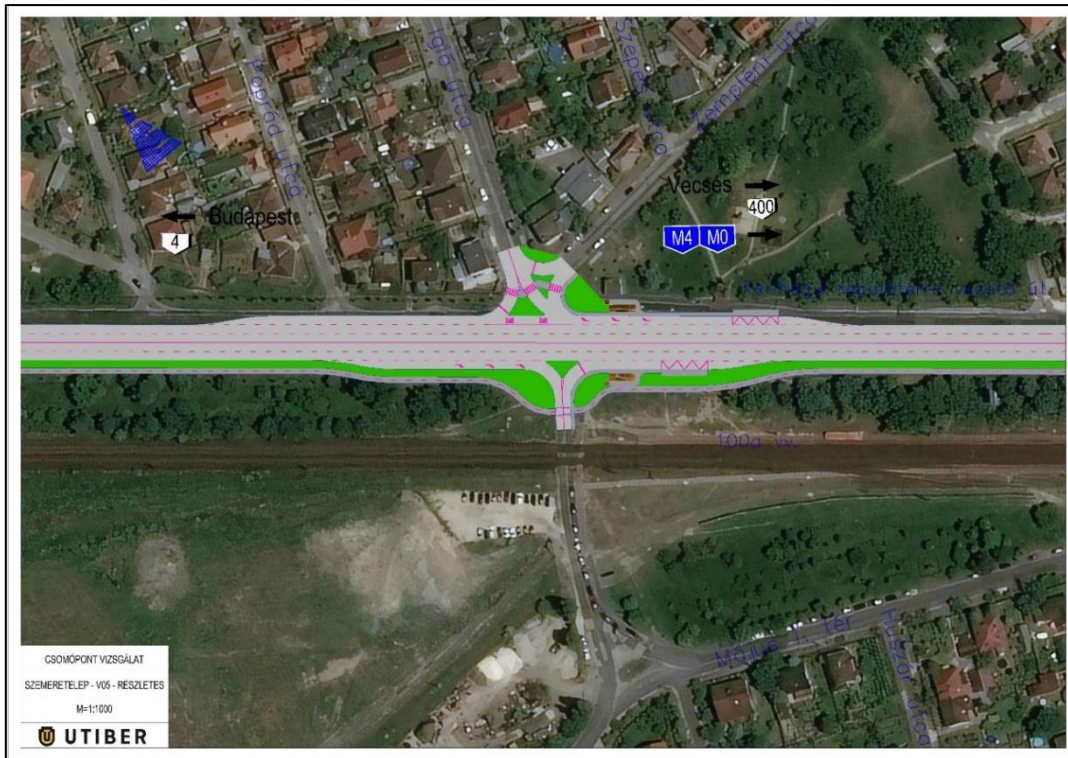
17. ábra Szemeretelepi különszintű csomópont – V03E jelű alváltozat részletesebb megjelenítésben

Vizsgáltuk továbbá a Szemeretelep/Igló utca térségében eszközölendő beavatkozási lehetőségeket, amennyiben a Bilentyű utca közelében tervezett nyomvonal kerül kiválasztásra.

V01A – Szemeretelep csomópont környezetében műtárgy déli oldali szélesítése mellett szintbeni kapcsolatok megtartása/átalakítása (100a vasútvonal megmarad, kerületközi kapcsolat megmarad)

V01B – Szemeretelep csomópont környezetében a meglévő műtárgy bontása mellett szintbeni kapcsolatok részbeni megtartása/átalakítása (100a vasútvonal megmarad, jobbra kisíves mozgások engedélyezése)

V01C – Szemeretelep csomópont környezetében a meglévő műtárgy forgalomtechnikai átalakítása mellett (1x2 forgalmi sáv Vecsés irányába) szintbeni kapcsolatok megtartása/átalakítása (100a vasútvonal megmarad, kerületközi kapcsolat megmarad).



18. ábra Szemeretelepi szintbeni csomópont – V01B jelű alváltozat (részletes)



19. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V01C jelű alváltozat (részletes)

A külső Üllői úti közúti és MÁV 100a vv. külön szintű csomóponti rendszer kialakítása

9db csomóponti kialakítás került koncepcionális vizsgálatra, melyből 3db csomóponti kialakítás került részletes megvizsgálásra. A csomópont, illetve csomópont rendszer tervezéséhez az alábbi kritérium- és szempontrendszert határoztuk meg:

- Vecsési kettős körforgalmak kapacitásának javítása a forgalmi terhelésének csökkentésével, vagy adott esetben a körforgalmak kapacitásának növelésével,
- Üllői út - 4. sz főút Pest forgalmi irányok között külön szintű kapcsolat biztosítása forgalmi terhelés alapján,
- Üllői út és 100a számú vasútvonal szintbeni közúti-vasúti átjárójának megszüntetése, külön szintű kapcsolat biztosítása,
- Üllői út - 4. sz. főút Pest, valamint 4. sz. főút Centrum – Vecsési kettős körforgalmak forgalmi irányok fonódó konfliktusának megoldása,
- logisztikai területek M0 gyorsforgalmi út felé történő kapcsolatának biztosítása, esetleges elősegítése,
- csomópont teljes értékűséget biztosító kialakítási lehetőségeinek vizsgálata műszaki-gazdaságossági szempontok szerint (Üllői út – 4. sz. főút centrum sarokforgalom),
- Budapest Airport által vagy kezelt területek érintése a jövőbeli területszerzés vonatkozásában nagy kockázatot hordoz, tekintve a szabályozó nemzetközi koncessziós szerződés módosításának intézményi ellehetetlenülését, módosítási folyamat megbecsülhetetlen átfutási idejét, így a területérintés elkerülése szükséges,

V01 – külön szintű kapcsolat (aluljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút) kialakítása az Üllői út jelenlegi szintbeni csomópontjának térségében keresztezés centrum irányába történő pozicionálásával (nem teljes értékű csomópont),

- Legjelentősebb előny: korábbi tervekhez hasonló műszaki kialakítás, Partnerek részéről a részletesebb paraméterek is ismertek.
- Legjelentősebb hátrány: építési organizáció.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

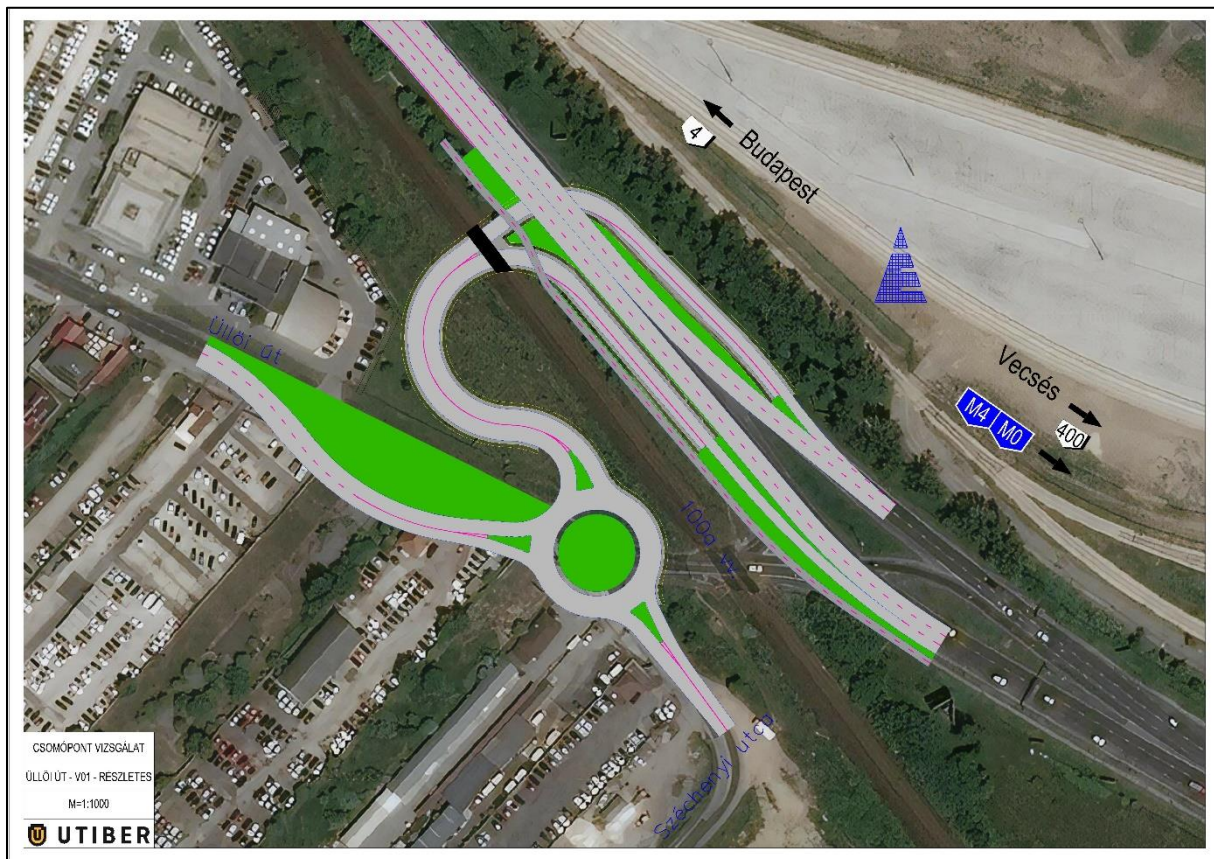
Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	-	ideiglenes vágány
Helyi Önkormány	-	nincs centrum irányú kapcsolat

V02 – külön szintű kapcsolat (felüljáró: 100a vasútvonal, Lincoln út) kialakítása a Vecsési kettős körforgalomrendszer átalakításával,

- Legjelentősebb előny: felüljáró építse a vasúti forgalom szempontából kedvezőbb (zöldmezős).
- Legjelentősebb hátrány: Vecsési kettős körforgalom térségében építési organizáció.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	nem szükséges ideiglenes vágány	-
Helyi Önkormány	-	Vecsési kettős kör zavarása
Budapest Airport	-	forg. helyezett direkt ágak átépítése



20. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V01 változat (részletes)



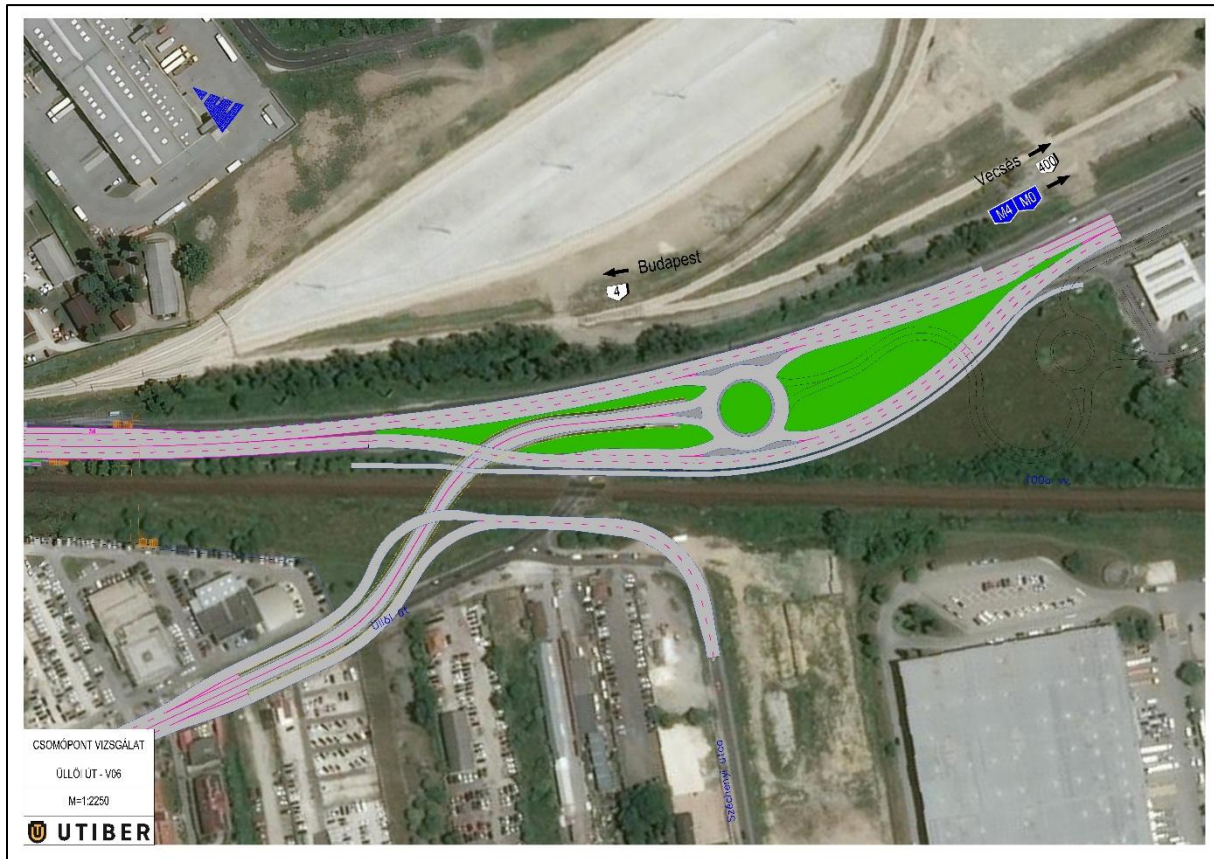
21. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V02 változat (részletes)

V06 – külön szintű kapcsolat (aluljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút) kialakítása az Üllői út jelenlegi szintbeni csomópontjának térségében a Ferihegyi gyorsút pályáinak széthúzásával körforgalom létesítésével (teljesértékű csomópont),

- Legjelentősebb előny: teljesértékű és gyors kapcsolat az Üllői úttal.
- Legjelentősebb hátrány: rendhagyó becsatlakozó és kiváló mozgások, Üllői út és Vecsési kettős körforgalom déli alcsomópontja között nincs kapcsolat.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) állásponatok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
Budapest Közút Zrt./Budapest Közlekedési Központ Zrt.	belső körforgalom támogatható,	-
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	-	ideiglenes vágány
Helyi Önkormány	-	-



22. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V06 változat (részletes)

A részletesen megvizsgálásra került 3db csomóponti változat jellemzőit a következő táblázatban foglaljuk össze.

	V01	V02 (0, B, C)	V06
	korábbi szempontok		
közvetlenség	Az Üllői út – 4. sz. főút közötti kapcsolat 1db körforgalmú csomóponton áthaladva, rámpás kapcsolatokon érhető el, az aluljáróban megengedett sebesség 30km/h.	Az Üllői út – 4. sz. főút közötti kapcsolat 2db (3db) körforgalmú csomóponton áthaladva érhető el, a felüljárón megengedett sebesség 50km/h, csomóponti környezetben 40km/h biztosított.	Az Üllői út – 4. sz. főút közötti kapcsolat 1db körforgalmú csomóponton áthaladva, rámpás kapcsolaton érhető el, az aluljáróban megengedett sebesség 50km/h.
kapcsolat	A csomópont által biztosított kapcsolatok: <ul style="list-style-type: none"> • Vecsési kettős - igen • Centrum - nem • Logisztika - igen 	A csomópont által biztosított kapcsolatok: <ul style="list-style-type: none"> • Vecsési kettős - igen • Centrum - igen • Logisztika - igen 	A csomópont által biztosított kapcsolatok: <ul style="list-style-type: none"> • Vecsési kettős - nem • Centrum - igen • Logisztika - nem
organizáció	Forgalom fenntartása: <ul style="list-style-type: none"> • 4. sz. főút – 2 sáv • Üllői út – 2x1 sáv • 100a vv. – ideiglenes vágány (2db,80 km/h) 	Forgalom fenntartása: <ul style="list-style-type: none"> • 4. sz. főút – 4 sáv • Üllői út – 2x1 sáv • 100a vv. – 2 vágány 	Forgalom fenntartása: <ul style="list-style-type: none"> • 4. sz. főút – 4 sáv • Üllői út – 1 sáv • 100a vv. – ideiglenes vágány (2db,80 km/h)
terület	Jelentős MÁV Zrt. és egyéb idegen terület érintettség.	Jelentős MÁV Zrt. és egyéb idegen terület érintettség.	MÁV Zrt. és egyéb idegen terület érintettség.
	további szempontok		
kerékpárosok	A 4. sz. főút déli oldalán meglévő kerékpáros viszonylatot a tervezett aluljáró műtárgy és vasúti pálya között érdemes megtartani, korrigálni (kerékpáros felüljáró).	A tervezett kialakítás a meglévő kerékpáros hálózatot a Vecsési kettős körforgalmak környezetében befolyásolja. A kerékpárosok átvezetését az új csomópontrendszeren meg kell tervezni, ez adott esetben a jelzőlámpás körforgalom vonatkozásában speciális megoldásokat igényelhet.	A 4. sz. főút déli oldalán meglévő kerékpáros viszonylatot a tervezett útkorrekció mentén érdemes megtartani, korrigálni.
műtárgyak	A helyszűke következtében a külön szintű keresztezés eléréséhez támfallal határolt rámpaszakaszok (2db) építése szükséges. Műtárgyak: <ul style="list-style-type: none"> • 1db közúti híd (4 sáv), • kerékpáros híd, • 1db vasúti híd (2 v.), 	A rendelkezésre álló szabad terület adta lehetőség szerint részsűs rámpaszakasz építése lehetséges a 100a számú vasútvonal felüljárós keresztezéséhez. A Lincoln út felett jelenlegi vasúti híd mellé közúti híd illesztése tervezett. Műtárgyak: <ul style="list-style-type: none"> • 2 db közúti híd, 	A helyszűke következtében a külön szintű keresztezés eléréséhez támfallal határolt rámpaszakasz (1db) építése szükséges. Műtárgyak: <ul style="list-style-type: none"> • 1db közúti híd (2 sáv), • 1db vasúti híd (2 v.),
közművek	Hírközlési és villamosenergia vezetékek kiváltás szükséges. A közüzemi vezetékeken felül a MOL Nyrt. Százhalombatta – Liszt Ferenc Repülőtér DN150 kerozinvezetékekének kiváltása lehet szükséges.	Hírközlési és villamosenergia, víziközmű és szénhidrogén vezetékek kiváltás szükséges.	Hírközlési és villamosenergia vezetékek kiváltás szükséges.
védőkerítés	Nem szükséges.	Nem szükséges.	Nem szükséges.

1. táblázat Üllői úti külön szintű csomópont – összehasonlító elemzés

T1 terminál, valamint D és RRI porták közúti kapcsolatainak vizsgálata

Tervezési diszpozíciók szerint a D porta járműforgalma megszűnésével, felszámolható csomópontja helyett a T1 jelzőlámpás csomópont kínálkozik az ún. kapuzási funkció ellátására. A fejlesztési koncepció ismeretében a funkció az útvonal egészére nézve felülvizsgálandó az üzemeltetővel egyeztetetten, amelynek hatásai figyelembe veendőek a tervezésben. A kapuzási funkcióval párhuzamosan szükséges volt vizsgálni a T1 terminál, D és RRI porta jelzőlámpás csomópontok kapacitását.

A tervezési időszakban felépült kritériumrendszert tekintve az egyes helyszínek elemenként nem voltak vizsgálhatók teljes körűen, azokat csomópontrendszerként volt szükséges értelmeznünk, mely csomópontrendszer kihatással van a megelőző és követő szakaszok kialakítására, valamint jellege a kapuzási funkció biztosításának szükségességét is befolyásolja. A csomópont rendszer tervezéséhez az alábbi kritérium- és szempontrendszert határoztuk meg:

- Tervezési diszpozíció szerint a megvalósíthatósági tanulmányban javasolt V. főváltózat veendő figyelembe, mely a releváns szakaszon 2+3 forgalmi sávós keresztmetszet kialakítását tartalmazza a megfelelő útkategória szerinti paraméterekkel ($v_t=70\text{km/h}$, forgalmi sáv szélesség 3,50m),
- Tervezési diszpozíció szerint a D porta és RRI előtt a közúti forgalom részére kialakított balra kanyarodási lehetőség megszüntetendő abból a célból, hogy a centrum irányú kapuzási funkciót a T1 terminál előtt lehessen kialakítani,
- közútkezelői (Budapest Közút Zrt.) igények alapján a 4. sz. főút Budapest centrum irányában a közösségi közlekedés haladásának elősegítése szükséges, a centrum irányú szélesítő sáv a már tervezés időszakában buszsávként kezelendő, de legkésőbb a forgalomba helyezést követően közútkezelő busz-sávként alakítja ki 2x2 forgalmi sávós keresztmetszet esetén is, 2+3 forgalmi sávós keresztmetszet preferált,
- közútkezelői (Budapest Közút Zrt.) igények alapján a tervezési diszpozíció szerinti útkategóriához tartozó forgalmi sáv szélességek és biztonsági sávok csökkentése (3,50 -> 3,25; 0,5 -> 0,25) kívánatos, hangsúlyozva a városias kialakítást, csökkentve a centrum irányú sebességeket,
- közútkezelői (Budapest Közút Zrt.) igények alapján a 100a számú vasútvonal és 4. sz. főút között elhelyezkedő fasor nem érinthető, a fasor mentén meglévő kerékpárút nem szüntethető meg, helyezhető át,
- Budapest Airport álláspontja szerint a D porta és RRI előtt is a közúti forgalom részére kialakított balra kanyarodási lehetőség megtartandó,
- Budapest Airport álláspontja szerint az általuk vagyongezelt területek érintése a jövőbeli területszerzés vonatkozásában nagy kockázatot hordoz, tekintve a szabályozó nemzetközi koncessziós szerződés módosításának intézményi ellehetetlenülését, módosítási folyamat megbecsülhetetlen átfutási idejét, így a területérintés elkerülése szükséges,
- A meglévő szintbeni gyalogos keresztesítés megszüntetése, gyalogos és kerékpáros igények részére külön szintű kapcsolatok biztosítása,
- a vizsgált különösen a T1 terminál előtti kialakítás befolyásolja/visszahat a szemeretelepi csomóponti változatokkal kapcsolatos döntésekre, hasonlóan az Üllői út csomópontra vonatkozó különálló vizsgálati anyagra.

Rögzíthető, hogy a projekt kibontakozása során olyan, a kiindulási feltételekkel ellentétes kritériumok is beépültek a vizsgálati feltételrendszerbe, melyek a vizsgálati variánsok számának növelése mellett a projekt víziója kapcsán is bizonytalanságot indukáltak, kiemelten:

- tervezési sebesség és kapcsolódó tervezési paraméterek,
- D és RRI porta környezetében teljes értékű közúthálózati csomóponti kapcsolat megtartása.

A kritériumrendszernek való megfelelés bizonyítása során a keresztmetszeti szűkület, tehát a D porta környezetének keresztmetszeti vizsgálata vált szükségessé.

A T1 terminál – D porta – RRI csomópontrendszerre négy koncepcionális szinten különböző változatot vizsgáltunk meg, mely során a fent részletezett geometriai kritériumrendszer figyelembevételével mellett vizsgálnunk kellett, hogy hol alakítható ki kapuzási funkció.

V01 főváltozat – tervezési diszpozíció szerinti paraméterek,

- Legjelentősebb előny: Üllői úti csomópont térségében torlódás megszüntetése, kapuzás T1 terminálnál.
- Legjelentősebb hátrány: BUD egyeztetett igényei nem biztosítottak (jelentős kockázat).

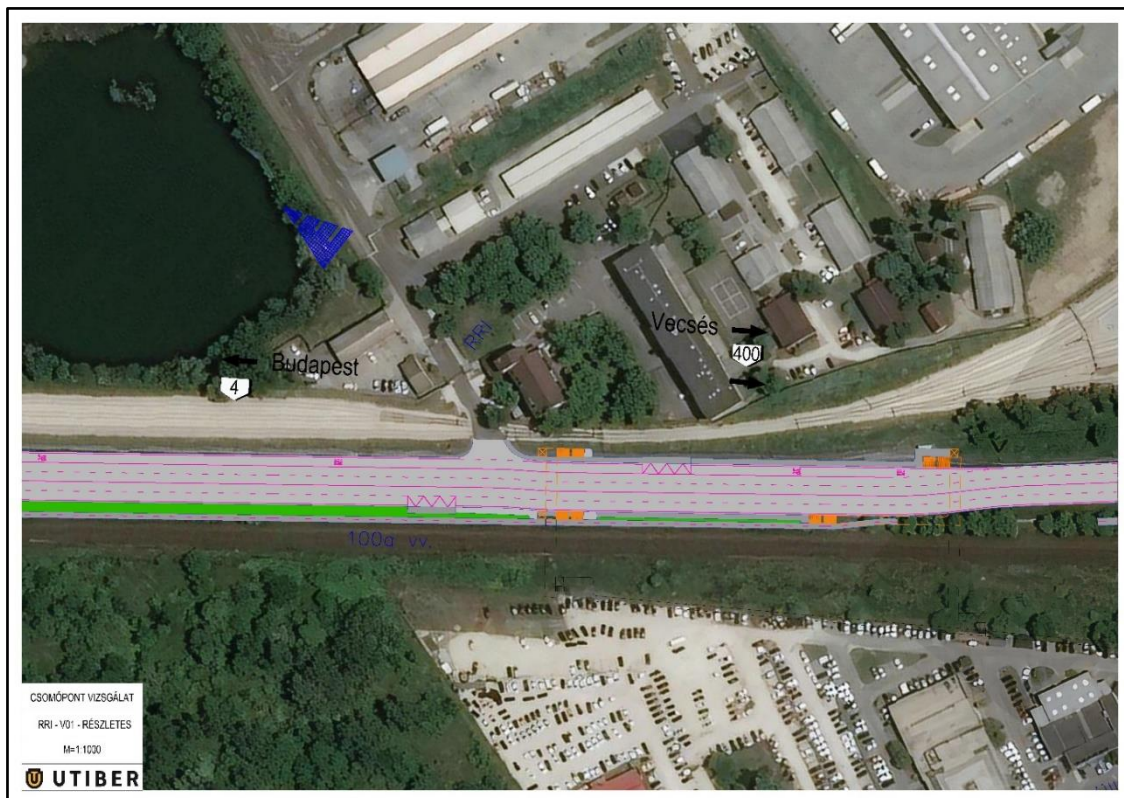
Az 1. főváltozat esetén a tervezési diszpozícióban foglalt kritériumokat vettük figyelembe. A 4. sz. főutat 70km/h tervezési sebesség szerinti paraméterekkel (3,5m forgalmi sáv szélesség és 0,50m biztonsági távolság) terveztük. Ezen felül az előzmény megvalósíthatósági tanulmányban kiválasztott V. számú főváltozat szerint 3 forgalmi sávot terveztünk Vecsés és 2+1 (buszsáv) forgalmi sávot terveztünk Centrum irányába. Az RRI és D porta előtti jelzőlámpás csomópontok megszüntetésével a kapuzási funkció a T1 terminál környezetében alakítható ki.



23. ábra T1 terminál V01 változat (részletes)



24. ábra D porta V01 változat (részletes)

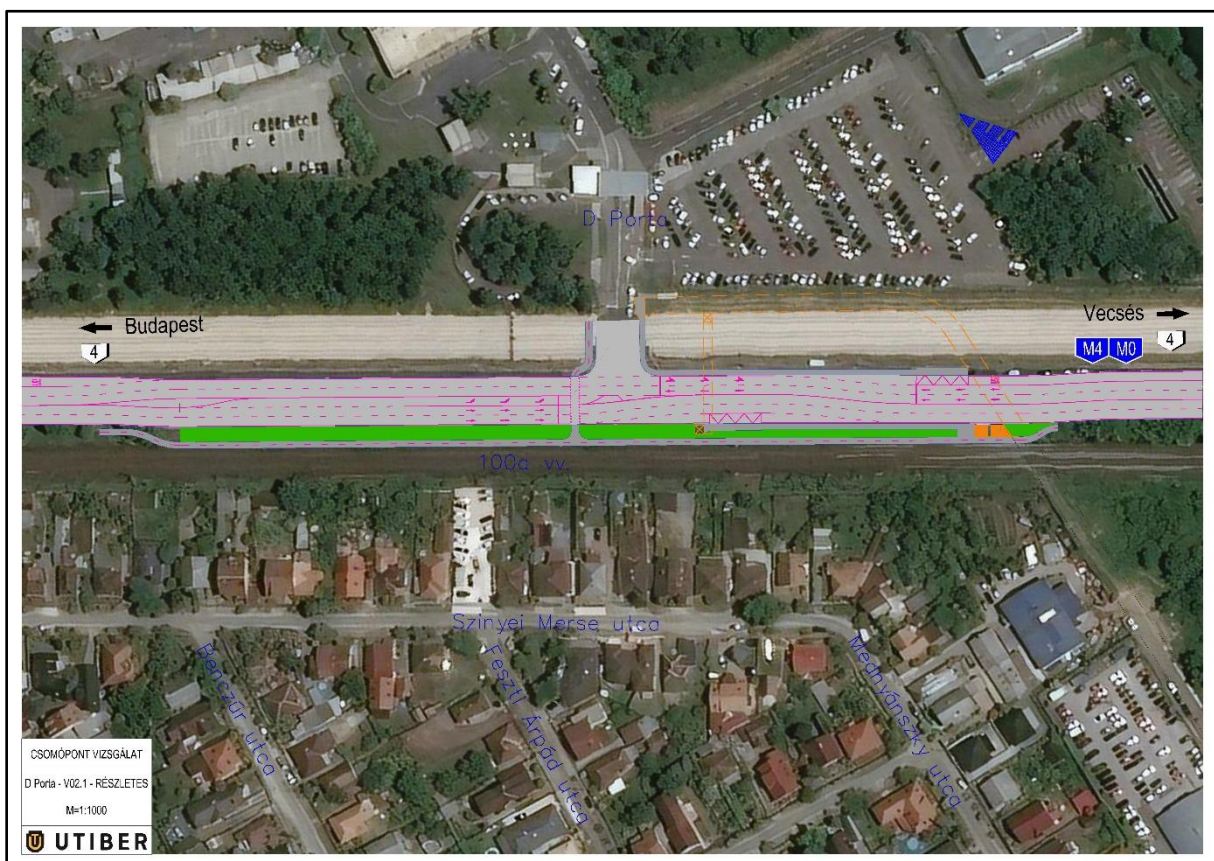


25. ábra RRI V01 változat (részletes)

V02 főváltozat – partnerek igényei szerinti paraméterek,

- Legjelentősebb előny: BUD egyeztetett igényei biztosítottak.
- Legjelentősebb hátrány: Üllői úti csomópont térségében torlódás nem szűnik meg.

Az 2. főváltozat esetén a tervezési diszpozícióban foglalt kritériumoktól eltértünk, hogy a Partnerekkel tervezés időszakában folytatott egyeztetéseken rögzített keresztmetszeti kritériumoknak részben megfelelhesünk. A 4. sz. főutat csomópontok környezetében 60km/h tervezési sebesség szerinti paraméterekkel (3,25m forgalmi sávszélesség és 0,25m biztonsági távolság) terveztük. Ezen felül az előzmény megvalósíthatósági tanulmányban kiválasztott V. számú főváltozat szerint 2 forgalmi sávot terveztünk Vecsés és 2+1 (buszsáv) forgalmi sávot terveztünk Centrum irányába. A +1 forgalmi sáv megszüntetése szükséges az RRI és D porta csomópont környezetében a csomóponti területre, ezzel biztosítva a balra kanyarodó sávok helyszükségletét. A közösségi közlekedés előnyben részesítése buszszilipeléssel történhet. A T1 terminál környezete az 1. főváltozatban bemutatott kialakítás szerint alakítható ki. Az RRI környezetében a D porta vonatkozásában is bemutatott műszaki tartalmat terveztük.



26. ábra D porta V02 változat (részletes)

V03 főváltozat – kéregbe helyezett vonalvezetés (szimmetrikus 2x2 forgalmi sáv),

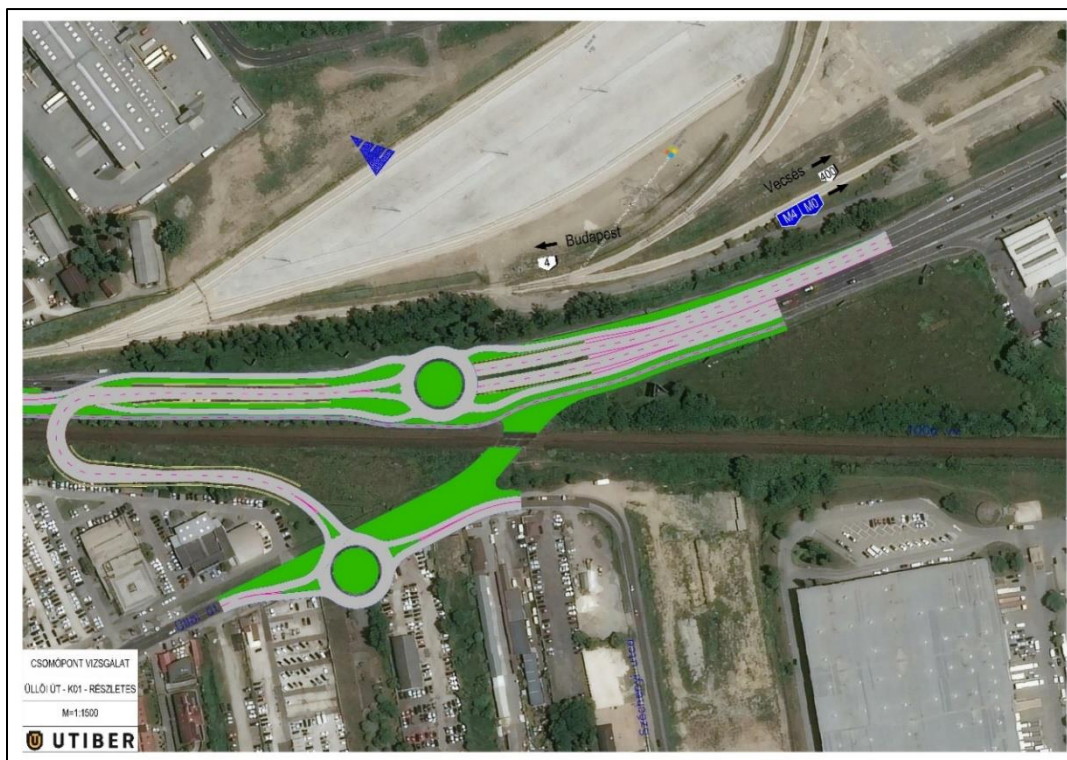
- legjelentősebb előny: Minden elvárt keresztmetszeti funkció biztosítható.
- legjelentősebb hátrány: Kérges vonalvezetés jelentős költségvonzata.

A 3. főváltozat a keresztmetszeti hiányt a feltáró és kapcsolati funkció külön szintekben történő elválasztásával oldja meg. A 4. sz. főút 2x2 forgalmi sávú keresztmetszetének mintegy 3km hosszúságú

mint a 3. főváltozat esetén bemutatott kialakítás szerint. Az aszimmetrikus keresztmetszeti kialakításból adódóan vizsgálható a kapuzási funkció elhelyezése az Üllői út környezetében.

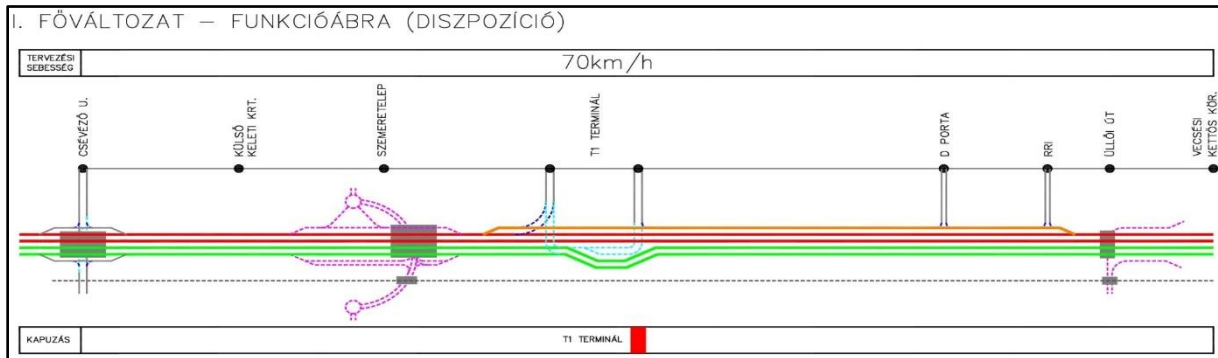


28. ábra T1 terminál V04 változat (részletes)

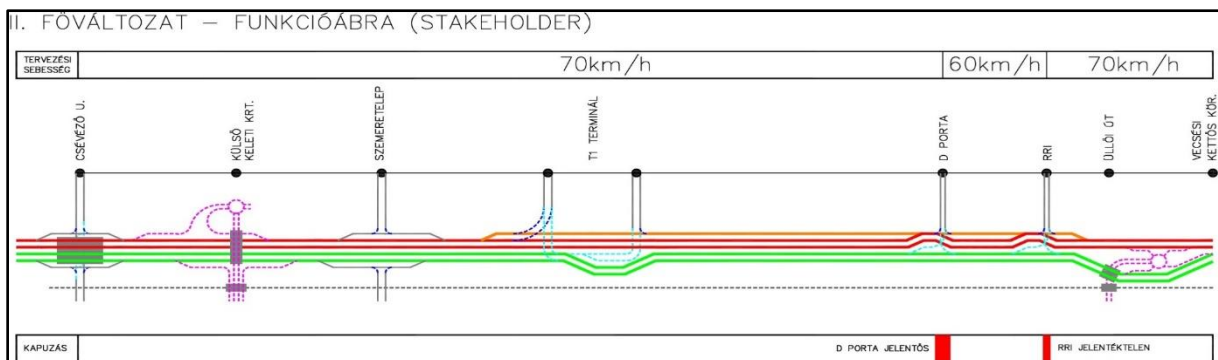


29. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K01 változat (részletes)

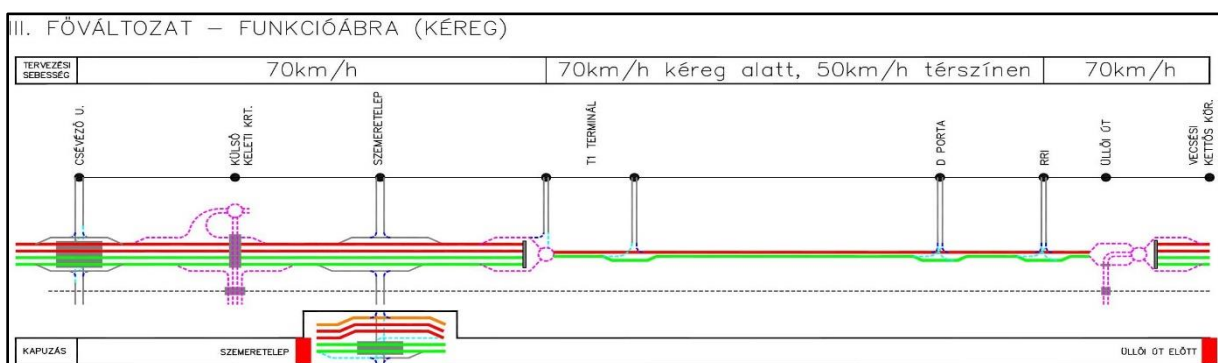
Az RRI és az Üllői út között ~750m távolság mérhető. A rendőrségi porta környezetében nem áll rendelkezésre elegendő keresztmetszeti hely a T1 terminálnak megfelelő körforgalmú csomópont kialakításához, valamint azt az RRI forgalma nem indokolja. Így célszerű a kéreg alatti vonalvezetés tovább vezetése az Üllői út környezetéig végcsomópont képzésével, mely a 3. és 4. főváltozat esetén megadható. A megelőző három ábrán a 2x2 forgalmi sávós kéreg és 1x2 forgalmi sávós kéreg indító és végcsomópontjait tüntettük fel.



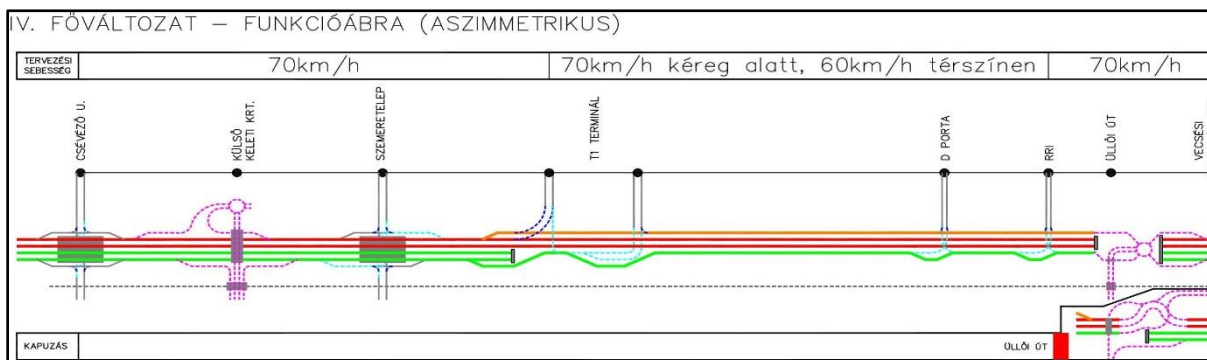
30. ábra 1. főváltozat (Dispozíció) szerinti hálózati funkcióábra



31. ábra 2. főváltozat (Stakeholder) szerinti hálózati funkcióábra



32. ábra 3. főváltozat (Kéreg) szerinti hálózati funkcióábra



33. ábra 4. főváltózat (Aszimmetrikus) szerinti hálózati funkcióábra

A főváltózatok esetén bemutatott, kapuzási funkcióknak történő megfelelés az alábbi táblázatban foglalható össze:

	1. főváltózat	2. főváltózat	3. főváltózat	4. főváltózat
kapu helye	T1 terminál	RRI D porta	Szemeretelep vagy Üllői út előtt	Üllői út
centrum távolság	rendben	rendben	rendben	rendben
útvonalválasztás	kérdéses	rendben	rendben	kérdéses
csomópont forgalomlefoiyás	rendben	kérdéses	rendben	kérdéses
közösségi közlekedés	rendben	kérdéses	rendben	rendben

2. táblázat kapuzási funkció értékelése főváltózatok szerint

Amennyiben az I. főváltózatához kapcsolódóan valósul meg az érintett szakasz szabályozása, akkor a T1 terminál előtti szakaszon képződő sorhossz 500m értékre becsülhető, melyhez mérten meghatározható a BUSZ sáv szükséges hossza. Tekintve a T1 terminál jövőbeli helyzete miatti forgalmi bizonytalanságokat, kockázatos lehet a minimum hosszra történő méretezés. A kockázatokat minimalizálja a megelőző porták (D porta és RRI) figyelembevétele, a T1 terminál és RRI közötti szakaszon a busz sáv történő megszakítás nélküli végig vezetése.

Amennyiben a II. főváltózatához kapcsolódóan valósul meg az érintett szakasz szabályozása, akkor törekedni kell a buszsávok RRI csomópont előtt történő lehető legnagyobb hosszban történő kiépítésére és a tervezéssel érintett szakaszon történő megszakítás nélküli végig vezetésére. A kapuzás hatására kialakuló sorhossz mértéke alapján prognosztizálható, hogy az a környező településekről a Fővárosba érkező forgalom útvonalválasztására is befolyással lesz a tervezett állapotban.

III. főváltózat esetén a kéreg alatti vonalvezetéssel egy kapacitív, gyors elérési útvonalat biztosító hálózati elem létesülne mind a T2 terminál, mind a centrum irányába. A gyors elérési kapcsolat vonatkozásában külvárosi részen elhelyezett kapu idegennek, a koncepcióba nem illeszkedőnek hathat, így a kapuzási funkció ez esetben nem értelmezhető igazán. IV. főváltózat esetén a II. főváltózat vonatkozásában is leírtak vehetők figyelembe.

A projekt kibontakozása során felmerült, a kiindulási feltételekkel ellentétes kritériumokból felálló feltételrendszer szempontjait figyelembe véve nehezen adható mind műszaki, mind gazdaságossági

feltételeket egyaránt kielégítő megoldás. Az I. és II. főváltozat esetén gazdaságos, de a Partnerek és a projekt célját nem teljes körűen kielégítő, III. és IV. főváltozat esetén pedig ugyan az elvárt funkciókat biztosító, de magas költségvonzatú műszaki megoldás adható. Ezen jellemzőket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

	1. főváltozat	2. főváltozat	3. főváltozat	4. főváltozat
Koncepció	gyorsút diszpozíció szerint tervezett kialakítása	gyorsút csökkentett sebességgel és paraméterekkel tervezett kialakítása	gyorsút kéregben tervezett kialakítása	gyorsút aszimmetrikus kéregben tervezett kialakítása
Kapuzási funkció	T1 terminál környezetében	RRI környezetében	<i>Szemeretelep környezetében</i>	<i>RRI vagy Üllői út környezetében</i>
Kritériumrendszer	Teljesül: <ul style="list-style-type: none"> diszpozíció (paraméterek) diszpozíció (D porta és RRI) BK Zrt. (buszsáv) BUD (terület) Nem teljesül: <ul style="list-style-type: none"> BK Zrt. (paraméterek) BK Zrt. (kerékpár) BK Zrt. (fasor) BUD (D porta és RRI) 	Teljesül: <ul style="list-style-type: none"> BUD (terület) BK Zrt. (paraméterek) BK Zrt. (kerékpár) BK Zrt. (fasor) BUD (D porta és RRI) Nem teljesül: <ul style="list-style-type: none"> diszpozíció (paraméterek) diszpozíció (D porta és RRI) BK Zrt. (buszsáv, buszsilipelés) 	A kialakítással a kritériumok újra értelmezhetők: <ul style="list-style-type: none"> térszín alatt 70km/h, térszín 50km/h tervezési sebességhez kapcsolódó paraméterek, térszínen felszabaduló keresztmetszeti hely lehetőséget ad közösségi közlekedési, gyalogos- és kerékpáros infrastruktúra, parkosítás nagyvonalú kialakítására, 	A kialakítással a kritériumok újra értelmezhetők: <ul style="list-style-type: none"> térszín alatt 70km/h Vecsés irányába, térszín 60km/h centrum irányába tervezési sebességhez kapcsolódó paraméterek, térszínen felszabaduló keresztmetszeti hely lehetőséget ad közösségi közlekedési, gyalogos- és kerékpáros infrastruktúra, parkosítás kedvező kialakítására,
T1 terminál	T1 terminál irányába 2db balra kanyarodó sáv meghosszabbítása tervezett, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávos keresztmetszettel jelzőlámpás szintbeni csomópont alakítható ki.	T1 terminál irányába 2db balra kanyarodó sáv meghosszabbítása tervezett, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávos keresztmetszettel jelzőlámpás szintbeni csomópont alakítható ki.	T1 terminál megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont, elhagyására körforgalom tervezett térszínen.	T1 terminál megközelítésére és elhagyására jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett.
D porta	D porta irányába balra kanyarodás megszűnik, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávos keresztmetszettel alakítható ki, jelzőlámpás csomópont megszűnik.	D porta irányába megmarad a balra kanyarodás lehetősége, melynek biztosításához a 3db centrum irányába tartó sávból 1 db elvételre kerül. A közösségi közlekedés előnyben részesítése buszsilippel lehetséges.	D porta megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.	D porta megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.
RRI	RRI porta irányába balra kanyarodás megszűnik, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávos keresztmetszettel alakítható ki, jelzőlámpás csomópont megszűnik.	RRI irányába megmarad a balra kanyarodás lehetősége, melynek biztosításához a 3db centrum irányába tartó sávból 1 db elvételre kerül.	RRI megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.	RRI megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.

		kerül. A közösségi közlekedés előnyben részesítése buszszilippel lehetséges.		
kerékpáros és gyalogos kapcsolatok	Kerékpáros nyomok Szinyei Merse utcán. Kerékpáros- és gyalogos különszintű kapcsolatok. Lehetséges egyoldali kétirányú kerékpárút a 4 sz. főút mentén, melynek keresztmetszeti szűkület miatti megszakítása szükséges D porta és RRI környezetében.	Kétirányú egyoldali gyalog- és kerékpárút kialakítása a vasúti töltés és fasor között csökkentett szélességi paraméterekkel. Kerékpáros- és gyalogos különszintű kapcsolatok.	Kétoldali egyirányú gyalog- és kerékpárút kialakítása. Gyalogos és kerékpáros szintbeni kapcsolatok.	Kétirányú egyoldali gyalog- és kerékpárút kialakítása a vasúti töltés és fasor között csökkentett szélességi paraméterekkel. Gyalogos és kerékpáros szintbeni kapcsolatok.
hatás környező csomópontokra	Üllői úti csomópont kialakítására nincs hatással.	Üllői úti csomópont kialakítására nincs hatással.	Üllői út csomópont kialakítására hatással van , a csomóponttal foglalkozó fejezet szerinti nem minden kialakítással kompatibilis, többlet 1db kialakítási javaslatot tárgyi fejezetben is teszünk.	Üllői út csomópont kialakítására hatással van , a csomóponttal foglalkozó fejezet szerinti nem minden kialakítással kompatibilis, többlet 2db kialakítási javaslatot tárgyi fejezetben is teszünk.

2. ELŐZMÉNYEK, TERVEZÉSI DISZPOZÍCIÓ

2.1. Előzmények

Magyarország Kormánya a kiemelt budapesti közösségi fejlesztések keretében a fővárosi közúthálózat fejlesztésének egyes elemeiről szóló **1693/2018. (XII.17.) Korm. határozatában** a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása érdekében rendelkezett a Repülőtérre vezető út teljes körű előkészítéséről.

BKK Zrt. 2014-ben **tanulmánytervet** készített a többfunkciójú útvonal optimális fejlesztési módjának meghatározása céljából. A tanulmánytervet követően **NIF Zrt.** részletes **megvalósíthatósági tanulmányt** készített a tanulmány felülvizsgálatával. A megvalósíthatósági tanulmány az Üllői út – Határ út csomóponttól Budapest közigazgatási határáig terjedően az útvonal funkciói, hálózati szerepe, belső szakaszának ideális nyomvonala, forgalomtechnikai adottságai, valamint a kapcsolódó területfejlesztési és közlekedésfejlesztési elképzeléseinek felülvizsgálatát is magába foglalta. (A tervezés során felhasznált, illetve figyelembe vett előzménytervek pontos megnevezését lásd a „Előzménytervek és egyéb dokumentumok jegyzéke” c. fejezetben.)

A **Fővárosi Közfejlesztések Tanácsának 2020. február 27-i** ülésén született döntés az útvonal megtervezéséről és amely az útvonal kialakításának tekintetében az alábbi **célokat** határozta meg:

- az útvonal egyenszilárdságú a repülőtéri kapcsolathoz méltó kialakítással, a kisebb zavarérzékenységének biztosításával,
- a fejlesztésnek meg kell teremtenie a Repülőtérre vezető út és az Új Duna-híd közlekedési hálózata közötti közvetlen kapcsolódást,
- a közlekedésbiztonság javítása,
- a szükséges mértékű zajvédelem biztosítása a szükséges környezetvédelmi intézkedések meghozásával
- vonzó kerékpáros útvonal kialakítása az Üllői úttól a Repülőtérig,
- a kritikus szakaszokon a közösségi közlekedést kiszolgáló autóbuszok előnyben részesítése,
- a keresztező gyalogosforgalom javítása, az elővárosi vasúti megállók jobb gyalogos elérhetősége,
- a kerületek és városrészek közötti kapcsolatok javítása,
- az útvonal megfelelő kapacitása mellett a belváros (pl. Üllői út) védelme a túlzott beáramló gépjárműforgalomtól, a forgalomcsillapítást célzó, fokozatosan kapuzó kialakítás
- a különbszintű csomópontok és a jelzőlámpás forgalomszabályozás megfelelő, városi léptékű összhangja,
- a kapcsolódó városi szövet élhetőségének biztosítása a közlekedési funkcióhoz illeszkedő mértékben;
- városias kialakítás, a környező városrészekkel való összhang kialakítása,
- területfejlesztés előmozdítása az útvonal környezetében.

2.2. Tervezési diszpozíció

A Döntéselőkészítő Dokumentáció készítésének célja, hogy a tovább tervezéshez, azaz az engedélyezési, majd a kiviteli és tendertervek elkészítéséhez szükséges döntések megszülethessenek. A döntéshozatal támogatására az alábbiakban felsorolt kérdések kidolgozásával, illetve vizsgálatok elvégzésével próbálunk válaszokat találni:

- Kőér utca – Gyömrői út csatlakozásánál a 100a vasútvonallal külön szintű csomópont kialakításának, csomóponti környezetének vizsgálata, valamint a Kőér utca további forgalomtechnikai vizsgálata Óhegy utcai lakópark vonalában.
- Kőbánya - Óhegy térség (Körösi Csoma Sándor út -, Jászberényi út- Maglódi út - Sibrik Miklós és Gyömrői út, Vaspálya utca - az utakat is beleértve) forgalomtechnikai felülvizsgálata, forgalomcsillapításának vizsgálata.
- Az Üllői úttól a Gyömrői útig a Kőér utca bővítése szükséges, 2x2 forgalmi sáv kialakításával. Az érintett Basa utcai egyirányú kapcsolat (befelé irány M3 metró keresztező műtárgyat követő kiválással) valamint a csomópont vizsgálata feladat úgy, hogy a Népliget felé a jelenlegi forgalom nagyság ne növekedjen.
- Forgalmi vizsgálat a Kőér utca 2x2 sávra való fejlesztésének, valamint a Ferihegyi út fejlesztésének figyelembevételével. Jelen projekt feladata megvizsgálni, hogy a Repülőtér közúti elérhetőségének javítása és a Kőér utca 2x2 sávra való fejlesztése, hogy hat a Kőér utca – Vak Bottyán utca – Üllői út csomópontnak a kialakíthatóságára, milyen plusz forgalom jelenik meg az egyes alcsomópontokban és azok hogyan kezelhetők.
- Az Újhegyi úti hídként ismert Repülőtérre vezető út alatti, 142-es és 100-as vasútvonal feletti, meglévő közúti híd 2X2 sávra való fejlesztése az északi oldal felé. (Amennyiben az Újhegyi úti híd bővítése nem lehetséges, akkor a mellé építés vagy bontás és teljesen új híd építésének lehetőségének vizsgálata.)
- A Gyömrői út felett, a Hangár utcánál található, meglévő közúti híd 2X2 sávra való fejlesztésének vizsgálata az északi oldal felé. (A híd részletes felmérése után és a megfelelőség igazolása esetén felújításának vizsgálata.) Szükséges a Gyömrői úti és Repülőtérre vezető gyorsforgalmi úti kapcsolatok vizsgálata.
- Erzsébet-, Bélatelepek közötti folyópálya keresztmetszeti kialakítás vizsgálata oly módon, hogy a főpálya 2x2 forgalmi sávval és középen fizikai elválasztással épül ki. A keresztmetszet berendezésénél vizsgálandó a zóldsávok, a kerékpáros infrastruktúra, a parkolás és zajvédelmi eszközök kiépítésének szükségessége, a közösségi közlekedési megállóhelyek akadálymentesítésének lehetősége. Cél egy városias, a mai utcakép helyett egy oldottabb, humanizált vonalszakasz létrehozása.
- Lakatos úti keresztirányú kapcsolat megteremtésének vizsgálata, oly módon, hogy a Harmat utca forgalma jelentős mértékben ne növekedjen. A Lakatos utcai külön szintű átvezetésnek a Gyömrői úttal alkotott teljes értékű forgalmi, csomóponti kapcsolatainak kialakítási lehetőségének vizsgálata.
- Felsőcsatári úti csomópontnál 3 alternatív csomóponti kialakítás vizsgálata:
 - külön szintű csomópont jelleg megtartása a főpályán az aluljáró 2x2 sávokra bővítésével (jelenlegi keretműtárgy elbontása és új építése árán) és felette szintbeni jelzőlámpás csomóponti kialakítása. A jelenlegi gyalogos és közúti felüljárók elbontása és új szerkezetek tervezése szükséges.
 - a 2x2 sávú főpálya szintbeni vezetése és a jellemző kanyarodó irány(-ok) felüljárón vezetése a Felsőcsatári útról a Repülőtérre vezető útra
 - a csomópont gyalogos- és kerékpáros külön szintű átvezetésére egyszerűsítése, a gyorsforgalmi úti kapcsolatoknak a vizsgált Lakatos úti felüljáró Gyömrői úttal alkotott teljes értékű csomópontjához telepítésével. (Vizsgálandó, hogy a Lakatos utca keresztirányú kapcsolat kialakítása és a Lakatos úti felüljáró Gyömrői úttal ill. a már egybenyitott Repülőtérre vezető úttal alkotott teljes értékű csomópontjának megvalósulása esetén lehetséges-e a Felsőcsatári úti csomópont megszüntetése, ill. kizárólag gyalogos és kerékpáros kapcsolatok keresztirányú közlekedésének biztosítása.)
- Attila utca vagy a Vajk utca térségében szintbeni és külön szintű csomópont létesítését alátámasztó mikroszimulációs forgalmi vizsgálat. (Cél a XVIII. kerület, Erzsébettelep és

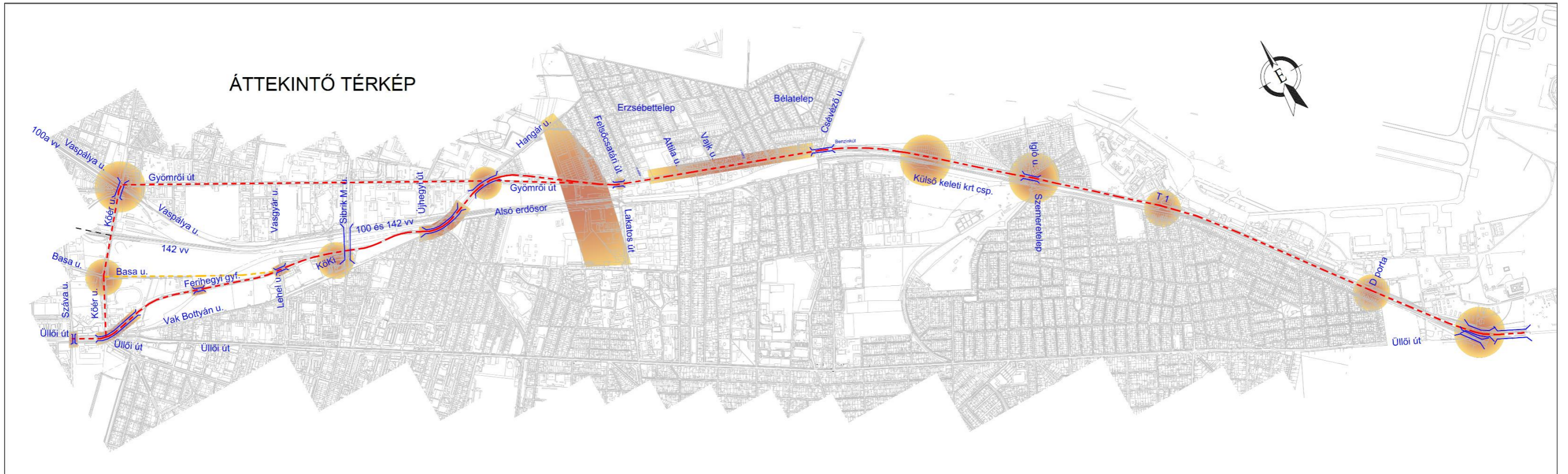
Bélatelep településrészek elérhetőségének javítása.) Vizsgálat a Felsőcsatári út és Csévézó utca között az északi szervízút kétirányú és a főpályától biztonságos elkülönítéssel történő kialakításának megoldására.

- Szemeretelepi vasúti és közúti külön szintű csomópont megvalósíthatósági tanulmányban szereplő három változat felülvizsgálata:
 - A Csévézó utcaihoz hasonló műszaki tartalmú kialakítás. (2x2 forgalmi sávú felüljáró és szintbeni kapcsolatok átalakítása, a maihoz hasonlóan.)
 - A vasúti és közúti külön szintű csomópont megteremtése aluljáró kialakításával. (Az aluljáró északi része az Igló utcával, a déli része pedig a Május 1. térrel teremt kapcsolatot.)
 - Billentyű utca közelében tervezett új út nyomvonalának előkészítéseként vasúti, közúti és kerékpáros külön szintű csomóponti kialakításának vizsgálata - aluljáróval. (A csomópont csatlakozása a hálózathoz a vasút mentén kiépülő új úttal történik, feltárva Szemeretelep területét. A reptér célú forgalom, mely jelenleg az Igló utcában zajlik, egy új út kiépülésével valósulna meg.)
- A D-porta járműforgalma megszűnésével, csomópontjának felszámolásával a T1 jelzőlámpás csomópontban ún. kapuzási funkció ellátásának vizsgálata. (A kapuzási funkció az útvonal egészére nézve felülvizsgálendő - az útüzemeltetővel egyeztetetten.)
- A külső Üllői úti közúti és MÁV 100a vasúti vonal külön szintű csomóponti rendszer kialakításának vizsgálata a J porta és Vecsés logisztikai területeinek fejlesztése révén megnövekedő forgalmi igények figyelembevételével. (Az előzményekhez képest az aluljáró helye a városközpont irányába eltolandó vagy ketté osztandó, hogy a Market Central csomópont felől és felé a fonódási úthosszak biztosíthatók legyenek.) Vizsgálat a kettős körforgalom kapacitására és szükséges esetén fejleszthetőségére.
- Felülvizsgálat a „Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata” c. előzménytervi munkarészekre. Meglévő műtárgyak esetében állapotfelmérés történik.
- Az új gyalogos kapcsolatokhoz a közösségi közlekedés viszonylatok módosíthatóságának vizsgálata.
 - Forgalmi vizsgálat és tervezés
 - Parkolásvizsgálat és parkolómérleg
 - Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata.
 - Területigénybevitel vizsgálata

Különálló munkarészekként készül:

- Forgalmi menedzsment terv
- Forgalomtechnikai koncepció terv (Kőbánya – Óhegy térsége)

A tervezési területet az következő áttekintő térkép mutatja be.



34. ábra Áttekintő térkép

5. Kerékpáros hálózati koncepció

A tervezési szakaszon és környezetében található kerékpáros hálózat jelentős folytonossági hiányokkal küzd, a jelenlegi infrastruktúra sem a gerinchálózati, ill. a helyi hálózati igényeket sem elégti ki.

A tervezett úthálózati fejlesztésekhez kapcsolódva, biztosítani kell a folyamatos és akadálymentes kerékpáros eljutást. A tervezett kerékpáros infrastruktúra nyomvonalvezetése és/vagy kialakítása egy-egy adott tervezési szakaszon alkalmazott útépitési keresztmetszetek és megoldások függvénye. Fontos szempontként jelent meg, hogy mindemellett a kerékpáros infrastruktúra minél egységesebb legyen, amely átláthatósági és baleseti szempontból egyaránt előnyösnek tekinthető.

A tervezett kerékpáros infrastruktúra csatlakozik a meglévő, valamint egyéb kerékpáros koncepciókban megjelenő egyéb kerékpárhálózati elemekhez.

A döntési pontokhoz köthetően, a teljes tervezési szakaszt 4 különböző rész-szakaszra osztottuk:

- Gyömrői út, Kőér u. – Hangár u. szakasz
- Ferihegyi repülőtérre vezető út, Hangár u. – Csévész u. szakasz
- Ferihegyi repülőtérre vezető út, Csévész u. – T1 Terminál szakasz
- Ferihegyi repülőtérre vezető út, T1 Terminál – T2 Terminál szakasz

5.1. Ferihegyi repülőtérre vezető út, Hangár u. – Csévész u. szakasz

A Ferihegyi repülőtérre vezető út, Hangár u. – Csévész u. szakaszon, a gyorsforgalmi pálya mellett található szervízutakkal együttesen, több különböző keresztmetszeti kialakítási változat került kidolgozásra.

A bemutatott változatok mindegyike kétoldali, irányhelyes kerékpársáv – egy esetben kerékpáros nyom kialakításával számol, tehát minden esetben a vizsgált útvonalon biztosított a kerékpáros eljutás. A maximális kiépítés esetén a legnagyobb biztonságot nyújtó, korszerű, ún. „koppenhágai” kerékpársáv kialakítása tervezett.

Döntési pont: irányhelyes kerékpáros közlekedési infrastruktúra mindegyik változat esetén biztosított. A kiválasztott keresztmetszeti változat függvényében alakul a kerékpáros infrastruktúra kiépítésének módja (kerékpáros nyom / kerékpársáv / koppenhágai kerékpársáv).

5.2. Ferihegyi repülőtérre vezető út, Csévész u. – T1 Terminál szakasz

A Ferihegyi repülőtérre vezető út, Csévész u. – T1 Terminál közötti szakaszán, az út déli oldalán egyoldali kétirányú kerékpárút kialakítása tervezett, az útpálya és a vasúti terület között vezetve. A kerékpárút minden útfejlesztési alternatíva esetében elhelyezhető.

Döntési pont: az útpálya és a vasút között a kerékpárút minden útfejlesztési alternatíva esetében elhelyezhető.

5.3. Ferihegyi repülőtérre vezető út, T1 Terminál – T2 Terminál szakasz

A Ferihegyi repülőtérre vezető út, T1 Terminál – T2 Terminál közötti szakaszán több különböző keresztmetszeti kialakítási változat került kidolgozásra, a rendelkezésre álló keresztmetszet függvényében. Amennyiben a 4. sz. főút kéregben vezetett, a felszínen kétoldali egyirányú kerékpárút kerülhet kialakításra. Azon változatokban, amelyekben kerékpáros infrastruktúra elhelyezésére a szükséges forgalmi sávszám mellett nincs lehetőség, a hiányzó kelet-nyugati kerékpárhálózati elem kijelölhető a Ferihegyi repülőtérre vezető úttal párhuzamos alternatív útvonalon.

Lehetséges alternatíva a vasút déli oldalán található az Üllői út – Mednyánszky u. – Szinyei Merse u. – Lugos u. útvonal, ahol kisforgalmú utcákban, forgalomtechnikai eszközökkel, kisebb korrekciókkal vezethető a kerékpáros forgalom.

Döntési pont: amennyiben kerékpáros infrastruktúra elhelyezésére a Ferihegyi repülőtérre vezető úton a szükséges forgalmi sávszám mellett nincs lehetőség, alternatív kerékpáros nyomvonal szükséges.

5.4. Kerékpáros kapcsolatok

A tervezett fejlesztésekhez kapcsolódó kerékpáros útvonal egy – jelenleg hiányzó - sugárirányú kerékpárhálózati főelem kialakítását jelenti. Az új infrastruktúra elem összefüggő kerékpáros kapcsolatot biztosít a Kőér utca és Vecsés között, feltárva a Gyömrői út – Ferihegyi repülőtérre vezető út menti területeket (Richter, Bosch, iparterületek, Sárkány Center, Erzsébettelep, Béletelep, Szemeretelep lakóterületek. A főváros belső területeivel a Vaspálya utcán, a Basa utcán, illetve az Üllői úton (nem ezen projektben) kialakítandó kerékpárforgalmi létesítményeken érhető el.

A tervezett fejlesztéssel elérhetőek a főbb harántirányú kerékpárhálózati elemek:

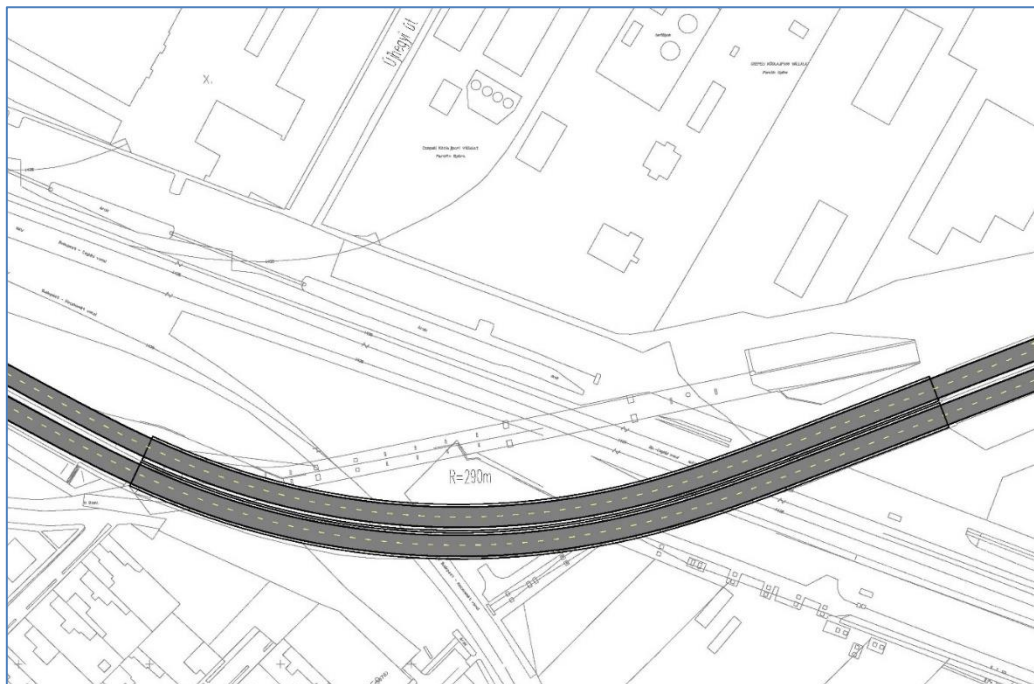
- A **Kőér u.**, Gyömrői úttól félre eső szakaszán, a jelenleg is meglévő kerékpárúton elérhető a **Határ út – Üllői út** találkozásánál található kiemelt szerepű közlekedési csomópont. A csomópontban az M3 metró, villamosok, autóbuszvonalak találkoznak, a térségben P+R parkoló, üzletközpont, valamint különböző szolgáltatások is fellelhetőek. A Kőér utcán észak felé haladva Óhegy térsége, ill. a Jászberényi út érhető el.
- A **Sibrik Miklós úton** meglévő kerékpárúton dél felé a **KÖKI Terminál** és Kispest, északi irányban Óhegy, Újhegy, és Téglagyárdűlő érhető el. A KÖKI intermodális csomópontban vasúti, M3 metró, és autóbusz kapcsolatok biztosítottak, a nagy kapacitású P+R parkoló mellett áruházak, üzletek, szolgáltatások is találhatóak.
- A **Lakatos út – Felsőcsatári út** fontos harántirányú útvonal, jelenleg meglévő kerékpáros infrastruktúra nélkül. A Lakatos úton a lakatosdűlői iparterületek, valamint még délebbre lakóterületek, a Felsőcsatári úton az erzsébettelepi lakóterületek, és a Keresztúridűlő érhető el. A térségben található **Pestszentlőrinc vmh.** a tervezett kerékpáros infrastruktúráról megközelíthető.
- A **Csévész u. – Ráday Gedeon u.**, jelenleg hiányzó kerékpáros hálózati elem a Csévész utcán a béletelepi lakóterületeket kelet felől, a Ráday Gedeon utcán haladva a déli lakóterületeket súlytengelyben tárja fel.
- **Szemeretelep vmh.** mellett haladó **Bajcsy-Zsilinszky út** hiányzó kerékpárhálózati elem, amely a Szemeretelepen található, sűrű lakóterületeket tengelyében feltárva éri el az Üllői utat.
- A tervezett kerékpáros infrastruktúra közvetlenül éri el a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérhez tartozó **T1 terminált**, a **D portát**, valamint a **T2 terminált**. A T1 terminálnál található **Ferihegy vasútállomástól** meglévő kerékpárút kiépített, amely - a T2 terminálnál található bevásárlóközpont érintésével – a városhatárt elérve kapcsolódik a **vecsési kerékpáros infrastruktúrához**.

12. Újhegyi-úti híd

12.1. 1. változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

Az új 2x1 sávós műtárgy a meglévő műtárggyal párhuzamosan halad. A meglévő műtárgy felújítása szükséges a meglévő helyén.



35. ábra 1. Újhegyi - úti híd 1. változat

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

Az Újhegyi úti híd a Ferihegyi gyorsforgalmi utat vezeti át a MÁV Lajosmizsei és Ceglédi vonalai felett.

A felüljáró ívben mért teljes hossza a hídfő – támasztengelyek között 323,24 m (1+11 nyílás).

A felüljáró teljes szélessége 10,77 és 11,17 m között változik. Az ív középpontja felé eső oldalán – a szelvényezés szerinti bal oldalon – 55 és 75 cm között változó szélességű kiemelt szegély épült. A pályaszélesség a híd teljes hosszában állandó: 8,13 m. A szelvényezés szerinti jobb oldalon gyalogjárda van végigvezetve. Ennek szélessége 1,69 m és 1,89 m között változik. A gyalogjárdát a közúttól 40 cm széles kiemelt szegély választja el.

Vízszintes értelemben a híd 130 m és 255 m paraméterű átmeneti ívek közé zárt 300 m sugarú ívben fekszik. A hídon az oldalesés 4% az ív végéig, majd folyamatosan 1,2%-ra csökken.

A felüljáró függőleges értelemben R = 5000 m sugarú domború lekerekítő ívben fekszik, majd 0,4%-kal esik.

A híd alatt mindkét vasútvonal felett a minimális 6,20 m villamosított vasúti úrszelvényt szabadon tartották. A 8-as támasz 3,0 m-re közelíti meg a Ceglédi II. vágány tengelyét. A geometriai méretek a távlati vágányok (2 db Cegléd és 1 db Lajosmizse felé) megépítését is lehetővé teszik.

A hidat a KHSz 1968 és annak 1979. évi módosítása szerinti A jelű teherre méretezték.

Az A hídfő és a csatlakozó vasbeton „doboz” egyedi kialakítású, amelyhez vasbeton szögtámfalak (szárnyfalak) csatlakoznak.

A további 11 db nyílás teherhordó pályaszerkezetét EHGT 115 A jelű tartók (B450) és mezőközépen 20 cm vastag (B400) monolit vasbeton lemez alkotják.

A híd felújítására 2013-ban készült felújítási terv, mely a dilatációk megszüntetésével kívánta a híd ázási problémáit megoldani. A felújítás nem történt meg, és az azóta eltelt 8 évben a híd állapota drámaian romlott tovább. A tervezett felújítás elvégzése után a híd 20 évig nem igényelt volna újabb beavatkozást.

A 2020. szeptemberében készült fővizsgálat megállapításai:

A fővizsgálat alapján feltételezhető, hogy a tárgyi híd teherbírasi szempontból nem képes megfelelni a vele szemben támasztott követelményeknek. A híd felszerkezete és az alépítmény egy része a helytelen vízvezetés és a dilatációs szerkezetek tönkremenetele miatt nagyon rossz állapotban van. Az előregyártott vasbeton híderendák áznak, repedezettek, több helyen hiányzik róluk a betonfedés, ami miatt csökkent a gerendák és a híd teherbírása. Az előregyártott szegélyek, állapota elfogadhatatlan. A pillérek található fejgerendákról tömbökben esik le a betonfedés, a levált betonfedés alatti betonacélok korróziója előrehaladott. A vezetőkorlátok visszatartóképességének csökkenése a korrózió mértéke, a hiányzó korlátelemegek és a szegély állapota miatt életveszélyessé vált. A hídhoz 2006-ban készült felújítási tervet felülkell bíráltni, vagy új tervet kell készíteni, aminek magába kell foglalnia a híd statikai felülvizsgálatát is. Amennyiben a felújítás nem történik meg, a hídon súly és forgalomkorlátozásra lehet szükség, és az állapot további romlása akár a híd állékonyságát is veszélyeztetheti.

A híd állapota mára annyira leromlott, hogy a felújítás haladéktalanná vált. Mihamarabbi beavatkozások nélkül a felgyorsult állagromlás miatt további, veszélyes kategóriába sorolandó szerkezeti állapotok alakulhatnak ki. Felújítási terv készítése szükséges a jelen állapotnak megfelelően, melynek részeként statikai számítással igazolandó a szerkezeti elemek megfelelősége az érvényben lévő előírásoknak megfelelően. Amennyiben a megfelelőség nem igazolható, úgy az érintett szerkezeti elemek elbontása és újjáépítése elkerülhetetlen.

Új műtárgy

A bal oldalra új híd épül légréssel elválasztva a meglévőtől.

Hossza, támaszkiosztása igazodik a meglévő hídhoz (320 m), szélessége 8,0 m + szegélyek, üzemi járda, amely a közvilágításnak is helyet adna. Célszerűen az új híd is vasbeton pályalemezzel együttműködő, előregyártott híderendákkal épülne. Az új híd tervezése során a meglévőnél fennálló kötöttségeket ki lehetne küszöbölni, pl. a távhő vezetékek áthidalását.

Közművek

- Csatornázás, útvíztelenítés

A tervezési terület csatornahálózatot nem érint. A térségben megfelelő kapacitású befogadó nem áll rendelkezésre, ezért a tervezett műtárgyakon, ill. útpályákon keletkező csapadékvíz a rámpák rézsúlvánánál elhelyezett párologtató-szikasztó árkokban helyezhető el – a meglévő felüljáró vízvezetéséhez hasonlóan. A hídszerkezetről koncentráltan levezetett víz esetében további megoldás lehet a kulékaviccsal feltöltött szikkasztóttestben történő elhelyezés. Ebben az esetben a szikkasztóttestek számára a vasúti pályától megfelelő távolságra területet kell biztosítani.

- Vízellátás

A tervezett felüljáró Kőbánya-Kispest felőli hídfőjénél DN600 öv. iparivíz, és DN400 öv. ivóvíz vezeték keresztezi a gyorsforgalmi utat. A két vezeték kiváltása szükségessé válhat (költségbecslésben szerepeltettük).

- Gázellátás

A tervezett felüljáró gázellátó hálózatot nem érint.

- Távhőellátás

A Ferihegyi úton új 2x1 sávós műtárgy a meglévő műtárggyal párhuzamosan halad. A meglévő híd műtárgy felújítása szükséges a meglévő helyén.

A fentebbi átépítés miatt szükségessé válik a vezetékek részbeni kiváltása, illetve a meglévő híd felújítása kapcsán a vezetékpárok védelembe helyezése.

A kiváltandó vezeték pár a vasúti vágányok északi oldalán haladó szintén 2xDN600 -as méretű oszlopon vezetett vezeték kiváltását irányozza elő. Ezen kiváltás közvetlenül földbefektetett 2xDN600/800 méretű előreszigetelt vezeték pár építését jelenti 105nyfm hosszban, 2 db monolit vasbeton műtárggyal, illetve az oszlopos vezetéshez való csatlakozás kialakításával.

- Közcélú elektromos ELMŰ hálózatok

Az Újhegyi út – Víztorony utca vonalában keresztezi 1db, a Robert Bosch utca meghosszabbított vonalában 10db közepesfeszültségű kábel a tervezett híd műtárgyat. A kiváltásuk a tervezett hídpillérek elhelyezésének függvénye. Jelen verzióban mindegyik kábel kiváltásával számoltunk.

Közcélú 10kV-os hálózatok kiváltási hossza: ~550fm

- Közvilágítás

A közvilágítás a Ferihegyi gyorsforgalmi úton a meglévő közvilágítási hálózat földkábeles kivitelű. Az alkalmazott lámpatestek nagynyomású nátrium fényforrással szerelt kivitelűek. A tervezési területen a tervezett útpálya szélesítése átépítése miatt a közvilágítási hálózat teljeskörű átépítését vonja maga után. A tervezett új útpálya kétoldalú közvilágítás kialakítását tesz szükségessé.

A tervezett közvilágítását az MSZ EN 13201 Útvilágítás című szabvány, továbbá a Budapest Világítási mesterterv szerint kell megtervezni.

A közvilágítást 3000K színhőmérsékletű LED fényforrású BDK Kft. által elfogadott közvilágítási lámpatestek felhasználásával kell tervezni, ill. kialakítani. A tervezett jelzőlámpás gyalogos átkelőhelyek környezetében a közúti jelzőkkel közös közvilágítási oszlopokat kell tervezni. A közvilágítás energiaellátását földkábeles kivitelben kell megtervezni.

- Távközlési hálózatok

- o Magyar Telekom Nyrt hálózat

A tervezett útépitési munkák miatt az alábbi szakaszon épül új alépítmény:

Alsó erdősor utca északi oldala (4M/110 alépítmény, előfizetői hálózatokkal)

Vak Bottyán utca - Újhegyi út közötti gerinc-alépítmény szakasz (18 M/110+ 7 M/63 alépítmény, gerinc – hálózati kábelekkel)

- INVITECH ZRT hálózat

Kiváltásra kerül az INVITECH ZRT távközlési kábel-hálózata a Vak Bottán út – Alsó erdősor utca közötti térségben, a Gyorsforgalmi út melletti nyomvonalon, illetve az Alsó erdősor utcai nyomvonalon, járda területen.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

A helyszín környezete gyalogos forgalomtól mentes, de biztonsági okokból védőkerítés alkalmazása javasolt és elhelyezhető.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

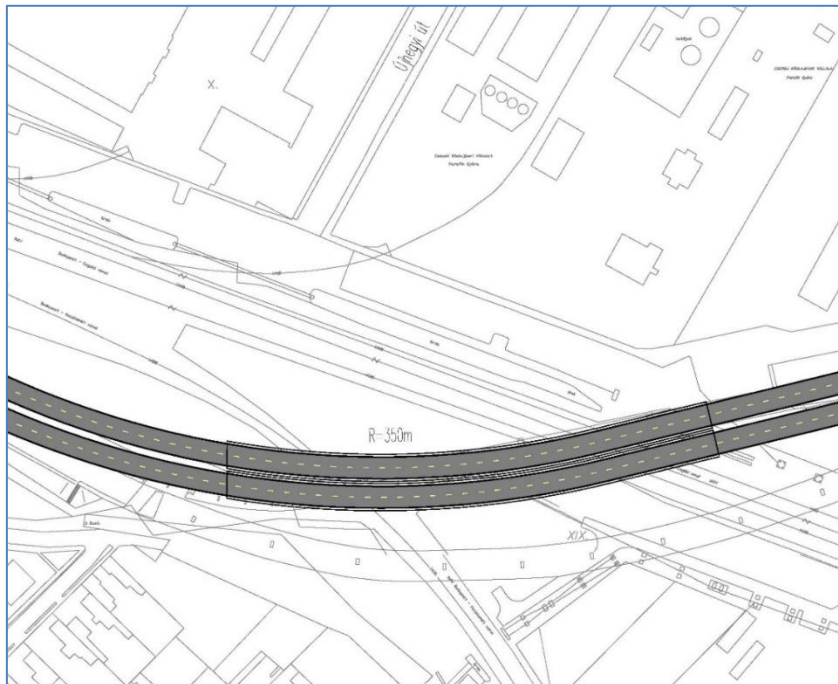
A tervezett építés meglévő, közúti területen elhelyezhető. A vasúti területet az műtárgyak támaszai és alapozásai érintik.

A műtárgy megvalósításához idegen terület igénybevétele nem szükséges

12.2. 2. változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

A változat 2 db új 2x1 sávós műtárgyat tartalmaz új nyomvonalon. A meglévő műtárgy elbontása szükséges.



36. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2. változat

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

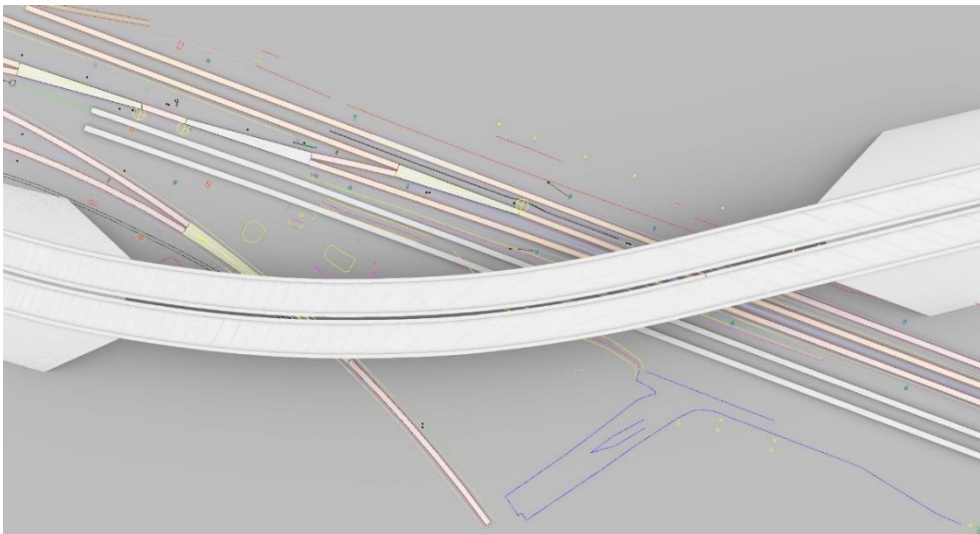
A meglévő műtárgynak és állapotának leírását lásd az 1. változatnál. A felújítás annyiban különbözne, hogy csak az új hidak elkészültéig kell a szerkezetnek megfelelő statikai állapotban lennie. A beruházás megvalósításának időpontjában bizonytalanságok vannak, a meglévő híd felújítása viszont

halaszthatatlan. Ebben a változatban a felújítási költségek 50 %-val kalkuláltunk, ugyanakkor a későbbiekben jelentkeznek a híd bontásának költsége is.

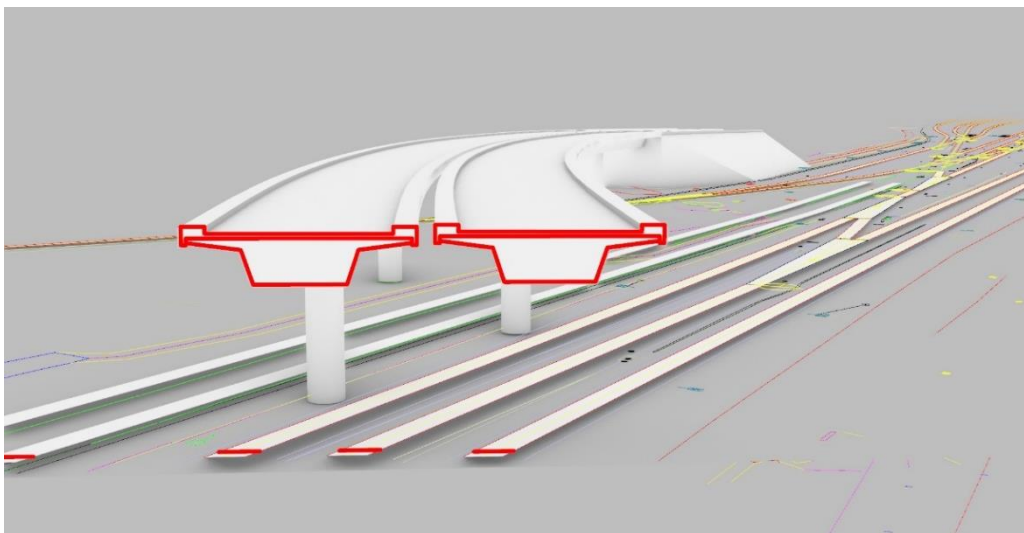
Új műtárgy

Két új híd épül (egymástól légréssel elválasztva) észak felé elhúzott nyomvonalon a 2001-ben elbontott híd helyén. Hosszuk kb. 180-180 m, háromféle szerkezeti kialakítás jöhet szóba

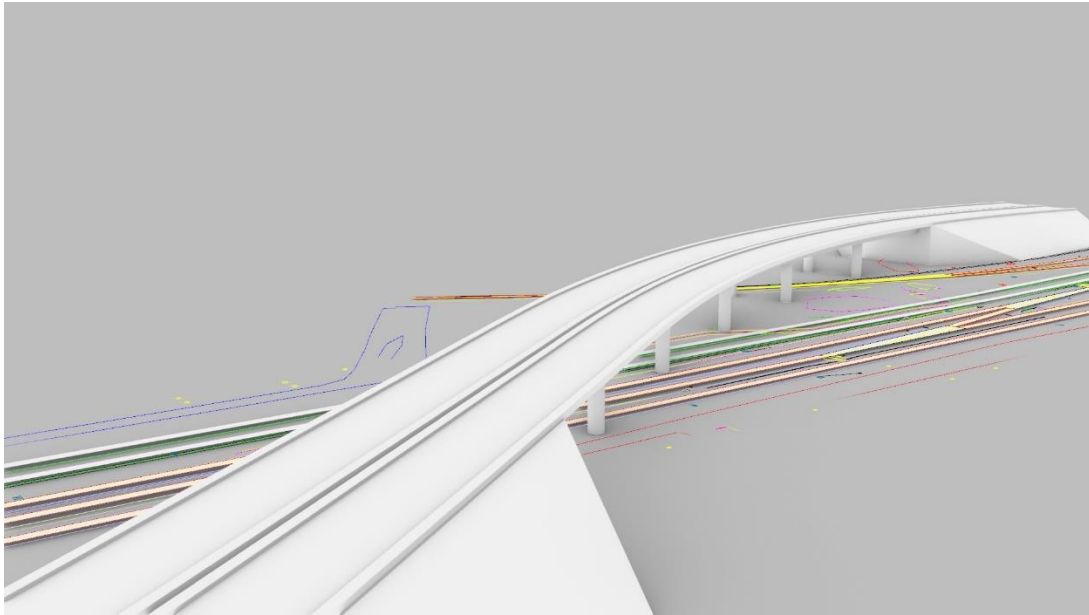
- a.) vasbeton pályalemezzel együttműködő, előregyártott híderendés felszerkezetek, kb. 30 m-es maximális nyílásokkal.
- b.) vasbetonlemezzel együttműködő acélfőtartós öszvérhidak 44 m-es maximális nyílással.
támaszközök a belső íven: $25 + 35 + 31 + 32 + 32 + 29 = 184$ m
támaszközök a külsőbelső íven: $26 + 36 + 39 + 43 + 44 = 188$ m



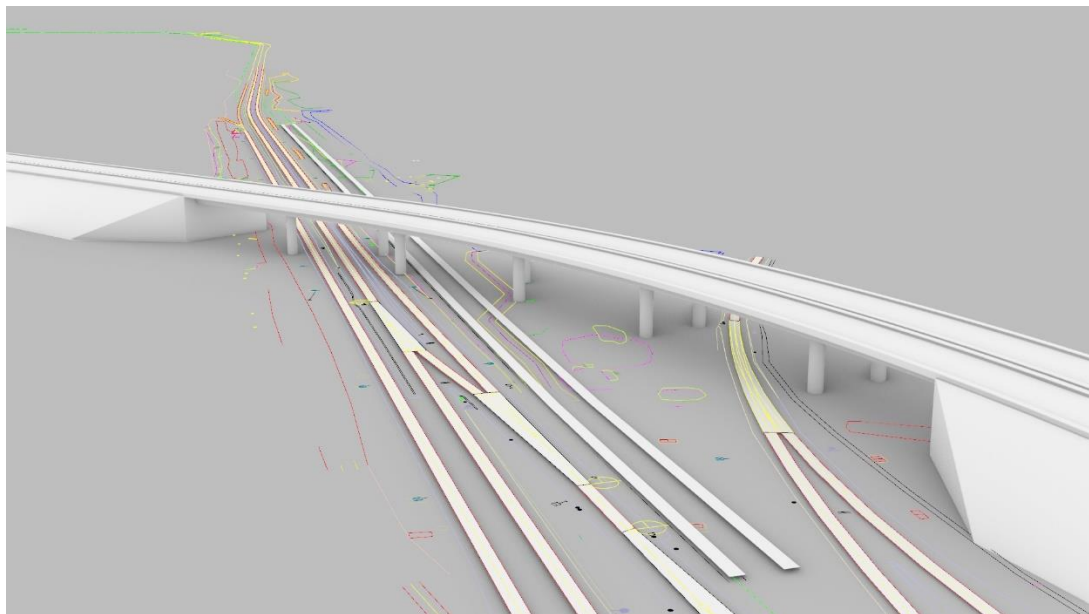
37. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.b változat - felülnézet



38. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.b változat - keresztmetszet

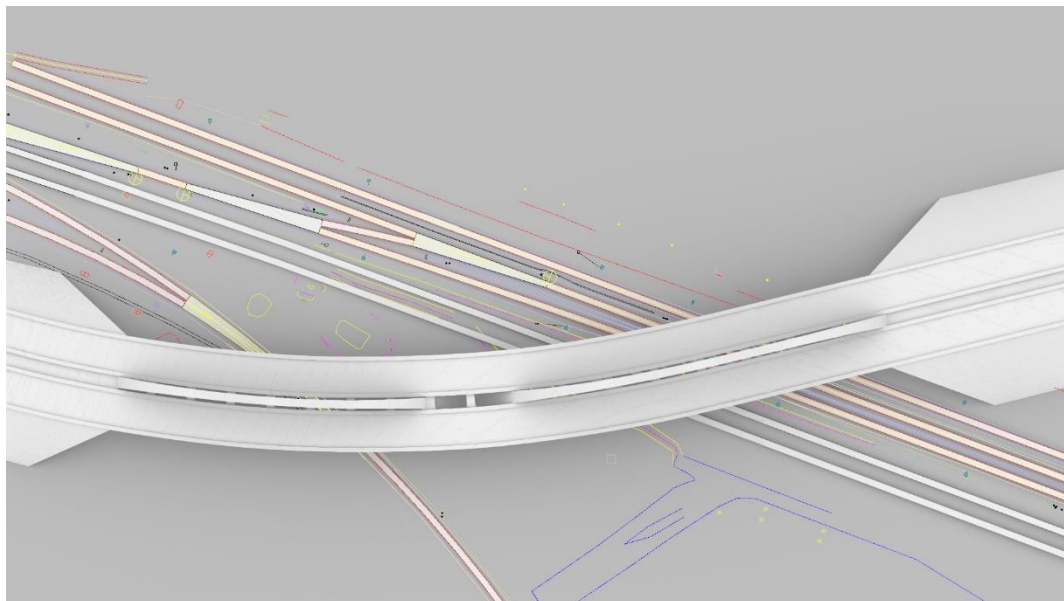


39. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.b változat – látványterv 1

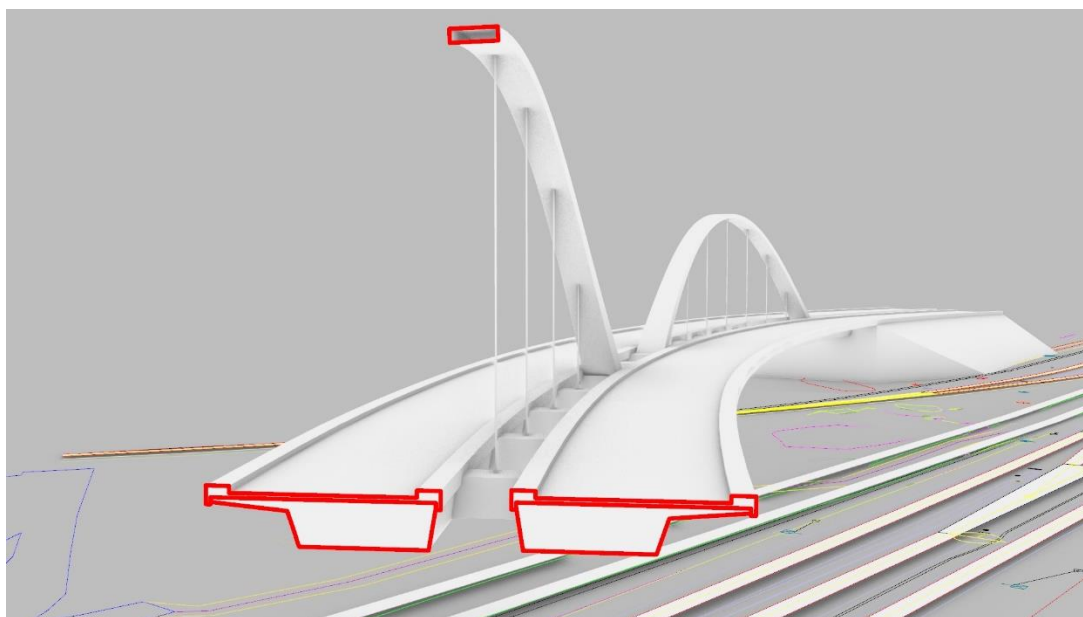


40. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.b változat – látványterv 2

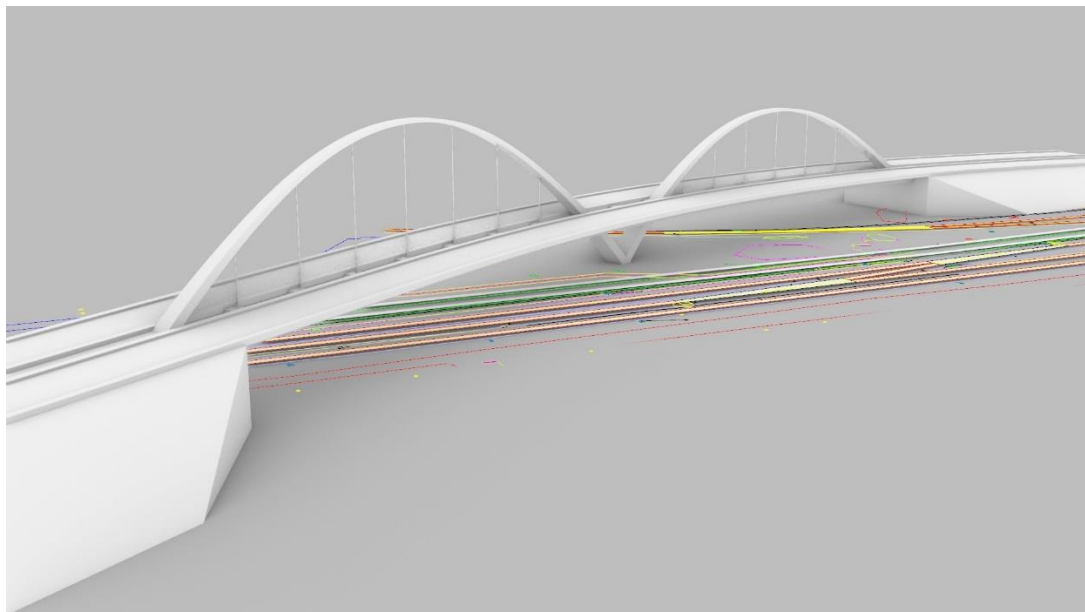
- c.) a vasúti vágányok felett kétnyílású áthidalás 85-100 m-es fesztávval, alsópályás ívhídakkal. a lajosmizsei vágányok felett 85 m-es fesztávval, 25 m-es ívmagassággal, kábelköz 9,5 m a ceglédi vágányok felett 100 m-es fesztávval, 30 m-es ívmagassággal kábelköz 11,0 m A meglévő híd annyira rossz állapotban van, hogy bármilyen szintű felújítása komoly kockázatokat rejt magában. Ugyanakkor elbontásával (és a távhő vezetékek kiváltásával) újrahasznosítható területhez jutnánk. A kettős íves kialakítású új híddal (hidakkal) a vasúti fejlesztéseknek is teret adva felidézzük a 2001-ben elbontott régi Langer-tartós híd emlékét is.



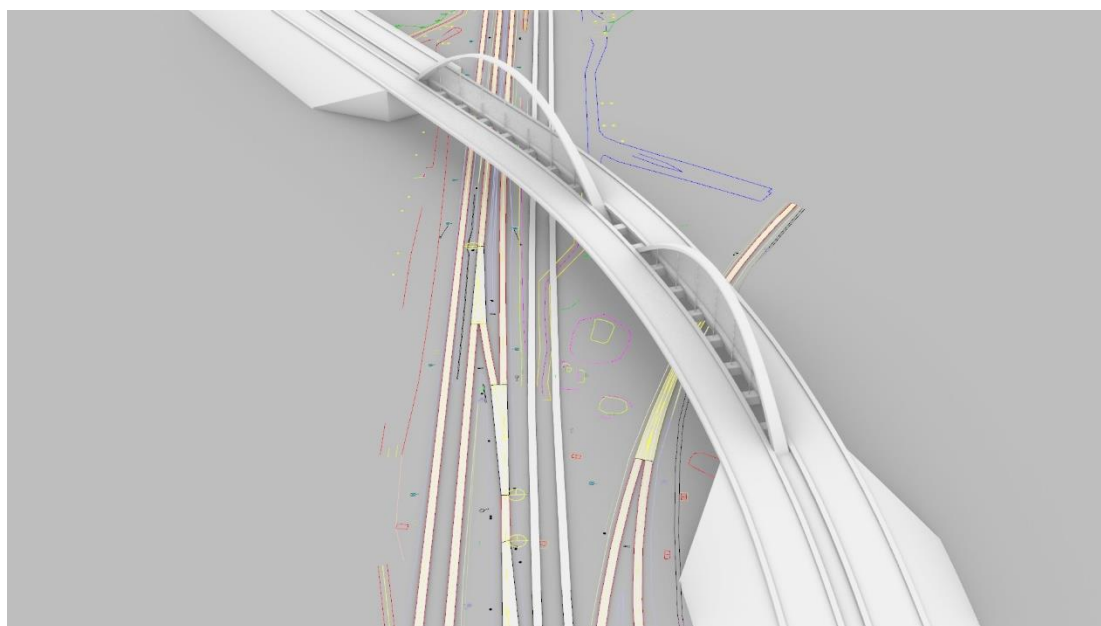
41. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.c változat - felülnézet



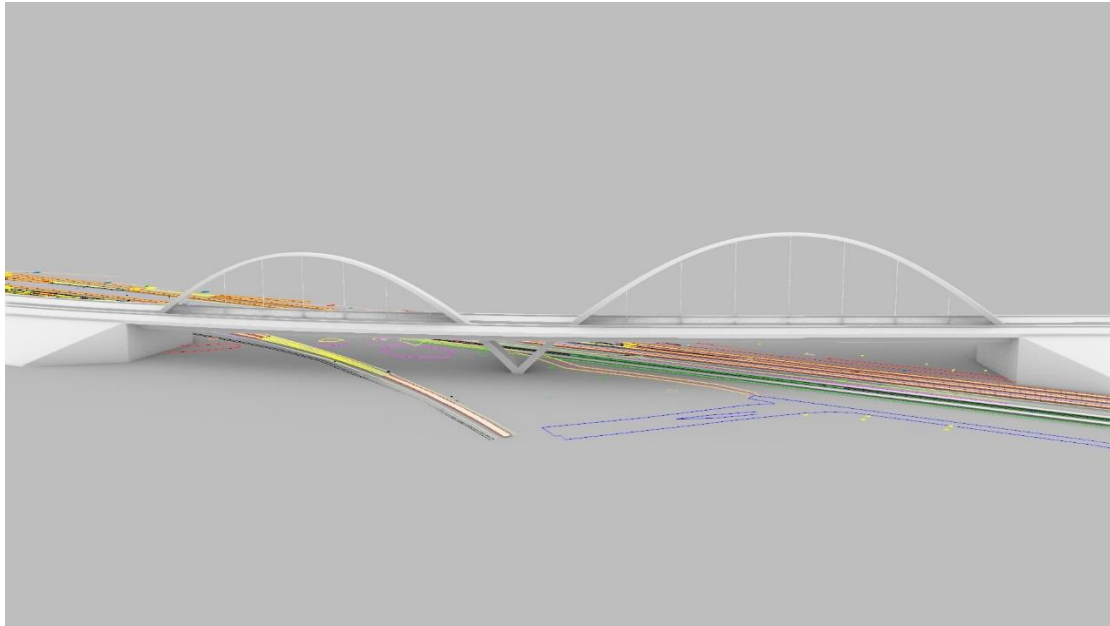
42. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.c változat - keresztmetszet



43. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.c változat – látványterv 1



44. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.c változat – látványterv 2



45. ábra 1. Újhegyi - úti híd 2.c változat – látványterv 3

Szélességük 8,0-8,0 m + szegélyek, üzemi járdák, amelyek a közvilágításnak is helyet adnának.

Közművek

- Csatornázás, útvíztelenítés

A tervezési terület csatornahálózatot nem érint. A térségben megfelelő kapacitású befogadó nem áll rendelkezésre, ezért a tervezett műtárgyakon, ill. útpályákon keletkező csapadékvíz a rámpák rézsútlábánál elhelyezett párologtató-szikasztó árkokban helyezhető el – a meglévő felüljáró vízvezetéséhez hasonlóan. A hídszerkezetről koncentráltan levezetett víz esetében további megoldás lehet a kulékaviccсал feltöltött szikkasztóttestben történő elhelyezés. Ebben az esetben a szikkasztóttestek számára a vasúti pályától megfelelő távolságra területet kell biztosítani.

- Vízellátás

A tervezett felüljáró Kőbánya-Kispest felőli hídfőjénél DN600 öv. iparivíz, és DN400 öv. ivóvíz vezeték keresztezi a gyorsforgalmi utat. A két vezeték kiváltása szükségessé válhat (költségbecslésben szerepeltettük).

- Gázellátás

A tervezett felüljáró gázellátó hálózatot nem érint.

- Távhőellátás

A Ferihegyi úton 2 db új 2x1 sávós műtárgy épül új nyomvonalon, a meglévő műtárgy elbontásával, amely miatt szükségessé válik a fentebb nevezett vezetékek részbeni kiváltása, illetve a meglévő híd elbontása kapcsán a vezetékpárok védelembe helyezése. A kiváltandó vezeték pár a vasúti vágányok északi oldalán haladó 2xDN600 -as méretű oszlopon vezetett vezeték kiváltását irányozza elő. Ezen kiváltás közvetlenül földbefektetett 2xDN600/800 méretű előreszigetelt vezeték pár építését jelenti 135nyfm hosszban, 2 db monolit vasbeton műtárggyal, illetve az oszlopos vezetéshez való csatlakozás kialakításával.

- Közcélú elektromos ELMŰ hálózatok

A Robert Bosch utca meghosszabbított vonalában 10db közepfeszültségű kábel a tervezett híd műtárgyat. A kiváltásuk a tervezett hídpillérek elhelyezésének függvénye. Jelen verzióban mindegyik kábel kiváltásával számoltunk.

Közcélú 10kV-os hálózatok kiváltási hossza: ~500fm

- Közvilágítás

A közvilágítás a Ferihegyi gyorsforgalmi úton a meglévő közvilágítási hálózat földkábeles kivitelű. Az alkalmazott lámpatestek nagynyomású nátrium fényforrással szerelt kivitelűek. A tervezési területen a tervezett útpálya szélesítése átépítése miatt a közvilágítási hálózat teljeskörű átépítését vonja maga után. A tervezett új útpálya kétoldalú közvilágítás kialakítását tesz szükségessé.

A tervezett közvilágítását az MSZ EN 13201 Útvilágítás című szabvány, továbbá a Budapest Világítási mesterterv szerint kell megtervezni.

A közvilágítást 3000K színhőmérsékletű LED fényforrású BDK Kft. által elfogadott közvilágítási lámpatestek felhasználásával kell tervezni, ill. kialakítani. A tervezett jelzőlámpás gyalogos átkelőhelyek környezetében a közúti jelzőkkel közös közvilágítási oszlopokat kell tervezni. A közvilágítás energiaellátását földkábeles kivitelben kell megtervezni.

- Távközlési hálózatok
 - o Magyar Telekom Nyrt hálózat

A tervezett útépitési munkák miatt az alábbi szakaszon épül új alépítmény:

Alsó erdősor utca északi oldala (4M/110 alépítmény, előfizetői hálózatokkal)

Vak Bottyán utca - Újhegyi út közötti gerinc-alépítmény szakasz (18 M/110+ 7 M/63 alépítmény, gerinc – hálózati kábelekkal)

- o INVITECH ZRT hálózat

Kiváltásra kerül az INVITECH ZRT távközlési kábel-hálózata a Vak Bottán út – Alsó erdősor utca közötti térségben, a Gyorsforgalmi út melletti nyomvonalon, illetve az Alsó erdősor utcai nyomvonalon, járda területen.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

A helyszín környezete gyalogos forgalomtól mentes, de biztonsági okokból védőkerítés alkalmazása javasolt és elhelyezhető. A műtárgyakon gyalogos átvezetés nem tervezett, ezért a gyalogosok odajutását meg kell akadályozni.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

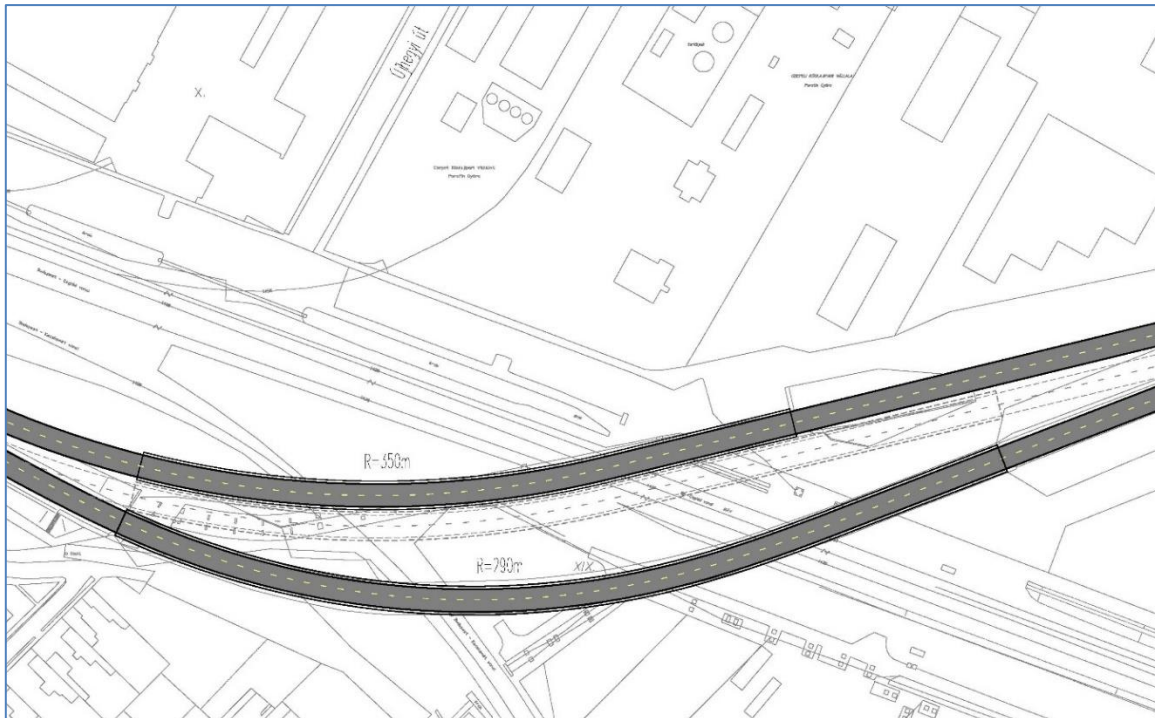
A tervezett építés meglévő, közúti területen elhelyezhető. A vasúti területet az műtárgyak támaszai és alapozásai érintik.

A műtárgy megvalósításához idegen terület igénybevétele nem szükséges.

12.3. 3. változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

Ez a változat 1 db új 2x1 sávós műtárgyat tartalmaz új nyomvonalon. A meglévő műtárgy felújítása szükséges a meglévő helyén. Lehetőség és a hely adott a meglévő műtárgy helyett új építésére és annak elbontására élettartama végén.



46. ábra 1. Újhegyi - úti híd 3. változat

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

A meglévő műtárgynak és állapotának leírását lásd az 1. változatnál.

Új műtárgyak

A bal oldalra új híd épül a második változat bal pályájával megegyező nyomvonalon, eltávolodva a meglévőtől.

Hossza kb. 230 m, a második változatban ismertetett felszerkezeti kialakítással. Szélessége 8,0 m + szegélyek, üzemi járda, amely a közvilágításnak is helyet adna. E változat értelmezhető a második változat ütemezett kialakításának is, de alapvetően a meglévő híd megmentésével és egy új híd építésével számol.

Közművek

- Csatornázás, útvíztelenítés

A tervezési terület csatornahálózatot nem érint. A térségben megfelelő kapacitású befogadó nem áll rendelkezésre, ezért a tervezett műtárgyakon, ill. útpályákon keletkező csapadékvíz a rámpák rézsútlábánál elhelyezett párologtató-szikasztó árkokban helyezhető el – a meglévő felüljáró vízvezetéséhez hasonlóan. A hídszerkezetről koncentráltan levezetett víz esetében további megoldás lehet a kulékaviccsal feltöltött szikkasztóttestben történő elhelyezés. Ebben az esetben a szikkasztóttestek számára a vasúti pályától megfelelő távolságra területet kell biztosítani.

- Vízellátás

A tervezett felüljáró Kőbánya-Kispest felőli hídfőjénél DN600 öv. iparivíz, és DN400 öv. ivóvíz vezeték keresztezi a gyorsforgalmi utat. A két vezeték kiváltása szükségessé válhat (költségbecslésben szerepeltettük).

- Gázellátás

A tervezett felüljáró gázellátó hálózatot nem érint.

- Távhőellátás

Ezen változat 1 db új 2x1 sávós műtárgyat tartalmaz új nyomvonalon. A meglévő műtárgy felújítása szükséges a meglévő helyén. Lehetőség és a hely adott a meglévő műtárgy helyett új építésére és annak elbontására élettartama végén.

A Ferihegyi utat érintő átépítés miatt szükségessé válik a fentebb nevezett vezetékek részbeni kiváltása, illetve a meglévő híd felújítása kapcsán a vezetékpárok védelembe helyezése. A kiváltandó vezeték pár a vasúti vágányok északi oldalán haladó 2xDN600 -as méretű oszlopon vezetett vezeték kiváltását irányozza elő. Ezen kiváltás közvetlenül földbefektetett 2xDN600/800 méretű előreszigetelt vezeték pár építését jelenti 135nyfm hosszban

- figyelembe véve, hogy a meglévő híd élettartama végén elbontásra kerül és új híd szerkezet épülhet -, 2 db monolit vasbeton műtárggyal, illetve az oszlopos vezetéshez való csatlakozás kialakításával.

- Közcélú elektromos ELMŰ hálózatok

Az Újhegyi út – Víztorony utca vonalában keresztezi 1db, a Robert Bosch utca meghosszabbított vonalában 10db közép feszültségű kábel a tervezett híd műtárgyat. A kiváltásuk a tervezett hídpillérek elhelyezésének függvénye. Jelen verzióban mindegyik kábel kiváltásával számoltunk.

Közcélú 10kV-os hálózatok kiváltási hossza: ~1150fm

- Közvilágítás

A közvilágítás a Ferihegyi gyorsforgalmi úton a meglévő közvilágítási hálózat földkábeles kivitelű. Az alkalmazott lámpatestek nagynyomású nátrium fényforrással szerelt kivitelűek. A tervezési területen a tervezett útpálya, útpályák kialakítása miatt a közvilágítási hálózat teljeskörű átépítését vonja maga után.

A tervezett közvilágítását az MSZ EN 13201 Útvilágítás című szabvány, továbbá a Budapest Világítási mesterterv szerint kell megtervezni.

A közvilágítást 3000K színhőmérsékletű LED fényforrású BDK Kft. által elfogadott közvilágítási lámpatestek felhasználásával kell tervezni, ill. kialakítani. A tervezett jelzőlámpás gyalogos átkelőhelyek környezetében a közúti jelzőkkel közös közvilágítási oszlopokat kell tervezni. A közvilágítás energiaellátását földkábeles kivitelben kell megtervezni.

- Távközlési hálózatok

- Magyar Telekom Nyrt hálózat

A tervezett útépitési munkák miatt az alábbi szakaszon épül új alépítmény:

Alsó erdősor utca északi oldala (4M/110 alépítmény, előfizetői hálózatokkal)

Vak Bottyán utca - Újhegyi út közötti gerinc-alépítmény szakasz (18 M/110+ 7 M/63 alépítmény, gerinc – hálózati kábelekkel)

- INVITECH ZRT hálózat

Kiváltásra kerül az INVITECH ZRT távközlési kábel-hálózata a Vak Bottán út – Alsó erdősor utca közötti térségben, a Gyorsforgalmi út melletti nyomvonalon, illetve az Alsó erdősor utcai nyomvonalon, járda területen.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

A helyszín környezete gyalogos forgalomtól mentes, de biztonsági okokból védőkerítés alkalmazása javasolt és elhelyezhető.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

A tervezett építés meglévő, közúti területen elhelyezhető. A vasúti területet az műtárgyak támaszai és alapozásai érintik.

A műtárgy megvalósításához idegen terület igénybevétele nem szükséges.

Szabályozási tervekkel való összhang

XVIII. kerület Szabályozási terve

A XVIII. kerület Szabályozási tervében a tervezett vasútfejlesztés került megjelenítésre a teljes szakaszon. Ezen túl a Felsőcsatári út - Gyömrői út csomópontjában, a Sárkány center területén ingatlan fejlesztési terület került kijelölésre.

A jelen tanulmányban tervezett infrastruktúra a Szabályozási tervben közvetlenül nem jelenik meg, azonban koncepcionális szinten, az ingatlan fejlesztések kijelölik azokat a területeket, amelyek a környék renomóját emelik és figyelembe veendő a tervezéskor.

X. kerület Szabályozási terve

A X. kerület Szabályozási tervében a Ferihegyi Repülőtérre vezető út „Városképi szempontól kiemelt útvonalként” került megjelenítésre. Ez is jelzi, hogy a nyomvonal menti területek fejlesztése és a közlekedési infrastruktúra közel párhuzamosan kell, hogy haladjon, egymásba szervesen kapcsolódva.

Budapest Szerkezeti terv

Budapest Szerkezeti Tervében megjelenik a korábban tervezett Felsőcsatári út – Lakatos út különszintű összekötése. A dokumentumban tervezet kapcsolat a közúti mellett kerékpáros kapcsolatot is biztosítana.

Jelen tanulmányban, a közúti kapcsolat nem a Lakatos út tengelyében kerülne megadásra, hanem nyugati irányba eltolva a Hangár utcára csatlakozva. A kerékpáros kapcsolat azonban itt a Lakatos út nyomvonalában került kialakításra.

12.4. Kiegészítés: KÖKI és Gyömrői út közötti szakasz három sávossal kialakításának vizsgálata az egyes változatok esetén

Megvizsgáltuk a KÖKI és a Gyömrői út közötti szakasz három sávossal kialakításának lehetőségét: ez 2x1 sáv mellett egy buszsávot jelentene.

Az 1. változatban ez a lehetőség nem valósítható meg, mert a meglévő, nagyon rossz állapotban lévő híd nem szélesíthető, egy egysávossal hidat mellé építeni pedig értelmetlen.

A 3. változat elvileg építhető három sávossal szélességben, a gerendahidak építési költsége hozzávetőlegesen egyenesen arányos a pályalemez szélességével, ugyanakkor a későbbi 2x2 sávra bővítést ellehetetleníti. Ugyanez érvényes a 2. változat gerendahíd változataira (2a. és 2b. változatok).

A 2c. változatban bemutatott alsópályás kettős ívhíd csak szimmetrikus kialakításban építhető. Elképzelhető hasonló kialakítás oldalt elhelyezett főtartókkal és háromsávossal pályaszélességgel. Az általunk javasolt megoldást esztétikusabbnak, különlegesebbnek érezzük, ugyanakkor ezen híd típusoknál a költségekben nincs releváns különbség a három és négy sávossal kialakítás között, tehát számottevő megtakarítás nem érhető el a hídszélesség csökkentésével.

A vasút feletti keresztezés 2x2 sávossal hídszerkezettel való megoldása műszakilag támogatható, az Újhegyi úti hídtól befelé háromsávossal kialakítással a KÖKI terminálig.

12.5. Változatok értékelése

	1. változat	2. változat	3. változat
előnyök	nincs kiemelhető előny	<ul style="list-style-type: none"> • a max. 25 évre felújítható meglévő műtárgy helyett normál élettartamú új műtárgy létesül. • az új műtárgyakkal figyelembe lehet venni a vasútfejlesztéseket 	<ul style="list-style-type: none"> • az új műtárggyal figyelembe lehet venni a vasútfejlesztéseket. • A meglévő műtárgy helyett majdan szükséges új műtárgy helye biztosított
hátrányok	<ul style="list-style-type: none"> • a meglévő műtárgy felújítása max. 25 évre ad megoldást, azután újat kell építeni. • a meglévő műtárgy bontása és újjáépítése alatt csak 2x1 sávon tartható fenn a forgalom. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 db új műtárgy építése szükséges 	<ul style="list-style-type: none"> • a meglévő műtárgy max. 25 évre újítható fel • 25 év múlva új műtárgy építése szükséges

12.5.1. Döntési pont

A 3 változat közül a továbbtervezendő változat kiválasztása:

- 1. változat: új 2x1 sávós műtárgy a meglévő műtárggyal párhuzamosan épül meg, a meglévő műtárgy felújítása szükséges
- 2. változat: 2 db új 2x1 sávós pálya épül új nyomvonalon, a meglévő műtárgy elbontandó
- 3. változat: 1 db új 2x1 sávós műtárgyat tartalmaz új nyomvonalon, a meglévő műtárgy felújítása szükséges a jelenlegi helyén. (Lehetőség és a hely adott a meglévő műtárgy helyett új építésére és annak elbontására.)

Megjegyzés: A döntésnek más helyszínekre kihatása nincs.

13. Hangár utcai (Gyömrői út feletti) híd

13.1. Területrendezési tervekkel való összhang

XVIII. kerület Szabályozási terve

A XVIII. kerület Szabályozási tervében a tervezett vasútfejlesztés került megjelenítésre a teljes szakaszon. Ezen túl a Felsőcsatári út - Gyömrői út csomópontjában, a Sárkány center területén ingatlan fejlesztési terület került kijelölésre.

A jelen tanulmányban tervezett infrastruktúra a Szabályozási tervben közvetlenül nem jelenik meg, azonban koncepcionális szinten, az ingatlan fejlesztések kijelölik azokat a területeket, amelyek a környék renoméját emelik és figyelembe veendő a tervezéskor.

X. kerület Szabályozási terve

A X. kerület Szabályozási tervében a Ferihegyi Repülőtérre vezető út „Városképi szempontól kiemelt útvonalként” került megjelenítésre. Ez is jelzi, hogy a nyomvonal menti területek fejlesztése és a közlekedési infrastruktúra közel párhuzamosan kell, hogy haladjon, egymásba szervesen kapcsolódva.

Budapest Szerkezeti terv

Budapest Szerkezeti Tervében megjelenik a korábban tervezett Felsőcsatári út – Lakatos út külön szintű összekötése. A dokumentumban tervezet kapcsolat a közúti mellett kerékpáros kapcsolatot is biztosítana.

Jelen tanulmányban, a közúti kapcsolat nem a Lakatos út tengelyében kerülne megadásra, hanem nyugati irányba eltolva a Hangár utcára csatlakozva. A kerékpáros kapcsolat azonban itt a Lakatos út nyomvonalában került kialakításra.

13.2. Jelenlegi állapot

Jelen állapotban a Gyömrői úton a Hangár utca és az Újhegyi út közötti szakaszon a városból kifelé haladva 2 sáv, a belváros felé vezető irányban 1 sáv halad. A Gyömrői út ellentétes irányai ebben a csomópontban „V” alakban különválnak és Ferihegyi repülőtérre vezető út két oldalán szervízútként haladnak tovább. Ebbe a „V” alakba csatlakozik az északi oldalon a Hangár utca, déli oldalon egy ipartelepi bekötő út. A „V” alak két szárát összekötve rövid kétirányú útszakasz található, mely biztosítja a csomópont teljesértékűségét. A csomópontban jelzőtáblák (elsőbbségadás kötelező) irányítják a forgalmat, a Gyömrői út kiemelésével.

13.3. Változatok bemutatása

13.3.1. 0.változat

A 0. változatban a meglévő állapot felújítása történik. A felújításkor a burkolat cseréje mellett felülvizsgálatra kerül a szegélyek állapota, a vízelvezetés, a közművek állapota, a térvilágítás a forgalomtechnikai elemek, a buszmegállók és alapvetően az egész környezet.

Abban az esetben, ha a meglévő kialakítás megmarad, de a reptérre vezető úton a csomópont felé vezető híd 2x2 sávossá bővül az északi irányba, az új híd hossza kb. 10 méterrel lesz hosszabb a meglévő hídnál.

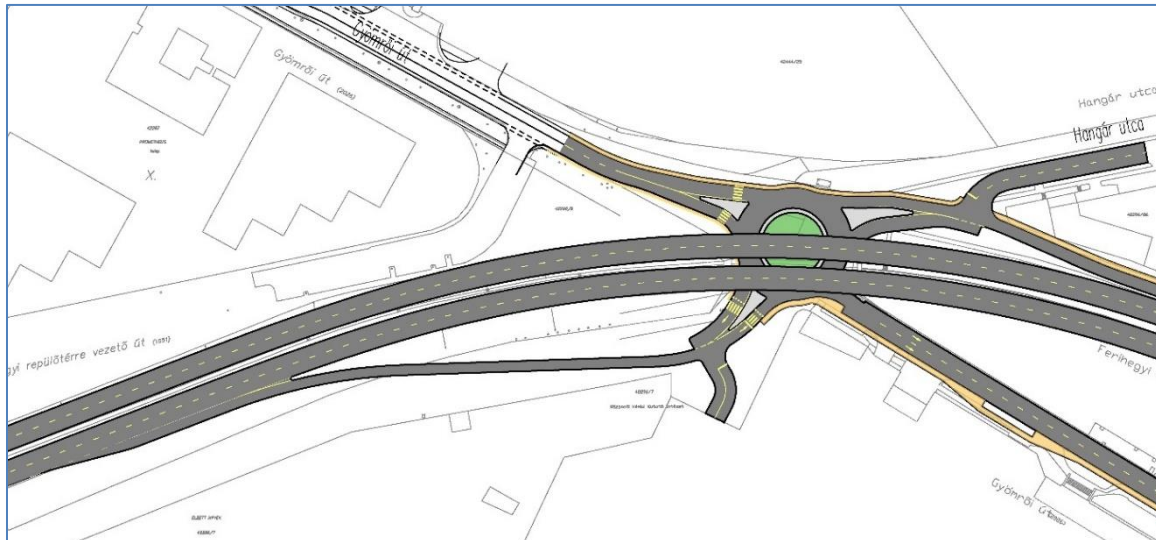
13.3.2. 1. változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

Az új műtárgy a meglévőtől északra tervezett.

A Gyömrői út-Hangár utca csomópontja a műtárgy(ak) alatt egysávos körforgalmi kialakítású. A Gyömrői út északról csatlakozó szakasza 2x1 sáv, kétoldali irányhelyes kerékpársávval. A kerékpársávok tovább vezetése irányhelyesen megoldott.

A centrum felőli lehajtó épül a körforgalom elérésére.



A centrum felőli lehajtó akkor szükséges, ha a Lakatos utcai átkötésnek nincs csomópontja a Gyömrői úttal.

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

Meglévő állapot, vizsgálatok leírása

A Gyömrői út felett a Hangár utcánál a Ferihegyre vezető utat átvezető öszvér szerkezetű hídról kettő darab, korábbi (2009. évi és 2020. évi) fővizsgálati szakvélemény is rendelkezésünkre állt. A híd állapotának és felhasználhatóságának értékelésében azok eredményeit is felhasználtuk. A legutóbbi teljeskörű hídvizsgálati szakvélemény, a tavalyi évben 2020-ban készült és cégünk a Speciálterv Építőmérnöki Kft. hídszakértő, tervező Mérnökei készítették, így arról nagymélységű ismeretekkel rendelkezünk. De ettől függetlenül jelen tervezési feladat és annak első fázisának, a Döntéselőkészítő Dokumentáció keretében helyszíni szemrevételezéses állapotvizsgálatot is tartottunk.

A tervezési diszpozíció és előzetes vizsgálatok alapján a hídszerkezet megtartásra kerül, így a Döntéselőkészítő Dokumentáció szerinti állapotvizsgálatot ennek ismeretében végeztük.

Fentiek alapján és ismeretében a meglévő híd állapotát az alábbiakban foglaljuk össze:

Alépitmény

Az alapozás károsodására utaló jelek nem tapasztalhatóak.

A hídfők felszínén kismértékű károsodások láthatóak. A végkereszttartók mögötti vízelvezetés kivezetései rövidek és így a fentről érkező vizek a felmenőfalakra kerülnek. Helyenként a hídfők felszíne hálósan repedt és az átszivárgó víz miatt meszes lefolyásnyomok jelentek meg rajta.

Az „A” hídfőnél lévő szerkezeti gerendán a folyóka környékén repedés található.

Az „A” hídfőnél lévő térdfal repedt, felső sarkánál megpántolták.

„B” hídfőnél a térdfal jobb oldalán jelentős betonleválás tapasztalható a kis betonfedéssel rendelkező acélbetétek korróziója miatt.

Az „A” hídfőnél, jobbról a második főtartó alatti saru elnyíródott, az alátétlemez és a saru között hézag keletkezett.

Felszerkezet

A szekrény keresztmetszetű acél főtartók kifejezetten jó állapotúak. A bal oldali külső főtartón ütközés nyomai látszódnak, de deformáció nem történt. A tartók belseje általánosan jó állapotú. A búvónyílások ajtajának csavarjai enyhén korrodáltak.

A pályalemez állapotát alulról vizsgáltuk, melyet általános jó állapotban találtunk. A jobb oldali két szélső főtartó között egy helyen, középen ázás nyoma és mészkiválás látható. A mély oldalon a pályalemez erősen ázik, mely a szigetelés-mélyvonal kialakítás elégtelenségére utal.

A végkeresztartók általános állapota elfogadható. A mély oldalon a dilatációs szerkezet állapotának elégtelensége miatt erősen áznak, az „A” hídfőnél függőleges repedés látható, a „B” hídfőnél a betonfedés levált, kilátszanak a betonacélok.

Pályaszerkezet

A pályaszigetelés általános állapota jónak mondható. Károsodására utaló jelek középen a két jobb oldali hídfő között és a mély oldalon a hídfőknél látszanak.

A pályaburkolat állapota közepesen leromlott. A burkolaton nyomvályúk alakultak ki. A középen lévő munkahézag helyenként megnyílt, a burkolaton keresztirányú repedések alakultak ki.

A kiemelt szegélyek állapota súlyosan leromlott, helyenként teljesen tönkrementek. A beton nagy darabokban válik le, a korrózió a kilátszó betonacélokon erősen előrehaladott. A korlátlekötések erősen korrodáltak.

Vízvezetés a hídon nincs, a pályáról lefolyó víz a térdfalakra és a végkereszttartókra szinte akadálytalanul jut.

A „B” hídfőnél dilatációs szerkezet nincs, a hosszirányú mozgást a saruk azonban megengedik, így a szigetelés átrepedt és a végkereszttartóra folyik. Az „A” hídfőnél a dilatációs szerkezet eltömődött és vélhetően meg is sérült, mert a térdfal és a végkereszttartó ázik.

Tartozékok

A korlátok a jelenlegi szabványnak nem felelnek meg. A korlátok és a lekötő elemek korrodáltak.

Bekötésük helyenként teljesen tönkrement.

A vizsgálólépcsőt a növényzet benőtte.

A szárnyfalak elfogadható állapotban vannak. Jobb oldalon ezek is áznak, felületükön a zsugorodási repedésekből induló meszes folyásnyomok jelentek meg. A „B” hídfőnél helyenként levált a betonfedés, az acélbetétek kilátszanak.

A pótpadkák állapota rossz. A szegélykő elvált, a beton felülete felfagyott és átmenő repedések jelentek meg.

A híd környezete

A burkolaton a felfestés erősen kopott.

A híd alatt átvezetett közvilágítási kábelek jó állapotban vannak, rögzítésük ép. A közvilágítási oszlopok lekötő csavarjai korrodáltak.

Mérési eredmények:

A 2020. évi fővizsgálat alkalmával a következő vizsgálatok kerültek elvégzésre:

- Geodéziai állapotfelvétel:

A geodéziai felmérés alapján a 2009-es fővizsgálat felméréssel összhangot mutat, károsodásra utaló süllyedés, alakváltozás nem történt.

A híd hosszesése a „B” támasz közelében kevesebb mint 0,5% így együtt a dilatációs szerkezet hiányával vízelvezetésre aktuális állapotban nem megfelelő.

- Korróziós vizsgálat:

Az ideális 12-14 pH értéktől elmaradnak a porminta értékek, de nem lépik át a 9.5 határértéket. Így a karbonátosodásból kiinduló korróziós veszély mérsékelte.

A cement mennyiségére vetített Cl-ion tartalom minden vizsgált elemben meghaladják a 0,4%-os határértéket.

- Szilárdsági vizsgálat:

A vizsgált szerkezeti elemekben a Schmidt-kalapácsos vizsgálat meg határozott szilárdsági értékek elmaradnak a tervezett értéktől, így a betonszerkezetek szilárdságának pontos megállapítására kiegészítő vizsgálatok elvégzése szükségesek (magminta vételek).

„A” hídfő szerkezeti gerenda: C11

„A” hídfő térfal: C13

„B” hídfő szerkezeti gerenda: C15 – C17

„B” hídfő végkeresztartó: C11

Felhasználhatóság vizsgálata, leírása

A meglévő műtárgy tartószerkezeti elemeit az előző pontban részletesen ismertetett állapotértékelése alapján felhasználhatónak tartjuk, állagjavító beavatkozások mellett megtartásra javasoljuk. Mind az alépítmények, mind pedig az ún. öszvér felszerkezet megtartásával a hídon elhelyezhető a jelen tervezésben készülő jobb pálya 2 db forgalmi sávja. A szegélyek és a pályaszerkezet állapota miatt, azok elbontása, az „A” hídfőnél lévő dilatációs szerkezet cseréje és a „B” hídfőnél új dilatációs szerkezet kialakítása mellett új szigetelés, új burkolat és új szegélyek, szabványos vezető- és üzemi korlát létrehozása szükséges.

A meglévő híd északi szárnyfalainak visszabontása után, a meglévő hídfőkkel egybeépülve vagy melléjük építve elhelyezhetők a bal pálya új hídfői. Az útépitési csomópont koncepció alapján a bal pálya új a jobb pályával azonos támaszközzel épülhet, mind az oldalakadály távolságok, mind pedig a csomópont beláthatósági viszonyai biztosítottak lehetnek.

Új műtárgy

A híd alatt a biztosítandó 4,70-es közúti úrszelvény és a meglévő jobb pályával azonos módon, a beláthatóság miatt célszerűen alkalmazandó szabadon tartandó tér figyelembevételével a bal pálya új hídszerkezet esetében az alkalmazható hosszartók magassága korlátos.

A tervezett nyílásnak (cca 43 m) megfelelően a fesztávolság alapján előregyártott, előfeszített, 150 cm magas tartókból álló felszerkezet is alkalmazható lenne, viszont az a híd alatti csomópont kismértékű terepbe való süllyesztését igényelné. A jobb pálya acél főtartói 1,18 m magasságúak és közvetlenül a 4,70-es úrszelvényre illesztettek. Így 150-s tartókból álló megoldás csak a magassági vonalvezetés jelentősebb módosításával lenne alkalmazható. Ezért a bal pálya esetén a jobb pályához hasonlóan zárt, négyszögkeresztmetszetű acél főtartók és vasbeton pályalemezből kialakított öszvér felszerkezet alkalmazását javasoljuk. A meglévő hídból csak a tartószerkezeti elemek (hídfők, főtartók, pályalemez) kerülnek megtartásra, a többi (szegélyek, hídtartozékok, burkolatok stb.) cserére kerülnek. A híd alatti csomópont kialakításához és az új pálya hídjának megépítéséhez a meglévő szárnyfalak/támfalak szintén el-, és visszabontásra kerülnek.

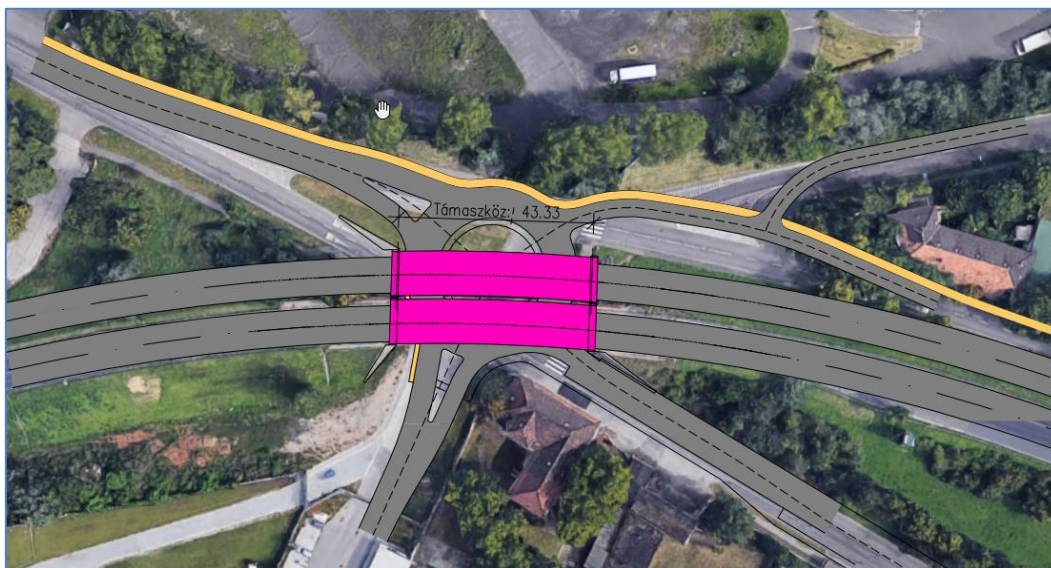
A főtartókat a jelenlegi műtárgyhoz hasonlóan – gyártástechnológiai előnyök miatt – alaprajzilag egyenes kialakítással célszerű kialakítani, az együttdolgozó vasbeton pályalemez követi majd le az útpálya íves tengelyét. Az új híd esetében főtartók darabszáma a későbbi tervfázisokban optimalizálható, 3 vagy 4 db.

Az új híd hídfő homlokfalait függőleges síkkal célszerű kialakítani. Az északi oldalon a kezdőponti hídfőnél új ferde szárnyfal kerül kialakításra. A végponti hídfőnél a Gyömrői út közelsége miatt célszerűen alkalmazandó megoldás a hídfőhöz csatlakozó támfalas megtámasztás.

A bal pálya új híd két változatára az öszvérszerkezetű megoldás statikailag két különböző módját javasoljuk. Az első esetben meglévő jobb pálya felszerkezetével azonos módon az alépítmény és a felszerkezet kapcsolata csuklós, a felszerkezet mozgásait hídsaruk és dilatációs szerkezetek alkalmazásával biztosítjuk. A második esetben az acél főtartókat az alépítménybe befogjuk – nemzetközi szakirodalom alapján ún. integrált alépítmény – így az egyenylású felszerkezet mezőnyomatéki igénybevételei csökkenthetők. A befogás részleges vagy teljes módja, összhangban az építés alatti segédjármok alkalmazásával későbbi tervfázisokban részletes statikai számítások alapján és után határozhatóak meg.

Mindkét változat esetében további opciós változat a befelé tömegközlekedési sávval kiegészített hídváltozat, mely esetében az újonnan épülő híd szélessége 3,50 m-el megnövelt.

A két híd felszerkezet közötti légrést annak viszonylag szűk, de illegális átmészásra és így leesés veszélyére alkalmas mérete miatt kiegészítő leesés elleni védelemmel célszerű ellátni.



47. ábra Gyömrői út feletti híd átnézeti helyszínrajza

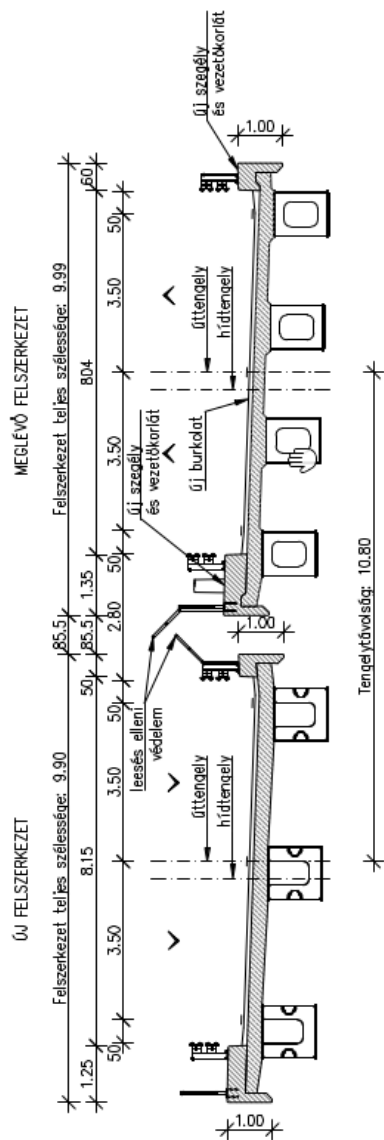
Új műtárgy '1' változat

Az '1' változatban az új bal pálya zárt keresztmetszetű acél főtartói sarukon támaszkodnak a hídfők szerkezeti gerendáira. Ez a konstrukció megegyezik a jelenlegi meglévő, jobb pálya átvezetésére felhasznált hídműtárgy kialakításával.

Új műtárgy '2' változat

A '2' változat befogott öszvérhíd. A keretszerű viselkedésének köszönhetően a befogott megoldás gazdaságosabb alépítmény és felszerkezet kialakítást tesz lehetővé.

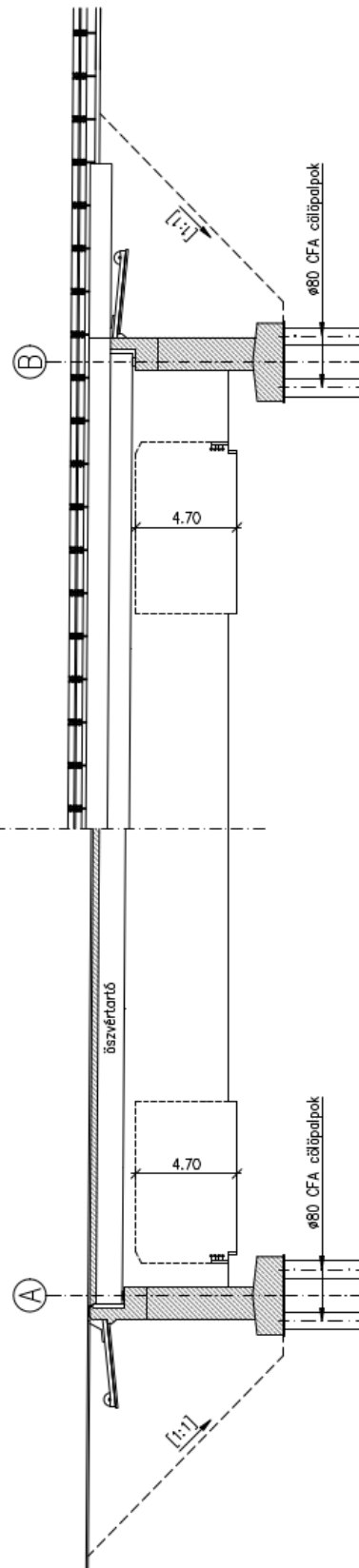
KERESZTMETSZET M 1:100



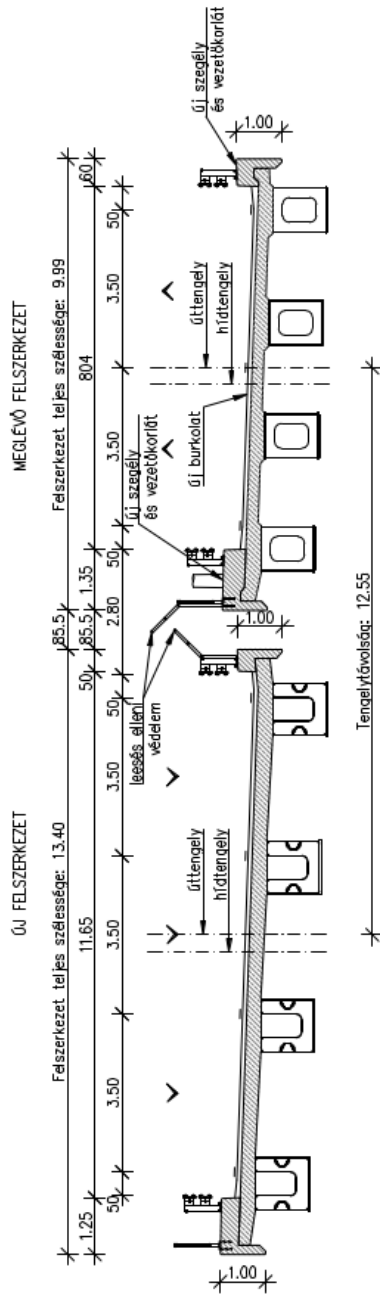
HOSSZMETSZET M 1:200

felszerkezet hossza: 45.61
 támaszköz: 43.33
 szabad nyílás: 42.61

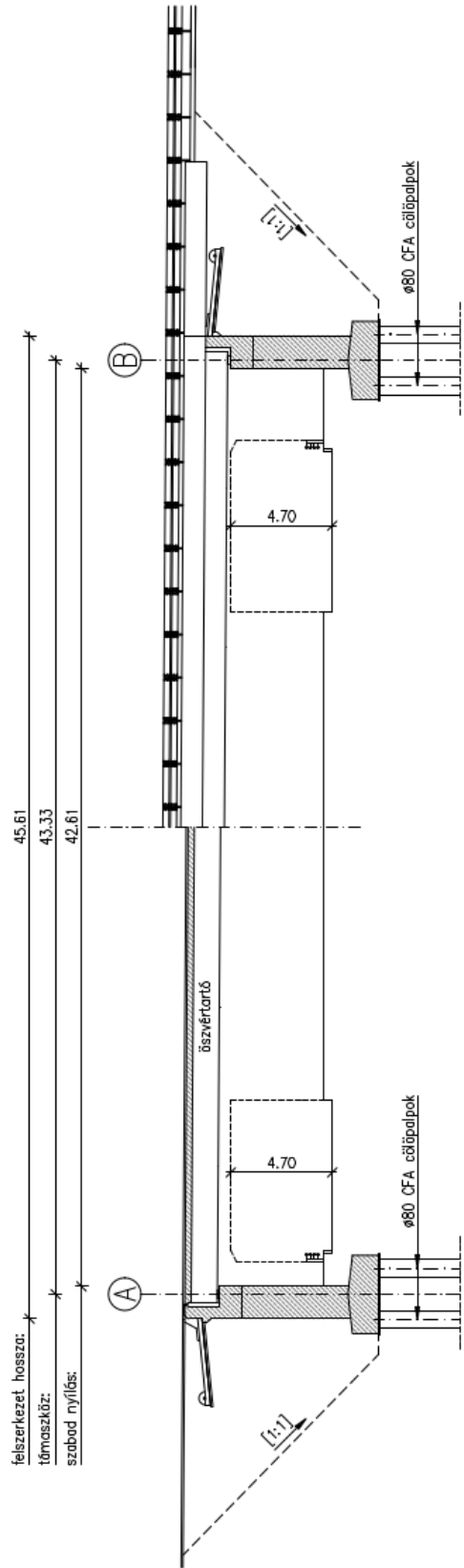
OLDALNÉZÉSEK M 1:200



KERESZTMETSZET M 1:100



HOSSZMETSZET M 1:200

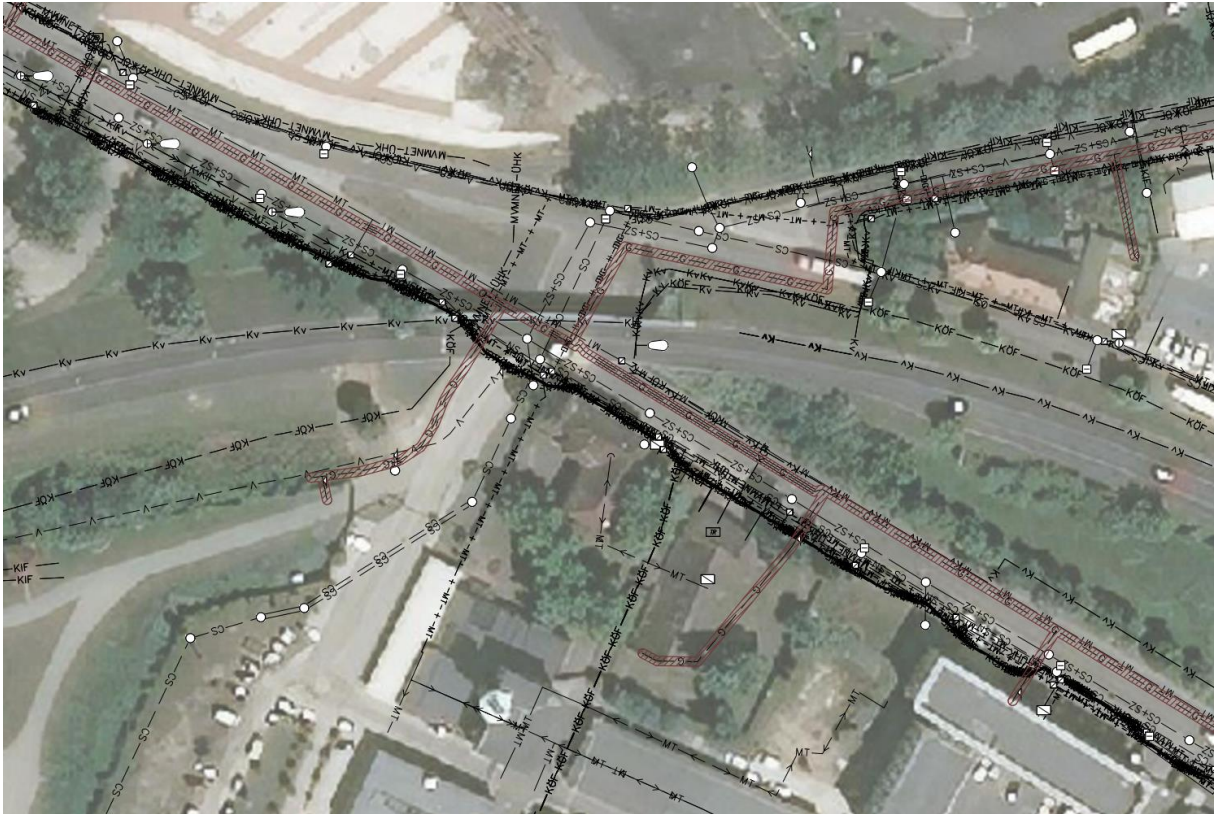




Közművek

A Gyömrői út és a Hangár utca mentén számos közmű nyomvonal húzódik. Jellemzően kifeszültségű légvezetékek, valamint közepesfeszültségű és hírközlő földkábelek futnak, valamint a térvilágítás vezetékei és oszlopai. Az utak mentén csatorna és ivóvíz csatornák húzódnak. A csomópontot behálózzák a gázvezeték hálózat elemei is.

A tervezett híd és körforgalom alapvetően a közművek többségét érinti, azok kiváltása elkerülhetetlen.



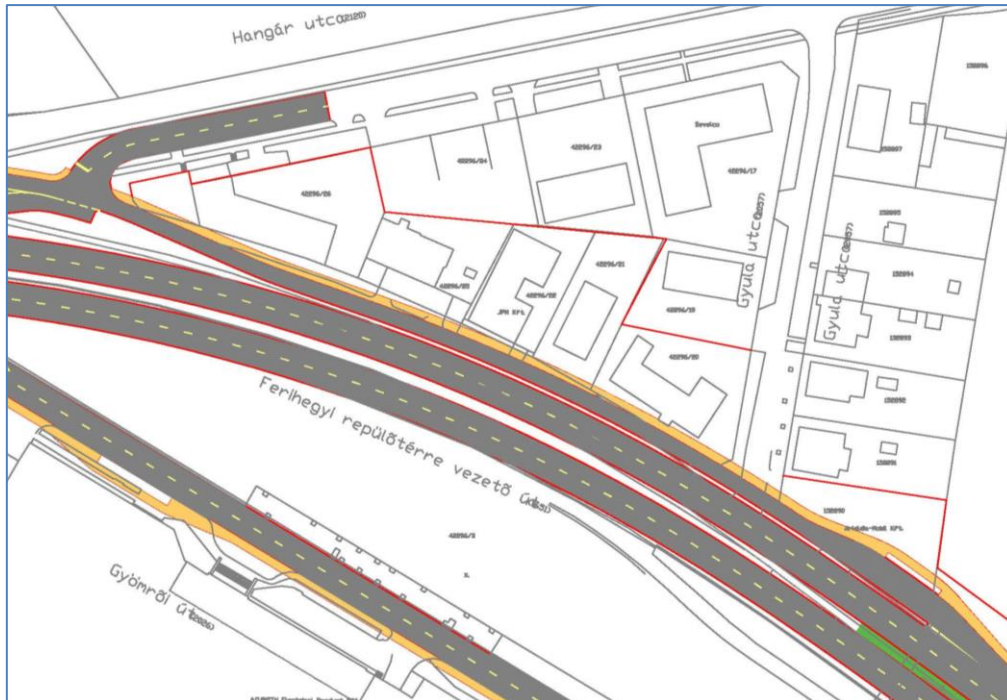
Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása a csomópont térségében nem szükséges.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

A repülőtér irányába a Gyömrői úton a fejlesztés a meglévő közút felületén történik, ezért kisajátítás nem szükséges.

A város felé vezető északi oldalon a híd északi bővítése és a Gyömrői út keresztmetszetének bővítése miatt szükséges egy telkesor kisajátítása. A telkeken gazdasági tevékenység folyik.



Megjegyzés: A műtárgy megvalósításához szükséges idegen terület igénybevételi információkat a Hangár u. – Csévésző u. szakasz útépítési munkarészeinél szerepeltettük.

13.3.3. 2. változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

Az új műtárgy a meglévőtől északra tervezett.

A Gyömrői út-Hangár utca csomópontja a műtárgy(ak) alatt egysávos körforgalmi kialakítású. A Gyömrői út északról csatlakozó szakasza 2x1 sávos, kétoldali irányhelyes kerékpársávval. A kerékpársávok tovább vezetése irányhelyesen megoldott.



A centrum felőli lehajtó nem szükséges, mert a Lakatos utcai átkötésnek teljes értékű csomópontja van a Gyömrői úttal.

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

Tartalma megegyezik az előző pontban leírtakkal.

Új műtárgy

Tartalma megegyezik az előző pontban leírtakkal.

Közművek

A Gyömrői út és a Hangár utca mentén számos közmű nyomvonal húzódik. Jellemzően kifeszültségű légvezetékek, valamint középfeszültségű és hírközlő földkábelek futnak, valamint a térvilágítás vezetékei és oszlopai. Az utak mentén csatorna és ivóvíz csatornák húzódnak. A csomópontot behálózzák a gázvezeték hálózat elemei is.

A tervezett híd és körforgalom alapvetően a közművek többségét érinti, azok kiváltása elkerülhetetlen.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása a csomópont térségében nem szükséges.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

Megegyezik az előző pontban leírtakkal.

Megjegyzés: A műtárgy megvalósításához szükséges idegen terület igénybevételi információkat a Hangár u. – Csévész u. szakasz útépítési munkarészeinél szerepeltettük.

13.3.4. 3. változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

Az új műtárgy a meglévőtől Északra tervezett.

A Gyömrői út-Hangár utca csomópontja a műtárgy(ak) alatt egysávos körforgalmi kialakítású. A Gyömrői út északról csatlakozó szakasza 2x2 sávos, nincs külön kerékpáros infrastruktúra (a kerékpárosok más nyomvonalon közlekednek). A körforgalom előtt az egyik sáv elfogyasztása szükséges.



Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

Tartalma megegyezik a korábbiakban leírtakkal.

Új műtárgy

Tartalma megegyezik a korábbiakban leírtakkal.

Közművek

A Gyömrői út és a Hangár utca mentén számos közmű nyomvonal húzódik. Jellemzően kiefeszültségű légvezetékek, valamint közepesfeszültségű és hírközlő földkábelek futnak, valamint a térvilágítás vezetékei és oszlopai. Az utak mentén csatorna és ivóvíz csatornák húzódnak. A csomópontot behálózzák a gázvezeték hálózat elemei is.

A tervezett híd és körforgalom alapvetően a közművek többségét érinti, azok kiváltása elkerülhetetlen.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása a csomópont térségében nem szükséges.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

Lásd a korábbiakban.

Megjegyzés: A műtárgy megvalósításához szükséges idegen terület igénybevételi információkat a Hangár u. – Csévész u. szakasz útépítési munkarészeinél szerepeltettük.

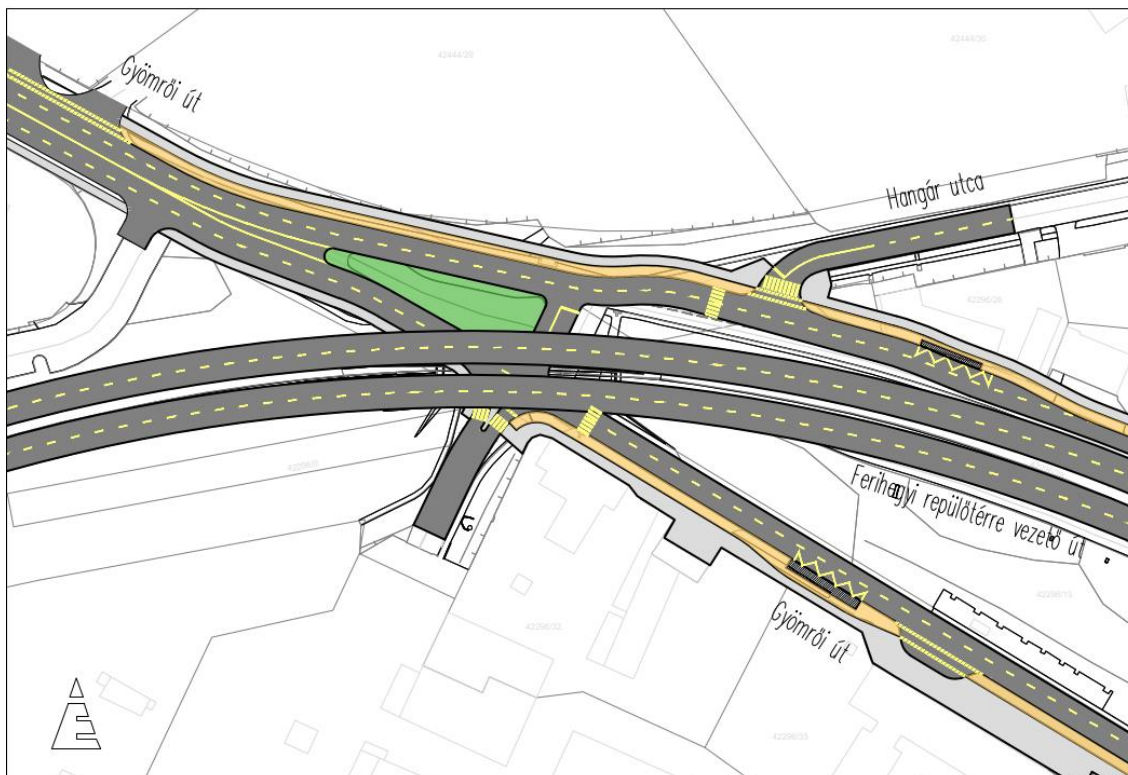
13.3.5. 4. változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

Plusz egy verzióként vizsgáltuk a meglévő csomópont felújítását, átépítését. Ez a teljes csomópont teljes mértékű elbontását és újraépítését jelenti. A jelenlegi csomópont kialakítható a gyorsforgalmiról kiépíthető lehajtóval együtt is.

Az új műtárgy a meglévőtől Északra tervezett.

A Gyömrői út-Hangár utca csomópontja a műtárgy(ak) alatt a maival közel azonos kialakítású. A meglévő csomópont újra rendezése, a túlzó helyigény felülvizsgálatra kerül. A szegélyek minimális módosítása történik. A csomópont jelzőtáblás forgalomirányítású a maival megegyező rendszerben.



Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

Tartalma megegyezik a korábbiakban leírtakkal.

Új műtárgy

Tartalma megegyezik a korábbiakban leírtakkal.

Közművek

A Gyömrői út és a Hangár utca mentén számos közmű nyomvonal húzódik. Jellemzően kitesztelt légvezetékek, valamint középfeszültségű és hírközlő földkábelek futnak, valamint a térvilágítás vezetékai és oszlopai. Az utak mentén csatorna és ivóvíz csatornák húzódnak. A csomópontot behálózzák a gázvezeték hálózat elemei is.

A tervezett híd és csomópont alapvetően a közművek többségét érinti, azok kiváltása elkerülhetetlen.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása a csomópont térségében nem szükséges.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

Lásd a korábbiakban.

13.4. Döntési pont

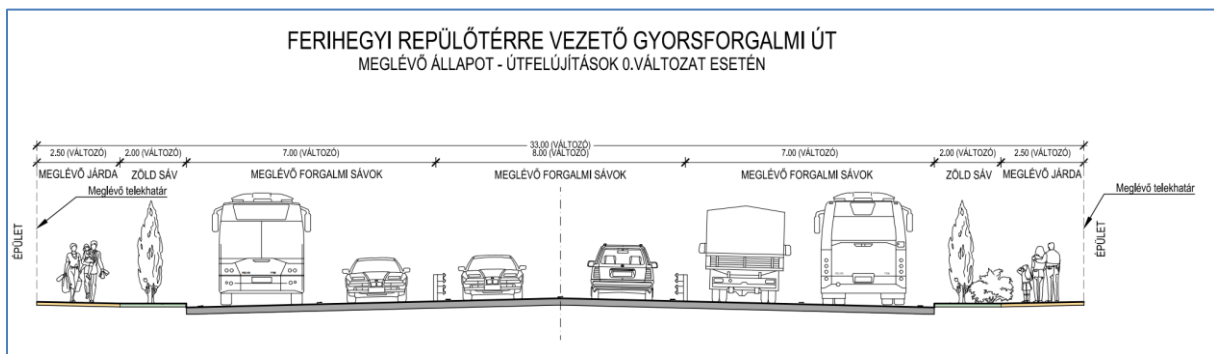
A megfelelő változat kiválasztása egyéb helyszínek, szakaszok kiválasztásából adódik.

Gyömrői út kialakítása az Újhegyi út felől	Lakatos utcai átkötés-Gyömrői út	Jelen helyszín
2x1 sáv irányhelyes kerékpársávval	nincs csomópont	1. változat
2x1 sáv irányhelyes kerékpársávval	van csomópont	2. változat
2x2 sáv, kerékpáros útvonal máshol vezetve	van csomópont	3. változat
2x2 sáv, kerékpáros útvonal máshol vezetve	nincs csomópont	3. változat + KÖKI felől lehajtó az 1. változat szerint

14. Erzsébet- és Bélatelep melletti folyópályaszakasz keresztmetszeti elrendezésének vizsgálata

14.1. Meglévő állapot ismertetése

Az Erzsébet telep és Bélatelep melletti folyópálya szakasz mintakeresztmetszelyét jelenlegi állapotban a következő ábra mutatja.



Jelen állapotban ezen a szakaszon a Ferihegyi Repülőtérre vezető út 2x1 sávon halad a Gyömrői úttól vezető korlátokkal elválasztva, gyorsforgalmi útként. A Gyömrői út és a Repülőtérre vezető út között átjárás csak a Gyömrői út feletti felüljáró előtt a benzinkút környezetében van. Ezen kívül csak havi esetekre fenntartott menekülő útként alkalmazott vezetőkorlát megszakítások találhatók.

A Felsőcsatári úti csomópontban a főpálya mélyvezetésben halad, mely fölött a csomóponti forgalmak bonyolódnak.

Kerékpáros infrastruktúra a szakaszon nem található, az út környezete elhanyagolt, mind ingatlan állomány, mind zöld felület szempontjából.

Az alábbi ábra a Felsőcsatári úti csomópont mélyvezetését mutatja.



14.1.1. Meglévő úthálózat, városszerkezet

A tervezési szakasz két lakóterületet szel ketté. Erzsébettelep és Bélatelep, valamint Lónyaytelep és Rendessytelep, melyek hálós szerkezetű úthálózattal rendelkező lakóterületek, között két nagy elválasztó hatású közlekedési infrastruktúra elem is húzódik. A Gyömrői út, Ferihegyi repülőtérre vezető út (később 4 sz. főút) valamint a MÁV 100-as vasútvonal a két lakóterületet teljes elválasztja egymástól. A sugárirányú főhálózati elemek közötti területen nagy telek méretű ipari, gazdasági zóna alakult ki. Az északi és a déli lakóterületek között a közlekedési kapcsolatok gyengék, hiányosak.

14.1.2. Községi közlekedés

A Ferihegyi repülőtérre vezető úton és Gyömrői úton buszos közlekedés működik. A nyomvonalon a KÖKI metróállomásra történik a buszos ráhordás a 18. kerület külső lakóterületei, valamint Vecsés irányából. Ezen az útvonalon közlekednek a KÖKI, illetve a belváros és a Liszt Ferenc repülőtér közösségi közlekedését biztosító járatok is.

Az Erzsébettelep és Bélatelep menti szakaszon 7 megállópair található a Csévész utca csomópontjában, valamint a környező lakóterületek kiszolgáló útjainak torkolatánál (Csaba utca, Vajk utca, Attila utca, Felsőcsatári út, Gyula utca, Hangár utca).

A szakaszon az alábbi buszjáratok közlekednek:

Járatszám	Indul	Érkezik
98E	Kőbánya-Kispest M	Rákoscsaba - Újtelep
200E	Kőbánya-Kispest M	Liszt Ferenc Repülőtér 2
282E	Kőbánya-Kispest M	Alacskai úti lakótelep

Járatszám	Indul	Érkezik
284E	Kőbánya-Kispest M	Pestszentimre
217E	Kőbánya alsó	Pestszentlőrinc
217	Kőbánya alsó	Pestszentlőrinc
193E	Kőbánya-Kispest M	Market Central Ferihegy
98	Kőbánya-Kispest M	Rákoscsaba - Újtelep

A tervezett nyomvonal által érintett területek közösségi közlekedésének fontos eleme továbbá a MÁV 100 sz. vasútvonal is. A Pestszentlőrinc vasútállomás elővárosi vasutak megállóhelye és a busz-illetve személyautó közlekedés alternatívája az agglomeráció - Pestszentlőrinc - Nyugati pu. viszonylaton.

14.1.3. Kerékpáros közlekedés

A terület kerékpáros közlekedési hálózata hiányos. Főleg alacsony forgalmú közutakon van jelen a kerékpáros forgalom. A Gyömrői úttal párhuzamosan, sugárirányú kerékpáros mozgások a környező lakóutcákban történnek. A keresztirányú mozgások a meglévő külön szintű csomópontokon bonyolódnak a Csévész utcánál, az Attila útnál és a Felsőcsatári útnál.

14.1.4. Gyalogos közlekedés

A gyalogos közlekedés a forgalomvonzó lokális központok környezetében intenzívebb. A Sárkány Center és Felsőcsatári úti csomópont környezetében, a buszmegálló és a vasútállomás környezetében, valamint a Csévész utcai csomópontban történnek a környék lényegi gyalogos mozgásai. A tervezési területen a gyalogosfelületek elhanyagoltak, nem vonzóak. A Gyömrői út és a gyorsforgalmi elválasztó hatása a gyalogosforgalom résztvevőire van a legnagyobb hatással. Fontos kapcsolati hiányok találhatóak a tervezett szakaszon, melyek veszélyes helyeken történő átkelésekhez vezetnek. A közösségi közlekedést megközelítő, eltérhető gyaloglási távolságot 300 méterben lehet meghatározni. A Csaba utcai és Vajk utcai buszmegálló párok gyalogos megközelítése így, közvetlen gyalogos kapcsolat nélkül, nem biztosított.

14.2. Területrendezési tervekkel való összhang

XVIII. kerület Szabályozási terve

A XVIII. kerület Szabályozási tervében a tervezett vasútfejlesztés került megjelenítésre a teljes szakaszon. Ezen túl a Felsőcsatári út - Gyömrői út csomópontjában, a Sárkány center területén ingatlan fejlesztési terület került kijelölésre.

A jelen tanulmányban tervezett infrastruktúra a Szabályozási tervben közvetlenül nem jelenik meg, azonban koncepcionális szinten, az ingatlan fejlesztések kijelölik azokat a területeket, amelyek a környék renoméját emelik és figyelembe veendő a tervezéskor.

X. kerület Szabályozási terve

A X. kerület Szabályozási tervében a Ferihegyi Repülőtérre vezető út „Városképi szempontól kiemelt útvonalként” került megjelenítésre. Ez is jelzi, hogy a nyomvonal menti területek fejlesztése és a közlekedési infrastruktúra közel párhuzamosan kell, hogy haladjon, egymásba szervesen kapcsolódva.

Budapest Szerkezeti terv

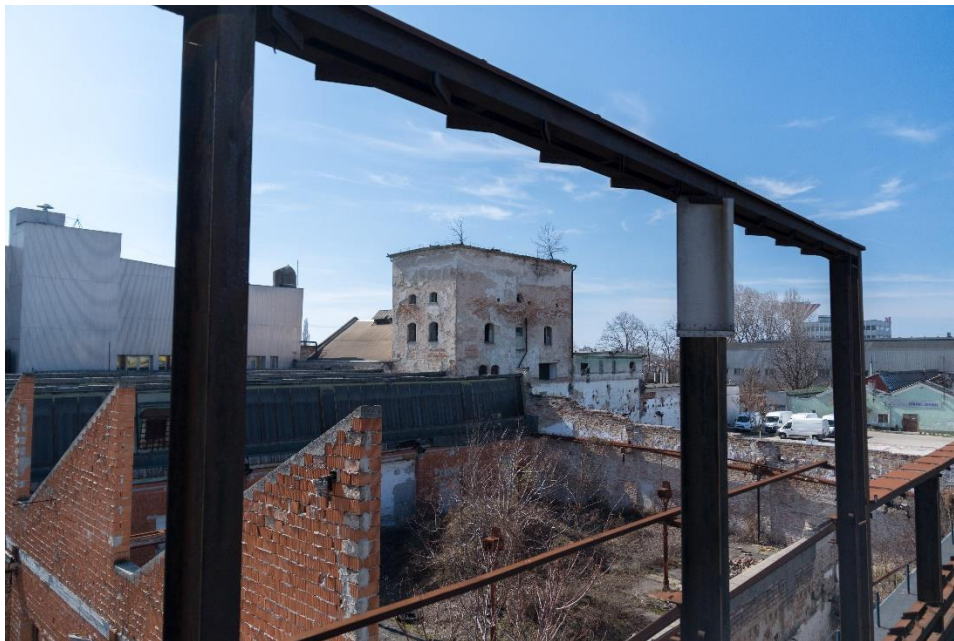
Budapest Szerkezeti Tervében megjelenik a korábban tervezett Felsőcsatári út – Lakatos út különbsztű összekötése. A dokumentumban tervezet kapcsolat a közúti mellett kerékpáros kapcsolatot is biztosítana.

Jelen tanulmányban, a közúti kapcsolat nem a Lakatos út tengelyében kerülne megadásra, hanem nyugati irányba eltolva a Hangár utcára csatlakozva. A kerékpáros kapcsolat azonban itt a Lakatos út nyomvonalában került kialakításra.

14.3. Érintett területek vizsgálata

Három meghatározó területhasználat jellemző a területen. A közúti és vasúti közlekedési területek jelentős területeket foglalnak el. A közlekedési folyosók között pedig gazdasági használatban lévő területek találhatók, melyek állapota nem méltó egy főváros városkapu jellegéhez. A terület közvetlen környezetében kertvárosias lakófunkció a jellemző, az ezt kiszolgáló minimális alapvető kereskedelmi és intézményi funkciókkal együtt.

Az alábbi képen a közlekedési folyosók közé ékelt elhanyagolt iparterület látható, mely jellemző kép a Ferihegyi repülőtérre vezető út mentén.



A repülőtérre vezető út fejlesztéséhez az utat határoló telkek kisajátítására van szükség. A kisajátításokkal nyert területek a tervezett útszakasz városias úttá való fejlesztése, a kerékpáros, gyalogos és zöld területek felbővítése által kerülnek felhasználásra.

A Ferihegyi repülőtérre vezető út és a Gyömrői út a Fővárosi Önkormányzat tulajdonában áll, megbízásukra a Budapest Közút Zrt. kezeli és üzemelteti azt. A Jegenye fasor a XVIII. kerület tulajdonában áll. A vasúti közlekedési területek a Magyar Állam tulajdonában és a MÁV Zrt. kezelésében és üzemeltetésében állnak.

A Hangár utcánál az új műtárgy az északi oldalra épülhet, így az új centrum irányú 2 forgalmi sáv is északra kerül a meglévő útpályához képest. Ez (és ezzel együtt a meglévő benzinkút megtartása) a Hangár utca és a Felsőcsatári út között mindenképpen az északi irányú szélesítést, kisajátítást követeli meg.

A szakasz végénél, a Csévész utcai csomópontban az új műtárgy a vasút felé (déli irányban) tervezett. Emiatt kb. a Csaba utcától a déli oldali kisajátítás szükséges.

A Felsőcsatári úti csomópont után a Csaba utcáig a kisajátítás oldala beruházói döntést igényel.

Kisajátítás - jellemzően az északi oldal felé

Az előzményes 2018-ban a BFVT Kft. által készített tanulmánytervben a javasolt kisajátítás az északi, lakóépületek által dominált területek felé történik. A déli oldal ebben az esetben nagyrészt érintetlenül maradhat túlnyomóan gazdasági funkciójú, nagy telekméretű fejlesztési területként, de – tekintettel a Csévész utcánál kialakítandó csomópont elhelyezésére – ebben az esetben is szükséges a déli oldalon területigénybevétellel számolni.

Az északi oldal felé történő kisajátítás családi házas telkeket érint. Az épületek jellemzően az utcafronton helyezkednek el. Többségük régi építésű, korszerűtlen, látványuk nem sugall modern, egységes lakóterületet.

Az utcafronton lévő ingatlanok miatt kisajátításkor az egész épületek bontása szükséges, a fennmaradó telekrészek kis mérete miatt az érintett telkek egészének kisajátítása szükséges (bármely keresztmetszeti elrendezés esetén).

Az északi oldalon a lakóházas övezetbe sorolt ingatlanok esetében az igénybevételi határ az épületeket elválasztja, ezért a teljes területtel történő igénybevétel szükséges. A telkek mérete is indokolja a teljes ingatlan megvásárlását, mert a visszamaradó ingatlanon új lakóház elhelyezésére nem lesz lehetőség, akkor sem, ha a helyi rendelet módosítására kerül sor.

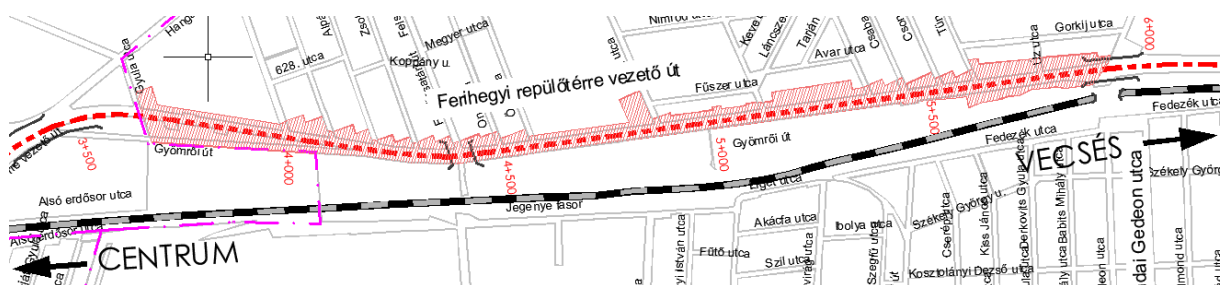
A szakasz végénél, a Csévész utcai csomópontban az új műtárgy a vasút felé (déli irányban) tervezett. Emiatt kb. a Csaba utcától a déli oldali kisajátítás is szükséges.

Előnyök:

- A bontások miatt a megmaradó lakóépületek távolabb helyezkednek el a nagy forgalmú úttól,
- Elegendő hely adódik parkosításra, zajvédő elemek elhelyezésére a lakóházak védelmében,
- Elegendő hely adódik a szabvány szerinti minimális méretűnél szélesebb járda és kerékpáros infrastruktúra építésére,
- A telkek tulajdonosi helyzete általában egyértelmű, kevés tulajdonossal, egyszerűbb kisajátítási ügyintézés,

Hátrányok:

- A lakóépületek ilyen nagyságrendű bontása nehezen magyarázható a helyi lakosoknak,
- A déli oldalon megmarad a lepusztult rozsdáövezet.



Kisajátítás - jellemzően a déli oldal felé

Tekintettel a Hangár utcai műtárgy északi oldalra történő szélesítésére, illetve az ebből eredő geometriai kötöttségekre, ebben az esetben sem kerülhető el az északi oldali területigénybevétel. A Hangár utcai műtárgy lehajtó rámpájától a nyomvonal ebben az esetben a meglévő úttól délre eső területeket érinti és így az északi házsor érintetlenül maradhat.

A legszélesebb keresztmetszet alkalmazása esetén a déli oldali telkekből 10-15 m szélesség kisajátítása adódik. A területek besorolásuktól függően teljes igénybevétellel vagy tovább oszthatóság esetén a kiépítendő infrastruktúra helyigényének megfelelően kerülnek kisajátításra.

Előnyök:

- Elegendő hely adódik a szabvány szerinti minimális méretűnél szélesebb járdá és kerékpáros infrastruktúra építésére,
- A lepusztult rozsdáövezet bizonyos hányada felszámolásra kerül,
- A meglévő lakóingatlanok nagyrésze nem kerül kisajátításra

Hátrányok:

- A telkek tulajdonosi helyzete és arányai bonyolultak, nehezebb a kisajátítási ügyintézés,
- Az északi oldalon megmaradó lakóépületek továbbra is közvetlenül a nagy forgalmú út mellett helyezkednek el.



Kisajátítás - vegyes

Vizsgálatra került vegyes kisajátítás alkalmazásával az az elrendezés, melyben a beruházás keretében nem történik kisajátítás a Hangár utcai csomóponttól az Alpár utca torkolata előtti beépítetlen területekig, a tervezett nyomvonalra szakra. Ettől a ponttól csak az északi oldalon történik kisajátítás a régi hangárépület keleti oldaláig (egyben az északi oldali sportpálya keleti széléig). A Sárkánycenter, az RS bútóráruhá és a régi hangárépület érintetlen marad. Az Attila utcával szemben lévő ingatlan előterének csökkentésével a nyomvonal elhúzásra kerül déli irányba úgy, hogy a Zászlós szálló bontásra kerül, de a vállalkozói inkubátorház és a Pünkösdi Teológiai Főiskola épületei érintetlenek maradnak, viszont az előterük csökken. Ezen a szakaszon az északi oldalon már nincs kisajátítás, a rendelkezésre álló keresztmetszet minimális. A Főiskola parkolói a szomszédos kisajátított területen visszapótolhatóak. A Vajk utcától a Csévész utcáig az északi oldali lakóházak megmaradnak, szélesítés csak a déli oldalra történik. A Csévész utcai csomópontban a nyomvonal tengelye vissza húzásra kerül a tervezett nyomvonal folytatásához igazodva.

Ebben az esetben a Hangár utca – Alpár utca szakaszon amennyiben semelyik oldalon sem javasolt a kisajátítás, úgy a tengelyt déli irányba el kell húzni, mely a meglévő benzinkút elbontását vonja maga után.

A benzinkút visszaépítése ebben a kialakításban csak a Gyömrői út keleti irányú ágán adható meg csökkentett méretekkel úgy, hogy a tőle északra húzódó főpályával nincs kapcsolata. Ebben az esetben a főpálya dél oldalán valószínűleg támfal kiépítésére lesz szükség, a felhasználható terület bővítése érdekében.

Jelen állapotban sem előnyös a benzinkút megközelítése forgalombiztonsági szempontból a főpályáról. Jelenleg egy viszonylag rövid kihajtósávval nyíló, ívből elhelyezkedő, nem belátható rámpa vezet a

benzinkúthoz. Rövidsége és egyenes geometriája miatt a benzinkútba érkező járművek az előírt sebesség csökkentés ellenére nagy sebességgel érkeznek meg a benzinkút területére.

A főpályára történő felhajtás szintén nem ideális, fonodás alakul ki a Gyömrői útra lehajtó forgalmakkal.

A Pütkösdi Teológiai főiskola környezetében vizsgálatra került egy minimális szélességgel járó kialakítás, melyben a zajvédő falak elhelyezhetőségét vizsgáltuk.

A megengedett sebesség 50 km/óra csökketésével a forgalmi sávok 3,25 m szélességűre csökkenthetők. Továbbá a helyigény csökkentése érdekében a középső és a szélső zöldsávok elhagyásával a buszsáv ideiglenes 3,0 méter szélességűre csökkentésével, valamint a kerékpárút és a gyalogjárda minimális szélességeinek figyelembevételével a keresztmetszet 28,5 m szélességűre csökkenthető. Ez a 70 km/h órára tervezett, középső elválasztó sáv kialakításhoz képest 3,5 m szélesség csökkenést jelent, mely elegendő kétoldali zajvédő fal elhelyezésére. Az 50 km/h órára tervezett kialakítást azonban nem javasoljuk gyorsforgalmi funkcióval ellátott úton alkalmazni, mivel a megelőző és a követő szakaszok a nagyobb sebességet irányozzák elő, így a lokális keresztaszvénny csökkentés baleseti kockázatokhoz vezethet.

Fontos, hogy amennyiben a **szűk keresztmetszetű szakaszokon zajvédő falakat** kell alkalmazni, akkor **figyelembe kell venni a buszperonokhoz, valamint a gyalogos átkelőkhöz való hozzáférést is.** A **zajvédő falak** esztétikája és **városképbe való illesztése** külön **vizsgálatot igényel**, melyben figyelembe kell venni a **környező ingatlanok közelségét**, a **benapozást** (árnyékvetést) valamint az **ingatlanokhoz való hozzáférhetőséget** is, különös tekintettel arra, hogy a zajvédőfal nem tudja betölteni a szerepét abban az esetben sem, ha a szűk szakaszon a kapubeajtók miatt **folyamatosan meg kell szakítani.**

Jelen fázisban a meglévő buszmegállókat vettük alapul, azokat minden esetben megtartva. A BKK Zrt., illetve BKV Zrt. munkatársaival történő további egyeztetések során szükséges a buszmegállók megtartásának illetve elbontásának megállapítása. Ehhez azonban szükséges meghatározni, a távlati ingatlan fejlesztések mibenlétét, forgalom vonzó alközpontok távlati elhelyezkedését a területen. A bejövő városfejlesztési adatok alapján a megállók létjogosultsága és a területen való eloszlása megállapítható.

A buszmegállók pontos megtervezésénél kitétel az OTÉK 42 § (9) pontja, mely szerint *„autóbusz megálló huzamos tartózkodás céljára szolgáló földszinti helyiség homlokzati nyílászárójához - a saját tulajdonú gépjármű kivételével - 5,0 m -nél közelebb nem lehet.”*

A déli oldali telkek tulajdonviszonyai vegyesek. A két vonalas létesítmény (Ferihegyi repülőtérre vezetői út és vasút) között elterülő gazdasági terület ingatlanjai általában több tulajdonoshoz, vegyes tulajdoni arányban tartoznak.

Az alábbi táblázat az Attila utca torkolatával szemben található nagyméretű telek tulajdonviszonyait mutatja be példaként:

HRSZ	Területhasználat	Tulajdonosok
154444/1	Gazdasági	XVIII.ker. Önkormányzat, CET-3 Ingatlan és Termelőeszköz Forgalmazó Kft., Pütkösdi Teológiai Főiskola, Pécsi Erika, Pécsi Róbert Mihály, Pécsi Ildikó, Kapuy Fűtéstechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., B+G Pénzügyi Tanácsadó Kft., Dirol Ingatlanforgalmazó és Hasznosító Kft., Exilis Ingatlan Kft., Philatelia Hungarica Kereskedelmi Kft., VimpeX Kereskedelmi és Vendéglátó Kft.,

Előnyök:

- Rövid szakaszok kivételével elegendő hely adódik a szabvány szerinti minimális méretűnél szélesebb járda és kerékpáros infrastruktúra építésére,
- A lepusztult rozsdáövezet bizonyos hányada felszámolásra kerül,

Hátrányok:

- A Főiskola előtti telekrész mérete csökken
- Az északi oldalon megmaradó lakóépületek továbbra is közvetlenül a nagy forgalmú út mellett helyezkednek el,
- Kérdéses a benapozás (árnyékvetés) mértéke a zajvédő falak elhelyezésével

Az alábbi ábra a vegyes oldali kisajátítás területét mutatja.



Az érintett területek funkcióit az „Érintett területek vizsgálata” elnevezésű tervlap tartalmazza. A „Területkimutatási munkarész” pedig további információkat tartalmaz az ingatlanok értékéről és a kisajátítás várható összegeiről.

14.4. Érintett épület állag

A vizsgált szakaszon túlnyomóan megfelelő vagy eltérhető állapotú ingatlanok találhatók. Jó minőségű és állapotú ingatlanok elszórtan vagy Erzsébet telep belsőbb területein, újjépítésű lakóparkok formájában vannak jelen. Sem az északi lakóépületek, sem a déli oldali gazdasági épületek nem képviselnek magas színvonalat. A déli oldali telkek alulhasznosítottak és leromlott állapotúak, gazdasági fejlesztésre javasolt területek. Az északi oldali lakóépületek alacsony színvonalat képviselnek, túlzóan ki vannak téve a forgalom hatásainak.

14.5. Kapcsolódó fejlesztések bemutatása

A forgalmi vizsgálat és tervezés fejezet tartalmazza a projekttel kapcsolatos forgalom befolyásoló fejlesztéseket. Az Erzsébettelep és Bélatelep menti szakaszon a MÁV 100 sz. vasútvonal fejlesztései, azaz a reptéri vasút kiépítése gyakorol jelentős hatást a forgalomra. A vasúti fejlesztés célja, hogy a reptér és a belváros, illetve az agglomeráció és a belváros közötti közúti forgalom számottevően csökkenjen, hogy az ezen a reláción tapasztalható modal - split a közösségi közlekedés irányába tolódjon el.

A fejlesztés létrejöttével reális elképzelés, hogy a reptérre vezető út és a Gyömrői út folyosója humanizálódik és egy városias, élhetőbb környezet kerül kialakításra, melynek funkciója az átmenő forgalmak helyett a helyi forgalmak lebonyolítása felé konvergál.

A távlati tervekben továbbá szerepel a Felsőcsatári út vonalában tervezett gyalogos-kerékpáros kapcsolat a Felsőcsatári út és Hangár út között. További kerékpáros infrastruktúra elem jelenik meg a távlati tervekben az Alsó erdősonon, egészen a KÖKI-nél meglévő kerékpáros hálózatba kapcsolódva.

14.6. Változatok bemutatása

14.6.1. 1. változat kialakítása

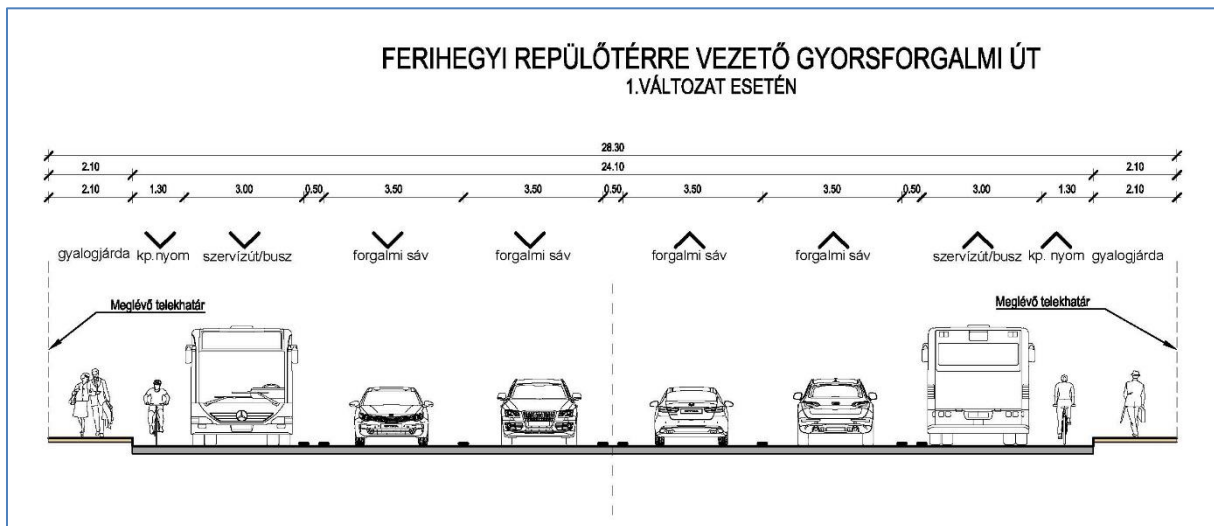
Az 1.változat a minimális útterület foglalásra törekszik, ezért a közbenső elválasztó sávokat elhagyja és csak közúti burkolati jelekkel operál. Ennek eredménye egy gyakorlatilag összefüggő burkolt útpálya, minimális területigénnyel.

Az 1. változatot a meglévő útterület déli oldalához igazodva vizgálatuk, a kialakítás az északi oldalon kisajátításokat eredményez. A tengelyvonalat továbbá a kapcsolódó Gyömrői út feletti és Csévész út feletti 2x2 sávossá bővített közúti hidak tengelyei határozzák meg.

Keresztmetszeti kialakítás

2x2 sáv + busz- és kerékpársáv kettős záróvonallal elválasztva.

Forgalmi sáv szélessége 3,50 m.



Sebesség korlátozással a sávok szélessége csökkenthető és a kerékpársávok kialakíthatóak lennének. Az első változat minimális területigénnyel bíró változat, minimális szélességi méretekkel. Ez a kialakítás nem javasolt. A városképi megjelenés, humanizálás és a közút negatív hatásainak csökkentése érdekében ebben a változatban is kisajátítás került megjelenítésre az északi házsor területére. A felszabaduló területeken parkosítás, illetve kisebb ingatlanfejlesztések, szolgáltatások elhelyezése lehetséges.

Az 1. változatban a gyalogjárda közút felőli oldalán a biztonság növelése és a ráparkolás gátlása érdekében korlátot szükséges elhelyezni. A kapubehajtókon és a csatlakozó utakon kívül a hosszú összefüggő szakaszokon a kerékpárosok „menekülése” érdekében megszakításokat szükséges eszközölni a korlátban.

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

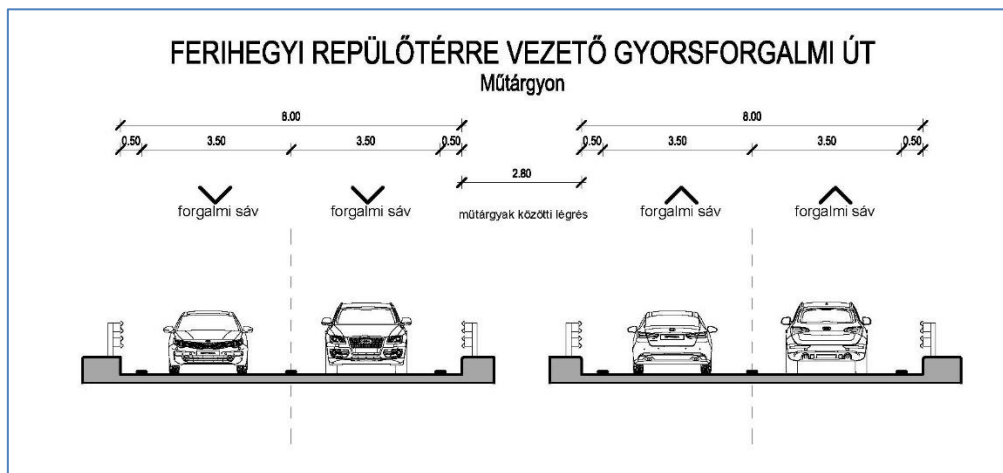
A Felsőcsatári csomópont jelenlegi közúti aluljárója megszüntetésre kerül. Így az aluljáró szerkezete elbontandó, visszabontandó, eltömedékelendő. Ugyanígy elbontásra kerül az aluljáró felett átvezetett közúti híd. A mellett lévő alsópályás, acélszerkezetű híd, megtartható, utóhasznosítható. Korrózióvédelmi munkák elvégzése után más helyen felhasználásra, beépítésre kerülhet.

Erzsébet-Bélatelep és a Pestszentlőrinc gyalogos-kerékpárforgalmi kapcsolatát az Attila utca magasságában a Gyömrői út felett meglévő acélszerkezetű felüljáró biztosítja. A híd állapota

tartószerkezeti szempontból újszerű, a 2018-ban megvalósított teljeskörű hídfelújításnak köszönhetően. Egyedül a hídpálya burkolat elégtelen – aszfaltburkolat felhólyagosodás – a nem megfelelően kivitelezett rétegrend/csatlakozási csomópontok következtében.

A híd nem akadálymentesített a pihenőkkel kialakított lépcsőkön mindössze kerékpárok fel- és lejutását megkönnyítő U-profil került felrögzítésre.

Az 1-es keresztmetszeti változat esetében a felüljáró a híd a szükséges nyílás áthidalására méretileg alkalmas lenne, viszont az érvényes Szabályozási tervekben a hídra módosított hely – nyugati irányban eltolva – és módosított hosszon való áthidalás – Gyömrői út, „Barna” ipari zóna, 100-as vonal Pestszentlőrinc vasútállomás teljes vágányhálózat – szerepel, így a hídszerkezet megtartása és más helyszínen való hasznosítása javasolt.



Közművek

A Ferihegyi Repülőtérre vezető út mentén, annak mindkét oldalán az alábbi közművek húzódnak:

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek
- Tervezési vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A tervezett kialakítás építésekor a közművek kiváltásáról gondoskodni szükséges.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása szükséges a keresztirányú gyalogos mozgások kizárása érdekében.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

A keresztmetszeti minimális szélesség 29 m, minimális járdaszélességgel.

Ez a szélső lakóházak területéből történő kisajátítással biztosítható. A telkek többségén az épület az úthoz közel található, ezért bontásuk elkerülhetetlen. A fennmaradó telekrészek önálló ingatlanok elhelyezésére nem alkalmasak, ezért a telkek teljes területét szükséges kisajátítani.

Ebben a változatban az északi irányba történő kisajátítással számoltunk. Az északi oldalon több helyi igényeket kiszolgáló szolgáltatás található, melyeket a beruházás ellehetetlenítene. Ezek a szolgáltatások kerületi igény szerint pótolhatók külön projekt keretében a tervezett út mentén a Zalán utca és a Vajk utca közötti szakaszon. Ezen a területen a kisajátított telkek északi irányba elegendő területet adnak új épületek megépítésére.



Az 1. változat területigénye lila színnel, szükséges kisajátítási határ piros színnel

Az Erzsébet- és Bélatelep szakaszon (Hangár u., Lakatos u., Attila u., Vajk u.) koncepcionális szinten vizsgáltuk a keresztmetszeti helyfoglalás tekintetében a területigénybevételt. Első változatban jellemzően a szelvényezés szerinti bal oldal, lakóházas övezet irányába, második változatban jellemzően a szelvényezés szerinti jobb oldal, ipari övezet irányába, harmadik változatban a költségeket optimalizáló vegyes, kezdetben lakóházas majd ipari övezet irányába történő terjeszkedéssel. (A 3. változatnál bemutatott alternatív keresztmetszeti elrendezés esetén egyébként a szükséges kisajátítások is módosulhatnak!) A hivatkozott szakaszon tervezett projektelemek műszaki kialakítása az első változathoz igazodik. A második és harmadik változat az ismert keresztmetszeti szükséglet ipari övezet irányába, annak területigénybevételével történő eltolásával vizsgált. A második és harmadik változat mellett született döntés esetén a projektelemek műszaki tartalmát a rendelkezésre álló területhez szükséges igazítani.

14.6.2. 2. változat kialakítása

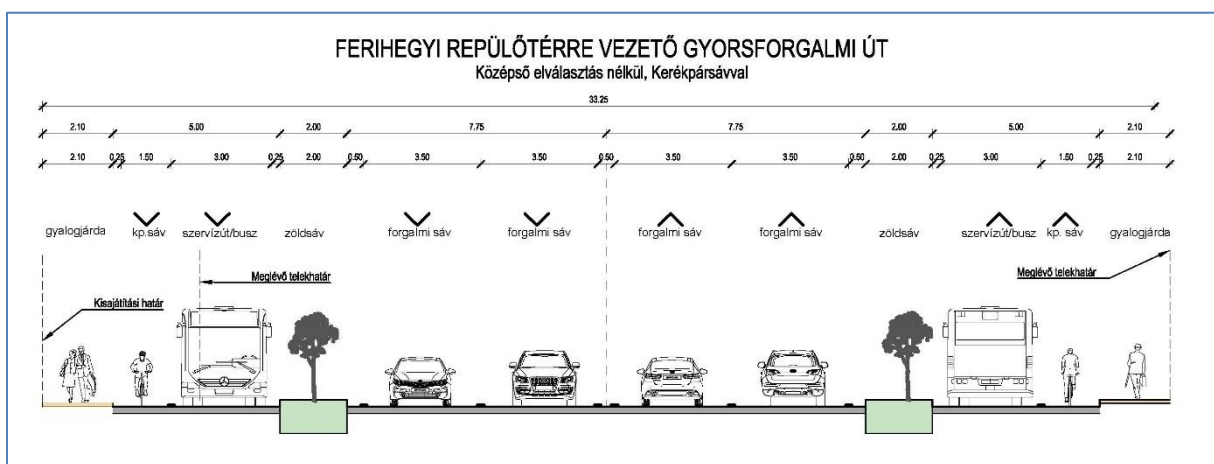
A 2.változatban a főpályán elválasztó sáv nem kerül kiépítésre, csak a szervízutak kerülnek ilyen módon elválasztásra. Ez a kialakítás a minimális helyigénnyel járó 1. változat és a városias, nagyívű kialakítású 3. változat kombinációja. A főpálya forgalma zóldsávokkal le van választva az alacsony forgalmú városias szervízútról de a minimális keresztmetszeti szélességre törekszik.

A pálya a meglévő útterület déli oldalához igazodik, a kialakítás az északi oldalon kisajátításokat eredményez. A tengelyvonalat továbbá a kapcsolódó Gyömrői út feletti és Csévésző út feletti 2x2 sávossá bővített közúti hidak tengelyei határozzák meg.

Keresztmetszeti kialakítás

2x2 sáv kettős záróvonallal elválasztva + szervízút kiemelt kerékpársávval.

Forgalmi sáv szélessége 3,50 m.



Az 2. változatban a gyalogjárda közút felőli oldalán a biztonság növelése és a ráparkolás gátlása érdekében korlátot szükséges elhelyezni. A kapubehajtókon és a csatlakozó utakon kívül a hosszú összefüggő szakaszokon a kerékpárosok „menekülése” érdekében megszakításokat szükséges eszközölni a korlátban.

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

Lásd a korábbiakban.

Közművek

A Ferihegyi Repülőtérre vezető út mentén, annak mindkét oldalán az alábbi közművek húzódnak:

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek
- Térvilágítási vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A tervezett kialakítás építésekor a közművek kiváltásáról gondoskodni szükséges.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása szükséges a keresztirányú gyalogos mozgások kizárása érdekében.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

A keresztmetszeti minimális szélesség ~33 m, minimális járdaszélességgel.

Ez a szélső lakóházak területéből történő kisajátítással biztosítható. A telkek többségén az épület az úthoz közel található, ezért bontásuk elkerülhetetlen. A fennmaradó telekrészek önálló ingatlanok elhelyezésére nem alkalmasak, ezért a telkek teljes területét kell kisajátítani.



Az 2. változat területigénye zöld színnel, szükséges kisajátítási határ piros színnel

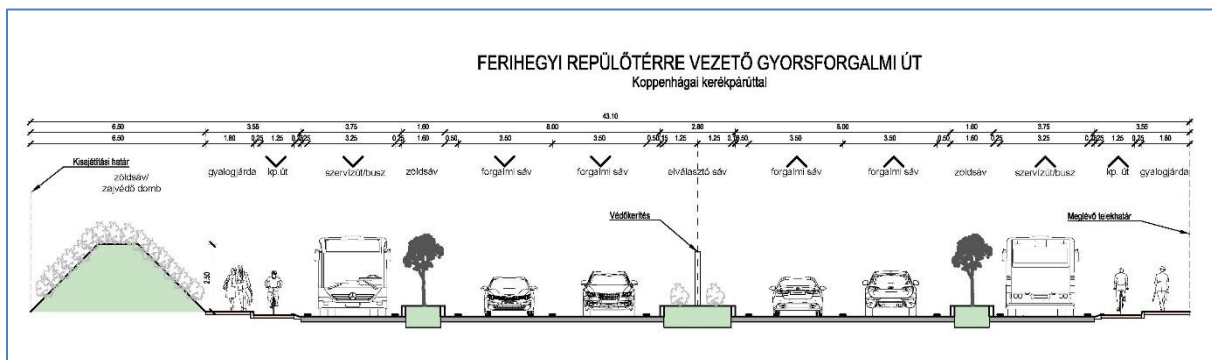
14.6.3. 3. változat kialakítása

A 3. változat a lehető legélhetőbb környezet kialakítására és városias megjelenésre törekszik a lehető legmagasabb forgalmi biztonság elérése mellett. A változat helyigénye nagy azonban megjelenése és biztonságossága magas szolgáltatási színvonalat vetít előre.

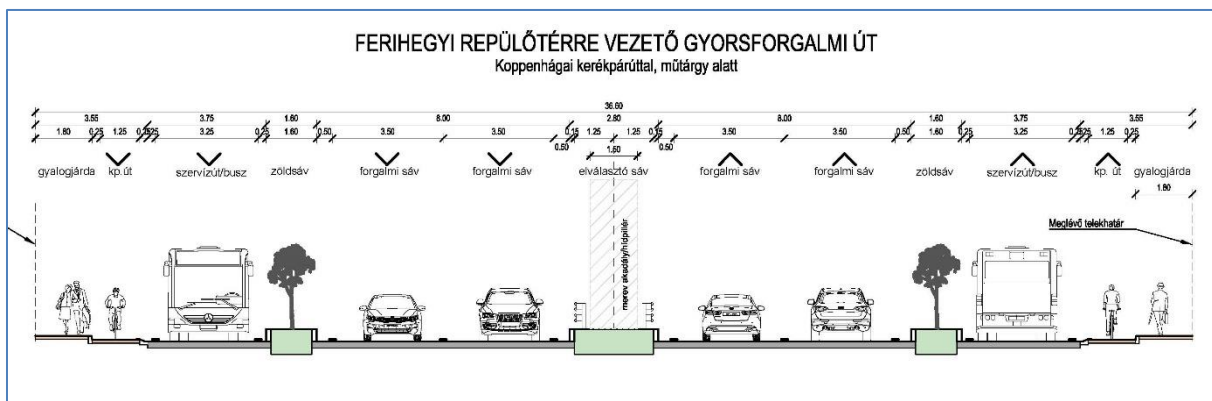
A pálya a meglévő útterület déli oldalához igazodik, a kialakítás az északi oldalon kisajátításokat eredményez. A tengelyvonalat továbbá a kapcsolódó Gyömrői út feletti és Csévéző út feletti 2x2 sávossá bővített közúti hidak tengelyei határozzák meg.

Keresztmetszeti kialakítás

2x2 sáv középső elválasztósávval + szervízút kiemelt kerékpársávval.



A főpálya tengelyében széles elválasztó sáv kerül kialakításra, melyben elhelyezésre kerül az életvédelmi kerítés, zöldsáv és a pálya felett átívelő műtárgyak letámasztásai is elhelyezhetők benne. Ebben a kialakításban a zöld területek aránya viszonylag magas, így az út megjelenése mind a gyalogosok, mind az autókban utazók számára kellemes.

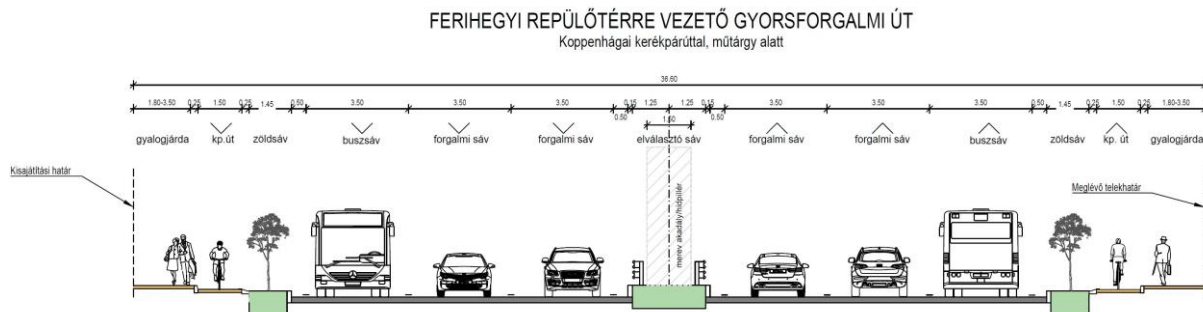


Az 3. változatban a kerékpárút közút felőli oldalán a biztonság növelése és a ráparkolás gátlása érdekében korlátot szükséges elhelyezni.

A keresztmetszeti kialakítás tervezésekor megvizsgálásra került az egyoldali kétirányú kerékpárút létjogosultsága is. Mivel azonban az út mindkét oldalán feltárandó területek találhatók, északon Erzsébet-és Bélatelep, délen a gazdasági területek és Lőrinc lakóterületei, a kétoldali kerékpárút használhatóbb megoldás. Az új kerékpáros hálózati elem funkciója főleg a belvárosi irányú ingázó forgalom elvezetése, ezért a reggeli központi irányú forgalom délután az ellenkező irányban jelenik meg. Továbbá a lakóutcák és délen a kapubehajtók csatlakozási pontjainál az közúttal azonos forgalmi irányú kerékpárutak biztonságosabb keresztezést eredményeznek.

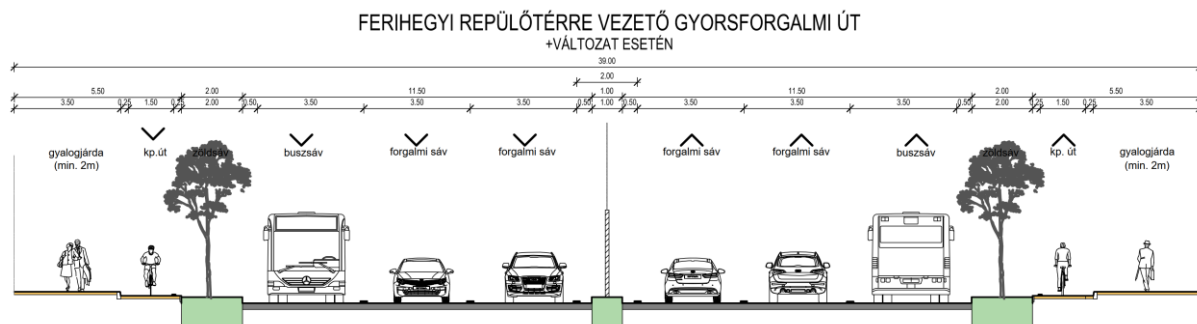
Megjegyzés:

A 3. változatban bemutatott keresztmetszeti elrendezésre mutat egy lehetséges alternatívát az alábbi ábra.



Ebben a változatban a – 3. változathoz képest – **felcserélődik a buszsáv és a zöldsáv helye** a keresztmetszeten belül. Ennek a keresztmetszeti elrendezésnek a korábbiakban bemutatott változattal szemben az lenne az előnye, hogy a **gyalogos és a kerékpárosok forgalom teljes mértékben elválasztásra kerülhetne a közúti forgalomtól**, a közjük ékelődő zöldfelület segítségével. A zöldsáv szélességi mérete a további, részletes engedélyezési tervi fázisban, a kötöttségek figyelembevételével mellett, tovább növelhető. A buszsáv mellett kialakítandó gyalogosfelület kiszélesítését, azaz a peronok kialakítását a zöldsáv lokális megszakításával lehet biztosítani.

Vizsgálatra került egy a 3. változathoz hasonló mintakeresztmetszelvény is. A középső elválasztó sáv méretét csökkentettük, a szélső zöld sávok szélességét növeltük. Ebben a kialakításban a szembe irányok biztonságos fizikai elválasztása megmarad, viszont a kerékpárosokat és gyalogosokat elválasztó zöldsáv magasabb színvonalú lehet. Hátránya, hogy a középső elválasztósáv szélességének csökkentése miatt egy nyílású műtárgyak betervezése szükséges.



Megjegyzés: a fenti keresztmetszeten zajvédő falat kizárólag az elválasztó sávban jelöltünk, de a zajvédelem megoldása miatt további **zajvédő falakra az útpálya kerékpárút/járda felőli zöldsávjában is szükség lesz egyes szakaszokon. A szükséges zajvédő elemek helyszüksége a végleges keresztmetszeti kialakítását módosíthatják.** Ezekon a szakaszokon tekintettel kell lennie a 14.3. fejezet *Kiszájtás – vegyes c. szakaszánál* leírtakra!

Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

Lásd a korábbiakban.

Közművek

A Ferihegyi Repülőtérre vezető út mentén, annak mindkét oldalán az alábbi közművek húzódnak:

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek

- Térvilágítási vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A tervezett kialakítás építésekor a közművek kiváltásáról gondoskodni szükséges.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása szükséges a keresztirányú gyalogos mozgások kizárása érdekében.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

A keresztmetszeti minimális szélesség ~37-43 m, minimális járdaszélességgel.

Ez a szélső lakóházak területéből történő kisajátítással biztosítható. A telkek többségén az épület az úthoz közel található, ezért bontásuk elkerülhetetlen. A fennmaradó telekrészek önálló ingatlanok elhelyezésére nem alkalmasak, ezért a telkek teljes területét kell kisajátítani.

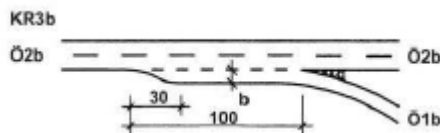


A 3. változat területigénye kék színnel, szükséges kisajátítási határ piros színnel

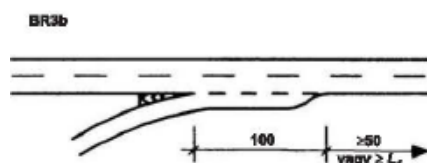
14.7. A főpálya és a szervízút közötti kapcsolatok

A Ferihegyi repülőtérre vezető út mint főpálya és a Gyömrői út mint szervízút között kiválások és becsatlakozások adják az összeköttetést. A kiválások és becsatlakozások kialakítását az e-ÚT 03.03.41 Különszintű csomópontok tervezése c. úttervezési szabvány 5. pontja a „Belterületi utak különszintű csomóponti elemei” fejezete ad iránymutatást.

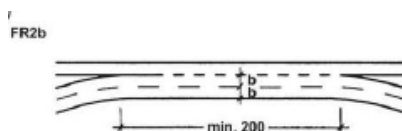
Egymást követő kiválások esetén az alábbi ábrán látható kialakítás az iránymutató:



Egymást követő becsatlakozások esetén a következő kialakítás az iránymutató:



A 2. változatban a megemelt körforgalomba való felhajtás előtt fonódási szakasz jön létre. A fonódást forgalomtechnikai eszközökkel előre kell jelezni, forgalomcsökkentéssel, a sávok korai elrendezésével szükséges biztonságossá tenni. A fonódás kialakítását az alábbi ábra mutatja:



A ki- és behajtók úgy kerültek kialakításra, hogy a köztük lévő távolság forgalombiztonság szempontjából megfelelő mértékű legyen illetve, hogy a szervízúton található lakó utcák becsatlakozásai és a buszmegállók lehetőleg ne essenek becsatlakozások veszélyes szakaszaira.

A Tünde utca kivételével a becsatlakozó lakó utcák kétirányúak. A Csaba és a Vajk utca kapcsolatai megszüntetésre kerültek, így a felszabaduló területeken nagyvonalúan kialakíthatók a különszintű gyalogos hidak hídfői. A Zsolt utca kétirányúsága megszüntetésre került és csak a lakóterületek irányába lesz engedélyezett a behajtás.

A déli oldalon az ipari - gazdasági területek kapu behajtói kiszolgálásra kerülnek.

14.8. Változatok értékelése

Előnyök-hátrányok:

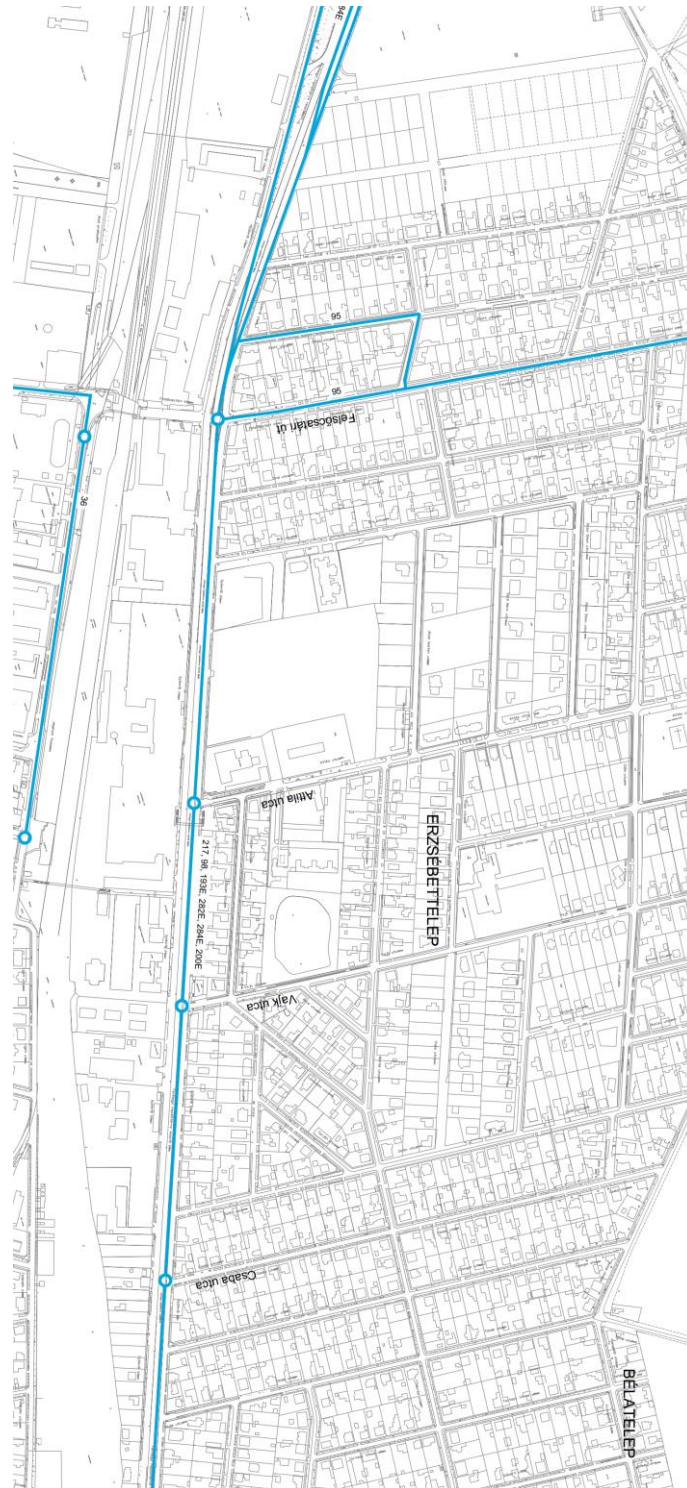
	1. változat	2. változat	3. változat
Előnyök	<ul style="list-style-type: none"> • alacsony helyigény 	<ul style="list-style-type: none"> • a kerékpáros forgalom biztonságosan, a főpályától elválasztva halad. • a szervízutakat elválasztó sávban fa, növényzet elhelyezhető • viszonylag alacsony helyigény 	<ul style="list-style-type: none"> • A kerékpáros forgalom biztonságosan, a főpályától elválasztva halad. • A keresztező műtárgyak alátámasztása a középső elválasztósávban lehetséges. • A dinamikus forgalomszabályozás eszközei elhelyezése a középső elválasztósávban lehetséges.

			<ul style="list-style-type: none"> • A középső elválasztósávban a gyalogosok áthaladását gátló kerítés elhelyezhető, sövényrel takarható. • A szervízutakat elválasztó sávban fa, növényzet elhelyezhető • Egységes, középső elválasztósávval rendelkező szakasz építhető az Újhegyi úti felüljáró KÖKI felőli végétől a Csévész utcai felüljárók Ferihegy felé eső végéig.
Hátrányok	<ul style="list-style-type: none"> • A közös busz- és kerékpársáv nem a legbiztonságosabb módja a kerékpáros forgalom lebonyolításának. • túl széles, egybefüggő burkolat. • nehéz az áthaladást akadályozó kerítés elhelyezése a keresztmetszetben. • a kettős záróvonal nem nyújt elegendő biztonságot a szembe ütközések ellen. • nem humánus kialakítás, nagy egybefüggő aszfalt felületek • kevés zöld felület helyezhető el • városképi szempontból nem jelent fejlődést 	<ul style="list-style-type: none"> • a kettős záróvonal nem nyújt elegendő biztonságot a szembe ütközések ellen. • Lakott területek és a közlekedési folyosó között nincs zöld sáv • kevésbé humanizált, túlnyomóan közlekedési területhasználat • városképi szempontból minimális fejlődést jelent 	<ul style="list-style-type: none"> • legmagasabb bekerülési költség.

14.8.1. Gyalogos közlekedés

Az Erszébettelep – Bélatelepi menti szakaszon az út mindkét oldalán teljes hosszában gyalogjárda húzódik. Szélességük gyakorlatilag konstans 1,5 – 2 m. Járda szélesedések a buszmegálló környezetében, illetve a gyalogos átkelő környezetében találhatók.

A szakaszon az alábbi ábrán látható helyeken található buszmegállók:



A **Felsőcsatári úti buszmegálló** pár jelenleg a Gyömrői utat keresztezve szintbeni gyalogos átkelőhelyen közelíthető meg.

Tervezett állapotban szintben vagy különszintű gyalogos átvezetésen lesznek elérhetők a buszmegállók.

Az **Attila út torkolatánál** található buszmegálló pár gyalogos elérésére jelen állapotban gyalogos híd áll rendelkezésre. Tervezett állapotban a meglévő híd elbontásra kerül és helyére gyalogos kerékpáros híd épül, mely Erzsébettelepet összeköti a Gyömrői út déli oldalával, a Pestszentlőrinc vasútállomással és a Jegenye fasorral.

A **Vajk utca csomópontjában** található buszmegállópár jelenleg nem rendelkezik közvetlen gyalogos összeköttetéssel. A legközelebbi átkelési lehetőség az Attila utcai gyalogos híd, melynek távolsága a kifelé irányú buszmegállótól kb. 260m. A jelenlegi gyaloglási távolság ingerküszöbön belül van. Szintbeni gyalogos keresztezés nem javasolt, mivel tervezett állapotban a szakaszon máshol sincs szintbeni keresztezés. Tervezett állapotban a buszmegálló párnál meggondolandó a különszintű gyalogos átvezetés biztosítása többlet kisajátítás terhére.

A **Csaba utca torkolatánál** található buszmegállópár jelenleg nem rendelkezik közvetlen gyalogos összeköttetéssel. A legközelebbi átkelési lehetőség az Attila utcai gyalogos híd, melynek távolsága a kifelé irányú buszmegállótól kb. 400m. A Csévész utcai átkelési lehetőség kb. 430m-re található.

Tervezett állapotban erre a helyszínre **gyalogos híd építése javasolt**.

A gyalogos hídszerkezet kialakítására 3 változati javaslatot adtunk. Tekintettel a Lakatos utcai és a Pestszentlőrinc vasútállomás IMCS gyalogos műtárgyainak fent jelzett közeli elhelyezkedésére, a három hídszerkezeti javaslat megegyezik abban, hogy kizárólag lépcsőkapcsolatok és azon kerékpár tolósínek kerültek betervezésre, az akadálymentes átközlekedésre a szomszédos műtárgyak szolgálnak.

Mind az 1, mind pedig 3. változat az elválasztó sávban elhelyezett közbenső támasszal rendelkezik. Így az 1. változatban hagyományos tipizált előregyártott, előfeszített vb. hídgerendák alkotják a híd tartószerkezetét, míg a 3. változat alsópályás, ortotróp pályalemezes kétfőtartós ívhíd. Utóbbi előnye az alsópályás jellegből adódó kisebb szerkezeti magasság és így néhány fokkal kevesebb gyalogosok által leküzdendő lépcsőkar magasság.

A 2. változat esetében nem épül közbenső támasz, így nyitottabb a híd alatti tér és csökken az alkalmazandó forgalomtechnikai elemek szükségessége (ütközésre méretezett pillérvédő szegély és korlát). Ebben a változatban a tervezett acél ívhíd felszerkezet szépen harmonizál a négysávos fejlesztés szakaszára javasolt többi kereszti irányú átvezetést biztosító hídszerkezettel.

1.változat - Gerendahíd

FERIHEGYI REPÜLŐTÉRRE VEZETŐ GYORSFORGALMI ÚT

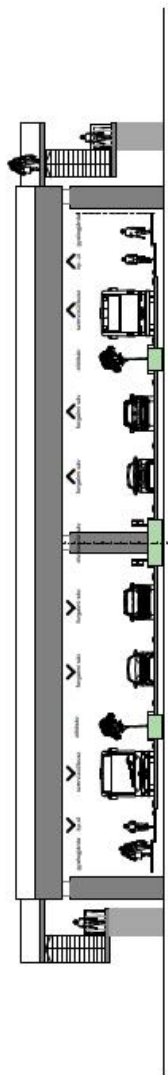
Koppenhágai kerékpárúttal, műtárgy alatt

CSABA UTCA >



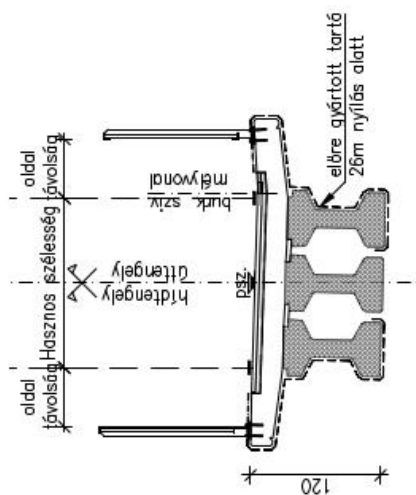
LÉPCSŐ

LÉPCSŐ

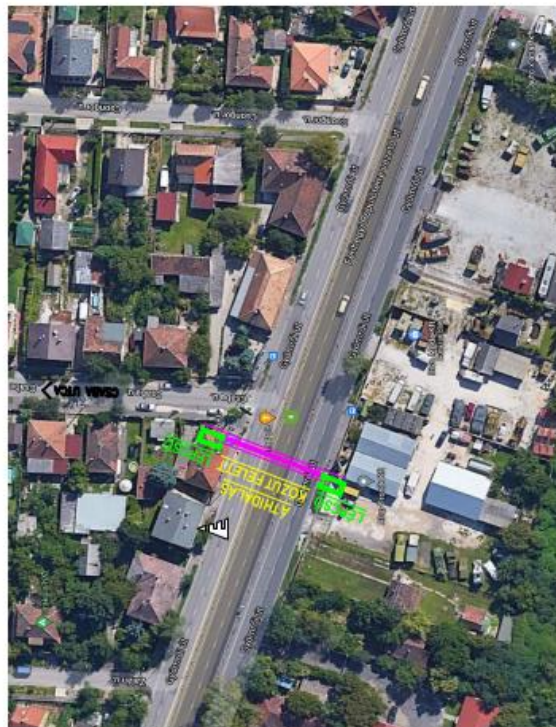


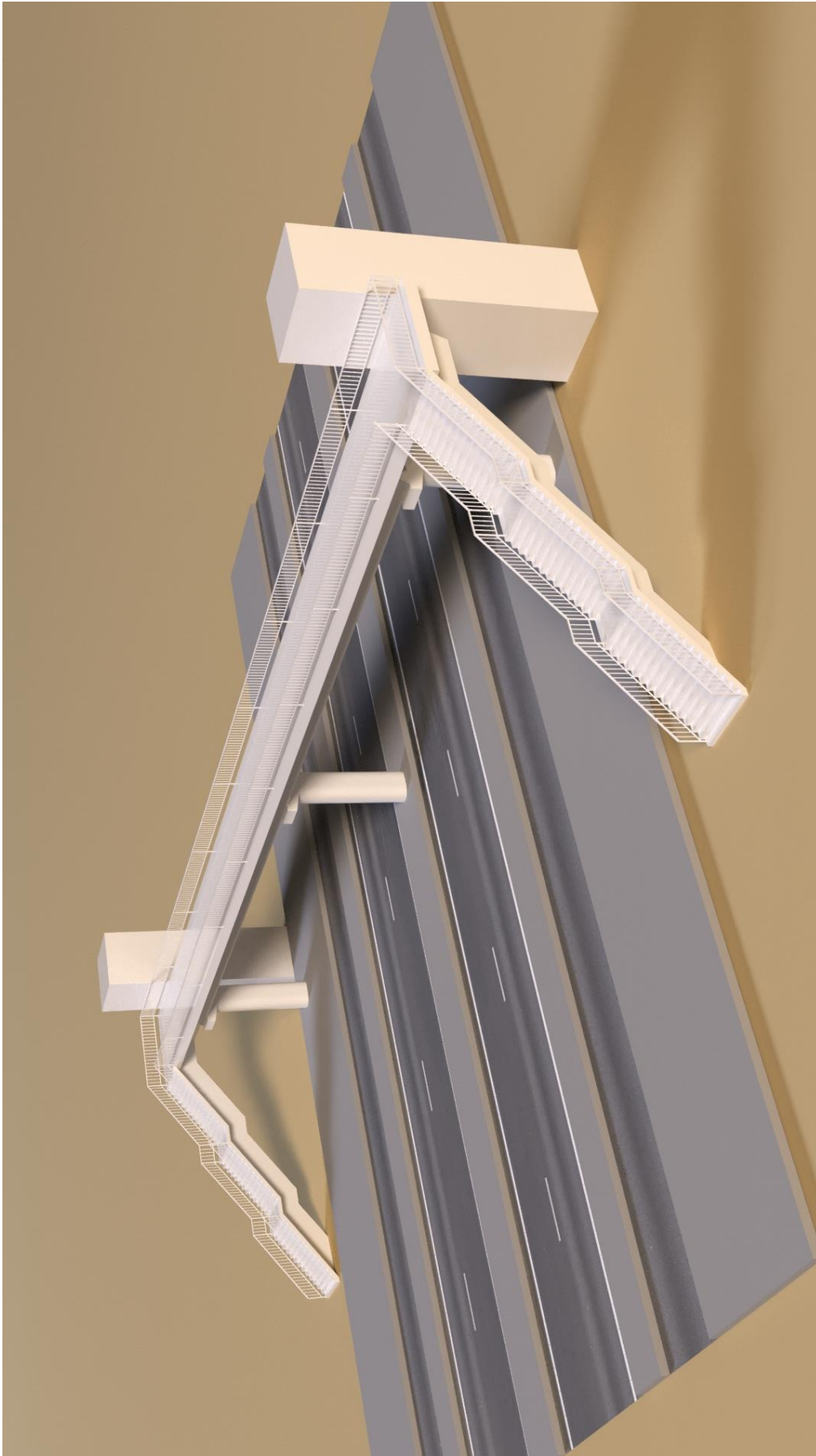
Keresztmetszet változatok

FCI tartós vasbeton pályalemez



Átnézeti rajz





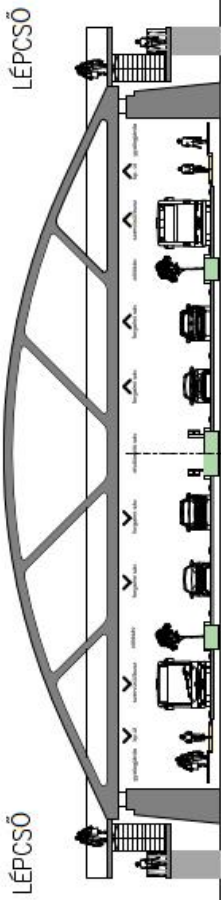


2.változat - ívhíd

FERIHEGYI REPÜLŐTÉRRE VEZETŐ GYORSFORGALMI ÚT

Koppenhágai kerékpárúttal, műtárgy alatt

CSABA UTCA >

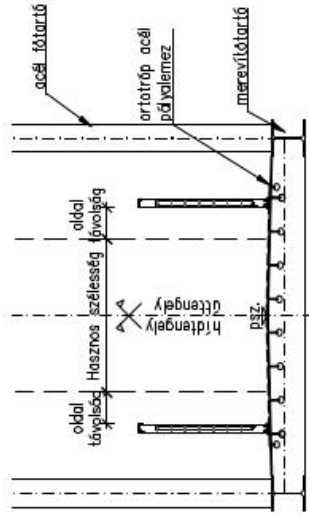


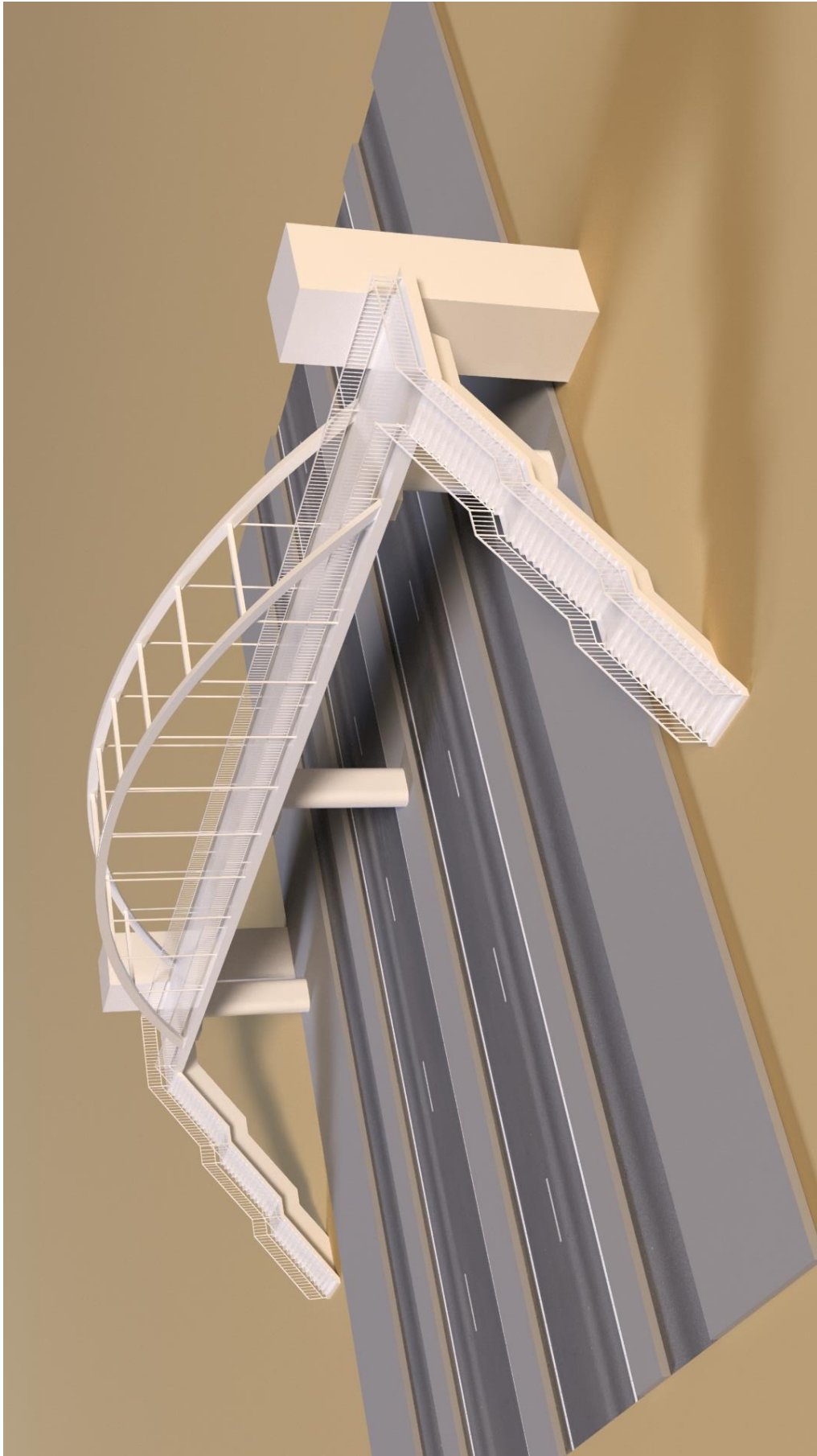
Átnézeti rajz

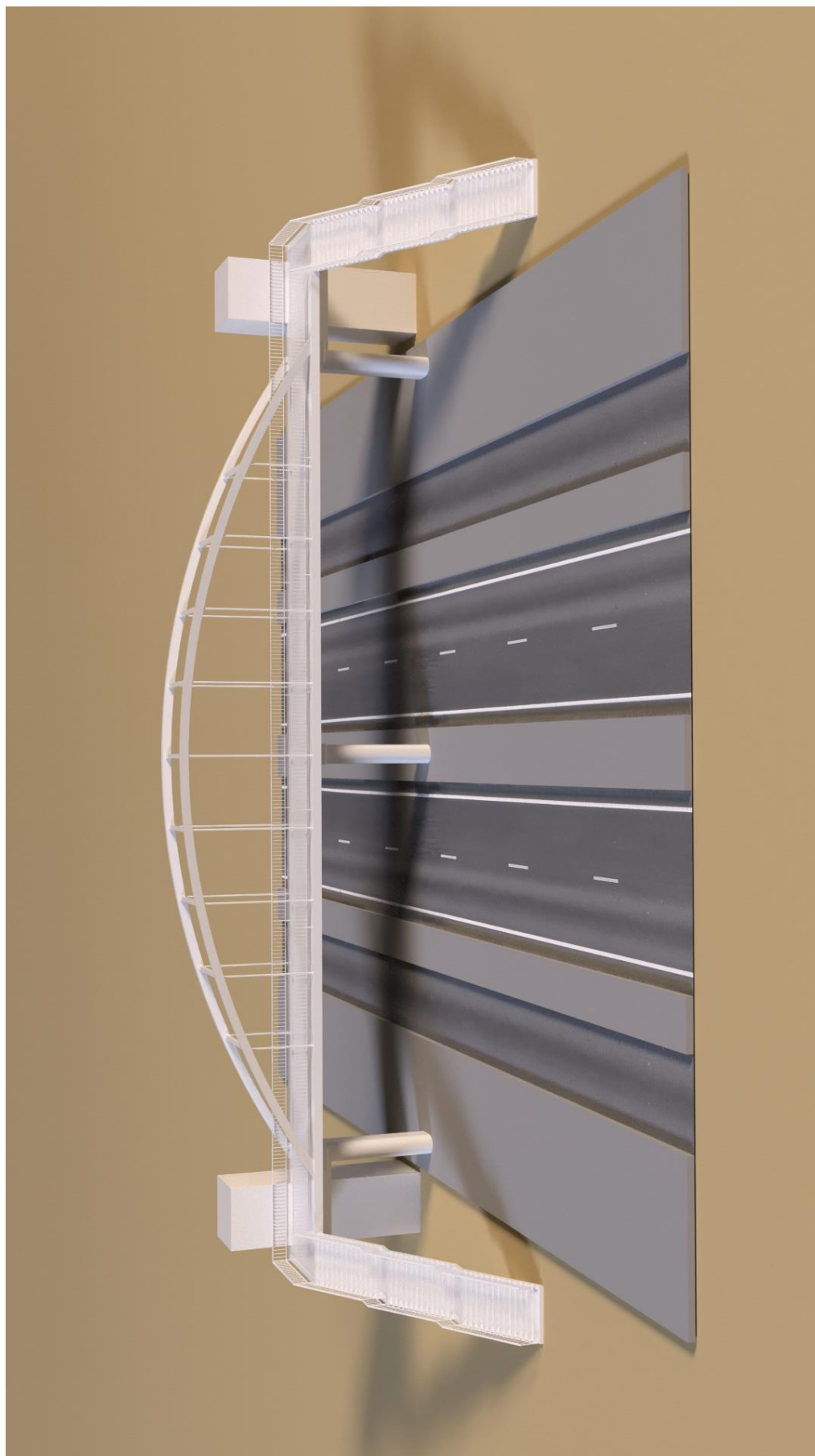


Keresztmetszet változatok

Ortotróp pályalemez







3.változat - ívhíd

FERIHEGYI REPÜLŐTÉRRE VEZETŐ GYORSFORGALMI ÚT

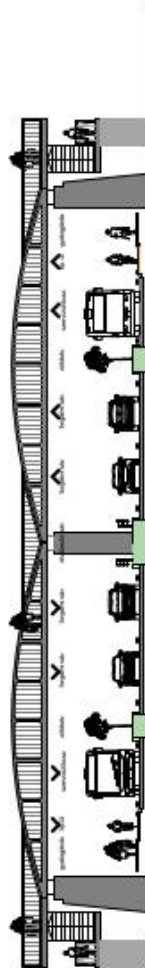
Koppenhágai kerékpárúttal, műtárgy alatt

CSABA UTCA >

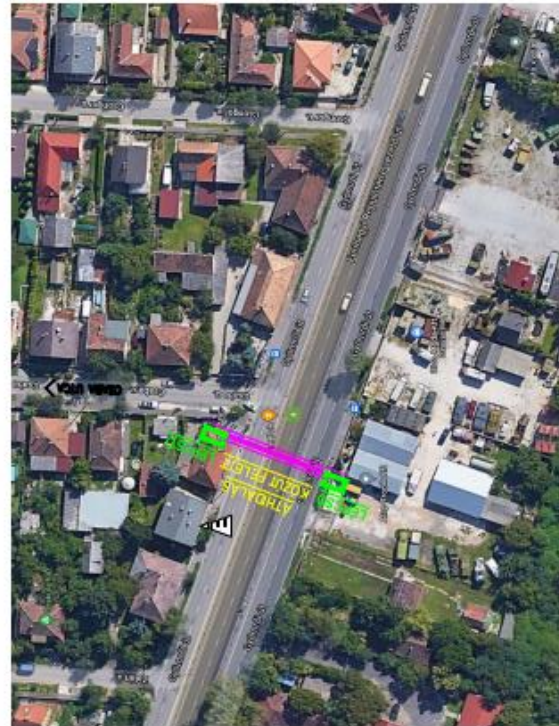
~4m áthidalás közút felett - ívhíd: ~2x20m ~4m

LÉPCSŐ

LÉPCSŐ

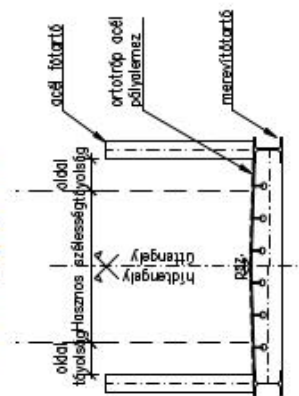


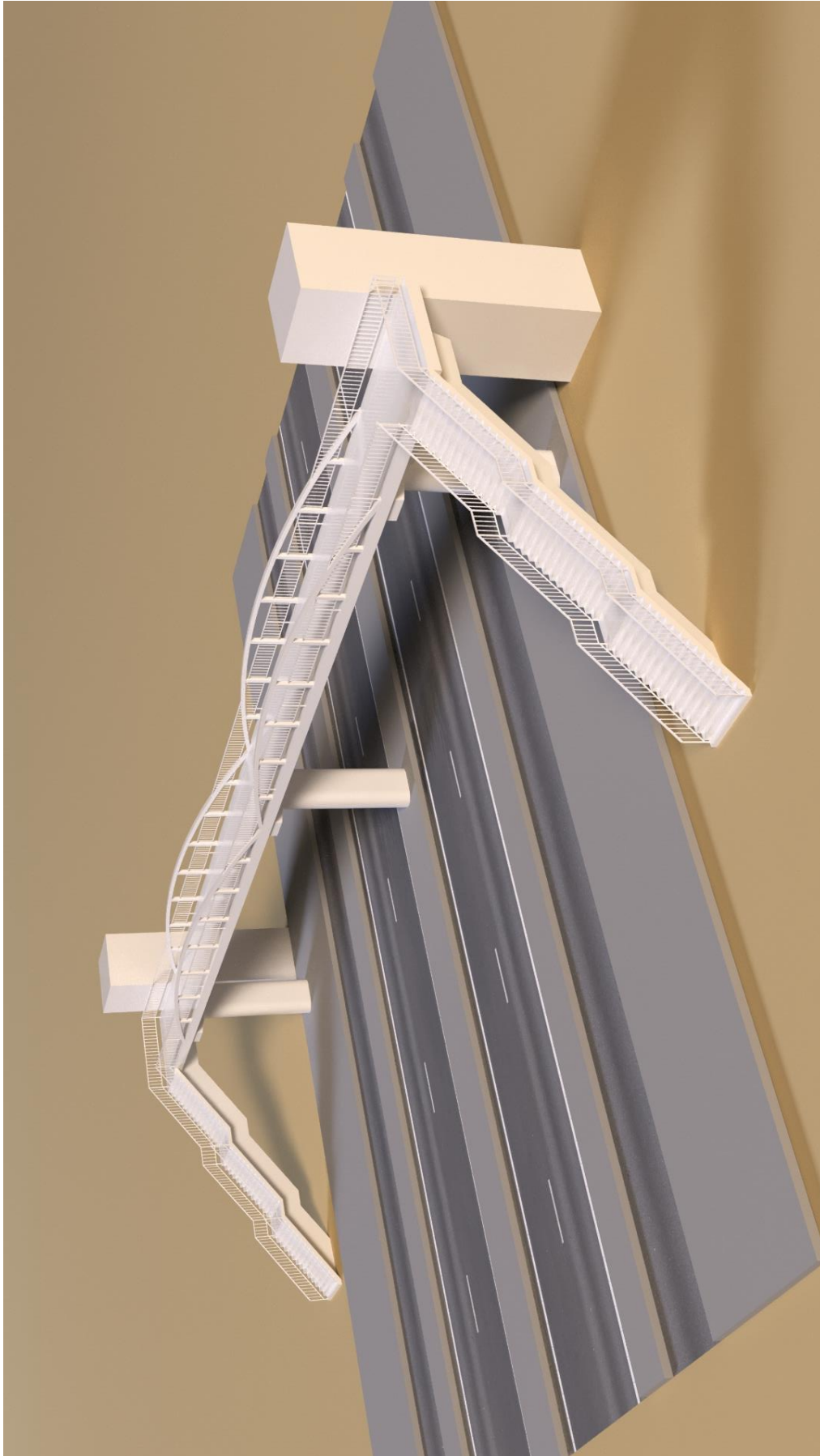
Átnézeti rajz

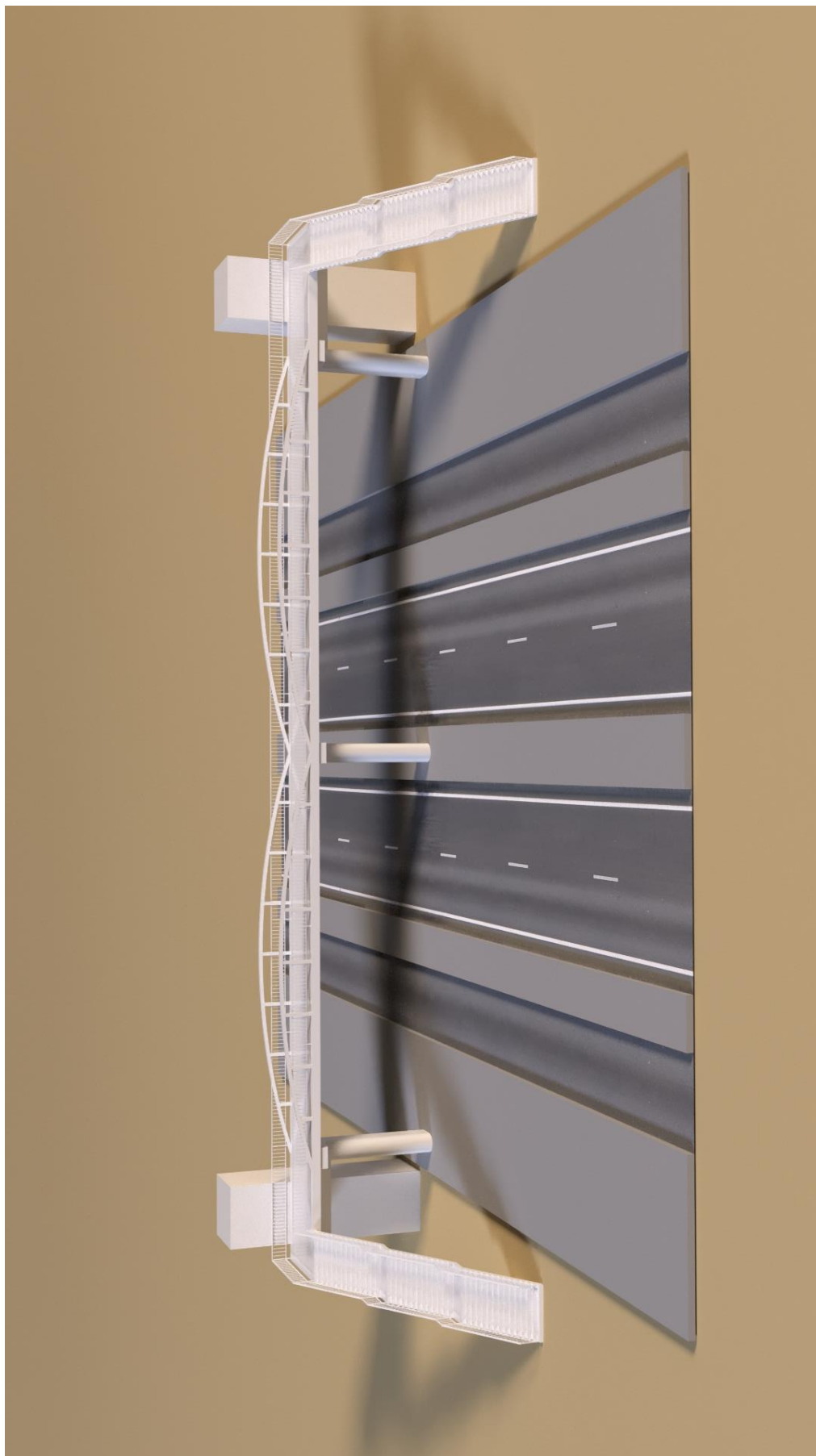


Keresztmetszet változatok

Ortotróp pályalemez

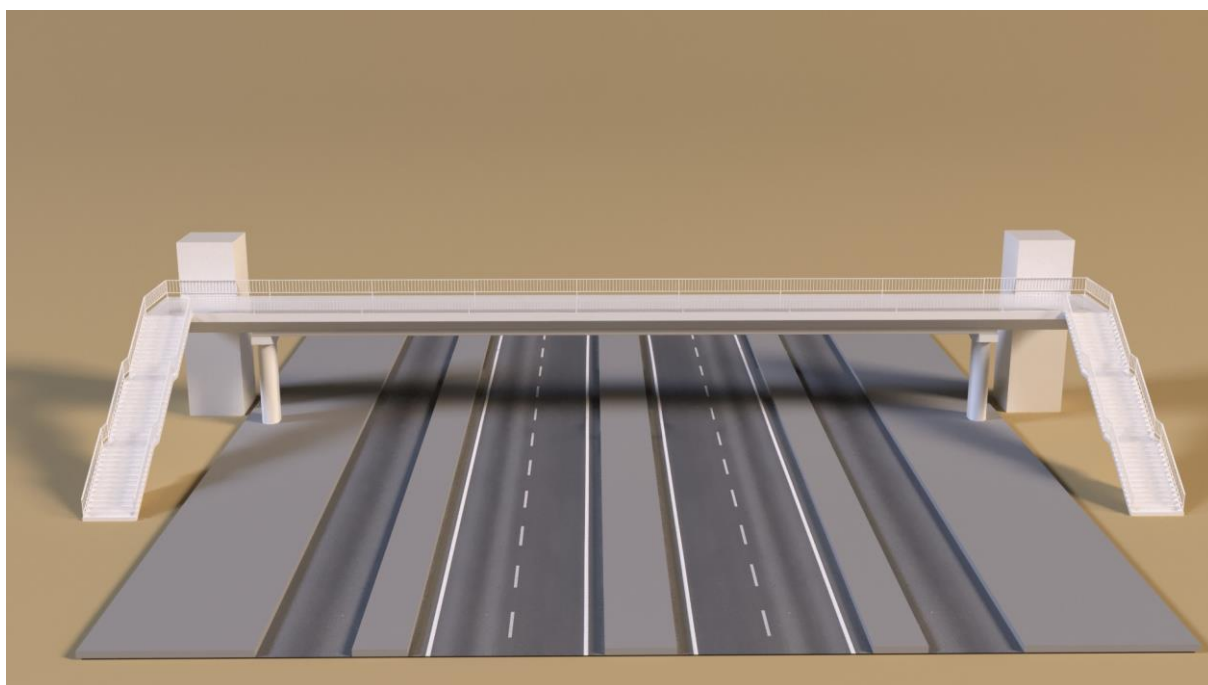
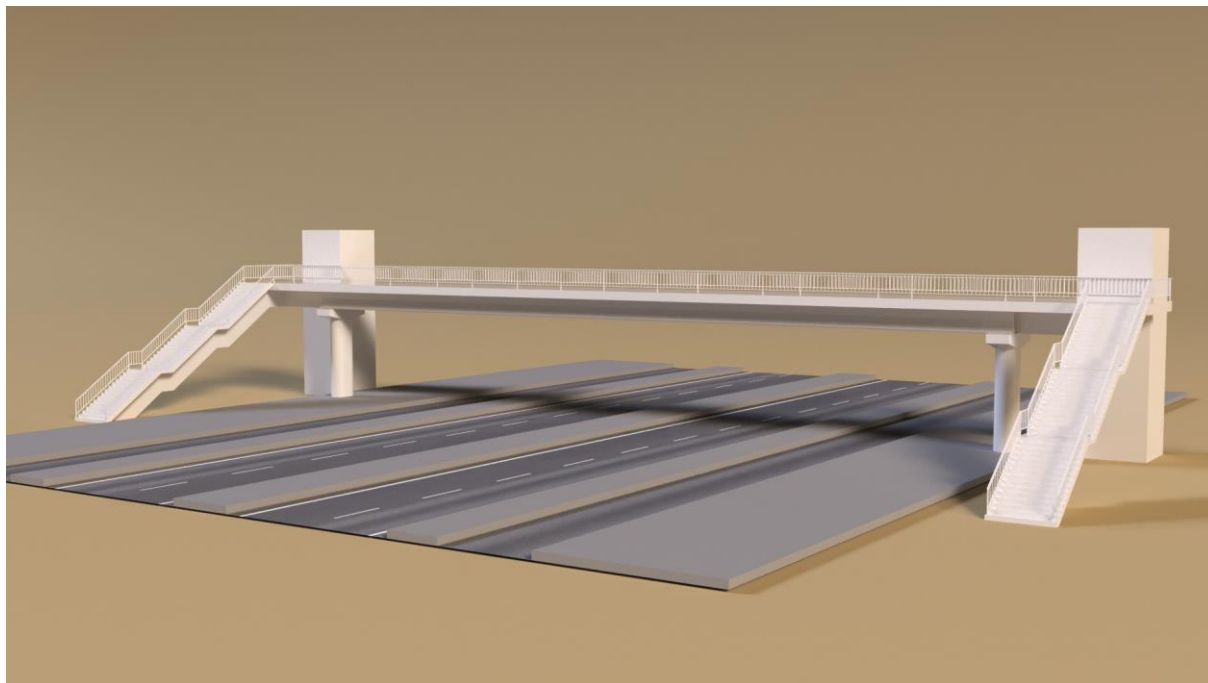






Megjegyzés:

Az egyeztetések során felmerült annak lehetősége, hogy a Csaba utcai felüljáró közbelső alátámasztás nélküli kialakítása szerencsésebb lehet, erre mutat példát az alábbi két ábra, amely az 1. változat lehetséges alternatívája.



14.8.2. Községi közlekedés

Azok a buszjáratok, amelyek megállókkal rendelkeznek a szakaszon, jelenleg és a tervezett kialakításban is a szervízúton közlekednek. A járatok útvonalán és megállóhelyeiken nem tervezett változtatás. (A megállók helye kis mértékben változhat az engedélyezési terv készítése közben.)

A centrum-KÖKI irányú járatok részére BUSZ sáv létesíthető az új centrum irányú 2x1 sávós pályán. Ennek kezdete közvetlenül a szervízútról a főpályára történő becsatlakozásnál (töltőállomás magassága) tervezett.

14.8.3. XVIII. kerület Erzsébettelep és Bélatelep településrészek elérhetősége

A tárgyi településrészek vonatkozásában vizsgáltuk a lakóterület megközelíthetőségét/elhagyási lehetőségét.

Jelenleg a terület közlekedési kapcsolatait a Felsőcsatári út, a Csévész utca és a Gyömrői út északi szervízútja (centrum felé egyirányú, jobbra kisíves kanyarodási lehetőségekkel) biztosítják, mint gyűjtő-elosztó utak. A vizsgált terület egyéb útjai lakóutcák. A területen 12 t súlykorlátozási és 30 km/h sebességkorlátozási zóna van. A terület kellemes lakóutcákból áll, átmenő forgalom nélkül, minimális helyi forgalommal.

A terület középpontjából a Felsőcsatári vagy a Csévész utcai csomópont elérése, ahol balra kanyarodási lehetőség van a repülőtér felé az átlagos elérési idő 5 perc. (1,3 km átlagos távolság, 25 km/h átlagsebesség)

A jelenlegi egyirányú szervízút bizonyos szakaszainak kétirányúsítása nem javítja a területrész elérhetőségi helyzetét. Nem ad időnyereséget a Felsőcsatári és/vagy a Csévész utca felé. Az úthossz minimális csökkenése csak a környékbeli (Gyömrői úthoz közeli) lakóknak adhat lehetőséget a használatra. Az ilyen szakaszok kialakítása a közeli párhuzamos utcák figyelembevételével esetleg a Zalán és a Tünde utca között lehetséges, de ott jelentős többlet kisajátítással járna.

A kétirányú szakaszok kezdő- és végszelvényeinek szokatlan forgalomtechnikája, az egyirányú részek szemben történő (véletlen) használatának elkerülése forgalombiztonsági szempontból erősen kerülendő.

Amennyiben a Vajk vagy az Attila utca térségében balra kanyarodásra alkalmas csomópont létesülne, akkor a balra kanyarodás lehetőségének elérése átlagosan 3 percre adódik.

Előnyök:

- A jelzőlámpa elérésének időnyeresége átlagosan 2 perc (ideális körülmények között).
- A gyalogosok és a kerékpárosok szintben keresztezhetik a Gyömrői utat.

Hátrányok:

- A kikanyarodáshoz vezető utcák forgalma a mai viszonyokhoz képest jelentősen megnő (ezzel együtt a zajhatás és a levegő szennyezés is).
- Az eddig nem jelentkező átmenő forgalom megjelenik, kikerülve a Csévész vagy a Felsőcsatári úton esetleges sorban állást, torlódást.
- A Gyömrői út forgalomnagyságából adódóan, 90 másodperces periódusidőnél a kikanyarodásra kb. 6-10 másodperc adódik másfél percenként. Az esetek többségében a megnyert 2 perc a zöld jelzésre várakozva gyakorlatilag elvész.
- A Gyömrői út forgalomlefolását jelentősen rontaná a jelzőlámpás csomópont.
- A szakaszon megjelenő jelzőlámpás csomópont jelentős balesetveszélyt hordoz magában (lásd M3 bevezető szakasz Szerencs utca).
- A gyalogosok részére nincs fizikai akadály, tilos jelzés ellenére is előfordulhat átkelés (pl.: érkező autóbusz esetén).

- A jelzőlámpás csomópont a tömegközlekedési járművek menetidejét megnöveli (főleg, amelyeknek nincs megállója a csomópont térségében).

Amennyiben a sokkal jelentősebb beruházási értéket képviselő külön szintű csomópont adná a kikanyarodási lehetőséget akkor a fenti hátrányok többsége megmarad és az alábbi további problémák adódnak:

- A Gyömrői út 2x2 sávós forgalmát felemelve a kisajátítási szélesség megnő.
- A Csévész utcánál lévő felüljárók kezdete és az itteni felüljárók vége között a szervízút és a főpálya közötti átközlekedés ellehetetlenül. A felüljárók gyakorlatilag összeérnek. Így a főpálya és a Csévész utcai csomópont közötti mozgás megszűnésével a különböző kanyarodási lehetőségek csorbulnak, többlet úthosszakat, visszakanyarodási lehetőségek biztosítását vonják maguk után.

Amennyiben a mellékirány kapna felüljárót, akkor:

- A lakóépületekből és az déli ipari területen is jelentős kisajátítások szükségesek.
- Ha a szervízútra köt be, akkor a kikanyarodó forgalom nem tud a főpályába becsatlakozni.
- Ha a főpályába csatlakozik, akkor a repülőtér felé tartó irány számára elvesz a szervízútra/szervízútról a csatlakozási lehetőség és a Csévész utcai csomópont megközelítése.

Fentiek alapján a Felsőcsatári és a Csévész utca közötti kihajtás a területről csak jelentős többletberuházással valósítható meg, amely minimális előnyükkel és nagyságrendekkel nagyobb hátrányokkal bír. A kétirányú szervízút szakaszok sem javítanak az elérhetőségen, csak többletforgalmat és többlet kisajátítást generálnak. Emiatt ezeket a megoldásokat javasoljuk elvetett változatként tekinteni.

14.8.4. Döntési pont

Szükséges keresztmetszeti elrendezések és szélességek kérdésében döntést hozni.

Néhány szempont:

- A cél a 70 km/h sebesség egyenletes végigvezetése.
- Fontos a kerékpáros infrastruktúra biztonságos kialakítása.
- Ahol a meglévő műtárgyak mellé épül új műtárgy (Újhegyi úti híd, Hangár utca, Csévész utca), ott mindenképpen lesz elválasztás az irányok között. Amennyiben a műtárgyak között nem lesz, akkor több helyszínen elhúzás lesz a középső elválasztósáv kezdeténél, amelynél ütközés, szembehajtás előfordulása lehetséges.

A gyalogos átkelések helyének és kialakításának kérdésében döntést hozni.

15. Lakatos utcai különszintű csomópont kialakításának vizsgálata

15.1. Területrendezési tervekkel való összhang

XVIII. kerület Szabályozási terve

A XVIII. kerület Szabályozási tervében a tervezett vasútfejlesztés került megjelenítésre a teljes szakaszon. Ezen túl a Felsőcsatári út - Gyömrői út csomópontjában, a Sárkány center területén ingatlan fejlesztési terület került kijelölésre.

A jelen tanulmányban tervezett infrastruktúra a Szabályozási tervben közvetlenül nem jelenik meg, azonban koncepcionális szinten, az ingatlan fejlesztések kijelölik azokat a területeket, amelyek a környék renomóját emelik és figyelembe veendő a tervezéskor.

X. kerület Szabályozási terve

A X. kerület Szabályozási tervében a Ferihegyi Repülőtérre vezető út „Városképi szempontól kiemelt útvonalként” került megjelenítésre. Ez is jelzi, hogy a nyomvonal menti területek fejlesztése és a közlekedési infrastruktúra közel párhuzamosan kell, hogy haladjon, egymásba szervesen kapcsolódva.

Budapest Szerkezeti terv

Budapest Szerkezeti Tervében megjelenik a korábban tervezett Felsőcsatári út – Lakatos út különszintű összekötése. A dokumentumban tervezet kapcsolat a közúti mellett kerékpáros kapcsolatot is biztosítana.

Jelen tanulmányban, a közúti kapcsolat nem a Lakatos út tengelyében kerülne megadásra, hanem nyugati irányba eltolva a Hangár utcára csatlakozva. A kerékpáros kapcsolat azonban itt a Lakatos út nyomvonalában került kialakításra.

15.2. Változatok bemutatása

15.2.1. 1. változat kialakítása

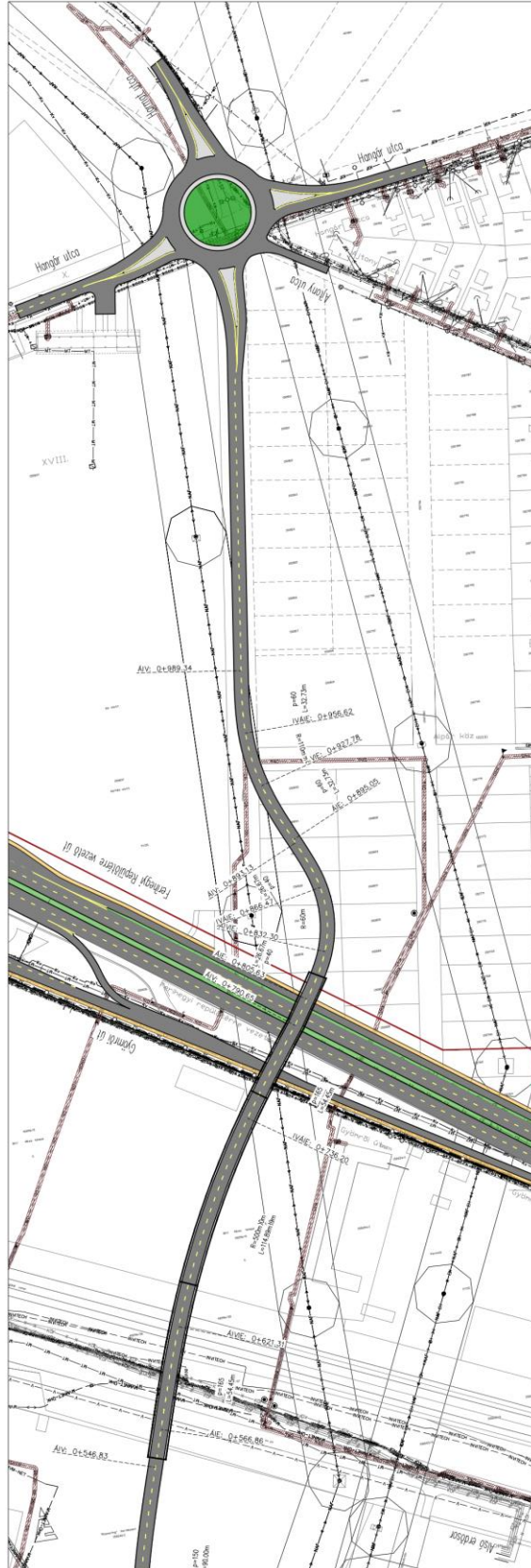
Helyszínrajzi kialakítás

Ötágú körforgalom a Harmat-Hangár-Ajtony utcák csomópontjában. Ajtony utca egyirányú a Felsőcsatári út felé. A Hangár utca Harmat-Felsőcsatári utcák között szélesítendő és átépítendő.

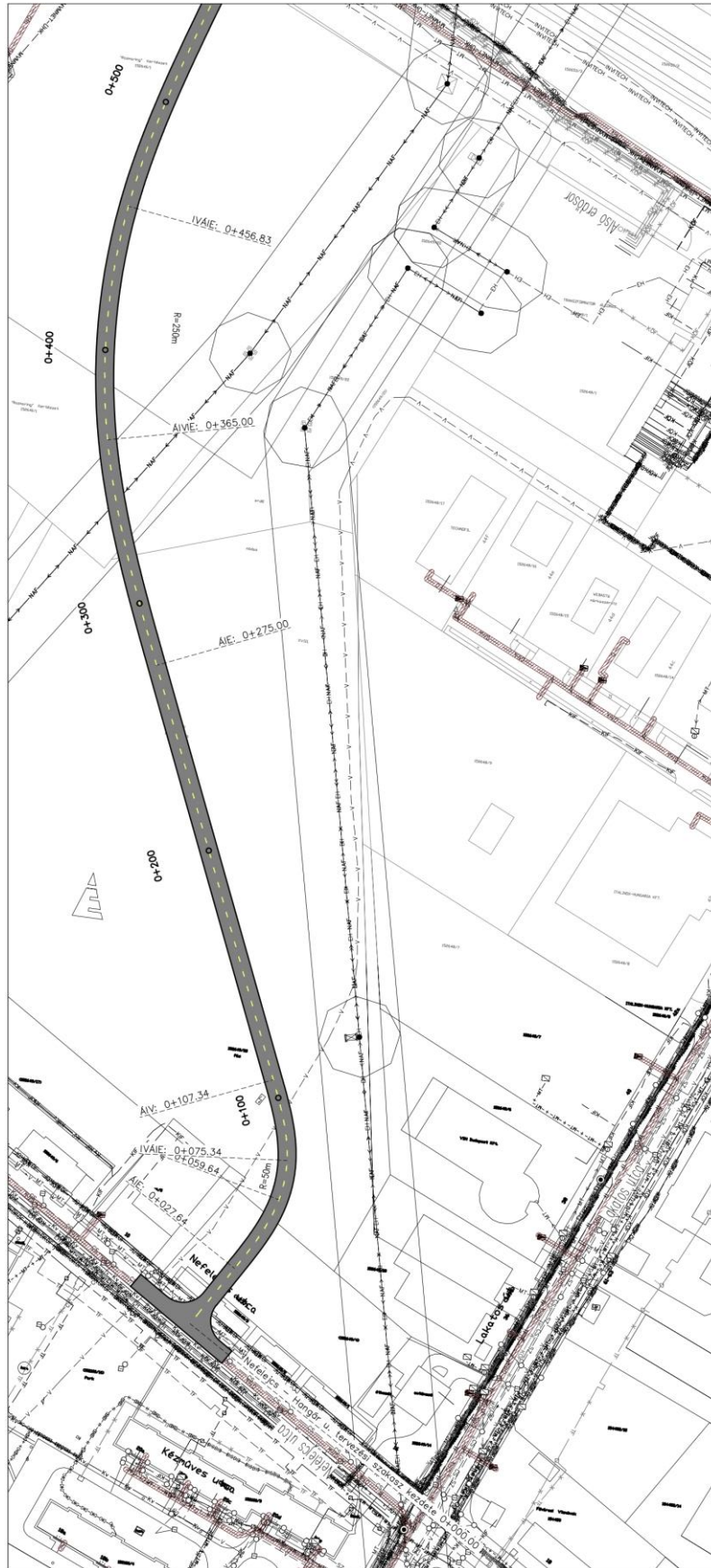
Tervezési sebesség 50 km/h.

A Gyömrői út és a vasút felett felüljárón történik az átvezetés. (A kettő között is lábakon.)

A nyomvonal déli része a Nefelejcs utcára köt rá „T” csomóponttal. Szükség esetén, forgalmi méretezés alapján, jelzőlámpás irányítással.



Lakatos utcai átkötés északi szakasza, Gyömrői úttal nincs csomópont



Lakatos utcai átkötés déli szakasza, végcsomópont a Nefelejcs utcán

Új műtárgyak

A Reptérre vezető gyorsforgalmi úttól északra beépítetlen terület található, mely a hídfő kialakítás szempontjából nem jelent kötöttséget. A tervezett osztott pályás mintakeresztmetszettel a forgalmi irányok között támasz elhelyezése lehetséges. A Reptérre vezető út és Gyömrői út kelet felé haladó sávjai között jelen állapotban is egy háromszög alakú zöldsáv található, melyen szabadon elhelyezhető hídtámasz. A tervezett útszakasz ezt követően átszeli a jelenleg kereskedelmi funkciójú épületekkel sűrűn beépített tömböt, majd a 100 .sz. vasútvonalat. A vasútvonaltól ezen a helyen ágazik le egy iparvágány a Kispesti Erőmű felé. Az iparvágány mellett halad az Alsó erdősor utca, mely szintén az erőműbe vezet. Az erőmű területét átszelve az út keleti irányba fordul a Brenner János park előtt, és itt már szinten keresztezi a nagyfeszültségű távvezetékét.

Mindhárom változat esetében a Reptéri úttól egészen a Kispesti Erőmű területének eléréséig hídszerkezet tervezett. A kereskedelmi területen a hossz-szelvényi kötöttségek miatt magasvezetésben kell tartani. Ez lehetséges hídszerkezettel, illetve töltésen is. Figyelembe véve a terület jelenlegi kihasználtságát, egy híd alatti területek továbbra is hasznosíthatóak lennének. Ezért a kidolgozott változatok mindegyikében a teljes hosszon híd (hidak) kialakítását javasoltuk.

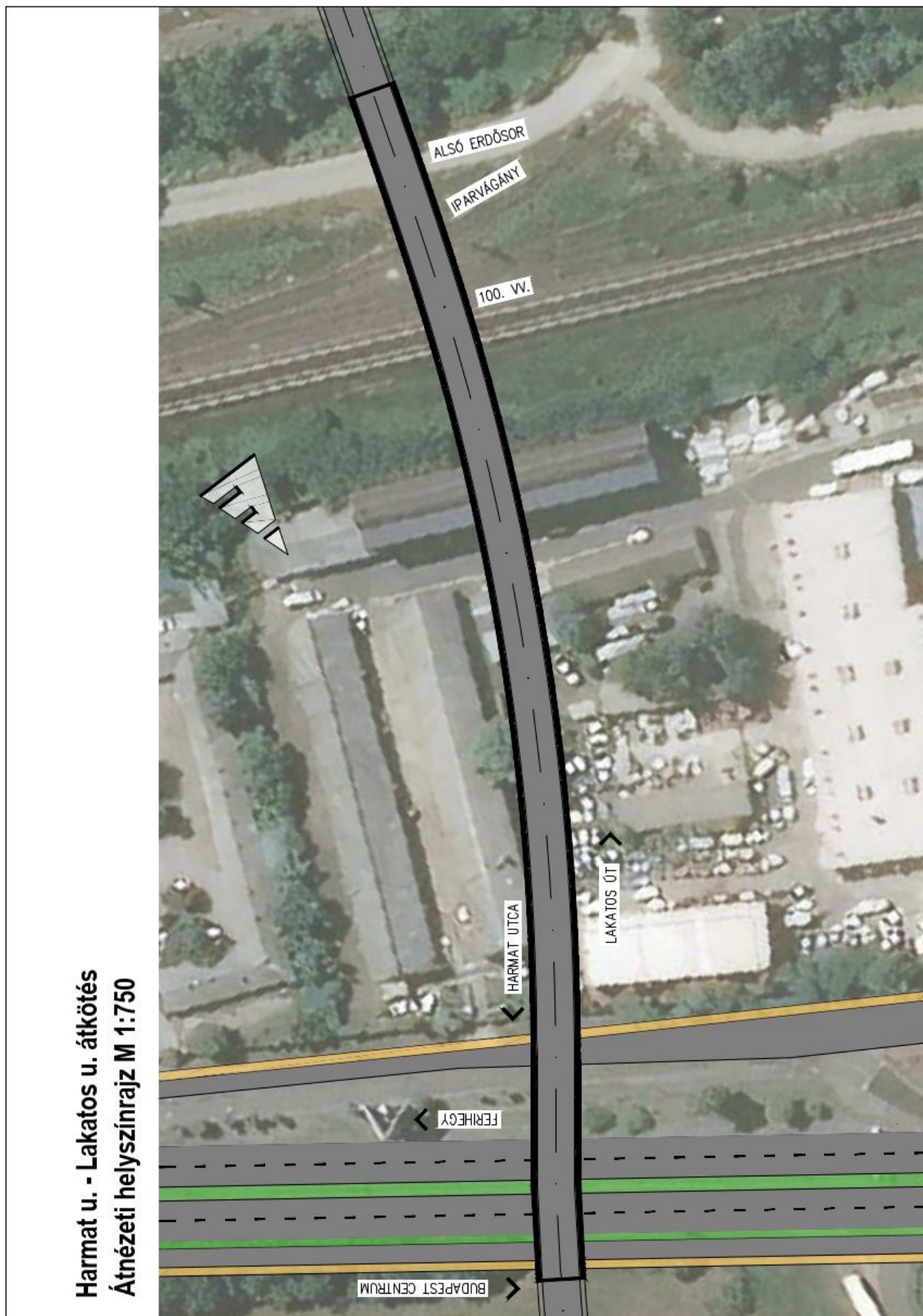
A közutak felett 4,70m úrszelvény tartandó, a vasúti vágányok felett minimum 6,75m tér tartandó.

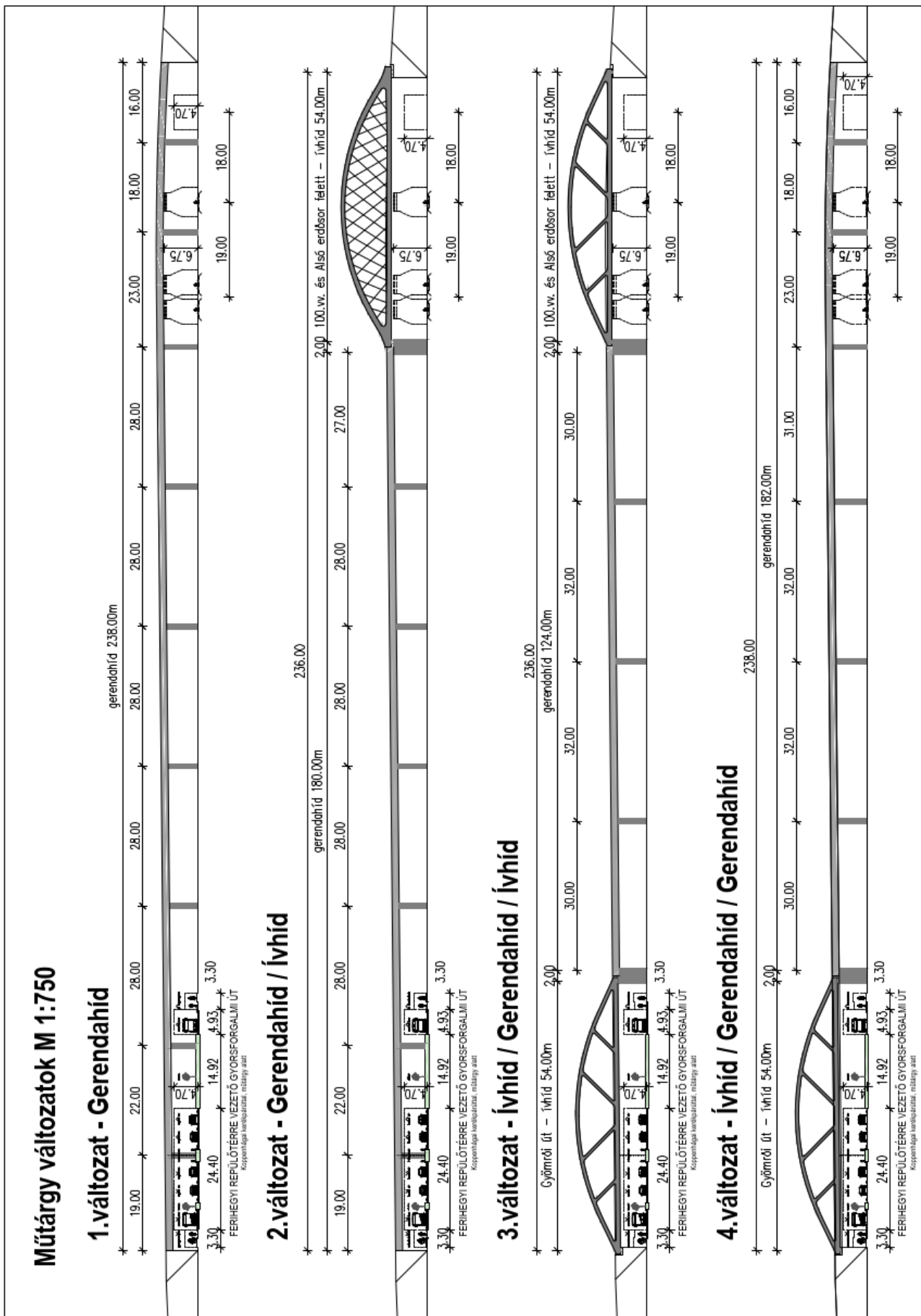
1/1 változat: A zöldsáv és elválasztósáv lehetőséget biztosít támaszok elhelyezésére, ezért előregyártott tartókból álló felszerkezet megvalósítható, például 16-28 m-es nyílásokkal, 120 cm magas előregyártott előfeszített vasbeton tartók alkalmazásával. A kialakítás a vasút feletti munkálatokkal jár (tartóbeemelések, zsaluzás, betonozás, stb.). A vágányok közötti támaszokat szükség esetén ütközőerőre méretezni kell.

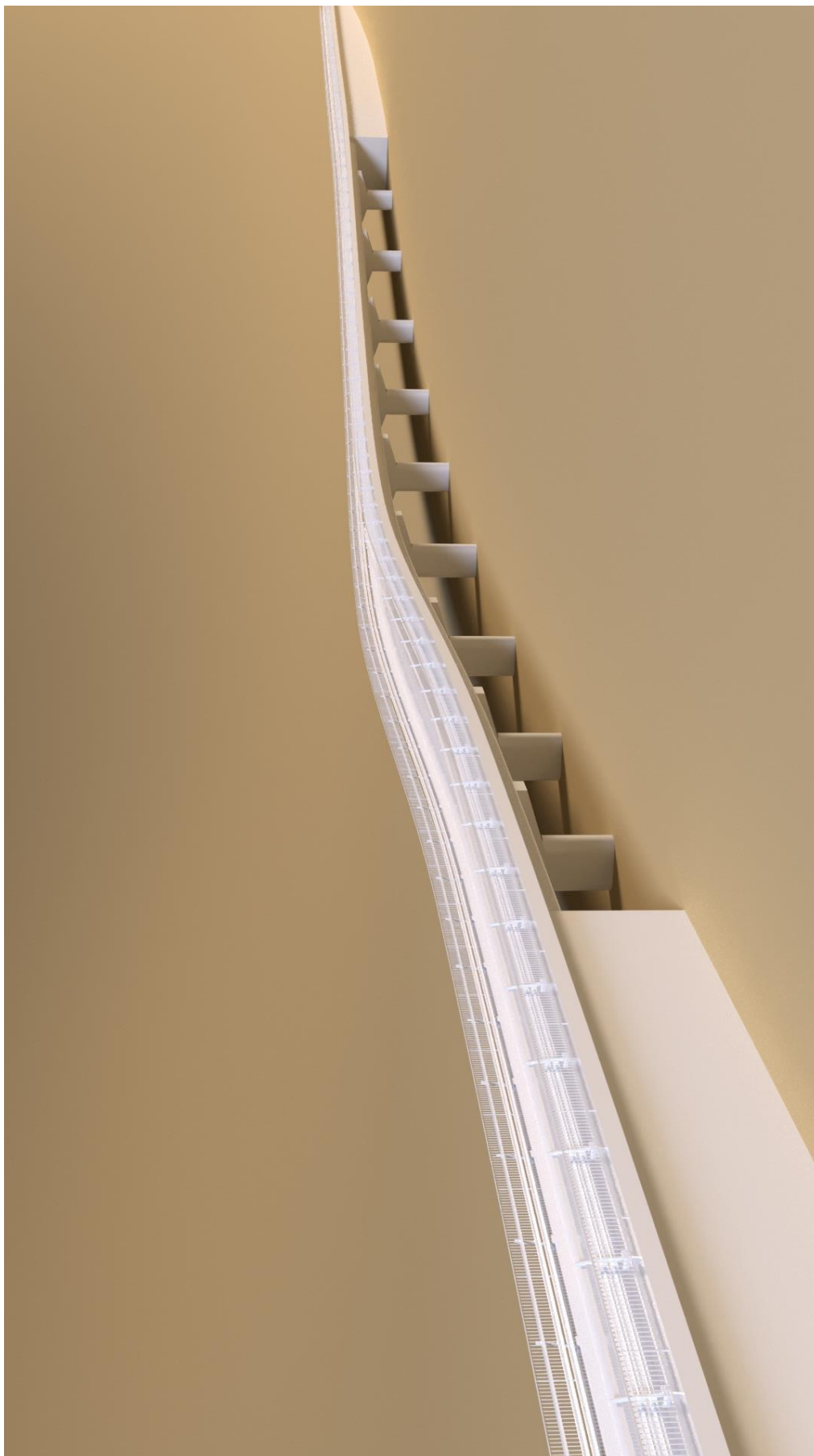
1/2 változat: A második változatban a vasúti vágányok és az Alsó erdősor feletti három kisebb nyílást egy alsópályás ívhíddal javasoljuk kiváltani. A kialakítás előnye, hogy a hídszerkezet betolással, a vasútüzem kisebb zavartatásával végrehajtható. A betonlásra, szerelőtér kialakítására a déli oldalon jól felhasználható területek állnak rendelkezésre. A hídszerkezet 54 m támaszközü, network felfüggesztésű acélszerkezetű ívhíd, vasbeton vagy ortotróp acélszerkezetű pályalemezzel. Előnye még, hogy alsópályás jellegéből adódóan szerkezeti magassága jelentősebb kisebb, mint az felsópályás gerendahídé, így az utas hossz-szelvény is előnyösebben alakítható ki. Ez különösen a déli oldali csatlakozásnál fontos, hogy a magasfeszültségű távvezetékek keresztezésénél minél előbb a terepre tudjunk érkezni. A network felfüggesztési rendszer ezen nyílástománnyon és így ívhíd méretnél alkalmas megoldása függesztőrudas kialakítás (pl. Halfen Deha, Pfeifer stb.), tipizált csomópontokkal, szerelvényekkel.

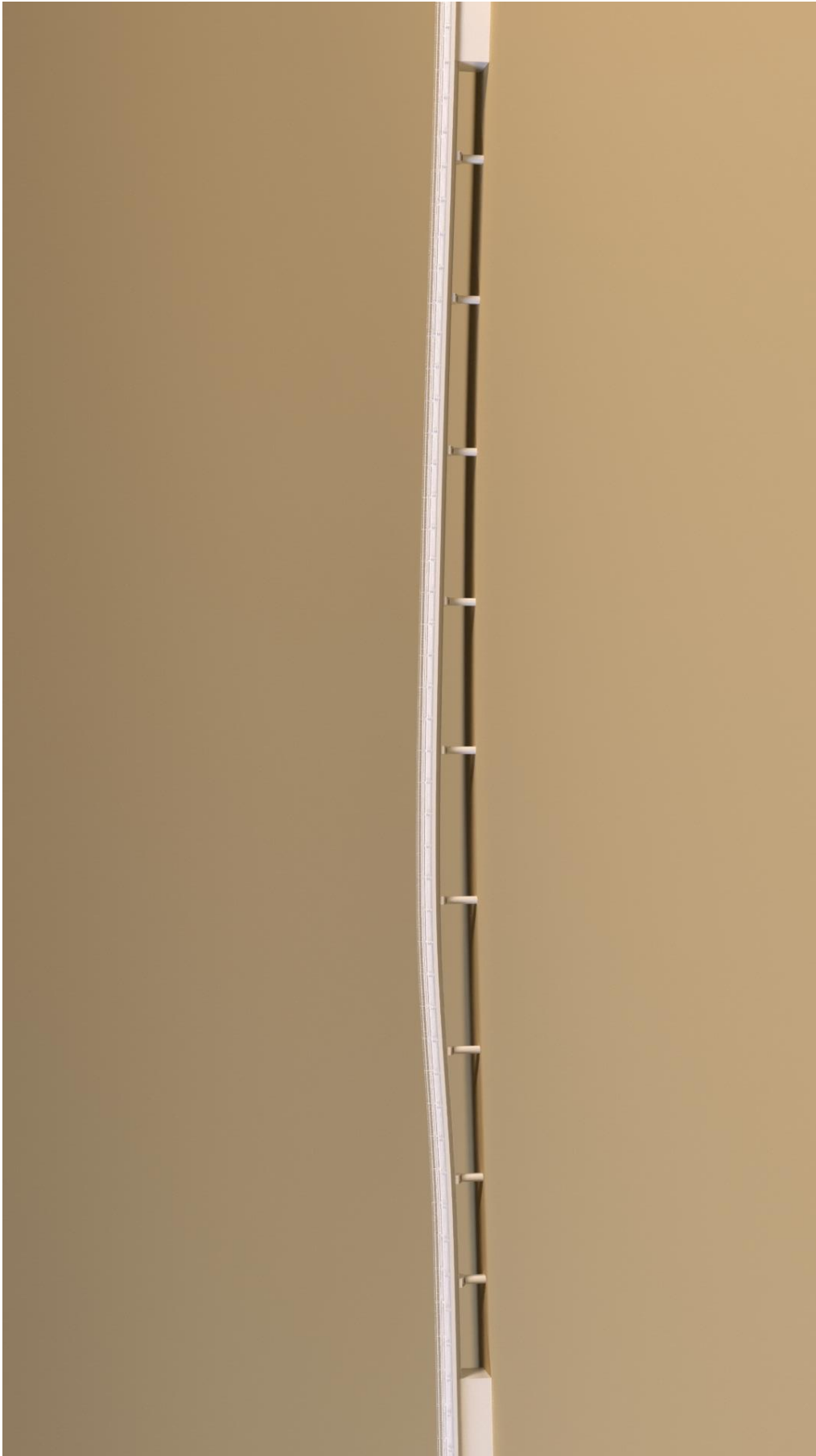
1/3 változat: A harmadik változat a tervezett gyorsforgalmi utat és a vasúti vágányokat is egyetlen nyílással hidalja át. A közúti forgalmi irányok közötti hídpillérek elhagyása nagyban javítja a beláthatóságot, az akadályok nélküli tér szellősebb, átláthatóbb, és forgalombiztonsági szempontból is kedvezőbb. Az előző változathoz hasonlóan itt is előny a kisebb szerkezeti magasság és kedvezőbb hossz-szelvény. Valamint a hídhelytől északra bőséges hely áll rendelkezésre szerelőtér és betoló-húzó pálya kialakításra és így a Gyömrői út forgalmának építés alatt való minél szabadabb fenntartására, mely kiemelt szempont a teljes beruházás tekintetében.

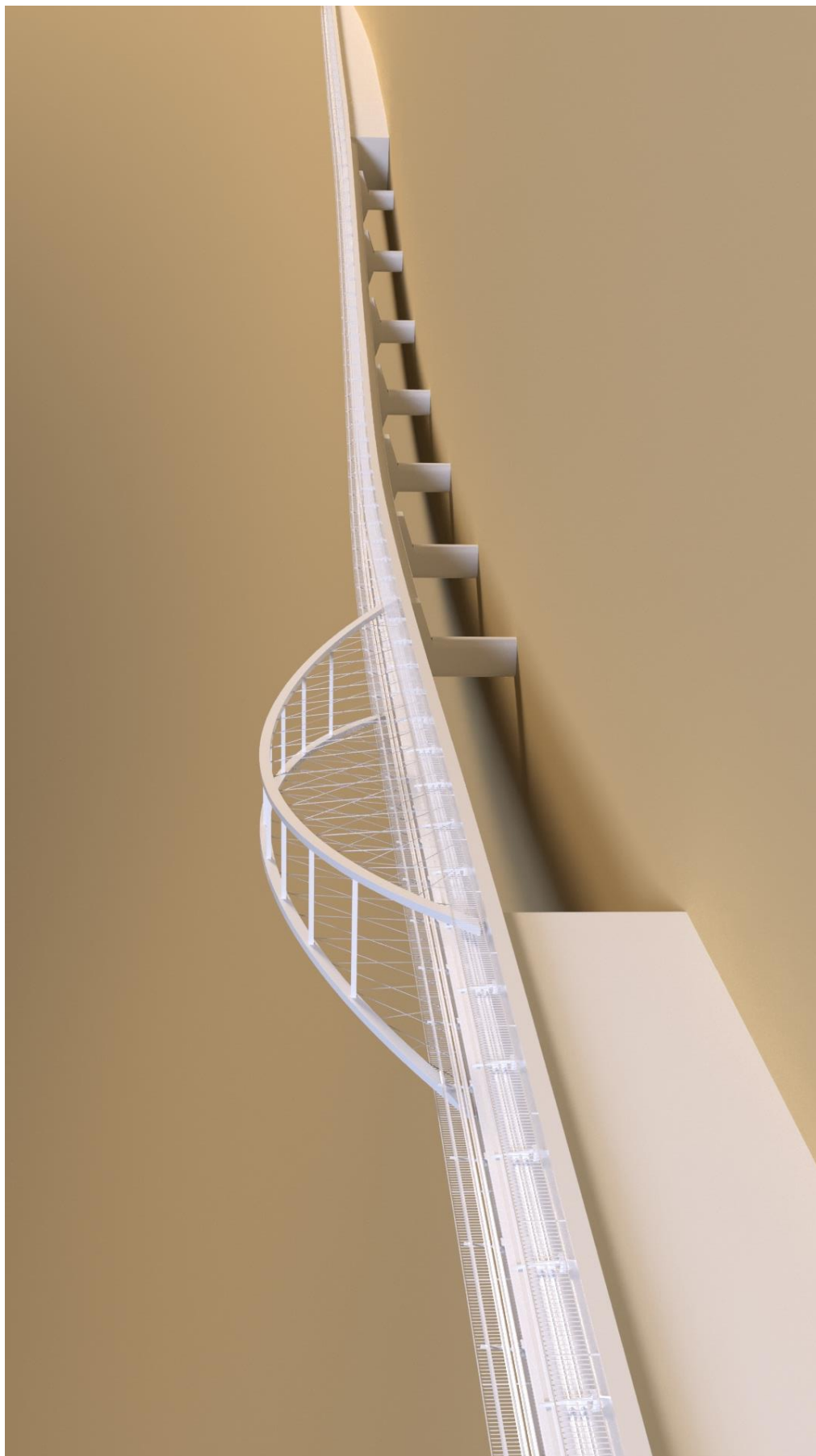
1/4 változat: Megbízói bírálatban megfogalmazott esztétikai kérés alapján az 1/1 és 1/3 változatok elkészített és megmutatott kombinációja.



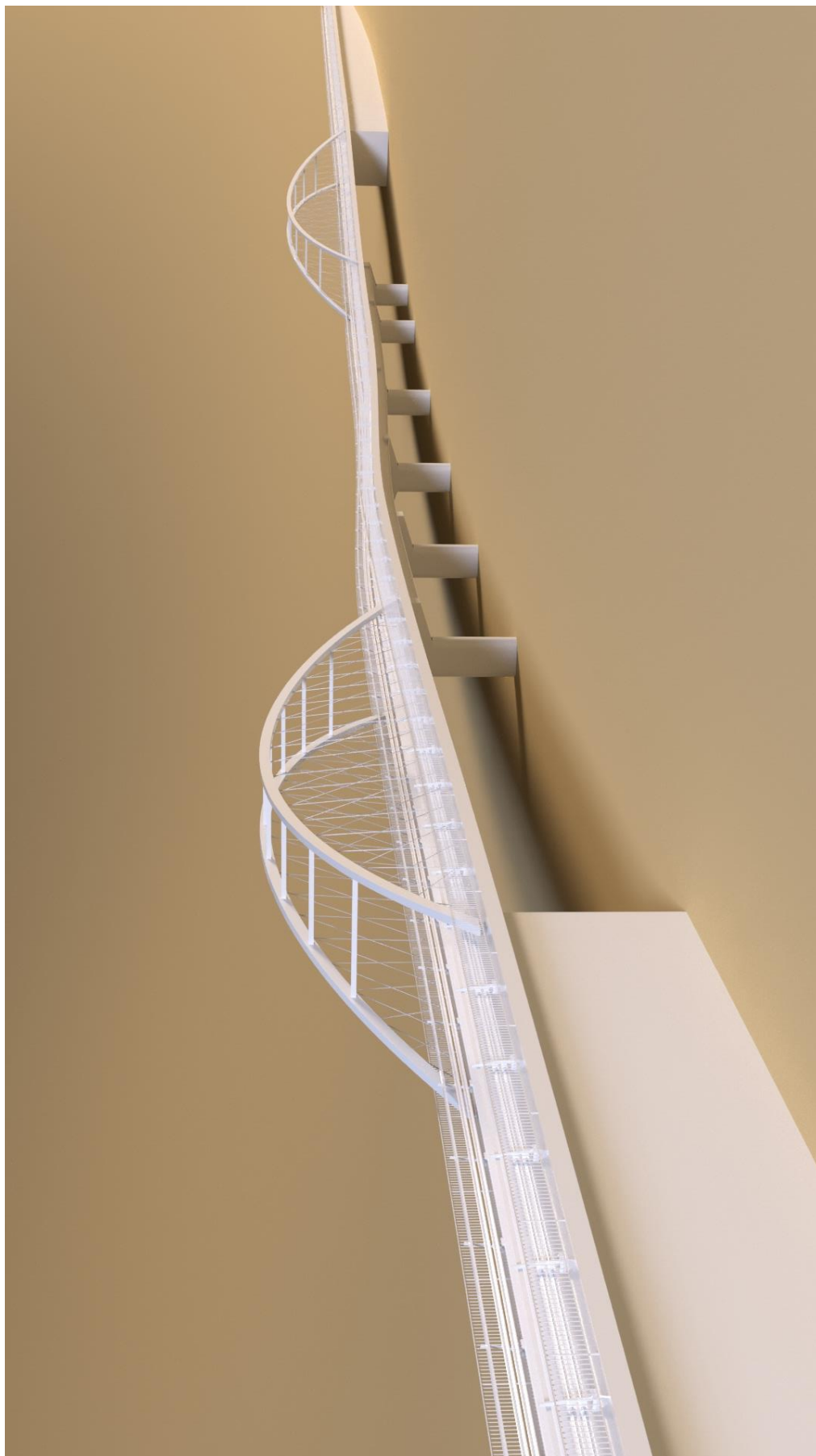














Közművek

A Lakatos utcából kiágazó tervezett út több helyen keresztez nagyfeszültségű légvezetékét. Az alábbi ábrán láthatóan a tervezett nyomvonal a Lakatos utcából kiágazva a nagyfeszültségű vezetékek alatt halad el, elkerülve a tartó szerkezetek védőterületét. Ezután derékszögben északi irányba fordulva kezd el emelkedni és magasan keresztezi a vasútvonalat.

A vasútvonal mentén a vasúti közműveken kívül az alábbi közműnyomvonalakat keresztezi a tervezett út:

- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvízcsatorna
- Középfeszültségű földkábelek
- Hírközlő vezetékek

A Ferihegyi Repülőtérre vezető út fölé érve a kiemelt körforgalom kiépítése az alábbi közműveket érinti.

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek
- Tércvilágítási vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A legfontosabb közmű érintettség azonban a kiemelt körforgalomról lehajtó ágak által érintett nagyfeszültségű tartó szerkezet, illetve vezeték. Itt szükséges a nagyfeszültségű légvezeték tartó szerkezetet áthelyezni és a magasságát megnövelni, annak érdekében, hogy a tervezett út magassági kialakítása ne essen védőtávolságon belülre.

Az északi oldalon a tervezett nyomvonal gázvezetékét érint, melynek kiváltásáról szintén gondoskodni szükséges.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása nem szükséges.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

A tervezett kialakítás főleg állami és önkormányzati tulajdonú területeket érint. A déli oldalon új nyomvonalon halad magas feszültségű légvezeték tartó oszlopokat elkerülve a Kispesti Erőmű és a Pestszentlőrinc elosztóhálózati állomás között. A nyomvonal ráfordul a vasútra és gyakorlatilag merőlegesen keresztezi azt, majd a meglévő iparterületeken áthaladva éri el a gyorsforgalmi, melyet szintén közel derékszögben keresztez. A nyomvonal nem érinti a Sárkány Center ingatlanjait.

Az északi oldalon található zöld területen a nyomvonal a FLEX Ltd. telkéhez simul és azzal párhuzamosan haladva éri el a Hangár utcai csomópontot. Így a lehető legkisebb mértékben érinti a területen található telkeket és a magasfeszültségű oszlopokat amennyire lehetséges elkerüli.

A kialakítás minimálisan érinti a FLEX Ltd. magánterületét.

15.2.2. 2.A változat kialakítása

Helyszínrajzi kialakítás

Ötágú körforgalom a Harmat-Hangár-Ajtony utcák csomópontjában. Ajtony utca egyirányú a Felsőcsatári út felé. A Hangár utca Harmat-Felsőcsatári utcák között szélesítendő és felújítandó.

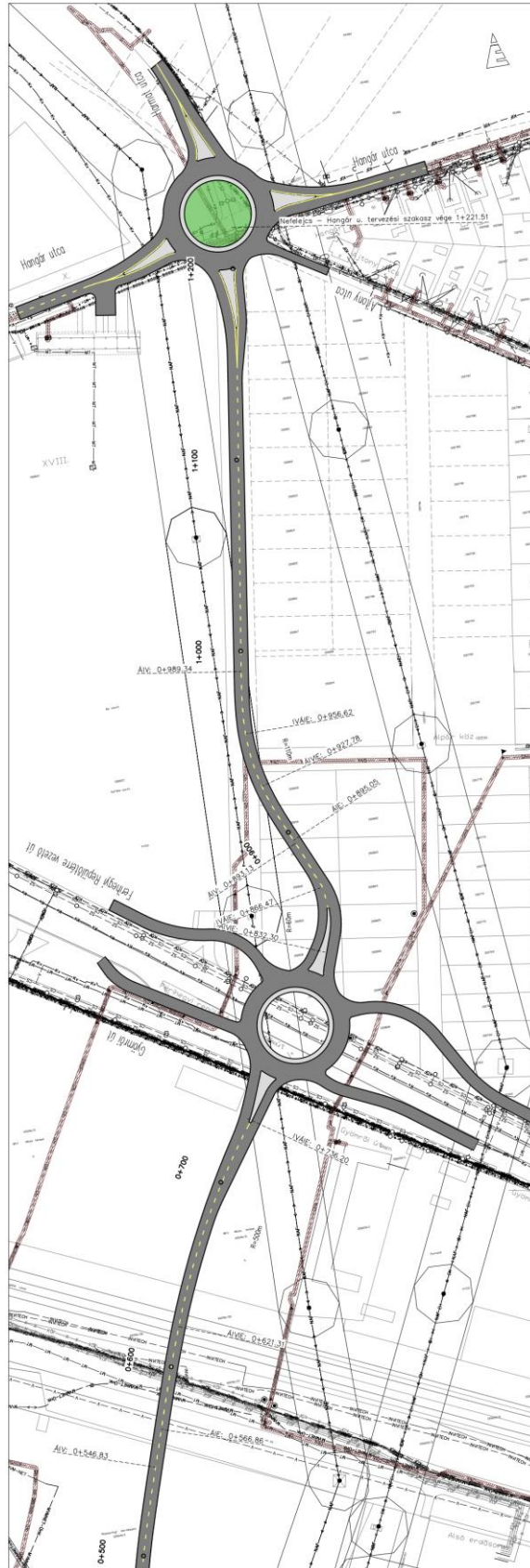
Tervezési sebesség 50 km/h.

Teljes értékű, külön szintű csomópont a Gyömrői úttal.

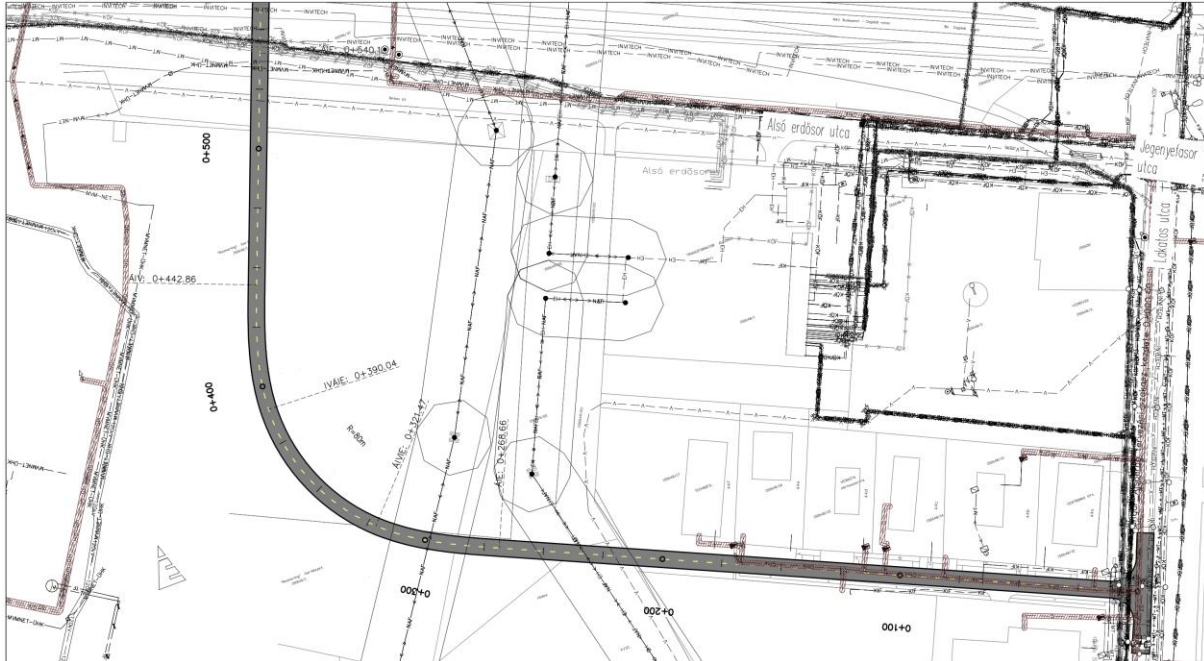
A nyomvonal déli része a Lakatos útra köt rá „T” csomóponttal. Szükség esetén, forgalmi méretezés alapján, jelzőlámpás irányítással.

A tervezett emelt körforgalmú csomópont illeszkedése a legnagyobb területigényű keresztmetszeti változatra lettek megvizsgálva. A kisebb területigényű kialakításokhoz a csomópont szintén tud műszaki szempontból kapcsolódni. A csomópont helyét a közművek és a csatlakozó utak figyelembe vételével, a rámpák szükséges hosszának meghatározásával állapítottuk meg. A csomópont geometriai kialakítása az e-ÚT 03.03.11 Körforgalmak tervezése c. szabvány alapján lett meghatározva.





Lakatos utcai átkötés északi szakasza, csomópont a Gyömrői úttal



Lakatos utcai átkötés déli szakasza, végcsomópont a Lakatos úton

Új műtárgyak

A Harmat utca és Lakatos út közötti észak-déli közvetlen forgalmi irány mellett ez a változat a tervezett gyorsforgalmi út felett emelt szintben készülő körforgalommal (körhíddal) tervezett. A körforgalomba a gyorsforgalmi út megfelelő közlekedési irányából 4 db felhajtórámpa csatlakozik. Hasonló kialakítású csomópontok a budaörsi M1/M7 feletti körhíd, valamint a kopáncsi körhíd.

A gyorsforgalmi úttól délre a nyomvonalvezetés és a kötöttségek is az 1. változattal azonosak, ezért ebben a változatban is szükséges a Kispesti Erőműíig híd szerkezet építése.

A körhíd szerkezet bonyolult geometriája miatt az előregyártott tartós felszerkezet ennél a műtárgynál nem alkalmazható.

2/1 változat: A gyorsforgalmi út feletti szakasza a forgalom zavartatásának elkerülése érdekében acél gerendákkal együtt dolgozó vasbeton pályalemezes öszvér felszerkezet kialakítását javasoljuk, melyek a gyorsforgalmi úttal párhuzamos támaszokra épülnek. A közút melletti részeken a monolit vasbeton hídrészek teljes aláállványozással megépíthetőek. A felhajtó ágak bonyolult geometriája pillérlábakon álló monolit vasbeton pályalemezzel építhető meg. A Lakatos út felé vezető ágon szintén monolitvasbeton pályalemezes, vagy előregyártott tartós híd szerkezet készíthető.

2/2 változat: A 2/1 változattal szemben a felhajtó rámpákon kívül a teljes felszerkezet acél gerendákkal együttdolgozó öszvér felszerkezettel készülne. Ez a kialakítás - hasonlóan a monolit vasbeton felszerkezetű hidakhoz - jól alakítható a bonyolult geometriai viszonyokhoz. Ugyanakkor építése gyorsabb tud lenni, mivel az acél gerendák a helyszínen daruzással elhelyezhetőek, és a monolitikusan, vagy előregyártott pályatáblákból álló pályalemez ezután a környezet kisebb zavarásával kivitelezhető. A vasút feletti ágba az acélszerkezet betolásával történő építéstechnológia is elképzelhető, dél felől organizálva.

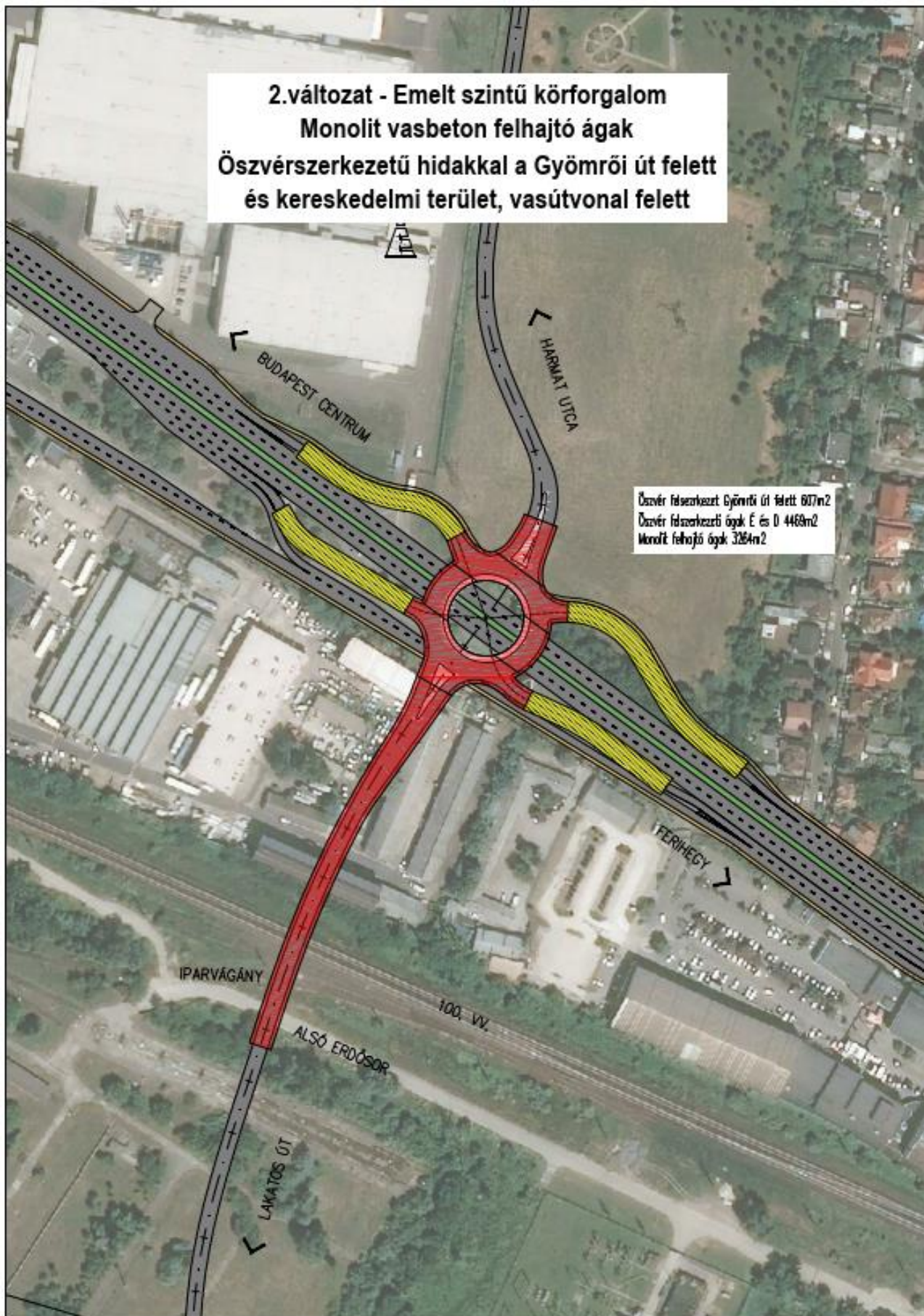
A vasút és Gyömrői út közötti szakaszon nem javasolt egy rövid, támfalakon/töltésen vezetett szakasz beiktatása a következő okok miatt:

- városépítészetileg esztétikusabb egy „szellős”, karcsú hídszerkezet, mint magas támfalak+töltések (vasúti úrszelvényt kell áthidalni),
- a híd alatti területen az ipari zóna működése – feltételekkel, de – továbbra is biztosított marad (parkolásra, átközlekedés stb.),
- kisebb kisajátítási terület, vonzat,
- megépítés kisebb zavartatással történhet (kevesebb anyag bejuttatása),
- összességében a töltés+támfal szerkezetek betervezése és megépítése ezen a helyszínen, beépítettségi viszonyok között nem hoz olyan szintű költségmegtakarítást, mint ami esetleg attól remélhető lenne.



**1.változat - Emelt szintű körforgalom
Monolit vasbeton ágak
Öszvérszerkezetű hidakkal a Gyömrői út felett**

Öszvér felszerkezet Gyömrői út felett: 607m²
Monolit ágak É és D: 4469m²
Monolit felhajtó ágak: 3264m²



**2.változat - Emelt szintű körforgalom
 Monolit vasbeton felhajtó ágak
 Öszvérszerkezetű hidakkal a Gyömrői út felett
 és kereskedelmi terület, vasútvonal felett**

Öszvér felszerkezet Gyömrői út felett 607m²
 Öszvér felszerkezeti ágak E és D 4469m²
 Monolit felhajtó ágak 3264m²

Közművek

A Lakatos utcából kiágazó tervezett út több helyen keresztez nagyfeszültségű légvezetékét. Az alábbi ábrán láthatóan a tervezett nyomvonal a Lakatos utcából kiágazva a nagyfeszültségű vezetékek alatt halad el, elkerülve a tartó szerkezetek védőterületét. Ezután derékszögben északi irányba fordulva kezd el emelkedni és magasan keresztezi a vasútvonalat.

A vasútvonal mentén a vasúti közműveken kívül az alábbi közműnyomvonalakat keresztezi a tervezett út:

- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvízcsatorna
- Középfeszültségű földkábelek
- Hírközlő vezetékek

A Ferihegyi Repülőtérre vezető út fölé érve a kiemelt körforgalom kiépítése az alábbi közműveket érinti.

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek
- Tervilágítási vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A legfontosabb közmű érintettség azonban a kiemelt körforgalomról lehajtó ágak által érintett nagyfeszültségű tartószerkezet, illetve vezeték. Itt szükséges a nagyfeszültségű légvezeték tartó szerkezetet áthelyezni és a magasságát megnövelni, annak érdekében, hogy a tervezett út magassági kialakítása ne essen védőtávolságon belülre.

Az északi oldalon a tervezett nyomvonal gázvezetékét érint, melynek kiváltásáról szintén gondoskodni szükséges.

Védőkerítés alkalmazhatóságának vizsgálata

Védőkerítés alkalmazása nem szükséges.

Érintett ingatlanok és területigénybevétel

A tervezett kialakítás főleg állami és önkormányzati tulajdonú területeket érint.

A kialakítás minimálisan érinti a FLEX Ltd. magánterületét.

15.2.3. 2.B változat kialakítása

A 2.B változatban a Gyömrői út felett átívelő új út nem a Lakatos utcába köt, hanem tovább haladva déli irányba a Nefelejcs utcával alkot közös csomópontot. Itt egy „T” alakú jelzőlámpás forgalomirányítású csomópont került betervezésre. A csomópontra vizsgálat készült, mely a körforgalmú kialakítás lehetőségét taglalta. A rendelkezésre álló hely, a beépítettség és a meglévő hálózatba való illeszthetőség szempontjai alapján azonban a körforgalmú csomóponti kialakítás elvetésre került.

Az alábbi ábra a Nefelejcs utcába való csatlakozást mutatja.



A kialakítás tervezésekor figyelembe kellett venni a meglévő közművek elhelyezkedését, illetve a tervezett nyomvonal nyugati oldalán található parkot.

15.2.3.1. Elvetett változatok

Jegenye fasorba csatlakozó változat

Vizsgálatra került az a változat, melyben a Jegenye fasor – Alsó erdősor – Lakatos út csomópontjából indul a tervezett nyomvonal, majd északi irányba fordulva keresztezi az ipari területeket majd a Gyömrői utat és kapcsolódik a Hangár utca tervezett öt ágú csomópontjához.

A kialakítás elvetésre került az alábbi szempontok figyelembevételével:

- Közmű érintettség:

A nyomvonal gázvezeték kiváltást von maga után kb. 250 m hosszon, valamint magas feszültségű légkábelt keresztez, melyet a vasút felett történő átvezetéskor érint és két oszlop átépítését vonja maga után.

- A vasút keresztezés szöge nem ideális, túlzó műtárgy hosszat von maga után.
- A Pestszentlőrinci elosztóhálózati állomás telekbejáróját ellehetetleníti.

Jegenye fasorba spirállal rámpával csatlakozó változat

Vizsgálatra került az a változat, melyben a külön szintű átvezetés spirál alakú rámpával köt le a Jegenye fasorra. A vasút felett történő átvezetés nagyságrendileg terepszint + 8 méter magasságban történik, a vasúti úrszelvényt és a szerkezeti vastagságot összeadva. A nyomvonalat saját maga alá befordítva, kb. 150 m hosszúságú rámpára van szükség, melynek helyigénye nagy, a Kispesti Erőmű hátsó bejárata, iparvágányai, belső úthálózat ellehetetlenül.

A nyomvonal délebbre tolásával a vasúti keresztezés szöge és a Gyömrői út keresztezésének a szöge romlik, valamint a magasfeszültségű vezetékek védőtávolságon belülre kerülnek.

A kialakítás forgalmi hatásait megvizsgáltuk.

Lakatos utca tengelyében történő átvezetés

Ebben a változatban a Lakatos utcát meghosszabbítva a Sárkány közön majd a Felsőcsatári úthoz csatlakozva történik a vasút és a Reptéri út fölötti közút átemelése.

A kialakítás elvetésre került az alábbi szempontok figyelembevételével:

- A Lakatos út – Jegenye fasor – Alsó erdősor utca csomóponti kialakítása, főleg az Alsó erdősor – Lakatos irányban kérdéses
- Az Alsó erdősor utcáról a közvetlen közúti kapcsolat nehezen kialakítható
- A Lakatos úton és a Felsőcsatári úton a kapubehajtók kialakíthatósága kérdéses
- A Sárkány Center gyalogos megközelítése és építés közbeni üzemelése kérdéses
- A meglévő gyalogos hidat szükséges elbontani, gyalogos és kerékpáros forgalom számára járhatóvá kell tenni az új hidat. A kerékpáros rámpák kialakíthatósága a Felsőcsatári út mentén kérdéses
- A nyomvonal nem teszi lehetővé a Gyömrői úttal való kapcsolat kialakítását

Az alábbi ábra az összes vizsgált változat tengelyábráját mutatja:



15.3. Változatok értékelése

Előnyök-hátrányok:

	Az átkötésnek nincs csomópontja a Gyömrői úttal	Az átkötésnek van csomópontja a Gyömrői úttal
előnyök	<ul style="list-style-type: none"> • nincs kiemelhető előny 	<ul style="list-style-type: none"> • egyszerűbb csomópont alakítható ki a Hangár és a Felsőcsatári útnál

hátrányok	<ul style="list-style-type: none"> • A Hangár utcánál szükséges a KÖKI felőli lehajtóág • A Hangár utca Harmat – Felsőcsatári út közötti szakasznak a forgalma jelentősen megnő • A Felsőcsatári útnál szükséges a balra kanyarodó mozgások megadása szintbeli vagy külön szintű csomóponttal. 	<ul style="list-style-type: none"> • nagyobb területigény
-----------	---	--

	Az átkötés végcsomópontja a Nefelejcs utcára csatlakozik	Az átkötés végcsomópontja a Lakatos útra csatlakozik
előnyök	<ul style="list-style-type: none"> • nincs kiemelhető előny 	<ul style="list-style-type: none"> • kisebb zöldterület érintettség • ipari területen halad, távolabb a lakóépületektől
hátrányok	<ul style="list-style-type: none"> • nagyobb zöldterület érintettség • A Nefelejcs utcai lakóépületekhez közel halad, forgalma a Nefelejcs utca forgalmát növeli. 	<ul style="list-style-type: none"> • nincs kiemelhető hátrány

15.3.1. Döntési pont

A Lakatos utcai átkötés kapcsán az alábbi döntések szükségesek:

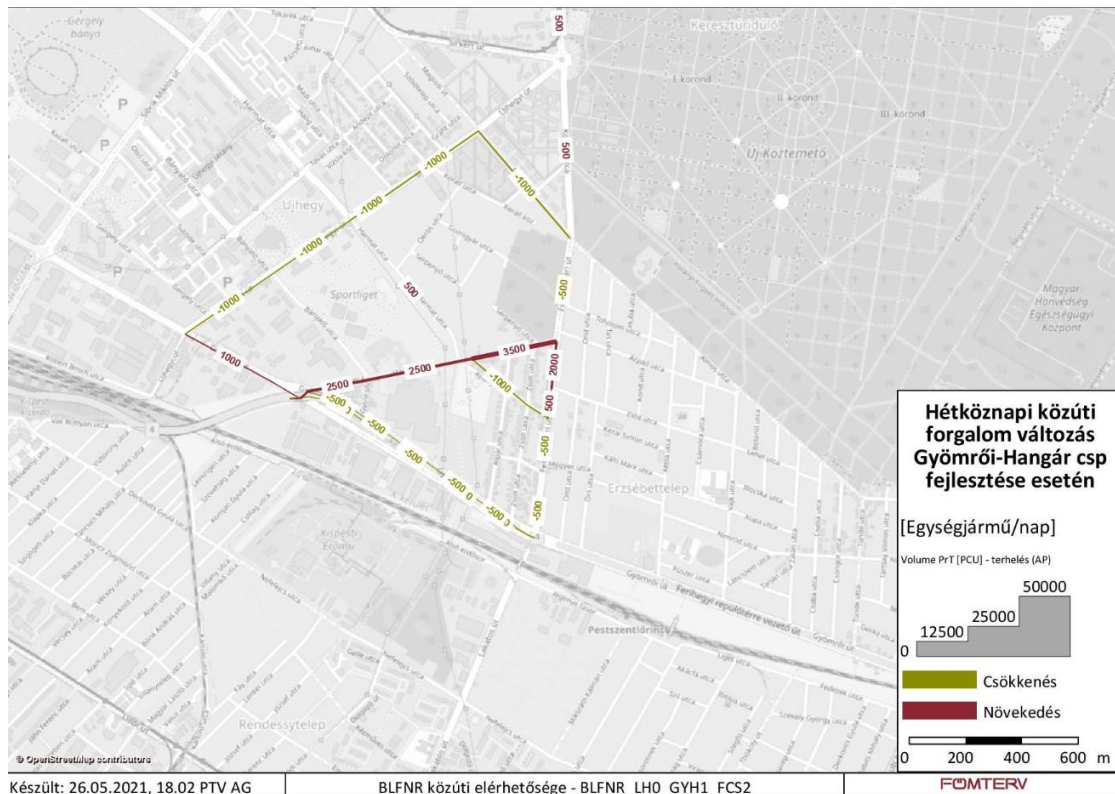
Szükséges-e a Lakatos utca - Hangár utca összeköttetés megépítése?

Amennyiben a Lakatos- Hangár utca összeköttetés nem épül meg a Lőrinci és a X. kerületi városrészek között továbbra is gyenge marad a közúti kapcsolat.

A Felsőcsatári úton megmarad a nagyarányú áthaladó forgalom.

Ebben az esetben a Gyömrői - Hangár csomópontot teljes értékűként szükséges megépíteni a belváros felől lehajtóval. A Felsőcsatári csomópontban a balra nagyívű fordulás lehetőségét nem feltétlenül szükséges megtartani. A balra nagyívű fordulás elhagyása többlet utazási hosszt eredményez a Hangár utcán.

Az alábbi ábra a meglévő állapot és a Gyömrői - Hangár csomópont teljesértékű csomópontként funkcionáló változat forgalmi különbségeit mutatja. Lakatos - Hangár átkötés egyik esetben sincs.



Legyen-e csomópont a Gyömrői úttal?

Ez a döntés kihatással van a Hangár utcai és a Felsőcsatári utak csomópontjára is.

Ha nincs csomópont, akkor a Hangár utcánál szükséges a KÖKI felőli lehajtóág a kapcsolatok megadása miatt.

Ha van csomópont, akkor a KÖKI felőli lehajtóág nem szükséges a Hangár utcánál.

Ha van csomópont, akkor a Felsőcsatári útnál elegendő a jobbra kisíves mozgások megadása, szintbeni csomópont nem szükséges. (A gyalogos-kerékpáros felüljáró igen.)

A Lakatos utcai átkötés déli vége a Lakatos útra vagy a Nefelejcs utcára csatlakozzon?

16. Felsőcsatári úti csomópont kialakítása

16.1. Területrendezési tervekkel való összhang

XVIII. kerület Szabályozási terve

A XVIII. kerület Szabályozási tervében a tervezett vasútfejlesztés került megjelenítésre a teljes szakaszon. Ezen túl a Felsőcsatári út - Gyömrői út csomópontjában, a Sárkány center területén ingatlan fejlesztési terület került kijelölésre.

A jelen tanulmányban tervezett infrastruktúra a Szabályozási tervben közvetlenül nem jelenik meg, azonban koncepcionális szinten, az ingatlan fejlesztések kijelölik azokat a területeket, amelyek a környék renomóját emelik és figyelembe veendő a tervezéskor.

X. kerület Szabályozási terve

A X. kerület Szabályozási tervében a Ferihegyi Repülőtérre vezető út „Városcépi szempontól kiemelt útvonalként” került megjelenítésre. Ez is jelzi, hogy a nyomvonal menti területek fejlesztése és a közlekedési infrastruktúra közel párhuzamosan kell, hogy haladjon, egymásba szervesen kapcsolódva.

Budapest Szerkezeti terv

Budapest Szerkezeti Tervében megjelenik a korábban tervezett Felsőcsatári út – Lakatos út külön szintű összekötése. A dokumentumban tervezett kapcsolat a közúti mellett kerékpáros kapcsolatot is biztosítana.

Jelen tanulmányban, a közúti kapcsolat nem a Lakatos út tengelyében kerülne megadásra, hanem nyugati irányba eltolva a Hangár utcára csatlakozva. A kerékpáros kapcsolat azonban itt a Lakatos út nyomvonalában került kialakításra.

A Felsőcsatári út – Ferihegyi Repülőtérre vezető út csomópontjában három kialakítható változatot vizsgáltunk. Az egyes változatok egymástól jellegükben eltérnek, hálózati funkciójuk más. A gyalogos és kerékpáros közlekedést az adott közúti változathoz igazítva alakítottuk ki.

16.2. Változatok bemutatása

16.2.1. 1 változat kialakítása

Helyszínrajzi és forgalomtechnikai kialakítás

Az 1.változatban a közúti forgalom szintben halad azonban a csomópontba a gyorsforgalmi út közvetlenül nem kapcsolódik. A Felsőcsatári útra, illetve útról a forgalom csak a szervízúton át haladhat és csak jobbra kisíví irányban. A balra nagyíví iránya sehol sem lehetséges. A szervízútra a forgalmak a reptér irányából a Felsőcsatári út előtt hajtanak rá, majd az a szervízúttal alkot szintbeni „T” csomópontot. Közlekedési hálózati szerepe így a csomópontnak csökken, így várhatóan a forgalom is csökkenni fog távlatban.

Ez a kialakítás akkor állja meg a helyét, ha a tervezett Hangár utca – Lakatos utca átkötésnek és a Ferihegyi Repülőtérre vezető útnak van csomópontja, vagy ha a Hangár utca – Gyömrői út csomópontjában teljes értékű csomópont kerül kialakításra.

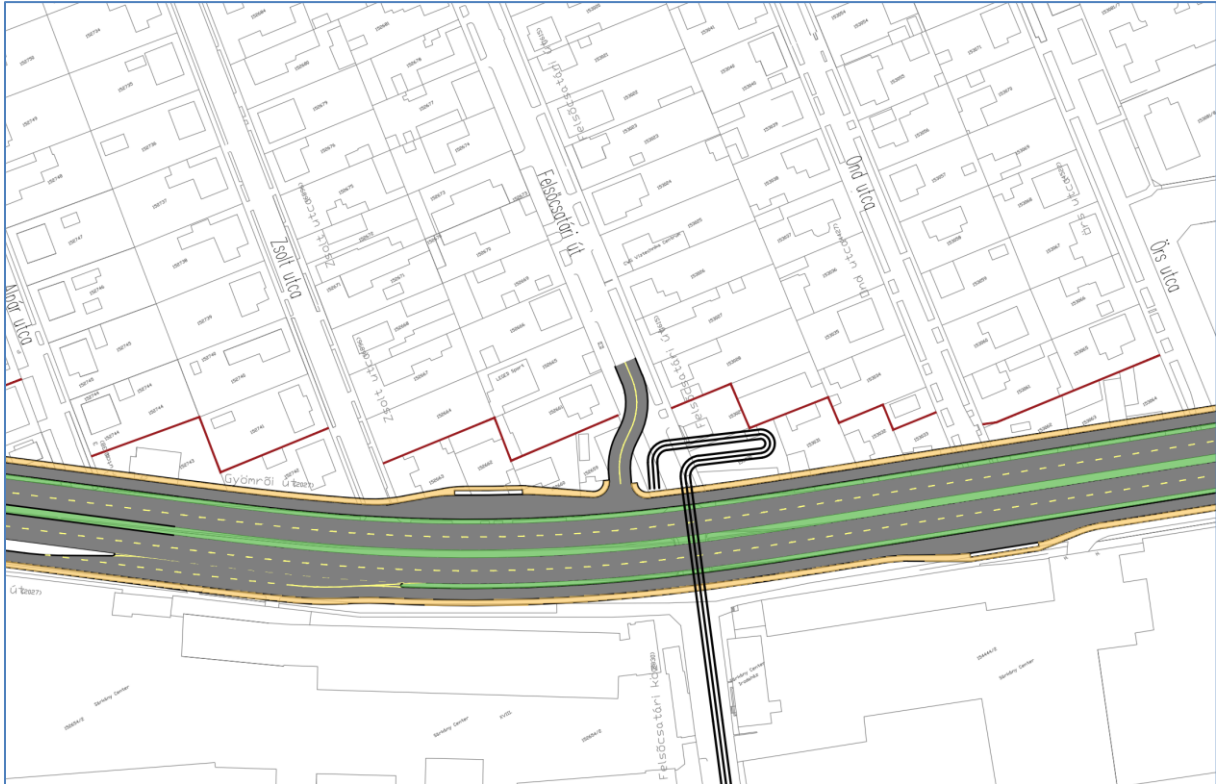
A mélyvezetésű főpálya átvezetés előnyei a városképi előnyök mellett műszaki szempontból is jelentősek. A heves esőzések során a mélyvezetésbe folyó víz elvezetése jelenleg is komoly problémákat jelent. Jelen állapotban csapadékvíz átemelővel történik a víztelenítés. A mélyvezetés megszüntetésével a vízvezetési megoldások leegyszerűsödnek és így az útszakasz üzemeltetése olcsóbbá és kevésbé kockázatosává válik.

Gyalogos és kerékpáros közlekedés

Ebben a változatban a gyalogos és kerékpáros forgalmak csak külön szinten bonyolódhatnak. Ehhez szükséges egy új gyalogos – kerékpáros híd megépítésére a Ferihegyi Repülőtérre vezető út és a vasút felett a Felsőcsatári úttól a Jegenyefasorig. A meglévő Sárkánycenter melletti vasút feletti gyalogos híd mellett a tervezett új híd kialakítható.

A Felsőcsatári úton a sarok telek kisajátításával a kerékpáros rámpa kialakítható, mellyel magas szolgáltatási színvonalú, értékes kerékpáros hálózati elem alakítható ki.

Az alábbi ábra az 1. változat kialakítását mutatja a terület igénybevétellel együtt.



Meglévő műtárgy

Meglévő állapotban a főirány mély vezetésben halad melynek műtárgyai elbontásra, illetve betemetésre kerülnek, a közúti külön szintű csomópont megszűnik.

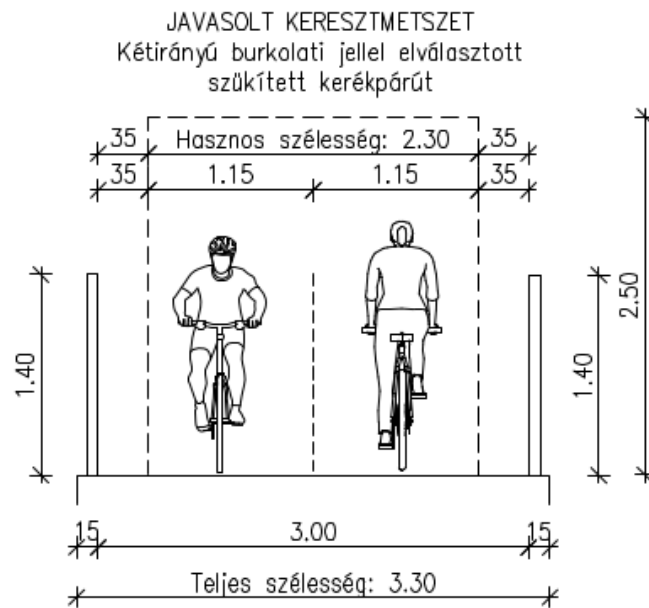
Új műtárgy

A Felsőcsatári út és a Lakatos utca között a felszínre hozott gyorsforgalmi út és vasúti pálya felett viszont új gyalogos-kerékpáros átvezetés létesül, mely az üzemelő kereskedelmi zónát is áthidalja, annak megközelítését biztosítja. Az új gyalogos-kerékpáros híd keresztmetszeti kialakítására – híd hasznos szélesség – az érvényben lévő Útügyi Műszaki Előírások alapján a forgalmi sajátosságok alapján a következő oldalakon bemutatott lehetőségek adódnak.

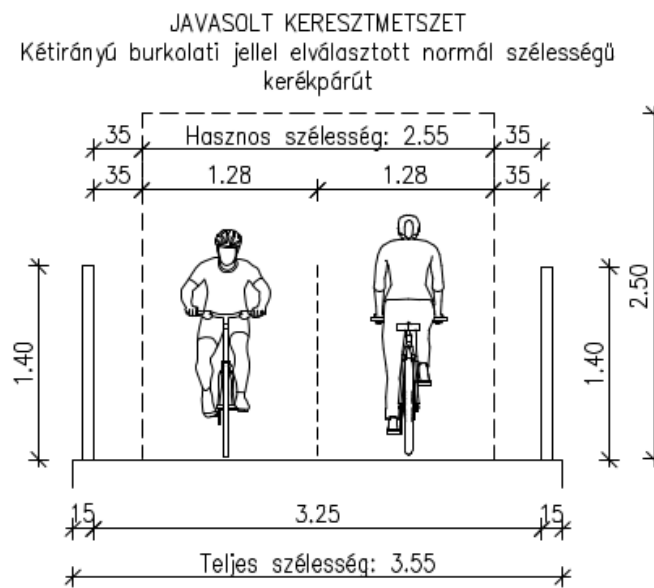
Ezen híd esetében a Tervező által javasolt hasznos szélességi változat 4,25^m, burkolati jellel elválasztott gyalog és kétirányú kerékpárút jelentősebb gyalogosforgalommal.

Az új híd szerkezetre, a szakasz többi keresztirányú gyalogos és kerékpáros átvezetésével összhangban lévő változatok kerültek kidolgozásra. Alapváltozat felsőpályás gerendahíd, melynek alternatív változatai a reptéri utat egyben, közbenső támasz alkalmazása nélküli alsópályás ívhíd változatok. Továbbá bemutatásra került egy ferdekábeles hídváltozat is, mely esztétikai, városkapu hozadékkal bír, viszont beruházási és üzemeltetési költsége magasabb. A network felfüggesztési rendszer ezen nyílástartományon és így ívhíd méretnél alkalmas megoldása függesztőrudas kialakítás (pl. Halfen Deha, Pfeifer stb.), tipizált csomópontokkal, szerelvényekkel.

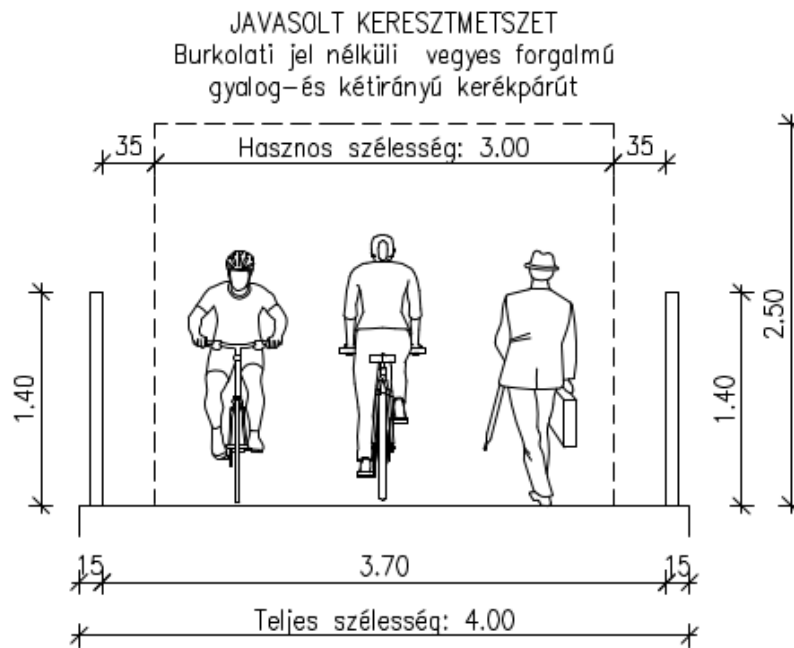
Kétirányú, burkolati jellel elválasztott szűkített kerékpárút:



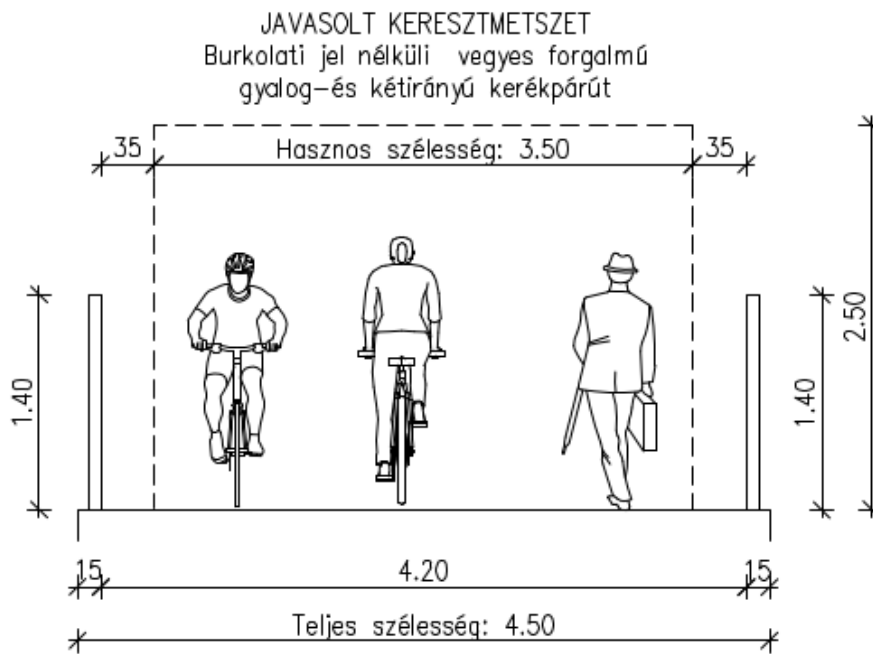
Kétirányú, burkolati jellel elválasztott normál szélességű kerékpárút:



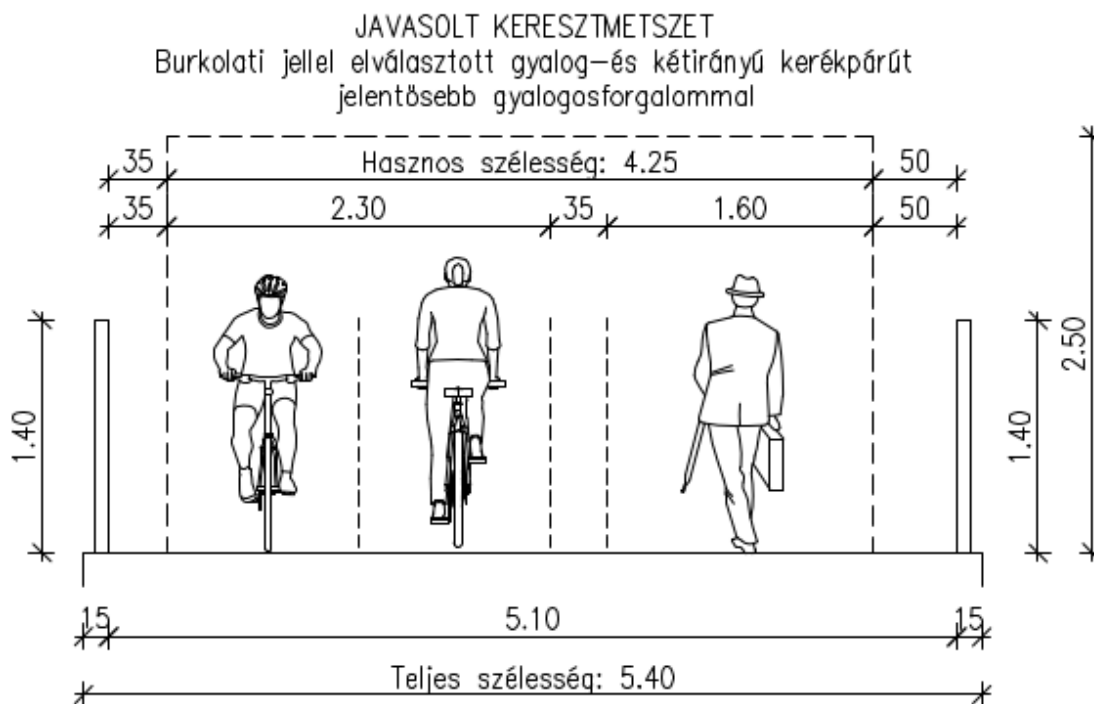
Burkolati jel nélküli, vegyes forgalmú gyalog- és kétirányú kerékpárút, szórványos gyalogos forgalom esetén:



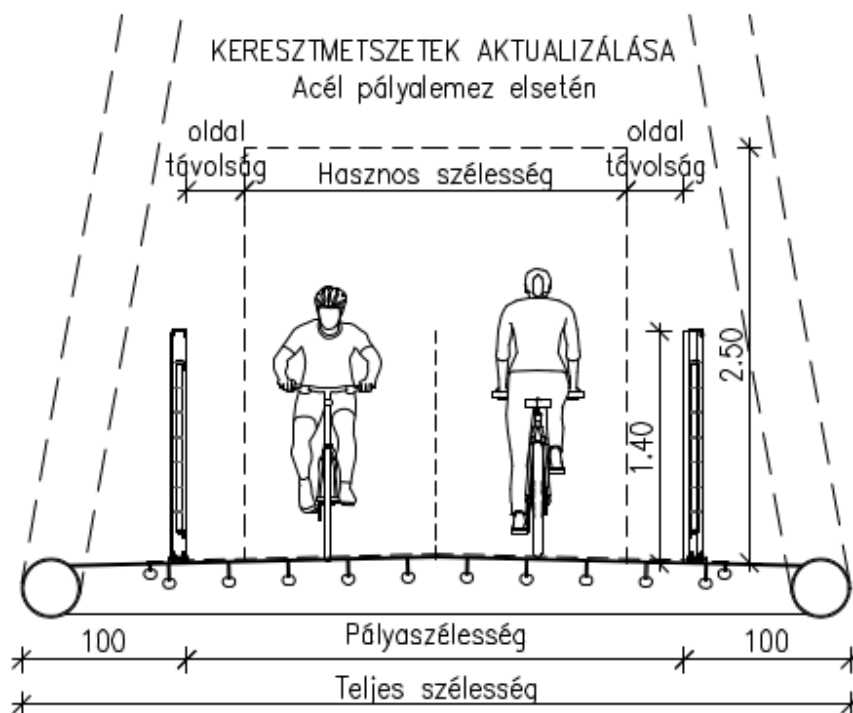
Burkolati jel nélküli, vegyes forgalmú gyalog- és kétirányú kerékpárút, normál gyalogos forgalom esetén:



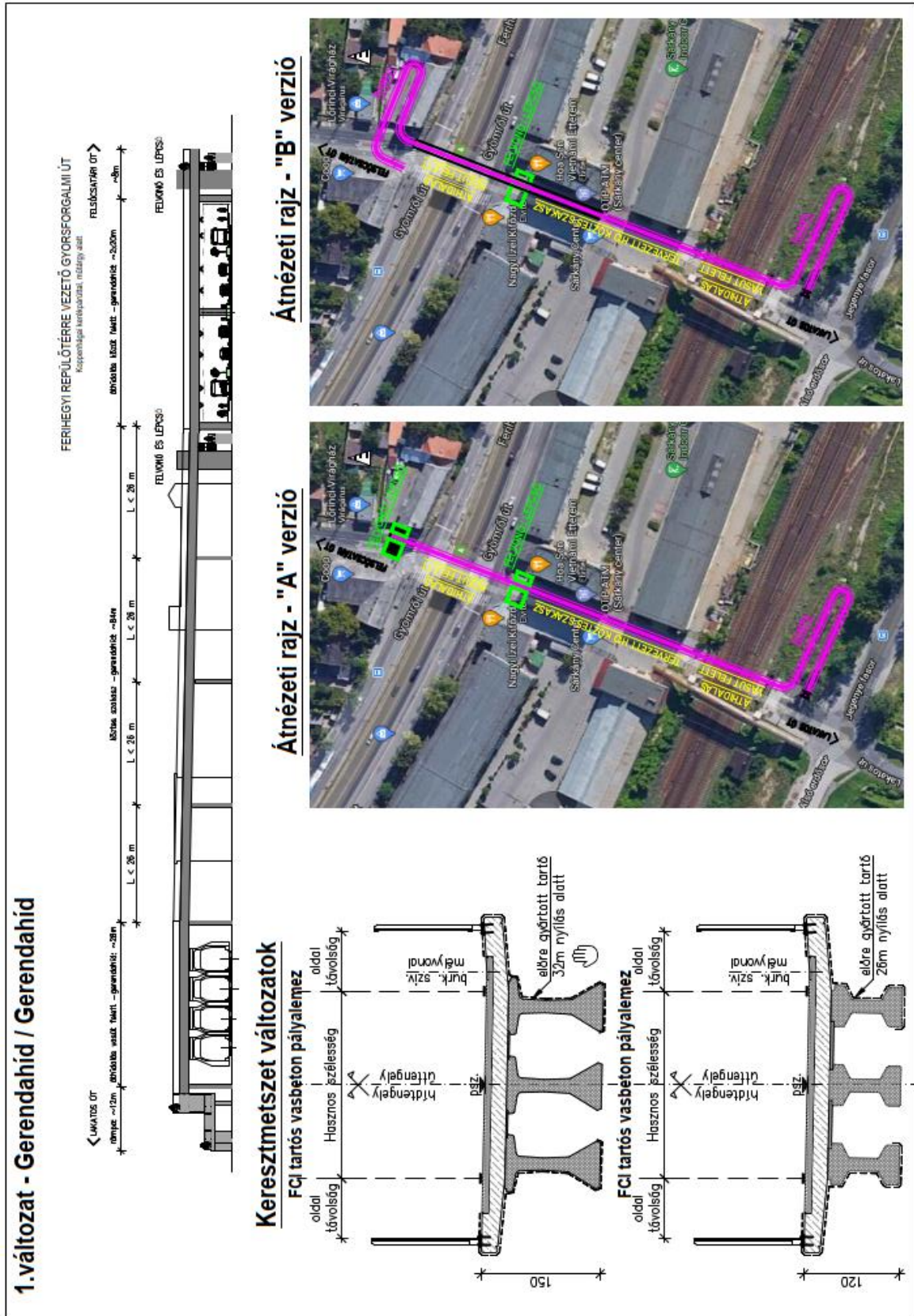
Burkolati jellel elválasztott, vegyes forgalmú gyalog- és kétirányú kerékpárút, jelentősebb gyalogos forgalom esetén:

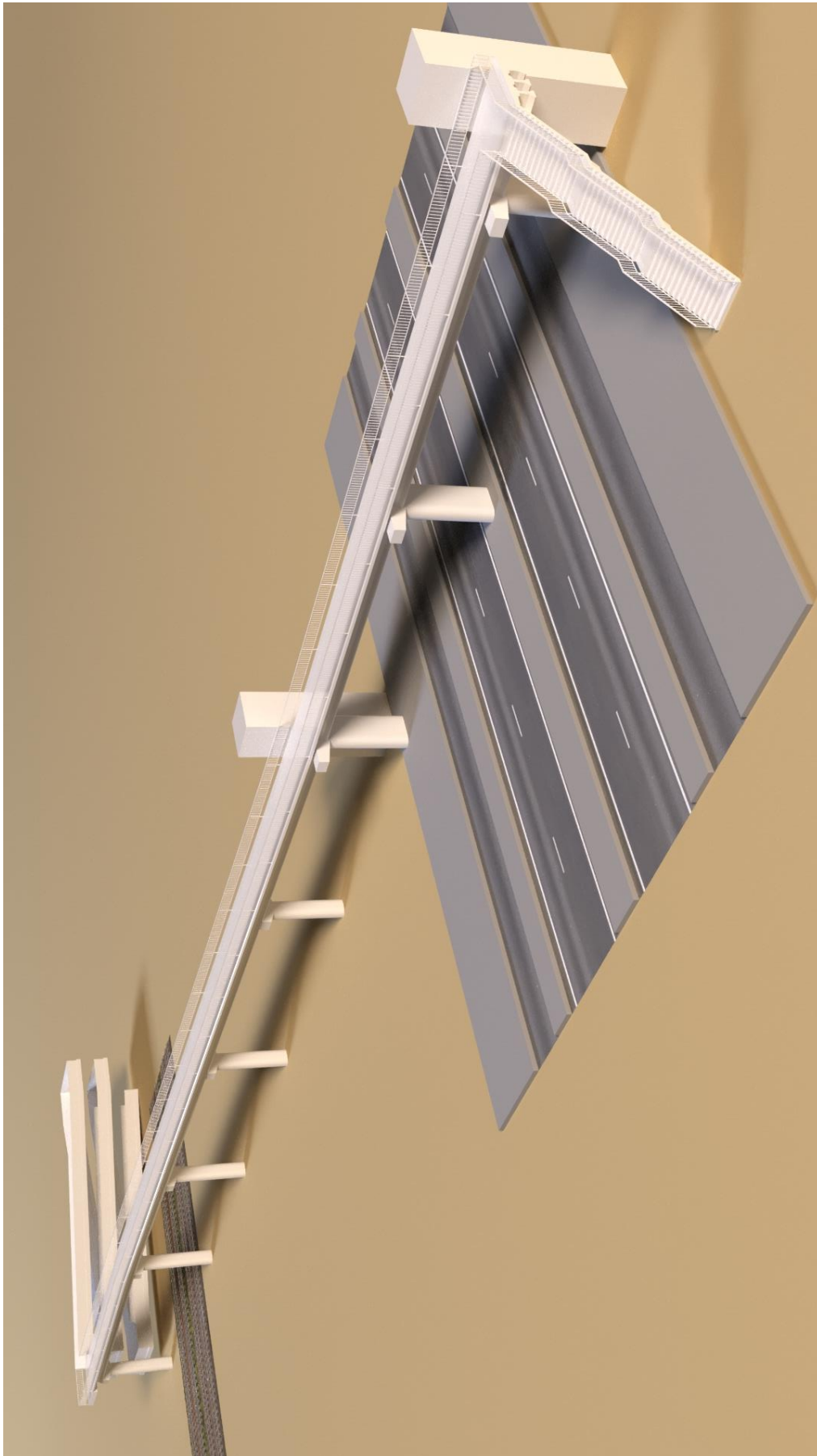


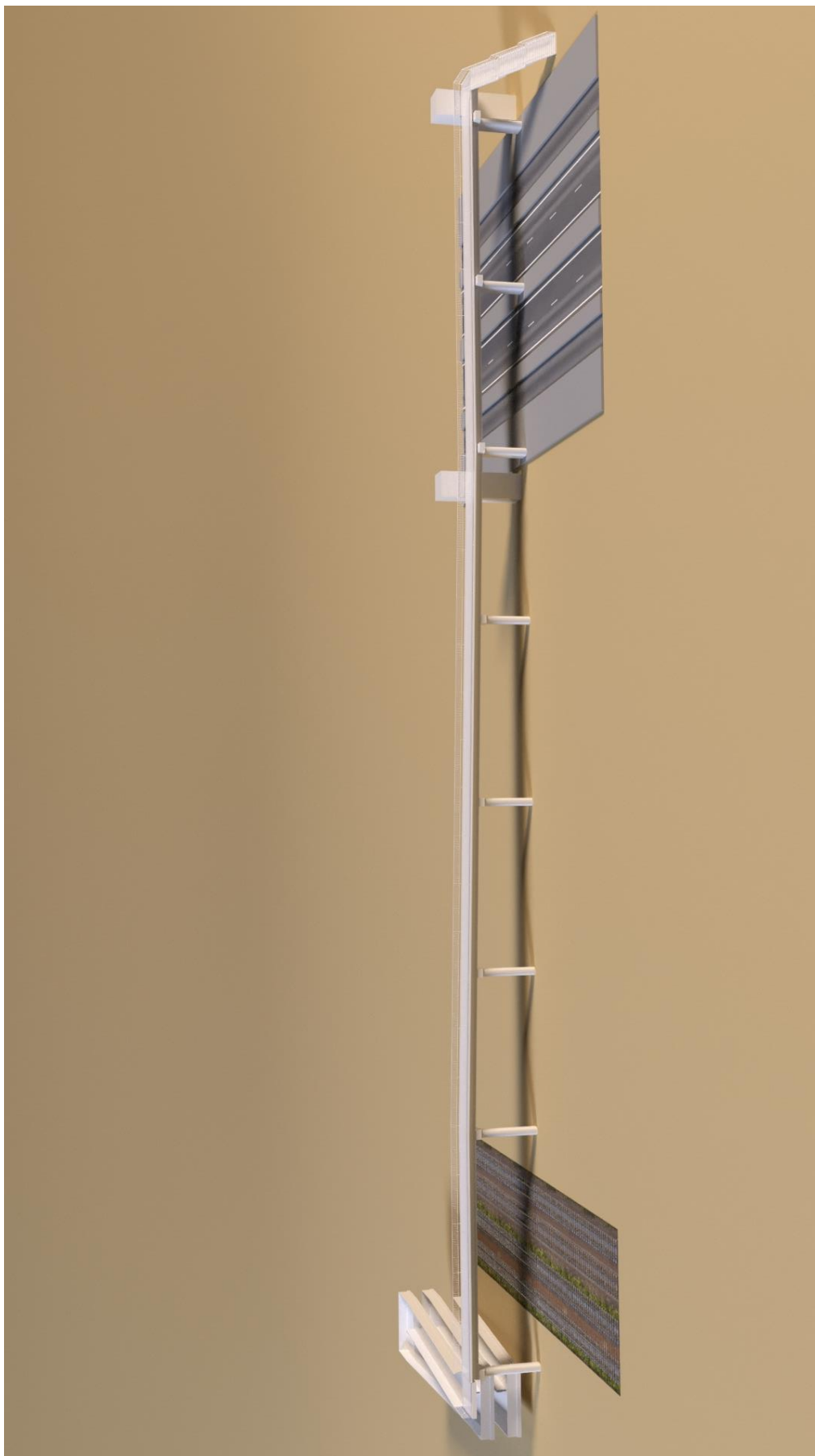
Valamennyi keresztmetszeti változat esetén a híd a teljes szélességét a felszerkezet típus függvényében adható meg:



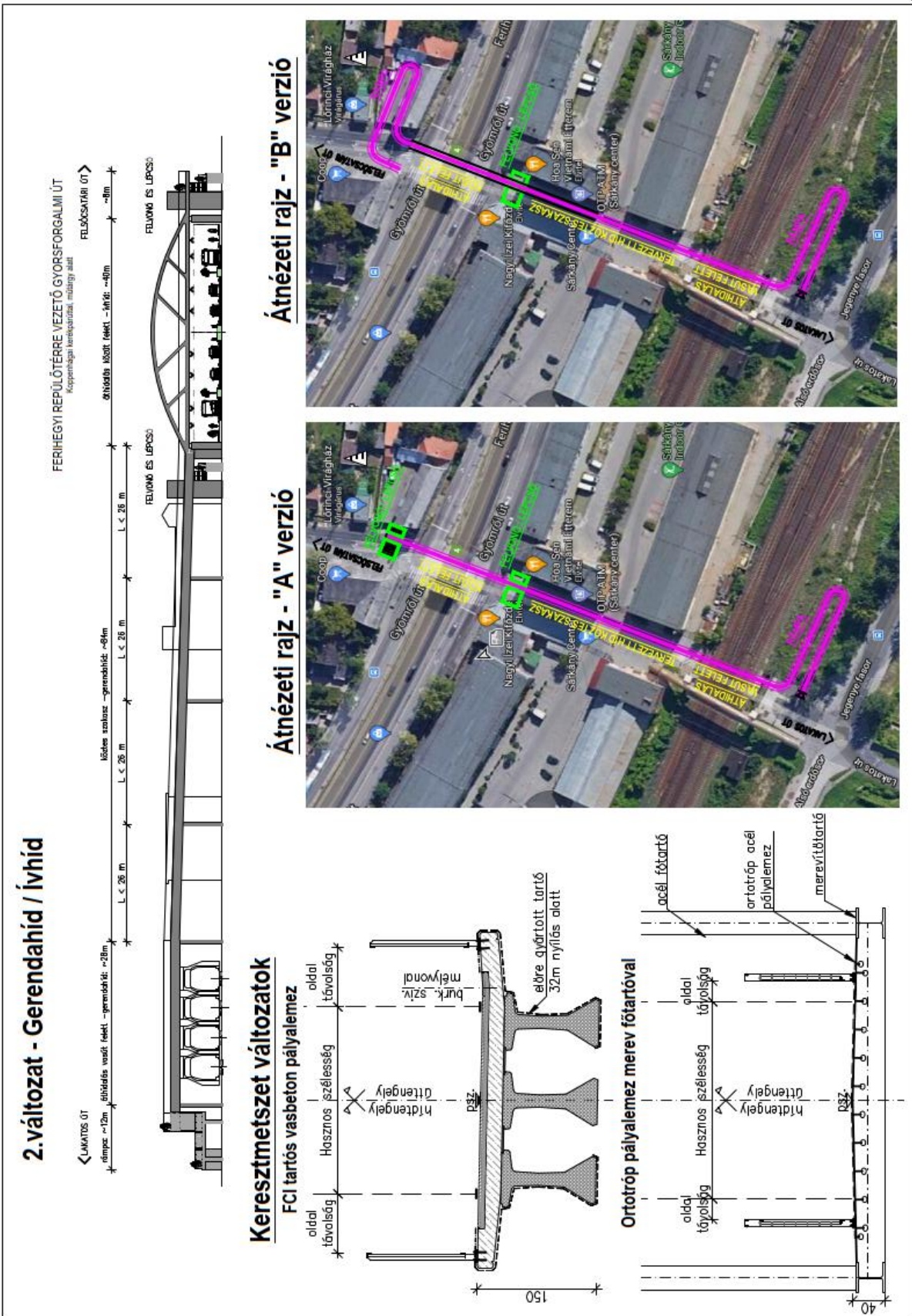
16.2.1.1.1. 1. Változat

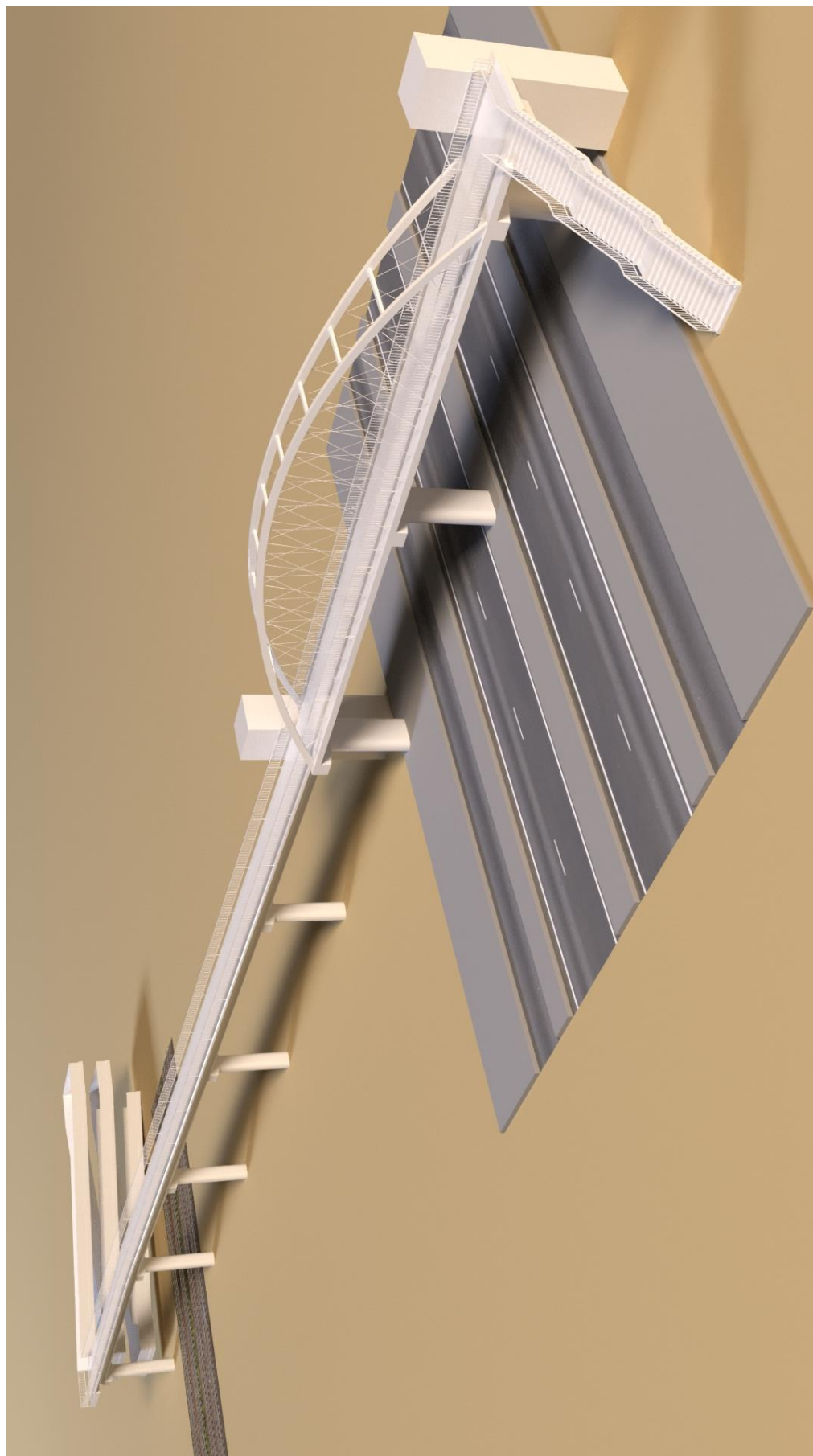




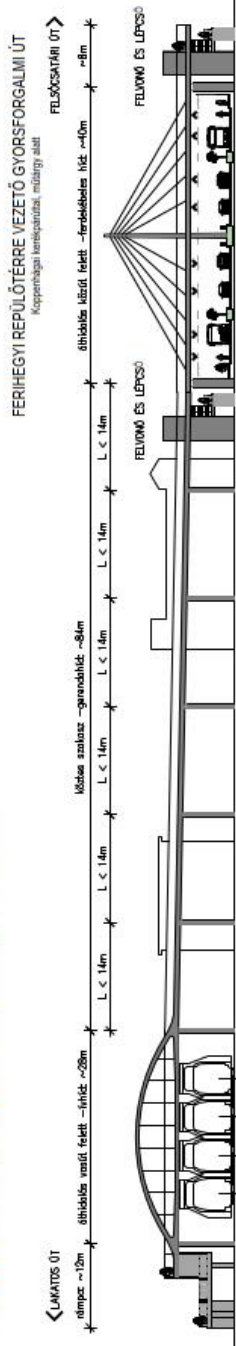


16.2.1.1.2. 2. Változat

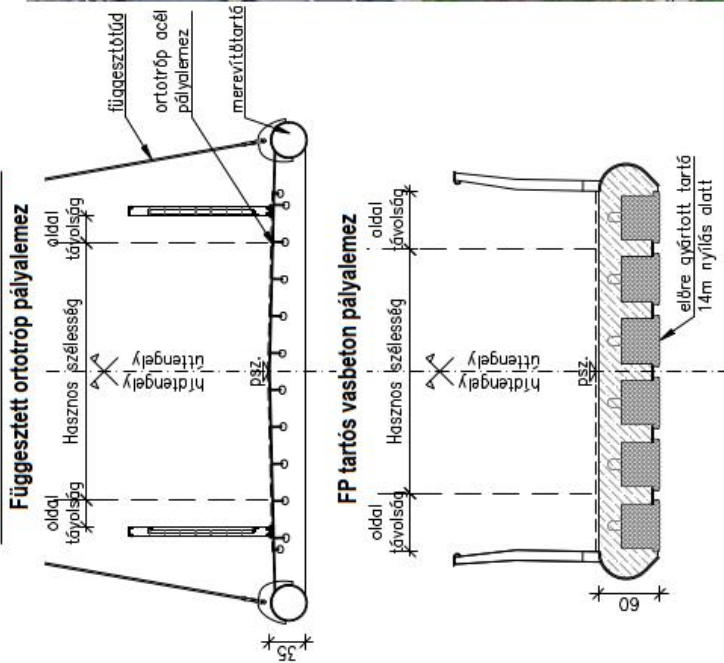




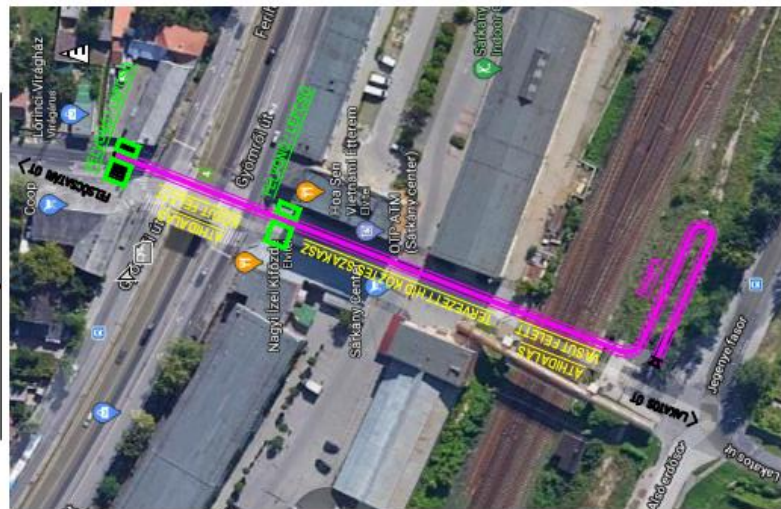
3. változat - ívhíd / Ferdekábeles híd



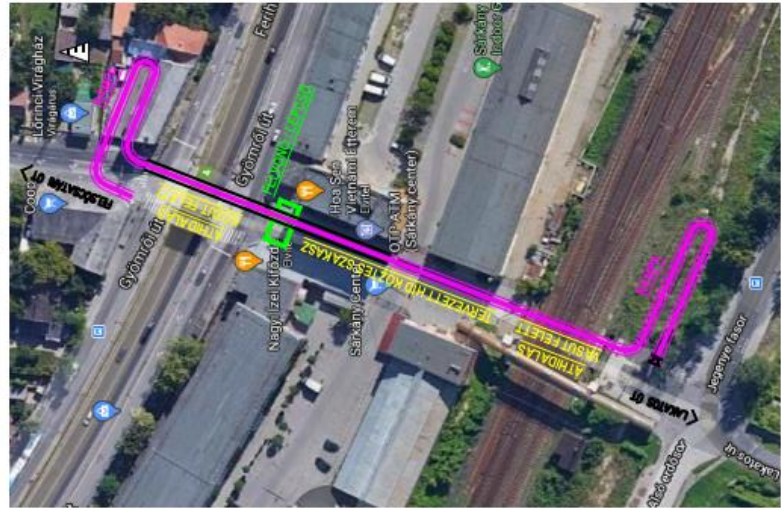
Keresztmetszet változatok

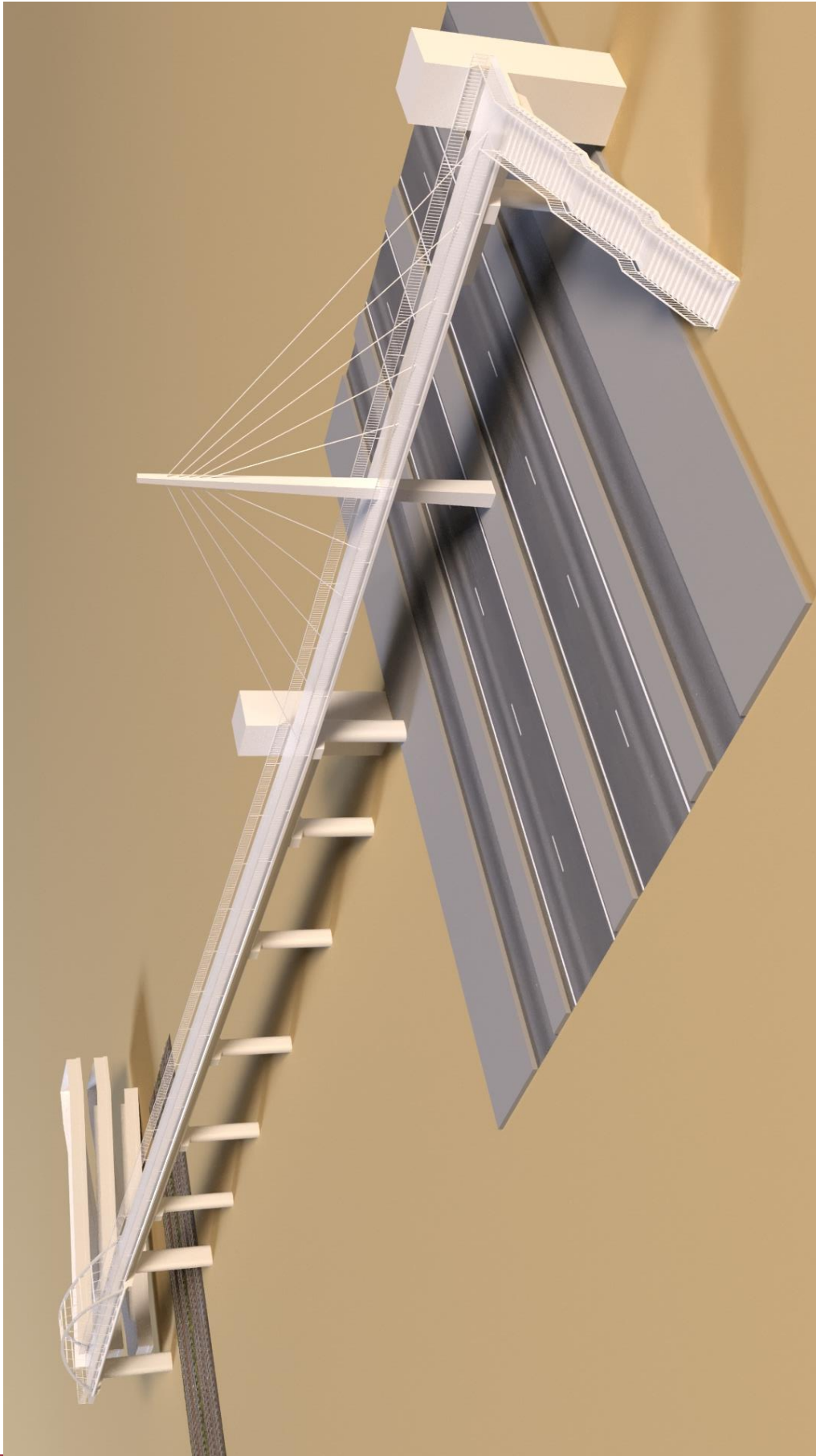


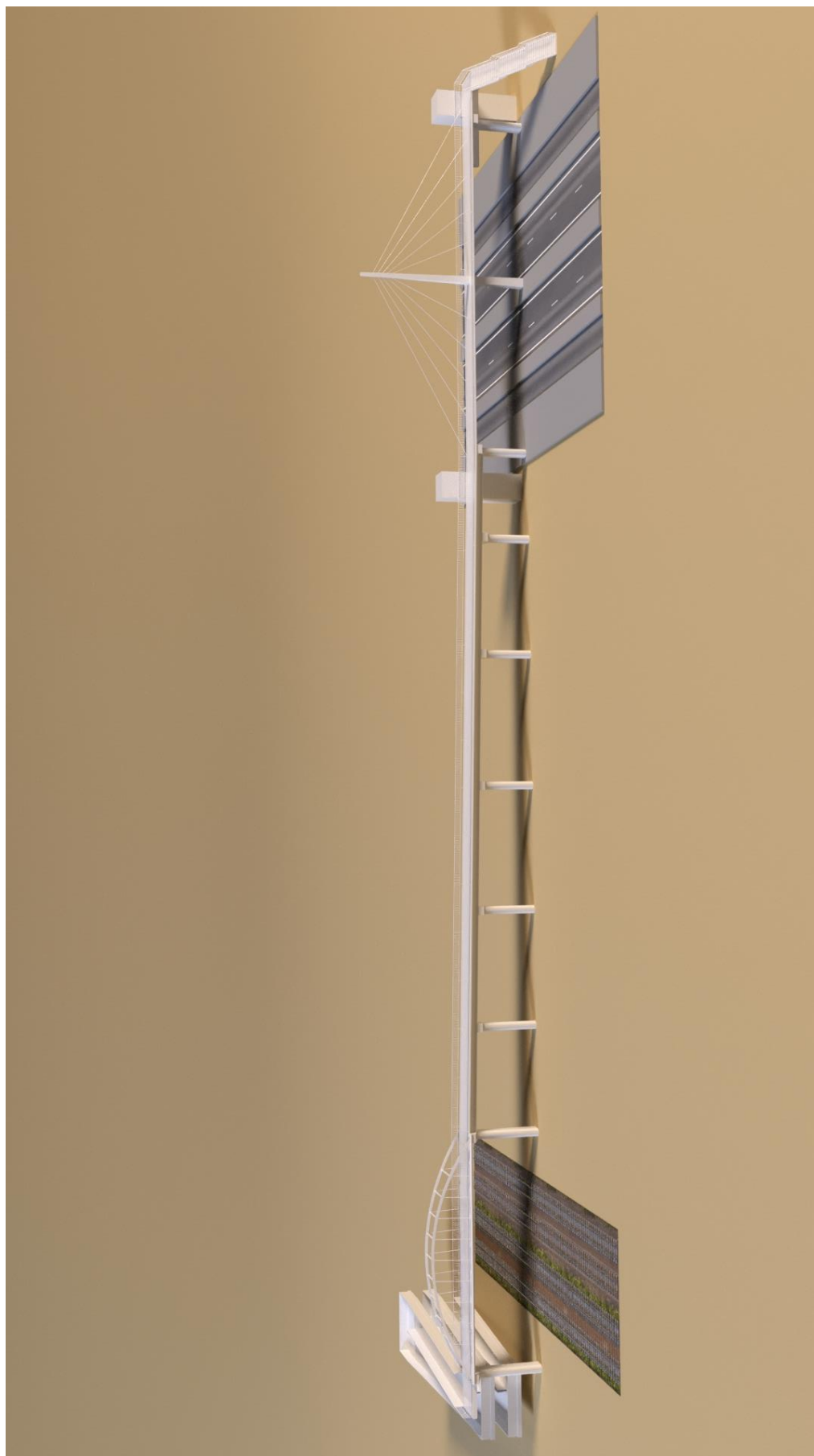
Átnézeti rajz - "A" verzió



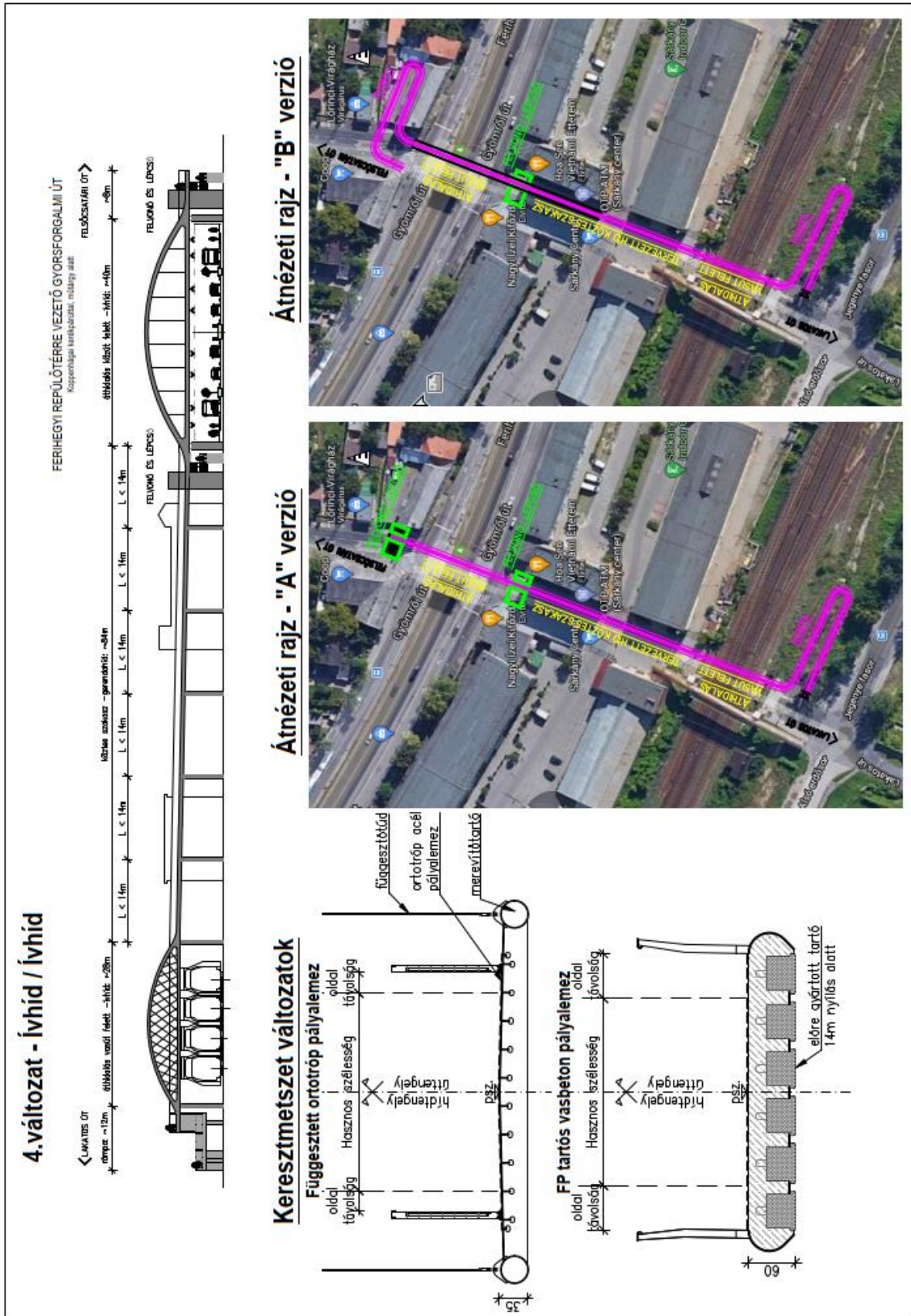
Átnézeti rajz - "B" verzió

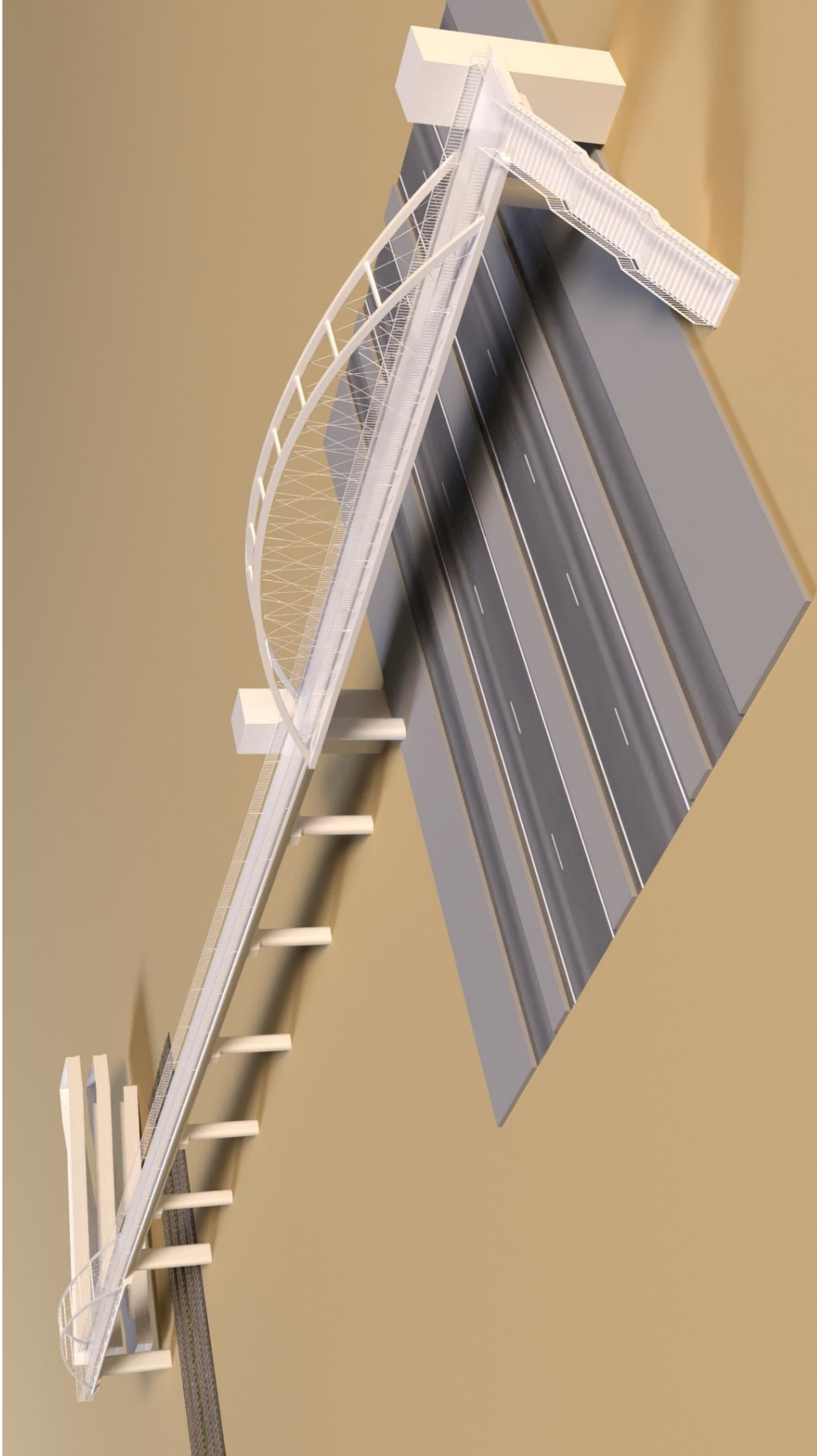


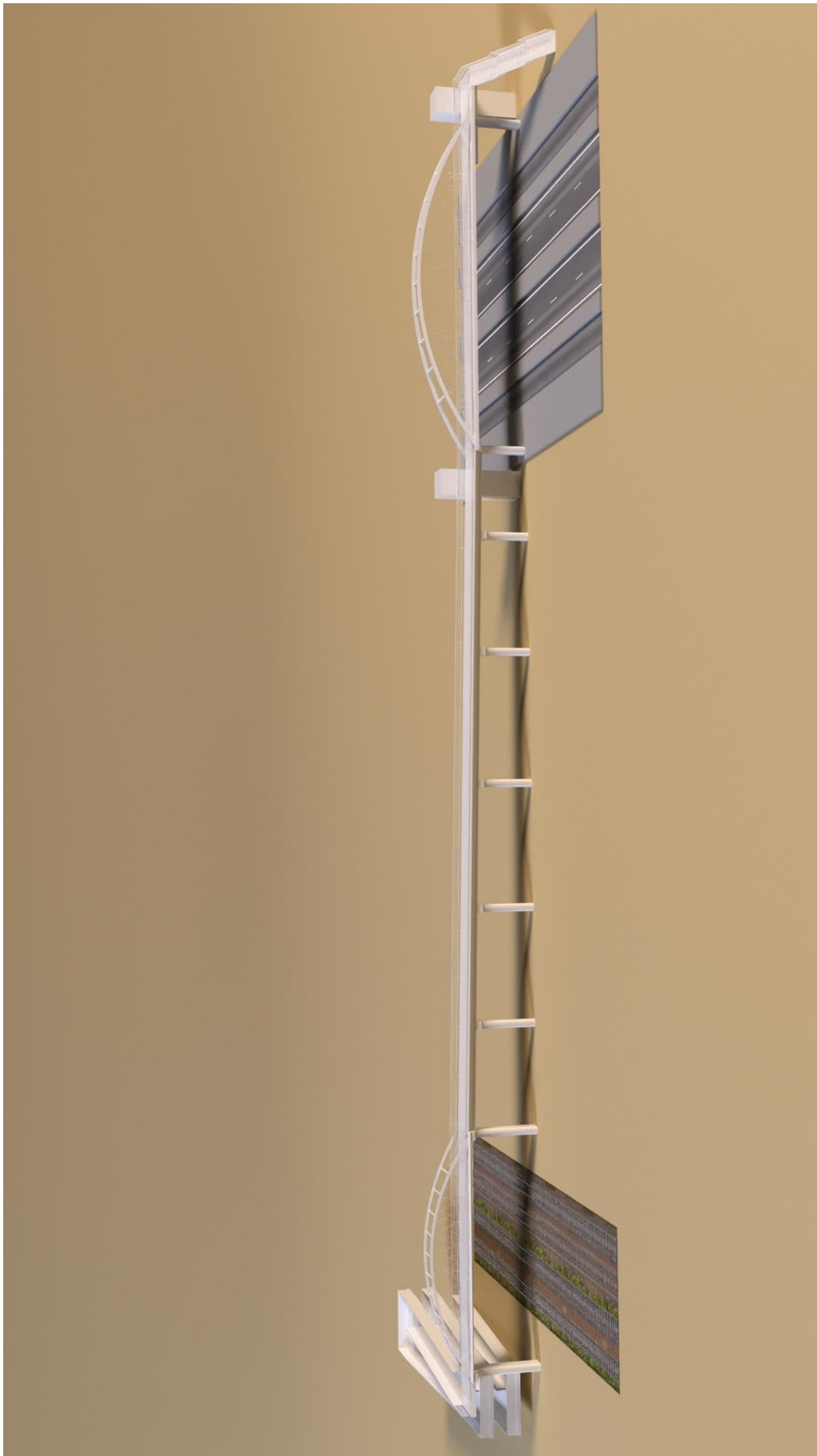




16.2.1.1.4. 4. Változat







Közművek

A csomópontban a Gyömrői út mentén húzódó közművek találhatóak, melyek az alábbiak:

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek
- Tércvilágítási vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A Felsőcsatári közben az alábbi közművezetékek találhatóak:

- Középfeszültségű földkábelek
- Ivóvíz
- Hírközlő kábelek
- Internet

Területigénybevétel

A területigénybevétel mértékét a 0 pontban található ábra tartalmazza.

Ez alapján a Felsőcsatári út torkolatánál mindkét sarok telek illetve a Felsőcsatári jobb oldalán plusz egy telek kerülne kisajátításra a kerékpáros rámpa kialakítása érdekében.

16.2.2. 2 változat kialakítása

Helyszínrajzi és forgalomtechnikai kialakítás

A 2. változatban szintbeni jelzőlámpás forgalomirányítású csomópont kerül kialakításra. Ebben a változatban a Felsőcsatári út és a Ferihegyi Repülőtérre vezető út közvetlenül kapcsolódik egymáshoz. Minden irányú fordulás engedélyezett, forduló sávokból, jelzőlámpákkal szabályozva. Ebben a változatban a gyorsforgalmi út forgalma a lámpa rendszertől függő időközönként megállásra kényszerül, ezzel a szolgáltatási színvonala csökken. Így a tervezett forgalmi hálózati rendszernek ez a csomópont lesz a fő csatlakozási pontja. Ennek a kialakításnak akkor van létjogosultsága, ha a Hangár utca, Gyömrői út csomópontjában nincs a Ferihegyi útról történő lecsatlakozás és a Hangár utca – Lakatos utca összekötésnek nincs csomópontja a Gyömrői úttal.

Gyalogos és kerékpáros közlekedés

Ebben a változatban szintbeni gyalogos és kerékpáros közlekedés alakítható ki. A gyalogosok és kerékpárosok a jelzőlámpa rendszerbe integrálva irányíthatók.

Az alábbi ábra a 2. változat kialakítását mutatja a területigénybevétellel együtt:



Meglévő műtárgy

Meglévő állapotban a főirány mély vezetésben halad melynek műtárgyai elbontásra, illetve betemetésre kerülnek.

Közművek

A csomópontban a Gyömrői út mentén húzódó közművek találhatóak, melyek az alábbiak:

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek
- Tércvilágítási vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A Felsőcsatári közben az alábbi közművezetékek találhatóak:

- Középfeszültségű földkábelek
- Ivóvíz
- Hírközlő kábelek
- Internet

Területigénybevétel

Mivel ebben a változatban a kerékpáros rámpa kiépítésére nincs szükség, a sarok telken kívül további területigény nem adódik.

16.2.3. 3.változat kialakítása

Helyszínrajzi és forgalomtechnikai kialakítás

A 3. változatban a meglévő mélyen vezetés megszüntetésre kerül és a tervezett Ferihegyi út lesüllyesztésre kerül és kéregvezetésben halad ebben a térségben. Így a felszínen kialakítható a szervízutak és a Felsőcsatári út teljes értékű szintbeni csomópontja. Így tehát közvetlenül a Felsőcsatári és a gyorsforgalmi nem kapcsolódik egymáshoz.

Gyalogos és kerékpáros közlekedés

Ebben az esetben a gyalogos és kerékpáros közlekedés szintben a lesüllyesztett gyorsforgalmi út felett bonyolódik.

Az alábbi ábra a 3. változat kialakítását mutatja a terület igénybevételével együtt:



Meglévő műtárgy

Meglévő állapotban a főirány mély vezetésben halad melynek műtárgyai elbontásra kerülnek.

Közművek

A csomópontban a Gyömrői út mentén húzódó közművek találhatóak, melyek az alábbiak:

- Kisfeszültségű földkábelek
- Középfeszültségű földkábelek
- Térvilágítási vezetékek és oszlopok
- gázvezetékek
- Ivóvíz vezetékek
- Szennyvíz csatornák

A Felsőcsatári közben az alábbi közművezetékek találhatóak:

- Középfeszültségű földkábelek
- Ivóvíz
- Hírközlő kábelek
- Internet

Területigénybevétel

Mivel ebben a változatban a kerékpáros rámpa kiépítésére nincs szükség, a sarok telkeken kívül további területigény nem adódik.

16.3. Döntési pont

A változatok előnyeit és hátrányait az alábbi táblázat tartalmazza:

Változatok	Előnyök	Hátrányok
1.változat	A főpálya forgalma zavartalan Helyi forgalmak csökkennek Élhetőbb lakókörnyezet kialakíthatósága Egyszerű és biztonságos kialakítás	Helyi forgalmi hálózat funkciója csökken Gyalogos és kerékpáros közlekedés szintvesztéssel jár
2.változat	Gyalogos és kerékpáros kapcsolatok szintben A csomópont funkciója felértékelődik A helyi közlekedési kapcsolatok javulnak	Felsőcsatári úton és a környező utcákon a forgalom nő Főpálya forgalma csökkent kapacitással fut A jelzőlámpás csomópont a csomóponti rendszerbe nem illeszkedik, ezért veszélyes
3.változat	A főpálya forgalma zavartalan Helyi forgalmak csökkennek	Drága

	Főpálya zaja jelentősen csökken	Helyi forgalmi hálózat funkciója a meglévővel azonos marad
	Főpálya feletti terület élhetővé tétele lehetséges	
	Gyalogos kerékpáros forgalom szintveszteség nélkül	

Döntés szükséges a Felsőcsatári út – Ferihegyi Repülőtérre vezető út csomópont típusának eldöntésére.

Amennyiben itt teljes értékű csomópont kerül kialakításra, a Lakatos út – Hangár utca átkötésen nem szükséges csomópontot kiépíteni, illetve a Hangár utca – Gyömrői út csomópontjában nem szükséges a város felől lehajtót kiépíteni.

Ha a Felsőcsatári út csak a reptér irányából a szervízúton lehetséges, a Lakatos út – Hangár utca átkötésen vagy a Hangár utca – Gyömrői út csomópontjában teljes értékű csomópontot szükséges kialakítani.

17. Kiegészítés: Tervezett kerékpáros hálózat ismertetése

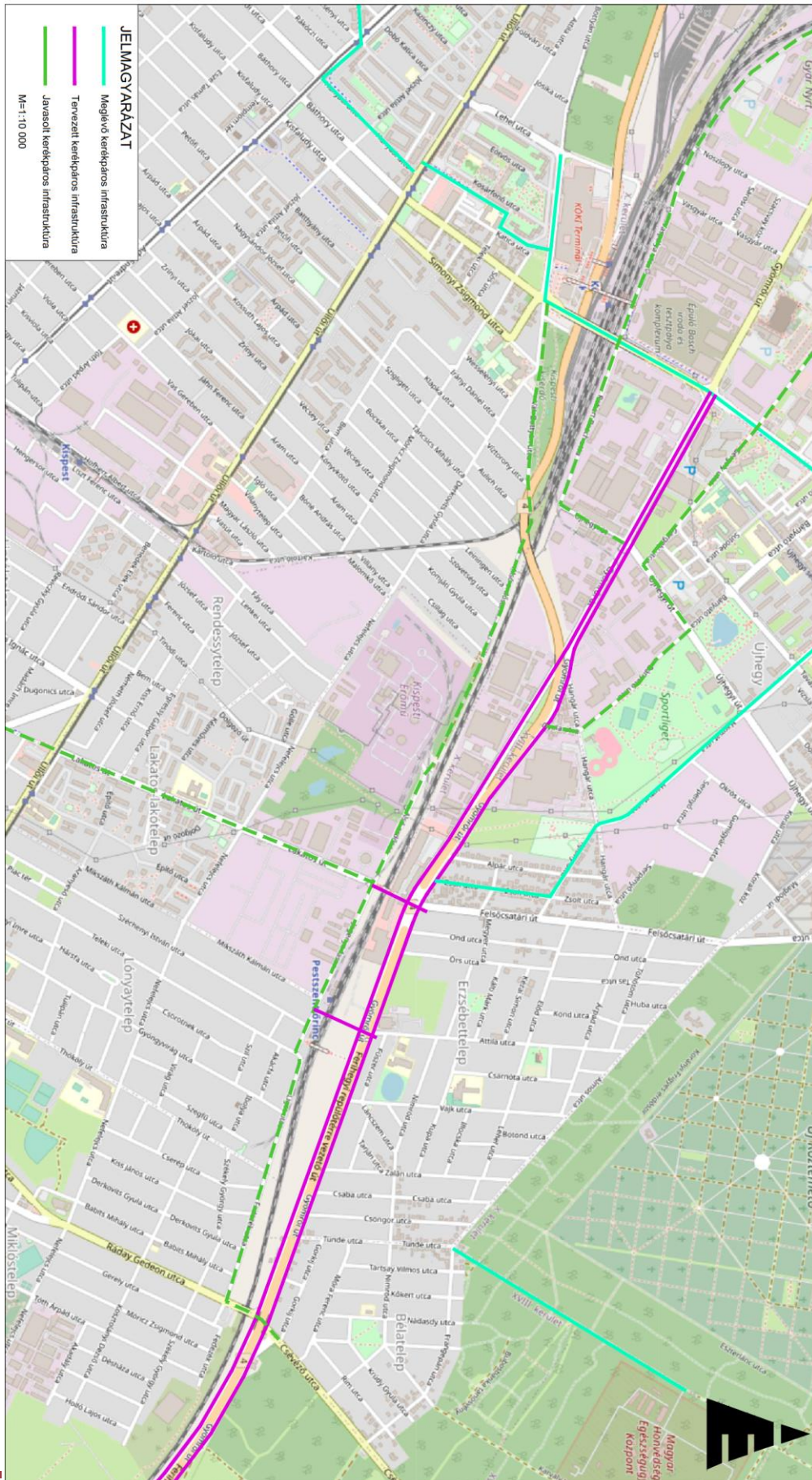
A Ferihegyi Repülőtérre vezető út tervezése során külön figyelmet kellett fordítani a kerékpáros hálózat vizsgálatára és újra tervezésére is. A jelenlegi kerékpáros hálózat tervezési terület városi elhelyezkedése és funkciója ellenére hiányos. A városi területrészek közötti, az érintett területrészek és a belváros közötti, valamint a külsőbb területek és belváros közötti kerékpáros kapcsolat sem túl erős. A kerékpáros hálózati rendszer nem összefüggő, igazi kerékpáros barát területek nem jellemzőek. A kerékpáros közlekedés nem vonzó alternatíva és ezért alul is marad a személyautó és a busz közlekedéssel szemben, annak ellenére, hogy a távolságok, akár a kerületrészek között akár a belváros és a tervezési terület viszonylatában kerékpárral teljesíthetők.

Jelen tervezésben a Gyömrői út mentén vezetett kerékpáros nyomvonalak kerültek vizsgálatra. Az új hálózati elem a meglévő hálózatba illeszkedik, a város felé a Sibrik Miklós úti kerékpáros nyomvonalba, a városból kifelé a Ferihegyi Repülőtérre vezető út mentén vezetett nyomvonalhoz kapcsolódik. Az új infrastruktúra elem a gyorsforgalmi közút mentén egy „gyorsforgalmi” gyűjtő kerékpáros főhálózati elemként funkcionálhat, mely sugár irányban biztosít kapcsolatot az agglomeráció, a külső kerületek és a belváros között. A nyomvonal továbbá kapcsolatot biztosít az M3 metró végállomása és a külső kerületek között is.

A tervezett utat keresztezve több, a helyi kerékpáros közlekedést és a sugár irányú elemre való rácsatlakozást segítő kerékpáros kapcsolatok kerültek betervezésre a Felsőcsatári út és az Attila utca nyomvonalában. Így a Ferihegyi Reptérre vezető út által elvágott területek között is létrejön a kapcsolat.

A tervezett út mentén kijelölt nyomvonallal együtt vagy attól elkülöníthető alternatív kerékpáros nyomvonal javasolható a Fedezék utca – Liget utca – Jegenye fasor – Alsó erdősor – Vak Bottyán utca nyomvonalon a KÖKI terminálig. Így a tervezett úttól délre eső kerékpáros forgalmak a vasúton és a Ferihegyi Reptérre vezető úton történő átkelés nélkül, egyszerűen érhetik el a metró.

A következő ábra a Meglévő, a Ferihegyi út mentén tervezett és a javasolt alternatív kerékpáros nyomvonalakat mutatja.



18. Különszintű csomópont kialakításának vizsgálata az Attila utca vagy a Vajk utca térségében

Új műtárgy

A tervezett új gyalogos-kerékpáros híd kialakítására 4 db építészeti formált hídváltozatot dolgoztunk ki. A híd egyben „mini” intermodális csomópontként is funkcionálhat, közvetlen kapcsolatot biztosítva Pestszentlőrinc állomás vasút peronjaival. A változatok kialakításánál kiindulási pontként vettük figyelembe a BKK megbízásából 2018-ban készült tanulmányban kidolgozott változatokat, annyi korrekcióval, hogy a Déli vasúti híd felszerkezet jelen helyszínen való utóhasznosítására nincs mód, mivel a rácsos vasúti közúton vagy vasúton való szállításra alkalmas elemekre való bontása és ezen helyszínen való összeszerelése gazdaságos keretek között nem kivitelezhető.

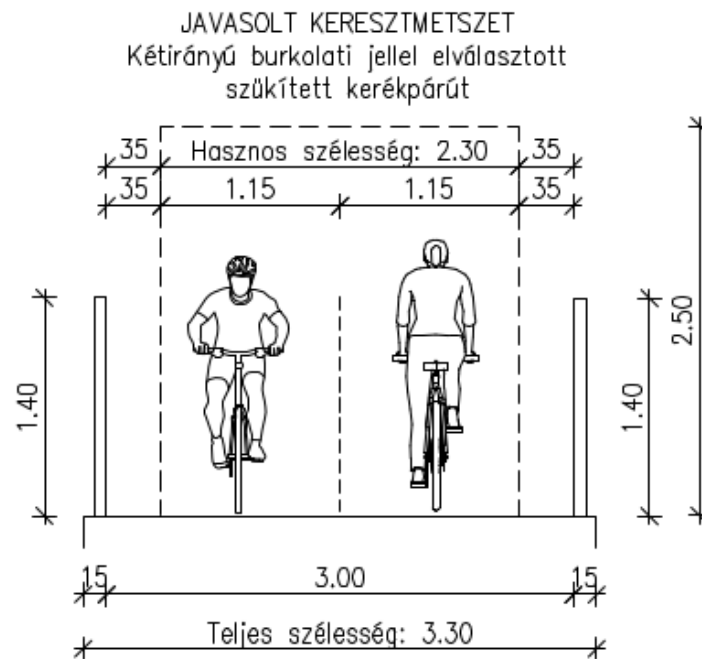
A híd helye, tengelye, kapcsolatai a kerület szabályozási tervével és szándékaival összhangban került kijelölésre.

Az új hídszerkezetre, a szakasz többi keresztirányú gyalogos és kerékpáros átvezetésével összhangban lévő változatok kerültek kidolgozásra. Alapváltozat felsőpályás gerendahíd, melynek alternatív változatai a reptéri utat egyben, közbenső támasz alkalmazása nélküli alsópályás ívhíd változatok. Továbbá bemutatásra került egy ferdekábeles hídváltozat is, mely esztétikai, városkapu hozadékkal bír, viszont beruházási és üzemeltetési költsége magasabb. A network felfüggesztési rendszer ezen nyílástartományon és így ívhíd méretnél alkalmas megoldása függesztőrudas kialakítás (pl. Halfen Deha, Pfeifer stb.), tipizált csomópontokkal, szerelvényekkel.

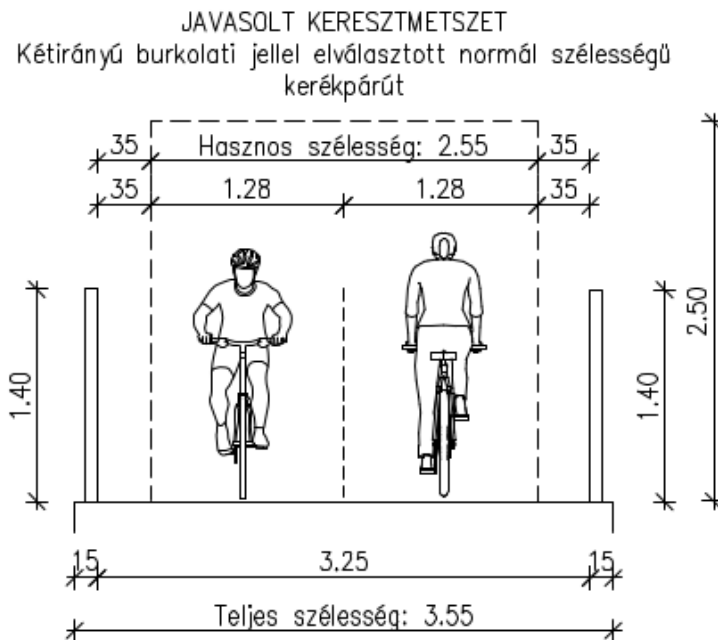
Az új gyalogos-kerékpáros híd keresztmetszeti kialakítására – híd hasznos szélesség – az érvényben lévő Útügyi Műszaki Előírások alapján a forgalmi sajátosságok alapján a következő oldalakon bemutatott lehetőségek adódnak.

Ezen híd esetében a Tervező által javasolt hasznos szélességi változat 3,50m, burkolati jel nélküli vegyes forgalmú gyalog és kétirányú kerékpárút szórványos gyalogosforgalommal.

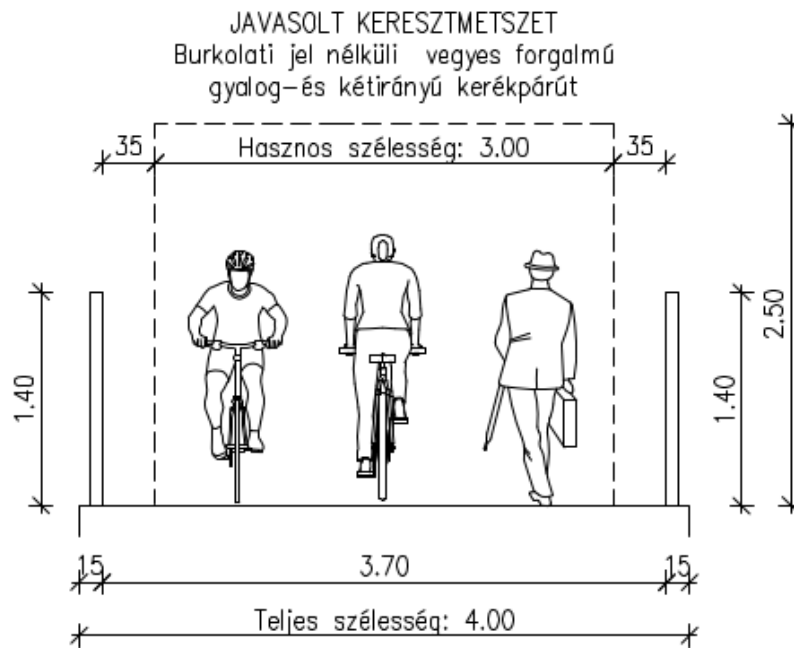
Kétirányú, burkolati jellel elválasztott szűkített kerékpárút:



Kétirányú, burkolati jellel elválasztott normál szélességű kerékpárút:

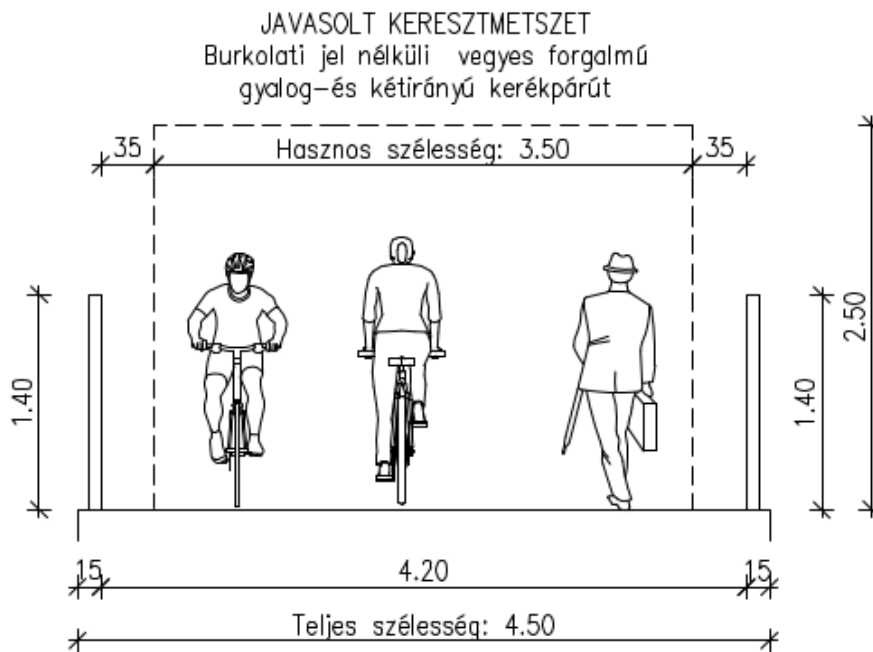


Burkolati jel nélküli, vegyes forgalmú gyalog- és kétirányú kerékpárút, szórványos gyalogos forgalom esetén:



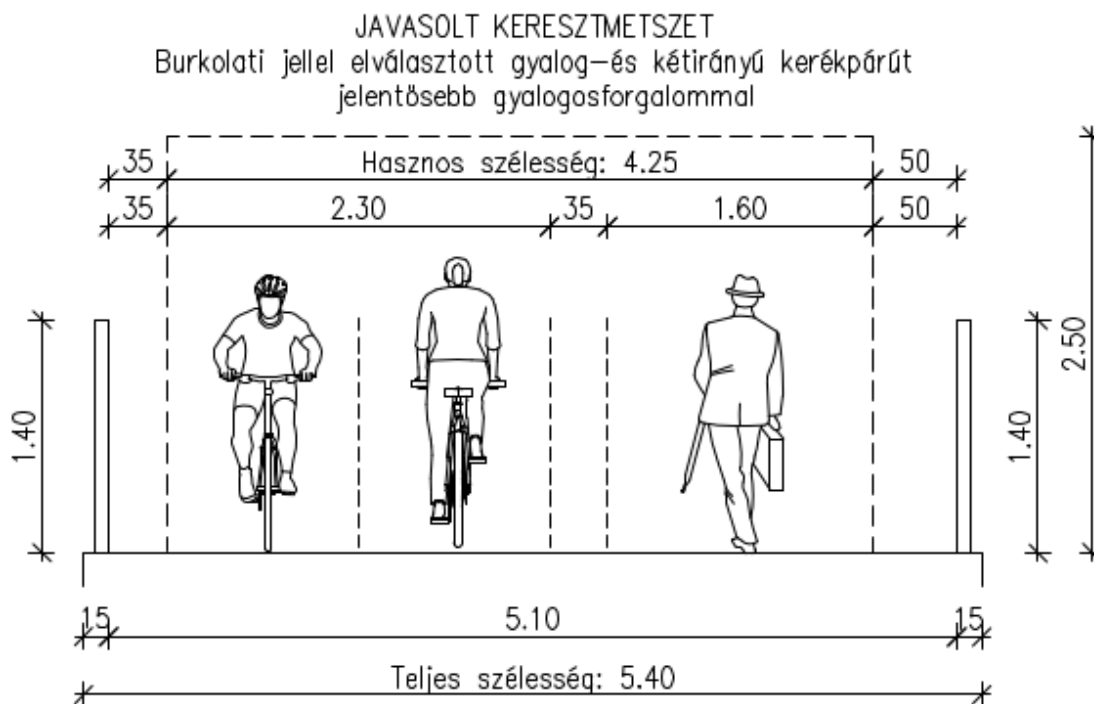
- Szórványos gyalogos forgalom esetén

Burkolati jel nélküli, vegyes forgalmú gyalog- és kétirányú kerékpárút, normál gyalogos forgalom esetén:

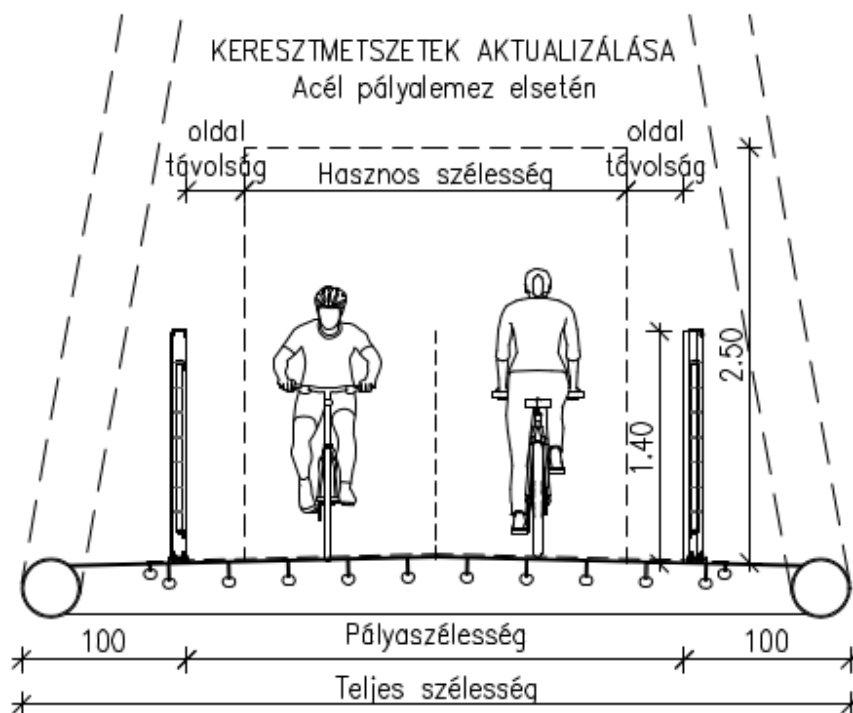


- Általános esetben, normál gyalogosforgalmi igények esetén

Burkolati jellel elválasztott, vegyes forgalmú gyalog- és kétirányú kerékpárút, jelentősebb gyalogos forgalom esetén:

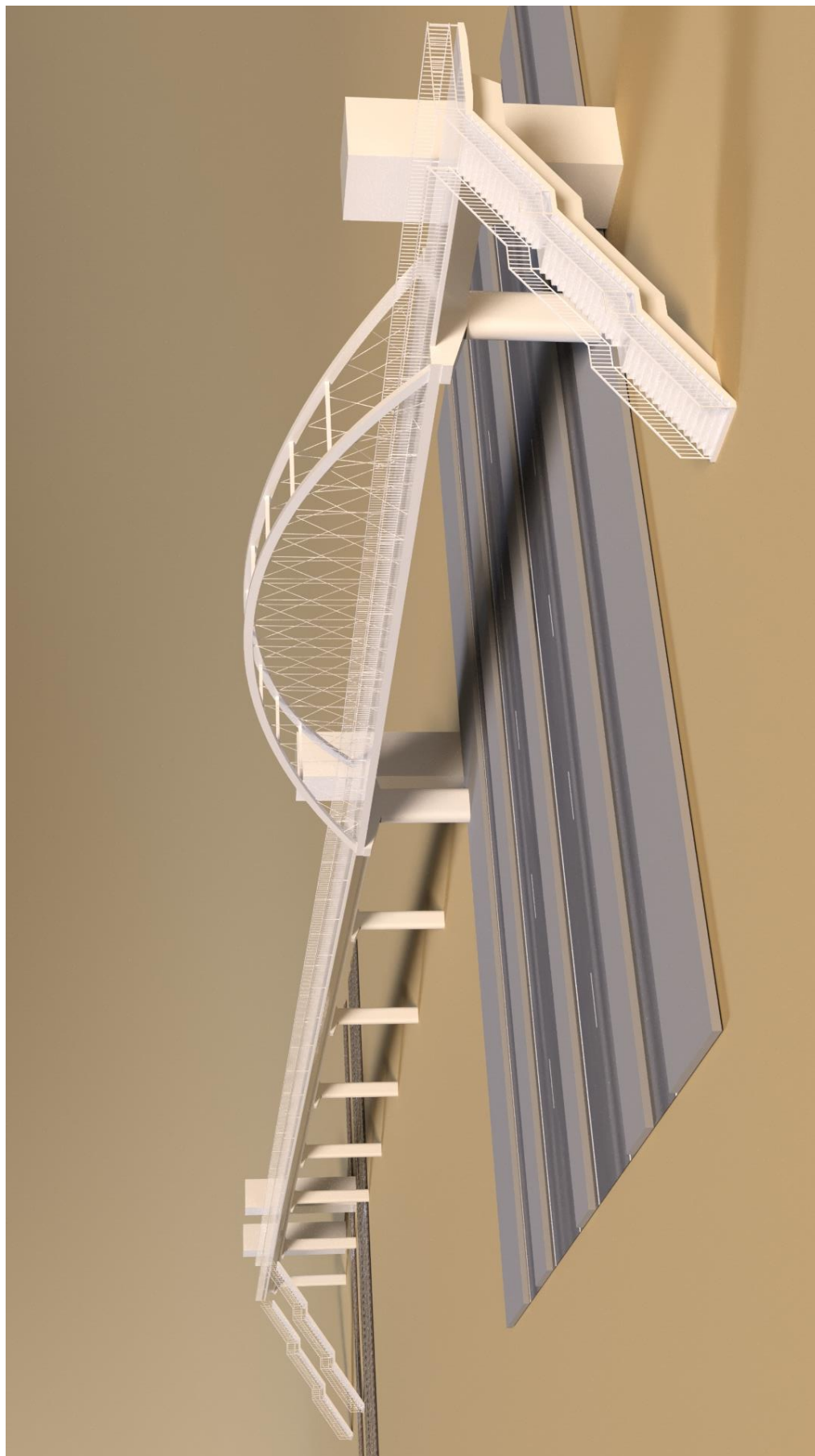


Valamennyi keresztmetszeti változat esetén a híd a teljes szélességét a felszerkezet típus függvényében adható meg:



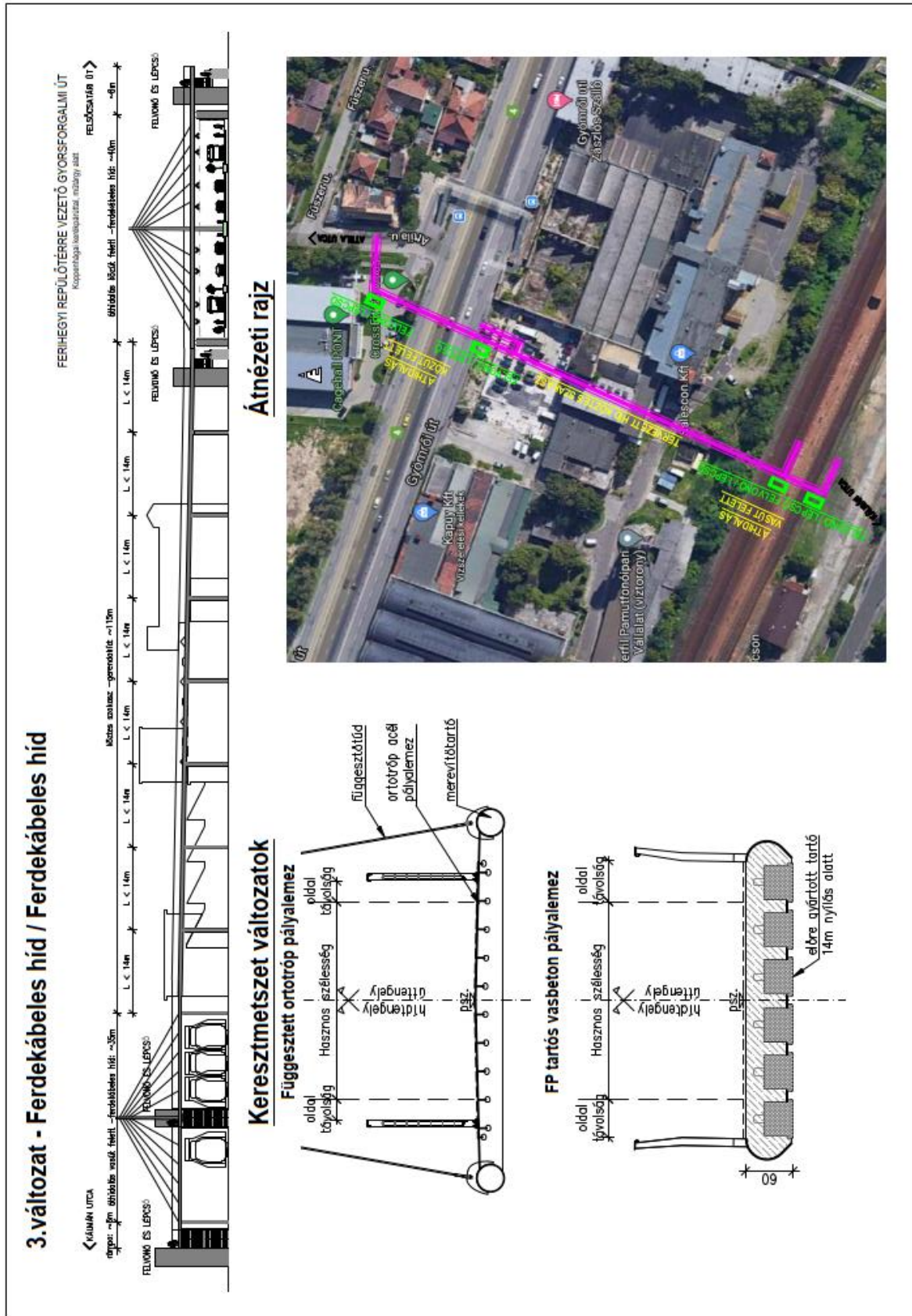


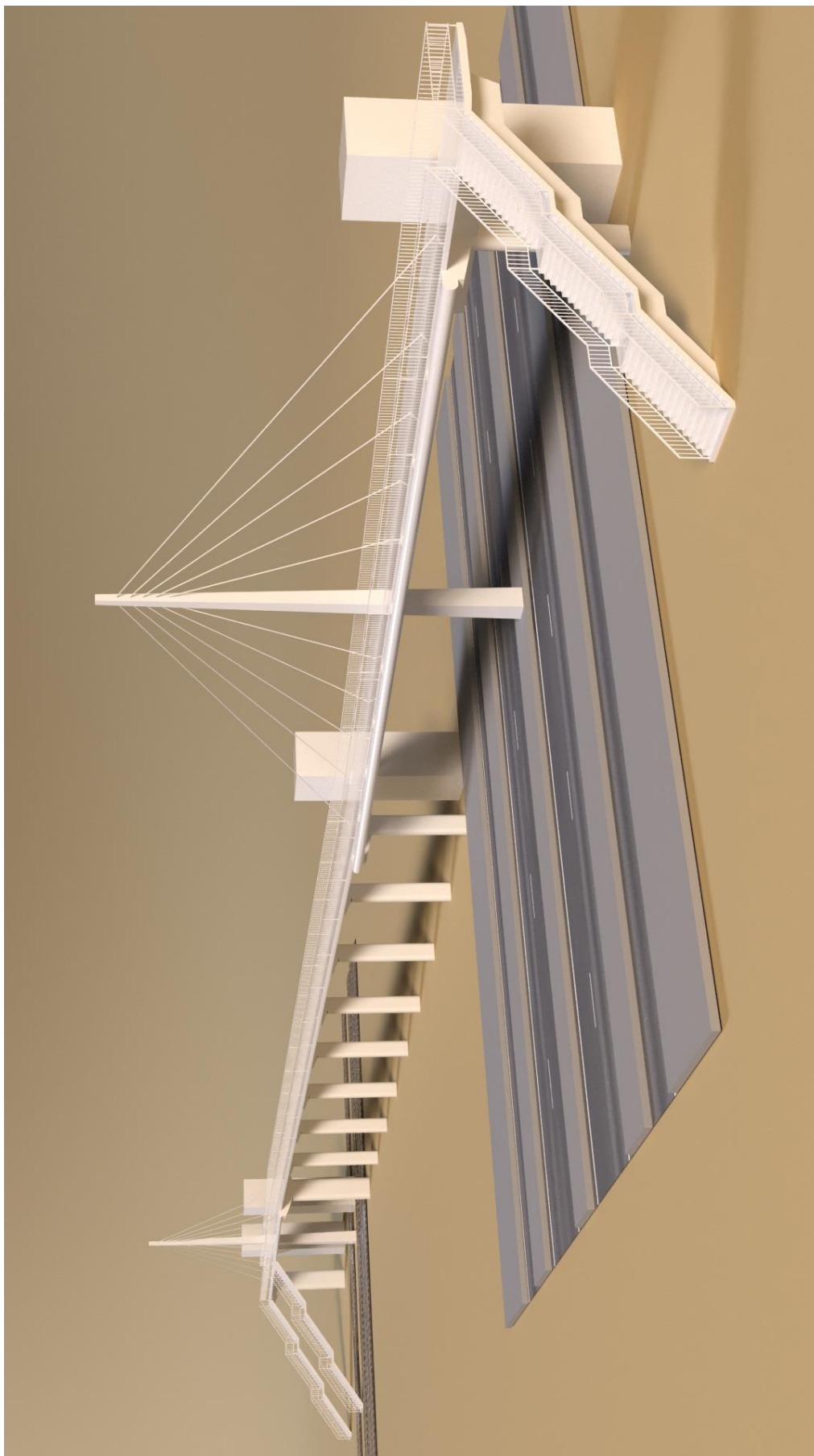






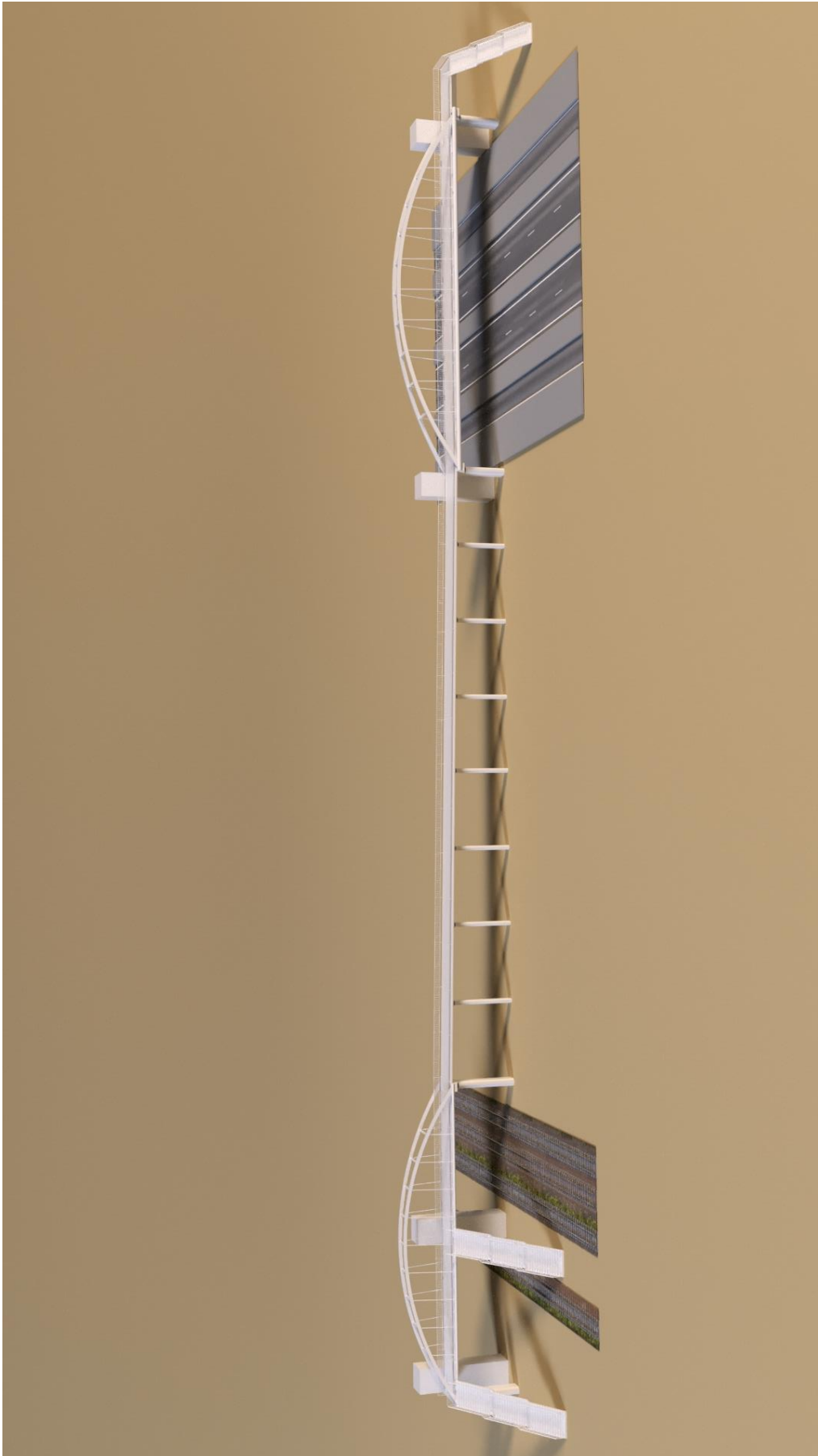
18.1.1.1.3. 3. Változat











18.2. Változatok bemutatása

A tervezett új gyalogos-kerékpáros híd kialakítására 4 db építészeti formált hídváltozatot dolgoztunk ki. A híd egyben „mini” intermodális csomópontként is funkcionálhat, közvetlen kapcsolatot biztosítva Pestszentlőrinc állomás vasút peronjaival. A változatok kialakításánál kiindulási pontként vettük figyelembe a BKK megbízásából 2018-ban készült tanulmányban kidolgozott változatokat, annyi korrekcióval, hogy a Déli vasúti híd felszerkezet jelen helyszínen való utóhasznosítására nincs mód. Az Attila utca térségében a kerület érvényes szabályozási tervével összhangban és az abban kijelölt helyen a Gyömrői utat, a barna ipari zónát és a 100a vasútvonalat egyaránt áthidaló műtárgyjavaslat került kidolgozásra. A 4 db változat azonos típusú kapcsolatokat biztosít – közvetlen 100a vasúti peronkapcsolatok lépcsőkkel, felvonókkal, a Gyömrői út mindkét oldalán akadálymentes, kerékpárszállításra is alkalmas felvonókkal lépcsőkkel – különbözőség a híd felszerkezetek típusában és azzal összefüggésben az alátámasztások számában mutatkozik.

Az 1. változat előregyártott, előfeszített, vb. gerendás kialakítás, sűrűbb alátámasztásokkal.

A 2. változat az 1. változattal általánosságban azonos, kivételt képez a Gyömrői út áthidalása, ahol az elválasztó sávban támasz nem létesül és a nyílás egy alsópályás, ortotróp pályalemez ívhíddal kerül áthidalásra. Így a műtárgy ezen szakaszán nyitottabb a híd alatti tér és csökken az alkalmazandó forgalomtechnikai elemek szükségessége (ütközésre méretezett pillérvédő szegély és korlát). Ebben a változatban a tervezett acél ívhíd felszerkezet szépen harmonizál a négysávos fejlesztés szakaszára javasolt többi keresztirányú átvezetést biztosító hídszerkezettel.

A 3. változatban mind a Gyömrői út felett, mind pedig a 100a vasút felett egypilonos ferdekábeles hídszerkezetet alkalmaztunk, mely esztétikailag kerületi városkapu jelleg megjelenítésére is alkalmas.

A 4. változat a 2. változat továbbfejlesztése, ahol a 100a vasútvonal felett is egynyílású hídszerkezet készül.

Valamennyi változat esetében a vasút feletti/közeli hídszakasz célszerűen fedéssel is készülhet. Így védett teret biztosítva a vonatra várakozó utazóközönség eső és szélmentes komfortos, utastájékoztatóval is ellátott kiszolgálásával.

18.2.1. Döntési pont

A bemutatott változatok alapján a továbbtervezéshez döntés szükséges.

19. Csévész utca csomópont

A Ferihegyi repülőtérre vezető út átmenő irány közúti felüljárón keresztezi a csomópontot, 2x1 forgalmi sávval. Az útcsatlakozás többi iránya szintbeni csomópontként került kialakításra, jelzőlámpás szabályozással.

A csomópont már hosszabb ideje csak torlódásokkal képes lebonyolítani a csúcsidőszaki forgalmi igényeket. Mint kereszteződéses típusú csomópont számára kedvezőtlen a Gyömrői út felszíni útpályáinak jelentős széthúzása, ami miatt észak – dél irányban a belépő forgalmak helyzetjelző vonalai 50 m-nél is nagyobb távolságra kerülnek.

A centrum, ill. a városhatár felől érkezők futtatott sávval kanyarodhatnak jobbra. A csomópont déli ágát adó Ráday Gedeon utcáról a centrum irányába közvetlenül nem lehet balra kanyarodni, a város felé a csomóponton áthaladva, a Csévész utcából nyíló indirekt kapcsolat biztosítja az eljutási lehetőséget. A többi csomóponti irány közvetlenül biztosított. Az átmenő műtárgy alatt a centrum, ill. a városhatár felől érkezők számára visszafordulási lehetőség is kialakításra került.

A Ráday Gedeon utca a vizsgált csomópontot elhagyva, közúti felüljárón keresztezi a gyorsforgalmi úttal párhuzamosan, ám jelentős szintkülönbséggel, bevágásban haladó vasúti vágányokat. A gyalogos forgalom átvezetése a csomópontban minden irányban biztosított. Kiépített kerékpáros infrastruktúra a csomópontban nem található. A csomópont kapacitásának növelése érdekében az alábbiakban több változat is kialakításra kerül.

19.1. Változatok bemutatása

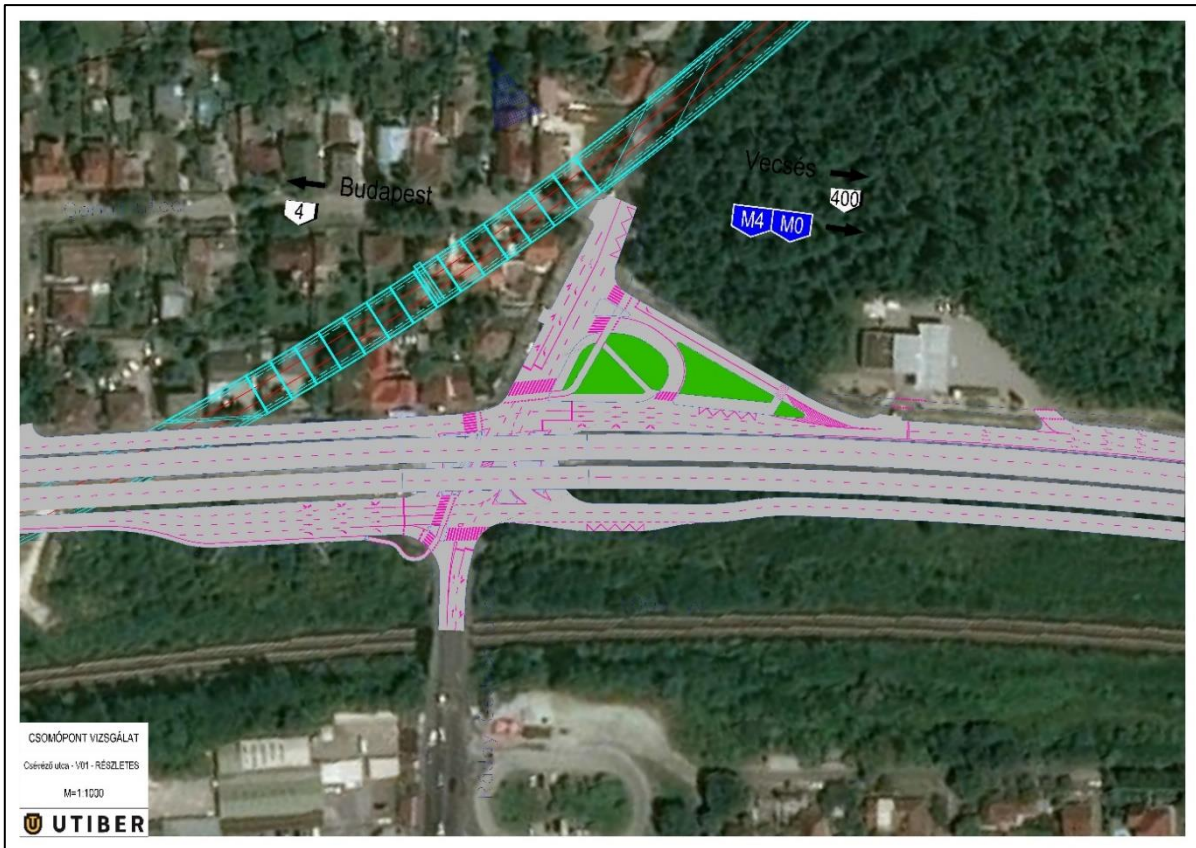
Minden tervezett csomóponti változat esetén a Ferihegyi repülőtérre vezető út műtárgyának bővítését a déli oldal irányába terveztük, melyet a kedvezőbb területérintettség (nem lakóházas telkek), az északi véderdős terület elkerülése, illetve benzinkút megtartása is alátámaszt.

19.1.1. 1. változat

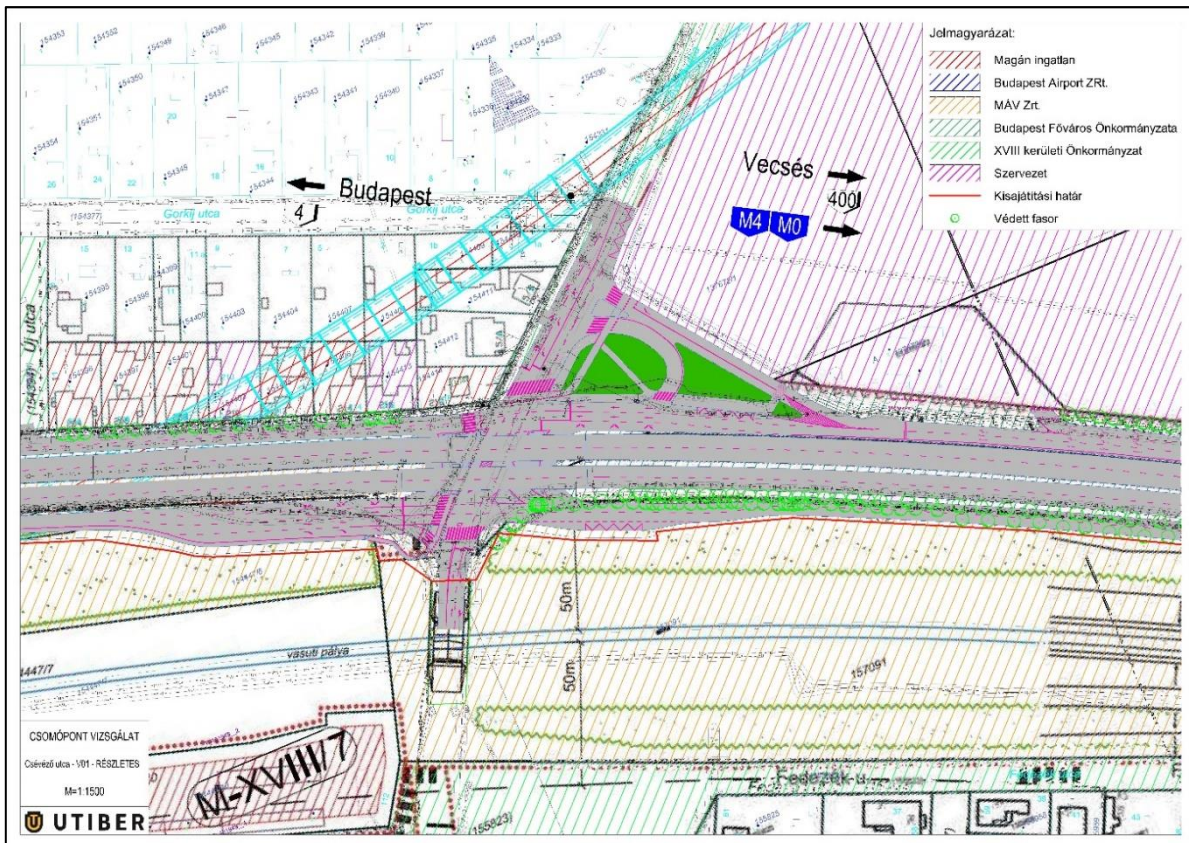
A változatban a Ferihegyi repülőtérre vezető út meglévő, jelenleg 2x1 sávós közúti felüljárójának kibővítésével 2x2 forgalmi sávós kialakítás javasolt. A bővítés jelentős kapacitásnövelést jelent az érintett irányban. A műtárgy bővítése déli irányban tervezett, amely az ezoldali útpálya, valamint a szintbeni csomóponti osztályozó eltolását teszi szükségessé.

A Ráday Gedeon utcából balra, a centrum irányába haladó iránynak direkt kanyarodási lehetőség csak a csomópont jelentős kapacitáscsökkenése árán lenne biztosítható, ezért a csomópont átellenes oldalán található, indirekt visszaforduló hurok megtartása szükséges.

A csomópont északi oldalán önálló kerékpárút kerül kialakításra, amely a Csévész utcán a gyalogátkelő mentén kerül átvezetésre. A tervezett kerékpárúttal kapcsolat biztosítható egy, a Csévész utca mentén megvalósítható kerékpáros fejlesztéshez.



48. ábra Csévéző utcai külön szintű csomópont – V01 jelű változat (részletes)



49. ábra Csévész utcai külön szintű csomópont – V01 jelű változat érintettségi viszonyok

19.1.2. 2. változat

A csomópont kapacitása növelhető a Ráday Gedeon u. csomóponti ág áteresztőképességének bővítésével. A jelenlegi, vasút feletti közúti külön szintű műtárgy bővítésével a dél felé haladó irány 2 forgalmi sávon bonyolódhat, miközben a csomóponti járműosztályozó 3 sávossá bővíthető. A járműosztályozó pontos hossza és ez által a műtárgyon szükséges beavatkozás a későbbi tervfázis részletessége szerinti jelzőlámpa fázisterv birtokában pontosítható. A Csévész utcai járműosztályozó 1 sávval bővül, így déli irányban 2 sávon bonyolódhat a forgalom.

A bővítéssel biztosítható a csomópontban a Ráday Gedeon utcából balra, a centrum irányába haladó irányban a direkt kanyarodási lehetőség. A centrum irányába haladó balra nagyíves irány megvalósításával a csomópont átellenes oldalán található, indirekt visszaforduló hurok - funkciója megszűnésével – megszüntethető, a terület felszabadítható.

A centrum irányába a Ráday utcából haladó balra nagyíves irány megvalósításával, és a csomópont átellenes oldalán található, indirekt visszaforduló hurok megszüntetése lehetőséget ad arra, hogy a Ferihegyi repülőtérre vezető úton a városhatár felől érkező forgalom számára a jobbra kisíves kapcsolat - a Csévész utcára – átépíthető. A megszűnő hurok helyén külön jobbra kanyarodó sáv létesítésével a korábbi különálló útpálya a csomópontba bevonható.

A csomópont északi oldalán önálló kerékpárút kerül kialakításra, amely a Csévész utcán a gyalogátkelő mentén kerül átvezetésre. A tervezett kerékpárúttal kapcsolat biztosítható egy, a Csévész utca mentén megvalósítható kerékpáros fejlesztéshez.

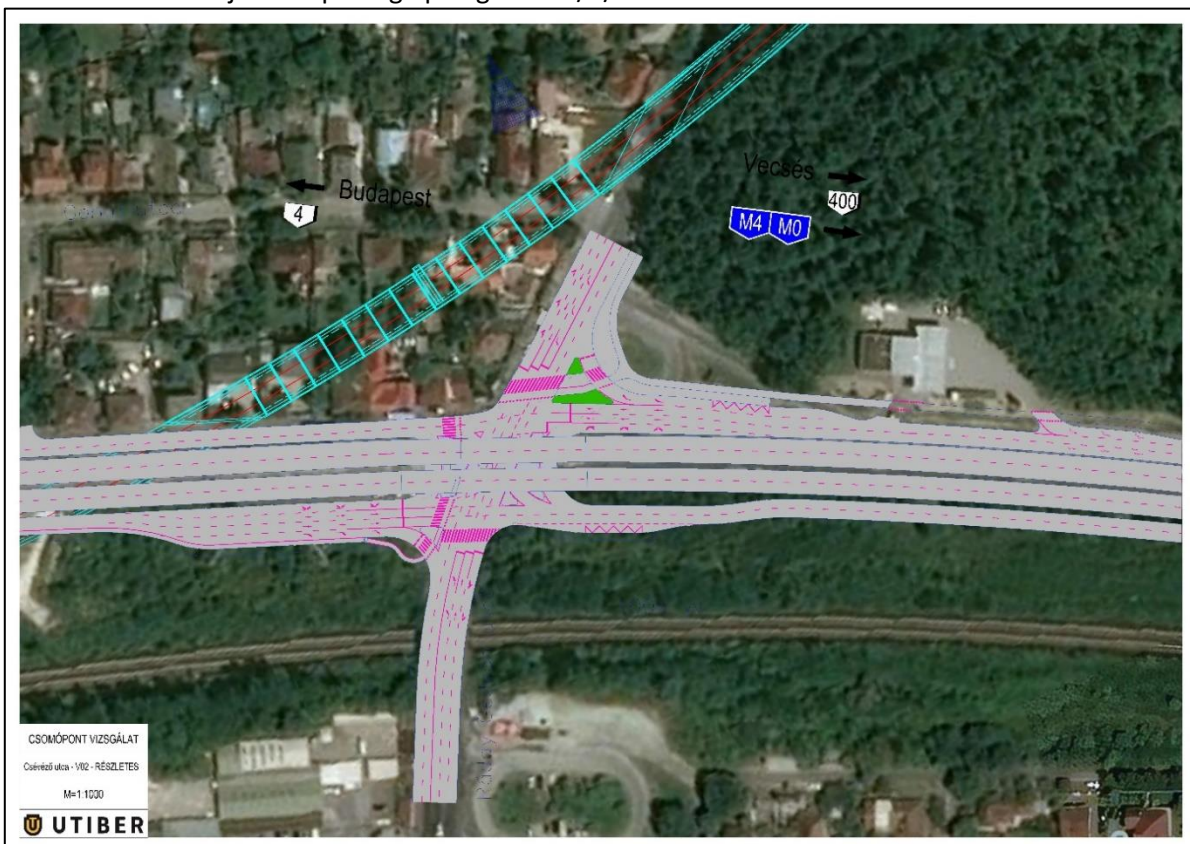
19.1.3. 3. változat

A legnagyobb csomóponti kapacitást a csomópont teljes átépítése, jelzőlámpával szabályozott körforgalom kialakítása biztosíthatja. A teljesítőképesség növelése ennek a csomóponttípusnak a megtartása mellett már nem lehet gazdaságos és hatékony. A jelenlegi felüljáró nyílásának megtartásával és a felüljáró bővítésével még lehetséges jelzős körös csomóponti kialakítás létesítése. További figyelembe veendő helyszínrajzi kötöttséget jelent a Ráday Gedeon utcai torkolatnál lévő MÁV vonal feletti híd, valamint a Csévéző utcai ágat keresztező jövőbeli gyorsvasút nyomvonala. A vasúti híd közelsége megnehezíti kapacitív járműosztályozó kialakítását, és egyúttal a körpályának dél felé való kiterjesztését. Ugyanígy az északi oldalon a gyorsvasúti nyomvonal van hasonló korlátozó hatással. Mindezek figyelembevételével lehetőség volt minden belépő ágon 3 forgalmi sáv kialakítására. Így elérhetővé vált a közel azonos torkolati sávterhelés. A fejlesztés a körforgalomhoz tartozó, be- és kihaladó forgalmi sávok járműosztályozók felbővítését igényli, amely a Ráday Gedeon u. műtárgy átépítését, valamint a Csévéző u. szélesítését teszi szükségessé.

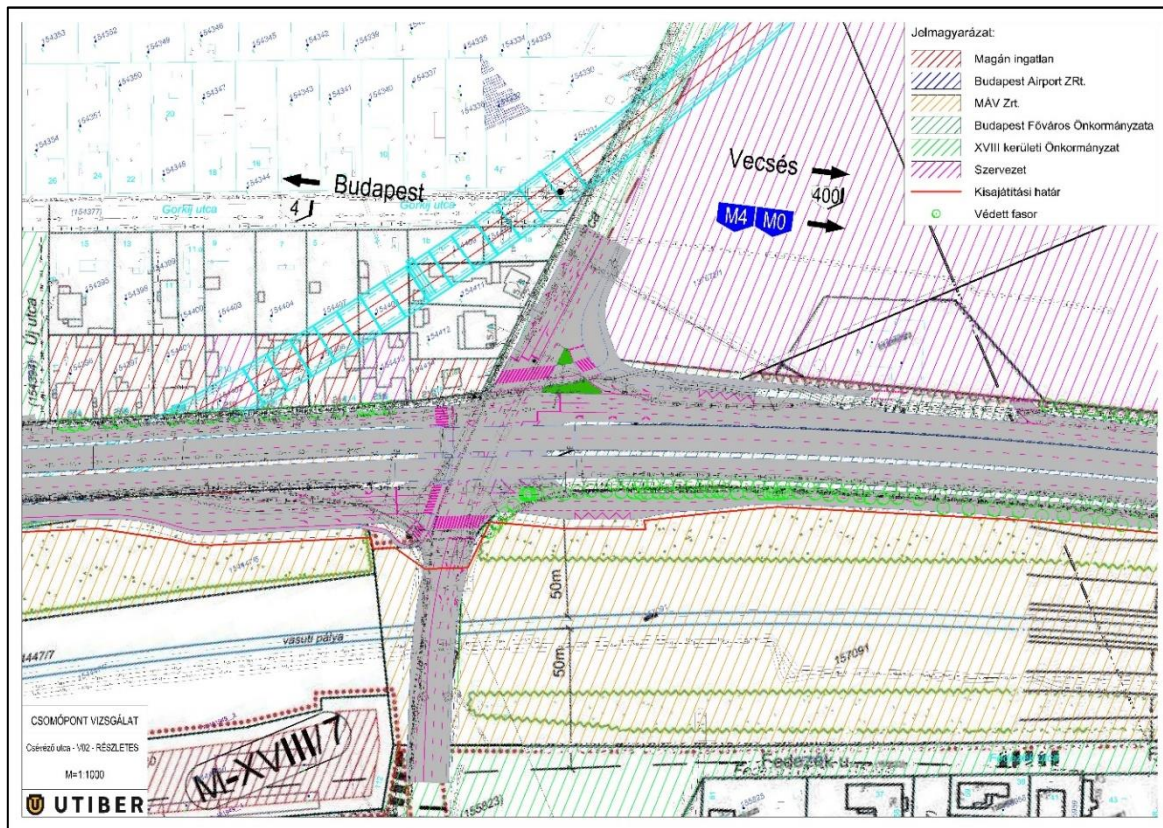
A csomópont északi oldalán önálló kerékpárút kerül kialakításra, amely a Csévéző utcán a gyalogátkelő mentén kerül átvezetésre. A tervezett kerékpárúttal kapcsolat biztosítható egy, a Csévéző utca mentén megvalósítható kerékpáros fejlesztéshez.

A jelzőlámpás szabályozású körforgalom itt azért is előnyös megoldás, mivel valamennyi forgalmi kapcsolat biztosítására alkalmas. Az igények jövőbeli nagyságának és arányainak változásához ez a csomóponttípus rugalmasan képes alkalmazkodni. A Csévéző utcai torkolatnál a balra kanyarodás, a Ráday utcainál pedig a jobbra kanyarodás kap önálló irányítást. A Gyömrői úti ágakon torkolati irányítás célszerű, a három sáv igényekhez igazodóan kijelölt használatával.

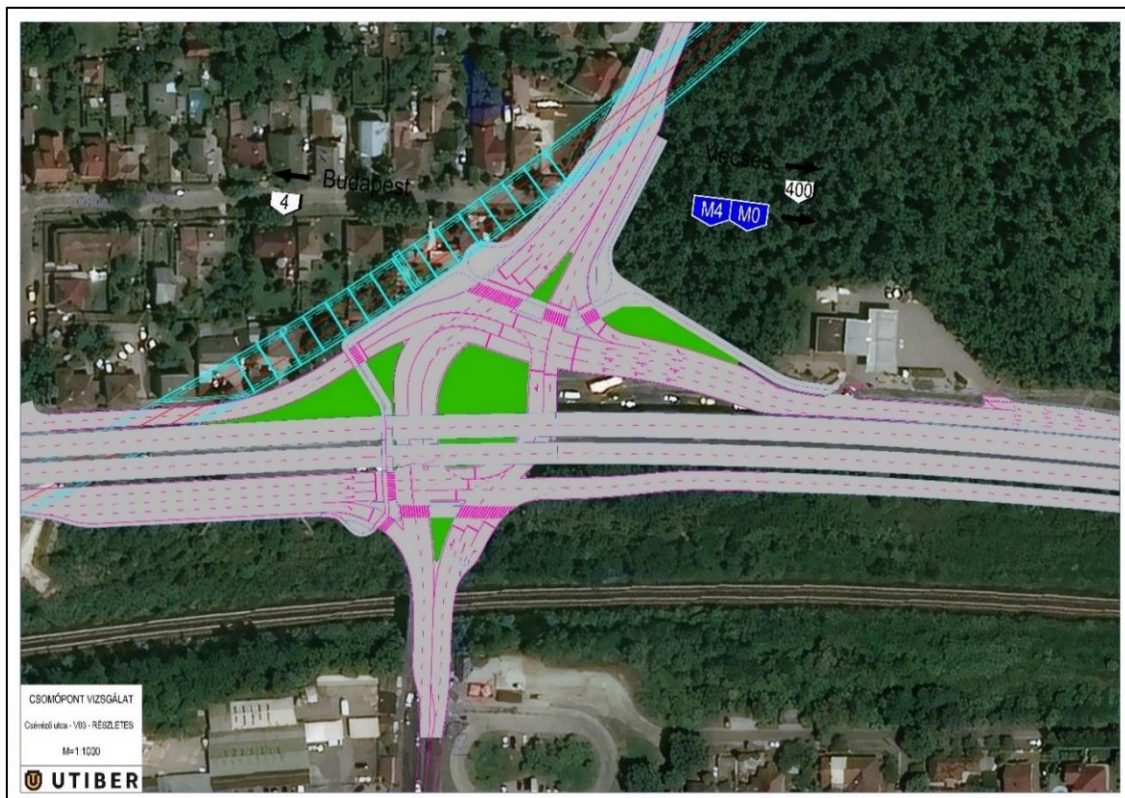
A csomóponti geometriai kialakításból adódó alaprogram periódusideje $P_n = 78$ s és az egy forgalmi sávra vonatkozó teljesítőképessége pedig 1897 E/h/sáv.



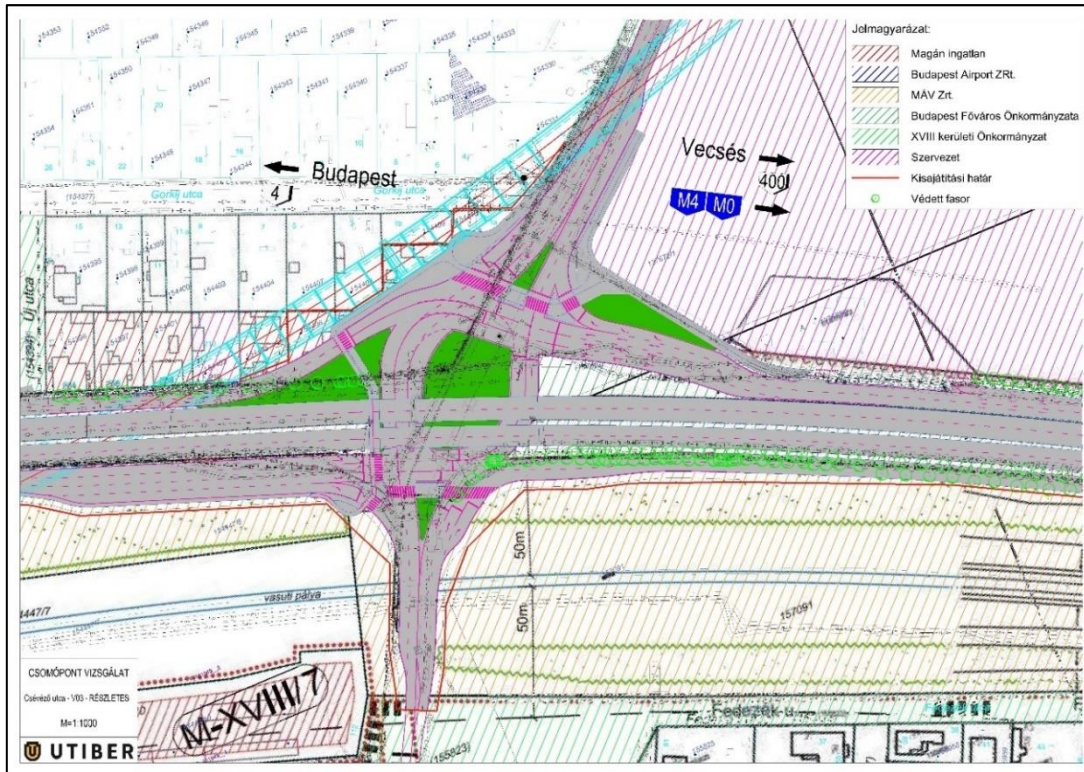
50. ábra Csévéző utcai külön szintű csomópont – V02 jelű változat (részletes)



51. ábra Csévéző utcai külön szintű csomópont – V02 jelű változat érintettségi viszonyok



52. ábra Csévéző utcai külön szintű csomópont – V03 jelű változat (részletes)



53. ábra Csévész utcai külön szintű csomópont – V03 jelű változat érintettségi viszonyok

19.1.4. Kapacitás számítás

A kapacitás vizsgálathoz, illetve forgalmi méretezéshez az igények vonatkozásában két támpont volt:

- jelenlegi csúcsidei programok kapacitási adatai,
- távlati forgalmi előre becslés.

Mindezen adatokat, valamint a jelzőlámpás körforgalom biztosította kapacitásértékeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze. A jelzős kör kapacitását jelzésidőterv alapján számítottuk.

A CSOMÓPONTI ÁG NEVE		JELENLEGI KAPACITÁS		TÁVLATI ELŐREBECSLÉS (E/H)	JELZŐLÁMPÁS KÖRFORGALOM
		DÉLELŐTT	DÉLUTÁN		
Csévész utca	egyenesen	900	880	635	918
	jobbra			275	
	balra	180	220	-	259
	Összesen	1080	1100	910	1177
Gyömrői út keleti ág	egyenesen	1000**	680**	1425	1543
	balra	200	220	135	
	Összesen	1200	900	1560	1543
Ráday G. utca	jobbra	1160	1040	115	300
	egyenesen			720	698
	balra	_*	_*	835	998
	Összesen	1160**	1040**	1100	1653
Gyömrői út nyugati ág	egyenesen	600	600	345	1653
	balra	160+100	320+280	1445	
	Összesen	860	1200	1445	1653
Összesen		4300	4240	4750	5371

* jelenleg indirekt módon lebonyolítva

** az indirekt forgalom nagysággal terhelt érték

Az előre becslés a jövőben a Csévéző utca – Ráday utca tengelyen kisebb forgalomcsökkenést feltételez, míg a Gyömrői úti torkolatokban erőteljes növekedést (30,0, illetve 20,4 %). A jelzős körnél a csökkenő tendenciát gyakorlatilag nem vettük figyelembe, a növekedésit viszont igen. Az új javasolt kialakítás a jelenlegi csomóponthoz képest 25 %-os előre becsléshez képest pedig 13 %-os kapacitástartalékkal rendelkezik. Ez utóbbi révén távlati szinten is biztosíthatóvá válik a kedvező forgalom lebonyolódási színvonal.

A legnagyobb csomóponti kapacitást a csomópont teljes átépítése, jelzőlámpás körforgalom kialakítása biztosíthatja.

19.2. Vízépités

Csévéző utca -Ráday Gedeon utca keresztezéséig meglévő zárt csapadékvíz elvezető rendszer található, mely a Kőér utca irányába lejt. (Kezelő: FCSM) A tervezési szakasz kezdő szelvényétől a útkereszteséig a meglévő hálózat módosítása szükséges a kialakított útpálya sávszélességének függvényében.

A Ráday Gedeon utca vasúti pálya külön szintű keresztezés kialakításánál a meglévő (módosítandó) rendszer irányába elvezethető, csatlakozva a zárt csapadékvíz elvezető rendszerhez.

A vasúti keresztezés déli oldalán a meglévő zárt rendszer kialakítása felülvizsgálandó. A további sávbővítések miatt a rendszer módosítása után a meglévő zárt csapadékvíz elvezető rendszerhez csatlakozhat.

Csévéző utca irányában zárt csapadékvíz elvezető rendszer nem található, a környező kertházak övezetben gyeprácsos szikkasztó talpárkok találhatóak. (Gorkij, Móra Ferenc utca). A csomóponti kialakítás figyelembevételével felülvizsgálandó ezen szakaszon zárt rendszer kialakítása, mely csatlakozna a meglévő Gyömrői úti rendszerhez. A Csévéző utca keleti oldalán tározó párologtató medence kialakítására terület biztosítható.

A csomóponti ágakban kialakított zöldfelület alatt szikkasztó, tározó rendszerek elhelyezése biztosítható. (szikkasztó rekeszek, kutak) A betározott csapadékvíz további felhasználásra vonatkozó igényeket (esetleges öntözés, burkolt felületek locsolása) a tervezés további fázisában meg kell vizsgálni. Természetes vízfolyás, mint befogadó a csomópont környezetében nem található.

19.3. Egyéb jellemzők

Csévéző utca csomópont – V01 változat

TRE módosítás	szükséges/nem szükséges
Fakivágás mennyisége*	148 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

Csévéző utca csomópont – V02 változat

TRE módosítás	szükséges/nem szükséges
Fakivágás mennyisége*	132 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

Csévéző utca csomópont – V03 változat

TRE módosítás	szükséges/nem szükséges
Fakivágás mennyisége*	153 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

19.4. Döntési pont

Döntés szükséges a vizsgálatban bemutatott, a továbbiakban vastagon szedett három csomóponti változat között.

V01 – műtárgy déli oldali szélesítése mellett Ráday Gedeon u. indirekt átvezetése

- Legjelentősebb előny: 100a vasútvonal műtárgy érintetlen.
- Legjelentősebb hátrány: indirekt átvezetés megtartása.

V02 – műtárgy déli oldali szélesítése mellett Ráday Gedeon u. direkt átvezetése

- Legjelentősebb előny: direkt átvezetés kialakítása.
- Legjelentősebb hátrány: 100a vasútvonal műtárgy szélesítés.

V03 – műtárgy déli oldali szélesítése mellett körgeometriás jelzőlámpás csomópont kialakítása

- Legjelentősebb előny: csomóponti kapacitás.
- Legjelentősebb hátrány: területigénybevétel.

20. Szemeretelepi vasúti és közúti különszintű csomópont vizsgálata

A tervezési feladatleírás alapján a megvalósíthatósági tanulmányban szereplő, alábbi három változat felülvizsgálata szükséges:

- a Csévész utcaihoz hasonló műszaki tartalmú kialakítás, a szintbeni kapcsolatok átalakításával, a maihoz hasonlóan,
- a vasúti és közúti különszintű csomópont megteremtése aluljáró kialakításával az Igló utca környezetében,
- a Billentyű utca közelében esetleges távlati fejlesztések előkészítéseként vasúti, közúti és kerékpáros különszintű csomóponti kialakítása.

Jelenlegi állapot



54. ábra Szemeretelepi különszintű csomópont – Jelenlegi állapot

A meglévő csomópont térségében a 4 sz. főút egy 2x1 sávós felüljárón van átvezetve. A felüljáró mentén a Gyömrői út halad mindkét irányban 2x1 forgalmi sávval.

Az Igló utcai lakóterület és a Szemeretelep közötti kapcsolatot jelenleg egy szintbeni jelzőlámpás csomópont biztosítja, amely a 4 sz. főút műtárgya alatt üzemel. Az északi oldalon az Igló utca és a Zemplén utca, a déli oldalon a Szemere Miklós vasútállomás megnevezésű, a vasúti pályát keresztező út torkollik a csomópontba. A Zemplén utcába a Gyömrői út felől közvetlenül érhető el, ellenkező irányban a Zemplén utca forgalma az Igló utcát közvetve érinti. A keresztezés kialakítása

közlekedésbiztonsági szempontokat figyelembe véve előnytelen. Az Igló utca, Szemere Miklós vasútállomás és Gyömrői út közutak esetén minden irányból minden irányba való haladás biztosított. A Gyömrői úton, a Vecsés irányába vezető két forgalmi sávból egy harmadik, jobbra kanyarodó sáv válik ki, valamint a Szemere Miklós vasútállomás felől, Vecsés irányába egy becsatlakozó sáv található a meglévő két forgalmi sávon mellett. A Centrum irányba vezető oldalon szintén kiválik egy jobbra kanyarodó sáv a Gyömrői út két forgalmi sávja mentén. Az Igló utca felől becsatlakozó sáv nincs biztosítva.

A 4 sz. főút mellett párhuzamosan halad a 100a számú vasútvonal. A közúti csomópontba becsatlakozó (Szemere Miklós vasútállomás) út és a 100a számú vasútvonal keresztezése szintbeni, **fény- és félsorompóval biztosított közúti-vasúti átjáró**. A külön szintű közúti csomópont szintbeni elemeinek kapacitását és a Szemere Miklós vasútállomás csomópontba becsatlakozó út forgalmának lefolyását nagyban befolyásolja a hivatkozott közúti-vasúti átjáró sorompóinak zárva tartási ideje.

A legközelebbi csomópont, amely biztosítja a Gyömrői út két irányát, valamint a közút és a vasút elvágó hatását feloldó településrészek közötti átjárást, körülbelül 1.6 km távolságban, a Centrum irányában található (Csévész utca).

Előzménytervek

A Szemeretelepi Igló utca – Gyömrői út – 4 sz. főút csomóponti kérdéseinek megoldására 2013. évben tanulmány (BKK), 2020. év márciusban megvalósíthatósági tanulmány (Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása Megvalósíthatósági tanulmány és Költség - haszon elemzés - NIF KERET Konzorcium) készült.

A BKK tanulmány szerint az Igló utcai csomópont fejlesztése a Csévész útihoz hasonlóan, a meglévő felüljáró dél-nyugati oldalán, azzal azonos paraméterű kétsávos felüljáró építésével javasolt.

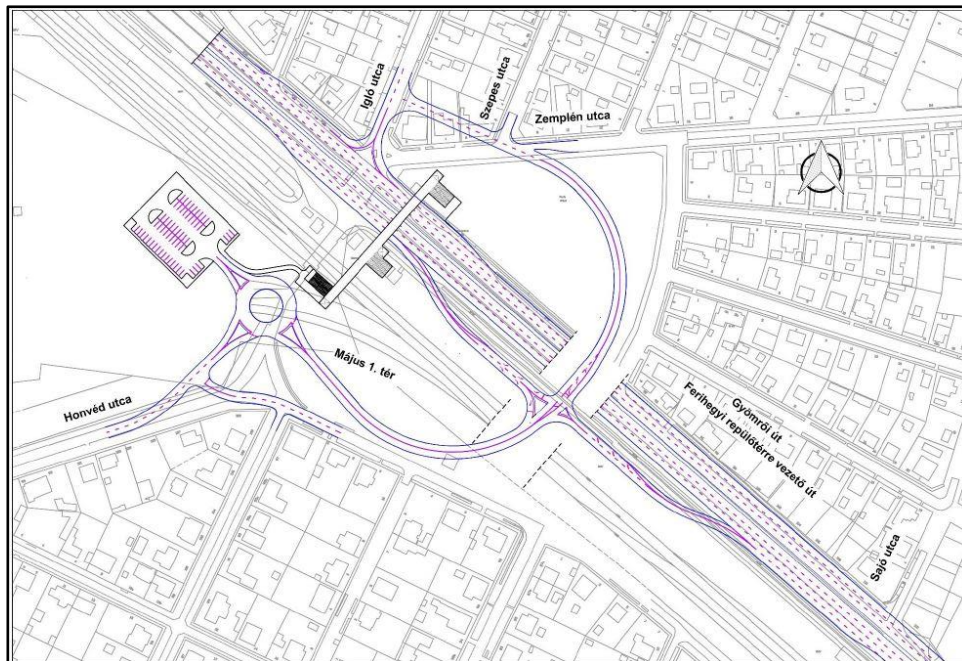


55. ábra BKK tanulmány 2013

A megvalósíthatósági tanulmány a BKK tanulmány mellett, attól eltérő módon javasolt alábbi fejlesztéseket foglal magában:

- helyben valósul meg az új külön szintű kapcsolat, azaz a főpálya vezetése szintben marad és a keresztirányú kapcsolat külön szintre kerül,
- a csomópont kialakítása a centrum irányába tolódik, a város szerkezeti tervében is megjelölt helyre.

Az előzményes tanulmányterv javaslatot ad a meglévő külön szintű kereszteződés fejlesztési és kiváltási lehetőségeire, amelyeknek részletesebb kidolgozása és összehasonlítása szükséges.



56. ábra Megvalósíthatósági tanulmány 2020 (keresztirányú aluljárós változat)

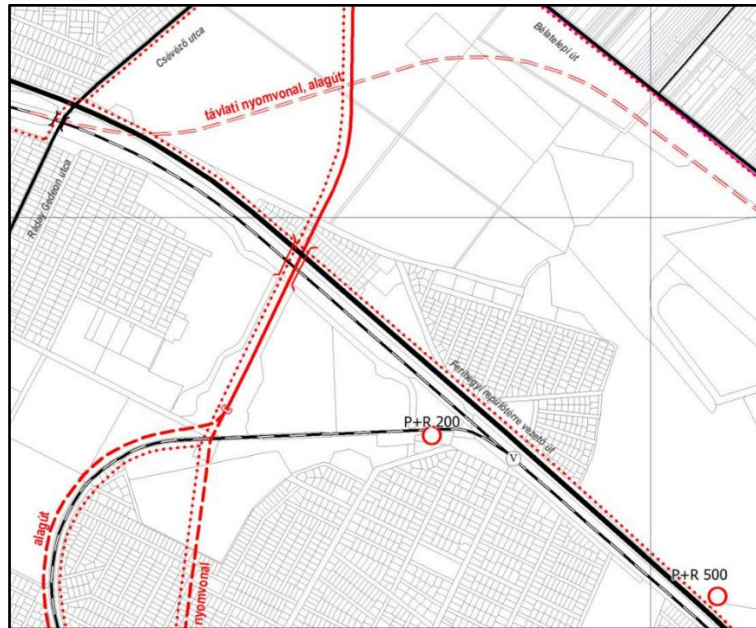


57. ábra Megvalósíthatósági tanulmány 2020 (Billentyű utcai változat)

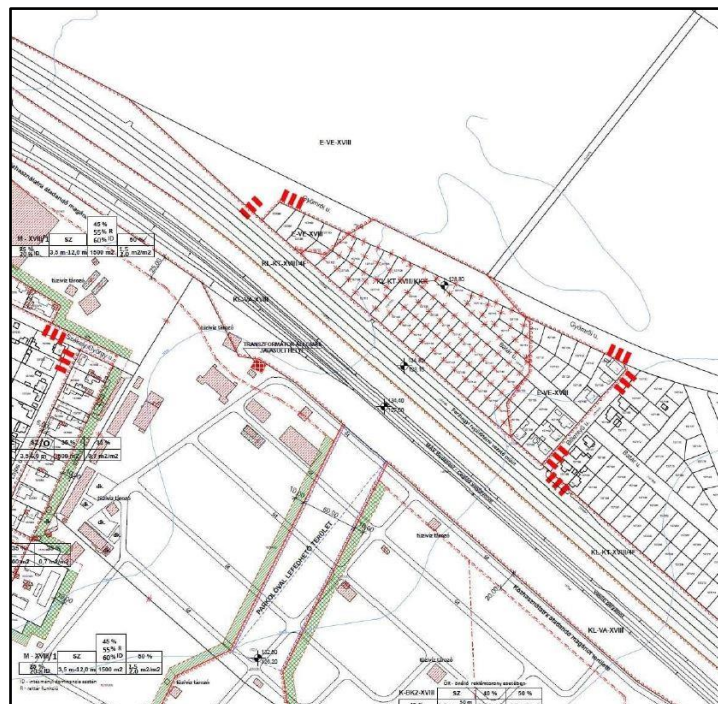
A megvalósíthatósági tanulmányban szereplő 3. változat részletes tartalommal nem került kidolgozásra.

Településrendezési eszközök bemutatása

Budapest Főváros Településszerkezeti Terve alapján a Billentyű utca közelében, a távlati fejlesztési nyomvonal a 4. sz. főutat Miklóstelep és Szemeretelep településrészek közötti szakaszon keresztezi.

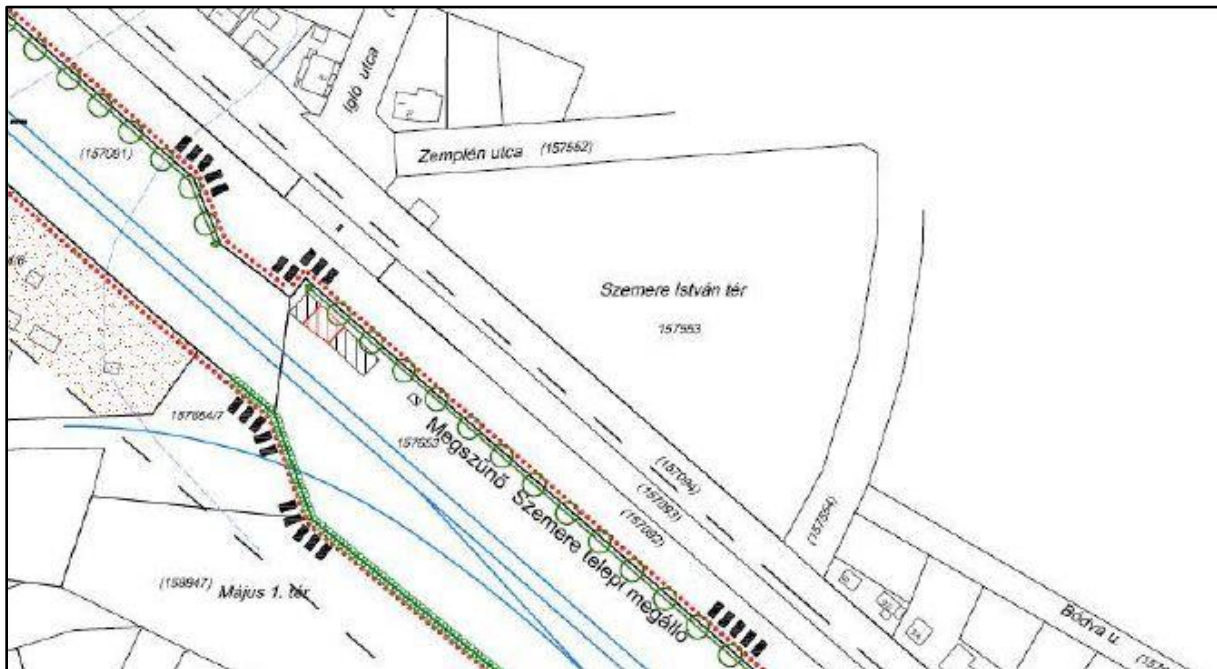


58. ábra Budapest Főváros Településszerkezeti Terve – Közlekedési infrastruktúra szerkezeti tervlap



59. ábra Kerületi Szabályozási Terv – Billentyű utca környezetében

A Kerületi Szabályozási Terv a távlati fejlesztési elképzeléseknek megfelelően, a két közút találkozásánál új, különszintű keresztezés létesítését irányozza elő. Az új csomópont kialakításához a XVIII. kerületi szabályozási terv módosítása feltételezhetően nem szükséges.



60. ábra Kerületi Szabályozási Terv – Meglévő csomópont környezetében

A Megvalósíthatósági tanulmány alapján helyben épülő különszintű csomópont kialakításához a XVIII. kerületi szabályozási terv módosítása feltétlenül szükséges.

Területfejlesztések

A csomópont megfelelő, távlati fejlesztések lehetőségét is figyelembe vevő kialakításához a forgalmi terhelést befolyásoló jelenlegi és távlati elemek, forgalom generáló létesítmények:

- távlati fejlesztési elképzelések a Billentyű utca közelében
- a vasút déli oldalán fekvő fejlesztési terület (NHood Hungary Kft.),
- fentiekkel összhangban a szemeretelepi és miklóstelepi kerületek,
- északi repülőtéri területek (pl. Celebi)

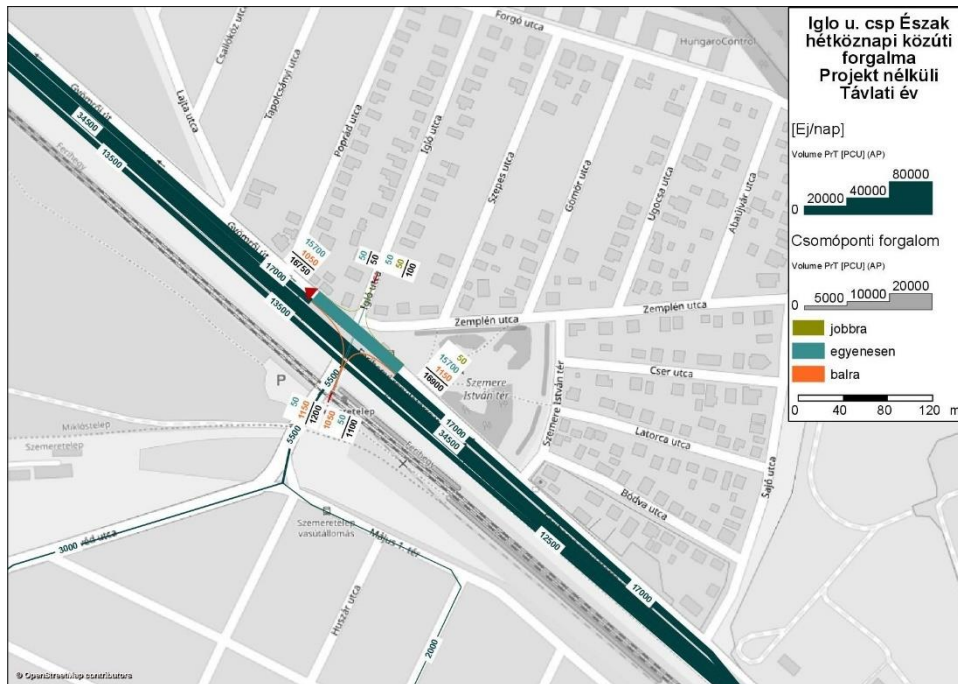
Hálózati szerep

Az előzményes tanulmányterv alapján a főváltzatok tekintetében nincs különbség a csomóponti elhelyezkedés vonatkozásában. A főváltzatokat érdemben nem befolyásolja, hogy a különszintű csomópont hol épül ki. Forgalmi vonatkozásuk ebből a szempontból elhanyagolható.

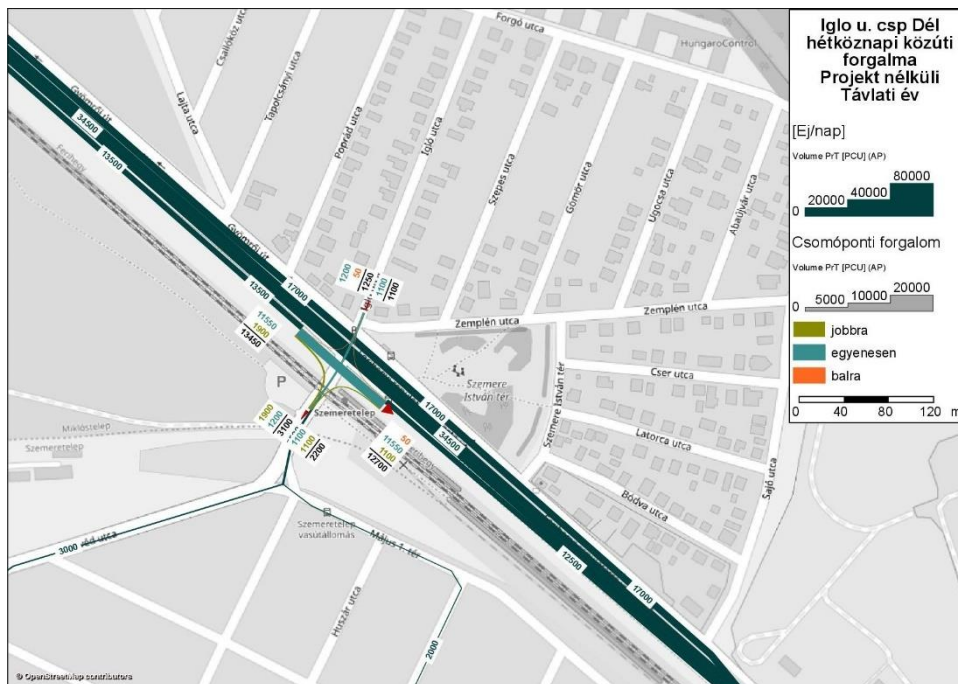
A Billentyű utcai fejlesztési elképzelések megvalósulásával a csomópontot a távlatban tervezett út többlet forgalma terheli. Ennek okán teljes értékű csomópont kialakítása célszerű.

Forgalmi terhelés

A meglévő szintbeni kereszteződés forgalmi terhelését az alábbi sávos forgalomáramlási ábrák mutatják be.



61. ábra Sávos forgalomáramlási ábra - Észak



62. ábra Sávos forgalomáramlási ábra - Dél

20.1. Változatok bemutatása

A projekt keretein belül a főút 2x2 sávra egészül ki. A megvalósíthatósági tanulmányban szereplő változatok a teljeskörű összehasonlítás érdekében jelen dokumentáció részét egyaránt képezik és a későbbiekben bemutatásra kerülnek. A gyalogosok és kerékpárosok átvezetése az utazási célok figyelembevételével mellett az Igló utcai kereszteződés környezetében aluljáró létesítésével biztosítható.

Kritérium- és szempontrendszer

A megelőző fejezetekben feltártak szerint a csomópont tervezésénél az alábbi kritériumok, szempontok figyelembevételére van szükség:

- a forgalom folyamatosságának biztosítása, különbszintű kapcsolatok létesítése,
- távlati fejlesztésekhez való illeszkedés,
- területek feltárása és kiszolgálása,
- lakott területek környezetének tehermentesítése,
- lakott területekhez kapcsolódó zöldterületek igénybevétele,
- meglévő közlekedési távolságok csökkenése/növekedése,
- közlekedésbiztonság,
- területigénybevétel,
- közműérinthettség,
- költségek.

A tárgyi csomópontokra 8 db áttekinthető szintű változat és 5 db részletesebb javaslat készült. A változatok jellegi kialakítását átnézeti helyszínrajz megjelenítési szintjén mutatjuk be. A változatelemzést ezen változatok tekintetében végezzük el. A további tervezésre javasolt változatot kidolgozása általános helyszínrajz megjelenítési szinten történik.

A szövegek közötti ábrák az alábbi jelkulcsokat alkalmazzuk:

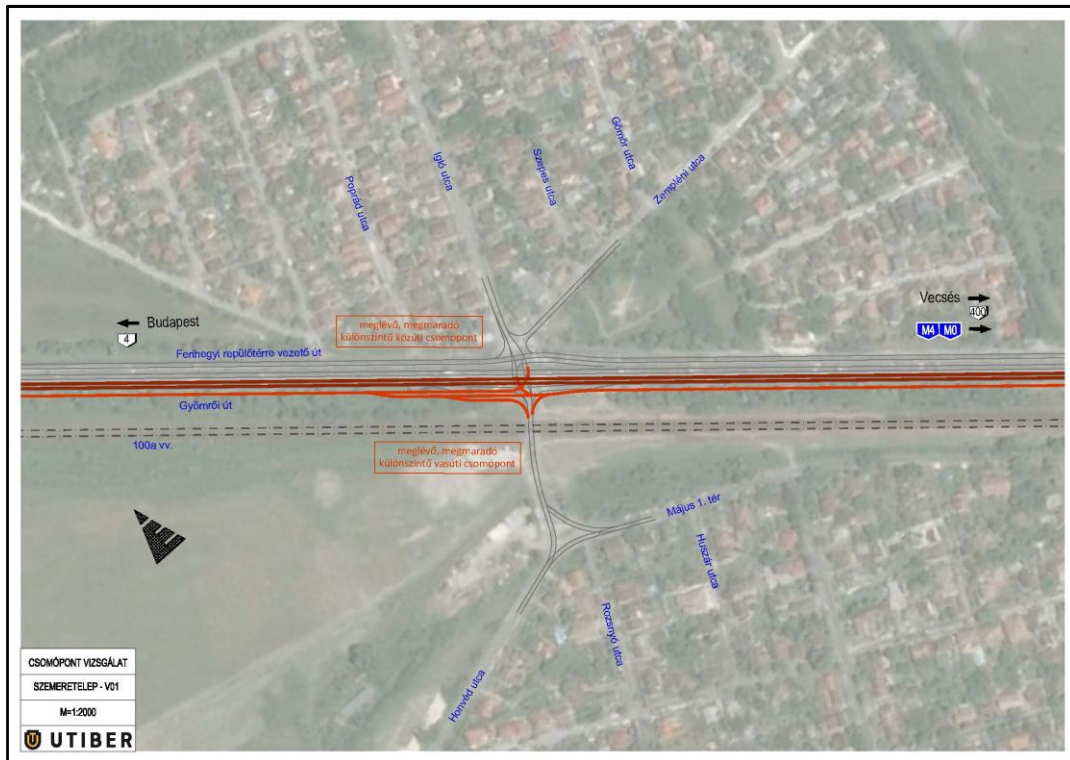
- színnel jelölt folytonos vonal – térszíni létesítmény
- sárga szaggatott vonal – térszín alatti létesítmény (aluljáró vagy aluljáró rámpa)

A változatértékelés menete szerint minden változat esetében összehasonlításra kerülnek az alváltozatok, amelyek közül – többek között – a tervezőként tovább tervezésre javasolt kialakításokat SWOT elemzéssel jellemezzük. A választott végső változatok előnyeit és hátrányait összefoglaló táblázatban ismertetjük.

20.1.1. V01 jelű változat

A V01 jelű változatra 3 db alváltozat készült. A V01A jelű alváltozat a BKK által készített tanulmányterv szerinti. A beépítettség mértékének függvényében az átmenő főpálya a meglévő műtárgy dél-nyugati oldalán két forgalmi sávval egészül ki. A szélesítés miatt a Gyömrői út kifelé vezető irányultságán sávszám csökkentés előírányzott. A különbszintű keresztezés szintbeni elemei a meglévőhöz hasonló rendszerben kerülnek átalakításra. Ezáltal megmarad a jelzőlámpás forgalomirányítású közúti és a fény- és félsorompóval biztosított vasúti keresztezés műszaki megoldása. A közúti és vasúti jelzőberendezés összehangoltsága miatt a közúti alcsomópontok rendszere nem fejleszthető. A meglévő különbszintű átvezetés műtárgyának felújítása indokolt, az átmenő főpálya észak-keleti oldalán meglévő közúthálózati elemeken nagymértékű beavatkozás nem szükséges. Közlekedésbiztonsági

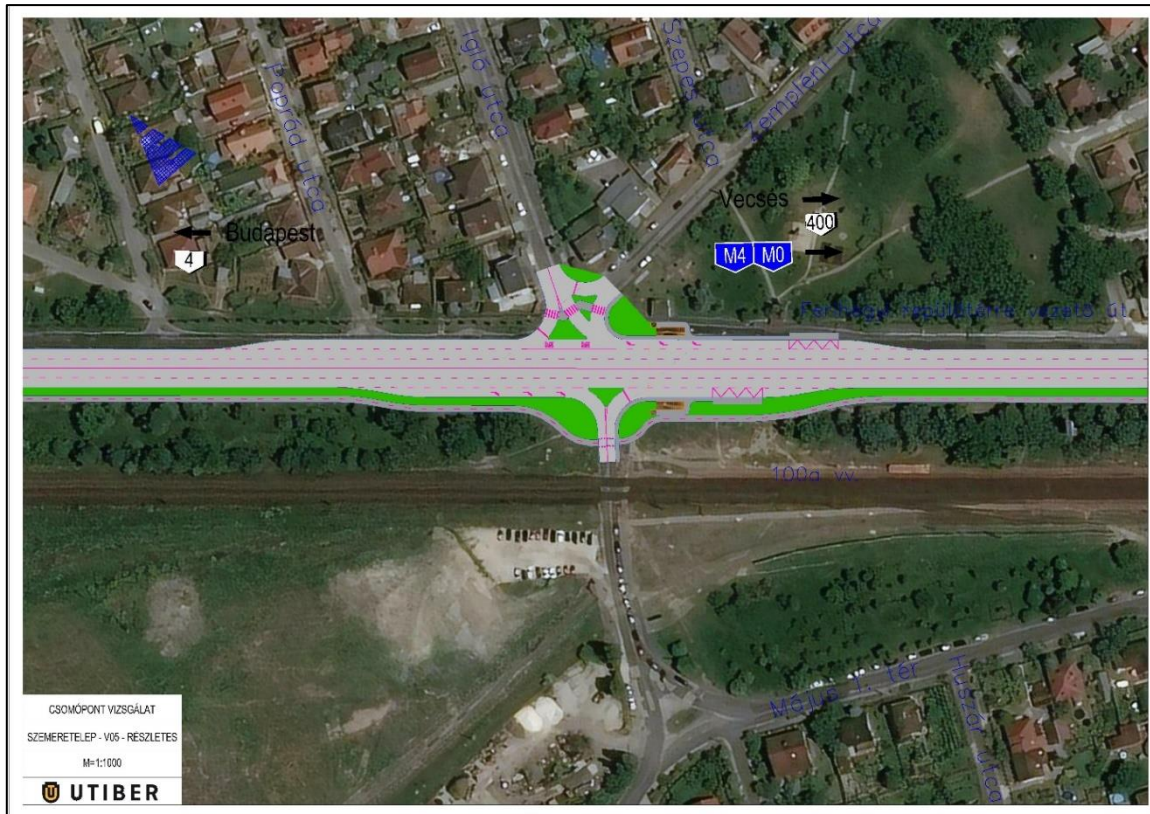
szempontból javulás nem várható. Távlati szempontokat nem vesz figyelembe. Területigénybevétel szempontjából kedvező, költségvonzata alacsony.



63. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V01A jelű alváltozat



64. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V01A jelű alváltozat (részletes)



65. ábra Szemeretelepi szintbeni csomópont – V01B jelű alváltozat (részletes)



66. ábra Szemeretelepi különszintű csomópont – V01C jelű alváltozat (részletes)

A V01B jelű alváltozat további átalakítási lehetőséget kínál a keresztezés helyben kiváltására. A meglévő műtárgy elbontásával a megelőző és követő szakaszokkal megegyező keresztmetszet folytonossága biztosítható. A négy nyomúsítás következtében a főirányok mellett kizárólag jobbra kisíves mozgások lehetségesek.

A V01C jelű alváltozat szintén a meglévő külön szintű keresztezés módosítását irányozza elő. A meglévő műtárgyon átmenő folyópályát a Centrum – Vecsés irányultságú forgalom veszi át. A Centrum irányába haladó forgalmi sávok a meglévő műtárgy északi oldalán az Igló utcát szintben keresztezik. A kialakításnak köszönhetően a szemeretelepi csomópont így kapuzási funkciót is elláthat.

Tárgyi vizsgálatban javaslatot teszünk a külön szintű csomópont Billentyű utca közelében vezetett nyomvonalon történő kiépítésére, mely felveti az Igló utca környezetének rendezési kérdéseit. Az Igló utca környezetben előzőek szerint bemutatott változatok közül bármelyik választható a csomópont megvalósítása mellett. A változatok között az időbeliség, mint szempont is megjelenhet. A Billentyű utcai csomópont déli alcsomópontjának speciális kialakítása miatt az új külön szintű csomóponttól az északi kerületrészek elérése lassabb, mivel ennek teljesítéséhez a déli alcsomópontban forduló mozgás elvégzése szükséges. Ezen kapcsolat gyorsaságát segítheti a V01C jelű változat kiépítése. A fejlesztés kapcsán átalakuló forgalmi rend gyakorlati tapasztalatai alapján a V01C jelű változat a további két változat szerint (V01B és B01A) a távlatban átépíthető. Amennyiben az északi kerületrész kiszolgálása a Billentyű utca közelében tervezett útról megfelelő, úgy az 1x2 forgalmi sáv egyirányú műtárgy forgalombiztonsági kockázatot hordoz funkció nélkül, annak elbontása javasolható. Amennyiben az északi kerületrész kiszolgálása a tervezett új nyomvonalú útról javítandó, viszont a kapuzási funkciót nem szükséges biztosítani, úgy a V01B jelű változat valósítható meg.

Az alváltozatok értékelése

Az alváltozatok összehasonlításánál a kritérium- és szempontrendszer lényegi pontjait használjuk fel, tehát olyan tételeket alkalmazunk, amelyek az alváltozatok között elemi különbséget jelentenek. A tételeket minden esetben annál az alváltozatnál szerepeltetjük, amelyre leginkább jellemző.

	Előnyök	Hátrányok
V01A	<ul style="list-style-type: none"> külön szintű kapcsolat, forgalom folyamatossága közlekedésbiztonság 	<ul style="list-style-type: none"> költségigény
V01B	<ul style="list-style-type: none"> területigénybevétel közlekedésbiztonság 	<ul style="list-style-type: none"> nem teljesértékű
V01C	<ul style="list-style-type: none"> költségigény 	<ul style="list-style-type: none"> területigénybevétel közműérintettség közlekedésbiztonság

Fentiek alapján az előzményes tanulmánytervi alváltozatot (V01A) javasoljuk a későbbi vizsgálatok során összehasonlítani a további változatokkal.

V01A alváltozat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> kedvező területigénybevétel költségvonzata alacsony a csomópont helye nem változik a meglévő elrendezéshez képest 	<ul style="list-style-type: none"> közlekedésbiztonsági szempontból nem javul a csomópont szintben keresztezés a vasúttal nagy csomóponti forgalom a családi lakóházak környezetében
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> a meglévő műtárgy felújítása eleve indokolt 	<ul style="list-style-type: none"> távlati fejlesztéseket nem vesz figyelembe

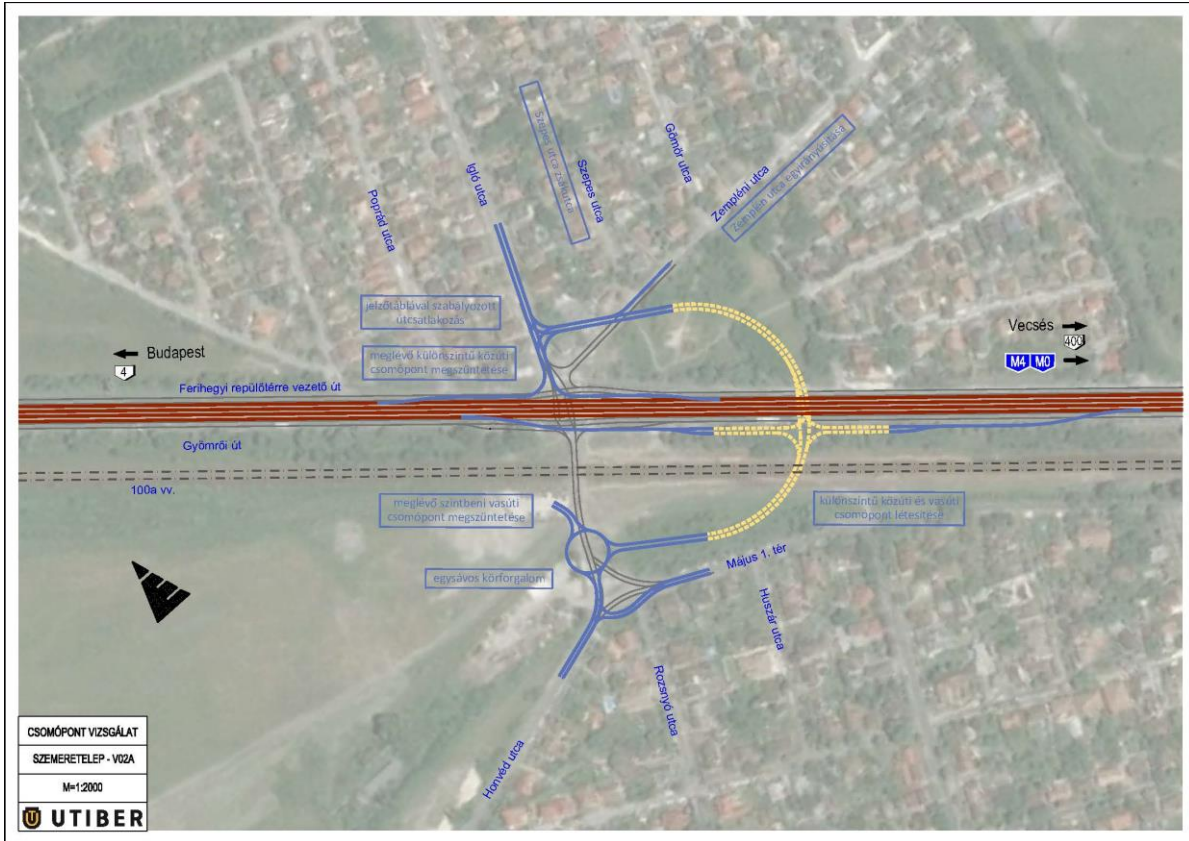
20.1.2. V02 jelű változat

A V02 jelű változatra 2 db alváltozat készült. A V02A jelű alváltozat megegyezik a megvalósíthatósági tanulmányban szereplő 2. változattal. A csomóponti kapcsolatok, illetve a lakóházak közelsége miatt egy aluljáróban vezetett nyomvonal javasolt. Az aluljáró déli végén egy körforgalmú csomópont kialakítása szükséges, a csatlakozó utcákkal és a fejlesztendő P+R parkoló kiszolgálása érdekében. Azért, hogy a csomópont minden irányban biztosítsa a kapcsolatot, a főpályáról kifelé irányban le- és felhajtó ág kialakítása szükséges a közút és a vasút között. Ezek az ágak az aluljáróban tudnak csatlakozni a keresztirányú útvonalhoz. Ezért az aluljáró átvezetése, a belátási háromszögek biztosítása érdekében széles műtárgyban valósítandó meg.

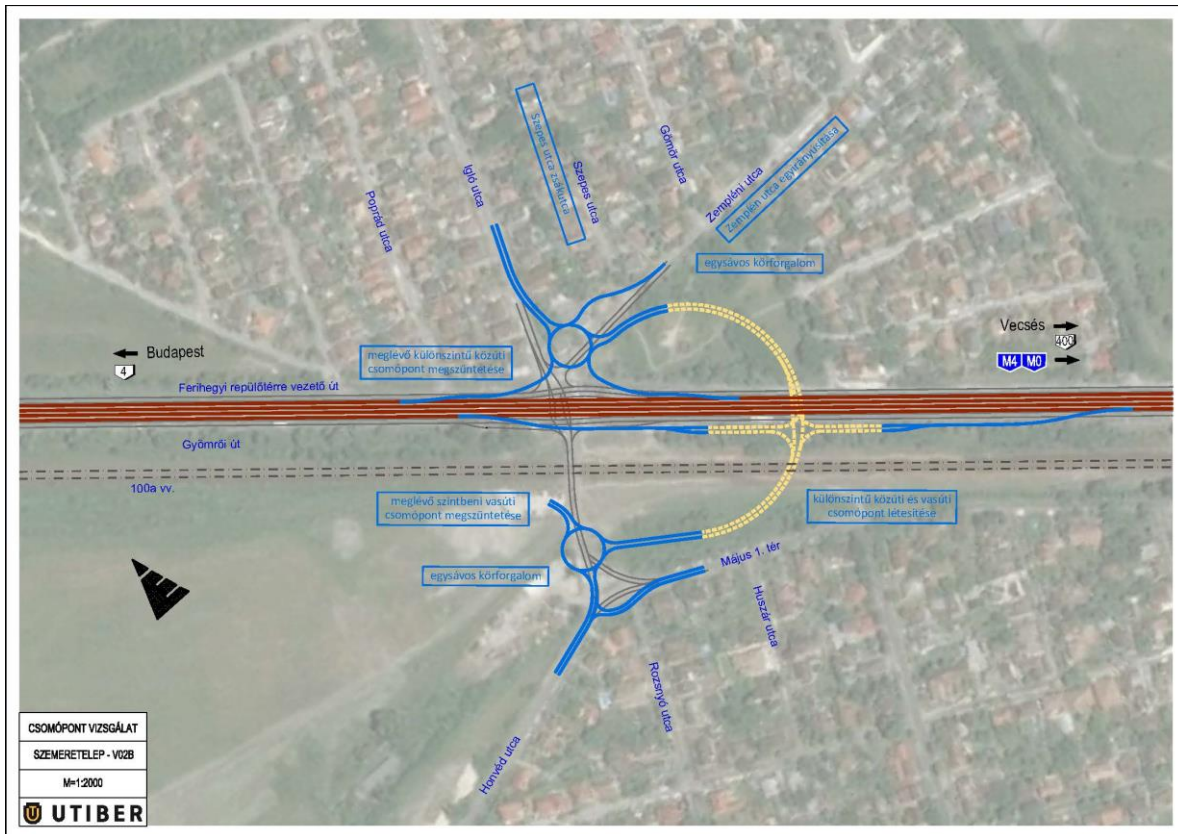
Az aluljáró északi vége a Szemere István téren kerül a felszínre és merőlegesen csatlakozik az Igló utcába. Ennek érdekében szükséges telek kisajátítás a Zemplén utcában az Igló és a Szepes utcák között. A Gyömrői útba és Zemplén utcába csatlakozó további utcák forgalmi rendjének felülvizsgálata későbbi tervfázisok folyamán indokoltá válhat. Jelenleg a Zemplén utca egyirányú kialakítása javasolt a Gömör utcától, valamint a Szepes utca zsákutcává alakítása. Így a Zemplén utca egyirányú szakasza a csomóponti ágba csatlakoztatható elsőbbségadás kötelezettséggel. A 100a vasútvonalon kialakított szintbeni közúti-vasúti átjáró megszüntetendő, hiszen annak szabályozása a déli alcsomópontként javasolt körforgalommal összhangban nem biztosítható. Az aluljáró kialakításánál törekedni kell a csapadékvíz befolyásának minimalizálásánál. A műtárgy mélypontjánál biztosítani kell a csapadékvíz kiemelését és biztonságos elvezetését.

A változatnak képezhető egy variánsa. A V02B jelű alváltozat alapja a megvalósíthatósági tanulmányban szereplő 2. változat. Az előzményes tanulmánytervben javasolt változat nem ad megoldást az Igló utca és Zemplén utca kereszteződésének előnytelen kialakítására. A Gyömrői út – Igló utca és Igló utca – Zemplén utca kereszteződések kapcsolata közlekedésbiztonsági szempontból kedvezőtlen. Megjegyezzük, hogy a körforgalmú alcsomópont kiépítése többlet kisajátítással jár. Szintén a Zemplén utca egyirányú kialakítása javasolt a Gömör utcától, valamint a Szepes utca zsákutcává alakítása. Így a Zemplén utca egyirányú szakasza a körforgalomba csatlakoztatható.

A 4 sz. főúton érkező autóbusz viszonylatot az aluljáró irányába visszük, ahol megállóhelyet terveztünk. A megállóhelyből elérhetők a kerületszek, északi kerületszek külön szintű gyalogos- és kerékpáros kapcsolat tervezésével, déli kerületszek a 100a vasútvonal szintbeni gyalogos és kerékpáros vasúti keresztezésével. Az autóbusz forgalmat buszsáv kijelölésével kizárólagosan engedjük át egyenesen az aluljáróban kialakított négyágú jelzőlámpás csomóponton. A kerékpáros infrastruktúra tárgyi változatban Csévész utca irányából északi oldalon érkezik egyoldali két irányú kerékpáros létesítménytípus formájában, mely felfűzi az északi kerületszek. A kerékpáros infrastruktúra az aluljáróban átvezetett, 4 sz. főút Vecsés irányába való tovább vezetés is megadott.



67. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V02A jelű alváltozat



68. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V02B jelű alváltozat

Az alváltozatok értékelése

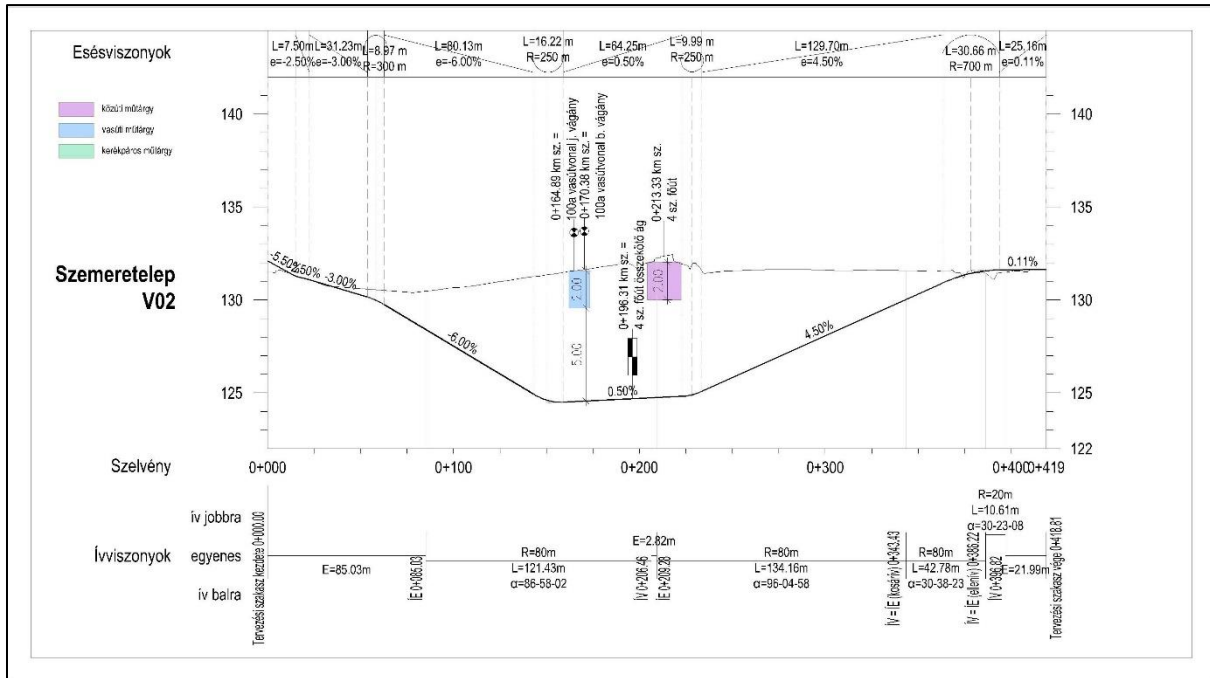
Az alváltozatok összehasonlításánál a kritérium- és szempontrendszer lényegi pontjait használjuk fel, azaz olyan tételeket alkalmazunk amelyek az alváltozatok között elemi különbséget jelentenek. A tételeket minden esetben annál az alváltozatnál szerepeltetjük, amelyre leginkább jellemző.

	Előnyök	Hátrányok
V02A	<ul style="list-style-type: none"> északi terület rész vonatkozásában kevesebb területigény (T csomópont) 	<ul style="list-style-type: none"> Zempléni u. bekötésének forgalomtechnikai nehézsége,
V02B	<ul style="list-style-type: none"> szimmetrikus alcsomópontrendszer Zempléni u. bekötése letisztult, 	<ul style="list-style-type: none"> északi terület rész vonatkozásában jelentősebb területigény (körforgalom)

A későbbi összehasonlításnál a V02B alváltozatot javasoljuk felhasználni, a két változat közül a V02A jelű változat a kedvezőtlen északi alcsomópont és ahhoz kapcsolódó forgalomtechnikai problémák következtében elvethető.



69. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V02B jelű alváltozat (részletes)



70. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V02B jelű alváltozat, tervezett hossz-szelvény aluljáróban

A körforgalom közelítő kapacitászámítását az alábbiakban foglaljuk össze:

Szemeretelep - V02B változat északi körforgalom							
	[Ej/nap]	Igló utca	4. sz. BP irány be	4. sz. Vecsés irány ki	Összekötő ág	Zemplén utca	Összesen
A	Igló utca		0	0	118	0	118
B	4. sz. BP irány be	0		0	0	0	0
C	4. sz. Vecsés irány ki	0	0		2006	0	2006
D	Összekötő ág	118	944	0		0	1062
E	Zemplén utca	0	0	0	0		0
	Összesen	118	944	0	2124	0	

3. táblázat Szemeretelep V02B változat – körforgalom (észak) közelítő kapacitás számítás

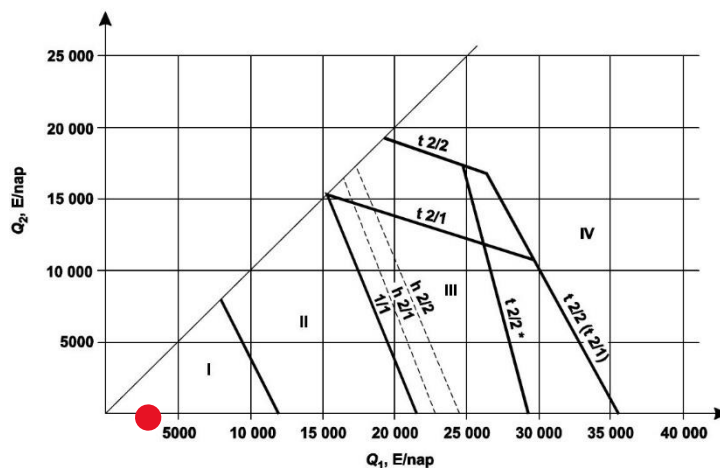
$$Q_1 = 2006 + 1062 = 3068 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 118 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap



Az e-UT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom alkalmazása lehetséges, ágak szerinti kapacitászámítás szükségtelen.

Szemeretelep - V02B változat déli körforgalom					
	[Ej/nap]	Parkoló	Honvéd utca	Összekötő ág	Összesen
A	Parkoló		0	0	0
B	Honvéd utca	0		3894	3894
C	Összekötő ág	0	3658		3658
	Összesen	0	3658	3894	

4. táblázat Szemeretelep V02B változat – körforgalom (dél) közelítő kapacitás számítás

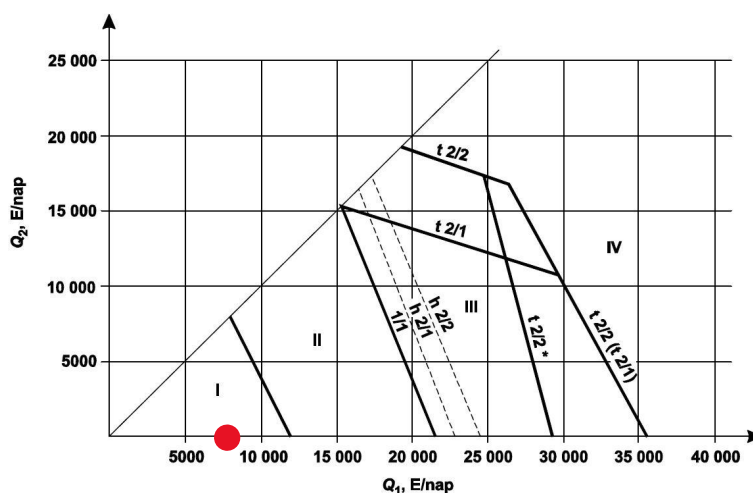
$$Q_1 = 3894 + 3658 = 7552 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 0 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap



Az e-UT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom alkalmazása lehetséges, ágankénti kapacitászámítás szükségtelen.

V02B alváltozat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> különszintű keresztezés a vasúttal a csomópont helye nem változik a meglévő elrendezéshez képest 	<ul style="list-style-type: none"> aluljárós megoldás – közműhálózat érintettség nagy csomóponti forgalom a családi lakóházakat környezetében kisajátítás szükséges
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> beépítetlen területek felhasználása a Szemeretelep és a Miklóstelep között 	<ul style="list-style-type: none"> felszín alatti csomópont – közlekedésbiztonság szempontjából nem előnyös vízvezetés távlati szempontokat nem vesz figyelembe

20.1.3. V03 jelű változat

A V03 jelű változatra 5 db alváltozat készült. A V03A jelű alváltozat az előzményes tanulmánytervben szereplő 3. változat. Az alváltozat szerint a csomópont a jelenlegi helyzete helyett a Billentyű utca közelében tervezett új út nyomvonalának csomópontjában kerül kialakításra. A csomópont az előző megoldási javaslatához hasonlóan aluljáróban keresztezné a főpályát és a vasutat. A csomópont csatlakozása a hálózathoz a vasút mentén kiépülő új úttal valósulna meg, ezáltal kerülne feltárásra Szemeretelep. A reptér célú forgalom, mely jelenleg az Igló utcában zajlik, egy új út kiépülésével valósul meg. A csomópont lehetőséget ad a Szemeretelep és Miklóstelep közötti beépítetlen terület feltárására. A változatban a főút mindkét oldalán körforgalmú alcsomópont kerül kialakításra. A főútról le- és felhajtás elősegítésére lassító- és gyorsító sávok létesülnek. A Gyömrői útba és Zemplén utcába csatlakozó további utcák forgalmi rendjének felülvizsgálata későbbi tervfázisok folyamán indokoltá válhat. A kialakítás közlekedésbiztonsági szempontból előnyös. Területigénybevételi és közműérintettségi kritériumok alapján szintén kedvező, mivel beépítetlen területeket használ fel. Költségigénye magas. A változatnak képezhető egy variánsa. A V03B jelű alváltozat alapja szintén a távlatban tervezett új út és a 4 sz. főút keresztezésének felhasználása. A V03A jelű alváltozathoz képest az új csomóponthoz vezető új út a távlati fejlesztési elképzeléseknek megfelelő nyomvonalon kerül kialakításra.

V03A alváltozat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • közlekedésbiztonsági szempontból előnyös kialakítás • közműhálózatok érintettsége minimális • külön szintű keresztezés • támogatott a területek tulajdonosai körében 	<ul style="list-style-type: none"> • költségigénye magas
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> • Beépítetlen területek felhasználása a Szemeretelep és a Miklóstelep között 	

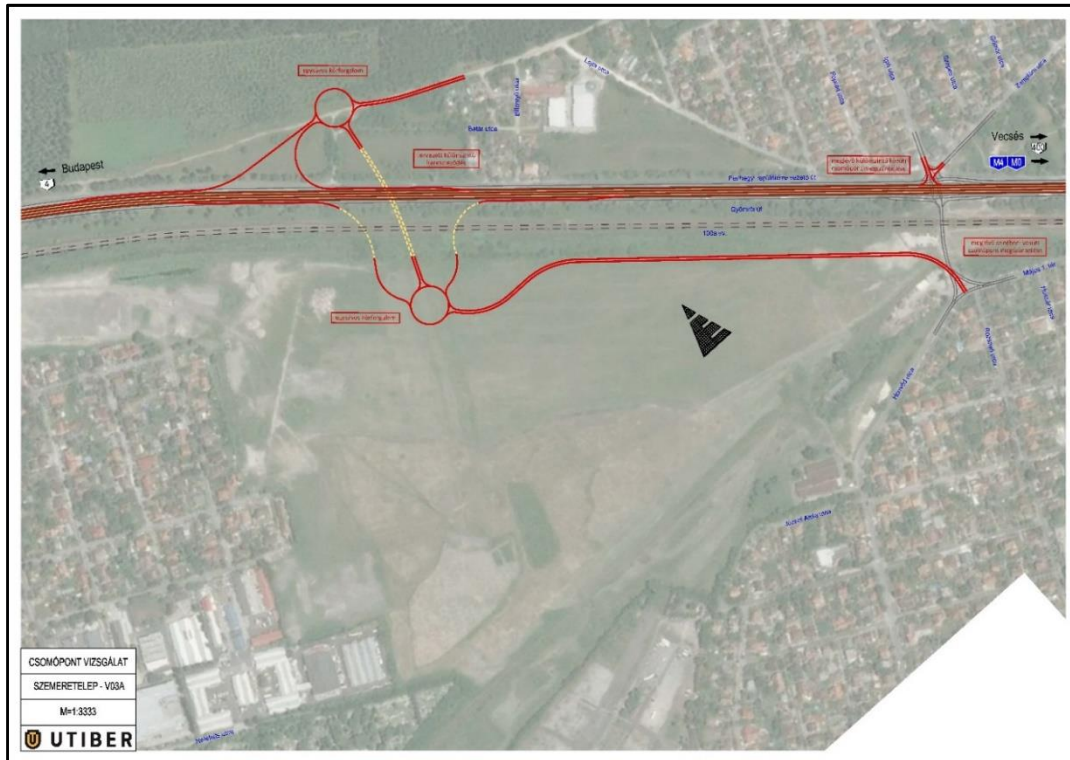
A vasúti pálya közelsége miatt nem csökkenthető a vasúti műtárgyak száma, hiszen a le- és felhajtó ágak a minimális fordulási ívek biztosítása miatt nem tudják egy nyomvonalon keresztezni a vasutat, ezt az összefüggést az áttekintő térképen ábrázoljuk. Továbbá a visszafordítási igény alacsony, így az a forgalom a Burma vágány melletti körforgalmon keresztül biztosítható. Közvetlen a MÁV területek melletti csomóponti igény a szomszédos CEETRUS területek feltárását fogja biztosítani, mely magánberuházói érdek és igény.

A V03C jelű alváltozatban a további alváltozatoktól eltérően a 4 sz. főút és a vasút keresztezése jelzőtáblás vagy jelzőlámpás forgalomirányítású alcsomópontokkal épül ki. A változatnak képezhető egy variánsa. A V04D jelű alváltozatban a 4 sz. főút és a vasút keresztezése jelzőtáblás vagy jelzőlámpás forgalomirányítású alcsomópontokkal épül ki. Az alcsomópontok közötti távolságok növelése érdekében az észak-keleti keresztezés helyzete a meglévő földút nyomvonalát használja fel.

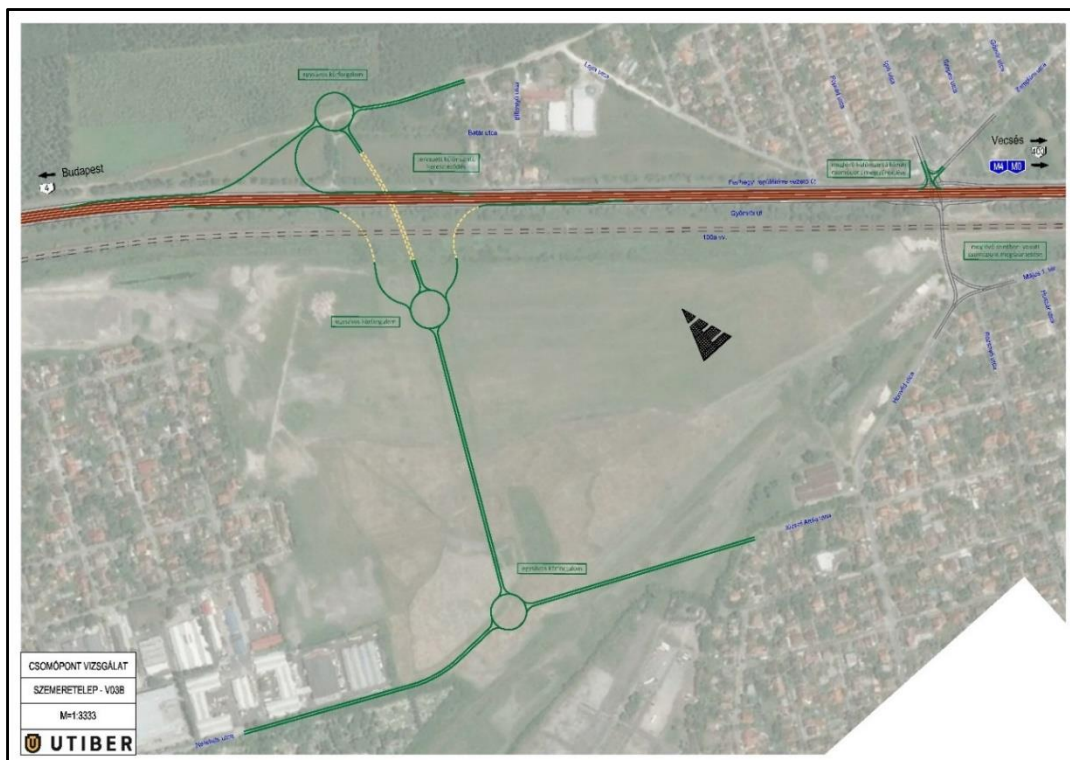
V03C alváltozat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • közlekedésbiztonsági szempontból előnyös kialakítás • közműhálózatok érintettsége minimális • támogatott a területek tulajdonosai körében • Miklóstelep déli területeinek feltárása kedvező 	<ul style="list-style-type: none"> • költségigénye magas • a vasút és az új út keresztezése jelzőtáblás vagy jelzőlámpás- közlekedésbiztonság és kényelem szempontjából nem előnyös • kedvezőtlen a Szemeretelep északi területeinek kiszolgálása
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK

- beépítetlen területek feltárása a Szemeretelep és a Miklóstelep között
- külön szintű keresztezés hiánya vasúttal a vasúti forgalom növekedése esetén forgalmi torlódást okozhat



71. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V03A jelű alváltozat



72. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V03B jelű alváltozat

V03E jelű alváltozat

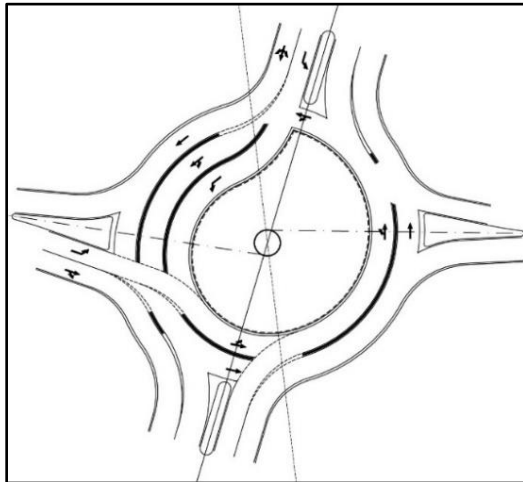
A vasút és a főút keresztezése külön szintű csomóponton bonyolódik, így a forgalmak lefolyása akadálymentes. A külön szintű kereszteződéshez vezető nyomvonalak a miklóstelepi és szemeretelepi településrészek kapcsolatát a Nefelejcs és József Attila utcán egyaránt biztosítják. Az Igló utcai főúti felüljáró, valamint a közúti és vasút szintbeni keresztezés megszüntetésre kerül. Az Igló utca főúti kapcsolat jobbra kisíves mozgások biztosításával megmarad. A kiválás és becsatlakozás elősegítését méretezni szükséges. A további kapcsolatokat az új külön szintű csomópont veszi át, ezáltal a lakott területről kivonásra kerül a repülőtér északi területeit megközelítő teherforgalom. A V03E jelű alváltozatban az észak-keleti oldalon körforgalmú alcsomópont, a déli oldalon a kiválást és becsatlakozást segítő sávok kerülnek kialakításra. Az utazási távolságok csökkentése és a feltárt területek kedvezőbb megközelíthetősége érdekében a Billentyű utca közelében tervezett új út nyomvonalán további körforgalom létesítése válhat szükségessé (szürkével jelölt körforgalom). A Gyömrői útba és Zemplén utcába csatlakozó további utcák forgalmi rendjének felülvizsgálata későbbi tervfázisok folyamán indokoltá válhat. A kialakítás közlekedésbiztonsági szempontból előnyös. Területigénybevételi és közműérintettségi kritériumok alapján szintén kedvező, mivel beépítetlen területeket használ fel. Költségigénye magas. A körforgalmak és a belterületi közutak közötti szakaszokon szintén talpárok tározás (esetleg tározó medencék), illetve szikkasztás kialakítása lehetséges.



75. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V03E jelű alváltozat részletesebb megjelenítésben

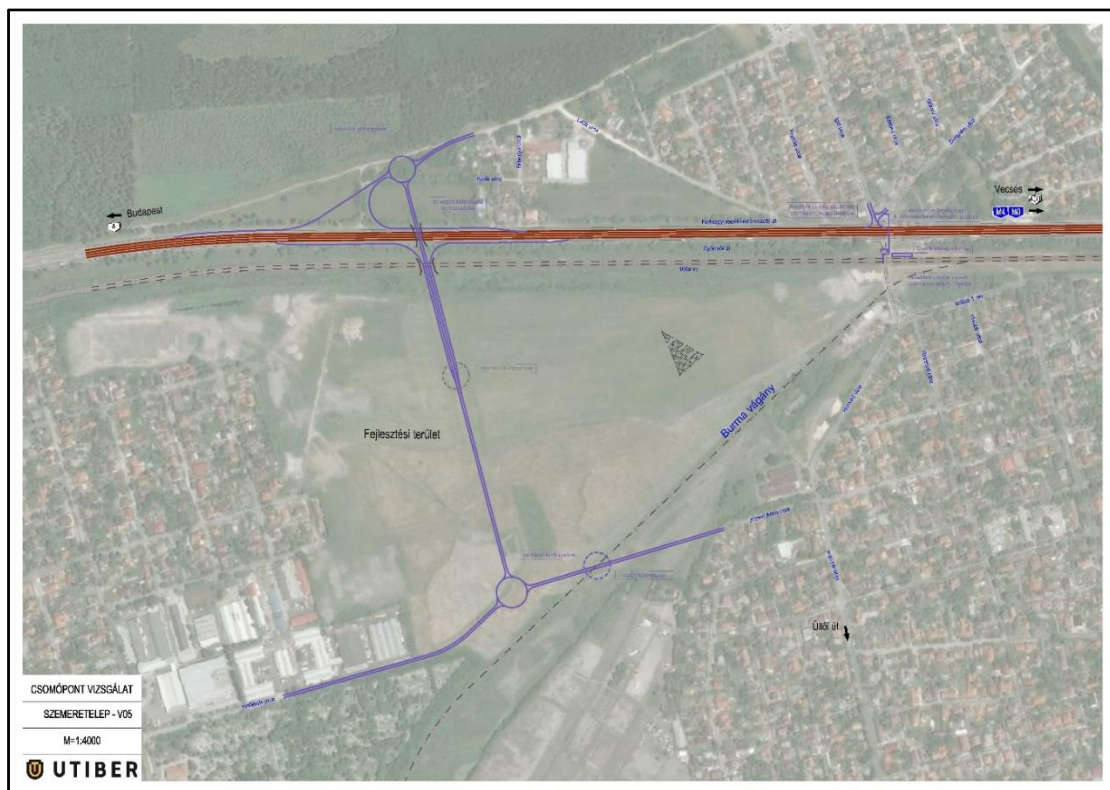
A külön szintű csomópont déli szegmensének helyet biztosító fejlesztési terület tulajdonosával az NHood Kft.-vel a kialakításra vonatkozó előzetes egyeztetéseket lefolytattuk. A fejlesztési terület telepítési tanulmányába a bemutatott változat illeszthető, viszont igény jelentkezik a fejlesztési terület forgalmának gyűjtését és elosztását szolgáló körfogalom létesítésére. A megfordulást is biztosító

irányított áthaladású turbó körforgalom beruházó és magánfejlesztő közötti költségmegosztással építhető. A lehetséges geometriai kialakításra egy csomóponti vázlatrajzot mutatunk be.



Az ábrán jelölt körforgalom hozzávetőlegesen a 100a számú vasútvonal és a V03E jelű változatban bemutatott déli körforgalmú alcsomópont felezőjében alakítható ki. Első ütemben a Billentyű utca közelében tervezett új nyomvonalon vezetett út északi irányából érkezők és a centrum irányából érkezők külön forgalmi sávot kapnak. A centrum irányából érkező, de északi kerülrész irányába tovább haladni kívánó forgalom számára rövidíti meg az eljutási időt és távolságot a turbó körforgalom, hiszen a belső sávba fonódva majd a turbó körforgalom belső sávjába lépve lehetőség nyílik az északi kerülrész felé történő megfordulásnak. Az új út esetleges távlati 2x2 forgalmi sávú kilépése esetén az átmenő forgalmi sávok bővítése is szükségessé válik.

Különszintű csomópont – megfordulást biztosító alcsomópont



76. ábra Szemeretelepi különszintű csomópont – V03E jelű alváltozat

V03E alváltozat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • közlekedésbiztonsági szempontból előnyös kialakítás • közműhálózatok érintettsége minimális • külön szintű keresztezés • a lakott területről kivonásra kerül a repülőtér északi területeit megközelítő teherforgalom • támogatott a területek tulajdonosai körében • Miklóstelep déli területeinek feltárása kedvező 	<ul style="list-style-type: none"> • költségigénye magas • kedvezőtlen a Szemeretelep északi területeinek kiszolgálása
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> • beépítetlen területek feltárása a Szemeretelep és a Miklóstelep között 	



77. ábra NHood Kft. fejlesztési terület és telepítési tanulmány

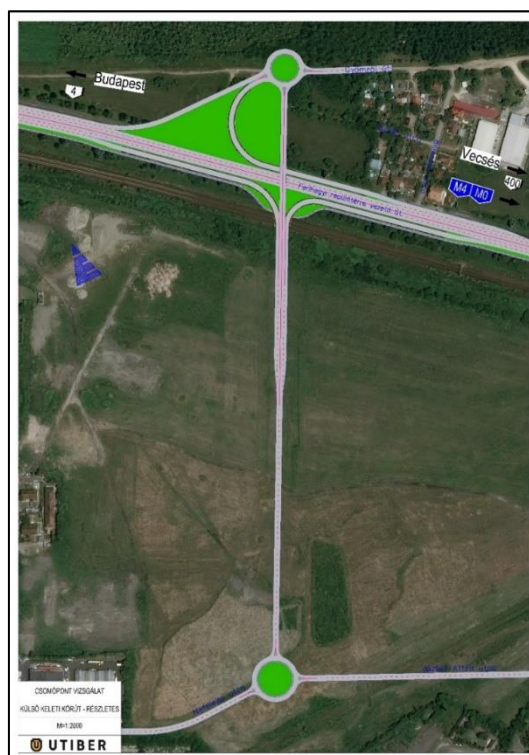
Fejlesztővel folytatott előzetes egyeztetések szerint a terület kármentesítése megtörtént, a V03E és V03A jelű változat preferált. A Billentyű utca környezetében kialakított külön szintű csomópont megvalósítása esetén az Igló u. környezetében északi kerületrésztől érkező gyalogos- és kerékpáros forgalom részére a 4. sz. főutat külön szintben keresztező kapcsolat kialakítása javasolt, melyen keresztül Szemeretelep mh. is elérhető. Döntési pont a külön szintű kapcsolat 100a vasútvonal keresztezésére való kiterjesztése.

Az alváltozatok értékelése

Az alváltozatok összehasonlításánál a kritérium- és szempontrendszer lényegi pontjait használjuk fel, tehát olyan tételeket alkalmazunk, amelyek az alváltozatok között elemi különbséget jelentenek. A tételeket minden esetben annál az alváltozatnál szerepeltetjük, amelyre leginkább jellemző.

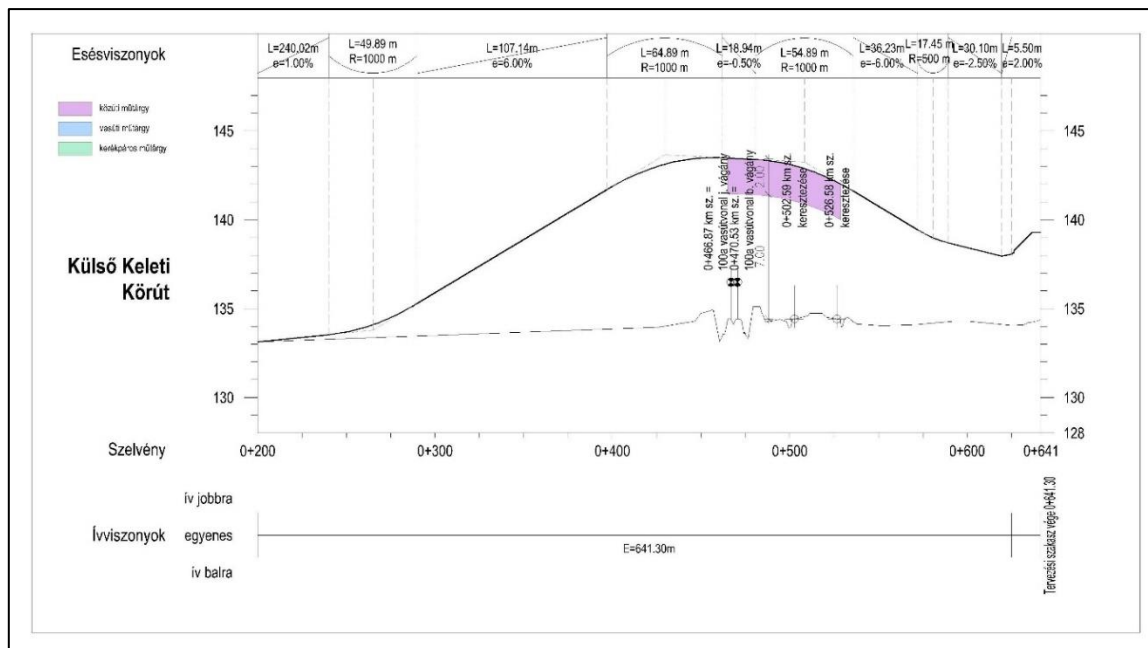
	Előnyök	Hátrányok
V03A/B	<ul style="list-style-type: none"> kedvező és kötetlenebb déli alcsomóponti geometria, déli kerületrész bekötésének lehetősége a vasúttal párhuzamosan, 	<ul style="list-style-type: none"> aluljáró kialakítása ideiglenes vágányépítéssel, csomópontok térszín alá történő süllyesztése forgalombiztonsági kockázat, mérsékelt összhang a fejlesztési területtel,
V03C/D	<ul style="list-style-type: none"> minimális területigénybevétel, 	<ul style="list-style-type: none"> 4 sz. főút feletti csomóponti geometria,
V03E	<ul style="list-style-type: none"> zöldmezős beruházás, nem szükséges ideiglenes vágányépítés, teljes összhang a fejlesztési területtel, 	<ul style="list-style-type: none"> kötöttebb déli alcsomóponti geometria, déli kerületrész bekötésének lehetősége a vasúttal párhuzamosan,

A későbbi összehasonlításnál a V03E alváltozatot javasoljuk további vizsgálatra. A V03A és V03B változatokat az aluljáró rendszer jelentős költségvonzata és szervezációs kérdései, A V03C és V03D változatokat a kedvezőtlen alcsomóponti kialakítás miatt vetjük el.



78. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V03E jelű alváltozat (részletes)

A Billentyű utca közelében, új nyomvonalon vezetett út keresztmetszeti kialakítását 2x1 forgalmi sávval vettük figyelembe, tekintve, hogy egy a Soroksári régióban ismert szakasza is ehhez hasonlóan épült ki. Amennyiben az út távlatban 2x2 forgalmi sáv kiépítését igénylő forgalmi igény jelenne meg – melyet nem prognosztizálunk – úgy az igény a műtárgy Vecsés irányú szélesítésével, valamint a tervezett új út – 4 sz. főút Vecsés forgalmi kapcsolat korrigálásával vehető figyelembe. Továbbá a körforgalmú csomópontok irányított áthaladású csomóponttá fejlesztése is szükségessé válik.



79. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V03E jelű alváltozat, tervezett hossz-szelvény felüljárón

A körforgalom közelítő kapacitászámítását az alábbiakban foglaljuk össze:

Külső Keleti Krt. - V03E változat					
	[Ej/nap]	4. sz. főút	Lajta utca	Külső Keleti Krt	Összesen
A	4. sz. főút		0	2124	2124
B	Lajta utca	0		0	0
C	Külső Keleti Krt	2242	118		2360
	Összesen	2242	118	2124	

5. táblázat Billentyű utca közelében vezetett nyomvonal V03E változat – körforgalom (észak) közelítő kapacitás számítás

$$Q_1 = 2124 + 2360 = 4484 \text{ Ej/nap}$$

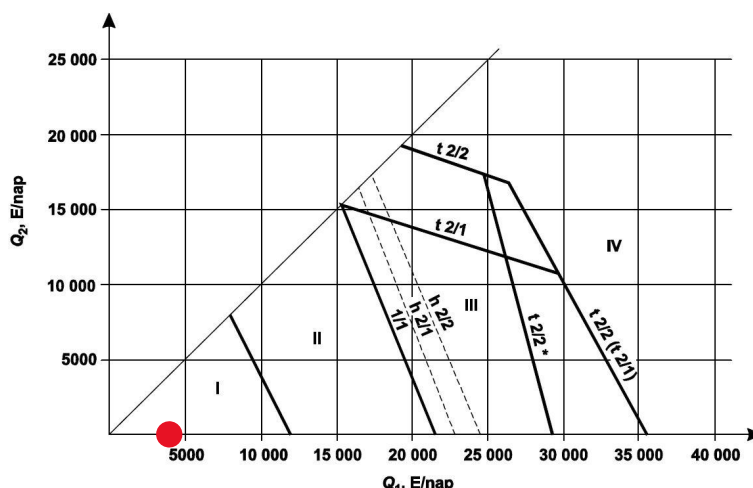
$$Q_2 = 0 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap

Az e-UT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom alkalmazása lehetséges, ágak szerinti kapacitászámítás szükségtelen.



20.2. Változatok értékelése

A változatok és azok alváltozatainak ismertetése és külön-külön értékelése azok bemutatásánál szerepel. Jelen fejezet a választott alváltozatok összehasonlítását és értékelését tartalmazza.

A vasút szintbeni keresztezését indokolt megszüntetni. A helyben maradó különszintű csomópont létesítése erőltetett, közlekedésbiztonsági szempontból előnytelen, családi házas környezeteket terhel. A Megvalósíthatósági Tanulmány javaslata és az önkormányzati igények alapján a Billentyű utca közelében távlatban új út kiépítése javasolt. Az érintett területek tulajdonosai támogatják az új csomópont létesítését. Ennek érdekében a Csévéző utca és Szemeretelep között egy teljes értékű, nagy kapacitású új különszintű, a térséget új helyszínen kiszolgáló csomópontot javasolt kialakítani, amely a repülőtér és a vasút déli oldalán fekvő területek feltárásának és kiszolgálásának lehetőségét biztosítja. Az Igló utca mellett az 1-es terminál előtere, egyben a Csévéző utcai különszintű és a Szemeretelepi szintbeni kereszteződés is tehermentesíthető.

A tervezett különszintű csomópont magas kapacitásának köszönhetően a meglévő Csévéző utcai és Szemeretelepi csomópontok átrendeződő forgalmi terhelése nem okozhat rendszerszintű fennakadásokat, hiszen a környező csomópontok fejlesztése mellett egy közbenső különszintű kapcsolat is megjelenik a 4. sz. főúton, így a hálózati terhelés megoszlik. A csomóponti elhelyezkedéssel az Igló utcai és a Szemeretelep északi területek kiszolgálása kevésbé kedvező a centrum irányából, hiszen a déli alcsomópont messze helyezkedik el. A problémára megoldást jelenthet tanulmánytervi változaton szürkével jelölt pozícióban egy a fejlesztési terület feltárásán kívül a megfordulást is biztosító turbó körforgalom építése. Ugyanakkor a fejlesztési területek és Miklóstelep déli részeit ugyanennyire kedvezően befolyásolja. A főút fejlesztése az 1. változat kivételével minden változat esetében indokol területkiszajátítást.

Az alváltozatok előnyeit és hátrányait az alábbi táblázat tartalmazza:

	Előnyök	Hátrányok
V01A	<ul style="list-style-type: none"> • meglévő közlekedési távolságok megmaradók • területigénybevétel • közműérintettség • költségek 	<ul style="list-style-type: none"> • szintbeni kapcsolat • távlati fejlesztésekkel nincs összhangban, ugyanakkor azok lehetőségét nem zárja ki • feltáró funkció nincs • tehermentesítés • közlekedésbiztonság

V02B	<ul style="list-style-type: none"> • különszintű kapcsolat • meglévő közlekedési távolságok megmaradók 	<ul style="list-style-type: none"> • szintbeni kapcsolatok • távlati fejlesztésekkel nincs összhangban, ugyanakkor azok lehetőségét nem zárja ki • feltáró funkció nincs • tehermentesítés • lakott területekhez kapcsolódó zöldterületek igénybevétele • közlekedésbiztonság • területigénybevétel • közműrintettség • költségek
V03E	<ul style="list-style-type: none"> • különszintű kapcsolat • távlati fejlesztésekkel összhangban • feltáró funkció nincs • tehermentesítés • meglévő közlekedési távolságok nőnek • közlekedésbiztonság 	<ul style="list-style-type: none"> • területigénybevétel • közműrintettség • költségek

20.3. Vízépítés

V02B változat

A tervezett változat kialakításában a meglévő, megmaradó talpárokrendszer felülvizsgálata szükséges. A tervezési területen jellemzően tározó-párologtató és szikkasztó árkok találhatóak, a burkolt felületek növekedésével a meglévő árokrendszer bővítése és a megfelelő tározókapacitás biztosítása szükséges. (Igló, Zempléni utca)

Körforgalom íves csomóponti ágának kialakításánál a pályán a műtárgyba lefolyó csapadékvizek megakadályozása szükséges. A műtárgy mélypontjában átemelő szivattyú gépház kialakítása szükséges, mely biztosítja a mélyen vezetett átvezetés víztelenítését. A kiemelt csapadékvíz elhelyezése a műtárgy két oldalán zöldterületen (a meglévő vasútvonallal párhuzamosan) elhelyezett térszín alatti, esetleg nyílt tározó medencében elhelyezésre kerülhet.

Meg kell vizsgálni a műtárgytól távolabb az esetleges térszín alatti tározás, szikkasztás lehetőségét, mellyel csökkenteni lehetne a kisajátítás mértékét, valamint figyelembe kell venni a környező területekről, és csatlakozó belterületi utakról érkező csapadékvizek megfelelő elhelyezésének biztosítását. A körforgalmak (belső gyűrűjében) és a belterületi közutak közötti szakaszokon szintén talpárok tározás (esetleg tározó medencék), illetve szikkasztás kialakítása lehetséges. (Május 1. tér környezete)

A kapcsolódó lakóövezeti utcák vízelvezetése csak részben megoldott. Figyelembe kell venni a tervezett létesítmény környezetében meglévő lokális hiányok, hogy az esetleges kártételek az érintett műtárgyakban ne merüljön fel. A betározott csapadékvíz további felhasználásra vonatkozó igényeket (esetleges öntözés, burkolt felületek locsolása) a tervezés további fázisában meg kell vizsgálni. Természetes vízfolyás, meglévő zárt csapadékvíz elvezető rendszer, mint befogadó a csomópont környezetében nem található.

V03E változat

Nefelejcs utca – József Attila utca – Szemeretelepi csomópontot összekötő útszakasz két oldalán meglévő fejlesztési területen távlati fejlesztések valósulnak meg. Az érintett szakasz két oldalán irodaházak, lakóingatlanok kerülnek kialakításra. A terület környezetében meglévő csapadékvíz befogadására alkalmas vízfolyás, zárt csapadékvíz elvezető csatornahálózat nem található.

A terület ÉNy-Dk irányú, enyhe, a meglévő Szemere-telep, valamint a Nefelejcs utca – József Attila utcai körforgalom irányába esik. Az összekötő útszakasz ezen területet kettévágja. A nyomvonal ÉNy-i

oldalán a vasúti keresztezés, valamint a körforgalom környezetében tározó-párologtató, szikkasztó árkok medencék kialakítása lehetséges. A Dk oldalon a meglévő Szemere-telepi útcsatlakozás (Május 1 tér, Honvéd utca) környezetében szintén tározó-párologtató, szikkasztó árkok medencék kialakítása lehetséges. A geotechnikai adatok alapján az adott altalaj szerkezete lehetőség ad a csapadékvíz szikkasztására, lokálisan az épített környezet figyelembevételével alkalmazható. Ezen létesítmények környezetében, fenntartásra, kezelésre alkalmas terület kialakítása szükséges.

A betározásra került csapadékvíz felhasználására vonatkozóan a tervezés későbbi fázisában további egyeztetés szükséges. Ezen tározott csapadékvizek (felhasználásától függően) tisztítás után felhasználhatóak, akár burkolat locsolás, illetve zöldterületek öntözésére. További egyedi vizsgálatok és igények alapján ezen betározott formában lévő vízmennyiség, kiegészítő oltóvíz mennyiségnek is felhasználhatóak.

20.4. Egyéb jellemzők

Szemeretelep csomópont – V01 változat

TRE módosítás	szükséges/nem szükséges
Építési organizáció	táblázatot követően
Fakivágás mennyisége*	12 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

Szemeretelep csomópont – V02 változat

TRE módosítás	szükséges/nem szükséges
Építési organizáció	táblázatot követően
Fakivágás mennyisége*	81 db

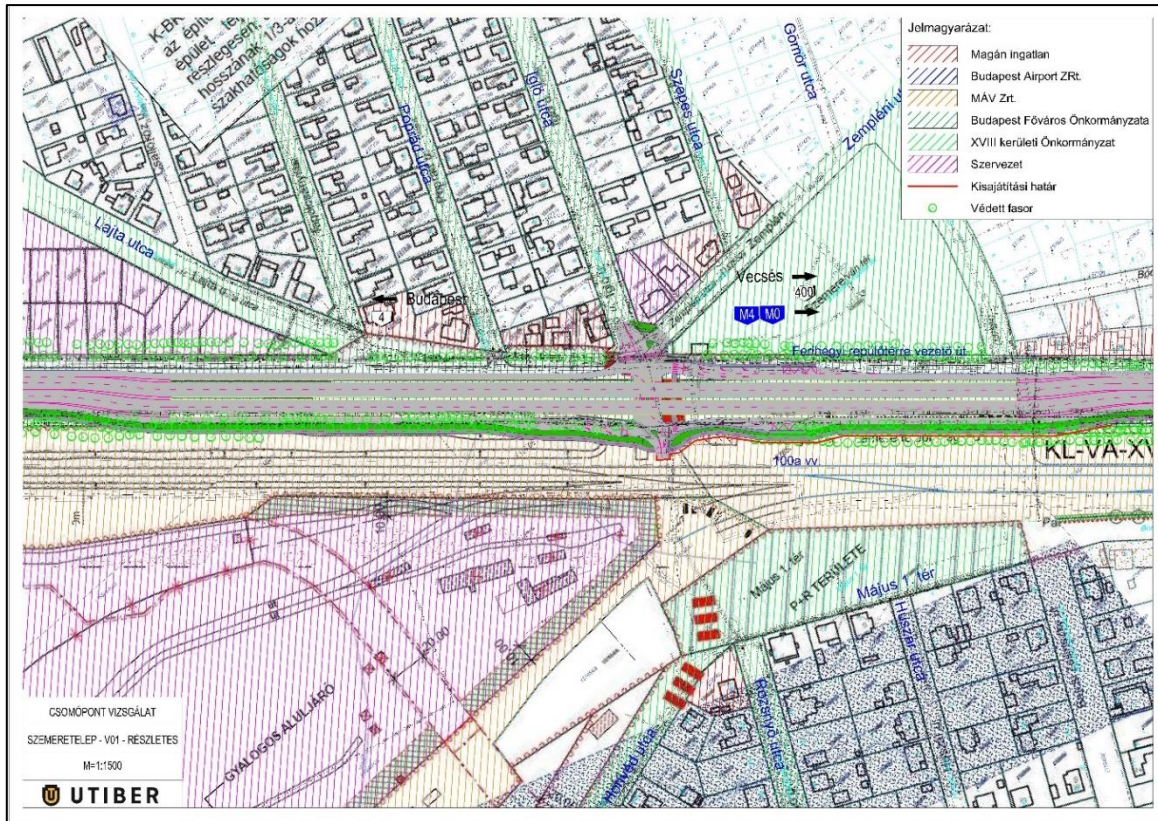
* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

Billentyű utca közelében kialakuló csomópont – V05 változat

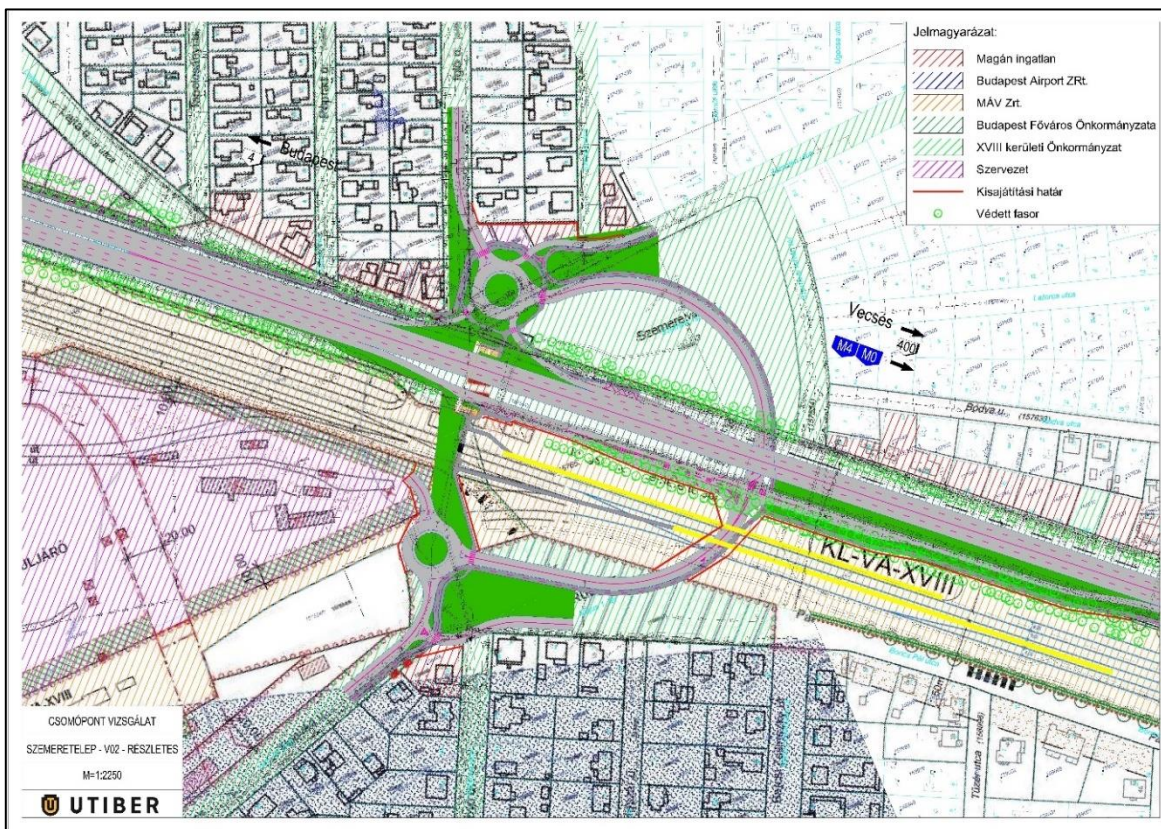
TRE módosítás	szükséges/nem szükséges
Építési organizáció	táblázatot követően
Fakivágás mennyisége*	142 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

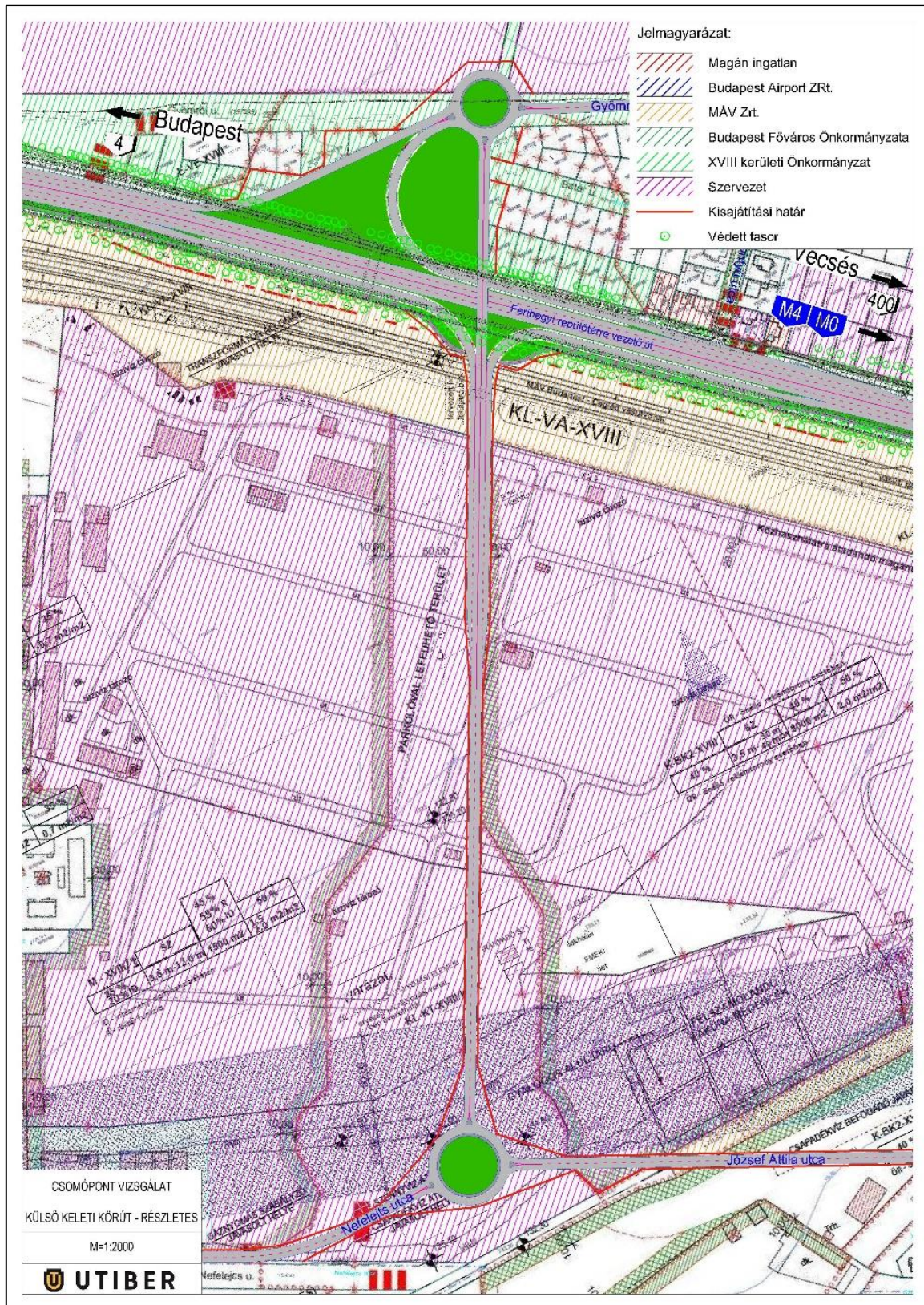
A V01A alváltozat kialakítása a XVIII. kerület szabályozási tervével nem ellentétes. A 4 sz. főút szelvényezés szerinti jobb oldalán új felüljáró építése a Gyömrői út forgalmi sávjainak irányonkénti redukálásával területigénybevétel nélkül lehetséges. A V02B alváltozat kialakítása a XVIII. kerület szabályozási tervével nincs összhangban. Az aluljáró kialakítása a lakóterületekhez kapcsolódó meglévő zöldterületek igénybevételével jár. A körforgalmú alcsomópontok megvalósítása további terület-érintettséget okoz, amely meglévő lakóépületek felhasználását eredményezi. A V03E alváltozat kialakítása a XVIII. kerület szabályozási tervével összhangban áll. A változatok közötti döntésben markánsan megjelenhet a külvárosi szakaszra vonatkozó organizáció kérdése. A Billentyű utca közelében kialakított út nyomvonalában bemutatott új külön szintű kapcsolat zöldmezős beruházásként, mérsékelt zavarás mellett építhető. Az új kapcsolat által lehetőség nyílik az Üllői út, mint ideiglenes terelőút vonal elérésére, mely használatával az Igló u. és Üllői út közötti szakasz beavatkozásai csökkentett forgalmi terhelés mellett végezhető el.



80. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V01A jelű alváltozat – érintettségi viszonyok



81. ábra Szemeretelepi külön szintű csomópont – V02B jelű alváltozat – érintettségi viszonyok



82. ábra Billentyű utca közelében kialakított külön szintű csomópont – V03E jelű alváltozat – érintettségi viszonyok

20.5. Döntési pont

Döntés szükséges a szemeretelepi külön szintű csomópont helyzetének megválasztásában. Amennyiben a Billentyű utca közelében tervezett csomópont kialakítása célszerű, döntés szükséges arról, hogy a vasút dél-nyugati oldalán kialakításra kerülő alcsomóponthoz vezető út a vasúttal párhuzamosan haladjon, avagy az új út tervezett nyomvonalát használja fel. A döntésnél figyelembe veendő változatokat vastagon szedve emeltük ki.

V01A – Szemeretelep csomópont környezetében műtárgy déli oldali szélesítése mellett szintbeni kapcsolatok megtartása/átalakítása (100a vasútvonal, kerületközi kapcsolatok)

Legjelentősebb előny: Költséghatékonyság.

Legjelentősebb hátrány: Nem hatékony forgalmi csomópont.

Stakeholder szempontrendszer:

- Önkormányzat: nem biztosít igazán jó településközi kapcsolatot (nem ismert, csak feltételezett).
- NHood Kft.: nem biztosít kapcsolatot a területfejlesztési tervekkel.

V02B – Szemeretelep csomópont környezetében külön szintű kapcsolat kialakítása (aluljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút)

Legjelentősebb előny: Településközi kapcsolatok kiválók.

Legjelentősebb hátrány: Vasúti aluljáró, ideiglenes vágányépítés.

Stakeholder szempontrendszer:

- Önkormányzat: jó településközi kapcsolatot biztosít (nem ismert, csak feltételezett), de jelentős zöld felület felhasználásával jöhet létre,
- NHood Kft.: nem kapcsolódik igazán jól a területfejlesztési tervekhez, de a kapcsolódás megoldható,
- MÁV Zrt.: ideiglenes vágányépítés miatti nehézségek (általánosságban ismert tény egész projektre vetítve)

V05E – Külön szintű kapcsolat kialakítása a Billentyű utca közelében (felüljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút) amellet, hogy az Igló u. környezetében a közúti híd elbontandó, 100a vv. szintbeni közúti-vasúti átjáró megmaradó, a csomópontban jobbra kisíves mozgások engedélyezettek

Legjelentősebb előny: Illeszkedés a távlati közúthálózati és területfejlesztési (NHood Kft.) elképzelésekhez.

Legjelentősebb hátrány: Déli alcsomópont geometriai kialakítása.

Stakeholder szempontrendszer:

- Önkormányzat: nem biztosít igazán jó településközi kapcsolatot az északi településrésznek (nem ismert, csak feltételezett).
- NHood Kft.: területfejlesztési terveket figyelembe veszi, akár a beruházás költségmegosztásával.
- MÁV Zrt.: felüljáró építse a vasúti forgalom szempontjából kedvezőbb (általánosságban ismert tény egész projektre vetítve).
- BUD: Cargo forgalom szétválasztása már T1 terminál előtt kedvező (nem ismert, csak feltételezett).

Döntés szükséges továbbá a Szemeretelep/Igló utca térségében eszközölnödő beavatkozásról, amennyiben a Billentyű utca közelében tervezett út kerül kiválasztásra. A döntésnél figyelembe veendő változatokat vastagon szedve emeltük ki.

V01A – Szemeretelep csomópont környezetében műtárgy déli oldali szélesítése mellett szintbeni kapcsolatok megtartása/átalakítása (100a vasútvonal megmarad, kerületközi kapcsolat megmarad)

V01B – Szemeretelep csomópont környezetében a meglévő műtárgy bontása mellett szintbeni kapcsolatok részbeni megtartása/átalakítása (100a vasútvonal megmarad, jobbra kisíves mozgások engedélyezése)

V01C – Szemeretelep csomópont környezetében a meglévő műtárgy forgalomtechnikai átalakítása mellett (1x2 forgalmi sáv Vecsés irányába) szintbeni kapcsolatok megtartása/átalakítása (100a vasútvonal megmarad, kerületközi kapcsolat megmarad)

Döntés szükséges továbbá a gyalogos- és kerékpáros kapcsolatok tekintetében, miszerint azok minden esetben a 100a vasútvonallal is külön szintben valósuljanak meg, vagy a 100a vasútvonallal részben gyalogos- és kerékpáros szintbeni vasúti átkelőhelyen is lehetségesek.

20.6. Műtárgyak felhasználhatóságának vizsgálata

20.6.1. Meglévő állapot, vizsgálatok leírása

Beszerezett és rendelkezésre álló tervek és dokumentumok:

- 233.413, FŐMTERV Zrt., Igló utcai csomópont közúti felüljáró módosított kivitelei terve, 1986
- 7431, MSc Mérnöki Tervező és Tanácsadó Kft., Igló úti közúti felüljáró felújítása, 2002
- 12-07, ProPontis Kft., Igló úti közúti felüljáró FŐVIZSGÁLAT, 2012

A hídról egy db fővizsgálati szakvélemény állt rendelkezésünkre, mely 2012-ben készült. A híd és a támfalak állapotának és felhasználhatóságának értékelésében annak eredményeit is felhasználtuk. De ettől függetlenül jelen tervezési feladat és annak első fázisának, a Döntéselőkészítő Dokumentáció keretében helyszíni szemrevételezéses állapotvizsgálatot is tartottunk.

Fentiek alapján és ismeretében a meglévő híd és támfalak állapotát az alábbiakban foglaljuk össze:

Alépitmények és támfalak

Az alapozás károsodására utaló jelek nem tapasztalhatóak. A hídfőkön ázásnyomok, meszes folyásnyomok láthatóak, végponti hídfő jobb oldalán erőteljes rozsdafolyás is megjelent.

A támfalak védőbevonata jelentős mértékben tönkrement, különösen a dilatációk környezetében.

Felszerkezet

A „0-1” támaszközben a jobb oldali gerenda alsó övéből kb. 1 méter hosszban betonhiány volt tapasztalható a fővizsgálat idején, azóta a sérülés javítása megtörtént. A gerendák alsó övén több helyen mechanikai sérülés látszódik. „2” j. hídfőnél erősebb ázásnyomok láthatóak.

Pályaszerkezet

A jelek alapján a szigetelés állapota az „1-2” támaszközben leromlott, funkcióját nem tölti be megfelelően.

A pályaburkolat repedezett, a dilatációk fölött átrepedt.

A kiemelt szegélyek külső felületén a bevonat hámlik, felhólyagosodott. A belső oldalon lévő szögacél erősen korrodált.

A hídfőkön lévő vízkivezetések eltömődtek, mellettük mészkiválás, folyásnyomok láthatók, a támfalakon lévő vízköpek helyenként rongálódtak.

A támfalnál lévő pályacsatlakozásoknál süllyedésre utaló jelek nem látszanak.

A hídfők ázásából arra lehet következtetni, hogy a burkolat dilatáció nem biztosít vízzárást.

Hídtartozékok

A vezetőkorlát és rögzítése több helyen korrodált.

A híd környezete

A forgalmi jelek épek.

A híd alatti útpálya megfelelően karban tartott.

A híd környezete megfelelően karban tartott.

Mérési eredmények:

A 2012. évi fővizsgálat alkalmával a következő vizsgálatok kerültek elvégzésre:

- Geodéziai felmérés:

A geodéziai mérések enyhe háttöltéssüllyedést mutatnak.

- Nyomvályúsodás mérés:

A mérési eredmény a 10000 kerékáthaladás után a benyomódás 4,9%, ami rossz, keréknyom képződésre hajlamot mutat.

- Karbonátosodási vizsgálat:

A karbonátosodási mélység legnagyobb értéke 2 mm. A kloridion szennyezettséggel együtt értékelve a karbonátosodást, a szerkezet korróziós állapota megfelelő.

- Korróziós vizsgálat:

Az ideális 12-14 pH értéktől porminta értékek kettő helyen elmarad, de nem lépik át a 9.5 határértéket. Mérsékelt a korróziós veszély.

A cement mennyiségére vetített Cl-ion tartalom egyik vizsgálati helyen sem lépi át a 0,4%-os határértéket.

- Szilárdsági vizsgálat:

A vizsgált szerkezeti elemekben a következő nyomószilárdságok kerültek megállapításra, zárójelben a kiviteli tervben szereplő értékekkel:

Pillér: C25/30 (B400 – C25/30)

Fejgerenda: 30/37 (B400 – C25/30)

Hídgerenda: C45/55

Szegély: C30/37 (B200 – C12/15)

Támfal: C30/37 (B200 – C12/15)

20.6.2. Felhasználhatóság vizsgálata, leírása

A meglévő műtárgy alépítményi tartószerkezeti elemeit az előző pontban részletesen ismertetett állapotértékelése alapján felhasználhatónak tartjuk, állagjavító beavatkozások mellett megtartásra javasoljuk.

Az Igló utcai műtárgy előregyártott, előfeszített vasbeton gerendás felszerkezet, melynek tartói a helyszíni szemle és a hídvizsgálati szakvélemények alapján jó állapotban vannak.

Beton, betonacél korrózióra utaló jelek nem találhatók.

A híd átépítése során kisebb állagjavító beavatkozások mellett a híd a tervezett 100 éves élettartamra alkalmas.

A felszerkezet sérülései – ellentétben a Csévész utcai műtárggyal – itt jóval kisebb mértékűek így felszerkezet tartószerkezeti elemi megtarthatók/felhasználhatók. A tervezett 2 új pálya műtárgya az északi vagy a déli oldalon kerül elhelyezésre az útépitési koncepciónak megfelelően. Ahhoz igazodóan a belső oldalra kerülő meglévő támfal elbontható/elbontandó és a 4 sávós útpályához igazodóan a külső oldali megmaradó támfalak megtarthatók/felhasználhatók.

20.7. Új műtárgy

20.7.1. Hídszerkezet

Az Iglói úti csomópontban megmaradó hídszerkezet mellé az északi vagy a déli oldalra elhelyezésre kerül az új hídszerkezet. Felszerkezetként a meglévő híd felszerkezetéhez azonosan 90 cm magas előregyártott, előfeszített gerendákból álló kialakítást (vagy azzal közel azonos magasságú öszvér felszerkezet) javasolunk. Az új keresztirányú szemeretelepi Ferihegyi gyorsforgalmi utat és 100a vasútvonalat egyaránt felülről áthidaló csomópontra 4 műtárgyváltozatot dolgoztunk ki. Az 1. és 3. változat előregyártott feszített vb. hídgerendás felszerkezetű, míg 2 és 4. változatok öszvér rendszerűek. A fel- és lehajtó ágak részben íves hídszerkezeteire csavarómerev vb. pályalemezzel együttdolgozó öszvértartós megoldást javasolunk, a főpályától független, légréssel elválasztott szerkezetekkel.

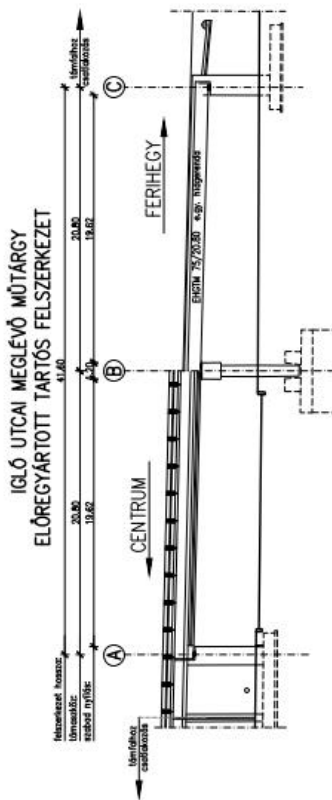
20.7.2. Támfalak

Az új támfalaknak monolit vb. szögtámfalat, vagy előregyártott nagyelemes blokktamfalat tartjuk a legcélszerűbb megoldásnak.

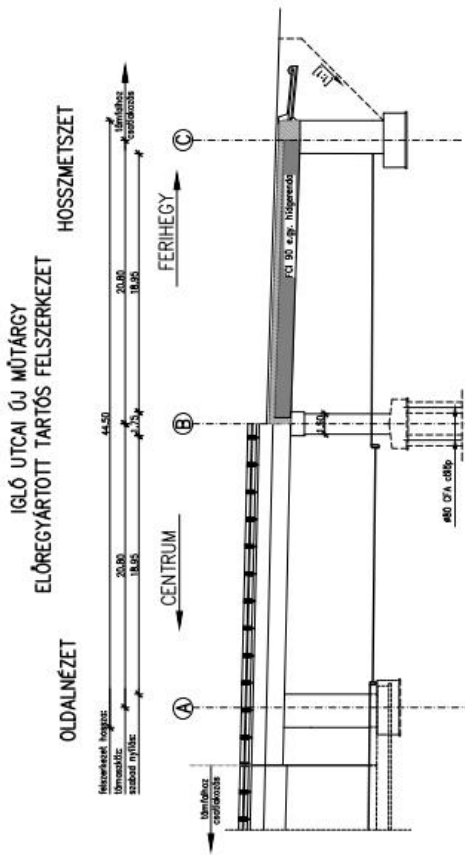
Átnézeti rajz



KÉTNYÍLÁSÚ MEGLÉVŐ ELŐREGYÁRTOTT TARTÓS SZERKEZET

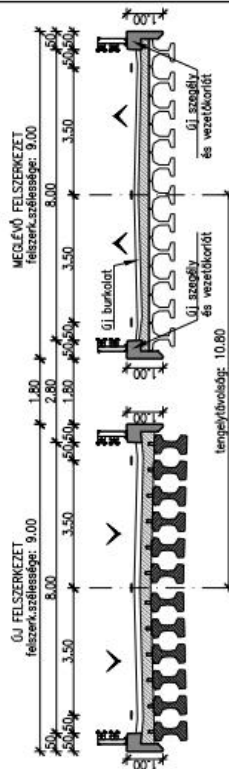


KÉTNYÍLÁSÚ ÚJ ELŐREGYÁRTOTT TARTÓS SZERKEZET

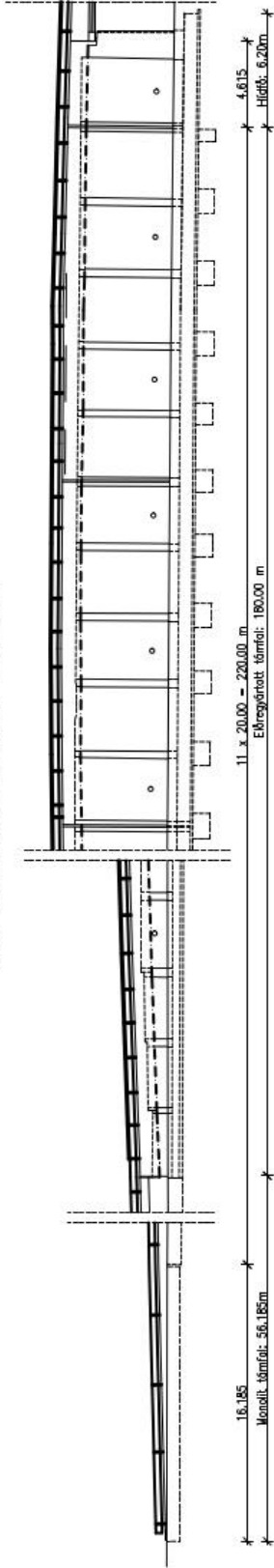


KERESZTMETSZET

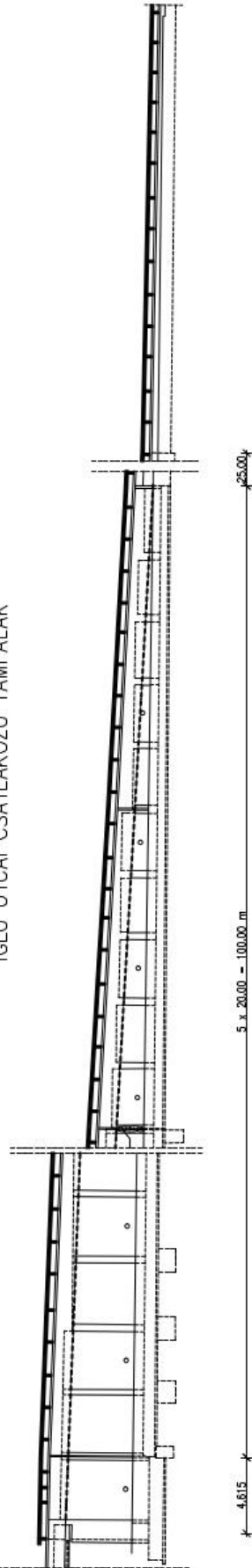
ELŐREGYÁRTOTT TARTÓS FELSZERKEZET ÁLTALÁNOS KERESZTMETSZET



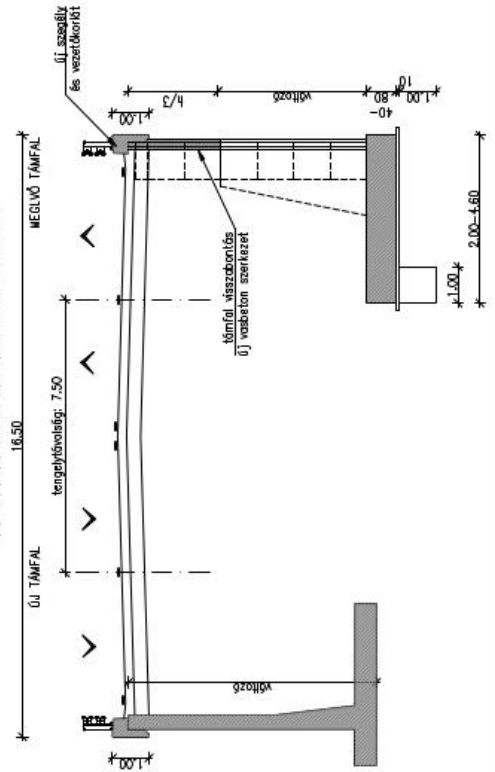
IGLÓ UTCAI CSATLAKOZÓ TÁMFALAK



IGLÓ UTCAI CSATLAKOZÓ TÁMFALAK

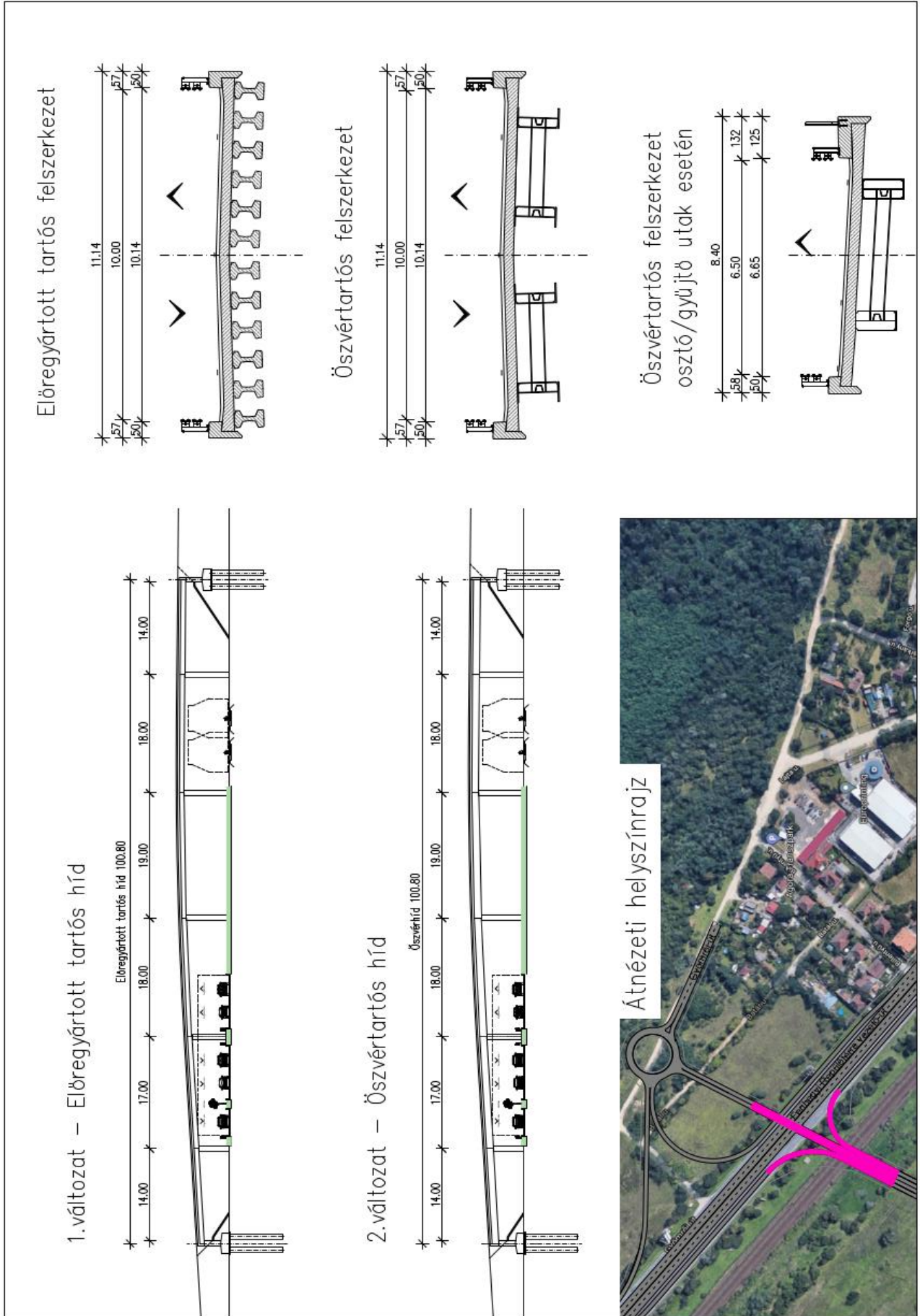


TÁMFAL
ÁLTALÁNOS KERESZTMETSZET



Átnevezési helyszínrajz





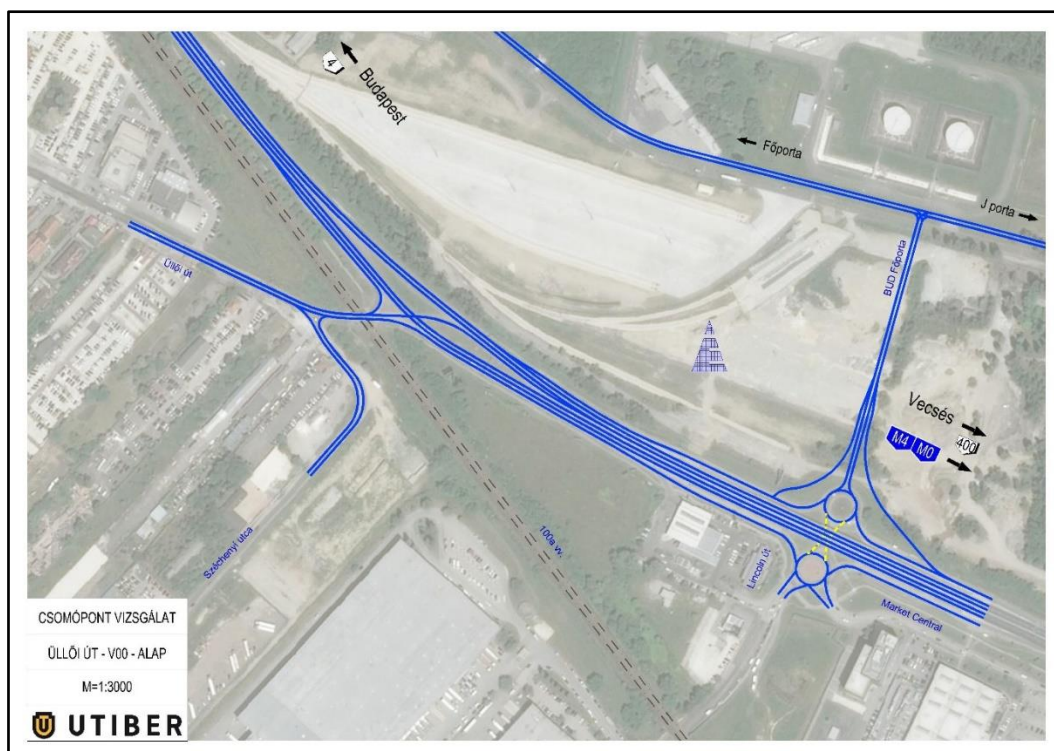
21. A külső Üllői úti közúti és MÁV 100a vv. külön szintű csomóponti rendszer kialakítása

Jelenlegi állapot

A külső Üllői út és 4. sz. főút kapcsolatát jelenleg szintbeni jelzőtáblás csomópont biztosítja, mely **nem teljes értékű**. Az Üllői út – Centrum irány jelenleg nem biztosított közvetlenül balra kanyarodó sávval, a forgalmi igény a 4. sz. főútra felhajtva, majd a Vecsési kettős körforgalmakban megfordulva teljesíthető. Az Üllői út elérése a 4. sz. főútról külön balra és jobbra kanyarodó sávokkal biztosított.

Az Üllői út és a 4. sz. főút között a 4. sz. főúttal párhuzamosan halad a 100a számú vasútvonal. Az Üllői út és 100a számú vasútvonal keresztezése szintbeni **közúti-vasúti átjáró fény- és félsorompóval** biztosítva. A csomópont kapacitását és az Üllői út forgalmának lefolyását nagyban befolyásolja a hivatkozott közúti-vasúti átjáró sorompójának zárva tartási ideje. Az Üllői út – 4. sz. főút csomópontja nem tekinthető önálló forgalmi csomópontnak. A környező területek **gyűjtő-elosztó szerepét** a mintegy légvonalban 400m távolságra lévő Vecsési kettős körforgalmakkal egységes rendszerben biztosítják.

A csomópontok közelségéből adódóan az Üllői út és Vecsési kettős körforgalmak közötti forgalmi igények kielégítését rövid **fonódási szakaszok** befolyásolják, nehezítik. A 4. sz. főút Centrum – Vecsési kettős körforgalom Dél, illetve Üllői út – 4. sz. főút Pest irányoknak mintegy **200m** hossz áll rendelkezésre a fonódási mozgások lebonyolítására. A Vecsési kettős körforgalom Észak – Üllői út forgalmi igény a jelenlegi állapotban csak magas baleseti kockázatot vállalva teljesíthető, hiszen az az Üllői út felé 4. sz. főúton kialakított balra kanyarodó sáv eléréséhez mintegy **150m** hosszon **3db sáváltás** szükséges.



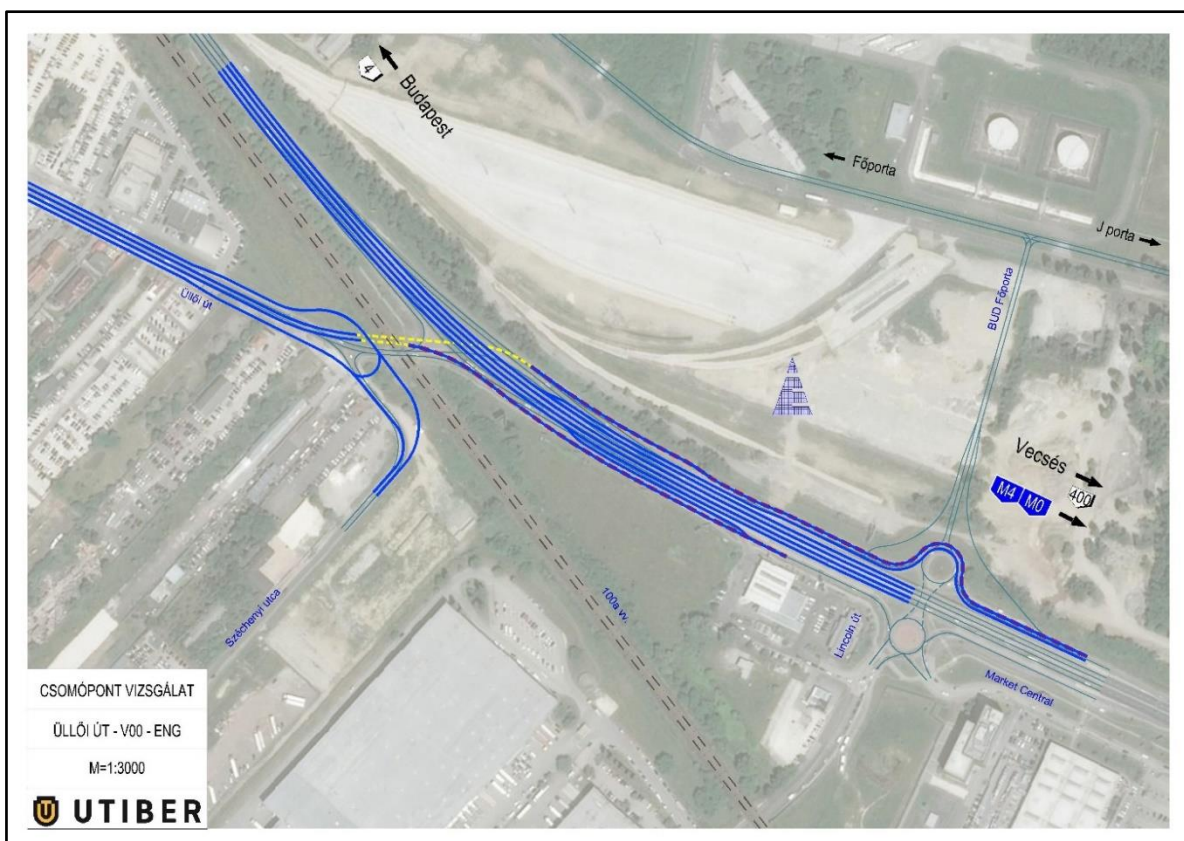
83. ábra csomópontrendszer – jelenlegi állapot

A csomópont rendszer együtt dolgozását befolyásolja továbbá az alcsomópontok típusa. Az Üllői út – 4. sz. főút csomópontja **szintbeni**, míg a Vecsési kettős körforgalmak csomópontja **különszintű**, így a csomópontok közötti kapcsolatok biztosításához a magasság különbségek leküzdése is szükséges, mely az esetleges fonódási szakaszok hosszát csökkenti.

Előzménytervek

Az Üllői út – 4. sz. főút csomóponti kérdéseinek megoldására 2015 év júliusban engedélyezési terv (Különszintű keresztezés Ferihegy térségében 100 sz. vv. 194+61,265 hm sz. – Üllői út – Közlekedés Kft.), 2020 év márciusában megvalósíthatósági tanulmány (Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása Megvalósíthatósági tanulmány és Költség -haszon elemzés - NIF KERET Konzorcium) készült. Az engedélyezési terv az alábbi beavatkozásokat foglalja magában:

- **Üllői út** a vasúti vágányok (részben 4. sz. főút) alatt kialakítandó **aluljáróba kerül**, vasúti pályáig tartó ~ 400 m hossza átépül, az **Üllői út – 4. sz. főút közötti forgalom a Vecsési kettős körforgalmak felhasználásával**, azokon történő áthajtással **bonyolódik le**,
- **4. sz. számú főút** ~ 500 m hosszban átépül, az átmenő **forgalmi sávok középre rendezésével** a jelenlegi köztes szabad zöld területet felhasználva,
- Ferihegyi reptérre vezető út alatt átvezetett **Vecsési kettős körforgalmak északi alcsomópontja**, a forgalmi igényeknek megfelelően **két forgalmi sávossá bővítendő**,



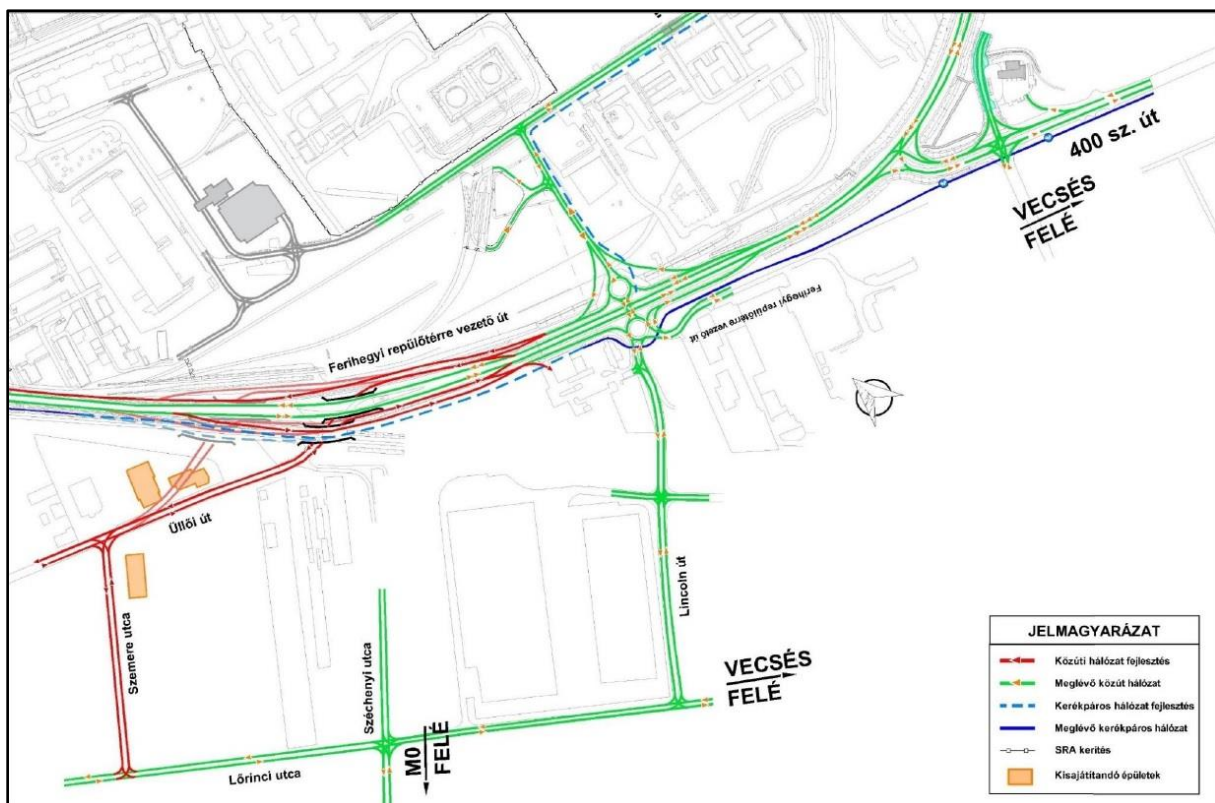
84. ábra csomópontrendszer – engedélyezési terv

Az engedélyezési tervi műszaki tartalom nem támogatható, hiszen a Vecsési kettős körforgalmak kapacitása az Üllői út forgalmi igényeinek befogadását mellőzve is kimerült, valamint az ezen rendszert fogja terhelni a nemsokára átadásra kerülő BUD főporta közúthálózati becsatlakozása.

A megvalósíthatósági tanulmány az alábbi, engedélyezési tervtől eltérő, azt tovább fejlesztő beavatkozási javaslatokat foglalja magában:

- Vecsési kettős körforgalmak tehermentesítése az Üllői úti aluljáró centrum irányába történő eltolásával, mivel így a forgalmak lebonyolítására elegendő hosszúságú gyűjtő-elosztó sáv alakulhat ki,
- centrum irányába eltolt külön szintű csomópontba a Széchenyi utcát a Szemere utca 2x1 forgalmi sávossal kiépítésével és Üllői útba kötésével lehetne megadni,

A megvalósíthatósági tanulmányi műszaki tartalom támogatható, de a külön szintű csomópont centrum irányába történő pozícionálása, valamint a Szemere utca kiépítése jelentős kisajátítási és épületbontási következményekkel jár.



85. ábra csomópontrendszer – megvalósíthatósági tanulmány

Területfejlesztések

A csomópontrendszer megfelelő, távlati fejlesztések lehetőségét is figyelembe vevő kialakításához a forgalmi terhelést befolyásolható jelenlegi és távlati elemek, forgalom generáló létesítmények:

- BUD új főporta kialakítása,
- Market Central,
- Lőrinci utca és Széchenyi utca által felfűzött ipari létesítmények,
- Airport city logisztikai forgalmának megjelenése (centrum irányba is),

Kiemelendők a felsoroltak közül a 4. sz. főúttól délre eső ipari létesítmények. A megvalósíthatósági tanulmány ezen forgalmak részére a **4602 j. úton keresztül** javasolja az M0 gyorsforgalmi út elérését. Amennyiben a vizsgálandó csomópont szolgáltatási színvonala magas, ezen forgalmi igények részére vonzó alternatívát jelenthet a 4. sz. főúton keresztül az M0 gyorsforgalmi út eléréséhez.



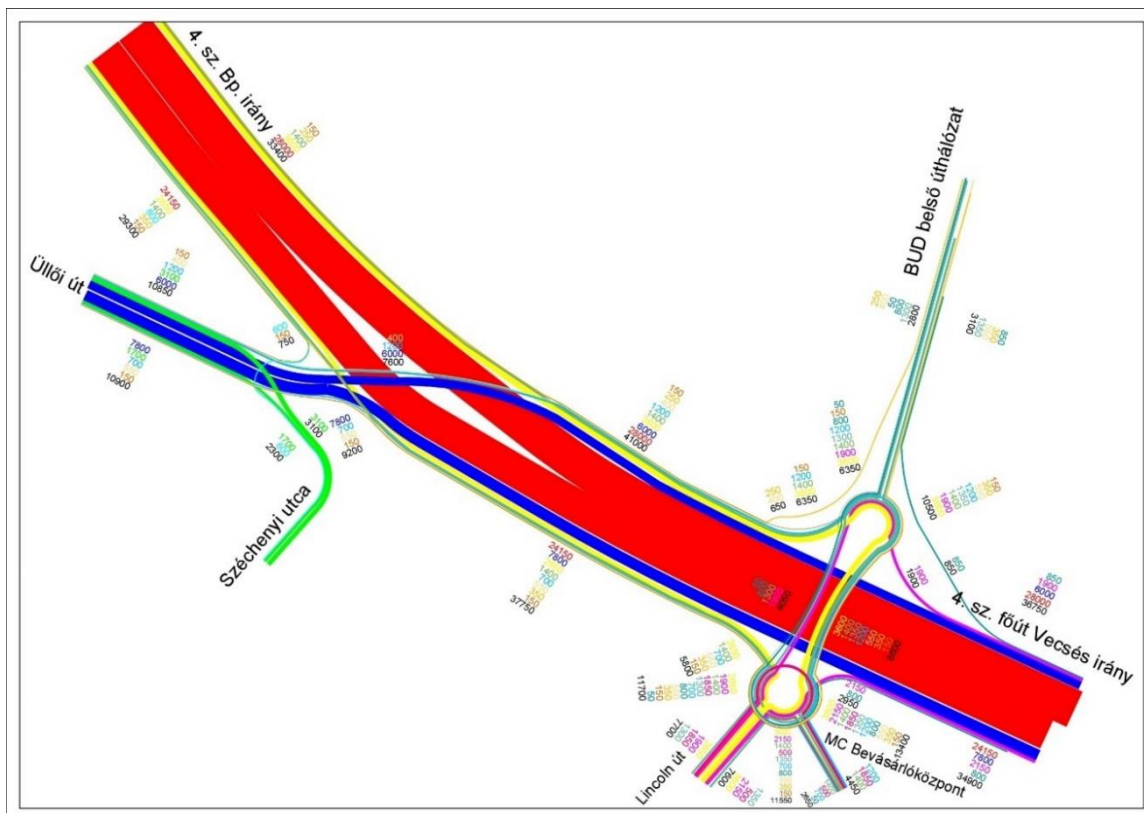
86. ábra Üllői út térsége – fejlesztési területek bemutatása

Forgalmi terhelés

A csomópontrendszer forgalmi terhelését az alábbi sávok forgalomáramlási ábrán, valamint honnan-hova mátrixban mutatjuk be.

forgalom [Ej/nap]	4 sz. főút Bp. irány	Üllői út	Széchenyi utca	Lincoln út	MC bevásárló központ	4 sz. főút Vecsés irány	BUD belső úthálózat
4 sz. főút Bp. irány		150	600	2650	1400	24150	350
Üllői út	150		1700	0	700	7800	550
Széchenyi utca	0	3100		0	0	0	0
Lincoln út	3600	0	0		500	2150	1350
MC bevásárló központ	1400	1200	0	1850		0	0
4 sz. főút Vecsés irány	28000	6000	0	1900	0		850
BUD belső úthálózat	250	400	0	1300	50	800	

6. táblázat Honnan-hova mátrix



87. ábra Sávós forgalomáramlási ábra

A forgalmi modell alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

- A 4. sz. főút keresztmetszeti forgalma mellett kiemelkedő a 4. sz. főút és Üllői út közötti forgalmi igény,
- Az Üllői út és Vecsési kettős körforgalom által kiszolgált területek (MC bevásárlóközpont, BUD) között jelentkezik a 4. sz. főúton keresztül forgalmi igény, de az nem jelentős.

Kapacitás vizsgálat

Tervezési diszpozíció szerint vizsgálandó a Vecsési kettős körforgalom kapacitás hiánya és fejlesztetősége. A dokumentáció későbbi fejezeteiben a vizsgálunk olyan csomóponti változatokat a 4. sz. főút és Üllői út közötti kapcsolat megteremtésére, mely magában foglalja a kettős körforgalom átalakítását is, de első sorban vizsgálni szükséges a kettős körforgalom kimerülését a tervezési időtávlatban beavatkozás nélküli esetben. A kettős körforgalom rendszerének csomóponti forgalmát az alábbi táblázat foglalja össze:

[Ej/nap]	4 sz. főút Bp. irány	Lincoln út	MC Bevásárlóközpont	4 sz. főút Vecsés irány	BUD belső úthálózat
4 sz. főút Bp. irány	200*		2600	2100	31400
Lincoln út		4300		500	2050
MC Bevásárlóközpont		1250	1850**		0
4 sz. főút Vecsés irány		33600	2000	0	700
BUD belső úthálózat		100	650***	50	300
	*Kettős körön keresztül (Üllői - Centrum)				
		** Az Üllői út felé irányuló forgalom (1200) is itt jelenik meg			
		*** Az Üllői út felé irányuló forgalom (100) is itt jelenik meg			

7. táblázat Honnan-hova mátrix

A kettős körforgalom csomópontrendszer működésének megfelelősége mikro szimulációval és kézi kapacitászámítással is ellenőrizhető. A kézi kapacitás számításnál a körforgalmak megfelelőségét csomópontként ellenőrizzük. A két körforgalom egymástól nem független, a körpályák között

távolság 22m, így a körpályák között felálló sorhossz mértéke nagy befolyással van a csomópontok forgalmi lefolyására. A következőkben csomópontonként elvégezzük a kapacitás számítását.

Északi oldali alcsomópont

Az alcsomópont négy ággal rendelkezik. A csatlakozó ágak forgalmi sávjainak száma a főút le- és felhajtó irányából 1x1, a további irányokból 2x1 sáv. A repülőtér felé vezető csomóponti ág és a főút le- és felhajtó közvetlen (direkt) csomóponti ágakkal van összekötve.

[Ej/nap]	4 sz. főút Bp. irány	Lincoln út	MC Bevásárlóközpont	4 sz. főút Vecsés irány	BUD belső úthálózat
4 sz. főút Bp. irány	200	2600	2100	31400	600
Lincoln út	4300		500	2050	1000
MC Bevásárlóközpont	1250	1850		0	0
4 sz. főút Vecsés irány	33600	2000	0		700
BUD belső úthálózat	100	650	50	300	

8. táblázat Az északi oldali alcsomópont honnan-hova mátrixa*

*Az északi oldali alcsomópontot az ábrán pirossal jelölt forgalmak érintik. A zöld színű forgalmak az alcsomópontot nem érintik, közvetlen direkt ági forgalmak. A kék színnel jelölt irányok a két legnagyobb forgalmú belépést, a narancssárga színnel jelölt irányok a további belépéseket jelentik.

Közelítő kapacitás ellenőrzés

Képzési jellemzők		Csomóponti kapacitás, E/nap
Egysávos körforgalom, 1/1		32 000
Koncentrikus (kétsávos) körforgalom	egysávos belépés(ek), h 2/1	34 000
	kétsávos belépés(ek), h 2/2	36 000
Irányított áthaladású többsávos körforgalom	spirális körforgalom	38 000–40 000*
	turbó körforgalom, t 2/1 és t 2/2	46 000**

9. táblázat Közelítő kapacitás ellenőrzés

A behaladó forgalom nagyság:

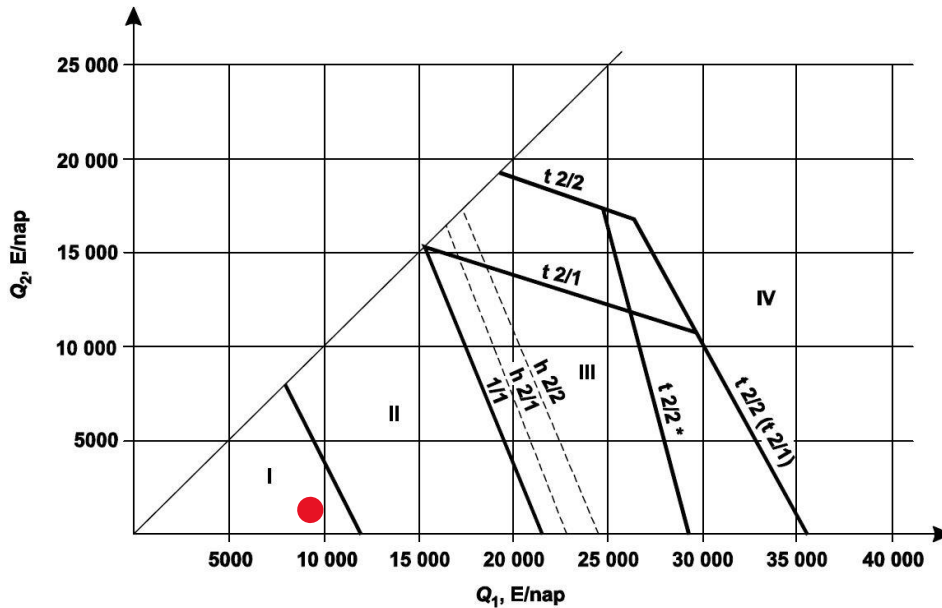
$$F = 200+600+4300+1000+1250+2000+650+50+300 = 10\ 350 \text{ Ej/nap}$$

$$F = 10\ 350 \text{ Ej/nap} < 32\ 000 \text{ Ej/nap, megfelelő!}$$

Ágak szerinti kapacitás ellenőrzés

$$Q1 = 200+600+4300+1000+1250+2000 = 9\ 350 \text{ Ej/nap}$$

$$Q2 = 650+50+300 = 1\ 000 \text{ Ej/nap}$$



88. ábra Ágak szerinti kapacitás ellenőrzés

A vizsgálat alapján az északi oldali körforgalmú alcsomópont közelítő kapacitászámításra megfelelő, ágak szerinti kapacitás ellenőrzésre nincs szükség.

Déli oldali alcsomópont

Az alcsomópont öt ággal rendelkezik. A csatlakozó ágak forgalmi sávjainak száma a főút le- és felhajtó irányából 1x1, a további irányokból 2x1 sáv. A MC bevásárlóközpont csomóponti ág és a főút felhajtó közvetlen (direkt) csomóponti ággal van összekötve.

[Ej/nap]	4 sz. főút Bp. irány	Lincoln út	MC Bevásárlóközpont	4 sz. főút Vecsés irány	BUD belső úthálózat
4 sz. főút Bp. irány	200	2600	2100	31400	600
Lincoln út	4300		500	2050	1000
MC Bevásárlóközpont	1250	1850		0	0
4 sz. főút Vecsés irány		33600	2000	0	700
BUD belső úthálózat	100	650	50	300	

10. táblázat Az északi oldali alcsomópont honnan-hova mátrixa*

*Az északi oldali alcsomópontot a 2. ábrán pirossal jelölt forgalmak érintik. A kék színnel jelölt irányok a két legnagyobb forgalmú belépést, a narancssárga színnel jelölt irányok a további belépéseket jelentik.

Közelítő kapacitás ellenőrzés

Kiepitési jellemzők		Csomóponti kapacitás, E/nap
Egysávos körforgalom, 1/1		32 000
Koncentrikus (kétsávos) körforgalom	egysávos belépés(ek), h 2/1	34 000
	kétsávos belépés(ek), h 2/2	36 000
Irányított áthaladású többsávos körforgalom	spirális körforgalom	38 000–40 000*
	turbó körforgalom, t 2/1 és t 2/2	46 000**

11. táblázat Közelítő kapacitás ellenőrzés

A behaladó forgalom nagyság:

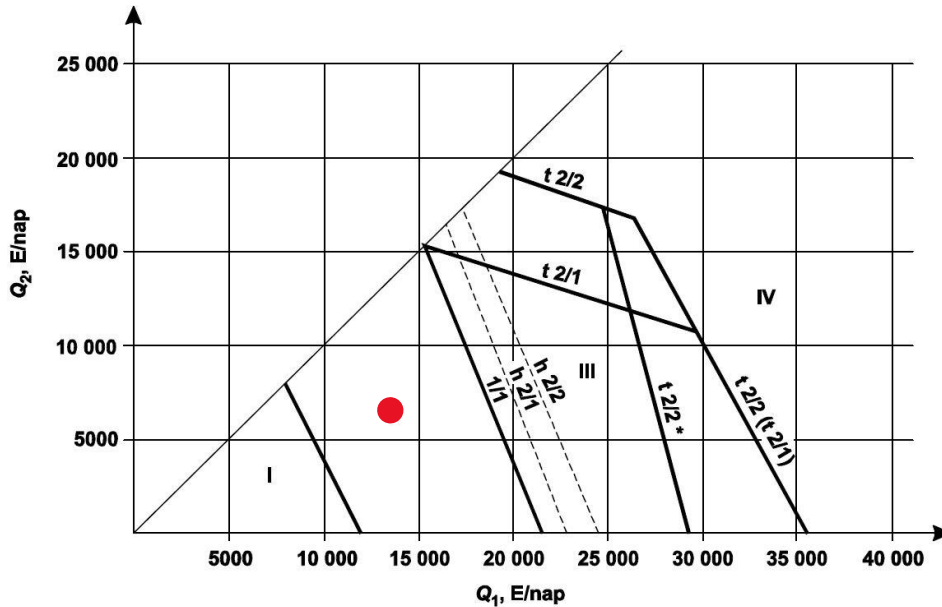
$$F = 200 + 2600 + 2100 + 600 + 4300 + 500 + 2050 + 1000 + 1250 + 1850 + 2000 + 650 + 50 + 300 = 19\,450 \text{ Ej/nap}$$

F = 19 450 Ej/nap < 32 000 Ej/nap, megfelelő!

Ágak szerinti kapacitás ellenőrzés

$$Q_1 = 200+2600+2100+600+4300+500+2050+1000 = 13\ 350 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 1250+1850+2000+650+50+300 = 6\ 100 \text{ Ej/nap}$$

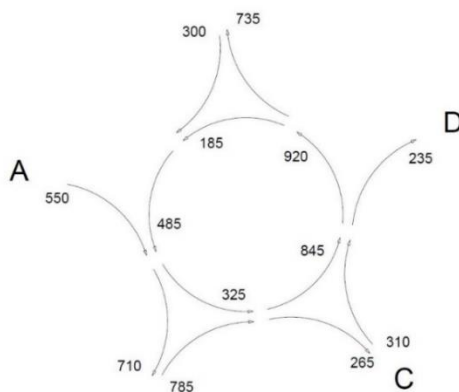


89. ábra Körforgalmú csomópontok kapacitása

A vizsgálat alapján az déli oldali körforgalmú alcsomópont közelítő kapacitászámításra megfelel, ágak szerinti kapacitás ellenőrzésre viszont szükség van.

[Ej/óra]	4 sz. főút leajtó	Lincoln út	MC Bevásárlóközpont	4 sz. főút felajtó	Aluljáró
A 4 sz. főút leajtó		260	210	0	80
B Lincoln út	0		50	205	530
C MC Bevásárlóközpont	0	185		0	125
D 4 sz. főút felajtó	0	0	0		0
E Aluljáró	0	265	5	30	

12. táblázat A déli oldali alcsomópont forgalmi mátrixa



90. ábra Vonalas forgalomáramlási ábra

Belépő ág jele	$F_{kör}$ körpálya forgalma [E/h]	C_0 Torkolati alapkapaacitás [E/h]	L_i Elválasztó sziget fejlesztése	F_{ki} kilépő forgalom [E/h]	Gyalogos forgalom G	C Torkolati kapacitás [E/h]
A	485	1035	11.0	0	1.00	1035
B	325	1176	6.5	710	0.95	1105
C	845	776	6.0	265	0.95	731
D	920	731	5.0	235	0.95	684
E	185	1315	4.5	735	1.00	1243

F_{BE} belépő forgalom [E/h]	Kapacitástartalék		CKI	CR, KI	X Kapacitás kihacsnált	E 95%-os sorhossz	L	$t_{vár.}$ Várakozás idő [s]	szolgáltatási szint
	CR, BE [E/h]	%							
550	485	88.1	1400	1400	0.53	6.0	36	9	A
785	320	40.8	1350	640	0.71	9.0	54	13	B
310	421	135.8	1350	1085	0.42	4.0	24	9	A
0	684	#####	1350	1115	0.00	0.0	0	9	A
300	943	314.2	1400	665	0.24	1.0	6	9	A

13. táblázat Ágak szerinti kapacitászámítás

A körforgalom teljesítőképessége a kapacitászámítás alapján megfelelő, szinte teljesen akadályoztatásmentes be- és kilépés jellemzi. Forgalomszínvonala a Lincoln úti csomóponti ágot leszámítva A minőségű, forgalomminősége kiváló, sorképződés nem jellemző.

Megállapítások

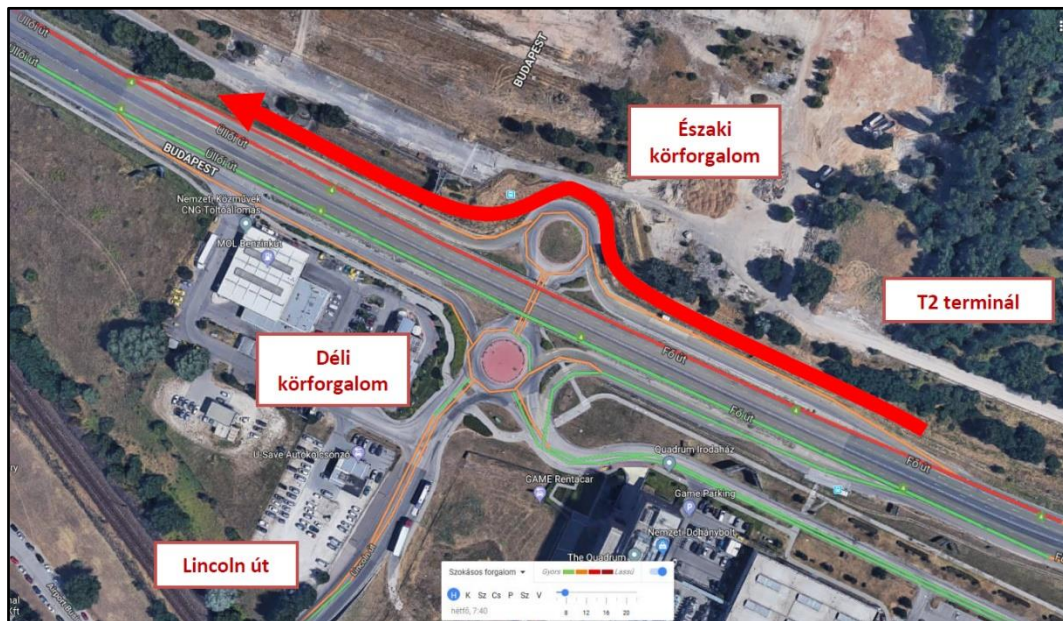
A kapacitás számítás alapján a körforgalom rendszerről (északi- és déli körforgalom) kimondható, hogy kapacitása megfelelő, hiszen a körforgalmak között felálló járművek sorából adódó hossz nem haladja meg a két körpálya közötti távolságot ($6m < 22m$), ellenben a Vecsési kettős körforgalom kapacitása a helyszíni tapasztalatok szerint már jelenleg is határon mozog. Az anomália feloldásában segítséget nyújt az Uvaterv Zrt. 2018. október 8. keltezésű forgalmi vizsgálata, mely a „D” porta bezárásának hatását vizsgálja forgalmi szempontból a Vecsési kettős körforgalmakra, melynek megállapításai:

- A hatékony forgalomáramlást akadályozza, hogy a reggeli csúcsidőszakban (6:30-8:00) a 4. sz. főút Budapest felé haladó irányában torlódnak a járművek, ennek következtében a körforgalomból felhajtó ágon is visszatorlódnak a járművek, rossz esetben mindkét körforgalmat akadályozva.
- Mivel elég széles a körpálya, a járművezetők önszerveződő módon kritikus időszakokban kétsávossá alakítják a körforgalmat, és a 4. sz. főútra felhajtásra váró járművek a körpálya jobb szélére állva elengedik a vecsési Lincoln út felé haladó járműveket.
- A kettős körforgalom nagy terheltségében szerepet játszik, hogy a 4. sz. főúton kialakuló torlódások miatt sokan menekülő utat keresve használják a körforgalmakat, amivel jelentősen csökkentik a körforgalom áteresztő képességét.

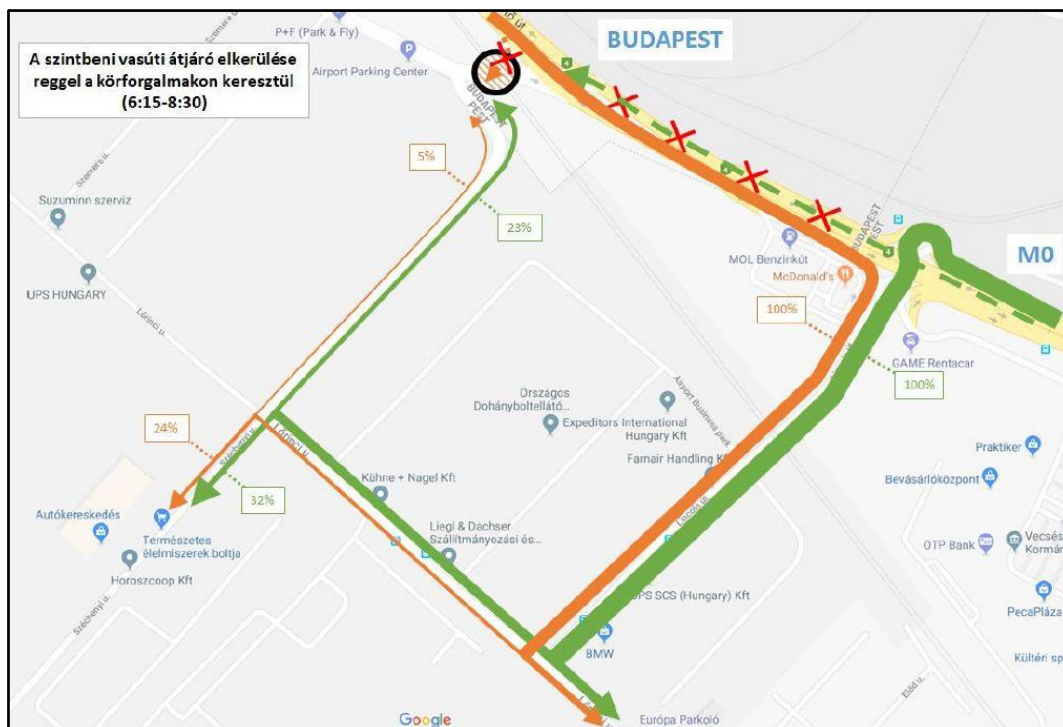
Mivel nagyobb torlódás esetén a 4. sz. főúton a körforgalmak feletti felüljárón már araszol a kocsisor Budapest irányába, ezért sokan (200 E/jóra) lehajtanak az északi körforgalomba, majd rögtön vissza is hajtanak. A környék forgalmát jelentősen akadályozza jelenleg az Üllői úti szintbeni vasúti átjáró, melyen a gyakori tilos jelzés jelentős idővesztést okoz a járművek számára. Ezt a szűk keresztmetszetet a kettős körforgalmon keresztül lehet elkerülni a Lincoln út – Lőrinci utca – Széchenyi utca – Üllői út útvonalon. Ez jóval hosszabb útvonal, viszont időben bizonyos esetekben gyorsabb eljutást biztosít. Mérések alapján csúcsórán kb. 90 egységjármű (Ej)/óra forgalom használja elkerülőként a körforgalmat a szintbeni vasúti átjáró miatt. Az elvégzett kapacitás számítás és előzmény forgalmi vizsgálatok figyelembevételével a következő **megállapítások** tehetők:

- Vecsési kettős körforgalmak működésének kimerülését nem a körforgalmú csomópontok kapacitáshiánya okozza, hanem a nem rendeltetés szerű kerülő mozgások okozta többlet terhelés,

- 4. sz. főút és Üllői út külön szintű kapcsolatának kiépítésével a 4. sz. főút visszatörődése, valamint a Lincoln út kerülő útvonal igényének megszűnésével a kettős körforgalmak terhelése is csökken,
- 4. sz. főút visszatörődésének további oka a „D” porta jelzőlámpás csomópont, mely gátolja a Centrum irányú beeresztést, a 4. sz. főút - Üllői út, valamint Vecsési kettős körforgalom alkotta csomópontrendszer megfelelő kapacitású működéséhez a 4. sz. főút visszatörődésének centrum irányú eltolása lehet szükséges a diszpozíció szerint T1 terminál környezetében kialakítható kapuzási funkcióval,



91. ábra A körforgalmat a 4. sz. főút szervízútjaként használó forgalom



92. ábra Üllői úti szintbenti vasúti átjárót elkerülő forgalom

Kritérium- és szempontrendszer

A megelőző fejezetekben feltártak szerint a csomópont, illetve csomópont rendszer tervezésénél az alábbi kritériumok, szempontok figyelembevétele szükséges:

- Vecsési kettős körforgalmak kapacitásának javítása a forgalmi terhelésének csökkentésével, vagy adott esetben a körforgalmak kapacitásának növelésével,
- Üllői út - 4. sz főút Pest forgalmi irányok között különszintű kapcsolat biztosítása forgalmi terhelés alapján,
- Üllői út és 100a számú vasútvonal szintbeni közúti-vasúti átjárójának megszüntetése, különszintű kapcsolat biztosítása,
- Üllői út - 4. sz. főút Pest, valamint 4. sz. főút Centrum – Vecsési kettős körforgalmak forgalmi irányok fonódó konfliktusának megoldása,
- logisztikai területek M0 gyorsforgalmi út felé történő kapcsolatának biztosítása, esetleges elősegítése,
- csomópont teljes értékűséget biztosító kialakítási lehetőségeinek vizsgálata műszaki-gazdaságossági szempontok szerint (Üllői út – 4. sz. főút centrum sarokforgalom),
- Budapest Airport által vagyongezelt területek érintése a jövőbeli területszerzés vonatkozásában nagy kockázatot hordoz, tekintve a szabályozó nemzetközi koncessziós szerződés módosításának intézményi ellehetetlenülését, módosítási folyamat megbecsülhetetlen átfutási idejét, így a területérintés elkerülése szükséges,

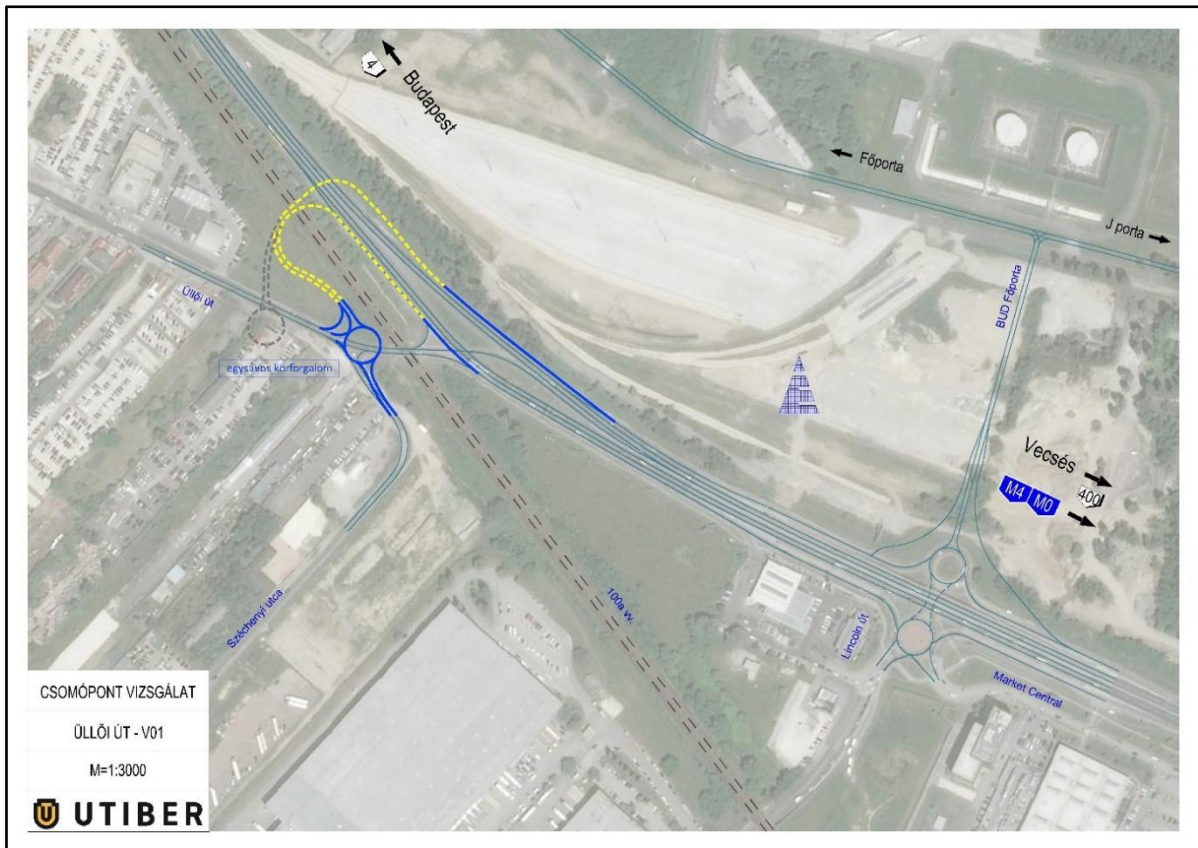
21.1. Változatok bemutatása

Tárgyi csomópontra 9db áttekintő szintű változatot és részváltozatot készítettünk. A változatok jellegi kialakítását első körben átnézeti helyszínrajz megjelenítési szintjén mutatjuk be. Második körben összehasonlítjuk a 3db tovább tervezésre javasolható változatot, melyek kidolgozása általános helyszínrajz megjelenítési szinten történt. A változatelemzést ezen változatok tekintetében végezzük el. A szövegközi ábrákon az alábbi jelkulcsokat alkalmaztuk:

- kék folytonos vonal – térszíni létesítmény,
- sárga szaggatott vonal – térszín alatti létesítmény (aluljáró vagy aluljáró rámpa),
- piros szaggatott vonal – térszín feletti létesítmény (felüljáró vagy felüljáró rámpa),
- kék és piros szaggatott vonal – különleges projektelem,

21.1.1. V01 jelű változat

A V01 jelű változatban az Üllői út és Széchenyi utca forgalmi irányait egysávos körforgalomban (három csomóponti ág) fogjuk össze. A csomópontból centrum irányultságú ágat indítunk, mellyel a 100a számú vasútvonalat, majd a 4. sz. főutat is aluljáróban keresztezzük „U” alakot leírva. A le- és felhajtó ágak a jelenlegi szintbeni közúti-vasúti átjáró térségében eléri a 4. sz. főút szintjét. A le- és felhajtó ágak a 4. sz. főúthoz kiváló és gyorsító sávokkal csatlakoznak. A külön szintű csomópontban az Üllői út – centrum irány nem biztosított, viszont a **fordulást a közeli Vecsési kettős körforgalom rendszer biztosítja.**



93. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V01 változat

A V01 jelű változat a megvalósíthatósági tanulmányban javasolt megoldásnak egy alternatívája, **minimalista változat**nak tekinthető, kritériumok szerinti jellemzői:

- Vecsési kettős körforgalmak terheltségét részben csökkenti, hiszen alternatív útvonalat biztosít a logisztikai területek és MO gyorsforgalmi út felé jelentkező forgalmi igény kielégítésére a Széchenyi utca bekapcsolásával,
- Üllői út - 4. sz. főút Pest, valamint 4. sz. főút Centrum – Vecsési kettős körforgalmak forgalmi irányok keresztezése részére megfelelő fonódási hosszát biztosít, hiszen az ilyen jellegű mozgások megkezdésére már a jelenlegi szintbeni csomópont területéről lehetőség adódik (felér az aluljáró),
- előző pont szerinti inverz mozgásokra (Üllői út irányába) is elmondhatók a részletezett lehetőségek,
- biztosított az Üllői út és 4. sz. főút közötti direkt kapcsolat a 100a vasútvonal külön szintű (aluljáró) keresztezésével,

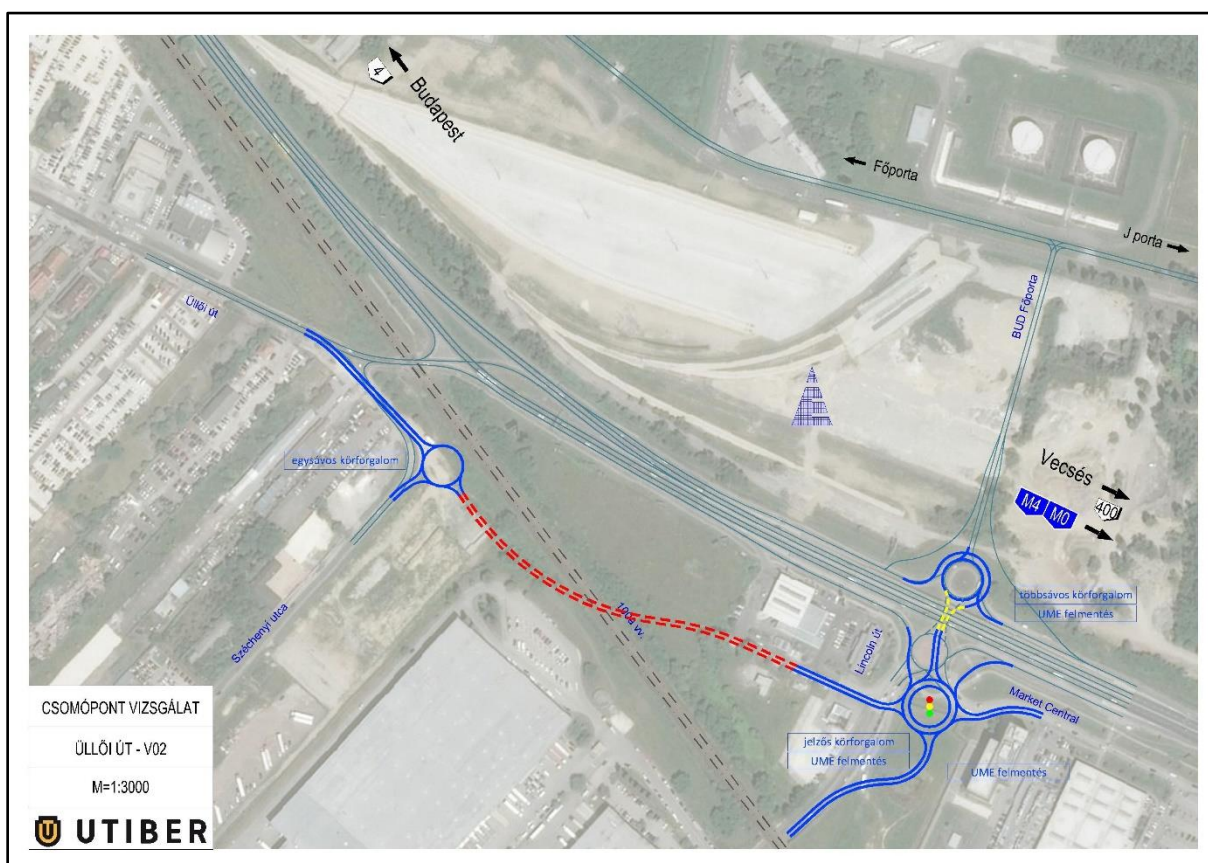
A változat további jellemzőit az alábbi SWOT (erősségek, gyengeségek, lehetőségek, veszélyek) elemzés szerint táblázatos formában adjuk meg.

V01 - minimalista változat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> gazdaságos (1db vasúti, 1db közúti műtárgy, 1db körforgalom), logisztikai területek bekötése (nem teljesértékű), BUD területi érintettségének elkerülése, környező szabad területek felhasználása, kedvező építési organizáció, 	<ul style="list-style-type: none"> Üllői út – 4. sz. főút kapcsolata kis íves, többlet út, nem teljesértékű csomópont, de a visszafordító szerepet a Vecsési kettős körforgalom el tudja látni, vasúti aluljáró (ideiglenes vágány),
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> Üllői út fele kiválás belső zöld felület felhasználásával, 	<ul style="list-style-type: none"> körforgalom és távlati csomópontrendszer bővítése korlátozott,

21.1.2. V02 jelű változat

A V02 jelű változatban az Üllői út és Széchenyi utca forgalmi irányait egysávos körforgalomban (három csomóponti ág) fogjuk össze. A csomópontból Vecsés irányultságú ágat indítunk, mellyel a 100a számú vasútvonalat felüljáróval keresztezzük. A Vecsési kettős körforgalom déli oldali alcsomópontját áthelyezzük és átalakítjuk oly módon, hogy az Üllői út térségéből érkező csomóponti ágat fogadni tudja. Mivel az Üllői út térsége által generált forgalom a Vecsési kettős körforgalmakat fogja terhelni, így azok kapacitás fejlesztése szükséges. A déli alcsomópontot jelzőlámpás körforgalommá az északi alcsomópontot turbó körforgalommá alakítjuk.



94. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V02 változat

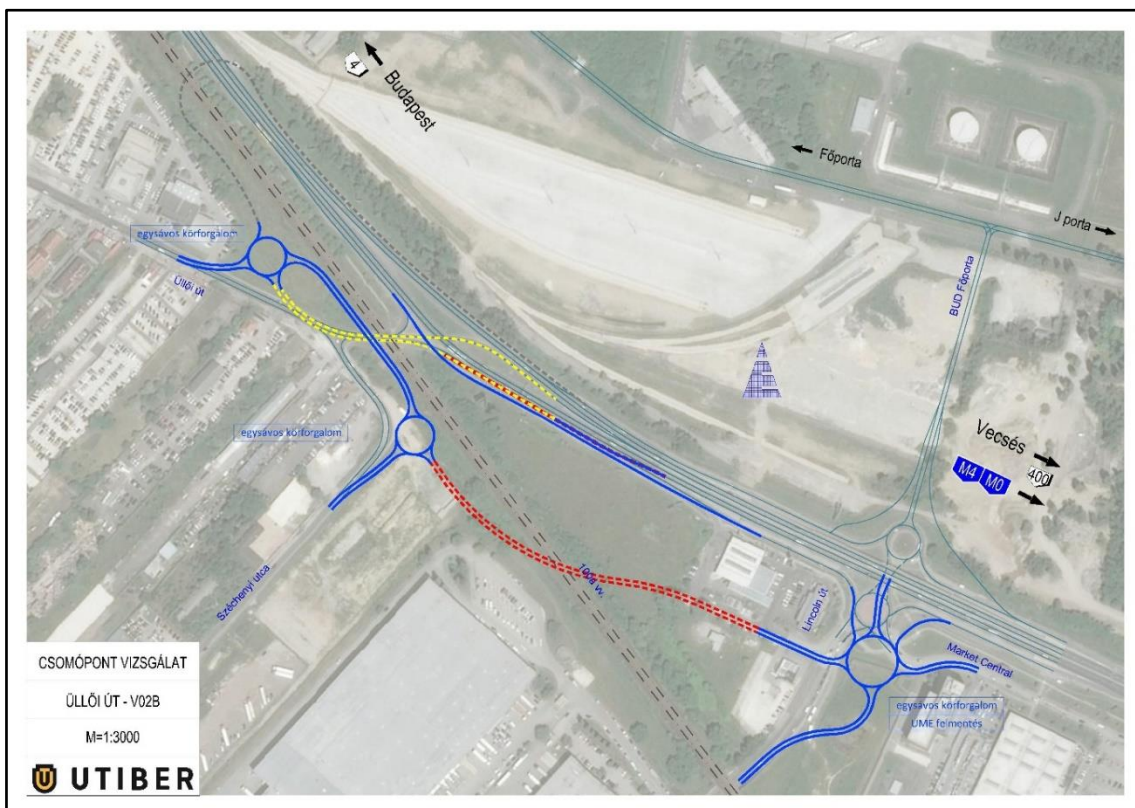
A V02A jelű változat az Üllői út és 4. sz. főút közötti forgalmak lebonyolítására a meglévő Vecsési kettős körforgalmak csomópontját felhasználva ad javaslatot, meglévő állapothoz **igazodó változat**nak tekinthető, kritériumok szerinti jellemzői:

- Vecsési kettős körforgalmak túlterhelését azok kapacitás növelésével orvosolja a déli oldali körforgalom jelzőlámpás, északi oldali körforgalom turbó körforgalommá történő fejlesztésével,
- Üllői út - 4. sz. főút Pest, valamint 4. sz. főút Centrum – Vecsési kettős körforgalmak forgalmi irányok fonódására nem kerül sor, hiszen az Üllői út kapcsolatát a Vecsési kettős körforgalom északi jelzőlámpás körforgalma biztosítja,
- biztosított az Üllői út és 4. sz. főút közötti kapcsolat a 100a vasútvonal külön szintű (felüljáró) keresztezésével, a felüljáró szabad területeken kerülhet kialakítása mellett,

A változat további jellemzőit az alábbi SWOT (erősségek, gyengeségek, lehetőségek, veszélyek) elemzés szerint táblázatos formában adjuk meg.

V02 - igazodó változat

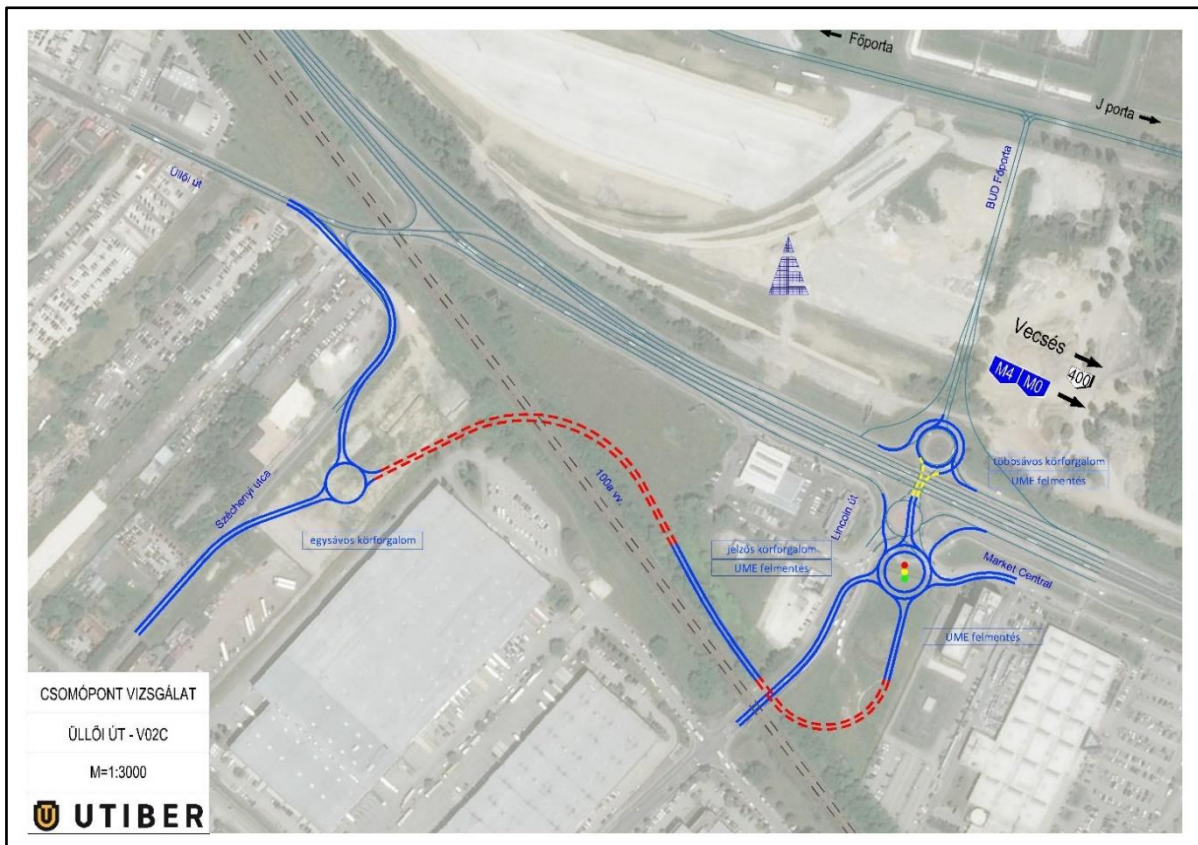
ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • mérsékelten gazdaságos (1db vasúti <u>felüljáró</u>, 3db körforgalom), • logisztikai területek teljesértékű bekötése, • BUD területi érintettségének elkerülése, • környező szabad területek felhasználása, • kedvező építési organizáció, 4. sz. főút érintetlensége, 	<ul style="list-style-type: none"> • Üllői út – 4. sz. főút kapcsolata több csomóponton keresztül, többlet út, • jelzőlámpás körforgalom környezetében az ingatlankiszolgálás kérdéses,
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> • Vecsési kettős körforgalmak északi körforgalma jelzőlámpás körforgalommá is bővíthető egységes rendszerben működve a déli oldali jelzőlámpás körforgalommal, 	<ul style="list-style-type: none"> • körforgalom és távlati csomópontrendszer bővítése korlátozott,



95. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V02B változat

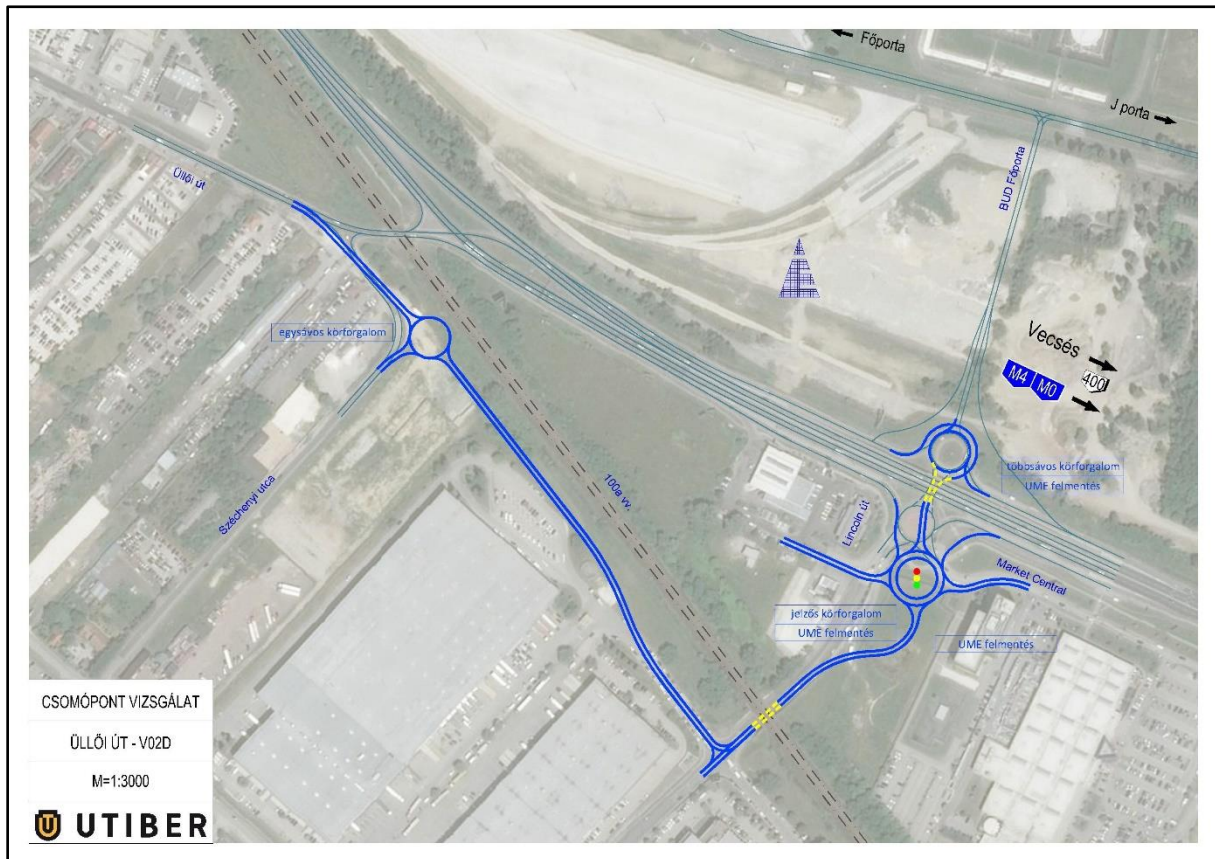
A jellemzett változatnak megadható egy V02B jelű variánsa. A különbséget az Üllői út – 4. sz. főút közötti forgalmi kapcsolat megadása jelenti a jelenlegi szintbeni csomópont környezetében. Ebben az esetben a hivatkozott forgalom nem a Vecsési kettős körforgalmakon bonyolódik le, így az északi körforgalmon beavatkozás nem szükséges, a déli oldali körforgalmat az Üllői út új közúti kapcsolatának befogadására alkalmassá kell tenni.

A változat kritikus pontja az Üllői út – 4. sz. főút irány megadása (piros szaggatott vonallal kiemelt), hiszen a térszín elérését követően rövid szakasz áll rendelkezésre a 4. sz. főúthoz történő csatlakozáshoz. A hivatkozott kritikus kapcsolat esetlegesen megadható a V01 jelű változatban bemutatott szerint az Üllői út környezetében pozícionált körforgalom jelölt csomókjához csatlakozva.



96. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V02C változat

A jellemzett változatnak megadható egy V02C jelű variánsa is. A korábbi változatokhoz képest a 100a számú vasútvonal keresztezésében és a tervezett jelzőlámpás körforgalomhoz való csatlakozás módjában eszközöltünk módosítást. Az Üllői út és Széchenyi utca összefűzését biztosító körforgalmat a Széchenyi utca mentén pozícionáltuk a 100a sz. vasútvonaltól olyan távolságra, hogy a vasút szükséges és szabványos keresztezési szögét biztosítani tudjuk. Az új összekötő kapcsolat vonalvezetése ráfeszül a vasút vonalvezetésére és a Lincoln utca felett meglévő vasúti híd mellett tervezett közúti hídon szintén keresztezi a Lincoln utat. Ennek a csomóponti ágak sorrendjében eszközölt módosításnak a csomóponti forgalom lefolyásában van jelentősége, hiszen a távlatra vonatkoztatott forgalmi modell szerint a Lincoln út – 4. sz. főút centrum és Üllői út – 4. sz. főút Vecsés forgalmi igények a mértékadóak a csomópontban. Az ágak ilyen jellegű elrendezésével lehetőség adódik a körpálya forgalmi sávjainak olyan kialakítására, melyben ezek a viszonylatok nem kerülnek konfliktusba, illetve a legjelentősebb igény (Üllői út – 4. sz. főút Vecsés) lefolyását biztosító csomóponti ágak közé csak a Market Centralt kiszolgáló ág ékelődik be.



97. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V02D változat

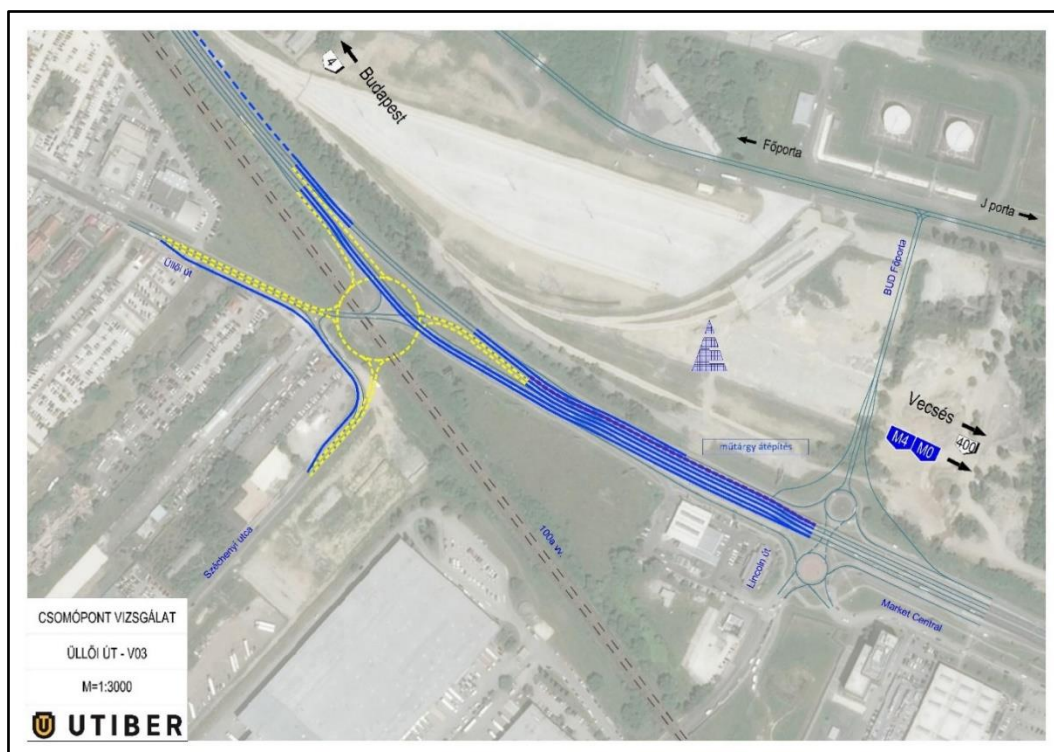
A V02D betétváltozat esetén vizsgáltuk a felvetést arra a variánsra, amikor az Üllői út teljes keresztmetszeti forgalma a 100a vasútvonal déli oldalán kiépített nyomvonalon a Lincoln útba csomóponttal csatlakozva, annak vasút alatti átvezetését felhasználva éri el a Vecsési kettős körforgalmat. Ebben az esetben elmaradhatna az új vasúti külön szintű csomópont, viszont a Vecsési kettős körök fejlesztése válna szükségessé. A Lincoln úti aluljáró előtti szakaszon mély bevágás van, a csomópont jelenleg támfalakkal határolt, a környezet erősen beépített, így nem helyezhető el az Üllői út - Lincoln út kapcsolathoz megfelelő forgalmi csomópont (körforgalom). Ezen szempontokat figyelembe véve a gondolatmenetet nem folytattuk. Felvetődött olyan aszimmetrikus megoldás vizsgálata, amikor 4 sz. főút – Üllői út irány a meglévő Lincoln úti aluljárót használva, majd az aluljáró után jobbra kisívből fordulva a vasúttal párhuzamos új nyomvonalon éri el az Üllői utat oly módon hogy az Üllői út - Vecsés irány amikor nincs zárva a sorompó a számára kedvező meglévő szintbeni átjárót használja, amikor zárva van akkor alternatívaként pedig ezesetben kedvezőbb Lincoln út alatti aluljárót. Ahogy a Vecsési kettős körforgalmak kapacitás számításánál rámutattunk, a 4 sz főút – Üllői út forgalmi igény bizonyos esetben pont a felvetett nehéz balra kanyarodási lehetőség (szintbeni közúti-vasúti átjáró, 4 sz. főút torlódás) alternatívájaként választja a Lincoln utat az Üllői út eléréséhez. Ezek a mozgások a Vecsési kettős kör működésében okoznak zavarokat. Egy a javaslatban szereplő vasút menti gyors elérési útvonal az Üllői út felé az alternatívát szimpatikusabbá téve még nagyobb zavart okozhat a Vecsési kettős kör működésében. Ezeket figyelembe véve önmagában ezen útvonalválasztást felkínáló lehetőség további vizsgálatát nem javasoljuk.

21.1.3. V03 jelű változat

A V03 jelű változatban részben a 100a vasútvonal részben a 4. sz. főút déli pálya alatt elhelyezkedő körforgalmú aluljárót terveztünk. A körforgalmú aluljáróban csatlakoztatjuk az Üllői utat és Széchenyi utcát. A 4. sz. főút centrum irányból érkező forgalom a 4. sz. főút és vasút közötti zöld felületben kialakított lehajtó rámpán keresztül éri el a körforgalmat. A körforgalomból 4. sz. főút centrum irányába haladó forgalom a 4. sz. főút bal- és jobb pálya között rendelkezésre álló zöldfelületen kialakított felhajtó rámpán éri el a 4. sz. főutat. Vecsés irányából a körforgalom kapcsolata szintén a hivatkozott köztes zöld felületen biztosított. Speciális, hogy a 4. sz. főút Vecsés irányába haladó forgalom a belső forgalmi sávba érkezik, így a megfelelő fonódási szakasz biztosításához a Vecsési kettős körforgalom feletti műtárgyon (támfalas szakasz) 5 forgalmi sáv biztosítása, a pálya (műtárgy) szélesítése szükséges.

A V03 jelű változat a környező szabad területek felhasználására és kedvező műtárgy geometriák kialakítására koncentrálva az Üllői út és Vecsési kettős körforgalmak közötti kapcsolatot kizárva ad javaslatot, **közvetlen változat**nak tekinthető, kritériumok szerinti jellemzői:

- Vecsési kettős körforgalmak terhelése átalakul, hiszen a Vecsési kettős körforgalmak és Üllői út közötti kapcsolat megszűnik, a Lincoln út körforgalmi ág terhelése az átrendeződés következtében növekszik,
- biztosított az Üllői út és 4. sz. főút közötti direkt kapcsolat a 100a vasútvonal külön szintű (aluljáró) keresztezésével, aluljáró körforgalom kialakításával,
- logisztikai területek M0 gyorsforgalmi út felé történő kapcsolatának biztosítása kiváló, hiszen a 4. sz. főúton a kiválások és becsatlakozások a belső sávokban kialakítottak, a csomópont teljesértékűsége az első pontban jelzettek kivételével biztosított,



98. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V03 változat

A változat további jellemzőit az alábbi SWOT (erősségek, gyengeségek, lehetőségek, veszélyek) elemzés szerint táblázatos formában adjuk meg.

V03A - igazodó változat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> logisztikai területek teljesértékű bekötése, BUD területi érintettségének elkerülése, környező szabad területek felhasználása, kedvező építési organizáció, 	<ul style="list-style-type: none"> kevésbé gazdaságos (2db vasúti aluljáró, 2db közúti műtárgy), Üllői út – 4. sz. főút kapcsolata belső forgalmi sávban a Vecsési kettős körforgalom feletti műtárgy szélesítésével oldható meg (5 forgalmi sáv bizonyos szakaszon),
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> BUD felé közvetlen közúti kapcsolat biztosítása a körforgalmú aluljáró rendszerből, 	<ul style="list-style-type: none"> körforgalmú aluljáró rendszer forgalombiztonságának és vízelvezetésének biztosítása,

A változat kritikus pontja az Üllői út – 4. sz. főút irány kapcsolatának megadása a belső forgalmi sávban, hiszen a megfelelő becsatlakozási hossz biztosításához a Vecsési kettős körforgalom feletti műtárgy BUD irányába történő szélesítése szükséges (piros szaggatott vonallal kiemelt).

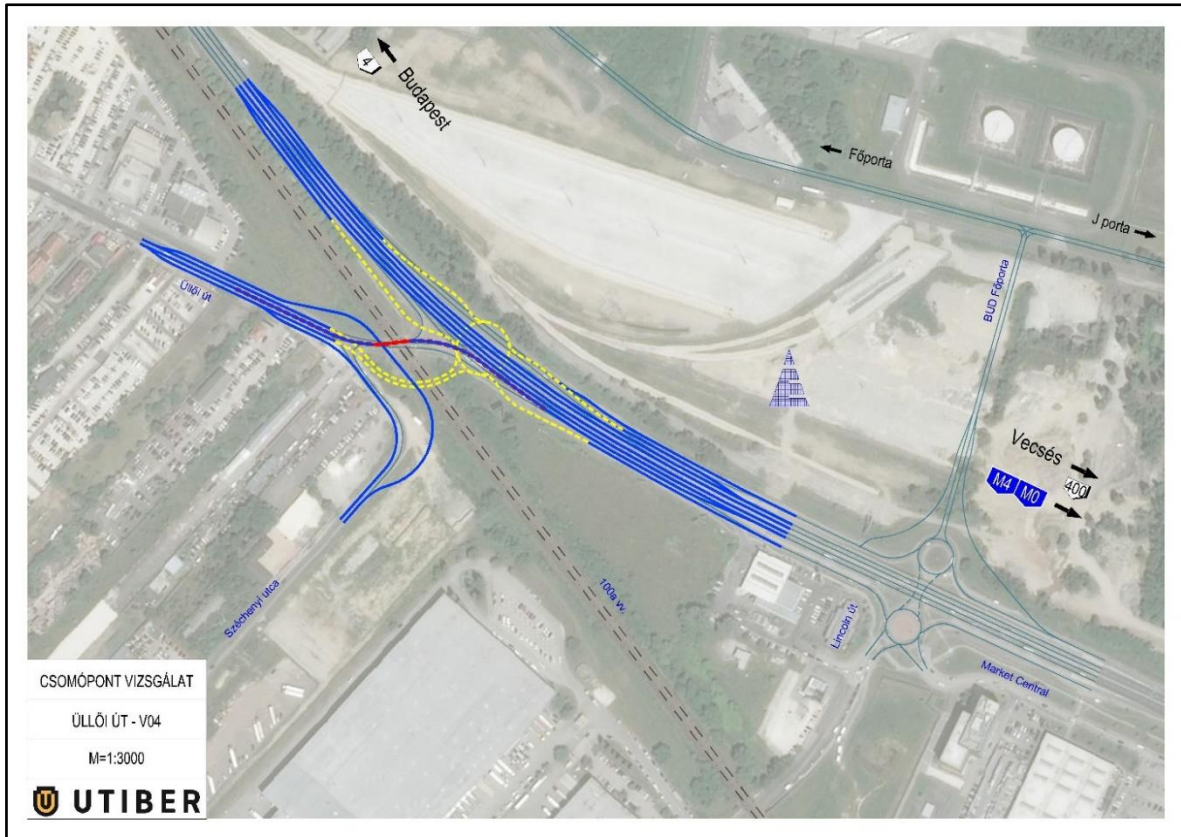
21.1.4. V04 jelű változat

A V04 jelű változatban a 4. sz. főút déli pálya alatt elhelyezkedő körforgalmú aluljárót terveztünk. A körforgalomhoz önálló ágként csatlakozik az Üllői út a 100a számú vasútvonalat aluljáróban keresztezve. A 4. sz. főút forgalmi sávjait a jelenlegi zöld felület megszüntetésével egymás mellé rendezzük. A körforgalomból 4. sz. főút irányába megadott le- és felhajtó rámpakapcsolatok csatlakozását a 4. sz. főút külső sávjai oldaláról biztosítjuk. A körforgalmú aluljáróból a 4. sz. főút közvetlenül nem érhető el, mivel a körforgalomból kihajtva a magasság különbség leküzdésére és a 4. sz. főúthoz csatlakozásra nem áll rendelkezésre elegendő hossz. A hivatkozott hiány pótlására megoldást nyújt az Üllői út – 4. sz. főút Vecsés irány külön szintű átemelése a 100a számú vasútvonal felett még a tervezett körforgalmú aluljárót megelőzően, így a korábban jellemzett mozgások kifejtésére elegendő hossz adódik.

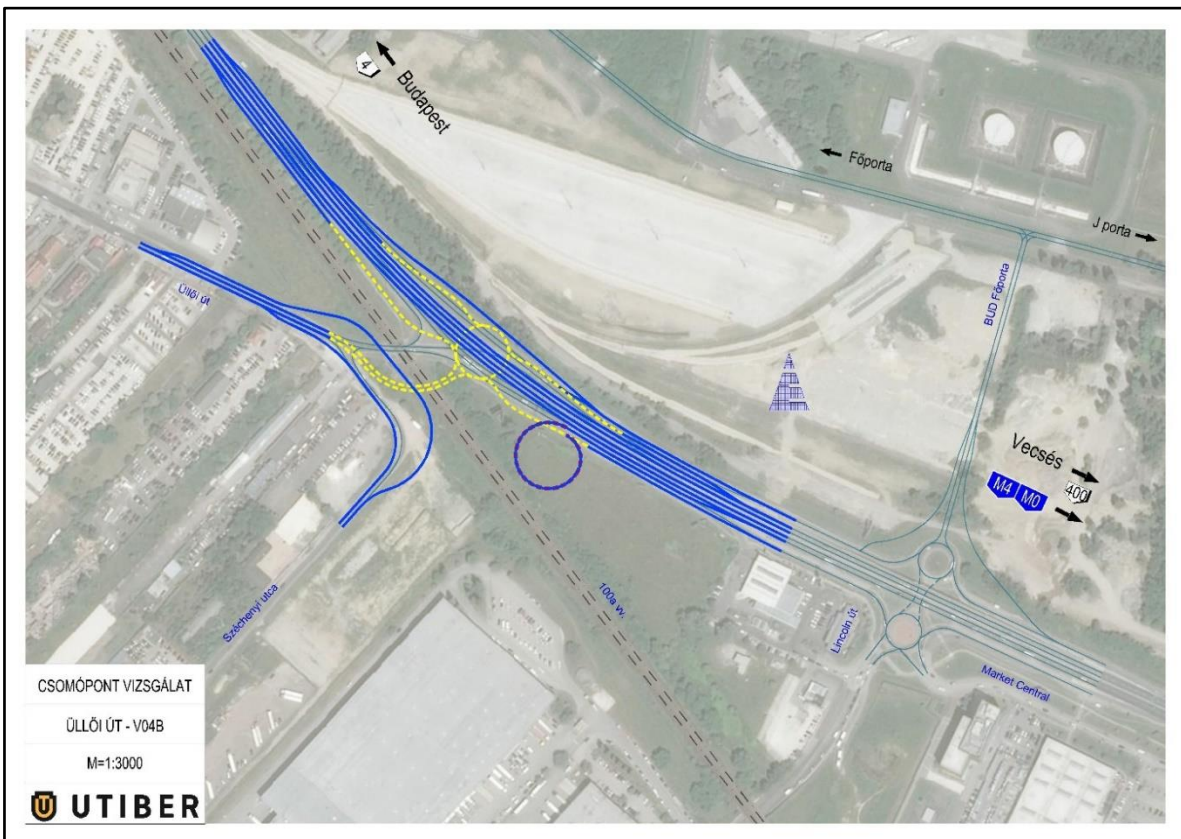
A jellemzett változatnak megadható egy V04B jelű variánsa. A változatban az előzőekben részletezett felüljáróra adunk alternatív, de rendhagyó megoldást. A 4. sz. főút elérését a tervezett körforgalmú aluljáróból úgy oldjuk meg, hogy a magasság különbséget leküzdő körrámpát tervezünk, mellyel a viszonylat önmagát felüljáróval keresztezve olyan távolságban ér fel a 4. sz. főút szintjére, hogy elegendő becsatlakozási szakasz marad.

A V04 jelű változat a környező szabad területek felhasználása mellett a logisztikai területek közvetlen kapcsolatát kizárva ad javaslatot, **kizáró változat**nak tekinthető, kritériumok szerinti jellemzői:

- Vecsési kettős körforgalmak forgalomlefolysa javul, a kapacitásvizsgálat fejezetben taglalt nem rendeltetészerű mozgások részben megszűnnek,
- biztosított az Üllői út és 4. sz. főút közötti direkt kapcsolat a 100a vasútvonal külön szintű (aluljáró) keresztezésével,
- a jellemzett speciális direkt megoldásokkal (felüljáró, spirál rámpa) megoldja a csomópontrendszer fonódási problémáit,
- a körforgalmú aluljáró az Üllői út és 4. sz. főút teljes értékű csomóponti kapcsolatait biztosítja, viszont a Széchenyi utca térségi logisztikai területek bekötése nem megoldott,



99. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V04 változat



100. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V04B változat

A változat további jellemzőit az alábbi SWOT (erősségek, gyengeségek, lehetőségek, veszélyek) elemzés szerint táblázatos formában adjuk meg.

V04 - kizáró változat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> BUD területi érintettségének elkerülése, letisztult csomóponti geometria, a tervezési szakaszon javasolt egyéb csomópontok arculatának megfelelő, 	<ul style="list-style-type: none"> nem gazdaságos (1db vasúti aluljáró, 1db vasúti felüljáró vagy rámpa, 2db közúti műtárgy), logisztikai területek bekötése nem megoldott, környező szabad területek kihasználása nem optimális, építési organizáció bonyolult, az építés jelentős része közúti területen tervezett,
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> BUD felé közvetlen közúti kapcsolat biztosítása a körforgalmú aluljáró rendszerből, Széchenyi utca is beköthető egy nagyobb méretű körforgalomba akár második ütemben a vasúti aluljárós kereszteséssel, 	<ul style="list-style-type: none"> amennyiben a 4. sz. főúton való visszatörődés nem szüntethető meg (kapuzó hatás), úgy a törődés elkerülésére a Vecsési kettős körforgalom északi alcsomópontja és a tervezett aluljáró körforgalom érintésével még nagyobb kerülő út fog rendelkezésre állni,

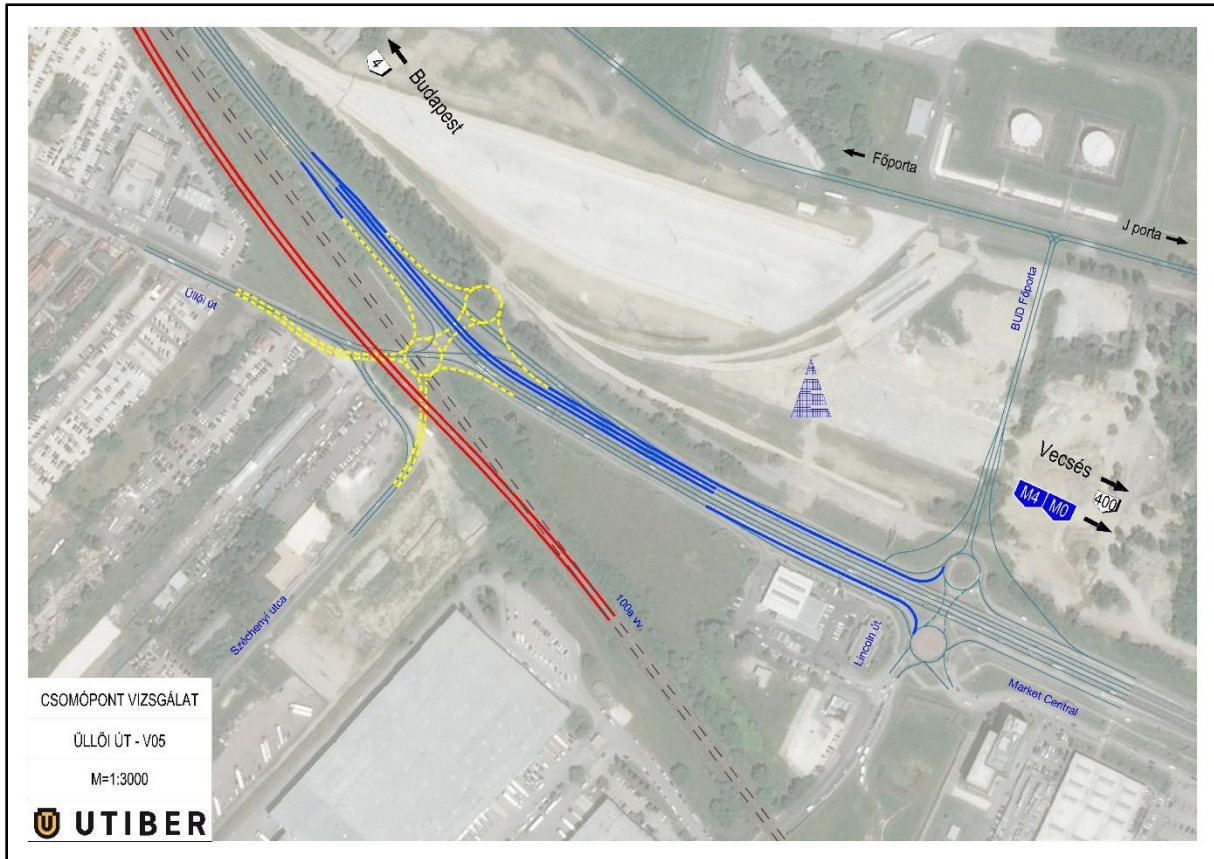
21.1.5. V05 jelű változat

A V05 jelű változatban megvizsgáltuk, hogy a 100a jelű vasútvonal nyomvonalának módosításával adódik-e lehetőség kedvezőbb csomóponti geometria kialakítására. Vízióink az volt, hogy a Vecsési kettős körforgalommal azonos csomópontot hozunk létre, ennek akadálya a 100a számú vasútvonal és 4. sz. főút közelsége az Üllői út jelenlegi szintbeni közúti-vasúti átjárójának térségében. A csomópont ideális helye a Vecsési kettős körforgalomtól mintegy ~600m távolságban centrum irányban lenne kívánatos, ekkor a 4. sz. főút térszín alatti alcsomópontjai között rendelkezésre állhatna 150m-150m fel- és lehajtó szakasz, valamint 300m fonódási szakasz. A jelzett 600m csomóponti távolság csak a vasúti pálya gazdaságtalanul jelentős kitérítésével (épületek szedálása) lenne biztosítható, így változatunkban mintegy 400m csomóponti távolság áll rendelkezésre.

A 100a számú vasútvonal, valamint 4. sz. főút északi pálya módosítását követően a Vecsési kettős körforgalomnak megfelelő csomópontrendszer hozunk létre. A déli alcsomópontba az Üllői út és Széchenyi utca vasúti aluljárót követően kerül bekötésre. A csomópontok közötti maximális fonódási szakasz biztosításához a Vecsési kettős körforgalom fel- és lehajtó rámpáit is meredekebb hossz-esés értékre szükséges átépíteni.

A V05 jelű változat a környező szabad területek felhasználására és kedvező műtárgy geometriák kialakítására koncentrálva az Üllői út és Vecsési kettős körforgalmak közötti kapcsolatot kizárva ad javaslatot, **közvetlen változat**nak tekinthető, kritériumok szerinti jellemzői:

- Vecsési kettős körforgalmak forgalomlefolysa javul, a kapacitásvizsgálat fejezetben taglalt nem rendeltetészerű mozgások részben megszűnnek,
- biztosított az Üllői út és 4. sz. főút közötti direkt kapcsolat a 100a vasútvonal külön szintű (aluljáró) kereszteséssel,
- Üllői út - 4. sz. főút Pest, valamint 4. sz. főút Centrum – Vecsési kettős körforgalmak forgalmi irányok fonódó konfliktusának problémája csak részben megoldott, hiszen a 400m csomóponti távolság következtében nagy hossz-esésű rámpák és rövid fonódási szakasz áll rendelkezésre,
- a tervezett csomóponti kialakítás teljesértékű, mind a centrum irányú, mind a logisztikai jellegű kapcsolatokat biztosítja,



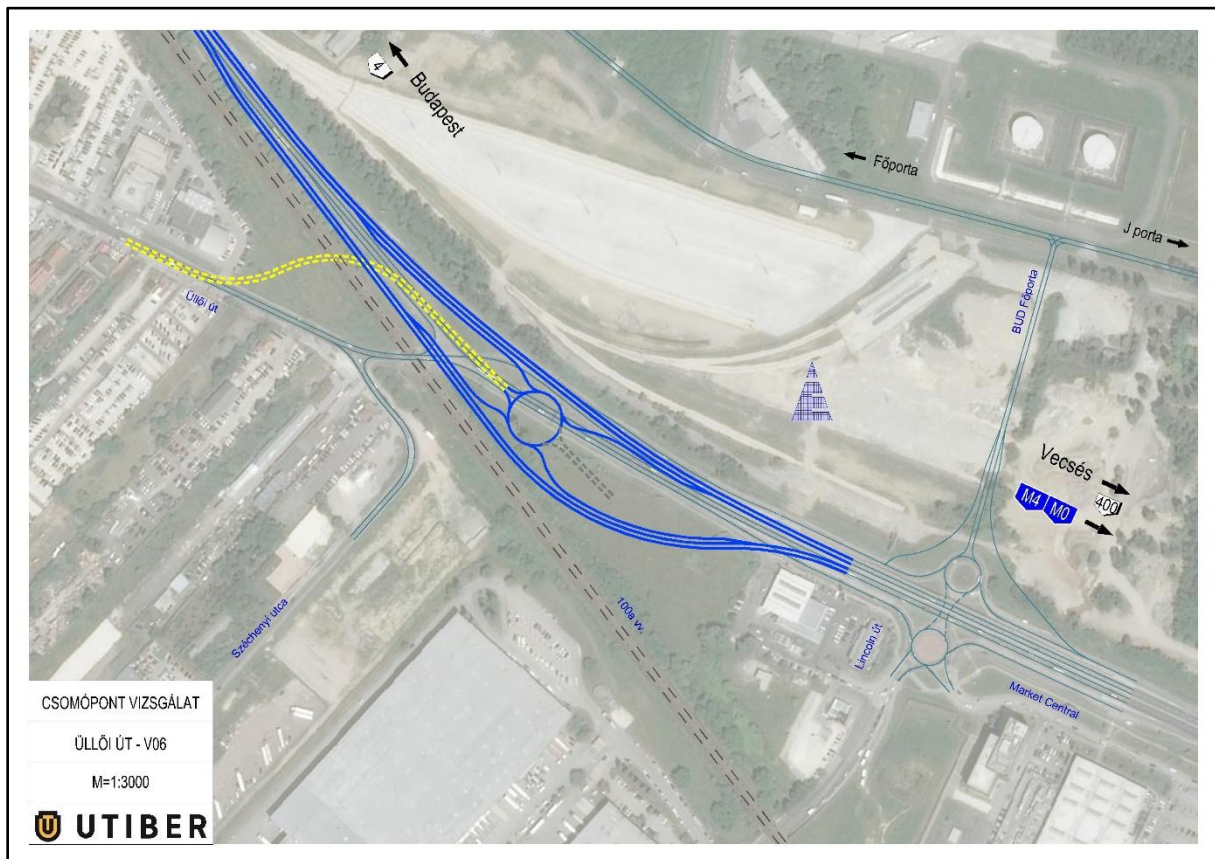
101. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V05 változat

V05 - közvetlen változat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • logisztikai területek teljesértékű bekötése, valamint minden irányú kapcsolat biztosítása, • letisztult csomóponti geometria, Vecsési kettős körforgalomnál megszokott csomóponti környezet, szimmetria, • építési organizáció kedvezőnek mondható, a műtárgyak nagyobb része zöldmezőre korrigált pálya (nem forgalom alatt) épülhet, 	<ul style="list-style-type: none"> • nem gazdaságos (vasútvonal korrekció, 2db vasúti aluljáró, 1db közúti műtárgy), • BUD területének érintése,
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> • BUD felé közvetlen közúti kapcsolat biztosítása a körforgalmú aluljáró rendszerből, 	<ul style="list-style-type: none"> • amennyiben a 4 sz. főúton való visszatörődés nem szüntethető meg (kapuzó hatás), úgy a törődés elkerülésére a Vecsési kettős körforgalom északi alcsomópontja és a tervezett északi körforgalom érintésével még nagyobb kerülő út fog rendelkezésre állni, • meredek le- és felhajtó rámpák és rövid fonódási szakasz forgalombiztonsági kockázatot hordoz amellett, hogy a csomópontrendszer beruházási költsége magas,

21.1.6. V06 jelű változat

A V06 jelű változatban megvizsgáltuk, hogy a 4. sz. főút nyomvonalának módosításával adódik-e lehetőség kedvezőbb csomóponti geometria kialakítására. A 4. sz. főút déli pálya korrekcióját követően térszínen lévő körforgalmat terveztünk. A körforgalomhoz az Üllői utat a 100a számú vasútvonalat és a korrigált útpályát aluljáróval keresztezve érjük el. A körforgalomból a 4. sz. főút Vecsés és centrum irányába is biztosított a kapcsolat a belső forgalmi sávokon keresztül gyorsító- és lassító szakaszok tervezésével.



102. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V06 változat

A V06 jelű változat letisztult és közvetlen kapcsolatot biztosít az Üllői út és 4. sz. főút között, **gyors változat**nak tekinthető, kritériumok szerinti jellemzői:

- Vecsési kettős körforgalmak terhelése átalakul, hiszen a Vecsési kettős körforgalmak és Üllői út közötti kapcsolat megszűnik, a Lincoln út körforgalmi ág terhelése az átrendeződés következtében növekszik,
- biztosított az Üllői út és 4. sz. főút közötti direkt kapcsolat a 100a vasútvonal külön szintű (aluljáró) keresztezésével,
- Üllői út - 4. sz. főút Pest, valamint 4. sz. főút Centrum – Vecsési kettős körforgalmak forgalmi irányok fonódó konfliktusának problémája irreleváns, hiszen az Üllői út és 4. sz. főút kapcsolatai a belső sávokban megadottak, fonódásra nincs lehetőség,
- a tervezett csomóponti kialakítás nem teljesértékű, az Üllői út és a Vecsési kettős körforgalom között a csomóponton keresztül nincs kapcsolat, a logisztikai területek bekötése nem megoldott,

V06 - gyors változat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> gazdaságos (1db vasúti, 1db közúti műtárgy, 1db körforgalom), BUD területi érintettségének elkerülése, építési organizáció kedvezőnek mondható, a műtárgyak egy része zöldmezőre korrigált pálya (nem forgalom alatt) épülhet, kiváló közvetlen kapcsolat az Üllői út és 4. sz. főút között, 	<ul style="list-style-type: none"> logisztikai területek bekötése nem megoldott,
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> körforgalom keleti oldaláról második ütemben indítható egy csomóponti ág, mellyel a 4. sz. főút korrigált pályája alatt bújtatva elérhető a vecsési kettős körforgalom, akár a második változatban bemutatott körforgalom átépítéssel, így biztosítva a teljes értékű csomópontrendszer, 	<ul style="list-style-type: none"> körforgalom nem bővíthető, a csomópontot megelőző felálló és gyorsító sávok hosszát úgy kell meghatározni, hogy ne fordulhasson elő a 4 sz. főútra visszatörlesztés, a jelzett veszélyt a lehetőségek kategóriában jelzett bővítés esetén szükséges figyelembe venni (gyűjtő elosztó körforgalom a vasúti terület vagy Üllői út környezetében),

21.2. Változatelemzés

A bemutatott változatokat multikritériumos elemzési módszerrel hasonlítjuk össze, melyhez az alábbi szempontokat választottuk meg:

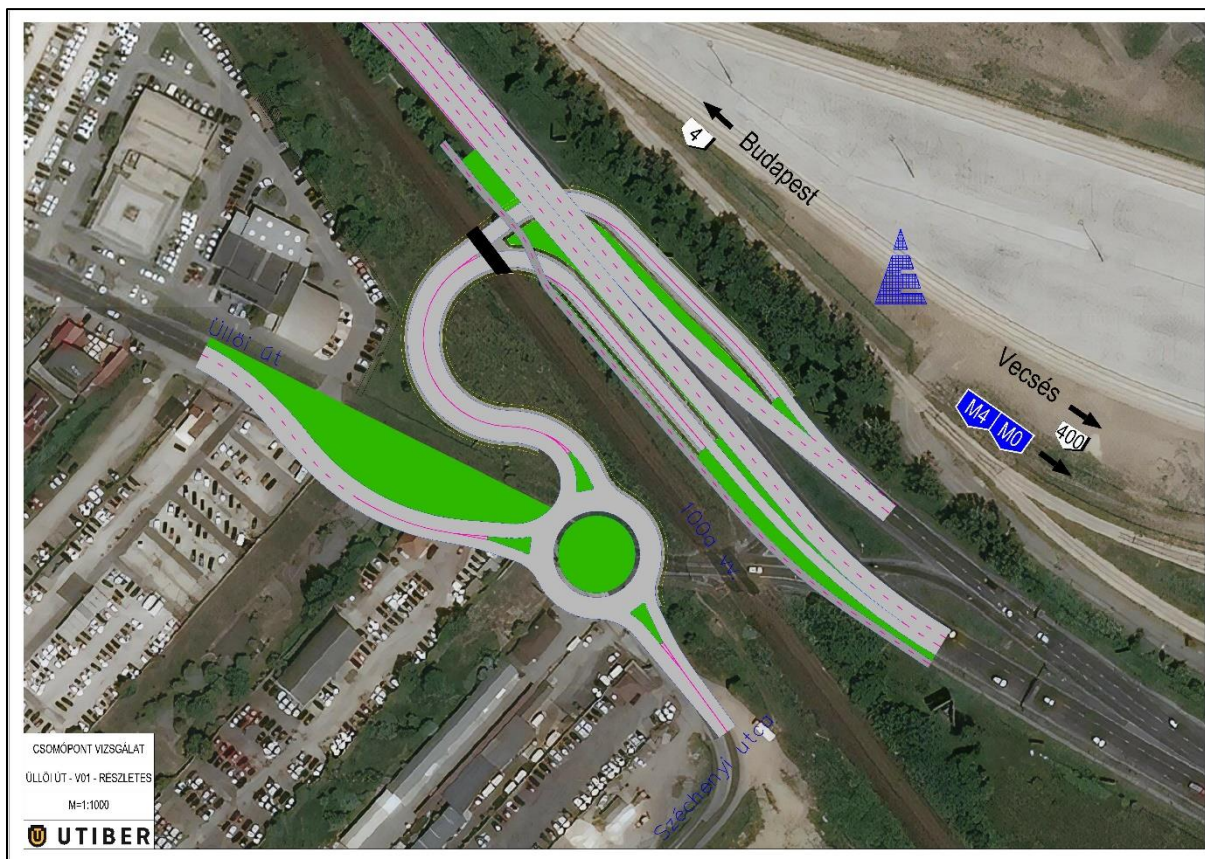
- Közvetlenség:** jellemezzük a csomóponti változatokat aszerint, hogy a fő forgalmi követelménynek, azaz az Üllői út és 4. sz. főút közötti kapcsolat kiszolgálásának, milyen színvonalon felelnek meg, figyelembe vesszük a csomópontokon való áthaladások számát, valamint a céliránnyal ellentétes mozgások szükségességét is,
- Kapcsolat:** jellemezzük a csomóponti változatokat aszerint, hogy a csomópontrendszer mennyire teljesértékű, figyelembe vesszük a logisztikai területek, Üllői út, valamint Centrum irányú kapcsolatok meglétét is,
- Organizáció:** jellemezzük a csomóponti változatokat aszerint, hogy az építési feladatok milyen részben végezhetőek zavartalanul, a 4. sz. főút vagy Vecsési kettős körforgalom terhelt elemeit milyen mértékben érintjük, kifejezetten értékes, ha egy-egy műtárgyat korrigált nyomvonalon építünk (nincs forgalom alatt),
- Terület:** jellemezzük a csomóponti változatokat aszerint, hogy mennyiben használják fel a környező szabad területeket,
- Költség:** jellemezzük a csomóponti változatokat várt beruházási költségük szerint, figyelembe vesszük az építendő műtárgyak számát adott esetben műtárgyrendszereket és a csomópont kiterjedését,

A változatokat a felsorolt szempont szerint rangsoroljuk, majd a rangsor szerinti pontokat összegezzük. A szempontokat azonos súllyal vesszük figyelembe (20%). A legkisebb pontszámot kapó 3db változatot vizsgáljuk tovább.

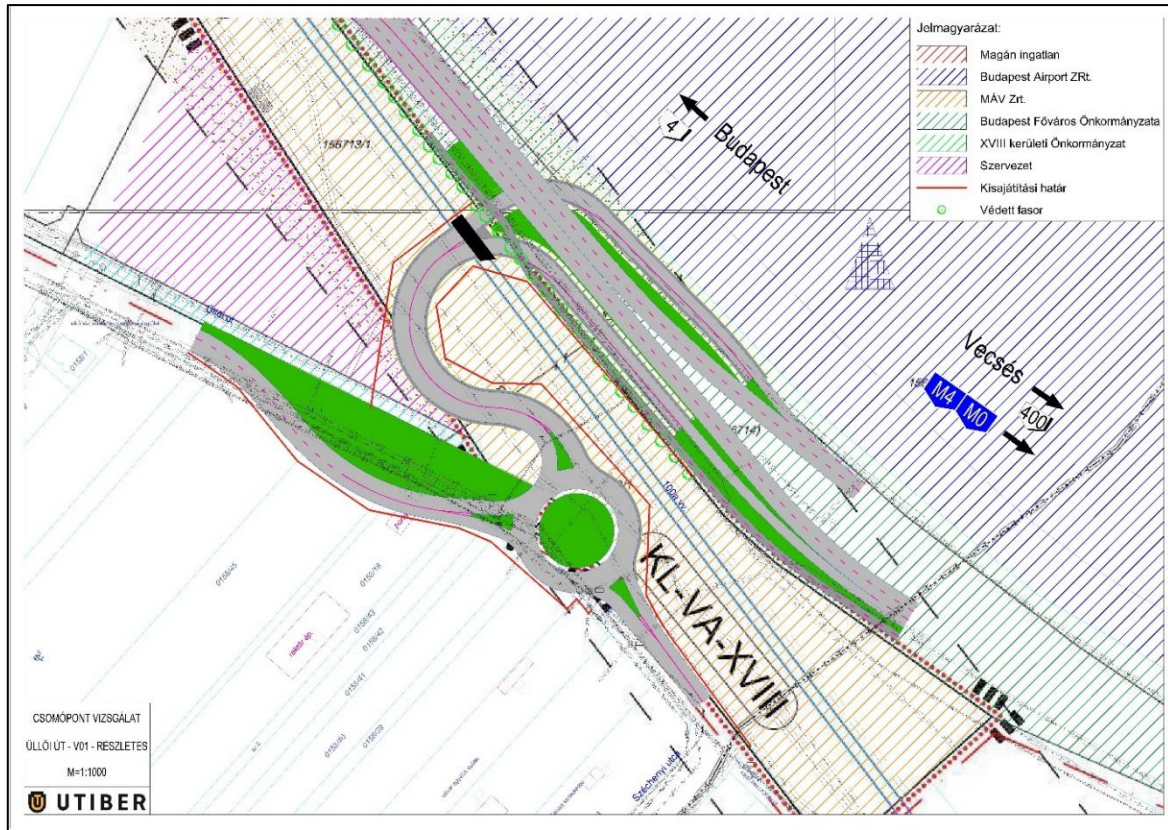
	V01	V02 (0, B, C)	V03	V04 (0, B)	V05	V06
közvetlenség	2	6	3	5	4	1
kapcsolat	5	2	4	3	1	6
organizáció	1	4	5	6	3	2
terület	2	3	4	5	6	1
költség	3	1	4	5	6	2
SZUMMA	14	16	20	24	20	12

A rövid elemzés szerint a V01, V02 és V06 jelű változatok további vizsgálata javasolt. A V03, V04 és V05 változatok, illetve betétváltozataik további vizsgálata a túlzott költségvonzat következtében nem javasolt. Elmondható, hogy a javasolt változatok csupán a költség szempont szerint is a legjobb három változatként szerepelnek, így a szempontok azonos súlyozása költség szempontból nem torzít. A következő táblázatban bővített szempontok szerint hasonlítjuk össze a kiválasztott 3db változatot.

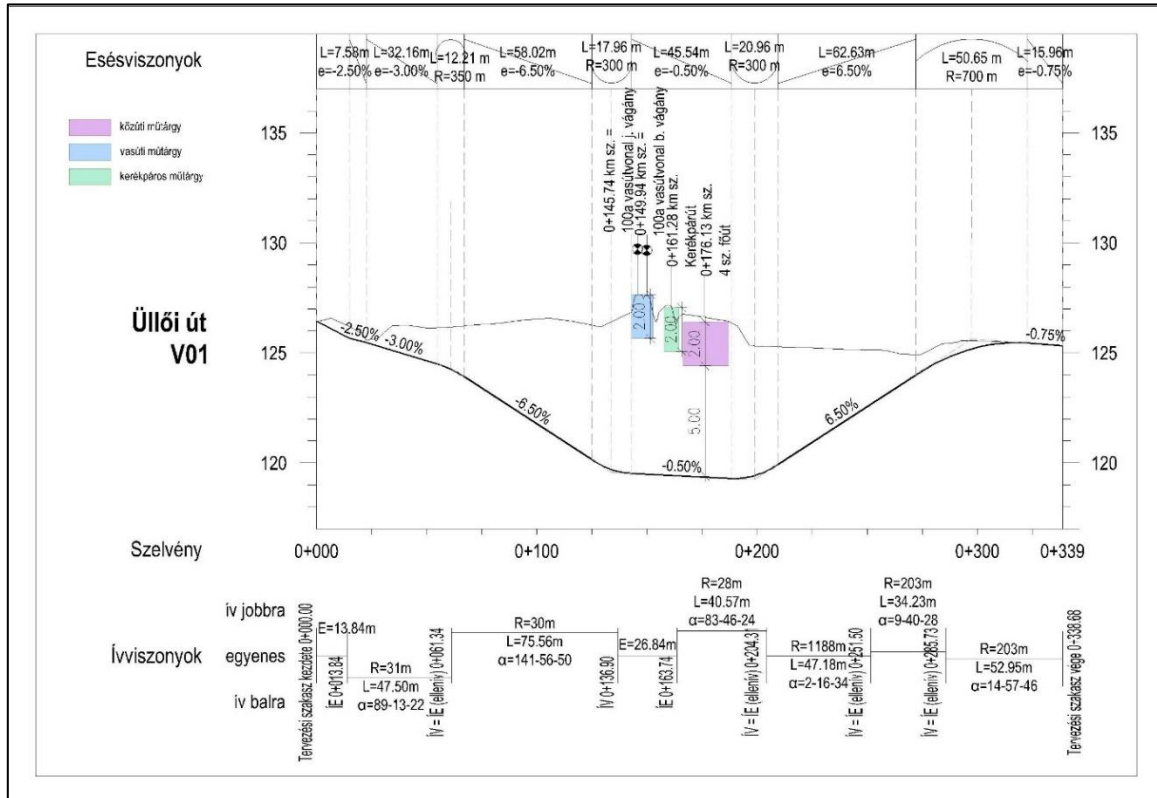
	V01	V02 (0, B, C)	V06
	korábbi szempontok		
közvetlenség	Az Üllői út – 4. sz. főút közötti kapcsolat 1db körforgalmú csomóponton áthaladva, rámpás kapcsolatokon érhető el, az aluljáróban megengedett sebesség 30km/h.	Az Üllői út – 4. sz. főút közötti kapcsolat 2db (3db) körforgalmú csomóponton áthaladva érhető el, a felüljárón megengedett sebesség 50km/h, csomóponti környezetben 40km/h biztosított.	Az Üllői út – 4. sz. főút közötti kapcsolat 1db körforgalmú csomóponton áthaladva, rámpás kapcsolatokon érhető el, az aluljáróban megengedett sebesség 50km/h.
kapcsolat	A csomópont által biztosított kapcsolatok: <ul style="list-style-type: none"> • Vecsési kettős - igen • Centrum - nem • Logisztika - igen 	A csomópont által biztosított kapcsolatok: <ul style="list-style-type: none"> • Vecsési kettős - igen • Centrum - igen • Logisztika - igen 	A csomópont által biztosított kapcsolatok: <ul style="list-style-type: none"> • Vecsési kettős - nem • Centrum - igen • Logisztika - nem
organizáció	Forgalom fenntartása: <ul style="list-style-type: none"> • 4. sz. főút – 2 sáv • Üllői út – 2x1 sáv • 100a vv. – ideiglenes vágány (2db,80 km/h) 	Forgalom fenntartása: <ul style="list-style-type: none"> • 4. sz. főút – 4 sáv • Üllői út – 2x1 sáv • 100a vv. – 2 vágány 	Forgalom fenntartása: <ul style="list-style-type: none"> • 4. sz. főút – 4 sáv • Üllői út – 1 sáv • 100a vv. – ideiglenes vágány (2db,80 km/h)
terület	Jelentős MÁV Zrt. és egyéb idegen terület érintettség.	Jelentős MÁV Zrt. és egyéb idegen terület érintettség.	MÁV Zrt. és egyéb idegen terület érintettség.
	további szempontok		
kerékpárosok	A 4. sz. főút déli oldalán meglévő kerékpáros viszonylatot a tervezett aluljáró közötti vasúti pálya között érdemes megtartani, korrigálni (kerékpáros felüljáró).	A tervezett kialakítás a meglévő kerékpáros hálózatot a Vecsési kettős körforgalmak környezetében befolyásolja. A kerékpárosok átvezetését az új csomópontrendszeren meg kell tervezni, ez adott esetben a jelzőlámpás körforgalom vonatkozásában speciális megoldásokat igényelhet.	A 4. sz. főút déli oldalán meglévő kerékpáros viszonylatot a tervezett útkorrekció mentén érdemes megtartani, korrigálni.
műtárgyak	A helyszűke következtében a külön szintű keresztezés eléréséhez támfalal határolt rámpaszakaszok (2db) építése szükséges. Műtárgyak: <ul style="list-style-type: none"> • 1db közúti híd (4 sáv), • kerékpáros híd, • 1db vasúti híd (2 v.), 	A rendelkezésre álló szabad terület adta lehetőség szerint rézsús rámpaszakasz építése lehetséges a 100a számú vasútvonal felüljárós keresztezéséhez. A Lincoln út felett jelenlegi vasúti híd mellé közúti híd illesztése tervezett. Műtárgyak: <ul style="list-style-type: none"> • 2 db közúti híd, 	A helyszűke következtében a külön szintű keresztezés eléréséhez támfalal határolt rámpaszakasz (1db) építése szükséges. Műtárgyak: <ul style="list-style-type: none"> • 1db közúti híd (2 sáv), • 1db vasúti híd (2 v.),
közművek	Hírközlési és villamosenergia vezetékek kiváltás szükséges. A közüzemi vezetékeken felül a MOL Nyrt. Százhalombatta – Liszt Ferenc Repülőtér DN150 kerozinvezetékekének kiváltása lehet szükséges.	Hírközlési és villamosenergia, víziközmű és szénhidrogén vezetékek kiváltás szükséges.	Hírközlési és villamosenergia vezetékek kiváltás szükséges.
védőkerítés	Nem szükséges.	Nem szükséges.	Nem szükséges.



103. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V01 változat (részletes)



104. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V01 változat – érintettségi viszonyok

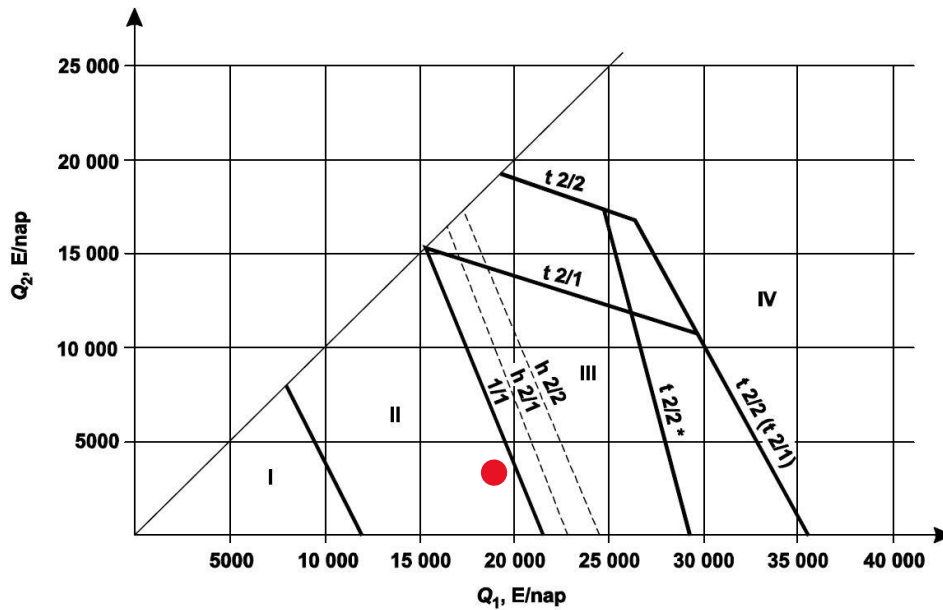


105. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V01 változat – tervezett hossz-szelvény aluljáróban

A körforgalom közelítő kapacitászámítását az alábbiakban foglaljuk össze:

Üllői út - V01 változat					
	[Ej/óra] (10%)	4 sz. főút lehajtó	Üllői út	Széchenyi utca	Összesen
A	4 sz. főút lehajtó		775	60	835
B	Üllői út	920		170	1090
C	Széchenyi utca	0	310		310
	Összesen	920	1085	230	

106. ábra Üllői út V01 változat – körforgalom közelítő kapacitás számítás



$$Q_1 = 10900 + 8350 = 19250 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 3100 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap

e-ÚT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom létesítése lehetséges, ágankénti kapacitászámítás szükséges.

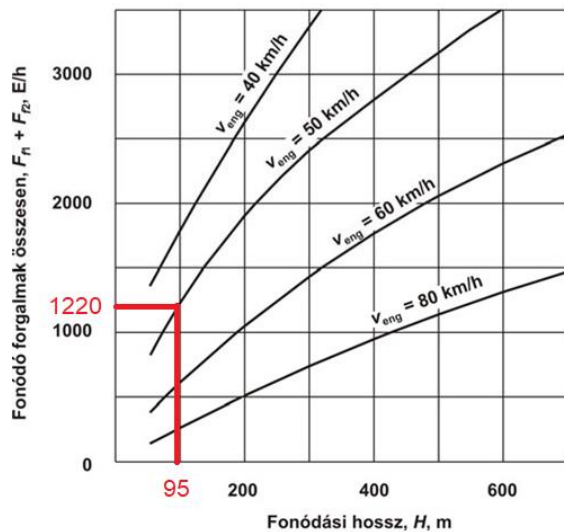
A körforgalom ágak szerinti kapacitászámítását az alábbiakban foglaljuk össze:

Belépő ág jele	F _{KOR} körpálya forgalma [E/h]	C ₀ Torkolati alapkapasitás [E/h]	L ₁ Elválasztó sziget fejlesztése	F _{KI} kilépő forgalom [E/h]	Gyalogos forgalom G	C Torkolati kapacitás [E/h]	F _{BE} belépő forgalom [E/h]	Kapacitástartalék	
								CR, BE [E/h]	%
A	310	1190	6.2	920	1.00	1164	835	329	39.4
B	60	1454	6.1	1085	1.00	1411	1090	321	29.4
C	920	731	6.1	230	1.00	726	310	416	134.2

Belépő ág jele	CKI	CR, KI	X Kapacitás kihasználtság	E 95%-os sorhossz	L	tv Átl. Várakozási idő [s]	szolgáltatási szint
B	1400	315	0.77	10.0	60	11	B
C	1400	1170	0.43	4.0	24	9	A

107. ábra Üllői út V01 változat – körforgalom ágak szerinti kapacitás számítás

A fonódási szakaszok vizsgálatát az alábbiakban foglaljuk össze:



Az e-Út 03.03.41. Különszintű csomópontok tervezése útügyi műszaki előírás 5.5.3. pontja alapján a fonódó forgalmak összesen:

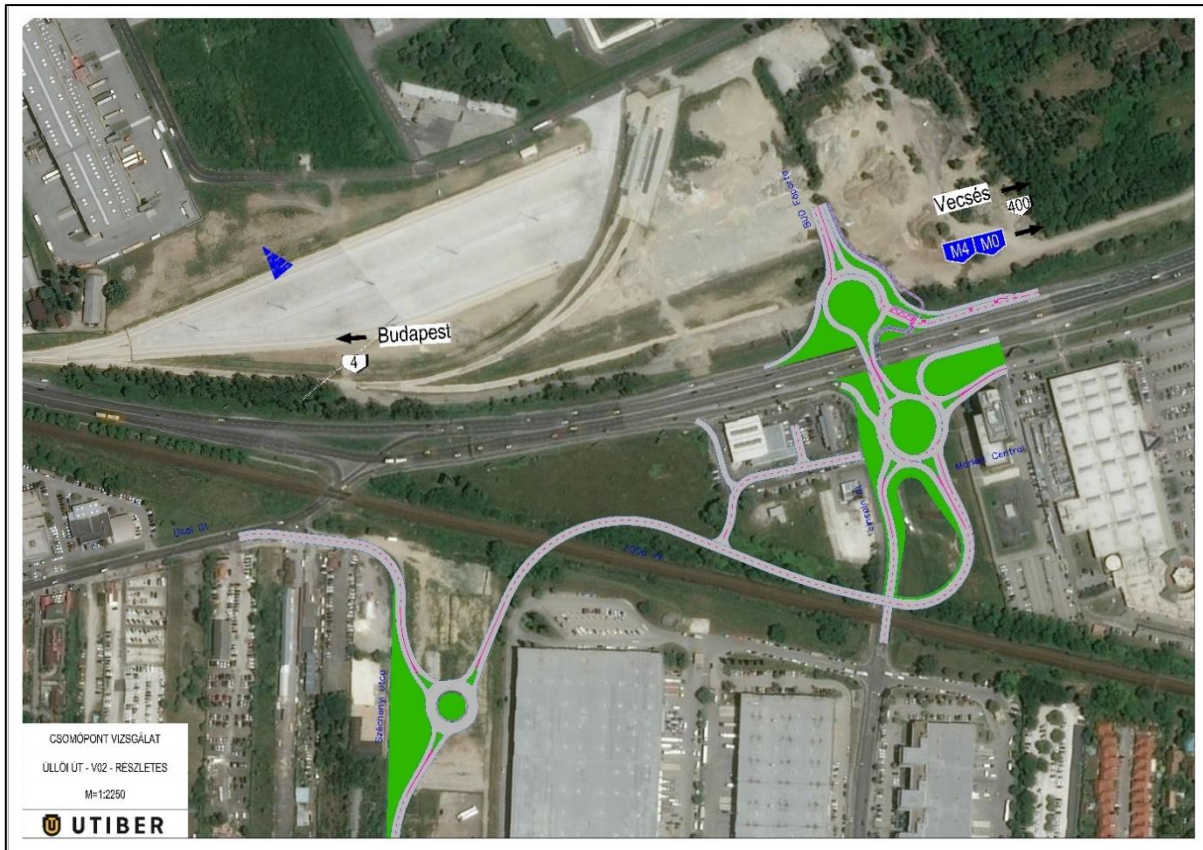
$$F_{f1} = 7800 * 0,1 = 780 \text{ E/h}$$

$$F_{f2} = (2650 + 1400 + 350) * 0,1 = 440 \text{ E/h}$$

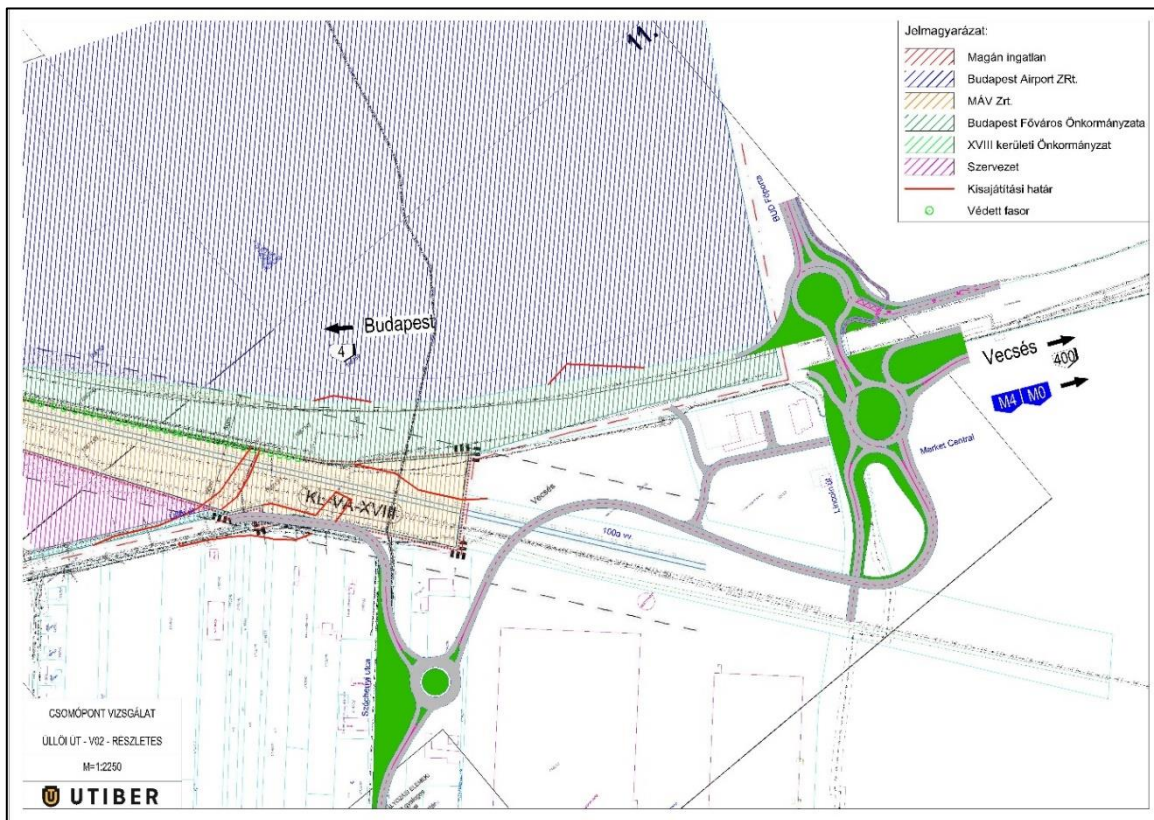
$$F_{f1} + F_{f2} = 780 + 440 = \mathbf{1220 \text{ E/h}}$$

Szükséges fonódási hossz:

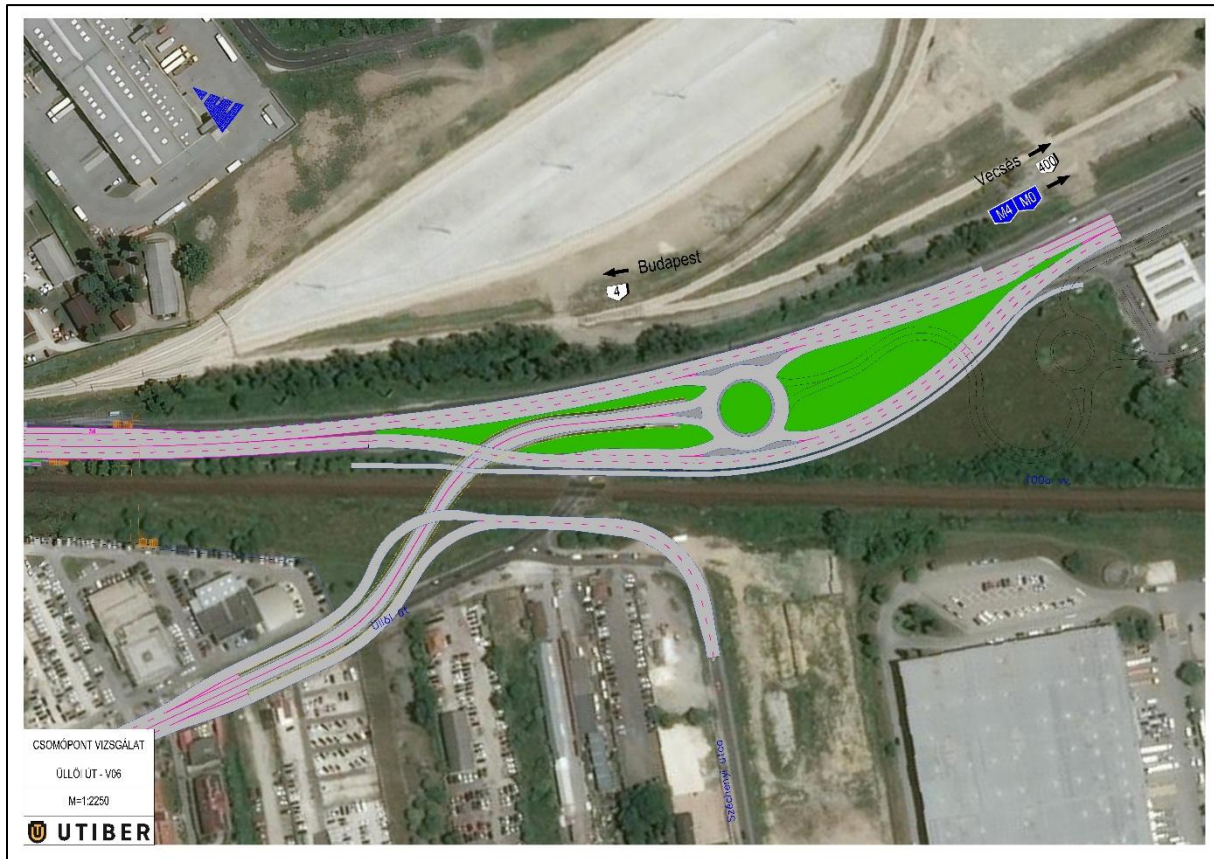
$$H = \mathbf{95 \text{ m}}$$



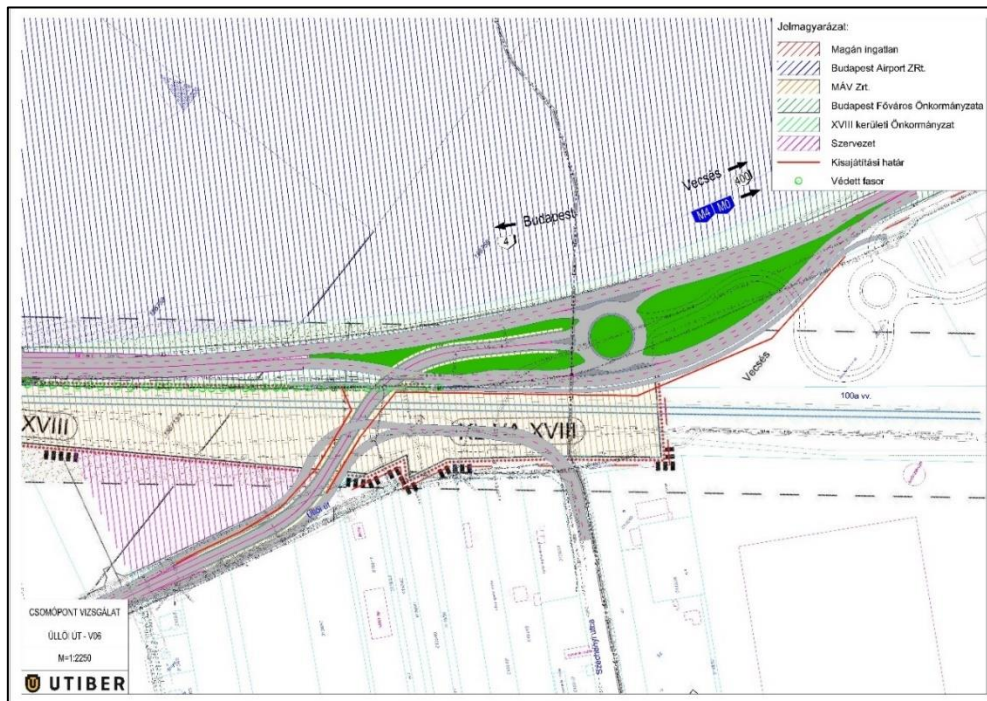
108. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V02 változat (részletes)



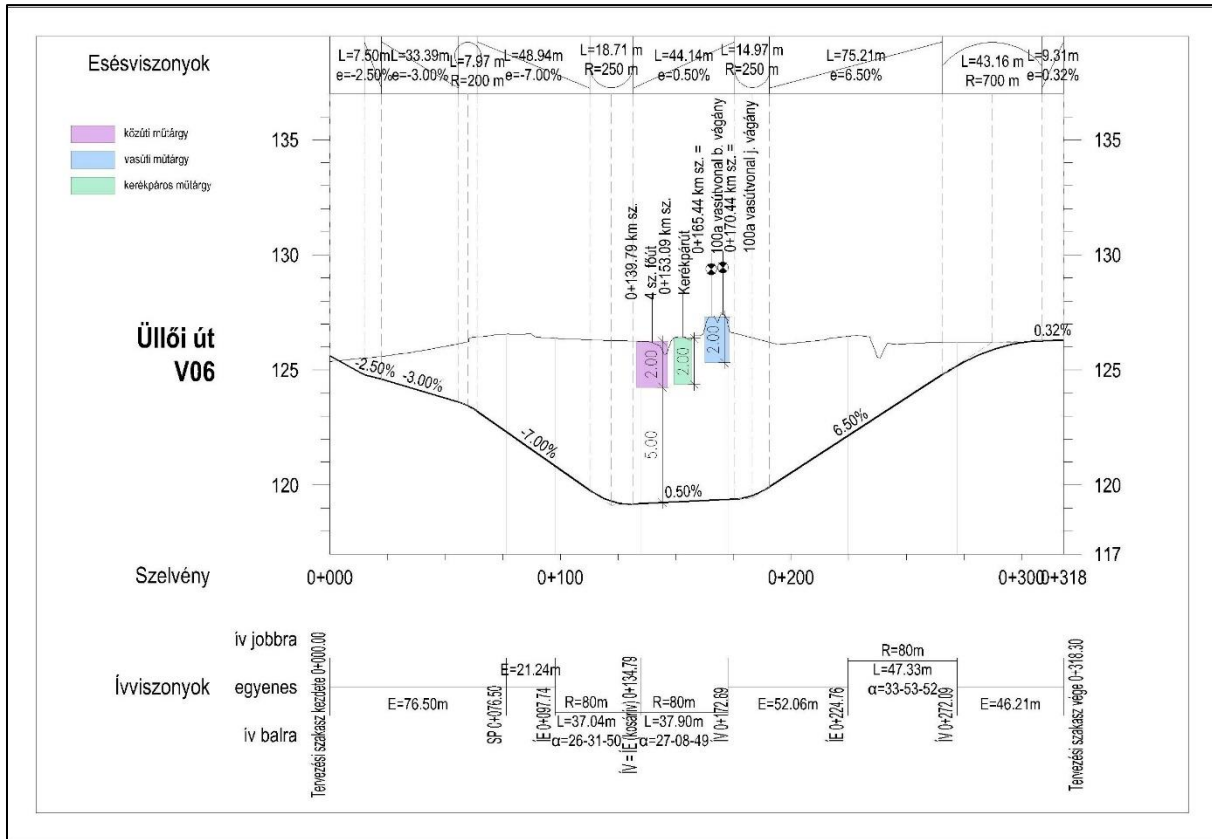
109. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V02 változat – érintettségi viszonyok



110. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V06 változat (részletes)



111. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V06 változat – érintettségi viszonyok

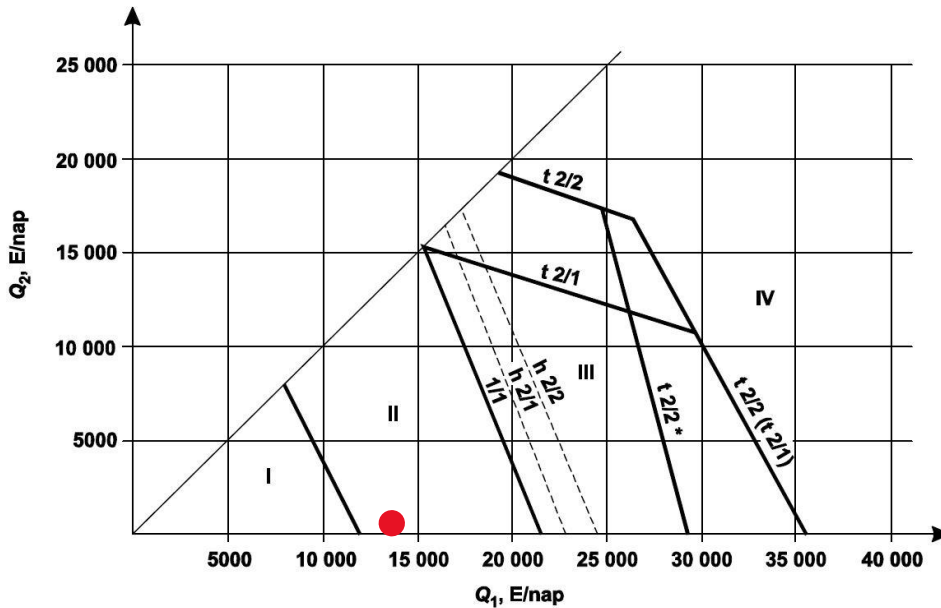


112. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – V06 változat – tervezett hossz-szelvény aluljáróban

A körforgalom közelítő kapacitászámítását az alábbiakban foglaljuk össze:

Üllői út - V06 változat					
[Ej/óra] (10%)	Üllői út	4. sz. Bp. irány be	4. sz. Vecsés	4. sz. Bp. irány ki	Összesen
A	Üllői út	0	780	15	795
B	4. sz. Bp. irány be	15	0	0	15
C	4. sz. Vecsés	600	0	0	600
D	4. sz. Bp. irány ki	0	0	0	0
	Összesen	615	0	780	15

14. táblázat Üllői út V06 változat – körforgalom közelítő kapacitás számítás



$$Q_1 = 7950 + 6000 = 13950 \text{ E/nap}$$

$$Q_2 = 150 \text{ E/nap}$$

ahol,

Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, E/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, E/nap

e-ÚT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom létesítése lehetséges, ágankénti kapacitászámítás szükséges.

Belépő ág jele	F_{KOR} körpálya forgalma [E/h]	C_o Torkolati alapkapasítás [E/h]	L_i Elválasztó sziget fejlesztése	F_{KI} kilépő forgalom [E/h]	Gyalogos forgalom G	C Torkolati kapacitás [E/h]	F_{BE} belépő forgalom [E/h]	Kapacitástartalék	
								CR, BE [E/h]	%
A	0	1525	6.1	615	1.00	1500	795	705	88.6
B	795	807	8.5	615	1.00	830	15	815	5431.2
C	810	798	26.4	780	1.00	1160	600	560	93.3

Belépő ág jele	CKI	CR, KI	X Kapacitás kihasználtság	E 95%-os sorhossz	L	tv Átl. Várakozási idő [s]	szolgáltatási szint
A	1400	785	0.53	5.0	30	7	A
B	1400	785	0.02	10.0	60	0	A
C	1400	620	0.52	5.0	30	7	A

15. táblázat Üllői út V06 változat – körforgalom ágak szerinti kapacitás számítás

Az előzőekben ábrákon és táblázatokon keresztül bemutattuk a V01, V02 és V06 jelű változatok részletesebb műszaki jellemzőit. A V02 változat betétváltozatai közül a V02C jelű változatot dolgoztuk ki részletesebben. A V02A, V02B betétváltozatot az Üllői út Vecsési kettős déli körforgalmába történő kedvezőtlen csatlakozása (ágak sorrendje nem veszi figyelembe az ágak terhelését), a V02D jelű változatot a Lincoln út forgalmának túlterhelése, illetve a Lincoln út és Üllői út csatlakoztatásához szükséges megfelelő csomópont helyszükségletének hiánya miatt vetettük el.

A V01, illetve V06 változat esetén tervezett aluljárók tekintetében vizsgáltuk a magassági vonalvezetés kialakíthatóságát, mely mindkét változat esetén megfelelő. A V02 változat esetén „zöldmezős” lehetőségek mellett felüljáróval keresztezzük a 100a vasútvonalat, a magassági különbségek

kifejtésére elegendő hossz áll rendelkezésre, további hossz-szelvényi vizsgálat elvégzését nem tartottuk szükségesnek.

A V01, illetve V06 változat esetén tervezett egysávos körforgalmak kapacitását ellenőriztük, a belépő ágak szolgáltatási szintjei „A”, illetve „B” szolgáltatási szintre adódtak, mely mindkét változat esetén megfelelő. A V02 változat esetén a körforgalom kapacitását mikroszimuláció segítségével vizsgáltuk, mely eredményeit a későbbiekben mutatjuk be.

A V01 változat esetén tervezett fonódási szakaszok hosszát ellenőriztük. A fonódási mozgások vizsgálatánál 50km/h engedélyezett sebességet vettünk figyelembe, tekintve, hogy az Üllői út irányából 4 sz. főút irányába haladók 30km/h megengedett sebességgel aluljáróból végeznek gyorsító mozgást 70km/h célsebességre, a 4 sz. főútról Vecsési kettős déli körforgalma irányába haladók 70km/h megengedett sebességgel főpályáról végeznek lassító mozgást 50km/h célsebességre. A vizsgálat alapján a fonódási hossz megfelelő.

21.2.1. Mikroszimuláció

Kiindulási paraméterek, peremfeltételek

- Az Üllői út – 4 sz. főút csomópontjának fejlesztésére vonatkozó elképzelések forgalom lebonyolódásra gyakorolt hatásai a főváltozati kialakításokat vizsgáló modell részeként, de azok forgalmi hatásaitól elkülönítve kerültek vizsgálatra.
- Az előzetes egyeztetések alapján jelen forgalmi vizsgálat az érintett csomópont és környezetének kialakítására koncentrált, szem előtt tartva az elkészült részmodellek későbbiekben kiválasztott főváltozathoz történő illeszthetőségét. Ennek elsődleges oka, hogy az eddig elvégzett vizsgálatok alapján a 2. főváltozathoz kapcsolódóan, az RRI-nél tervezett kapuzás esetén az Üllői úti csomópontig, a vecsési kettős körforgalomig visszaérő sorfelépüléssel lehet számolni, így a kialakuló torlódások ellehetetlenítik az érintett csomópont elemzését, értékelését.
- A tervezett állapotra vonatkozó forgalmi adatok ÁNF értékek formájában jelennek meg az alábbi ábrán, amely a forgalmi modellezés alapjául szolgált. A mikroszkopikus modell környezetben MOF (ÁNF értékek 10 %-a) értékek kerültek alkalmazásra.
- A közösségi közlekedés járművei a mai állapotnak megfelelően kerültek figyelembevételre a modellezés során.
- A modellezési szakaszon a tervezési sebességnek megfelelő sebesség értékek kerültek beállításra.

Vizsgált kérdések

A forgalmi modellezés célja a tervezett csomóponti kialakításokhoz kapcsolódóan az alábbi legfontosabb Megbízói kérdések megválaszolása volt:

- Üllői út V01 verzió – aluljáró (Üllői út) és felüljáró (Vecsési kettős) közötti szakaszon szükséges fonódó mozgások lefolyása,
- Üllői út V02 verzió – turbó kialakítású körforgalmak levezetik-e megfelelő szolgáltatási színvonalon a forgalmat vagy körgeometriás jelzőlámpás csomópont szükséges,
- Üllői út V06 verzió – körforgalom forgalomlefordulása és a besorolási és kiválás mozgások színvonala,
- Üllői út K01 verzió – körforgalom forgalomlefordulása, fonódás színvonala,

Modellezési eredmények

Az Üllői út – 4 sz. főút csomópontjának tervezett kialakításainak forgalmi modellezése során elsődleges cél volt a kialakításokhoz kapcsolódó, hivatkozott kérdések megválaszolása, illetve az egyes csomóponti változatok kritikus pontjainak meghatározása.

Mindezekhez kapcsolódóan a tervezett állapotra vonatkozó forgalmi igényekhez illeszkedően került sor a mikroszimulációs modellek felépítésére, futtatására, a forgalom lebonyolódási jellemzők elemzésére és összefoglaló értékelésére.

A V01 változatnál az Üllői út városhatár felől érkező forgalma külön szinten keresztezi a Ferihegyi gyorsforgalmi utat és a vasutat, az ellenkező irányú Üllői úti forgalom a vasút külön szintű keresztezését követően csatlakozik be a 4 sz. főútba. Az Üllői út – Széchenyi utca csomópontjában egy egysávos körforgalom kialakításával biztosítottak a forgalmi kapcsolatok minden irányban.

Ezen változat esetében a legfontosabb vizsgálandó kérdés az volt, hogy:

„A tervezett aluljáró (Üllői út) és felüljáró (Vecsési kettős) közötti szakaszon szükséges fonódó mozgások képesek-e megfelelő színvonalon lebonyolódni?”

A szimulációs futtatások eredményeképpen a tervezett kialakítás kritikus pontja éppen az említett fonódás megvalósulása volt. A fonódási mozgások esetén a szimulációs modellben 70km/h engedélyezett sebességet vettünk figyelembe. A 4 sz. főúton jelentkező jelentős forgalmi igény mellett ugyanis a rendelkezésre álló fonódási szakaszon besoroló forgalom a telített 4 sz. főút forgalomlefordulásában lökéshullámok alakulhatnak ki (hasonló helyzettel gyakran találkozhatunk túltelített autópályaszakaszokra történő becsatlakozás esetén), melyek kisebb-nagyobb sűrűsödéseket okoznak a gyorsforgalmi úton. Ezen felül tapasztalható volt az Üllői út irányából sorképződést a körforgalmat megelőzően, mely valószínűsíthetően a csomóponti ágak közelsége miatti hatás következménye. A hivatkozott jellemzők javítása céljából a részletes tervezés során vizsgálni szükséges a fonódási szakaszokon megengedhető sebességet, melyre várhatóan 50km/h érték javasolható. Továbbá finom hangolni szükséges a körforgalmú csomópont csomóponti ágainak geometriáját azok egymáshoz viszonyított távolságára koncentrálni.

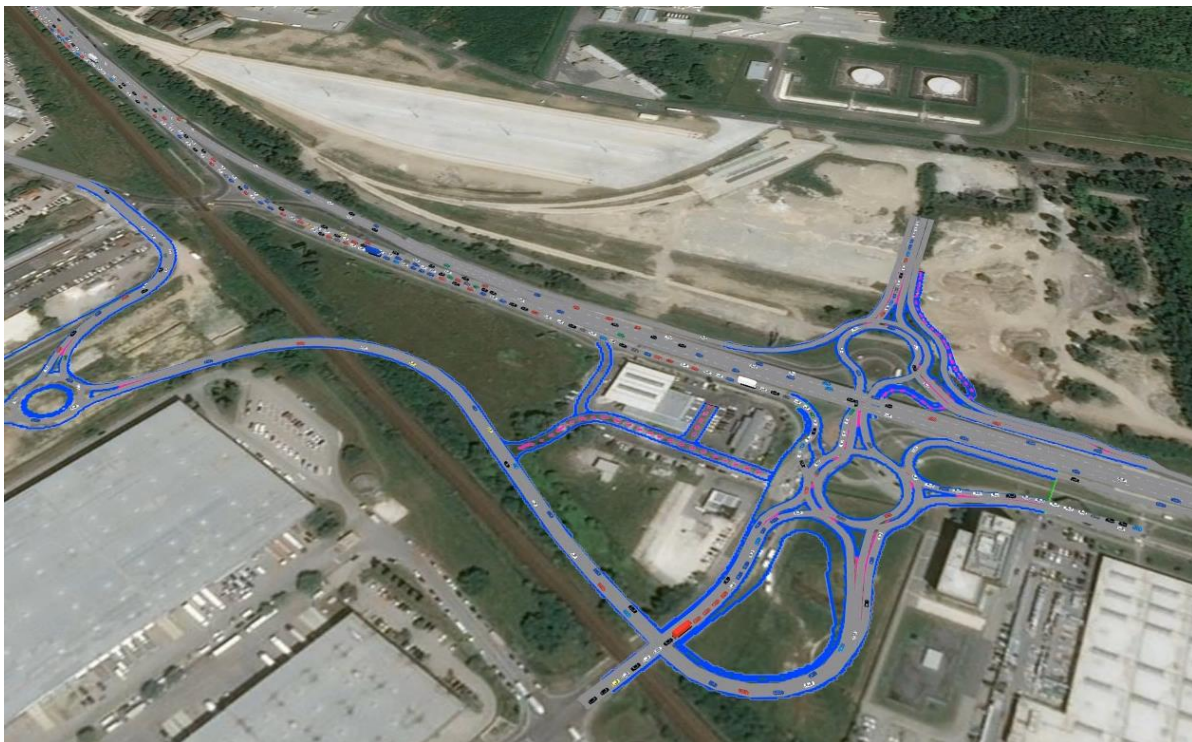


V02 változat esetében a forgalmi igények a Vecsési kettős körforgalom csomópontrendszerének fejlesztésével kerülnek levezetésre, melynek során a csomópontrendszer kapacitív turbó körforgalmak kiépítésével tervezett.

Ezen változat esetében a legfontosabb vizsgálandó kérdés az volt, hogy:

„A turbó kialakítású körforgalmak levezetik-e a forgalmat vagy körgeometriás jelzőlámpás csomópont szükséges?”

Közelítő kapacitás számítás alapján a Vecsési kettős körforgalom déli alcsomópontját körgeometriás jelzőlámpás csomóponttá szükséges fejleszteni az Üllői út forgalmának fogadását előkészítve. Körgeometriás jelzőlámpás csomópont kapacitása a közel végleges geometria és azon geometriához kapcsolódó fázisterv alapján határozható meg (fázisterv szoros összefüggésben áll a geometriai kialakítással). Vizsgálati elvünk az volt, hogy irányított áthaladású turbó körforgalmat vizsgálunk és következtetéseket vonunk le a körgeometriás jelzőlámpás csomópont kialakítási szempontjaihoz. A forgalmi modell futtatások eredményei alapján a tervezett déli turbó kialakítású körforgalom nem biztosít elegendő kapacitást a forgalom zavartalan lebonyolódásához, melynek következtében a gyorsforgalmi út forgalom lebonyolódását is hátrányosan érintő torlódás alakul ki. Megfelelő kapacitás biztosításához a csomóponti geometria módosítása és jelzőlámpás szabályozás bevezetése szükséges, koncentráva a 4 sz. főúton centrum irányából érkező ág bekötésére, elkerülve a visszatorlasztást.



A V06 változat a gyorsforgalmi út elhúzásával külön szinten vezeti át az Üllői utat a vasút és a 4 sz. főút út városhatár felé vezető ága alatt, és egy körforgalom segítségével, a belső sávba történő fonódások alkalmazásával valósítja meg a szükséges forgalmi kapcsolatokat.

Ezen változat esetében a legfontosabb vizsgálandó kérdés az volt, hogy:

„A körforgalom forgalomlefolysa és becsatlakozások színvonala?”

A modellezett változatok közül ez a csomóponti kialakítás hozta a legkedvezőbb forgalom lebonyolódási jellemzőket. Ennél a modellezett változatnál nem volt megfigyelhető jellemző torlódás, a fonódások megfelelően képesek voltak realizálódni és nem volt jelentős sorfelépülés egyetlen vizsgált ágon sem.

Ezen változat esetében egy továbbfejlesztési lehetőség is vizsgálatra került, amelyben a „központi” körforgalom a Lincoln út felé egy új kapcsolati ággal egészülne ki. A körforgalom érintett továbbfejlesztése a forgalmi modell eredményei alapján nem javasolt, mert ebben az esetben a Ferihegyi gyorsforgalmi útról érkező és a Lincoln út irányába tovább haladó forgalom növekedésével ezen forgalmi igény az Üllői út felől érkező forgalommal kerülne konfliktusba a belépő ágon. Az Üllői út felől érkező forgalom volumene, illetve a körforgalomba belépő ágak elhelyezkedése (az ágak hegyes szögű találkozási és minimális távolsága) révén ezen megnövekedett forgalmi igény által generált sor a gyorsforgalmi út forgalmát is befolyásoló mértékű lesz, korlátozva ezzel a gyorsforgalmi úton haladó forgalom akadálytalan lebonyolódását.





Értékelés

Az Üllői úti csomópont kialakítására vonatkozó forgalmi modellezés és vizsgálat célja az egyes terv változatokhoz kapcsolódó kérdések megválaszolása volt. A kérdésekhez kapcsolódó válaszokhoz illeszkedően, a modellezés eredményeképpen azonosításra kerültek az egyes kialakítások kritikus pontjai melyek segíthetik az egyes változatok közötti döntéshozatalt, illetve a kiválasztott változat tovább tervezését. Az egyes kialakítások kritikus pontjait az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Változat	Kritikus pont(ok) azonosítása
V01	Üllői úti forgalom becsatlakozása a gyorsforgalmi út forgalmába. A fonódási nehézségek hatására kialakuló sebességcsökkenés miatt a gyorsforgalmi úton lökéshullámok (nagy sűrűségű járműcsoportok) alakulhatnak ki.
V02	Vecsési kettős körforgalom déli turbó körforgalmának kapacitása nem megfelelő. A gyorsforgalmi út forgalmát jelentősen befolyásoló (el lehetetlenítő) torlódások alakulnak ki.
V06	Körforgalom kapacitása a Lincoln úti ág bekötésének hatására nem elegendő. A Lincoln úti ág nélkül a legkedvezőbb forgalmi modellezéssel vizsgált csomóponti változat.

21.2.2. Vízépítés

V01 jelű változat

Az Üllői út Széchenyi út által határolt körforgalmi pályaszakasz csomóponti ágai környezetében a meglévő talpárkok kialakítása felülvizsgálandó, vízműtani számítások alapján a megfelelő árokprofil kialakítása többlet terület kisajátításával kialakítható. Esetlegesen a közbezárt területeken, melynek további felhasználása épített környezett számára már nem lehetséges, tározó medencék kialakítására felhasználható. Körforgalom reptéri csomóponti ágának kialakításánál a pályán a műtárgyba lefolyó csapadékvizek megakadályozása szükséges. A műtárgy mélypontjában áttemelő szivattyú gépház kialakítása szükséges, mely biztosítja a mélyen vezetett átvezetés víztelenítését. A kiemelt csapadékvíz elhelyezése a műtárgy két oldalán zöldterületen (a meglévő vasútvonallal párhuzamosan) elhelyezett térszín alatti, esetleg nyílt tározó medencében elhelyezésre kerülhet.

A főpálya csapadékvíz elvezetése az aluljáró környezetében zárt csapadékvíz elvezető csatornaszakasz kialakításával megoldható, melynek befogadója az út talpárkok rendszere, illetve ezen korrekciós szakasz déli oldalán zöldterületben elhelyezhető tározó medence. Ezen tározó medence tájba és

környezetbe történő illesztése elengedhetetlen. A betározott csapadékvíz további felhasználásra vonatkozó igényeket (esetleges öntözés, burkolt felületek locsolása) a tervezés további fázisában meg kell vizsgálni.

V02 jelű változat

A Széchenyi út (északi és déli ágak) által határolt körforgalmi pályaszakasz csomóponti ágai környezetében a meglévő talpárkok kialakítása felülvizsgálandó, vízműtani számítások alapján a megfelelő árokprofil kialakítása többlet terület kisajátításával kialakítható. Esetlegesen a közbezárt területeken, melynek további felhasználása épített környezet számára már nem lehetséges, tározó medencék kialakítására felhasználható. Körforgalomból a vecsési déli körforgalomba vezető csomóponti ág töltésben halad a 100 vasútvonal felett átvezetve. Az érintett szakaszon mind a talpárkok tározás, mind tározó medence kialakítása lehetséges ezen ág északi oldalán.

Lincoln út és a Market Central érintésével éri el a nyomvonal a déli körforgalmat. A 6 ágú körforgalmi kialakítás és az épített környezet figyelembevételével térszín alatti tározó, szikkasztó rendszer kialakítása lehetséges. Amennyiben a geotechnikai adatok alapján az adott altalaj szerkezet lehetőség ad a csapadékvíz szikkasztására lokálisan az épített környezet figyelembevételével alkalmazható.

A meglévő északi körforgalom vízelvezetését biztosító rendszer (aknák, tározók) kialakításának felülvizsgálat szükséges, illetve további tervfázisban vizsgálandó ezen rendszerek további felhasználását. A betározott csapadékvíz további felhasználásra vonatkozó igényeket (esetleges öntözés, burkolt felületek locsolása) a tervezés további fázisában meg kell vizsgálni.

V06 jelű változat

Az Üllői út mellett meglévő talpárkok kialakítása felülvizsgálandó, vízműtani számítások alapján a megfelelő árokprofil kialakítása többlet terület kisajátításával kialakítható.

Az Üllői út – körforgalom közötti szakaszon a nyomvonal süllyesztett U keretben kerül átvezetésre a meglévő vasútvonal alatt. Körforgalom Üllői úti csomóponti ágának kialakításánál a pályán a műtárgyba lefolyó csapadékvizek megakadályozása szükséges. Esetlegesen a közbezárt területeken, melynek további felhasználása épített környezet számára már nem lehetséges, tározó medencék kialakítására felhasználható.

A műtárgy mélypontjában átemelő szivattyú gépház kialakítása szükséges, mely biztosítja a mélyen vezetett átvezetés víztelenítését. A kiemelt csapadékvíz elhelyezése a műtárgy két oldalán zöldterületen (a meglévő vasútvonallal párhuzamosan) elhelyezett térszín alatti, esetleg nyílt tározó medencében elhelyezésre kerülhet.

A főpálya csapadékvíz elvezetése az aluljáró környezetében zárt csapadékvíz elvezető csatornaszakasz kialakításával megoldható, melynek befogadója az út talpárkok rendszere, illetve ezen korrekciós szakasz zöldterületben elhelyezhető tározó medence. Ezen tározó medence tájba és környezetbe történő illesztése elengedhetetlen. A betározásra alkalmas területek kialakításánál figyelembe kell venni az esetleges körforgalmi csomóponti ág további fejlesztésének lehetőségét.

A betározott csapadékvíz további felhasználásra vonatkozó igényeket (esetleges öntözés, burkolt felületek locsolása) a tervezés további fázisában meg kell vizsgálni.

21.2.3. Egyéb jellemzők

Üllői út csomópont – V01 változat

Építési organizáció	<ul style="list-style-type: none"> • ideiglenes vasúti vágány és vasúti átjáró építése és terelés, • vasúti műtárgy és környezetében támfal építése, • vasúti forgalom eredeti állapotának visszaállítása, • körforgalom és csatlakozó ágak építése, • 4 sz. főút alatti támfalas szakaszok és közúti műtárgy építése 1. ütem 2x1 forgalmi sáv fenntartása, • 4 sz. főút alatti támfalas szakaszok és közúti műtárgy építése 2. ütem 2x1 forgalmi sáv fenntartása, • 4 sz. főút és Üllői út kapcsolatának befejezése, átadása forgalom részére, • szintbeni közúti-vasúti átjáró bontása,
TRE módosítás	<u>szükséges/nem szükséges</u>
Fakivágás mennyisége *	50 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

Üllői út csomópont – V02 változat

Építési organizáció	<ul style="list-style-type: none"> • létesítmény építése a 4 sz. főút forgalmát közvetve befolyásolja,
TRE módosítás	<u>szükséges/nem szükséges</u>
Fakivágás mennyisége*	100 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

Üllői út csomópont – V06 változat

Építési organizáció	<ul style="list-style-type: none"> • ideiglenes vasúti vágány és vasúti átjáró építése és terelés, • vasúti műtárgy és környezetében támfal építése, • vasúti forgalom eredeti állapotának visszaállítása, • 4 sz. főút korrekciós szakasza és közúti műtárgy építése (zöldmezős) terelés a korrigált szakaszra, • körforgalom és csatlakozó ágak építése, • 4 sz. főút és Üllői út kapcsolatának befejezése, átadása forgalom részére, • szintbeni közúti-vasúti átjáró bontása,
TRE módosítás	<u>szükséges/nem szükséges</u>
Fakivágás mennyisége*	25 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

21.2.4. Döntési pont

A vizsgálat alapján kimondható, hogy három, jellegében különböző változat javasolható tovább tervezésre. Ahogy az összefoglaló táblázatban zöld színnel jelölt cellák is prezentálják, mind a három változat különböző, de mégis fontos tulajdonságokban erős. Döntés szükséges a bemutatott három változat szerinti koncepcionális irány tekintetében (vastaggal kiemelt).

V01 – különszintű kapcsolat (aluljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút) kialakítása az Üllői út jelenlegi szintbeni csomópontjának térségében keresztezés centrum irányába történő pozicionálásával (nem teljesértékű csomópont),

- Legjelentősebb előny: korábbi tervekhez hasonló műszaki kialakítás, Partnerek részéről a részletesebb paraméterek is ismertek.
- Legjelentősebb hátrány: építési organizáció.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	-	ideiglenes vágány
Helyi Önkormány	-	nincs centrum irányú kapcsolat

V02 – külön szintű kapcsolat (felüljáró: 100a vasútvonal, Lincoln út) kialakítása a Vecsési kettős körforgalomrendszer átalakításával,

- Legjelentősebb előny: felüljáró építse a vasúti forgalom szempontából kedvezőbb (zöldmezős).
- Legjelentősebb hátrány: Vecsési kettős körforgalom térségében építési organizáció.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	nem szükséges ideiglenes vágány	-
Helyi Önkormány	-	Vecsési kettős kör zavarása
Budapest Airport	-	forg. helyezett direkt ágak átépítése

V06 – külön szintű kapcsolat (aluljáró: 100a vasútvonal, Ferihegyi gyorsút) kialakítása az Üllői út jelenlegi szintbeni csomópontjának térségében a Ferihegyi gyorsút pályáinak széthúzásával körforgalom létesítésével (teljesértékű csomópont),

- Legjelentősebb előny: teljesértékű és gyors kapcsolat az Üllői úttal.
- Legjelentősebb hátrány: rendhagyó becsatlakozó és kiváló mozgások, Üllői út és Vecsési kettős körforgalom déli alcsomópontja között nincs kapcsolat.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
Budapest Közút Zrt./Budapest Közlekedési Központ Zrt.	belső körforgalom támogatható,	-
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	-	ideiglenes vágány
Helyi Önkormány	-	-

21.3. Új műtárgy

Az Üllői út 100a vasútvonaltól külön szintű keresztezésére 2 csomópontváltozat került kidolgozásra.

Az első csomóponti változat az Üllői út külön szintű kialakítását mind a vasútvonal, mind pedig a Ferihegyi reptérre vezető ú esetében azok alatt történő átvezetéssel oldja meg. A csomóponti ágak a kifejtett hossz-szelvények megfelelően a terepszintről mélyvezetésbe kerülnek. A műtárgyak a mélységet követve támfalas, monolit vb. U-keretes, majd résfal+bélésfal kialakítású felülről nyitott földhatároló szerkezetek. Utóbbiakra támaszkodik a vasútvonal merevbetétes és a Ferihegyi gyorsforgalmi út monolit vb. felszerkezete. A gyorsforgalmi út keresztezése igen ferde kialakítású, így annak hídszerkezete az U-keret mögött, attól független alapozással és előregyártott előfeszített vb. gerendás felszerkezettel is készülhet célszerűen.

Az második csomóponti változat esetében az átvezetés mind a 100a mind pedig a Lincoln út felett hagyományos előregyártott előfeszített vb. gerendás kialakítású híd felszerkezetek épülhetnek.

22. T1 terminál, valamint D és RRI porták közötti kapcsolatainak vizsgálata

Tárgyi fejezetben a Budapest Airport 4. sz. főút menti portáinak közúthálózati kapcsolatait vizsgáljuk. A tervezési időszakban felépült kritériumrendszert tekintve az egyes helyszínek elemenként nem vizsgálhatók teljes körűen, azokat csomópontrendszerként szükséges értelmeznünk, mely csomópontrendszer kihatással van a megelőző és követő szakaszok kialakítására, valamint jellege a kapuzási funkció biztosításának szükségességét is befolyásolja.

A részletes vizsgálatot megelőzően néhány gondolatban előrevetítjük, hogy a tervezendő útszakasszal kapcsolatban – figyelembe véve a tervezési diszpozíció által kitűzött célokat – milyen vízió alakult ki, hogyan értelmezhetők a célkitűzések és milyen logikai vonal és kritériumrendszer alapján próbáltuk a kitűzött célokat elérni.

A csomópontrendszer alternatívák meghatározásához felállítottunk a tervezési diszpozíció és Partnerekkel folytatott egyeztetéssorozat alapján egy kritériumrendszert. A kritériumrendszernek való megfelelés vizsgálatánál figyelembe kellett vennünk a projekt alapvető célkitűzéseit, melyekből a releváns szakaszra az alábbi fő célok emelhetők ki:

1. az útvonal egyenszilárdságú a repülőtéri kapcsolathoz méltó kialakítással, a kisebb zavarérzékenységének biztosításával,
2. az útvonal megfelelő kapacitása mellett a belváros (pl. Üllői út) védelme a túlzott beáramló gépjárműforgalomtól, a forgalomcsillapítást célzó, fokozatosan kapuzó kialakítás,
3. a külön szintű csomópontok és a jelzőlámpás forgalomszabályozás megfelelő, városi léptékű összhangja,

A kiemelt fő célokat tételesen az alábbiak szerint értelmezzük, fordítjuk le tényleges tervezési feladatok szintjére:

1. egyenszilárdság maximumát és zavarérzékenység minimumát úgy tudjuk elérni, ha a tervezett útszakaszhoz való kapcsolódási pontokon külön szintű csomópontokat tervezünk, melyek által a kiválási és csatlakozási igények a főpálya befolyásolása nélkül bonyolódhatnak le,
2. túlzott centrum felé irányuló, „beáramló” forgalmat aktív eszközökkel pl. jelzőlámpás csomópontokkal és passzív eszközökkel pl. keresztmetszeti szűkítéssel tudjuk befolyásolni, csökkenteni,
3. összhang megteremtésére irányuló célkitűzés a korábbi 1. és 2. pontban meghatározott perem kritériumok összemosása, optimum keresésére irányul,

Rögzítendő, hogy a külterületi jellegű szakaszt megelőző belső Üllői út (bez.) – Csévész u. (kiz.) szakaszon kizárólag külön szintű csomópontok létesülnek, így a fent részletezett kritériumrendszer a Csévész u. (bez.) – külső Üllői út (bez.) szakaszra vizsgálható.

Összegezve, az előzőekben értelmezett fő célkitűzések alapján olyan a külterületi jellegű szakasz tervezése szükséges, ahol legalább egy ponton (aktív vagy passzív módon) a centrum irányú forgalom mennyisége szabályozásra kerülhet, de ebből a szabályozásból nem adódhat a folyópálya szakaszra visszaható jelentős tartós (csúcsidőszakokon kívüli) zavarás, pl. a szabályozást megelőző csomópontra torlasztás.

Szintén előre vetítjük, hogy a fejezet részletesen foglalkozik a D porta környezetével, ahol a tervezési szakasz keresztmetszeti szűkülete azonosított. A keresztmetszeti szűkület alapvetően befolyásolja a

csomópontrendszer alternatívák geometriai kialakítását, mivel a kritériumrendszerünk alapján felálló funkciók nem minden esetben biztosíthatók teljes körűen.

Tárgyi fejezetben végzett vizsgálatunkat az alábbi logika szerinti gondolatmenettel megalapozva építettük fel:

- forgalmi vizsgálat, mely a kapuzási funkció lehetőségeit tisztázza,
- kritériumrendszer felállítása, mely a geometriai lehetőségeket tisztázza,
- keresztmetszeti vizsgálat (D porta), mely a funkciók biztosításának lehetőségeit tisztázza,
- főváltózat alternatívák képzése, megfelelő a felállított kritériumrendszernek,
- főváltózat alternatívák elemeinek részletes kifejtése, vizsgálata,
- kapuzási funkció főváltózatok szerinti értelmezése,

Bevezetés

Egységes, korszerű, városias, folyamatos vonalvezetésű, közvetlen kapcsolat létesítése a cél a Centrum és BUD T2 terminál között. Ennek érdekében a szakaszon egységes keresztmetszet, sebesség és csomópontok kiépítése indokolt az Üllői út és Kőér utca között. Az új útról közvetlen ingatlankezelés nem tervezett, azok külön szintű csomópontokon és/vagy párhuzamos szervízutakon keresztül biztosítottak. A teljes szakaszon a Gyömrői út és Üllői út között ezért egy folyamatos, biztonságos, megfelelő kiépítésű, a Főváros céljait is szolgálóan többlet kapacitást nem nyújtó, így a belváros felé vezető agglomerációs forgalmat nem segítő egységes kiépítés létesítése indokolt. Ezt a célt egységes 2x2 sávú, a Ferihegyi repülőtérre vezető út - a 4. sz. belterületi főúti szakasza - melynek kialakítása célszerű azonos forgalmisávvá és biztonsági sávúvá, így keresztmetszetében azonos létesítésével, mely nem teszi lehetővé a nagyobb kialakuló sebességek létrejöttét, sem közlekedés biztonsági sem pedig környezetterhelési szempontból. Az új út egységes környezetbe illesztése városképi és a környező területek terhelési szempontjából is érdek, ezáltal kedvezőbb életteret biztosítva az itt élő és évtizedek óta zaj- és légszennyezéssel szenvedőknek, ez különösen fontos a fejlesztési projekt társadalmi elfogadtatásához. A legkisebb környezeti terhelést a folyamatos vonalvezetés (jelzőlámpás irányítás nélküli) biztosíthatja.

Meglévő állapotában a Centrum irányába az Üllői útnál balra kanyarodás, a „D” porta és T1 terminál előtti jelzőlámpás csomópont kapacitáshiánya okoz torlódást (kapuzást) és egyben okozza különösen a csúcsidőben a járművezetők alternatív útvonalkeresését, ezáltal előidézve más csomópontok vagy lakóterületek többletterhelését. A „D” porta (valamint RRI) és T1 terminál előtti a Centrum irányából balra történő kanyarodási igény az egyenes forgalomlefordítást akadályozza, ezáltal a közösségi közlekedés előnyben részesítése sem biztosítható, ezzel nem ösztönözve a közlekedési módváltást. A fenti csomópontok mögött található célirányok mind-mind adott funkcióhoz rendelve, míg az RRI és D porta alapvetően a hivatásforgalom és ügyintézés miatt a közúti forgalommal egyszerre okoz többlet közúti terhelést, addig a T1 terminálnál megtalálható logisztikai funkciók és várható újra nyitás miatti közlekedési igény időben jobban eloszlik (későbbi funkciója ugyanakkor tovább erősítheti a csúcs idejű terhelést).

A fenti problémákat egy egységes szemléletű fejlesztés biztosíthatja, melyeket összességében kell vizsgálni a teljes szakaszon nem pedig pontonként, helyszínenként. A hatások egy-egy döntést befolyásolhatják, távolabbi helyszíneken. Ennek ismeretében a Csévéző utca és Üllői út közötti szakaszon a tervezői javaslat egy része jelen kiírás szerinti DED feladatok részeként bemutatásra kerül, míg másik része annak kiegészítéseként vizsgálandó. A döntéseket ezen szempontok alapján elkészülő teljes ok-okozati összefüggést tartalmazó anyagra célszerű meghozni.

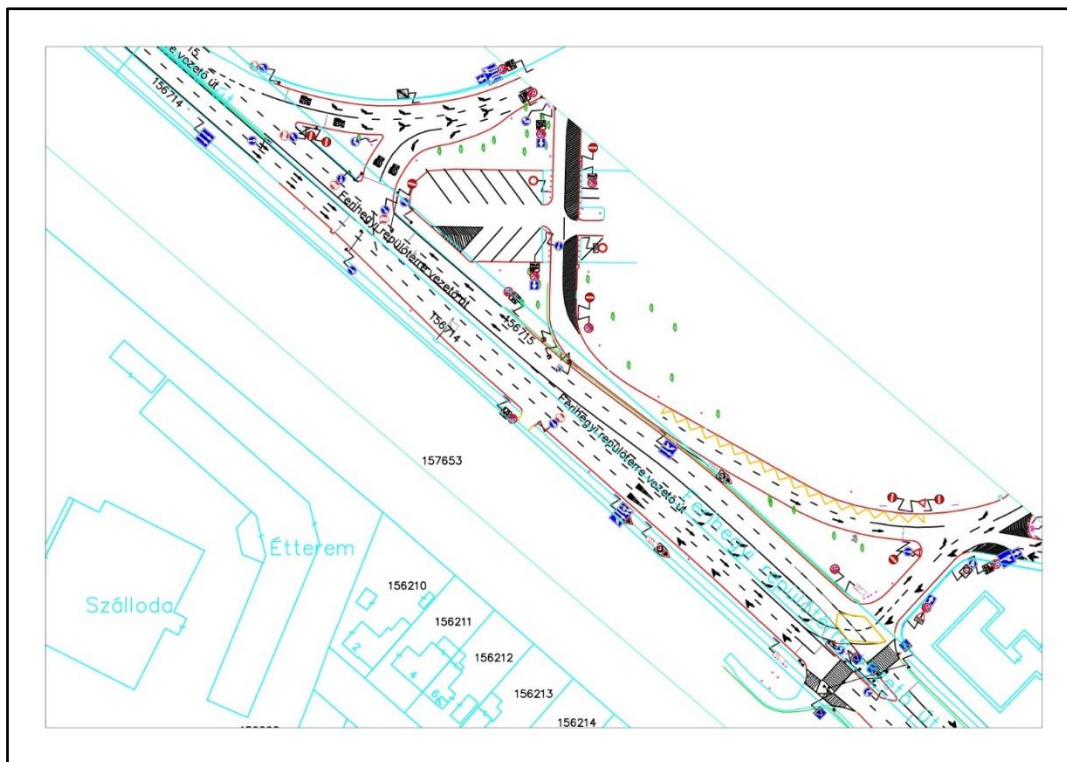
Tekintettel, hogy a repülőtér (BUD) területe nem érinthető, bár annak funkcióinak közlekedési igényei támasztják a problémákat és ezen igényeik nem vonhatóak össze (pld. BUD területén belül vezetett szervízúttal, ezáltal a csomópontok száma csökkenthető lenne) a T1 terminál Centrum irányú különszintű kapcsolattal történő kiszolgálása indokolt. A különszintű kapcsolaton keresztül, alapvetően a célirányú buszos és személyjármű megközelítés kerülhet biztosításra, míg a logisztikai területek (melyek előbbi funkciókat biztonságosan nem tudnak keresztezni) megközelítése a Szemeretelepi csomópont helyett az azt kiváltó új – Billentyű utca közelében tervezett – úton keresztül a lakóterületek elkerülésével kerülhetnek kiszolgálásra. Az új közúti kapcsolat egyben szolgálhatja az Üllői úti belső forgalom ferihegyi útra történő átvezetését, irányítását ezáltal a belső városrészek tehermentesítését és egyben az Üllői úti csomópont teljesértékű (4. sz. főút Centrum és Üllői út Centrum irányú kapcsolat nélküli, mely ma a Market Centrál un. kettős körén keresztül biztosított) kiépítését sem indokolja.

A tervezési szakasz külterületi jellegét figyelembe véve a vizsgálatunkban nem állítottunk fel városképi szempontrendszert.

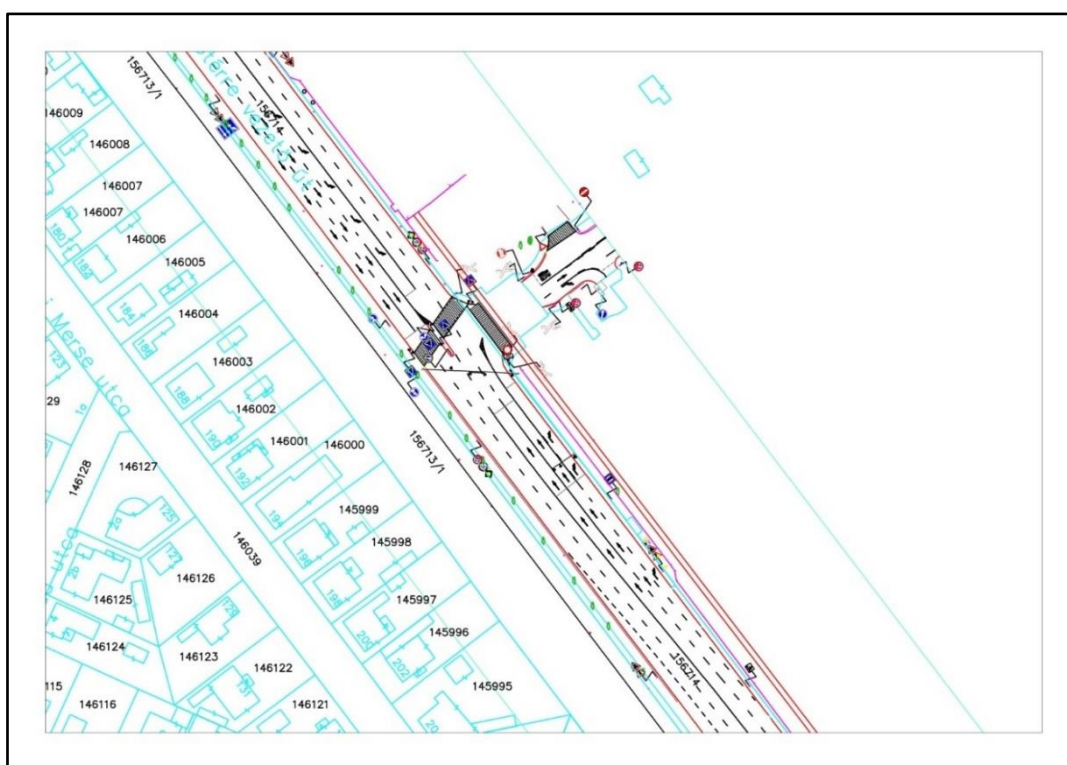
Ezen előzményeket figyelembe véve tárgyi fejezetben nem elemenként (T1 terminál, D porta, RRI) vizsgáljuk a csomóponti kialakításokat, hanem azok összefüggésrendszerében kiegészítve az Üllői út térségében kialakítandó új különszintű kapcsolatra történő hatásokkal.

Jelenlegi állapot

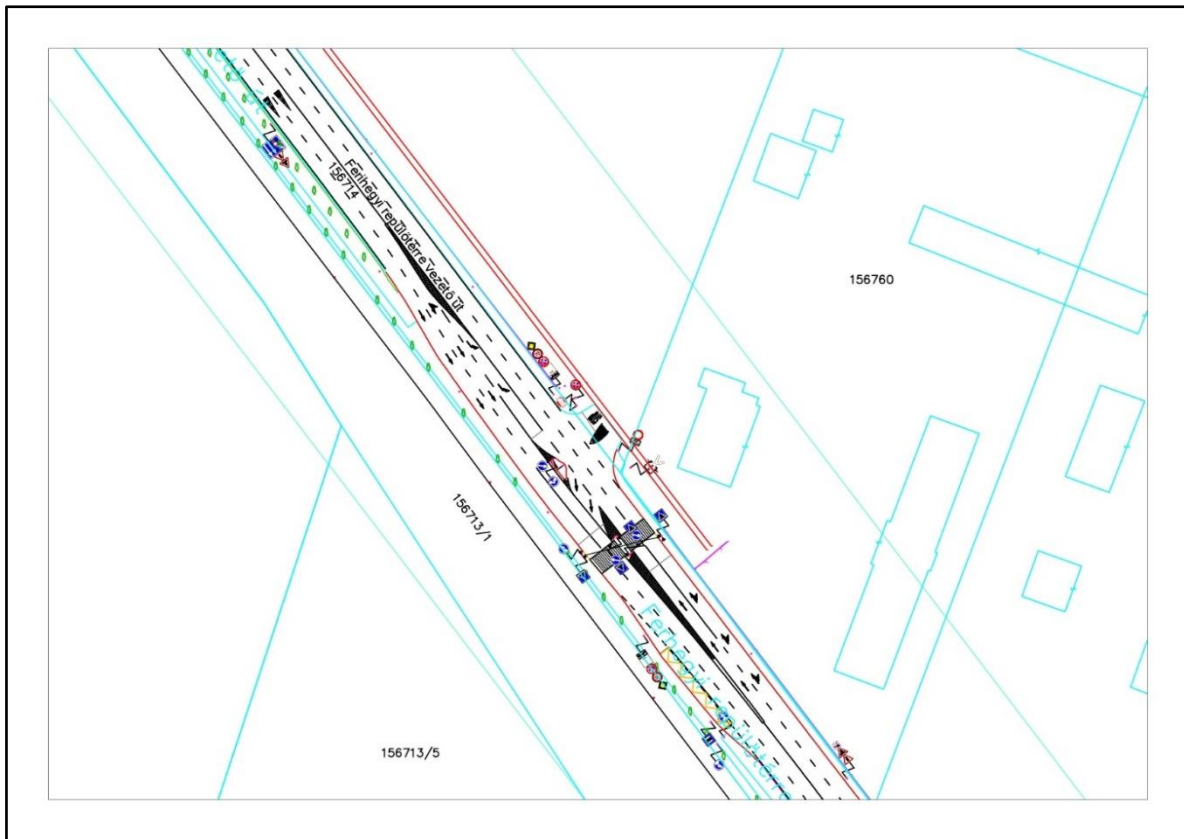
A T1 terminál közúti megközelítését a 2x2 sávós 4. sz. főúton kialakított két különálló jelzőlámpával szabályozott csomópont biztosítja. A délre eső bejárati csomópontban Budapest felől két-, Vecsés felől pedig egy forgalmi sávon keresztül van lehetőség az 1-es terminál, a dolgozó- és a P+R parkolók megközelítésére. Az északra eső kijárati csomópontban pedig két-két forgalmi sávon keresztül van lehetőség a vizsgált terület elhagyására Vecsés, illetve Budapest irányába. A csomópontrendszer környezetében a 4. sz. főutat iparvágány keresztezi nem szabványos 17° nem szabványos szögben. A gyalogosok szintben keresztezik a főutat. A lakóterületek felől a T1 terminál megközelítése a vasúti vágányokon keresztül külön szintben lehetséges gyalogos felüljárón.



113. ábra T1 terminál jelenlegi állapot



114. ábra „D” porta jelenlegi állapot



115. ábra RRI porta jelenlegi állapot

A „D” portához való behajtást jelenleg szintbeni jelzőlámpás csomópont biztosítja. A 4. sz. főút 2x2 sávban halad, vele párhuzamosan déli oldalon a 100a vasútvonal, északi oldalon a repülőtérre vezető iparvágány. A csomópontban a „D” portához való behajtás érdekében 3 db iparvágány szintbeni keresztezése szükséges. Jelenleg a közúti-vasúti átgárral nincs semmilyen sorompóval biztosítva. A 4. sz. főúton Vecsés irányába egy balra kanyarodó sáv, a Centrum irányába pedig egy jobbra kanyarodó sáv válik ki. A gyalogosok szintben keresztezik a főutat kijelölt gyalogos átkelőhelyen. A lakóterületek felől a „D” porta megközelítése a vasúti vágányokon keresztül is szintben lehetséges (szabálytalanul), ami a gyalogos forgalom számára nem biztonságos, nagy baleseti kockázattal jár.

A rendőrségi portához való behajtást (RRI) jelenleg szintbeni jelzőlámpás csomópont biztosítja. A 4. sz. főút 2x2 sávban halad. A csomópontban az „RRI” portához való behajtás érdekében 2 db iparvágány szintbeni keresztezése szükséges (kitérő körzet). Jelenleg a közúti-vasúti átgárral nincs semmilyen sorompóval biztosítva. A 4. sz. főúton Vecsés irányába egy balra kanyarodó sávból, a Centrum irányába pedig a szélső sávból adódik lehetőség a porta megközelítésére. A gyalogosok szintben keresztezik a főutat kijelölt gyalogos átkelőhelyen. A lakóterületek felől az „RRI” porta megközelítése a vasúti vágányokon keresztül is szintben lehetséges (szabálytalanul).

FCSM kezelésben lévő csapadékvíz elvezető csatornarendszer a Csévésző utca keresztezésig tart, a Kőér utca irányába lejt. A további szakaszon a folyópályák (Csévésző utca – Vecsési kettős kör között) mellett kétoldali tározó-párologtató, illetve szikkasztó árkok találhatóak, melyeknek a meglévő állapot szerint változatos keresztmetszeti és mélységi kialakítása van. Ezen nyílt szakaszokon az árkok kezelője a Budapest Közút Zrt. (Önkormányzati tulajdonban). A meglévő csomópontok (buszmegállók) környezetében, víznyelő, zárt csapadékvíz elvezető rendszer keretében került kialakításra, mely jellemzően szikkasztó kutakba kerül bevezetésre, melyek részben az XVIII. ker. Önkormányzat,

valamint a Budapest Airport kezelésűek. Érintett meglévő csomópontok alapján: Szemeretelep, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér Terminál 1 és D porta, illetve RRI. A meglévő Üllői úti szintbeni csomópont környezetében szintén meglévő földmedrű talpárkok találhatóak. Vecsési kettős körforgalom kialakításánál zárt tározó medencék kerültek alkalmazásra. Az előzetes Önkormányzati egyeztetések alapján a Csévész utca és a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér Terminál 1 közötti szakasz előzetes geotechnikai adatok alapján (meglévő talajszerkezeti és talajvíz magasságok figyelembevételével) szikkasztásra alkalmas szakaszon található. További szakaszon a meglévő talpárkok tározó-párolgató funkciót látnak el. Természetes vízfolyás, csatorna a nyomvonal mentén nem található. Legközelebbi csatornaszakasz a Gyáli csatorna, mely közel 3 km távolságra található (Magyar Állam tulajdonában és Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság kezelésében van). A Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér D porta és a RRI között található csapadékvíz tározó kezelője, üzemeltetője a Budapest Airport.

Előzmény- és kapcsolódó tervek

A „D” porta csomóponti kérdéseinek megoldásaira is javaslatot téve 2020 évben megvalósíthatósági tanulmány készült. A megvalósíthatósági tanulmány az alábbi megállapításokat foglalja magában:

- A projektet érintően figyelembe lehet venni, hogy rövid távlatban számolni lehet a repülőtéri főporta (J porta) fejlesztésével, mely során a D porta fő funkciója megszűnik. **Gépjármű forgalom megszűnik**, csak személyi portaként üzemelne tovább.
- D porta gépjármű forgalmi megszüntetése esetén a személyi bejárat felé biztosítani kell a gyalogos, kerékpáros kapcsolatot, valamint a jelenlegi vasúti vágányokon átvágó csapásokon történő gyalogos forgalom problematikáját is meg kell oldani. Ezért ide egy olyan **gyalogos felüljáró** javasolt, mely a D portát kötné össze a vasút túl oldalán található Szinyei Merse utcával.

BUD megbízásából Út-Teszt Kft. a T1 terminál újra nyitásához kapcsolódóan magasépítési engedély alátámasztó közlekedési tanulmányt készített 2020-ban. A BUD-dal 2021. március 16-án tartott tervezői egyeztetésen elhangzottak megerősítették a rendelkezésünkre bocsátott tervi kivonatokat, mely szerint megállapítható:

- 2022-23-ban újra nyitásra kerülhet a T1 terminál, mely 5 évig üzemelhet. Ezt követően kisépés (GAT) terminálként és turisztikai funkciókkal üzemelhet.
- Az újra nyitás miatt többlet parkolási igények kiszolgálására új közforgalom számára megnyitott parkolókat létesítenek, melyeket a T1 terminál bezárását követően elsősorban dolgozói parkolóként hasznosítanak.
- A T1 terminál bezárása óta ezen területen több logisztikai fejlesztés történt, melyek közúti áru forgalma a T1 terminál előtt halad.
- A T1 terminál újra nyitását követően a BK Zrt.-vel történt egyeztetés alapján a logisztikai feltárás különválasztása miatt a jelenlegi Centrum irányú balra kanyarodó sávok vonalában visszafordító kerülne megvalósításra.
- A T1 terminál előtti közúti jelzőlámpás csomópontok kapacitáshiánya miatt a balra kanyarodási igények kiszolgálására a sávok hosszát és zöld idejét növelni kellett, még úgy is, hogy a forgalmi vizsgálatok 5 évre készültek és jelenlegi funkciók megszüntetésével számoltak (pld. MÁV P+R parkoló megszüntetése, T2 felőli balra kanyarodás megszüntetése).
- Továbbá a logisztikai kapcsolatokra a Sajó utca mellett egy kizárólag jobbra ki/be hajtás biztosító kapcsolat létesülne, azonban a csomóponti távolságok miatt ez UME eltérési engedélyköteles kialakítás, melyet a BK Zrt. támogatott.

Területfejlesztések (T1 terminál)

A T1 terminál épület 2012-ben történt bezárása óta a területen jelentős forgalmi változások figyelhetők meg. A termináltól északra eső területeken Cargo forgalmat vonzó létesítmények jelentek meg. Ezen létesítmények forgalma a Cargo területek megközelítésére a terminál előtti utat veszi igénybe. Budapest Airport célja a T1 terminál újra nyitásával összefüggésben, a Cargo forgalom kitiltása a T1 terminál előtti területekről, mivel a Cargo és személyforgalom vegyülése különösen balesetveszélyes és torlódásos forgalmi szituációkat idézhet elő.

A Cargo forgalom T1 terminál előtti területen történő megszüntetéséhez két pontban van szükség a Ferihegyi gyorsforgalmi úton építési beavatkozásra. A Vecsés irányából érkező teherforgalom számára az északi kihajtó csomóponttól, a belváros irányába hozzávetőleg 338 m távolságban új csomópont létesítése javasolható (Sajó u. mellett). Az új csomópont kizárólag a Vecsés irányából történő jobbra kiválást és a Cargo területek felől jobbról, a belváros irányába történő becsatlakozást tenné lehetővé. A csomópont táblával szabályzott jobbra kisíves ki- és behajtást biztosító csatlakozásként kerülhet kiépítésre. A Ferihegyi gyorsforgalmi úton balra kanyarodó irányok fázis idejében a Cargo területről érkező jobbra kanyarodó forgalom besorolhat a gyorsforgalmi út beváros felé haladó irányába, a kétsávos szervízutat használva.

A belváros irányából érkező forgalom számára, a terminál épület előtti terület tehermentesítése érdekében, a behajtó csomópontban létesített visszafordító sávon biztosított a visszafordulás lehetősége. Az előzőekhez hasonlóan, a Ferihegyi gyorsforgalmi úton balra kanyarodó irányok fázisidejében a visszaforduló forgalom besorolhat a gyorsforgalmi út beváros felé haladó irányába, amelyet az új csomóponton keresztül hagyhat el a Cargo területek irányába.

A tervek szerint az BUD Airport 1-es termináljának újra nyitása 2022-ben várható és ezt követően 5-6 évig fogja a légiutasforgalmat szolgálni. A tervek szerint a T1 terminál 2027 évet követően egyéb szolgáltatási funkciókkal fog működni az utasforgalom más terminálra fog átkerülni, mely az ide áramló közúti forgalom várhatóan jelentős csökkenését fogja eredményezni.

T1 terminál előzőekben ismertetett fejlesztése tárgyi projektben az alábbiak szerint veendő figyelembe.

Az alábbi ábrán látható tervezett kialakítással megfelelő mértékű kapacitástartalék biztosítható a hivatkozott időtávban jelzőlámpás csomópontokban, szintbeni geometriai módosításokkal. Ebben az esetben a Ferihegyi út 2x3 forgalmi sávossal kialakítású, a Budapest felől a Terminál 1 felé való balra kanyarodó 2 forgalmi sáv a jelenlegi állapothoz hasonlóan megmarad. A Terminál területével szemben a 4 sz. főút mellett jelenleg kihasználatlan parkolóterület felhasználásával lehet biztosítani a keresztmetszeti kialakítást.



Forgalmi vizsgálat

Tervezési diszpozíciónk szerint a D porta járműforgalma megszűnésével, felszámolható csomópontja helyett a T1 jelzőlámpás csomópont kínálkozik az ún. kapuzási funkció ellátására. A fejlesztési koncepció ismeretében a funkció az útvonal egészére nézve felülvizsgálandó az útüzemeltetővel egyeztetetten, amelynek hatásai figyelembe veendőek a tervezésben. A kapuzási funkcióval párhuzamosan szükséges volt vizsgálni a T1 terminál, D és RRI porta jelzőlámpás csomópontok kapacitását.

Kapuzás témakörében az alábbi megállapítások tehetők:

- Budapest Közút Zrt. és BKK Zrt. tájékoztatása szerint jelenleg nincs irányított kapuzás a szakaszon, a D porta környezetéből induló torlódásokat a jelzőlámpás csomópont normál üzeme generálja,
- centrumba történő akadálytalan bejutás lehetősége nem preferált, kapu centrumtól lehető legtávolabb esően alakítandó ki Budapest Közút Zrt. és BKK Zrt. által megfogalmazott irányelv alapján,
- kapuzó hatás T2 terminál megközelíthetőségét, mint a projekt egyik fő célkitűzését nem befolyásolhatja, tehát nem kívánatos a sorképződés M4 csomópontra hatása,
- nem került megfogalmazásra közlekedéspolitikai szempontból rögzített érték a centrum irányába beengedni kívánt forgalmi terhelésről,
- kapuzó hatás létrehozható jelzőlámpás csomóponttal (rugalmas), illetve keresztmetszeti szűkítéssel (rugalmatlan),
- Üllői út távlati 2x2 sávcsökkentése mellett (áteresztőképesség csökken) Kőér u. környezetében konzervált a kapuzás,
- kapuzás közlekedési eszközváltást elősegítő összközlekedési kapcsolatok és létesítmények (P+R parkolók) mellett nyer jelentős értelmet, de ezen átszállási kapcsolatok vizsgálata tárgyi dokumentációnak nem képezi szerves részét, egyedüli lehetőségként a T1 terminál környezete említhető meg.

Kapuzás témakörében az alábbi kritérium- és szempontrendszer állítható fel:

- kapun olyan mértékű keresztmetszeti forgalom átengedése szükséges, melynek lefolyása a hálózati elem kaput követő szakaszán torlódásmentes,

- kapun a közösségi közlekedés előnyben részesítését, valamint annak a kapu akadályoztatás mentes megközelítésér biztosítani szükséges,
- kapu helyére vonatkozó feltételek:
 - ne befolyásolja a megelőző csomópontokban a felhasználók útvonalválasztását,
 - ne befolyásolja a környező csomópontok forgalomlefordítását,

A D és RRI porta környezetében működő jelzőlámpás csomópontok tekintetében mikroszimuláció segítségével vizsgáltuk a visszaduzzasztó hatást. A sorképződési értékeket a lenti táblázatban foglaltuk össze, valamint szemléltettük a szimulációs kivágatokon.

A jelenlegi „kapuzás” mikro szimuláció szerint vizsgálva a „D” porta környezetében.			Budapest felől - Üllő felé		Üllő felől - Budapest felé	
			jelen	távlat	jelen	távlat
Forgalomnagyság						
	napi	jdb/nap	19387	27950	17782	32550
	órás	jdb/óra	1900	2740	1742	3190
Sorhossz						
	átlagos	(m)	13	20	20	257
	maximális	(m)	136	209	261	507
Megállások száma			418	594	640	3032

Meg szükséges jegyezni, hogy a szimuláción túlmutatóan a helyszíni bejárás tapasztaltak szerint egyes csúcsidőszakokban egészen az Üllői út térségéig terjedő sorhosszak alakulnak ki.



116. ábra D porta környezetében jelentkező kapuzási hatás Üllői út felé

A bemutatott képen látható, hogy a D porta környezetében a centrum irányú zöld jelzés megadását követően a D porta csomópont centrum irányú kiürülése mellett a felálló sorhossz elér a megelőző RRI porta jelzőlámpás csomóponton túlra.



117. ábra D porta környezetében jelentkező elhanyagolható torlódás Centrum irányába

Kritérium- és szempontrendszer

A szakasz tervezésénél az alábbi kritériumok, szempontok figyelembevételre szücsnégség a tervezési diszpozíció, valamint tervezési időszakban lefolytatott egyeztetések szerint:

- Tervezési diszpozíció szerint a megvalósíthatósági tanulmányban javasolt V. főváltzat veendő figyelembe, mely a releváns szakaszon 2+3 forgalmi sávos keresztmetszet kialakítását tartalmazza a megfelelő útkategória szerinti paraméterekkel (vt=70km/h, forgalmi sávszélesség 3,50m),*
- Tervezési diszpozíció szerint a D porta és RRI előtt a közúti forgalom részére kialakított balra kanyarodási lehetőség megszüntetendő abból a célból, hogy a centrum irányú kapuzási funkciót a T1 terminál előtt lehessen kialakítani,
- közútkezelői (Budapest Közút Zrt.) igények alapján a 4. sz. főút Budapest centrum irányában a közösségi közlekedés haladásának elősegítése szükséges, a centrum irányú széleső sáv a már tervezés időszakában buszsávként kezelendő, de legkésőbb a forgalomba helyezést követően közútkezelő busz-sávként alakítja ki 2x2 forgalmi sávos keresztmetszet esetén is, 2+3 forgalmi sávos keresztmetszet preferált,*
- közútkezelői (Budapest Közút Zrt.) igények alapján a tervezési diszpozíció szerinti útkategóriához tartozó forgalmi sávszélességek és biztonsági sávok csökkentése (3,50 -> 3,25; 0,5 -> 0,25) kívánatos, hangsúlyozva a városias kialakítást, csökkentve a centrum irányú sebességeket,
- közútkezelői (Budapest Közút Zrt.) igények alapján a 100a számú vasútvonal és 4. sz. főút között elhelyezkedő fasor nem érinthető, a fasor mentén meglévő kerékpárút nem szüntethető meg, helyezhető át,

- Budapest Airport álláspontja szerint a D porta és RRI előtt is a közúti forgalom részére kialakított balra kanyarodási lehetőség megtartandó,
- Budapest Airport álláspontja szerint az általuk vagyongezelt területek érintése a jövőbeli területszerzés vonatkozásában nagy kockázatot hordoz, tekintve a szabályozó nemzetközi koncessziós szerződés módosításának intézményi ellehetetlenülését, módosítási folyamat megbecsülhetetlen átfutási idejét, így a területérintés elkerülése szükséges,
- A meglévő szintbeni gyalogos keresztezés megszüntetése, gyalogos és kerékpáros igények részére külön szintű kapcsolatok biztosítása,
- különösen a T1 terminál előtti kialakítás befolyásolja/visszahat a szemeretelepi csomóponti változatokkal kapcsolatos döntésekre, hasonlóan az Üllői út csomópontra vonatkozó különálló vizsgálati anyagra.

* A jelölt kritérium kifejtésének kiegészítését szükségesnek tartjuk. Közútkezelői álláspont alapján, miszerint a centrum irányú buszsáv és ezzel a közösségi közlekedés előnyben részesítése, közlekedési módváltásra kényszerítés határozottan rögzített, nem vállalható az a kockázat, hogy a keresztmetszeti vizsgálatban 2x2 forgalmi sáv létesítésével számolunk, hiszen közútkezelői hatáskörben forgalomba helyezést követően lehetséges a 2x2 sáv centrum irányú szélső sávjának forgalomtechnikai átalakítása busz-sávvá, meghagyva egy centrum irányú átmenő forgalmi sávot. Ez a koncepcionális átalakítás a projekt forgalmi alapvetéseit döntené meg. Ezt figyelembe véve centrum irányába 2+1 forgalmi sáv figyelembevételre szükséges a kapuzást biztosító jelzőlámpás csomópontig a közösségi közlekedés előnyben részesítését biztosító minimális hosszban. Rögzíthető, hogy a projekt kibontakozása során olyan, a kiindulási feltételekkel ellentétes kritériumok is beépültek a vizsgálati feltételrendszerbe, melyek a vizsgálati variánsok számának növelése mellett a projekt víziója kapcsán is bizonytalanságot indukáltak, kiemelten:

- tervezési sebesség és kapcsolódó tervezési paraméterek,
- D és RRI porta környezetében teljes értékű közúthálózati csomóponti kapcsolat megtartása.

A kritériumrendszernek való megfelelés bizonyítása során a korábban már jelzett keresztmetszeti szűkület, tehát a D porta környezetének keresztmetszeti vizsgálata vált szükségessé. A következőkben bemutatjuk a feltételrendszer szerinti funkciók elhelyezésére készített vizsgálatunkat.

Keresztmetszet vizsgálat

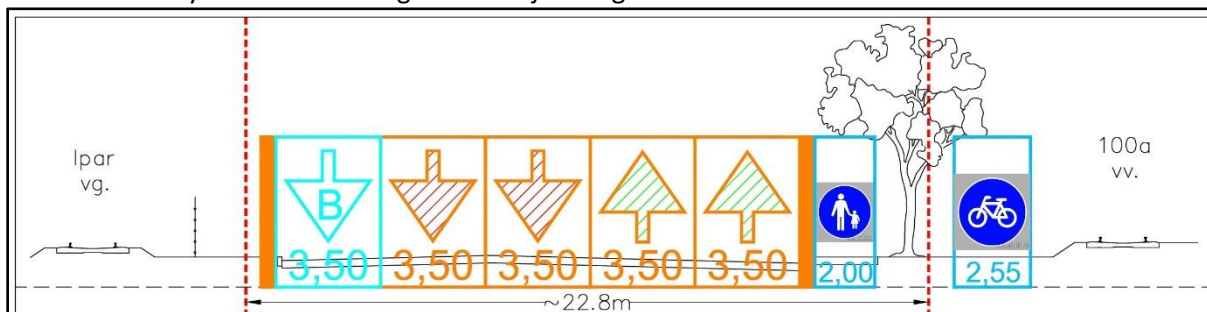
Keresztmetszeti vizsgálatunk során a korábbiakban felsorolt kritérium- és szempontrendszer egyes elemeiből indulunk ki elemezve, hogy a felsorolt funkciók mely kritériumok teljesítése mellett biztosíthatók. A D porta környezetében ~22,8m keresztmetszeti szélesség áll rendelkezésre a meglévő közúti területen. Szigorúan véve azt a feltételt, hogy a Budapest Airport vagyongezelésében lévő területek a projekt sikeres megvalósítására nézve csak magas kockázatok mellett érinthetők, a keresztmetszeti elemek Budapest Airport Zrt. területe irányába történő terjeszkedését nem vizsgáltuk. A keresztmetszeti funkció ábrákon a jelenlegi ingatlanhatárokat piros szaggatott vonallal tüntettük fel. Szerepel a keresztmetszeti ábrákon a szelvényezés szerinti bal oldalon a Budapest Airport területére eső iparvágány és a szelvényezés szerinti jobb oldalon MÁV Magyar Államvasutak területére eső 100a vasútvonal két vágánya. Feltűntetésre került továbbá a szelvényezés szerinti bal oldalon a Főkert Zrt. által szolgáltatott védett fasor hozzávetőleges pozíciója.

A fejezet korábbi szakaszán kiemelt projekt célok mellett lokálisan további célok megemlézése szükséges a keresztmetszeti vizsgálat keretein belül:

- vonzó kerékpáros útvonal kialakítása az Üllői úttól a Repülőtérig,
- kritikus szakaszokon a közösségi közlekedést kiszolgáló autóbuszok előnyben részesítése,

- keresztező gyalogosforgalom javítása,
- kerületek és városrészek közötti kapcsolatok javítása,

A következő ábrán a tervezési diszpozíció által előírányzott kritériumok szerinti funkciókat tüntettük fel, melyekből rögzítettnek vesszük a 2+3 forgalmi sávok keresztmetszetét úgy, hogy Budapest Airport felé a balra kanyarodási lehetőséget nem adjuk meg.



118. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (1. típus - diszpozíció)

biztosított funkciók	nem biztosított funkciók
<ul style="list-style-type: none"> • centrum irányú busz-sáv, • 2x2 átmenő forgalmi sáv, • gyalogos járda, illetve peron, • gyalogos- és kerékpáros felüljáró, • centrum irányú buszmegálló busz-sávban 	<ul style="list-style-type: none"> • balra kanyarodó sáv BUD irányába, • kerékpárút MÁV Zrt. területen, • Vecsés irányú buszmegálló folyópályán,

A rögzítetteken felüli további funkciókkal folytathatjuk a gondolatmenetet. Amennyiben nincs jelzőlámpás csomópont, úgy a gyalogos- és kerékpáros kapcsolatok külön szintben történő biztosítása szükséges. Látható, hogy a kapcsolat kialakításához szükséges lépcsőkar, valamint lift elhelyezéséhez nem áll rendelkezésre a biztosított funkciók mellett további lehetőség. Annak elhelyezése szelvényezés szerinti bal oldalon Budapest Airport területén lehetséges, szelvényezés szerinti jobb oldalon pedig a jelölt kerékpárút megszakításával, MÁV Zrt. területének igénybevételével, védett fasor érintésével. A jelenleg 4 sz. főút mentén meglévő gyalog- és kerékpárút áthelyezése szükséges MÁV Zrt. területére, viszont a D és RRI porta környezetében szükséges gyalogos- és kerékpáros külön szintű átvezetéséhez szükséges lépcsőkar és lift helyszükséglete miatt a kerékpárút pontszerű megszakítása szükséges. Abban az esetben, ha a T1 terminálnál megvalósuló kapuzásból adódó sorképződés mértékéből adódóan nem hat vissza a D és RRI porta csomópontjára a buszsáv kialakítása D és RRI porta előtt nem szükséges, a fennmaradó 2x2 forgalmi sáv mellett a gyalogos- és kerékpáros létesítmények, valamint azok külön szintű átvezetését biztosító elemek MÁV Zrt. terület igénybevételével biztosíthatók. Erre vonatkozó forgalmi vizsgálatot és visszacsatolást a későbbi fejezetekben végezzük el. Alternatív megoldást jelenthet a kerékpáros infrastruktúra Színyi Merse utcán történő kijelölése a T1 terminál és Üllői út közötti szakaszon. A kerékpárút 100a vasútvonal szomszédságában történő lokális vezetése további keresztmetszeti kockázatokat rejthet az engedélyezési terv szinten jelentkező részletesebb feltételrendszer által (vasúti vízelvezetés, vasúti közművek, vasúti pálya és kerékpárút közötti védelem).

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
Budapest Közút Zrt./Budapest Közlekedési Központ Zrt.	busz-sáv,	kerékpárút, folyópályás buszmegálló, fakivágás,

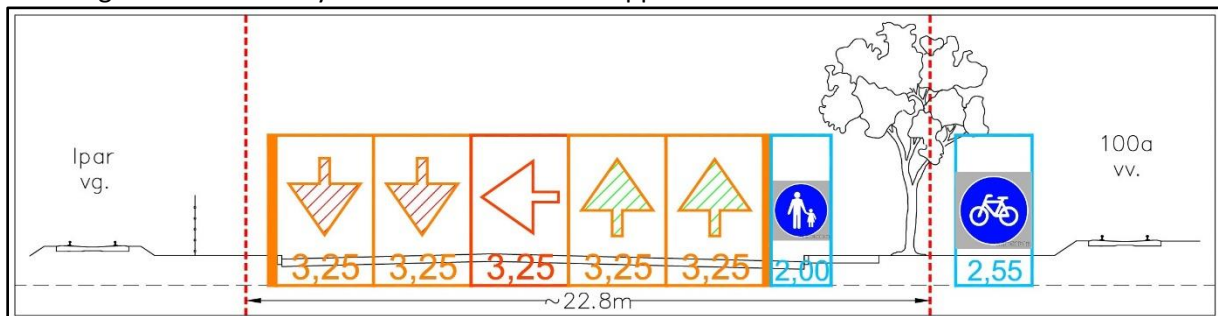
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	-	terület, kerékpárút,
Fővárosi Önkormányzat	-	fakivágás
Helyi Önkormány	-	-
Budapest Airport	-	balra kanyarodás

Az ismert és feltételezett álláspontokat összefoglaló táblázatból látható többnyire negatív benyomást figyelembe véve a vizsgálatot egy a Stakeholderek (Érintettek) igényeit jobban figyelembe vevő keresztmetszeti változattal folytatjuk.

Keresztmetszeti hely felszabadítása céljából a tervezési sebességen és hozzá tartozó tervezési paramétereken eszközölünk módosítást:

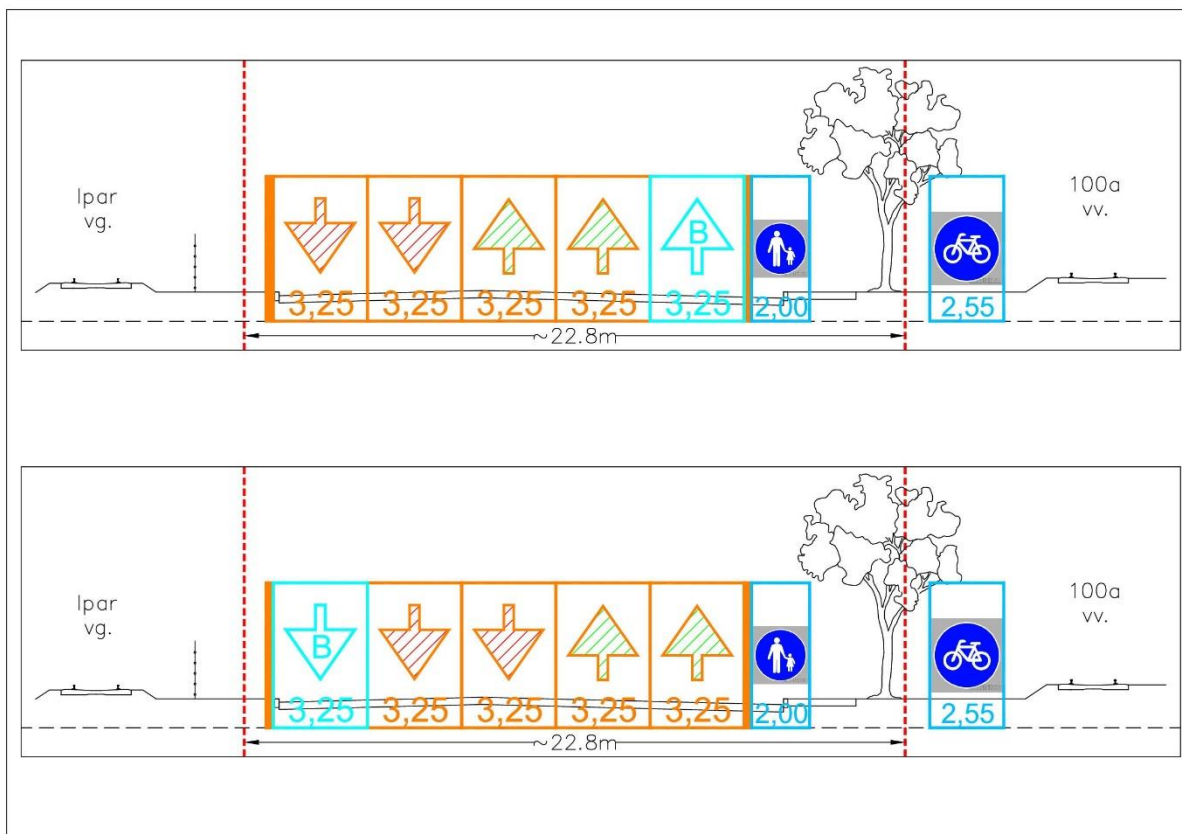
- vt = 70km/h -> vt = 60km/h,
- forgalmi sáv szélesség = 3,50m -> forgalmi sáv szélesség = 3,25m
- biztonsági sáv szélesség = 0,50m -> biztonsági sáv szélesség = 0,25m

A felszabadított keresztmetszeti helyen biztosítjuk Budapest Airport balra be- és kifordulási igényét a D és RRI portáknál a 4 sz. főútra. A keresztmetszeti funkciókat hossz mentén kifejtve adjuk meg, a közösségi közlekedés előnyben részesítése busz-zsilippel történhet.



119. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (2. típus - Stakeholder) – balra kanyarodó sáv

A keresztmetszeti funkciók hossz menti kifejtését a korábbi balra kanyarodó sáv és iménti buszöblök megnevezésű funkció keresztmetszettel szemléltetjük, az öt darab forgalmi sáv megtartása mellett hossz szerint: balra kanyarodó sáv, jobb oldali negatív buszöblöl és bal oldali busz-zsilip funkció váltakozik.



120. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (2. típus - Stakeholder) – buszöblök

Budapest Airport területére balra be- és kikanyarodás biztosítása céljából jelzőlámpás csomópont előirányzott, mely a kapuzó hatást is eredményez. A hivatkozott csomóponti mozgások árnyékában a gyorsabb kerékpárforgalmi keresztezések akár szintben is biztosíthatók, a túlzott csomóponti kapacitásvesztés elkerülése végett a gyalogos keresztezések továbbra is külön szintben javasoltak. Látható, hogy a kapcsolat kialakításához szükséges lépcsőkar, valamint lift elhelyezéséhez már rendelkezésre áll megfelelő keresztmetszeti lehetőség. Annak elhelyezése szelvényezés szerinti bal oldalon Budapest Airport területén lehetséges, szelvényezés szerinti jobb oldalon pedig a jelölt kerékpárút folytonosságának fenntartása mellett, MÁV Zrt. területének igénybevételével, védett fasor érintésével. A jelenleg 4 sz. főút mentén meglévő gyalog- és kerékpárút áthelyezése szükséges MÁV Zrt. területére.

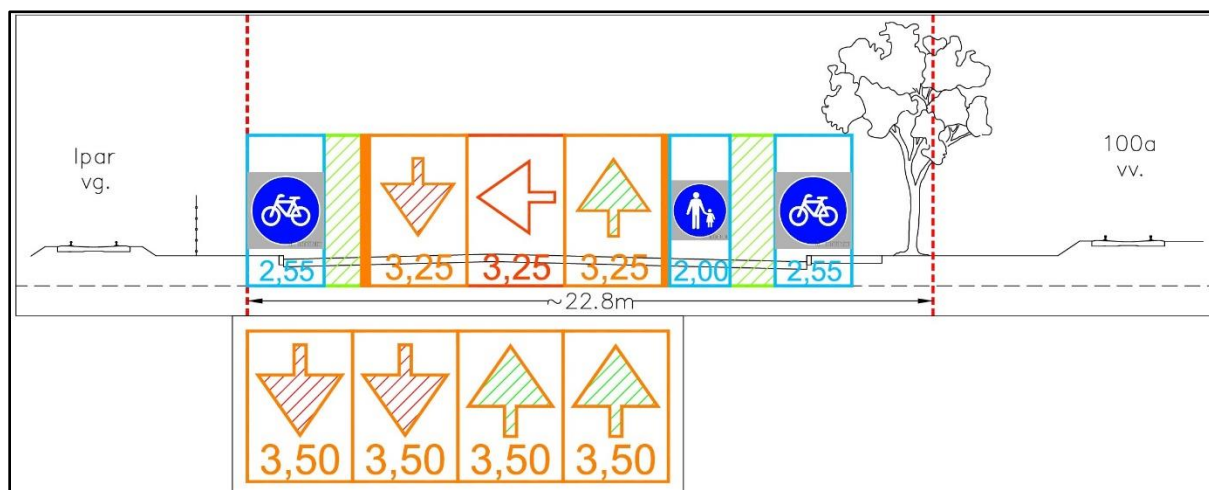
A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
Budapest Közút Zrt./Budapest Közlekedési Központ Zrt.	kerékpárút, buszöblök,	busz-zsilip, fakivágás,
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	-	terület, kerékpárút,
Fővárosi Önkormányzat	-	fakivágás
Helyi Önkormány	-	-
Budapest Airport	balra kanyarodás	-

Az ismert és feltételezett álláspontokat összefoglaló táblázatból látható, hogy növeltük ugyan a Stakeholderek elégedettségét, viszont nem optimumhoz közeli értékre. Előre vetíthető az is, hogy a D

és RRI portáknál meghagyott jelzőlámpás csomópont a 4 sz. főút jelenlegi reggeli csúcsidős torlódási viszonyain Vecsés irányába nem fog távlatban sem változtatni.

Láthatjuk, hogy a kritériumrendszerünk szerinti feltételek maradéktalan teljesítésére a keresztmetszetben nincs lehetőség, így vizsgálható a funkciók külön szintben történő kiosztása. A 4 sz. főút kapcsolati és kiszolgáló funkciója szétválasztható. A fejlesztés 2x2 forgalmi sáv, T2 terminállal gyors kapcsolatot biztosító keresztmetszeti része kéreg alá helyezhető, további porták kiszolgálását biztosító közút kapcsolatok a térszínen tartandók meg. A keresztmetszeti hely felszabadulásával a gyalogos- és kerékpáros és közösségi közlekedéshez szükséges infrastruktúra elemei elhelyezhetők amellet, hogy a városias kialakítást erősítő zöld felületek kialakítására is nagyobb szabadság adódik.



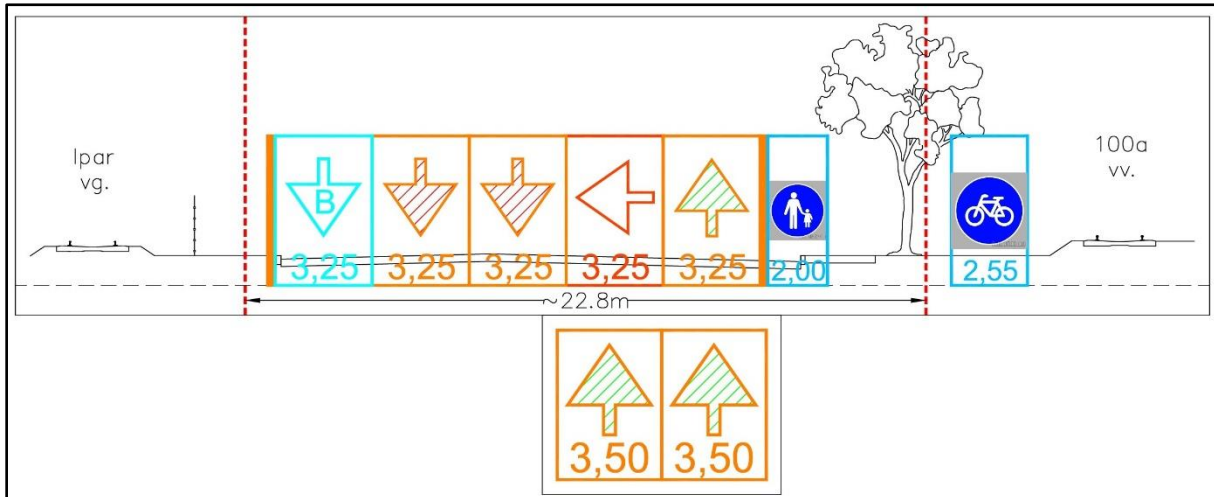
121. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (3. típus - kéreg)

A gyalogos- és kerékpáros kapcsolatok szintben biztosíthatók, hiszen a térszínen megjelenő döntő többségben D és RRI porták célforgalmának, valamint közösségi közlekedés forgalmának mértéke ezt lehetővé teszi. A jelenleg 4 sz. főút mentén meglévő gyalog- és kerékpárút szélesítése lehetséges a MÁV Zrt. területének igénybevétele nélkül is.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
Budapest Közút Zrt./Budapest Közlekedési Központ Zrt.	kerékpárút, buszöböl, fakivágás	centrum közvetlen terhelése
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	terület	-
Fővárosi Önkormányzat	fakivágás	-
Helyi Önkormány	-	-
Budapest Airport	balra kanyarodás	-

Bár az elvárt funkciók a bemutatott külön szintű megoldás szerint kioszthatók, a megvalósítás jelentős költségvonzata mellett az építés alatti forgalom fenntartása kockázatokat hordoz. Továbbá az előzetes egyeztetések szerint a centrumba történő akadálytalan bejutás közlekedéspolitikai szempontból nem támogatható teljeskörűen. Ezen szempontokat figyelembe véve, mérsékelve képezhető egy további változat, mely az egyes szempontokra aszimmetrikus kialakítással reflektál. A fejlesztés 1x2 forgalmi sáv, T2 terminál irányú gyors kapcsolatot biztosító keresztmetszeti része kéreg alá helyezhető, a centrum irányú kapcsolatot biztosító további elem a térszínen valósítható meg.



122. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (4. típus - aszimmetrikus)

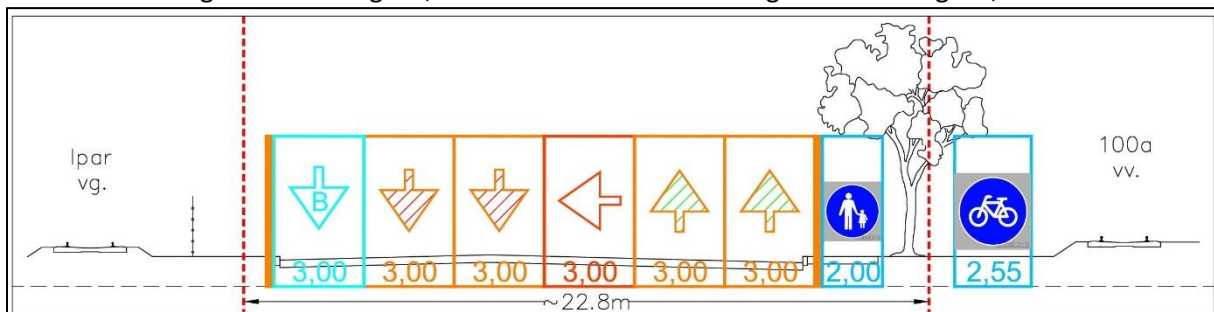
A változat keresztmetszeti helyfoglalása hasonló a második esetben bemutatott kialakításhoz (Stakeholder), viszont a funkciók a keresztmetszetben folytatólagosan megtarthatók, azok hossz menti változtatása nem szükséges.

A bemutatott kialakítás rövid, Stakeholder (Érintettek) álláspontok szerinti értékelését a következő táblázatban foglaljuk össze, megjelölve a releváns szempontokat:

Stakeholder	Álláspont (sárga: feltételezett)	
	pozitív	negatív
Budapest Közút Zrt./Budapest Közlekedési Központ Zrt.	busz-sáv, kerékpárút, buszöböl, fakivágás, centrum közvetlen terhelése	-
MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	-	terület, kerékpárút,
Fővárosi Önkormányzat	-	fakivágás
Helyi Önkormány	-	-
Budapest Airport	balra kanyarodás	-

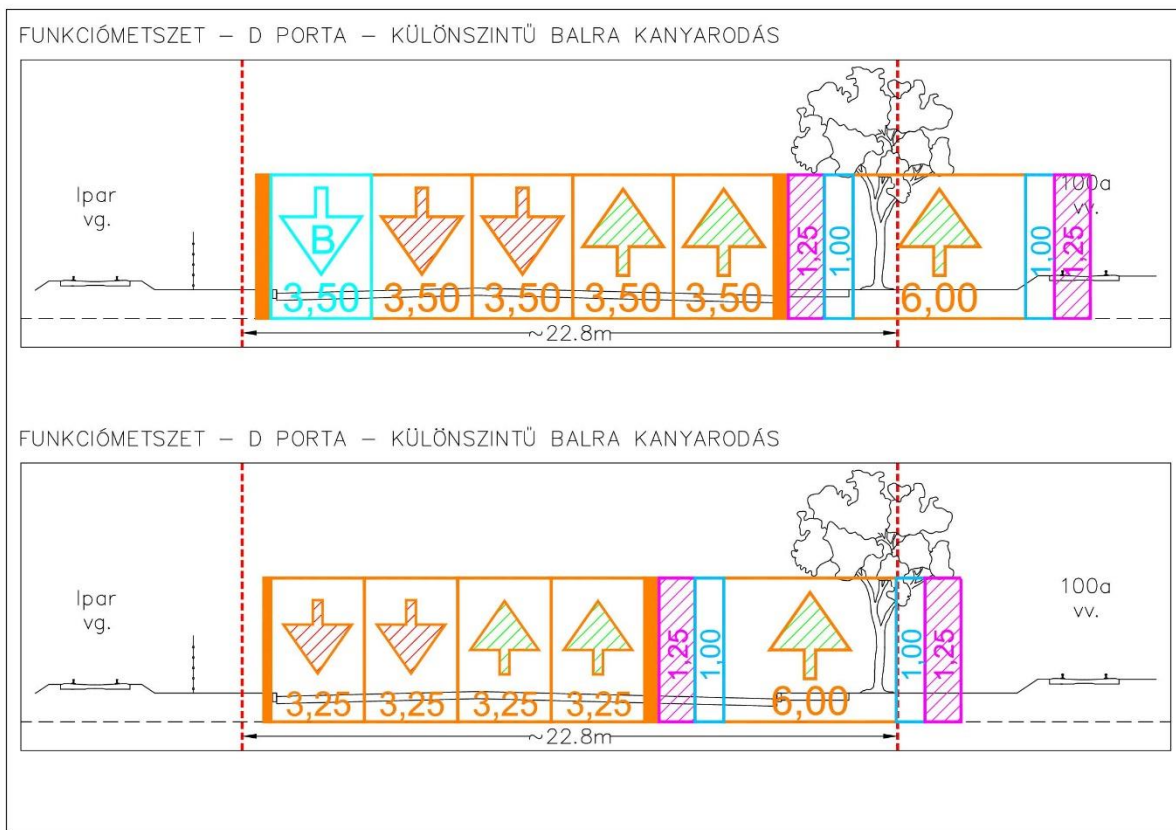
Várományosi közútkezelő felvetésére vizsgálható volt egy olyan keresztmetszeti változat, melyben a tervezési sebességen és hozzá tartozó tervezési paramétereken eszközölünk radikális módosítást:

- vt = 70km/h -> vt = 50km/h,
- forgalmi sáv szélesség = 3,50m -> forgalmi sáv szélesség = 3,00m
- biztonsági sáv szélesség = 0,50m -> biztonsági sáv szélesség = 0,25m

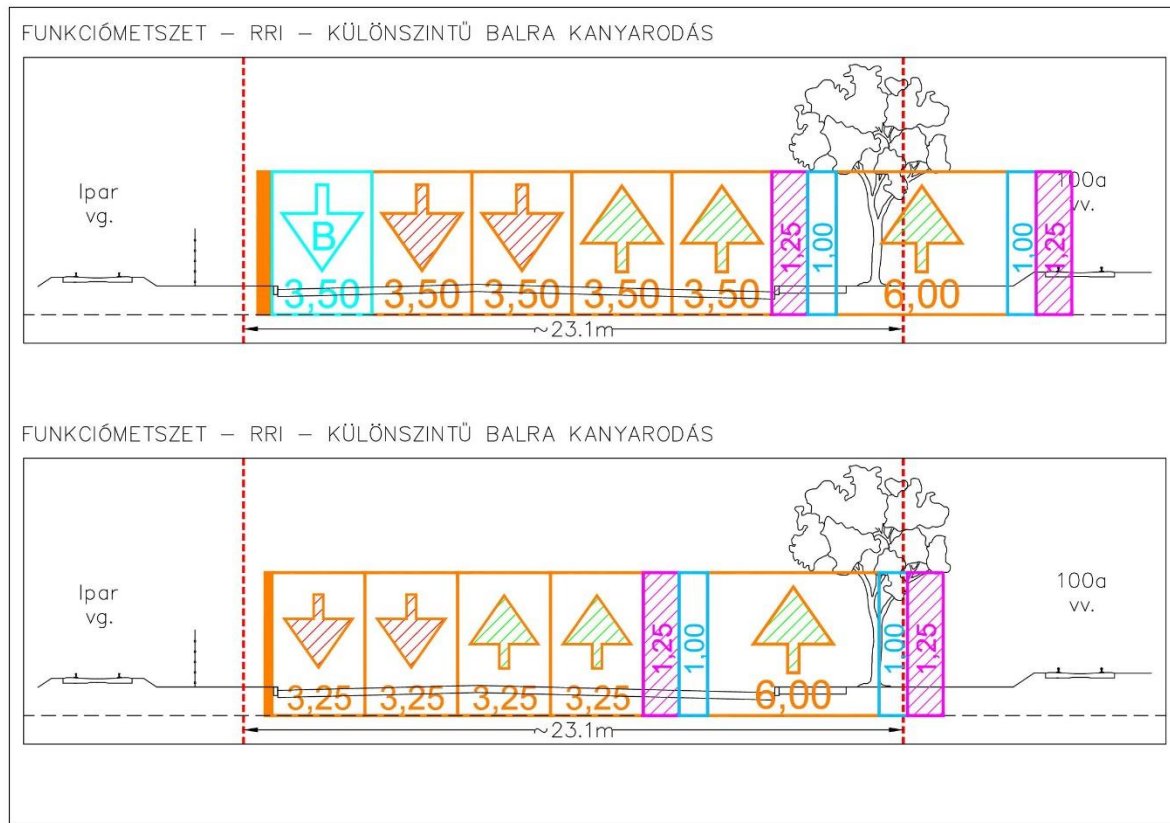


123. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (Budapest Közút Zrt. felvetés)

A bemutatott keresztmetszeti elrendezés szerint a kívánt funkciók elhelyezhetők, ellenben keresztmetszeti szűkületet konzerválunk a szakaszon, mely a projekt kiindulási céljaival (egyenszilárdság) nem egyeztethető össze.



124. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája aluljáró esetén



125. ábra RRI környezetének keresztmetszeti funkció ábrája aluljáró esetén

Ahogy korábban jeleztük a keresztmetszeti variánsok létjogosultságát azon alapfeltétel megváltozása jelentette, miszerint a Budapest Airport (BUD) részére a D porta és RRI környezetében meg szükséges tartani a direkt közúthálózati kapcsolatokat, azaz a balra nagyíves kanyarodó mozgásokat, így a jelzőlámpás csomópontot. A balra kanyarodás kiváltását a hivatkozott porták esetén vizsgáltuk keresztmetszeti szinten, azok műszakilag egy külön szintű balra kanyarodást biztosító aluljáró létesítésével lennének megoldhatók, mely térszíni kapcsolata a BUD területén belül valósulhatna meg. Az aluljárós kapcsolatok kialakításához szükséges helyigényt szintén keresztmetszeti funkció ábrák segítségével vizsgáltuk.

Mind a D porta, mind az RRI esetén látható, hogy a balra kanyarodó aluljárós kapcsolat kialakításához szükséges helyigény az 1. keresztmetszeti variáns esetén már a vasút közelsége miatt sem teljesíthető, a 2. keresztmetszeti variáns esetén továbbá az egyéb igények szerinti funkciók elhelyezésére nem marad megfelelő keresztmetszeti hely, ugyanakkor a 4 sz. főút alatti átvezetés műszakilag megvalósítható.

A megvalósításhoz további vizsgálatok indokoltak:

- védett fasor érinthetősége,
- aluljáró ideiglenes munkatérhatárolása MÁV Zrt. területen,
- standard közúti úrszelvénytől való eltérés lehetősége (csak dolgozói forgalom),
- műtárgy üzemeltetési kérdései, BUD érdek

Felvetődik továbbá ugyanilyen jellegű külön szintű kapcsolatok biztosításának szükségessége a T1 terminál csomópontjában, melyet a D porta és RRI összefüggésében lehet vizsgálni. A T1 terminál távlati szerepével és az ahhoz rendelhető távlati csomóponti forgalmi igényekkel kapcsolatban

azonosíthatók kockázatok. Tanulmányunkban a T1 terminál környezetében a Budapest Airport tájékoztatása szerint képzett jelzőlámpás csomóponti változatokat mutatjuk be, melynek forgalmi vizsgálata, így megállapításai öt éves időtávra készültek. A csomópontban külön szintű kapcsolatként vizsgálható irányok a centrum – T1 terminál balra kanyarodás és a T1 terminál – Vecsés balra kanyarodás igénye. Ezen két kapcsolat megadásának vizsgálatánál figyelembe kell venni:

- Amennyiben nem marad meg a megelőző szakaszon a D porta vagy RRI környezetében a kapuzási funkciót biztosító jelzőlámpás csomópont, úgy a T1 terminálnál külön szintű kapcsolatokkal biztosított kialakítása a centrum irányú akadálytalan áthaladásnak, mint a kapuzás követelményinél említett közútkezelői (Budapest Közút Zrt.) szempontnak nem felel meg.
- A külön szintű kapcsolat kiépítése tárgyi projektben a T1 terminál távlati szerepének bizonytalanságát figyelembe véve túlzóan hathat, de a T1 terminál jövőképeinek, így forgalmi igényének bizonytalansága indokolhatja.
- Két kiemelt külön szintű kapcsolat biztosításához vagy a T1 terminál belső forgalmi rendjének megváltoztatás a szükséges (ki- és behajtások felcserélése) vagy a külön szintű kapcsolatok módjának szétválasztása (egyik felül- másik aluljáró), aluljáróban kialakított csomópont a forgalmi igények nem támasztanak alá.
- A centrum – T1 terminál külön szintű kapcsolat megadása mellett, amennyiben nem marad meg a megelőző szakaszon a D porta vagy RRI környezetében a kapuzási funkciót biztosító jelzőlámpás csomópont a T1 terminál – Vecsés kanyarodó irány szintben meghagyható, biztosítva a megfelelő centrum irányú megállítást.

Összességében a külön szintű kapcsolatok kialakítására szintén a MÁV Zrt. parkolójának rekultiválása mellett keresztmetzeti hely biztosítható, tárgyi projektben az esetleges távlati kiépítést nem ellehetetlenítő megoldás keresése szükséges.

22.1. Főváltozatok bemutatása

Az Üllői út térségében kialakítandó külön szintű csomópont vizsgálatánál utaltunk arra, hogy a tervezési szakasz bemutatása során nem tartjuk a helyszínek szelvényezés szerinti növekvő sorrendjét, utoljára hagyva a T1 terminál – D porta – RRI szakaszt. Ennek szükségességét a hivatkozott szakaszon megválasztott főváltozat Csévész utca (bez.) – Üllői út (bez.) tágabb tervezési szakasz egyéb elemeire való kihatásának értelmezhetősége támasztja alá. A hivatkozott szakaszon megválasztott főváltozattal nem konform minden, a korábbi fejezetekben elemzett csomóponti alternatíva, továbbá a kapuzási funkció biztosításának főváltozatok szerinti helye is meghatározó lehet az egyes csomópont alternatívák kiválasztására irányuló döntésben.

A főváltozatok összeállítását magyarázó alábbi szempontok fogalmazhatók meg:

- főváltozatok magját a keresztmetzet vizsgálat alapján kibontott T1 terminál – D porta – RRI részzakasz képezi, melyhez a további csomóponti elemeket hozzárendeltük,
- Csévész utca csomópont tekintetében készített változatok (V01, V02 és V03) jellege azonos, bármely főváltozat esetén bármely változat választható,
- Billentyű utca közelében vagy Szemeretelep csomópont környezetében kialakítható külön szintű csomópontok tekintetében szempont a T1 terminál menti Cargo megközelíthetősége, mely a távlati fejlesztés esetén (V01A, V01B, V01C, V01D és V01E) az északi alcsomóponttól indított feltáró úton keresztül (részben BUD területen kialakított),

Szemeretelep esetén (V02A, V02B) a T1 terminál környezetében kialakított fordító és Sajó utcai kapcsolat által is biztosítható,

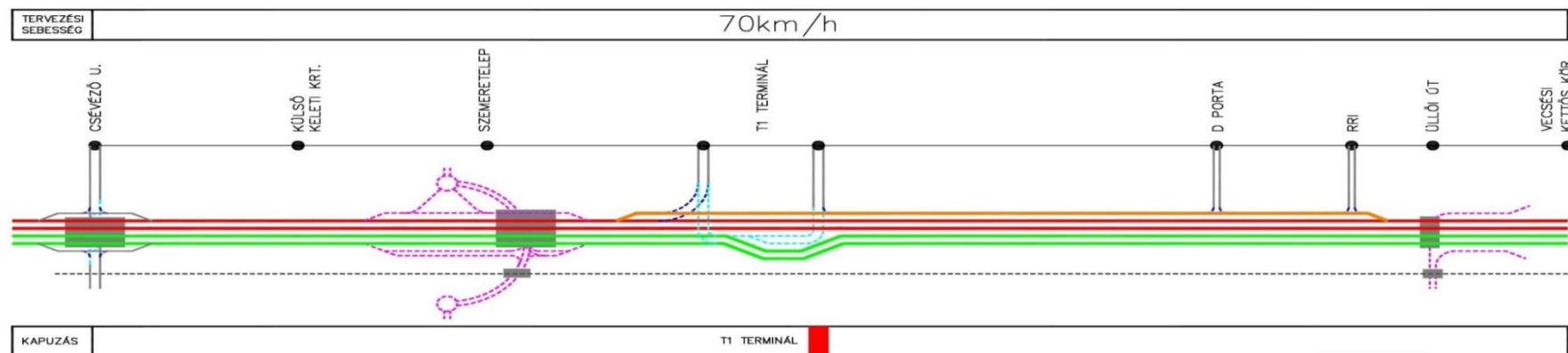
A tervezési szakaszra vonatkozó csomópont kompatibilitási viszonyokat az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

	1. főváltozat	2. főváltozat	3. főváltozat	4. főváltozat
Csévésző utca	V01, V02, V03	V01, V02, V03	V01, V02, V03	V01, V02, V03
Billentyű utca		V01A, V01B, V01C, V01D, V01E	V01A, V01B, V01C, V01D, V01E	V01A, V01B, V01C, V01D, V01E
Szemeretelep	V02A, V02B	V01A, V01B, V01C	V01A, V01B, V01C (kapu)	V01A, V01B, V01C
T1 terminál	kapu			
D porta				
RRI		kapu		
Üllői út	V01, V02, V06	V01, V02, V06	K01	K01, K02 (kapu)

A T1 terminál – D porta – RRI csomópontrendszerre négy koncepcionális szinten különböző változatot vizsgáltunk meg, mely során a fent részletezett geometriai kritériumrendszer figyelembevételével mellett vizsgálnunk kellett, hogy hol alakítható ki kapuzási funkció. A változatok részletesebb bemutatást megelőzően a fő koncepcionális irányokat az alábbi táblázatban, valamint hálózati funkcióábrákon vetítjük elő. A táblázatban halvány színezéssel jelöltük az egymáshoz hasonló csomóponti kialakításokat. Az egyes változatok funkcióábráit a részletes bemutatás során értelmezzük.

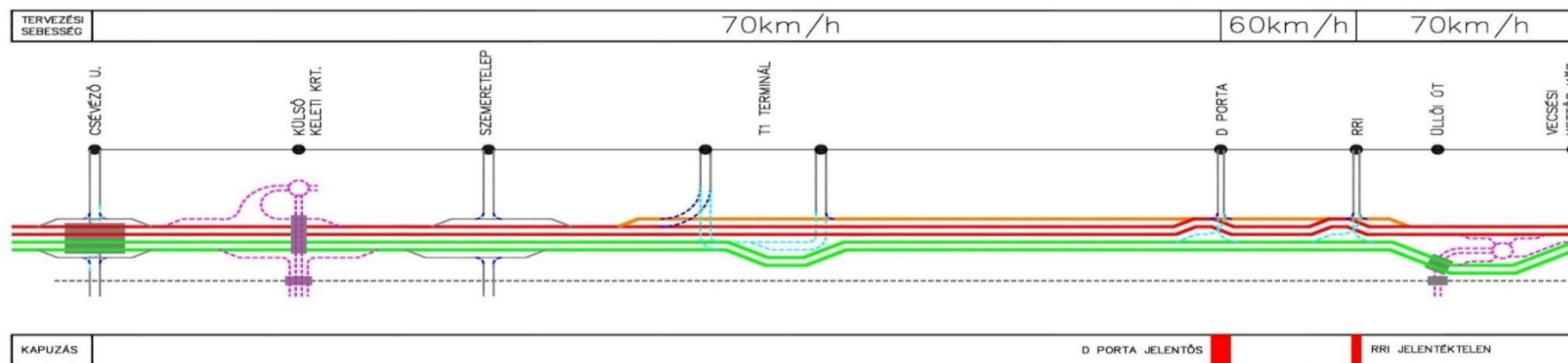
A hálózati funkcióábrákon bemutatjuk (fejléc) az érintett szakaszra (4 sz. főút) vonatkozó sebességszabályozást, mely nem terjed ki a csatlakozó közúthálózati elemekre, valamint a későbbi tervszinteken meghatározható egyéb, jelzőlámpás csomópontok vagy fonódási szakaszok tekintetében szükséges lokális sebesség szabályozási megoldásokra. A hálózati funkcióábrákon továbbá bemutatjuk (lábléc) az érintett szakasz esetén értelmezhető kapu helyét és annak geometriai kialakítását.

I. FŐVÁLTOZAT – FUNKCIÓÁBRA (DISZPOZÍCIÓ)



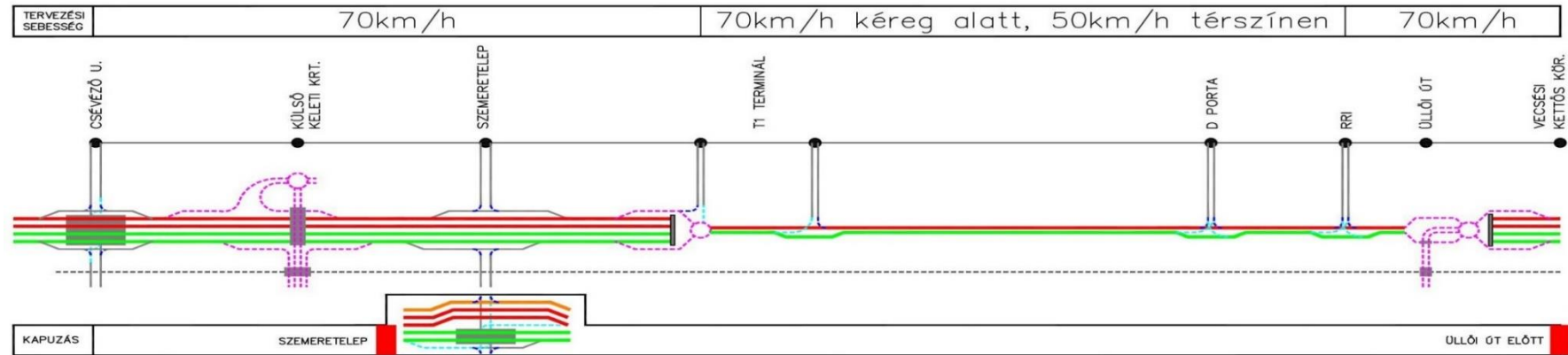
126. ábra 1. főváltozat (Diszpozíció) szerinti hálózati funkcióábra

II. FŐVÁLTOZAT – FUNKCIÓÁBRA (STAKEHOLDER)



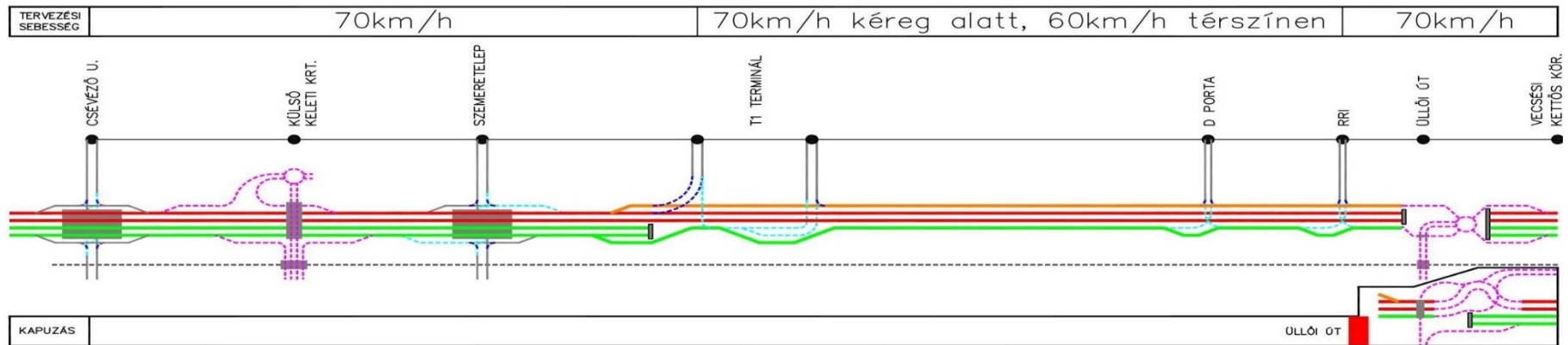
127. ábra 2. főváltozat

III. FŐVÁLTOZAT – FUNKCIÓÁBRA (KÉREG)



128. ábra 3. főváltozat (Kéreg) szerinti hálózati funkcióábra - (Stakeholder) szerinti hálózati funkcióábra

IV. FŐVÁLTOZAT – FUNKCIÓÁBRA (ASZIMMETRIKUS)

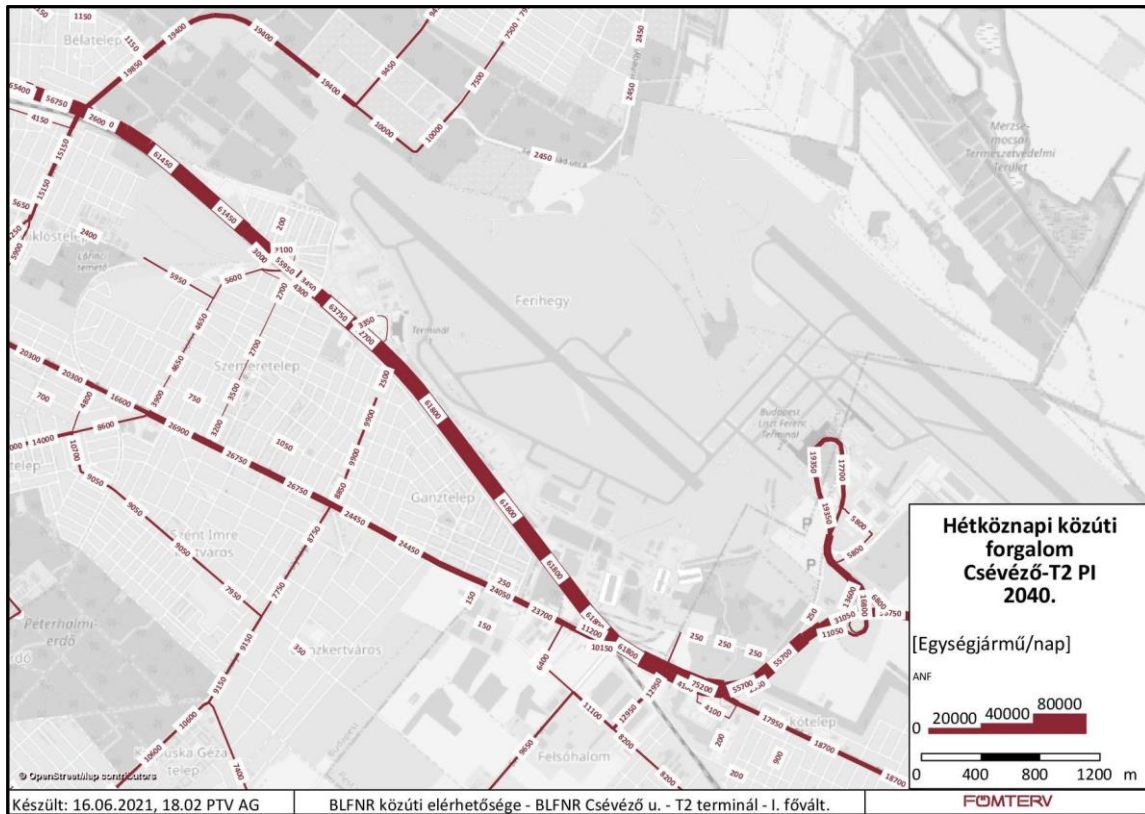


129. ábra 4. főváltozat (Aszimmetrikus) szerinti hálózati funkcióábra

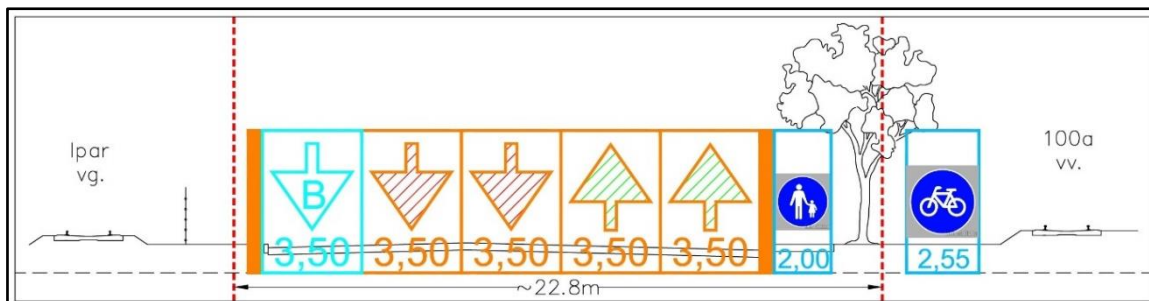
	1. főváltozat	2. főváltozat	3. főváltozat	4. főváltozat
Koncepció	gyorsút diszpozíció szerint tervezett kialakítása	gyorsút csökkentett sebességgel és paraméterekkel tervezett kialakítása	gyorsút kéregben tervezett kialakítása	gyorsút aszimmetrikus kéregben tervezett kialakítása
Kapuzási funkció	T1 terminál környezetében	RRI környezetében	<i>Szemeretelep környezetében</i>	<i>RRI vagy Üllői út környezetében</i>
Kritériumrendszer	Teljesül: <ul style="list-style-type: none"> diszpozíció (paraméterek) diszpozíció (D porta és RRI) BK Zrt. (buszsáv) BUD (terület) Nem teljesül: <ul style="list-style-type: none"> BK Zrt. (paraméterek) BK Zrt. (kerékpár) BK Zrt. (fasor) BUD (D porta és RRI) 	Teljesül: <ul style="list-style-type: none"> BUD (terület) BK Zrt. (paraméterek) BK Zrt. (kerékpár) BK Zrt. (fasor) BUD (D porta és RRI) Nem teljesül: <ul style="list-style-type: none"> diszpozíció (paraméterek) diszpozíció (D porta és RRI) BK Zrt. (buszsáv, buszsilipelés) 	A kialakítással a kritériumok újra értelmezhetők: <ul style="list-style-type: none"> térszín alatt 70km/h, térszín 50km/h tervezési sebességhez kapcsolódó paraméterek, térszínen felszabaduló keresztmetszeti hely lehetőséget ad közösségi közlekedési, gyalogos- és kerékpáros infrastruktúra, parkosítás nagyvonalú kialakítására, 	A kialakítással a kritériumok újra értelmezhetők: <ul style="list-style-type: none"> térszín alatt 70km/h Vecsés irányába, térszín 60km/h centrum irányába tervezési sebességhez kapcsolódó paraméterek, térszínen felszabaduló keresztmetszeti hely lehetőséget ad közösségi közlekedési, gyalogos- és kerékpáros infrastruktúra, parkosítás kedvező kialakítására,
T1 terminál	T1 terminál irányába 2db balra kanyarodó sáv meghosszabbítása tervezett, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávós keresztmetszettel jelzőlámpás szintbeni csomópont alakítható ki.	T1 terminál irányába 2db balra kanyarodó sáv meghosszabbítása tervezett, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávós keresztmetszettel jelzőlámpás szintbeni csomópont alakítható ki.	T1 terminál megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont, elhagyására körforgalom tervezett térszínen.	T1 terminál megközelítésére és elhagyására jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett.
D porta	D porta irányába balra kanyarodás megszűnik, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávós keresztmetszettel alakítható ki, jelzőlámpás csomópont megszűnik .	D porta irányába megmarad a balra kanyarodás lehetősége, melynek biztosításához a 3db centrum irányába tartó sávból 1 db elvételre kerül. A közösségi közlekedés előnyben részesítése buszsilippel lehetséges.	D porta megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.	D porta megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.
RRI	RRI porta irányába balra kanyarodás megszűnik, 4. sz. főút 2+3 (buszsáv) sávós keresztmetszettel alakítható ki, jelzőlámpás csomópont megszűnik .	RRI irányába megmarad a balra kanyarodás lehetősége, melynek biztosításához a 3db centrum irányába tartó sávból 1 db elvételre kerül. A közösségi közlekedés előnyben részesítése buszsilippel lehetséges.	RRI megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.	RRI megközelítésére jelzőlámpás járműosztályozós csomópont tervezett térszínen.
kerékpáros és gyalogos kapcsolatok	Kerékpáros nyomok Szinyei Merse utcán. Kerékpáros- és gyalogos külön szintű kapcsolatok. Lehetséges egyoldali kétirányú kerékpárút a 4. sz. főút mentén, melynek keresztmetszeti szűkület miatti megszakítása szükséges D porta és RRI környezetében.	Kétirányú egyoldali gyalog- és kerékpárút kialakítása a vasúti töltés és fasor között csökkentett szélességi paraméterekkel. Kerékpáros- és gyalogos külön szintű kapcsolatok.	Kétoldali egyirányú gyalog- és kerékpárút kialakítása. Gyalogos és kerékpáros szintbeni kapcsolatok.	Kétirányú egyoldali gyalog- és kerékpárút kialakítása a vasúti töltés és fasor között csökkentett szélességi paraméterekkel. Gyalogos és kerékpáros szintbeni kapcsolatok.
hatás környező csomópontokra	Üllői úti csomópont kialakítására nincs hatással.	Üllői úti csomópont kialakítására nincs hatással.	Üllői út csomópont kialakítására hatással van , a csomóponttal foglalkozó fejezet szerinti nem minden kialakítással kompatibilis, többet 1db kialakítási javaslatot tárgyi fejezetben is teszünk.	Üllői út csomópont kialakítására hatással van , a csomóponttal foglalkozó fejezet szerinti nem minden kialakítással kompatibilis, többet 2db kialakítási javaslatot tárgyi fejezetben is teszünk.

T1 terminál és Üllői út között tervezett koncepcionális főváltozatok jellemzői

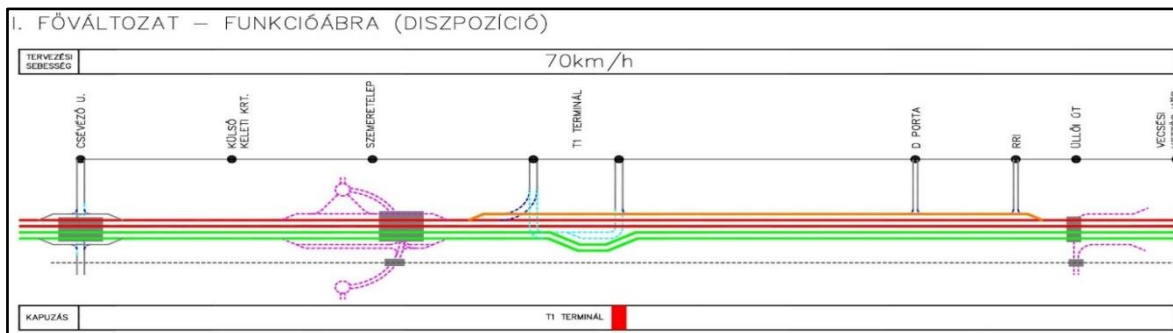
22.1.1. 1. főváltzat



130. ábra 1. főváltzat (Diszpozíció) szerinti hálózati forgalmi ábra



131. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (1. típus - diszpozíció)



132. ábra 1. főváltzat (Diszpozíció) szerinti hálózati funkcióábra

Az 1. főváltzat esetén a tervezési diszpozícióban foglalt kritériumokat vettük figyelembe. A 4. sz. főutat 70km/h tervezési sebesség szerinti paraméterekkel (3,5m forgalmi sáv szélesség és 0,50m

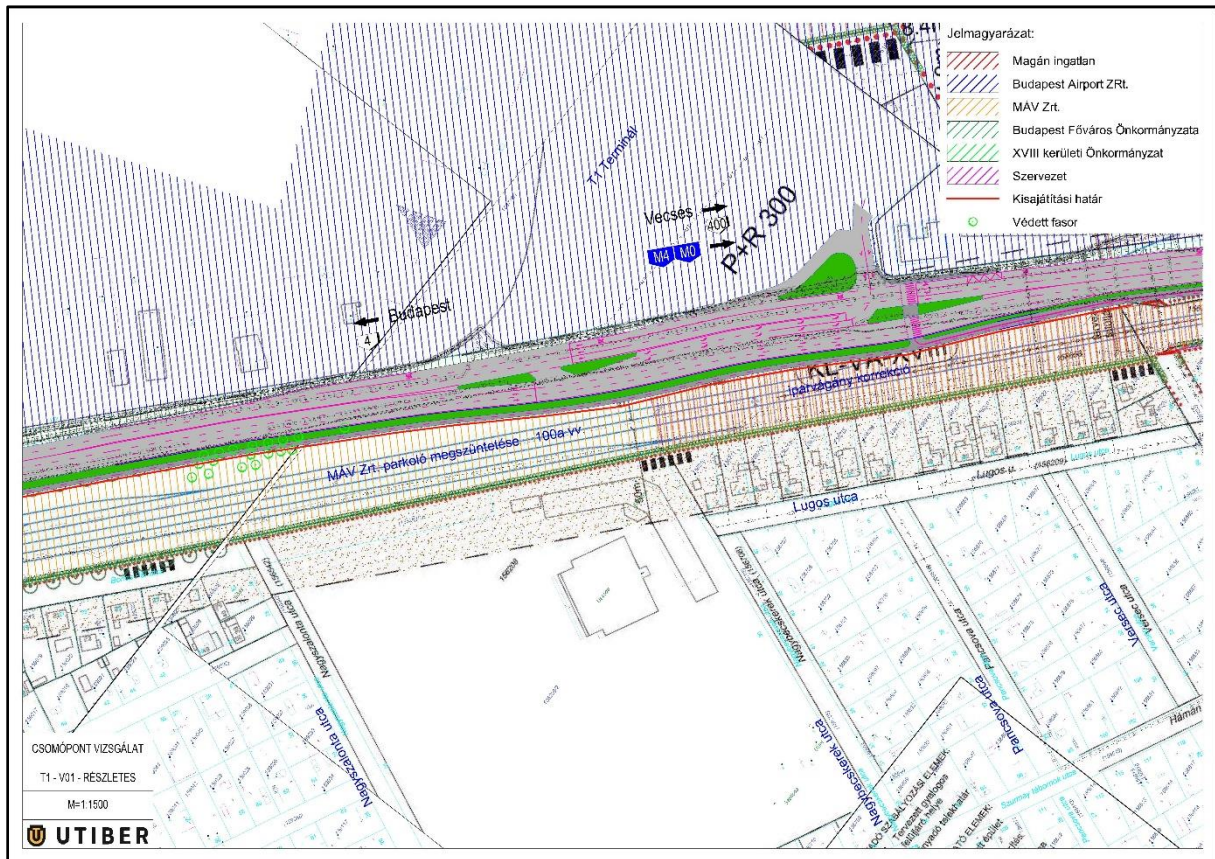
biztonsági távolság) terveztük. Ezen felül az előzmény megvalósíthatósági tanulmányban kiválasztott V. számú főváltózat szerint 3 forgalmi sávot terveztünk Vecsés és 2+1 (buszsáv) forgalmi sávot terveztünk Centrum irányába. Az RRI és D porta előtti jelzőlámpás csomópontok megszüntetésével a kapuzási funkció a T1 terminál környezetében alakítható ki.

T1 terminál – 1. főváltózat (V01 jelű változat)

A V01 jelű változatban a T1 terminál jelenlegi belső forgalmi rendjéhez igazodva jelzőlámpás csomópontot alakítottunk ki. A csomópont megfelelő kapacitásának biztosítása céljából a balra kanyarodó sávok meghosszabbítása tervezett. Szintén a csomóponti kapacitás növelését szolgálja a szintbeni gyalogos- és kerékpáros kapcsolatok megszüntetése, melyek pótlására a meglévő felüljáró szolgál. Budapest Airport területi érintettségének elkerülése mellett a csomópont helyfoglalása megköveteli, hogy a 100a vasútvonal és 4. sz. főút közötti parkoló megszüntetésre kerüljön. A parkoló rekultiválása területeket szabadít fel két irányú egyoldali kerékpárút kialakítására, valamint zöld felületek rendezésére. Centrum irányába tervezett harmadik, szélső forgalmi sáv buszsávként kijelölt, mely a T1 terminál megközelítéséhez szükséges jobbra kanyarodási funkciót is biztosítja, továbbá a centrum irányú megállóhely is sávon belül kerülhet kijelölésre. A kialakítás érinti a MÁV P+R parkolók területét így idegen területen halad, mely Magyar Állam tulajdonú terület. A T1 terminál csomópont környezetében a Vecsés irányába 3 forgalmi sávot alakítottunk ki figyelembe véve a kapcsolódó fejlesztések eredményeit.



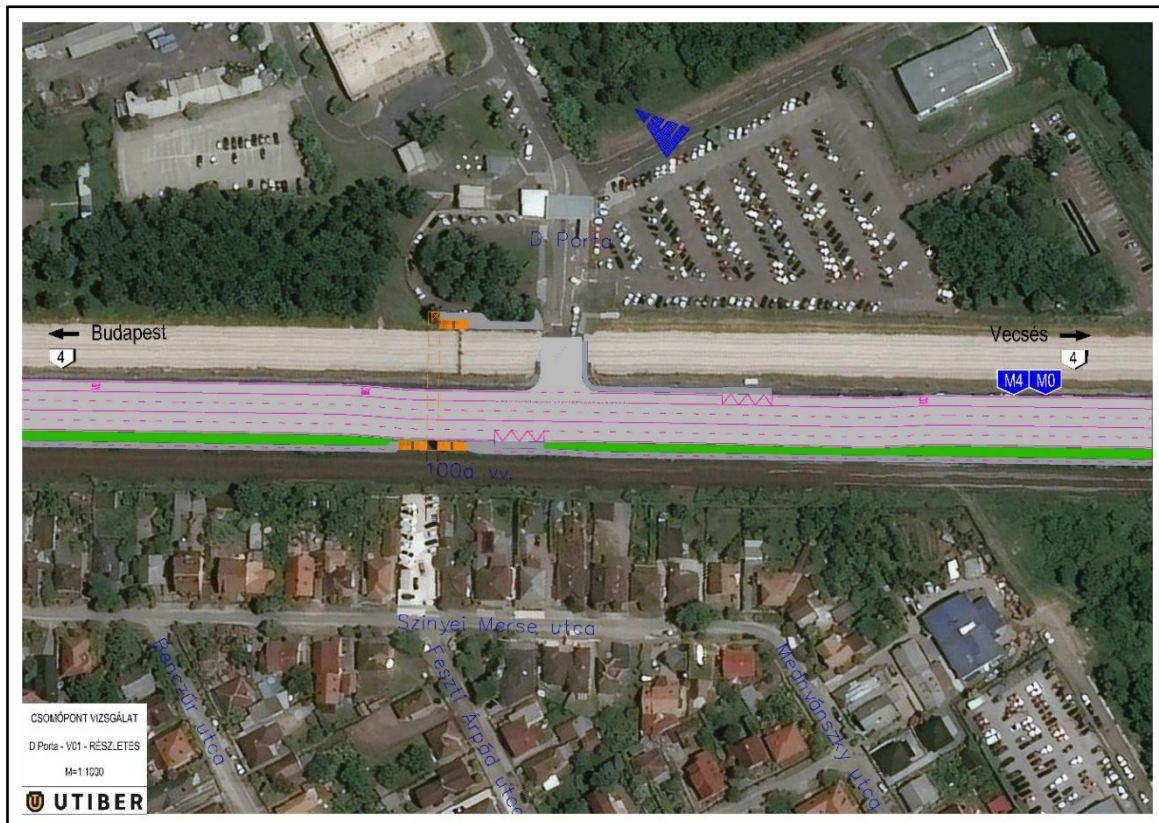
133. ábra T1 terminál V01 változat (részletes)



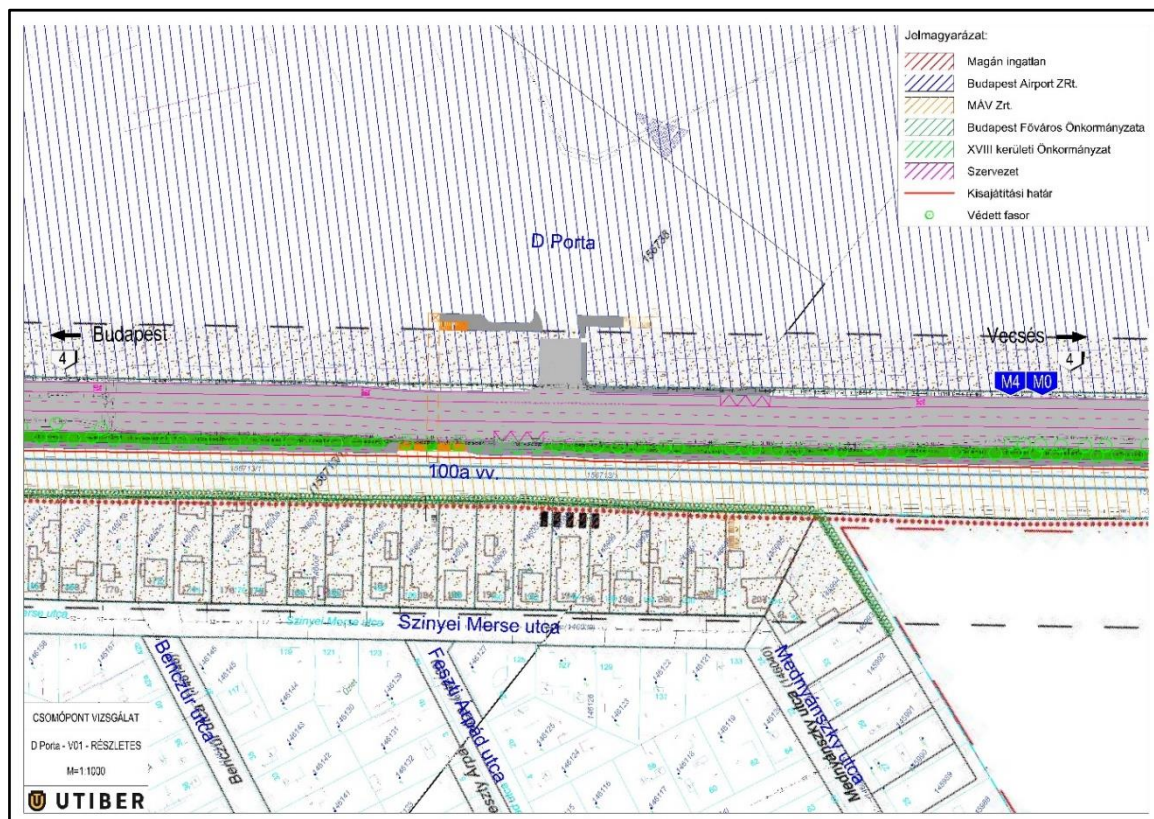
134. ábra T1 terminál V01 változat – érintettségi viszonyok

D porta – 1. főváltozat (V01 jelű változat)

A V01 jelű változatban 2x2 forgalmi sávot terveztünk, melyet a centrum irányában egy buszsávval egészítettünk ki. A buszsáv biztosítja a közösségi közlekedés lefolyásának folyamatosságát. Vecsés irányába a külső sávban elhelyezett buszmegállóban történik az utasok le- és felszállása. A gyalogosok a Szinyei Merse utca felől aluljárón keresztül érhetik el a D portát. Az akadálymentes közlekedés elősegítésére az aluljáró két végén lift, míg a buszmegállóban lépcsőre helyezhető mozgássérült lift javasolt. A Szinyei Merse utca felől érkező kerékpárosok a lépcsőkre szerelt tolósin segítségével, majd a kerékpárok áttolásával tudják megközelíteni a D portát. A rendelkezésre álló terület keresztmetszeti kötöttségek (aluljáróból megadandó kapcsolatok), illetve a korábban részletezett kritériumok következtében a 4 sz. főút és a 100a vasútvonal között kerékpárút megtartása, kialakítása nem lehetséges. A kerékpáros forgalom hálózati megszakítását mellőző elvezetésére a Szinyei Merse utcában kialakított kerékpáros nyomok adhatnak megoldást, mely kerékpároshálózati szempontból, illetve a megfogalmazott hivatásforgalmi kerékpározási igény kielégítése miatt kedvezőtlen. A 4 sz. főút mentén vezetett egyoldali kétirányú kerékpárút megszakítása válna szükségessé a gyalogos- és kerékpáros külön szintű kapcsolatok kialakításához szükséges lépcsőkarok és liftek helyszükséglete következtében. A kialakítás érinti a BUD és MÁV területét így idegen területen halad. A MÁV vonal feletti átvezetés Szinyei Merse utcai kapcsolata magánterület megvásárlását teszi szükségessé (1 db).



135. ábra D porta V01 változat (részletes)

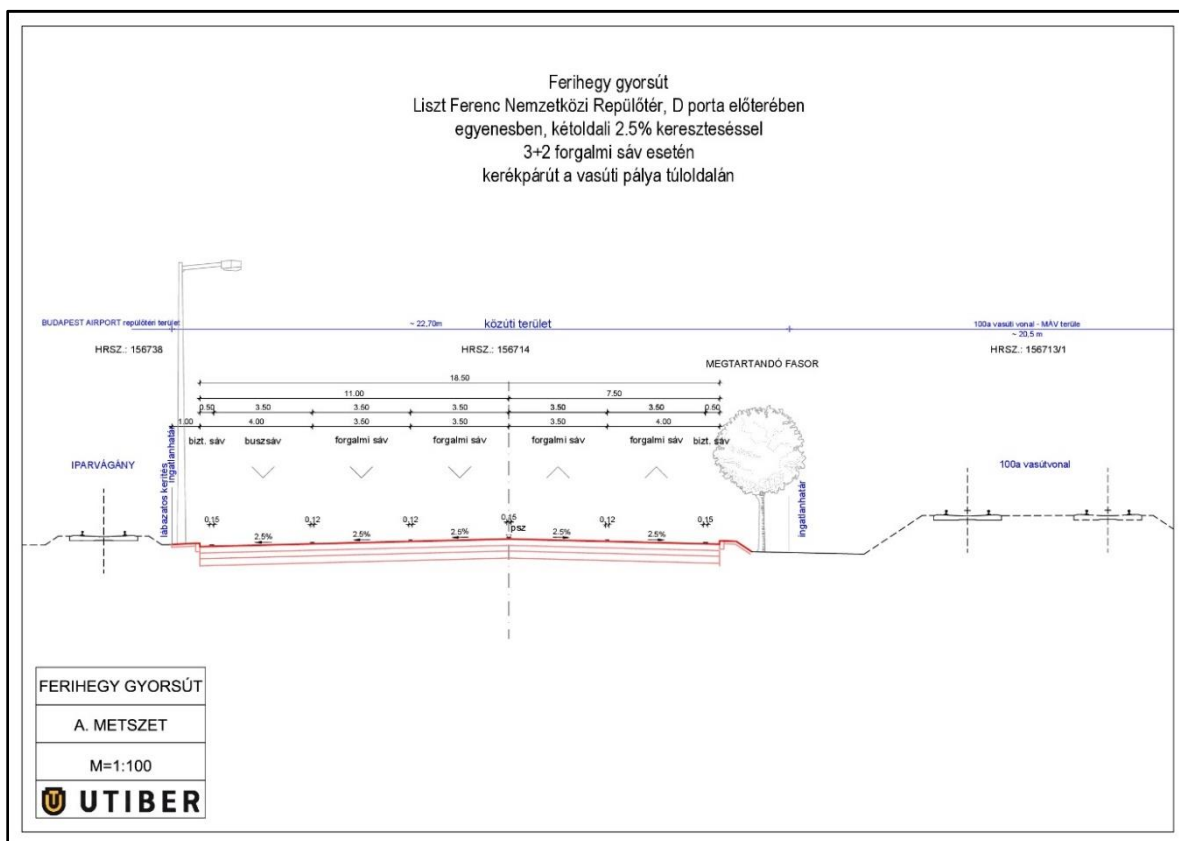


136. ábra D porta V01 változat – érintettségi viszonyok

Kritériumrendszerünk szerint a csomópontrendszer kritikus eleme a D porta, így a változat további jellemzőit az alábbi SWOT (erősségek, gyengeségek, lehetőségek, veszélyek) elemzés szerint táblázatos formában is megadjuk.

V01 változat

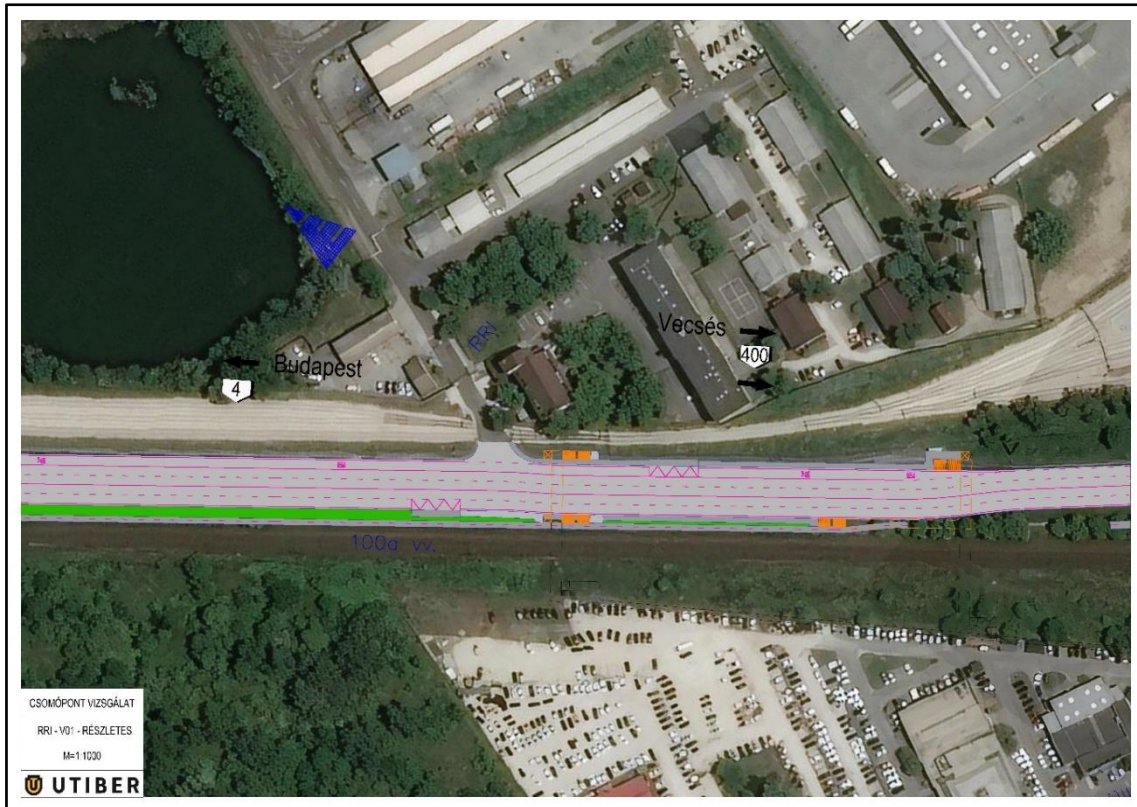
ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • közösségi közlekedés elősegítése a Centrum irányába, • MÁV terület minimális érintettsége, • védett fasor megtartása, • gyalogosok külön szintű keresztezése biztosított, • gazdaságos, • folyamatos haladás biztosítása az autók számára, 	<ul style="list-style-type: none"> • Centrum felől a D Porta 4. sz. főútról nem elérhető • 4. sz. főúttal párhuzamos kerékpárút nem alakítható ki a buszmegálló elérését biztosító lépcsőkar helyfoglalása következtében, • kerékpáros igény biztosítása nem megfelelő
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> • D Porta felé közvetlen gyalogos- és kerékpáros kapcsolat kiépítése, 	<ul style="list-style-type: none"> • Vecsés irányában a külső sávban kialakított buszmegálló baleseti kockázatot jelent,



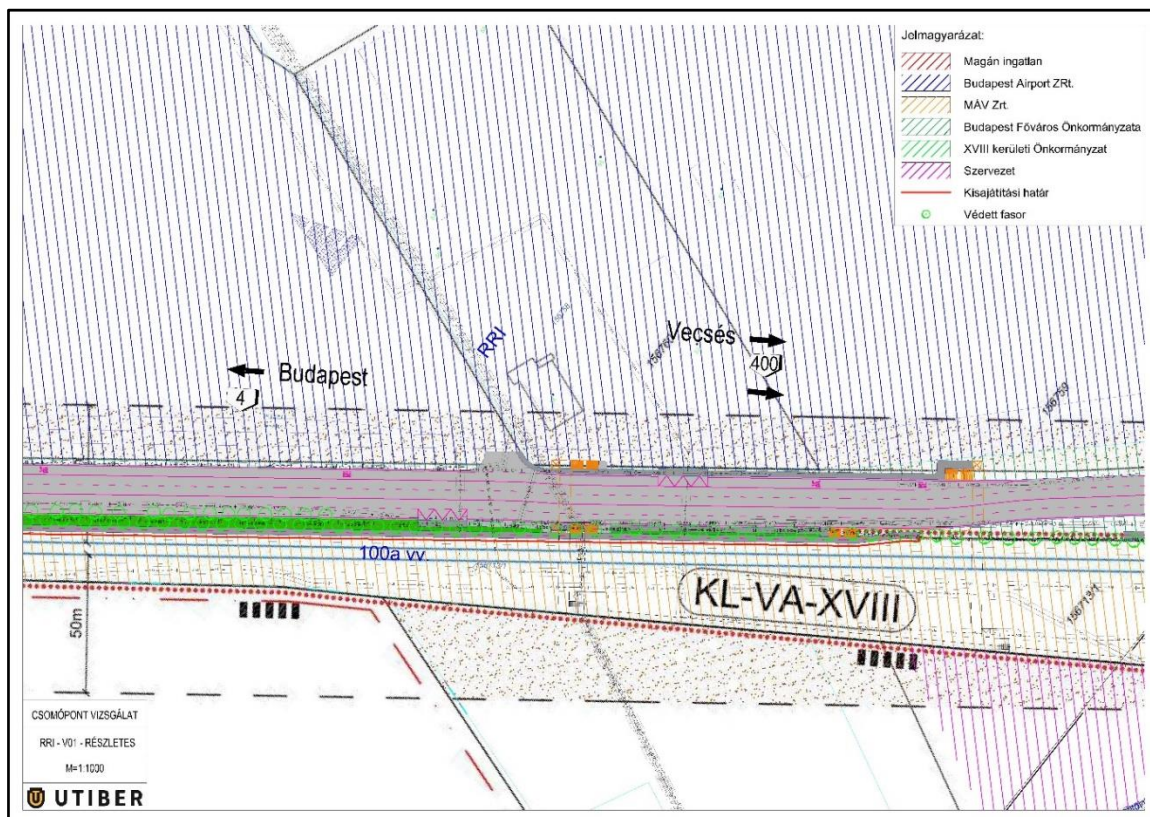
137. ábra D porta V01 változat

RRI – 1. főváltozat (V01 jelű változat)

Az RRI környezetében a D porta vonatkozásában is bemutatott műszaki tartalmat terveztük. Az RRI elérésére gyalogos külön szintű kapcsolat tervezése szükséges. Kerékpáros létesítmény kialakítására a keresztmetszeti helyhiány miatt nincs lehetőség. Az 1. főváltozatban a kerékpárosok a T1 terminál környezetében 100a vasútvonal felett meglévő felüljárón érhetik el a Szinyei Merse utcát, majd az Üllői utat elérve csatlakoznak a Vecsési kettős kör környezetében meglévő kerékpáros infrastruktúrához. A peronok és várók kiépítése érinti a MÁV területét.

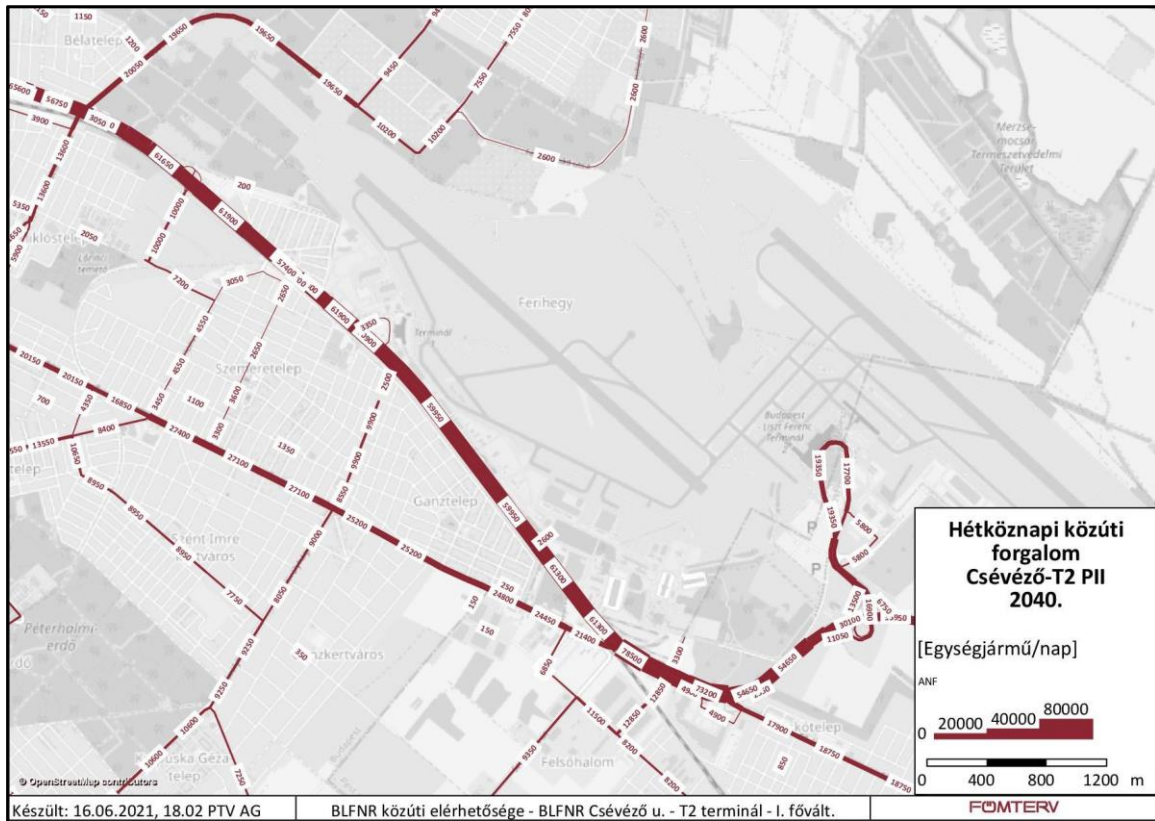


138. ábra RRI V01 változat (részletes)

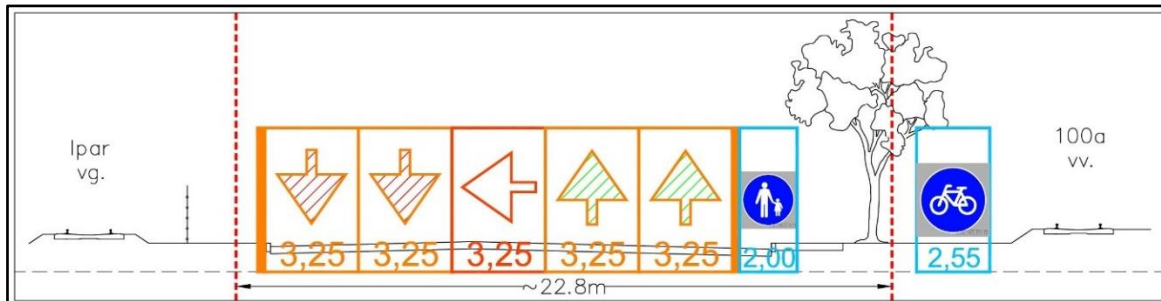


139. ábra RRI V01 változat - érintettségi viszonyok

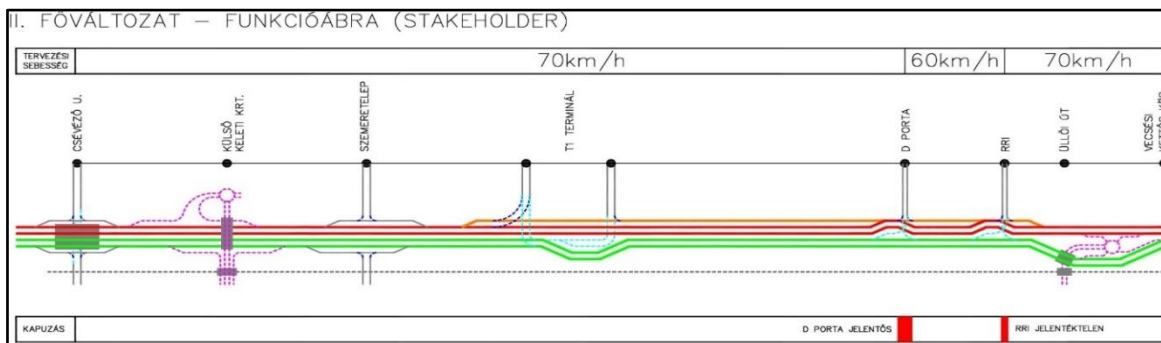
22.1.2. 2. főváltozat



140. ábra 2. főváltozat (Stakeholder) szerinti hálózati forgalmi ábra



141. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (2. típus - Stakeholder) – balra kanyarodó sáv

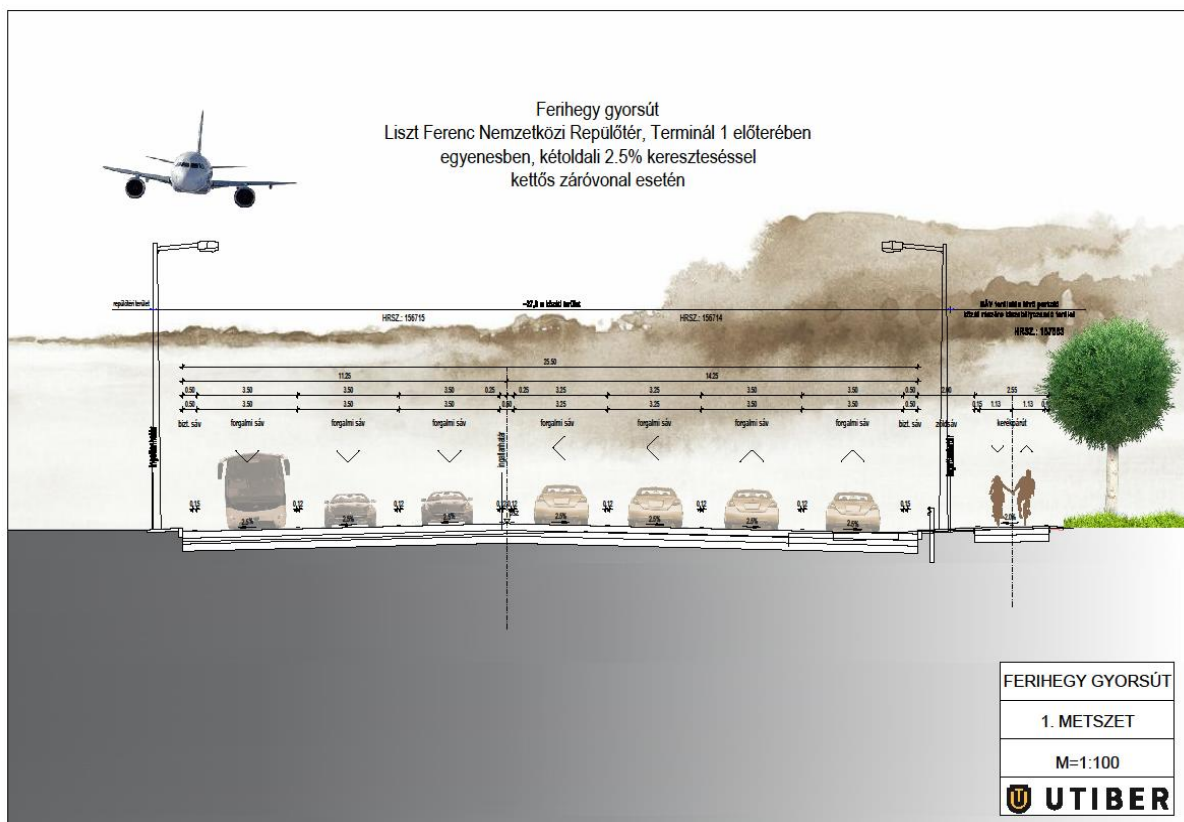


142. ábra 2. főváltozat (Stakeholder) szerinti hálózati funkcióábra

Az 2. főváltzat esetén a tervezési diszpozícióban foglalt kritériumoktól eltértünk, hogy a Partnerekkel tervezés időszakában folytatott egyeztetéseken rögzített keresztmetszeti kritériumoknak részben megfelelhessünk. A 4. sz. főutat csomópontok környezetében 60km/h tervezési sebesség szerinti paraméterekkel (3,25m forgalmi sávszélesség és 0,25m biztonsági távolság) terveztük. Ezen felül az előzmény megvalósíthatósági tanulmányban kiválasztott V. számú főváltzat szerint 2 forgalmi sávot terveztünk Vecsés és 2+1 (buszsáv) forgalmi sávot terveztünk Centrum irányába. A +1 forgalmi sáv megszüntetése szükséges az RRI és D porta csomópont környezetében a csomóponti területre, ezzel biztosítva a balra kanyarodó sávok helyszükségletét. A közösségi közlekedés előnyben részesítése buszszilipeléssel történhet.

T1 terminál – 2. főváltzat (V02 jelű változat)

A T1 terminál környezete az 1. főváltzatban bemutatott kialakítás szerint alakítható ki 2. főváltzat esetén is annyi különbséggel, hogy a 2. főváltzatban a Billentyű utcai/szemeretelepi csomópontrendszer tekintetében amennyiben a Billentyű utcai különszintű csomópont kerül megválasztásra, úgy a Budapest Airport T1 terminál környezetében generált Cargo igények a távlati új út (Billentyű utca) irányából is megadhatók a T1 terminál környezetében tervezett megfordító hurok alternatívájaként.



143. ábra T1 terminál V02 változat

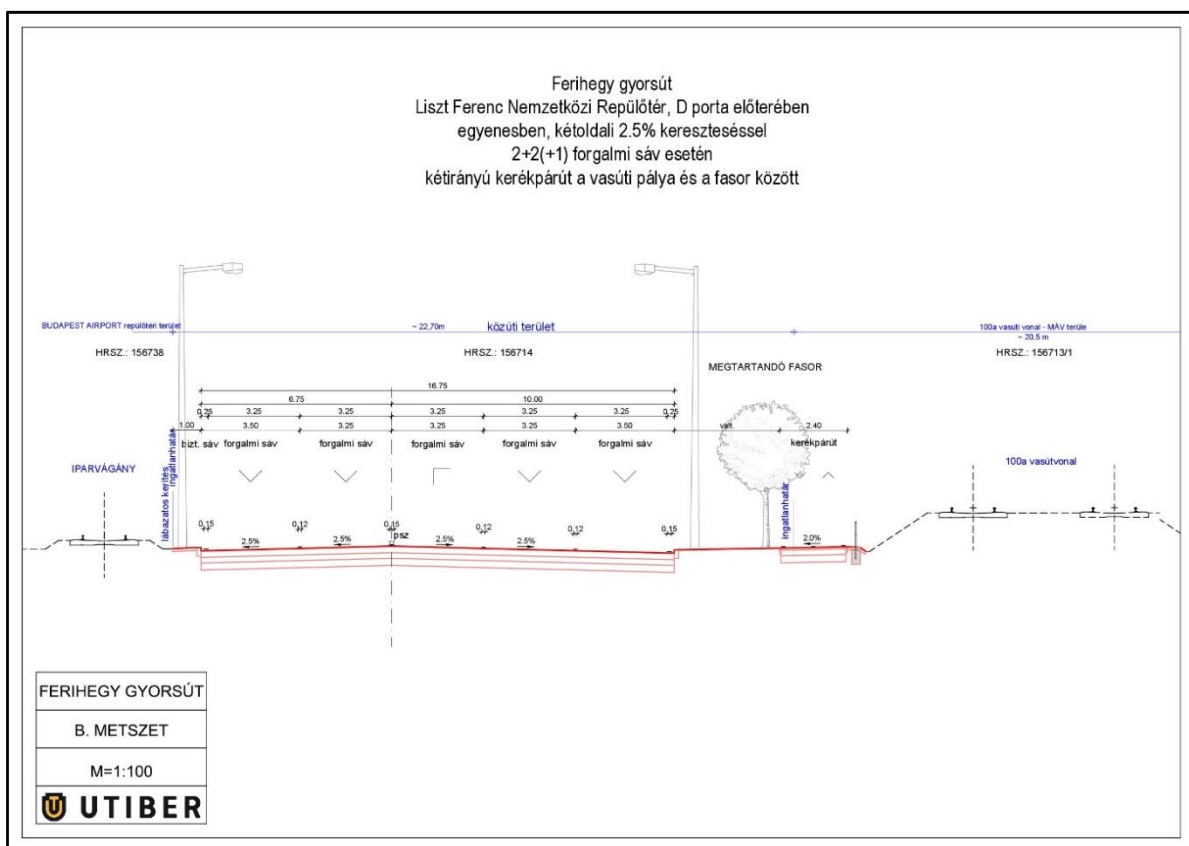
D porta – 2. főváltzat (V02 jelű változat)

A V02 jelű változatban 2x2 haladósáv, valamint egy balra kanyarodó sáv került kialakításra a Centrum felőli irányban. Vecsés irányába elhúzással kialakított buszmegálló, a Centrum irányába buszsáv biztosítja a biztonságos le- és felszállást a közösségi közlekedést használók számára. A Budapest felé tartó járatokat egy a buszos forgalmat előnybe részesítő jelzőlámpa beállítás segíti (buszszilip), így

biztosítva a járatok folyamatos haladását. Ezen kialakítás során a D porta minden irányból elérhető, valamint a D porta felől érkezők is tudnak a Centrum vagy Vecsés felé közlekedni. A 4. sz főút és a 100a vasútvonal között párhuzamos kerékpárút is kialakítható, melyet a vasút felől korláttal kell biztosítani. A közút és a kerékpárút közötti területen a védett fasor megtartható és egyéb zöldfelület kialakítása is lehetséges. A gyalogos- és kerékpáros forgalom átvezetését a 4. sz. főúton külön szintben terveztük, így előteremtve a biztonságos átkelést a D porta felé. Mivel a rámpakapcsolatok kifejtésére, kifejezetten felüljáró esetén (~200m rámpahossz) nem rendelkezünk megfelelő keresztmetszeti hellyel, aluljárós kapcsolatok kialakítása javasolt lépcsőkkel, az akadálymentesség liftekkel történő biztosítása mellett.

V02 változat

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • közösségi közlekedés elősegítése a Centrum irányába, • védett fasor megtartása, • gyalogosok külön szintű keresztezése biztosított • minden irány elérhető, • párhuzamos kerékpárút kialakításának lehetősége, 	<ul style="list-style-type: none"> • forgalom lefolyásának megszakítása jelzőlámpával, • MÁV tulajdonú üzemi terület igénybevétele
LEHETŐSÉGEK	VESZÉLYEK
<ul style="list-style-type: none"> • D Porta felé közvetlen gyalogos- és kerékpáros kapcsolat kiépítése 	<ul style="list-style-type: none"> • nem biztosítható a projekt egyik alapigénye, a kapuzási funkció centrum irányba tolása, így a 4. sz. főúton kialakuló torlódás továbbra is befolyással lehet az Üllői úti csomópontra,



144. ábra D porta V02 változat

A gyalogosok és kerékpárosok átvezetésére 3 különböző lehetséges megoldást mutatunk be. Az első változatban egy a Hertz utca folytatásaként kiépülő aluljáró keresztezi a MÁV vasútvonalat, valamint a 4. sz főutat és a D Portánál található parkoló mellett csatlakozik be az ott található gyalogos hálózatba.

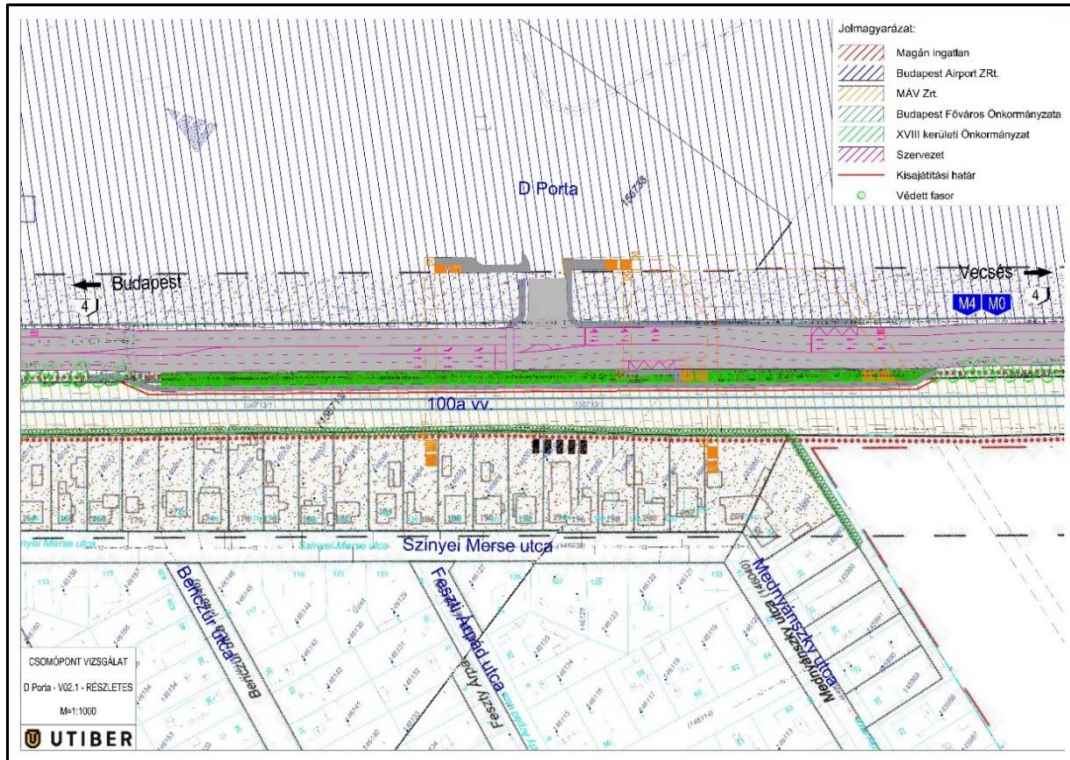
Ebbe az aluljáróba köt bele a vecsési irányba kialakított buszmegállóból érkező járda. Az akadálymentesített lépcső a mozgássérült lift mellett kerékpáros tolósínnel is felszerelt, így a kerékpárosok is eljuthatnak a repülőtér területére az aluljáró használatával. A buszmegálló centrum felőli végén egy lift segíti a könnyebb és rövidebb átjutást a D porta oldalára. A centrum irányába haladó járatokról leszálló utasok a 4. sz. főúttal párhuzamosan gyalogjárdán juthatnak el a D portához. A kialakítást a V02.1 jelű helyszínrajz mutatja be.

A második változat esetében a Szinyei Merse utca felől került kialakításra egy gyalogos aluljáró, melynek két vége lifttel, valamint kerékpáros tolósínnel ellátott lépcsővel van ellátva. A vecsési irányba kialakított buszmegállóból gyalogjárdán keresztül érhető el az aluljáró, melynek végén egy akadálymentesített (mozgássérült lift) lépcső található, amit a párhuzamos kerékpárútról érkezők is használhatnak a tolósín segítségével. A Centrum irányába közlekedő járatról leszállók a 4. sz főúttal párhuzamosan, felszínen kialakított gyalogjárdán közelíthetik meg a D portát. A kialakítást a V02.2 jelű helyszínrajz mutatja be.

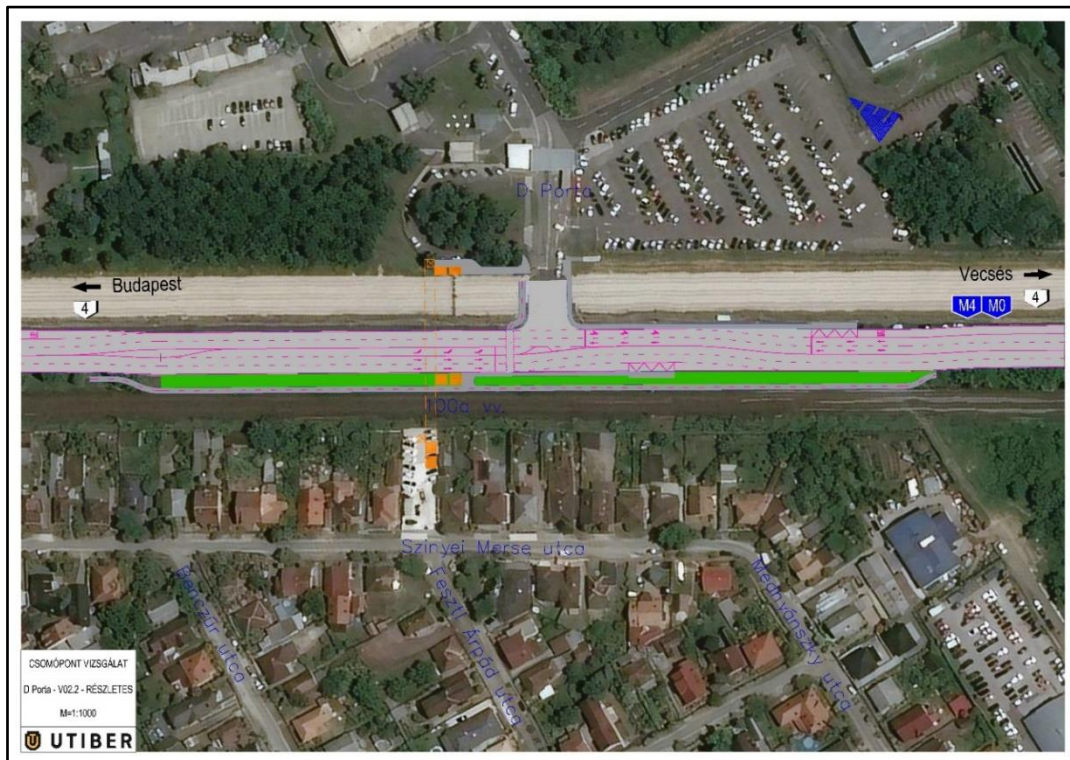
A harmadik változatban is egy aluljáró került betervezésre. A Szinyei Merse utca felől érkező aluljáró mindkét vége akadálymentesített lépcsővel és lifttel lett ellátva. A vecsési irányba tervezett buszmegálló egyik végén lift, a másik végén akadálymentesített lépcső lett kialakítva. A Centrum irányába közlekedő járatról leszállók a 4. sz főúttal párhuzamosan, felszínen kialakított gyalogjárdán közelíthetik meg a D portát. Ezen változat előnye a rövid gyaloglási hossz kialakulása, hátránya, hogy lakóterület kisajátítása szükséges az aluljáró megépítéséhez és eléréséhez.



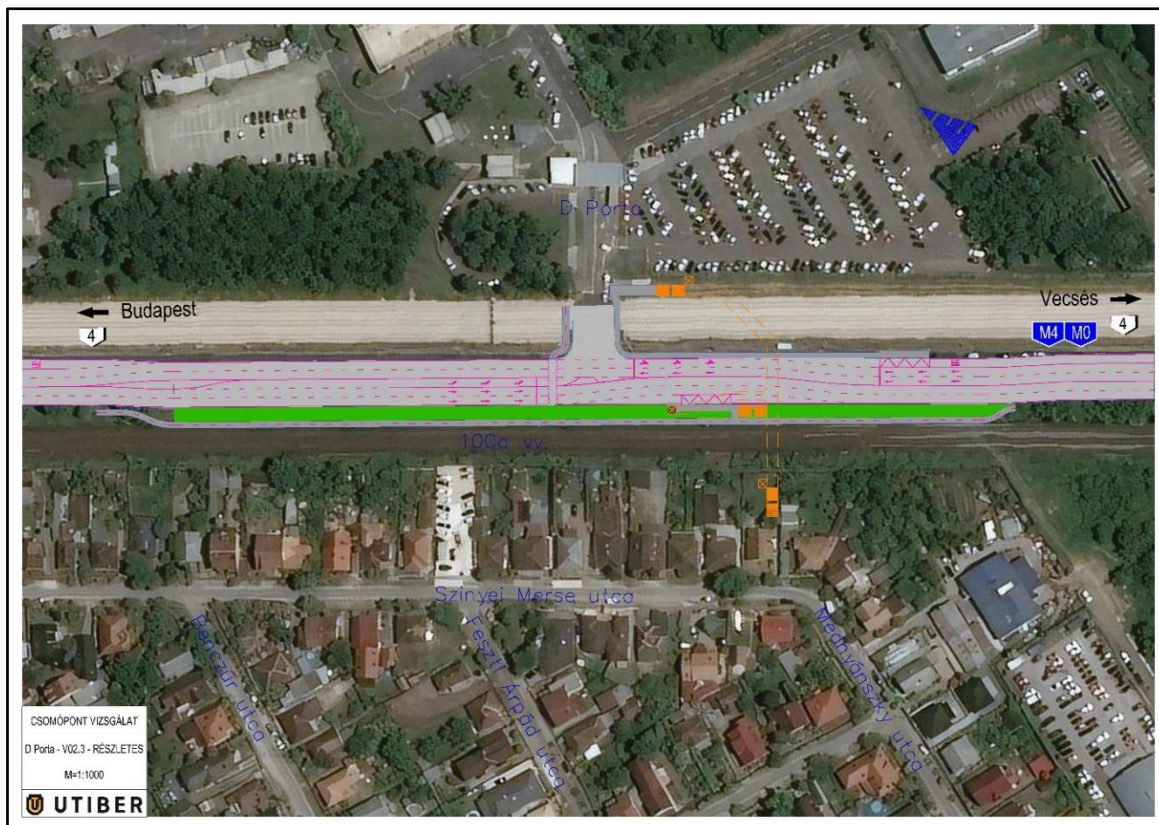
145. ábra D porta V02.1 változat (gyalogos- és kerékpáros felüljáró) (részletes)



146. ábra D porta V02.1 változat (gyalogos- és kerékpáros felüljáró) - érintettségi viszonyok



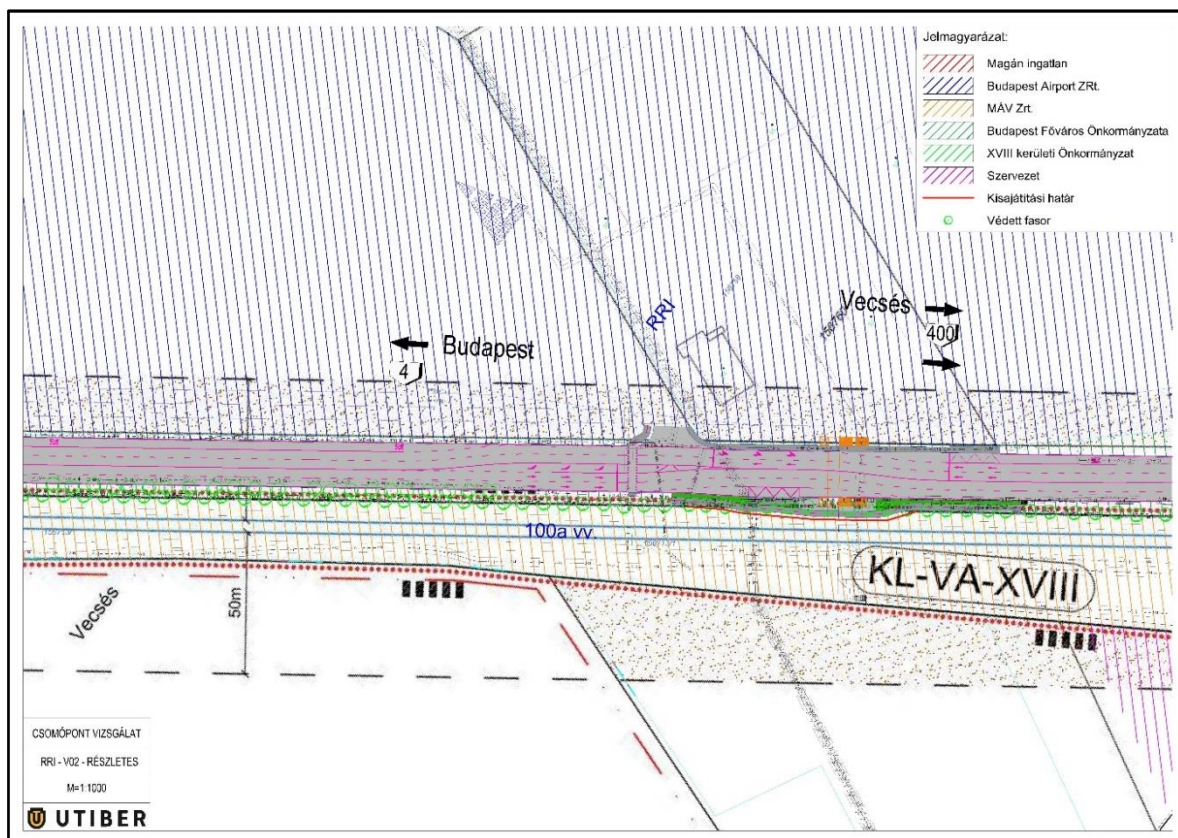
147. ábra D porta V02.2 változat (gyalogos- és kerékpáros felüljáró) (részletes)



148. ábra D porta V02.3 változat (gyalogos- és kerékpáros felüljáró) (részletes)



149. ábra RRI V02 változat (részletes)



150. ábra RRI V02 változat - érintettségi viszonyok

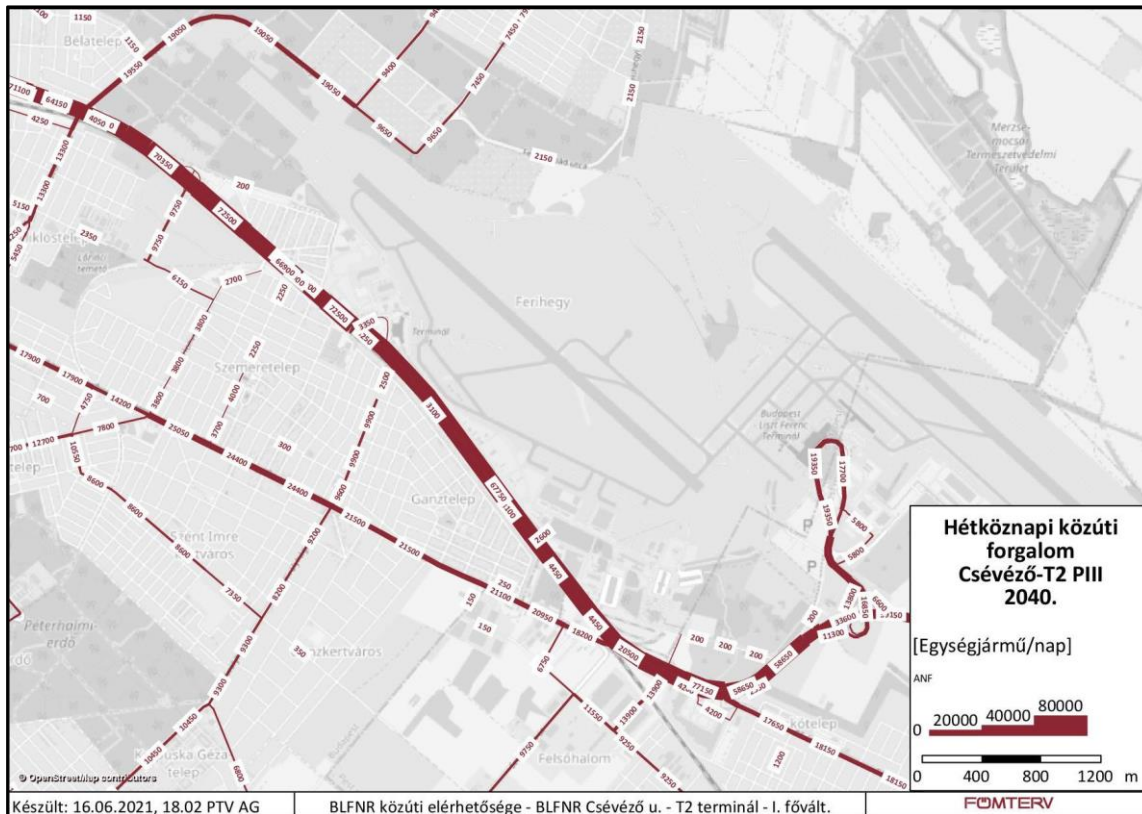
RRI – 2. főváltozat (V02 jelű változat)

Az RRI környezetében a D porta vonatkozásában is bemutatott műszaki tartalmat terveztük. Az RRI elérésére gyalogos külön szintű kapcsolat tervezése szükséges. Kétirányú egyoldali gyalog- és kerékpárút kialakítása a vasúti töltés és fasor között lehetséges csökkentett szélességi paraméterekkel. Az 2. főváltozatban a kerékpárosok a T1 terminál és Üllői út között egyoldali két irányú kerékpárúton tudnak közlekedni. A kialakítás érinti a BUD és MÁV területét így idegen területen halad. A MÁV vonal feletti átvezetés Szinyei Merse utcai kapcsolata magánterület megvásárlását teszi szükségessé (1 db).

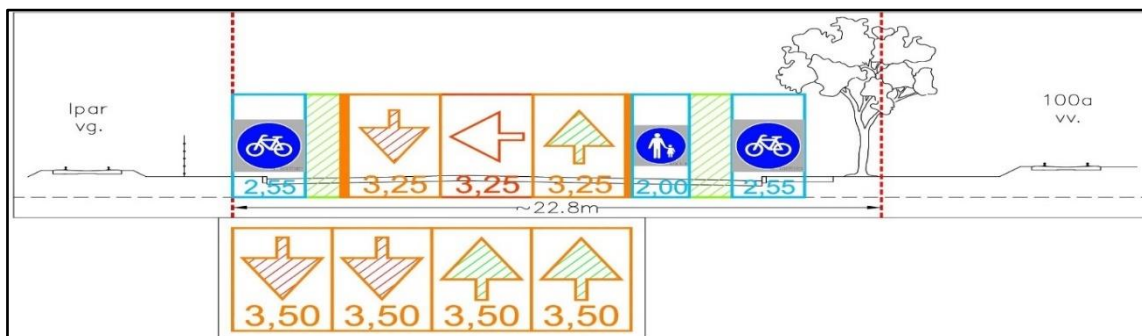
A gyalogos- és kerékpáros átvezetések vonatkozásában bemutatott változatok az alábbiak szerint értékelhetők:

	Kisajátítás	Gyaloglási távolság	Kapcsolat (BUD)	Lakóövezet elérhetősége	Költség
V02.1	nem szükséges	235 m gyaloglással érhető el a D porta	közvetett kapcsolat, nagyobb kerüléssel érhető el	kerülőúton érhető el	legdrágább
V02.2	szükséges	155 m gyaloglással érhető el a D porta	közvetlen kapcsolat	közvetlenül elérhető	legolcsóbb
V02.3	szükséges	105 m gyaloglással érhető el a D porta	közvetlen kapcsolat	közvetlenül elérhető	mérsékelt

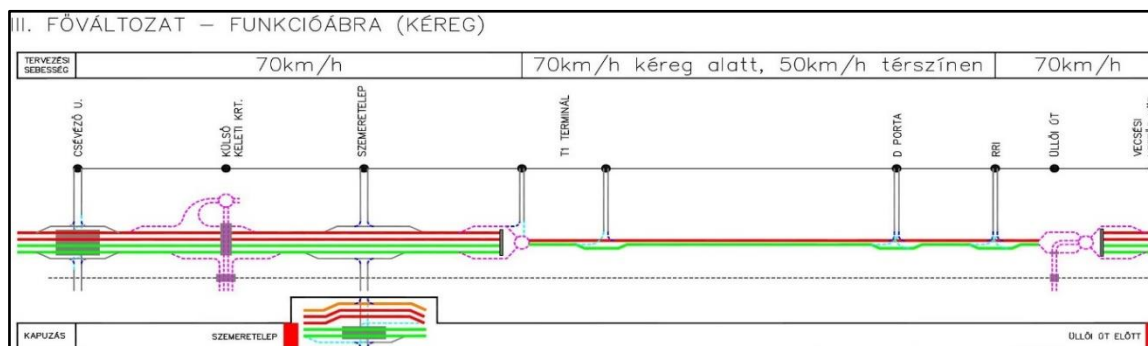
22.1.3. 3. főváltozat



151. ábra 3. főváltozat (Kéreg) szerinti hálózati forgalmi ábra



152. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (3. típus - kéreg)



153. ábra 3. főváltozat (Kéreg) szerinti hálózati funkcióábra

A 3. főváltozat a keresztmetszeti hiányt a feltáró és kapcsolati funkció külön szintekben történő elválasztásával oldja meg. A 4. sz. főút 2x2 forgalmi sávos keresztmetszetének mintegy 3km hosszúságú

szakaszon történő kéreg alá helyezését terveztük, előnyben részesítve a kapcsolati funkciót. A beavatkozás kezdőcsomópontját a T1 terminál környezetében, végcsomópontját az Üllői út környezetében célszerű kialakítani. A kialakítás negatív költségoldalát ellensúlyozhatja egy olyan végcsomópont az Üllői úton, mely az Üllői út – Vecsési körforgalmak – 4. sz. főút egyéb csomóponti kérdéseit is megoldja. A térszíni kialakítás biztosítja a feltáró funkciót a T1 terminál, D porta és RRI tekintetében. A térszíni kialakítás keresztmetszeti helyfoglalása kisebb, lehetőséget biztosít 2x1 forgalmi sáv kialakítására, közösségi közlekedés részére buszöblök elhelyezésére, valamint a gyalogos- és kerékpáros infrastruktúra kialakítására (kétoldali egyirányú kerékpárutak) megfelelő zöld környezetben.

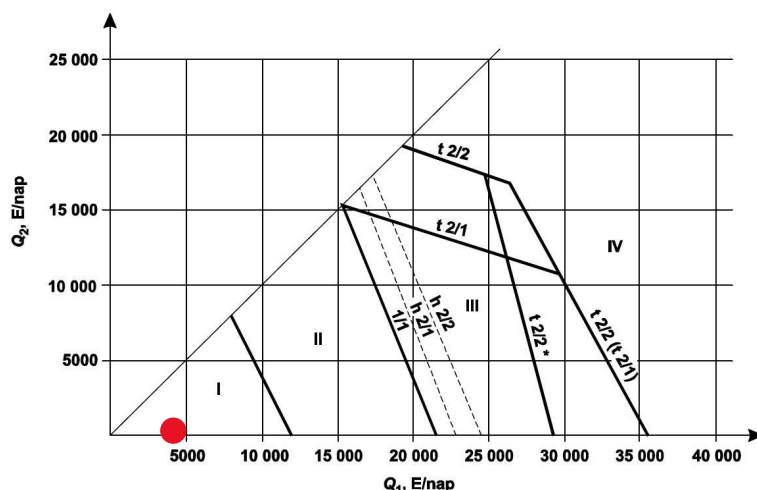
T1 terminál – 3. főváltozat (V03 jelű változat)

A T1 terminál kihajtást biztosító kapcsolatának környezetében körforgalmat terveztünk. A körforgalom kapcsolatot biztosít a 4. sz. főút térszíni és térszín alatti szakaszai között is. A T1 terminál behajtást biztosító kapcsolatánál jelzőlámpás balra kanyarodó sávcsomópontot terveztünk. A kialakítással célunk volt a Budapest Airport belső közúthálózatának megtartása, annak minimális érintése, de a két csomópont a belső hálózat módosítása mellett egy körforgalmú csomópontban is egyesíthető. A gyalogos- és kerékpáros kapcsolatokat a mérsékelt közúthálózati terhelés következtében szintben is meg tudjuk adni kijelölt gyalogos- és kerékpáros átkelőhelyekkel. A 100a vasútvonal külön szintű keresztezése ettől függetlenül szükséges, viszont az előzményekhez képest gazdaságosabban, felüljáró és rámpakarok tervezésével is megoldható.

A körforgalom közelítő kapacitászámítását az alábbiakban foglaljuk össze:

T1 - V03 változat					
	[Ej/nap]	4 sz. Bp irány	4 sz. Vecsés irány	Terminal 1	Összesen
A	4 sz. Bp irány		2710	0	2710
B	4 sz. Vecsés irány	240		0	240
C	Terminal 1	0	1180		1180
	Összesen	240	3890	0	

16. táblázat T1 terminál V03 változat – körforgalom kapacitás számítás



$$Q_1 = 2710 + 1180 = 3890 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 240 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

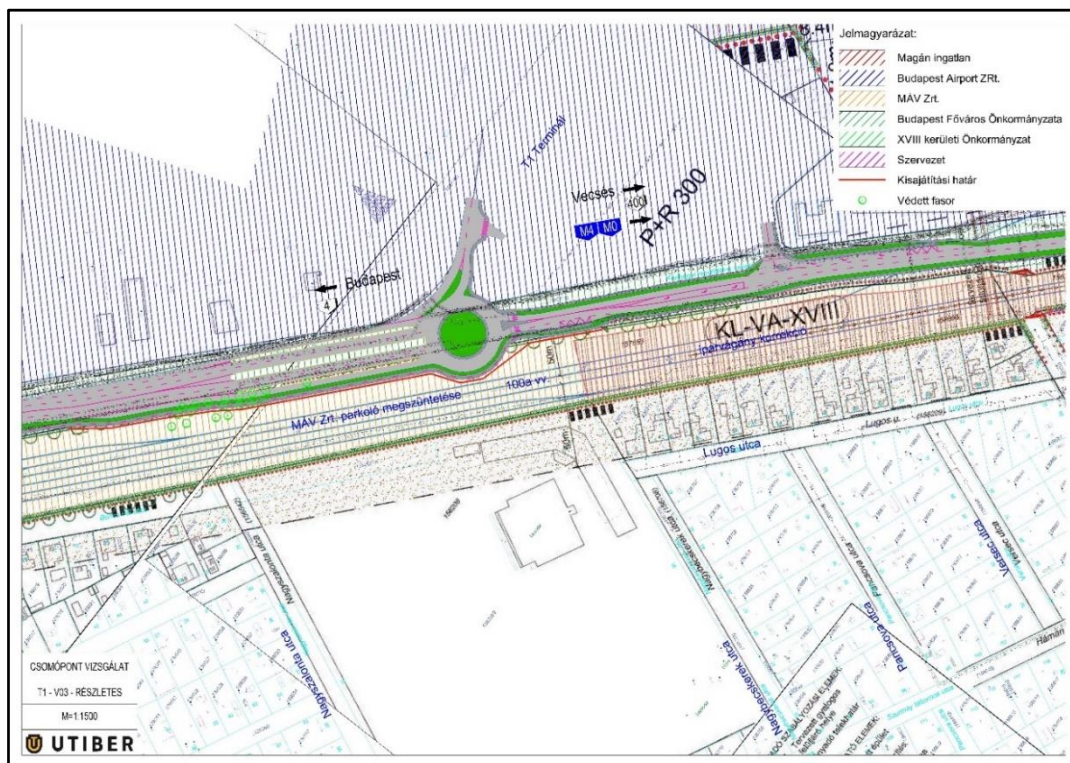
Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap

e-ÚT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom alkalmazása lehetséges, kapacitás megfelelő, ágankénti kapacitászámítás nem szükséges.



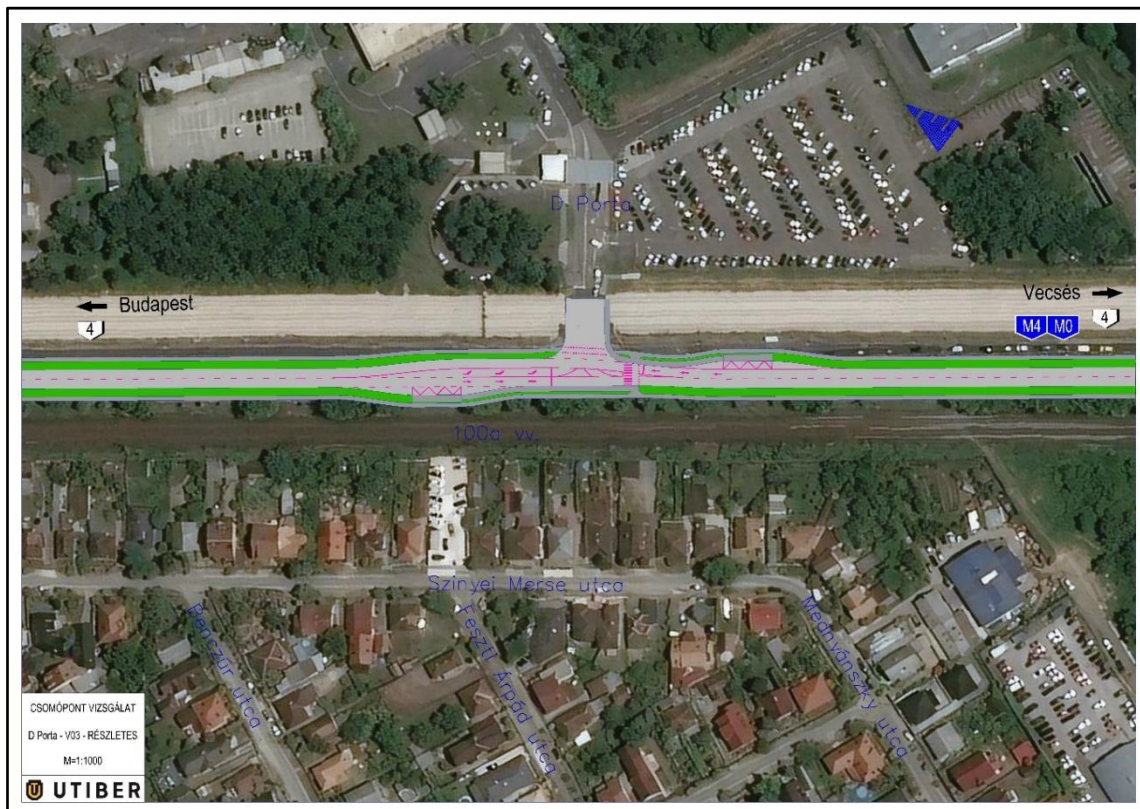
154. ábra T1 terminál V03 változat (részletes)



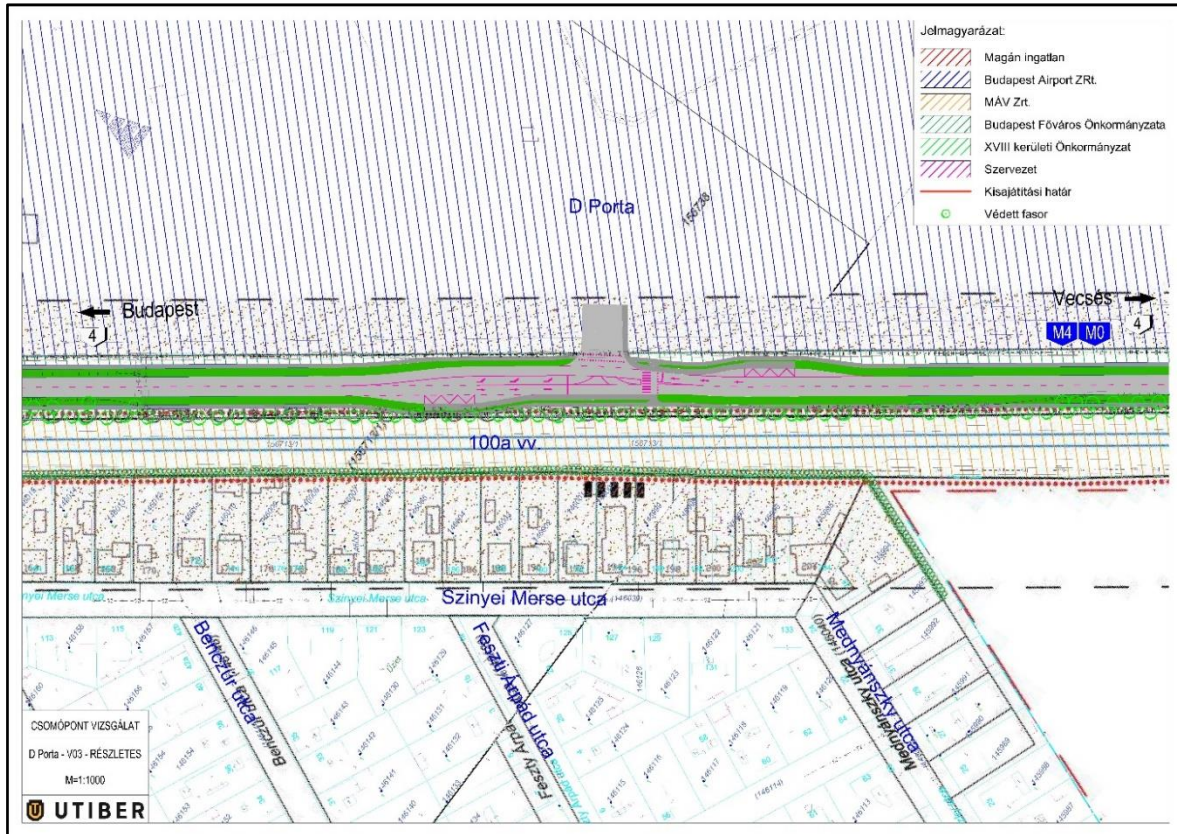
155. ábra T1 terminál V03 változat - érintettségi viszonyok



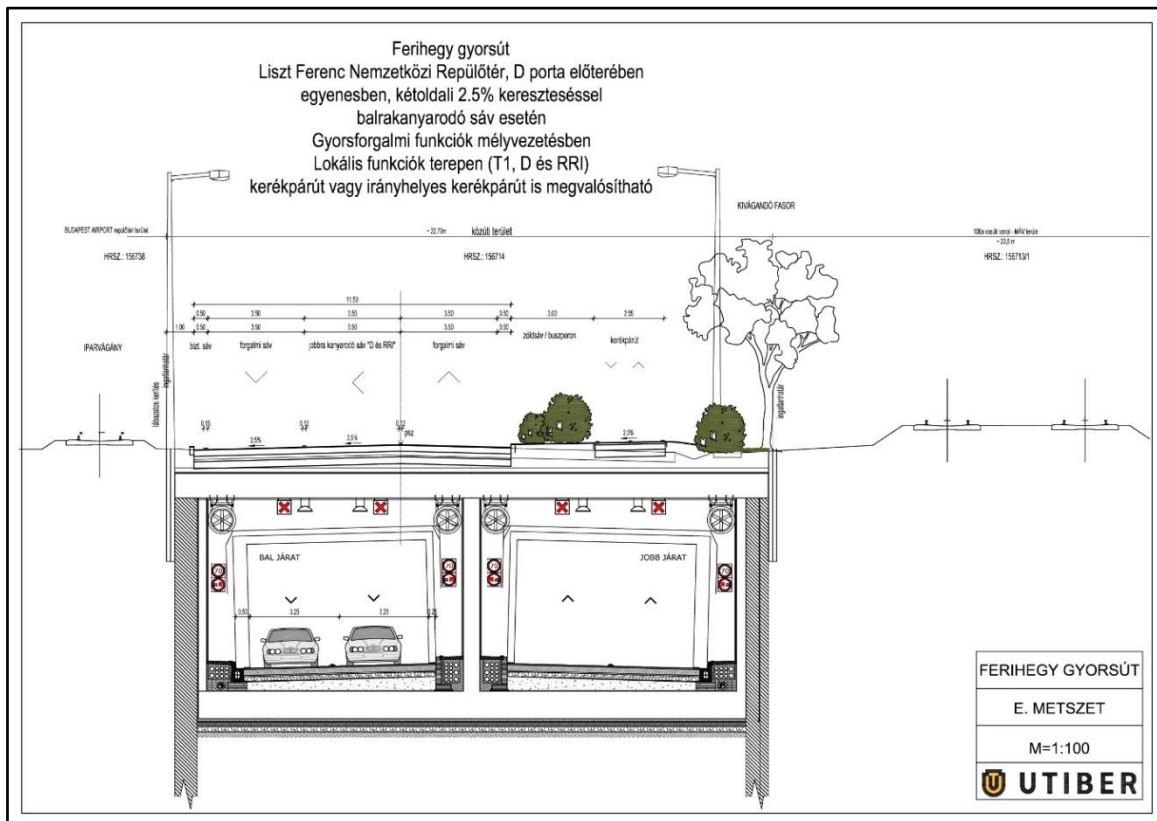
156. ábra T1 terminál V03 változat – tömbvázlat



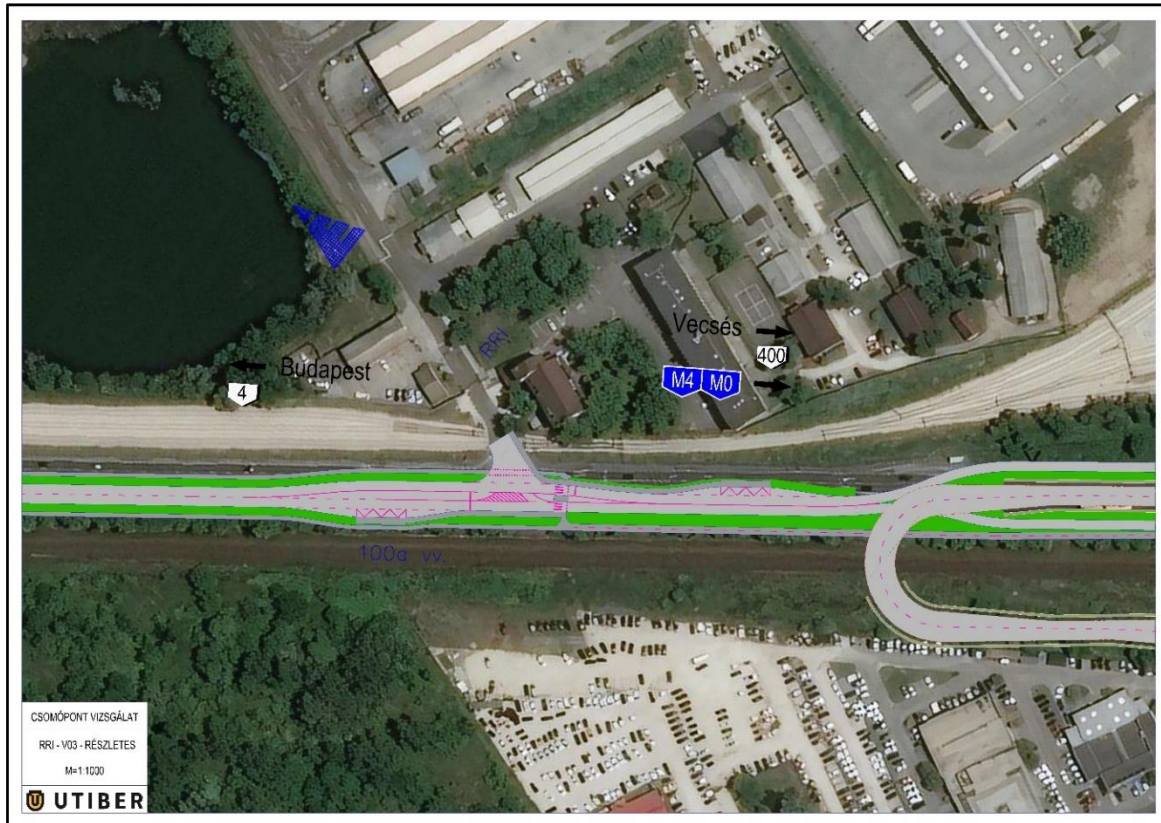
157. ábra D porta V03 változat (részletes)



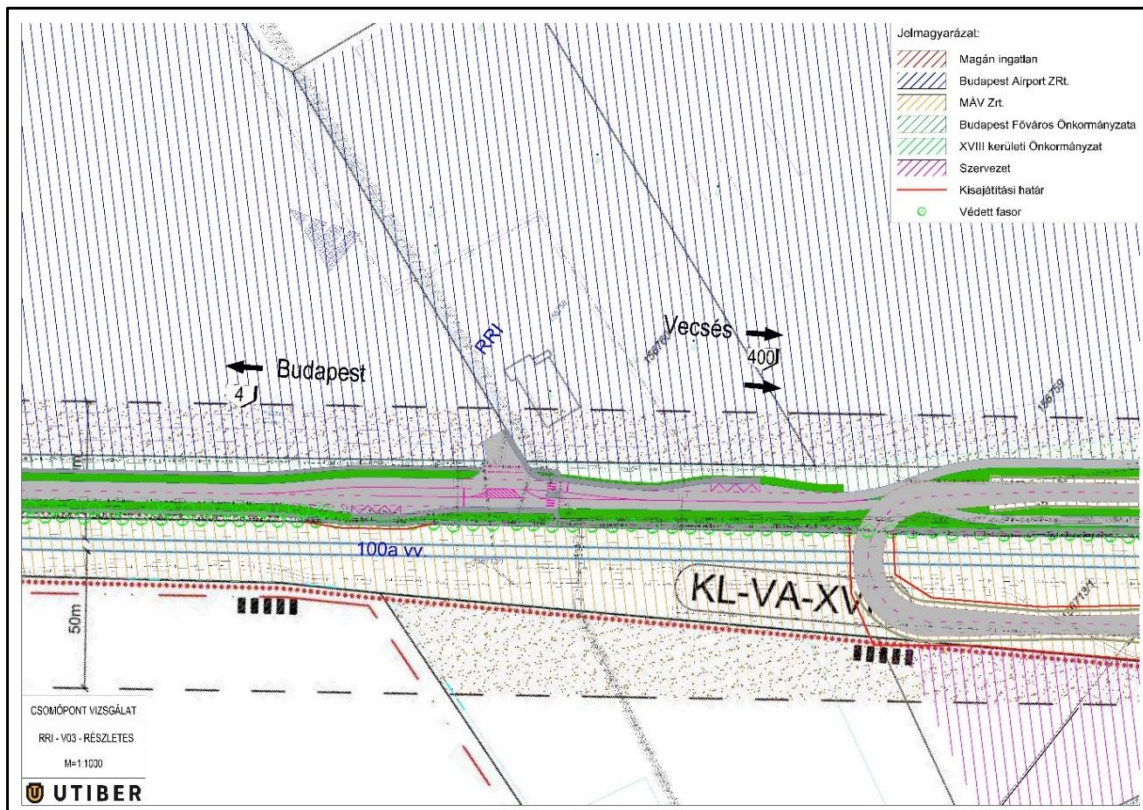
158. ábra D porta V03 változat – érintettségi viszonyok



159. ábra D porta V03 változat (keresztmetszet)



160. ábra RRI V03 változat (részletes)



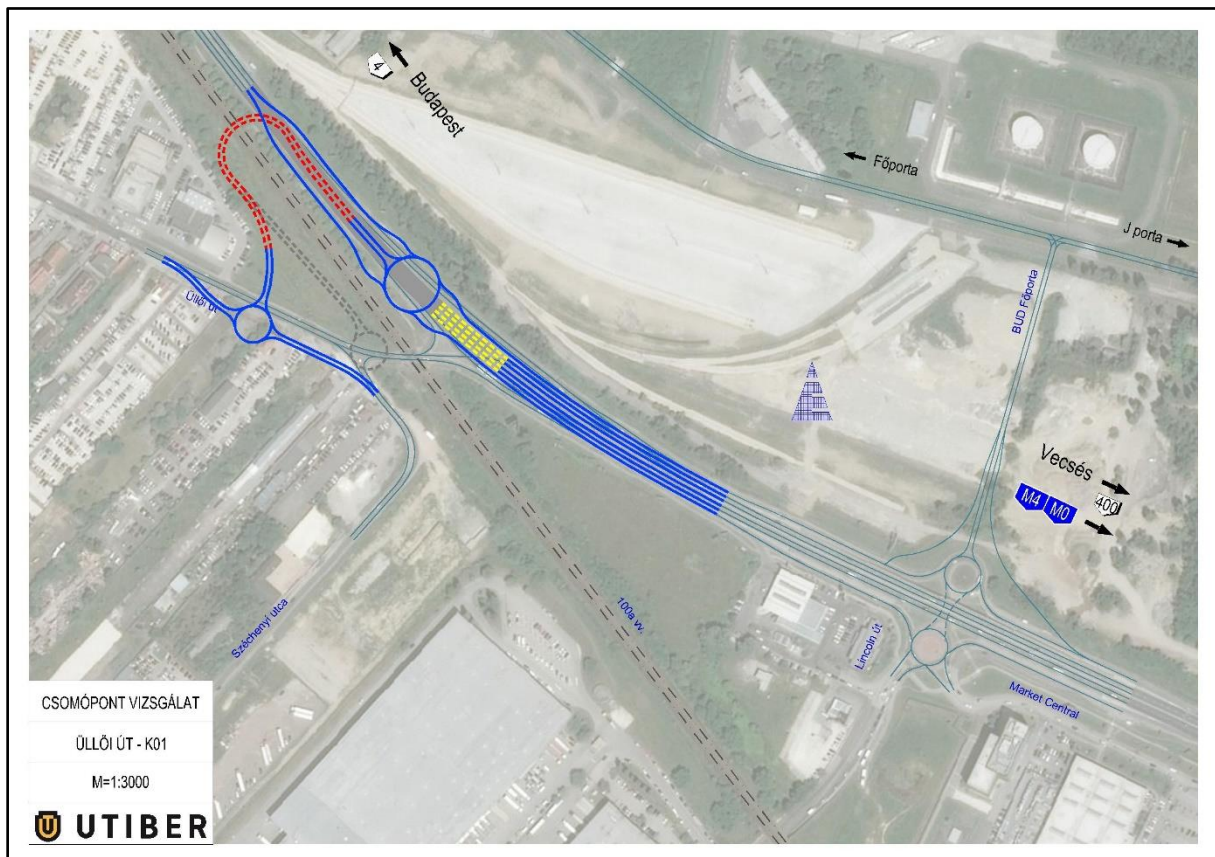
161. ábra RRI V03 változat (részletes) – érintettségi viszonyok

D porta – 3. főváltózat (V03 jelű változat) - A D porta környezete a T1 terminál vonatkozásában bemutatott kialakítás szerint, annak mintájára alakítható ki.

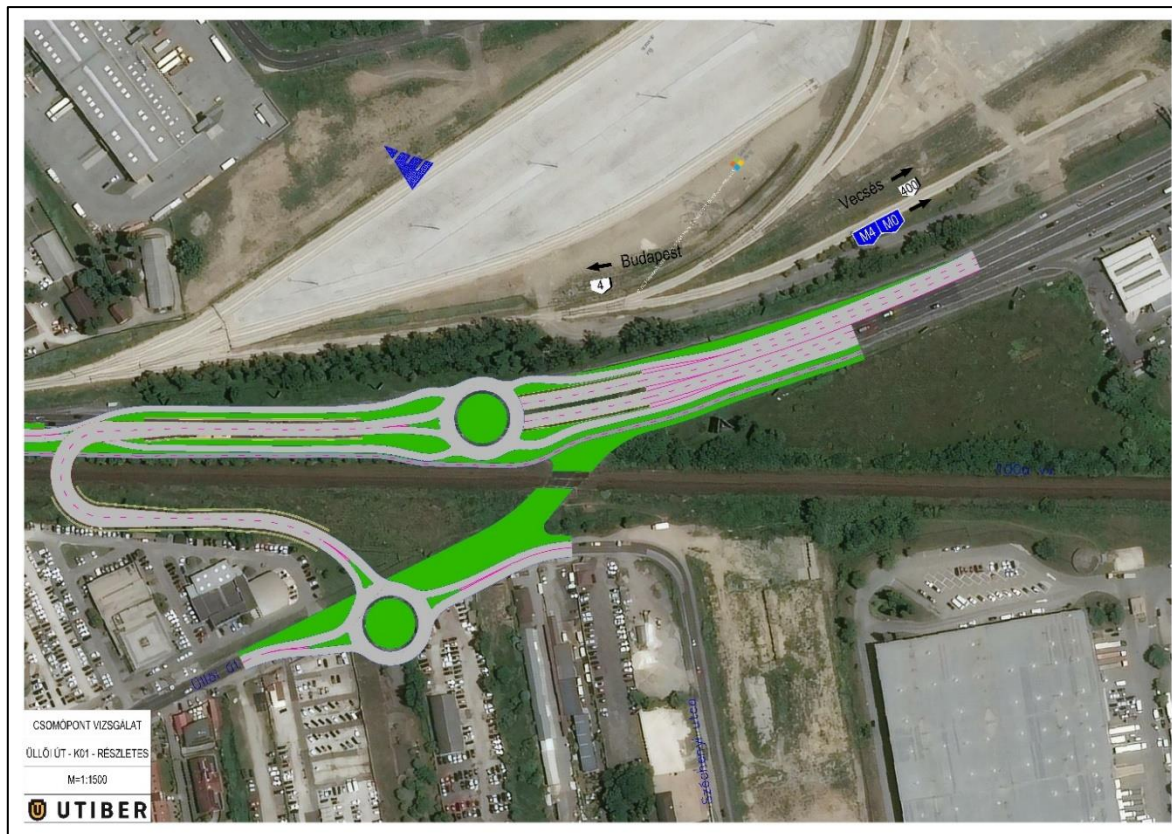
RRI – 3. főváltózat (V03 jelű változat) - Az RRI környezete a T1 terminál vonatkozásában bemutatott kialakítás szerint, annak mintájára alakítható ki.

Üllői út – 3. főváltózat (K01 jelű változat)

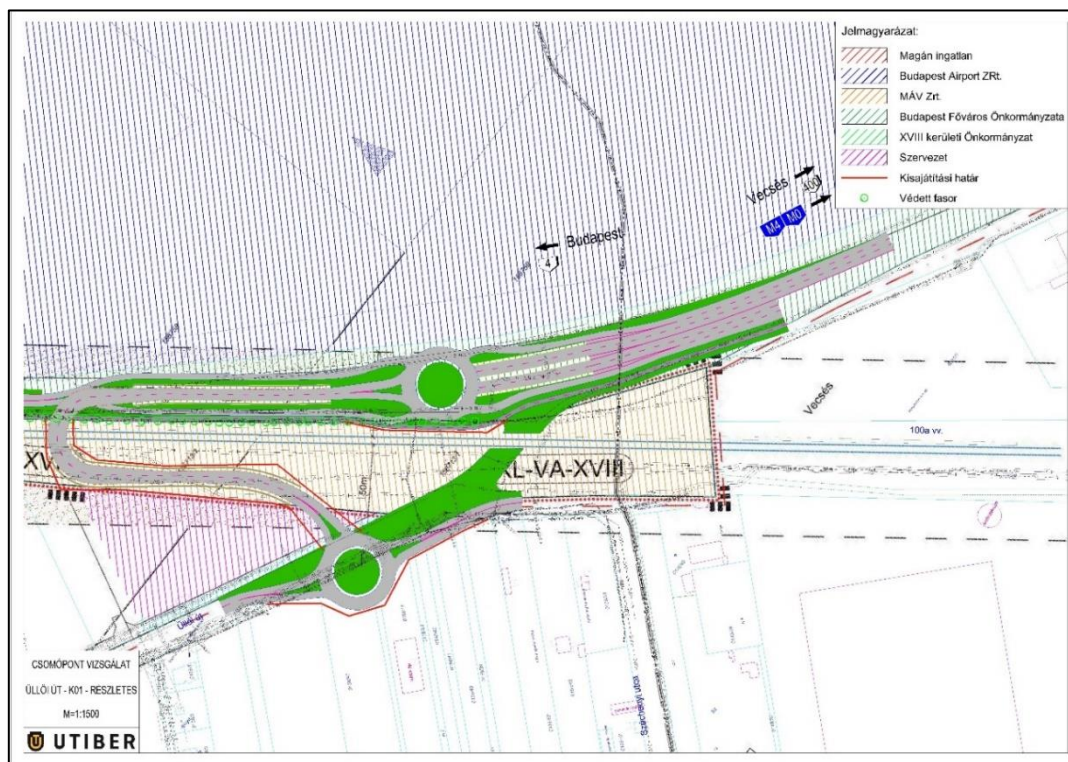
Az RRI és az Üllői út között ~750m távolság mérhető. A rendőrségi porta környezetében nem áll rendelkezésre elegendő keresztmetszeti hely a T1 terminálnak megfelelő körforgalmú csomópont kialakításához, valamint azt az RRI forgalma nem indokolja. Így célszerű a kéreg alatti vonalvezetés tovább vezetése az Üllői út környezetéig végcsomópont képzésével. A kialakítás a folyópálya szakaszon építés alatti idegen terület igénybevételével jár, BUD területek és vasúti kerozinszállítópálya ideiglenes érintettségét okozza. Ez tulajdonjogi problémát nem vet fel, mert térszín alatti létesítményről van szó (lásd alagút vagy metró), mely vonatkozásában a tulajdonjogok vonalas rendezését nem látjuk szükségesnek. Az útfelület eltolásával a meglévő fasor megtartható a MÁV jogi határán. Az Üllői út csomóponti kialakításának vizsgálatát bemutató fejezetben kifejtjük, hogy az Üllői út és Vecsési kettős körforgalom közelsége miatt kihívás a megfelelő fonódási szakaszok biztosítása az Üllői út forgalmának 4. sz. főútba történő csatlakozásához. A vizsgált változatokban a 4. sz. főutat meglévő szintjén hagyjuk. A kéreg alatti vezetés és az útpálya Üllői út környezetében történő térszínre emelése egy fontos előnnyel bír a fonódási szakaszokra vetítve. Mivel a kéreg alatt vezetett 4. sz főút emelkedik, az Üllői úttal kapcsolatot biztosító körforgalom csatlakozó ágai pedig süllyednek, így a közös szintek elérése rövidebb szakaszon lehetséges, melyből következően a fonódási mozgásokra hosszabb szakaszok adódnak.



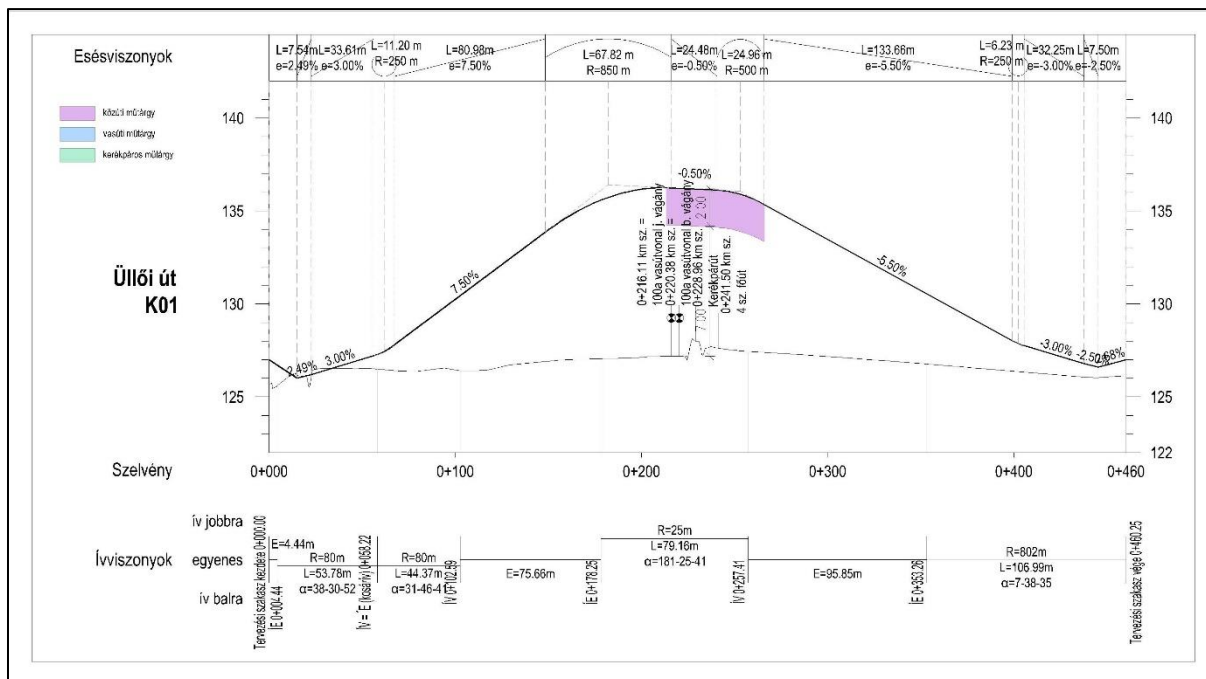
162. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K01 változat



163. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K01 változat (részletes)



164. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K01 változat – érintettségi viszonyok



165. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K01 változat – tervezett hossz-szelvény felüljárón

A K01 jelű változatban az Üllői út és Széchenyi utca forgalmi irányait egysávos körforgalomban (három csomóponti ág) fogjuk össze. A csomópontból centrum irányultságú ágat indítunk, mellyel a 100a számú vasútvonalat, majd a 4. sz. főutat is felüljáróban keresztezzük „U” alakot leírva. A 4. sz. főút kéreg alatt vonalvezetése lehetővé teszi, hogy a felüljárós kapcsolattal egy nyomvonalon, de külön szintben legyenek kialakíthatók. Az Üllői út, 4. sz. főút térszíni szakasza és 4. sz. főút kéreg alatti szakasza között egy körforgalmú csomópont teremt kapcsolatot. Az előzőekben kifejtett geometriai előnyök kihasználásával a körforgalom és 4. sz. főút kéreg alatti szakaszának kapcsolódása gyorsan megtörténhet megfelelő fonódási szakaszok kialakulása mellett.

A körforgalmak közelítő kapacitászámítását és fonódási szakaszok méretezését az alábbiakban foglaljuk össze:

Üllői út - K01 változat Üllői úti körforgalom				
[Ej/óra] (10%)	4 sz. főút lehajtó	Üllői út	Széchenyi utca	Összesen
A 4 sz. főút lehajtó		775	60	835
B Üllői út	920		170	1090
C Széchenyi utca	0	310		310
Összesen	920	1085	230	

17. táblázat Üllői út K01 (Üllői út) változat – körforgalom közelítő kapacitás számítás

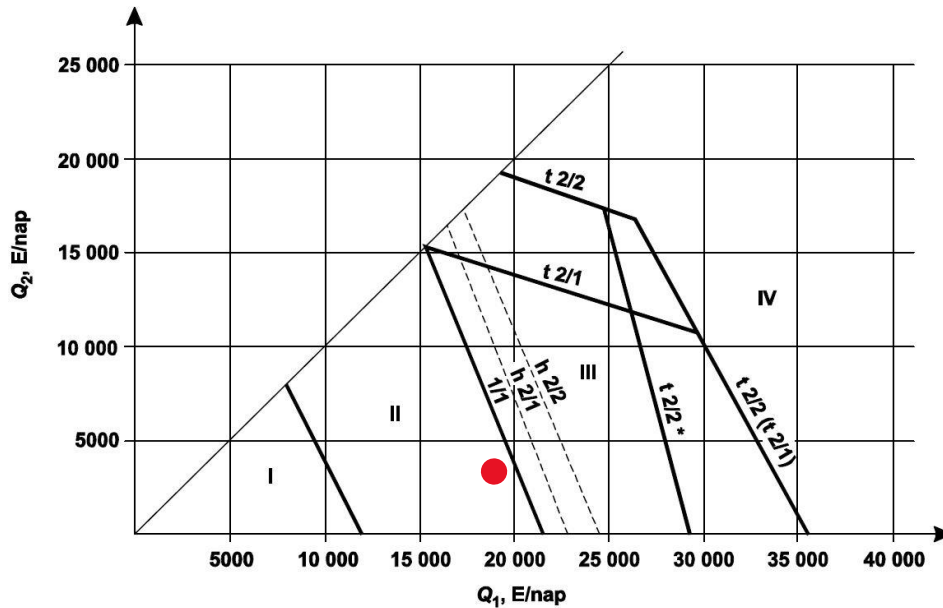
$$Q_1 = 10900 + 8350 = 19250 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 3100 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap



e-ÚT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom létesítése lehetséges, ágak szerinti kapacitászámítás szükséges.

Belépő ág jele	F _{KOR} körpálya forgalma [E/h]	C ₀ Torkolati alapképesség [E/h]	L _i Elválasztó sziget fejlesztése [E/h]	F _{KI} kilépő forgalom [E/h]	Gyalogos forgalom G	C Torkolati kapacitás [E/h]	F _{BE} belépő forgalom [E/h]	Kapacitástartalék	
								CR, BE [E/h]	%
A	310	1190	6.2	920	1.00	1164	835	329	39.4
B	60	1454	6.1	1085	1.00	1411	1090	321	29.4
C	920	731	6.1	230	1.00	726	310	416	134.2
Belépő ág jele	CKI	CR, KI	X Kapacitás kihasználtság	E 95%-os sorhossz	L	tv Átl. Várakozási idő [s]	szolgáltatási szint		
A	1400	480	0.72	9.0	54	11	B		
B	1400	315	0.77	10.0	60	11	B		
C	1400	1170	0.43	4.0	24	9	A		
C	4 sz. Vecsés irány	760	0				185	945	
D	Bp. centrum ki	0	0		0			0	
Összesen		775	0		1043		200		

18. táblázat Üllői út K01 (4 sz. főút) változat – körforgalom közelítő kapacitás számítás

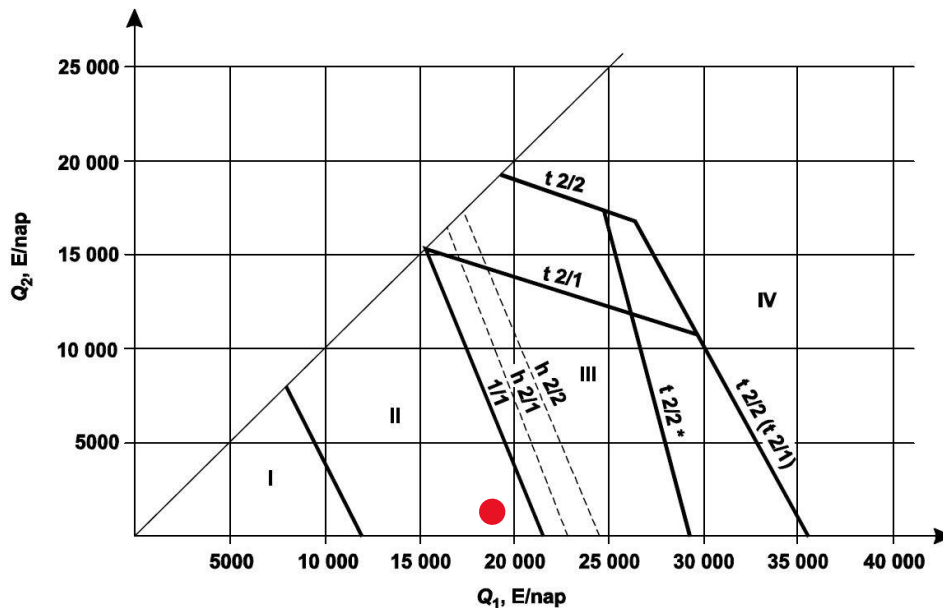
$$Q_1 = 9200 + 9450 = 13950 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 1530 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q₁ – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q₂ – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap

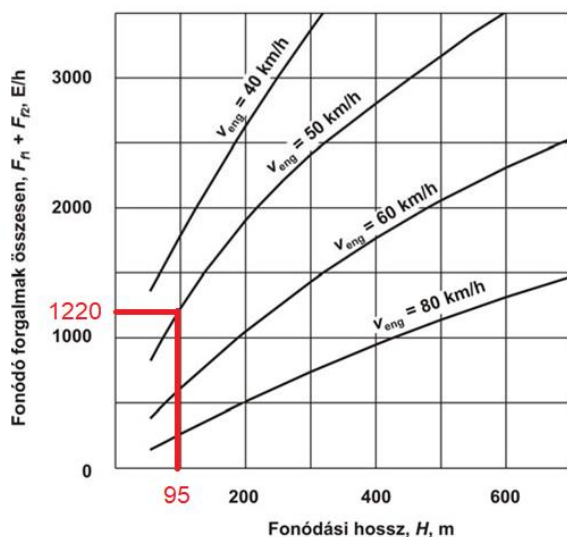


e-ÚT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom létesítése lehetséges, ágak szerinti kapacitászámítás szükséges.

Belépő ág jele	F _{KOR} körpálya forgalma [E/h]	C ₀ Torkolati alapkapasítás [E/h]	L _i Elválasztó sziget fejlesztése	F _{KI} kilépő forgalom [E/h]	Gyalogos forgalom G	C Torkolati kapacitás [E/h]	F _{BE} belépő forgalom [E/h]	Kapacitástartalék	
								CR, BE [E/h]	%
A	0	1525	6.1	775	1.00	1493	920	573	62.3
B	920	731	8.4	0	1.00	731	153	578	377.5
C	30	1489	25.8	1043	1.00	2365	945	1420	150.2

Belépő ág jele	CKI	CR, KI	X Kapacitás kihasználtság	E 95%-os sorhossz	L	tv Átl. Várakozási idő [s]	szolgáltatási szint		
A	1400	625	0.62	6.0	36	7	A		
B	1400	1400	0.21	0.0	0	7	A		
C	1400	357	0.40	3.0	18	1	A		

19. táblázat Üllői út K01 (4 sz. főút) változat – körforgalom ágak szerinti kapacitás számítás



Az e-Út 03.03.41. Különszintű csomópontok tervezése útügyi műszaki előírás 5.5.3. pontja alapján a fonódó forgalmak összesen:

$$F_{f1} = 7800 \cdot 0,1 = 780 \text{ E/h}$$

$$F_{f2} = (2650 + 1400 + 350) \cdot 0,1 = 440 \text{ E/h}$$

$$F_{f1} + F_{f2} = 780 + 440 = 1220 \text{ E/h}$$

Szükséges fonódási hossz: $H = 95 \text{ m}$

22.1.3.1. Mikroszimuláció

Modellezési eredmények

Ezen változat esetében a 4 sz. főút kéregvezetése tervezett, az Üllői út forgalma pedig a vasút külön szintű keresztesztését követően körforgalmú csomópont segítségével csatlakozik a gyorsforgalmi út kéreg felett vezetett szakaszaihoz, valamint a Széchenyi utcai csomópont is egysávos körforgalomként kerül kialakításra. Az érintett kialakításhoz kapcsolódó legfontosabb kérdés volt:

„A körforgalom forgalomlefordulásának, fonódások színvonalának megfelelősége?”

A forgalmi modell eredményei alapján a körforgalmak képesek megfelelő forgalom lebonyolódási jellemzők mellett levezetni a megjelenő forgalmi igényeket, azonban az Üllői út felől a városhatár felé tovább haladó forgalom számára, a gyorsforgalmi út telítettségét figyelembe véve nem áll rendelkezésre megfelelő hossz a fonódás akadálytalan lebonyolítására. A fonódási mozgások esetén a szimulációs modellben 70km/h engedélyezett sebességet vettünk figyelembe. Mindezek következtében sorfelépülés tapasztalható a Ferihegyi gyorsforgalmi út városhatár felé vezető oldalán, amely sorfelépülés kéregben történő vezetést figyelembe véve kimondottan kedvezőtlen forgalom lebonyolódást eredményez. A hivatkozott jellemző javítása céljából a részletes tervezés során vizsgálni szükséges a fonódási szakaszokon megengedhető sebességet, melyre várhatóan 50km/h érték javasolható.

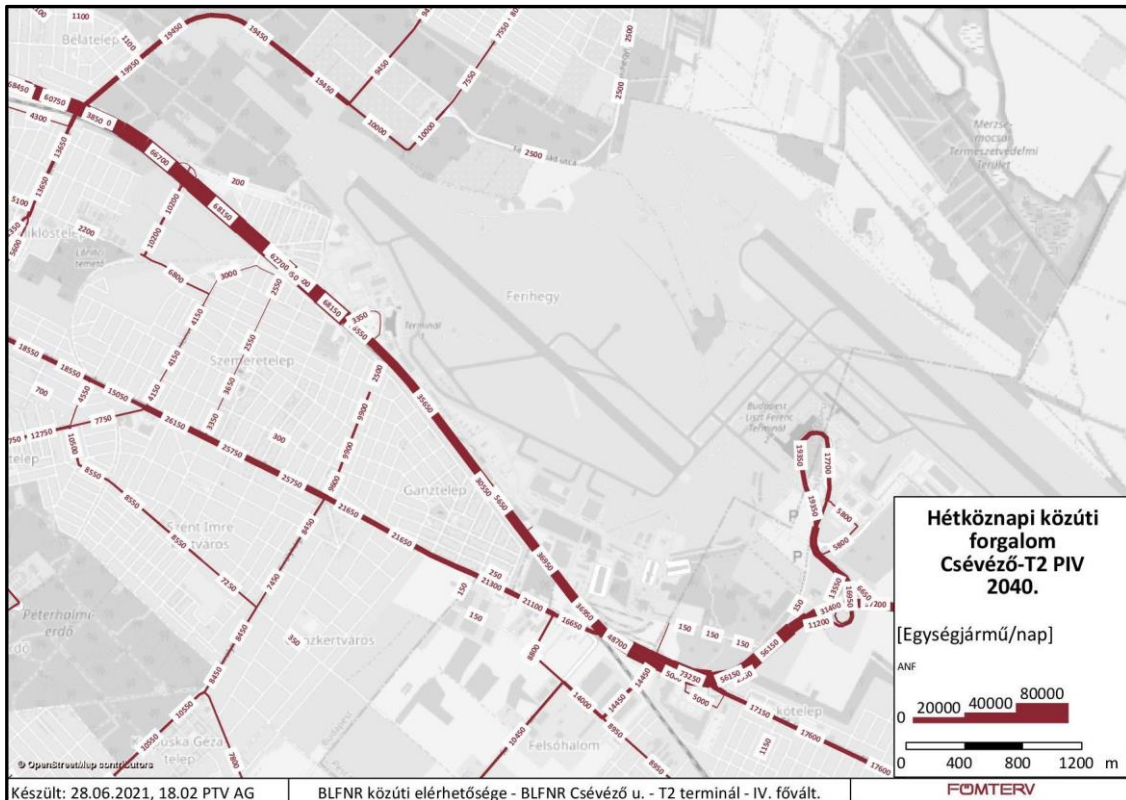


Értékelés

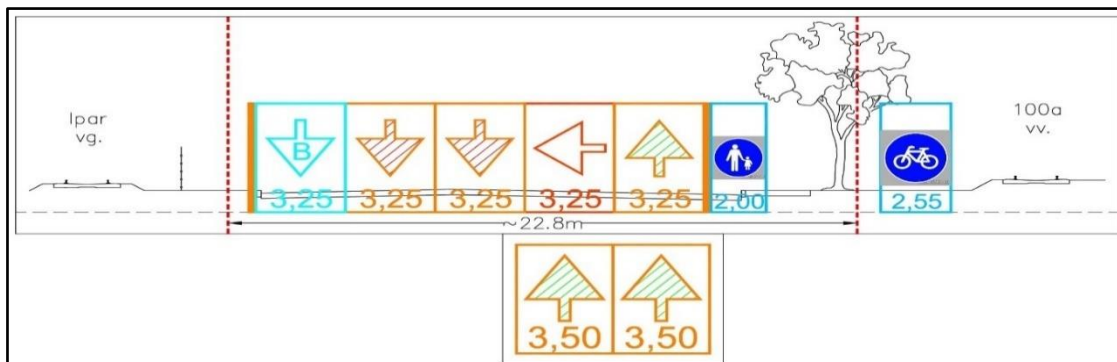
Az Üllői úti csomópont kialakítására vonatkozó forgalmi modellezés és vizsgálat célja az egyes terv változatokhoz kapcsolódó kérdések megválaszolása volt. A kérdésekhez kapcsolódó válaszokhoz illeszkedően, a modellezés eredményeképpen azonosításra kerültek az egyes kialakítások kritikus pontjai melyek segíthetik az egyes változatok közötti döntéshozatalt, illetve a kiválasztott változat tovább tervezését. Az egyes kialakítások kritikus pontjait az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Változat	Kritikus pont(ok) azonosítása
K02	Üllői úti forgalom becsatlakozása a gyorsforgalmi út forgalmába. A becsatlakozás nehezebb a rövidebb fonódási hossz következtében és torlódást generál a gyorsforgalmi út városhatár felé vezető ágában, amely a kéregben vezetés miatt kimondottan hátrányos.

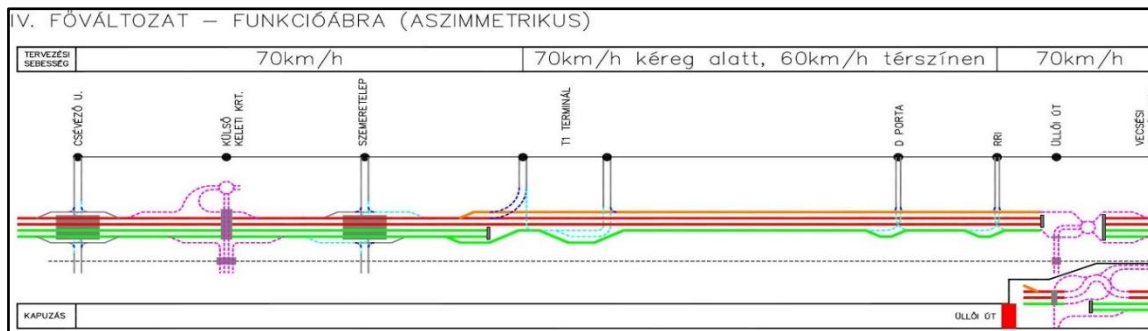
22.1.4. 4. főváltozat



166. ábra 4. főváltozat (Aszimmetrikus) szerinti hálózati forgalmi ábra



167. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (4. típus - aszimmetrikus)



168. ábra 4. főváltózat (Aszimmetrikus) szerinti hálózati funkcióábra

A tervezési időszakban mind megrendelői mind közútkezelői oldal részéről érkeztek a gyorsút keresztmetszetének aszimmetrikus kialakítására irányuló javaslatok. Célként megfogalmazható a T2 terminál centrum irányából történő akadálymentes, direkt elérése, míg a centrum elérési kényelmének mérséklése a közlekedési módok közötti váltások elősegítésével, mely elv az aszimmetria alátámasztásaként szolgálhat. Ezt a direkt kapcsolatot a 4. sz. főút T2 terminál irányultságú két forgalmi sávjának kéreg alá helyezése biztosíthatja. A kialakítással nem nyerhető annyi keresztmetszeti hely, mint a 3. főváltózat esetén bemutatott kialakítás szerint. Az aszimmetrikus keresztmetszeti kialakításból adódóan vizsgálható a kapuzási funkció elhelyezése az Üllői út környezetében.

T1 terminál – 4. főváltózat (V04 jelű változat)

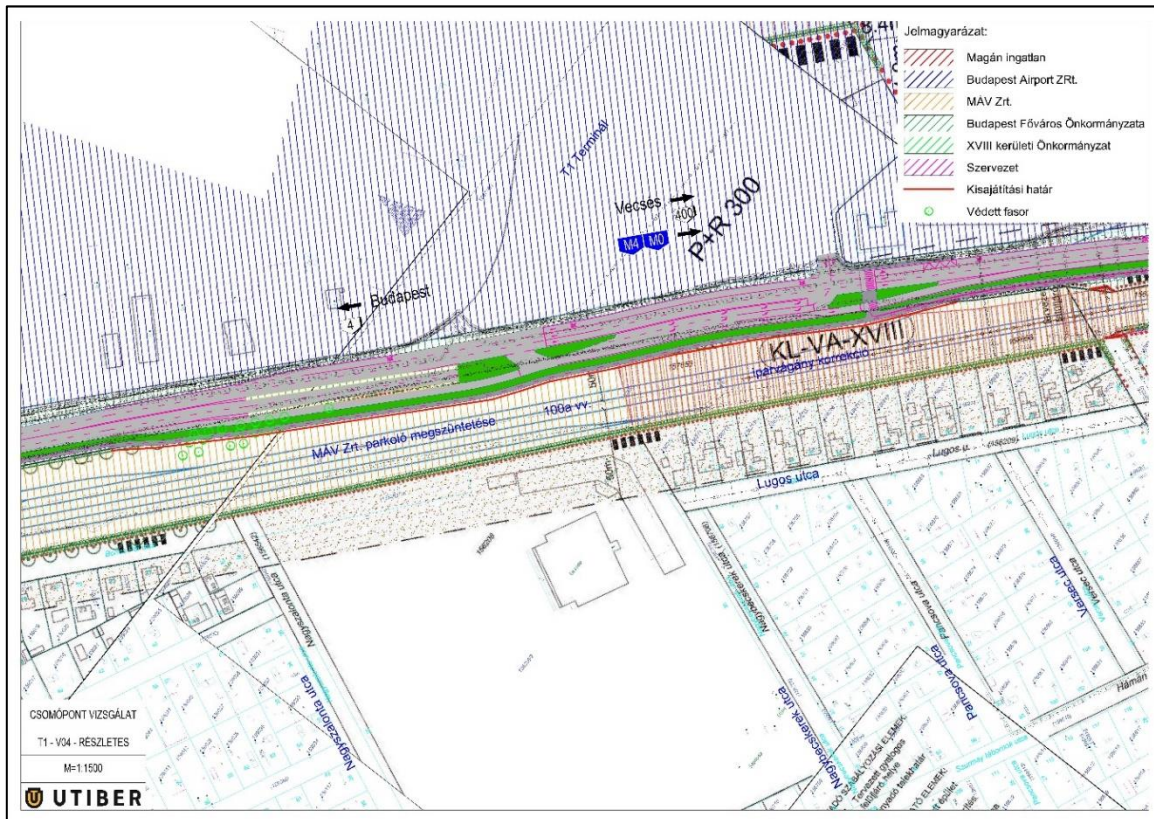
A T1 terminál ki- és behajtást biztosító kapcsolatának környezetében jelzőlámpás balra kanyarodó sávós csomópontot terveztünk. A 4 sz. főút Vecsés irányú 2x1 forgalmi sávját térszín alá helyezük a T1 termináltól történő kihajtást megelőzően. A gyalogos- és kerékpáros kapcsolatokat a mérsékelt közúthálózati terhelés következtében szintben is meg tudjuk adni kijelölt gyalogos- és kerékpáros átkelőhelyekkel.



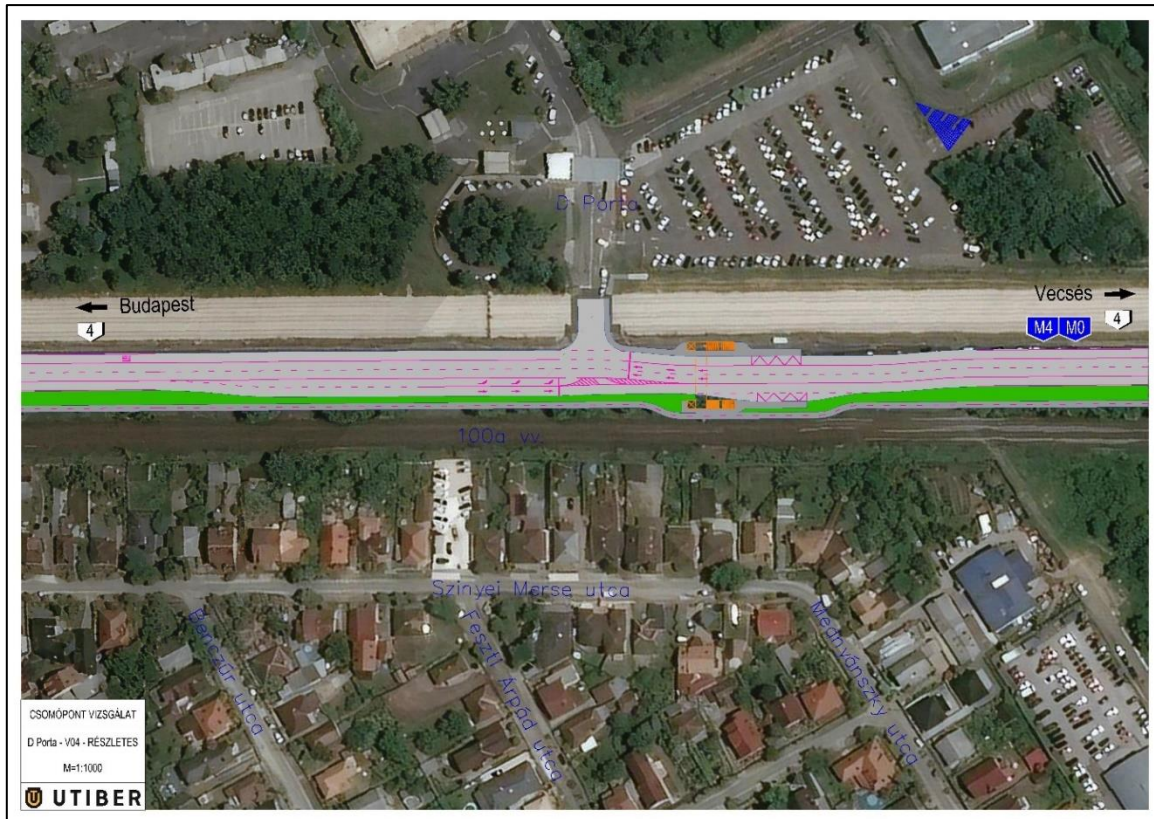
169. ábra T1 terminál V04 változat (részletes)

D porta – 4. főváltózat (V04 jelű változat) - A D porta környezete a T1 terminál vonatkozásában bemutatott kialakítás szerint, annak mintájára alakítható ki.

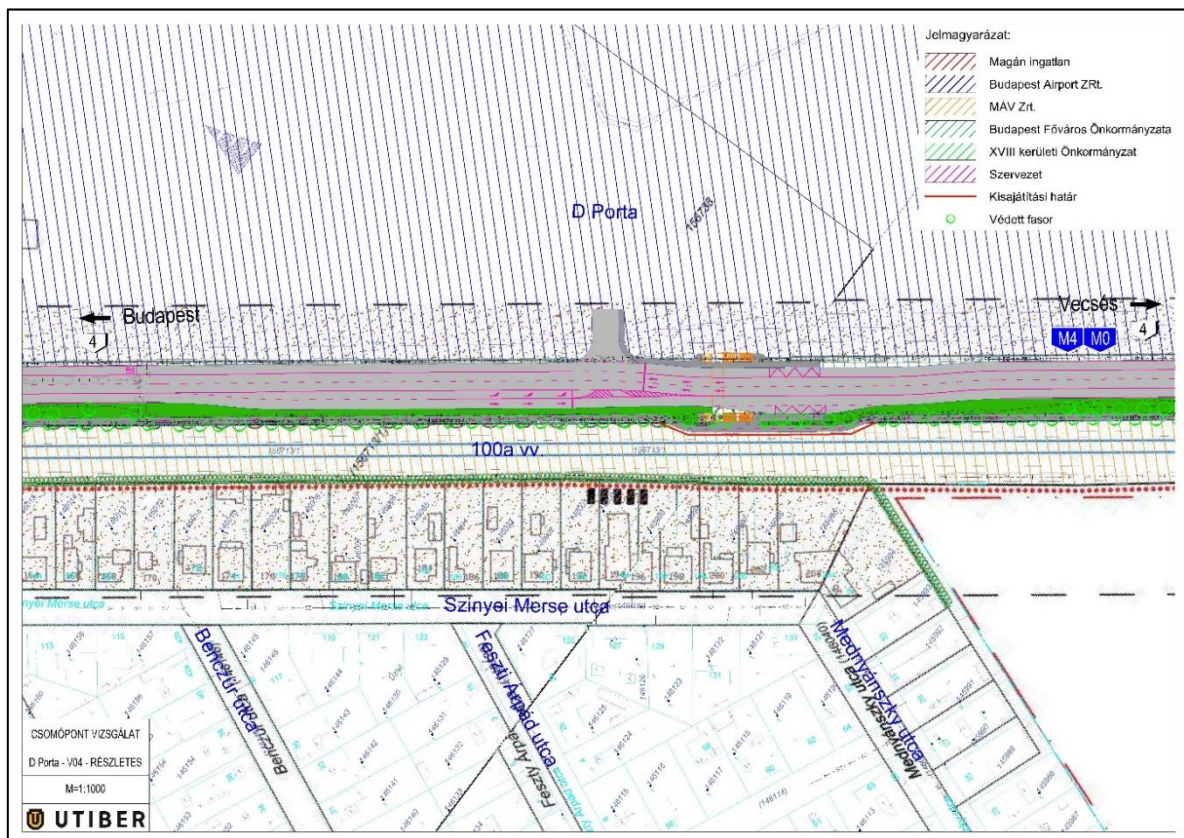
RRI – 4. főváltózat (V04 jelű változat) - Az RRI környezete a T1 terminál vonatkozásában bemutatott kialakítás szerint, annak mintájára alakítható ki.



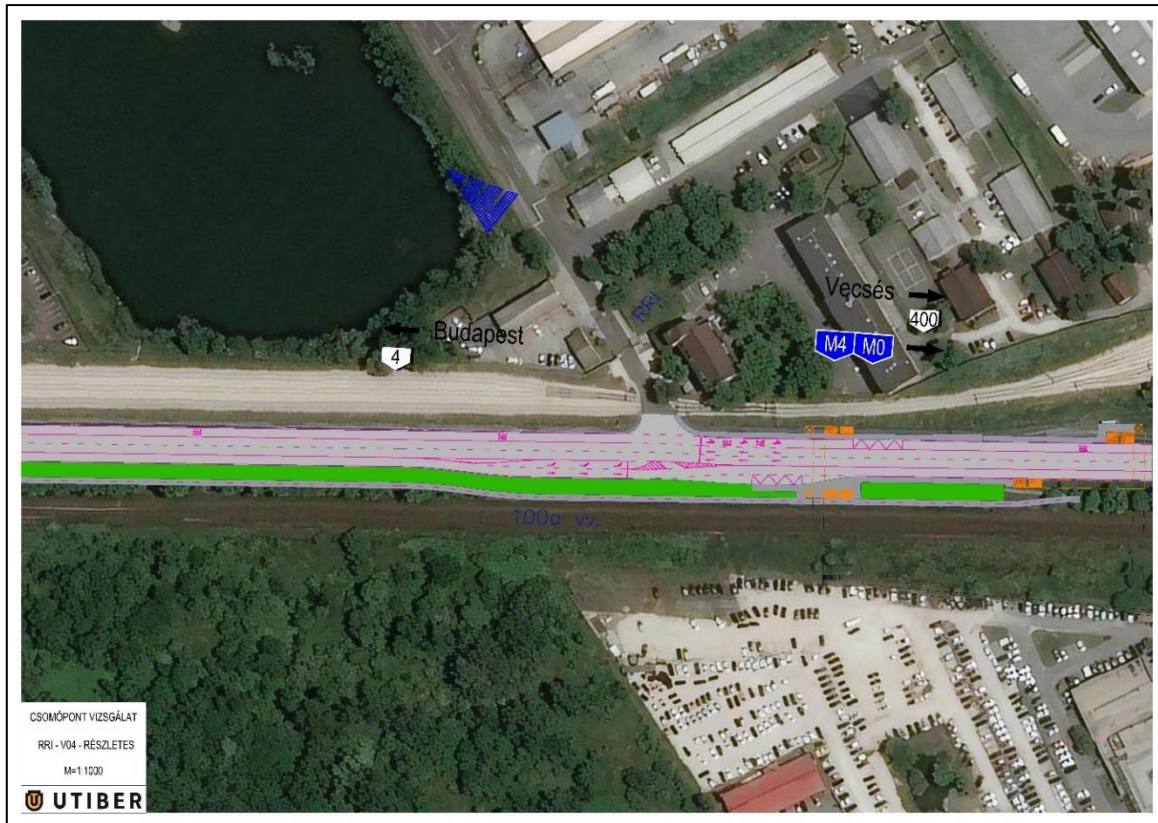
170. ábra T1 terminál V04 változat – érintettségi viszonyok



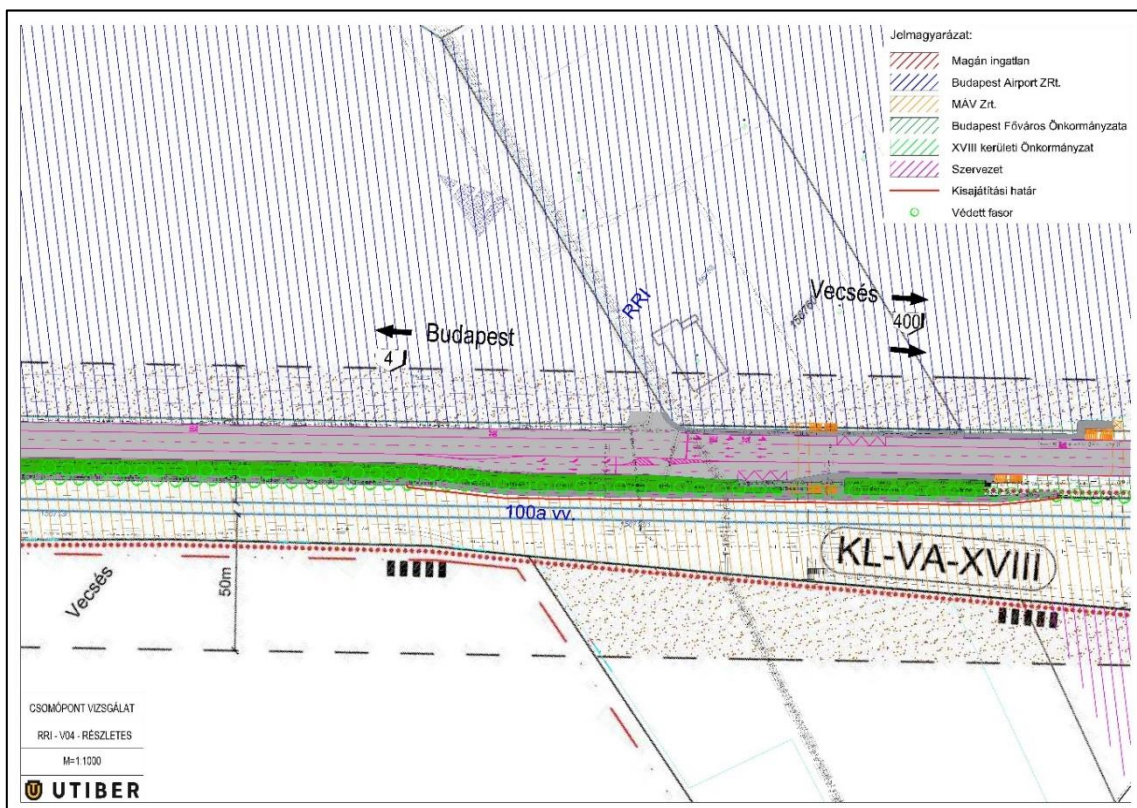
171. ábra D porta V04 változat (részletes)



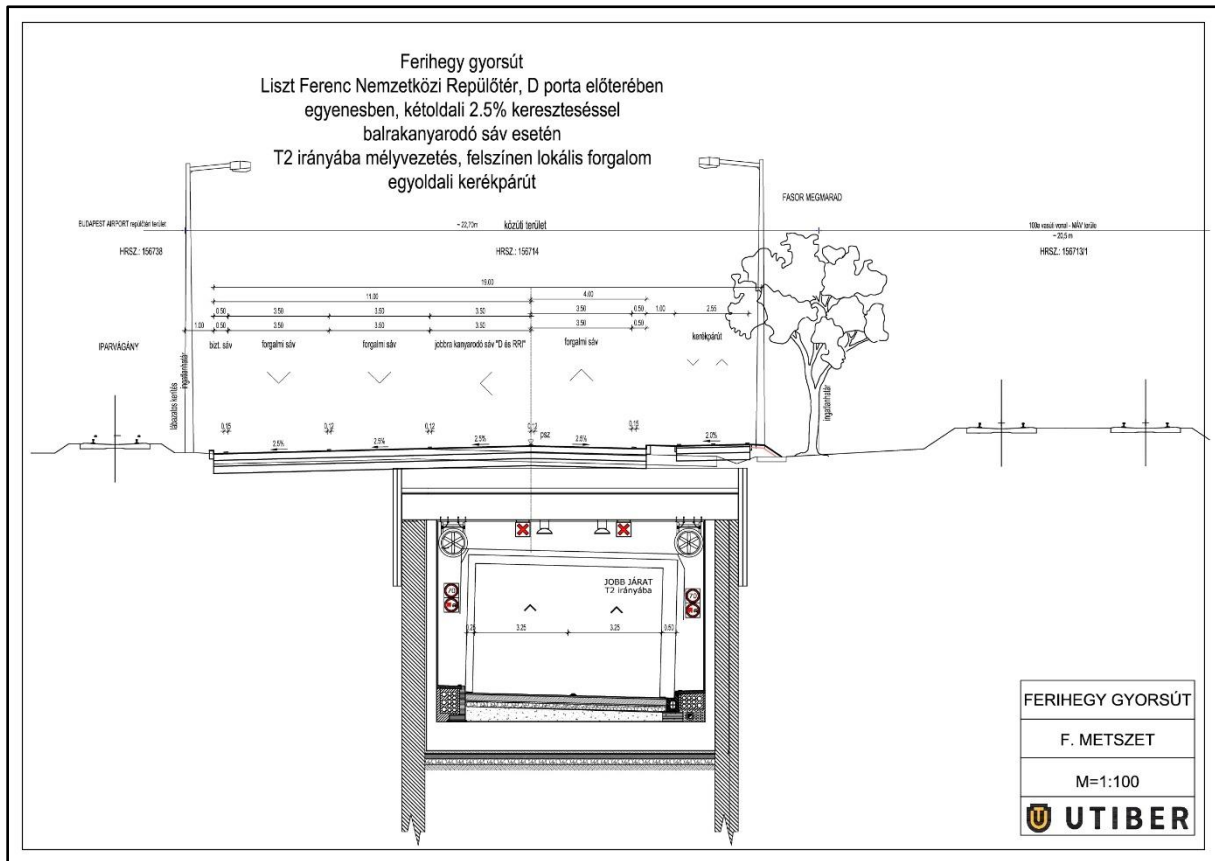
172. ábra D porta V04 változat – érintettségi viszonyok



173. ábra RRI V04 változat (részletes)



174. ábra RRI V04 változat – érintettségi viszonyok

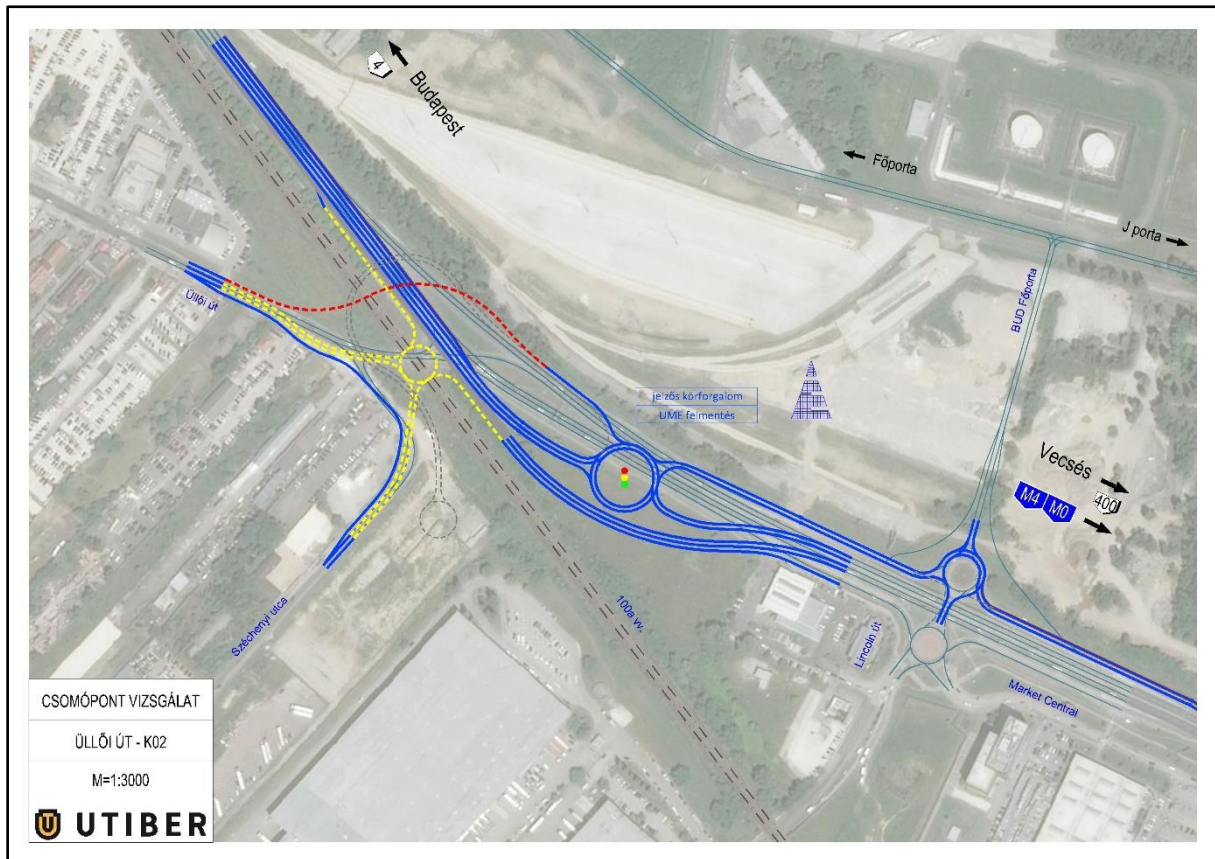


175. ábra D porta V04 kiegészítő változat

Üllői út – 4. főváltózat (K02 jelű változat)

A K02 jelű változatban kihasználjuk, hogy a centrum irányából a 4.sz. főút két forgalmi sávban kéreg alatt érkezik. Az Üllői út és Széchenyi utca forgalma egy a 100a vasútvonal alatt kialakított körforgalmú csomópontban felfűzhető és a kéreg alatti szakaszhoz kapcsolható. A kéreg alatti szakasz vasúttal párhuzamos kitérítése történik meg egyrészt az előző kapcsolat és fonódási szakaszok megfelelő hosszának biztosítása céljából, valamint a térszínen egy megfelelő méretű jelzőlámpás körforgalom elhelyezéséhez szükséges helybiztosításhoz. A jelzőlámpás kör fogadja a 4. sz. főút centrum irányultságú két forgalmi sávját és látja el a kapuzási funkciót. A jelzőlámpás körforgalomból válik a 4. sz. főút centrum irányába tovább haladó szakasza, valamint az Üllői út felé irányuló kapcsolat, mely a 4. sz. főutat és 100a sz. vasútvonalat felüljáróban keresztezi. A kialakítás hiányossága az iparterületek 4. sz. főút felől történő kiszolgálása amellyel, hogy ellenkező irányban direkt, gyors kapcsolat biztosított. Ennek orvosolására a csomópontrendszer bonyolultabb kialakításával (szürkével jelölt körforgalom pozíció) a teljes értékűség megadható.

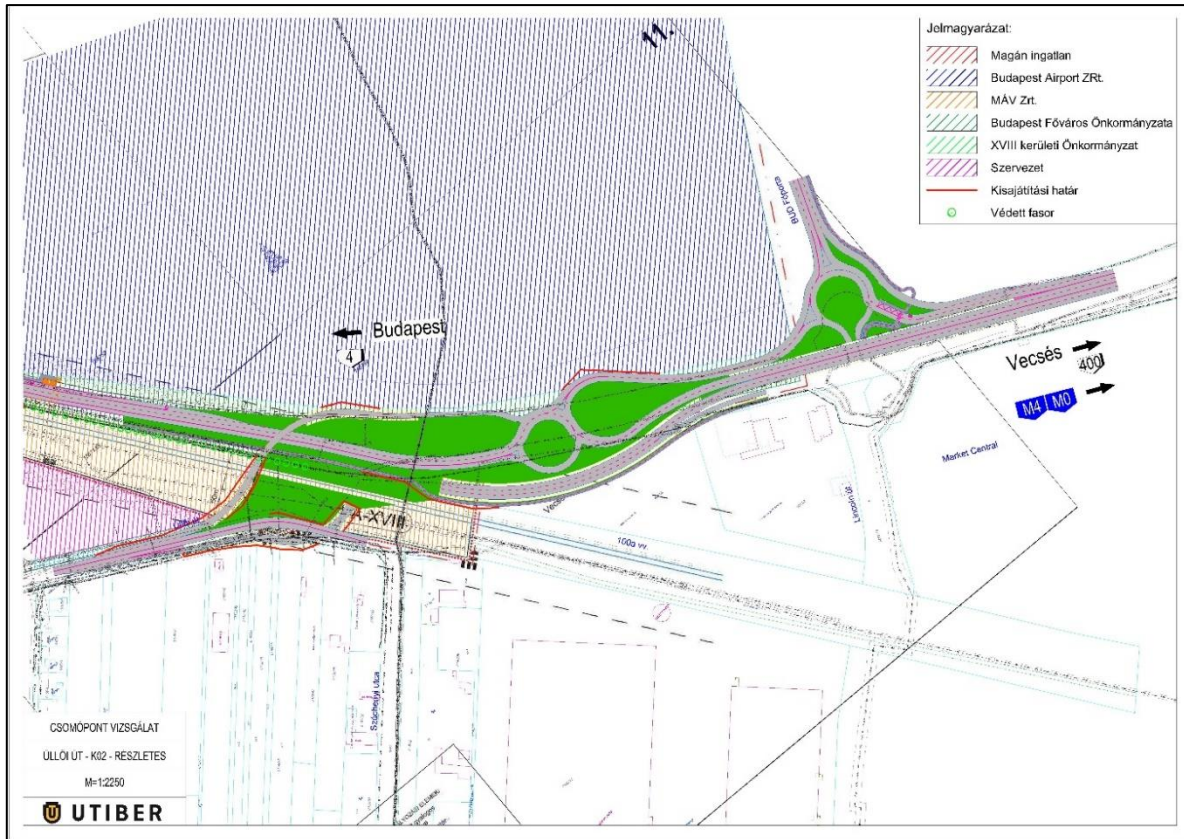
A K02 jelű végcsomópont a kapuzási funkció megvalósításához szükséges geometriai módosításokat mutatja be. A 3. főváltózat esetén bemutatott K01 jelű verzió kompatibilis a 4. főváltózatban kialakított folyópálya geometriával oly módon, hogy a 4 sz. főút centrum irányú 2x1 forgalmi sávját a végcsomópont és RRI szakaszon a már kéregbe helyezett Vecsés irányú pálya mellé szükséges süllyeszteni a külön szintű keresztezéshez szükséges hosszon.



176. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K02 változat



177. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K02 változat (részletes)



178. ábra Üllői úti külön szintű csomópont – K02 változat – érintettségi viszonyok

A közösségi közlekedés előnyben részesítése a K02 jelű változatban alábbiak szerint történik: A 4. sz. főút - 400 sz. út csomópontjától centrum irányába a 4. sz. főút 2x3 forgalmi sávossal kialakítású. A csomópont irányából Vecsési kettős körforgalom felé kialakított lehajtó ág forgalmi rendjét oly módon változtathatjuk, hogy kizárólag közösségi közlekedés és Budapest Airport célforgalom részére adunk behajtási lehetőséget. A Vecsési kettős körforgalom északi alcsomópontját irányított áthaladású turbó körforgalommá alakítjuk, így körforgalomba Vecsés irányából érkezők részére a 4. sz. főút, illetve Market Central irányába történő tovább haladást nem engedjük meg. A Market Central célforgalma a korábbi 4. sz. főút – 400 sz. út csomópontjában lebonyolódhat, ezzel is tehermentesítve a Vecsési kettős körforgalmat. Vecsés felől Lincoln út irányába jelentkező forgalmi igényt a Vecsési kettős körforgalom északi alcsomópontjából induló felhajtó ág két irányúsításával oldjuk meg. A közösségi közlekedés előnyben részesítéséhez alternatívaként szolgálhat egy direkt buszsáv körforgalom feletti átemelése is a 4. sz. főúttal párhuzamosan, bekötve a jelzős körforgalomba.

A körforgalmak közelítő kapacitászámítását és fonódási szakaszok méretezését az alábbiakban foglaljuk össze:

Üllői út - K02 változat 4 sz. főút körforgalom						
	[Ej/óra]	Üllői út	4. sz. főút Bp. irány	4. sz. főút Vecsés irány	Vecsési kettős körf. észak	Összesen
A	Üllői út		0	0	0	0
B	4. sz. főút Bp. irány	15		0	678	693
C	4. sz. főút Vecsés irány	622	2800		0	3422
D	Vecsési kettős körf. észak	160	525	0		685
	Összesen	797	3325	0	678	

20. táblázat Üllői út K02 (4 sz. főút) változat – körforgalom közelítő kapacitás számítás

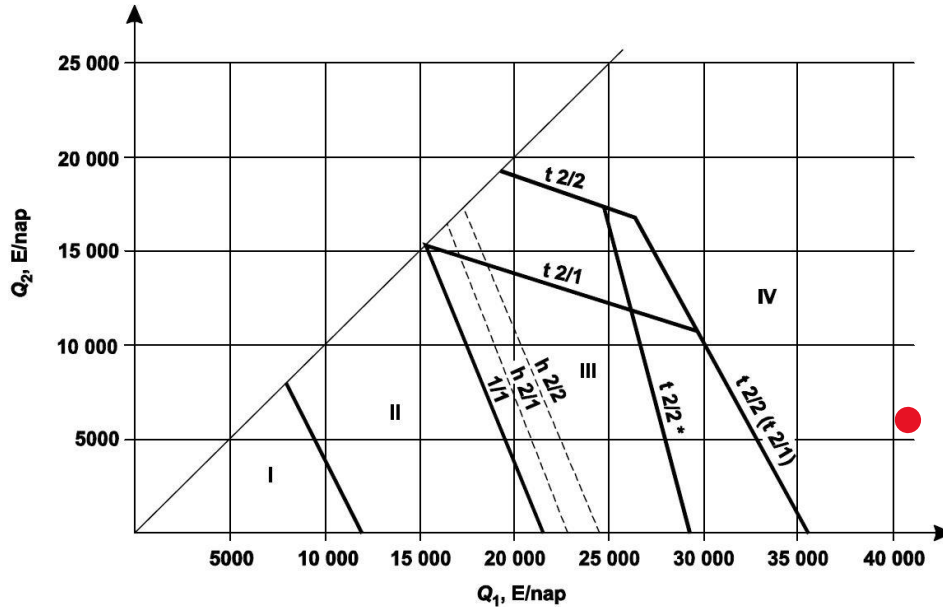
$$Q_1 = 34220 + 6930 = 41150 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 6850 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q_1 – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, Ej/nap

Q_2 – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, Ej/nap



IV. szektor: jelzőlámpás szabályozású körforgalom alkalmazása szükséges, mely felvetés alapvetés, hiszen kapuzási funkció elhelyezését vizsgáljuk az Üllői út térségében.

Belépő ág jele	F_{kor} körpálya forgalma [E/h]	C_j Torkolati alapkapacitás [E/h]	L_i Elválasztó sziget fejtszélessége	F_{ki} kilépő forgalom [E/h]	Gyalogos forgalom G	C Torkolati kapacitás [E/h]	F_{be} belépő forgalom [E/h]	Kapacitástartalék	
								CR, BE	%
B	0	1525	3.8	3325	1.00	1038	693	345	49.8
C	678	1058	56	3325	1.00	6227	3422	2805	82.0
D	3437	141	6	678	1.00	137	685	-548	-80.0

Belépő ág jele	CKI	CR, KI	X Kapacitás kihasználtság	E 95%-os sorhossz	L	tv Átl. Várakozási idő [s]	szolgáltatási szint
B	1400	-1925	0.67	8.0	48	10	A
C	1400	-1925	0.55	6.0	36	1	A
D	1400	722	5.00	200.0	1200	120	E

21. táblázat Üllői út K02 (4 sz. főút) változat – körforgalom ágak szerinti kapacitás számítás

Üllői út - K02 változat Vecsési kettős körforgalom észak					
[Ej/óra]	BUD	Bp. centrum	Vecsési kettős körf. dél	4 sz. Vecsés irány	Összesen
A BUD		65	180	0	245
B Bp. centrum	90		588	0	678
C Vecsési kettős körf. Dél	135	620		0	755
D 4 sz. Vecsés irány	0	0	190		190
Összesen	225	685	958	0	

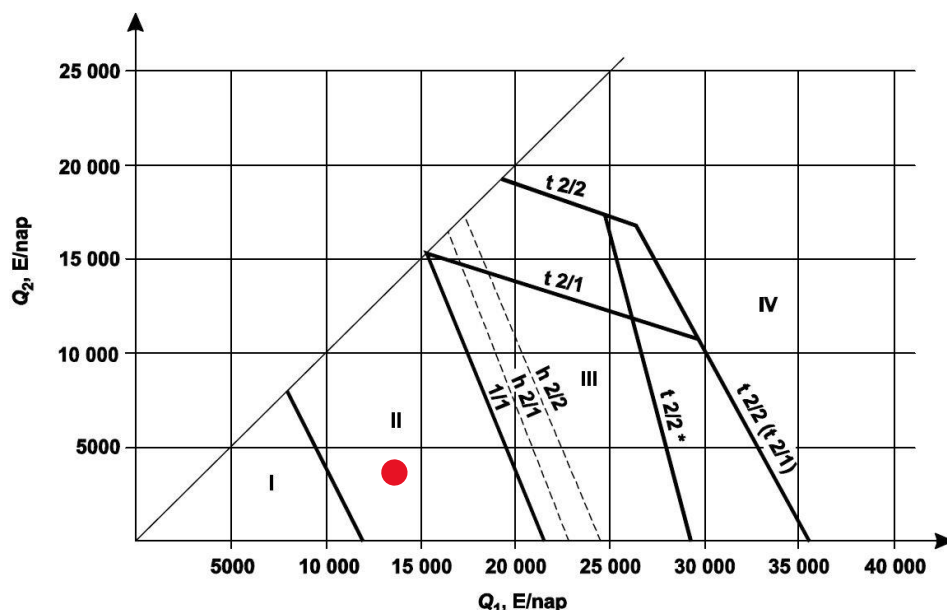
22. táblázat Üllői út K02 (Vecsési kettős észak) változat – körforgalom közelítő kapacitás számítás

$$Q_1 = 6780 + 7550 = 14330 \text{ Ej/nap}$$

$$Q_2 = 4350 \text{ Ej/nap}$$

ahol,

Q₁ – az átlagos belépő forgalmak összege a két legnagyobb forgalmú belépésen, E_j/nap
 Q₂ – az átlagos belépő forgalmak összege a további belépéseken, E_j/nap



e-ÚT 03.03.11 – Körforgalmak tervezése F.6/2 ábra alapján körforgalom létesítése lehetséges, ágak szerinti kapacitászámítás szükséges.

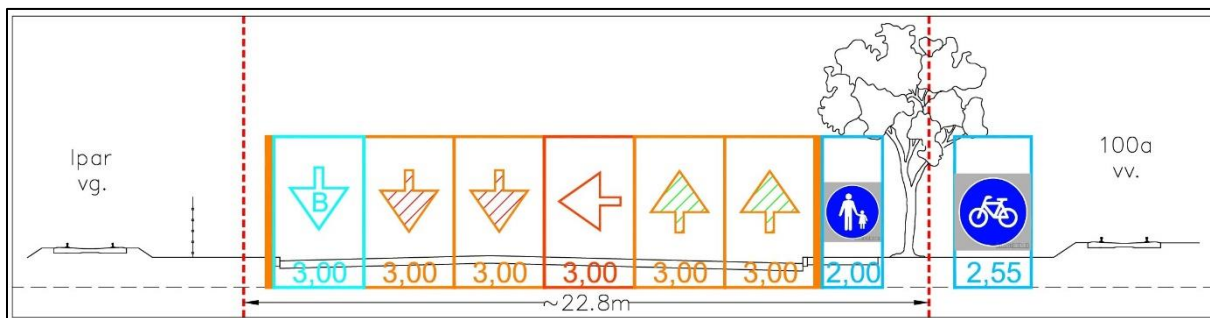
Belépő ág jele	F _{KOR} körpálya forgalma [E/h]	C ₀ Torkolati alapkapasítás [E/h]	L _i Elválasztó sziget fejlesztése	F _{KI} kilépő forgalom [E/h]	Gyalogos forgalom G	C Torkolati kapacitás [E/h]	F _{BEL} belépő forgalom [E/h]	Kapacitástartalék	
								CR, BE [E/h]	%
A	190	1488	6.1	225	1.00	1479	245	1234	503.8
B	370	1204	12.8	685	1.00	1348	678	670	98.8
C	0	1560	15	958	1.00	1919	755	1164	154.1
D	755	1002	15	0	1.00	1002	190	812	427.4

Belépő ág jele	CKI	CR, KI	X Kapacitás kihasználtság	E 95%-os sorhossz	L	tv Átl. Várakozási idő [s]	szolgáltatási szint
A	1400	1175	0.17	0	0	1	A
B	1400	715	0.50	4	24	7	A
C	1400	442	0.39	6	36	8	A
D	1400	1400	0.19	0	0	1	A

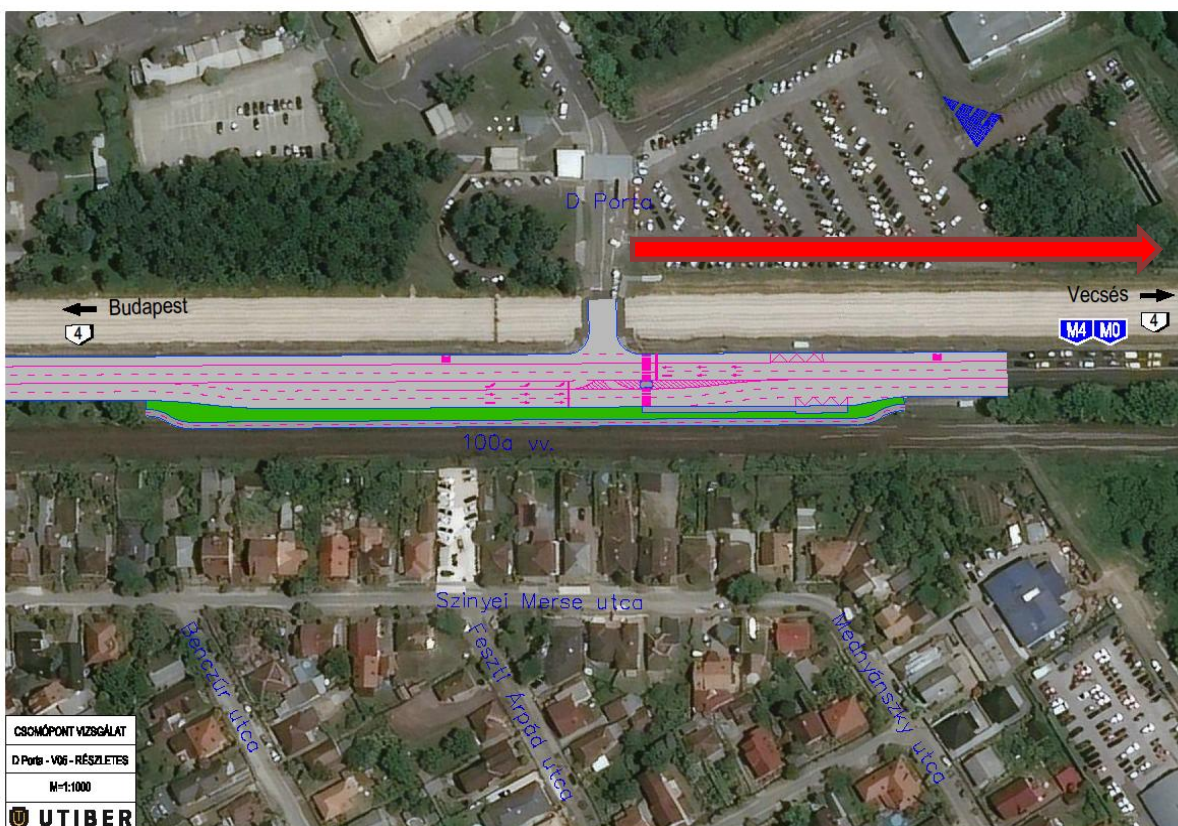
23. táblázat Üllői út K02 (Vecsési kettős észak) változat – körforgalom ágak szerinti kapacitás számítás

22.1.5. Kiegészítő javaslat

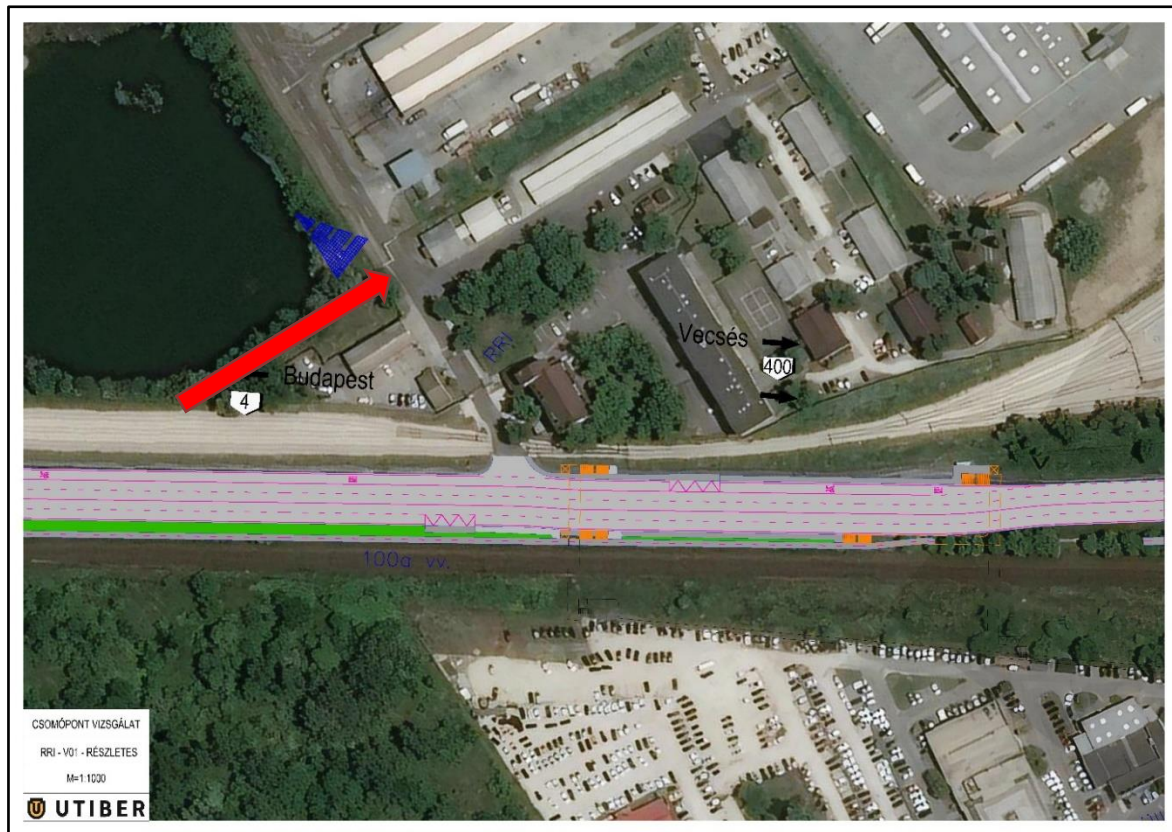
Felhasználva Budapest Közút Zrt. keresztmetszeti szűkítéssel kapcsolatban tett instrukcióit, valamint a Budapest Airport által támasztott követelményekből a balra kanyarodás lehetőségét RRI portánál elhagyva képezhető egy hibrid változat. Az RRI porta esetén megkülönböztető jelzést használó járművek balra kanyarodási lehetőség hiányába is el tudják végezni a szükséges csomóponti mozgásokat. Az egyéb célforgalom a D porta jelzőlámpás csomóponton keresztül Budapest Airport területére hagyva egy belső úthálózati elemet keresztül érheti el az RRI portát. A D porta környezetében a közösségi közlekedés előnyben részesítése busz sáv folytatólagos kialakításával biztosítható, amennyiben a forgalmi sáv szélességét 3,00m-ben, biztonsági sáv szélességét 0,25m-ben határozzuk meg. Ez esetben a kapuzási funkció a D porta környezetében valósítható meg.



179. ábra D porta környezetének keresztmetszeti funkció ábrája (Budapest Közút Zrt. felvetés)



180. ábra D porta kiegészítő javaslat (részletes)



181. ábra RRI V01 változat (részletes)

Kapuzási funkció főváltozatok szerinti értelmezése

A bemutatott négy főváltozat a T1 terminál – D porta – RRI szakasz vonatkozásában megosztható centrum irányú geometria tekintetében térszíni (1. és 2. és 4. főváltozat) és részben térszíni (3. főváltozat) csoportokra. Az egyes főváltozatok esetén a kapuzási funkció lehetséges helye és működése az alábbiak szerint jellemezhető.

I. főváltozat esetén a T1 terminál környezetében tervezett jelzőlámpás csomópont, mely a kapuzási funkciót elláthatja. A kapuzási funkcióval szemben támasztott követelményeket figyelembe véve a kapu helye centrumtól megfelelő távolságúnak tekinthető, az Üllői út térségében tervezett új külön szintű csomópont forgalomlefordítására várhatóan nincs hatással, hiszen a sorképződés a csomópont környezetére nem hat vissza. A csomópontban történő alternatív útvonalválasztás esélye viszont fennáll. A T1 terminál környezetében MÁV Zrt. parkoló rekultiválása mellett elegendő hely áll rendelkezésre a közösségi közlekedés előnyben részesítéséhez. A kapuzási funkció mikro szimulációval történő további vizsgálata indokolható.

II. főváltozat esetén az RRI és D porta környezetében tervezett jelzőlámpás csomópont, mely a kapuzási funkciót elláthatja. A kapuzási funkcióval szemben támasztott követelményeket figyelembe véve a kapu helye centrumtól megfelelő távolságúnak tekinthető, az Üllői út térségében tervezett új külön szintű csomópont forgalomlefordítására viszont várhatóan hatással van, viszont abban történő alternatív útvonalválasztás esélye nem áll fenn, hiszen a sorképződés az útvonalválasztási ponton is várhatóan megjelenik. A közösségi közlekedés előnyben részesítése busz-zsilippel oldható meg a rendelkezésre álló szűk keresztmetszeti helyet figyelembe véve. A kapuzási funkció mikro szimulációval történő további vizsgálata indokolható.

III. főváltozat esetén a kéreg alatti vonalvezetéssel egy kapacitív, gyors elérési útvonalat biztosító hálózati elem létesülne mind a T2 terminál, mind a centrum irányába. A gyors elérési kapcsolat vonatkozásában külvárosi részen elhelyezett kapu idegennek, a koncepcióba nem illeszkedőnek hathat, így a kapuzási funkció ez esetben nem értelmezhető igazán. Mégis van geometriai lehetőség kapu elhelyezésére Szemeretelep csomópontban vagy az Üllői út külön szintű csomópontot megelőző szakaszon. Az alternatívából az Üllői út előtti szakaszon kapu kialakítását elvetjük a projekt egyik fő célkitűzésének való megfelelés, azaz a T2 terminál elérésének zavartalan biztosítása miatt. Szemeretelep csomópontban a csomóponti vizsgálat szerint bemutatott V01C csomóponti változat tudná a kapuzási funkciót biztosítani. A kapuzási funkcióval szemben támasztott követelményeket figyelembe véve a kapu helye centrumtól megfelelő távolságúnak tekinthető, az T1 terminál jelzőlámpás csomópont forgalomfolyására várhatóan nincs hatással, valamint az Üllői út térségében tervezett új külön szintű csomópont történő alternatív útvonalválasztás esélye nem áll fenn, hiszen a két csomópont távolsága jelentős. Elegendő hely áll rendelkezésre a közösségi közlekedés előnyben részesítéséhez. A kapuzási funkció mikro szimulációval történő további vizsgálata hozzáadott értéket nem képvisel.

IV. főváltozat esetén a II. főváltozat vonatkozásában is leírtak vehetők figyelembe. Az aszimmetrikus kialakítás lehetőséget adott az Üllői út új külön szintű csomópont vonatkozásában egy értelmezhető kapu kialakítására jelzőlámpás körforgalom csomóponttípus formájában. A kapuzási funkcióval szemben támasztott követelményeket figyelembe véve a kapu helye centrumtól megfelelő távolságúnak tekinthető, a megelőző csomópontok (T2-M4, 4-400) forgalomfolyására viszont várhatóan hatással van, alternatív útvonalválasztás esélye fennáll a 400 sz. főút Vecsési átkelési szakaszának megválasztásával. A közösségi közlekedés előnyben részesítése a bemutatott változat szerint a Vecsési kettős körforgalom jelentős átalakításával biztosítható. A kapu kialakítását elvetjük a projekt egyik fő célkitűzésének való megfelelés, azaz a T2 terminál elérésének zavartalan biztosítása miatt. A kapuzási funkció mikro szimulációval történő további vizsgálata a 2. főváltozat szerinti vizsgálatban kezelt.

A főváltozatok esetén bemutatott, kapuzási funkcióknak történő megfelelés az alábbi táblázatban foglalható össze:

	1. főváltozat	2. főváltozat	3. főváltozat	4. főváltozat
	T1 terminál	RRI D porta	Szemeretelep vagy Üllői út előtt	Üllői út
centrum távolság	rendben	rendben	rendben	rendben
útvonalválasztás	kérdéses	rendben	rendben	kérdéses
csomópont forgalomfolyás	rendben	kérdéses	rendben	kérdéses
közösségi közlekedés	rendben	kérdéses	rendben	rendben

24. táblázat kapuzási funkció értékelése főváltozatok szerint

A továbbiakban az 1. és 2. főváltozat tekintetében elkészített mikro szimuláció eredményeit mutatjuk be.

Kiindulási paraméterek, peremfeltételek

- A tervezett állapotra vonatkozó forgalmi adatok MOF értékeket tartalmaznak.
- A főváltozatokhoz kapcsolódó jelzőlámpa szabályozási tervek a meglévő szabályozástechnikai tervekre épülnek. Az újonnan kialakítandó RRI jelzőlámpás csomópontban a D porta fázistervei kerültek figyelembevételre, a mellékirányok számára minimális zöldidő értékek figyelembevételével.

- A Budapest Közút Zrt. (továbbiakban: közútkezelő) szakembereivel folytatott egyeztetés alapján külön kapuzás tervezése jelen tervfázisban nem igény, a csomópontok jelzőlámpás kialakítása önmagában is elegendő kapuzást fog megvalósítani a nagy forgalmat figyelembe véve.
- A közösségi közlekedés járművei a mai állapotnak megfelelően kerültek figyelembevételre a modellezés során.
- A II. főváltzat esetében a buszsáv csomópontokban történő megszüntetése került modellezésre. Az egyeztetések során a közútkezelő véleménye alapján, a buszsávok csomóponti megszüntetése nem, annak végig vezetése viszont kifejezetten támogatott, akár csökkentett sávszélességek mellett.
- Minden csomópont esetében a legkritikusabb állapot került modellezésre, annak érdekében, hogy a buszsávok szükséges hossza ezen állapotok figyelembevételével kerüljön meghatározásra.
- A modellezési szakaszon a tervezési sebességnek megfelelő sebesség értékek kerültek beállításra és a szabályozástechnikai kialakítás is ezekhez illeszkedik.
- A D portánál alkalmazott kapuzás külön nem vizsgált, mert ezen csomópont csak olyan változatban kerül jelzőlámpás irányítás alá, amelyben az RRI csomópont is jelzőlámpával szabályozott.
- A modellezéssel érintett terület a Ferihegyi gyorsforgalmi út T1 – D porta – RRI szakasza az I. és II. főváltzathoz illeszkedő kialakítással.

A „kapuzás” modellezésének célja a buszsávok szükséges hosszára vonatkozó vizsgálatok elvégzése a tervezett forgalmi igények alapján kialakuló sor hosszak alapján.

A közútkezelővel folytatott egyeztetés alapján az érintett útvonalon torlódás figyelés alapján történő adaptív kapuzás megvalósítása tervezett a jövőben. Ebben az esetben azonban a buszsáv elhelyezése az éppen aktuális (belső területek terhelésétől függő) feltartóztatáshoz igazodóan változhat. Ehhez illeszkedően a forgalmi szimuláció során minden esetben igyekeztünk a legkedvezőtlenebb állapotot modellezni, annak érdekében, hogy a BUSZ sáv maximális mérete hatékonyan meghatározható legyen. A forgalmi szempontból legkedvezőtlenebb esethez igazodva jelen forgalmi modell nem számol az aktív bejelentkezések kezelésével.

A kapuzás mértékét mindezek figyelembevételével a belsőbb szakaszok átteresztőképessége (tervezett állapotban) határozza meg, vagyis ez alapján a tervezett állapotban kialakuló feltartóztatás mértéke a modellezési területünkön túlmutató szakaszok aktuális forgalmi helyzete alapján alakulhat.

Vizsgált kérdések

- RRI-nél tervezett kapuzás esetén a buszsáv kellő hosszban kialakítható-e a sorhosszak függvényében, vagy az Üllői úti csomópontig, esetleg a Vecsési kettős körforgalomig visszaérő sorfelépüléssel kell számolni.
- D portánál megoldható-e külön a kapuzás figyelembe véve, hogy a D porta csomópont csak olyan főváltzatban jelzőlámpás amikor az RRI csomópont is jelzőlámpás (ebben az esetben lehet már az utóbbi csomópont jelzőlámpás szabályozásával megvalósul a kapuzás).
- T1 terminálnál a kapuzás megoldható-e, ha igen, akkor a buszsáv kellő hosszban kialakítható-e a sorhosszak függvényében.
- 3. főváltzatban csak az Üllői úti csomópontban lenne lehetőség beavatkozásra, azonban az egyeztetések és az RRI-nél történő kapuzás vizsgálatára készített modellfuttatások alapján a

Vecsesi kettős kör távolságának figyelembevételével, az Üllői úti csomópontban a buszok hatékony előnyben részesítéséhez illeszkedő kapuzás nem valósítható meg.

A forgalmi modellezéssel kapcsolatos egyeztetésen elhangzottak alapján a tovább tervezés során az alábbi peremfeltételek figyelembevételét kérték a Budapest Közút Zrt. szakemberei:

- RRI – D porta és T1 terminál közötti buszsáv nem áll teljes hosszban rendelkezésre, csak a csomópontok előtt nyit újra, közútkezelő részről a buszsáv végig vezetése támogatott, akár csökkentett sávszélességek mellett.
- Közútkezelő részről a 3. főváltozat nem támogatott, BUD igények alapján D porta és RRI kapcsolatok kellene, ami csak jelzőlámpás csomóponttal megoldható, vagyis leszűkül a kör a 2. főváltozatra, teljes értékű RRI és D porta kapcsolatokkal.

Modellezési eredmények

A buszsávok csomópontok előtti megszüntetéséhez kapcsolódóan, a buszsávok szabályozását illetően alapvetően két megoldási lehetőség képzelhető el.

BUSZ jelző alkalmazása, amely mellett az autóbuszok a főjelző szabad jelzésére is kihaladhatnak. Ezzel a kialakítással probléma, hogy az autóbuszok nagyobb arányban jelennek meg olyan időpontban, amikor az egyenes irány is szabad jelzést kap, így az egyenesen haladó forgalomba kellene becsatlakozniuk, amely becsatlakozás azonban az emelt sebességgel érkező járműfolyamba rendkívül nehézkes és balesetveszélyes.



182. ábra busz jelző alkalmazása (RRI busz-zsilip)

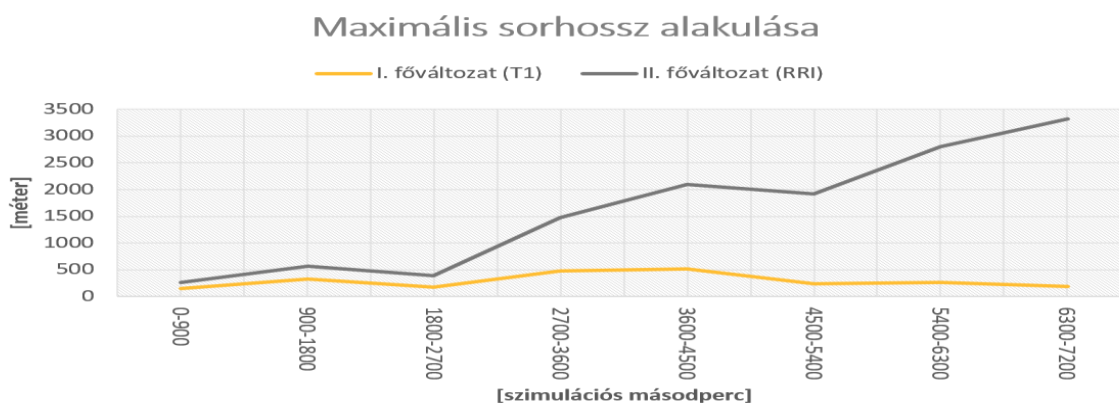
Az autóbuszok számára külön jelzőcsoport kerül definiálásra, amely tiltásban van a főirányban egyenesen haladó járművek szabad jelzésével. Ebben az esetben az autóbuszok védetten tudják elhagyni a megállót és a buszsávot, azonban időben kevesebb szabad jelzéssel rendelkeznek (a legrosszabb esetre méretezve nem számoltunk azzal a megoldással, hogy az autóbuszok bejelentkező rendszere üzemel és az aktív előnyben részesítés megvalósításra kerül).



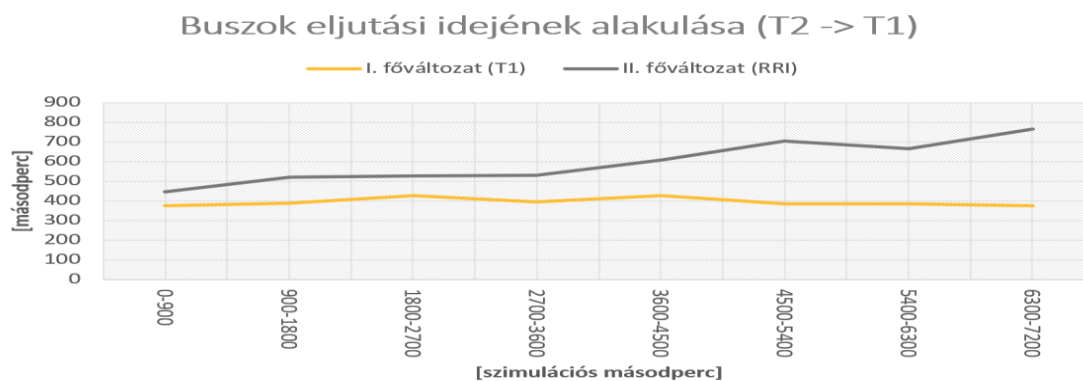
183. ábra külön jelzőcsoport alkalmazása (RRI busz-zsilip)

A két szabályozási változat az autóbuszok feltartóztatását tekintve mindkét esetben közel azonos eredményt hozott, hiszen az a járművek mindkét esetben csak a járműjelzők tilos jelzése mellett tudtak biztonságosan becsatlakozni. Minimális eltérés az egyéni közlekedést tekintve van a két megoldás között, hiszen a második vizsgált változatban az egyenesen haladó főirányú forgalom számára kevesebb zöldidő áll rendelkezésre, így a főirányú kapacitás kisebb.

A forgalmi modell eredményei alapján összességében a buszsávok csomópontokban történő megszakítása kedvezőtlen eredményeket hozott, vagyis amennyiben a projekt kiemelt célja az autóbuszok tervezéssel érintett szakaszon történő előnyben részesítése, akkor törekedni kell buszsávok lehetőség szerinti végig vezetésére, különös tekintettel arra, hogy a jelzőlámpás kialakítással az RRI csomópont előtt jelentős sorfelépülés tapasztalható (részletesebben lásd lenti diagramok a csomópontok kapacitására és a felépülő sor hosszak modell futtatások során tapasztalt alakulására vonatkozóan).



184. ábra maximális sorhosszak alakulása



185. ábra buszok eljutási idejének alakulása



186. ábra jelzőlámpás csomópontok kapacitás kihasználtsága

Értékelés

Amennyiben az I. főváltozathoz kapcsolódóan valósul meg az érintett szakasz szabályozása, akkor látható, hogy a T1 terminál előtti szakaszon képződő sorhossz 500m értékre becsülhető, melyhez mérten meghatározható a BUSZ sáv szükséges hossza. Tekintve a T1 terminál jövőbeli helyzete miatti forgalmi bizonytalanságokat, kockázatos lehet a minimum hosszra történő méretezés. A kockázatokat minimalizálja a megelőző porták (D porta és RRI) figyelembevétele, a T1 terminál és RRI közötti szakaszon a busz sáv történő megszakítás nélküli végig vezetése.

Amennyiben a II. főváltozathoz kapcsolódóan valósul meg az érintett szakasz szabályozása, akkor törekedni kell a buszsávok RRI csomópont előtt történő lehető legnagyobb hosszban történő kiépítésére és a tervezéssel érintett szakaszon történő megszakítás nélküli végig vezetése. A kapuzás hatására kialakuló sorhossz mértéke alapján prognosztizálható, hogy az a környező településekről a Fővárosba érkező forgalom útvonalválasztására is befolyással lesz a tervezett állapotban.

22.2. Vízépítés

A meglévő terepi adottságok alapján a Csévész utcai csomóponttól a Vecsési kettős kör irányába folyamatosan lejt a pálya, illetve a terep. Meglévő csapadékvíz elvezetésére szolgáló befogadók a tervezési területen nem találhatóak (zárt csapadékvíz elvezető csatorna, illetve nyílt medrek).

Csévész utca és Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér Terminál 1 közötti területen meglévő nyílt árkos csapadékvíz tározás, szikkasztás lehetősége a meglévő geotechnikai adatok alapján alkalmas. A

tervezett útpálya, illetve csomópontok környezetében, a környező területek, beépítettségek figyelembevételével, tározó medencék kialakítása lehetséges. A környezetbe illő tározók kialakításánál a meder füvesítése szükséges, esetlegesen ezen tározók környezetében (akár a tározóba is) magas vízigényű növényzet telepítése lehetséges. (őshonos, tájba illő és nem invazív fajok alkalmazásával)

A 100a vasútvonal és a reptéri területek (T1 terminál – Üllői úti csp. között) által határolt szűk keresztmetszeti sávban, vízépítési műtárgyak elhelyezése fokozott figyelmet igényel. A vízi létesítmények (nyílt tározó, árkok) felhasználható zöldterület kevés, kisajátítás az adott szakaszon a környező beépítettségek miatt korlátozott. Így a műszaki tartalom meghatározásánál, elsősorban a térszín alatti műtárgyak, zárt csatornák kialakításának lehetősége merül fel. A folyópálya vízvezetése akár, rácsos víznyelők, aknák segítségével, műtárgyak és aluljáró keretek esetében szegély, illetve résfolyókák kialakítása lehetséges. A lokálisan szűk keresztmetszeti sávokban, ezen csatornák aknák által összegyűjtött csapadékvizeket térszín alatti tározó aknába, szikkasztó rekeszekben, valamint hullámosított acéllemez tartályba kerülhet elhelyezésre (kerékpárút alatti kialakítás).

Amennyiben a geotechnikai adatok alapján az adott altalaj szerkezet lehetőség ad a csapadékvíz szikkasztására lokálisan az épített környezet figyelembevételével alkalmazható. Ezen létesítmények környezetében, fenntartásra, kezelésre alkalmas terület kialakítása szükséges.

További tervfázisokban vizsgálni szükséges a meglévő és esetlegesen megmaradó jelenleg is üzemelő szikkasztókutak kialakítását és további alkalmazhatóságát.

A betározásra került csapadékvíz felhasználására vonatkozóan a tervezés későbbi fázisában további egyeztetés szükséges. Ezen tározott csapadékvizek (felhasználásától függően) tisztítás után felhasználhatóak, akár burkolat locsolás, illetve zöldterületek öntözésére. További egyedi vizsgálatok és igények alapján ezen betározott formában lévő vízmennyiség, kiegészítő oltóvíz mennyiségnek is felhasználhatóak.

Beruházási és fenntartási költséget növelő tényezőként a csapadékvíz elvezetés nyomott rendszeren történő szállítását hosszabb szakaszokon kerülni kell. A lokális átemelés a műtárgyak, aluljárók esetében szükséges és elkerülhetetlen, amennyiben ezen létesítmények részben nyitottak. Az alkalmazandó szivattyú típusok kiválasztásánál a megfelelő műszaki paraméterek alapján többlet biztonsági kapacitás kiépítése szükséges.

Speciális vízépítési megoldásokat a 3. és 4. főváltozatban bemutatott kéreg alatti vonalvezetés vet fel, ezeket részletesebb ismertetjük.

A keletkező szennyvizek az alábbiak lehetnek:

- Gépjárművek által behordott csapadékvíz (eső, hó)
- Útpálya, műtárgy tisztításakor, mosásakor felhasznált víz
- Oltáskor, eseménykor felhasznált oltóvíz

Esemény (havária) alkalmából, a gépjárművekből kikerülő, különböző szállított folyadékok, amelyek az elvezető rendszerbe jutnak.

Csapadékvíz: A gépjárművek által behordott csapadék mennyisége kb. az első 100-150 méteren jelenik meg. Ez a forgalomból olajjal (zsírral) és iszappal szennyezett víz. Mosóvíz: Az a felhasznált vízmennyiség a mosó gépkocsi(k) tartály térfogatával azonos, két mosó gépkocsival, fél órás mosási időtartammal, (leürüléssel) számolva. Oltóvíz: Az esemény (havária) alkalmából az oltáshoz felhasznált víz, időtartama várhatóan egy órán belül van. Esemény: Esemény (havária) alkalmából az elvezető csőszakaszba kerülő folyadék mennyisége a szállító jármű nagyságától függ.

A pályára jutó folyadék a felül réselt, zárt csatornarendszeren a műtárgy vég-pontján elhelyezett fogadó aknába kerül. A fogadó aknából gravitációs úton a műtárgy végén telepített, kármentő-olajleválasztó rendszerbe kerül. A műtárgyban a járatokban a résfolyókákkal összegyűjtött víz, az olaj (zsír) szennyeződésen kívül általában iszapot is tartalmaz, illetve minden olyan folyékony anyag elvezetésre kerül a folyókákon keresztül, amely esemény alkalmával a burkolatra kifolyik. A pályák alatt futó résfolyókák az alagút végében elhelyezett aknákból az átemelő aknába csatlakoznak.

Mértékadó vízmennyiségnek az események alkalmával szükséges oltóvíz tekinthető, mivel az alagút rendszeres takarítása, karbantartása során kisebb mennyiségű víz kerül felhasználásra, arányosan kisebb vízhozammal. A résfolyókákkal összegyűjtött víz a kármentő-olajfogó berendezésbe kerül. A keletkezett szennyvizet a műtárgy végén a földalatti elhelyezésű kármentő-olaj leválasztó-átemelő műtárgyba vezetjük. Ide folynak be a mélyvonalba tervezett résfolyókákból az összegyűjtött szennyezett vizek, vagy egyéb anyagok. Az útpálya, műtárgy mosásakor vagy havária esetén az osztóaknából a folyadékok a kármentőbe kerülnek, mely a tisztító műtárgysorral párhuzamosan kerül kiépítésre. Az ismeretlen összetételű szennyezett víz a kármentőben, illetve az olajfogóban gyűlik össze, ahonnan a veszélyelhárítást követően elszállítható és semlegesíthető. A létesítmény folyamatos és üzembiztos működésének feltétele, egyben a folyamatos rendelkezésre állás biztosítása miatt szükséges a rendszeres ellenőrzés, tisztítás és karbantartás. A műtárgyak megközelítését, tisztítását, valamint a szükséges célgépek parkolási lehetőségét biztosítani kell.

Olajleválasztó műtárgyak: A tervezési területen meglévő a befogadók, valamint a kéreg és U szelvényű műtárgy csatlakozásánál olajleválasztó műtárgyak elhelyezése szükséges a talpárok bekötéseknél. Az olajleválasztók típusának és kapacitásának kiválasztása a további tervfázisban lehetséges meghatározni. Melioráció: Jelenlegi tervezési alapadatok alapján ezen a nyomvonalakon meliorált alagcsőhálózat nem található. Öntözéses területek: Jelenlegi tervezési alapadatok alapján ezen a nyomvonalakon öntözött mezőgazdasági terület nem található. Árvízvédelmi töltés: Jelenlegi tervezési alapadatok alapján ezen a nyomvonalakon árvízvédelmi töltés nem található. Mederkorrekció: Jelenlegi tervezési és kezelői adatok alapján az érintett vízfolyások szakaszain mederkorrekció kialakítása nem létesül.

Üllői út K01

Az Üllői út Széchenyi út által határolt körforgalmi pályaszakasz csomóponti ágai környezetében a meglévő talpárkok kialakítása felülvizsgálandó, vízműtani számítások alapján a megfelelő árokprofil kialakítása többlet terület kisajátításával kialakítható. Esetlegesen a közbezárt területeken, melynek további felhasználása épített környezett számára már nem lehetséges, tározó medencék kialakítására felhasználható. Körforgalom reptér irányába mutató csomóponti ágának kialakítása a meglévő vasútvonal felett, részben támfalak között vezetett útpálya segítségével, külön szintben keresztezi.

A pályán a műtárgy irányából lefolyó csapadékvizek megakadályozása szükséges, mely zárt csapadékvíz elvezető csatornaszakasz kialakításával megoldható, melynek befogadója az út talpárok rendszere, vagy a vasútvonal mellett kialakítható tározó párolgató árkok, medencék.

A reptéri körforgalmi csomópont csatlakozó főpálya ágainak csapadékvíz elvezetése a kéregben vezetett útpálya kicsatlakozó szakaszának környezetében zárt csapadékvíz elvezető csatornaszakasz kialakításával megoldható, melynek befogadója az út talpárok rendszere, illetve ezen korrekciós szakasz zöldterületben elhelyezhető tározó medence.

A betározott csapadékvíz további felhasználásra vonatkozó igényeket (esetleges öntözés, burkolt felületek locsolása) a tervezés további fázisában meg kell vizsgálni.

Természetes vízfolyás, meglévő zárt csapadékvíz elvezető rendszer, mint befogadó a csomópont környezetében nem található.

22.3. Egyéb jellemzők

T1-D-RRi csomópontok – 1. főváltozat

Építési organizáció	táblázatot követően
TRE módosítás	<u>szükséges</u> /nem szükséges
Fakivágás mennyisége*	486 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

T1-D-RRi csomópontok – 2. főváltozat

Építési organizáció	táblázatot követően
TRE módosítás	<u>szükséges</u> /nem szükséges
Fakivágás mennyisége*	249 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

T1-D-RRi csomópontok – 3. főváltozat

Építési organizáció	táblázatot követően
TRE módosítás	<u>szükséges</u> /nem szükséges
Fakivágás mennyisége*	241 db

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

T1-D-RRi csomópontok – 4. főváltozat

Építési organizáció	táblázatot követően
TRE módosítás	<u>szükséges</u> /nem szükséges
Fakivágás mennyisége*	477

* a fakivágás mennyiségi értéke a tervszintnek megfelelő részletességen megadható műszaki tartalmat figyelembe véve irányértéknek tekinthető.

A bemutatott 3. és 4. főváltozat markánsan veti fel az építés alatti forgalom fenntartásának kérdését. Az építési technológiára felső földemes, milánói építési módszer javasolható. A módszer lényege, hogy a felső záró földem a lehető leghamarabb elkészül, és a folyópálya építése ezután a földem alatt bányászati módszerrel folyik tovább a környezet, a felszín minimális zavarásával. Munkafázisok:

- közművek építési területről való kiváltása,
- oldalanként a létesítmény határoló rész- vagy cölöpfalak,
- felső vasbeton záróföldem, földre zsaluzva,
- felső földem alól a földkiemelés bányászati módszerrel,

Az elkészült felső földemre vissza lehet helyezni a végleges közműveket, és elkészíteni a végleges felszíni rendezést, visszaadni részben vagy teljesen a közúti vagy gyalogos forgalomnak a felszínt. Hátrány a fajlagosan lassabb a földkiemelés, valamint világítást és szellőzés kiépítésének szükségessége. Előny a drága és időigényes segédszerkezetek, horgonyok elhagyásának lehetősége.

Mindegyik változat során a meglévő útpálya teljes átépítése válik szükségessé, mely a jelenlegi közúti kapacitások töredéke melletti csökkentett sebesség melletti közlekedést jelent.

Előzetes tervezői vélemény (közútkezelői egyeztetés hiányában), hogy a T1 terminál - Üllői út közötti szakaszon kizárólag a BUD, Rendőrség, Célfogalom és közösségi közlekedés átjárhatósága kerüljön biztosításra. További közúti forgalom a meglévő Üllői út ideiglenes kiszélesítése mellett kerüljön átterelésre a Haladás utca, Burma vágányokig, ahol vagy a Csévész utcánál, vagy a Billentyű utcánál tervezett új út csomópontján terelhető a forgalom vissza a Ferihegyi útra.

A 2x1 sáv fenntartására az alábbi előzetes lehetőségek kínálóznak:

- 1 és 2. változat esetén a meglévő útburkolatból egy 6,5m-es felület megtartása mellett alakítható ki az új útpálya, majd az erre áterrelt forgalom után megépíthető a szükséges teljes keresztmetszet.
- 3. változat esetén két járatnál az időben eltérő pályák építése lehet megoldás. A megépülő járat fölé terelve a forgalmat lehet a másik járatot megépíteni.

22.4. Döntési pont

Kimondható, hogy a tervezés időszakában Érintettekkel folytatott egyeztetések szerint olyan feltételrendszer alakult ki, mely a tervezési diszpozícióban rögzített néhány alapvetéssel ellentétes. A feltételrendszer szerinti infrastruktúra funkciók megtartására, megtervezésére a keresztmetszeti lehetőségek minden feltétel teljesítése esetén nem adottak.

Döntés szükséges:

- forgalmi sávok számában, figyelembe véve, hogy a széleső centrum irányú forgalmi sáv buszsávként alakítandó ki,
- forgalmi sávok szélességi értékében, illetve vonatkozó biztonsági távolságok tekintetében, figyelembe véve az útkategóriát és tervezési sebességet,
- D porta környezetben javasolt gyalogos átvezetések helyének kérdésében,

Döntés szükséges a főváltozatokban foglalt csomópontrendszerekről:

- **V01 főváltozat** – tervezési diszpozíció szerinti paraméterek,
Legjelentősebb előny: Üllői úti csomópont térségében torlódás megszüntetése, kapuzás T1 terminálnál.
Legjelentősebb hátrány: BUD egyeztetett igényei nem biztosítottak (jelentős kockázat).
- **V02 főváltozat** – partnerek igényei szerinti paraméterek,
Legjelentősebb előny: BUD egyeztetett igényei biztosítottak.
Legjelentősebb hátrány: Üllői úti csomópont térségében torlódás nem szűnik meg.
- **V03 főváltozat** – kéregbe helyezett vonalvezetés (szimmetrikus 2x2 forgalmi sáv),
legjelentősebb előny: Minden elvárt keresztmetszeti funkció biztosítható.
legjelentősebb hátrány: Kérges vonalvezetés jelentős költségvonzata.
- **V04 főváltozat** – kéregbe helyezett vonalvezetés (aszimmetrikus 1x2 forgalmi sáv)
legjelentősebb előny: Aszimmetriával T2 terminál és centrum közötti kapcsolatban BK/BKK és felhasználói irányelvek érvényesülnek, gyors kijutás, lassabb bejutás.
legjelentősebb hátrány: Kérges vonalvezetés jelentős, de 3. főváltozathoz képest mérsékeltebb költségvonzata.

Döntés szükséges a kapuzás témakörében oly módon, hogy a kiválasztásra kerülő főváltozat esetén mely csomópontban szükséges tervezni a kapuzási funkciót biztosító jelzőlámpás csomópontot.

23. Környezetvédelem, érzékenységi vizsgálat

23.1.1. Táj, településkép

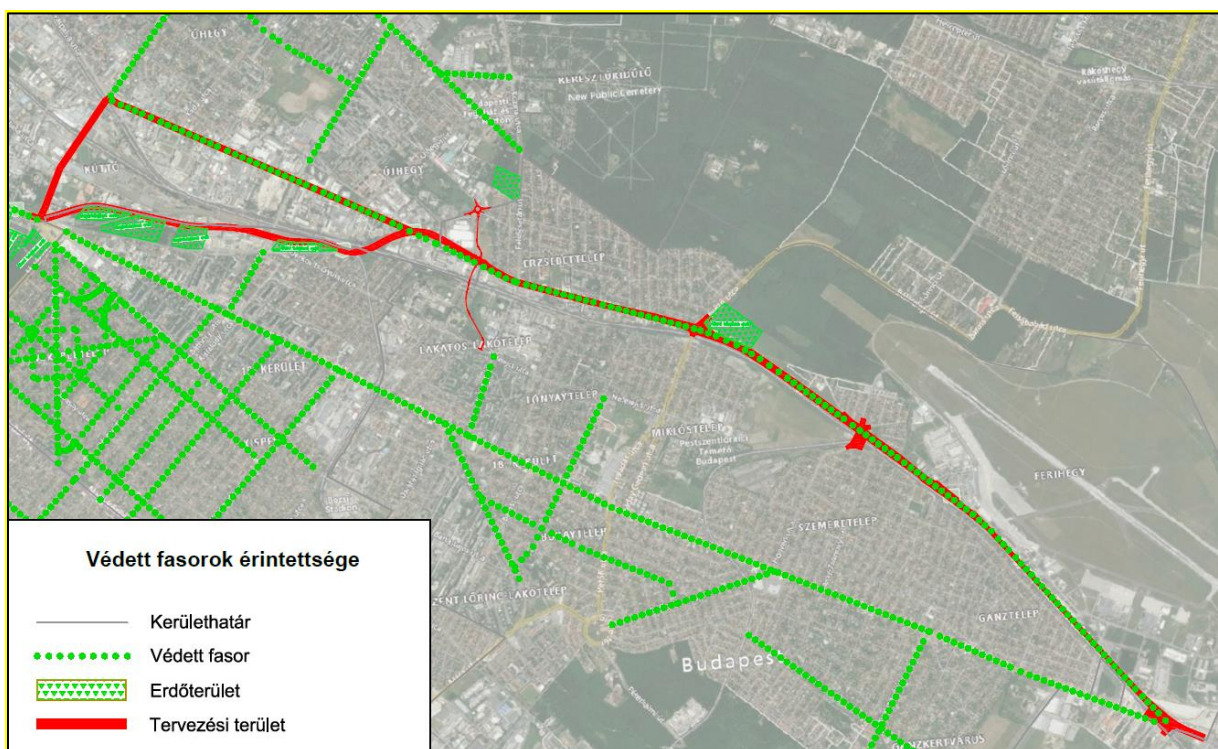
A főváros belterületén tájképről már nem igen beszélhetünk, ezeken a szakaszokon inkább már a településkép védelme jöhet szóba. Településkép szempontjából az érintett területek nem esnek kiemelt oltalom alá, azonban a Gyömrői út az Alpár utca és a Csévéző utca közötti szakaszán a településképi szempontból meghatározó terület besorolásba tartozik a településkép védelméről szóló 22/2017. (IX. 12.) önk. rendelet szerint, továbbá védett fasorok jelentős hosszban érintettek a nyomvonal mentén.

A rendelkezésre álló adatok szerint jelentős zöldfelületi elemek a tervezési terület mellett található telepített erdők, melyek közül a Határ út – Lehel utca közötti szakaszon a Ferihegyi reptérre vezető út déli oldalán a 1/D, 1/A és 1/B erdőrészek (Budapest XIX. ker.), a Sibrik Miklós út – Alsó erdősor a 2/A és 2/C erdőrészek (szintén Budapest XIX. ker.), valamint a Csévéző utca – Igló utca közötti szakaszon a 4/H erdőrészlet (Budapest XVIII ker.), a Sibrik Miklós út – Vak Bottyán utca közötti szakasz déli oldalán erdősav (2/A és 2/C – parkerdő rendeltetésű erdőrészek) lehet érintett a beruházás által.

Településképvédelmi jelentőségű fasorok

A 2021.04.03-tól hatályos Budapest Főváros Településszerkezeti terve a „4. Zöldfelület-, táj- és természetvédelem” című tervlapján található a tényleges állapotoknak megfelelően (telepítendő vagy megtartandó fasorként) védelemre kijelölt fasorok. Azok a szerkezeti jelentőségű, településképi szempontból megtartásra és fejlesztésre érdemes egy- vagy kétoldali fasorok kerültek kijelölésre, amelyek a települési zöldhálózat szerves részeként értékelhetők. A tervezési területen a Gyömrői úton és a Gyömrői úti kereszteződéstől a Ferihegyi repülőtéri úton egészen Budapest határáig megtartandó fasor került kijelölésre. Ezen kívül az Üllői út Száva u. – Kőér u. közötti szakaszán is védett a fasor.

A településszerkezeti terv előírása alapján a védelem okán a jelölt útszakaszokon – a közlekedési és közmű infrastruktúrák figyelembevételével – biztosítani szükséges a faegyedek fennmaradásához szükséges életteret. A fasorok folyamatos megújításával, a faegyedek életciklusának figyelembevételével mellett törekedni kell a maximális lombkorona térfogat helyének biztosítására.



23.1.2. Zaj- és rezgésvédelem

A jelenlegi zajállapotot a 2017. évi stratégiai zajtérképek, és helyszíni zajmérések alapján mutatjuk be. Az egyes nyomvonalváltozatok között zajvédelmi szempontból jelentős különbség nem várható, a kiválasztott változat zajterhelését a pontos műszaki tartalom és forgalmi vizsgálat eredménye alapján szükséges vizsgálni a későbbi tervfázisokban.

A tervezési terület zajterhelésének jellemzése a 2017. évi stratégiai zajtérképek alapján

A stratégiai zajtérképek alapvető célja olyan állapotfelmérés készítése, amely alapot adhat a legjelentősebb zajforrás-csoportok kezelésére vonatkozó intézkedési tervek készítésére, stratégiai jellegű döntések megalapozására, ezért mind a terjedést befolyásoló tényezők, mind pedig a forgalmi adatok az adott területre jellemző éves átlagos értékek. A zajtérképek alapján olyan információkat nyerhetünk környezetünkről, amelyek segítségével az egyes területek zajvédelmi helyzete reálisan összehasonlítható. A zajtérkép egy adott pontjának értékelésekor azonban figyelembe kell venni, hogy a számítás éves átlagos adatokból indul ki és bizonyos egyszerűsítéseket tartalmaz. A zajtérképek eredményei mérésrel nem ellenőrizhetők vissza. A környezetvédelmi jogszabályok között találunk olyat, amelyik az ipari és a közlekedési létesítményektől származó zajra „zajterhelési határértéket” állapít meg. A stratégiai zajtérképek eredményei az eltérő zajmutatók (Lden és Léjjel helyett, LAM megítélési szint) és értékelési módszerek miatt nem vehetők össze a zajterhelési határértékkel.

A zajhelyzet értékelésére felhasznált mutatók: Lden és Léjjel.

Az Lden egy olyan „átlagos” zajszint, ami egy nap teljes 24 órájának jellemzésére szolgál. Az átlagképzéskor az esti és éjszakai időszakban fellépő zajok (5 ill. 10 dB-lel) nagyobb súlyt kapnak.

Az Léjjel az éjszakai (22:00 és 6:00 óra közötti) időszak átlagos zajszintje.

A lenti zajtérképek alapján tervezési terület jelenlegi zajterhelését a közúti és a vasúti forgalom határozza meg. A stratégiai zajtérképek alapján a repülőtérből származó zajterhelés nem járul hozzá jelentősen a terület jelenlegi zajállapotához. Az Lden zajszintek 35-40 dB közöttiek, míg az éjjeli átlagos zajszintek nem érik el a 35 dB-es, ábrázolásra kerülő átlagos zajszintet. A közúti és vasúti átlagos zajterhelési szintek a Ferihegyi repülőtérre vezető út környezetében meghaladják az Lden = 63 dB, Léjjel = 55 dB stratégiai küszöbértékeket.

A küszöbértéket meghaladó zajterhelési szintekkel érintett zajtól védendő vagy védelemre szánt területek esetében az érintett önkormányzatoknak intézkedési tervet kell készíteniük.

Az intézkedési terv alapvető célkitűzéseit a 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet 9. § (3) bekezdése tartalmazza, a következők szerint:

„(3) Az intézkedési tervben kell meghatározni azokat a zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket (például hatósági eljárás kezdeményezését), amelyekkel megakadályozható a zaj növekedése azokon az önkormányzat által kijelölt csendes területeken, a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken, ahol a zajjellemzők megfelelnek a következő stratégiai küszöbértékeknek vagy nem haladják meg azokat. Közlekedési zajforrás esetén Lden = 63 dB, Léjjel = 55 dB.

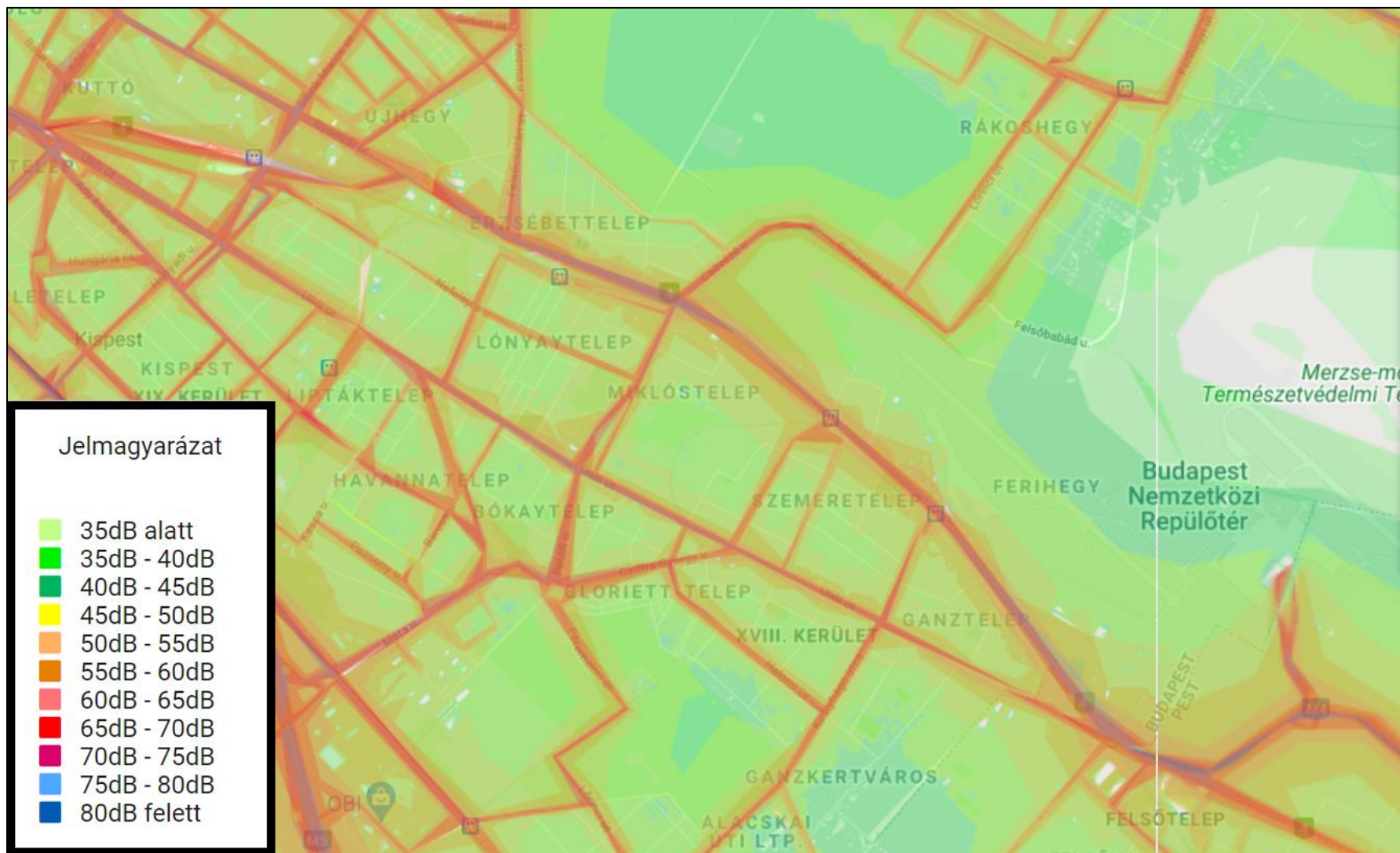
(4) Az intézkedési tervben 10 évnél nem hosszabb határidőt tartalmazó és zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket rangsorolva kell meghatározni azokban az esetekben, amikor a zajjellemzők a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken a következő stratégiai küszöbértékeket meghaladják: közlekedési zajforrás esetén Lden = 63 dB, Léjjel = 55 dB.

(5) Az intézkedési tervben 5 évnél nem hosszabb határidőt tartalmazó zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket kell rangsorolva meghatározni azokban az esetekben, amikor a zajjellemzők a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken a következő stratégiai küszöbértékeket meghaladják:

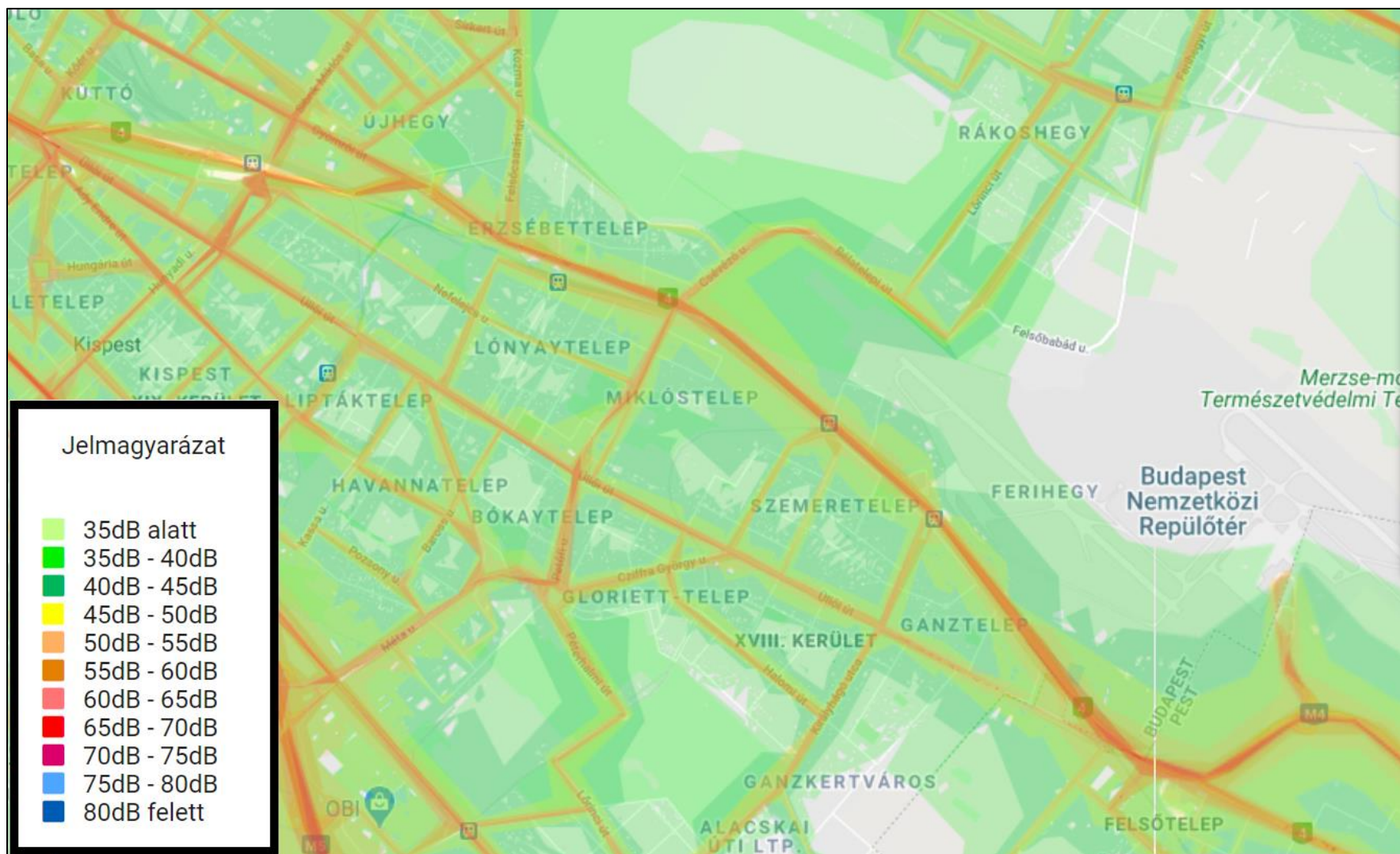
közlekedési zajforrás esetén $L_{den} = 73$ dB, $L_{éjjel} = 65$ dB.

Budapest Főváros stratégiai zajtérképeken alapuló intézkedési terve 2019-ben készült el.

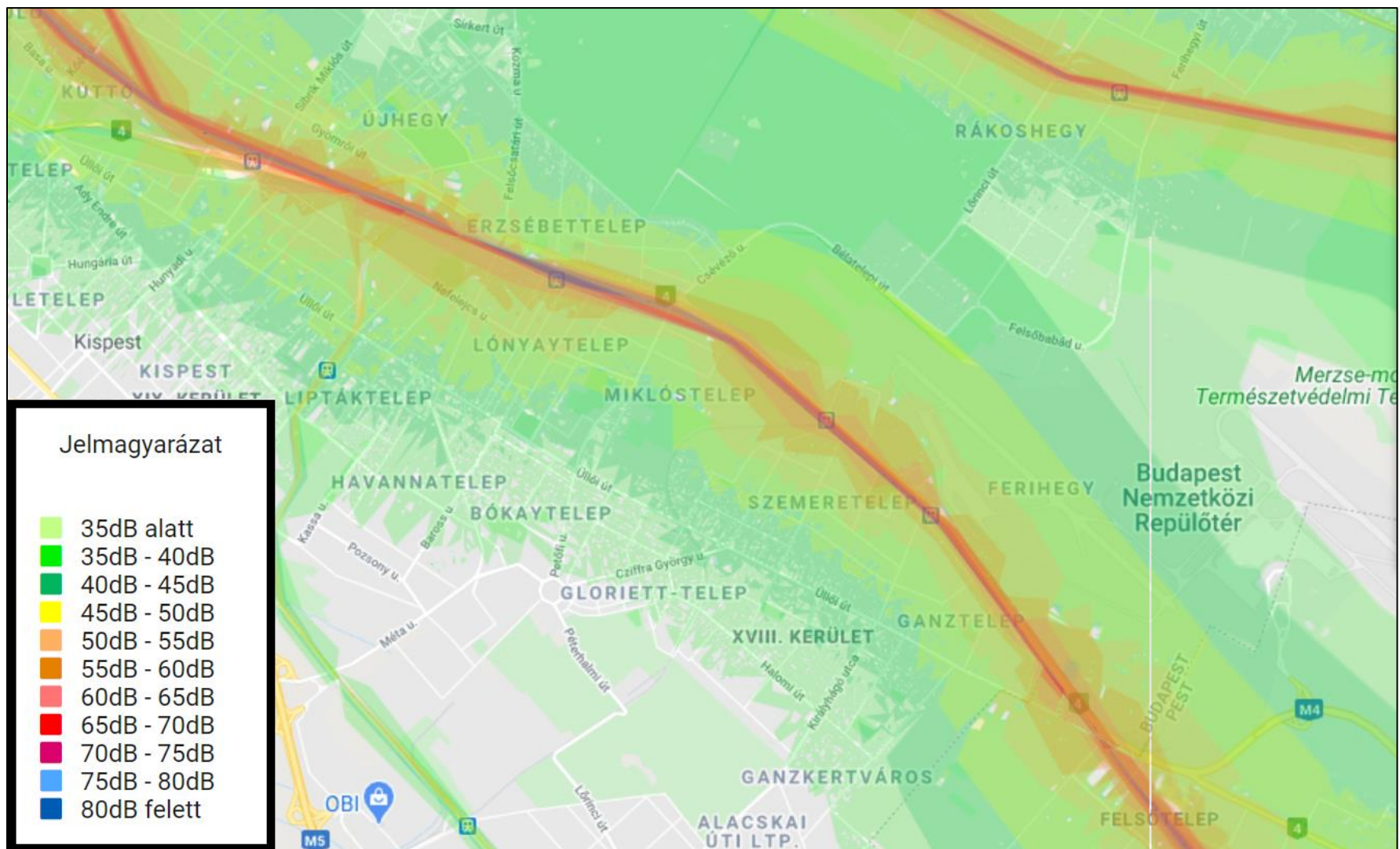
A tervezési terület környezetében lévő közúti Lden zajterhelési szintek a 2017. évi stratégiai zajtérképek alapján:



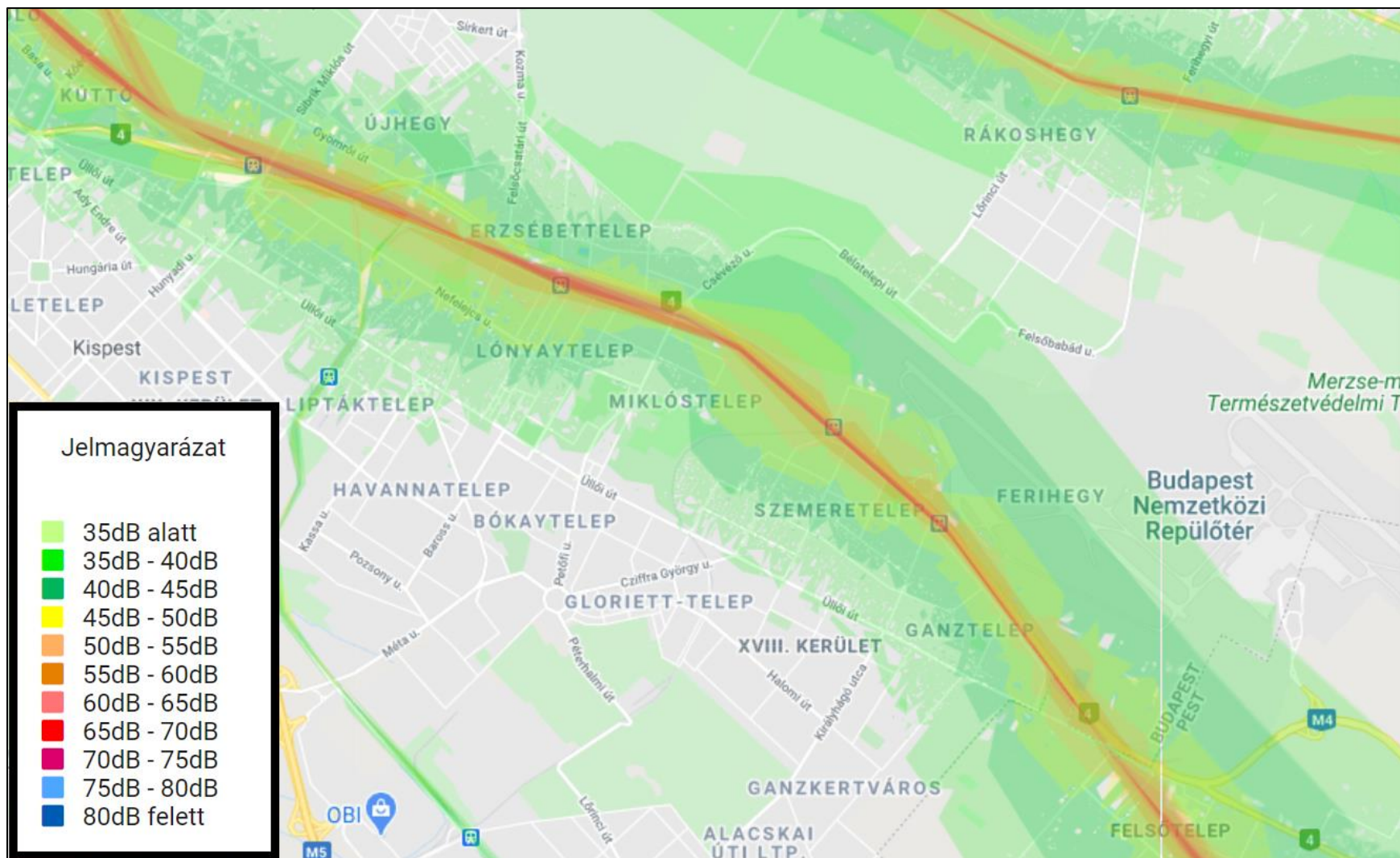
A tervezési terület környezetében lévő közúti Léjfel zajterhelési szintek a 2017. évi stratégiai zajtérképek alapján:



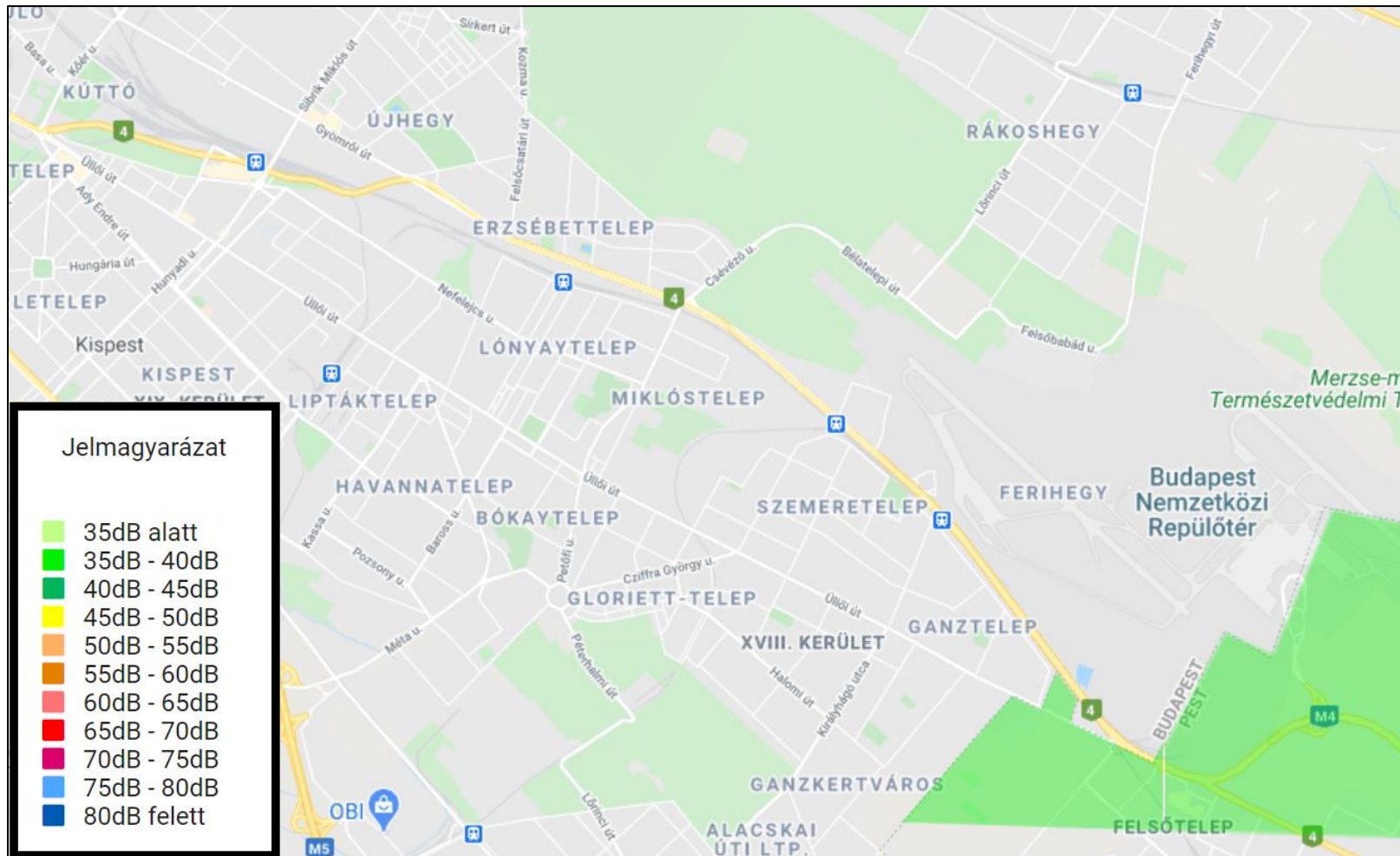
A tervezési terület környezetében lévő vasúti Lden zajterhelési szintek a 2017. évi stratégiai zajtérképek alapján:



A tervezési terület környezetében lévő közúti Léjjel zajterhelési szintek a 2017. évi stratégiai zajtérképek alapján:



A tervezési terület környezetében lévő repülőtéri Lden zajterhelési szintek a 2017. évi stratégiai zajterképek alapján:



A zajtérképek alapján megállapítható, hogy éjjel 10 dB feletti konfliktus van a tervezési területen számos út környezetében, így

X. kerület:

- Üllői út
- Vaspálya utca
- Kőbányai út
- Gyömrői út
- Bihari utca

XVIII kerület:

- Üllői út
- Ferihegyi Repülőtérre vezető út
- Ráday Gedeon utca

XIX kerület:

- Üllői út
- Ady Endre út
- Szabó Ervin utca
- Báthory utca
- Határ út

Éjjel 5-10 dB közötti konfliktus van számos út környezetében, így

X. kerület:

- Újhegyi út
- Gergely utca

XVIII. kerület:

- Felsőcsatári út
- Csévész utca
- Nagybánya utca
- Királyhágó utca

XIX. kerület:

- Simonyi Zsigmond utca
- Derkovits Gyula utca
- Bartók Béla utca

Az intézkedési terv tervezési területre vonatkozó javaslatait a zajtérképek bemutatása után ismertetjük.

Budapest Főváros stratégiai zajtérképeken alapuló intézkedési terve az alábbi intézkedési javaslatokat tartalmazza a tervezési területen:

A közúti közlekedés okozta terhelés

Ez az a zajforrás, amely a legjelentősebb környezeti zajterhelési problémát okozza a Fővárosban. A reálisan kitűzhető célok a következők lehetnek:

Minimális célkitűzés: a lakosság zajterheltsége ne növekedjék – ez a célkitűzés a motorizáció még ma is növekedő tendenciái mellett jelentős.

További előre mutató célkitűzések:

- a nappali időszakban a 75 dB feletti terhelés számottevő csökkentése, hosszabb távon teljes megszüntetése;
- a nappali időszakban jelenleg fennálló - 5 dB-es sávonkénti - lakossági érintettség (min. 1-2%-os) csökkentése;
- az éjszakai 65 dB feletti terhelés mérséklése/hosszabb távon megszüntetése;
- az éjszakai időszakban jelenleg fennálló - 5 dB-es sávonkénti - lakossági érintettség (min. 1-2%-os) csökkentése.

A legjelentősebben terhelt területek zajcsökkentést célzó lehetséges intézkedések:

- Zajvédő falak építése
- Az éjszakai, zavarás szempontjából kritikus időszakban a nagy forgalmú utakon sebességcsökkentés megvalósítása
Intézkedési javaslatunk az, hogy ezeken az útszakaszokon az éjszakai időszakban 50 km/h-ás sebességkorlátozást vezessenek be és azt hatékonyan ellenőrizzék. Az intézkedés hatásossága több dB is lehet az éjszakai időszakban.
- Útburkolatok tervszerű, folyamatos felújítása

A vasúti közlekedés okozta terhelés

Minimális célkitűzés: a lakosság zajterheltsége ne növekedjék – ez a cél mindenképp teljesítendő.

További előre mutató célkitűzések:

- a nappali időszakban a 65 dB feletti terhelés mérséklése, hosszabb távon megszüntetése;
- a nappali időszakban jelenleg fennálló - 5 dB-es sávonkénti - lakossági érintettség csökkentése;
- az éjszakai 60 dB feletti terhelés mérséklése/megszüntetése;
- az éjszakai időszakban jelenleg fennálló - 5 dB-es sávonkénti - lakossági érintettség csökkentése.

A legjelentősebben terhelt területek zajcsökkentést célzó **lehetséges** intézkedések:

- Zajvédő falak építése a leginkább terhelt területeken átmenő vonalak mentén
- Ezen helyszíneken a napi zajterhelés mértéke 65 dB feletti. A zajvédő fal megépítésével jelentősen mérsékelhető a terhelt lakosság száma, amelyet célként korábban megfogalmaztunk.
- A meglévő járműpark korszerűsítése – hosszú távú feladat
- A folyamatos pályakarbantartás, síncsiszolás

A tervezési terület zajterhelésének jellemzése helyszíni zajmérés alapján

2021. 02. 24-én és 2021. 03. 16-án 6 mérési ponton alapállapotú zajméréseket végeztünk az alábbi helyszíneken:

ZMP-1. Budapest X. kerület, Köér utca 44. sz. alatti lakóépület utcára néző, zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re.

ZMP-2. Budapest XIX. kerület, Víztorony utca 23. sz. alatti lakóépület útra néző, zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re.

ZMP-3. Budapest XVIII. kerület, Gyömrői út 62. sz. útra néző, zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re.

ZMP-4. Budapest XVIII. kerület, Gyömrői út 170. sz. alatti lakóépület út néző, zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re.

ZMP-5. Budapest XVIII. kerület, Ferihegyi Repülőtérre vezető út 110. sz. alatti lakóépület útra néző, zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re.

ZMP-6. Budapest XVIII. kerület, Borics Pál utca 15/B. (Pataki István utca 15/B.) lakóépület út irányába néző, zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re.

Megrendelői diszpozíció alapján a helyszíni zajmérések kiértékelése kizárólag a közúti közlekedési zajra történt meg. A vasúti közlekedés és a repülőtér által okozott zajterhelés nem került figyelembevételre.

A vizsgálat során a zajmérési pontokon megmértük a vizsgált utaktól (Ferihegyi Repülőtérre vezető út és a Gyömrői út) származó zaj egyenértékű A-hangnyomásszintjét (LAeq), valamint forgalmat számláltunk.

A mérési eredmények összefoglalását az alábbi táblázat tartalmazza:

Mérési pont jele	Megítélési szint (jelenlegi állapot) L _{AM} , kö (dB)		Zajterhelési határérték L _{TH} közl. (dB)	
	nappal	éjjel	nappal	éjjel
ZMP-1	63,9	56,4	60	50
ZMP-2	58,5	55,7	65	55
ZMP-3	76,5	73,6		
ZMP-4	78,1	74,0		
ZMP-5	72,5	70,8		
ZMP-6	59,3	53,5		

A zajterhelés minősítése:

Mérési pont jele	Minősítés	Túllépés mértéke Ti(dB)
	nappal/éjjel	nappal/éjjel
ZMP-1	nem felel meg / nem felel meg	4/6
ZMP-2	megfelel / megfelel	-/-
ZMP-3	nem felel meg / nem felel meg	12/19
ZMP-4	nem felel meg / nem felel meg	13/19

ZMP-5	nem felel meg / nem felel meg	8/6
ZMP-6	megfelel / megfelel	-/-

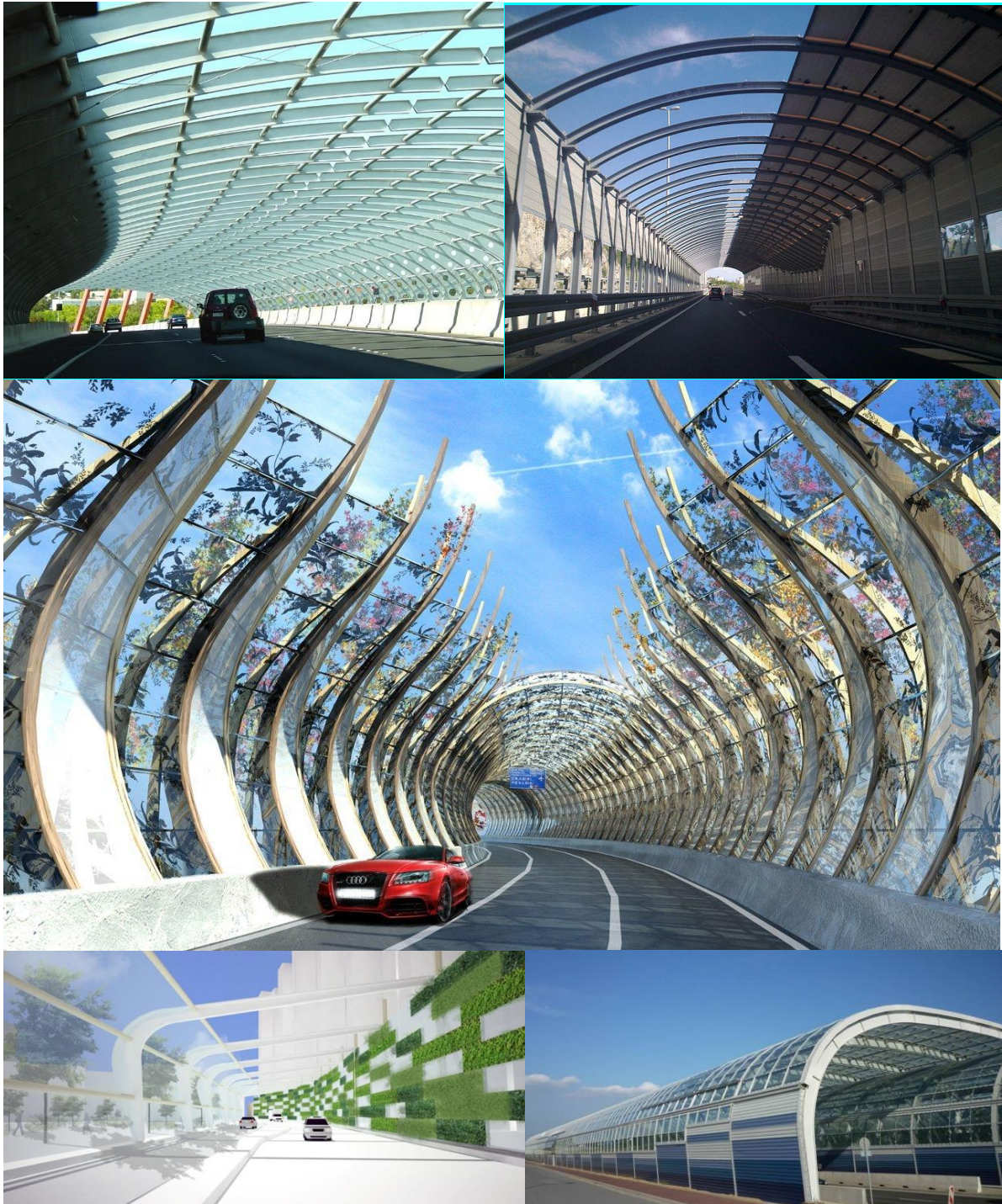
A zajmérések mérési jegyzőkönyvét jelen dokumentációhoz mellékletként csatoltuk.

Zajterhelés csökkentésének lehetőségei

A zajterhelés a fentiekben bemutatott, ilyen jelentős mértékű határérték túllépése mellett, a forgalomnövekedést is figyelembe véve, a „hagyományos” zajvédelmi eszközökkel nem szorítható határérték alá. Ezért várhatóan a zajterhelés határérték alá történő csökkentése jelentős beruházói és/vagy üzemeltetői költséggel jár majd. Szakértői javaslatunk, hogy a projekt keretein belül a zajterhelés minél nagyobb mértékű csökkentésének elérése legyen a cél. A jelenlegi terhelést határértékként alapul venni nem jó megoldás, mert a jelenlegi zajterhelés is több mint 10 dB határérték túllépést okoz egyes védendő ingatlanoknál, ami már jelentősnek tekinthető, és beruházás nélkül is részleges környezetvédelmi felülvizsgálat kidolgozásának kötelezettségét vonja maga után.

A projekthez kapcsolódó akusztikai szakvélemény a kiválasztott változat részletes műszaki tartalma és forgalmi adatai alapján fog elkészülni a környezeti hatástanulmányhoz. Az ebben meghatározott védelmi intézkedések eltérhetnek a Fővárosi zajcsökkentési intézkedési tervben meghatározottaktól, attól szigorúbb követelményszintet is tekinthetnek célértéknek. A későbbi tervfázisokban a Beruházó dönt arról, hogy a zajvédelemről milyen mértékben kíván gondoskodni a projekt terhére.

A javasolható megoldás várhatóan a pálya teljes vagy részleges befedése lesz. Az alábbi képeken példákat és tervezeteket láthatunk a Világból, melyek eltérnek a hagyományos zajvédelmi megoldásoktól.





Amennyiben a zaj határérték alá csökkentése nem támogatott a projekt keretében, a nagy hézagterefogatú vagy bitumenes aszfalt alkalmazása jöhet szóba, zajárnyékoló falak telepítése mellett. Ebben az esetben nem garantált a terhelés határérték alá történő szorítása, de jelentős zajcsökkentő hatás érhető el. Az első megoldás beruházói a második üzemeltetői szempontból jelenthet számottevő többletköltségeket.

24. Előzménytervek és egyéb dokumentumok jegyzéke

24.1. A dokumentációban hivatkozott előzmény- és egyéb figyelembe vett tervdokumentációk

- Budapest, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása – Megvalósíthatósági tanulmány és költség-haszon elemzés (kiadás dátuma: 2020. március, készítője: NIF KERET Konzorcium/Trecon Kft., FŐMTERV Zrt./)
- Budapest, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása, Műszaki szakértés I. – A Megvalósíthatósági tanulmányban bemutatott változatok értékeléséhez szükséges műszaki javaslatok és vázlatok készítése (kiadás dátuma: 2020. február, készítője: NIF KERET Konzorcium/Trecon Kft., FŐMTERV Zrt./)
- Budapest, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közúti elérhetőségének javítása, Műszaki szakértés II. – A Megvalósíthatósági tanulmányban bemutatott változatok értékeléséhez szükséges forgalomtechnikai elemzés (szimuláció) a kulcs csomópontokra vonatkozóan. (kiadás dátuma: 2020. február, készítője: NIF KERET Konzorcium/Trecon Kft., FŐMTERV Zrt./)
- Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér kötöttpályás kapcsolatának kialakítása, Engedélyezési terv (kiadás dátuma: 2017. június, készítője: FŐMTERV – INFRAPLAN – Út-szeszt /Szaktervező: Ring Mérnök Iroda Kft./)
- Ferihegyi repülőtérre vezető gyorsforgalmi út fejlesztésének tanulmányterve (kiadás dátuma: 2014. december, készítője: Közlekedés Kft.)
- Budapest XVIII. kerület Pestszentlőrinc, Szemeretelep, Immochan tulajdonú telkekre vonatkozó telepítési és beépítési tanulmányterv (kiadás dátuma: 2018. január, készítője: Compart Studio Kft.)
- A Ferihegyi repülőtérre vezető út térségének tanulmányterve (kiadás dátuma: 2019. február, készítője: BFVT Kft.)
- 100 sz. vasútvonal Kőbánya-Kispest (kiz.) – Szolno (kiz.) szakaszának elővárosi célú fejlesztése; Különszintű keresztezés Ferihegy térségében 100 sz. vasútvonal (194+61,265hmsz) – Üllői út, Tenderterv (kiadás dátuma: 2015. július, készítője: UNITEF – RING konzorcium/Közlekedés Kft./)

Előzetes Önkormányzati megkeresések (levelezés):

- 2020. április 28. 9/11-5/2020 – XVIII. kerület, Pestszentlőrinc-pestszentimre Önkormányzatának levele BFK részére
- 2020. május 4. FO/31-5/2020 – X. kerület, Kőbánya Önkormányzatának levele BFK részére
- 2020. május 4. (e-mail) – XIX. kerület, Berecz Ilona főépítész levele BFK részére
- 2020. július 21. BKF/15/2-14/2020 – BFK levele X. kerület, Kőbánya Önkormányzata részére
- 2020. augusztus 4. BKF/15/2-16/2020 – BFK levele XIX. kerület, Kispest Önkormányzata részére
- 2020. szeptember 1. BKF/15/2-15/2020 – BFK levele XVIII. kerület, Pestszentlőrinc-pestszentimre Önkormányzata részére

24.2. Szabályozási tervek

Elfogadott TSZT:

<https://budapest.hu/telepulesrendezesitervek/TSZT/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2ftelepulesrendezesitervek%2fTSZT%2fTSZT&FolderCTID=0x01200043EC0F77ED073D4F8CEE8D81B4D8C815>

Jóváhagyott FR SZ:

<https://budapest.hu/telepulesrendezesitervek/TSZT/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2ftelepulesrendezesitervek%2fTSZT%2fFRSZ&FolderCTID=0x01200043EC0F77ED073D4F8CEE8D81B4D8C815>

IX. kerület hatályos településrendezési eszközök elérhetősége:

<https://www.ferencvaros.hu/onkormanyzat-es-polgarmesteri-hivatal/polgarmesteri-hivatal/szakirodak/foepiteszi-csoport/>

X. kerület szabályozási terv elérhetősége:

<https://www.kobanya.hu/?module=news&action=list&fname=segedlet>

XVIII. kerület hatályos szabályozási tervek elérhetősége:

<https://bp18.hu/polgarmesteri-hivatal/foepiteszi-csoport#>

XIX. kerület hatályos szabályozási tervek elérhetősége:

<https://uj.kispest.hu/ugyintezes/irodak/215-foepitesz>