

Liget Budapest

DOKUMENTUMELEMZŐ ÉS DÖNTÉSELŐKÉSZÍTŐ TANULMÁNY



Készült a Városliget Ingatlanfejlesztő Zrt. megbízásából.

Készítette:

KÖZLEKEDÉS Kft.

Tervezők:

Bősze Sándor

Rhorer Ádám

Tartalomjegyzék

1. Vezetői összefoglaló.....	10
1.1. Közművek.....	10
1.1.1. A közművekről általánosságban.....	10
1.2. Közlekedés	11
1.3. Mélygarázsok	12
2. Közműtervezés.....	14
2.1. Vízellátás	14
2.1.1. Vízellátás meglévő állapot ismertetése	14
2.1.2. Vízellátás előzmények.....	15
2.1.3. Vízellátás tervezett koncepció.....	16
2.2. Gázellátás	18
2.2.1. Gázellátás meglévő állapot	18
2.2.2. Gázellátás tervezett megoldások	19
2.2.3. Javasolt megoldások a gázellátásra	19
2.3. Csatornázás	20
2.3.1. Csatornázás meglévő állapot	20
2.3.2. Csatornázás előzmények.....	21
2.3.3. Csatornázástervezési koncepció.....	23
2.3.4. Épületek miatti csatornakiváltások.....	23
2.3.5. Szennyvízelvezetés	23
2.3.6. Csapadékvíz elvezetés	24
2.4. Kis- és közép feszültségű energiaellátás és közvilágítás koncepció	27
2.4.1. Elektromos hálózatok általános bevezető	27
2.4.2. Az érintett elektromos hálózatok bemutatása.....	28
2.4.3. Kis- és közép feszültségű energiaellátás tervezési koncepció.....	30
2.4.4. Energiavételezési lehetőségek	35
2.4.5. Közvilágítás.....	38
2.5. Hőellátás	42
2.5.1. Hőellátás meglévő állapot.....	42
2.5.2. Hőellátás előzmények.....	43
2.5.3. Hőellátás tervezési koncepció	43

2.5.4. Hőellátás tervezett változatok	43
2.6. Távközlési hálózatok	48
2.6.1. Meglévő távközlési hálózatok	48
2.6.2. Tervezett távközlési hálózatkieváltások	51
2.6.3. A terület távközlési ellátásának lehetőségei	57
2.7. BKV egyenáramú földkábel hálózat	59
3. Közlekedéstervezés	61
3.1. Községi közlekedés	61
3.1.1. Jelenlegi helyzet bemutatása	61
3.1.2. Tervezett állapot.....	69
3.2. Közúti közlekedés	83
3.2.1. A Városliget közúti forgalom elől való lezárásának forgalmi hatásai	83
3.2.2. Teherszállítás, teherforgalom	99
3.3. Gyalogos közlekedés	100
3.4. Kerékpáros közlekedés	101
3.5. Épületek megközelíthetősége	104
4. Mélygarázsok és parkolók	105
4.1. Geológia	105
4.2. Mélygarázsok	109
4.2.1. Dózsa György út.....	109
4.2.2. Hermina út – Zichy Mihály út mélygarázs, Közlekedési múzeum	110
4.2.3. Állatkerti körúti parkoló.....	111
4.2.4. Új Nemzeti Galéria, Magyar Zene Ház	111
4.2.5. Az engedélyezési és kiviteli tervezéshez szükséges feltárások	113
4.3. Parkolási felmérés	114
4.3.1. Jelenlegi parkolási helyzet.....	114
4.3.2. Statikus telítettség vizsgálat.....	115
4.3.3. Egyszerűsített dinamikus parkolás vizsgálat	116
4.4. Igény alapú méretezés	118
4.5. Parkolóhely igények összevetése az OTÉK-kal és a VÉSZ-szel	120
4.6. Megoldási javaslatok.....	123
4.7. Parkolási létesítmények javasolt elhelyezése	124
4.8. Turistabusz parkoló elhelyezési lehetőségek.....	128
4.8.1. Javasolt területek bemutatása	128

4.9. Teherforgalmi koncepció.....	133
--	------------

Táblázatjegyzék

1. táblázat	A Városliget közvetlen közösségi közlekedési kapcsolatainak jelenlegi műszaki paraméterei	63
2. táblázat	A Városliget közvetlen közösségi közlekedési megállóinak akadálymentességi állapota.....	66
3. táblázat	A Városligetet közvetlen érintő tömegközlekedési járművek akadálymentességi aránya.....	67
4. táblázat	Forgalomszámlás eredményei, 2014. március	83
5. táblázat	Duna-hidak forgalma csúcsidőben (2014 júniusában)	86
6. táblázat	Teherszállítási útvonalak környezeti zavarhatása.....	99
7. táblázat	Épületek megközelíthetősége.....	104
8. táblázat	A Liget parkolóhely igénye a látogatószám-becslés alapján.....	119
9. táblázat	A VÉSZ összevetése az igény alapú számítással	120
10. táblázat	Jelenlegi parkolóhely igények a VÉSZ megalapzó munkarész szerint (BFVT)	121
11. táblázat	Parkolási létesítmények lehetséges kombinációi	123
12. táblázat	Buszparkolók elhelyezési javaslatainak előnyei és hátrányai	131

Ábrajegyzék

1. ábra	Vízellátás meglévő hálózat	15
2. ábra	Vízellátás tervezett koncepció	17
3. ábra	Liget Budapest Projekt meglévő és tervezett gázhálózat (a tervezett létesítmények gázellátása)	20
4. ábra	Városliget meglévő csatornahálózata FCsM Zrt. adatszolgáltatása alapján.....	21
5. ábra	Övezeti térkép, Általános csatornázási terv	22
6. ábra	Épületek miatti csatornakiváltások és tervezett épületek szennyvízbekötései.....	23
7. ábra	Csapadékvíz elvezetés tervezett 1. és 3. változat	26
8. ábra	Csapadékvíz elvezetés tervezett 2. változat	27
9. ábra	Nagyfeszültségű elektromos elosztóhálózat meglévő állapot.....	28
10. ábra	Középfeszültségű elektromos elosztóhálózat meglévő állapot	29
11. ábra	Városliget és közvetlen környezete 10kV-os elosztó toposéma A1 tervezett állapot	31
12. ábra	Megszüntetésre kerülő 27501/10 tr. állomás a Petőfi Csarnok épülete mellett.....	33
13. ábra	Megszüntetésre kerülő 27501/10 tr. állomás a Petőfi Csarnok épülete mellett.....	33
14. ábra	A Közlekedési Múzeumot ellátó 24229/10 tr. állomás a Hermina út mentén	33
15. ábra	A tervezett C építési hely közelében álló 28487/10 tr. állomás	33
16. ábra	Városliget és közvetlen környezete 10kV-os elosztó toposéma B1 tervezett állapot	34
17. ábra	Kisfeszültségű elektromos elosztó hálózat meglévő állapot	37
18. ábra	Közvilágítási hálózat meglévő állapot	38
19. ábra	Hofeka gym.-ú; Claudia- Murena típ. lámpatest.....	39
20. ábra	Tungsrám Schreder gym.-ú; Zafir típ. lámpatest	39
21. ábra	Philips gym-ú SGS típ. lámpatest	39
22. ábra	Tungsrám Schreder gym.-ú; ONYX típ. lámpatest.....	39
23. ábra	Tungsrám Schreder gym.-ú; Super Saturn típ. lámpatest	39
24. ábra	Hofeka gym.-ú; Glória típ. lámpatest	40
25. ábra	Kandeláber gym.-ú tartóoszlop Budavár típ. lámpafejjel.....	40
26. ábra	Tervezett hőellátás 1. változat.....	45
27. ábra	Tervezett hőellátás 2. változat.....	47
28. ábra	Magyar Telekom hálózat kiváltások	53
29. ábra	ELMŰ Hálózati Kft. és UPC hálózat kiváltások	54
30. ábra	NSN Trafficom hálózat kiváltások	55
31. ábra	GTS és Novotron hálózatok kiváltása	56
32. ábra	Invitel Zrt. hálózat kiváltás.....	57
33. ábra	Liget elérhetősége közösségi közlekedési eszközökkel.....	62
34. ábra	Liget belső területének kiszolgálása közösségi közlekedéssel.....	62
35. ábra	Országos elérhetőség.....	64
36. ábra	Baleseti térkép a Városliget környékén (2015. július – 2016. július) [Forrás: http://bbterkep.police.hu]	65
37. ábra	A Városliget közvetlen közösségi közlekedési megállóinak akadálymentességi állapota.....	67
38. ábra	Skoda- Solaris 26Tr új járművek.....	70
39. ábra	Végleges állapot javasolt trolibusz hálózata.....	70
40. ábra	75-79-es trolik változása.....	71

41. ábra	Shuttle buszjárat a Ligetben I. változat	75
42. ábra	Shuttle buszjárat a Ligetben I. változat	75
43. ábra	Shuttle buszjárat a Ligetben alternatív változat	76
44. ábra	Turistabusz parkolók elhelyezkedése a Városliget környezetében	79
45. ábra	MillFAV megálló a felüljárótól északra	81
46. ábra	MillFAV megálló a felüljáró alatt (elfogadott és továbbdolgozott változat)	81
47. ábra	Az 1. és 2. sz. parkoló	81
48. ábra	A 3. sz. parkoló	81
49. ábra	Tervezett Városligeti vasúti megállóhely kapcsolat	82
50. ábra	Forgalmi terhelési ábra (2014).....	84
51. ábra	Az átmenő forgalom nagysága irányok szerint.....	85
52. ábra	Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása esetén várható forgalom átrendeződés	87
53. ábra	Közúti eljutási idő változása a Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása esetén	88
54. ábra	Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása esetén várható forgalom átrendeződés	90
55. ábra	Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése esetén várható forgalom átrendeződés	91
56. ábra	Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig esetén várható forgalom átrendeződés	91
57. ábra	Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig, Szegedi úti felüljáró esetén várható forgalom átrendeződés	92
58. ábra	Kós Károly sétány lezárása esetén várható forgalom átrendeződés	93
59. ábra	Kós Károly sétány lezárása, Vágány utca bővítése esetén várható forgalom átrendeződés	93
60. ábra	Kós Károly sétány lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig esetén várható forgalom átrendeződés.....	94
61. ábra	Állatkerti körút lezárása esetén várható forgalom átrendeződés	95
62. ábra	Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése esetén várható forgalom átrendeződés	95
63. ábra	Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig esetén várható forgalom átrendeződés	96
64. ábra	Mohács utcai körforgalom kialakítási lehetősége.....	97
65. ábra	A Vágány utca – Dózsa György út csomópont	98
66. ábra	A Vágány utca – Dózsa György út csomópont kapacitásbővítésére készült szintbeni változat.....	98
67. ábra	A Liget használóinak lakóhely szerinti eloszlása a 2013-as felmérés alapján	100
68. ábra	A Liget javasolt kapui.....	100
69. ábra	A Városliget és környékének kerékpáros infrastruktúrája	101
70. ábra	A Városliget szűkebb és tágabb környékének javasolt kerékpáros infrastruktúrája	102
71. ábra	Archív feltárások helyei	106
72. ábra	Becsült maximális talajvízszint.....	107
73. ábra	Kvázi vízzáró alapréteg és a becsült maximális talajvízszint a Városliget területén	108

74. ábra	Parkolási övezet a vizsgált térség környezetében.....	114
75. ábra	Vizsgált közterületek parkolóhelyeinek telítettsége.....	115
76. ábra	Hétköznapi parkolásfelvétel	117
77. ábra	Vasárnapi parkolásfelvétel	117
78. ábra	Dózsa György úti mélygarázs	124
79. ábra	Hermína mélygarázs.....	125
80. ábra	Állatkerti mélygarázs.....	126
81. ábra	MACIVA-telek parkolóház.....	127
82. ábra	Lehetséges buszparkoló elhelyezési javaslatok	128

1. Vezetői összefoglaló

1.1. Közművek

1.1.1. A közművekről általánosságban

A közművizsgálat a Liget Budapest Program keretében tervezett létesítményekhez kapcsolódóan foglalkozik a közműkiváltásokkal, a külső közműellátást biztosító új hálózatok építésével és a bontásra kerülő épületek közműveinek megszüntetésével vízellátás, gázellátás, csatornázás, közvilágítás, elektromos hálózatok, távhőellátás, termálvízellátás, hírközlés és BKV egyenáram szakágakban.

A tervezés során előzményként a Fővárosi Önkormányzat megbízásából készült Városligeti Építési Szabályzat (Budapest Főváros Városepítési Tervező Kft., 2014. május hó, későbbiekben lásd VÉSZ), valamint a VÉSZ-hez készült tanulmányok szolgáltak.

A koncepcióterv azt vizsgálja, hogy az új múzeumi épületek, mélygarázsok építési területének közműmentesítése milyen kiváltásokkal, illetve átépítésekkel oldható meg. Feladat továbbá a tervezett létesítmények külső közműellátásának biztosítása oly módon, hogy az érintett területen meglévő-megmaradó építmények üzeme változatlanul fennmaradjon.

A tanulmány kiterjed a közlekedési rendszerek átalakítására, valamint a zöldterületek rekonstrukciója során jelentkező közműhálózatok átépítési igényeire is, mint pl. a közvilágítási, útvíztelenítési és öntözési feladatok ellátása, stb...

A Városliget területére egyes építész és tájépítészeti tervpályázatok jelenleg kerülnek kiírásra, illetve elbírálásra. Jelen koncepcióterv a közműtervezési alapelveket kívánja rögzíteni, a tervpályázatok elkészülte és elfogadása után lehet a konkrét közműtervezést megkezdeni, így jelen kidolgozott műszaki megoldások módosulhatnak.

A hálózatok vizsgálata a közműszolgáltatók adatai alapján figyelembe veszi a meglévő vezetékek műszaki állapotát, illetve az új létesítményeknél jelentkező többlet kapacitási igényeket is, melyek részben rekonstrukciós, részben hálózatfejlesztési feladatokat jelentenek.

A terv a kapcsolódó beruházásokkal (a Széchenyi fürdő gépészeti átalakítása, a Fővárosi Állat és Növénykert bővítése, a Vajdahunyad várának átalakítása a Városligeti tó rekultivációja, Smart Liget Projekt, stb...) a jelenleg rendelkezésre álló információk alapján számol.

A koncepcióterv több változat kidolgozását tartalmazza, melyek közül a legkedvezőbb megoldások kerülnek kiválasztásra elsősorban a környezettudatos megoldások és a költséghatékonyság figyelembevételével. A műszaki megoldások kialakítása az érintett közműszolgáltatókkal egyeztetett módon történik.

A terv a **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) környezettudatos minősítési rendszer alapelvei szerint készül, amelynek főbb elemei az alábbiak:

- a tervezési területen a közműhálózatok biztonságos és gazdaságos kiépítése és üzemeltetése (pl. körvezetékek kiépítésével) lehetőség szerinti kapacitás tartalékokkal
- korszerű energiagazdálkodás (pl. fényszennyezés minimalizálása, megújuló energiák alkalmazása)
- vízstratégia (hálózati vízfogyasztás csökkentése, csapadékvíz tározása)
- esővíz hasznosítás (WC öblítési célú felhasználása, öntözés)

Az energia igények kielégítésében egyre nagyobb hangsúlyt kap a környezetvédelem, ezt csak megújuló energiatermelő rendszerekkel lehet megvalósítani. A külső közműhálózatokról felhasznált

energia mennyisége csökkenthető, vagy kiváltható további megújuló energia felhasználásával, pld. szennyvízhő, földszondás vagy talajvíz-kutas hőszivattyús rendszerrel, vagy napelemekkel, stb...

Jelenleg a tervezési területen az épületek külső energiaellátására rendelkezésre álló, illetve elérhető alaphálózatok és üzemeltetőik az alábbi közműszolgáltatók:

- földgázhálózat FŐGÁZ Földgázelosztási Kft.
- távhő hálózat FŐTÁV Zrt.
- elektromos hálózat ELMŰ Hálózati Kft.

Az épületek külső energia ellátására vonatkozóan rendelkezésre áll egy előzetes energetikai tanulmány (Körös Consult Kft. 2014. december 15.), amely elemzést ad a különböző ellátási módokról. Az energetikai tanulmányban szereplő alternatív energiaforrások:

- szennyvízhő hasznosítás
- elfolyó termálvíz felhasználás
- talajszondás hőszivattyú
- napelem
- napkollektor

Jelen tervfázisban nem ismert, hogy Megrendelő milyen energiaellátást kíván alkalmazni az alaphálózatokról, vagy alternatív forrásokból, esetleg ezek vegyes felhasználásával. Így a koncepcióterv bemutatja azt, hogy önállóan kizárólag távhő, kizárólag földgáz, vagy kizárólag elektromos energiával is a rendszer ellátható és üzemeltethető. A későbbi Megrendelői döntést követően ezek a rendszerek kombinálhatók lesznek.

A BREEAM szerinti célkitűzések a VÉSZ előírásaival összhangban vannak.

1.2. Közlekedés

Közösségi közlekedési szempontból a Városliget Budapest legjobban feltárt parkja, amelyet ráadásul ma is kizárólag zero emissziós járművek (MillFAV, troli, Bubi) szolgálnak ki. Ez az adottság jól illeszkedik a Liget Budapest brandjébe, ezért megtartása, fejlesztése ajánlott.

A Ligetet átszelő 70-es vonal megtartása javasolt. A 75-ös és 79-es járatokat mindkét irányban a Dózsa György úton célszerű vezetni, akár felsővezeték-nélküli üzemmódban (ekkor a Dembinszky utca – Gundel Károly utca közötti szakasz kiépítése megspórolható). A 79-es járat már ma is önjáró járművekkel kiszolgált, a 75-ös önjárósításáról a BKK-val kell megegyezni.

A Városliget – különösen az állatkerti fejlesztések – elérhetőségét nagyban javítaná, ha a MillFAV vonalán új megálló épülne a Hungária körút alatt, közvetlen kapcsolattal az 1-es villamoshoz, illetve az Állatkerthez.

Közüti forgalom modellezési vizsgálata alapján kijelenthető, hogy a Kós Károly sétány és az Állatkerti körút együttes lezárása rendkívül súlyos közlekedési következményekkel járna. Napi 4000 óra idővesztést jelentene az észak-pesti régió számára, amely a közlekedési közgazdaságtan alapján – járműüzemeltetési költségtöbblettel együtt – napi 20 millió forintos társadalmi kárral járna. Reális lehetőség a két útvonal közül az egyik végleges lezárására van, de csak akkor, ha a Vágány utca fejlesztése – kapacitásbővítése, meghosszabbítása – megtörténik.

Javaslatunk a Kós Károly sétány közüti lezárását tartalmazza, mivel ez szeli ketté a Ligetet és három részé a Hősök terét. Az Állatkerti körút ezzel szemben a közpark szélén, az Állatkert kerítése mellett fut, forgalmi szerepe pedig pont akkor pótolhatatlan, amikor az Állatkert nem tart nyitva. Itt tehát egy olyan megoldást javasolunk, amely napszakonként változtatható módon engedi, illetve meggátolja az átmenő forgalmat. Természetesen ennek működőképességéhez megfelelő forgalomtechnikai elemek

szükségesek (változtatható jelzésképű információs táblák, megfigyelő kamerák, süllyedő poller, buszoknak is alkalmas visszaforduló).

Gyalogos szempontból a Liget ma DNy-i és DK-i irányból közelíthető meg jól, ÉNy-i és ÉK-i irányból a vasút elvágó hatása érvényesül. Zuglóból ugyan vezet át egy 2,5 m széles, 50 m hosszú gyalogos aluljáró a Városliget felé, ez azonban rendkívül barátságtalan és ennek megfelelően állandóan lepusztuló létesítmény; Angyalföld felől pedig a Mohács utca vonalában állt egykor egy gyalogos felüljáró, de ez 10 éve lebontásra került.

A Liget elérhetőségét két új „kapu” tudja az említett irányokból kezelni: Zugló felől a MÁV Nyugati I/A beruházás részeként tervezett új gyalogos-kerékpáros aluljáró, amelyhez csatlakozhat az új MillFAV állomás, Angyalföld felől pedig egy gyalogos híd a Vágány utca és a mai Fővárosi Cirkusz telke között. Utóbbi a Zsiráfház takarásában vezet át az Állatkert felett, így vizuális hatása minimális, ugyanakkor biztosítja a Liget elérhetőségét ÉNy-i irányból és hasznosíthatóvá teszi a Vágány utca menti tartalék területeket a Liget számára.

Kerékpáros szempontból a Ligeten keresztül több kerékpáros főirány vezet át. Ezek közül egyik kiépítése sem megfelelő. Az Andrássy út – Kós Károly sétány megfelelő kerékpáros infrastruktúrával van ellátva, de fő funkcióját Zugló és a belváros kapcsolatát nem tudja ellátni, mivel a Kacsóh Pongrácz úti csomópontrendszeren való átvezetése nem megoldott. A másik sugár irányú hálózati elem, a Vágány utca kiépítettsége nem megfelelő, itt pedig pont a belváros irányú kapcsolat hiányzik (illetve a Dózsa György úti járdán osztatlan gyalogos-kerékpáros útvonalként van „elvezetve”).

A kerékpáros hálózat fejlesztésénél fontos szempont, hogy a Kós Károly sétány közúti megszüntetése esetén is meg kell tartani azt kerékpáros nyomvonalként, és csatlakoztatni kell a MÁV által tervezett aluljáróhoz. A Vágány utca átépítése során irányhelyes kerékpáros infrastruktúra biztosítandó, a Vágány utca Ferdinánd hídig történő meghosszabbításával pedig a belvárosi kapcsolat is megvalósul. Fontos a Korong utca – Ajtósi Dürer sor – István utca kerékpáros tengely kialakítása is. Harántirányú kerékpáros kapcsolatként a tervezett Dózsa György úti buszsávok busz-kerékpársávként való kialakítása javasolt – a sávon belüli előzést lehetővé tevő szélességgel –, a Hungária körúti vonal kiváltására pedig a Gizella utca – Hermina utca fejlesztése indokolt, a javasolt Vágány utcai gyalogos-kerékpáros híd megépüléséig pedig a Hungária körúti felüljáró 2,5 m széles déli járdája jelölendő ki – felmentéssel – osztatlan gyalogos és kerékpárútnak.

1.3. Mélygarázsok

A **parkolási** kínálat és az igények felmérése alapján megállapítható, hogy a Városligetben és határoló útjain ma ~2500 parkolóhely található. Munkanapokon a Múcsarnok és a Széchenyi fürdőhöz közeli helyeket mintegy 600 jármű P+R jelleggel használja, míg a Dózsa György úti szakaszt a közeli munkahelyek miatt további 400. Egy átlagos munkanap a Dózsa György úton 510 jármű egész nap ott áll, vagyis ingyenes tárolóhelyként használja a lakosság. Hétköznap éjszaka, elsősorban az Ajtósi Dürer sor és a Dózsa György út sarkához közeli helyeken 790 jármű parkol, ez a szám hétvégén 660. Ebből arra következtetünk, hogy a helyi lakossági parkolási igény 660, amelyhez távolabbi városrészekből a fizetős parkolási időszak alatt további 130 járművet visznek ki az ingyenes tárolási lehetőség miatt. Késő tavaszi, nyári hétvégéken intézménylátogatási célból (állatkert, cirkusz, fürdő) akár 1200 jármű is parkolhat a Városliget ÉNy-i felében.

A **Városliget Építési Szabályzata** a felszíni parkolás majdnem teljes megszüntetése mellett három lehetséges mélygarázs helyszínt jelöl ki: a Kacsóh Pongrác út mellett maximum 1000 férőhelyest, a Hermina úton maximum 500 férőhelyest, míg a Dózsa György út mentén minimum 800 férőhelyest, előír továbbá egy 600 férőhelyes P+R parkolót a Ligeten kívül.

Olcsóbb és az igényekhez jobban igazodó **parkolási létesítmények** csak a Ligethez közeli területek bevonásával alakíthatók ki. Ilyen lehet a Dürer-kert, a Vágány utca vagy a Francia úti MACIVA-telek.

2. Közműtervezés

2.1. Vízellátás

2.1.1. Vízellátás meglévő állapot ismertetése

A tervezési területen a meglévő vízvezetékeket a Fővárosi Vízművek Zrt. üzemelteti, melyek kiszolgálják a Városliget jelenlegi vízigényét. A hálózat a 20. számú Pesti alapzónához tartozik, a hálózati nyomás értéke 2,2 – 2,5 bar-ra tehető. A rendszer a vezetékek anyagait, átmérőit és korát tekintve alapvetően elavult. Helyenként közel száz éves csövek is megtalálhatóak.

A külső határoló utak alatt, vagy azok közelében a területet keresztülszelő nagy átmérőjű gerincvezetékek összekötéseket biztosítanak a távolabbi városrészek között, míg a gerinchálózattal párhuzamosan kiépített elosztóhálózatról közvetlen leágazásokkal a helyi fogyasztók vízellátása biztosított.

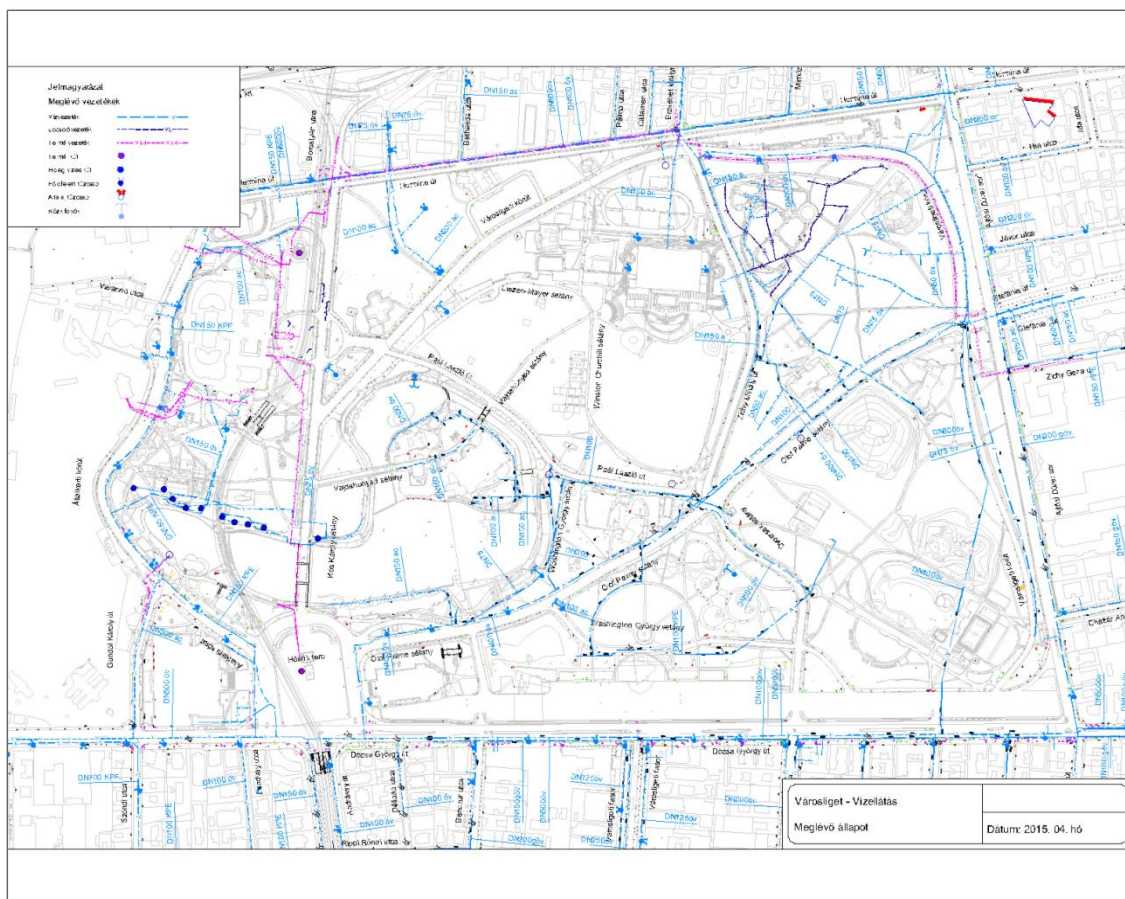
A Városliget belső területét elosztóvezetékek hálózzák be, melyek jelenleg az ivóvíz és tűzvíz ellátást, valamint a locsolási igényeket szolgálják ki.

A Városligetet határoló utak alatt az alábbi gerinc vezetékek találhatóak:

Dózsa György út	DN500 öv
Városligeti körút – Ajtósi Dürer sor	DN800 öv
Hermina út	DN600 öv

A Városliget belső területén az alábbi elosztó vezetékek üzemelnek:

Olof Palme sétány	DN400 öv
Zichy Mihály út	DN150 a
Állatkerti körút	D160 KPE
Paál László út - Washington György sétány	DN200 a és DN100 ac
Locsolóhálózat	DN75, DN50 öv vezetékek



1. ábra Vízellátás meglévő hálózat

2.1.2. Vízellátás előzmények

Városligeti Építési Szabályzat (VÉSZ)

A VÉSZ foglalkozik a meglévő hálózat állapotával, illetve a meglévő és tervezett épületek, létesítmények tűzvíz igényével. Megállapítja, hogy többlet tűzvíz igények biztosításához a meglévő hálózatot és tűzcsap állományt bővíteni szükséges. Továbbá alternatív megoldásként megemlíti a csapadékvizek tározását tűzvíz felhasználási célra.

A tervezett belső hálózati kialakításnál figyelembe veszi a meglévő hálózatot és annak átépítésével, illetve bővítésével tervezi ellátni az új létesítményeket. Továbbá ~400 fm hosszú főnyomóvezeték áthelyezésével is foglalkozik az Ajtói Dürer soron, ami részben a Városligeti körúton haladó DN800 öv vezeték kiváltásaként is funkcionál.

A VÉSZ tartalmazza az épületek becsült használati és tűzvíz igényeit is, amelyek az alábbiak szerint alakulnak:

Becsült használati vízigény összesen:	454,5 m ³ /nap	
Becsült tűzvíz igények:		
„A” építési hely	3000 l/p	360 m ³ /2h
„B” építési hely	3300 l/p	396 m ³ /2h
„C” építési hely	2700 l/p	324 m ³ /2h
„D” építési hely	2400 l/p	288 m ³ /2h
„E” építési hely (Magyar Zene Háza)	3000 l/p	360 m ³ /2h
„F” építési hely (Közlekedési Múzeum bővítése)	3000 l/p	360 m ³ /2h

Mélygarázs
Parkolóház

5400 l/p
3000 l/p

648 m³/2h
360 m³/2h

2.1.3. Vízellátás tervezett koncepció

A vízvezeték hálózat átépítését a meglévő hálózat korszerűtlensége és az új épületek többlet vízigénye indokolja. Az új létesítmények kiszolgálása érdekében a belső területeken az elosztóhálózat nagy részét át kell építeni, körvezetéseket kell kiépíteni a meglévő-megmaradó épületek vízellátásának változatlan fenntartásával, az átépülő úthálózat, tűzoltó felvonulási útvonal és parkterületi sétányok figyelembe vételével.

A Fővárosi Vízművek Zrt. 2015. március 4-én kelt FV/5910/2015/310-3 iktatószámú levelében a meglévő hálózat műszaki állapotának ismeretében nyilatkozott arról, hogy a VÉSZ-ben meghatározott használati és tűzvíz igények kielégítésére, milyen hálózati átalakításokat tart szükségesnek.

A Vízművek álláspontja szerint a határoló közterületek mentén elosztó funkciót is biztosító gerinchálózatot kell kiépíteni az átépülő vezetékek átmérőjének optimalizálásával, a meglévő gerincvezetékek megszüntetésével az alábbiak szerint:

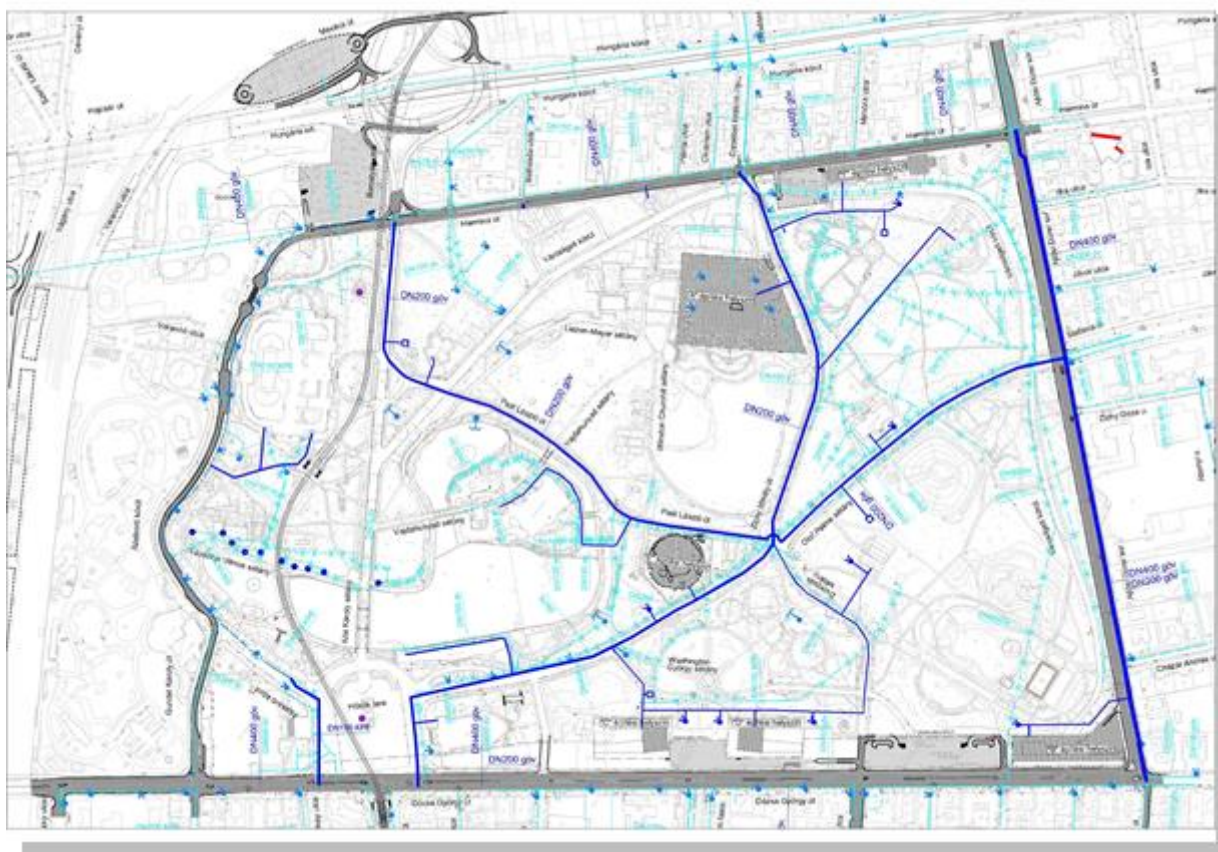
Dózsa György úton	DN500 öv. vezeték helyett	DN400 épül 1200 fm hosszban
Ajtósi Dürer soron	DN800 öv. vezeték helyett	DN400 épül 950 fm hosszban
Hermína úton	DN600 öv. vezeték helyett	DN400 épül 1350 fm hosszban

Városliget belső területén elosztó- és locsoló hálózatokat meg kell szüntetni és új DN200 mm átmérőjű körvezetéseket kell kiépíteni.

2.1.3.1. Vízellátó hálózatok

A B építési hely, illetve a mélygarázs építése miatt a Városligeti körúton haladó DN800 öv vízvezeték kiváltása szükségessé vált. A kiváltást a vízművel egyeztetett módon DN400 mm átmérőjű vezetékkel terveztük, áthelyezve a meglévő nyomvonalat az Ajtósi Dürer sorra. A Ligeten belüli hálózat átépítését két körvezeték kiépítésével terveztük a Kós Károly sétány – Dózsa György út – Ajtósi Dürer sor – Hermína út közötti területen a meglévő vezetékek megszüntetésével, beleértve a locsolóhálózatot is.

- Az egyik DN200 átmérőjű vezeték a Hősök tere - Olof Palme sétány – Zichy Mihály út nyomvonalon halad és a Dózsa György úti gerincvezetékkel köti össze a Hermína úton haladó gerincvezetékkel.
- A másik DN200 átmérőjű vezeték az Olof Palme sétány – Paál László út – Koós Károly sétány nyomvonalon halad és az Ajtósi Dürer sori gerincvezetékkel köti össze a Hermína úton haladó gerincvezetékkel.



2. ábra Vízellátás tervezett koncepció

A beruházás célja, hogy a fejlesztés során korszerű, hatékony megoldásokat alkalmazzon a fenntarthatóság és a környezettudatosság jegyében. A **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) környezettudatos minősítési rendszer előírja és célnak tűzi ki a vízfogyasztás csökkentését a csapadékvizek tározásának segítségével, amelyek a különböző vízigények kielégítésére használhatóak fel.

A BREEAM szerinti célkitűzések a VÉSZ előírásaival összhangban vannak.

2.1.3.2. Locsolóhálózatok

A jelenlegi locsolási vízfogyasztási adatokról a méretlen hálózat hiányosságai miatt nem rendelkezünk információval. A területen részben a Fővárosi Vízművek Zrt., részben a FŐKERT Zrt. locsolóhálózata épült ki jellemzően a Közlekedési Múzeum környezetében, az Olof Palme sétány környezetében, illetve a Vajdahunyad váránál és a Felső tó, valamint a Széchenyi fürdő közötti területen. A locsolóhálózat a meglévő ivóvízhálózatról van megtáplálva és DN50, illetve DN75 öv anyagú vezetékkel épült ki.

A majdani locsolási szükségleteket és vízigényeket a tájépítész tervező pályázati úton történő kiválasztását követően lehet meghatározni. A szükséges locsolási vízigények kielégítésének biztosítására több lehetőség kínálkozik:

- Öntözés biztosítása a hálózatról

A tervezett hálózati kialakítás lehetőséget ad kapacitás és nyomvonalvezetés szempontjából locsolómérők és locsolóhálózatok létesítésére a locsolási zónákban.

- Komplex tározók

Az épületek környezetében elhelyezett tározók lokálisan biztosítani tudják az adott zóna locsolási vízigényeit. Hátránya, hogy csapadékvíz tározók az épületek közelében kerülnek elhelyezésre és a távolabb eső locsolási zónák vízigényeit más módon kell biztosítani.

- Fúrt kutak létesítése

A kutak vízminőségének és mennyiségének megfelelőségét hidrogeológiai szakvéleménnyel igazolni kell.

Előnye, hogy környezettudatos szemléletnek megfelelően nem a használati ivóvíz készletünket csökkentjük, amivel energiát és jelentős költségeket csökkenhetünk.

A fenti opciók a Liget területén egységesen, hibrid rendszerként is alkalmazhatók, így az öntözési vízigényeket nagy biztonsággal és környezettudatosan lehet kielégíteni.

2.2. Gázellátás

2.2.1. Gázellátás meglévő állapot

A tervezési területet határoló utcákban, ill. a Városliget területén a következő gázvezetékek üzemelnek:

- **Az Ajtósi Dürer sor és a Városligeti körút** vonalában DN 200 acél-dn 315 PE nagyközépnomású (6 bar) vezeték, mely a Városligeti krt. Olof Palme sétány csomópontjában meglévő nyomásszabályozóig halad;
DN 400 acél-DN 500 acél középnomású (1 bar) vezeték, mely az Ajtósi Dürer soron halad tovább keleti irányba;
az Ajtósi Dürer soron a Dózsa Gy. út és Cházár A. utca közötti szakaszon DN 400 acél, míg a Stefánia út és a Hermina út között dn 110 PE kisnyomású gázvezeték;
- **A Hermina úton** dn 315-dn 200 PE és DN 200 acél kisnyomású gázcső;
- **Az Állatkerti körúton** a Liget területén meglévő nyomásszabályozótól a Hermina út irányába dn 315 PE kisnyomású, DNY-i irányból a nyomásszabályozó felé DN 200 acél nagyközépnomású (6 bar) vezeték. A Dózsa Gy. út-Állatkerti krt.-Városliget- Hermina út nyomvonalon DN 1000 acél középnomású (1 bar) gázvezeték üzemel.
- **Az Állatkerti krt.-Hősök tere** csomópontban 2 db nyomásszabályozó állomás található. Az egyik primer (bejövő) oldala 6 baros, szekunder (kijövő) oldala kisnyomású gázcső, mely a Dózsa Gy. felé üzemel. A másik nyomásszabályozó primer oldalán szintén 6 baros vezeték érkezik, szekunder ága pedig középnomású (1 bar), mely mind az Állatkerti krt., mind pedig a Dózsa Gy. út felé ágazik el.
- **A Dózsa Gy. úton** kisnyomású gáz elosztóvezeték üzemel: a Podmaniczky és Szondi u. között DN 400 acél, a Szondi u. és az Állatkerti krt. között DN 700 acél, az Állatkerti krt. és az Andrassy út között dn 200 PE, az Andrassy út és a Benczúr u. között DN 200 acél, a Benczúr u. és a Városligeti fasor között DN 500 acél, a Városligeti fasor és az István u. (Ajtósi Dürer sor) között pedig dn 315 PE méretben.
- **A Városligetben** ÉNY-DK irányban az Olof Palme sétányon az Állatkerti krt. és az Ajtósi Dürer sor között DN200 acél nagyközépnomású, ill. egy szakaszon dn 315, dn 160, dn 110 PE és DN 100 acél kisnyomású gázvezeték található. E vezetékek a Ligeten belüli épületeket látják el energiával (Műjégpálya, Vajdahunyad vára).

A FŐGÁZ Földgázelosztási Kft. 2014. április 14.-én kelt nyilatkozatában leírta, hogy a területen saját forrásból fejlesztést nem kíván végezni. A becsült 2051 m³/h gázigény a meglévő nagyközépnomású,

középnymású és kisnyomású hálózatról biztosítható. A hálózati csatlakozásokkal kapcsolatban a későbbiek folyamán ismételt egyeztetés szükséges.

2.2.2. Gázellátás tervezett megoldások

A tárgyi munkával kapcsolatban a Városliget Zrt. és Mérnök egyeztetést folytatott a FŐGÁZ Földgázelosztási Kft. hivatalos helyiségében. Az egyeztetésen a következőket rögzítették:

A tervezett **B építési hely** építése miatt a Dózsa Gy. út – Ajtósi Dürer sor nyomvonalon üzemelő DN 400 acél középnymású vezeték a Dózsa György út és a Cházár András utca közötti szakaszon az út alatt, a szegély mellett ki kell váltani. A kiváltás hossza: 165 fm, átmérője DN 400, anyaga acél. Ezzel egyidejűleg a katódvédelmi mérőhelyet is át kell helyezni.

A **Vajdahunyad várhoz** jelenleg két gázvezeték fut, egy dn 200 PE vezeték csőhídon, valamint egy dn 110 PE vezeték a közúti híd alatt. A VÉSZ alátámasztó munkarész szerint a lekötött gázkontingens $130\text{m}^3/\text{h}$, ezt felül kell vizsgálni és a gázigényt véglegesíteni kell.

Ennek alapján lehet eldönteni, hogy a dn 110-es gázcső marad és a dn 200-as bontható. Ha a 110-es vezeték bővíteni kell, akkor a nagyobb átmérőjű vezeték meg kell tervezni. Bármelyik esetben a megszüntetésre kerülő vezetékekre bontási tervet kell készíteni (FŐGÁZ-Liget Zrt. 2015. március 18.-án kelt emlékeztetője szerint).

A FŐGÁZ Földgázelosztási Kft.-vel történt későbbi egyeztetés alapján a meglévő dn 110 kisnyomású vezeték felbővíteni dn 200 méretűre. Ezzel egyidejűleg a meglévő – csőhídon is üzemelő – dn 200 PE gázvezeték egy szakasza megszüntetésre kerül.

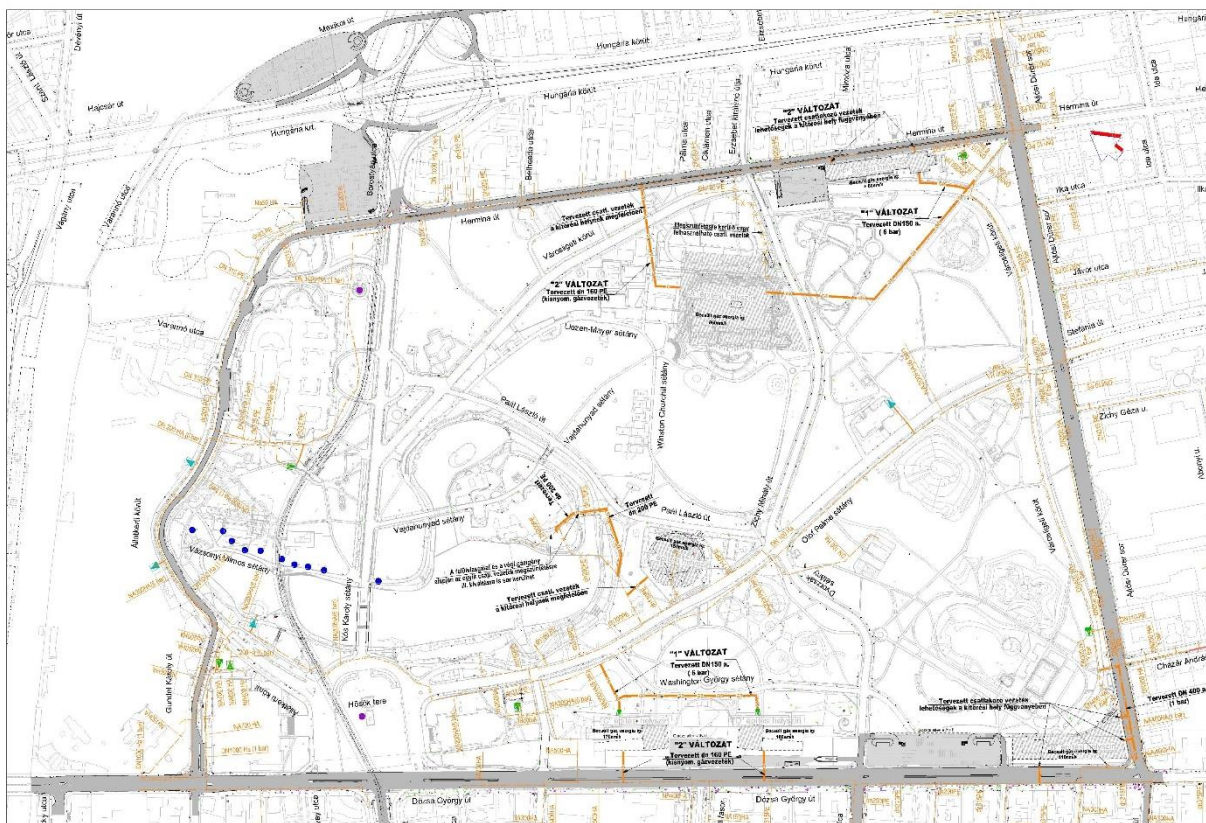
2.2.3. Javasolt megoldások a gázellátásra

Mivel a **Petőfi Csarnok** elbontásra kerül, így a meglévő dn 160 PE csatlakozó vezeték megszüntetésre kerül, melyről bontási terv készül. Helyén „A” építés helyszín épül, melynek gázigénye előzetesen $860\text{nm}^3/\text{h}$. Ellátása a Hermina úti dn 200 PE elosztóvezetékéről megoldható. Meg kell vizsgálni annak lehetőségét, hogy a meglévő csatlakozó vezeték részben felhasználható-e.

A Dózsa Gy. út felőli oldalon épülő „**D építési hely és B építési hely**” ellátása a tervezett mélygarázs miatti kiváltások, az A (gázigény: $170\text{nm}^3/\text{h}$) és C és D építési hely (gázigény: $160\text{nm}^3/\text{h}$) gázellátása a Dózsa Gy. úti DN 500 acél-dn 315 PE kisnyomású vezetékről vagy az Olof Palme sétányon üzemelő DN 200 acél nagyközépnymású vezetékről is ellátható. A Dózsa Gy. út felől az ellátás akkor biztosítható, ha a tervezett mélygarázs felső síkja és a tervezett terepszint között 1,20-2,00 m távolság marad vagy a gázcső a mélygarázs földmében átvezethető. A 6 baros vezetékről való leágazás esetében házi nyomásszabályozó elhelyezése szükséges.

A **B építési hely** ellátása (gázigény: $410\text{nm}^3/\text{h}$) a kitörési helynek megfelelően a Dózsa Gy. úti dn 315 PE, az Ajtósi Dürer sori DN 400 acél kisnyomású, ill. az előzőekben leírt, kiváltásra kerülő DN 400 acél középnymású (1 bar) vezetékről is ellátható.

Az Olof Palme sétány mellett elhelyezésre kerülő **Magyar Zene Háza** (gázigény: $150\text{nm}^3/\text{h}$) a sétány vonalában üzemelő dn 315 PE kisnyomású vagy a DN 200 acél nagyközépnymású gázvezetékről ellátható. A 6 baros vezetékről való ellátás esetén nyomásszabályozó beépítése szükséges.



3. ábra Liget Budapest Projekt meglévő és tervezett gázhálózat (a tervezett létesítmények gázellátása)

2.3. Csatornázás

2.3.1. Csatornázás meglévő állapot

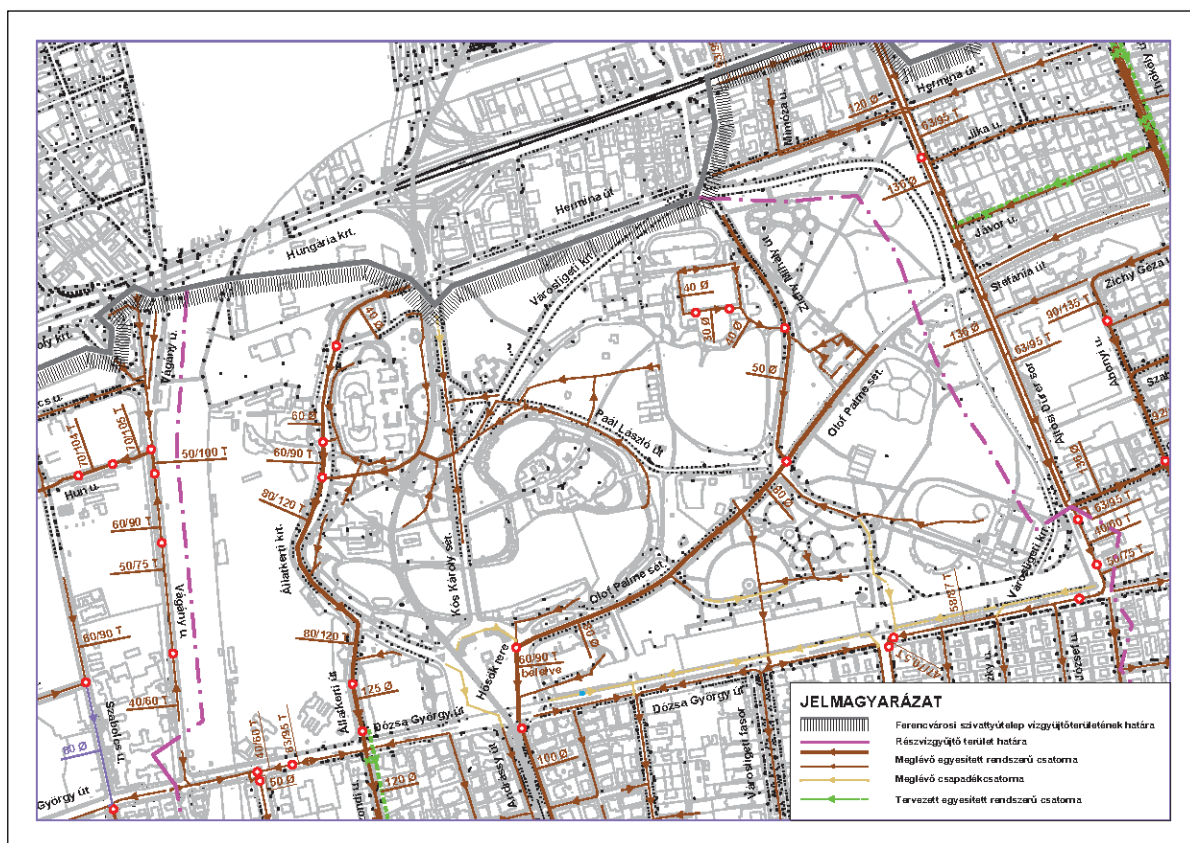
A Városliget területe nagyrészt a Ferencvárosi szivattyútelep vízgyűjtőterületéhez tartozik. A meglévő csatornahálózat egyesített rendszer szerint csatornázott, bár elvétve találunk – kizárólag az útvíztelenítést szolgáló – csapadécsatornákat is. Ez utóbbiak befogadója az egyesített rendszerű hálózat.

A Zichy Mihály úton $\Phi 50b$ egyesített rendszerű csatorna üzemel, melynek befogadója az Olof Palme sétány $\Phi 80üpe$ egyesített rendszerű csatornája, ami az Andrassy úti $\Phi 100üpe$ csatornába köt.

A terület másik gyűjtőcsatornája az Állatkerti körút $80/120t/b$ csatornája, mely befogadója a Paál László úti $\Phi 60b$, a Kós Károly sétány $\Phi 80üpe$ csatornának, illetve a $70/105t/b$ csatornának. Az Állatkerti körúti $80/120t/b$ egyesített rendszerű csatorna a Szondi úton keresztül éri el a Nagykörúti gyűjtőt.

A Hermina út – Hungária körút felőli része már az Angyalföldi szivattyútelep vízgyűjtőterületéhez tartozik.

A Közlekedési Múzeum $\Phi 30b$ magáncsatorna hálózattal rendelkezik.



4. ábra Városliget meglévő csatornahálózata FCsM Zrt. adatszolgáltatása alapján

2.3.2. Csatornázás előzmények

Városligeti Építési Szabályzat (VÉSZ)

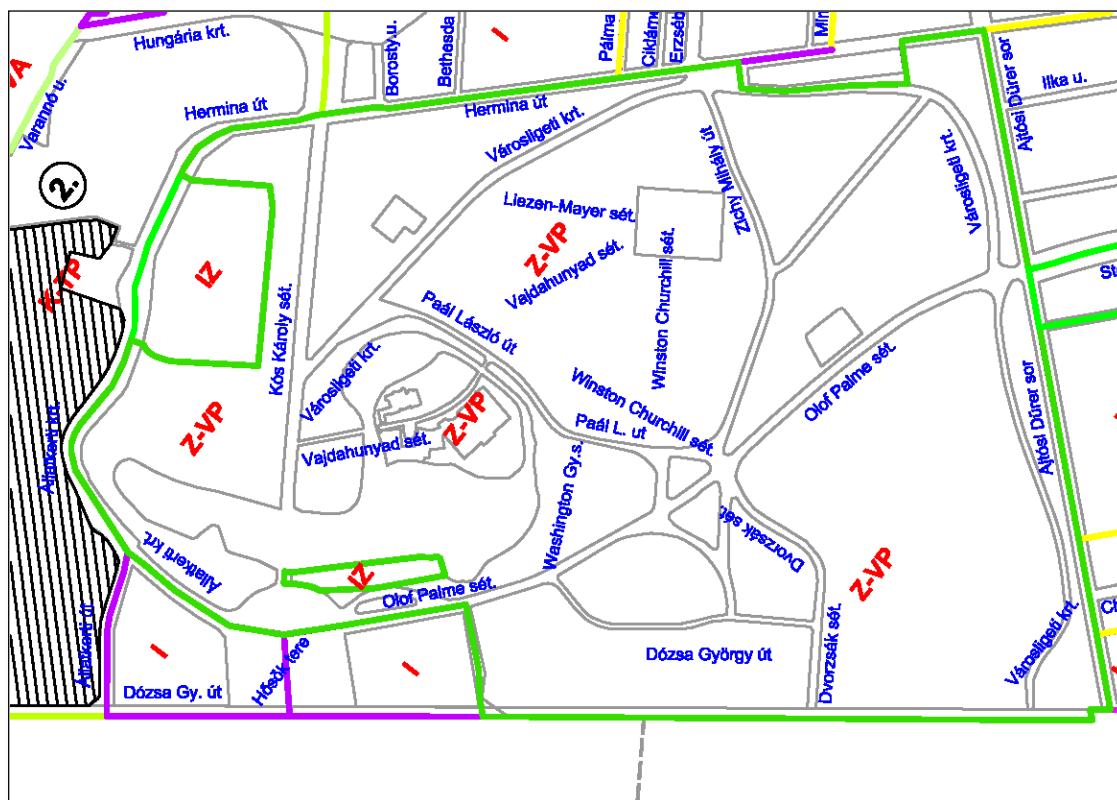
Tanulmánytervünk alapját a VÉSZ (Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft., 2014. május hó) beépítettségére vonatkozó munkarésze képezi, melyben az épülő Múzeumi negyed építési helyeit megadja, illetve közmű fejezetében az egyes épületek becsült szennyvízmennyiségét:

„A” építési helyszín (Új Nemzeti Galéria):	166,0m ³ /d
„B” építési helyszín:	79,0m ³ /d
„C” építési helyszín:	32,5m ³ /d
„D” építési helyszín:	30,5m ³ /d
„E” építési helyszín (Magyar Zene Háza):	29,0m ³ /d
„F” építési helyszín (Közlekedési Múzeum bővítése):	11,0m ³ /d
Mélygarázs:	13,5m ³ /d
Parkolójáz:	13,5m ³ /d

Általános Csatornázási terv

Az Általános csatornázási terv (Budapest teljeskörű csatornázása, Általános csatornázási terv, Ferencvárosi szivattyútelep vízgyűjtő területe, tervszám: 23.06.200, 2012. december hó) a Városliget jelentős részét - a Fővárosi Szabályozási Keretterv és a Budapesti Városrendezési és Építési Keretszabályzatról szóló rendelet (47/1998) alapján - városi parkként minősíti. Ez alól a Fővárosi Állat-

és Növénykert (K-TP) tematikus intézményparkok területe és a Szépművészeti Múzeum és Múcsarnok (I) intézményterületek képeznek kivételt.



5. ábra Övezeti térkép, Általános csatornázási terv

Az Általános csatornázási terv a Városliget területéről szennyvízelvezetési igénnyel nem számolt. A csapadékvíz mennyiségének meghatározásához szükséges lefolyási tényezőt 0,05-0,07 közötti értékben adja meg, ami alapján a csapadékvíz a meglévő csatornahálózatot csekély mértékben terhelheti.

A fejlesztési területet határoló és a Városliget területén lévő csatornahálózatot az Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. üzemelteti, de találhatók magáncsatorna hálózatok is.

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. előzetes tájékoztatást adott ki (2014. március.26. iktatószám: 028810/2014,KSZ-25/5/20104 I-14063665) a benyújtott Városliget Építési Szabályzat alapján, melyben pontosan megadta a tervezett épületek szennyvíz befogadóit. Nyilatkozott továbbá arról, hogy a meglévő csatornahálózat többlet csapadékvíz bevezetésével nem terhelhető.

A csatornák állapotára vonatkozóan a vizsgálatokat elvégezték.

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

A beruházás célja, hogy a fejlesztés során korszerű, hatékony megoldásokat alkalmazzon a fenntarthatóság és a környezettudatosság jegyében. A BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) környezettudatos minősítési rendszer előírja és célnak tűzi ki azt, hogy a terület csapadékvíz kibocsátása nem lehet nagyobb, mint a beruházást megelőzően, mely elérhető a zöldfelületek növelésével, illetve csapadékvíz tározó rendszerek létesítésével, illetve a csapadékvíz (locsolási, tűzivíz) felhasználásával.

A BREEAM szerinti célkitűzések a VÉSZ előírásaival összhangban vannak.

2.3.3. Csatornázástervezési koncepció

A tervezési feladatunk több részfeladatból tevődik össze:

- mélygarázs és tervezett épületek miatti csatornakiváltások
- szennyvízelvezetés
- csapadékvíz elvezetés

2.3.4. Épületek miatti csatornakiváltások

A **Közeledési Múzeumot** $\Phi 30b$ egyesített rendszerű csatorna veszi körül, melyet nem a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. üzemeltet, az adatszolgáltatásban magáncsatornaként szerepel. A múzeum bővítése során a meglévő $\Phi 30b$ csatornák megszüntetésre kerülnek és a kitörési adatoknak megfelelően új nyomvonalon kerülnek kialakításra.

A Petőfi Csarnok körüli meglévő egyesített rendszerű hálózat ($\Phi 30b$, DN400PVC-U) a tervezett **Új Nemzeti Galéria** építése miatt elbontásra kerül és a tervezett épület körül kerül kialakításra.

A **C és D építési hely** miatt a meglévő 50/75t/té egyesített rendszerű csatorna érintett szakasza megszüntetésre kerül és azonos átmérővel a C építési helyet megkerülve új nyomvonalon éri el a befogadó 60/90t/b csatornát.

2.3.5. Szennyvízelvezetés

A tervezett múzeumok és mélygarázsok szennyvízbekötéseit a VÉSZ és az FCsM Zrt. nyilatkozata, illetve a meglévő csatornahálózat figyelembe vételével megterveztük az alábbiak szerint:



6. ábra Épületek miatti csatornakiváltások és tervezett épületek szennyvízbekötései

Az átépülő **Közlekedési Múzeum és mélygarázs** szennyvizeinek befogadója a Hermina úti Ø50b meglévő egyesített rendszerű csatorna.

Az Új **Nemzeti Galéria** szennyvizeit a tervezett DN300PVC-U juttatja el a Zichy Mihály úti Ø50b egyesített rendszerű csatornába.

A **Magyar Zene Háza** szennyvizeinek elvezetésére DN300PVC-U csatornát terveztünk, befogadója az Olof Palme sétány Ø80üpe csatornája.

A **C és D építési hely** szennyvizeit a tervezett 50/75t/üpe csatorna szállítja a befogadó 60/90t/b csatornába.

A **B építési hely** szennyvizeit az Ajtósi Dürer sor 40/60t/üpe egyesített rendszerű csatornája, illetve a Dózsa György úti 58/87t/üpe meglévő csatorna is fogadni tudja.

Az egyéb létesítmények (ivókutak, jetvill akna, nyilvános illemhelyek, stb.) szennyvíz bekötéseikhez a befogadók rendelkezésre állnak, azok pontos meghatározását a tervezés későbbi tervfázisban tudjuk megadni.

2.3.6. Csapadékvíz elvezetés

A Városligeti Építési Szabályzat szerint a beruházás során a zöldfelületek aránya nem csökken, így az elvezetendő csapadékvíz mennyisége sem változik jelentősen. A tervezett épületek tetőfelületein összegyülekező csapadékvíz elvezetésével, illetve felhasználásával számolni kell.

A burkolt utak vízelvezetése jelenleg is megoldott, a befogadó csapadékvíz, illetve egyesített rendszerű hálózat ki van építve. A közlekedési koncepciónak megfelelően az átépülő, illetve felújításra kerülő utak vízelvezetése a meglévő állapothoz hasonlóan víznyelőaknákon keresztül megoldható.

A tervezési területre az Általános csatornázási terv Ferencvárosi szivattyútelep vízgyűjtő területének kötete érvényes, amely tartalmazza az ingatlan övezeti besorolását. Az adott övezeti besorolásnál meghatározták az ingatlanról a közcsatornába bevezethető maximális fajlagos szennyvízmennyiséget, valamint csapadékvíz esetén a lefolyási tényező maximális értékét. Az adott övezeti besorolásra vonatkozó beépítési értéktől való eltérés esetén az összegyülekező többlet csapadékvizeket telken belül be kell tározni. A levonuló árhullám után a tározott csapadék a közcsatorna hálózatba késleltetés után bevezethető.

A csapadékvíz elvezetés másik módja a helyben szikkasztás. A továbbtervezés során talajmechanikai szakvélemény és szikkasztási próba, illetve a mértékadó talajvízszint ismerete szükséges ahhoz, hogy a szikkasztás mértéke pontosan meghatározható legyen.

A tervezett változatok - a VÉSZ, Általános csatornázási terv és BREEAM alapján – a helyi adottságok és a környezettudatosság jegyében kerültek kialakításra.

A tervezett épületek tetőfelületeinek csapadékvíz elvezetésére, illetve felhasználására az alábbi megoldásokat javasoljuk:

- 1. változat:** csapadékvíz tározása épületek körüli nagytérfogatú zárt csatornában összegyűjtve és késleltetéssel a meglévő csatornahálózatba vezetve

Előnyök

- A tetőfelületekre hullott csapadékvíz nem terheli közvetlenül az FCsM Zrt. kezelésében lévő csatornahálózatot
- megfelel a VÉSZ, FCsM Zrt. (Általános csatornázási terv) elvárásainak

- Épületek körüli földalatti létesítmény, mely az építészeti, kertépítészeti koncepciót nem befolyásolja

Hátrányok

- Csak a csapadékvíz tározására alkalmas, egyéb funkciót nem lát el
- Magas beruházási költség

2. változat: szikkasztó tározók, földalatti csapadékvíz tározó és szikkasztó rendszer építése

Előnyök

- A tetőfelületekre hullott csapadékvíz nem terheli az FCsM Zrt. kezelésében lévő csatornahálózatot
- megfelel a VÉSZ, FCsM Zrt. (Általános csatornázási terv) elvárásainak

Hátrányok

- Kialakításuk kizárólag abban az esetben lehetséges, ha beleillik az építészeti koncepcióba
- Magas beruházási és fenntartási költség

3. változat: komplex tározók építése, melyben a csapadékvíz és az öntözéshez szükséges vízmennyiséget egy nagytárolóba vezetjük

Előnyök

- A tetőfelületekre hullott csapadékvíz nem terheli az FCsM Zrt. kezelésében lévő csatornahálózatot
- megfelel a VÉSZ, FCsM Zrt. (Általános csatornázási terv) elvárásainak
- A csapadékvíz tározása és felhasználása egy komplex tározón keresztül valósul meg. A nagytárolóban összegyűjtött csapadékvizet felhasználjuk a tározó körüli területek öntözésére.
- Környezettudatos, költséghatékony

Hátrányok

- Bonyolult gépészeti kialakítás
- Magas beruházási költség

Az egyeztetések során felmerült a Városligeti tavak összekötésének lehetősége, melynek megvalósíthatósága a későbbiekben vizsgálandó.



7. ábra Csapadékvíz elvezetés tervezett 1. és 3. változat



8. ábra Csapadékvíz elvezetés tervezett 2. változat

A Paál László sétány $\Phi 50b$ útvíztelenítő csatornája rossz állapotú, befogadója a Városligeti tó. Az útvíztelenítést szolgáló csapadékcsonna átépítése a Városligeti tavak rekultivációja során indokoltta válik.

2.4. Kis- és közép feszültségű energiaellátás és közvilágítás koncepció

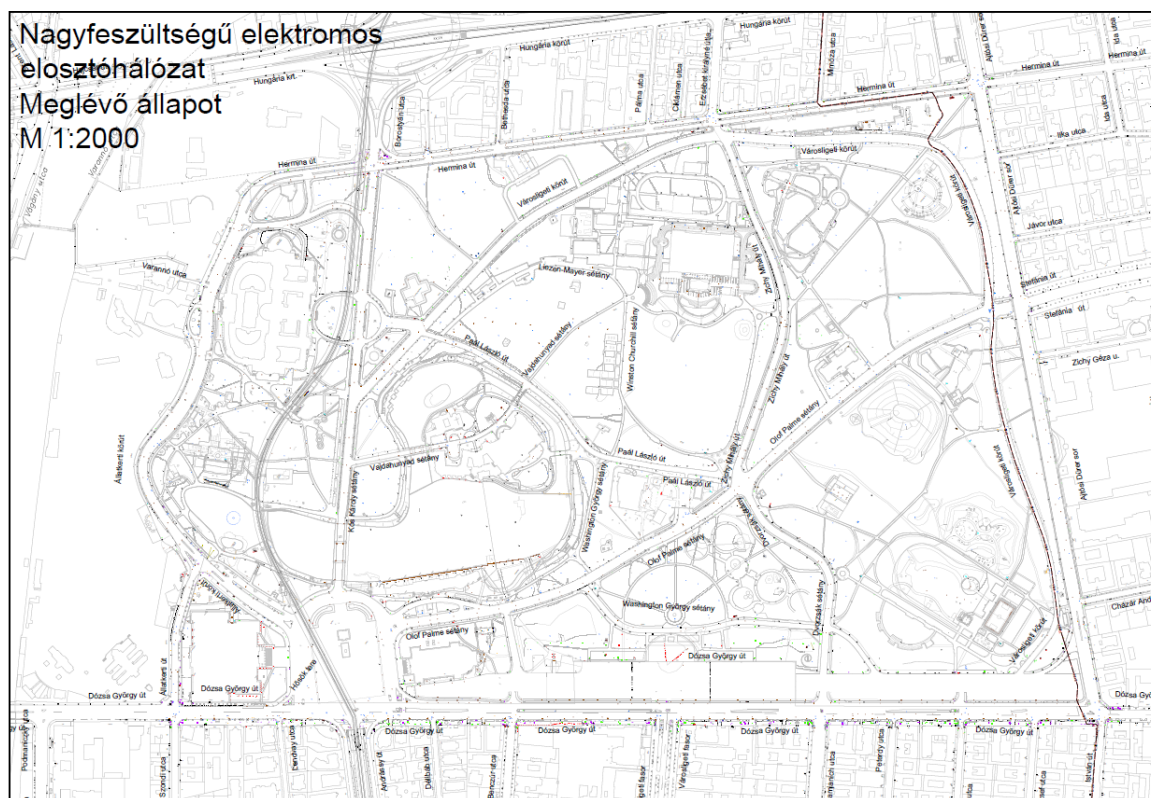
2.4.1. Elektromos hálózatok általános bevezető

A Városliget területén jelen kiépítés szerint érintett az ELMŰ Hálózati Kft. által üzemeltetett kis- és közép feszültségű, 120kV-os nagyfeszültségű, továbbá a BDK Kft. által üzemeltetett közvilágítási hálózat.

A kis- és közép feszültségű, továbbá a 120kV-os nagyfeszültségű hálózatok kiváltását az Áramszolgáltató (ELMŰ Hálózati Kft.) területileg illetékes képviselőjével egyeztetett módon kell megtervezni. A kis- és közép feszültségű hálózatok átépítése a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról szóló 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint építési engedély (vezetékjogi engedély) köteles. Az engedélyezési eljárást a rendelet szerint kell lefolytatni.

A villamos hálózatok biztonsági övezetében történő útpálya, ill. bármilyen építmény elhelyezésénél a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendeletben foglaltak szerint kell eljárni, a meghatározott korlátozásokat be kell tartani.

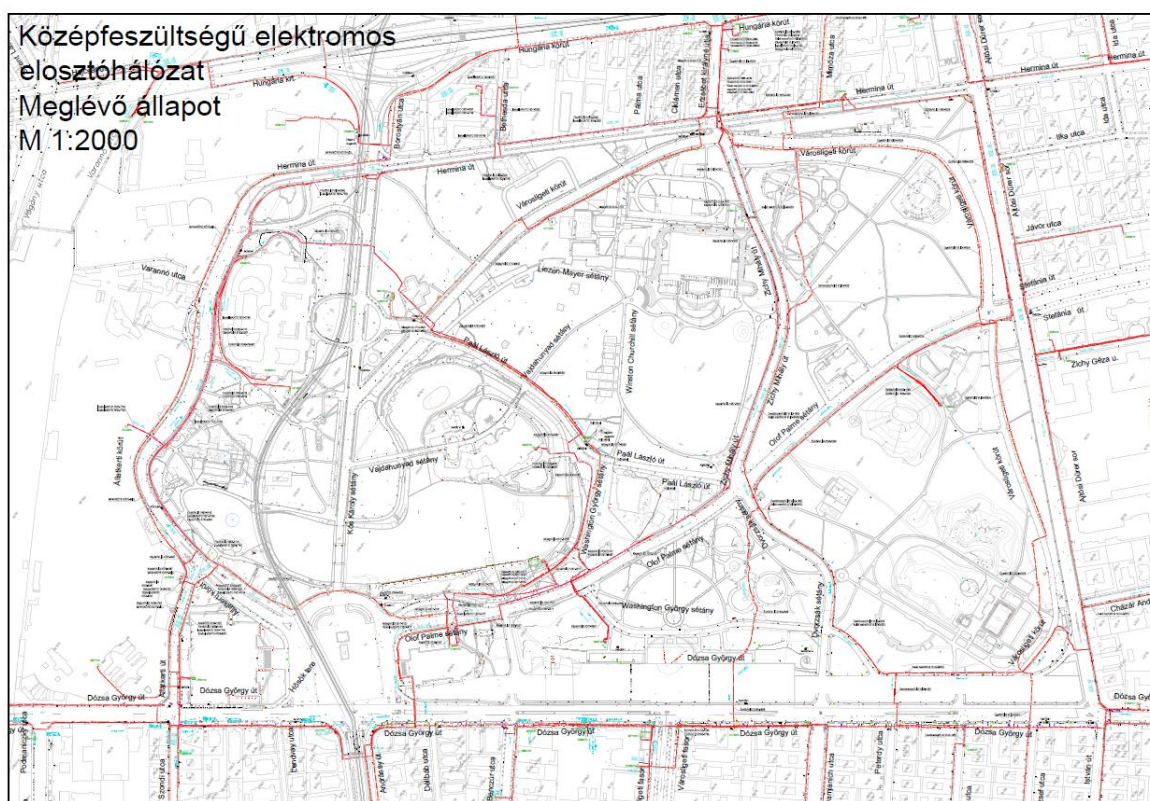
2.4.2.1. 120 kV-os nagyfeszültségű hálózat



9. ábra Nagyszűrtésű elektromos elosztóhálózat meglévő állapot

A 120 kV-os kábelhálózat Városliget és Erzsébetváros közti szakaszán kiváltás szükséges a tervezett B építési hely épülete miatt az Ajtósi Dürer sor-Dózsa György út sarkán. Ennek terveztetése külön szerződés keretén belül történik.

2.4.2.2. 10 kV-os középvezettségű hálózat



10. ábra Középfeszültségű elektromos elosztóhálózat meglévő állapot

A tervezett építmények jelentős teljesítményigényének ellátása (6607 kW Városligeti Építési Szabályzat szerint, 7057 kW ELMŰ tájékoztató levél alapján) a 10 kV-os hálózat bővítésével lehetséges.

A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján 22 db tr. állomás látja el a Városliget területén lévő fogyasztókat. Az ezeket ellátó 8 db kábelvonal a „Városliget” és „Katona” 120/10kV-os alállomásokból kerül megátplálásra.

Az átrendezésben érintett kábelvonalak:

- Városliget alállomásból: Képtár; Keleti metró; Dembinszky; Ügető; Építők (ELMŰ elnevezések)
- Katona alállomásból: Damjanich BKV (ELMŰ elnevezés).

A koncepcióban figyelembe vett teljesítménybővülés a Városliget Kós Károly sétány-Dózsa György út-Ajtósi Dürer sor-Hermína út-Városligeti körút határolta területen található. Az ezen a területen kívül eső energiaigényeket a tanulmányban (pl.: Biodóm, Fővárosi Nagycirkusz, Pajtaszínház, Fővárosi Állat és Növénykert Parkolóház, Kisföldalatti megálló) nem vettük figyelembe.

Az így felmerülő teljesítményigény 5675 kW a Városi Építési Szabályzat szerint megadott adatok alapján. Ennek az ellátására bővítjük a meglévő hálózatot 12 illetve 8 db transzformátor állomással, illetve 3 db új kábelvonallal.

Az ellátásra két változatot dolgoztuk ki, melyek a következő oldalakon kerülnek részletezésre.

2.4.3. Kis- és középfeszültségű energiaellátás tervezési koncepció

A1 változat: Múzeum Negyed új épületeinek energiaigénye az ELMŰ meglévő hálózatának felhasználásával és bővítésével, tartalék betáplálás építésével

B1 változat: Múzeum Negyed új épületeinek energiaigénye új kábelvonalak kiépítésével, tartalék betáplálás építésével

Az „A” változat előnye, hogy a meglévő kapacitásokat kihasználva, a meglévő hálózatba integrálva táplálja meg a fogyasztókat. Az új állomások tartalékolási lehetőségei széleskörűek, a tervezett építmények energiaellátása több kábelvonalról történik. Ugyancsak a hálózatfejlesztési tervnek köszönhetően szabad hálózati kapacitás jelentkezik a Városliget Fővárosi Állat és Növénykert felé eső villamos hálózatán is. A hálózat kialakítása során előnyös, hogy az új kábelek fektetése a Városliget és környezetére szorítkozik.

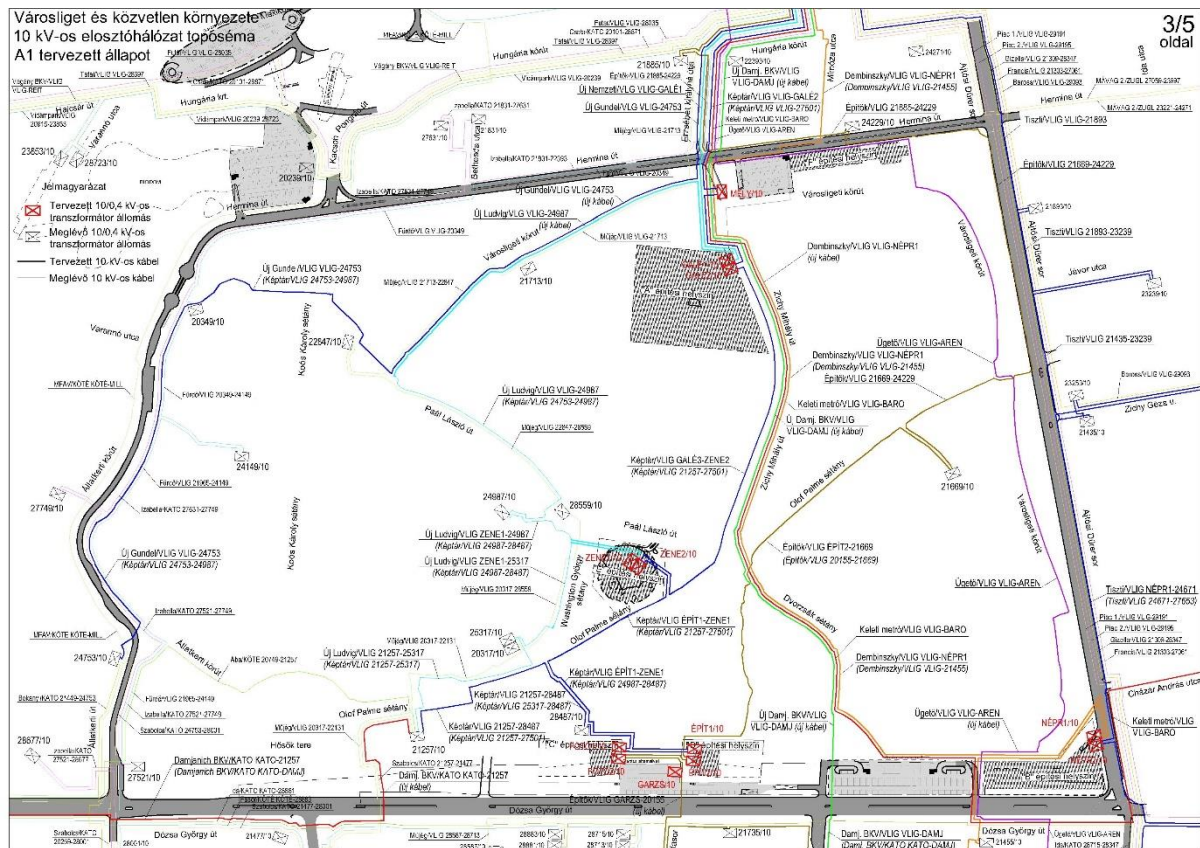
A „B” változatok előnye, hogy a tervezett hálózat célkábeleik csak az új fogyasztók igényeit szolgálják ki. Egyéb fogyasztók hatásai, zavarai nem befolyásolják a kialakuló hálózatot, attól függetlenül üzemel. Kialakítása során kevesebb kábelvonal érintett, így jóval kevesebb előkészületet igényel, kivitelezése szabadabban végezhető.

Mindkét változatnál a tartalék betáplálás iránya azonnali átkapcsolási lehetőséget biztosít üzemi betáplálási irány meghibásodása esetén.

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet 137§ (5) pontja szerint „Közüzemi villamos hálózat biztonsági tápforrásként akkor alkalmazható, ha az egyes tápforrásokat képező betáplálásoknak 120 kV-os vagy nagyobb feszültségű állomások középfeszültségű hálózatrészén van közös pontjuk.” Ennek mindkét tervezett változat eleget tesz.

Az építkezések idejére az energia az ELMŰ meglévő 10 kV-os hálózatáról ideiglenes 10/0,4 kV-os kompakt transzformátorok és hozzájuk kapcsolódó 0,4 kV-os elosztóhálózat telepítésével biztosítható.

2.4.3.1. A1 változat



11. ábra Városliget és közvetlen környezete 10kV-os elosztó toposéma A1 tervezett állapot

A Múzeum Negyed új épületeinek energiaigénye az ELMŰ meglévő hálózatának felhasználásával és bővítésével kerül ellátásra. Ennek érdekében három új kábelvonal indítása szükséges a Városliget állomásból.

Két új vonal (Új Ludvig és Új Gundel) megtáplálja a felhasításra kerülő Képtár vonal két irányát a Paál László út-Városligeti körút kereszteződésénél. Az így létrejövő Új Gundel vonal látja el a 24753/10-es állomást és ott végződik. A másik irányban az Új Ludvig vonal felveszi az Új Nemzeti Galéria ellátására tervezett GALÉ1/10 állomást, majd a régi Képtár vonalhoz csatlakozva megtáplálja a 24987/10 számú tr. állomást. Ezután felfűzésre kerül a ZENE1/10 Magyar Zene Háza tervezett állomása. Ezt kövően a vonal a régi nyomvonalától eltérve az 25317/10 transzformátor állomást felvéve a 21257/10-es számú kapcsolóállomásban végződik.

A Képtár vonal a tervezett mélygarázs területén lévő szakaszának kiváltása, és a mélygarázs teljesítményigényét kiszolgáló MÉLY/10 állomás után az Új Nemzeti Galéria energiaigényét ellátó GALÉ2/10 állomást fűzi fel. Ezzel párhuzamosan a Petőfi Csarnok megtáplálására létesített 27501/10 tr. állomás megszüntetésre kerül. A vonal látja el a Magyar Zene Háza tartalékát biztosító ZENE2/10 állomást, majd a Magyar D építési helyet ellátó EPÍT1/10, illetve a C építési hely FOTÓ1/10 állomásokat. A Képtár vonal ezt követő szakaszára kerül a meglévő 28487/10 tr. állomás, majd a 21257/10-es számú kapcsolóállomásban végződik.

Az Új Nemzeti Galéria és a módosult Képtár vonal tartalékolására a Katona alállomásból induló meglévő Damjanich BKV behasításra kerül a 21257/10 kapcsolóállomásba. Az újonnan fektetésre kerülő szakasz Hősök Tere mellett keresztezi a Dózsa György utat, majd az Olof Palme sétány mentén éri el a 21257/10 kapcsolóállomást.

A felhasznált Damjanich BKV célkábel által megtáplált fogyasztók ellátására indul az Új Damjanich BKV vonal a Városligetből. Az új kábelvonal kerül kifektetésre a Városliget alállomástól Dózsa György út – Damjanich utca sarkáig, ahol összekötésre kerül a meglévő Damjanich BKV vonallal.

A D építési hely és a C építési hely tartalék energiaellátására létesülő ÉPÍT2/10 és FOTÓ2/10 állomások a D építési hely tervezett épülete miatt kitérített ÉpítőK vonalra kerülnek felfűzésre. Ugyancsak erre a vonalra kerül a tervezett Dózsa György úti mélygarázs energiaigényét ellátó GARZS/10 állomás.

A B építési hely ellátása a Dembinszky vonalról történik a NÉPR1/10 állomás felfűzésével. A Dózsa György úti mélygarázs illetve a B építési hely épülete miatt kiváltandó Keleti Metró, Ügető és Dembinszky vonalak közös nyomvonalon keresztezik a Dózsa György utat és kerülnek összekötésre a megmaradó vonalszakaszaikkal.

A B építési hely tartalék energiaellátására a NÉPR2/10 állomás a Tiszi vonalra kerül bekötésre.

A Hermina útnál létesülő mélygarázs és a Közlekedési Múzeum bővítése miatt kiváltandó szakaszon a Keleti metró és Képtár vonal az Új Nemzeti Galéria vonallal párhuzamosan kerül kifektetésre. A Dembinszky vonal mélygarázs területére kerülő szakasza kiváltásra kerül az épület és a mélygarázs közti nyomvonalon. A Városliget körút mentén haladó Ügető vonal Közlekedési Múzeum alá kerülő szakasza a Hermina út mentén kerül kiváltásra, majd az épületet kikerülve csatlakozik a meglévő kábelhez a Városliget körúton.

A Közlekedési Múzeum bővítése miatt felmerülő teljesítményigény a 24229/10 tr. állomásból kerül ellátásra.

A mélygarázsok tartalék betáplálására külön transzformátorállomásokat nem terveztünk, a tartalék energiát a C építési hely, a D építési hely, a B építési hely, továbbá az Új Nemzeti Galéria telepítendő tartalék transzformátorállomásokról terveztük ellátni, mivel ezek a létesítmények szervesen kapcsolódnak a mélygarázsokhoz.



12. ábra Megszüntetésre kerülő 27501/10 tr. állomás a Petőfi Csarnok épülete mellett



13. ábra Megszüntetésre kerülő 27501/10 tr. állomás a Petőfi Csarnok épülete mellett



14. ábra A Közlekedési Múzeumot ellátó 24229/10 tr. állomás a Hermina út mentén



15. ábra A tervezett C építési hely közelében álló 28487/10 tr. állomás

Tervezett 1600 kVA-es transzformátorok:

- Új Nemzeti Galéria (2300 kW tervezett teljesítmény): GALÉ1/10, GALÉ2/10 összesen 2+1 db transzformátorral a két állomásban
- B építési hely (1100 kW tervezett teljesítményigény): NÉPR1/10, NÉPR2/10

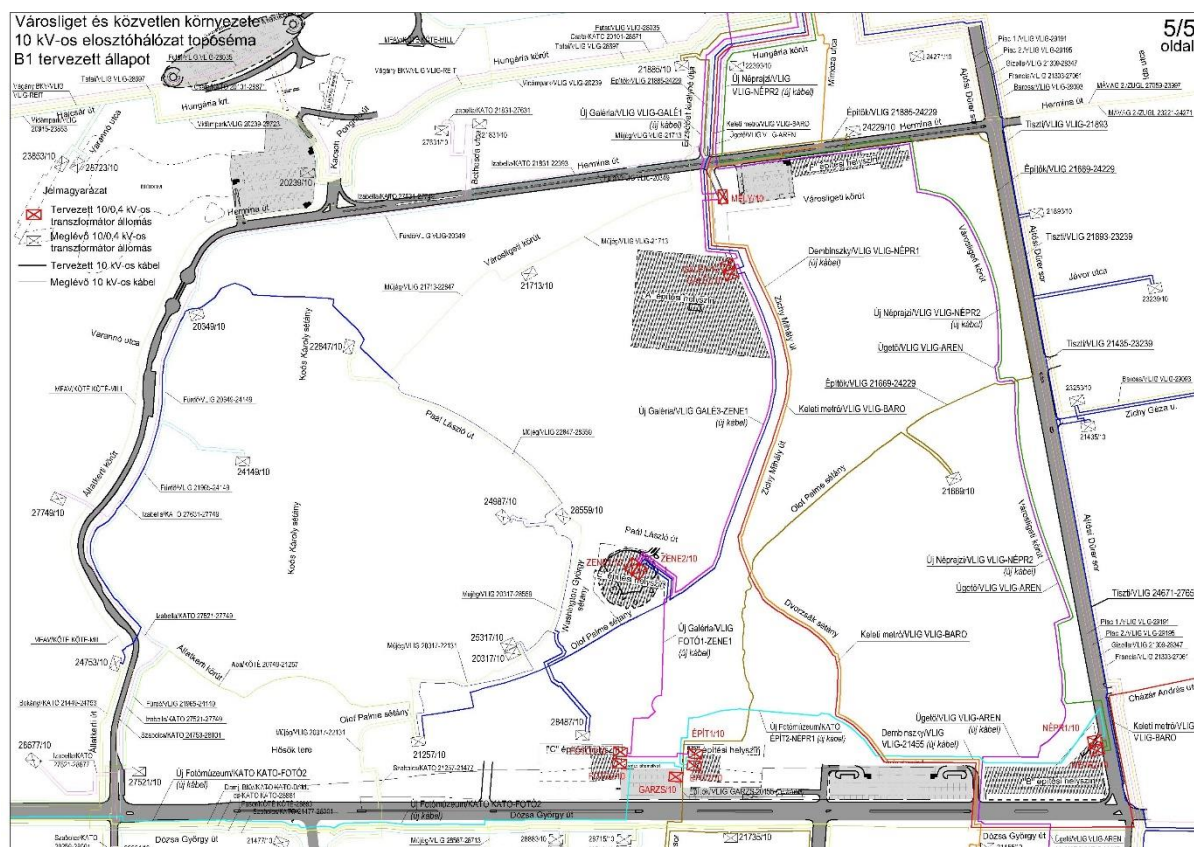
Tervezett 630 kVA-es transzformátorok:

- C építési hely (450 kW tervezett teljesítmény): FOTÓ1/10, FOTÓ2/10
- Dózsa György úti mélygarázs (600 kW): GARZS/10
- D építési hely (425 kW tervezett teljesítmény): ÉPÍT1/10, ÉPÍT2/10
- Magyar Zene Háza (400 kW tervezett teljesítmény): ZENE1/10, ZENE2/10

Tervezett 400 kVA-es transzformátor:

- Hermina úti mélygarázs (250 kW tervezett teljesítményigény): MÉLY/10

2.4.3.2. B1 változat



16. ábra Városliget és közvetlen környezete 10kV-os elosztó toposéma B1 tervezett állapot

A Városliget és Katona alállomásról indított új vonalak kiépítése látja el az új épületek energiaigényét. Ennek érdekében három új kábelvonal indítása szükséges, 2 db Városliget és 1 db Katona alállomásból.

Az Új Nemzeti Galéria vonal a Városliget alállomásból kivezetésre kerül a Városliget területéig, ahol a Zichy Mihály út mentén felfűzi a MÉLY/10 és GALÉ1/10 állomást, majd a ZENE1/10 állomást. A Magyar Zene Házától dél felé indul, a tervezett C építési hely és D építési hely épületei irányába. Felfűzi a FOTÓ1/10 állomást és az ÉPÍT1/10 állomásban végződik.

Az Új Nemzeti Galéria vonal a Városliget alállomásból kivezetve az Erzsébet Királyné útján keresztül éri el a Városliget területét. A Hermina úton elhalad a tervezett mélygarázs és a Közlekedési Múzeum mellett, majd a Városligeti körúton halad a B építési helyig. Itt a NÉPR2/10 állomást felfűzi, majd a NÉPR1/10 állomásban végződik.

A C építési hely vonal a Katona alállomástól indul és a Városliget területét a Dózsa György úton éri el. A Városligeti fasor kereszteződés közelében áthalad a Dózsa György út alatt, felfűzi a FOTÓ2/10 és ÉPÍT2/10 állomásokat, majd a NÉPR1/10 állomásban végződik. Keresztágon keresztül csatlakozik az ÉPÍT1/10 állomáshoz.

A Magyar Zene Házának tartalék betáplálását biztosító ZENE2/10 állomás a Képtár vonalra kerül felfűzésre.

A D építési hely tervezett épülete miatt kitérített Építők vonalra kerül felfűzésre a tervezett Dózsa György úti mélygarázs energiaigényét ellátó GARZS/10 állomás.

A Dózsa György úti mélygarázs illetve a B építési hely épülete miatt kiváltandó Keleti Metró, Ügető és Dembinszky vonalak közös nyomvonalon keresztezik a Dózsa György utat és kerülnek összekötésre a megmaradó vonalszakaszaikkal.

A Hermina útnál létesülő mélygarázs és a Közlekedési Múzeum bővítése miatt kiváltandó szakaszon a Keleti metró és Képtár vonal az Új Nemzeti Galéria vonallal párhuzamosan kerül kifestetésre. A Dembinszky vonal mélygarázs területére kerülő szakasza kiváltásra kerül az épület és a mélygarázs közti nyomvonalon. A Városligeti körút mentén haladó Ügető vonal Közlekedési Múzeum alá kerülő szakasza a tervezett Új Néprajzi vonallal párhuzamos nyomvonalon kerül kiváltásra.

A Közlekedési Múzeum bővítése miatt felmerülő teljesítményigény a 24229/10 tr. állomásból kerül ellátásra.

Az A1 változathoz hasonlóan a mélygarázsok tartalék betáplálására külön transzformátorállomásokat nem terveztünk, a tartalék energiát a C építési helyen, a D építési helyen, a B építési helyen, továbbá az Új Nemzeti Galéria területén telepítendő tartalék transzformátorállomásokról terveztük ellátni, mivel ezek a létesítmények szervesen kapcsolódnak a mélygarázsokhoz.

Tervezett 1600 kVA-es transzformátorok:

- Új Nemzeti Galéria (2300 kW tervezett teljesítmény): GALÉ1/10, GALÉ2/10 összesen 2+1 db transzformátorral a két állomásban
- B építési hely (1100 kW tervezett teljesítményigény): NÉPR1/10, NÉPR2/10

Tervezett 630 kVA-es transzformátorok:

- C építési hely (450 kW tervezett teljesítmény): FOTÓ1/10, FOTÓ2/10
- Dózsa György úti mélygarázs (600 kW): GARZS/10
- D építési hely (425 kW tervezett teljesítmény): ÉPÍT1/10, ÉPÍT2/10
- Magyar Zene Háza (400 kW tervezett teljesítmény): ZENE1/10, ZENE2/10

Tervezett 400 kVA-es transzformátor:

- Hermina úti mélygarázs (250 kW tervezett teljesítményigény): MÉLY/10

2.4.4. Energiavételezési lehetőségek

2.4.4.1. 10kV-on történő középfeszültségű vételezés

10kV-on történő energiavételezés esetén az épületek transzformátorállomásai és 10kV-os kapcsolóberendezései fogyasztói tulajdonba kerülnek, azoknak a beruházási költségei is 100%-ban a fogyasztót terhelik.

Az ELMŰ Hálózati Kft. részére csatlakozási pontonként egy-egy minimum 3x3m-es helyiséget kell biztosítani a 10kV-os kábeleket fogadó ELMŰ 10kV-os kapcsolóberendezés számára (üzemi + 1tartalék).

Csatlakozási pont és egyben a tulajdoni határ a 10kV-os kapcsolóberendezésből induló fogyasztói tulajdonba kerülő átadó kábel kapcsolóberendezés felőli végelzárói. A fogyasztásmérés 10kV-on történik.

Ebben az esetben a 10kV-os berendezések (kapcsoló, transzformátor állomás) üzemeltetése, karbantartása a fogyasztó feladata. Ehhez külön középvezettségű kapcsolási jogosultsággal rendelkező karbantartó személyzetet kell biztosítani.

2.4.4.2. 0,4kV-on történő kisvezettségű vételezés

0,4kV-on történő energiavételezés esetén az épületek transzformátorállomásai a szolgáltató tulajdonában maradnak, azok beruházási költsége megoszlik a fogyasztó és a szolgáltató között.

Ebben az esetben a csatlakozási pont és egyben a tulajdoni határ a 10/0,4kV-os transzformátorok szekunder kapcsai. A fogyasztásmérés 0,4kV-on történik.

Az ELMŰ Hálózati Kft. részére a transzformátorállomások helyigénye egyenként min. 5x4m.

A tervezés megkezdése előtt az ELMŰ által meghatározott illetékes építéssel a kiindulási paramétereket tisztázni szükséges. A transzformátorállomások általános építészeti követelményeit a továbbtervezések során figyelembe kell venni. A transzformátorállomások szellőzését gravitációs úton kell megvalósítani. A transzformátorállomást közterületről szabadon megközelíthetően kell elhelyezni. Az épületekben elhelyezendő állomások kialakítása a földszinten vagy a „-1” szinten történhet. Az állomás ajtaja, vagy a transzformátor leeresztő akna felett a daruzáshoz legalább 5m szabad magasság szükséges.

2.4.4.3. A két vételezési mód költségeinek összehasonlítása

	Csatlakozási alapidj	Elosztói alapidj	Elosztói teljesítmény-díj	Elosztói forgalmi díj
	[Ft/kW]	[Ft/csatl.pont/év]	[Ft/kW/év]	[Ft/kWh]
Középfeszültségű csatlakozás	12 600	104 904	7860	1,7
Kisfeszültségű csatlakozás	14 400	34 968	7704	2,62

Két oldalú betáplálással számolva a csatlakozási alapidj 10 kV-os középfeszültségű csatlakozás esetén 130 410 e Ft, 0,4 kV-os kisfeszültségű csatlakozás esetén 149 040 e Ft. Az elosztói alapidj ugyanezen esetben 1 259 e Ft/év 10 kV-os, 420 e Ft/év 0,4 kV-os vételezés esetén. Az elosztói teljesítménydíj mértéke 81 351 e Ft/év 10 kV-os, 79 736 e Ft/év 0,4 kV-os vételezés esetére.

Összességében elmondható, hogy a felszámolt csatlakozási díjak tekintetében a középfeszültségű vételezés kialakítása olcsóbb, üzemeltetési díjtételek tekintetében azonban a kisfeszültségű vételezés jár kisebb költséggel.

2.4.4.4. 0,4 kV-os kisfeszültségű hálózat



17. ábra Kisfeszültségű elektromos elosztó hálózat meglévő állapot

Az építendő új létesítmények érintik az ELMŰ Hálózati Kft. által üzemeltetett kisfeszültségű elosztóhálózatot. A hálózatok kiváltását az általános bevezetőben leírtak szerint kell megtervezni. A kiváltandó nyomvonalak ismertetése túlmutat a tanulmányterv keretein, ezt későbbi tervfázisokban kell részletesen kifejteni. Jelen koncepció készítésénél csak a tervezett építmények miatt kiváltandó szakaszokat vettük figyelembe a kiváltási költségek becslésénél.

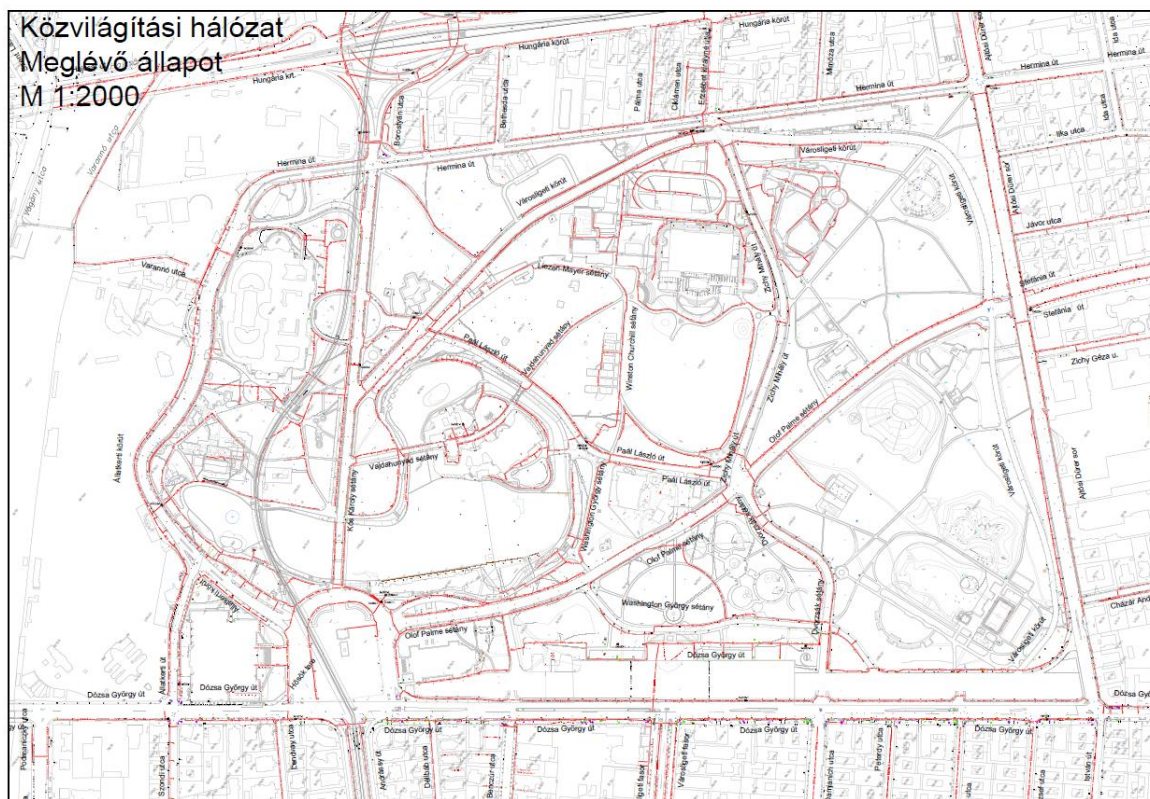
2.4.4.5. Ideiglenes kisfeszültségű energiavételezési pontok (rendezvények esetére)

A Városligetben kijelölt területeken alkalmanként megrendezésre kerülő rendezvények elektromos energiaellátását a tér meghatározott pontjain fixen telepített, térszint alatti ún. ideiglenes energiavételezési pontok kiépítésével célszerű biztosítani. Az energiavételezési pontokat a kiválasztott üzemeltető által rendelkezésre bocsátott „kulcs” segítségével, egyszerűen a térszint fölé lehet emelni és a beépített csatlakozó aljzatokon a kívánt energia rendelkezésre állhat.

Az ideiglenes energiavételezési pontok energiaellátását az ELMŰ mért hálózatáról kell biztosítani.

2.4.5. Közvilágítás

2.4.5.1. Közvilágítás meglévő állapot ismertetése



18. ábra Közvilágítási hálózat meglévő állapot

A Városliget területén a közvilágítási hálózat energiaellátása kábeles kivitelű.

A közvilágítási berendezések tartószerkezeteit tekintve, önálló horganyzott acél közvilágítási oszlopok; alacsony fénypontmagasságú alumínium és acél oszlopok; valamint díszes öntöttvas kandeláberek; továbbá troli felsővezetékkel közös tartóoszlopok találhatóak.

A Városligetben alkalmazott lámpatestek széles választékot ölelnek fel, az útvilágítástól a parkok, gyalogos övezetek világításáig. Ezek a legrégebbi lámpatestektől a legkorszerűbb lámpatestekig szinte a teljes közvilágítási választékot felölelik. Nagymértékű cseréket nem szükséges végrehajtani.

A Dózsa György út- Állatkerti út, Állatkerti körút- Hermina út- Ajtósi Dürer sor által határolt területen, a meglévő lámpatestek darabszáma: 736db, a meglévő elszámolási fogyasztás: ~ 167kW.

A Városligetben leggyakrabban előforduló meglévő közvilágítási lámpatestek

Tömegközlekedési útvonalakon



19. ábra Hofeka gym.-ú; Claudia- Murena típ. lámpatest



20. ábra Tungsram Schreder gym.-ú; Zafir típ. lámpatest



21. ábra Philips gym.-ú SGS típ. lámpatest



22. ábra Tungsram Schreder gym.-ú; ONYX típ. lámpatest



23. ábra Tungsram Schreder gym.-ú; Super Saturn típ. lámpatest

Parkon belüli gyalogos területeken

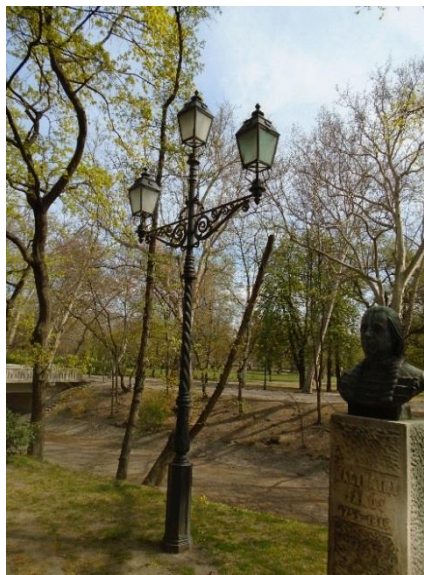


24. ábra Hofeka gym.-ú; Glória típ. lámpatest



25. ábra Kandeláber gym.-ú tartóoszlop Budavár típ. lámpafejjel

Egyedi tartóoszlopok és lámpatestek



2.4.5.2. Közvilágítás tervezett állapot

A Városliget területére tájépítészeti tervpályázat 2015-ben kerül kiírásra. Ennek elkészültéig, a park területén meglévő közvilágítási hálózat átépítésénél csak a tervezett építmények miatt kiváltandó szakaszokat tudtuk figyelembe venni a költségek becslésénél.

A tervezési területen szükséges útpálya korrekciók kialakítása a forgalmi viszonyok esetleges módosulása, közvilágítási hálózat ki, - ill. átépítését vonhatja maga után. A tervezett közvilágítás

méretezését jelenleg az MSZ EN 13201 Útvilágítás című szabvány szerinti útvilágítási kategóriák, ill. világítási osztályok követelményrendszerének megfelelően kell elvégezni. A közvilágítás energiaellátását kábeles kivitelben, a lámpatesteket az építész koncepcióhoz illeszkedően, energiatakarékos fényforrásokkal kell megtervezni.

A Városliget területén számos helyen a közvilágítási lámpatesteket tartó oszlopokra térfigyelő kamerahálózat és ezeket összekötő légvezetékek kerültek kiépítésre. A közvilágítás esetleges módosulásával a térfigyelő hálózat kiváltását is el kell végezni.

2.4.5.3. Díszvilágítás

A Városliget területén számos objektum díszvilágítása kiépített (pl. Vajdahunyad vára, Hősök tere).

A létesítendő építmények a Városliget meghatározó építészeti objektumai lesznek, ezért nem hagyható ki ezek díszvilágítása sem.

A tervezett közvilágítás méretezését az MSZ EN 13201 Útvilágítás című szabvány szerinti útvilágítási kategóriák, ill. világítási osztályok követelmény-rendszerének megfelelően kell elvégezni. A közvilágítás energiaellátását kábeles kivitelben, a lámpatesteket az építész koncepcióhoz illeszkedően, energiatakarékos fényforrásokkal kell megtervezni. A díszvilágítás létesítésénél figyelembe kell venni a Budapest főváros díszvilágításáról szóló 67/2012. (IX. 28.) Főv. Kgy. rendeletet.

A megvilágítási előírás járdára E1 világítási helyzet szerint meghatározott S3 illetve S4 osztálynál leírtak szerinti (környezet világossága szerint).

A kerékpárutakra vonatkozó C1 világítási helyzet szerint meghatározott S2, S3 illetve S5 osztálynál leírtak szerint (környezet világossága és az esetleges geometriai forgalomcsillapítás szerint).

A parkolókra vonatkozó D2 világítási helyzet szerint meghatározott CE4 osztálynál leírtak szerint.

A szükséges útvilágítás az adott útra vonatkozó maximális sebesség és az engedélyezett járművektől típusától illetve a becsült / mért forgalomszámtól függően:

B1 világítás helyzet esetében (30 km/h <x<60 km/h közötti jellemző haladási sebesség, fő úthasználó gépjármű) ME4b osztálynál leírtak szerinti.

B2 világítás helyzet esetében (30 km/h <x<60 km/h közötti jellemző haladási sebesség, fő úthasználó gépjármű és kerékpáros) ME3c osztálynál leírtak szerinti.

D3 világítás helyzet esetében (5 km/h <x<30 km/h közötti jellemző haladási sebesség, fő úthasználó gépjármű és kerékpáros) S4 illetve S5 osztálynál leírtak szerinti gyalogos és kerékpárforgalom mértékétől függően.

Az egyes helyszíneken ezt kis mértékben változtathatják (szomszédos osztályba átsorolással) az esetleges módosító tényezők (geometriai fogalomcsillapítás, kereszteződések sűrűsége).

A gyalogos átkelőhelyek megvilágítása minimum CE3 osztálynak megfelelő kell legyen, de figyelembe kell venni a keresztezett út megvilágítási szintjét is.

2.5. Hőellátás

2.5.1. Hőellátás meglévő állapot

2.5.1.1. Távhőellátási vezetékek

A terület távhővel történő ellátása jelenleg nem megoldott.

A „Múzeum Negyed” tervezett létesítményeinek távhővel való ellátása az Észak-budapesti régió, Újpesti hőkörzetéből megoldható. Ennek érdekében azonban szükséges a távvezeték hálózat fejlesztése. A szükséges vezetékfejlesztés megvalósítására, a hőigények kielégítésére a FŐTÁV Zrt. projektet hozott létre.

A projekt keretében a „Múzeum negyed”, a „Puskás Stadion” és a nyomvonal melletti lakossági, intézményi fogyasztók ellátásához szükséges vezetékeket KEHOP pályázatból történő rész-finanszírozásból kívánja biztosítani.

A terület elláthatóságát a kombinált ciklusú gázturbinás Újpesti Erőmű irányából – mely kapcsoltan hő- és villamosenergiát termel – lehet megoldani, vagy a Füredi úti gázmotoros kapcsolt hő- és villamos energiatermeléssel működő erőmű felől.

Az Észak-budapesti távhőrendszerben FŐTÁV Zrt. hasznosítja a Fővárosi Hulladékhasznosító Műben előállított hőt is. A Hulladékhasznosító Mű jelenleg folyó fejlesztése lehetővé teszi a hulladék elégetéséből származó hőenergia fokozott hasznosítását a távhőrendszerben, ezzel jelentősen csökkentve a földgáz függőséget és az üvegház hatású gázok kibocsátását.

2.5.1.2. Termálvízellátás

A Városligetben található a Széchenyi Gyógyfürdő, Uszoda és Strandfürdő, amelynek önálló termálvízellátása van.

A fürdőt ellátó két gyógyvízkút:

- I.-es számú kút a Hősök terén, a
- II.-es számú kút a Széchenyi Fürdő Dél-keleti oldalán létesült.

A kutakból a gyógyvizet a fürdő főbejárata előtti 2x500 m³-es medencébe vezetik, ahonnan közvetlenül a fürdőbe, vagy termálvíz távvezetéken keresztül egyéb fogyasztókhoz értékesítésre kerül.

A Budapest Gyógyfürdői és Hévízei Zrt.-től szerzett információ szerint jelenleg három fogyasztó rendelkezik szerződéssel, ezek az alábbiak:

- Dagály Fürdő
- FÁNK
- Uzsoki Kórház

A Széchenyi Fürdőben a fejlesztések előtt 76-77 °C-os termálvizet 35 °C-ra hűtőtoronnyal hűtötték vissza, melyet ezután a medencékbe vezettek.

A fejlesztés megvalósítása során a Széchenyi Fürdő gépházába lemezes hőcserélők lettek beépítve, amelyek a „felesleges” hő elvételét biztosítják.

A hőcserélők által leadott hő a FÁNK-tól visszatérő melegvizet melegíti fel. A Fürdő és az Állatkert között egy előszigetelt csővezetékpár biztosítja a megújuló energiából származó hő szállítását.

A területen az alábbi termálvízvezetékek találhatók:

- DN300 vezeték a volt Vidámparkon keresztül a Dagály Fürdő ellátására létesült,
- DN150 vezeték a volt Vidámparkon keresztül az Újpesti uszodát látta el,
- DN200 vezeték a BVSC felé, erről leágazva a mai Dürer Kert felé DN100 vezeték épült ki.

2.5.2. Hőellátás előzmények

Tanulmánytervünk készítése során a „Múzeumi negyed” hőellátására vonatkozó vezetékrendszer kialakítására az alábbi dokumentumokat vettük figyelembe:

- A területre vonatkozó Szabályozási tervet
- A Városligeti Építési Szabályzatot (VÉSZ)
- Energetikai Konceptió Liget Budapest tervdokumentációt
- Budapesti Távhőszolgáltató Zrt. tájékoztatóját a Liget Projekt távhőellátásával kapcsolatban
- A tervezés során a Városliget Fejlesztési Zrt.-nél tartott közmű kooperációk emlékeztetőit

2.5.3. Hőellátás tervezési koncepció

Tanulmánytervünk a „Múzeumi Negyed” hőellátásánál figyelembe veszi a távhőt, a területen lévő Széchenyi Gyógyfürdő termálvizének energiáját, valamint egy szabadalommal rendelkező innovatív megoldást, mely a szennyvíz hőjének energiáját hasznosítja.

Az intézmények becsült összes fűtési hőteljesítmény igénye: **6,84 MW**

Ezen igények kielégítését a különböző rendszerek az alábbiak szerint biztosítanak:

- Elfolyó termálvíz
- Csatornahőt hasznosító rendszer
- Távhőrendszer
- Talajszonda

2.5.4. Hőellátás tervezett változatok

2.5.4.1. 1. változat

Optimális kialakítás esetén a Széchenyi Gyógyfürdő elfolyó termálvizének hője úgy kerülne felhasználásra, hogy az új Nemzeti Galéria, a Magyar Zene Háza és a Közlekedési Múzeum részére egy újonnan épített távvezeték létesülne. A hasznosításhoz szükség van egy kb. 1000m³-es puffer tartályra és a hozzá tartozó gépészeti tér kialakítására a szükséges gépészeti berendezésekkel együtt. Ez a létesítmény a Széchenyi Gyógyfürdő és a Városligeti tó között kell, hogy megépüljön, a terepszint alatt.

A B építési hely, a D építési hely és a C építési hely melegenergia ellátása csatornahőt hasznosító hőszivattyúval történne.

Ebben a koncepcióban a Dózsa György út mentén létesülő három múzeum között oszlana meg a csatornahőszivattyú 1,0 MW csúcsteljesítménye.

A létesítményekhez távvezetéken juttatnánk el a 40/30 °C-os fűtővizet.

Ezen rendszer révén minden fogyasztó több energiaforrásból táplálkozhat. Az északabbra lévő három épület az elfolyó termálvízre és a primer távhőre támaszkodna, a Dózsa György úti intézményeket egyrészt a csatornahőszivattyú, másrészt a primer távhő látná el hőenergiával.

Ebben a változatban, mivel minden épület távhővel is el van látva a HMV termelés is megoldható.

Az elfolyó termálvíz hasznosítása hőszivattyúk révén történne. Ez minden esetben olyan hőcserélt vizet jelentene, amit az elfolyó termálvíz 20 °C-ra melegít, ami a berendezések hőforrásául szolgálna. Amennyiben a FÁNK nem használja fel az elfolyó termálvizet, úgy nagyobb hőkapacitás állna rendelkezésre az új intézmények számára. Ezen nyitott kérdés okán jelen változatnál az alacsonyabb hőmérsékletű elfolyó vízzel számoltunk.

Az elfolyó termálvíz felhasználhatósága további egyeztetéseket igényel az érintett intézmények között.

Ebben a változatban mindegyik épület esetén az alapfűtést a megújuló energiaforrás adná, a csúcsgények biztosítása pedig távhővel történne.

A koncepció hátránya, ha a jövőben olyan új energiaforrást kívánnának az ellátó rendszerbe integrálni melyből a „Múzeum Negyed” új épületének mindegyike részesül, akkor ezt, a minden fogyasztót összekapcsoló, közös energia-elosztóhálózat hiányában csak korlátozottan lehetne megtenni.

A koncepció előnye, hogy megvalósítása esetén nem szükséges nagyméretű elosztóhálózatot kiépíteni, így a Városligeten belül kisebb földmunkával lehet számolni.

A tervezett vezetékrendszert előreszigetelt, közvetlenül földbe fektethető csővezetékéből célszerű megépíteni.

A Dürer Kert felé menő DN100 méretű primer termálvíz vezetékét a Közlekedési Múzeum mellett épülő mélygarázs miatt el kell bontani és a tervezett új nyomvonalon DN100/200 mérettel meg kell építeni.

2.5.4.2. 2. változat

A termálhőenergia ellátással kapcsolatos megállapodás jelenleg még nem jött létre a BGYH, a FÁNK és a Városliget Zrt. között. Feltételezve, hogy az 1. változathoz képest csökken a felhasználható energia, ebben az esetben a Magyar Zene Háza nem lesz ellátva termálhővel. Az épület hőenergia ellátását csak a FŐTÁV Zrt. fogja biztosítani épülő távhőellátási vezetékrendszeréről.

Fentiek alapján a „Múzeumi Negyed” összes hőigényét, melynek becsült összes igénye 6,84 MW, a különböző rendszerek az alábbiak szerint biztosítanák:

- Elfolyó termálvíz
- Csatornahőt hasznosító rendszer
- Távhőrendszer
- Talajszonda

Ezen adatok alapján a Széchenyi Gyógyfürdőtől jövő termálvíz vezeték mérete csökkenhet és a Magyar Zene Háza épület 1. változatban szereplő DN100/200 méretű termálvíz vezetéke elmaradhat.



Jelmagyarázat:

- Tervezett távhőellátási vezeték
- Tervezett csatornához hasznosító vezeték
- Tervezett erőforrás termelői vezeték

27. ábra Tervezett hőellátás 2. változat

2.6. Távközlési hálózatok

2.6.1. Meglévő távközlési hálózatok

A Megbízó által biztosított adatszolgáltatás alapján, a Városliget területén (illetve közvetlen közelében, a szegélyező utak, utcák járdáiban) több távközlési szolgáltató (Magyar Telekom Nyrt., Invitel Távközlési Zrt., GTS Hungary Kft.), és más hálózattulajdonos (Nokia Solutions and Networks TraffiCOM Kft., ELMŰ Nyrt.) is rendelkezik saját, önálló nyomvonalú, üzemelő/üzemen kívüli, közcélú és/vagy magán (üzemi) célú távközlési hálózattal.

Ezek mennyiségi-, és minőségi jellemzői nagyon eltérőek, közöttük egyaránt megtalálható transzfer-, és helyi jellegű, a területet kiszolgáló- (távközlési-, térfigyelő kamera hálózat), ellátó hálózatszakasz hálózat is.

Az egyes alépítményekben más, eltérő tulajdonú, érdekeltségű kábelek, hálózatok is üzemelhetnek. Ezeket az adott alépítménnyel együtt kell kezelni.

Az ismert hálózattulajdonosokkal az előzetes egyeztetések, szükség szerinti adatszolgáltatás pontosítások megkezdődtek, folyamatos a feldolgozásuk. Jelen dokumentáció ennek figyelembevételével készült.

2.6.1.1. Magyar Telekom Nyrt. (MT)

A térségben a legjelentősebb távközlési hálózattal a Magyar Telekom rendelkezik.

Az alépítmény nyomvonala a Városligetben, ÉK-DNy-i irányban az Erzsébet királyné út – Zichy Mihály út – Dvorzsák sétány – tengelyre fűzve épült, a ÉNy-DK-i főiránynak a Dózsa György út – Dvorzsák sétány – Olaf Palme sétány tekinthető.

Az ~ ÉK-DNy-i irányú alépítmény nagy nyílásszámú (12-16 M/105), aknás megszakító műtárgyakkal rendelkező hálózat. A nyomvonala a Washington György sétány térségében, 90 fokos ívet követően, - keresztezve a jelenleg autóparkolónak használt területet-, a Dózsa György utat a Városligeti fasor – Benczúr utca közötti térségben két helyen keresztezve érinti meg a Dózsa György út páros oldalához. A jelzett szakaszon az alépítmény már 20 M csöves hálózat.

A két nevezett gerinc irányról számos oldalág/lecsatlakozó alépítmény szakasz épült a Városliget belső részei felé, alapvetően a ligetet átszelő utak járdái alatt. (Városligeti körút, Vajdahunyad sétány, Kós Károly sétány, Hermina út.). Ezek a MT hálózatok kis nyílásszámú (2-3 betoncsöves hálózatok, illetve 2-4 M/105 műanyagcsöves), szekrényes megszakítókkal rendelkező alépítmény szakaszok, alapvetően elosztó-, illetve előfizetői leágazásokat biztosító réz erű és optikai kábelekkel.

Ismereteink szerint a MT a meglévő kábelhálózatának előre ütemezett, a változó, megnövekedett igények miatt szükségessé, az alkatrész ellátottság miatt halaszthatatlanná vált technológia váltás miatti átépítését, fejlesztését végzi. Az elkészült kiviteli tervek szerint a munkák az év második felében kezdődnek. Mindez a tervek szerint földmunkával járó építéssel nem jár, csak a végberendezések, ill. a kábelhálózat részbeni cserélését, átépítését igényli.

A Magyar Telekom Nyrt. mellett, az elmúlt két évtizedben több távközlési szolgáltató (és az ELMŰ) is saját hálózatot épített ki a Városliget területén (ill. a szegélyező utak/utcák járdáiban), melyek jellemzően 1-2 M/110 műanyagcsövet, és/vagy 1-4 LPE 40 csövet tartalmaznak.

2.6.1.2. ELMŰ Nyrt. /ELMŰ Hálózati Elosztó Kft./

Saját távközlési hálózattal rendelkezik a tervezési területen, mely két részre osztható:

A meglévő hálózat nagy része (évtizedekkel ezelőtt) közvetlenül a földbe fektetett, réz erű kábelekkel épült, mely a különböző elektromos berendezések/transzformátorok vezérlését-, adatátvitelét, az állomások közötti közvetlen kommunikációt biztosították/biztosítják. (Olaf Palme sétány, Városligeti sétány, Állatkerti körút, Zichy Mihály út, Ötvenhatosok tere területe).

Az ELMŰ Hálózati Kft. előzetes tájékoztatása alapján, a réz erű kábelhálózat nagy része üzemén kívüli, holt kábelekben áll. A réz erű kábelek közül, csak a Váci út – Városligeti hírkábel(ek) élő kábelek, melyek nyomvonala: Gundel Károly krt. - Állatkerti krt. – Hermina út – Erzsébet királyné útja.

A 2000-es években, az ELMŰ hálózatban is megjelentek a műanyagcsöves (LPE40), optikai hálózatok. Jellemzően a fektetésre kerülő, nagyfeszültségű (132kV-os) „kábelek kísérő kábeleként”, azokkal egyszerre, közös munkárokba létesültek. Ezek részeként épült meg az az LPE 40 csöves „alépitmény”, melyben egy FveB 5x10 optikai kábel üzemel, az István út – Dózsa György út- Városligeti körút – Hermina út - Mimóza utca nyomvonalon, az ELMŰ Francia úti állomásáig.

Az ELMŰ Hálózati Kft. – a távközlési hálózattulajdonos szolgáltatókhoz hasonlóan – szálbérletre nyújt lehetőséget távközlési szolgáltatók részére. Ilyen megállapodás keretében rendelkezik a nevezett FveB 5x10 típusú kábelben szálakkal az INVITEL Távközlési Zrt.

Az ilyen jellegű bérelt szálak általában a szolgáltatók nagy távolságú összeköttetéseket biztosító gerinchálózatának részei, melyek alapvető és kiemelt fontosságú adatcsatornákat üzemeltetnek.

2.6.1.3. Nokia Solutions and Networks TraffiCOM Kft. (NSN)

Az NSN jellemzően három féle építés móddal kivitelezett hálózattal rendelkezik: föld feletti „léges”, és földalatti „földkábeles” (közvetlenül földbe fektetett réz erű „hagyományos”)-, illetve alépitménybe behúzott kábelekkel.

A közvetlenül földbe fektetett réz erű kábelhálózatot még a BKV építette több tíz évvel ezelőtt, önálló, vagy a BKV egyenáramú vontatási kábeleivel egy időben közös nyomvonalon, saját hang- és adatkommunikációs igényeinek kielégítésére. Ez átszervezést követően, értékesítésre került, jelenleg az NSN a tulajdonosa és üzemeltetője. Funkciója azonban nem változott, az NSN a BKV üzemi hírközlési igényeinek kielégítésére üzemelteti.

A réz erű kábelhálózattal együtt optikai kábel hálózat is az NSN (jogelődje) birtokába került, melyet azóta is folyamatosan fejleszt. Ez részben fentiek szerint a felsővezeték tartó oszlopokon került kiépítésre, illetve egy másik része, a Fővárossal kötött megállapodás - mely szerint annak szabad kapacitásának a hasznosítási joga került az NSN-hez - alapján, a közúti jelző alépitményébe, ennek hiányában saját építésű alépitménybe történő kábelbehúzással.

Az NSN saját infrastruktúrával (M110+LPE50 csövekkel, benne üzemelő hálózattal) a Dózsa György útnak az épületek előtti járdájában rendelkezik a Gundel krt.-tól az István utcáig.

2.6.1.4. GTS Hungary Távközlési Kft.

Meglévő alépitmény (és a benne üzemelő optikai kábel) hálózata gyakorlatilag nem érintett a tervezett beruházás által.

A rendelkezésre álló nyilvántartási adatok alapján, a meglévő alépitmény hálózatának két szakasza halad el a tervezési terület szélén:

- 2 LPE40 cső érkezik a Podmaniczky utca járdájában az Teréz körút irányából a Dózsa György útra, mely 90 fokos ívet követően, a Dózsa György úton halad tovább, a Váci út felé.

- 3 LPE 40 csöves alépítmény érkezik az Árpád-híd irányából a Hungária körút területére, a Varannó utca – Hajcsár utca térségében, a Hungária krt. északi (Újpest felőli) oldalához. Az alépítmény keresztezi a MÁV pályákat, majd tovább halad a Mexikói út – Szőnyi út felé.

2.6.1.5. INVITEL Távközlési Zrt.

A GTS-hez hasonlóan, a Városligetben önálló infrastruktúrával nem, csak szálpárbérlettel rendelkezik az ELMŰ Fv kábelében.

A Városligetet övező területeken az alábbi hálózatokat üzemelteti:

- Dózsa György út Városligeti fasor-Damjanich utca között: M110+3LPE40 alépítmény + Fv kábel
- Ajtósi Dürer sor ps. oldal-Hermina út- Ajtósi Dürer sor ptl. oldal-Stefánia út M110+3LPE40 alépítmény + Fv kábel
- 3 LPE 40 csöves alépítmény található a Hungária körút területén, a Varannó utca – Hajcsár utca térségében. Az alépítmény keresztezi a MÁV pályákat, majd tovább halad a Hungária krt.-on.

2.6.1.6. UPC Magyarország Kft.

Meglévő alépítmény (és a benne üzemelő optikai kábel) hálózata – Városliget területén - gyakorlatilag nem érintett a tervezett beruházás által.

A rendelkezésre álló nyilvántartási adatok alapján, azonban a Hungária krt. túloldalán lévő hálózata (2M+4LPE40 és a benne üzemelő Fv és KTV koaxiális hálózat) a tervezett parkolóház, valamint az Erzsébet királynét útjától épülő út által érintett.

2.6.1.7. Novotron informatikai Zrt.

A UPC-hez hasonlóan, önálló infrastruktúrával a Városligetben nem, csak a Hungária krt. túloldalán rendelkezik. Az Erzsébet királyné úti útépítés érinti a Novotron meglévő hálózatát (2LPE40+Fv kábelek)

2.6.1.8. Térfigyelő kamerahálózat

A helyszíni bejárás során, a közvilágítási oszlopokon elhelyezett **térfigyelő kamerákat** észleltünk. A hálózatot az ERANDO Kft. üzemelteti. A kapcsolatfelvétel megtörtént, érdemi adatszolgáltatásra, egyeztetésre a későbbiek során nyílik lehetőség.

A meglévő, jelenleg üzemelő távközlési hálózatok közül a tervezett épületek miatt több távközlési szolgáltató hálózatának kiváltása válik szükségesé.

*A Városliget területén kívül, de közvetlenül a projekthez köthető, a Magyar Cirkusz és Varieté területére tervezett parkolóház építése, valamint az Erzsébet királyné úti trolibusz öböltől tervezett út miatti átépítések, több szolgáltató hálózatát is érinthetik. Nevezett területre előzetes, a Megbízó által biztosított adatszolgáltatás nem történt, de ismereteink szerint itt több szolgáltató rendelkezik komoly távközlési hálózattal:

Magyar Telekom Nyrt.: Két egymással párhuzamos, nagy nyílásszámú (16M ill. 9 bcse)alépítménnyel, benne üzemelő, nagykapacitású kábelhálózattal (8-10 Fv kábel + több nagyegységű réz erű átkérő kábelekkel)

GTS HUNGARY Kft.: alépítmény, benne 2db Fv kábel

INVITEL Zrt.: alépítmény, benne 2-3db Fv kábel
UPC Magyarország Kft.: alépítmény, benne FV és koaxiális kábelhálózatok)

2.6.2. Tervezett távközlési hálózatkiváltások

2.6.2.1. Általános szempontok

A szükséges kiváltási munkálatok a projekt tervezési határain szükségszerűen túlnyúlnak, az alépítmény-, de főleg a kábelhálózatok kiváltásának tekintetében.

Amennyiben a jelenlegi szintekhez képest a tervezett burkolatok szintje megváltozik, gondoskodni kell a meglévő-megmaradó megszakítók (aknák/szekrények) szintbehelyezéséről, alépítmény szakaszok süllyesztéséről, valamint az építés alatti ideiglenes, és végleges védelméről is.

Az alépítmény hálózatok megszakító létesítményeinek (aknák, betonszekrények) meglévő fedlapjait, illetve fedlap kereteit - a tervezett burkolat figyelembe vételével - szintbe kell helyezni. A szintbehelyezések keretcserekké, az oldalfalak/nyaktag visszabontásával történhetnek, jelentős átépítést igényelnek.

Jelentősebb szintváltozásoknál az alépítmény hálózatok vonali szakaszainak biztonságba helyezésére, kedvezőtlen esetben teljes kiváltására is szükség lehet.

A nehéz munkagépek felvonulása, felállítása, mozgása miatt, az egyébként nem kiváltandó hálózatszakaszok átépítése, biztonságba helyezése is szükségessé válhat!

2.6.2.2. Organizációs szempontok

A meglévő hálózatok folyamatos, meghibásodás nélküli üzemét, üzemeltethetőségét biztosítani kell! Emiatt a biztonságba, védelembe helyezésüket, szükség szerint kiváltásukat előzetesen, az azokat veszélyeztető munkák, munkafázisok megkezdése előtt el kell végezni!

A tervezett építési munkálatok meghatározásakor a 2015. április 15-én ismert beépítési koncepciókat vettük alapul.

A tervezett építési munkálatok miatt –a mai napi információk alapján- az alábbi távközlési hálózatkiváltások /bontások/ szükségesek:

2.6.2.3. Magyar Telekom hálózat:

A Magyar Telekom hálózat érintett szakaszait ki kell váltani, vagy ideiglenesen el lehet bontani.

A **Közközlési Múzeum** átépítése, illetve a tervezett mélygarázs építése miatt megszűnik a jelenlegi alépítmény hálózat szakasz, amely a Múzeum távközlési ellátását biztosítja. Ez az alépítmény szakasz az építés idejére elbontható, de az építés során/azt követően az épület ellátásához, az épület tervéhez alkalmazkodva új nyomvonalon visszaépítendő.

A **Nemzeti Galéria** épület kontúrja a meglévő MT hálózatot részben lefedi. Tekintettel, hogy ezek a hálózatnak olyan nyúlványai, melyek a múzeum épület létesítésével elbontásra kerülő Petőfi Csarnok és az Iroda épület ellátását biztosítják, az építés idejére, kiváltás nélkül elbonthatók a szükséges mértékben.

Az építés során, az épület elláthatóságának biztosításához az épülettervvel egyeztetve, új nyomvonalon visszaépítendő.

A **Magyar Zene Háza** helyén jelenleg a Hungexpo irodái találhatóak. A helyzet teljesen analóg az előző bekezdésben (Nemzeti Galéria építése) tárgyaltakkal, mind a MT hálózat érintettségét, mind a tennivalókat illetően.

A **C és D építési hely**, illetve a hozzájuk tartozó, tervezett mélygarázs/földszint alatti építmény miatt a Magyar Telekomnak több jelentős nyílásszámú alépítmény szakaszának, illetve az abban üzemelő kábelhálózatoknak az építéseket megelőző kiváltása válik szükségessé.

Elbontandó az Ötvenhatosok terénél, a változó nyílásszámú- (e125 - 2M/105 – 4M/105 – 6M/105 – 8-9M/105 nyílásszámok), valamint az Ötvenhatosok terét + a Dózsa György utat két helyen keresztező gerinc-alépítmények

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| - Dózsa György út 84a számnál lévő | 20 M/105 cső |
| - Városliget fasori átvezetés | 6 b 100 + 2 b 125 |

a bennük üzemelő hálózatokkal.

Az elbontott alépítmények helyett az Ötvenhatosok terének északi részén 12-16 M/110 épül, az elbontott két átvezetés helyett pedig egy átvezetés építhető, a Dózsa György út 84b számig a kiváltandó csövek (20 + 6+2) nyílásszámával. Innen 8M/110 cső fektetése szüksége a megszűnő Városligeti fasori átvetésig

A **B építési hely** építése rövidebb hálózatszakaszokat érint. Egy rövidebb 1 nyílású alépítmény szakasz végleg elbontható, tekintettel, hogy az a tervezett épület alapterületén végződik. Ezen kívül egymással párhuzamos nyomvonalú aknás (12 nyílás) és szekrényes (4-5 csőnyílás) érintett, melynek kiváltása a tervezett építési területen kívülre szükséges. A kiváltás részben közös nyomvonalra is lehetséges. Tekintettel a szakasz érintett pozíciójára, a Hálózattulajdonossal történt egyeztetés eredményeként a két ütemű (bontás későbbi, új nyomvonalon történő „visszaépítéssel”) kiváltás is elképzelhető.

A tervezett épület terveivel szinkronban az épület a meglévő alépítményből elérhető az elbontásra kerülő alépítményt pótlendő.

A Hungária krt. mellé tervezett parkolóház, a Biodóm melletti mélygarázs és a megközelítő útjaik miatt komoly, költséges hálózat kiváltás szükséges. Ez 6-25 nyílású alépítményt jelent, a benne nagyszámú optikai és nagyegységű rézkábeles hálózatok kiváltásával együtt.

Kisebb volumenű kiváltás szükséges a Biodóm vonalában az Állatkerti krt.-i útkorrekció miatt egy rövidebb szakaszon hálózat kiváltás válik szükségessé.



A Magyar Telekom hálózat biztonságba helyezésének/kiváltásának kiviteli tervezését és kivitelezését a vonatkozó jogszabályok értelmében a tulajdonostól, azaz a Magyar Telekomtól kell megrendelni.

A Megbízó kezdeményezésére megkezdődtek az előzetes egyeztetések a Magyar Telekommal.

A MT képviselőinek tájékoztatása szerint a Telekom által ütemezetten, műszaki okból szükségszerűen tervezett, konkrét időpontokhoz kötött, hálózat korszerűsítés van folyamatban, mely a Liget területét is érinti.

A munkák a meglévő engedélyezett tervek szerint az év második felében kezdődnek. Ezen munkák nyomvonalas, földmunkával járó építéssel nem, csak a meglévő alépítményben történő kábelhálózat cseréjével és a végpontokon lévő berendezések cseréjével járnak.

A LIGET projekt miatt szükségessé váló hálózat kiváltások költségeire ez számottevő hatással nem lesz. A tervezett hálózat felújítással a meglévő kábelhálózat egyszerűsödik, a kábelek száma kis mértékben várhatóan csökkenni is fog.

A folyamatban lévő munkák folyamatos egyeztetése, szervezése céljából, valamint a projekt várható távközlési igényeinek kezelése miatt, a tervezett épületek távközlési ellátására, a múzeum együttes esetleges összefüggő hálózatának kiépítésére, üzemeltetésére, egyéb szolgáltatások részbeni-, vagy teljes körű biztosítására további egyeztetés indokolt.

2.6.2.4. ELMŰ Hálózati Kft. távközlési hálózat:

Az ELMŰ távközlési hálózatát a tervezett építések közül a **B építési hely**-, a **C építési hely** és a hozzátartozó **földszint alatti építmény**, a **Magyar Zene háza** építési területe, és a **Gundel Károly úti útkorrekció** megvalósítása érinti.



29. ábra ELMŰ Hálózati Kft. és UPC hálózat kiváltások

A **B építési hely építése** miatt kiváltandó távközlési hálózat LPE40 alépítmény, melyben Fveb 5x10 kábel üzemel. A kábel kiváltása szorosan összefügg a nagyfeszültségű (132kV-os) kábel kiváltásával, azzal azonos nyomvonalon, közös munkaárookban történhet. A kiváltásra kerülő szakasz a meglévő nyomvonaltól (Városligeti krt.) a Cházár András utcától az István útig terjed.

A lehetséges nyomvonal az István úttól, keresztezve a Dózsa György utat, majd az Ajtósi Dürer sor járdája a Cházár András utcáig, 90 fokos ív után az Ajtósi Dürer sor útpálya alatt, a Városligeti fasort elérve, csatlakozás a meglévő/megmaradó hálózathoz.

Ez csak az LPE csőre vonatkozik, magát a kábelt a legközelebbi két kötés közötti szakaszcserevel kell kiváltani. Tekintettel, hogy a kiváltandó szakaszra meglévő kötés is esik, a tényleges megoldás a későbbiek során a hálózat tulajdonosával további egyeztetést igényel.

A Gundel Károly úti útkorrekció miatt a meglévő, üzemelő réz erű kábeleket új nyomvonalra kell kiváltani.

A **Magyar Zene házá**nak építése, építési területe üzemén kívüli, réz erű kábeleket érint. A „holt” kábelek bontásához kiviteli tervek készítése szükséges.

2.6.2.5. NSN TraffiCOM Kft távközlési hálózat:

A jelenleg rendelkezésre álló adatok szerint, a tervezési területen jelenlegi tervek szerint az NSN réz erű kábel hálózatában csak a BKV Zrt. részére üzemeltetett hírközlési kábelei érintettek.

A kiváltó réz erű kábel(ek) anyaga/átmérője egyeztetendő, az Üzemeltetővel, tekintettel arra, hogy a kiváltásra kerülő kábelek egy része ma már nem gyártott/forgalmazott kábel típus. Kiváltásuk 1-2 nyílású alépítménybe célszerű.



30. ábra NSN Trafficom hálózat kiváltások

Az NSN TrafficOM saját tulajdonú alépítménye a Dózsa György út páros oldali járdájában halad, az Andrássy út – Ajtói Dürer sor között, a tervezett építési munkálatok az alépítményt nem érintik. A közúti jelző alépítményben esetlegesen üzemelő optikai hálózat (a Megbízótól kapott adatszolgáltatásában ilyen nem szerepel (de előfordulhat!)), érintettsége megegyezik magával az alépítmény érintettségével. A kábeleket magába foglaló szakaszon tervek szerint nem kerül átépítésre az alépítmény, így az esetlegesen bennük üzemelő NSN tulajdonú kábelekkel nincs tennivaló. Ha ez a következő tervfázis során változik, úgy a kábelhálózat kiváltását is tervezni kell. Ebben az esetben az érintett kábelszakaszoknak a meglévő kötések közötti teljes szakaszcsere kiváltásával kell számolni! Optikai kábelek a trolibusz felsővezeték tartó oszlopokon (Ajtói Dürer sor, Hermina u. nyomvonalon) kiépítve is üzemelnek. A felsővezeték tartó oszlopok átépítésével, a rajtuk üzemelő FveL kábelek kiváltása is indokoltá válik a legközelebbi kötések közötti szakaszcserevel.

2.6.2.6. GTS Hungary Kft. távközlési hálózat:

A Hungária krt. mellé tervezett parkolóház a megközelítő útjai miatt, az érintett 3 csőnyílású alépítmény-, és az abban üzemelő optikai kábelek új nyomvonalra történő kiváltása egyaránt szükséges.



31. ábra GTS és Novotron hálózatok kiváltása

2.6.2.7. Invitel Távközlési Zrt. távközlési hálózat:

A Hungária krt. mellé tervezett parkolóház, a megközelítő útjai, közte az Erzsébet királyné úttól induló új út miatt, az érintett alépítmény-, és az abban üzemelő optikai hálózat kiváltása egyaránt szükséges. Az Erzsébet királyné úti vasúti aluljáró torkolatában meglévő, megszüntetendő szekrény található. Kedvezőtlen esetben vasút keresztezés is szükségessé válhat.



32. ábra Invitel Zrt. hálózat kiváltás

2.6.2.8. UPC Magyarország Kft. távközlési hálózat:

Az Invitelhez hasonlóan a Hungária krt. mellé tervezett parkolóház, a megközelítő útjai, közte az Erzsébet királyné úttól induló új út az érintett alépítmény (2M/4LPE40)-, és az abban üzemelő optikai- és koaxiális KTV hálózat kiváltása egyaránt szükséges. Mindkét helyen a vasutat is keresztezi a meglévő hálózat. Kedvezőtlen esetben vasút keresztezés is szükségessé válhat.

2.6.2.9. Novotron Informatikai Zrt. távközlési hálózat:

Az Erzsébet királyné úttól induló új út miatti trolibuszöböl korrekciók, útépités érinti a 2LPE40 csöves alépítmény-, és az abban üzemelő optikai hálózatot. Az alépítményen a vasúti aluljáró előtti, szekrény leendő útterület alá kerülne, így kiváltása szükséges. A szekrény a vasutat is keresztező csövek indulnak, kedvezőtlen esetben vasút keresztezés is szükségessé válhat.

2.6.3. A terület távközlési ellátásának lehetőségei

2.6.3.1. Vezetékes hálózatok

Az egyes épületek saját távközlési hálózatának terveit maga az épületterv tartalmazza. A gyakorlat szerint a -1 szinten, utcafronti főfallal rendelkező, távközlési célú légkondicionált helyiség kerül kialakításra. Az épület hálózata innen indul, illetve itt végződnek az épületet ellátó, betápláló kábelek. Ehhez, a kábeleknek az épületbe történő bevezethetőségéhez néhány csöves beállást kell beépíteni az épület építéskor. Célszerű ezeket a csöveket az épület mellett egy szekrényben végződtetni. Ehhez az

un. „bevezetőszekrényhez” lehet majd csatlakoznia a távközlési szolgáltató(k)nak, illetve ezekből indulhat a saját alépítmény-hálózat is. Az egyes épületek „bevezető szekrényeit”, csöveit célszerű egy összefüggő, az egyes épületek (és igény szerint egyéb végpontok) közötti alépítmény-hálózattá kiépíteni. Ez lehet saját építésű, de történhet akár más, meglévő alépítményszakaszok felhasználásával is.

1. Távközlési szolgáltatók általi önálló hálózat építése

A liget területén számottevő, saját tulajdonú távközlési hálózattal csak a Magyar Telekom rendelkezik. Ennek ellenére lehetséges olyan távközlési szolgáltató(k) bevonása is a terület távközlési hálózatának létrehozásához, illetve a jelenlegi- és távlati távközlési igényeinek kielégítéséhez, melyek jelenleg kevésbé jelentős hálózattal rendelkeznek a térségben, azonban a hosszú távú szolgáltatás biztosításához készek a létrehozandó távközlési hálózatokat saját költségükön kiépíteni, hogy a terület ellátásában részesedhessenek.

2.6.3.2. Távközlési szolgáltatók kábelhálózatának kiépítéséhez alépítmény biztosítása

A Megbízó saját alépítmény-hálózatot építhet ki a tervezett épületek távközlési ellátásának biztosításához (és egyéb, még nem pontosított távközlési igények: térfigyelő kamera hálózat, beléptető rendszer, egyéb még nem kialakult/véglegesített távközlési célú igények kielégítésére/kielégíthetőségére).

Ebben az esetben az alépítmény-hálózat a Megbízó tulajdonában marad, melyet a Szolgáltató(k) a kábele(k) részére felhasználhat(nak). Ez esetben a Megbízó részére lehetőség van arra, hogy egyéb, esetlegesen a későbbiekben felmerülő kábelépítési elképzeléseit is megvalósítsa (interaktív szolgáltatások, látogatók részére kiépített tájékoztató/információs rendszerek, térfigyelő/biztonsági kamerahálózatok, beléptető-rendszerek, stb.)

A Ligetet övező területen a Dózsa György út járdája az, ahol a legtöbb távközlési szolgáltató (NSN, GTS, INVITEL, Magyar Telekom...) rendelkezik saját infrastruktúrával, alépítménnyel, kábelhálózattal, amelyből kiindulva városligeti intézmények távközlési igényeinek kielégítése vállalkozhatna. Ebből adódóan más, saját infrastruktúrával nem rendelkező szolgáltató (az adat szolgáltatás alapján ilyen pl. a UPC Magyarország Kft., a Novotron Informatikai Zrt. ...) is innen tudna közelíteni más infrastruktúrájának felhasználásával, un. „kábelhelybérlet”-es, vagy „szálpárbérlet”-es konstrukcióval. Ezért az esetlegesen megépülő saját tulajdonú alépítményt célszerű lenne itt végződtetni.

Megbízói döntés kérdése, hogy kéri-e valamelyik szolgáltató kizárólagos jelenlétét, vagy lehetővé teszi több szolgáltató részére a hozzáférést (utóbbi kedvezőbb szolgáltatási ajánlatokat eredményezhet).

2.6.3.3. „Meglévő” hálózat igénybe vétele

A saját építésű alépítmény/kábelhálózat alternatívája, a ligetben meglévő, üzemelő távközlési hálózatok igénybevétele.

Városliget területén meglévő alépítménnyel (és benne üzemelő kábelhálózattal) egyedül a Magyar Telekom rendelkezik. Meglévő hálózata a Városliget teljes területét lefedi: minden a Városligetben lévő épületet elér, vagy az újonnan tervezett épületektől néhány méterre található.

A fent vázolt három alternatíva egymással ötvöztethető is.

A készítendő kiviteli tervek az elektronikus hírközlési építmények elhelyezéséről és az elektronikus hírközlési építményekkel kapcsolatos hatósági eljárásokról szóló 14/2013. (IX.25.) NMHH rendelet értelmében építési engedély kötelesek lesznek.

Az NMHH eljáráshoz szükséges tulajdonosi hozzájárulást az Önkormányzatok kártalanítási díj megfizetéséhez kötik, mely jellemzően a kivitelezési költségével azonos nagyságrendet is elérheti!

2.6.3.4. Vezeték nélküli hálózatok

A vizsgálati területen valamennyi vezeték nélküli és műsorelosztási szolgáltató rendszere megfelelő lefedettséget biztosít a térségben elhelyezett antennák révén.

A területen egyaránt megtalálhatóak a Magyar Telekom Nyrt., a TELENOR Magyarország Zrt., és a VODAFONE Magyarország Zrt. szektor-sugárzói, a Magyar Telekom mikrohullámú antennákat is üzemeltet a tervezési területen.

A Telenor teljes 2G+3G indoor, 4G outdoor, illetve nagy részén 4G indoor ellátást is biztosít, és jelenleg van folyamatban a teljes 4G outdoor hálózat kiépítése is.

A tervezési területen megfontolandó a vezeték nélküli (WiFi) hálózat kiépítése/kiépíttetése is, mely egyre nagyobb teret nyer a távközlési szolgáltatások között.

A megfelelő térerő/lefedettség nem növeli jelentősen a beruházási költségeket, de jelentősen javítja a terület informatikai szolgáltatási összképét.

2.6.3.5. Térfigyelő/biztonsági rendszerek

Az elmúlt évtizedben a főváros számos területén épült ki olyan térfigyelő/biztonsági kamerahálózat, amely segít a közbiztonság növelésében, illetve lehetőséget nyújt az épített vagyon állagának megóvásában és fenntartásában.

A Városligetben meglévő, üzemelő –szükség szerint kiváltandó- térfigyelő kamera hálózat tulajdonosával/üzemeltetőjével egyeztetni szükséges. Vizsgálni célszerű, hogy van-e mód-, lehetőség együttműködésre, ill. a meglévő hálózatnak a tervezett állapothoz, beépítéshez történő átalakítására. Célszerű annak lehetőségét megvizsgálni, hogy kiépítésre kerüljön egy olyan, önálló kamera rendszer/hálózat, mely folyamatosan biztosítja az épületek, a területen elhelyezett nagy értékű építmények/műtárgyak ellenőrzését, felügyeletét, a területen tartózkodó látogatók anyagi biztonságának növelését.

A kamerahálózat(ok) által készített felvételek egy központi adatfeldolgozó/képrögzítő helyiségbe továbbíthatóak, ahol a megfigyelt/védett terület folyamatos ellenőrzés alatt lehet.

Amennyiben a Megbízó szükségesnek tartja a nevezett kamerahálózat telepítését, annak kábeleirészt az előző pontban ismertetett saját (Megbízói) alépítmény - annak átgondolt módon történt nyomvonal kijelölésével – felhasználható lenne.

2.7. BKV egyenáramú földkábel hálózat

Tervezési feladat a mélygarázs és a tervezett épületek miatti BKV Zrt. tulajdonában lévő egyenáramú kábelek kiváltása, valamint a módosult nyomvonalú trolibusz viszonylatok energiaellátásának a továbbiakban történő biztosítása.

A tervezett új épületek építési területei a Városligeti körúton érintik a meglévő BKV Zrt. egyenáramú kábel nyomvonalát. Az érintett kábelnyomvonalak régi fektetésű 600 V-os egyenáramú földkábelek.

A tervezési területen létesülő új épületek alapvetően az itt áthaladó trolibusz hálózat kábelnyomvonalait érintik. A kivitelezési munkák megkezdéséig az építési területeket

közműmentesíteni kell. A közműmentesítési munkák keretein belül az érintett egyenáramú BKV kábeleket új nyomvonalra kell áthelyezni.

A trolibusz viszonylatok forgalmi változásaiból adódóan az Ajtósi Dürer sor – Cházár András utca torkolatától az Olof Palme sétányon haladó kábelnyomvonalat a Benczúr utca vonaláig át kell helyezni a Dózsa György útra. Majd azt csatlakoztatni kell a meglévő megmaradó Hősök téri kábel nyomvonalhoz.

A BKV kábelek mellett jelző kábelek, és telefon kábelek is lehetnek. Ezen kábelek az NSN TraffiCOM kezelésében vannak. Kiváltásukról gondoskodni kell.

3. Közlekedéstervezés

3.1. Községi közlekedés

3.1.1. Jelenlegi helyzet bemutatása

A Liget, a '90-es évek elején érte el tömegközlekedési hálózatában a zéró emissziós szintet, ezzel a BREEM ajánlások legfontosabbikát már 25 éve teljesíti.

Főbb lépéseiben a Millenniumi Földalatti 1973-as Mexikói útig történt meghosszabbítása, a trolibuszhálózat '80-as évekbeli jelentős kiterjesztése, az 1-es villamos 1984-től lévő tudatos, lépésenkénti meghosszabbítása és az 1-es autóbusz 1995-ös megszüntetése voltak a közvetlen környezet alakító tényezők.

A tömegközlekedés zéró emissziós szintje azt jelenti, hogy a Liget belső területén és határoló útvonalain kizárólag elektromos meghajtású hálózat adja a szolgáltatást (kivéve a Dózsa György úton haladó transzfer járatokat 20E-30-30A-230-105 autóbuszok). Ma a Liget belső területén helyezkedik el a Millenniumi Földalatti Széchenyi fürdő megállója, valamint a trolihálózat 25 megállója. A határoló utakon lévő kapcsolati pontokkal együtt, összesen 35 megállóhely szolgálja a Liget elérhetőségét.

3.1.1.1. Fővárosi elérhetőség

Belváros irányból kiemelkedő a terület elérhetősége, a Millenniumi Földalatti 100 sec – 3 perces sűrűsége napi 391 utazási lehetőséggel. Ezt egészítik ki a Parlament irányából a 70-es, a Podmaniczky tér irányból a 72-es, és Astoria irányból a 74-es troli járatok. A trolik csúcsidőben 6-7, napközben 8-10 percenként közlekednek.

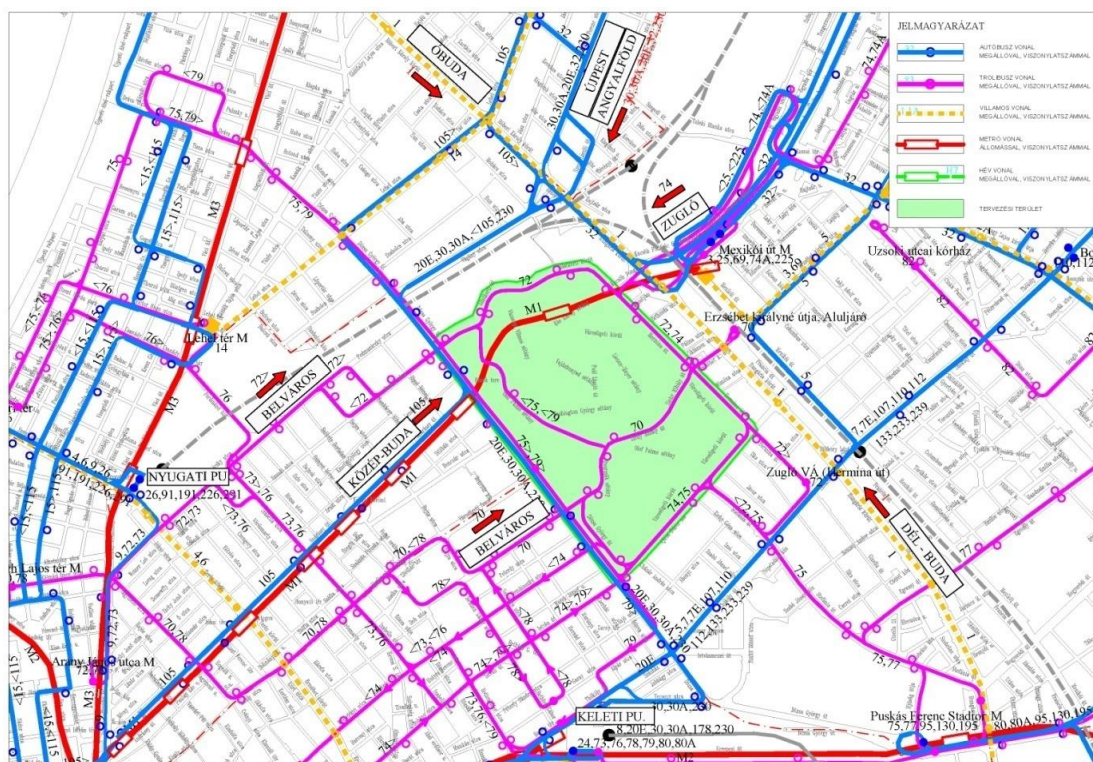
Angyalföld és Keleti pu. irányból a 75, 79 trolibuszok adnak kapcsolatot a Ligetbe, 5-7 percenként.

Zugló irányból a 74-es troli sűrűn, 4-7 percenként érkezik az M3 felüljárón keresztül.

Újpest irányból a 20-30-as buszcsalád a Szépművészeti Múzeumnál és Damjanich utcánál ad kapcsolatot.

Közép-Buda irányból a 105-ös autóbusz a Belvároson áthaladva a Szépművészeti Múzeumnál éri el a Ligetet.

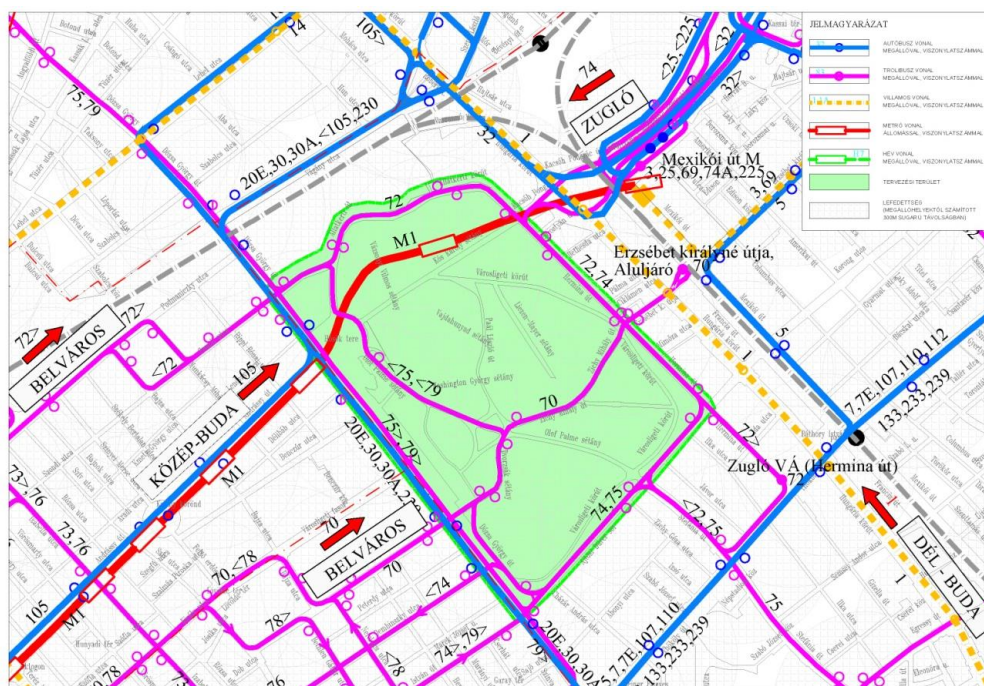
Óbuda-és Dél-Buda irányból az 1-es villamos a terület határán haladva a Kacsóh Pongrác megállóhelytől 300 m-es gyaloglással érhető el a Liget, napi 230 irányonkénti utazási lehetőséggel.



33. ábra Liget elérhetősége közösségi közlekedési eszközökkel

3.1.1.2. Szolgáltatási minőség

A megállóhelyek átlagos távolsága a Ligetben 300-400 m, így a gyaloglási távolság sehol nem haladja meg az 500 m-t. A trolibuszok sűrű követése csúcsidőben 4-7 perc, napközben 8-10 perc, ma zömmel csuklós járművek terhelése a Ligeti környezetben 15-30 %-os, de sehol sem haladja meg az 50 %-ot. Ezen járatok legnagyobb terhelése a belvárosban, a Nagykörút térségében jelenik meg. Az eljutási idő a közvetlen kapcsolatokkal, 8-10 perc a Belvárosba, más irányokban sem haladja meg a 15 percet.



34. ábra Liget belső területének kiszolgálása közösségi közlekedéssel

A Városliget jelenlegi közösségi közlekedése									
Viszonylat	Kapcsolat	Követési idő (perc)		Napi menetek száma (2 irány)	Jármű kialakítás	Napi férőhely (2 irány)	Férőhely km	Utas km	Kihasználtság (%)
		Csúcsidő	Napközben						
Közvetlenül érintő viszonylatok									
70	Belváros – Zugló	7,5	10	264	Csuklós	26 400	95 336	25 586	27
72	Podmaniczky – Zugló	6	10	242	Csuklós	24 200	124 659	23 482	19
74	Astoria – Zugló	4,28	8	310	Szóló	18 600	162 249	31 449	19
75	Puskás F. Stadion – Angyalföld	6	10	268	Csuklós	26 800	221 370	63 468	29
79	Keleti pu. – Angyalföld	10	10	162	Szóló (önjáró)	9 720	38 116	5 522	14
Érintő viszonylatok									
M1	Belváros – Zugló	1,66	2-5	796	Ganz-MILLFav	127 360	463 082	126 767	27
30-30A-230	Keleti pu. – Káposztásmegyer	7,5	15	212	Csuklós	21 200	374 404	83 004	22
20E	Keleti pu. – Káposztásmegyer/Megyer	6	10	254	Csuklós	25 400	272 049	108 024	40
105	Angyalföld - Svábhegy	6	10	256	Szóló	15 360	213 748	74 770	35

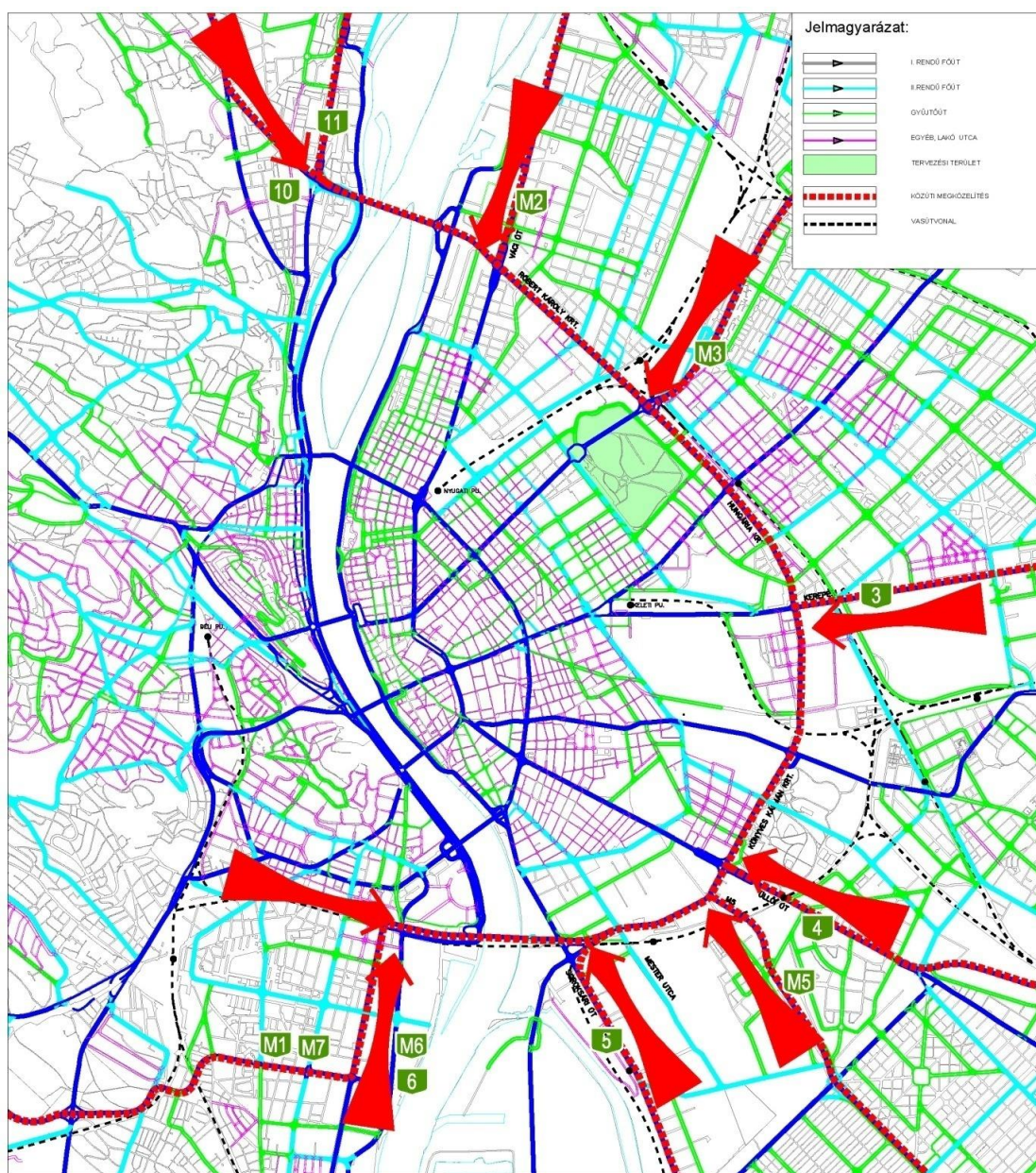
1. táblázat

A Városliget közvetlen közösségi közlekedési kapcsolatainak jelenlegi műszaki paraméterei

3.1.1.3. Országos, regionális elérhetőség

A **Liget** a vasútvonalak közvetlen közelében fekszik, azonban kevés előnyt kap ezen lehetőségekből. Három vasútállomás van a Liget közelében, amelyekről a trolibuszhálózat közvetlen kapcsolatot ad Keletitől 79-es, Nyugatitól 72-es, Zuglóból 72-es és az 1-es villamos jó alternatíva. A Déli és Kelenföldi pályaudvarok metróval és átszállással érhetőek el.

A **távolsági és regionális** autóbusszközlekedés állomásai az 1-es villamos vonalára felfűzve, Népliget, Puskás Ferenc Stadion és Árpád híd. A Hungária körút megállóhely mintegy 500 m-re fekszik a Liget északi részétől.



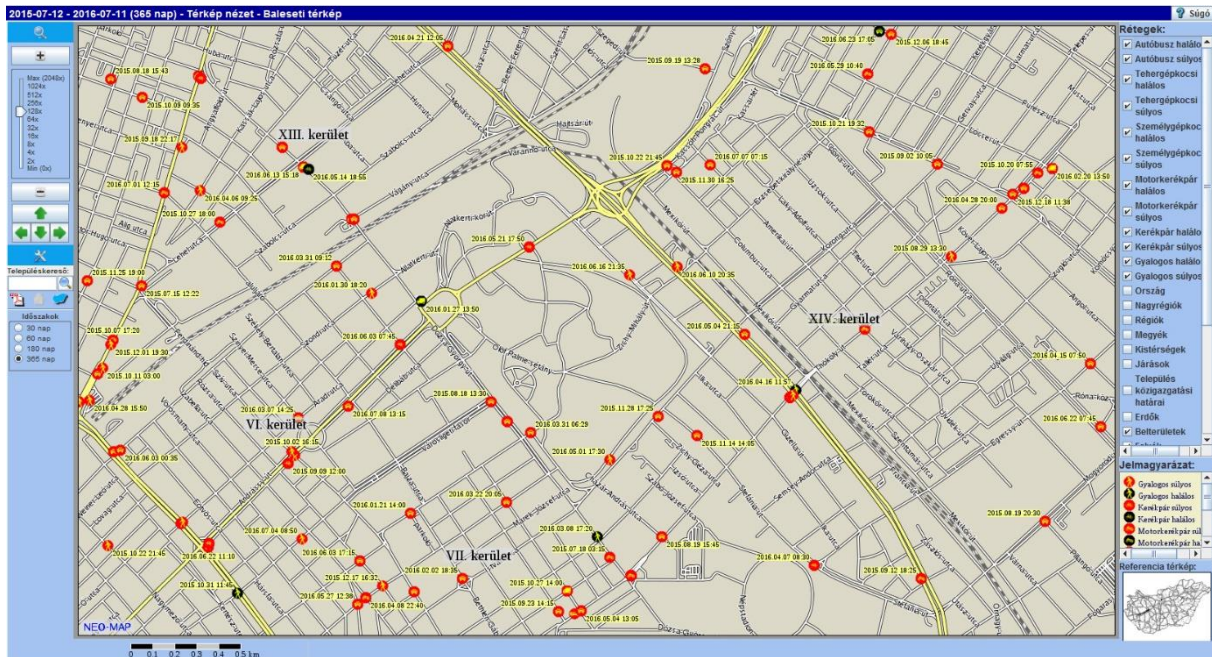
35. ábra Országos elérhetőség

3.1.1.4. Baleseti statisztikák

A projekt által érintett területen a balesetek előfordulásának a valószínűsége nem magasabb, mint az azt körbe vevő utakon. A Városliget végleges hálózati kialakításánál figyelembe kell venni a motorizált és nem motorizált közlekedési módok közötti konfliktusokat, mert az intenzív térélmény miatt ezek különösen hangsúlyos szerepet kaphatnak, veszélyforrások lehetnek:

- gyalogos – kerékpáros
- gyalogos – trolis- vagy elektromos busz, személygépkocsi
- kerékpáros – trolis- vagy elektromos busz, személygépkocsi

A belső hálózatot úgy kell kialakítani, hogy az a lehető legkevesebb konfliktusponttal rendelkezzen.



36. ábra Baleseti térkép a Városliget környékén (2015. július – 2016. július) [Forrás: <http://bbterkep.police.hu>]

3.1.1.5. Akadálymentesség

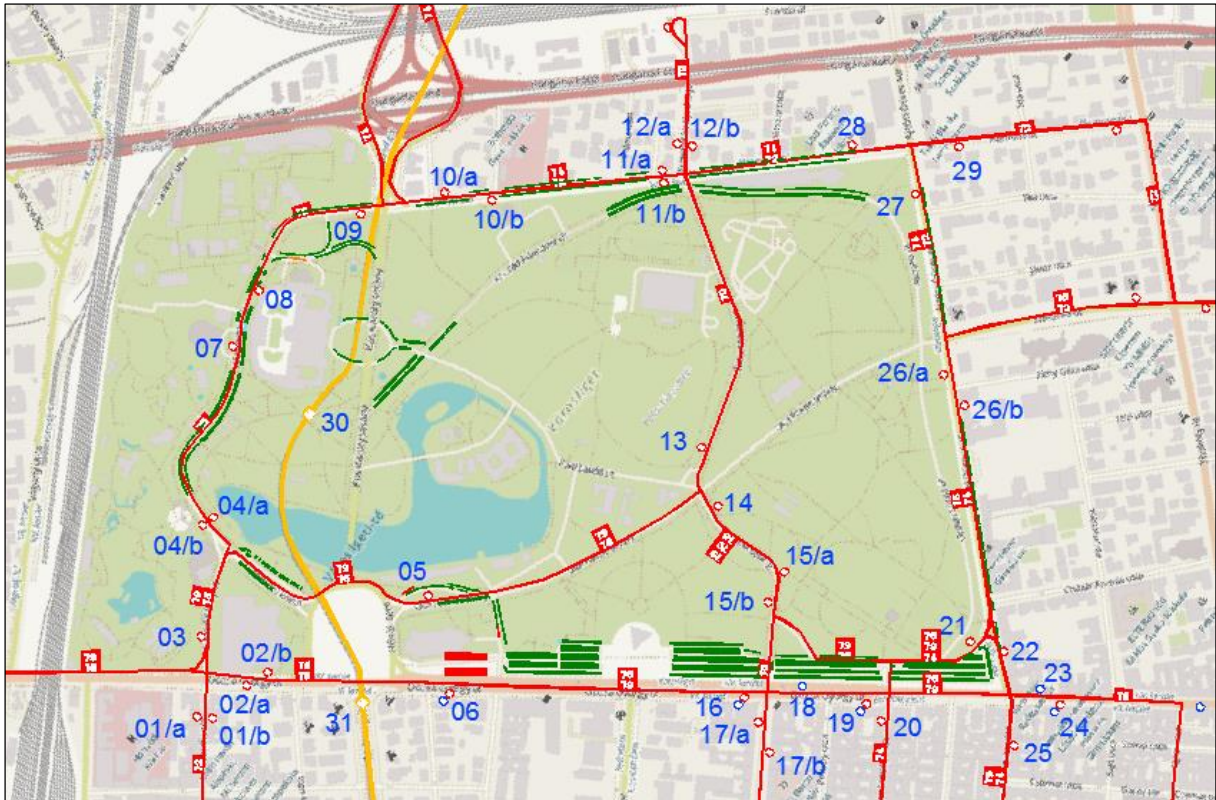
Jelenleg a Városliget területén belül az aszfaltozott utakon többnyire akadálymentesen lehet közlekedni. Magának a Ligetnek a közösségi közlekedéssel történő akadálymentes megközelítése két fő szempontból vizsgálendő. Egyfelől a kapcsolódó infrastruktúra (megálló, peronok, stb.) alkalmasak-e akadálymentes jármű működésbeli fogadására, illetve az egyes viszonylatok járműállománya milyen mértékben akadálymentesített.

Az alábbi táblázat és ábra a kapcsolódó trolis- és autóbusz megállóhelyeket foglalja össze akadálymentességi szempontból:

Srsz.	Megálló neve	Viszonylatok		Akadálymentesen megközelíthető
		trolibusz	autóbusz	
1.	Honvédkórház (Hősök tere M)	72	-	Igen
2.	Honvédkórház (Hősök tere M)	72	-	Igen
02/a	Hősök tere	75, 79	20E, 30, 30A, 105, 230	Igen
02/b	Hősök tere	-	20E, 30, 30A, 105, 230	Igen
03	Gundel Károly út	75, 79	-	Igen
04/a	Állatkert	72	-	Igen
04/b	Állatkert	72	-	Igen
05	Hősök tere	75, 79	-	Igen
06	Benczúr utca	75, 79	30, 30A, 230, 979	Igen
07	Széchenyi fürdő	72	-	Nem
08	Széchenyi fürdő	72	-	Nem
09	Kós Károly sétány	72	-	Igen
10/a	Bethesda utca	72, 74	-	Nem
10/b	Bethesda utca	72, 74	-	Nem
11/a	Közeledési Múzeum	72, 74	-	Igen
11/b	Közeledési Múzeum	72, 74	-	Igen
12/a	Közeledési Múzeum	70	-	Igen
12/b	Közeledési Múzeum	70	-	Igen
13	Olof Palme sétány	70	-	Igen
14	Olof Palme sétány	70, 75, 79	-	Igen
15/a	Dvorak sétány	70, 75, 79	-	Igen
15/b	Dvorak sétány	70	-	Igen
16	Damjanich utca / Dózsa György út	75, 79	30, 30A, 230, 979	Igen
17/a	Damjanich utca / Dózsa György út	70	-	Igen
17/b	Damjanich utca / Dózsa György út	70	-	Igen
18	Damjanich utca / Dózsa György út	-	30, 30A, 230, 979	Igen
19	Dembinszky utca	75, 79	30, 30A, 230, 979	Igen
20	Dembinszky utca	74	-	Igen
21	Ötvenhatosok tere	74, 75, 79	979	Igen
22	Ötvenhatosok tere	75	979	Igen
23	Ötvenhatosok tere	-	30, 30A, 230	Igen
24	Ajtósi Dürer sor	79	30, 30A, 230	Igen
25	Ajtósi Dürer sor	74, 79	-	Igen
26/a	Zichy Géza utca	74, 75	979	Igen
26/b	Zichy Géza utca	74, 75	979	Igen
27	Vakok Intézete	72, 74	-	Igen
28	Vakok Intézete	72, 74	-	Igen
29	Vakok Intézete	72	-	Nem
30	Széchenyi fürdő	-	M1 metró	Nem
31	Hősök tere	-	M1 metró, 979	Nem

2. táblázat

A Városliget közvetlen közösségi közlekedési megállóinak akadálymentességi állapota



37. ábra A Városliget közvetlen közösségi közlekedési megállóinak akadálymentességi állapota

A Városligetet jelenleg a 70, 72, 74, 75 és 79-es trolibusz-vonal szolgálja ki. A BKK paraméterkörnyve szerint csúcsidőben az ezekre a vonalakra kiadott járművek többsége már ma is akadálymentes, a teljes akadálymentesítéshez járműbeszerzés szükséges¹. Az akadálymentes buszok arányait az alábbi táblázat foglalja össze:

Viszonylat	Akadálymentes buszok aránya
70-es trolibusz	0%
72-es trolibusz	50%
74-es trolibusz	100%
75-ös trolibusz	80%
79-es trolibusz	0%
20E autóbusz	100%
30 autóbusz	100%
30A autóbusz	80%
105 autóbusz	90%
230 autóbusz	90%
979 éjszakai	0%

3. táblázat

A Városligetet közvetlen érintő tömegközlekedési járművek akadálymentességi aránya

¹ Az akadálymentes trolibuszok beszerzésével kapcsolatban a Főváros (BKK Zrt.) érvényes keretszerződéssel bír, forrással nem rendelkezik.

A Városligetet érintő Millenniumi Földalatti Vasúti három megállója jelenleg nem akadálymentesített. A BKK Zrt. fejlesztési terveinek megfelelően a Hősök tere, Széchenyi fürdő és Mexikói út állomásokon perononként 1-1 (összesen 6 db) alsógépházás lift kerülne elhelyezésre². A felszíni liftházak kialakításánál fontos az egységes megjelenés, ugyanakkor a kiemelt műemléki, világörökségi környezethez való illeszkedés is.

A jövőbeni Városligetet érintő ütemezett akadálymentesítési program nemcsak a mozgásukban korlátozottakat segítené, hanem a babakocsival, kisgyermekkel utazók közlekedését is megkönnyíti. Nem maradhat el az új és az átépülő infrastruktúra, illetve a korszerű járművek akadálymentes kialakítása sem. Az esélyegyenlőség megvalósulásához a fizikai akadályok felszámolása mellett az infokommunikációs akadálymentesítés is hozzájárul: a hangos utastájékoztatás megújítása, a jól látható és érthető speciális jelzések kihelyezése.

² A Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (BKK Zrt.) 2014-ben készítette el a Millenniumi Földalatti Vasút (MillFAV) részletes megvalósíthatósági tanulmányát. A tanulmány tartalmazta az említett megállók helyek akadálymentesítését és az új megállóhely építését a Hungária körút alatt. A projekt pillanatnyilag forrással nem rendelkezik.

3.1.2. Tervezett állapot

3.1.2.1. Trolibuszhálózatot érintő kérdések

3.1.2.1.1. Végleges állapotra vonatkozó alapvetések

- **A 70-es trolibusz a mai nyomvonalát megtartja**, a ligeti új létesítmények a Dvořák sétány – Zichy Mihály út térségében települnek.
- **A 75-ös és 79-es trolibuszok Váci út felé vezető iránya** – a VÉSZ rendelkezésének megfelelően – kikerül a Dózsa György útra, felhagyva mai ligeti útvonalat. Ehhez vagy közös felsővezeték tartó és közvilágítási oszlopokra kell cserélni a Dózsa György úti oszlopokat mindkét oldalon vagy önjáró trolikat kell beállítani a 75-ös vonalán. A VÉSZ ugyan nem ír elő kötelezően felsővezeték-mentes szakaszt, de az alátámasztó munkarész javasolja: „A Dózsa György úti új vonalvezetés a járművek mai technikai színvonalán már nem teszik szükségessé a Hősök tere előtti szakaszon felsővezeték kiépítését”.
- **A 72-es az Állatkerti körúton - Hermina úton**, a 74-es Ajtósi Dürer soron – Hermina úton változatlan útvonalon végig felsővezetékkel haladnak.

3.1.2.2. Végleges állapot javasolt kialakítása

A hálózat új feladata, az előzőekben részletezett városi kapcsolatokon túlmenően, a ligeti új múzeumok, parkolók, turistabusz fel-leszállóhelyek új kapcsolatrendszerének kialakítása

- **A 70-es trolibusz útvonala** a maival azonos útszakasz halad. Az Új Nemzeti Galéria mellett a Zichy Mihály úton javasoljuk új megállópár kialakítását a Hermina úttól 300 m-re. A Dvořák és Olof Palme megállók összevonandók és az Olof Palme úttorkolat közelében célszerű elhelyezni. A 70-es vonalon a megállók helye az alábbi sorrendben alakul:

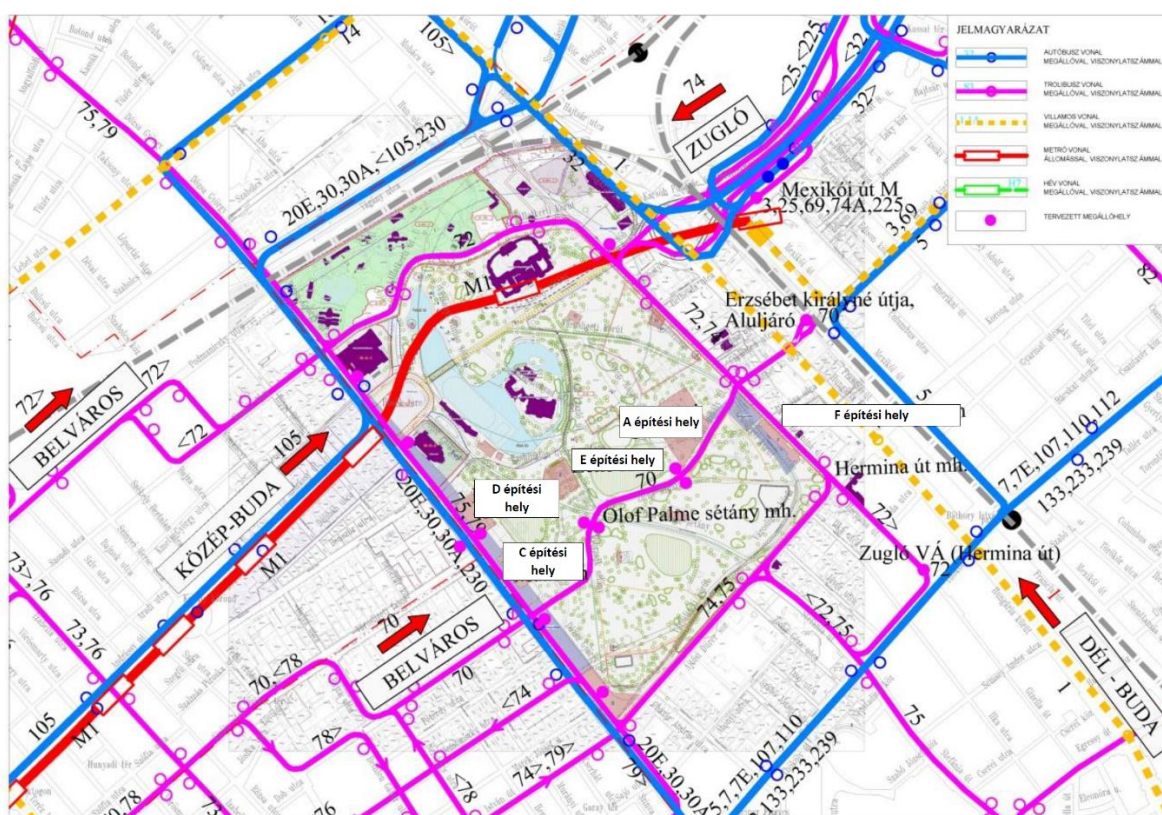
Közlekedési Múzeum		(turista le-fel és parkoló kapcsolat)
Új Nemzeti Galéria	300 m	(új megálló)
Olof Palme sétány	300 m	(összevonás)
Dózsa György út	400 m	(parkoló kapcsolat)

A mai járműállomány helyett a BKK új alacsonypadlós járműveket szerez be előzetes információink szerint. 2015 folyamán 36 db új jármű érkezik be (20 db szóló és 16 db csuklós). A mai kényyszerűségből csuklós járművek helyett a 70-esen szóló járművek közlekedését tervezi, de a járművek szétosztásáról döntés nincs. A vonalon 10 szóló trolibusz elegendő a vonal ellátására. Az új Solaris – Skoda jármű képes 4 km-es felsővezeték nélküli haladásra, így a ligeti 800 m-es szakaszt saját áramforrással tudják teljesíteni, felsővezetékre csak a Hermina úttól Zuglói felé és a Dózsa György úttól a Belváros felé van szükség.

A felsővezetékre fel-lecsatlakozás helyét célszerűen a Közlekedési Múzeum és Dózsa Gy. út megállóhelyeken kell kialakítani.



38. ábra Skoda- Solaris 26Tr új járművek



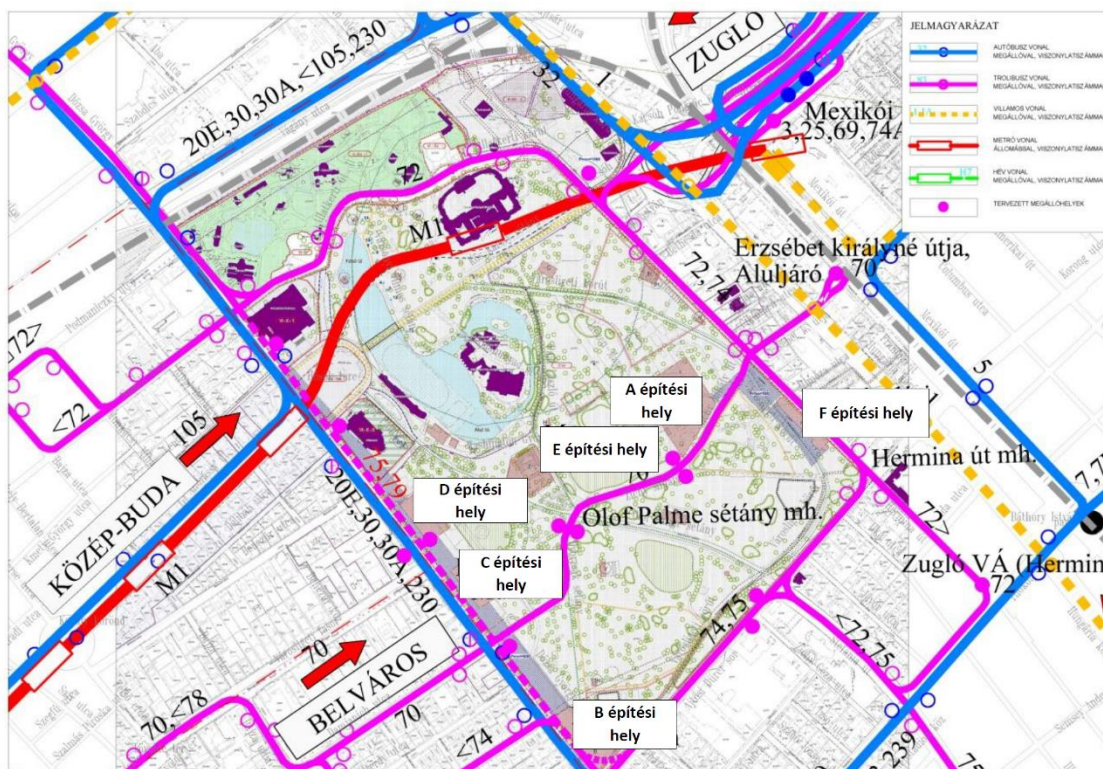
39. ábra Végleges állapot javasolt trolibusz hálózata

- **A 75-ös és 79-es troliknak** mindkét irányú Dózsa György úti nyomvonala jelentős felsővezeték kiépítéssel jár a Váci út irányban. Alternatíva lehet a felsővezeték mentes kialakítás az Ötvenhatosok tere (B építési hely) megálló és a Vágány utca megálló között (1,5 km). Az új helyzetben a ligeti megállók az alábbiak a 75-ös vonalon a Jászai M. tér felől:

Zichy Géza utca	(mai mh)
B építési hely	600 m (új mh az Ajtósi D. sarkon)
Damjanich utca	300 m (új mh a Dvořák helyett)
Városligeti fasor	300 m (új mh – új múzeumoknál)
Múcsarnok	300.m (új mh – Műjégpálya helyett)
Szépművészeti Múzeum	250m

Ellenkező irányban:

Városligeti körút (új mh párja)



40. ábra 75-79-es trolik változása

A 75-ös csuklós járművei fedezhetők a 2015-ös beszerzésből a 195965-2013-HU közbeszerzés alapján. A 79-es vonal járművei ma is közlekednek önjáró szakaszon Angyalföldön. A vonalhoz tartozó műszaki állapot felülvizsgálandó, az akkumulátorok üzemképességét biztosítani kell és vizsgálni kell a vonal két önjáró szakaszának együttes áramellátási hatását.

- **72-es trolibusz útvonala**, illetve megállókiosztása alkalmazkodik az új helyzethez. A Kós Károly körút mh. áthelyezését javasoljuk az Állatkerti körúti oldalra, ahol az Állatkert egy új bejárata, parkoló elhelyezés és turistabusz fel-leszállóhely tervezett. A 72-es vonalon a megállók elhelyezése:

Dózsa György út	
Állatkert	250 m
Széchenyi fürdő	400 m
Kós Károly sétány	250 m (turistabusz fel-leszálló és parkoló kapcsolat érdekében megállóhelyet kap a Belváros irányában is)
Bethesda utca	250 m
Erzsébet királyné útja	300 m
Ajtósi Dürer sor	350 m

Felsővezetéki érintettsége nincs.

- a **74-es trolibusz** Belváros irányú útvonala követi a 75-nél leírtakat. Új mh. a vonalon szintén a B építési hely, valamint a Dózsa György útról balra nagyíves kanyarodás a Dembinszky utcába. A trolibuszhálózaton az új megállóhelyek elhelyezése, az utasvárók, a Futár kijelző, a gyalogos elvezetés, a gyalogos átkelés, a közvilágítás, az útvonal forgalomtechnikai kialakítása a legfontosabb vizsgálati szempontok a későbbi tervezéskor.

3.1.2.3. Az ideiglenes állapot kialakítása

3.1.2.3.1. A 70-s trolibusz vonalán történő építések esetén

A vonalon a Zichy Mihály út – Dvořák sétány szakaszon jöhet szóba forgalomkorlátozással járó építés. Alapelv, hogy a troli közlekedés fenntartandó ezen az útvonalon és a csomópontok szélessége ezt a lehetőséget megadja. Korlátozott hosszon lehetséges a trolik részére azonos nyomsvonalon történő, váltakozó irányú közlekedés, az egyéb közúti forgalom kizárásával. Az alábbi esetek lehetségesek:

- A: **Mai troliforgalom fenntartása mindkét irányban**, sávelhúzással, vagy váltakozó forgalommal kezelve a szűkületet.
- B: **Elterelés a ligeti útvonalról**, a Hermina út – Ajtósi Dürer sor – Dózsa György út – Damjanich utca útvonalra, egy vagy mindkét irányban. Ez esetben kiépítendő az Erzsébet királyné út – Hermina út és Dózsa György út – Damjanich utca, kanyarodó mozgásokhoz alkalmazkodó felsővezetékekkel, elágazásokkal, forgalomtechnikai vonzatokkal. Új felsővezetéki kapcsolatok kiépítendőek.
- C: **Autóbusz-pótlás** a ligeti szakaszon. A kimaradó troli szakasz pótló útvonalát fordulóhelyekkel tervezni kell, autóbusz-járműszámot, működési költséget és az organizációt a BKK-val engedélyeztetni kell. A pótlást szerződéskötéssel a BKV Zrt. végzi el.
- D: Önjáró trolibusz közlekedése, megfelelő jármű rendelkezésre állás esetén.

3.1.2.3.2. A 75-ös, 79-es útvonala

- **A 75-ös, 79-es útvonal** ligeti szakasza véglegesen megszűnik. Az alábbi lehetőségek vannak a városligeti szakasz kiváltására:

- A: **Előzetesen megépül az Ajtósi Dürer sor – Dózsa György út új szakasz teljes hosszon a Hősök teréig.**
- B: **Előzetesen megépül az Ajtósi Dürer sor – Dózsa György út új szakasz részlegesen a Damjanich utcáig és visszaköt a Dvořák sétány szakaszba. A további Dózsa György úti szakasz később épül.**
- C: **Mint az „B” alternatíva, de az új Dózsa György úti szakasz a Benczúr utcáig épül meg és ott köt vissza az Olof Palme sétányi szakaszba.**
- D: **A trolibusz útvonala a Stefánia útról egyenesen tovább halad az Olof Palme sétányon és beköt a mai szakaszba. Ehhez mintegy 450 m felsővezeték ideiglenes építése szükséges. Ez a terelési ütem a véglegesben mindenképp bontandó.**
- E: **Mint a „D” alternatíva önjáró üzemmóddal.**
- D: **A 75-ös a Stefánia úttól a 72-es útvonalán a Hermina út – Állatkerti úton közlekedik terelve. Nem érinti az Ajtósi Dürer soron lévő iskolákat, ami a vonal egyik lényeges pontja. A Stefánia út – Ajtósi Dürer kapcsolat kiépítendő.**

3.1.2.3.3. 74-es trolibusz

- **a 74-es trolibusz szemszögéből** mindenképp a 75-nél A, B, C alternatíva a preferált javaslat.

Összegezve: az ideiglenes állapotok tervezésénél az alábbi útmutató szerint kell eljárni:

- Útvonalvezetések, utasforgalmi, infrastruktúra és forgalomtechnikai tervezése (Beruházó, Tervező, BKK)
- Változatok beruházási és működési költségek tervezése (Tervező, BKV, BKK)
- Jármű rendelkezésre állás biztosítása (BKK)
- Organizációs terv a fővárosi építészettel összehangoltan (Beruházó, BKK)
- Kiválasztás, döntés, szerződéskötés – megfelelő átfutási idővel (Beruházó, BKK, BKV)
- A folyamat minőségbiztosítása (Beruházó).

3.1.2.4. Ligeti belső shuttle buszközlekedés

3.1.2.4.1. Útvonal megállóhelyek

A nyomvonal kialakítás feltételei:

- az utasforgalmi célok közötti belső kapcsolat kialakítása
 - = a városi közösségi közlekedési hálózat átszállási pontjai (M1 metró, trolibusz és autóbusz megállók)
 - = a tervezett parkolási létesítmények
 - = a meglevő és tervezett utasforgalmi célpontok (Állatkert, Széchenyi fürdő, Múzeumok) megközelítése (max. 100 m a megálló távolsága)
- a meglevő belső utak nyomvonalának megmaradását tételezi fel (a keresztmetszet csökkentésével)
- egyirányú vagy kétirányú közlekedés a vonalvezetéstől függően.

A Liget új múzeumainak, létesítményeinek és a parkolók, turistabusz fel-leszállóhelyek, egymás közötti könnyű átközlekedés megkönnyítésére belső shuttle buszközlekedés működtetése javasolt. A shuttle buszok zero emissziósok, kialakításuk alkalmazkodik az időjárás szezonális jellemzőihez, télen fűtött,

nyáron nyitható oldalfallal és tetővel. Az ilyen járműveknél jellemző, hogy minden ülésorhoz kétoldalon ajtók tartoznak. Az utasszállítás, egyben városnézést is jelent, így az adott területen körjáratként közlekednek. Menetrend szerint közlekednek, de képesek alkalmazkodni a lökésszerű igényhez is bizonyos rugalmassággal. Követési ideje hétvégén nagy telítettségénél 5 perc, rossz időjárásnál vagy télen ritkábban. Jellemző tempójuk a 30 km/ó. Az útvonali javaslatunk szerint a járat érinti a Liget kulturális intézményeit, a három kiépítendő parkolót, a turistabusz fel-leszállóhelyeket és a szabadidős-várakozó területeket.

A javasolt útvonal: Hősök tere – Állatkerti krt. – Kós Károly sétány, - Városligeti körút - Zichy Mihály út – Dvořák sétány – Dózsa György út – Benczúr utca – Olof Palme sétány – Hősök tere vá.

Javasolt megállóhelyek:

- | | |
|-------------------------|--------------|
| • Hősök tere | (K, Sz) |
| • Szépművészeti Múzeum | (K, Sz) |
| • Állatkert | (Sz, Á) |
| • Széchenyi fürdő | (Sz, Á) |
| • Állatkerti új bejárat | (Sz,P, T, Á) |
| • Kós Károly sétány | (Sz) |
| • Hermina út | (P, T, Á) |
| • Új Nemzeti Galéria | (K, Sz, Á) |
| • Olof Palme sétány | (K, Sz, Á) |
| • Dózsa György út | (P, Á) |
| • Múzeumok | (K, Á) |
| • Hősök tere vá. | (K, Sz) |

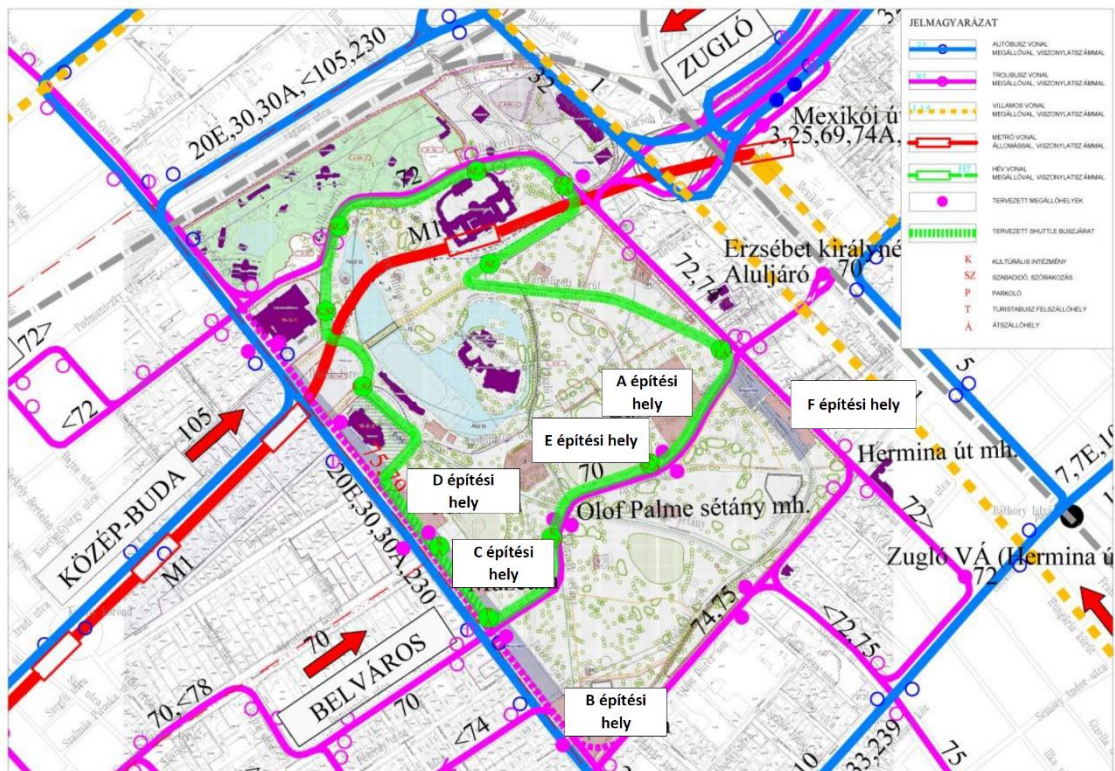
Jelmagyarázat: K – kulturális

Sz – szabadidős, szórakozási

P – parkoló

T – turista felszálló

Á – átszállóhely



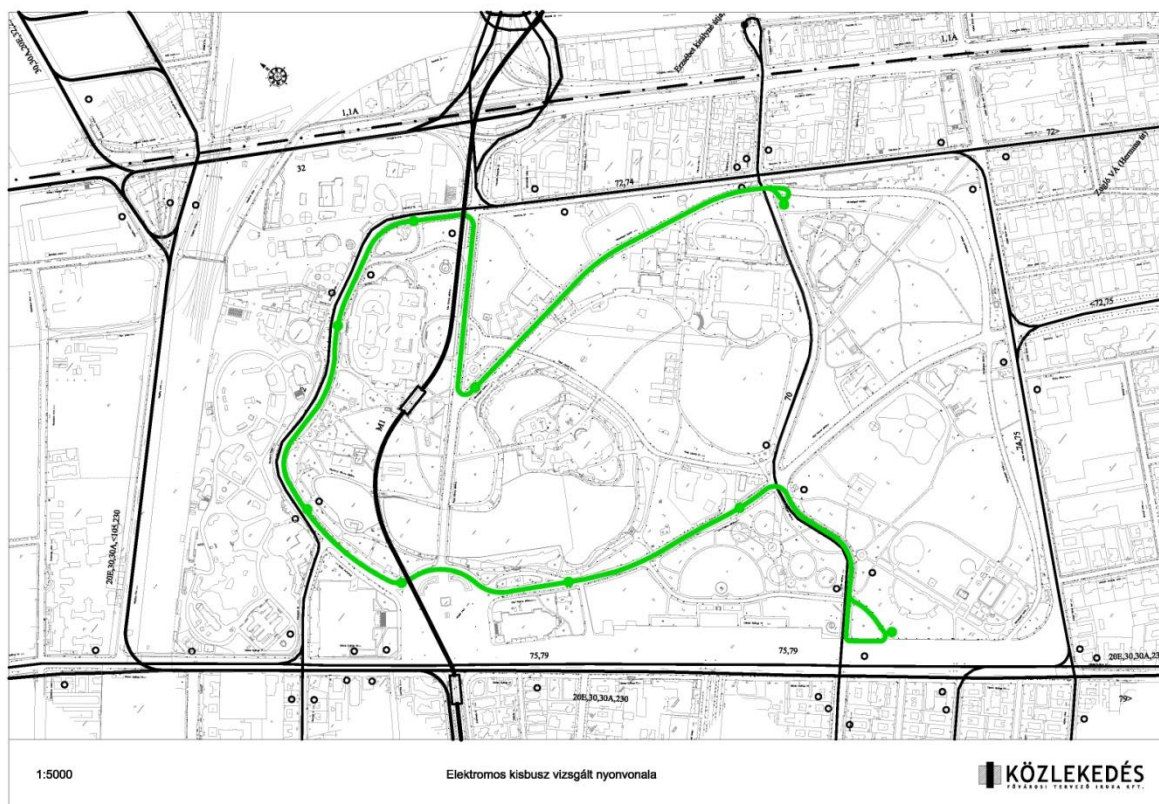
41. ábra Shuttle buszjárat a Ligetben I. változat



42. ábra Shuttle buszjárat a Ligetben I. változat

3.1.2.4.2. Alternatívaként javasolt nyomvonalváltozat

- A – Közlekedési Múzeumnál forduló – Városligeti körút – Kós Károly sétány – Állatkerti körút – Hősök tere – Olaf Palme sétány – Dvořák sétány forduló (2900 m egy irányban)



43. ábra Shuttle buszjárat a Ligetben alternatív változat

3.1.2.4.3. Belső shuttle buszjárat forgalmi jellemzők

Feladata:

- A Liget új múzeumainak, látványosságainak és szabadidős tereinek összekötése, láncra fűzése.
- Kapcsolati pontok a fővárosi hálózat megállóival
- Parkolók térségének elérése

Útvonal:	3,8 km
Megállóhelyek:	11 db
Menetidő:	15 perc
Beosztott jármű:	4 db
Teljes állomány:	5 db
Közlekedés sűrűsége:	5 perc hétfőn, 5-10 perc hétköznap, 15 perc téli időszakban
Üzemidő:	9.00 – 19.00 hétfőn, máskor igény szerint

Jármű befogadó képesség:

- I. alternatíva: minibusz 15-17 utas
- II. alternatíva: többrészes csatlakozható: 10,20,30 utas
- III. alternatíva: midibusz 35-40 utas

A jármű alkalmas a szezonális időjáráshoz alkalmazkodni (lenyitható oldalfal, fűtés, árnyékolás stb.).

Javasol hajtás: elektromos hajtás- zéró emisszió

Szállítóképesség:

minibusz:	60-180 utas/óra
többrészes:	40-360 utas/óra
midibusz:	160-480 utas/óra



INTERTANKER midibusz



CsM Urbanus midibusz



Rampini



EVOPRO

3.1.2.4.4. Gazdasági kérdések (Shuttle busz beszerzés – működtetés)

Nemzetközi kitekintéssel vizsgáltuk a Ligetben tervezett hasonlítható üzemmód és jármű várható költségeket. A Liget méretét tekintve, óránként 12 km-es, napi 10 órás üzemeltetve napi 120 km-es tartalékkal napi 150 km-es futásképesség szükséges.

I-II. alternatívákban vizsgált minibusz, vagy többbrészes csatlakozható akkumulátoros jármű, egészéves használatával, 8 éves élettartammal, legkevesebb 400 Ft/km fenntartási költséggel becsülhető. Ilyen jármű beszerzési ára, 5 db-os széria esetén, 30-50 M Ft-ra becsülhető járművenként.

III. alternatívában vizsgált városi midibusz a menetrendszerű városi közlekedés követelményeire felbővített jármű, beszerzési ára 150 M Ft feletti, fenntartási költsége amortizációval 1000 Ft/km alatt nem reális.

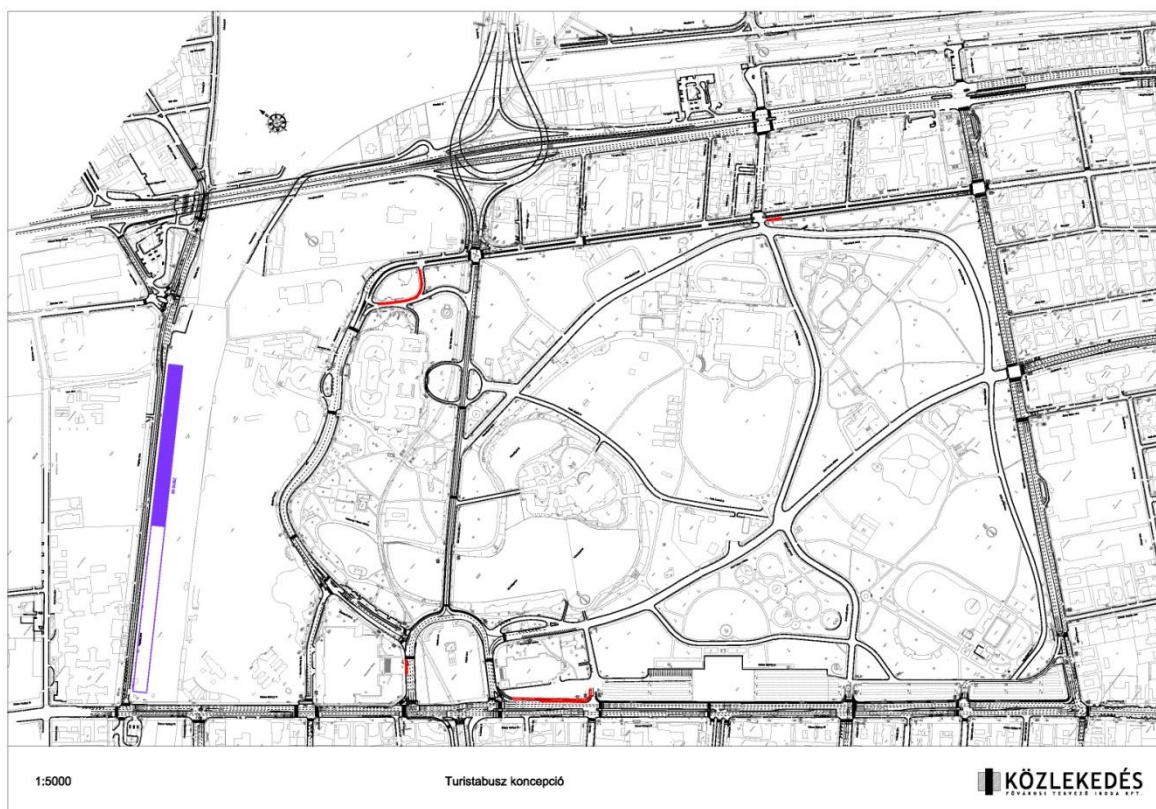
Az elektromos buszok járműtelepeként a Vágány utcai MÁV területen fedett tárolóval, álláshelyenkénti töltési lehetőséggel, a napi ellenőrzéshez szükséges eszközökkel, 350 m²-es területet kell kijelölni (5 jármű részére).

A BKK nem zárkózik el a shuttle busz rendszer üzemeltetésétől, azonban ehhez beszerzési és működtetési forrásbiztosítás és a szükséges infrastruktúra kiépítése szükséges.

3.1.2.5. Turista –parkolóhoz shuttle busz járműtelep

3.1.2.5.1. Útvonal

A BKK 2014-ben elkészített, a teljes fővárosra kidolgozott turistabusz koncepció legfontosabb célja, a városba érkező napi 300-350 busz mozgásának tervszerűvé tétele, több fel-leszállóhely létesítése, 40-60 db-os tároló terminál területek kijelölése, egyúttal a Belváros távoltage a felesleges turistabusz-bolyongástól. A turistabuszok a Ligetben tervezett három fel-leszállóhelyen teszik le az utasokat, onnan a tárolótérre hajtanak, majd telefonos rendszeren adott jelzésre visszatérnek és felveszik az utasokat. A Vágány utca melletti vasúti területen erre van megfelelő terület, mivel Nyugati I/A projekt során tervezett zajvédő fal és a Vágány utca tervezett szegélye között több száz méter hosszú, 25-26 m széles szabad terület áll rendelkezésre. Itt lehet elhelyezni a Liget belső közlekedését szolgáló shuttle járat járműtelepét is.



44. ábra Turistabusz parkolók elhelyezkedése a Városliget környezetében

3.1.2.5.2. Külső shuttle buszjárat forgalmi jellemzők

Feladata:	A Vágány utcai turistabusz parkoló és Liget összekötése.
Útvonal:	4,5 km
Megállóhelyek:	4 db
Menetidő:	12 perc
Beosztott jármű:	1 db
Teljes állomány:	2 db
Követési sűrűség:	15 perc egész nap
Üzemidő:	9.00 – 19.00, illetve igény szerint
Jármű befogadó képesség:	midibusz 35-40 utas
Javasolt hajtás:	I. alternatíva: hibridbusz II. alternatíva: elektromos busz



EVOpro MODULO elektromos buszcsalád

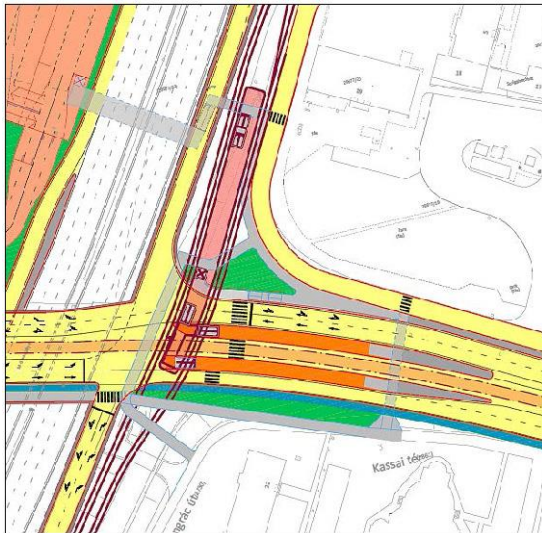


VOLVO 7700 Hybrid

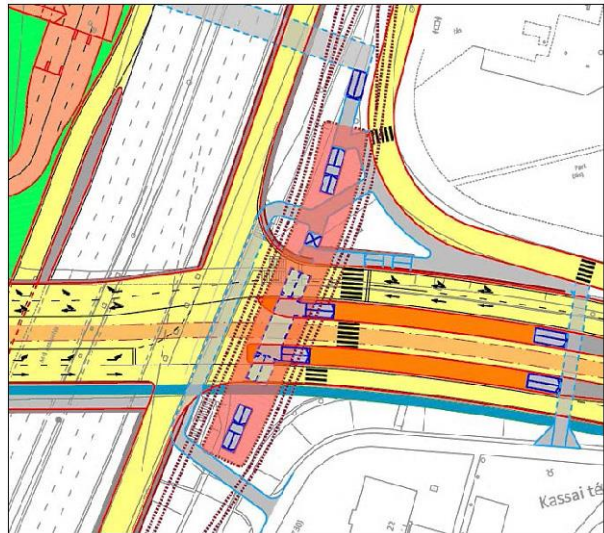
3.1.2.6. Millenniumi Földalatti Vasút

A 2014-ben elkészített, RMT több változatban vizsgálta a vonal fejlesztésének lehetőségét. A kiválasztott változat a vonal meghosszabbítását javasolta mindkét végén. Zugló térségében első ütemként a Kassai térig célszerű meghosszabbítani a vonalat, ahol a végállomás a tervezett villamos fejlesztésekhez illetve P+R parkolókhöz csatlakoztatható (33-36. ábra). A fejlesztés lényeges eleme a Hungária körút alatti új megálló létesítésével közvetlen, átszálló kapcsolat az 1-es villamos Kacsóh Pongrác úti megállójával. Az új kapcsolat jól kiegészíti a Széchenyi fürdő megállót és a Millenniumi Földalatti Vasút forgalmát 15-18 %-kal növeli.

A MillFAV fejlesztése, új megálló létesítése, az esedékes járműcsere kapcsolódó projektként célszerűen illeszthető a Liget fejlesztéséhez, de annak nem elengedhetetlen feltétele.



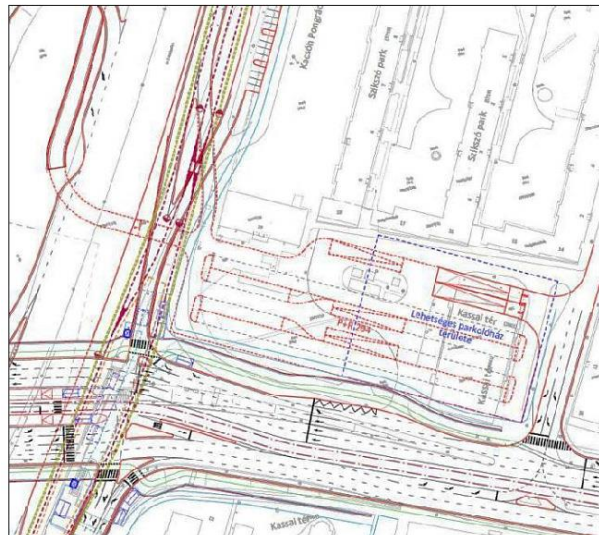
45. ábra MillFAV megálló a felüljárótól északra



46. ábra MillFAV megálló a felüljáró alatt (elfogadott és továbbdolgozott változat)



47. ábra Az 1. és 2. sz. parkoló



48. ábra A 3. sz. parkoló

(Forrás: FŐMTERV: M1 Millenniumi Földalatti Vasút korszerűsítése és meghosszabbítása, 2014.)

3.1.2.7. Vasúti kapcsolat a Városligethez

A vasúti hálózat körvasútsori fejlesztésének tervezett eleme a Városliget mh. létesítése a 100-as vonalon a Mexikói út – Erzsébet király útja közötti szakaszon.

Az országos kapcsolatok érdekében fontos a Liget elérhetősége, de a Városliget mh. létesítése nem nyújt egyértelműen jó megoldást. A vasúti megállóból a Liget legközelebbi pontja 600 m-re fekszik.



49. ábra Tervezett Városligeti vasúti megállóhely kapcsolat

A megállóperont úgy kell megtervezni, hogy nyugati vége a Mill.FAV-hoz, keleti vége az Erzsébet királyné útjához essen.

A 70-es vasútvonalon régóta tervezett a Hungária körút új megállóhely (Rákosszentimre helyett). A Hungária körút új megállóhelyét úgy kell elhelyezni, hogy az 1-es villamosra való átszállás mellett, a peron a Liget felé is adjon kapcsolatot. Vizsgálható továbbá a 70-es vonalon új Állatkert megálló, melynek a Dózsa György úti trolibusz és közvetlenül a Ligetbe tervezhető gyalogos kapcsolat.

3.2. Közúti közlekedés

3.2.1. A Városliget közúti forgalom elől való lezárásának forgalmi hatásai

A Kós Károly sétány és az Állatkerti körút átmenő közúti forgalomtól való lezárásának forgalmi hatásait vizsgáltuk meg. Jelenleg a Kós Károly sétányon 3,5 tonnás súlykorlátozás van érvényben, az Állatkerti körútra csak célforgalomként lehet behajtani 9:00-21:00 között.

A jelenlegi forgalmi helyzetet a **Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft.** által készített Városligeti Építési Szabályzat c. tanulmány írja le. A vizsgált terület közúthálózatának meghatározó elemei a haránt irányú kapcsolatokat jelentő Hungária körút, a Dózsa György út, valamint a sugárirányú kapcsolatot jelentő M3 autópálya bevezető szakasz – Kós Károly sétány – Andrássy út által alkotott útvonal. A vizsgált terület főúthálózati elemeinek csomópontjaiban 2014. év márciusában forgalomszámlálásra került sor 28 helyszínen, hétköznap reggel 7.00 – 9.00 óra és hétköznap délután 16.00 – 18.00 óra közötti csúcsforgalmi időszakokban.

A tanulmány főbb megállapításai:

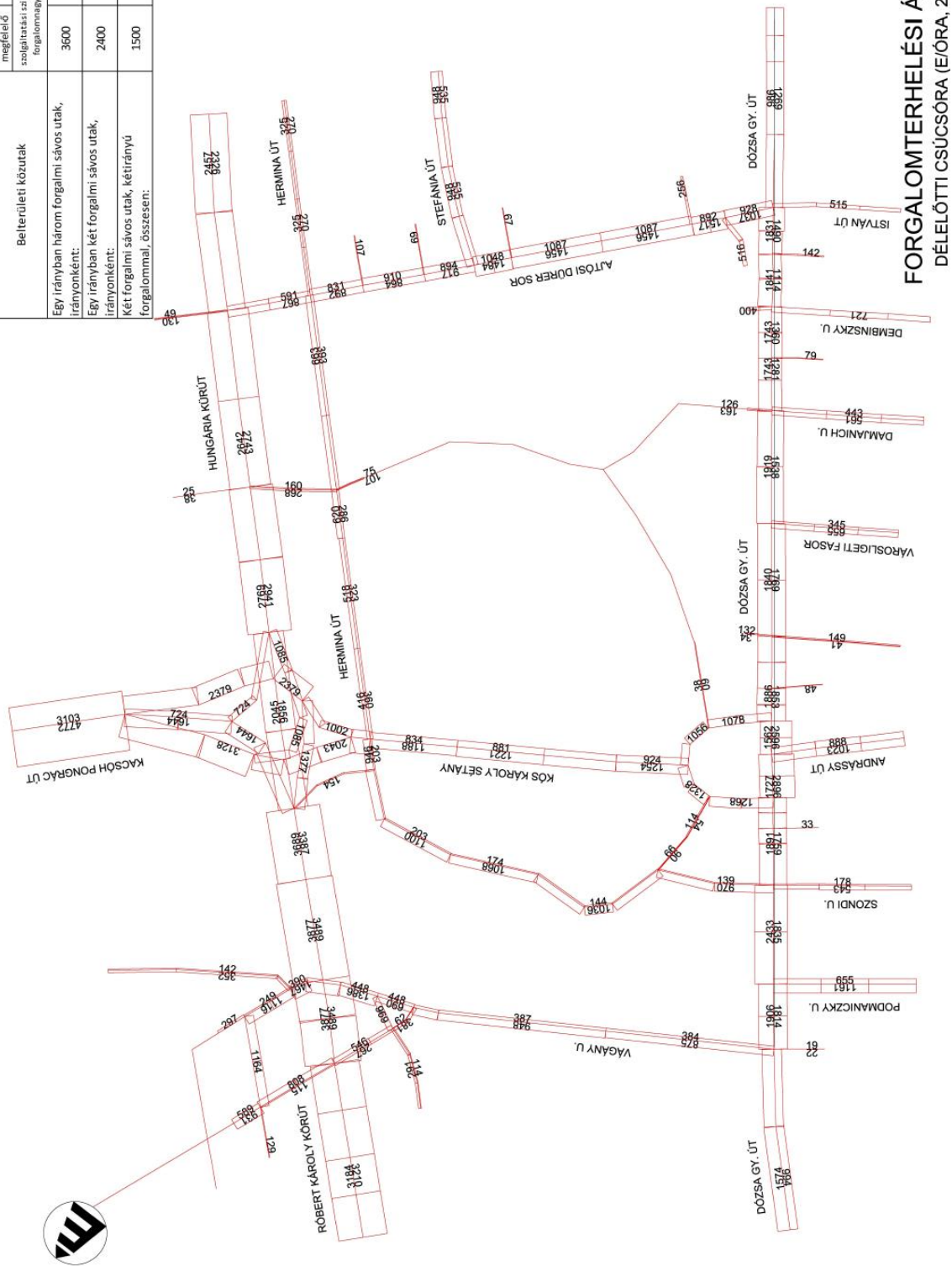
- A reggeli csúcsidőben a Kós Károly sétány teljes hosszában telített, a torlódás esetenként érinti az M3 autópálya bevezető szakasz–Hungária körút külön szintű csomópontját is
- A Dózsa György útnak az Andrássy út–Vágány utca közötti szakasza telített a délelőtti és a délutáni csúcsforgalmi időszakban egyaránt.
- A Hungária körúton a szélső sáv telített a Vágány utcától az M3 autópálya bevezető szakaszáig, a városhatár felé tartó, M3 autópálya bevezető szakaszára felhajtó forgalom miatt a délutáni csúcsforgalmi időszakban.
- A reggeli csúcsidőszakban a városhatár felől érkező forgalom nagyobb része a VI. – XIII. kerületek (73%), és kisebb része a VII.–VIII. kerületek (27%) felé irányul.
- A Városligeten áthaladó forgalomban az M3 autópálya bevezető szakasza és az Andrássy út közötti forgalmi kapcsolat bír a legnagyobb jelentőséggel (reggeli csúcsforgalmi időszakban 31%, délutáni csúcsforgalmi időszakban 41%).

Út neve	Iránya	Reggeli csúcsóra (Ej/óra)	Délutáni csúcsóra (Ej/óra)
Kós Károly sétány	belváros	1254	933
	városhatár	924	941
Állatkerti körút	belváros	1110	578
	városhatár	203	302
Vágány utca	belváros	948	575
	városhatár	384	612
Ajtósi Dürer sor	belváros	1456	1043
	városhatár	1087	1523

4. táblázat

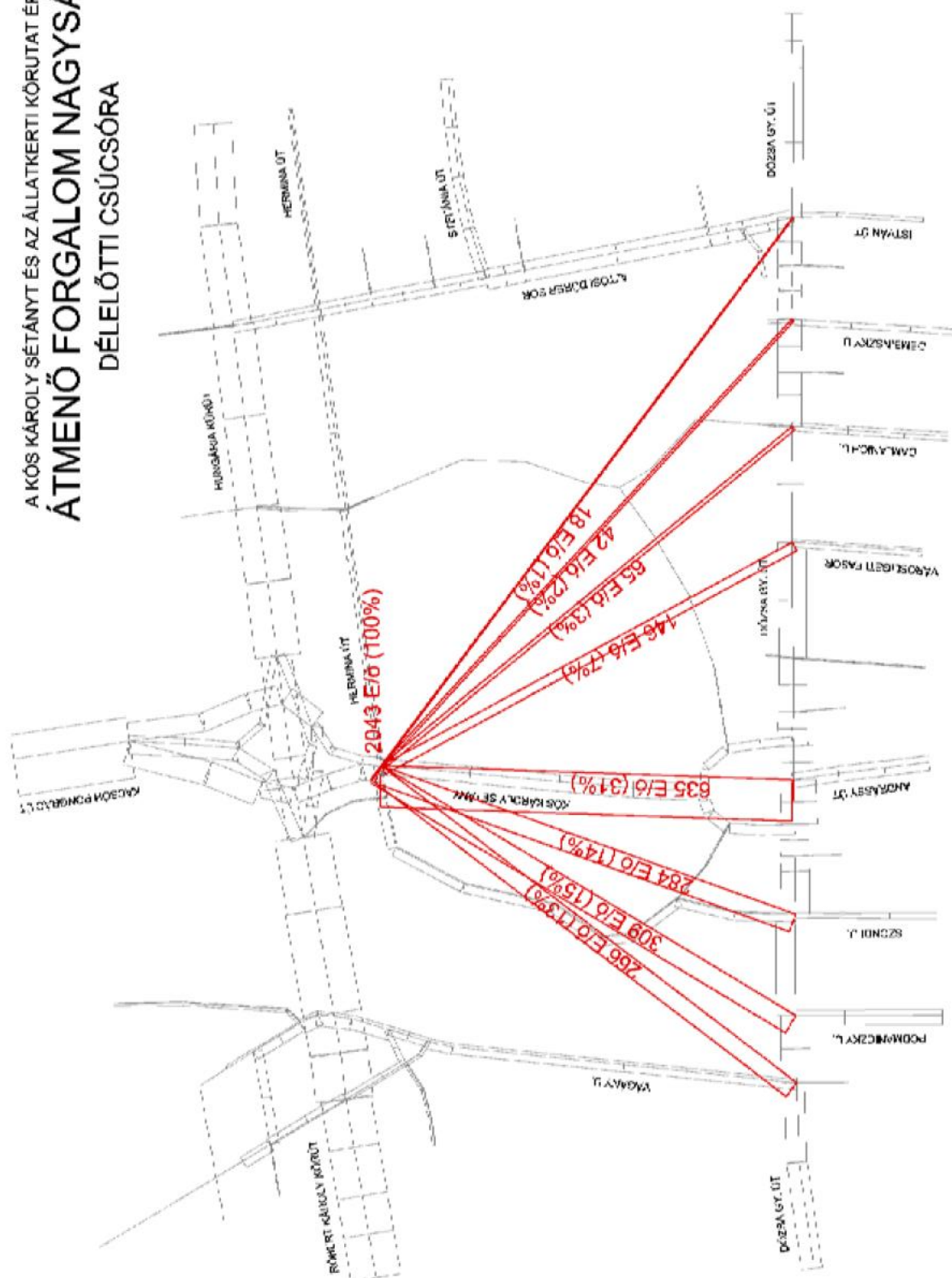
Forgalomszámlás eredményei, 2014. március

megfelelő	elűrhető
szolgáltatási szinthez tartozó forgalom nagyság (óra)	
	3600
	4800
Egy irányban három forgalmi sávú utak, irányonként:	
Egy irányban két forgalmi sávú utak, irányonként:	
Két forgalmi sávú utak, kétirányú forgalommal, összesen:	
	2400
	1500
	2000



50. ábra Forgalmi terhelési ábra (2014)

A KÓS KÁROLY SÉTÁNYT ÉS AZ ÁLLATKERTI KÖRUTAT ÉRINTŐ
ÁTMENŐ FORGALOM NAGYSÁGA
 DÉLELŐTTI CSÚCSÓRA



51. ábra Az átmenő forgalom nagysága irányok szerint

Az alábbi **Duna hidak forgalmát** tartalmazó táblázat alapján látható, hogy a Kós Károly sétány forgalma megegyezik a Lánchíd forgalmával. A Kós Károly sétánytól 500 m-re található a Vágány utca, 1000 m-re az Ajtósi Dürer sor, amely hálózati elemek összforgalmának 25%-át adja a sétány; hálózati beágyazódottságát, forgalmát és az áramok megoszlását tekintve ez hasonló a Szabadság híd elhelyezkedéséhez. A Kós Károly sétány és az Állatkerti körút belváros felé tartó irányának forgalma a reggeli csúcsórában megegyezik a Margit híd forgalmával.

Belvárosi Duna hidak forgalma:

híd megnevezése	irány	mért csúcsidei forgalom E/ó
Margit híd	Buda felé	2420
	Pest felé	2383
Lánchíd	Buda felé	940
	Pest felé	1170
Erzsébet híd	Buda felé	2571
	Pest felé	2782
Szabadság híd	Buda felé	744
	Pest felé	675
Petőfi híd	Buda felé	3590
	Pest felé	3445

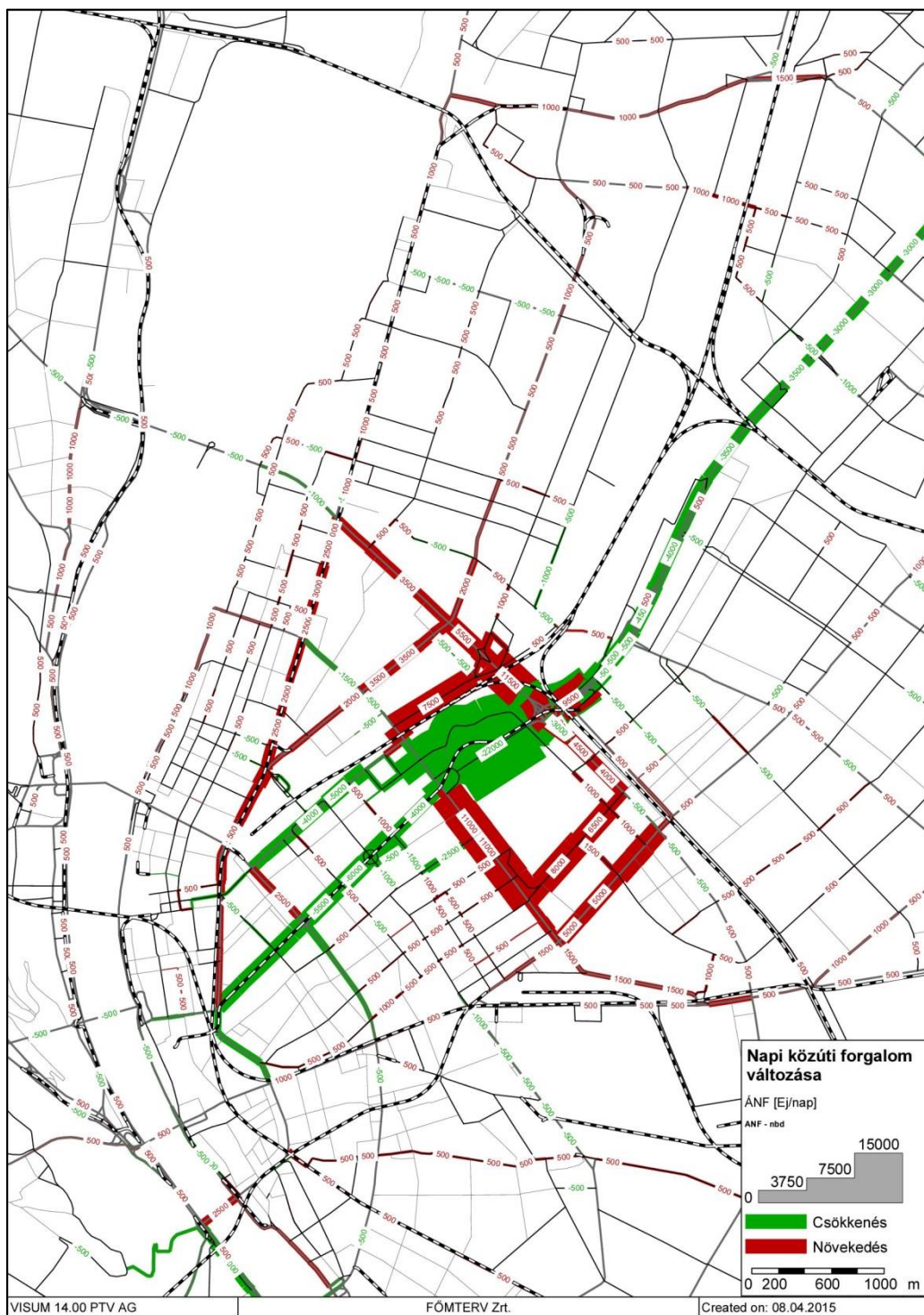
5. táblázat Duna-hidak forgalma csúcsidőben (2014 júniusában)

Összességében a Városliget közúti forgalom elől való lezárása megegyező kapacitás és funkció csökkenéssel jár, mintha lezárnánk az egyik belvárosi Duna hidat. Ebből következőleg nem lehet csak a környező útvonalak forgalomtechnikai módosításával a jelenlegi közlekedési igényeket kielégíteni, hanem teljes mértékben át kell gondolni az M3 bevezető forgalmának már a városhatártól való elvezetését, valamint a VI. és VII. kerület megközelítésének kérdéskörét. A VI. kerületnek a Kós Károly sétány az egyetlen sugár irányú bevezető útvonala, míg a VII. kerületnek a Kós Károly sétányon kívül az Ajtósi Dürer sor tölthetné be ezt a funkciót, de utóbbi egy egyirányú egy sávós lakó utcában ér véget a Dózsa György útnál.

Az alábbi forgalmi terhelési különbség ábráján látható, hogy a forgalmi változás kiterjed a Duna vonalától a Kerepesi út vonaláig. Az ábrán nem a ténylegesen lebonyolódni képes forgalmi változás látható, hanem hogy milyen igények jelentkeznek az alternatív útvonalakon. A legnagyobb többlet forgalom a Vágány utcán várható, másfélszeresére növekszik a forgalom, ami a jelenleg telített 2x1 sáv + buszsáv keresztmetszeten már nem tud lebonyolódni, jelentős kapacitás bővítés nélkül. A Thököly úton várható még jelentős többlet forgalom, ezt a forgalmat a Dózsa György úttól befelé 2x1 sáv + buszsávós keresztmetszet nem képes elvezetni.

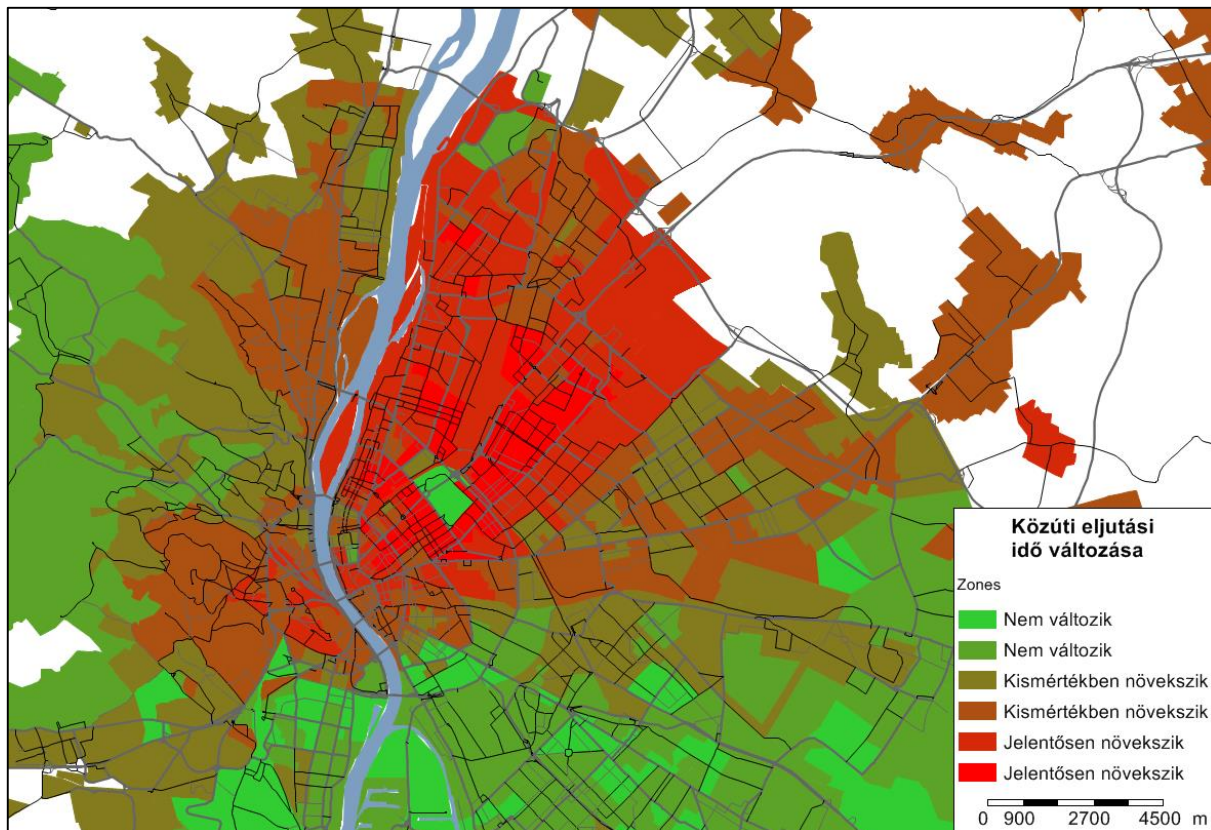
A haránt irányú útvonalak esetében a Dózsa György úton és a Hungária körúton a vasúti keresztezésnél jelentkezik jelentős többletforgalom, ezek bár különszintű keresztezések, nem rendelkeznek jelentős kapacitás tartalékkal.

Az M3 bevezetőt elkerülő forgalom a Váci utat, Thököly utat és Fogarasi utat választja, mind a három útvonal az M3 bevezetőjéhez képest gyengébb kiépítettséggel rendelkezik, mind keresztmetszetben, csomópontokban, zaj és rezgésvédelemben.



52. ábra Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása esetén várható forgalom átrendeződés

A VI. és VII. kerület elérhetősége jelentősen romlik a Kós Károly sétány lezárásának hatására. A közúti eljutási idők a belső kerületeken kívül Zuglóban és Újpalotán növekednek meg. A legnagyobb menetidő növekedés az M3 bevezető és a Thököly út-Csömöri út között várható, de a lezárás hatása kiterjed Budapest teljes észak-keleti részére (IV., V., VI., VII., XIII., XIV., XV. kerület), ahol a budapesti lakosok közel egyharmada, 540 ezer ember, él. A közúti eljutási idő változását a következő ábra mutatja.



53. ábra Közúti eljutási idő változása a Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása esetén

3.2.1.1. Vizsgált változatok

A Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárásának közúti forgalomra gyakorolt hatását külön-külön és egyben is vizsgáltuk. A lezárásokon kívül a környező úthálózat fejlesztését is vizsgáltuk, a Vágány utca kapacitásbővítését és meghosszabbítását a Ferdinánd hídig és a Szegedi úti felüljáró megépítését.

Vizsgált változatok

1. Jelenlegi állapot
2. Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, nincs egyéb beavatkozás
3. Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése
4. Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig
5. Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig, Szegedi úti felüljáró
6. Kós Károly sétány lezárása, nincs egyéb beavatkozás
7. Kós Károly sétány lezárása, Vágány utca bővítése

8. Kós Károly sétány lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig
9. Állatkerti körút lezárása, nincs egyéb beavatkozás
10. Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése
11. Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig

Főbb megállapítások

A lezárás hatására nem csak a környező utcák, útvonalak forgalma növekszik meg, hanem a Szentmihályi úttól a Kiskörútig várható forgalomátrendeződés. A Kós Károly sétányhoz és az Állatkerti körúthoz legközelebbi párhuzamos utca a Vágány utca, így ez az elsődleges alternatív útvonal, de a Vágány utca mindkét végén korlátozott a kapcsolatok iránya és kapacitása. Megnövekszik a Hungária körút és a Dózsa György út forgalma, amik merőlegesen a Kós Károly sétányra, ezeken az utakon lehet megközelíteni a párhuzamos útvonalakat. Ezeken az utakon a szűk keresztmetszet a 100-as vasútvonalat keresztező hidak.

A Vágány utca kapacitásának fejlesztésével jelentősen tehermentesül a többi párhuzamos útvonal. Míg a Vágány utca meghosszabbítása hasznos ugyan a környező városrészeknek, de a Kós Károly sétány lezárásából következő forgalmi problémák megoldását csak kismértékben segíti.

A Kós Károly sétánytól délre az Ajtósi Dürer sor és a Thököly út vezethetné el a forgalmat. Az Ajtósi Dürer sor maga rendelkezik kapacitástartalékkal, de a hozzá kapcsolódó VII. kerületi utcák nem tudnak több forgalmat elvezetni, de nem is cél, hogy a keskeny lakóutcákba több forgalom terelődjön át a főútvonalokról. Az Ajtósi Dürer sorról a Dózsa György útra és a Hősök tere felé vezető kapcsolatot érdemes fejleszteni, ezzel a fő útvonalakon tartható a forgalom.

A Thököly út közúti kapacitásának növelésével nem lehet számolni a tervezett Baross tér – Újpalota villamosvonal miatt.

3.2.1.1.1. Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása

A párhuzamos útvonalakon jelentősen megnövekszik a lezárások hatására a forgalom. Az Ajtósi Dürer soron és a Vágány utcán 8-8 ezer Ej/nap, Thököly úton 7 ezer Ej/nap, Lehel utcán és a Váci úton 3-3 ezer Ej/nap. A Dózsa György úton és a Hungária körúton is növekszik a forgalom, 11-11 ezer Ej/nappal, mivel ezek az utak szolgálnak a Kós Károly sétány elkerülésére. Ez 30-40%-os forgalomnövekedést is jelenhet az adott útvonalon, ekkora kapacitástartalékkal nem rendelkeznek ezek az útvonalak.

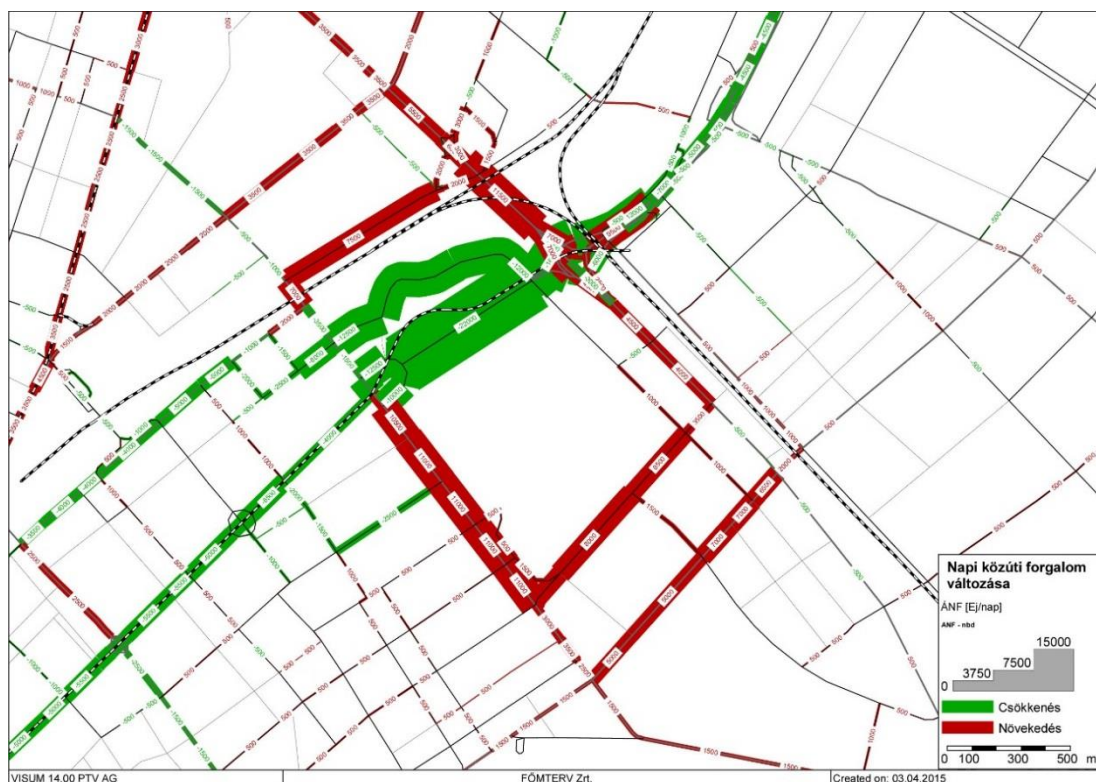
Az Andrássy út és a Podmaniczky utca forgalma jelentősen csökken, mivel a városhatár felől csak jelentős kerülővel lehet megközelíteni ezeket az utakat. Az Andrássy úton napi 4-6 ezerrel, míg a Podmaniczky utcán 4-5 ezerrel csökken a forgalom. Ez a forgalom a Váci úton és a Lehel utcában, valamint a VII. kerületi kisebb utcákban jelenik meg. A VII. kerületben a forgalom növekedése egy-egy utcában nem jelentős, de összességében ezekben a lakó utcákban már jelentős társadalmi veszteséget okoz a zaj, levegő és a járművek által elfoglalt terület.

A Vágány utca bővítése esetén jelentősen növekszik annak a forgalma, 18 ezer Ej/nappal, ez a növekmény nagyrészt nem a Kós Károly sétány és az Állatkerti körút forgalmából származik. Olyan forgalom is megjelenik a Vágány utcán, ami eddig a Váci úton vagy a Lehel utcán bonyolódott le. Ebben

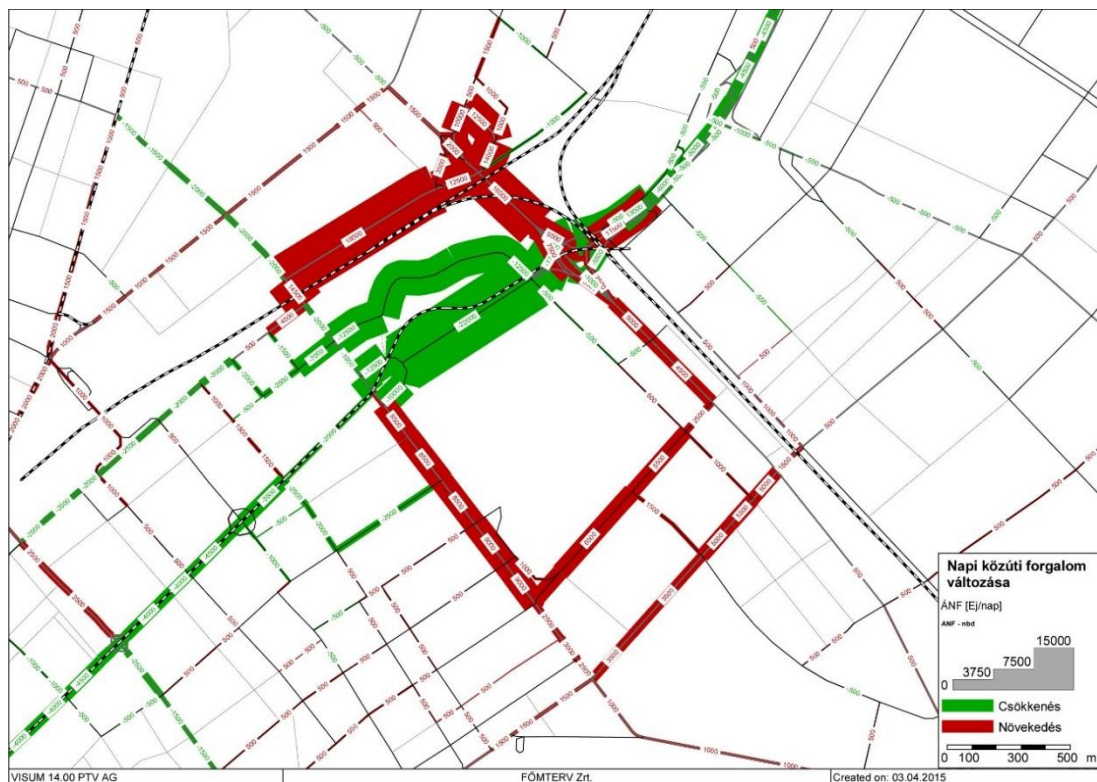
az esetben az Ajtósi Dürer sor és a Thököly út terhelésének a növekedése kisebb mértékű, 4-7 ezer Ej/nap.

A Vágány utca meghosszabbításának hatására az Andrássy út és a Podmaniczky utca forgalma tovább csökken. A meghosszabbított Vágány utca a Podmaniczky utca és a Lehel utca forgalmát veszi át, mely az Újlipótvárosba, Váci út belső szakaszára és a West End bevásárlóközpontba tartóknak nyújt alternatív útvonalat. A Vágány utca új szakaszának a várható forgalma 9-11 ezer Ej/nap.

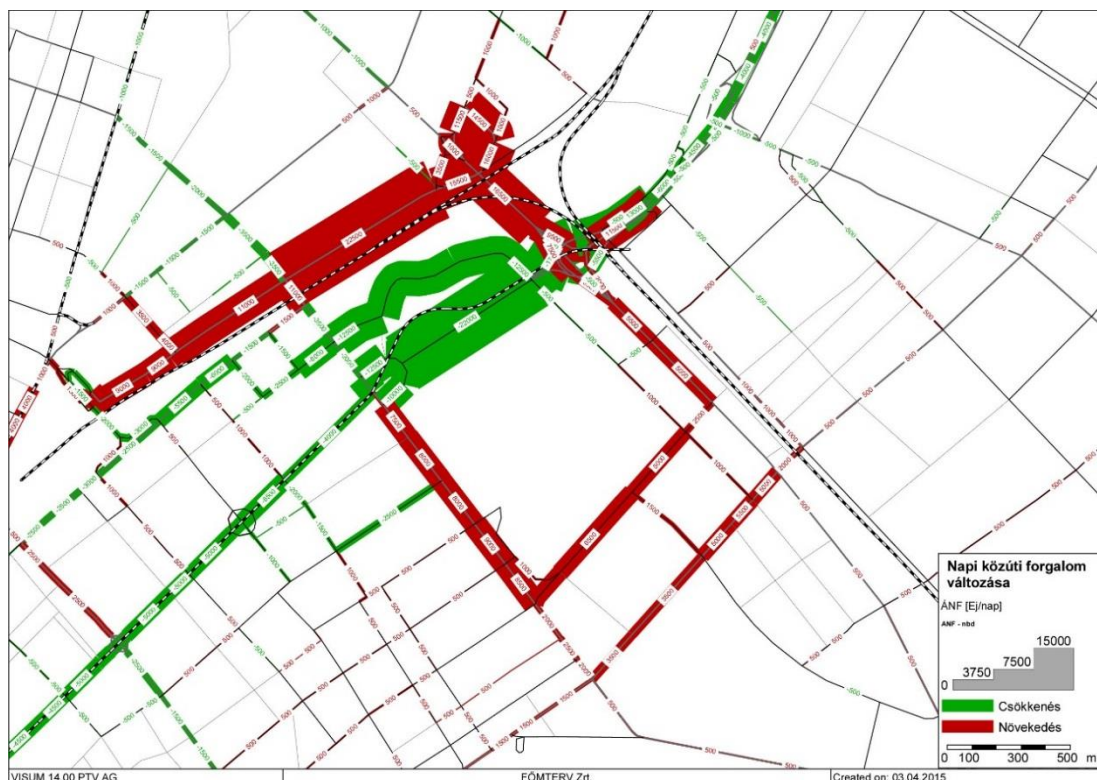
A Szegedi úti felüljáró jelentős mennyiségű forgalmat vonz el a Kacsóh Pongrác út és Hungária körút csomópontjából és annak környezetéből. Magán a felüljárón 40-50 ezer Ej/nap forgalom várható. A legszembetűnőbb változás a Dózsa György út tehermentesülése, ebben az esetben itt már nem növekszik a forgalom a lezárás hatására. A VII. kerület belső utcáin összességében már nem növekszik a forgalom, csak átrendeződik, míg a VI. kerületben jelentősen csökken a forgalmi terhelés. A Vágány utca jelenlegi szakaszán 25 ezer Ej/nap, míg az új szakaszán 13 ezer Ej/nap forgalom várható.



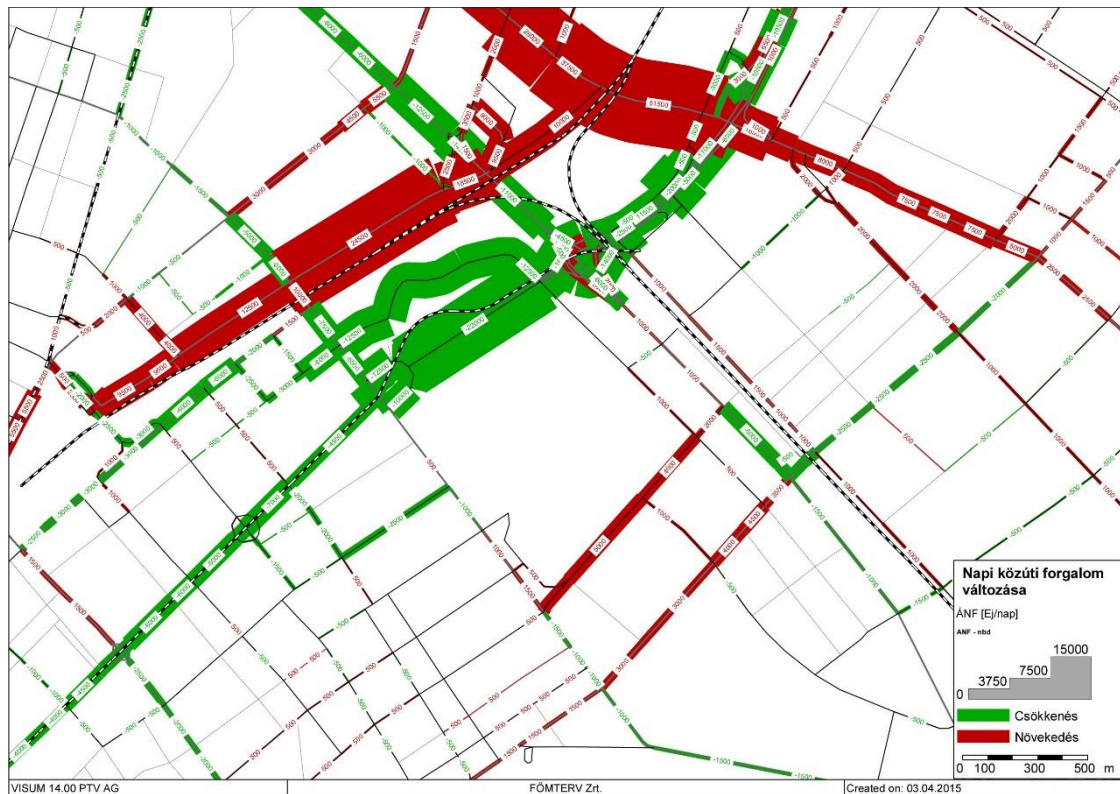
54. ábra Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása esetén várható forgalom átrendeződés



55. ábra Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése esetén várható forgalom átrendeződés



56. ábra Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig esetén várható forgalom átrendeződés



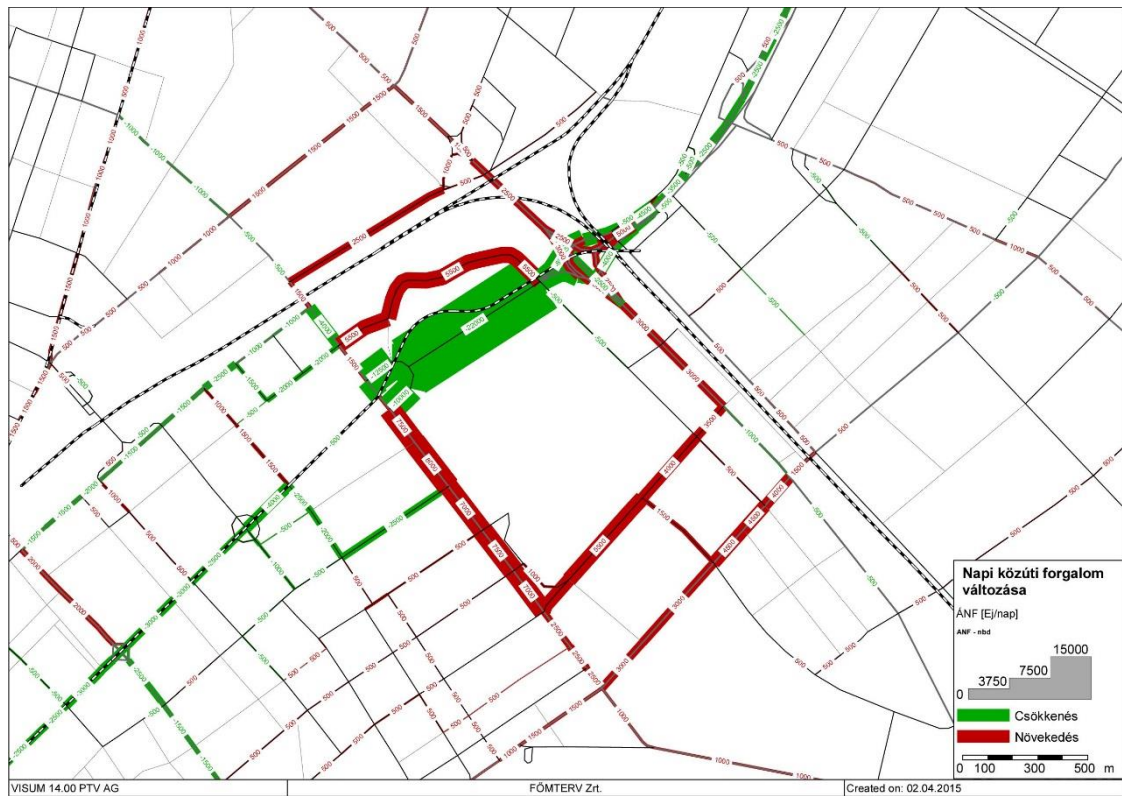
57. ábra Kós Károly sétány és az Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig, Szegedi úti felüljáró esetén várható forgalom átrendeződés

3.2.1.1.2. Kós Károly sétány lezárása

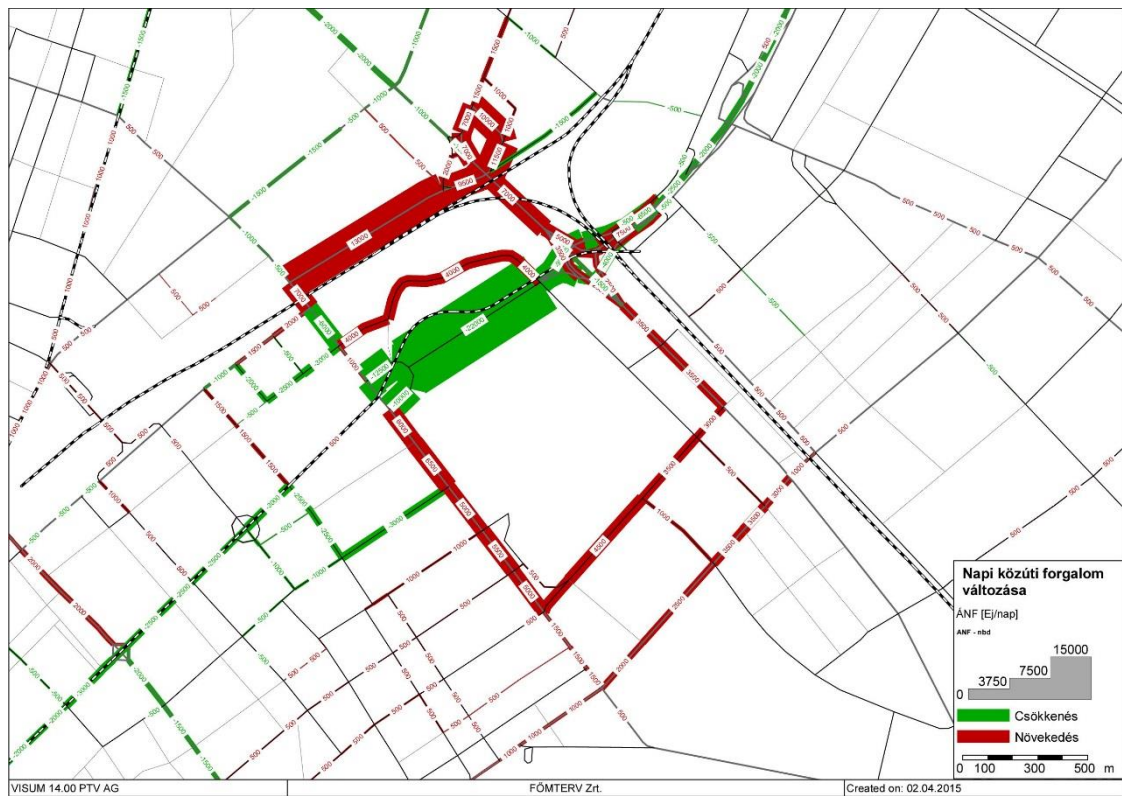
Csak a Kós Károly sétány lezárása esetén a forgalom az Állatkerti körútra terelődik át elsősorban, ez a reggeli és délutáni csúcsidőszakban jelenleg is meglévő torlódást tovább növeli, napi 5-6 ezer Ej/nappal. Csúcsidőszakon kívül jelenleg az Állatkerti körúton a Kós Károly Sétányhoz képest kicsi a forgalom, ezt a forgalmat az Állatkerti körút el tudja vezetni. A Vágány utca forgalma is növekszik, de a többi változathoz képest csak kismértékben, 2-3 ezer Ej/nappal. Ebben a változatban is jelentősen növekszik az Ajtósi Dürer sor és a Thököly út forgalma, 3-6 ezer Ej/nap, valamint a Dózsa György út és Hungária körút forgalma. A Városligetet megkerülve próbál a forgalom bejutni a VI. és VII. kerületbe. A Dózsa György úton 7-8 ezer Ej/nappal növekszik a forgalom.

A Vágány utca bővítése esetén jelentősen növekszik annak a forgalma, 13 ezer Ej/nappal, ez a növekmény nagyrészt nem az Állatkerti körút többletterhelésének csökkenéséből származik. Olyan forgalom is megjelenik a Vágány utcán, ami eddig a Váci úton vagy a Lehel utcán bonyolódott le. Ebben az esetben az Ajtósi Dürer sor és a Thököly út terhelésének a növekedése kisebb mértékű, 2-4 ezer Ej/nap.

A Vágány utca meghosszabbításának hatására az Állatkerti körút forgalma nem változik meg az előző változathoz képest. A meghosszabbított Vágány utca a Podmaniczky utca és a Lehel utca forgalmát veszi át, mely az Újlipótvárosba, Váci út belső szakaszára és a West End bevásárlóközpontba tartóknak nyújt alternatív útvonalat. A Vágány utca új szakaszának a várható forgalma 9-12 ezer Ej/nap.



58. ábra Kós Károly sétány lezárása esetén várható forgalom átrendeződés



59. ábra Kós Károly sétány lezárása, Vágány utca bővítése esetén várható forgalom átrendeződés



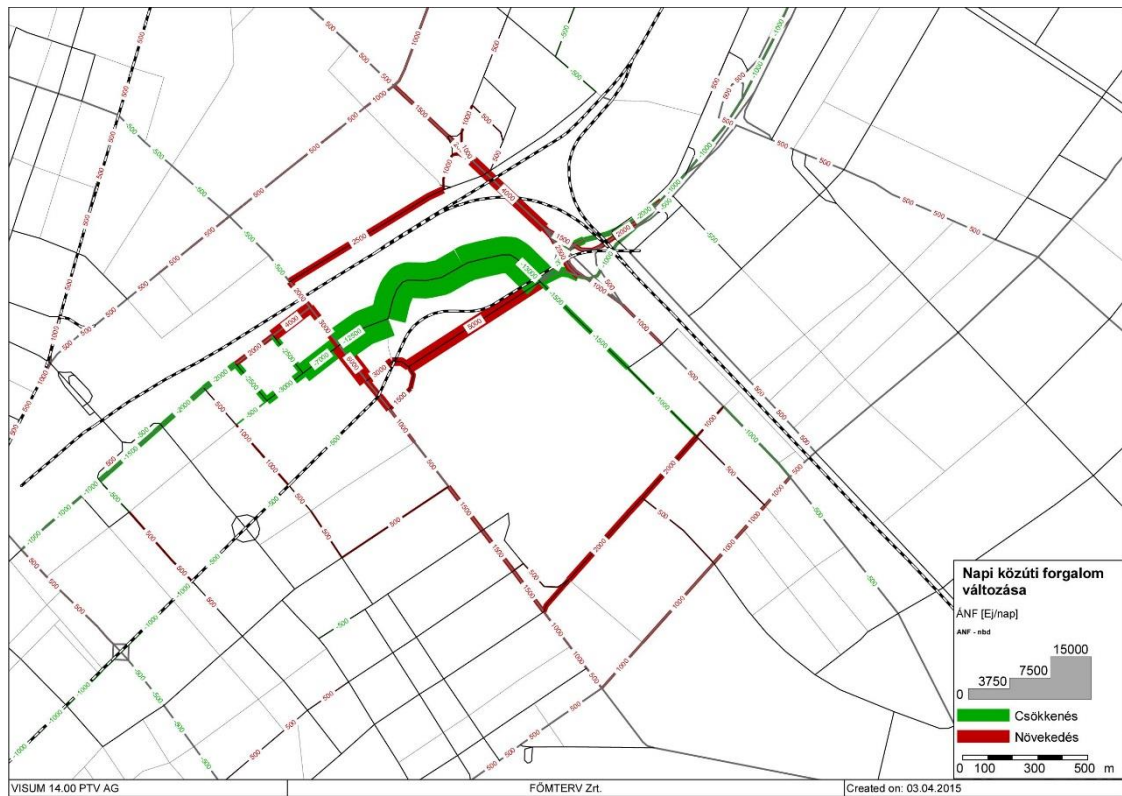
60. ábra Kós Károly sétány lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig esetén várható forgalom átrendeződés

3.2.1.1.3. Állatkerti körút lezárása

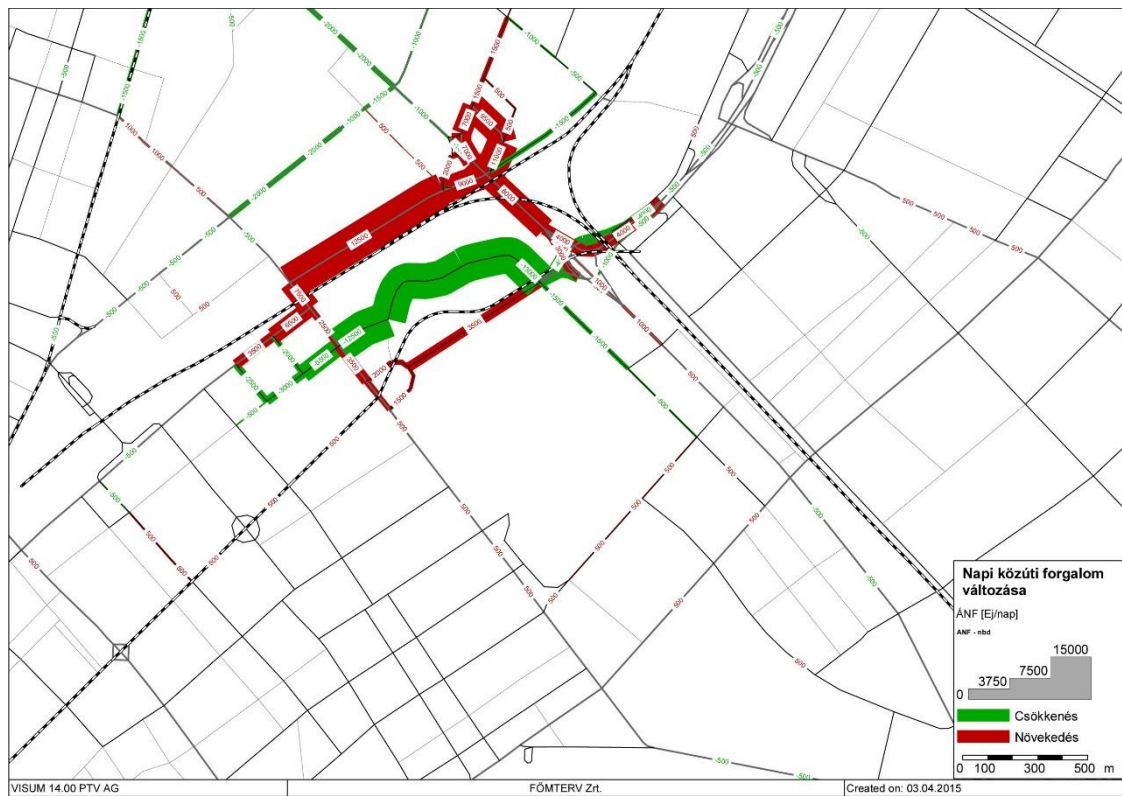
Csak az Állatkerti körút lezárása esetén a forgalom a Kós Károly sétányra terelődik, ez a reggeli és délutáni csúcsidőszakban jelenleg is meglévő torlódást tovább növeli, napi 5 ezer Ej/nappal. Csúcsidőszakon kívül jelenleg az Állatkerti körúton a Kós Károly Sétányhoz képest kicsi a forgalom, ezt a forgalmat a Kós Károly sétány el tudja vezetni. A Vágány utca forgalma is növekszik, de a többi változathoz képest csak kismértékben, 2-3 ezer Ej/nappal. A Podmaniczky utca és a Szondi utca forgalma átrendeződik a Dózsa György útnál. Akik eddig az Állatkerti körúton keresztül egyenesen a Szondi utcába tartottak, most a Kós Károly sétányról a Dózsa György útra, majd a Podmaniczky utcába tudnak bekanyarodni, mivel a Dózsa György útról nem lehet balra bekanyarodni a Szondi utcába. Ebben a változtatban is növekszik az Ajtósi Dürer sor és a Thökölly út forgalma, de ez nem okoz érzékelhető többletterhelést.

A Vágány utca bővítése esetén jelentősen növekszik annak a forgalma, 12-13 ezer Ej/nappal, ez a növekmény nagyrészt nem a Kós Károly sétány többletterhelésének csökkenéséből származik. Olyan forgalom is megjelenik a Vágány utcán, ami eddig a Váci úton vagy a Lehel utcán bonyolódott le. Ebben az esetben a VII. kerületben elhanyagolható mértékben növekszik meg a forgalom.

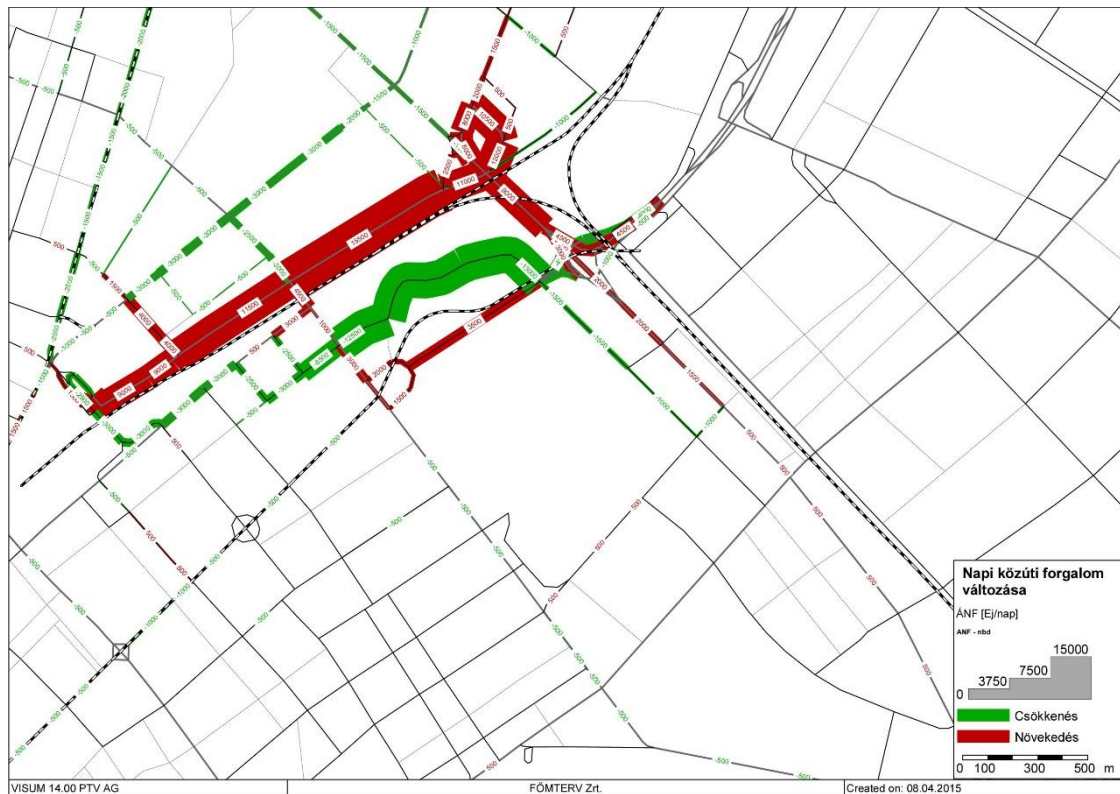
A Vágány utca meghosszabbításának hatására a Kós Károly sétány forgalma nem változik meg az előző változathoz képest. A meghosszabbított Vágány utca a Podmaniczky utca és a Lehel utca forgalmát veszi át, mely az Újlipótvárosba, Váci út belső szakaszára és a West End bevásárlóközpontba tartóknak nyújt alternatív útvonalat. A Vágány utca új szakaszának a várható forgalma 9-12 ezer Ej/nap.



61. ábra Állatkerti körút lezárása esetén várható forgalom átrendeződés



62. ábra Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése esetén várható forgalom átrendeződés



63. ábra Állatkerti körút lezárása, Vágány utca bővítése, meghosszabbítása a Ferdinánd hídig esetén várható forgalom átrendeződés

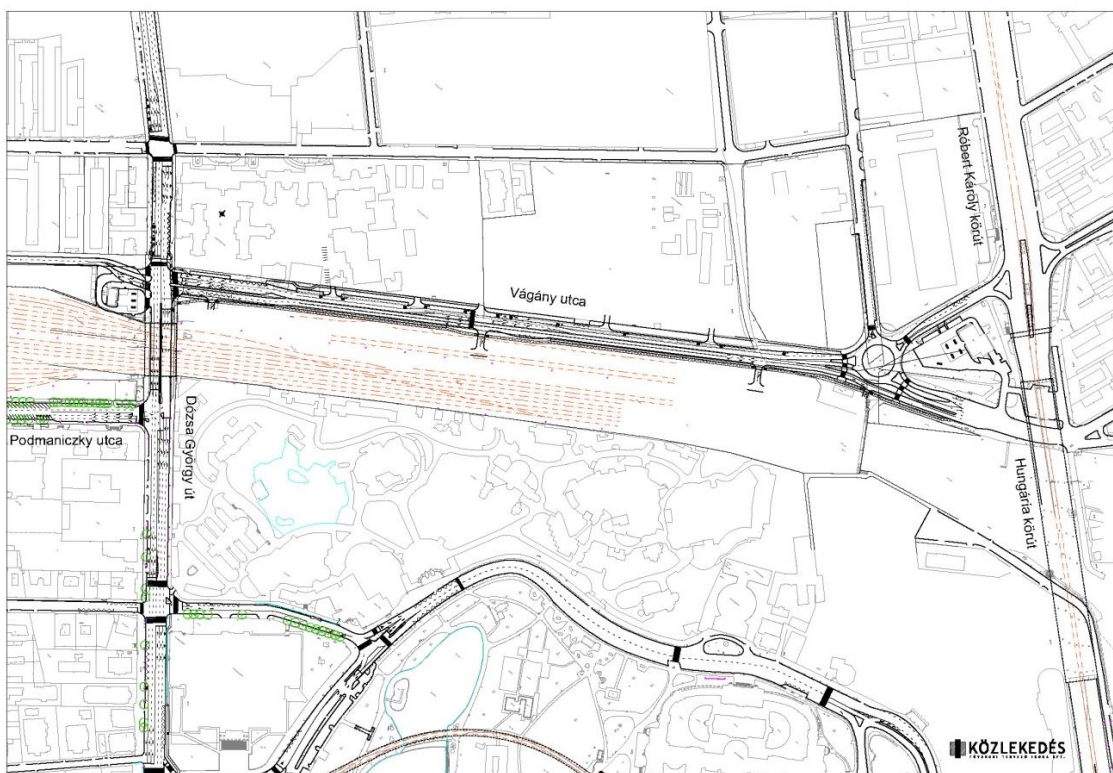
3.2.1.1.4. A Vágány utca fejlesztése

A Vágány utca Dózsa György út és Mohács utca közötti szakaszának bővítését, a területet érintő településrendezési tervek tartalmazzák.

A Vágány utca Dózsa György út és Ferdinánd hídi csomópontrendszer közötti déli meghosszabbítása szintén szerepel a rendezési tervekben.

A fejlesztési tervek a Dózsa György úttól északra a jelenlegi 3 sávós (2 forgalmi + 1 busz) keresztmetszet bővítését irányozzák elő a MÁV terület részbeni igénybevételével.

A Vágány utca és a Róbert Károly körút csomóponti kapcsolatai forgalom lebonyolódásának javítására, a két csomóponti irány elágazásánál, a Mohács utcai csomópontban a jelzőlámpás szabályozás helyett körforgalom kialakítása is lehetséges.



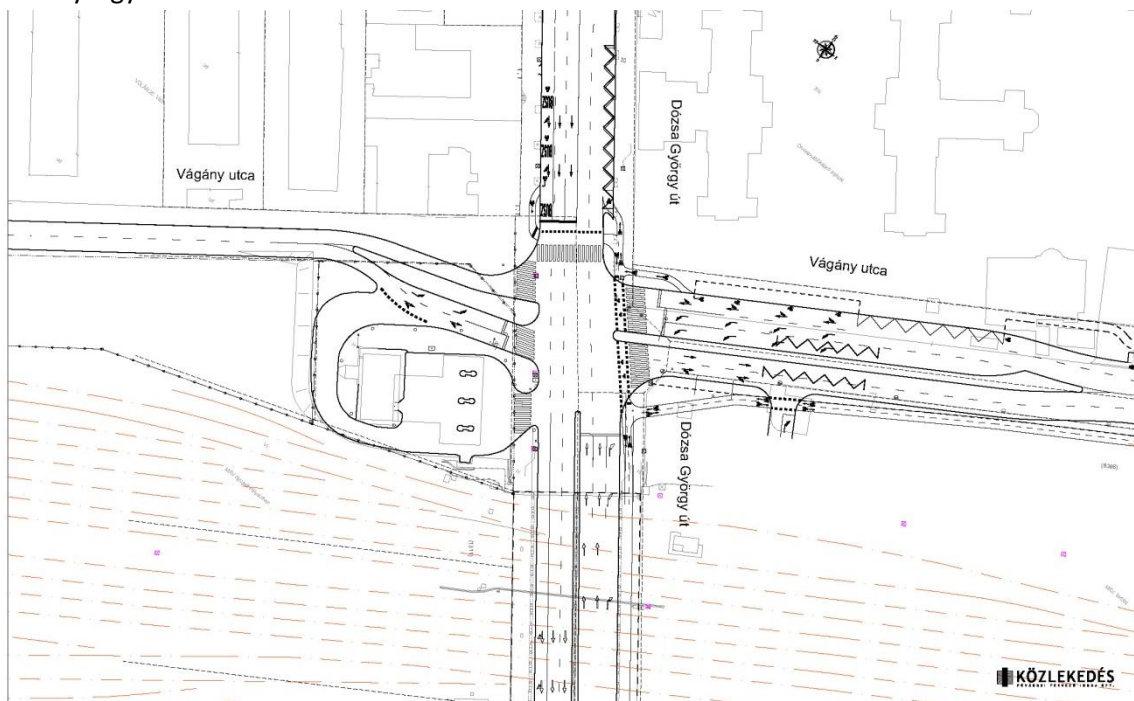
64. ábra Mohács utcai körforgalom kialakítási lehetősége

A Vágány utca Dózsa György út és a Ferdinánd híd alatt a West End City Centerhez kiépült csomópont közötti szakasza két jelentős területfejlesztéssel összefüggésben került a városrendezési tervekbe. A Nyugati pályaudvar területének fejlesztési elemei közül a Ferdinánd híd – Lehet utca – Bulcsú utca által határolt (Westend II.) terület beépítésének feltétele a Vágány utca kiépítése 2x2 sávval a Dózsa György útig. Ennek első ütemeként tervezte a Szabolcs utcai volt VOLÁN terület fejlesztője a Dózsa György úthoz csatlakozó szakaszt 2x1 sávval.



65. ábra A Vágány utca – Dózsa György út csomópont

A Vágány utca – Dózsa György út csomópont kapacitásbővítésére készült szintbeni, jelzőlámpás szabályozású változat, a járműosztályozók bővítésével, illetve különszintű kialakítás, a Vágány utca Dózsa György út feletti 2x1 sávós átvezetésével.



66. ábra A Vágány utca – Dózsa György út csomópont kapacitásbővítésére készült szintbeni változat

A Kós Károly sétány közforgalom előli lezárása és a MÁV Vágány utca menti területeinek parkolásra (busz + személygépkocsi) történő igénybevétele, a területi fejlesztésektől függetlenül felveti a Vágány utca fejlesztésének igényét.

3.2.2. Teherszállítás, teherforgalom

Az OTÉK előírásai alapján az egyes új építményeknek a rendszeres teherszállítás esetén, rakodóhelyet kell biztosítani. Biztosítani szükséges azt, hogy hosszútávon a Városliget területére kizárólag olyan tehergépjárművek hajthassanak be, amelyek az építmények kiszolgálásához kapcsolódnak. Ezáltal védett útszakasz lesz az

- Olof Palme sétány
- Zichy Mihály út, Dvorák sétány
- Kós Károly sétány
- Paál László út

A következő táblázatban a lehetséges teherszállítási, beszállítói útvonalakat soroltuk fel, és véleményeztük aszerint, hogy mennyire zavaróak a környezetük (gyalogosok, látogatók, kerékpárosok stb.) számára. Hangsúlyozzuk, hogy a pontos és végleges építészeti tervek még nem ismertek, ezért pusztán közlekedésbiztonsági oldalról lett megközelítve a kérdés.

Intézmény	Teherszállítás honnan	Zavarás mértéke
Főv. Állat- és Növ. Kert	Állatkerti körút	minimális
Széchenyi Gyógyfürdő	Állatkerti körút	minimális
Városligeti Műjégpálya	Állatkerti körút	mérsékelt
Mezőgazdasági Múzeum	Kós Károly sétány	számottevő
Múcsarnok	Dózsa György út felől	mérsékelt
Szépművészeti Múzeum	Állatkerti körút	minimális
Néprajzi Múzeum	Dózsa György út felől	közepes
Magyar Zene Háza	Olof Palme sétány	számottevő
Nemzeti Galéria	Zichy Mihály út	közepes
Közlekedési Múzeum	Hermína út	minimális

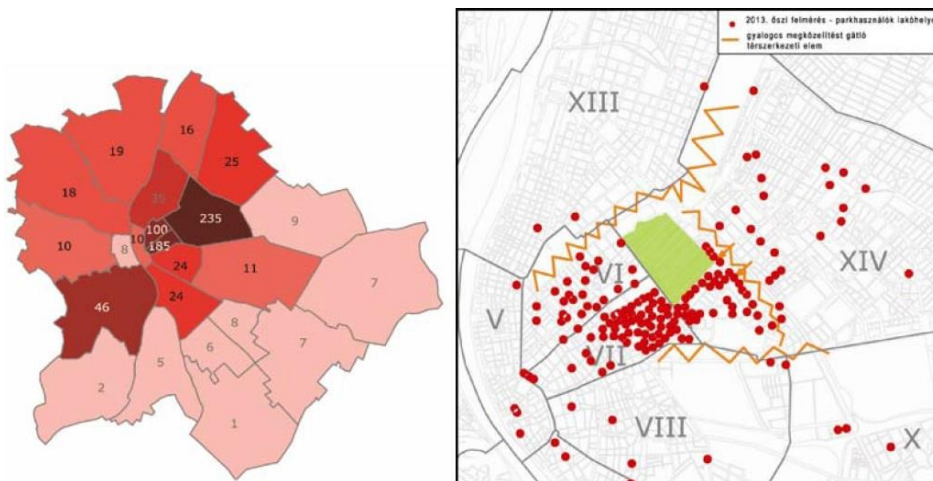
6. táblázat Teherszállítási útvonalak környezeti zavarhatása

A Mezőgazdasági Múzeum és a Magyar Zene Háza teherforgalmainak zavarása számottevő. Mind a két intézmény beszállítói útvonala környezeti zónára esik (gépjárművek számára behajtási tilalommal), továbbá lényeges gyalogos és/vagy kerékpáros forgalommal kell számolni a környezetükben.

A végleges kialakításnál ezen zavaró hatásokra tekintettel kell lenni. Ahol az útvonal kijelölése nem ad megfelelő megoldást, úgy az áru- és teherszállítás időbeliségét kell megfelelően megválasztani. A környezeti zónába eső intézményeknél ez lényeges szempont.

3.3. Gyalogos közlekedés

Gyalogos szempontból a Liget ma DNy-i és DK-i irányból közelíthető meg jól, ÉNy-i és ÉK-i irányból a vasút elvágó hatása érvényesül. Zuglóból ugyan vezet át egy 2,5 m széles, 50 m hosszú gyalogos aluljáró a Városliget felé, ez azonban rendkívül barátságtalan és ennek megfelelően állandóan lepusztuló létesítmény; Angyalföld felől pedig a Mohács utca vonalában állt egykor egy gyalogos felüljáró, de ez 10 éve lebontásra került.



67. ábra A Liget használóinak lakóhely szerinti eloszlása a 2013-as felmérés alapján



68. ábra A Liget javasolt kapui

A Liget elérhetőségét két új „kapu” tudja az említett irányokból kezelni: Zugló felől a MÁV Nyugati I/A beruházás részeként tervezett új gyalogos-kerékpáros aluljáró, amelyhez csatlakozhat az új MillFAV állomás, Angyalföld felől pedig egy gyalogos híd a Vágány utca és a mai Fővárosi Cirkusz telke között. Utóbbi a Zsiráfház takarásában vezet át az Állatkert felett, így vizuális hatása minimális, ugyanakkor biztosítja a Liget elérhetőségét ÉNy-i irányból és hasznosíthatóvá teszi a Vágány utca menti tartalék területeket a Liget számára.

A Liget belső útjainak konkrét kialakítását a tájépítészeti pályázat eredménye határozza meg.

3.4. Kerékpáros közlekedés

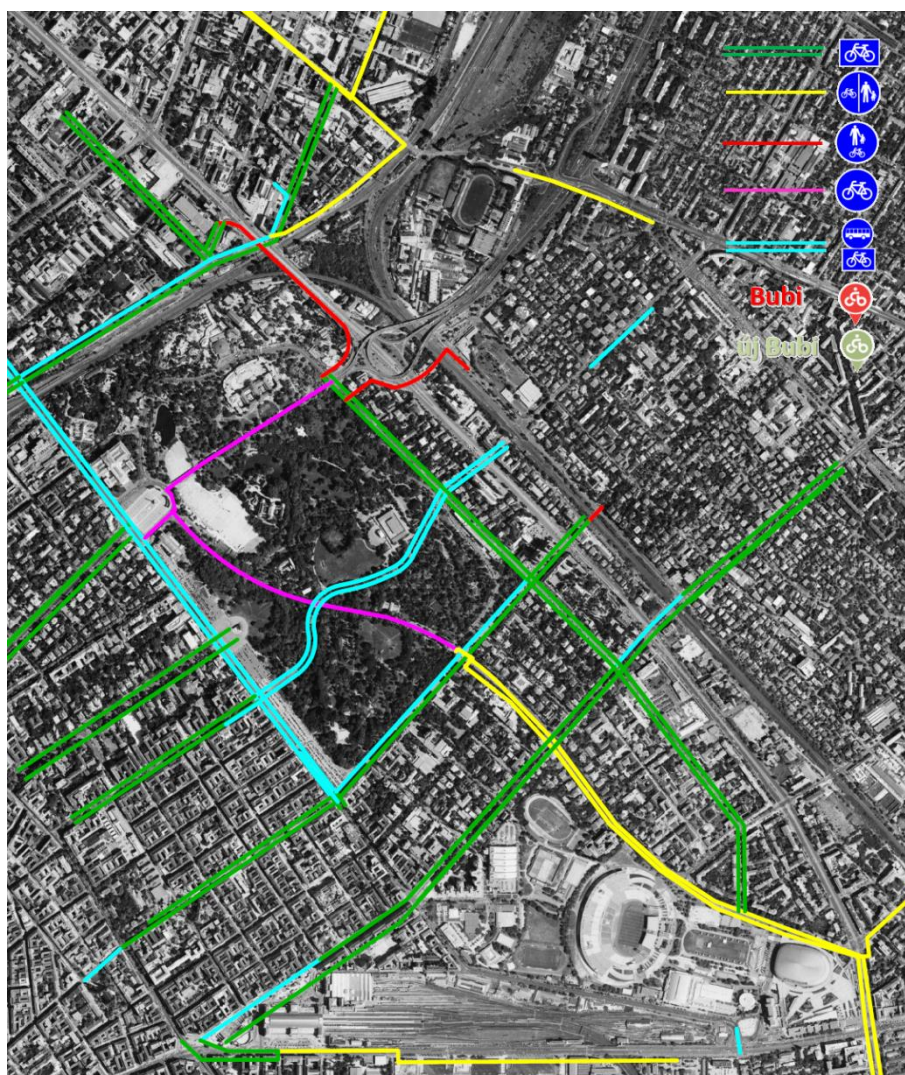
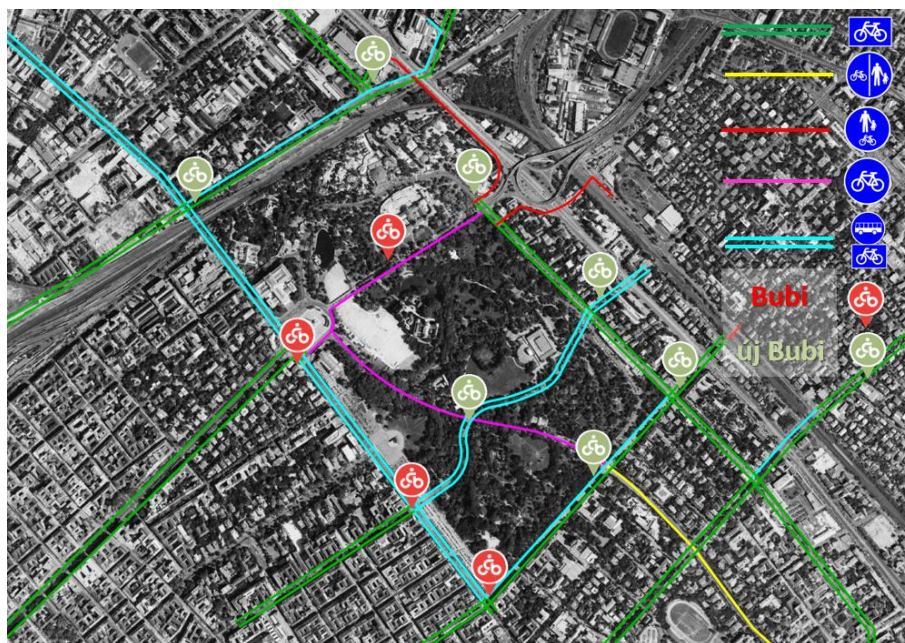
Kerékpáros szempontból a Ligeten keresztül több kerékpáros főirány vezet át. Ezek közül egyik kiépítése sem megfelelő. Az Andrássy út – Kós Károly sétány megfelelő kerékpáros infrastruktúrával van ellátva, de fő funkcióját Zugló és a belváros kapcsolatát nem tudja ellátni, mivel a Kacsóh Pongrácz úti csomópontrendszeren való átvezetése nem megoldott. A másik sugár irányú hálózati elem, a Vágány utca kiépítettsége sem megfelelő, itt pedig pont a belváros irányú kapcsolat hiányzik (illetve a Dózsa György úti járdán osztatlan gyalogos- kerékpáros útvonalként van „elvezetve”).



69. ábra A Városliget és környékének kerékpáros infrastruktúrája

A kerékpáros hálózat fejlesztésénél fontos szempont, hogy a Kós Károly sétány közúti megszüntetése esetén is meg kell tartani azt kerékpáros nyomvonalként, és csatlakoztatni kell a MÁV által tervezett aluljáróhoz. A Vágány utca átépítése során irányhelyes kerékpáros infrastruktúra biztosítandó, a Vágány utca Ferdinánd hídig történő meghosszabbításával pedig a belvárosi kapcsolat is megvalósul. Fontos az Erzsébet királyné útja – Városligeti fasor illetve az Ajtói Dürer sor – István utca kerékpáros tengely kialakítása is. Haránt irányú kerékpáros kapcsolatként a tervezett Dózsa György úti buszsávok busz-kerékpársávként való kialakítása javasolt, a sávon belüli előzést lehetővé tevő szélességgel. A Hungária körúti vonal kiváltására a Gizella utca – Hermína utca fejlesztése indokolt, a javasolt Vágány utcai gyalogos-kerékpáros híd megépüléséig pedig a Hungária körúti felüljáró 2,5 m széles déli járdája jelölendő ki – felmentéssel – osztatlan gyalogos és kerékpárútnak.

A Liget meglévő és új intézményeinek elérését, illetve a Liget belső mozgásait nagyban segítené, ha a Bubi-hálózat kiterjedne a park egészére, ez a BREEM követelmények (módváltás támogatása, környezetbarát közlekedési módok ösztönzése) teljesítését is szolgálja.



70. ábra A Városliget szűkebb és tágabb környékének javasolt kerékpáros infrastruktúrája

Javasolt sugárirányú hálózati elemek:

- Vágány utca – Nyugati tér
- Új Mexikói úti MÁV-aluljáró – Kós Károly sétány – Andrássy út (EuroVelo nyomvonal)
- Erzsébet királyné útja – Zichy Mihály sétány – Dvořák sétány – Városligeti fasor
- Korong utca – Ajtósi Dürer sor – István utca

Javasolt harántoló hálózati elemek:

- Dózsa György út (a szélső sávok busz-kerékpársávként való kialakításával)
- Gizella utca – Hermina utca – Hungária körúti felüljáró

Javasolt új Bubi-állomások:

- Vágány utca – Dózsa György út sarka
- Vágány utca – Mohács utca sarka
- Kacsóh Pongrác út – Hermina út sarka
- Zichy Mihály sétány – Olof Palme sétány sarka
- Zichy Mihály sétány – Hermina út sarka
- Ajtósi Dürer sor – Olof Palme sétány sarka
- Ajtósi Dürer sor – Hermina út sarka

3.5. Épületek megközelíthetősége

Épület	Jelenlegi állapot			Tervezett állapot		
	autó	kerékpár	gyalogos	autó	kerékpár	gyalogos
Új Nemzeti Galéria	Autóval megközelíthető (a behajtás feltételekhez kötött), parkolás a Közlekedési Múzeum melletti parkolóban	Megközelíthető, de nincs kiépített kerékpártároló	2 irányból megközelíthető, körbejárható	A Közlekedési Múzeum alatti mélygarázsban	Lesz fedett, zárt kerékpártároló az épület 100m-es környezetében	4 irányból lesz megközelíthető
Néprajzi Múzeum (Jelenleg '56-osok tere, nincs épület)	Autóval megközelíthető, jelenleg parkoló	Megközelíthető, de nincs kiépített kerékpártároló	Jelenleg nincs épület, de a terület minden irányból megközelíthető	Dózsa György úti mélygarázsban	A kerékpártároló fedett, zárt lesz, az épület mellett kerül kialakításra	4 irányból lesz megközelíthető
Magyar Zene Háza	Autóval megközelíthető (a behajtás feltételekhez kötött)	Megközelíthető, de nincs kiépített kerékpártároló	Megközelíthető az Olof Palme sétányról és a Paál László útról	Dózsa György úti mélygarázsban	Lesz fedett, zárt kerékpártároló 100m-es környezetben	Meg lesz közelíthető az Olof Palme sétányról és a Paál László útról
Közlekedési Múzeum	Autóval megközelíthető, a múzeum előtti parkolóban van parkolási lehetőség	A múzeum előtti parkolóban van a biciklitároló, a főbejárat előtt, a tároló jelenleg nyitott	Az épület gyalog körbejárható, 2 bejárata van	Az épület alatti mélygarázsban	Az épület 2 végén fedett kerékpártároló lesz	Az épület gyalog körbejárható lesz, 4 bejárattal fog rendelkezni
Városligeti Színház (Ajtósi Dürer sor-Dózsa György út sarka, jelenleg nincs épület)	Autóval megközelíthető, jelenleg parkoló	Megközelíthető, de nincs kiépített kerékpártároló	Jelenleg nincs épület, de a terület minden irányból megközelíthető	Dózsa György úti mélygarázsban lesz parkolási lehetőség	Ajtósi Dürer sor-Dózsa György úton, kerékpárúton keresztül lesz megközelíthető, kb. 30 db kerékpártároló lesz, mely részben a Dózsa György úti mélygarázsban, részben a felszínen kerül elhelyezésre	Megközelíthető lesz a Dózsa György út felől, 1 bejárata lesz
Olof Palme Ház	Zichy, Dvorzsák sétányon keresztül, az Olof Palme sétányról megközelíthető, parkolási lehetőség	Olof Palma sétányról, de nincs kiépített kerékpártároló	3 irányból megközelíthető, bejárat az Olof Palme sétányról, 1 bejárata van jelenleg	Dózsa György úti mélygarázsban és a Közlekedési Múzeum alatti mélygarázsban	Olof Plme sétányról megközelíthető lesz, lesz kiépített kerékpártároló az épületnél	4 irányból lesz megközelíthető

7. táblázat

Épületek megközelíthetősége

4. Mélygarázsok és parkolók

4.1. Geológia

A terület alapkőzetét a miocén korú, tufás rétegekkel tarkított agyag alkotja. Az alapkőzetet Duna terasz kavics borítja, melyre alluviális homok települt. A homok részben az egykori Városligeti-patak üledéke, részben szél fújta képződmény. Vastagsága 3-4 m-re tehető. Ez a homok tartalmazza azokat a szerves tözeges területeket, melyek a patak holtágaiban keletkeztek.

A Városliget közismerten kedvezőtlen alapozás tekintetében a szeszélyesen előforduló tőzegfoltok és a szerves, kompresszibilis rétegbetelepülések miatt.

Hidrogeológia

A Városliget területén hidrogeológiai szempontból három víztípust lehet megkülönböztetni:

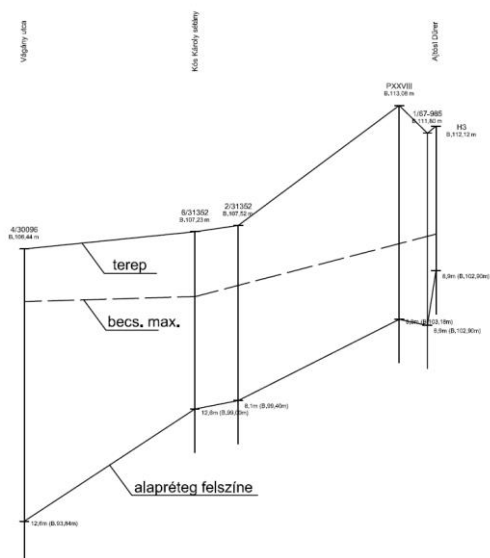
- hévíz,
- miocén talaj és rétegvizek,
- holocén dunai üledékek talajvize

A Városliget területén található termálkutak karsztos kőzetekből, mészkőből kapják a hévizet. Ez a termálvizes rendszer nincs kapcsolatban a térség egyéb víztípusaival.

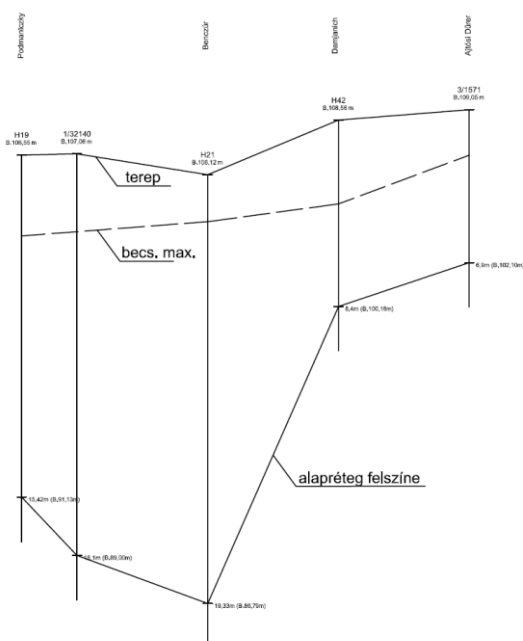
A miocén rétegekben gyakran fordulnak elő 0,5 – 3,0 m vastagságú homokos rétegek, amelyek mélyebb szintű talajvizet, rétegvizet tároznak. Ezek a homokos rétegek, ahol közvetlenül érintkeznek a terasz kavicsal, a nyomásviszonyoktól függően a talajvizet megcsapolhatják, vagy táplálhatják.

Holocén rétegekben (Duna terasz üledékeiben) elhelyezkedő felszín közeli talajvíz a főváros külső, magasabban fekvő területei felől áramlik a Duna felé. A talajvíz alacsony Duna vízállás esetén a Dunát táplálja, míg magas Duna vízállás esetén a Duna vize táplálja a talajvizet.

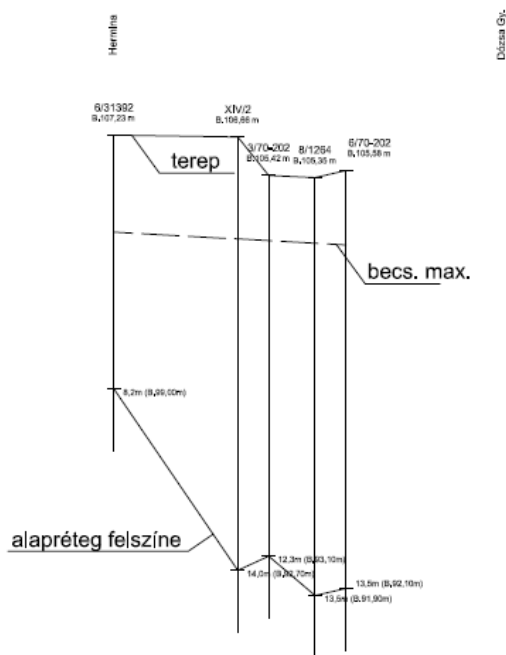
Hermina út



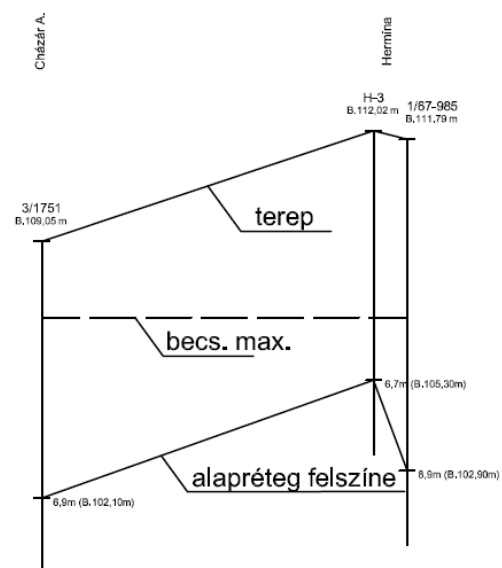
Dózsa Gy. út



Kós K.



Ajtósi D.



73. ábra Kvázi vízzáró alaprég és a becsült maximális talajvízszint a Városliget kerületén

4.2. Mélygarázsok

4.2.1. Dózsa György út

A rendelkezésre álló adatok alapján a Dózsa György út mentén a kvázi vízzárónak mondható alapréteg mélysége a terepszinthez képest 6,9 m (86,79 m Bf., Ajtósi D. sor) – 19,33 m (102,10 m Bf, Benczúr u.) mélyen található, míg a becsült maximális talajvíz szintje 2,0 m (107,00 m Bf., Ajtósi D. sor) – 2,10 m (104,00 m Bf, Benczúr u.) mélyen van.

Egyszintes mélygarázs (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 5 m)

Egyszintes mélygarázs esetén a munkatérhatárolás akár szádfalakkal is megoldható. A szádfalaknak minimum 3 m-rel a munkagödör fenékszintje alá kell érnie, hogy kellő mértékben megnövekedjen a szivárgási úthossz, és így a munkagödör hidraulikus talajtörés veszélye nélkül nyíltvíztartással vízteleníthető legyen.

Egyszintes mélygarázs esetén, amennyiben a szádpallók nincsenek befogva a kvázi vízzárónak tekinthető alaprétegbe, a munkagödörbe áramló víz mennyisége naponta ~ 15 m³/m is lehet. Ez azt jelenti, hogy hosszú egyszintes mélygarázs esetén szakaszolni kell az építést, mivel a beáramló víz mennyisége olyan mértékű lenne, aminek elvezetése jelentős gondot okozna.

Egyszintes mélygarázs esetén az épületek alapozását le kell vinni a kavicsrétegig, az épületeket felúszásra méretezni és víznyomásra szigetelni kell.

A mélygarázs fölé kerülő zöldtető hatékony a felúszással szembeni ellenállás szempontjából, viszont növeli a munkatérhatárolás költségét.

Végállapotban nem lehet beengedni a talajvizet, mivel annak mennyisége jelentős.

Egyszintes mélygarázs a talajvíz áramlásban jelentős változást nem okoz.

Kétszintes mélygarázs (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 8 m)

Kétszintes mélygarázs esetén a munkatérhatárolás már nehezen oldható meg szádfalakkal, résfalra van szükség. A résfalaknak minimum 3 m-rel a munkagödör fenékszintje alá kell érnie. Ez azt jelenti, hogy az Ajtósi Dürer sornál a résfal már kellően be lesz fogva a kvázi vízzárónak mondható alaprétegbe, míg a Benczúr utcánál ilyen hosszúságú résfal „csak” a szivárgási úthosszt növeli meg, és így a munkagödör hidraulikus talajtörés veszélye nélkül még talán vízteleníthető.

Kétszintes mélygarázs esetén, amennyiben a résfalak nincsenek befogva a kvázi vízzárónak tekinthető alaprétegbe, a munkagödörbe áramló víz mennyisége naponta ~ 20 m³/m is lehet. Ez azt jelenti, hogy hosszú kétszintes mélygarázs esetén szakaszolni kell az építést, mivel a beáramló víz mennyisége olyan mértékű lenne, aminek elvezetése jelentős gondot okozna.

Kétszintes mélygarázs esetén a munkagödör alsó síkja már nagy valószínűséggel a kavicsrétegbe esik, ha nem így van, akkor az épületek alapozását le kell vinni a kavicsrétegig, az épületeket felúszásra méretezni és víznyomásra szigetelni kell.

Végállapotban nem lehet beengedni a talajvizet, mivel annak mennyisége olyan jelentős, hogy az már gyakorlatilag kezelhetetlen. Csatornába nem lehet beengedni, vissza kellene táplálni, mert ekkora mennyiség már talajvízszint-süllyesztést okoz, de ekkor gyakorlatilag a talajvizet forgatnánk.

Kétszintes mélygarázs a talajvíz áramlásban szintén nem okoz jelentős változást, mivel a talajvíz a kavicsrétegben zavartalanul tud áramolni.

Az építéshez szükséges szakaszoló résfalak, és a felúszás ellen szükséges vastag alaplemez miatt valószínűleg gazdaságosabb és kevesebb kockázattal jár a kvázi vízzáró agyagba befogott résfal.

Háromszintes mélygarázs (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 12 m)

Háromszintes mélygarázst a kvázi vízzáró alaprétegbe befogott résfalas munkatér-határolás védelmében lehet megépíteni. Ekkor az építés közben és a végállapotban beáramló víz mennyisége minimális. A résfalakat minimum 2 m-re be kell fogni a kvázi vízzáró alaprétegbe.

A mélygarázst elvileg meg lehet építeni vízzáróra, hogy akár a porszárazsági követelmény teljesüljön. Ez azonban jelentősen megdrágítja a szerkezetet a szigetelés és a felúszásra méretezés miatt, ráadásul kockázatos, mert ha nem sikerül a teljes vízzárás, akkor csak drága technológiákkal lehet javítani. Kisebb kockázattal és költséggel jár, ha beengedjük és kiszivattyúzzuk a résfalon átszivárgó, illetve az azt megkerülő minimális vizet, és gépészettel biztosítjuk a porszárazsági követelményt.

Hosszú (> 200 m) háromszintes mélygarázs már jelentős akadályt jelent a talajvíz áramlásában, ezért szükség esetén biztosítani kell a talajvíz átvezetését. Budapesten erre vannak működő példák, pl. a 3-as METRÓ-nál is. Ennek pontosítására a későbbi tervfázisokban hidrodinamikai modellezést kell készíteni.

Összefoglalva a rendelkezésre álló adatok alapján a Dózsa György út mentén geotechnikai szempontból vagy egy egyszintes hosszú mélygarázs vagy több rövidebb, maximum háromszintes mélygarázs az optimális. Három szintnél mélyebb mélygarázsok esetén egyre nagyobb gondot okoz a horgonyok talajvíz alatti elkészítése, ami költségnövelő tényező, ezért háromszintesnél mélyebb mélygarázst geotechnikai szempontból nem tartunk optimálisnak.

4.2.2. *Hermina út – Zichy Mihály út mélygarázs, Közlekedési múzeum*

A rendelkezésre álló adatok alapján a Hermina út mentén a kvázi vízzárónak mondható alapréteg mélysége a terepszinthez képest 6,7 m (105,50 m Bf., Ajtósi D. sor) – 8,2 m (99,00 m Bf, Kós Károly sétány) mélyen található, míg a becsült maximális talajvíz szintje 5,0 m (107,00 m Bf., Ajtósi D. sor) – 2,10 m (104,20 m Bf, Kós Károly sétány) mélyen van.

Egyszintes mélygarázs (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 5 m)

Egyszintes mélygarázs esetén a munkatérhatárolás akár szádfalakkal is megoldható. A szádfaloknak minimum 3 m-rel a munkagödör fenékszintje alá kell érnie. A víztelenítés nyíltvíztartással nagy valószínűséggel megoldható.

Egyszintes mélygarázs esetén az épületeket alapozását le kell vinni a kavicsrétegig, az épületeket felúszásra méretezni kell.

Végállapotban a talajvizet beengedni nem szabad.

Egyszintes mélygarázs a talajvíz áramlásában jelentős változást nem okoz.

Két- és háromszintes mélygarázs (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 8 m, illetve ~ 11 m)

Mivel a tervezett épület területén a kvázi vízzáró alapréteg a rendelkezésre álló adatok alapján magasan van, ezért a mélygarázst az alaprétegbe befogott résfalas munkatér-határolás védelmében lehet megépíteni. Ekkor az építés közben és a végállapotban beáramló víz mennyisége minimális. A résfalakat minimum 2 m-re be kell fogni a kvázi vízzáró alaprétegbe.

A mélygarázst elvileg meg lehet építeni vízzáróra, hogy akár a porszárazsági követelmény teljesüljön. Ez azonban jelentősen megdrágítja a szerkezetet a szigetelés és a felúszásra méretezés miatt, ráadásul kockázatos, mert ha nem sikerül a teljes vízzárás, akkor csak drága technológiákkal lehet javítani. Kisebb kockázattal és költséggel jár, ha beengedjük és kiszivattyúzzuk a résfalon átszivárgó, illetve az azt megkerülő minimális vizet, és gépészettel biztosítjuk a porszárazsági követelményt.

Két- és háromszintes mélygarázs a talajvízszint mélyebb helyzete miatt valószínűleg még nem jelent olyan jelentős akadályt a talajvíz áramlásában, hogy biztosítani kelljen a talajvíz átvezetését.

Három szintnél mélyebb mélygarázs esetén egyre nagyobb gondot okoz a horgonyok talajvíz alatti elkészítése, ami költségnövelő tényező, ezért háromszintesnél mélyebb mélygarázst geotechnikai szempontból nem tartunk optimálisnak.

4.2.3. Állatkerti körúti parkoló

A rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett mélygarázs területén a kvázi vízzárónak mondható alaprég mélysége a terepszinthez képest ~ 8,2 m (99,00 m Bf.) mélyen található, míg a becsült maximális talajvíz szintje ~ 3,0 m (99,00 m Bf.) mélyen van.

Egyszintes mélygarázs (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 3,5 m)

Egyszintes mélygarázs esetén a munkatérhatárolás nyíltvíztartás mellett akár részsűsen vagy talajszeggezéssel is megoldható, ha elegendő hely áll rendelkezésre. Egyszintes mélygarázs esetén az épületek alapozását le kell vinni a kavicsrétegig, az épületeket felúszásra méretezni és víznyomásra szigetelni kell.

Végállapotban a talajvizet beengedni nem szabad.

Egyszintes mélygarázs a talajvíz áramlásában jelentős változást nem okoz.

Két- és háromszintes mélygarázs (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 8 m, illetve ~ 11 m)

Mivel a tervezett mélygarázs területén a kvázi vízzáró alaprég a rendelkezésre álló adatok alapján magasan van, ezért a mélygarázst az alaprégbe befogott résfalas munkatérhatárolás védelmében lehet megépíteni. Ekkor az építés közben és a végállapotban beáramló víz mennyisége minimális. A résfalakat minimum 2 m-re be kell fogni a kvázi vízzáró alaprégbe.

A mélygarázst elvileg meg lehet építeni vízzáróra, hogy akár a porszárazsági követelmény teljesüljön. Ez azonban jelentősen megrágítja a szerkezetet a szigetelés és a felúszásra méretezés miatt, ráadásul kockázatos, mert ha nem sikerül a teljes vízzárás, akkor csak drága technológiákkal lehet javítani. Kisebb kockázattal és költséggel jár, ha beengedjük és kiszivattyúzzuk a résfalon átszivárgó, illetve az azt megkerülő minimális vizet, és gépészettel biztosítjuk a porszárazsági követelményt.

Két- és háromszintes mélygarázs a talajvízszint mélyebb helyzete miatt valószínűleg még nem jelent olyan jelentős akadályt a talajvíz áramlásában, hogy biztosítani kelljen a talajvíz átvezetését.

Három szintnél mélyebb mélygarázs esetén egyre nagyobb gondot okoz a horgonyok talajvíz alatti elkészítése, ami költségnövelő tényező, ezért háromszintesnél mélyebb mélygarázst geotechnikai szempontból nem tartunk optimálisnak.

4.2.4. Új Nemzeti Galéria, Magyar Zene Ház

A rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett épületek területén a kvázi vízzárónak mondható alaprég mélysége a terepszinthez képest ~ 13 m (93,40 m Bf.) mélyen található, míg a becsült maximális talajvíz szintje ~ 3,0 m (104,40 m Bf.) mélyen van.

Pinceszint építése (munkagödör mélysége a terepszint alatt: ~ 3,5 m)

Pinceszint esetén a munkatérhatárolás nyíltvíztartás mellett akár részsűsen vagy talajszeggezéssel is megoldható, ha elegendő hely áll rendelkezésre. Egyszintes mélygarázs esetén az épületek alapozását le kell vinni a kavicsrétegig, az épületeket felúszásra méretezni és víznyomásra szigetelni kell.

Végállapotban a talajvizet beengedni nem szabad. Pinceszint építése a talajvíz áramlásában jelentős változást nem okoz.

4.2.5. Az engedélyezési és kiviteli tervezéshez szükséges feltárások

Feltárások maximális távolsága:

	1. tervezési művelet Alapadatok, meghatározása	4. tervezési művelet Engedélyezési terv	5. tervezési művelet Kiviteli terv
Díjzóna I.	SZ 150 m (minimálisan 2 db feltárás)	SZ 80 m (minimálisan 2 db feltárás)	SZK 80 m (minimálisan 2 db feltárás)
Díjzóna II.	SZ 150 m (minimálisan 2 db feltárás)	K 65 m (minimálisan 3 db feltárás)	SZK 65 m (minimálisan 3 db feltárás)
Díjzóna III.	K 150 m (minimálisan 2 db feltárás)	K 65 m (minimálisan 3 db feltárás)	SZK 50 m (minimálisan 3 db feltárás)
Díjzóna IV.	K 100 m (minimálisan 2 db feltárás)	K 50 m (minimálisan 3 db feltárás)	SZK 35 m (minimálisan 3 db feltárás)
Díjzóna V.	K 70 m (minimálisan 2 db feltárás)	K 35 m (minimálisan 3 db feltárás)	SZK 25 m (minimálisan 3 db feltárás)

Mintavételi kategóriák és talajminta minőségi osztályok:

		Talajminta minőségi osztályok				
		1.	2.	3.	4.	5.
Talajtulajdonságok	rétegsor	x	x	x	x	x
	réteghatárok – durvaszemcsés	x	x	x	x	
	szemcseméret	x	x	x	x	
	konzisztencia határok	x	x	x	x	
	szemcsék sűrűsége, szervesanyag-tartalom	x	x	x	x	
	víztartalom	x	x	x		
	réteghatárok – finomszemcsés	x	x			
	tömörség, tömörségi mutatószám, fázisos összetétel, áteresztőképesség	x	x			
	összenyomhatóság, nyírószilárdság	x				
Díjzónák	I. Díjzóna					C
	II. Díjzóna					
	III. Díjzóna				B	
	IV. Díjzóna					
	V. Díjzóna				A	
		Mintavételi kategóriák				

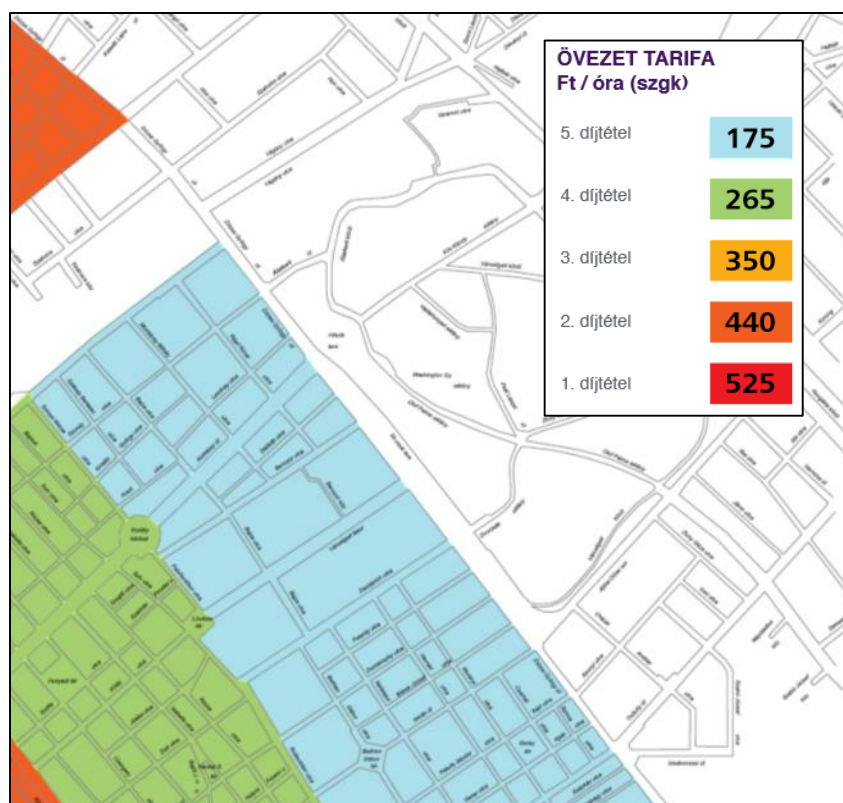
Az előzetes szakértői véleményt a rendelkezésre álló archív anyagok felhasználásával állítottuk össze. Ezen anyagok mennyisége és információtartalma jelentős bizonytalanságokat tartalmaz!

4.3. Parkolási felmérés

4.3.1. Jelenlegi parkolási helyzet

A Városliget környezetében a Dózsa György úton, Hősök terén és Kós Károly sétányon nincsenek parkolóhelyek kijelölve, a többi környező utcában a parkolás párhuzamosan vagy ferdén kijelölt parkolóhelyeken biztosított. Az 56-osok terén egy nagyméretű (kb. 1320 db) merőleges férőhelyekből álló parkoló van kialakítva. A tér Múcsarnok melletti részén (Hősök tere és Benczúr utca között) autóbuszok tárolására fenntartott terület van elkerítve.

A vizsgált terület és környezete jelenleg részben fizető parkoló övezetbe esik. A Dózsa György úttól a városközpont irányába elhelyezkedő kis utcákban (VI. és VII. kerület) a parkolás az 5. díjfizetési zónába tartozik (várakozási időkorlátozás nélkül). A Városligeten belül és az azt határoló utakon jelenleg a parkolásért nem kell fizetni. (A fővárosi parkolást szabályozó 30/2010. sz. rendeletben azonban ezek a területek is díjfizető zónaként szerepelnek: a Vágány utca – Hungária körút – Ajtósi Dürer sor – Dózsa György út által körbezárt terület a 2. díjfizető zónába tartozik, kivéve a Gundel Károly utat és az Állatkerti körutat, mely az 1. díjfizető zónába, és az 56-osok terét, mely a 3. díjfizetési zónába sorolódik. A Városliget belső (Hősök tere – Állatkerti körút – Hermina út – Ajtósi Dürer sor – 56-osok tere által határolt) területe védett övezetbe tartozik.)



74. ábra Parkolási övezet a vizsgált térség környezetében
(forrás: http://www.bkk.hu/apps/docs/bkk_dijtetelek_terkep_net_2013.pdf)

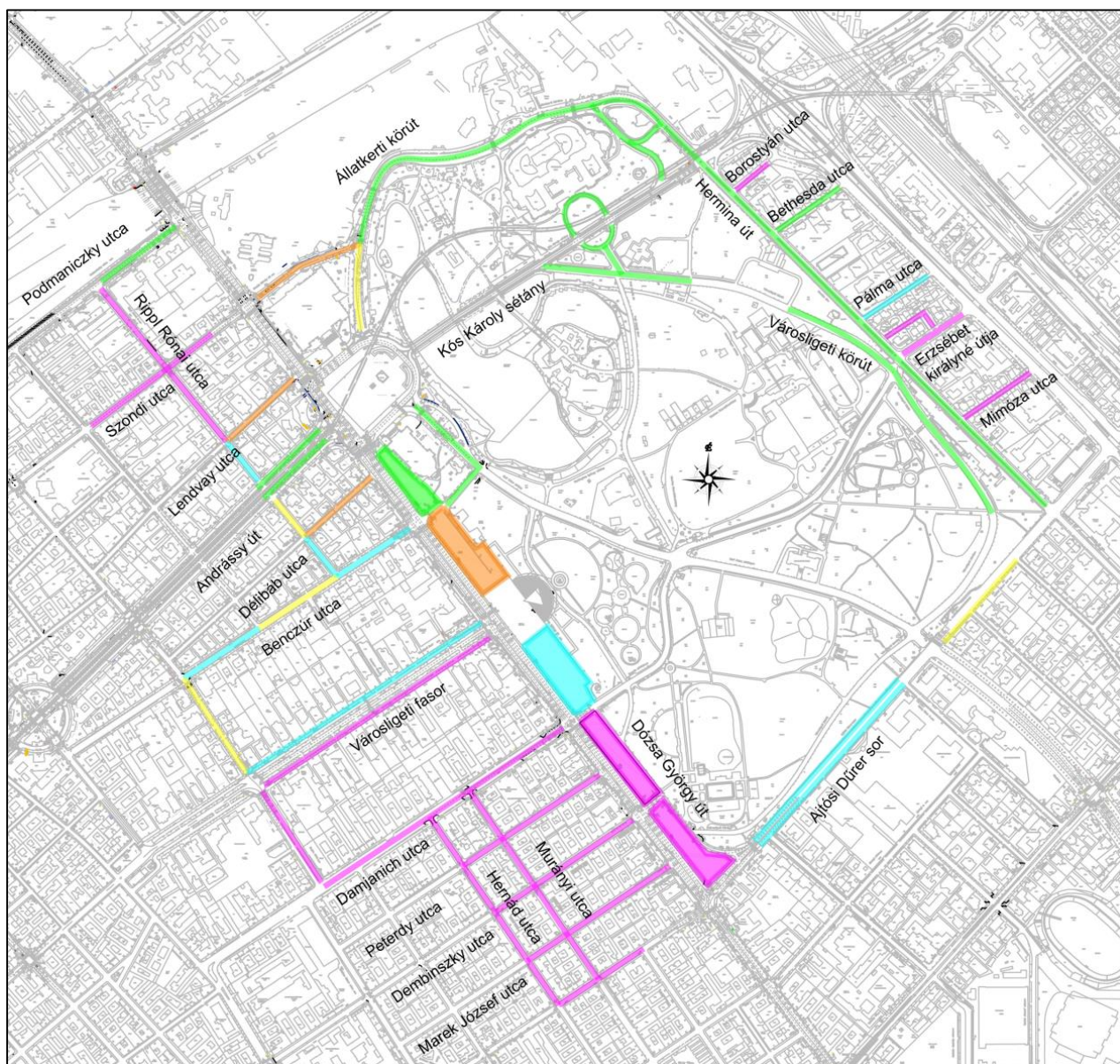
A parkolási szokások megismeréséhez vizsgálatokat végeztünk, melyek a következők voltak:

- statikus telítettség vizsgálat
- egyszerűsített dinamikus parkolási vizsgálat

4.3.2. Statikus telítettség vizsgálat

Az egyszeri éjszakai statikus parkolás felvétel során elvégeztük a Városliget és a közvetlen közelében lévő lakóutcák telítettségi vizsgálatát. A területet utca közökre és terekre osztottuk fel, melyeken külön-külön vizsgáltuk az összes parkolóhely számot. Az éjszakai felmérés során rögzítettük az elfoglalt parkolóhelyeket, melyeket összevetettünk az összes parkolóhely számmal, így megállapításra kerültek a területek telítettségi állapotai.

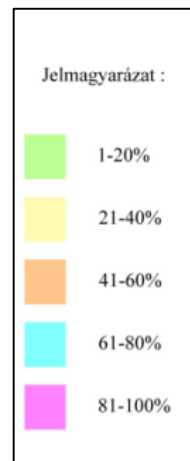
A telítettség alapján öt kategória (1-20%, 21-40%, 41-60%, 61-80%, 81-100%) került ábrázolásra. A telítettséget a következő ábra mutatja be:



75. ábra Vizsgált közterületek parkolóhelyeinek telítettsége

A Városliget belső parkolói éjszakára szinte teljesen kiürülnek. A Dózsa György út mentén elhelyezkedő nagyobb parkoló területek telítettsége nem egyenletes, egyre magasabb telítettség mutatkozik az Ajtósi Dürer sor felé. A Városligeti fasortól délre a lakóutcák laksűrűsége nagy, így azok parkolóhely igénye is magas. A Damjanich utca, Peterdy utca, Dembinszky utca és Marek József utca által határolt közterületek 80-100% közötti telítettségűek, mely arra enged következtetni, hogy az Dózsa György úti parkoló terület déli részét többségben a VII. kerületi lakosok veszik igénybe.

A Városliget északi oldalán csak kevés lakó funkciójú terület található, ezért itt éjszaka csak minimális járműtárolási igény jelentkezik.



4.3.3. Egyszerűsített dinamikus parkolás vizsgálat

A Liget Budapest Projekthez kapcsolódóan az 56-osok terén a parkolási szokások megismerése céljából egyszerűsített dinamikus parkolás-felvételt végeztünk.

Az egyszerűsített parkolás-felvétel során a parkolás szabályozási rendszer vizsgálatához a kijelölt mintegy 600-600 parkolóhelyet magában foglaló mérőhelyeken végeztünk felvételt.

A mérés során PDA számítógéppel a FŐMTERV Zrt. saját fejlesztésű adatfelvételi szoftverével rögzítésre került a parkoló járművek rendszámának négy karaktere (első betű és három szám). A felvétel ilyen módon nem sértette a személyiségi jogokat, ugyanakkor nagy valószínűséggel kizárta az azonosítók ismétlődését.

Az adatok kiértékelése és megjelenítése a felvett adatbázisból a FŐMTERV Zrt. által készített célszoftver segítségével zárt rendszerben történt.

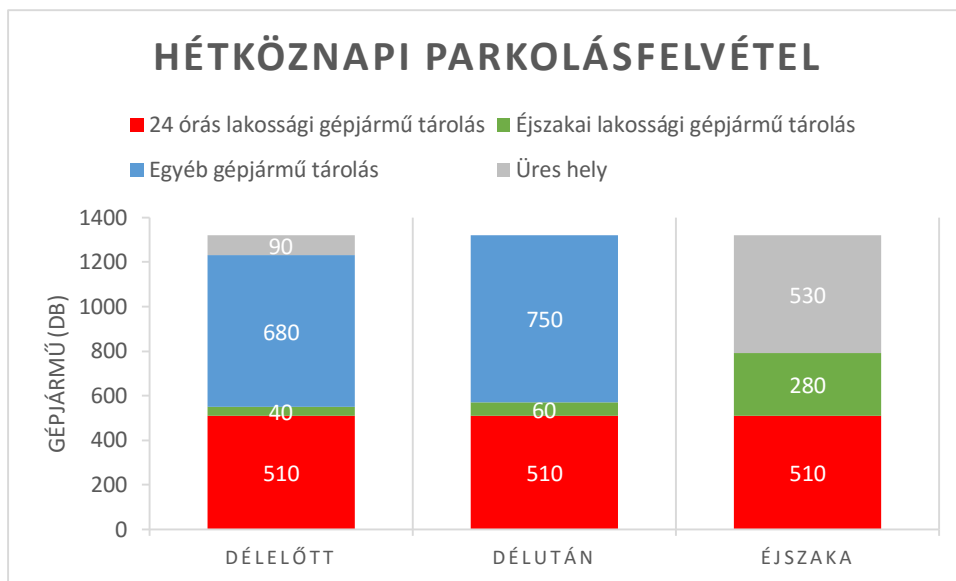
A vizsgálat két időszakban, egy hétköznapi és egy hétvégi napon is elvégzésre került.

A felvétel minden esetben reggel 9:00-12:00 majd délután 13:00-16:00 és este 21:00-23:00 óra között történt.

Az egyszerűsített dinamikus felvétel kiértékelése folyamán egy diagram készült, amely a foglalt és szabad férőhelyek arányának alakulását ábrázolja a délelőtti, délután és esti órákban. Ebből következtetni lehet a lakossági gépjárműtárolás, P+R funkció, ügyintéző forgalom arányára a vizsgált időszakokban.

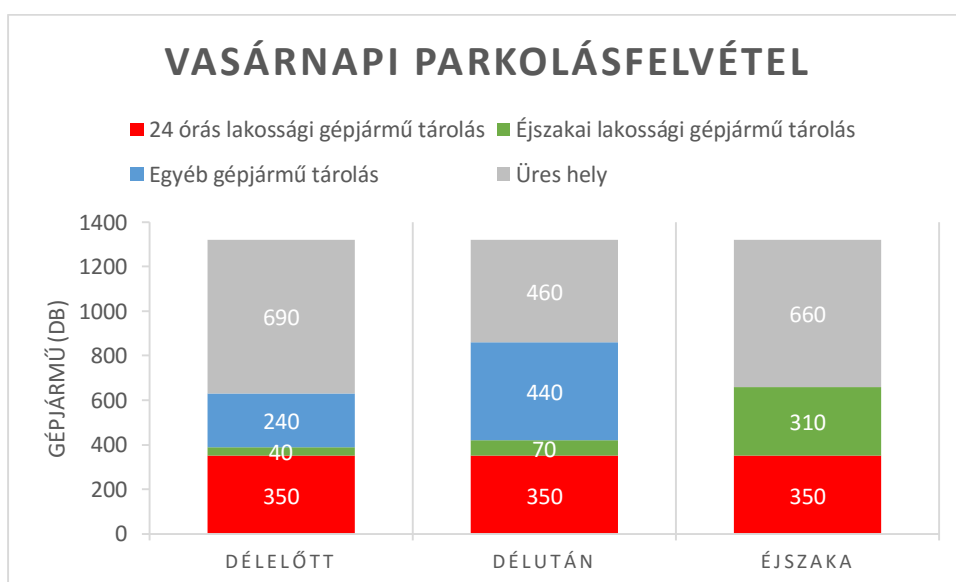
Hétköznapi felvételünk szerint 510 db jármű egész nap, 280 db jármű pedig csak éjszaka parkolt itt. A fennmaradó helyek napközben teljesen telítettek voltak, már reggel 90 jármű híján elérte a maximális telítettséget.

Megállapítható az erős hivatásforgalmi jellege a parkolónak hétköznaponként, de nagy arányban jelen van a lakossági gépjárműtárolás is, kihasználva a terület díjmentességét.



76. ábra Hétköznapi parkolásfelvétel

Hétfégi felvételünk szerint 350 db jármű egész nap, 310 db jármű pedig csak éjszaka parkolt itt. Délután 65%-ig telítődött az egész parkolási felület, mely már reggel elérte az 50%-ot, melynek több mint a felét a rövidebb idejű parkolások teszik ki, de végig jelen van a lakossági gépjárműtárolás is. A lakossági parkolás mértéke a hétköznapi felvételhez képest csökkent, tehát megállapítható hogy jelentős azok száma, akik egész héten ott parkolnak, és csak hétvégén használják autójukat.



77. ábra Vasárnapi parkolásfelvétel

4.4. Igény alapú méretezés

A méretezés alapja:

- A várható éves látogatószámok (KPMG tanulmány alapján)
- Az egyes intézmények éven belüli terhelését az éves látogatószám és a csúcsnap látogatószám hányadosával jellemeztük. Minél kisebb ez a szám, annál inkább idényjellegű intézménylátogatásról van szó, például a mújégpálya esetén ez 50 napra osztható szét a teljes éves forgalom, addig ez a szám az időjárástól független múzeumoknál 150, míg a téli időszakban is teltházzal működő cirkusz esetében 250.
- Az autóval együtt érkezők száma jellemzően 2 fő múzeumok esetén, míg a családi programként működő állatkert, cirkusz 4 fővel számítható. A korcsolyázás és a parklátogatás értéke a kettő közötti helyezkedik el.
- A napi cserélődés száma az intézménylátogatás átlagos hosszától függ, múzeumlátogatás esetén ez rövidebb, családi programok esetén hosszabb idő.
- Az egyes intézmények maximális modal split értékét a Corvinus Egyetem parkhasználati felmérésének eredményeivel azonosak, vagyis a Ligetet vagy intézményeit utazási célként megjelölő közül 60-85% a tömegközlekedési eszközöket vagy a gyalogos-kerékpáros megközelítést választja már ma is. Kivételt képez a Széchenyi fürdő, amely a megkapott bérlet- és jegyeladási statisztikák alapján döntően külföldiek és magyar nyugdíjasok által látogatott intézmény, 100 m-nyire a kisközponti állomásától, ezért itt indokolt mindössze 5%-os gépkocsihasználatra méretezni.
- Az éves látogatószám és előbbi értékek hányadosaként előáll a látogatói férőhely-igény.
- Dolgozói férőhely igényt a hasonló intézmények alapján becsültük, számításba véve, hogy a Liget tömegközlekedéssel már ma is jól feltárt, ezért a felsővezetői szinten túl nem indokolt a dolgozói parkolóhelyek tömeges létrehozása.

A Liget várható parkolóhely igényeit az alábbi

	Tervezett éves látogatószám (KPMG)	Éves/ csúcsnapi látogatószám	Feltételezett nyitvatartási idő	Autóval együtt-érkezők	Napi cserélődés	Max. motorizált modal split	Egyéb modal split	Férőhely igény	Dolgozói férőhely igény	Napi utazási távolság km (oda-vissza)	Baseline CO ₂ kibocsátás (kg/nap)
Városliget park	2 090 000	100	0-24	3	4	0,15	0,85	261	0	41 194	7 786
Dürer-kerti fejl. terület	360 000	250	10-18	4	1	0,4	0,6	144	20	5 676	1 073
Főv. Állat- és Növ. Kert	1 450 000	125	9-17	4	2	0,4	0,6	580	20	45 727	8 642
Széchenyi Gyógyfürdő	1 400 000	150	6-22	2	3	0,05	0,95	78	20	9 198	1 738
Városligeti Műjégpálya	160 000	50	10-22	3	2	0,4	0,6	(213)	(10)	16 819	3 179
Mezőgazdasági Múzeum	210 000	150	10-16	2	6	0,4	0,6	47	10	11 038	2 086
Múcsarnok	140 000	150	10-18	2	6	0,4	0,6	31	10	7 358	1 391
Szépművészeti Múzeum	650 000	150	10-18	2	6	0,4	0,6	144	10	34 164	6 457
B építési hely	230 000	150	10-18	2	6	0,4	0,6	51	10	12 089	2 285
Magyar Zene Háza	170 000	150	10-18	2	6	0,4	0,6	38	10	8 935	1 689
Új Nemzeti Galéria	450 000	150	10-18	2	6	0,4	0,6	100	10	23 652	4 470
Közeledési Múzeum	210 000	150	10-18	2	6	0,4	0,6	47	10	11 038	2 086
Összesen	7 650 000							1550	150		

8. táblázat

A Liget parkolóhely igénye a látogatószám-becslés alapján

Eredmények:

- A Városligeti Műjégpálya igénye (213+10) csak télen jelentkezik, így a mértékadó késő tavaszi hétvége parkolási igényébe nem számítandó be.
- A Városligetet és intézményeit várhatóan évente felkereső 8 milliós látogatószámot összességében 2200 férőhelynyi parkoló ki tudja szolgálni.
- A parkolóhelyek térbeli megosztása – tekintettel a VÉSZ-ben meghatározott lehetséges parkolóhelyekre – az alábbi esetben optimális: **450** az Ajtósi Dürer sor mentén, **700** az Állatkert mellett, **350** a Dózsa György úton, **200** a Hermina út közelében.

4.5. Parkolóhely igények összevetése az OTÉK-kal és a VÉSZ-szel

Ha az előző pontban meghatározott, a tervezett intézmény-fejlesztéséhez tartozó parkolóhelyszámot összevetjük a hatályos VÉSZ-szel, akkor az alábbi eredményre jutunk.

Intézmény	HTH terület (m ²)	OTÉK norma	Kedvezmény (VÉSZ szerint)	Norma alapú parkoló fh.	Igény alapú parkoló fh.
B építési hely	10700	1 P/ 50 m ²	60%	86	61
Nemzeti Galéria	24000	1 P/ 50 m ²	40%	288	149
Közeledési Múzeum	9750	1 P/ 50 m ²	100%, de min. 80	80	57
Magyar Zene Háza	4150	1 P/ 50 m ²	60%	33	48
FÁNK-Biodom	36000	1 P/ 500 m ²	0% + min. 400	472	600

9. táblázat A VÉSZ összevetése az igény alapú számítással

A számok alapján jól látható, hogy a norma és az igény alapú eredmények nagyon közel esnek egymáshoz. Az egyetlen jelentős elérés a Új Nemzeti Galéria esetén van, ahol 60%-os kedvezmény helyett csak 40%-os parkolóhely-csökkentést engedélyez a VÉSZ, de indoklást nem tartalmaz, hogy miért éppen itt szigorúbb (60% esetén 192 férőhelyre lenne szükséges).

Megjegyzendő, hogy a VÉSZ alapjául szolgáló közlekedési hatástanulmány (BFVT) minden intézmény esetében egységesen 50%-os kedvezménnyel kalkulált (lásd a 6. táblázat legalsó sorát)

Létesítmény megnevezése	Parkolást meghatározó terület (m ²) vagy férőhely (fő)			OTÉK szerint alkalmazandó normatíva	Vizsgált terület városszerkezeti adottságai alapján számított (¹) parkoló férőhely igény
	Bruttó terület (ha, m ²)	Nettó terület (ha, m ²)	Férőhely (fő)		
Városliget park terület	86ha			500 m ² / 1P	420
Főv. Állat- és Növ. kert	17,5ha			500 m ² / 1P	175
Fővárosi Nagycirkusz			1850	5 fh/ 1P	185
Városligeti Műjégpálya			5000	5 fh/ 1P	500
Mezőgazdasági Múzeum	13 000	7800		50 m ² / 1P	78
Műcsarnok	6460	3880		50 m ² / 1P	39
Szépművészeti Múzeum	9235	5540		50 m ² / 1P	55
Széchenyi Gyógyfürdő			4100	5 fh/ 1P	410
Petőfi Csarnok			2500	5 fh/ 1P	250
Közkedési Múzeum	6000	3600		50 m ² / 1P	36
Jelentősebb éttermek:					
Gundel étterem	2800	1400		5 m ² / 1P	140
Robinson étterem	400	200		5 m ² / 1P	20
Liget étterem söröző	1200	600		5 m ² / 1P	60
Anonymus étterem	400	200		5 m ² / 1P	20
Sörsátor	720	360		5 m ² / 1P	36
Összesen:					2424

(1) Az egyes létesítmények esetében 50%-os csökkentéssel élve.

10. táblázat Jelenlegi parkolóhely igények a VÉSZ megalapzó munkarész szerint (BFVT)

Fontos kiemelni, hogy az OTÉK normákat csak akkor kell betartani, ha arról a helyi építési szabályzat (jelen esetben: a VÉSZ) másképp nem rendelkezik:

OTÉK 42. § (1) Az új építmények, önálló rendeltetési egységek, területek rendeltetésszerű használatához - a helyi építési szabályzat eltérő rendelkezésének hiányában a (10) és a (11) bekezdésben foglaltak kivételével - legalább a (2) és a (4) bekezdésben előírt mennyiségű és fajtájú gépjármű elhelyezési lehetőségét, továbbá rendszeres teherszállítás esetén rakodóhelyet kell biztosítani. Meglévő építmények bővítése, átalakítása, rendeltetésük módosítása esetében - a (10) bekezdésben foglaltak kivételével - csak a bővítésből, az átalakításból, vagy az új rendeltetésből eredő többlet gépjármű elhelyezéséről kell gondoskodni, a meglévők megtartása mellett. Védett épületek (műemlék, helyi egyedi védelem) bővítéssel nem járó átalakítása, rendeltetésmódosítása esetében - a (10) bekezdésben foglaltak kivételével - nem kell a gépjárművek elhelyezését biztosítani.

(2) Az egyes telkek és építmények rendeltetésszerű használatához a telken - a helyi építési szabályzatnak a terület településen belüli elhelyezkedése, tömegközlekedési ellátottsága és forgalmi terheltsége és az építmény rendeltetése alapján, a (10) bekezdésben foglaltak figyelembe vételével meghozott eltérő rendelkezése hiányában - a 4. számú melléklet szerint meghatározott számú személygépkocsi elhelyezését kell biztosítani

Azonban a VÉSZ két ponton is rendelkezik a Liget egyes intézményeinek parkolóhely-igényeiről:

VÉSZ 25. § A Hermina út melletti "A" jelű építési helyen [a Petőfi Csarnok helyén] új beépítés létesítésének közlekedési feltétele a beépítés rendeltetésszerű használatát biztosító parkolóhely-számon túl **legalább 80** (a Közkedési Múzeum használatát biztosító parkoló mennyiségnek megfelelő) közhasználatú várakozóhely többlet parkoló-kapacitás biztosítása a Hermina út melletti parkolási létesítményben, melyet legkésőbb az új beépítés elkészültéig meg kell valósítani.

Vagyis a VÉSZ azt mondja ki, hogy az Új Nemzeti Galéria megnyitásával egyidőben át kell adni egy legalább 80 férőhelyes mélygarázst a Hermina út mellett, amely a Közlekedési Múzeum kiszolgálását hivatott szolgálni. Mivel a VÉSZ-ben az Új Nemzeti Galériát a Közlekedési Múzeumot kiszolgáló mélygarázs egy helyen van jelölve, ez azt is jelenti, hogy a két intézmény azonos garázzsal is kiszolgálható, a lényeg az, hogy mindkét intézmény megkapja a szükséges férőhelyszámot.

Ezzel szemben az Új Nemzeti Galéria tervezési programjában jelenleg 420 férőhelyes mélygarázs szerepel (345 látogatói és 75 dolgozói férőhellyel), míg a Közlekedési Múzeumnál egy 230 férőhelyes garázs tervei körvonalazódnak. Összességében ez a 650 férőhely közel a duplája, mint ami a jogszabályi kötelezettség (288+80) és triplája a látogatószám-prognózison alapuló igényeknek (149+57).

A túlméretezés oka a Közlekedési Múzeum melletti mélygarázs esetében az, hogy a ki nem használt garázs-részeket idővel a múzeum bővítésére lehessen fordítani. Ez a gondolkodásmód rendkívül káros, indokolatlan, mivel a Közlekedési Múzeum bővítése, sőt, teljes újjáépítése most kezdődik. Az ésszerű megoldás az az, hogy legyen akkora a múzeum, amelyre belátható időn belül tényleg szükség lesz.

Mélygarázs-részt utólag a múzeumhoz kapcsolni szerencsétlen megoldás, mivel a mélygarázsok jellemzően 2,5 m-es belmagassággal, sűrű pillérkiosztással épülnek, amelyek nem alkalmasak a múzeumi tér bővítésére, legfeljebb raktározásra, de a Közlekedési Múzeum esetében éppen a nagyméretű járművek elhelyezése a gond. Ha pedig a garászból leválasztásra kerül 20-40 m-es sáv, akkor a gépészetet, tűzbiztonsági-szakaszokat és a közlekedési rendet alaposan át kell alakítani. Ráadásul ehhez már eleve porszárazság követelményeinek megfelelő garázst kell építeni, ami jelentős költségtényező.

A VÉSZ másik jelentős kitétele a parkoló férőhelyekre vonatkozóan az Állatkertet érinti:

VÉSZ 14. § (7) A K-AN-2 jelű építési övezet 5000 m²-t meghaladó új beépítésének közlekedési feltétele, a beépítés rendeltetésszerű használatát biztosító parkolóhely-számon túl **legalább 400** közhasználatú várakozóhely többletparkoló-kapacitás biztosítása, melyet legkésőbb az új beépítés elkészültéig meg kell valósítani.

4.6. Megoldási javaslatok

A Liget parkolási kérdéseit egységesen kell kezelni, hiszen az intézmények egymástól gyaloglási távon belül helyezkednek el, a garázskapacitások optimális elosztása ezért csak egységes szemlélet alapján képzelhető el. A parkolási létesítmények működőképes kombinációit az alábbi táblázat tartalmazza:

Opció	Dózsa Gy. úti mélygarázs	Dürer-kert (felszíni)	Hermína út (közúton)	Hermína úti mélygarázs	Állatkerti mélygarázs	Állatkert közeli parkolóház	Összesen (db)	Becsült költség (M Ft)
1	800	0	0	400	700	0	1900	11400
2	400	400	0	400	700	0	1900	9000
3	400	400	100	300	400	300	1900	7200
4	400	400	200	200	0	700	1900	5000
igény	350	450		200	700			

11. táblázat Parkolási létesítmények lehetséges kombinációi

1-es opció: Minden garázskapacitást a hatályos előírások alapján tartalmaz. A Dózsa György úton pedig a lakossági parkolási igények alapján egy 800 fh-es mélygarázs épül, mivel ez az opció nem számol a Dürer-kert igénybevételével. A Hermína úti mélygarázsok túlméretezése miatt célszerű a felszíni parkolás megtiltása, a kihasználtság növelése érdekében. Nagy hátránya ennek a megoldásnak, hogy 11,4 milliárd Forintba kerül (férőhelyenként 6 millió Ft/fh egységárral számolva).

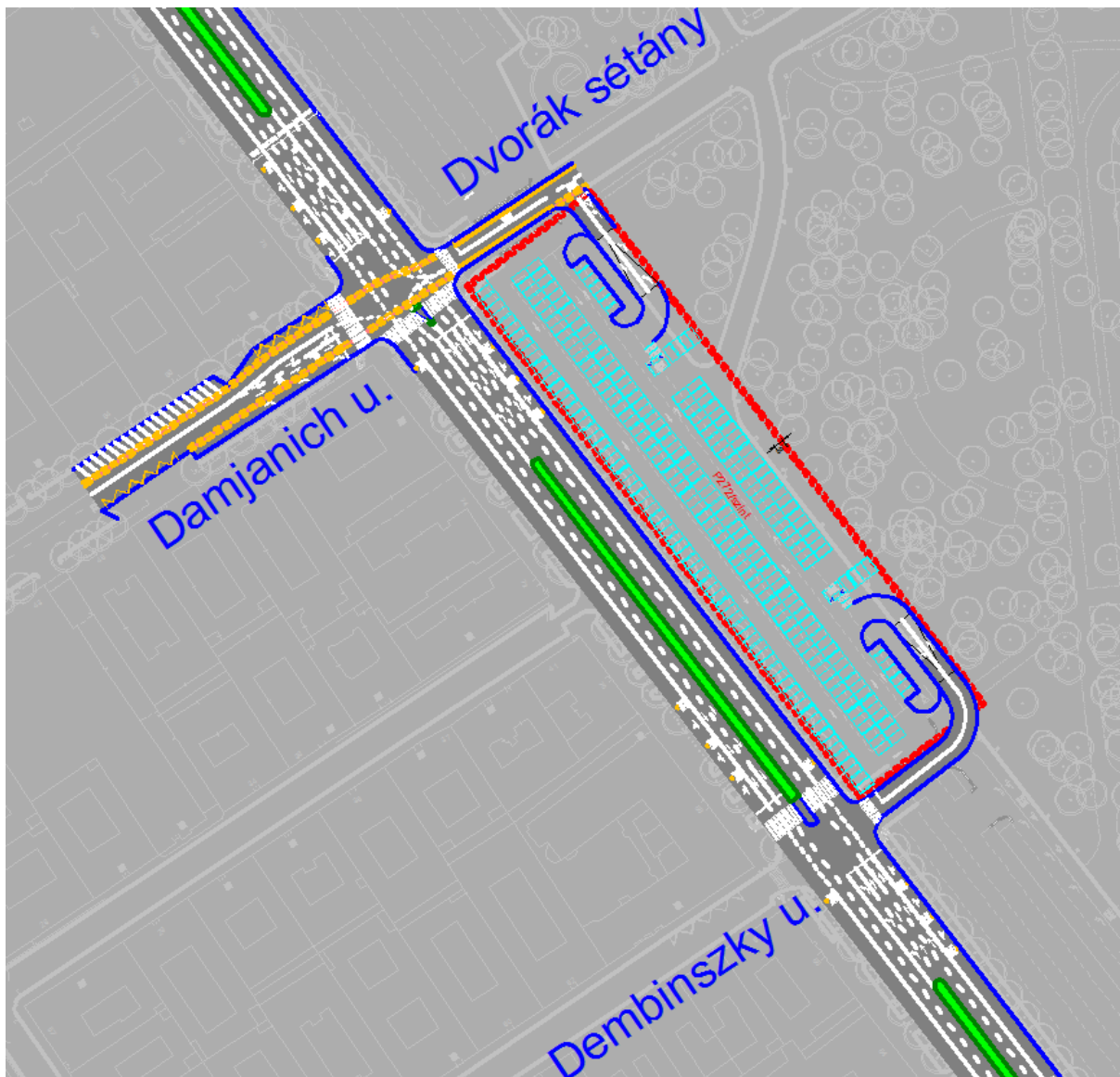
2-es opció: Minden garázskapacitást az aktuális tervek szerint tartalmaz. Különbség az 1-es változathoz, hogy a tervezett Dürer-kerti férőhelyeket este lakossági parkolóként hasznosítani lehet, így a Dózsa György úti garázs mérete csökkenthető, de ehhez VÉSZ-módosítás szükséges.

3-as opció: Több ésszerűsítő, illetve költségcsökkentő javaslatot tartalmaz. A VÉSZ indokolatlanul kis kedvezményt ad az Új Nemzeti Galériának a többi intézménnyel szemben, ezt orvosolva 100 (feleslegesen megépített) férőhellyel csökkenthető a Hermína mélygarázs. Az Állatkerti mélygarázs költségcsökkentésére akkor van mód, ha a közelben helyette parkolóház épül (férőhelyenként 2 millió Ft/fh egységárral számolva). Erre alkalmas helyszín lehet a közeli Vágány utcában felhagyott vasúti terület, vagy vasút és a Francia út közé ékelődő MACIVA-telek (utóbbihoz rendezni kell a nemrég felújított cirkuszi létesítmények kérdését vagy meg kell várni az EU-s támogatásokra vonatkozó 5 éves fenntartási időszak végét).

4-es opció: A legolcsóbb – 5,0 mrd Ft-os –, de még működőképes megoldás. Ekkor az Állatkerti mélygarázst teljes egészében parkolóház váltja ki, a Hermína garázs pedig az igény alapú méretezés szerinti 200 férőhellyel épül. Mindkét változtatáshoz VÉSZ-módosítás szükséges.

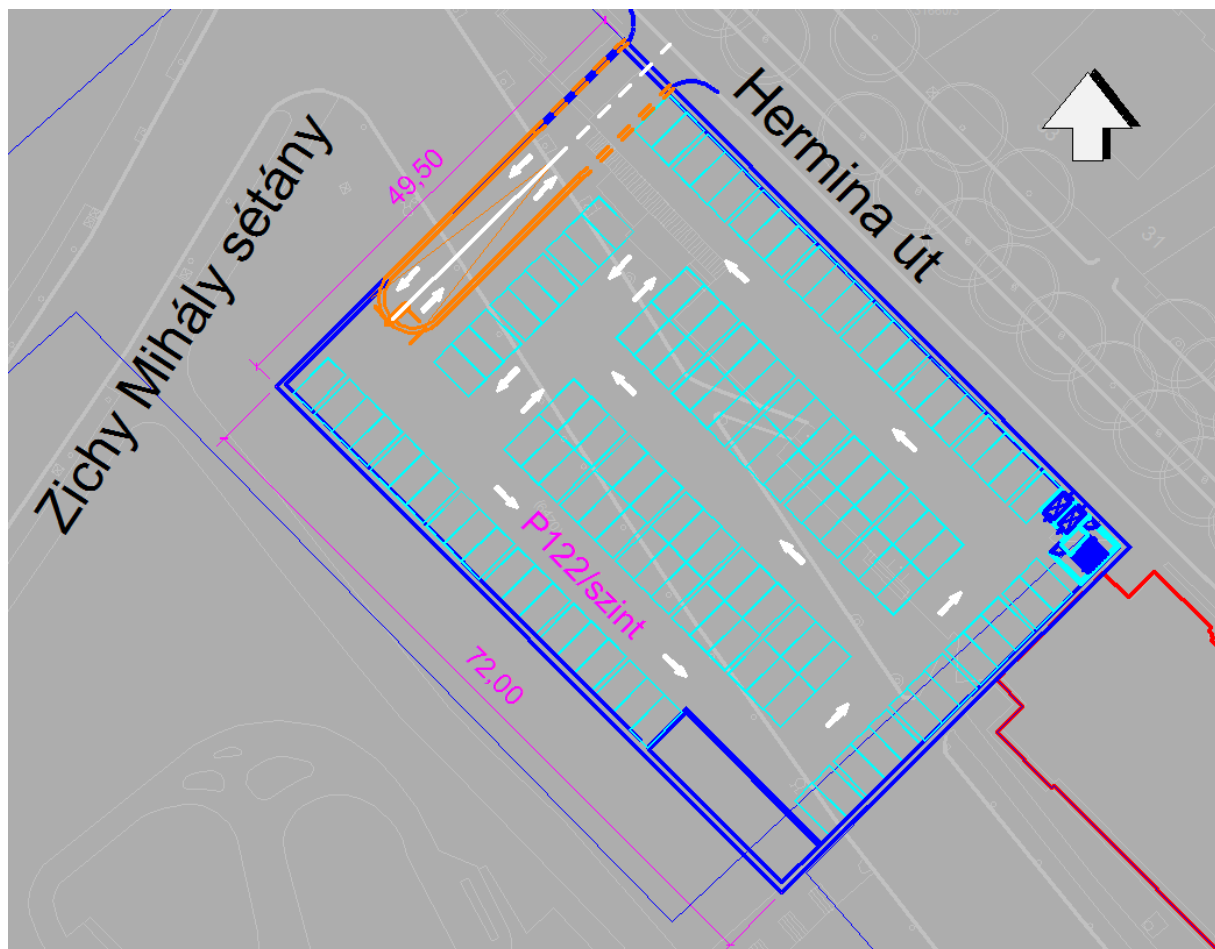
4.7. Parkolási létesítmények javasolt elhelyezése

A létesítményekre vonatkozó változatokat a Tervezési program ellenőrző tervvázlatokkal (TPT) fogja tartalmazni, de a megértés szempontjából áttekintő jellegre mindegyik helyszínrre bemutatunk egy vázlatot.



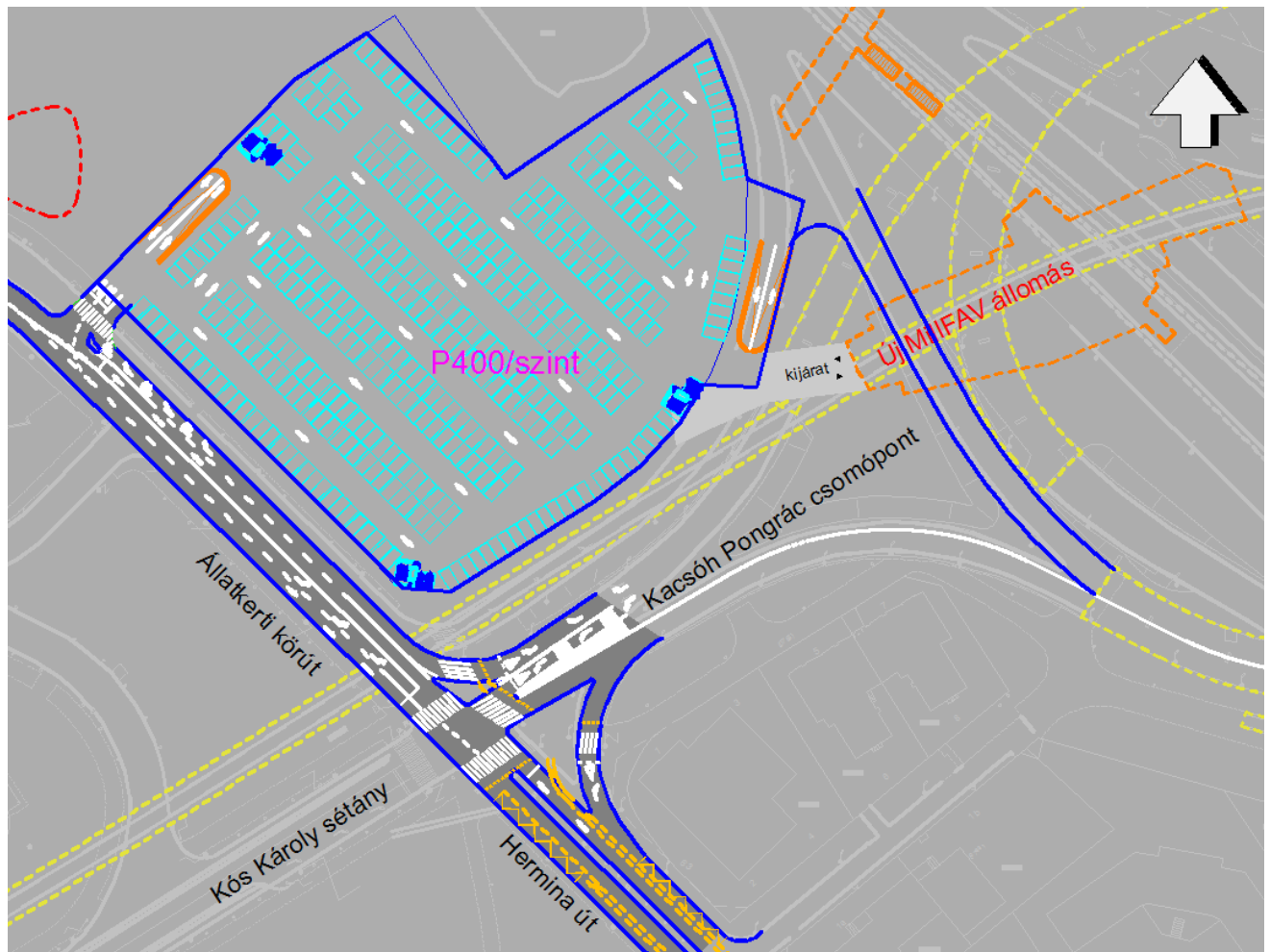
78. ábra Dózsa György úti mélygarázs

- A mélygarázs a Damjanich és a Dembinszky utca között helyezkedik el, egy-egy független ki/bejáráttal az említett határoló utakra.
- A fenti kialakítással szintenként 272 jármű helyezhető el.
- A VÉSZ módosítása célszerű abból a szempontból, hogy a mélygarázs építési helye ne szűküljön össze tölcészerűen, illetve, hogy a faállomány védelme és a gazdaságos beépíthetőség között jó kompromisszum szülessen.



79. ábra Hermina mélygarázs

- A Hermina úti mélygaráznál a mélygarázsra vonatkozó építési hely jelenleg nem ér össze a Közlekedési Múzeum épületével.
- Ideális mélygarázs-elrendezés 49,5 m x 72 m-es alapterületen valósítható meg.
- A rámpa a Hermina útra vezet, így a gépjármű-forgalom nem keresztezi a gyalogos forgalmat.
- Ez az elrendezés egy szinten 122 jármű elhelyezését biztosítja.
- A tervezett műtárgy leadónyílás a garázs déli sarkába kerül.



80. ábra Állatkerti mélygarázs

- Az Állatkerti mélygarázs építési helyének maximális kihasználásával egy szinten 350-400 jármű elhelyezését lehet biztosítani.
- A garázs két ki/bejáráttal lehet kiszolgálni: egyik az Állatkerti körútra nyílik, a másik megszüntetésre javasolt Hungária körúti jobb kisíves kapcsolat helyén helyezhető el.



81. ábra MACIVA-telek parkolóház

- A parkolóház elhelyezésének feltétele a telken található felépítmények bontása (ehhez rendezni kell a felújításhoz kapott támogatások kérdését vagy meg kell várni az EU-s támogatásokra vonatkozó 5 éves fenntartási időszak végét továbbá módosítani kell az érintett szabályzási terveket).
- A parkolóházban szintenként 300 jármű elhelyezésére van mód.
- A parkolóház megközelíthetőségéért ki kell építeni a Francia út hiányzó szakaszát, illetve ún. féllóhere csomópontot kell kialakítani a Kacsóh Pongrác úti csomópontrendszer középső felüljárójánál.
- A parkolóház 3. emeletéről gyalogos híd építendő az Állatkerti fogadótér felé. (Az Állatkertbe való belátást a Hullámvasút szerkezete megakadályozza, így hídnak nem kell zárnak lennie.) A gyalogos hídról leágazó lépcső közvetlenül az 1-es villamos peronjára vezethető.

4.8. Turistabusz parkoló elhelyezési lehetőségek

A turistabusz parkolónak javasolt lehetséges helyszínek közül 3 helyszín esetében történt részletesebb elemzés, ezek az alábbiak:

- Teleki Blanka út menti terület,
- Szőnyi út – Mexikói út által közbezárt BVSC melletti terület,
- Szabolcs utcai terület.



82. ábra Lehetséges buszparkoló elhelyezési javaslatok

A helyszínek megfelelőségének alapkövetelménye a megfelelő tömegközlekedési kapcsolat (pl.: a MillFAV és 1-es villamos csatlakozás, illetve vasúti megálló) kiépítése. Az alábbi fejezet a támogatott helyszíneken elhelyezhető jármű db számokat, a javasolt helyszínrajzi kialakítást, elérési útvonalakat és elérési időket tartalmazza.

4.8.1. Javasolt területek bemutatása

4.8.1.1. Budapest XIV. kerület, BVSC melletti telek – HRSZ: 29834/15

A cca. 3,7 ha méretű terület korábban MÁV terület volt, jelenleg pedig a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt. tulajdonában és kezelése alatt áll. Jelenleg használaton kívüli épületekkel, térburkolattal terhelt vegyes területű a beépítettsége. A területszerzéshez tulajdonszerzés vagy tulajdonosi és kezelői megállapodás szükséges.

A terület alkalmas egyaránt **buszparkolásra és P+R parkoló** terület kialakítására is. A területen történő egyszintes, felszíni parkolóterület kiépítése esetén:

- 4.750 m² közlekedési és parkolási felületen ~ **57 db busz** elhelyezése (83,5 m²/busz alapján)
- 31.200 m² parkolási felületen ~ **1.450 személygépkocsi parkoló** elhelyezése (21,5 m²/szgk)

lehetőséges együttesen, feltételezve 5.000 m² egyéb szükséges területet (pl. határoló út részére). A terület felosztásának változtatásával, valamint a zöldterületek és épületek helybiztosításával a busz- és személygépkocsi parkolók számai módosulhatnak.

A terület megközelíthetőségi szempontból jó, gyalogosan 350 m távolságra van a Millenniumi Földalatti Vasúti megállótól. A vendégbusz feltételezett Hermina utcai fel- és leszállással a buszparkolóban történő várakozással a körjárat 4,0-4,5 km távolságú 10 perces időtartamú utat jelent.

A terület felhasználásához az alábbi beavatkozások szükségesek:

- cca. 10.000 m² épületekkel beépített terület bontása
- üzemeltetési és szociális épület vagy konténer kiépítése, esetleg meglévő épületek átalakítása
- telken belüli közműkapcsolatok kiépítése (üzemeltetési és szociális épület ellátása, térvilágítás, elektromos töltők áramellátása, telken belüli csapadékvíz elvezetési hálózat kiépítéssel, IT igény esetén annak kiépítése)
- cca. 40.000 m² burkolatépítés (autós- és buszforgalmi utak, parkolók, járdák, térburkolatok pályaszerkezettel, csapadékvíz elvezetéssel és forgalomtechnikával, tervezéssel, engedélyezéssel, OTÉK előírásoknak megfeleléssel: zöldterület, elektromos töltési lehetőség stb.)
- közúti kapcsolatok kiépítése (szükséges Szőnyi úti kapcsolati csomópontok kiépítése, egyéb forgalomtechnikai beavatkozások)
- gyalogos kapcsolat kiépítése (gyalogos elérési útvonal csökkentéséhez új MILLFAV lépcső építése, P+R esetén további tömegközlekedési kapcsolatok kiépítése vasúttal, villamossal, stb.)

4.8.1.2. Budapest XIV. kerület, Teleki Blanka utca – HRSZ: 29834/11

A terület Budapest XIV. kerületi Önkormányzatának tulajdonában és kezelésében van. Területének szabályozási szélessége 45 m, beépítettségét illetően részben nagykokakó burkolatú út, burkolat nélküli út, illetve szórt burkolatú parkolásra használt rendezetlen terület. A területszerzéshez tulajdonosi és kezelői megállapodás szükséges.

A terület **buszparkolás** céljára alkalmas. A területen történő egyszintes, felszíni parkolóterület kiépítése esetén 1.600 m² meglévő úton és 2.200 m² új parkolási felületen ~ **70 db busz** elhelyezése lehetséges, melyhez 1.900 m² egyéb felület szükséges (pl. kiszolgáló út).

A terület cca. 2000 m távolságra van a Városligettől, illetve 850 m-re található a MillFAV, és 100 m-re érhető el a 74-es számú trolibusz. A vendégbusz feltételezett Hermina utcai fel- és leszállással a buszparkolóban történő várakozással a körjárat 4,0-4,5 km távolságú, 10 perces időtartamú utat jelent.

A terület felhasználásához az alábbi beavatkozások szükségesek:

- üzemeltetési és szociális konténer kiépítése vagy közeli munkásszállóval történő megállapodás
- telken belüli közműkapcsolatok kiépítése (üzemeltetési és szociális épület ellátás, IT igény esetén annak kiépítése)

- cca. 4.100 m² (teljes átépítés esetén 5.700 m²) burkolatépítés (buszforgalmi utak, parkolók, buszforduló Telek úti kiágazással, járdák, térburkolatok pályaszerkezettel, csapadékvíz elvezetéssel és forgalomtechnikával, tervezéssel, engedélyezéssel, OTÉK előírásoknak megfeleléssel, stb.)
- közúti kapcsolatok kiépítése (szükséges Szőnyi úti kapcsolati csomópont kiépítése, egyéb forgalomtechnikai beavatkozások)
- gyalogos kapcsolat kiépítése (járdacsatlakozások kiépítése)

4.8.1.3. Budapest XIII. kerület, Szabolcs utca – HRSZ: 28085

A terület Budapest XIII. kerületi Önkormányzatának tulajdonában és kezelésében van. Területe a Szabolcs utcában szegély melletti párhuzamos parkolással 750 m x 2,0 m. Jelenlegi beépítettsége szerint aszfalt burkolatú út, személygépkocsi parkolásra használt rendezett terület. A területszerzéshez tulajdonosi és kezelői megállapodás szükséges.

A terület **buszparkolás** céljára alkalmas. A területen történő egyszintes, felszíni parkolóterület kiépítése esetén 1.500 m² meglévő úton a meglévő fizető parkoló helyén összesen ~ **41 db busz** elhelyezése lehetséges, melyhez nem szükséges egyéb felület.

A terület gyalogosan körülbelül 800 m távolságra van a Városligettől, valamint 100 m-re érhetőek el a 75-ös és 79-es trolibuszok. A vendégbusz feltételezett Hermina utcai fel- és leszállással a buszparkolóban történő várakozással a körjárat 5,0-6,0 km távolságú, 13 perces időtartamú utat jelent.

A terület felhasználásához az alábbi beavatkozások szükségesek:

- üzemeltetési és szociális konténer kiépítése vagy OMRRK épület felhasználása
- telken belüli közműkapcsolatok kiépítése (konténerépület létesítése esetén annak közmű ellátása,)
- cca. 1500 m² burkolat felülvizsgálata (buszforgalmi terhelésnek megfelelő-e a pályaszerkezet, szükség esetén a pályaszerkezet megerősítése vagy cseréje forgalomtechnikával, tervezéssel.)
- közúti kapcsolatok kiépítése (forgalomtechnikai beavatkozások)
- gyalogos kapcsolat kiépítése.

A buszparkolók elhelyezési javaslatainak előnyei és hátrányai az alábbi táblázatban kerültek összefoglalásra.

	Előnyök	Hátrányok
BVSC melletti telek	– nagy a rendelkezésre álló terület, szabadabb és rugalmasabb helyszínrajzi kialakítás lehetséges (módosítható a db-szám a szükséglet alapján), – csak a célfunkciókkal megvalósítható és üzemeltethető, – tartós megoldást jelenthet.	– tervezés, engedélyezés miatt megvalósítása lassabb, – szükséges beavatkozások miatt az 1 db buszváró fajlagos költsége magasabb – gyalogosforgalmi elérhetősége nehezebb (a csak gyalogosan megtehető jelentős távolság miatt) – rövid távú megoldásként nem költségghatékony

Teleki Blanka utca	– a meglévő burkolat megtartása esetén a szükséges burkolatfelület kb.70%-át kell csak pótolni, – közeli munkásszállóval történő megállapodás esetén a kiszolgáló épület és szükséges közműkapcsolatok biztosítása egyszerűbb lehet – helyszínrajzi kialakítás változtatásra korlátozottan, de lehetőséget biztosít, – középtávon is lehet már költséghatékony megoldás.	– tervezés, engedélyezés miatt a megvalósítása lassabb, – szükséges beavatkozások miatt az 1 db buszváró fajlagos költsége még mindig jelentős, – későbbi bővítésre korlátozottan van csak mód, – vegyes használat az átmenő forgalom és célfunkció részére, kezelése-üzemeltetése és fenntartása összetettebb feladat.
Szabolcs utca	– szinte 100%-ban kiépített útburkolat és egyéb infrastruktúra áll rendelkezésre, (az útburkolat megerősítésére szükség lehet), megvalósítása olcsóbb a többi változatnál – az út csak felújítási (ellenőrzés, szükség esetén megerősítés) és forgalomtechnikai tervezést igényel, engedélyezési eljárás csak részleges, megvalósítása kevesebb kötöttséget és időt igényel – szükséges beavatkozások miatt a 1 db buszváró fajlagos költsége kisebb lehet – rövid időtávon is megoldást jelenthet a vendégbusz parkolásra,	– helyszínrajzi kialakítás kötött, változtatásra illetve bővítésre igen korlátozottan van csak mód, – vegyes használat az átmenő forgalom és célfunkció részére, kezelése-üzemeltetése és fenntartása összetettebb feladat – valószínűleg hosszú távon nem tekinthető megoldásként

12. táblázat Buszparkolók elhelyezési javaslatainak előnyei és hátrányai

4.8.1.4. Helyszínek összehasonlító elemzése

A három helyszínt összevetve buszparkolóként a *BVSC melletti telek* jelenthetne teljes körű, tartós megoldást, mivel nagy a rendelkezésre álló terület, több funkció megoldására alkalmas. A kialakítandó parkoló számok az igények szerint módosíthatók, akár többszintű beépítés is lehetséges, egyéb szolgáltatások kialakításnak lehetőségei kevésbé korlátozottak (pl.: szociális - üzemeltető és egyéb épületek, őrzés-védés, fizető parkolás), közelében intermodális közlekedési kapcsolat kialakítására van mód, fenntartás- és üzemeltetés önállóan megoldható, stb. Azonban a fajlagos- és összberuházási költsége magas, ezért csak garantáltan hosszú távú (min. 10 év feletti időszakra történő) működtetés esetén javasolt ez a helyszín a vendégbuszok parkolásának megoldására. (Megjegyzés: tárgyi ingatlan előnyös és értékes fejlesztési terület, így várható egyéb célú és volumenű hasznosítása. Ebben az esetben a teljes értékű szerkezettel, infrastruktúrával, zöldterülettel kiépített parkoló költséghatékonyasága megkérdőjelezhető).

A vendégbusz parkoló *Teleki Blanka utcai területen* történő kialakítás rövidebb (10 év körüli) távon is lehet megoldás, mivel a kiépítendő infrastruktúra részben rendelkezésre áll (részben meglévő útburkolati, kiszolgáló épületként hasznosítható szomszédos ingatlanon lévő volt munkásszállás, közművek), a kiépülő infrastruktúra a vendégbusz parkolás igény megszűnése esetén is hasznosítható, azonban időszakos megoldás esetén a beruházási költsége szintén magasnak tekinthető.

A vendégbusz parkolás költséghatékonyan és leggyorsabban a *Szabolcs utcai területen* megvalósítható (kiépített infrastruktúra, épület biztosítása, OMRRK területének felhasználási lehetősége, nincs teljes körű engedélyezési kötelezettség, egyszerűsített tervezés), rövid távú megoldásként ez javasolható.

Hosszú távú megoldásként azonban nem javasolt, mivel bővítési lehetősége igen korlátozott, későbbi területfejlesztéseknek könnyen áldozatává válhat, illetve a buszparkolás megoldása a hosszabb távon a Hungária körúton kívüli területeken javasolt.

4.9. Teherforgalmi koncepció

A Liget Budapest területén a teherforgalmi igényeket az egyes területek funkcionalitása fogja megszabni. Minden területen biztosítani kell a bejutást, hozzáférést a teherforgalom számára olyan módon, hogy az adott helyszín funkciójához igazított szállítási igényeket ki lehessen elégíteni.

A teherforgalmi igények megtervezése során figyelembe kell venni az odavezető utak teherbírásának megfelelő kialakítását, a szükséges fordulási íveket, a megállásra kijelölt helyek méretezését és megközelíthetőségét és a ki és behajtáshoz szükséges feltételeket.

Ahol ez lehetséges, javasolt a teherforgalmi megközelítési utak zárva tartása és csak a szükséges forgalom számára történő megnyitása, melynek vezérlését az egyes épületekben, vagy a Városliget központi ügyfélszolgálatán kell elhelyezni. A megoldás a terület jellegétől függően lehet: sorompó, süllyeszthető oszlop, süllyeszthető lánc vagy egyéb technológia. Minden esetben bekamerázottnak kell lennie az átengedő pontnak és távvezérelhetőnek.

Funkciók alapján meghatározott teherforgalmi igények:

- 1. Kisebb pavilonok, szórakozóhelyek, állandó kiskereskedelmi, szolgáltató pontok, kisrendezvények céljára bérbe adható parkterületek (100-150 m²-ig)**
Legalább 3,5 t összerhelésű kisteherautók részére biztosítani kell a bejutást, ideiglenes parkolást, megállást, rakodást, kijutást.
- 2. Közepes méretű vendéglátóhelyek, létesítmények, bérbeadható területek, ahol egy időben 100 – 300 fő látogatószám fogadására fel kell készülni**
Legalább 12t összerhelésű teherjárművek részére biztosítani a bejutást, ideiglenes parkolást, megállást, rakodást, kijutást.
- 3. Főintézmények*, közepes és nagy befogadóképességű bérbeadható területek, ahol egy időben 300 fő feletti látogatószám** fogadására fel kell készülni**
Biztosítani kell a bejutást, ideiglenes parkolást, megállást, rakodást, megközelítést 40t összerhelésű nagy-teherjárművek számára.

*Főintézmények = múzeumok (Közkedési, Nemzeti Galéria, Szépművészeti, Mezőgazdasági, Néprajzi), Zene Háza, Olof Palme, Széchenyi fürdő, Színház. Ezeken a helyszíneken szükség lehet konténeres vagy kamionos műtárgy, berendezés, felszerelés szállítására.

**Ezek a helyszínek nagyrendezvények, programok részére is bérbe adhatók, ahol színpadépítés, nagy volumenű installációk, berendezések felállítására is fel kell készíteni a területet.

A fenti lista készítése során az adott helyszín várható szállítási igényeit az alábbiak szerint határoztuk meg:

- a. Megközelítés – 50-100 méteren belüli megállási, rakodási pontot jelenthet a helyszíntől, ahonnét kézi szállító eszközre átrakodva akadálymentesen megközelíthető a célterület.
- b. Bejutás – intézmények esetében biztosítani kell az épület alatt, mellett a fedett, saját, védett területen történő megállást, rakodást.

- c. Ideiglenes parkolás – legfeljebb a rakodás idejére és azon túl 1-2 óra időtartamra biztosított a megállás, aminek ellenőrizhetőnek kell lennie. Intézményi zárt területen belül a tartózkodást az intézmény szabályozza, külső területen viszont a Liget diszpécser szolgáltatnak kell tudnia kontrollálnia.
- d. Kijutás – kérjük figyelembe venni a kialakításnál, hogy a jármű távozása során ne kelljen bonyolult manővereket, tolatásokat végrehajtani, mert abból könnyen keletkezik baleset és káresemény. Ezt célszerű a tervezésnél elkerülni.