



A Széchenyi Lánchíd és a Várhegyi Alagút felújítása – A Közlekedési tanulmányterv tanulságai

Horváth László¹

¹ Főmterv Mérnöki Tervező Zrt

KIVONAT

A Széchenyi lánchíd és a Várhegyi alagút küszöbön álló felújítása lehetőséget adott a térség közlekedési helyzetének elemzésére, a konfliktus pontok feltárására. A forgalom zavartalanabb lefolyásának elősegítésére két lényegesen eltérő változatot vizsgáltunk. Az első szerkezeti átalakításokkal járna, így örökségvédelmi szempontból került elvetésre. A második közlekedéspolitikai elhatározás, átszervezés kérdése, mely a döntéshozók álláspontja szerint nem időszerű. Vajon megengedheti-e magának Budapest, hogy a szívében majd 3 km hosszon a Dunán ne lehessen személyautóval átkelni? Vagy épp a részleges korlátozások tennék többek számára átjárhatóvá a hidat? Tanulmányunkban igyekeztünk részletes képet alkotni a lehetséges hatásokról, azonban a felújítás alatti lezárás tapasztalatai lehetnek az igazán mérvadóak..

Kulcsszavak: belváros, integrált kerékpáros közlekedés, közlekedés politika, örökség

Horváth László

Okleveles építőmérnök, Főmterv Mérnöki Tervező Zrt. úttervezési irodáján felelős tervező.

1. BEVEZETÉS, A FELÚJÍTÁS INDOKOLTSÁGA

A Széchenyi lánchíd 2011. évben történt fő- és célvizsgálata a híd szerkezetének jelentős károsodásait mutatta ki (1). A vizsgálat szerint a legutóbb 1988-ban felújított híd pályalemezének gyakorlatilag nincs kiemelt szegélye, a víznyelők környezetében szinte teljesen tönkrement. Az alatta lévő hosszartó teherbírása lényegesen lecsökkent az övlemez szelvényhiánya miatt, az elkorrodálódott víznyelők következtében további szerkezeti részek is súlyosan károsodtak. Az anyagvizsgálati eredmények szerint a pálya szigetelése is elérte garantált élettartama végét. Ez azt jelenti, hogy az átnedvesedett betonban lévő betonacélok már veszélyes környezetben vannak, szelvényhiány már felléphetett, a vasbetonlemez teherbírása ismeretlen, a híd felújítása már nem halogatható sokáig.

A Várhegyi Alagút 1973-ban történt felújítása óta 42 év telt el. Az azóta tönkrement szigeteléseken keresztül bejutó talajvíz folyamatos problémát jelent, károsítva a szerkezeti elemeket, amelynek következtében a belső mozaik burkolatból leváló darabok veszélyeztethetik az alagútban közlekedőket. A Várhegyi Alagút 157 évvel ezelőtt épített téglá boltozatának teherbírása a magminta vizsgálati eredmények szerint általában megfelelő, de lehetnek szakaszok, ahol a vártnál vékonyabb falvastagság és folyamatos vizesedés miatt a téglafalazat teherbírása már nem nyújtja az elvárt biztonságot.

A két létesítmény forgalmi szerepe egymástól nem különíthető el, így időszerű felújításuk szükségszerűen együtt kezelendő.

Mindezt felismerve a Fővárosi Közgyűlés határozatot hozott a felújításról, mely alapján 2013 decemberében a BKK a tervek elkészítésére szerződést kötött a közbeszerzési eljáráson nyertes FŐMTERV-MSc-CÉH Konzorciummal. A tervezés első fázisában a műemlékvédelmi szempontokat

szem előtt tartó szerkezeti és építészeti megoldásokat bemutató és elemző tanulmányon kívül, a híd és az alagút tágabb környezetét vizsgáló közlekedési tanulmány is készült az idők során megváltozott forgalmi viszonyok, a Belváros térségére vonatkozó közúti forgalomcsillapítási, módváltó és turisztikai szempontú városfejlesztési irányelvek fokozott figyelembe vételével.

A tanulmányterv összeállítása során meghatározó szempont volt az a felelősség, amely első állandó Duna-hidunk, hazánk egységének egyik meghatározó szimbóluma, a hidak városának, fővárosunknak, Budapestnek egyedülálló jelképe, páratlan örökségünk rekonstrukciója során viselnek az abban részt vevők. A közlekedési tanulmány készítésekor azonban mindettől elrugaszkodva vizsgáltunk kollégáimmal különböző variációkat, melyek hatásának bemutatása (akár elrettentő szempontból is) szükséges a felelősségteljes döntések meghozatalához.

2. FORGALMI ADATOK

Forgalomszámlálás a Széchenyi lánchídon 2012. szeptember 11-én és 2014 január 8-án készült, az adatokat az alábbi táblázatok tartalmazzák. A 2014-es számláláskor külön figyelembe vettük a taxik arányát és mivel ekkor már 3,5 t-s súlykorlátozás volt érvényben a hídon, tehergépjárművek nem szerepelnek a táblázatban..

1. táblázat: A Lánchíd órás keresztmetszeti forgalma 2012.09.11.

Forgalom [jármű/óra]						
óra	kerékpár	motorkerékpár	szgk.	tgk.	autóbusz	S
7-8	214	40	1 519	27	45	1 845
8-9	323	97	2 022	29	46	2 517
9-10	263	84	1 706	38	63	2 154
15-16	138	94	1 544	13	52	1 841
16-17	197	110	1 483	21	54	1 865
17-18	286	119	1 632	18	46	2 101
18-19	302	110	1 620	8	38	2 078
S [db]	1 723	654	11 526	154	344	14 401
S [%]	12%	5%	80%	1%	2%	100%

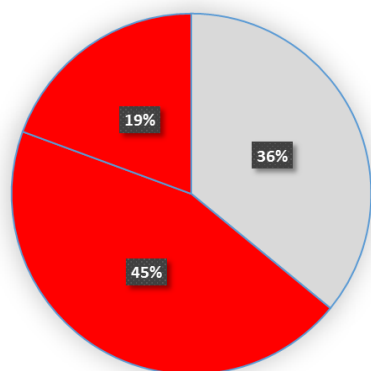
2. táblázat: A Lánchíd órás keresztmetszeti forgalma 2014.01.08.

Forgalom [jármű/óra]						
óra	kerékpár	motorkerékpár	szgk.	taxi	autóbusz	S
7-8	55	14	1 677	79	44	1 869
8-9	96	26	1 743	104	46	2 015
9-10	82	21	1 674	171	35	1 983
15-16	71	31	1 596	123	46	1 867
16-17	91	26	1 562	127	44	1 850
17-18	80	24	1 446	136	40	1 726
18-19	78	21	1 384	170	37	1 690
S [db]	553	163	11 082	910	292	13 000
S [%]	4%	1%	85%	7%	2%	100%

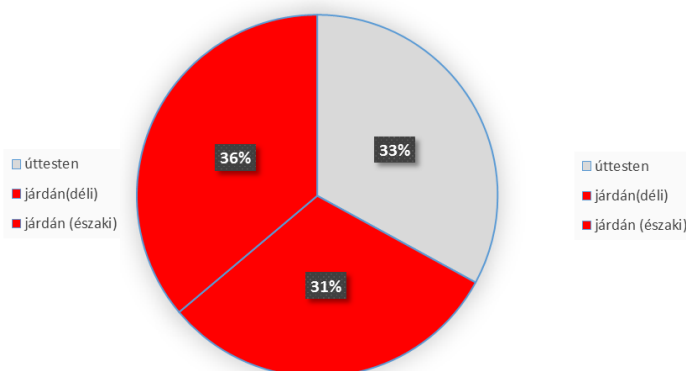
A 3 + 4 órás számlálási adatokat áttekintve két év alatt nem történt számottevő változás a gépjármű forgalom nagyságát illetően. A 2012 szeptemberében történt számláláskor a kerékpározók 12%-os aránya a járművek között kiugróan magas, s a 2014 januárjában történt számláláskor, a tél ellenére mért 4%-os arány a fővárosi átlag feletti.

A BKK Zrt. megrendelésére 2014-ben készült „Kerékpáros forgalom elemzése Budapesten” (2) című tanulmány során szintén több alkalommal zajlott kerékpáros forgalomszámlálás a Lánchídon. Az eredmények **2400 – 2700** kerékpáros/nap/két irány körüli értékeket mutattak a kerékpározás szempontjából alkalmas időjárási körülmények között. A mérésekkor regisztrálták a felületválasztást is. Az eredmények szerint a kerékpárosok nagyjából **egyharmada** választja az úttestet, míg a maradék **kétharmad** valamelyik járdán halad (1. ábra).

Lánchíd kerékpáros forgalma Pest felé



Lánchíd kerékpáros forgalma Buda felé

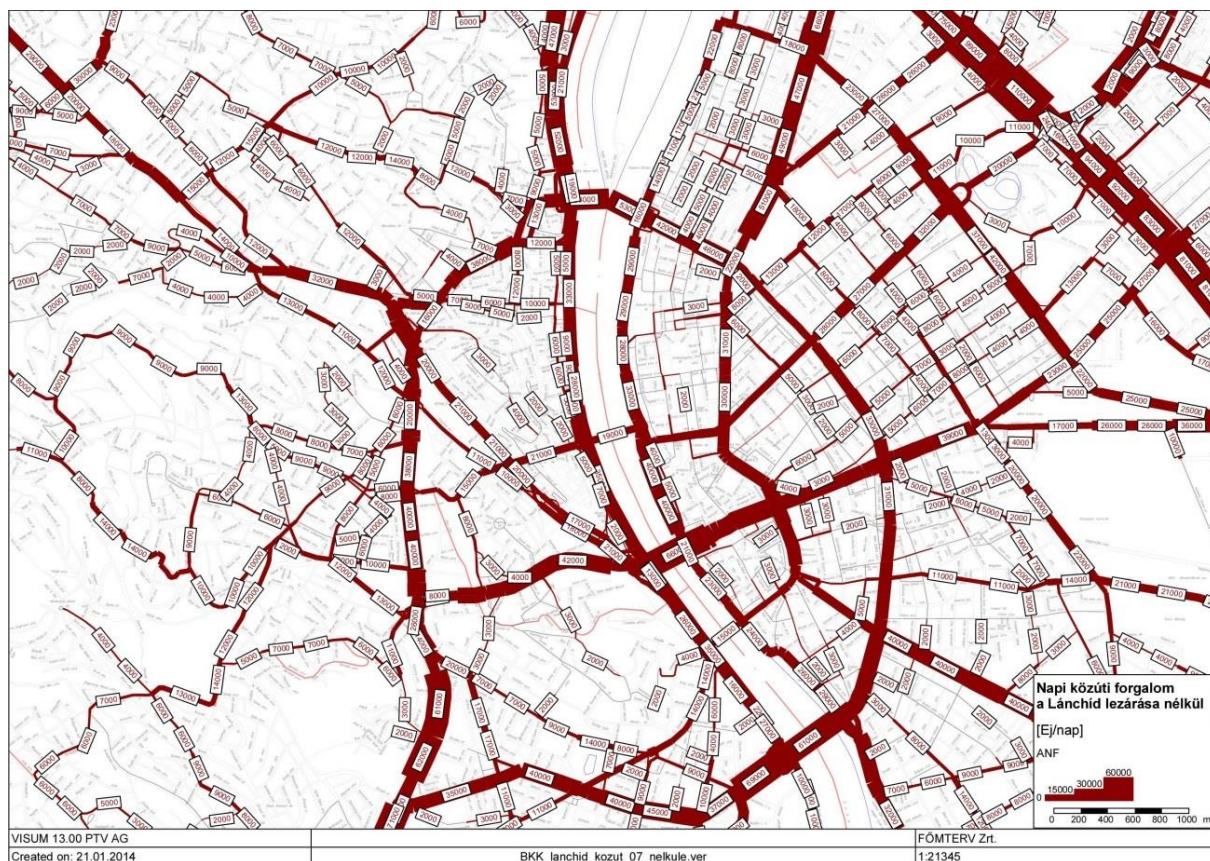


1. ábra: A kerékpáros forgalom felületválasztása a Lánchídon, 2014.

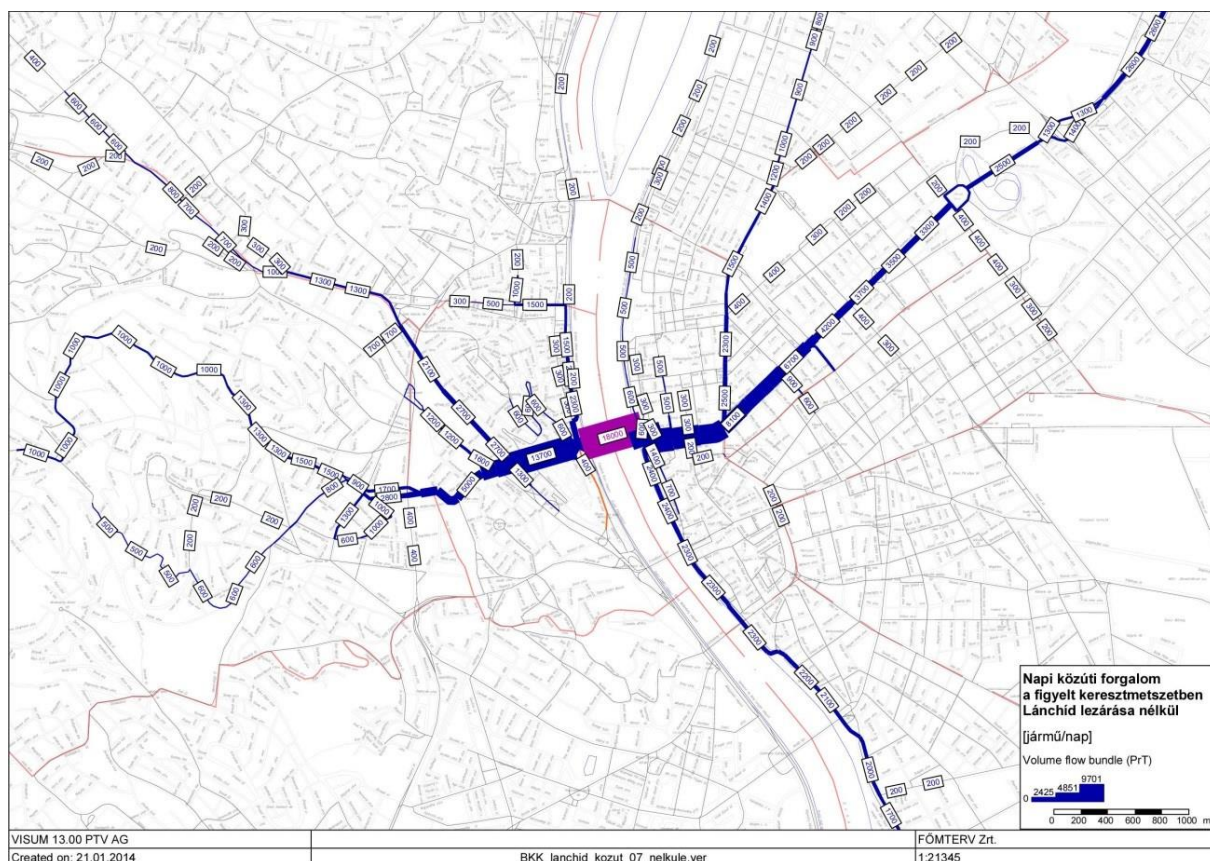
Hasonló a helyzet a Várhegyi Alagútban is, ahol megfelelő időjárási feltételek mellett a naponta elhaladó 1700 kerékpáros nagyjából negyede választja a közutat, a többiek a déli oldali járdán közlekednek.

3. FORGALMI MODELL BEMUTATÁSA

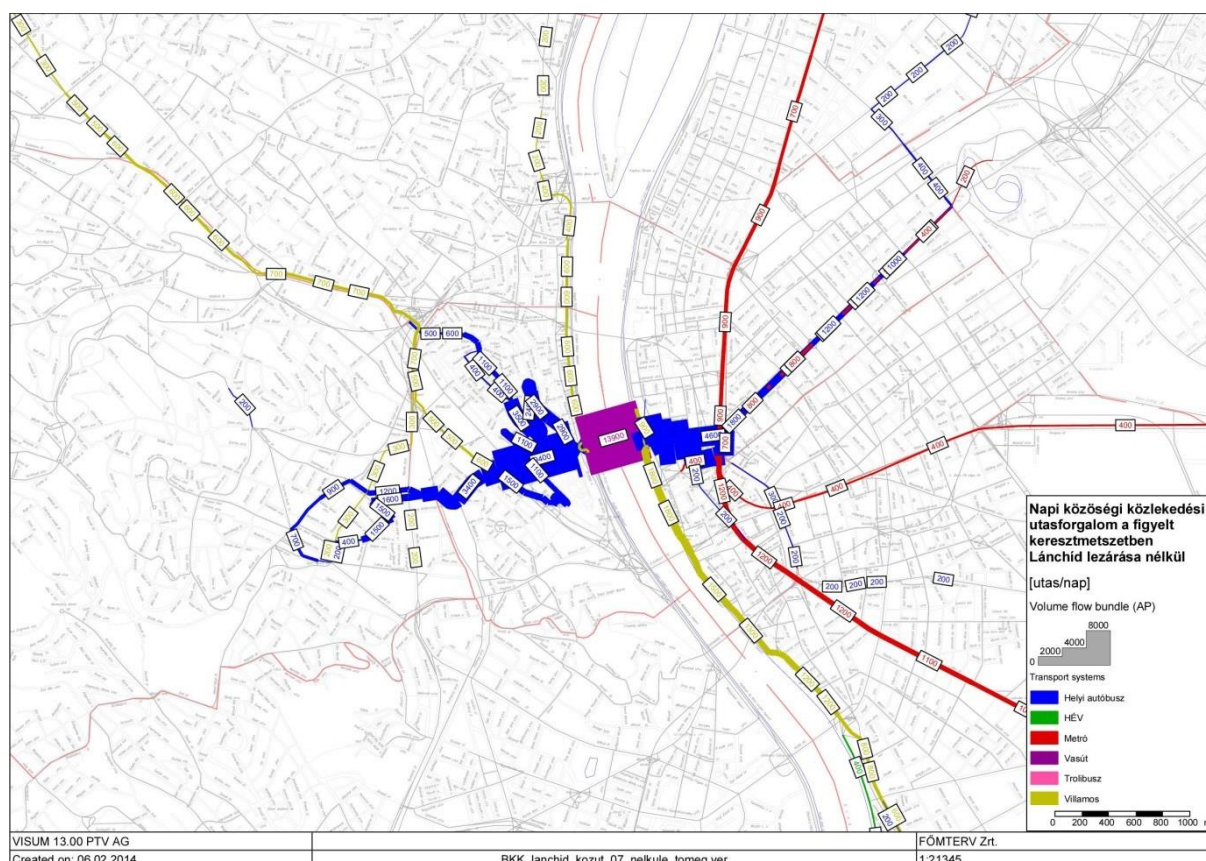
Forgalmi modellt készítettünk, amely Budapestre és annak agglomerációjára terjed ki. A közúti közlekedési hálózati modell tartalmazza a teljes gyorsforgalmi és főúthálózatot, valamint a gyűjtő utakat és esetenként a lakó, illetve kiszolgáló utakat is. A közösségi közlekedési hálózati modell tartalmazza a BKK, MÁV és Volán hálózatot és járatait. Fontos hangsúlyozni, hogy a felhasznált forgalmi modell a motorizált forgalmakra lett kialakítva, a kerékpáros forgalmakat ennek megfelelően nem tartalmazza, valamint a motorkerékpáros forgalom az idényjellege és kis aránya miatt nem szerepel a modellezésben. Az alábbi ábrák a modellünk szerinti belvárosi napi közúti, illetve a Lánchídon áthaladó napi közúti és tömegközlekedési forgalmakat mutatják.



2. ábra: A modellezett napi közúti keresztmetszeti forgalom, 2014-ben



3. ábra: A Lánchídon áthaladó modellezett napi közúti keresztmetszeti forgalom, 2014-ben



4. ábra: A Lánchídon áthaladó modellezett napi közúti keresztmetszeti forgalom, 2014-ben

Megfigyelhető, hogy a Lánchíd közúti forgalma nagyrészt az I; XII. kerület, valamint az V. VI. és XIII. kerületbe tart és a forgalom 75%-a a Várhegyi Alagút – József Attila utca útvonalon közlekedik tovább. A közeli kapcsolatok biztosítása mellett látható egy dél-pesti irányú és egy M3 autópálya felé tartó nagyobb távolságú gépjármű forgalom is.

A Széchenyi lánchídon modellünk szerint naponta 14 000 utas halad át tömegközlekedési járművel. Két nappali autóbuszvonal használja a hidat (a 16-os és a 105-ös), valamint a 916-os éjszakai járat. A 16-os autóbusz járatnak 320, míg a 105-ös autóbusz 250 a napi menetszáma két irányban, míg az éjszakai járatnak összesen 6 indulása van két irányban.

A gyalogos forgalmat elsősorban a turisztikai időszak határozza meg, főként az idelátogató városnézők lepik el a híd járdáját. A nagyobb létszámú turistacsoportok megjelenésekor lehet számítani gyalogos „torlódásokra”, különösen a kapuzatok környezetében megállók, a budapesti panorámában gyönyörködők okán.

Összehasonlítva Budapest többi hídjával, a Széchenyi lánchíd a fővárosi forgalom lefolyásában kisebb szerepet tölt be. A gépjármű és tömegközlekedési adatokat a forgalmi modellünkre alapozva mutatjuk be, míg a kerékpárosok adatai a fent említett 2014. évi forgalmi elemzésre támaszkodik.

3. táblázat: Budapesti hidak forgalmi adatai (modellezett gépjármű, tömegközlekedés és számolt kerékpáros adatok)

	Közúti forgalom, [Ej/nap]	Tömegközlekedési forgalom, [Utas/nap]	Kerékpáros forgalom, [Kp/nap]
Megyeri híd (M0)	46 000		
Árpád híd	112 000	45 000	2900
Margit híd	53 000	130 000	~4000*
Széchenyi lánchíd	19 000	14 000	2400
Erzsébet híd	66 000	95 000	
Szabadság híd	15 000	17 000	

Petőfi híd	61 000	43 000	~ 600**
Rákóczi híd	87 000	34 000	3000
Deák Ferenc híd (M0)	104 000		

ahol:

*- csúcsórai mérésből becsült

** - csúcsórai mérésből becsült, a híd járdájára terelő forgalmi átalakítások előtt

A „Budapest és agglomerációjának teljes területére egységes forgalmi modell” című projekt keretében 2013-ban végzett felvételek alapján a Fővárosban a személygépjármű foglaltság 1,28 (azaz nagyjából három autóra négy fő jut) (3). A fenti adatokból kiderül, hogy a hídon járművel átkelők közül nagyjából 60% autóval, 34% busszal 6% kerékpárral közlekedik.

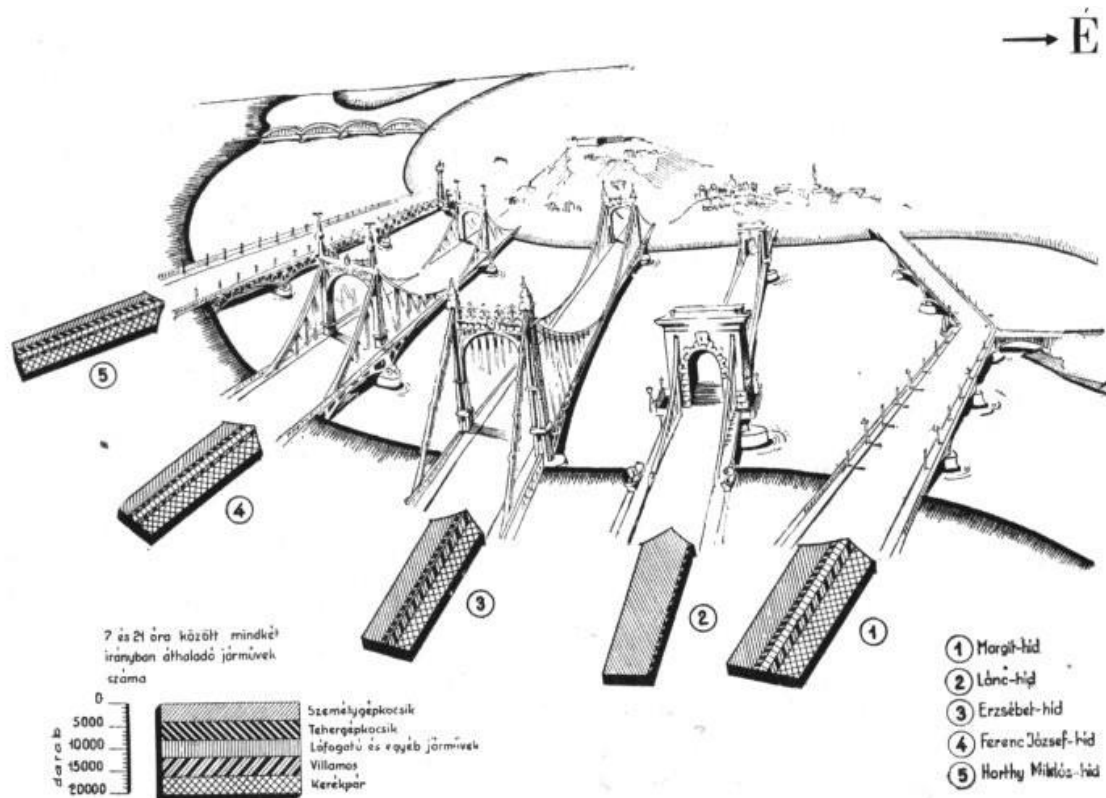
Annak ellenére, hogy a Széchenyi lánc hídon nincs semmilyen kijelölt kerékpáros infrastruktúra, sőt, a kerékpárral történő átkelés a fővárosi hidak közül talán a legtöbb konfliktussal jár, Budapest jól kerékpározható, kijelölt útvonalaival összehasonlítva magasnak mutatkozik a 2400 kp/nap érték.

4. táblázat: Kerékpáros forgalom elemzése Budapesten a 2014. évben

	[Kp/nap]
Veres Péter út, Jókai utca (2 irány)	647
Szerémi út – Hauszmann A. u. (2 irány)	1274
Nánási út, Pók utca (2 irány)	1595
Újpest rakpart, Gogol utca (2 irány)	1819
Andrássy út (2 irány)	2425
Múzeum körút (1 irány)	2565
Bem rkp. (2 irány)	4732
Műegyetem rkp. (2 irány)	7756

4. KERÉKPÁROS ÁTVEZETÉS FONTOSSÁGA

Történelmi távlatból tekintve korábban is problémát jelentett a hídon való kerékpáros átkelés, derül ki a Budapest folyóirat 1945/2. számában megjelent „Dunahidak jelentősége a főváros életében” című elemzésből (4). A leírtak szerint „lábbal hajtott járművek” egyáltalán nem használták a hidat, aminek egyszerű oka volt a „Magyar cserkész könyvei” 1930-ban megjelent 129. száma szerint (5). A Magyar Cserkészszövetség kiadványa leírja, hogy a Lánchídon és az Alagútban 9 – 21 óra között tilos volt kerékpározni és a „gyalogjárón” még tolni sem volt szabad azt. Ennek egyik oka lehet, hogy a híd 2,18 m széles járdáin egy 1931-ben történt számláláskor 7-20 óra között **25 261 fő** kelt át, ami önmagában lehetetlenné teszi a kerékpárosok gyalogosok közötti közlekedését. Másrészt a két kapuzatnál 5,40 m-re szűkülő útpályán állandó torlódások lehettek, különösen buszok szembetalálkozásakor, így ott szintén veszélyesnek, vagy zavarónak tekinthették a kerékpárosokat. Az alábbi, 1945-ben megjelent összefoglalóból származó ábra másik tanulsága, hogy a többi budapesti hídon a járművek legalább harmada kerékpár volt, ami jócskán meghaladja a mai forgalmi arányokat.



5. ábra: Budapesti hidak forgalma, 1938

Napjainkban a kerékpáros közlekedés újból egyre nagyobb szerepet kap a főváros közlekedésében, melyet a BKK Zrt. megrendelésére készült kerékpáros forgalmi elemzés 2014-ben egyértelműsített, összehasonlítva 10 év forgalomszámlálási adatait. A több mint tízszeres növekedés új kihívások elé állítja a városi közlekedés összes szereplőjét, a döntéshozókat, tervezőket, üzemeltetőket, de leginkább magukat az úthasználókat. A Széchenyi lánchídról és tágabb környezetéről készített közlekedési tanulmány célja a megváltozott forgalmi helyzethez való alkalmazkodási lehetőségek széles körű vizsgálata volt.



6. ábra: Kerékpáros forgalom nagyságának változása, 1994. bázisára vetítve, 6 helyszín átlaga alapján, tavaszi hétköznapi mérés a belső városrészben (BKK, 2014)

5. KERÉKPÁROS ÉS GYALOGOS FORGALOM KONFLIKTUSAI A HÍDON ÉS ANNAK KÖRNYEZETÉBEN

Torlódások alakulnak ki nap, mint nap a Lánchíd 6,45 m széles útpályáján, a motorosok és kerékpárosok hol a záróvonalon, hol a pálya szélén próbálnak „át szlalomozni” a hídon. A kerékpárosok kétharmada azonban a járdát választja, ahol elsősorban a helyi viszonyokat nem ismerő, rájuk nem számító turistákkal kerülnek konfliktusba. A szűk, 2,18 m szélességű járda az oroszlánoknál 1,55 m-re szűkül, míg a kapuzatoknál lévő iránytörések teljesen beláthatatlanná teszik az útvonalat.



7. ábra: Az oroszlánoknál lévő szűkület és beláthatatlan kapuzat

További, kiemelten balesetveszélyes helyszín a híd budai oldalán, a felső rakparti közös gyalog- és kerékpárút hídfőben található alagútja, valamint a Várhegyi Alagút 1,90 m szélességű járdáján való átkelés.



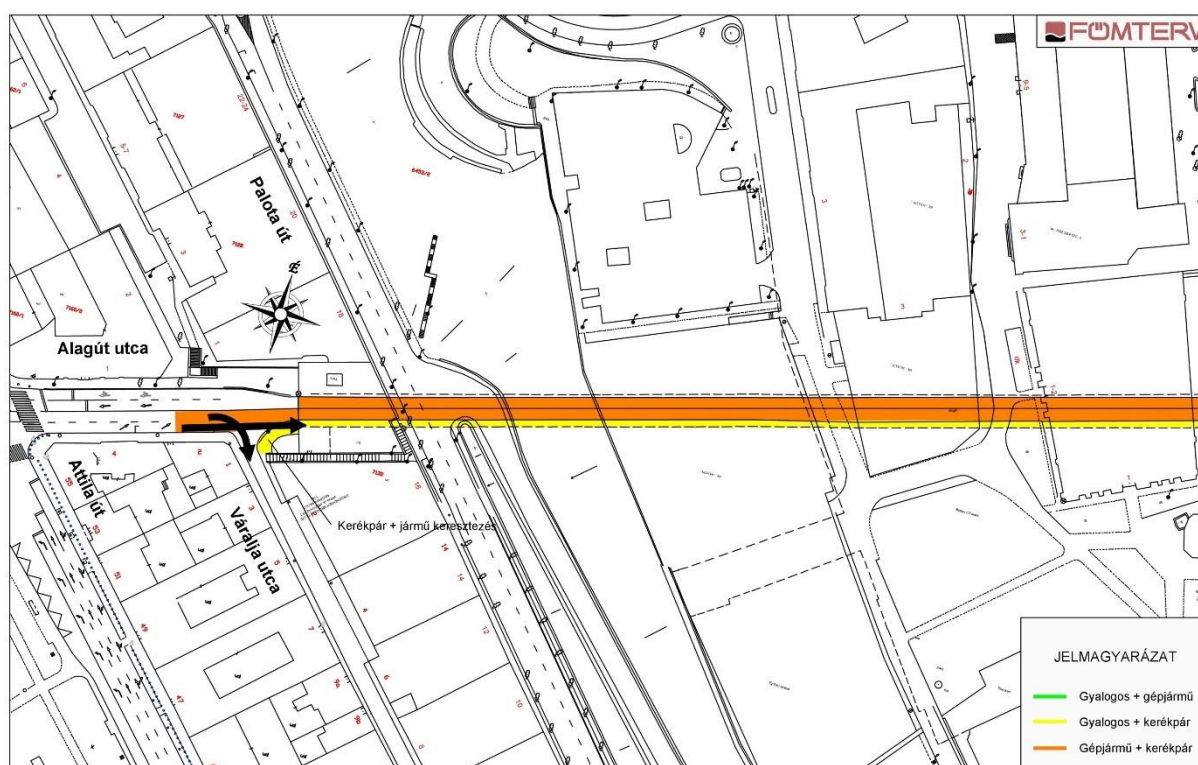
8. ábra: Budai hídfő alagútja, Várhegyi Alagút Attila út felőli bejárata

A tanulmány során megvizsgáltuk a regisztrált baleseteket, azonban ezen adatok megtévesztőek lehetnek, mivel csak gépjármű érintettségekor kerülnek rögzítésre, így kimaradnak a kerékpáros – kerékpáros, illetve a gyalogos-kerékpáros között bekövetkező ütközések.

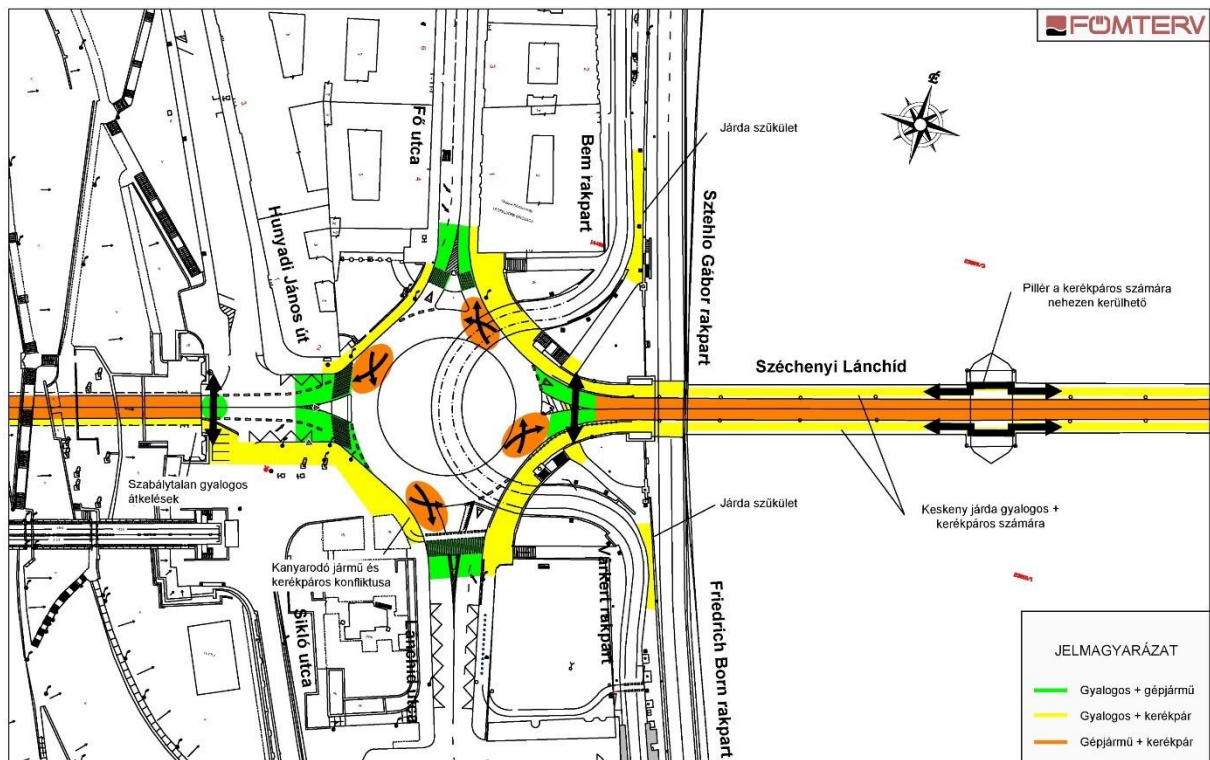
5. táblázat: Baleseti típusok megoszlása a Lánchíd környezetében (2002 – 2013 között)

Baleset helyszíne / Baleset természete	Alagút utca	Alagút	Clark Ádám tér	Lánchíd	Széchenyi tér
Azonos irányba haladó járművek összeütközése	18	1	12	1	9
Egyenesen haladó és kanyarodó járművek ütközése	5		2		3
Keresztező irányba haladó járművek összeütközése	9	1	4		3
Szembe haladó járművek összeütközése	4	1		1	5
Megcsúszás, farolás, felborulás az útpályán	1		1	1	2
Pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés az útpályán kívül	3				3
Pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés nélkül	0		2		1
Gyalogos elütése	17	1	9	1	11
Egyéb	1			1	1

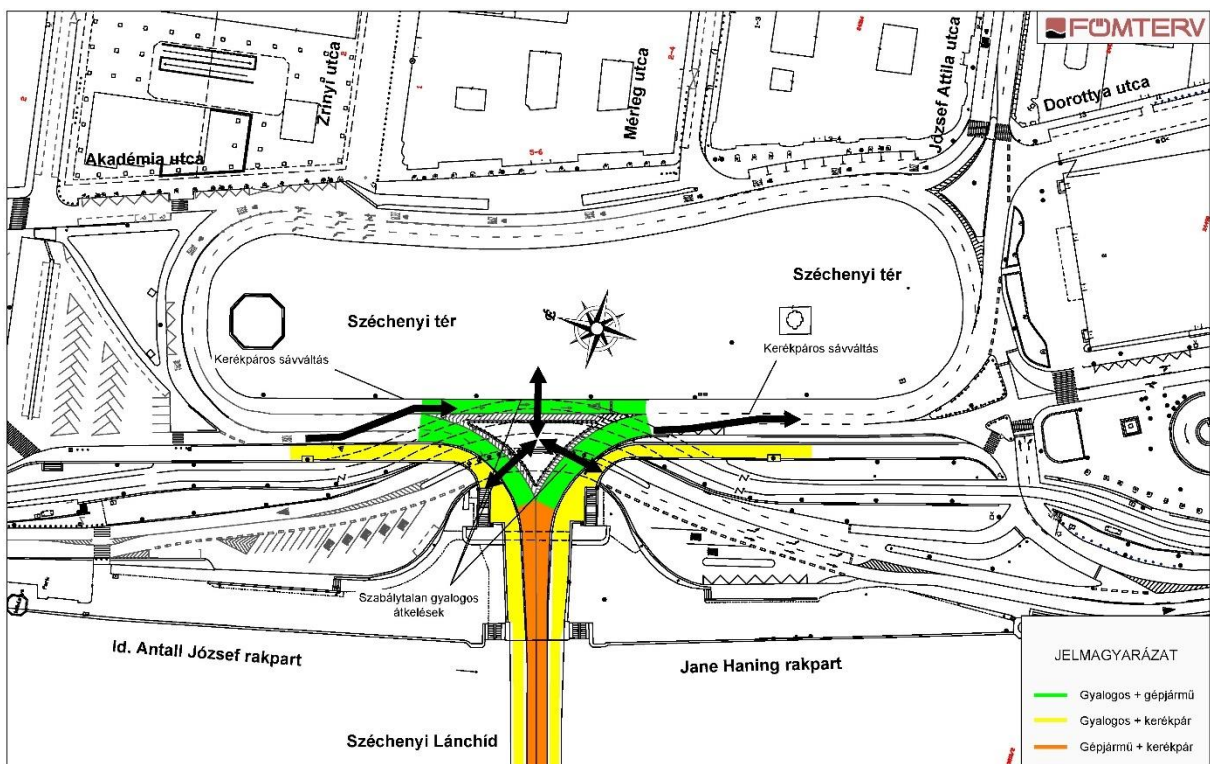
Az alábbi ábrákon az egyes konfliktus típusok szerepelnek, a résztvevők szerint megkülönböztetve. Ezek közül a hídfőken a szabálytalan gyalogos mozgások (szintén elsősorban turisták) jelentették talán a leggyakoribb veszélyhelyzetet.



9. ábra: Konfliktus területek a Lánchíd környezetében, Alagút utca



10. ábra: Konfliktus területek a Lánchíd környezetében, Clark Ádám tér

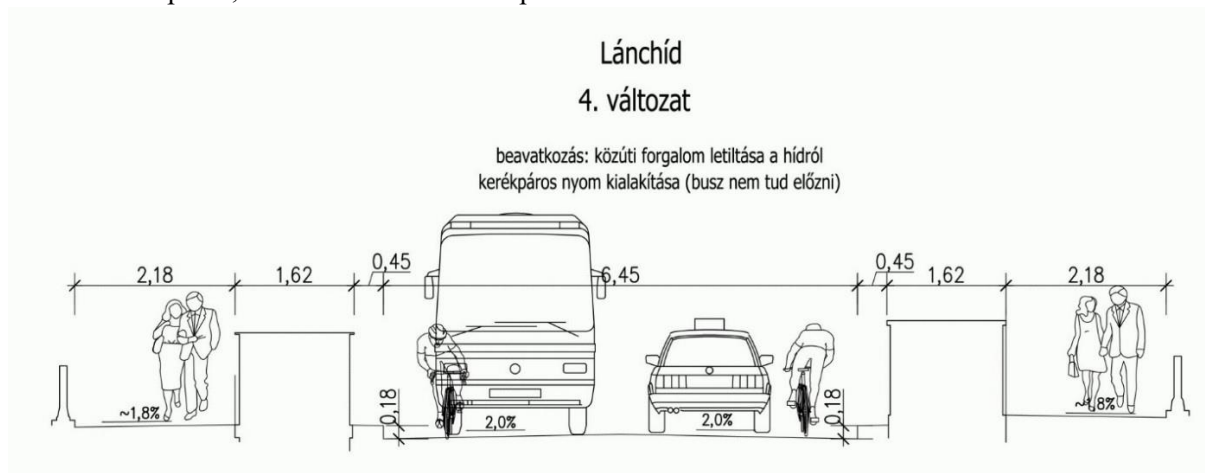


11. ábra: Konfliktus területek a Lánchíd környezetében, Széchenyi tér

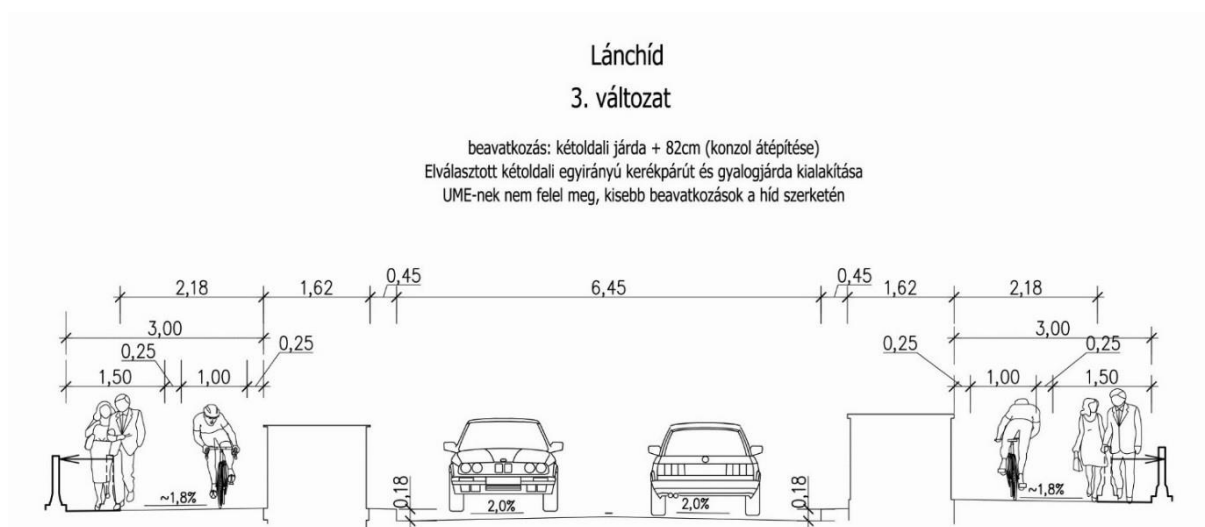
A bemutatott konfliktus helyzetekre két megoldási irány mutatkozik. Első esetben a kerékpárosokat inkább a gépjárművektől kívánjuk elválasztani, másodikkban a gyalogosoktól. Mindezek értékelése más belvárosi és más külterületi környezetben, nem is beszélve a Lánchíd esetében jelentkező műemléki szempontok fokozott figyelembe vételéről.

6. MEGOLDÁSI JAVASLATOK ÉS ELRENDEZÉSI VÁZLATOK

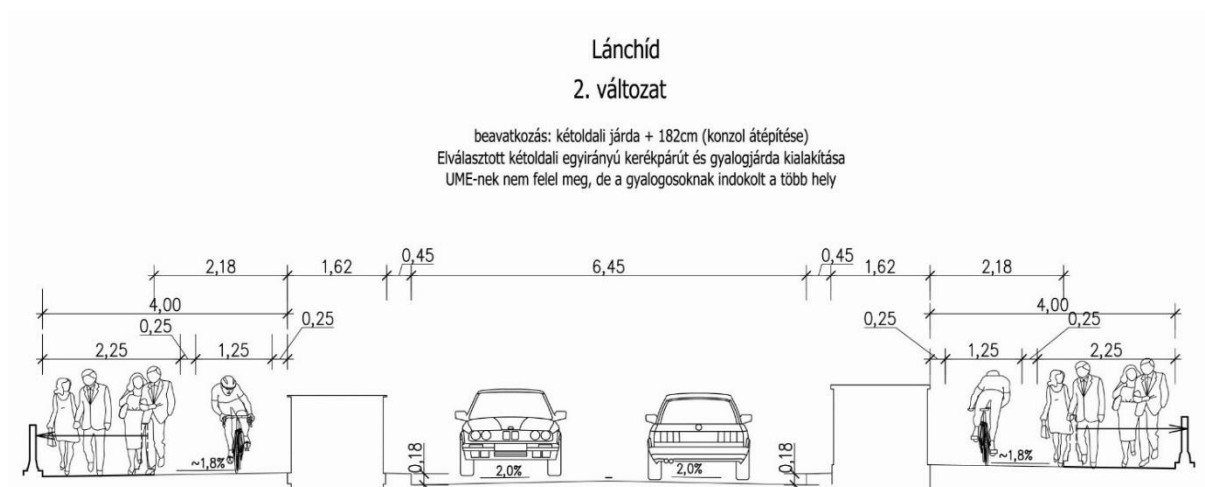
Ha gépjárművektől elválasztva, a híd járdáján kerülnek átvezetésre a kerékpárosok, az a mai 2,18 m szélességen nem képzelhető el. Ezért a járda 4,00 m-re, illetve 3,00 m –re történő szélesítését vizsgáltuk, mind szerkezetépítési, mind közlekedési szempontból.



12. ábra: A Lánchíd keresztmetszete: Folyópálya, 2,18 m széles járdával (jelenlegi állapot)

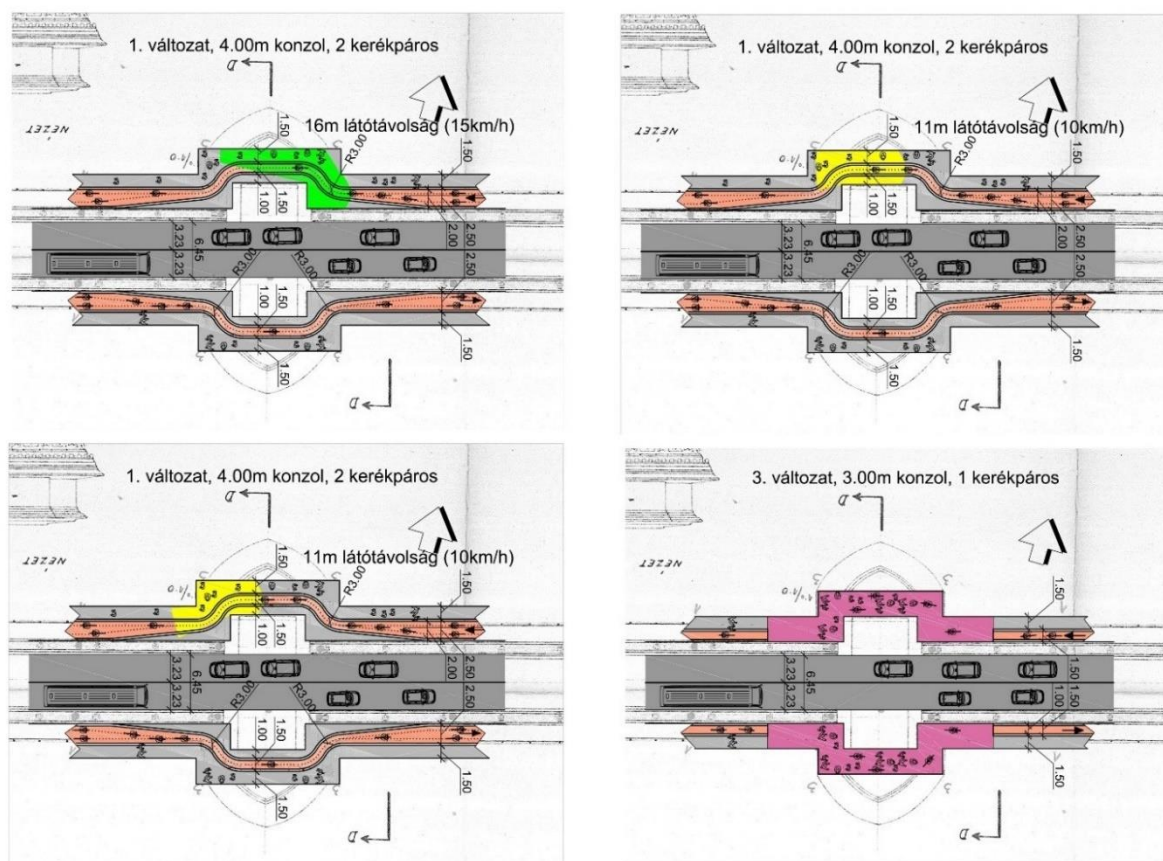


13. ábra: A Lánchíd keresztmetszete: Folyópálya, 3,00 m széles járdával



14. ábra: A Lánchíd keresztmetszete: Folyópálya, 4,00 m széles járdával

Amennyiben 4,00 m-re szélesedne a járda, úgy kétoldali egyirányú, irányhelyes kerékpárút (északi oldalon Buda felé, délen Pest felé) alakítható ki és a gyalogosok számára fennmaradó hely a jelenleginél néhány cm-el szélesebb lenne. A 3,00 m-es járda esetében már csak szűkített kerékpárút és a mainál szűkebb gyalogos felület jön létre, gyakorlatilag a mai konfliktus helyzeteket hosszútávon konzerválva. Mindez a folyópálya szakaszokat jelenti, további konfliktus pont a kapuzatok kikerülése, ahol 3,00 m-es járdaszélesség esetében az egyirányú kerékpárutat mindenképpen meg kellene szakítani.



15. ábra: Kapuzat beláthatósága 4,00 m-es és 3,00 m-es járdaszélesség esetében

Felmerült, hogy az egyik oldali járda csak a kerékpárosok, a másik csak gyalogosok számára legyen fenntartva, azonban ez több szempontból is aggályos. Egyrészt nehéz lenne a gyalogosok tiltásának érvényt szerezni (különösen a turistákat figyelembe véve, hiszen mindkét oldalról van mit megcsodálni...), másrészt a környező kerékpáros létesítményekhez való kapcsolódás is problémát jelentene.

Szerkezetépítési szempontból a 4,00 m-re történő bővítés már jelentős önsúly növekedést okozna, a járdakonzol bekötés szerkezeti beavatkozást igényelne. A 3,00 m-re való szélesítés okozta terhelés növekedés kezelhető, a konzolbekötés a jelenlegi szegecselt kapcsolat minimális módosításával megvalósítható.

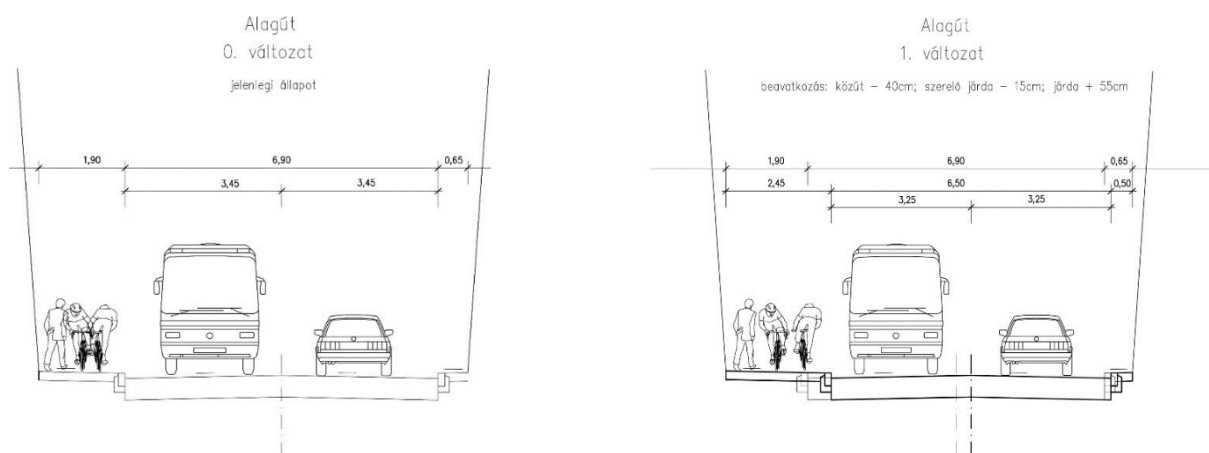


16. ábra: Meglévő és 3,00 m-re szélesített járda látványterve

A 3,00 m szélességű járda a kerékpáros közlekedés szempontjából nem hozna számottevő fejlődést, azonban a jelenlegi feltételeken mindenképpen javítana, különösen a kapuzatoknál. A Megbízó BKK Zrt. álláspontja alapján: „a Lánchíd műemléki karakterét, látványát érdemben nem változtatja meg, azonban jelentősen javít a járdát használók áthaladásának feltételein” (6).

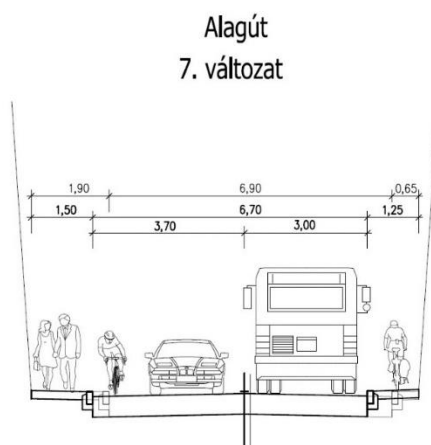
Ezzel szemben, a tanulmány készítése óta lezajlott Központi Építészeti Tervtanács nem tartott indokoltnak és elfogadhatónak semmilyen mértékű bővítést a híd jelenlegi keresztmetszetében (7), így ezen változatok mindegyike elvetésre került.

A Várhegyi Alagút keresztmetszetének a megváltozott forgalmi igényeknek megfelelő átalakítása nem vet fel műemlékvédelmi kérdéseket, a legfontosabb szempont, hogy a Lánchídon és a kapcsolódó úthálózaton létrejövő megoldáshoz illeszkedő végeredmény valósuljon meg. Jelenleg az alagútban, a hídhoz hasonlóan a kerékpárosok nagyobb része választja a járdát. Itt a szórványos gyalogos forgalommal osztozik a kétirányú kerékpáros forgalom a mindössze 1,90 m széles felületen. A tervezett változatoknál meghatározó szempont volt, hogy az alagút Clark Ádám tér felőli kapuzatának helységében, a felújítás után kiállító tér kerül elhelyezésre, aminek bejárata a Budavári Sikló felőli gyalogos megközelítés miatt a déli oldalon lesz, így az alagút gyalogos járdája is szükségszerűen erre az oldalra kell, hogy kerüljön. A jelenlegi 6,90 m szélességű útpálya 6,50 m-re történő csökkentésével a déli oldali járda 2,45 m-re bővíthető, melyen a gyalogosok és kerékpárosok közlekedése elképzelhető. Azonban a hídhoz és a környező kerékpáros-forgalmi létesítményekhez való illeszkedés (irányhelyes közlekedés) miatt ez a megoldás elvetendő.



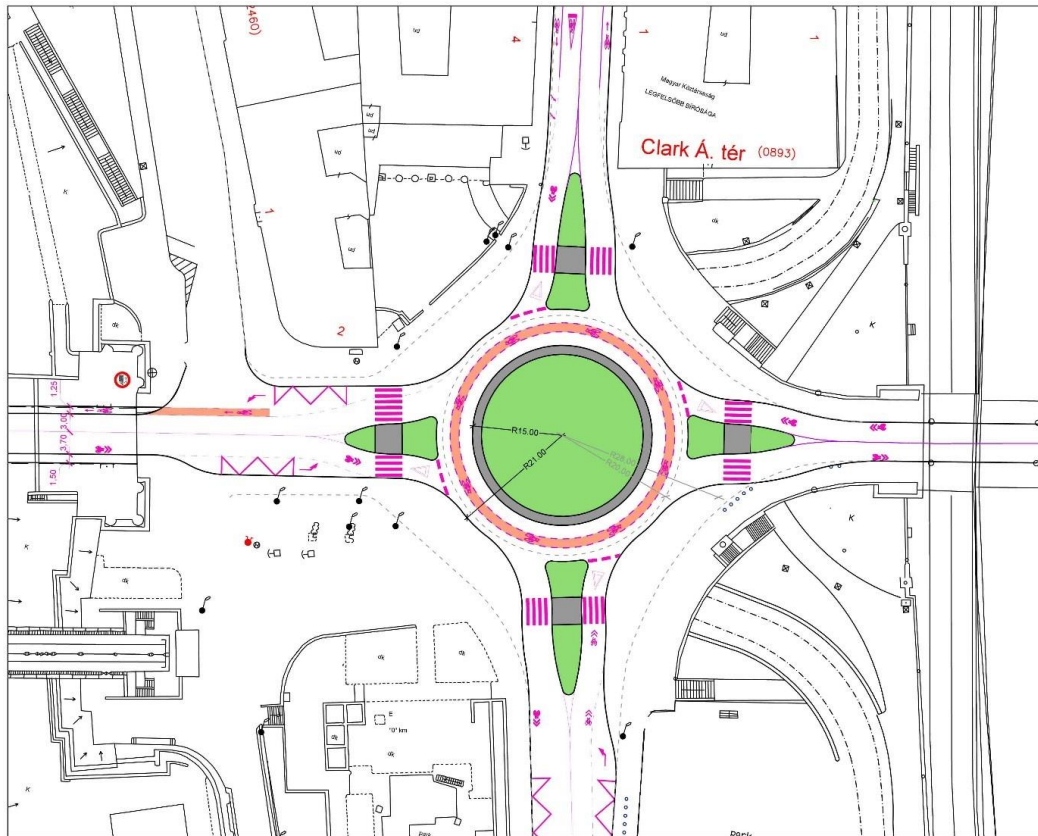
17. ábra: Várhegyi Alagút keresztmetszete, jelenlegi állapot és szélesített járda

Felmerült, hogy az északi oldalon található szervíz alagút átalakításával egy önálló kerékpáros folyosó létesüljön. Ennek kijárata azonban nem az Attila út felé vezet, hanem a Logodi utcában köt ki, jó néhány méterrel magasabban, így közlekedési kapcsolata nem megfelelő. Tanulmányunk javaslata, hogy a forgalmi sávokat aszimmetrikusan berendezve, „lejt menetben” a szélesebb forgalmi sávban közösen haladjanak a kerékpárosok, míg felfelé haladva egy keskenyebb forgalmi sáv és egy szegéllyel elválasztott „kiemelt kerékpársáv” alakul ki (lásd 7. változat).



18. ábra: Várhegyi Alagút keresztmetszete, elfogadott változat

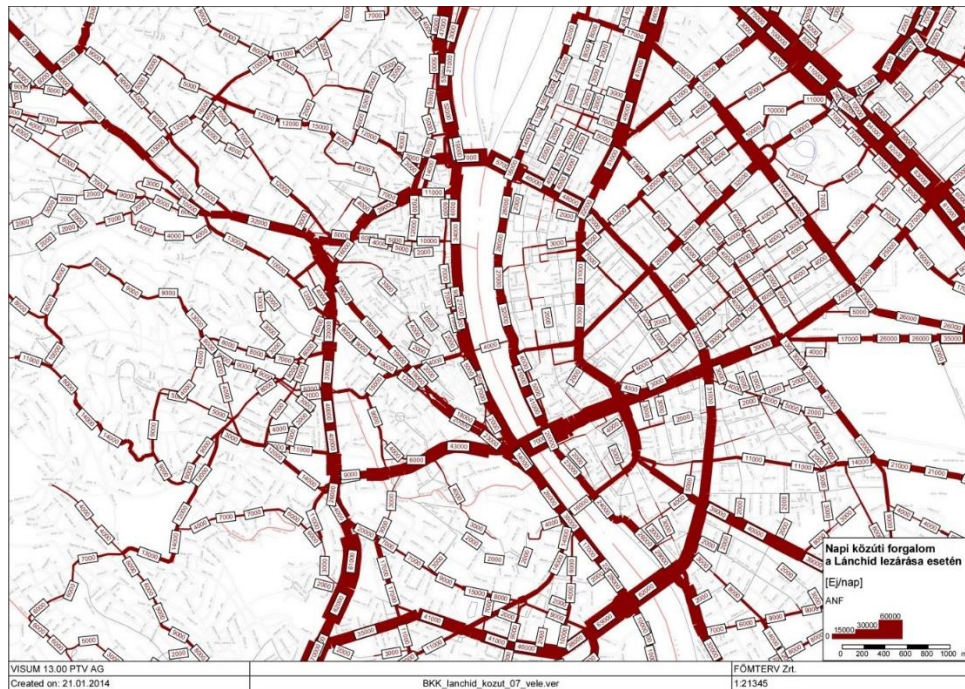
Közúton érkeznek a kerékpárosok az alagútból a Clark Ádám téri körforgalomhoz, ugyanígy a már megvalósult Lánchíd utcai kerékpársávból és a Budai fonódó villamoshálózat projekt befejezésével a Fő utcában megszűnő buszsáv helyére is kerékpársáv létesül. A Lánchíd útpályáján kerékpáros nyom kijelölése történik. Pesti oldalon, a Széchenyi tér átalakítására korábban készített terv sorsa bizonytalan, azonban ott is a kerékpárosok számára vélhetően a közúton lesz kijelölt útvonal, illeszkedve a József Attila utcára készített tervekhez, valamint távolabb az Andrássy úti kerékpársávhoz. Szükségszerű tehát, hogy a Clark Ádám téri körforgalomban is lehetőleg a közúton haladjanak a kerékpárosok, figyelembe véve számos külföldi tapasztalatot. Tanulmányunk során javaslatot tettünk egy kisebb átmérőjű körforgalom kialakítására, a burkolat közepén felfestett kerékpáros nyommal. A kijáratoknál kialakuló keresztező mozgások elkerülésére nem javasolt a kerékpárosoknak a burkolat jobb szélén haladniuk, mivel az őket épp előző, majd jobbra esetleg kikanyarodó gépjárművek könnyen balesethelyzetet idézhetnek elő. Tanulmányunkban gondolatébresztő jelleggel szerepeltettünk egy holland példát, ahol a körforgalom közepén nem piktogramok, hanem eltérő színű burkolattal kialakított nyitott kerékpársáv van elhelyezve.



19. ábra: Csökkentett átmérőjű Clark Ádám téri körforgalom közepén nyitott kerékpársáv

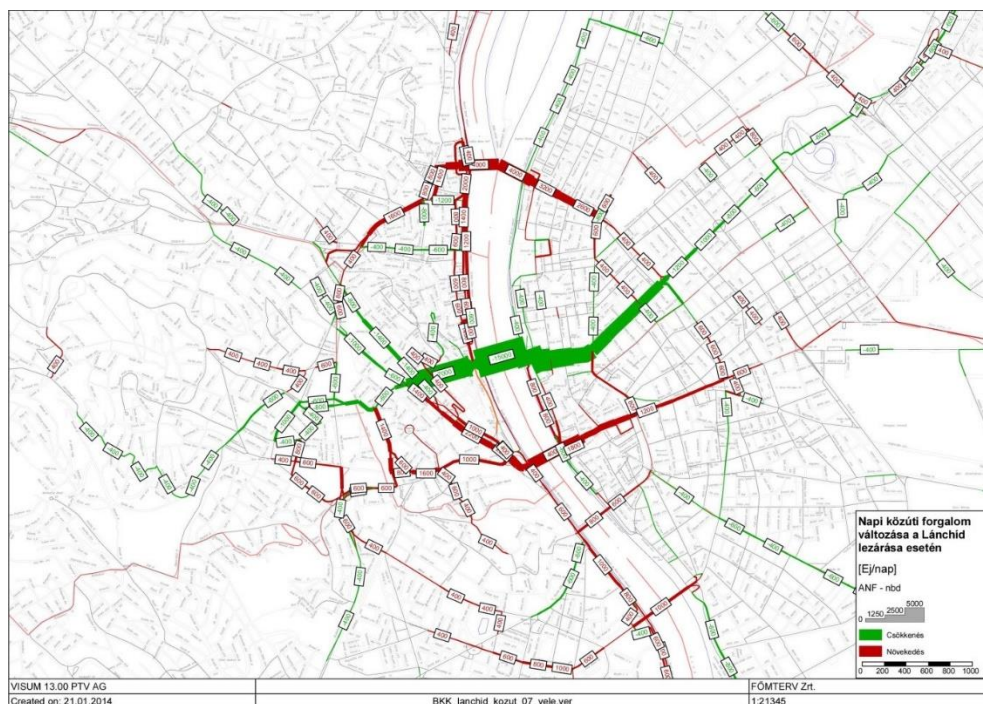
7. LÁNCHÍD GÉPJÁRMŰFORGALOM KORLÁTOZÁSÁNAK HATÁSAI

A járdán tilos kerékpározni, mégis a Lánchídon a többség a „bedugult” útpálya helyett a kapuzat és a turisták kerülgetését választja. Tanulmányunk során vizsgáltuk, hogy milyen hatással lenne a főváros közlekedésére, ha a felújítás után a gépjárművek korlátozottan hajthatnának csak fel a hídra. A gyakorlatban ez buszsáv kijelölését, esetleg középső elválasztó vonal nélküli nyitott kerékpársáv felfestését jelentené, mindkét irányból behajtani tilos, kivéve busz, taxi, kerékpár tábla kihelyezésével. Ebben az esetben a buszok, taxik, motorosok, megkülönböztetett járművek (tűzoltó, mentő, rendőr stb.) és kerékpárosok használnák a továbbiakban a híd útpályáját. Szükséges emellé sebességkorlátozás bevezetése is, amelyet tanulmányunkban 30 km/h-ban határoztunk meg. Az alábbi ábra a híd lezárása utáni gépjármű forgalmakat mutatja, modellünk szerint.



20. ábra: Modellezett napi közúti keresztmetszeti forgalom a Lánchíd csökkentett gépjármű forgalma mellett, ráterhelési ábra

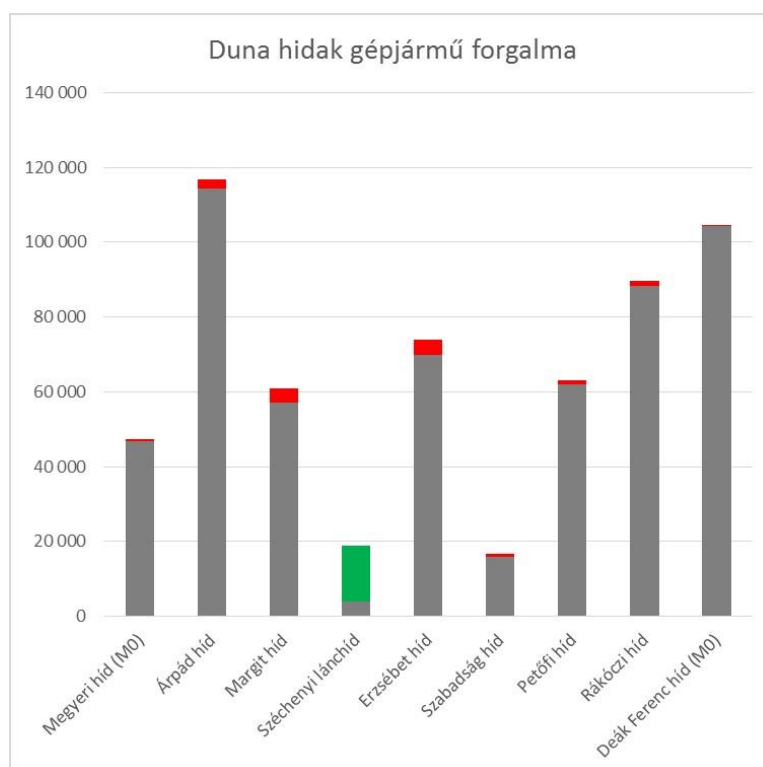
A következő különbség ábrán zölddel a forgalmi csökkenések, pirossal a növekmények láthatóak. A torlódásoktól felszabadult hídon vélhetően növekedni fog mind a taxik, mind a motorkerékpárok száma, a tömegközlekedők pedig lényegesen hamarabb juthatnak át csúcsidőben és megnyílik a lehetőség a megkülönböztető jelzéseket használó járművek előtt is (a torlódások és a szűk keresztmetszet miatt a hídon kizárható volt mentők, tűzoltók vonulása). Becslésünk szerint napi 15 000 egységjármű/nap, míg a csatlakozó Várhegyi Alagútban és József Attila utcában 7-8 000 Ej/nap csökkenés várható. A szomszédos hidakon 4-4 000 Ej/nap növekménnyel számolunk, az autóbuszok és taxik közlekedéséből 4000 Ej/nap maradna a Lánchídon (motorkerékpárok a korábban említett okokból nem szerepelnek a forgalmi modellben). Szükséges megemlíteni, hogy néhány évvel korábban magasabb volt a fővárosi gépjármű forgalom, s a 4000 Ej/nap növekménnyel együtt sem érné el az Erzsébet-, vagy a Margit hídon áthaladó járművek száma a 2007-ben regisztráltakat (8).



21. ábra: Modellezett napi közúti keresztmetszeti forgalom a Lánchíd csökkentett gépjármű forgalma mellett, különbség ábra

6. táblázat: Közúti forgalom alakulása a budapesti Duna-hidakon a forgalomcsillapítás után

Híd	2007	2014	Korlátozott	Különbség	
	[Ej/nap]	[Ej/nap]	[Ej/nap]	[Ej/nap]	[%]
Megyeri híd (M0)	–	46 000	46 700	700	1%
Árpád híd	120 000	112 000	114 400	2 400	2%
Margit híd	70 000	53 000	57 000	4 000	8%
Széchenyi lánchíd	30 000	19 000	4 000	-15 000	-79%
Erzsébet híd	85 000	66 000	69 900	3 900	6%
Szabadság híd	26 000	15 000	15 900	900	6%
Petőfi híd	72 000	61 000	62 100	1 100	2%
Rákóczi híd	85 000	87 000	88 300	1 300	1%
Deák Ferenc híd (M0)	60 000	104 000	104 300	300	0%



22. ábra: Közúti forgalom alakulása a budapesti Duna-hidakon, a forgalomcsillapítás után

A Margit híd légvonalban 1,7 km, az Erzsébet híd 1,0 km távolságra van. Az így kialakuló állapotban, a kerülőútra kényszerülő gépjárművek naponta 29 000 járműkilométerrel és 1 100 járműórával növelik a közúti forgalom teljesítményét. Modellünkben nem számoltunk a hídon a gyalogos, kerékpáros és tömegközlekedés feltételeinek jelentős javulása miatti módváltás hatásával. Vélhetően lennének olyan közlekedők, akik személyautóról tömegközlekedésre, kerékpárra váltanának, esetleg gyalog közlekednének, ezt azonban nem tudjuk megbízhatóan számszerűsíteni.

Rövid becslést végezve, ha 25%-kal nőne a busszal utazók száma (+3500 fő), a taxival, motorkerékpárral és kerékpárral közlekedők pedig kétszer annyian lennének (+5590 fő), a hídon az elmaradó személyautó forgalom miatt nagyjából 13 500 fővel kevesebben. Ahhoz, hogy nagyságrendileg ugyanannyi maradjon a Lánchíd forgalma, busszal nagyjából kétszer, taxival és motorkerékpárral háromszor, kerékpárral négyszer annyi használó lenne szükséges. Nem szerepel a számításban a gyalogos forgalom mértékének növekedése, mivel önmagában a közúti közlekedési átalakítástól vélhetően nem lennének többen.

7. táblázat: Módváltó forgalom becslése

JÁRMŰVEK JELENLEGE			JÁRMŰVEL UTAZÓK JELENLEG			JÁRMŰVEL UTAZÓK			FORGALOMCSILLAPÍTÁS UTÁN		
Gépjármű	190 00	E/nap				FORGALOMCSILLAPÍTÁS UTÁN		növekmény	JÁRMŰVEL UTAZÓK		növekmény
busz	576	busz/nap	Busszal	140 00	Fő	Busszal	175 00	25%	Busszal	238 00	70%
taxi	140 0	taxi/nap	Taxival*	224 0	Fő	Taxival	448 0	100%	Taxival	6 720	200%
egyéni gépjármű	184 24	E/nap	Gépjárművel**	235 83	Fő	Gépjárművel (motorkerékpár)***	190 0	100%	Gépjárművel (motorkerékpár)*	190 0	200%

Kerékpár	2400	kp/nap	Kerékpárral	2400	Fő	Kerékpárral	4800	100%	Kerékpárral	9600	300%
Összesen	21400	jármű/nap	Összesen	42223	Fő	Összesen	28680		Összesen	42020	
						Különbség	-13543	Fő	Különbség	-203	Fő

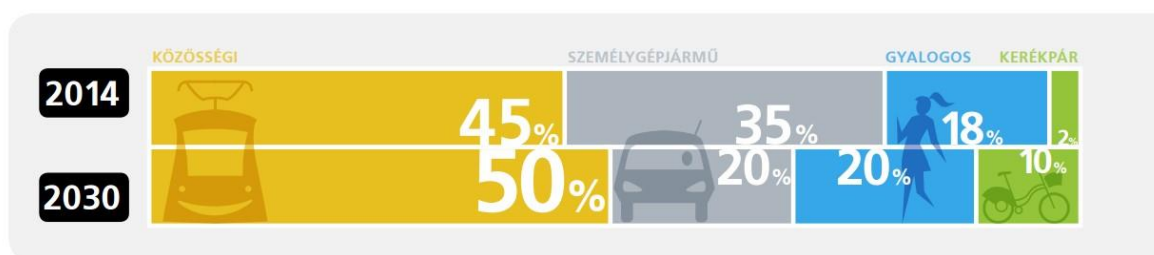
ahol:

- * Jármű foglaltság 1,60
- ** Jármű foglaltság 1,28
- *** Gépjárművek 5%-a 2012 szeptember 11-ei számláláskor. $19\,000 \times 0,05 = 950$

A fenti, elméleti számítás abba a dilemmába vezetheti a döntéshozókat, hogy megéri-e 13 543 ember utazási színvonalát rontani, a kerülő útvonalakon a terhelést némileg növelni, azért, hogy cserébe a hidat továbbra is használó 28 680 fő kényelme érezhetően nőjön.

Budapesten jelenleg a naponta kerékpározók részaránya 2-3% közé tehető. A Balázs Mór Tervben (9) kijelölt cél a 10% elérése 2030-ig, elsősorban a személygépjármű forgalom csökkentésével. Az igen jelentős átrendeződéshez feltétlenül szükséges az összes budapesti Duna hídon megfelelő színvonalú kerékpáros átvezetés biztosítása, de emellett a forgalmas belvárosi főútvonalakon (Nagykörút, Rákóczi út, stb.) is meg kell teremteni a közvetlen kerékpáros infrastruktúrát. Összehasonlítva a mintának tekintett európai nagyvárosokkal, a 10% nem látszik elérhetetlen célnak, hiszen Berlin, München, Barcelona már jócskán 10% fölött jár és Bécs is rövidesen meghaladja ezt a szintet (nem említve a legfejlettebb kerékpáros városokat, Amsterdamot, Koppenhágát stb.; ahol 30% fölötti a részarány). Ezen városokkal való összehasonlításakor azonban nem szabad elmenni a tömegközlekedés, elsősorban a földalatti kötöttpályás hálózat fejlettségének ténye mellett, továbbá az elővárosi forgalom tömegközlekedési feltételei is lényegesen jobbak. Amennyiben sikerül a nap, mint nap nagyjából 300 000(!) fővárosba érkező gépjármű számát csökkenteni, a módváltást ösztönözni, nagyságrenddel nagyobb tér állna rendelkezésre a kerékpáros közlekedésre is.

BUDAPEST CÉLKITŰZÉSEI A BALÁZS MÓR TERV ALAPJÁN

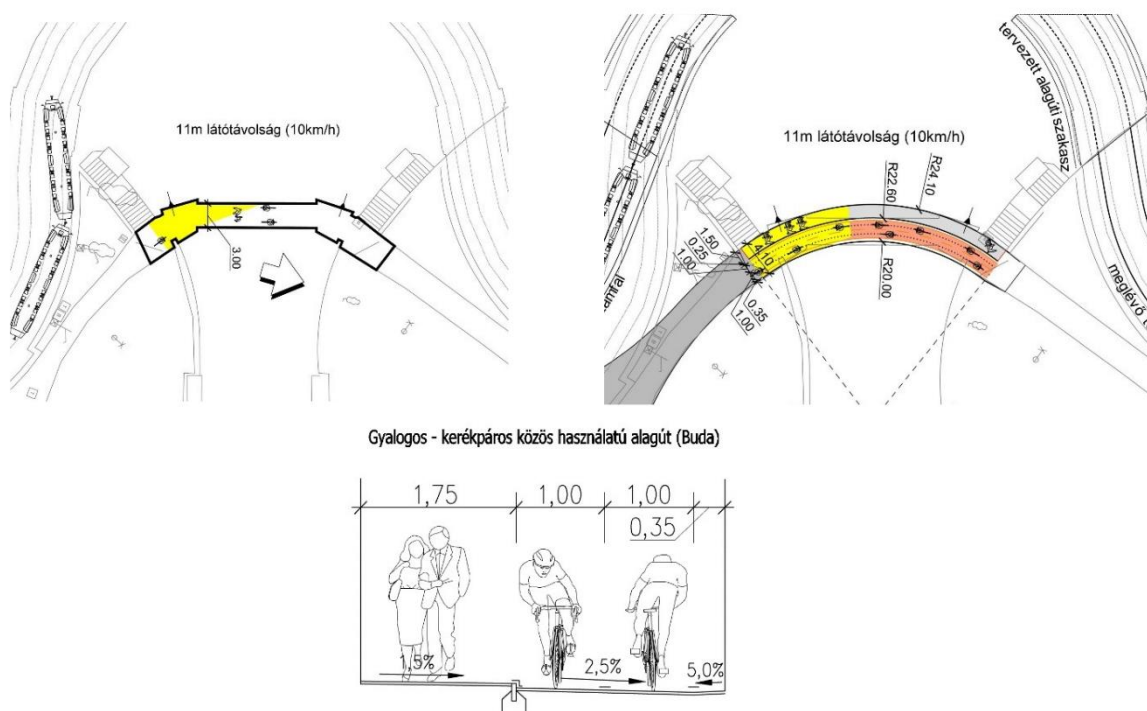


MODAL SPLIT

23. ábra: Budapest modal-split célkitűzései a Balázs Mór tervben

A Széchenyi láncid engedélyezési tervei elkészültek, az engedélyezési eljárás folyamatban van. A tervek szerint a Várhegyi Alagútban a fent bemutatott 7. keresztmetszeti változat létesül, míg a hídon az útpályán kijelölt nyomon haladnak a kerékpárosok. A forgalmi átszervezést a döntéshozók nem tartották indokoltnak (Láncidon csak busz, taxi motorkerékpár, kerékpár), azonban 40 km/h sebességkorlátozás mind az alagútban, mind a hídon megvalósul. A Clark Ádám téri körforgalom, a Via Futura Kft. engedélyezési és kiviteli tervei alapján a jelenleginél kisebb sugárral átépül, a kerékpárosok itt is az útpályán közlekednek.

A Széchenyi tér rendezése nem ebben a projektben történik, azonban ott is célszerűen a kerékpáros közlekedés az útpályán lesz kialakítva. A budai oldali gyalogos kerékpáros aluljáró bővítése, a beláthatatlan iránytörés megszüntetése megvalósul, az alábbi ábrán bemutatottaknak megfelelően.



24. ábra: Meglévő és tervezett gyalogos-kerékpáros alagút a Lánchíd budai hídfőjében

A kiválasztott forgalomtechnikai változat illeszkedik a legjobban a szomszédos, megvalósult, vagy megvalósításra váró átalakításokhoz, a kerékpáros és gyalogos forgalom szétválasztásának elvéhez és a belvárosi környezetben a legbiztonságosabb, irányhelyes kerékpáros közlekedés megteremtéséhez. A gépjármű forgalom nagy léptékű átszervezése döntéshozói szinten nem kapott támogatást, azonban a belvárosi forgalomcsillapítás fokozatosan, kis lépésekkel, de érzékelhetően halad előre. A hídon a buszsáv kijelöléséért lobbizik a Critical Mass felvonulást is szervező I Bike Budapest mozgalom és a Magyar Kerékpárosklub10. Bringás felvonulást szerveztek 2015.10.11-én, a következő kép ekkor készült.



25. ábra: 2015.10.11 Bringázható Lánchídat felvonulás

8. ÖSSZEFOGLALÁS

A híd és az alagút a felújításkor hónapokra le lesz zárva, így ennek a közlekedésre való hatását Budapest mindenképpen tapasztalni fogja. A tanulságok alapján akár újra gondolható a forgalom átszervezése, esetleg csak időszakosan, a nyári iskolai szünetben, vagy az építkezés befejeztével, próba jelleggel.

Munkánk során igyekeztünk a lehető legalaposabban bemutatni a felújítási, átalakítási, átszervezési lehetőségeket és azok hatásait. Minden résztvevő szakember szívügyének érezte a feladatot, a megbeszéléseken és bemutatókon kivétel nélkül hasznos és megoldás kereső párbeszédok folytak, melyekből fiatal mérnökként sokat tanultam.

9. IRODALOMJEGYZÉK:

- (1) Főmterv – MSc – Pont Terv Konzorcium, Széchenyi lánchíd fő- és célvizsgálata (2011)
- (2) Kerékpáros forgalom elemzése Budapesten (2014), összefoglaló cikk: [link](#)
- (3) Főmterv Zrt. Budapest és agglomerációjának teljes területére egységes forgalmi modell (2013)
- (4) A Dunahidak jelentősége a főváros életében 1945/2. szám, Varga Géza Ernőné [link](#)
- (5) Kerékpározás, Magyar Cserkész Könyvei 129. szám, Krisz Ferenc, 1930 [link](#)
- (6) Széchenyi lánchíd és Várhegyi alagút felújítása, fejlesztése, Forgács Dávid (2014.) [link](#)
- (7) Angyal Tibor: Opponensi vélemény, Központi Építészeti Tervtanács műemléki testületének konzultációs emlékeztetőjének melléklete, 2014. február 25.
- (8) A Lánchíd térségének közlekedési koncepciója (2013) [link](#)
- (9) Budapest Közlekedésfejlesztési Stratégiája – Balázs Mór Terv 2014 – 2030 [link](#)
- (10) Hogyan lehet átjárhatóbb a Lánchíd? Magyar Kerékpárosklub – I Bike Budapest [link](#)
- (11) Főmterv –MSc –CÉH Konzorcium: Széchenyi lánchíd és Várhegyi alagút felújítása
 1. kötet: Közlekedési tanulmányterv
 2. kötet: Lánchíd tanulmányterv
 3. kötet: Várhegyi alagút tanulmányterv (2014. február hó)