



# HIDAK ESZTÉTIKÁJA

1. kötet

## IMPRESSZUM

A kiadvány a Széchenyi István Egyetem Építész-Építő- és Közlekedésmérnöki Kar, az A-Híd Zrt és a GyMSM Építész Kamara szervezésében 2017. november 16-án az egyetem Műteremházában megrendezett konferencián elhangzott tanulmányokat tartalmazza.



Kiadja a Széchenyi István Egyetem  
Építész-Építő- és Közlekedésmérnöki Kar  
9021 Győr, Egyetem tér 1.  
[www.sze.hu](http://www.sze.hu)

Szerkesztette: Veöreös András

ISBN 978-615-5837-50-0



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

GINOP-2.2.1-15-2016-00030

Hatékonyabb és fenntarthatóbb építőipari megoldások  
a kockázatmenedzsment és a műszaki kutatás eszközeivel

Műszaki szerkesztő: Horváth Zsolt

<b>Előszó.....</b>	<b>3</b>
<b>Konferencia megnyitó.....</b>	<b>5</b>
<i>Veöreös András</i>	
<b>Mit jelentett egy kor társadalmának egy híd megépítése? Hidak a XIX-XX század fordulójának sajtójában .....</b>	<b>9</b>
<i>Papp Ferenc PhD, Károlyfi Kitti</i>	
<b>A számítógépes tervezési módszer hatása a hidak építészeti kialakítására .....</b>	<b>21</b>
<i>Károlyfi Kitti, Papp Ferenc PhD</i>	
<b>A híd, mint mérnöki alkotás – a szerkezet és a forma egymásra hatása.....</b>	<b>29</b>
<i>Ekler Dezső DLA</i>	
<b>A hidak szerepe a városok történetében. A hídformák jelentésének képződése metaforákkal.....</b>	<b>39</b>
<i>Bach Péter DLA</i>	
<b>A hidak szekunder szelekciója és elemzése többsíkú információ- és rendszerelméleti megközelítésben. A hídfők szerepének vizsgálata .....</b>	<b>65</b>
<i>Czigány Tamás DLA</i>	
<b>Híd, mint kapocs – témaelemzés a 16. győri építész alkotóhét tükrében .....</b>	<b>89</b>
<i>Élő József</i>	
<b>Híd, mint kapocs, szimbólum, városjelkép, funkcionális térstruktúra.....</b>	<b>99</b>
<i>Katona Vilmos PhD</i>	
<b>Kortárs gyorsforgalmi hidak formai tipológiája .....</b>	<b>115</b>



*Hidak. Hidak, melyek összekötnek és szétválasztanak. Hidak melyek utakat nyitnak és feltárnak. Hidak, melyek aprók és hatalmasak.*

*Hídjaink többezer éves múltra tekintenek vissza sok közülük évszázadokon át változatlan formában köti össze a folyó két partját, a szakadék két szélét.*

*Nagy öröömre szolgál, hogy a hidak, mint a mérnöki teljesítmény büszkeségei, önálló konferencián mutathatják meg magukat. Kötetünk tíz műve, tíz különböző aspektusból közelíti meg a híd, mint alkotás kérdését. A híd lehet egy funkcionális mérnöki létesítmény, de lehet akár egy művészi kifejeződés is. De a hidak lehetnek térformáló elemek is, településeink gyűjtőpontjai, ahol öröm összegyűlni. A híd azonban lehet a közlekedés szűk keresztmetszete is, ahol nem örömből gyűlnek össze az emberek, hanem kényszerűségből.*

*Kötetünk írásai mind-mind egy-egy új szemüveget adnak, egy-egy új szemszöveget vizsgálnak, így járják körül a hidak témakörét. A történet a híd gondolatával kezdődik, majd a tervezéssel folytatódik. A következőkben az építés, a működés kérdései kerülnek elő. Ezt követik a híd társadalmi megítélését vizsgáló művek. E gondolatokkal lesz végül teljes a kör, mely megmutatja a hidak összes arcát. A mérnökitől a művésziig.*

*Fogadják szeretettel kötetünket, mely a Széchenyi István Egyetem Építész, Építő- és Közlekedésmérnöki Karán folyó hidakkal kapcsolatos kutatásokat mutatja be. Forgassák örömmel, váljon hasznukra a művek olvasása.*

*Győr, 2018 február*

*dr. habil. Horváth Balázs  
dékán*



## Hidak esztétikája konferencia megnyitó

*Szeretettel köszöntök mindenkit a Hidak esztétikája című konferencián az elásott híd egyetemén!*

*A híd a legegyszerűsebb labirintus. Mindennapiságával valahol a tudatalatti alatt jelenik csak meg a döntés, hogy végigjárom-e vagy nem. A belső út azonban így is elkerülhetetlen. Az ide vezető utak lehatároltságába hirtelen idegen világok tolakodnak, akár az összeérő párhuzamos vonalak végtelen távolságából is.*

*Ahogy Pilinszky Egyenes labirintusában tömörödik és szabadul a röplés ténye, úgy íródik elénk az a kérlelhetetlen magány, amiben a hidak állnak. A maradásról csak önmaguk szólnak, közegként szolgálva az átkelés közlekedő folyóját. Személyességük mégis vidékeknek, városoknak adja arcát.*

*Ezt a paradox spektrumot járja be karunk kutatócsoportja a Hatékonyabb és fenntarthatóbb építőipari megoldások a kockázatmenedzsment és a műszaki kutatás eszközeivel GINOP-2.2.1-15-2016-00030 számú pályázat keretein belül. Mi is áthidalunk. Még papírszagtól is mentes, a számok abszolút absztrakciójáig érő és az ember épített környezetének legkritikusabb idegpályájául szolgáló keretrendszerek között keressük az összekötési lehetőségeket.*

*Tesszük mindezt végre együtt, kihasználva, hogy Győr e kis szögletében lassan az irrealitás határáig összezsúfolva itt dolgozunk mindannyian, különböző tudományágakból, végzettséggel, tapasztalattal, tudás- és készséggyűjteménnyel. Ezek közös halmazait észrevéve és kihasználva valós lehetőségünk és ezáltal felelősségünk van: a ma oly divatos multidiszciplinaritás fogalmát betölteni és kihasználni. Se több, se kevesebb nem múlik ezen, mint a egyetemünk jövője.*

*Köszönöm kollégáimnak, hogy nekiláttak az egymás közötti hídépítésnek, és mindazoknak, akik ma eljöttek, hogy ennek szem- és fültanúi legyenek és segítsék szakmai és emberi kapcsolatkeresésünk.*

*Mindenkinek tartalmas és hídszerű napot kívánok, amelyen átrobogva megmaradnak és tovább dolgoznak bennünk az idetóduló gondolatok perspektívái!*

*Győr, Építész Műteremház, 2017. november 16.*





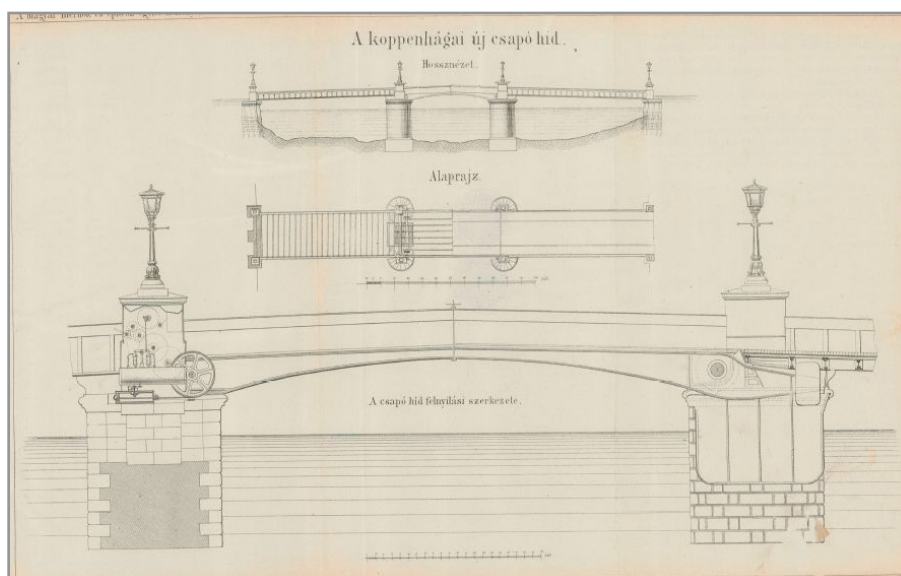
## Mit jelentett egy kor társadalmának egy híd megépítése? Hidak a XIX-XX század fordulójának sajtójában

### Történeti kutatás forrásai

Az építészettörténeti kutatások legfontosabb forrása maga a kutatott épület. Az épület alapos megismerése során, a megfigyelhető építészeti vagy szerkezeti anomáliák elemzésével elkülöníthetők az egyes építési periódusok, feltárható az épület relatív építéstörténete.

A helyszíni kutatás azonban soha nem tud teljes képet adni az adott épületről, hiszen az egyes építési fázisokhoz tartozó datált építési idők, a folyamatban részt vevő emberek nevei, a tervezés és építés körülményei nem olvashatók le közvetlenül az épületről. Emiatt rendkívül fontos a történeti kutatások kiegészítése az épülethez kapcsolódó írott, nyomtatott vagy éppenséggel rajzolt források, különféle dokumentumok áttanulmányozásával. Természetes, hogy korban minél közelebb áll hozzánk a kutatott épület annál nagyobb a valószínűsége, hogy bőségesebb forrásanyagot találunk.

Az építészettörténeti forráskutatás első fázisában a nyomtatott szakirodalom áttanulmányozása történik. Sok esetben a könyvekből, folyóiratcikkekből már – a kutatás mélységének függvényében – elegendő információ nyerhető. Amennyiben további adatokra van szükség, akkor a levéltári forrásokat is végig kell böngészni. [1.ábra]



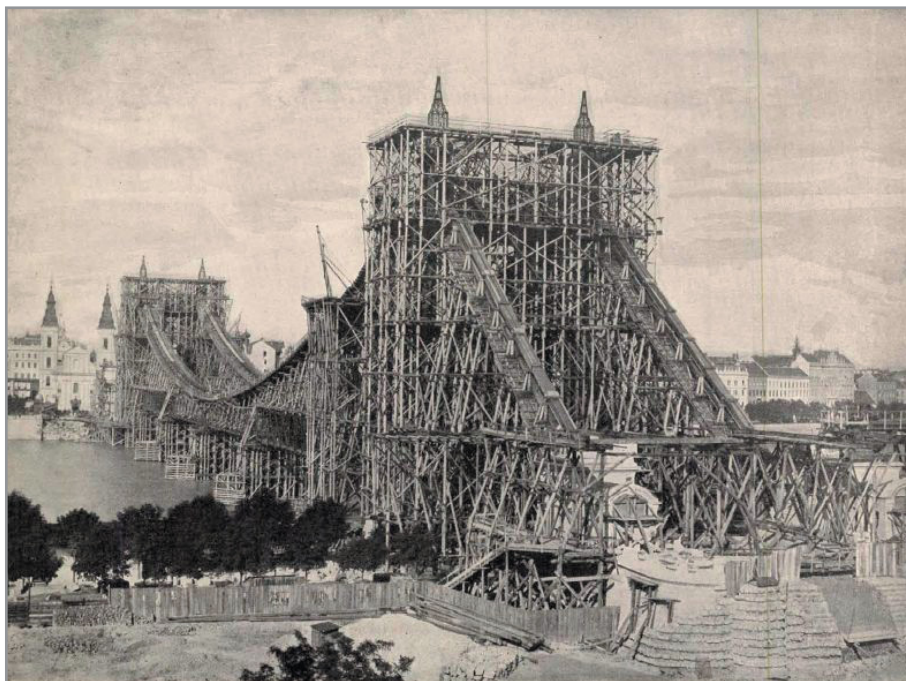
**1. ábra: Híd terveinek közzététele a sajtóban<sup>1</sup>**

1) Kép forrása: *Éltető Elek*. 1874. XXV. tábla

## Ipari építészet a századfordulón

Hazánk (és Európa) történeti építészetének legtöbb emléke a – művészettörténeti szempontú korszakolás alapján – a XIX. század második felében alkalmazott historizáló stílusban épült. A korszak elnevezése és időbeli behatárolása változik ugyan a szakma megítélése alapján, de általánosságban elmondhatjuk, hogy nagyjából az 1860-tól kezdődő, az első világháborúig tartó időszakot értjük alatta.<sup>2</sup>

A korszakból származó épületeink nagy számát nem csupán az időbeli közelség indokolja. A XIX. század végének társadalmában a korábbi korszakokhoz képest ugrásszerű növekedést produkált egyebek mellett az építési tevékenység területén is. A megjelenő új építőanyagok, mint az öntött vas, az acél, majd a vasbeton új szerkezetek létrehozását tették lehetővé, az ipar gépesítése pedig jelentősen fokozta a termelékenységet. Az ipari növekedés együtt járt a közlekedés fejlődésével, a század második felében sorra épültek a vasutak és a részben ezekhez, részben a – még gyerekcipőben járó – közúti közlekedéshez kapcsolódó hídszerkezetek. A korábbi hídepítészet szerkezetei, a gerendahíd, a függesztőműves faszerkezetű híd és a boltozott szerkezetű hidak mellett megjelentek előbb lánc-, később kábelszerkezettel a függesztett hidak, majd a rácsos tartós szerkezetek.<sup>3</sup> [2. ábra]



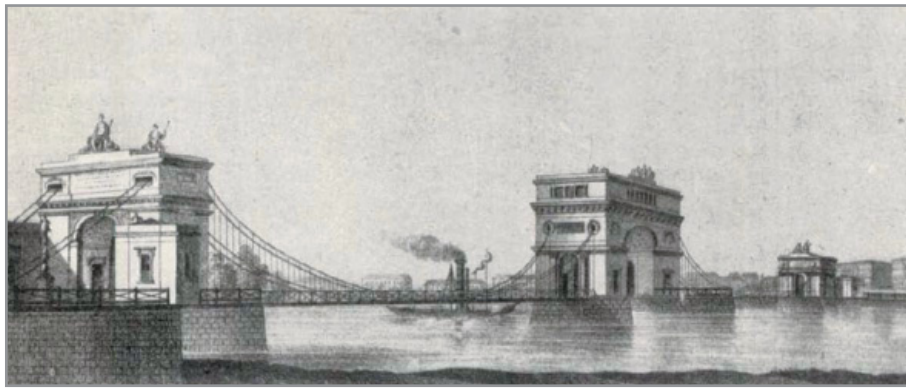
**2. ábra: A budapesti Erzsébet-híd építése<sup>4</sup>**

A historizmus időszakában a hidak kőből épített elemei, de sokszor a fémszerkezetek is magukon hordozták a történeti építészet formáit. A szigorúan mérnöki szerkesztésű láncszerkezet mellett a Budát és Pestet összekötő Lánchíd pilonjai klasszicista formálásúak, míg a New York-i Brooklyn-híd tornyai csúcsíves nyílásaikkal gótizáló formát mutatnak. [3. ábra]

2) Kalmár Miklós, Winkler Gábor előadása 2014. szeptember 10.

3) A rácsos tartós szerkezetek működéséről számol be Hollán Ernő 1859-ben megjelent cikkében.

4) Kép forrása: Az Erzsébet-híd 1903. 676. oldal



**3. ábra: Vásárhelyi Pál lánchíd tervei.  
A pilonok a klasszicista építészet jellegzetességeit mutatják<sup>5</sup>**

A század végére az építészet és mérnöki gondolkodás eljutott arra a pontra, hogy az új anyagok és szerkezetek és a történeti formák közötti ellentmondás zavaróvá vált, szinte szükségszerű volt az új anyagoknak megfelelő formavilág kialakítása: „Építészeti szempontból a kapuzat képezi a hídnak legérdekesebb részét, amennyiben a kiképzés következetesen alkalmazkodik az anyagnak és szerkezetnek jellegéhez. A vasszerkezetű építmények részleteit eddig jobbára csak a szerkezeti szükségletnek megfelelően alakították, a művészi kiképzésre való tekintet nélkül, vagy pedig eltagadva a szerkezetet, öntöttvas, bádoggal vagy kőburkolattal látták el és a kő architektúrából merített formákba öltöztették; ilyen burok lehet magában szépen és szellemesen tervezett, gyönyörűen részletezett, de nem lesz igaz és magasabb esztétikai követelmények kielégítésére nem való” írta a Magyar Mérnök 1895-ben.<sup>6</sup>

Mivel ez a korszak a történeti hídépítészet szempontjából is rendkívüli jelentőségű, jelen tanulmányban ezen időszak hidak esztétikájára utaló sajtómegjelenéseiből válogattunk. A hidakról természetesen nagy számú tervdokumentáció is rendelkezésünkre áll, de ezekből elsősorban a műszaki paraméterek ismerhetők meg, a hidak látványára és a korszak emberének ezzel kapcsolatos érzéseire vonatkozó információkat a századforduló sajtójából reméltük megismerni.

## **Hidakkal foglalkozó sajtó a századfordulón**

A nagyobb hidak megépítése nem csak a szakma képviselői-, hanem a nagyközönség körében is érdeklődésre tarthatnak számot, ezért ezekről a közéleti lapok is beszámoltak. Kutatásunk legfontosabb forrása az 1854 és 1921 közötti időszakban hetente megjelenő képes ismeretterjesztő lap, a *Vasárnapi újság* [4. ábra], melynek elsődleges célja a magyar nyelv művelése, a magyar nemzeti szellem ápolása volt. A lap tartalmát tekintve rendkívül változatos volt, a korszak legnépszerűbb írói, illetve a tudományos közélet szereplői révén számtalan közérdeklődésre számot tartó témáról számolt be.<sup>7</sup>

A korszak hidakkal is foglalkozó legnevesebb periodikája a Magyar Mérnök-Egyesület Közlönye, mely 1872-től Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye [5. ábra] néven jelent meg.

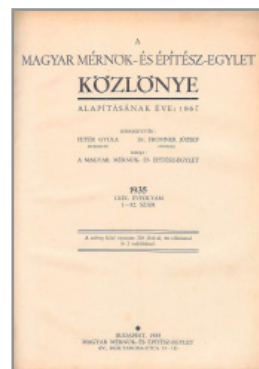
5) *Kép forrása: Zuboly. 1914. 206. oldal*

6) *Nagy Virgil 1895. 317-318. oldal*

7) *Wikipedia.hu. Letöltés ideje: 2017 november*



**4. ábra: A vasárnapi újság 356. számának címlapja<sup>8</sup>**



**5. ábra: A folyóirat 1935. évi számának címlapja<sup>9</sup>**

Ebben a század második felének mérnökei komoly, tudományos igényű cikkeket közöltek – sok egyéb műszaki téma mellett – a mérnöki szemmel is érdekesnek tartott hidakról is.

Több nemzetközi viszonylatban is figyelemre méltó híd építéséről számolt be a századforduló környékén rövid közlemények formájában az 1873-tól napjainkig is megjelenő *Földrajzi Közlemények* című újság.

A hidakról, mint a társadalom működését alapvetően befolyásoló, stratégiai, építészeti szempontból egyaránt fontos építményekről az országot bemutató általános irodalom is beszámol és általában megemlíti esztétikai vonatkozásokat is.<sup>10</sup>

A *Révai lexikon* Híd címszava<sup>11</sup>, valamint a Pallas nagy lexikona Híd és Hídszerkezet<sup>12</sup> címei alatt szakszerű bemutatását találjuk a hidak építőanyag és szerkezet szerinti típusainak, az egyes típusok erőjátékának és számos speciális hídfajtáról is olvashatunk. A lexikon műfajából adódóan a hidakkal kapcsolatos esztétikai kérdéseket egyik kötet sem vizsgálja.

## Híd építése

Egy olyan nagy léptékű alkotás, mint egy híd létrehozása minden kor társadalmának nagy terhet jelentett. Figyelembe véve a XIX. század végi tervezési módszereket, már az előkészítő mérnöki munka is tiszteletet parancsoló, hiszen a mai fogalmaink szerint rendkívül kezdetleges eszközökkel: körzővel, fejesvonalzóval kellett a rajzokat és kézi számítással, logarléccel a számításokat<sup>13</sup> elvégezni. Ugyanígy az építés is rengeteg élőmunkát igényelt, a földmunkát ásóval, csákánnyal – esetleg dinamittal; a szállítást talicskával és öszvéres kordéval kellett megoldani, az emelésben gőzgépek és hidraulikus emelők segíthettek. [6. ábra]

8) Kép forrása: Wikipedia.hu. Letöltés ideje: 2017 november

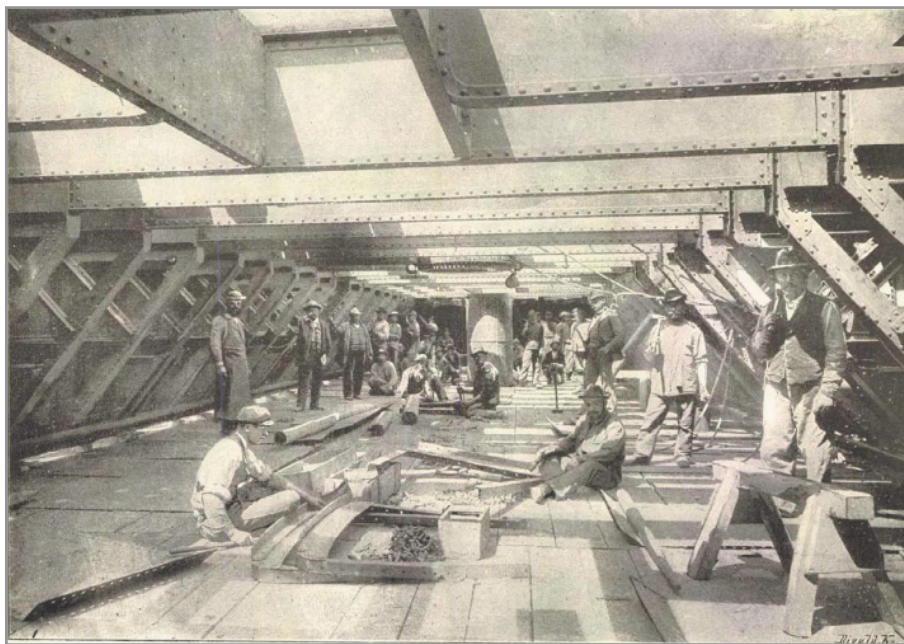
9) Kép forrása: Wikipedia.hu. Letöltés ideje: 2017 november

10) A Borovszky Samu által szerkesztett, Magyarország vármegyéit és városait bemutató sorozat Győrrel foglalkozó kötete egy teljes bekezdést szentel a város hídjainak, ahol a műszaki adatok megadása mellett megállapítást tesz arra vonatkozóan is, hogy melyik híd a legszebb. Hegyeshalmi Fischer Elemér - Lovas Zsigmond 1908. 73. oldal

11) Révai nagy lexikona 54-55. oldal

12) Pallas nagy lexikona 173. és 188. oldal

13) Pilder Alfréd 1913.



**6. ábra: Munkások a Szabadság híd építkezésén<sup>14</sup>**

A hídépítés terheit a századforduló környékén napjaink lakosságának mintegy a felét kitevő népességre hárult, ami tovább növeli a korabeli társadalom gazdasági teljesítményének az értékét.

## **Külföldi példák bemutatása**

A tárgyalt időszakban a sajtóban hidakat bemutató írások, cikkek száma olyan mértékű, hogy közülük csupán néhány legjellemzőbb példa bemutatására szorítkozhatunk. A hidakról szóló közleményeket az építésük idejének sorrendjében tárgyaljuk, méghozzá külön a külföldi és külön a hazai hidakról szóló jelentéseket.

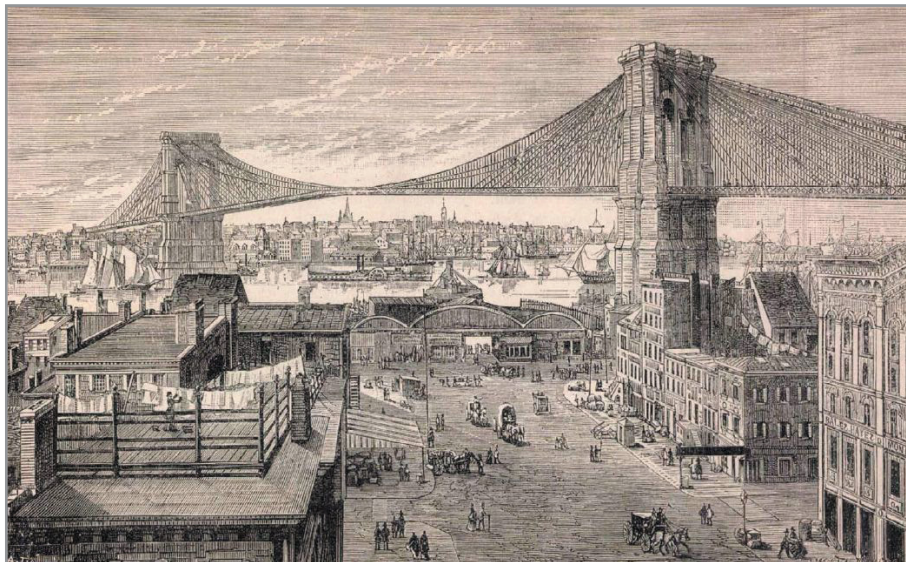
**New York, Brooklyn-híd, 1870-1883, John Augustus Roebling, Washington Roebling**

A Vasárnapi újság beszámolt a híd építéséről<sup>15</sup> és átadásáról<sup>16</sup> egyaránt. Közülük az építés közben megjelent híradás mindössze technikai adatokat és az építésre vonatkozó érdekességeket közöl, de a befejezett művet bemutató cikknek már a címe is arra utal, hogy a szerkezet esztétikai elemzésére is sor kerül. A cikk szerint „*minden művet túlszárnyal az új, nagyszerű híd*”, melynek kapcsán „*talán soha sem volt annyira látható az emberi szellem merész szárnyalása és soha nem gyönyörködhettünk a modern technika tökéletességében oly őszintén*”, mint most. A híd német származású tervezőjét a cikk a kor szokásaihoz igazodva magyarul Röbling János néven említi és hazánkfiának nevezi. A cikk „*a művelt világ fő büszkesége*” címmel tünteti ki a hidat, melynek műszaki paramétereit is bemutatásra kerülnek. [7. ábra]

14) *Kép forrása: A vámháztéri híd építése 1895. 761. oldal*

15) *Óriás Híd New-York és Brooklyn között 1873.*

16) *Az új világcsoda 1883.*



**7. ábra: A Brooklyn-híd New Yorkban<sup>17</sup>**

Porto, Maria Pia híd, 1877, Gustave Eiffel, Théophil Seyrig

A hidat, mint „bámulatos szerkezetet” bemutató cikk címe – *A legnagyobb boltíves híd* – arra utal, hogy a szerző vagy nem rendelkezett szakszerű tartószerkezeti ismeretekkel és ezért nevezi a kétcsuklós rácsostartót boltíves szerkezetnek, vagy a boltív fogalmát tisztán esztétikai értelemben, az íves forma szinonimájaként használja. Az íves főtartóval kapcsolatban megjegyzi továbbá, hogy „a hatalmas, s lefelé hegyesedő sarló ívek első tekintetre nem látszanak biztonságot mutatni, mely körülmény a hatást csorbítja”, sőt mi több „a nagy ív rontja az összhangot”. Valószínűsíthető, hogy az újszerű, rácsos tartószerkezet ismeretének hiánya és meg nem értése miatt született a fenti negatív vélemény, amit tovább erősít a hazai, etalonnak tekintett első Duna-híddal való összehasonlítás: „szépnek, legalább a lánchidunkhoz hasonlítva alig mondható”. [8. ábra]



**8. ábra: A Gustave Eiffel által tervezett acél rácsostartós ívhíd Porto mellett<sup>18</sup>**

17) Kép forrása: Óriás Hid New-York és Brooklyn között 1873. 348. oldal

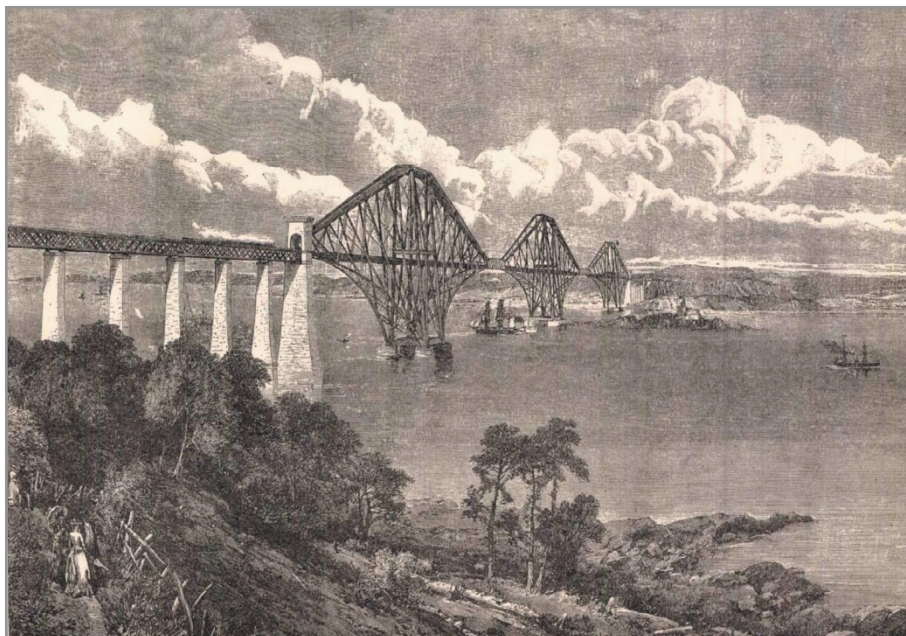
18) Kép forrása: A legnagyobb boltíves híd 1879. 53. oldal

## Edinburgh, Forth-híd, 1882-1890, Sir John Fowler, Sir Benjamin Baker

A világviszonylatban is kiemelkedő híd megépítéséről a Vasárnapi újság három cikkében is beszámolt<sup>19</sup>, melyek közül a legkorábbi, a híd építéséről hírt adó írás bőségesen tartalmaz a „mesés nagy híd” esztétikai kialakítását érintő gondolatokat is. A cikk tartalmaz pozitív és negatív gondolatokat egyaránt. Megállapítja, hogy a híd látványa „bámulatot kelt egy laikus előtt is”, sőt a hidat a világ legnevezetesebb művészeti alkotásaihoz hasonlítja: „olyan ez a nagy mű, mint Rafael vagy más nagy művész mestermunkája, (...) abban azért különbözik ezektől a remekművektől, hogy *aesthetikailag nem olyan szép*”. A cikk – nagy valószínűséggel nem mérnöki képesítésű – szerzője szerint az „*idomtalan nagy tornyok (...) első pillanatra zűrzavarosnak látszó hálózatot alkotva ferdén hajló s egyenes gerendákból*” állnak, melyek között a Gerber-tartós szerkezet, a „*közbetett repülő híd legveszélyesebbnek látszik*”. Mindezek ellenére megállapítja, hogy „*azért a Forth-híd is imponál*”. [9. ábra]

A munka nagyságrendjét dicsérve a cikk azt is tudtunkra adja, hogy a kor embere szemében „*a hatalmas három torony az emberi munka és tehetség diadaloszlopai*”, a híd „*a modern technika legbámulatosabb alkotása, büszkesége ennek a századnak*” és „*jelenleg a földgömbön levő összes hidak között a legnevezetesebb, s sok idő múlik el, míg e bámulatos épület hírneve háttérbe szorul*”.

Ez a cikk sem mentes a magyar identitás erősítésétől, hiszen végső megállapítása szerint „*tisztán esztétikai szempontból mondhatjuk, hogy a budapesti lánczhíd sokkal tetszesebb*”.



**9. ábra: A Forth híd képe<sup>20</sup>**

19) A Forth-híd Skóciában 1889., A Forth-híd felavatása 1890. és A Forth-híd szerkezete 1890.

20) A Forth-híd Skóciában 1889. 712. oldal

## Hazai példák bemutatása

A magyarországi hídépítések közül a korabeli sajtóban részben a vasútépítésekhez kapcsolódó hidakról szóló beszámolók<sup>21</sup>, részben a nagy Duna-hidak építéséről szóló írások vannak túlsúlyban.

A Duna-hidak közül bemutatásra kerülnek a pozsonyi<sup>22</sup>, a komáromi<sup>23</sup> és az esztergomi<sup>24</sup> híd, de a nagyobb hangsúlyt a budapesti hidak kapják, most az utóbbiak közül mutatunk be néhány írást, ahol a híd esztétikai kialakítása is nagyobb hangsúlyt kapott. Budapest világvárossá növekedésének ütemét jelzi a Duna-hidak számának szaporodása a század végén. Az 1939-49 között megépített Lánchíd és az 1872-76 között létesített Margit híd megépítését követően két évtized eltelte után 1893-ban törvény rendelkezett két új dunai híd megépítéséről. Közülük 1896-ra, a Millenium évére a Ferencz József-híd (Vámház téri híd, mai nevén Szabadság-híd), 1903-ra pedig az Erzsébet-híd készült el.

### Budapest, Ferenc József-híd, 1895, Feketeházy János

A Ferencz József-híd megépítéséről két tanulmány is beszámol.<sup>25</sup> A Vasárnapi újságban megjelent írás szerint a híd tervezésére kiírt nemzetközi pályázatot magyar mérnök, Feketeházy János nyerte. A mérnökcsapat munkáját dicséri, hogy a *„híd gyakorlati és tartós volta mellett egyúttal az esztétikai követelményeknek is megfelel”*. A cikk bemutatja a keszonalapozás technikáját és nehézségeit, majd megállapítja, hogy az építési technológiának köszönhetően *„az alapzat oly erőssé vált, hogy daczolhat akár ezer év viharával”*.

Nagy Virgil cikke, mely A magyar mérnök- és építész-egylet közlönyében jelent meg már címe alapján (A fővámtéri dunai híd architektúrája) is arra utal, hogy a korabeli írások közül azon kevesek egyike, amely elsődlegesen a híd építészeti kialakításával, esztétikai megjelenésével foglalkozik. Mint arra már korábban utaltunk, a cikkben megjelenik a történeti építészet formavilága és az új anyagok és szerkezetek által biztosított lehetőségek közötti ellentmondás. Az új építési módok, az acélváz, majd vasbeton vázas épületek homlokzatain a klasszikus vagy gótizáló elemek megjelenítése egyre több konfliktust okozott, hiszen a szabályok betartása mellett ezekkel a valódi funkciójukat régen elvesztett motívumokkal a magnövekedett léptékű, a hagyományosnál több szintet magukba foglaló épületek architektúrája már nem volt megvalósítható. Ez az ellentmondás fokozottan jelentkezett a mérnöki létesítményeknél, így a hidaknál, ahol a gyakorlatias szempontok még inkább előtérbe kerültek és a kötelező díszítés igénye egyre inkább terhet jelentett a tervezők számára. A konfliktus feloldását segítette az a felismerés, amely szerint a díszítések elhagyhatók, a szerkezetet megmutatni nem szégyen<sup>26</sup>. A Ferencz József-hídat vizsgálva mindenesetre kijelenthetjük, hogy a díszítőmotívumok elhagyására ebben az esetben még nem került sor, de a fémből kialakított tagozatok formai szempontból az anyaghoz való igazítása mindenesetre egy fontos lépésnek tekinthető, ahogy a cikk fogalmaz: *„a vaskapuzatok minden részletei a vasanyag jellegének megfelelő alakítást és díszítést nyertek”*. [10. ábra]

21) Vasúti híd a Tiszán Tokaj mellett 1863., A szilvási vasúti híd a Ronyva patak völgyén 1873, Vigyázó István 1917, Kölber Ernő 1917

22) A pozsonyi új Duna-híd 1891

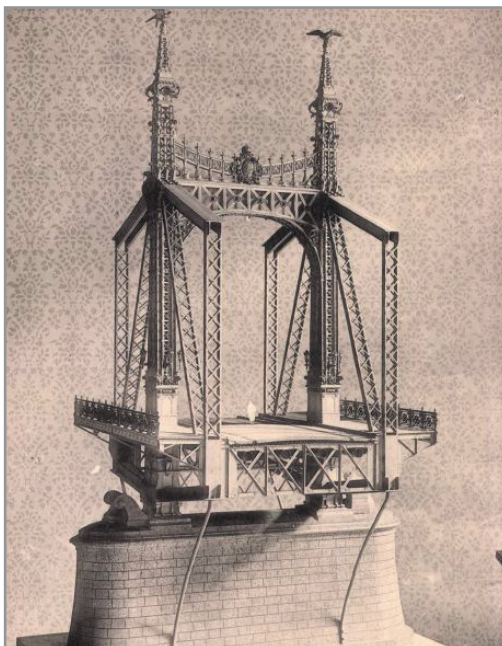
23) Tenyő György 1892

24) Rozsnyói 1895

25) Nagy Virgil 1895. és Kovács Dénes 1895.

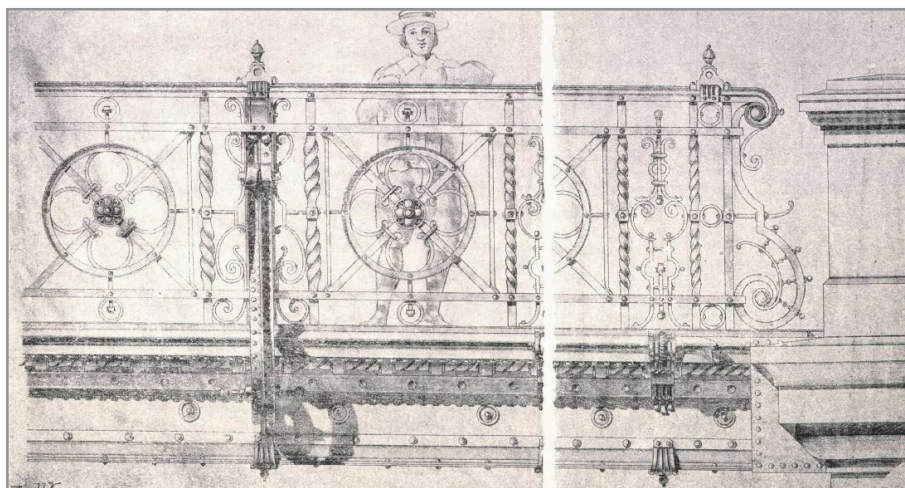
26) A felismerésre minden bizonnyal egymástól függetlenül több mérnök is ráébredt. A szakirodalom a gondolat legkorábbi írásba foglalásaként Louis Sullivan (1856-1924) 1892-ben megjelent *Ornament in Architecture* és Adolf Loos (1870-1933) *Ornament und Verbrechen* Az ornamentika bűn című 1908-as írásait említi.





**10. ábra: A Ferencz József-híd pillérének korabeli makettje<sup>27</sup>**

Nagy Virgil, a tervezés során közreműködő építész írásában leszögezi, hogy a híd „tervezésekor a szépség, egyszerűség és takarékoság volt az irányadó”. A formai kialakítás és a szerkezet összefüggése kapcsán megjegyzi, hogy „a mederpillérek aránylagosan csekély mérete a hajózás tekintetében előnyös, de megnehezítette az esztétikailag helyes megoldást”, illetve, hogy „a felső öv láncvonal, az alsó öv ívalakú, e részek architektúrájáról csak annyiban lehet szó, hogy a vonalak szép hajlásúak legyenek és hogy a rácsrudak rendszere harmonikus benyomást keltsen”. Kétségtelen, hogy a Gerber-tartós szerkezet középső, beakasztott elemének szerkesztésekor a formai szempontok felülírták a szerkezeti követelményeket, hiszen a kéttámaszú szerkezet a nyomatéki maximumpontjánál rendelkezik a legkisebb keresztmetszettel. [11. ábra]



**11. ábra: A hídfő kő mellvédet és vas korlátot is ábrázoló részletén megfigyelhető a különböző anyagok közötti eltérő formálásmód<sup>28</sup>**

27) Kép forrása: Nagy Virgil 1895. 319. oldal

28) Kép forrása: Nagy Virgil 1895. 323. oldal

**Budapest, Erzsébet-híd, 1896-1903, Czekelius Aurél, Kherndl Antal, Gállik István, Beke József, Nagy Virgil**

A századforduló második hídja, „*hatalmas, a maga nemében párját ritkító alkotás*” a Dunát egyetlen, 290 méteres fesztávval áthidaló, 1903-ra befejezett Erzsébet híd. Érdekessége, hogy a főtartóként választott láncszerkezetnél ebben az időben már korszerűbbnek számító sodronyköteles megoldásokat is alkalmaztak, a hazai mérnökök mégis ezt a szerkeztípust választották. A szerkezetválasztás fő oka a külföldről beszerezhető sodronykötél helyett a hazai alapanyagból előállítható láncszerkezet alkalmazása volt, de elképzelhető – bár erre adatot nem találtunk –, hogy a hazai hídépítészeti abszolút példaképének és a nemzetközi összehasonlítások tekintetében is viszonyítási alapként tekintett Lánchíd szerkezete előtti tisztelgés is szerepet játszott. A híd tervezése során a mérnöki csapattal Nagy Virgil építész is együtt dolgozott. [12. ábra]



**12. ábra: Budapesti panoráma a befejezéshez közeledő Erzsébet híddal<sup>29</sup>**

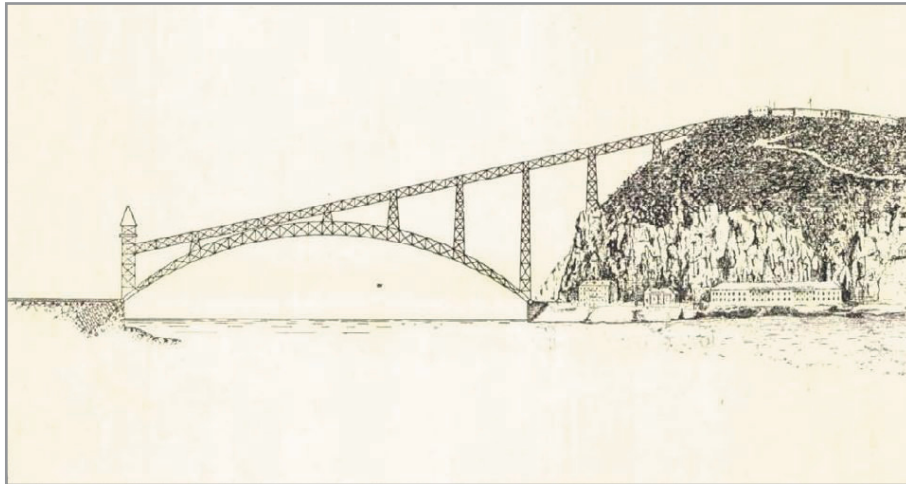
**Budapest, Pestről a Gellért-hegy tetejére vezető híd terve, 1895, Ruppenthal János**

A Milleniumi ünnepségekre készülő főváros számos, technikatörténeti szempontból előremutató alkotással gazdagodott. A Vasárnapi újság egy már-már utópisztikusnak tekinthető tervet is bemutatott 1895-ben. A terv ihletője minden bizonnyal a két évtizeddel korábban Porto mellett megépített, Gustave Eiffel által tervezett, a hetilap 1877-es számában bemutatott – és esztétikai szempontból erőteljes kritikával illetett – híd szerkezet volt. A rácsostartós szerkezet fő tartója egy kétcsuklós ív, mely a Duna két partján támaszkodik és egy ferde síkú sikló pályát tart, mely a pesti oldalon álló fémszerkezetű toronytól a Gellért-hegy tetejére viszi a látogatókat. [13-14. ábra]

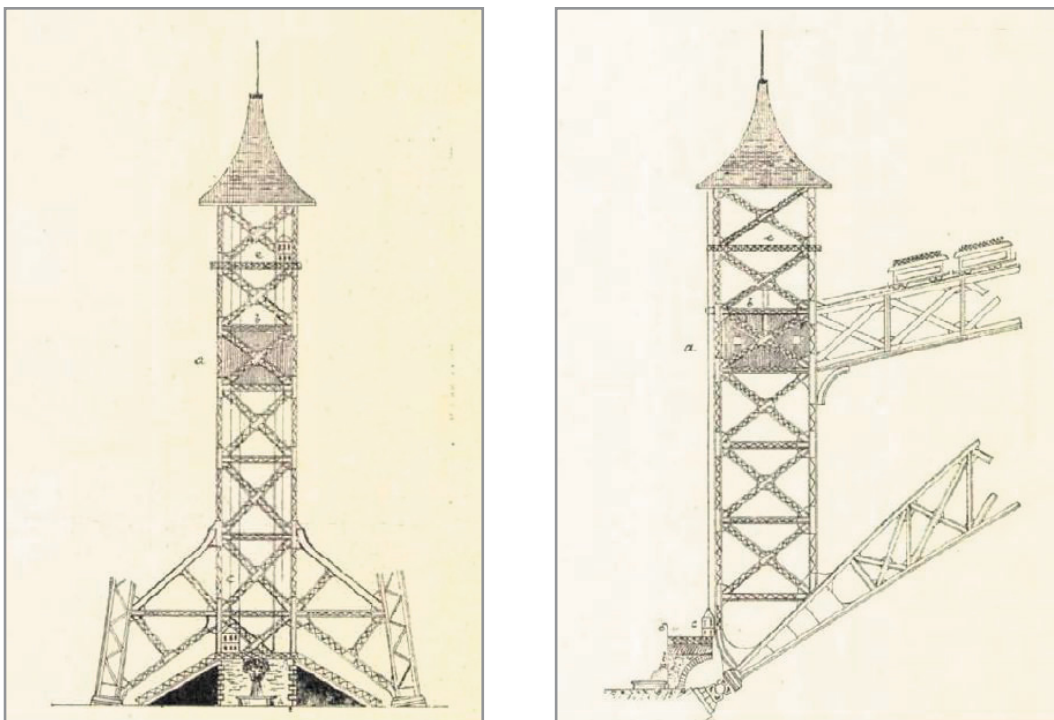
A szerkezet elsődleges célja a Gellért-hegyről feltáruuló páratlan budapesti panoráma bemutatásának a megkönnyítése. Pestről elindulva „*a kiránduló szeméi már a fölmenetel közben is élvezetes látványban gyönyörködhetnek*”. A szerkezet különlegességét jelzi, hogy „*sok idegen már csak ennek a páratlan siklónak a megnézéséért is ellátogatna Budapestre*”.

<sup>29)</sup> Kép forrása: Az Erzsébet-híd. 1903. 677. oldal

A tervezetben a századvég társadalmának – talán kissé túlzó – önbizalma, ugyanakkor a nagy tettek véghezvitelére való készsége fejeződik ki, melyet a cikk a következőképpen fogalmaz meg: „Korunk a találmányok s a merésznél merészebb tervezetések kora. Különösen a pezsgő életű nagyvárosok, meg a koronkénti kisebb nagyobb terjedelmű kiállítások különlegességeinek és látványosságainak szaporíthatása ingerli a legkülönfélébb új dolgok kieszelésére az olyan elméket, melyek vagy nyereség, vagy dicsőség szerzésére áhítoznak.”



13. ábra: Pestről a Gellért-hegy tetejére vezető sikló hídjának terve<sup>30</sup>



14: ábra A pesti oldal acélszerkezetű tornyának a rajzai<sup>30</sup>

30) Képek forrása: A pesti partról a Gellérthegy ormára vezetendő lejtős híd terve. 1895. 339. oldal

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- » *A Forth-híd felavatása (szerző nélkül). In: Vasárnapi újság. XXXVII. évfolyam. 1890. 10. szám. 159-160. oldal*
- » *A Forth-híd Skóciában (szerző nélkül) In: Vasárnapi újság. XXXVI. évfolyam. 1889. 27. szám. 711-714. oldal*
- » *A Forth-híd szerkezete (szerző nélkül) In: Vasárnapi újság. XXXVII. évfolyam. 1890. 13. szám. 227-228. oldal*
- » *A legnagyobb boltíves híd (szerző nélkül). In: Vasárnapi újság. XXVI. évfolyam. 1879. 4. szám. 52-53. oldal*
- » *A Pallas nagy lexikona. IX. kötet. Pallas Irodalmi és Nyomdai Részvnytársaság. Budapest. 1895.*
- » *A pesti partról a Gellérthegy ormára vezetendő lejtős híd terve (szerző nélkül). In: Vasárnapi újság. 42. évfolyam. 1895. 12. szám. 338-339. oldal*
- » *A pozsonyi új Duna-híd (szerző nélkül). In: Vasárnapi újság. XXXVIII. évfolyam. 1891. 2. szám. 20-21. oldal*
- » *A szilvási vasúti híd a Ronyva patak völgyén (szerző nélkül). In: Vasárnapi újság. 20. évfolyam. 1873. 21. szám. 249-250. oldal*
- » *Az Erzsébet-híd (szerző nélkül). In: Vasárnapi újság 50. évfolyam. 1903. 41. szám. 675-679. oldal*
- » *Az új világcsoda (szerző nélkül) In: Vasárnapi újság. XXX. évfolyam . 1883. 23. szám. 373-374. oldal*
- » *Éltető Elek: A koppenhágai Keresztély-kikötő felett épített új (csapó) híd. In: A magyar mérnök – és építész egyesület közlönye. 1874. VIII. kötet. 476-482. oldal, XXV-XXVI. tábla*
- » *Hegyesalmi Fischer Elemér - Lovas Zsigmond: Győr vármegye. Ipar, kereskedelem, közlekedés és vízügy. In: Magyarország vármegyéi és városai. Szerkesztette: Borovszky Samu. 1908*
- » *Hollán Ernő: Az újabb szerkezetű vasúti hidakról, különösen a rács-rendszerről. In: Magyar akadémiai értesítő. 1859. Matematikai és természettudományi osztályok. 323-354 oldal*
- » *Kalmár Miklós: Az építészet története. Historizmus Századforduló. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest. 2001*
- » *Kovács Dénes: A vámháztéri híd építése. In: Vasárnapi újság. 42. évfolyam. 1895. 44. szám. 761-762. oldal*
- » *Kölber Ernő: A Budapesti Összekötő Vasúti Duna-híd átépítése. In: A magyar mérnök- és építészegyesület közlönye. 1917. LI. kötet 388-395. oldal*
- » *Nagy Virgil: A fővámterti dunai híd architektúrája. In: A magyar mérnök- és építészegyesület közlönye. 1895. XXIX. kötet. 317-324. oldal*
- » *Óriás Hid New-York és Brooklyn között (szerző nélkül). In: Vasárnapi újság XXVI. évfolyam. 1879. 22. szám. 347-349. oldal*
- » *Pilder Allréd: Vasúti hidak főtartóinak sztatikai számításáról. In: A magyar mérnök – és építész egyesület közlönye. 1913. XLVII. kötet. 73-77. oldal*
- » *Révai nagy lexikona. Révai Testvérek Irodalmi Intézet Részvnytársaság. Budapest. 1911-1937*
- » *Rozsnyói: Az esztergomi új híd. In: Vasárnapi újság. 42. évfolyam. 1895. 30. szám. 655-658. oldal*
- » *Tenyő György: A komáromi Duna-híd. In: Vasárnapi újság. XXXIX. évfolyam. 1892. 46. szám. 752. oldal*
- » *Vasúti híd a Tiszán Tokaj mellett. In: Vasárnapi újság. X. évfolyam. 1863. 25. szám. 220-221. oldal*
- » *Vigyázó István: A budapesti összekötő vasúti Duna-híd átépítésének előzményeiről. In: A magyar mérnök- és építészegyesület közlönye. 1917. LI. kötet. 365-367. oldal*
- » *Zuboly: Magyar lánczhidak és hídtervek. In: Vasárnapi újság. 61. évfolyam. 1914. 9. szám. 206. oldal*

## A számítógépes tervezési módszer hatása a hidak építészeti kialakítására

### Vasúti hidak Magyarországon

Mint minden mérnöki létesítmény, így a hidak esetében is jelentős szerepet játszanak a számítógépes technológiák a tervezési fázisban. Mind a formai kialakítás, mind a szerkezeti analízis, a szelvények méretezése, a csomópontok tervezése ma már számítógépes programok segítségével történik, ezért e tanulmányban azt vizsgáljuk, hogy van-e hatással a hidak építészeti kialakítására a számítógépes tervezési módszer. Ezt a kérdést első lépésben szűkített példákon, a számítógépes korszak előtt és után készült magyarországi vasúti hidak összehasonlításán keresztül vizsgáljuk.

### Hidak a számítógépes korszak előtt és után

A számítógépes tervezési módszerek hatását vizsgálandó először két hasonló szerkezetű híd formai kialakítását hasonlítjuk össze. Az egyik vizsgálandó szerkezet, a vésztői Sebes-Kőrös-híd, amely még jóval a számítógépes korszak elterjedése előtt, 127 évvel ezelőtt készült (1. ábra), s amelynek a felülvizsgálatát a közelmúltban végezték el.

Ezzel hasonlatos léptékű és kialakítású a Simontornyai Sió-híd, amely már számítógépes eszközökkel készült 17 évvel ezelőtt. (2. ábra)

Bár a két híd tervezése és megépítése között nem kevesebb, mint 127 év telt el, laikus szemmel összehasonlítva formai kialakításukat nem találunk köztük nagyobb különbséget, sőt, amennyiben a vésztői híd felújításra kerülne, talán nem is vennénk észre a köztük lévő 127 évnyi különbséget. Természetesen van azért eltérés a két szerkezet között: a vésztői híd az akkori technológiának megfelelően még szegecselt kapcsolatokkal készült, míg a Simontornyai híd már hegesztett szerkezet.



1. ábra: Vésztői Sebes-Kőrös-híd, 1890



2. ábra: Simontornyai Sió-híd, 2000

Ezen kívül szerkezetbeli különbségek is felfedezhetőek, hiszen a Sió-híd már ortotróp pályalemezzel készült. Ezek a különbségek azonban főként a technológiai fejlődésnek köszönhetőek és az összképet nem befolyásolják, így az építészeti kialakítást tekintve nem releváns szempontok.

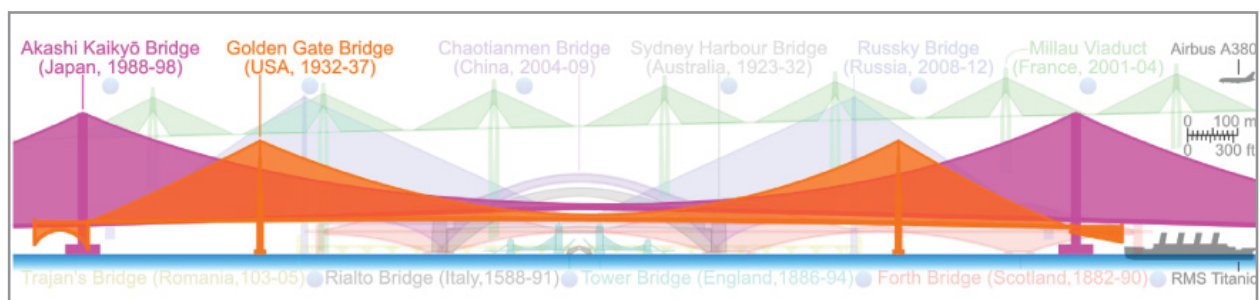
A következő példa – kitekintve a vasúti hidak köréből – a híres Golden Gate 1937-ből (3. ábra), valamint az Akashi Kaikyo (4. ábra) 1998-ból, amely egészen 2010-ig a világ leghosszabb függőhídja volt. A két hidat formai szempontból összehasonlítva, hasonlóan az előző példához, szintén nem találunk lényeges különbséget, annak ellenére, hogy a két szerkezet építése között több mint 50 év telt el. A két híd sematikus ábráját egymásra helyezve, sem a forma, sem a fesztávolság szempontjából nem tükrözi az eltelt több évtized alatt lezajlott jelentős mértékű fejlődés hatását.



**3. ábra: Golden Gate híd, USA, 1937**



**4. ábra: Akashi Kaikyo, Japán, 1998**



**5. ábra: A két híd összehasonlítása - forma és fesztávolság szempontjából**

Számos hasonló példát elemezhetnénk még, aminek következtében felmerül a kérdés, hogy vajon van-e hatása a számítógépes tervezési módszereknek a hidak építészeti kialakítására? Ezt a kérdést a hazai vasúti hidak példáján vitatjuk meg.

## Tervezési módszerek a számítógépes korszak előtt

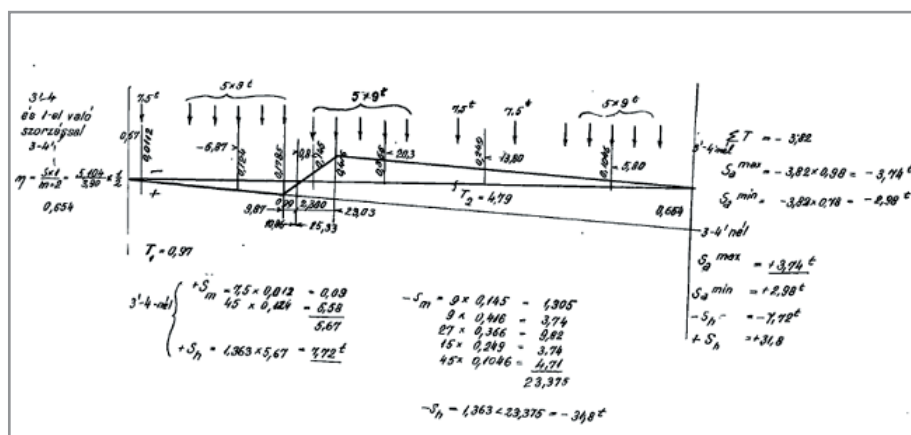
A számítógépes szerkezettervezés előtt a használatos tervezési módszerek több, egyszerű elemekre bontották a szerkezetet;

- főtartó
- keresztartó
- hosszartó
- és szélrácsra,

amelyeket egyszerű modelleként;

- kéttámaszú tartóként
- és csuklós rúdvégekkel kialakított rácsos tartóként

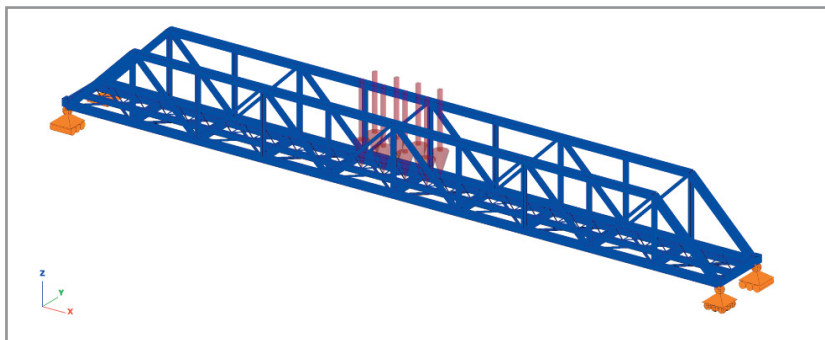
kezelve, alapjaiban véve a „merev test” statikát alkalmazva méretek.



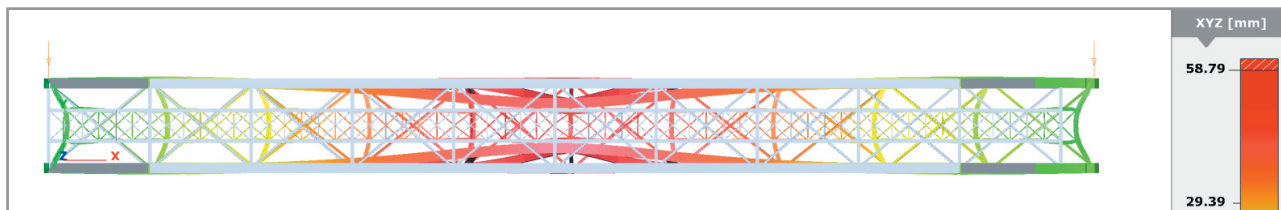
6. ábra: Tervezési módszer a számítógép előtt

A számítógépes szerkezettervezés megjelenésével kezdetben még a klasszikus és modern módszerek vegyes alkalmazása volt jellemző. Jelentős előrelépés, hogy a szoftverek segítségével lehetőség nyílt a szerkezet egyben kezelni, egy globális modellt vizsgálni, amely realitásabb képet fest a szerkezet valódi viselkedéséről. (7. ábra) A merev test statikán túllépve jelen esetben már deformációs statikáról beszélhetünk, azaz az elmozdulásmódszer alkalmazásáról, amely szintén jelentős fejlődésnek számít a statikai számításokat tekintve. Az egyik fontos új információ a szerkezet viselkedésével kapcsolatban a végkeresztartó gyengetengely körüli kihajlása volt, amely fáradásos töréshez vezethet (8. ábra). Kiemelendő továbbá a szerkezet stabilitási viselkedésének megismerése, amely magában foglalja a térbeli (elcsavarodó) kihajlás (9. ábra) jelenségének felismerését és kiküszöbölését, amelyet a hagyományos tervezési módszerek nem tettek lehetővé.

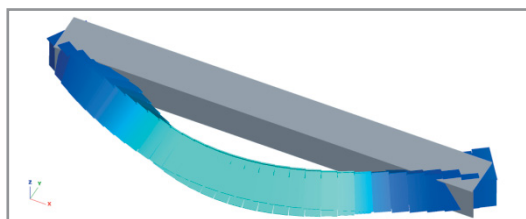
Ennek ellenére az általunk elemzett, hagyományos módszerekkel tervezett hidak esetében jellemzően a túlméretezés miatt ilyen stabilitási problémák nem merültek fel. Ezek a felismerések, bár jelentős fejlődés eredményei, mégsem változtattak jelentősen a hidak formai kialakításán. Természetesen gazdaságosabb (nagyobb kihasználtságú, kisebb keresztmetszetekkel rendelkező) szerkezeteket tervezhetünk általuk, a végső összképet nem befolyásolják.



7. ábra: Globális szerkezeti modell (ConSteel)



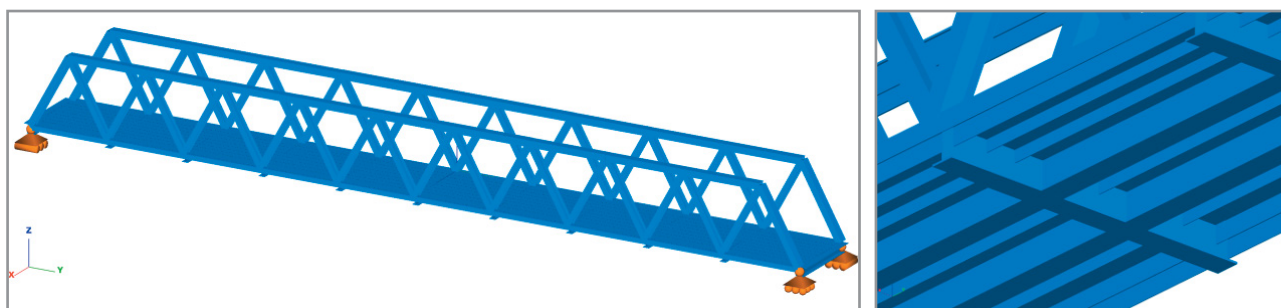
8. ábra: A végkereszttartó gyenge tengely körüli hajlítása - „új jelenség”



9. ábra: Térbeli (elcsavarodó) kihajlás

## A modern tervezési mód a számítógépes korszakban

A modern tervezési módszerek magukba foglalják a modern anyagok és szerkezetek alkalmazását is, így vasúti hidak tekintetében hazánkban egyre gyakrabban terveznek integrált (ortotrop) pályaszerkezeteket, amelyek a korszerű tervezési módszereknek köszönhetően karcsúbb megjelenést biztosítanak a hídszerkezeteknek (10. ábra).



10. ábra: Integrált (ortotrop) pályaszerkezet



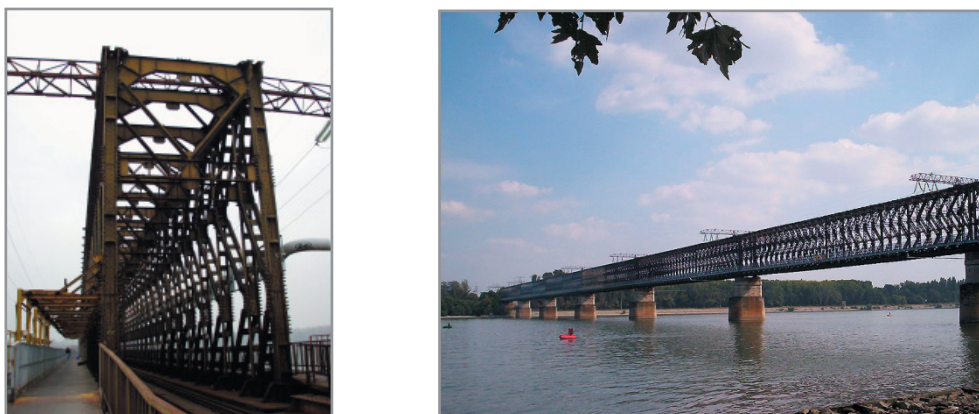
Ilyen tervezési módszerrel készült a már említett Simontornyai híd is 2000-ben. Azonban a 11. ábrán összehasonlítva azt a hagyományos módszerekkel tervezett, 50-70 évvel korábbi szerkezetekkel, valójában nem vélünk felfedezni jelentős különbséget a formai kialakítás terén.



**11. ábra: Hagományos és modern tervezési módszerek formára gyakorolt hatása - a tervezési módszerek fejlődését nem tükrözi az építészeti kialakítás**

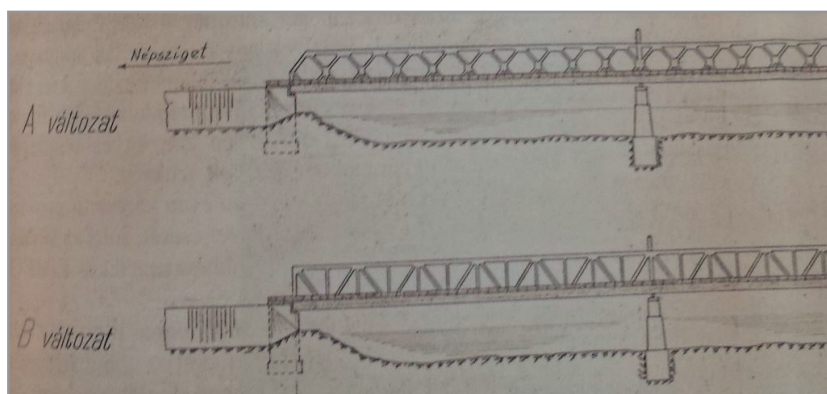
## A múlt és a jelen a számítógépes korszakban

Az elmúlt fél évszázad technológiai, tervezésmetodikai és számítógépes fejlődését talán legjobban a budapesti Északi összekötő vasúti híd példáján vizsgálhatjuk a legszemléletesebben. Az egykori, keszonokra épült híd 7 egyforma, kéttámaszú, csonka szegmens alakú rácsos tartóból és a budai oldalon egy kisebb rácsos tartóból állt. Ezt a szerkezetet 1944-ben lebombázták, újjáépítésére pedig csak 1954-55-ben került sor. Ekkor egy féllállandó jellegű, háromemeletes K rácsozású, csavarozott-szegecselt szerkezet készült el, amely – provizórium jellege ellenére – egészen 2008-ig használatban volt. (12. ábra)



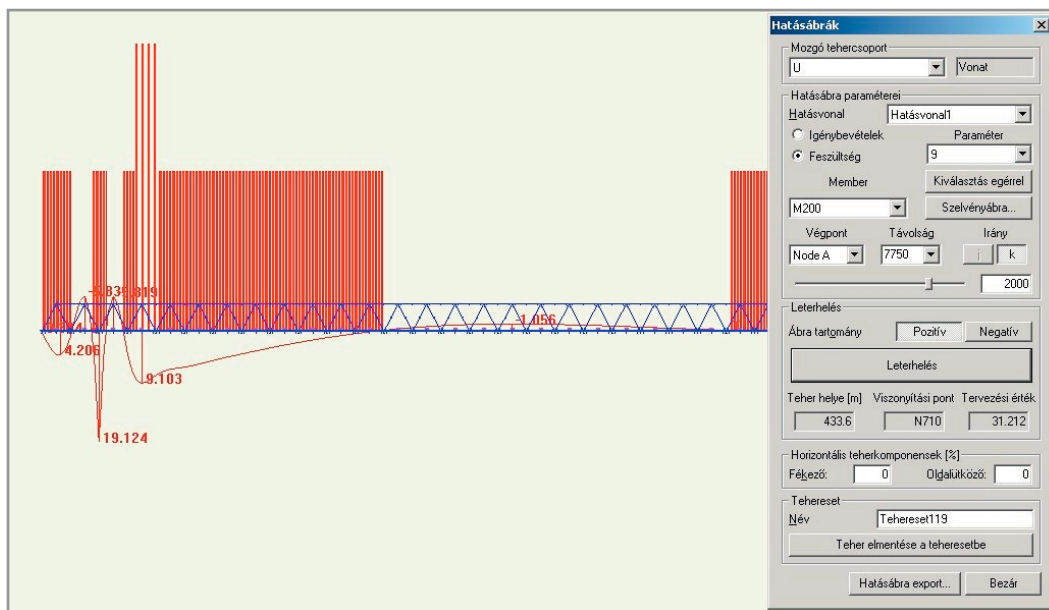
**12. ábra: Az egykori Északi összekötő vasúti híd, 1955.**

Fontos azonban kiemelni, hogy a háborúban lebombázott híd helyett új vasúti híd tervezése már a háborút követő években megkezdődött, és 1950-ben két tanulmánytervet is készítettek az újjáépítésre, azonban vasanyag hiány miatt katonai készletből csak féllállandó híd épült.<sup>1</sup> (13. ábra)



13. ábra: Tanulmánytervek az újpesti Duna-híd kialakítására 1950-ből<sup>2</sup>

A 2000-es években megtörtént a K-híd szoftveres felülvizsgálata, amely igazolta az újjáépítés szükségességét. (14. ábra)



14. ábra: A K-híd szoftveres felülvizsgálata

2008-ban került átadásra az új szerkezet, amely alacsonyabb szerkezeti magasságú, tisztán hegesztett kapcsolatokkal készült rácsos tartó. (15. ábra)

Összehasonlítva a K-hídat az új szerkezettel természetesen látunk köztük némi különbséget, hiszen az új híd karcsúbb, elegánsabb, mint az erősen ipari jellegű régi szerkezet, azonban a fél évszázadnyi fejlődést ez a különbség sem szemlélteti igazán.

1) Alscher Tamás: Magyar Vasúti Almanach 2009, MÁV Zrt. Vezérigazgatóság, Budapest, 2009  
2) Alscher Tamás: Magyar Vasúti Almanach 2009, MÁV Zrt. Vezérigazgatóság, Budapest, 2009



**15. ábra: Újpesti Duna-híd, 2008**

Továbbá összevetve az '50-es években készült két tanulmánytervet a több mint 50 évvel később elkészült új szerkezettel valójában semmilyen jelentős különbséget nem vélünk felfedezni, ami arra enged következtetni, hogy ha a körülmények lehetővé tették volna, az újpesti Duna-híd már a háborút követő újjáépítés során a maihoz hasonló elegáns, építészeti szempontból is előnyös formai kialakítással rendelkező szerkezetként valósult volna meg.

## Következtetések

A fenti elemzések kapcsán kijelenthetjük, hogy a magyarországi vasúti hidak megjelenése az elmúlt 100 évben szinte alig változott. Megvizsgálva ezen korszak vasúti hídjait, a számítógépek megjelenésének ideje esztétikai szempontból nem mutatható ki. A szerkezetet közelről vizsgálva érezhetünk csak jelentősebb különbségeket a régi és új hidak között, amelyek azonban a gyártási, valamint a szerelési technológia változásának, fejlődésének köszönhetőek, az összképre azonban nem gyakorolnak jelentős hatást. Ez arra enged következtetni, hogy a vasúti hidak esztétikája valójában társadalmi, gazdasági és szakpolitikai kérdés, ugyanis a szép hídhöz minden szükséges műszaki feltétel adott. (16-17. ábra)



**16. ábra: North Arm Fraser River Crossing, 2009<sup>3</sup>**



**17. ábra: Gyopo-híd, 2013<sup>4</sup>**

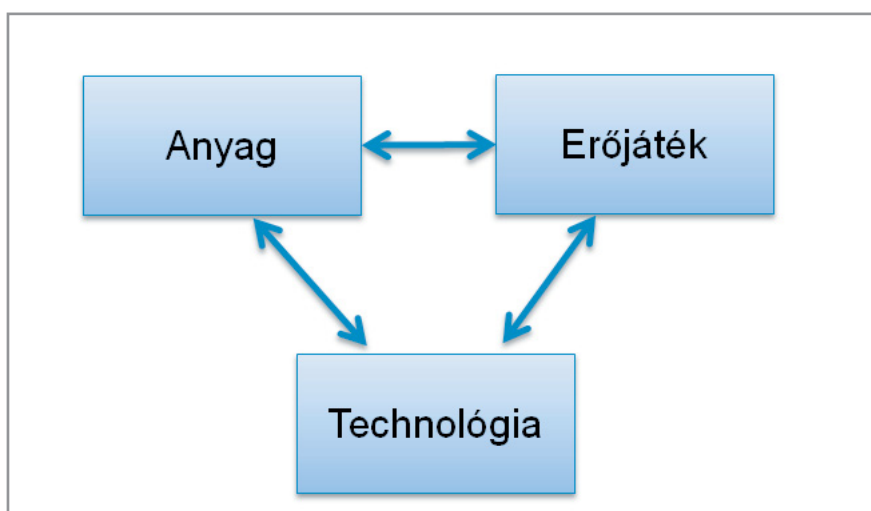
3) Dunai László, *Sínek Világa*, 2012

4) Dunai László, *Sínek Világa*, 2012



## A híd, mint mérnöki alkotás – a szerkezet és a forma egymásra hatása

A jó mérnöki alkotás legfontosabb ismérve a funkcionalitás, a biztonság, a tartósság, a gazdaságosság és nem utolsósorban az esztétikai megjelenés. Ismerjük a frázist, miszerint ha egy mérnöki szerkezet a statikai és egyéb műszaki feltételeknek megfelelően van kialakítva, akkor automatikusan szép is. Ez azonban önmagában nem igaz. A nem szerkezeti forma is lehet szép, másrészt önmagában jó formájú szerkezet esztétikai hatását is jelentősen befolyásolja a részletek kialakítása, a környezet és még számos tényező. [1] Ugyanakkor való igaz, hogy a mérnöki létesítményekben dominál a tartószerkezet, így kialakításukat jelentősen korlátozzák az erőtani szempontok, így a mérnöki szerkezetek esztétikus megjelenését magával a tartószerkezet kialakításával kell teljesítenünk. [2] E tanulmányban a szerkezet formára gyakorolt hatását vizsgáljuk a hídszerkezetek esetében. A szerkezetet alapvetően három fő tényező, az anyag, az erőjáték és a technológia alkotja, így ezen tényezők mentén vizsgáljuk a kérdést.



1. ábra: A szerkezet összetevői [3]

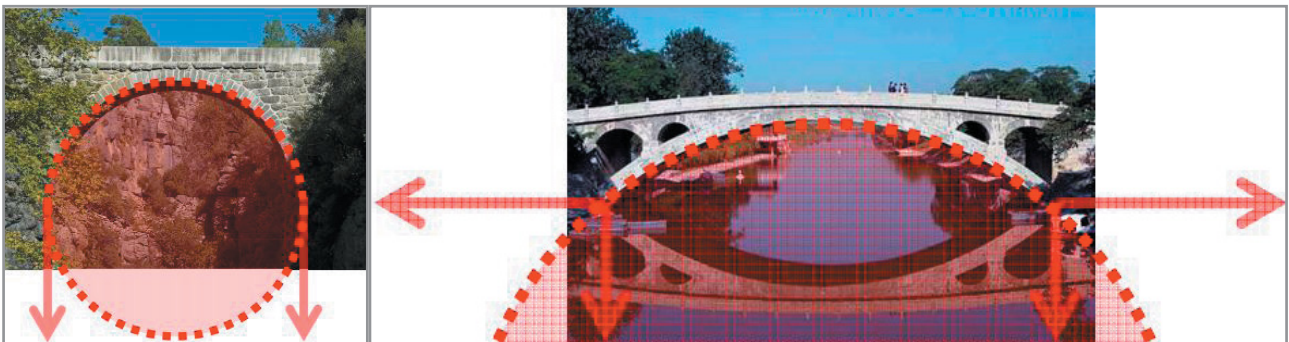
### Az építőanyag hatása a formára

Ha kronológiai időrendben kezdjük vizsgálni a hidak építészeti kialakítását, hamar arra a következtetésre jutunk, hogy eleinte az elérhető anyagok tulajdonságai határozták meg azt. Érdekes megfigyelni például, hogyan fejlődik ki a masszív oszlop-gerenda szerkezetből a ma is ismert nyomott szerkezetű boltív. (2. ábra)

A hagyományos anyagoknak (kivéve a fát) nincs számottevő húzó- és hajlítószilárdságuk, ezért a hidak stabilitását csak az önsúllyal, nagy tömeggel lehetett biztosítani, különösen a vízszintes erőt kifejtő, boltozott hidaknál nyilvánvaló ez a törvényszerűség. (3. ábra)



**2. ábra: A boltív fejlődése [4]**



**3. ábra: Félköríves és szegmensívű boltozott hidak erőjátéka [4]**

Természetesen a szegmensívű hidak kialakulásáig a felköríves boltozott hidaktól számítva nagyon sok időnek kellett eltelnie, s ekkoriban még intuitív módon alakították ki őket, statikai számításról még nem beszélhetünk.

Ezzel szemben az új anyagok húzószilárdsága ma már lehetővé teszi, hogy a szerkezet minimális önsúllyal is stabil legyen, s ezek az új lehetőségek új építészeti formákat is magukkal hoztak. Nyilvánvaló azonban az is, hogy itt tulajdonképpen az erőjáték anyagban rejlő lehetőségeinek kibontásáról van szó, így ez az elemzési szempont nem vonatkoztatható el az erőjátéknak megfelelő forma kérdésétől. Ennek ellenére érdemes az anyagot külön is vizsgálni. Az építőanyagok fejlődése igen lassú volt a történelem során; az anyagszerű formák felismerése sokszor évszázadokig tartott, ugyanis mindig a hagyományos formákat igyekeztek utánozni az új anyagokkal is, függetlenül annak mechanikai tulajdonságaitól. E tanulmányban csak néhány, a legjelentősebb változásokat okozó új építőanyagokat emeljük ki.

*„Általános ontológiai alaptörvény, hogy nem egyeztethető össze minden forma minden matériával, hanem csak meghatározott forma meghatározott matériával. Ez a törvény érvényes az egész természetben, minden emberi alkotásban, minden technikában.”*

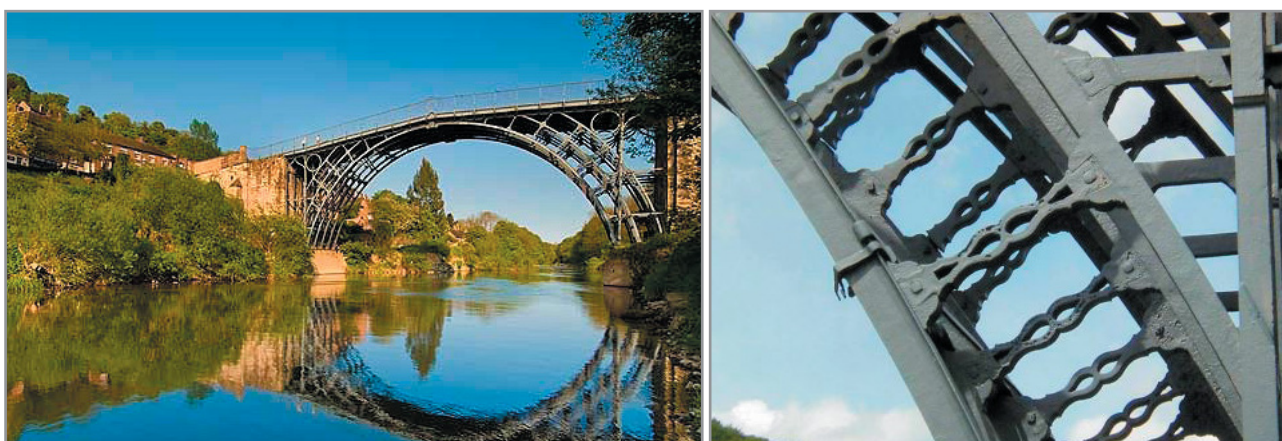
*Nicolai Hartmann*



*ábra*

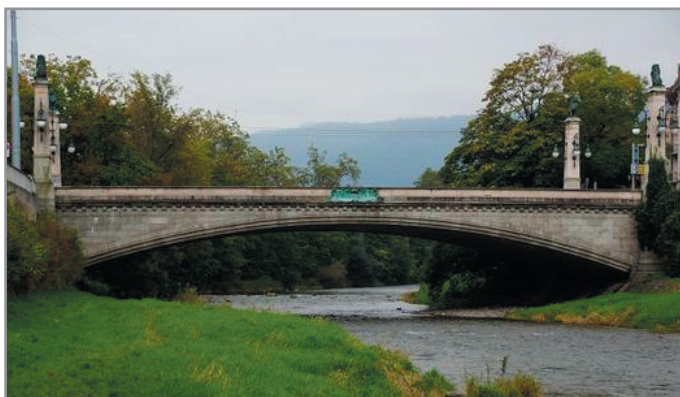
Az egyik mérföldkő az anyagfejlődés tekintetében a rómaiak puzzolánfölddel készített betona volt, amely technológiai szempontból jelentős előrelépés volt, az erőjáték szempontjából azonban a beton mesterséges kőnek is tekinthető, így formai szempontból nem hozott újdonságot, ezért a kőből készült félköríves boltív ebben az esetben is követhető volt.

Az igazán új korszakot a 18. és 19. század hozta el a vas nagyipari előállításával. Az öntöttvas, a kovácsolt és folytvas szerkezetek megjelenése új lehetőségeket hozott a hídépítésben és a mérnöki gyakorlatban gyorsan elterjedt annak ellenére, hogy az anyag tulajdonságait csak később ismerték meg igazán. Eleinte a fa- és kőhidépítés több ezer éves tapasztalatait használták fel ez esetben is, amelynek ékes példája a Coalbrookdale-i Iron Bridge 1779-ből, amely öntöttvasból készült. A vashíd könnyedsége és meglepően nagy teherbírása ösztönözte a tervezőket az anyag használatára és az új formák keresésére.



**4. ábra: A vashíd formai kialakítása a hagyományos formákat követi, részletképzéseiben a több ezer éves fa- és kőépítészet hagyományai figyelhetők meg [4]**

A 19. század második felében ismét egy jelentős mérföldkőhöz érkezünk; a vasbeton felfedezéséhez. A legtöbb tervező eleinte a vasbetont is, mint mesterséges követ használja, ellenben Robert Maillarttal, aki az első 20. századi tervező, aki kihasználja az anyagban rejlő lehetőségeket és esztétika értékkel bíró formákat hoz létre. Bár a boltív alapvetően nyomott szerkezet, a húzószilárdsággal rendelkező anyagok megismerése ezen a téren is újabb lehetőségeket teremtett. Maillart művészetének kialakulásában jelentős szerepet játszott az akkoriban egyedinek számító svájci oktatásmódszertan, amely Carl Culmann munkáját, a grafosztatikát vette alapul. Ebből adódóan Maillart művészete alapvetően a mérnöki tudományból fakadt. Mesterművének megalkotásához alapvetően az anyag viselkedésének és a formai kialakításnak összefüggései vezettek. Egy esztétikus ívhíd, a zürichi Stauffacher-híd formája ihlette az 1901-ben elkészült Zuoz-híd megépítésére, amely ugyanolyan íves kialakítást kapott, csak éppen üreges dobozszelvényből készítette el, amely új szerkezeti megoldásnak számított ekkor. A vasbeton szerkezet karcsúsága eleinte olyan szokatlan volt, hogy évtizedeknek kellett eltelniük, mire az emberek átlagos esztétikai érzéke is elfogadta, ebből adódóan Maillart művei sokszor ellenállást váltottak ki.



**5. ábra: Balra: Stauffacher-híd, jobbra: Zuoz-híd**

Két évvel a Zuoz-híd megépítését követően Maillart repedéseket figyelt meg a hídfők közelében az oromfalon, annak ellenére, hogy a szerkezet sértetlen maradt. Ebből a tapasztalatból kiindulva a következő, Tavanasa-hídnál elhagyta a berepedt oromfali részt, amellyel nemcsak hogy jelentősen növelte az esztétika értéket, de az anyag kihasználtsága is jelentősen megnőtt, továbbá csökkentek az építési költségek is.



**6. ábra: Tavanasa-híd**



*„Természetes módon kell alkalmazni a természetes és szintetikus építőanyagokat egyaránt; rá kell találni a célnak leginkább megfelelő építési módszerekre. A tudomány új építőanyagokkal ajándékozott meg bennünket... állandóan új formákat kell segítségükkel fejlesztenünk.”*

F. L. Wright

A szerkezet gazdaságossága sok esetben a megvalósítás feltétele, amelynek természetesen formai következményei is vannak. Itt meg kell említenünk Maillart 1927-ben elkészült Salginatobel-hídját, amely kielégíti a szerkezeti esztétika kapcsán a 20. században megfogalmazott legfontosabb követelményeket:

- minimális anyagfelhasználás
- minimális költség
- maximális esztétikai érték.



**7. ábra: Salginatobel-híd**

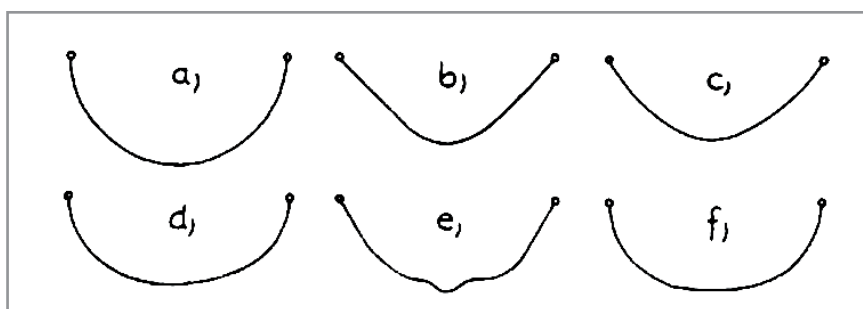
Bár az anyagszerűség szorosan összefügg az erőjátékkal, nem merül ki annak megfelelő alkalmazásával, ugyanis szerepet kap a hídesztétika kapcsán az anyagok felületi megmunkálása, a technológia vagy az öntőforma megjelenésre gyakorolt hatása. A betont azelőtt például nem merték burkolat nélkül alkalmazni, ma már azonban hidak esetében is egyre gyakrabban alkalmaznak látszóbeton felületeket, így az anyagszerűség fogalmának vizsgálata még mindig aktuális kérdés.

## **Az erőjáték hatása a formára**

Az egyensúly többféleképpen valósítható meg, de az erőjáték mindenképpen hatással van a szerkezetre és ezáltal a szerkezet formájára, főként hidak esetében, ahol az építészeti kialakítást magával a tartószerkezettel kell elérnünk. A hídépítés területén a szerkezet, erőjátékánál fogva lényeges építészeti elemmé válik. Természetesen egy szerkezetet többféle anyagból el lehet készíteni, de mint az első fejezetben láthattuk, ez is hatással van a formai kialakításra. A technológia hatása sem olyan jelentős, továbbá időben változó. A statikai törvények azonban nem változnak, hatásuk állandó.

A múltban a szerkezet és a forma egymásra hatása sokkal egyértelműbb volt a kisebb szerkezeti választék és ezáltal a korlátozott lehetőségek miatt. A szerkezeti megoldás a rutinos tervezőnek szinte magától értetődő volt és csak a legkiválóbbak kezdtek el új dolgokat kipróbálni. A múlt században megindult és egyre rohamosabb fejlődés azonban új anyagok felfedezése, valamint új szerkezettípusok kialakulása folytán egészen más lehetőségeket teremtett mind a méretek, mind az alternatív megoldások terén. A tapasztalat szerint a statikai szempontok jelentősége a szerkezeti méretekkel arányosan nő.

Az erőjátéknak megfelelő forma érvényesülését leginkább a két pontban felfüggesztett kötél példáján vizsgálhatjuk (8. ábra). Valószínű, hogy a legtöbben a c) jelű görbét választanák a legszebbnek, amely egy egyenletesen terhelt kötél alakja (láncgörbe), amelynek önsúlya a teherhez képest elhanyagolható. Éppen ez a fajta erőjáték adta természetes módon a budapesti Erzsébet-híd lendületes vonalát is.



**8. ábra: Melyik a legszebb görbe? [3]**



**9. ábra: A budapesti Erzsébet-híd lendületes vonalvezetése**

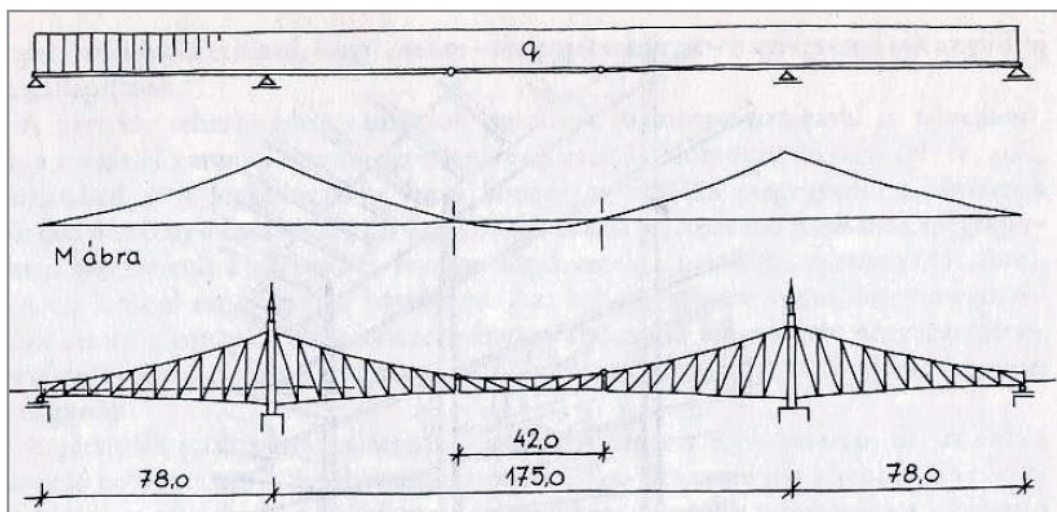
Természetesen ez sem egy új szerkezet, a természetben már jóval korábban láthattunk erre példát, mintsem az ember ilyen mérnöki létesítményeket hozott volna létre. Ebből adódóan a függőhidak esztétikus, elegáns formája, amely azonban a világ minden táján lényegében azonos, a szerkezet formaalakító hatásának jó példája, Nervi szavaival élve az „abszolút forma” egyik első megnyilvánulása. [1]



**10. ábra: Természetes függőhidak [4]**

Az erőjáték és forma összhangjának, a szerkezetből fakadó esztétikának egy jó példája hazánkban a Szabadság-híd. Az erőjátékot változó keresztmetszettel is követni lehet, az így kialakuló ún. egyenszilárdságú tartó magassága tehát követi az igénybevétel változását. Az egyenszilárdságú vonalvezetésnek nagy jelentősége van, mivel az önsúly csökkentésének egyik fontos eszköze. Bár a Szabadság-hídat sokszor érte az a vád, hogy szerkezetszerűtlen, mert lánchídat próbál utánozni, holott valójában rácsosított csuklós gerendatartó. Ha jobban megvizsgáljuk azonban a 78+175+78 m fesztávolságú híd fő-tartójának magassága a nyomtérkok változását követi, így az pontról pontra az igénybevételhez igazodik, ami ekkora szerkezet esetében már jelentős gazdasági előnyökkel jár.

Az is ismeretes, hogy a nyomtérki ábra az adott terhet felvevő kötél vonalát követi, ezért természetes, hogy a tartó hasonlít a Lánchídhöz. A pilonoknak is van szerkezeti funkciója; ugyanis ezek merevítik a két nagy magasságú rácsostartót, amely sokkal esztétikusabb megoldás, mint a két fő-tartó hídpálya feletti összekötése merevítő rácsoszással. [3]



**11. ábra: A Szabadság-híd erőjátéka és az erőjátékot követő forma [3]**



**12. ábra: A budapesti Szabadság-híd**

## A technológia hatása a formára

A szerkezet harmadik alapvető eleme a megépítés módja, azaz az építéstechnológia. Ennek formai hatásai talán nyilvánvalóak, mégis a technológia és forma összefüggéseivel kevesen foglalkoztak eddig. Ennek ellenére az egyes szerkezettípusok kialakulásában és elterjedésében nagy szerepe volt az építéstechnológiának. Erre példa a boltozatok fejlődése, ahol a falazás technológiája, a mintaállvány készítése, stb. is hatott a szerkezeti formákra. A gótikus boltozatok kialakulását is elősegítette például, hogy a bordák közötti kisebb boltmezők általában állványzat nélkül voltak falazhatóak. [1]

Már korán megfogalmazódott az az igény, hogy egy szerkezet lehetőség szerint kevés anyag és munka felhasználásával valósuljon meg, így ez az elv általában egyszerű geometrikus formákhoz vezetett.

Ennél a pontnál kiemelném a betontechnológia formára gyakorolt hatását. Az ötvenes évektől terjedő nyers betonfelületek csak a betontechnológiai gépláncokkal biztosított egyenletes, folyamatos betonozás, a betonkiegészítő anyagok által váltak megvalósíthatóvá. Ez esetben is felmerül azonban a kérdés, hogy a formai igény, jelen esetben a szép betonfelület igénye hatott-e a technológiára, vagy a technológia adta lehetőségek vezettek el az új formákhoz. Feltehetően mindkettő részben igaz, bár napjainkban először általában a műszaki lehetőségek csírái alakulnak ki először, de a továbbfejlesztéshez sokszor a formai vagy funkcionális igények adják a lendületet.



**13. ábra: Alfenz Bridge, Vorarlberg**

Így alakult a brutalizmus jellegzetes nyers betonfelületeinek elterjedésekor is, és így van ez napjainkban is, amikor látszóbeton felületekről és látszóbeton technológiáról beszélhetünk, amelyek már nem csak az építészetben, hanem a hídépítészetben is egyre jobban elterjed. Ugyanígy jelentős hatást gyakorolt az előregyártás elterjedése is, azonban ez főként az építészetben mutatkozott meg, így e tanulmánynak nem képezi tárgyát.

## Milyen hidakat építettünk régen és milyeneket építünk ma?

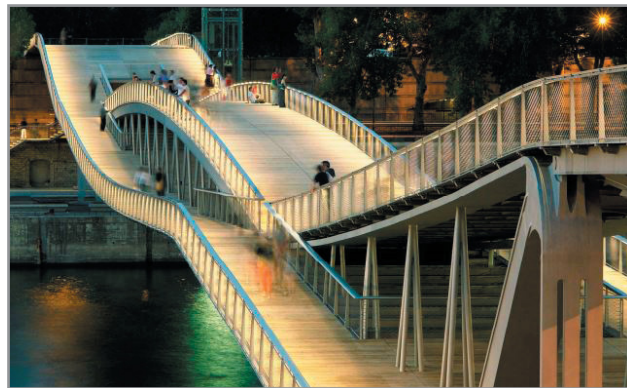
Régi hídjaink alapvetően besorolhatóak a már jól ismert típusokba: lényegében gerendahidakról, ívhidakról, függőhidakról és ferdekábeles hidakról beszélhetünk. (14. ábra)

Azonban ha megvizsgáljuk, hogy milyen hidakat építünk ma, azaz a XXI. században, akkor már korán sem ilyen egyértelmű a helyzet, hiszen beszélhetünk kerethidakról, extradosed hidakról, stress-ribbon hidakról, de még mozgó hidakról is. (15. ábra)

Azonban ha közelebbről megvizsgáljuk ezeket a szerkezeteket, hamar rájövünk, hogy mind-mind visszavezethetők a hagyományos típusokra: a kerethidak valójában ferde lábú gerendahidak, a stress-ribbon és az extradosed hidak pedig a függőhidakból alakultak ki. Mozgó hidat pedig valójában bármelyikből ki lehet alakítani. Tehát akkor felmerül a kérdés, hogy mi fejlődött az elmúlt sok száz év alatt?



**14. ábra: Általános híd típusok: bal fent: Castleford Bridge, Anglia, bal lent: Nagy-Bælt híd, Dánia, jobb fent: Juscelino Kubitschek bridge, Brazília, jobb lent: Puente del Alamillo, Spanyolország**



**15. ábra: Innovatív szerkezetek: bal fent: Sunniberg Bridge, Svájc, bal lent: Millennium Bridge, Anglia, jobb fent: Passerelle Simone-de-Beauvoir, Franciaország, jobb lent: Bridge on Thermaikos Gulf, tervezet, Görögország**

Természetesen nagyon sok minden: egyrészt az építéstudomány, az építőanyagok és az építéstechnológia. Tehát valójában ezen innovatív szerkezetek csak a különböző építőanyagok, statikai rendszerek és építéstechnológiák kreatív és változatos alkalmazásával jöhetnek létre, így a szerkezet és forma egymásra hatásának vizsgálata egyre aktuálisabb kérdéssé válik.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Kollár Lajos, Vámosy Ferenc: *A mérnöki alkotások esztétikai kérdései*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1996.
- [2] Kollár Lajos: *Vasúti hidak esztétikája*, Sínek világa, 2000/1. Különszám
- [3] Gilyén Nándor: *Szerkezet és forma az építészetben*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982.
- [4] Vigh Attila: *Hidak esztétikája, Előadás diák*, BME Elérhetőség: <http://www.vighattila.hu/hun/hidakesztetikaja.html>

## A hidak szerepe a városok tértörténetében. A hídformák jelentésének képződése metaforákkal

### Iskolapéldák a hidak városszerkezeti elhelyezkedésére és metaforikus formálására

#### Mottó

*„Teljesség, mert titkszerűsége nem ösztönéletében, nem a génekben és nem a tudatalattiban rejlik, hanem a mindenre és önmagára utaltságban, abban, hogy testének bőrkérgé egészen különös, senkihez és semmihez sem hasonlítható lényt rejt, olyan lényt, aki azonos a világmindenséggel, mert csontrendszere olyan elvek alapján épült, mint a hidak, melyeket épít, s anyagszerűsége annyira végtelen, mint a világban mindené.”<sup>1</sup>*

Részkutatásunk alapvetően a hidaknak a várossal, a városok szerkezetével való összefüggéseivel foglalkozik történeti összefüggésben, illetve a hídformák a jelentésképződésével, ami elsősorban a metaforák révén zajlik.

Három szempontot vizsgálok. Ha a városokat egyfajta térbe írt szöveggént képzeljük el, akkor feltételezzük azt is, hogy egy-egy városnak sajátos térbeli története van. De akár a tájat is nézhetjük úgy, hogy egy bizonyos tér-történetet alkot. A kérdések, melyeket vizsgálódásink során felteszünk magunknak, arra irányulnak, hogy ezekbe a térbe rajzolt történetekbe a hidak vajon hogyan illeszkednek. Szervesen vagy szervesetlen módon, a tér-alakzatok elbeszélésének folytonosságát fenntartva, vagy éppen megszakítva azt. Ez volna a fő szempont, amin belül második szempontként azt vizsgáljuk, hogy mindez hogyan függ össze a mindenkori logisztikai érdekekkel, és szempontokkal. A harmadik önálló nézőponttól pedig azt elemezzük, hogy mind ezekkel az úgynevezett telepítési tényezőkkel együtt a kutatásba vont hidak formálása, szókinccse honnan ered, és mondanóját tekintve hova tart. Ahogy az a híd meg van formálva. Ez az a három szempont, együttvéve a legmeghatározóbb a hidak megformálásában, s ez egy-egy klasszikus példa esetén, mint a mostari Öreg híd, teljességgel megnyilatkozik.

*Mostar: a híd lerombolása szörnyű trauma volt nemcsak egy város, hanem egy egész kontinens történetében.*



1) Nadas Péter: Kulcskereső játék. A bárány, Szépirodalmi Könyvkiadó. Budapest, 1969. 233.o.

A híd-formák keletkezésének, képződésének, és ebből eredő esztétikai hatásának, azaz a formák jelentésének elemzéséhez és leírásához, tehát ezt a három alapvető szempontot tartjuk mérvadónak. Voltaképpen mindhárom aspektus az építészeti formanyelv folytonos keletkezését, változását vizsgálva közelít a hidak formáihoz, és ebben az értelemben szervesen össze is kapcsolódnak.

Az első kérdéskör: milyen tényezők befolyásolják a hidak elhelyezését, a hidak épülésekor mi szabja meg, hogy hova kerül, hogyan illeszkedik a híd a város illetve a táji környezet térszerkezetébe, tértörténetébe. Hogyan teszi azokat folytonossá, miként segíti azokat összefüggővé, kiegyensúlyozott és harmonikus térbeli képletté, tenni.

Ezen belül a hidak városba illetve táj-szerkezetbe illesztésének két alapvető nézőpontja elemzendő:

- 1/a logisztikai rendszerek térbeli hálózataiba való kapcsolódásuk szerint (hadi felvonulási és utánpótlási útvonalak),
- 1/b a települések civil úthálózatába, térrendszerébe való kapcsolódásuk szempontjából.

A két tényező eredendően összefügg, hiszen tudjuk, hogy a stratégiaileg fontos átkelőhelyeken születtek a városok. Leggyakrabban tehát egy közös, vagy mondhatni kettős elv határozza meg a hidak helyét és kialakítását, formáját. Például a várak, városok kapuhídjainál.

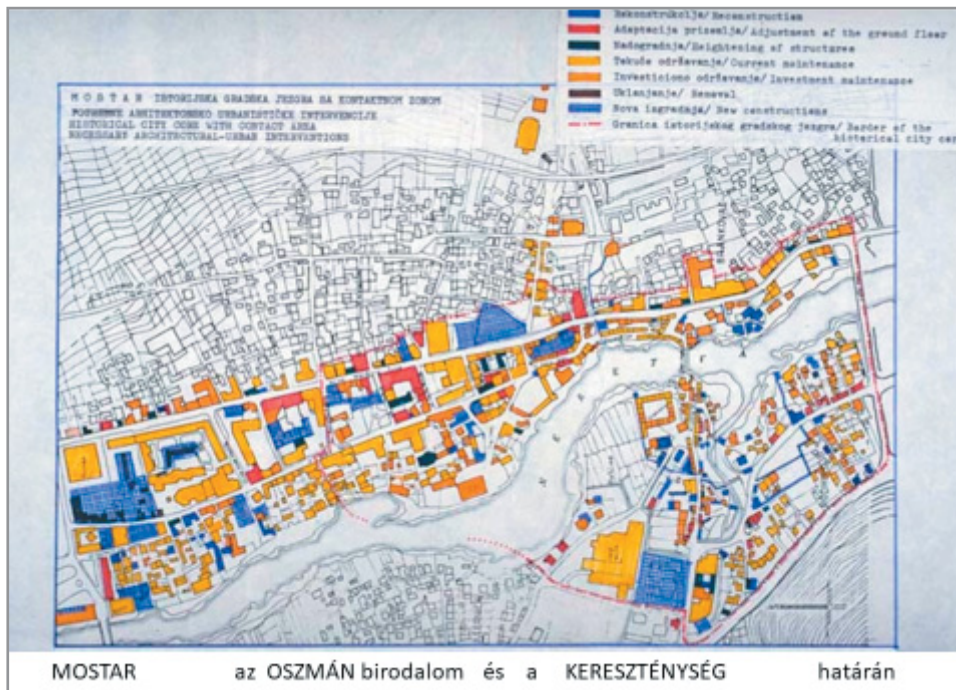
A második kérdéskör, amit vizsgálunk: a hídformák hagyományozódásában és megújulásában mutatkozó forma-nyelvi képződés mechanizmusainak elemzése. Vagyis, hogyan képződnek a hídformák a formanyelv hagyományozódása és az építészeti nyelv keletkezése, fejlődése során.

Az első kettő kutatási szempont, tehát a tér-történetek szintjén teszi megragadhatóvá és leírhatóvá a hidak szerepét a térnyelvben, és annak, mint kultúrtörténetében (építészettörténet), a harmadik tényező a hidakhoz kapcsolódó térnyelv (építészeti nyelv) szavainak és mondatainak (metaforikus) keletkezését teszi elemezhetővé. S a három nézőpont így szervesen összekapcsolódva lehetővé teszi a hidak nem normatív módon történő formai (esztétika) elemzését, amennyiben nem azt vizsgálja, hogy milyenek a jó és szép hidak, s hogy milyeneknek kellene lenniük, hanem tárgyilagosan, elfogulatlan módon igyekszik feltárni és leírni, hogy – mint térbeli nyelv – hogyan keletkezik és változik az építészet formanyelve a hidak felől vizsgálva.

A jelen kutatási beszámolóban (Kutatási beszámoló II.) a három vizsgálati szempont-ra három hídformát hozok terítékre, mintegy kipróbálva és megmutatva azt, hogy a magam részéről módszereket illetően hogyan próbálkozom a kérdés elemzésével. Az elemzett híd példákkal épp csak eljutok a célba vett kortárs hidakig. Fontos szempont volt viszont a számomra, hogy olyan hidakat igyekeztem választani, amelyekkel a kutató társak is foglalkoznak. Nem véletlen, hogy Mostar, a Lánchíd, az Erzsébet híd szóba jönnek, mert ezeken a közös témákon próbálom ki a módszereimet a kollegák eredményeivel összevetve. Nagyszerű eredménynek látnám ugyanis, ha a kutatás végére volna 8-10 közös hidunk, amin mindegyikünk módszereinek eredményei ki volnának próbálva. S megmutatkozhatna, hogy különféle nézőpontokból közelítve mi minden mondható el esztétikai szempontból ugyan azokról a hidakról.



## Mostari Öreg híd (Stari Most), Mostar, Mimar Hajruddin, 1566; újjá épült: 2004



*A példa klasszikus, igazi iskolapélda. A mostari Öreg híd a hidak hídja, megtestesít mindent, amit az igazi és jó hídnak tudnia kell.*

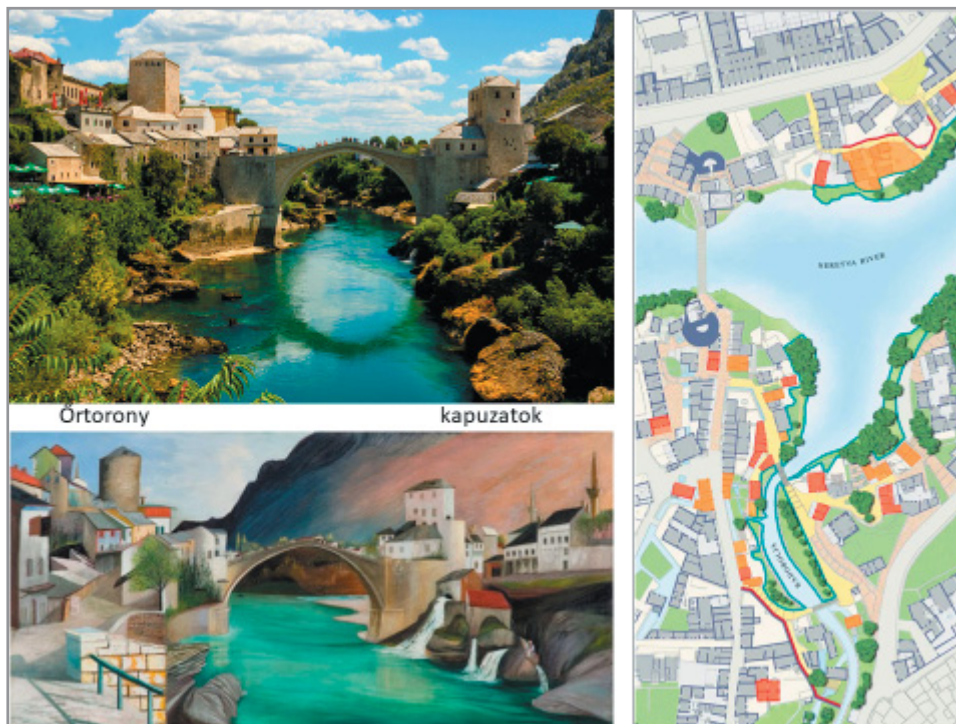
Mostar esetében nyilvánvaló, hogy két világ, az Oszmán birodalom és a keresztény Európa határán, egy kiemelten fontos stratégiai jelentőségű átkelőhelyen építették a törökök. A logisztikai tényezők szempontjából példás megoldás. Ugyanakkor ez a híd tökéletesen összefonja, szervesen egyesíti a két oldal civil világát, szervesen része annak a térbeli világnak, annak a településtörténetnek, ami körülötte az idők során kiépült. Kiiktathatatlan része annak a tértörténetnek, amellyel a két város, mint középre, magára a hídra szerveződik. Két nagyobb régió, sőt mondhatni két földrész méretű térség része egyszerre a híd az átvezető hadi út által, mint átkelőhely. Nem véletlen, hogy a formálását ebből eredően döntően meghatározza a két védő bástya, ami a két hídfőt őrzi. Ám ezzel együtt a két városfélnek is a központi terét képezi. Mindent tud ez a híd, amit tudnia kell. Folytonosságot teremt a hadi átkelés szempontjából két kontinens közt. S a település tértörténetébe is száz százalékosan illeszkedik, úgy, hogy az ember nem érzi egy pillanatra sem, hogy kiment volna a városból, miközben átment rajta. Ráadásul a formálása is teljességgel azonos/adekvát mindezzel.

*Bosznia Oszmán hódítása előtt Mostar egy kis település volt, amely a stratégiaileg jelentős csomópontnál, a Neretva folyónál feküdt. Az Öreg Híd az Oszmán időkben épült, Nagy Szulejmán uralkodása idején, aki a korábbi, folyón átívelő, fából épült függőhidat cserélte le. A kőhíd biztosította Mostar, mint Herzegovina fővárosának elsőbbségét, s a csendes település forgalmas csomóponttá alakult át. A város gazdag építésze továbbfejlődött a Habsburg periódusban.<sup>2</sup>*

2) StariMost: [http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari\\_Most.html](http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari_Most.html), 2017.05.26. (letöltés ideje)

„Mostar történelmi városa, mely magába foglalja a Neretva-folyó mély völgyét, oszmán határ menti város volt a 15-16. században, majd az osztrák-magyar időszakban, a 19-20. században is jelentős volt. Mostar a török épületekről, és az Öreg-hídról vagy Stari Mostról nevezetes. Az 1990-es konfliktusok alatt Mostar történelmi városrésze, és az ismert építész, Sinan által tervezett Öreg-híd elpusztult. A hidat a közelmúltban építették újjá az óváros sok más épületével együtt, amely az UNESCO által létrehozott nemzetközi tudományos bizottság közreműködésével valósulhatott meg. Az Öreg-híd környezete, annak oszmán előtti, kelet-oszmán, mediterrán, és nyugat-európai építészeti sajátosságaival egy kiemelkedő példája a város kulturális sokszínűségének. A felújított Öreg-híd és Mostar óvárosa a megbékélés, a nemzetközi együttműködés, a különböző kulturális, etnikai, és vallási közösségek együttélését jelképezi.”<sup>3</sup>

„A mostari egyívű Stari Most („Öreg Híd”) 1566-ban épült Mimar Hajrudin építész által az Oszmán Birodalom idején. A híd nem csak fizikailag kapcsolódik a városhoz, hanem a 20. századtól kezdve jelképként is szolgál, amely a több nemzeti-szerű és etnikumú közösséget köti össze.



Kétoldalt két erősített torony található, a Halebija Torony a jobb parton, illetve a Tara-torony a baloldalon. Az új hídnak, úgy ahogy a réginek, van egy púpos íve, amely 4 m széles, 30 méter hosszú, és 20 méter magas a közepén. ...<sup>4</sup>

De hát honnan jön ez a hídforma kőből boltozott ívével és őrtornyaival? Egyértelműnek tűnik, hogy eredetileg az etruszkoktól származó ismert római hídformából.

3) Old Bridge Area of the Old City of Mostar: <http://whc.unesco.org/en/list/946>, 2017.05.26 (letöltés ideje)

4) StariMost:[http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari\\_Most.html](http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari_Most.html), 2017.05.26. (letöltés ideje)



*Az első római híd az Anionon: Pons Salaris, i.e. 6. század.*

*Egy őrtorony, szinte vártorony, a védendő kapuzatával, és az abból induló egyszerű, felvonó-híd szerű boltozott híddal.*

Nyilvánvalónak tűnik, hogy a hídfőnek ez a Rómából öröklődő alaptípusa a várkapuk és városkapuk kaputornyaiából eredő ősfoma. Ami aztán ezer féle változatban jelenik meg az építészettörténet során a jelentősebb hidaknál. Rendeltetése és alakja is összefügg a vár- és városkapuk felvonó hídjaival. Azoknál a kapuszerkezet, mint hídfő, és a láncokkal felvont hídpálya még közvetlenebb módon összekapcsolódott. Akár vizesárokról, akár folyókról volt szó. Látni fogjuk, hogy ez az őstípus Európában a folytonosan változó-fejlődő építészeti nyelv egyik kikerülhetetlen toposza lesz majd: Egyik alapvető témája a híd-építészetnek, vagy ha úgy tetszik, a térnyelv egyik általános érvényű állítása.

*„2004. július 23-án ünnepségeket tartottak zenével, táncokkal, ismert vendégekkel, melyek keretében a híd eredeti formájának visszaállítását ünnepelték. A híd helyreállítása csak töredéke volt annak az óriási kezdeményezésnek, melynek keretében Mostar bombázás után elpusztult történelmi negyedének helyreállítása is cél volt.”<sup>5</sup>*

*„1993. november 9-én a hidat eltalálta egy horvát tank lövedéke, és a már korábban is megsérült szerkezet beleesett a folyóba. A háború építészeti, és társadalmi károkat is okozott a város szövetében. Később az évtized során a háborús feszültségek elhalványultak, s a helyi, és nemzetközi erőfeszítéseknek köszönhetően új kereskedelmi, és polgári kezdeményezések indultak. A ma is folyó tervezési és helyreállítási munkálatok a késő 90-es években kezdődtek meg.”<sup>6</sup>*

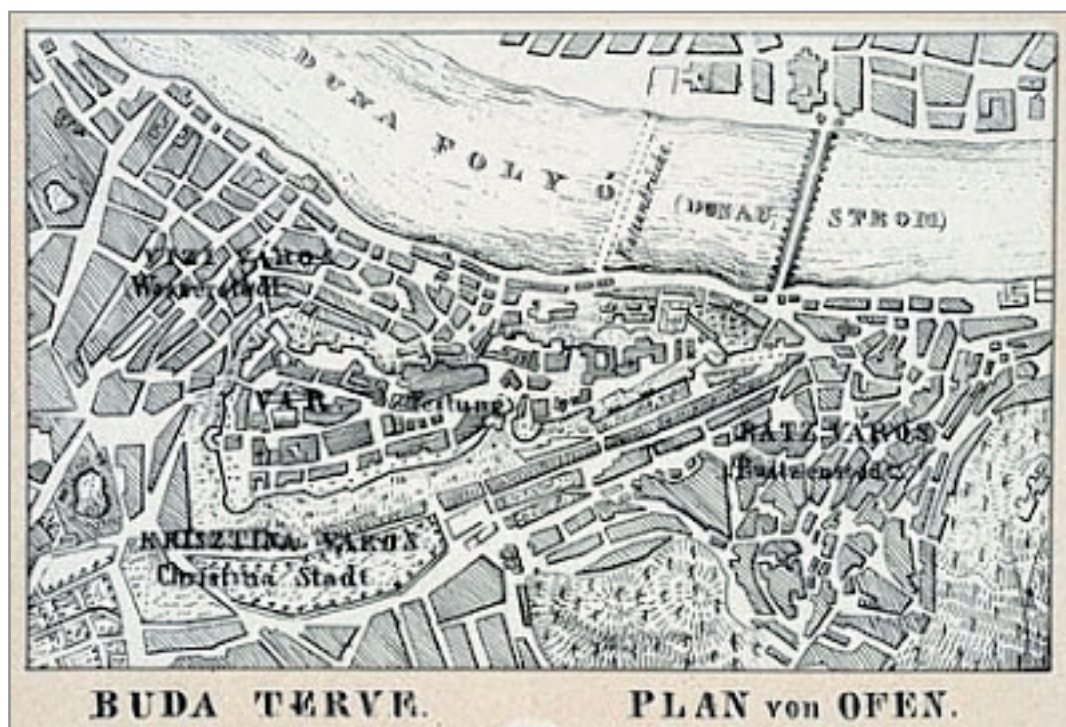
5) Stari Most: [http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari\\_Most.html](http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari_Most.html), 2017.05.26. (letöltés ideje)

6) Stari Most: [http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari\\_Most.html](http://www.greatbuildings.com/buildings/Stari_Most.html), 2017.05.26. (letöltés ideje)

A híd maga és a település egésze szimbólumává vált az európai sokszínűségnek, és az elpusztítása valami új korszak nyitánya, amelynek borzalmi még nem teljesen ismertek számunkra – nyilvánvaló. Csodálatraméltó az erőfeszítés is, hogy azt próbáljuk visszaállítani.

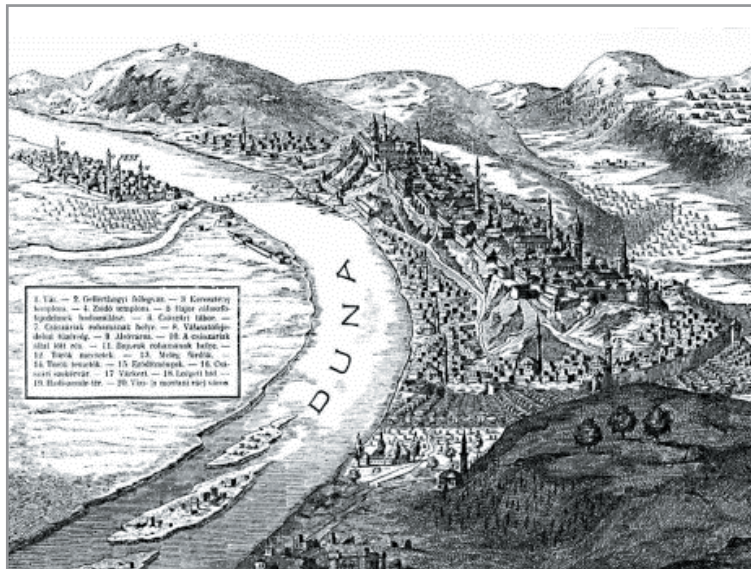
Mostar története szörnyű trauma, nemcsak a város, hanem az egész kontinens történetében. Még sem lehet mellékes számunkra, hogy mindaz, ami ott történt szorosan összefügg azzal, amiről a fenti elemzéseink szólnak: egyrészt a városi élet tereit létrehozó civil élet tevékenységével, másrészt az ettől elválaszthatatlan logisztikai érdekekkel, harmad rész a hidak kiemelt szimbolikus szerepével, ami mindezt a formálásban juttatja érvényre. Az építészeti formákban, építészeti kifejezésekben, amelyek jönnek valahonnan, és tartanak valahova, miközben újabb és újabb interpretációkkal lesznek átítatva.

### Lánchíd, Budapest, William Tierney Clark, 1849 – mint iskolapélda



A Lánchíd – az első dunai kőhíd a Kárpát-medencében – alkalmas példa arra, hogy egy híd városszerkezeti elhelyezkedését miként tanulmányozzuk. Hogy vizsgáljuk, vajon hogyan érvényesülnek a logisztikai és a műszaki szempontok, s hogy mennyiben a híd elhelyezésére és formálására a presztízs-szempontok, netán az ideológiai, politikai tényezők. S hogy egyáltalán a város térszerkezetébe való illesztése és megformálása milyen természetű megfontolások révén határozódik el.

Először a pest-budai Lánchíd városszerkezeti elhelyezésének alkalmas vagy alkalmatlan voltáról szólnánk, majd arról, hogy az elsőként épült híd miatt valamennyi későbbi budapesti híd alkalmas vagy alkalmatlan helyre került e.



A lánchíd építése előtt a Pest és Buda közötti egyetlen ideiglenes átkelőhelye az úgynevezett hajóhíd évente ugyanarra a helyre, a pesti északi városfalnál és Budán a mai Szarvas tér magasságában volt kikötve. Hiszen átkelőhely lévén, nem a városon belüli-ek átjutását szolgálta elsősorban, hanem jóval inkább a távolsági forgalmat. Ezt pedig mindig is északról került a pesti városfalat, a budai oldalon pedig a Krisztinavároson át futott észak-nyugati irányban Bécs felé. A térképek és a legtöbb metszet is, olyan állapotot mutatnak, ahol a városfaltól északra indul a pontonhíd, a szélső, úgynevezett víz bástya védelmében, és a budai vár déli bástyája alá érkezik.



Jól látható a korabeli térképekről, hogy a két középkori várost és azok előzményét hajdanán összekötő pontonhíd, a Lánchíd és későbbi Erzsébet híd között félúton volt tavasztól őszig kikötve. Abból, hogy a Lánchíd nem a hajóhíd helyén épült, következik, hogy nem épülhetett ezen az ésszerű és ezer évek óta bevált helyen később valódi, állandó híd. Mert ha oda épült volna, akkor túl közel esett volna a Lánchídhoz. És mivel az első végleges hídként a Lánchíd nem épült a ponton helyére, az újabb és újabb hidak is már rendre egyéb, kevésbé alkalmas helyekre kerültek később. Olyan helyekre, amelyek ellentmondtak (már akkor is) a város földrajzilag és történetileg meghatározott szerkezetének, s ezért aztán- mint majd látni fogjuk - az építésük nem egyszer bontásokkal, pusztítással járt, és romboláshoz vezetett. (Ezért vágták majd a Kossuth Lajos utcát keresztül a városon, és - ugyancsak az Erzsébet híd alkalmatlan helyéből eredően - a Tabán is ezért pusztított el.)

A pontonhíd nem véletlenül volt itt a rómaiak és kelták óta minden nyáron kikötve. A téli hónapok kivételével működő állandó hajóhíd földrajzilag adott helye erősen meghatározta az ikervárosok alakját. És fordítva is igaz ez. Mivel a fő forgalmi irányba esett, nyilvánvalóan követte volt mindkét oldali város formáját és egész felépítettségét. Széchényi-ék döntése nyomán viszont egyszeriben mindez megváltozott, és cifra következményei lettek a fő átkelőhely újra pozicionálásának.



„A Lánchíd helyét utólag sokan elhibázottnak tartották.”- írja Preisich Gábor, és Rados Jenőt idézi. <sup>7</sup>

„Így dr. Rados Jenő azon a véleményen van, hogy a híd idehelyezése a város egész forgalmi rendszere szempontjából súlyos hiba volt. Rados Jenő szerint: „Azzal hogy Lánchíd nem a természettől kijelölt fentebb említett helyre (Rados a Neue-Bruck-Gasse, a mai Deák Ferenc utca tengelyében a hajóhíd vonalában látja a híd természetes helyét) került, az összes hidak eltolódtak.” <sup>8</sup>

Nem csak a későbbi alagút, meg a pesti oldali cikk-cakk közlekedés lettek tehát a Lánchíd idetelepítésének egyedüli következményei. Hanem jól látható az is, hogy a Lánchíd miatt épült később az Erzsébet híd is alkalmatlan helyre, megint csak neki egy helynek, ahol ma is 30 kilométer/óra sebességgel kell venni a hirtelen kanyart. De emiatt kellett elpusztulnia a középkori pesti belváros legszebb tereinek is. Ha elgondoljuk, hogy ma a Lánchíd a hajóhíd helyén állna, akkor a belvárosban ma is megvolna a középkori főtér a piaristák helyén (volt ELTE), a régi városházával egyetemben, meg a Ferenciek tere mellett a Rózsák tere is, meg a Hal tér, ahol halakat árultak annak idején. És nem zúgna át országút a régi város-középen, hanem csendben kísérelhetnánk a gyalogos város partjára, szemben az érintetlen Gellért-heggyel. S mindez nincsen már így, az csak is a Lánchíd pozicionálásának következménye volt. De hát miért is épült a Lánchíd oda, ahova épült?

7) Preisich Gábor: Budapest városépítésének története. Buda visszavételétől a II. világháború végéig. 2. átdolgozott kiadás, Budapest, Terc Kft, 2004, 67.o.

8) Dr. Rados Jenő: Budapest városépítésének története. Budapest, 1928., 20. o.



„... érdemes néhány sort szentelnünk a híd helye kijelölésének, amely a város szerkezeti kialakulása szempontjából döntő fontosságú volt. Erre vonatkozólag Széchenyi írásai, feljegyzései, levelei indoklást nem tartalmaznak.”<sup>9</sup>

Ha megnézzük a Lánchíd elhelyezési alternatíváit, látnunk kell, hogy a pontonhídnál egyáltalán nem volt számottevően keskenyebb a Duna-meder, mint az új híd végleges helyénél. Belátható, hogy kellett legyen valami nyomósabb érv is a régi, jól bevált átkelőhely feladására. Se ehhez a jégzajlás veszélye, ereje, (meg jónéhány egyéb műszaki érv is) minden bizonnyal csak ideológiának kellett.



Nézzünk csak rá az 1830-as évekbeli térképekre. Hatalmas új város épült pár évtized alatt a várheggyel szemben, nagyobb, mint a várfallal kerített egész Pest volt. S ezt az új várost építő új kereskedő és iparos-mágnás ős-kapitalista réteg finanszírozta a gróf leendő hídját. Mindeközben Széchenyi a fent a várban, a barokk palotákban telelő arisztokráciát próbálta a haladásra, a vállalkozásra rávenni.

9) Preisich. 67. o.

Építette volna talán Széchényi nagyreményű hídját, lent a régi polgárváros határán, az elmaradott pesti némettség ósdi országútjára, vagyis a régi átkelőhely helyére? Aligha. Az új híd feltételezhetően nem a régi város lakóiról és az ő országútjukról szólt már, hanem a két vezető réteg közti hídverésről.

*„Természetesnek tűnik, hogy az új híd csupán a legfelsőbb kormányzat és a budai városigazgatás székhelye (a vár) és az épülő Pest korszerű és fejlődésképes része (a Lipótváros) között a legrövidebb kapcsolatot jelenti.”<sup>10</sup>*

Mert gondolhatnánk talán, hogy a klasszicizmus delelőjén ne lett volna fontos, hogy honnan hova vezet a nagyszerű új híd? És hogy a heroikus vállalkozáshoz méltó helyet keresve, csak a jég zajlásának erejét és veszélyeit mérlegelték volna? Miközben szépen becélozták diadalíveikkel a királyi vár legközepét, fent a hegyen a Szent György teret. A túlparton meg azt az egyetlen pesti teret, amit a Duna-parton kijelölhettek még, s ahova a legfontosabb és legelőkelőbb feltörekvők palotáit szánták?

*„A Lánchíd elhelyezése gazdasági és közlekedési szempontból egyaránt logikus volt, amellet, mint reprezentatív tengelynek, a várhely közepébe állítása a városkép szempontjából is feltétlenül helyes.”<sup>11</sup>*

Köztudott volt tehát, hogy Széchényiék a két, akkor legfontosabb tényező között vertek hidat, a hagyományos, úgymond feudális keresztény arisztokrácia és a feltörő mágnás réteg között. A híd reprezentatív gesztus volt mindkét fél részéről, s köztük Széchényitől is. A Lánchíd közlekedési szerepe mellett, azzal együtt köztéri erődemonstráció, szimbólum, politikai kirakat volt. Hiszen látnivaló, hogy mindaz, ami a Duna-parti tér színpalái mögött húzódott, az kevésbé volt fontos a számukra. Például a keleti oldalon a régen elkezdett, épülő bazilika, a keresztény főtemplom, amelyre a híd fél háztömbnyi odább tolással akár rá is vezethetett volna. De a nyugati oldalon sem volt fontos tényező a várhegy maga, amin túlra, nyugatra, az országot kellett akkor nyitni gazdaságilag, politikailag. A reális, a város alkatából eredő tényezőket feltehetően kevésbé vették akkor figyelembe, legalábbis tudatosan kevésbé. Ezek tudat alatt játszhattak csak bele a döntés-sorozatba.



<sup>10)</sup> Preisich. 67. o.

<sup>11)</sup> Preisich. 67. o.



Mert ezek után először is hatalmas lukat kényszerültek fűzni, a híd megépülte után egyenesen az akkor még szakrális jelentőséggel bíró hegyen át, közvetlenül a királyi vár alá. Nyilvánvalóan azért, hogy a forgalmat tekintve nagyobb távlatban is legyen a hídnak értelme. De úgy is felfoghatjuk, hogy az alagút építésének jelképes értelemben is értelme volt: még nyilvánvalóbbá tette azt az erőt, melyből a híd is épült, s amelynek részei voltak a keleti parton rekedt, a kapitalizálódást előmozdító erők, melyeket Széchenyi így szimbolikus értelemben tovább, nyugat felé vezethette. Talán azért, hogy megmutassa, hogy az országot jelképes értelemben is a Nyugat felé nyitná meg. S hogy ez az akarat, akár ha öntudatlanul is, de igazi művészi erővel kifejeződhessen, ahhoz az új kapitalista progresszióval át kellett törnie a hanyatló feudális hatalom megkövült tekintélyén. Így vezette tehát Széchenyi új szövetségeseit a Duna-szurdok szorításából a nyugat szabad vállalkozásai felé, a Várhegy szikláit megnyitva előttük, persze metaforikus értelemben.

Elsősorban ezzel magyarázható, hogy kevésbé gyakorlatias, kevésbé ésszerű, egészében véve mégis roppant értelmes és távlatos, valójában szimbolikus (kollektív) gesztusok következményeképpen dőlt el, hogy a drága hidat mai szemmel a legalkalmatlanabb helyre tették. Egy hatalmas folyó melletti szurdokba, a hegy közepének lábához. A másik oldalon meg eleve kivezetés nélküli, bár annál reprezentatívabb térbeli helyzetbe. Közel sem úgy, mint ahogy a partra futó Deák utcából indulhatott volna akadálytalanul a híd, ha a régi pontonok helyére építik, és vezethetett volna át a Tabánba, a mai Szarvas-térre, ahonnan aztán szabadon futott volna Bécs felé, át a Krisztina városon, ahogy addig előtte mindig a történelmi időkben.

Nem állok egyedül azzal a véleménnyel, hogy a Lánchíd alkalmatlan helyre épült, és ennek következtében az összes többi budapesti híd alkalmatlan helyre került. De végül is miért? Leegyszerűsítve a történetet: alapvetően politikai reprezentációs okok miatt történt így. Széchenyinek a vári palotákban lakó hagyományos arisztokráciával, az úgynevezett feudális osztállyal és a keleti oldalon letelepedő, megerősödő kapitalista osztállyal, a mágnások alkotta, és a mai Széchenyi téren építkező, bankokat, kereskedő házakat építő új kapitalizálódó osztállyal kellett egyszerre szövetséget kötnie. Mert a célja az volt, hogy az országot a Hitellel, a pénzpiaccal, a kapitalizálással, a nyugati fejlődésbe kapcsolja be. Ezért a két vezető osztály között kellett szimbolikus hídakat vernie. Föl se merül komolyan, hogy a régi, kissé prolis országúti hídhelyre, a pontonhíd helyére építsék. Igazat kell adni a vitában Rados professzornak, Preisich Gábor csak védi a mundér becsületét, praktikus érvei mellékes szempontokat hangoztatnak mondván, a Vigadó térnél már szűkre épültek az utcák, a tér már kezdett kiépülni a pesti oldalon, és így tovább.

Összegezve az eddigieket, végül is annyi történt, hogy a város térrendszerébe való illesztés dolgában kevésbé, sőt – megkockáztatható - egyáltalán nem vették figyelembe a logisztika és távolsági közlekedés távlatos, átfogóbb igényeit és tereit. És ezzel együtt a város egészének civil térigényeit is háttérbe szorították. A régi középkori város polgárainak, s azok megszokott hajóhídjának ellenében a régi és új vezető rétegek preferenciáit részesítették előnyben. Végső soron azt kell mondanunk, hogy a rövidebb távú érdekek megelőzték a hosszú távú szempontokat.

Képzeljük el, ha mindez a Tabán lapályán zajlott volna! Rendezett poroszos tekintélyelvű bornírtsággal, vagy ésszerű, poros németalföldi unalommal. Át Pestről egyenesen a Deák térről, sitty-sutty, simán végig a Tabán aljában, s a vár mögött ki a városból Bécs felé. Semmi dráma, semmi építészet. Érezhető a mai képből is, hogy ezek a fiúk mutatni akartak valamit, ezt jól láthatjuk, úgy gondolom. Ehhez viszont meg kellett találni a kellőképpen drámai helyzetet és helyet és formát.

Vagy ha gondoljuk, netán freudista elemzésben így szólhatna a megfejtés: a megvalósult pozícióban a Lánchíd hősi formája, ahogy hatalmas férfiasan feszülő szerkezetként átível a zajló folyam felett, megtalálva a maga női párját, az ősi anyaföld szent hegyének mélyébe fúrt hatalmas műtárgy üregében. Mintha egymásba illenének, méretben is.

Kivételes művészi konstelláció, amit rendre átélhet az ember, ha áthalad rajta a beható vagy akár a befogadó csatornák felől. Valahogy úgy gondolom, ez a remekmű, még ha öntudatlanul is, sajátosan magyar kollektív játszmák eredményeképpen születhetett csak. Fura eset, kétség kívül nehéz volna hasonló példákat találnunk.

Tekintsük persze mindezt kutatási hipotézisnek, ami segítségünkre lehet majd más példák elemzésénél.

Szólnunk kell még a Lánchíd logisztikai szerepének kényes voltáról, amiről Görgey Artúr több helyütt ír.:

*„Csaknem ugyanakkor a váron túl egy rendkívül nagy kiterjedésű lőporfüstfelhő emelkedett följebb–följebb. Ezt a Lánchídnak volt szánva! De az aknáknak, amelyek szét kellett volna szakítania a híd óriási láncait, célszerűtlen előkészítése meg hiúsította az esztelen szándékot.”<sup>12</sup>*

Vegyük szemügyre, hogy a híd helye, elhelyezése logisztikai szempontból mennyire lehetetlen helyzetet teremtett. Köztudott, hogy az építését sokáig hátráltató egyik ok az volt, hogy az osztrák katonai hatóságoknak voltak ott - nem véletlenül - épületei, mert nyilvánvalóan logisztikailag fontos hely volt. Így ezeket az épületeket nehéz volt kisajátítani, lebontani.<sup>13</sup>

A második döntő érv, amit Görgey Artúr, az 1849 tavaszán a Várat ostromoló a magyar felkelő csapatok vezére is felemlít annak kapcsán, hogy az osztrák parancsnok Hentzi tábornok a várból a civil Pestet löveti. Ami akkor még nyilvánvalóan emberiség elleni bűntettnek minősült.

Nem véletlen, hogy miközben bevették a Várat, az utcai harcok során Hentzit felkoncolták. És mi sem bizonyítja jobban a budai hídfő stratégiai fontosságát, pontosabban stratégiai alkalmatlanságát, mint a híres eset, még a Vár bevétele előtt. A Clark Ádám hőstette. Aki tudva, hogy aláaknázták az osztrákok a budai pillért, szándékosan tönkretette a szivattyúkat, és elárasztotta a kamrákat, és mikor Hentzi üzent neki, hogy menjen, és javítsa meg a szivattyúkat, ő beteget jelentett. És mikor újra, többedszerre... - Ottlik Géza írja le gyönyörű szavakkal.

<sup>12)</sup> Görgey Artúr: *Életem és működésem. Második kötet, Európa Könyvkiadó, Budapest, 1988, 93.o.*

<sup>13)</sup> Török András: *A Lánchíd mai fénytörésben. Budapest, 2013, p30.*

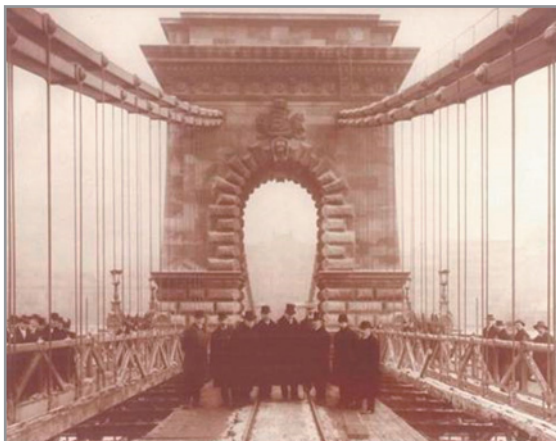
*„Énnekem a sok katona közt legjobban egy civil tetszik, Clark mérnök úr, akit látok aggódalmasan és szakértően vacakolni dugattyúival és hengereivel, amint kifogástalanul elrontja az az átkozott szivattyút, nehogy az az átkozott tábournok kipumpálhassa a vizet, s látom, amint harmadszor is ugyanazokkal a szavakkal üzen vissza ágyából: 'sajnálom, de átkozottul beteg vagyok'.”<sup>14</sup>*

Számunkra a legendás történetből annyit kell most látni, hogy a (még fel nem avatott) hídnak a budai hídfője az osztrákoké volt, akik a várat tartották. Fenn a várban voltak, mégis a hídfő, lent a Dunaparton az övék volt. Görgey leírja, mert meg is tapasztalta, hogy lehetetlen vállalkozás a Duna és a Várhegy közé ostromlóként behatolni. Logisztikai nonszensz. Mert aki beteszi oda a lábát ostromlóként, az halál fia. Vagyis hidat építeni egy ilyen helyre hadászati és utánpótlási szempontból értelmetlen dolog. Nem lehet védeni. Bármikor felrobbanthatták volna, ha nincs Clark Ádám, a hős ír.

Ám nem szóltunk még a Lánchíd építészeti formálásának kérdéseiről. Nem kell sokat bizonygatnunk, hisz mindenki számára nyilvánvaló első látásra, hogy a híd pilonjainak megformálása a római diadalíveket idézi, ha jellegzetes 19. századi átiratban is.

A klasszicista építészet korában a jelentés-adásnak ez a módja természetes, a kor ízlése szerint való. Hiszen a középületek és műtárgyak formálásában az antik minták tudatos formanyelvi használata dívik. A korabeli hídlábak előképe az egy nyílású diadalkapu, talán Titus diadalíve.

Az előkép fogalmát azonban illő pontosítani. Ugyanis messze nem utánpótlásról van itt szó, hanem inkább metaforáról. Sőt, metaforák soráról volna pontosabb beszélnünk. A Lánchíd pilonja a római Titus diadalív metaforáinak metaforája, valahogy így kellene erről gondolkodnunk. A Lánchíd láncjai meg az ősi függőhidak és a várkapuk hídjait felvonó és leeresztő láncok metaforái.



14) Ottlik Géza: *Ceruzajegyzetek*, In: O. G.: *Próza*, Bp., Magvető, 100. o.

A diadalív a rómaiak óta az európai építészet meghatározó formanyelvi alaptípusa.

Térnyelvi „újrachaszosításának” első döntő fordulatát a kora reneszánsz építészet hozta, Leon Battista Alberti stílussteremtő alkotásával, a Mantovai San Andrea templommal. A zseniális nyelvújító építész a római Forum Romanumon álló Septimius Severus diadalív teréből és szerkezetéből nagyító metaforával hozta létre a következő évszázadok keresztény templomát. Ahol a győzedelmes pogány seregek ünnepi vonulásából varázsolt liturgikus vonulást a megváltó győzedelmes Krisztus elé. A kapualj tértörténetét is metaforizálta. A hatalmas egyhajós boltozott új templomtípust, ami a barokkon át máig, immár 500-600 éve tartja magát.



A 15. századi elemi újítás alapelve szinte máig érvényes. Elég, ha csak a 19. században épült Lipótvárosi Bazilikánk, az egyik katolikus főtemplom architektúráját vesszük szemügyre, hogy lássuk, az akkor fél évezredes építészeti metafora miként metaforizálódik tovább a manapság „modern reneszánsznak” titulált eklektikában.

A 18 - 19. század klasszicizmus hídépítésze ebbe a vonulatba illeszkedve vette át a diadalkapu metaforikus motívumát, és ahogy ez nálunk is történt a Lánchíddal, ez a térnyelvi minta, a diadalkaput formázó pilon ment aztán tovább a modern hidak hídfőire, a Szabadság hídra és az Erzsébet hídra is. Alberti korszakos ötlete bevált. Az ünnepélyes győzelmi vonulás a monumentális keresztény templomhajót szervező tértörténet-metafora után a profán városi vonulás mintájává vált. Széchenyiék és a Clarkok értelmezésében, az ország fejlődésének, a nyugat felé vonulásnak, a „haladásnak” a jelképévé.



Az építészeti nyelvújítás metaforikus természetét mutató érdekes mozzanat, hogy a fent jellemzett jelentés-átvitel velejárója volt, hogy mindeközben az eredeti diadalkapu-mintát a vízbe állították. Ugyanis a modern nagy fesztávú hidak ezzel párhuzamosan, úgymond mérnöki elvek alapján az ősi függőhidak és felvonóhidak mintáit is a formakészletükbe olvasztották. Ami korábban a parton állt, őrtorony kapuzattal és láncokkal működtetett felvonóhíddal feleszerelve, az most hosszú építészettörténeti sorozaton át, egy vízbe beleállított diadalkapu formájában jelent meg műépítészeti metaforaként. S most már hatalmas láncai fél Dunányi hídpálya-kapukat tartottak, amit sem felhúzni sem leereszteni nem tudtak többé.



## BIBLIOGRÁFIA:

Gárdonyi Albert: *Széchenyi István szerepe Budapest fővárossá fejlesztésében. Tanulmányok Budapest múltjából, IX. kötet. 1941., 28.o.*

Dr. Harrer Ferenc: *Széchenyi és a főváros. Közgazdasági Szemle, 1941., 3. sz.*

Gr. Andrássy György és gr. Széchenyi Istvánnak a Budapesti Híd Egyesülethez irányzott jelentése, midőn külföldről visszatérének, Pozsony 1833

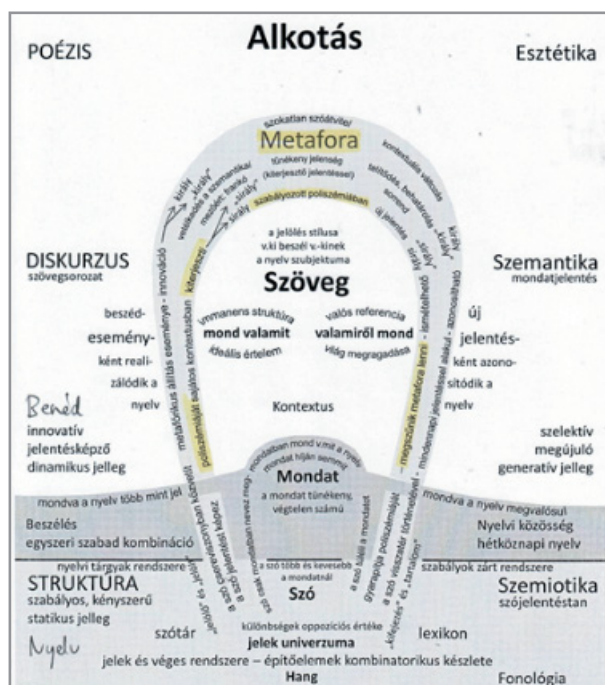
Győri Sándor földmérő a M.T. Társaság R. Tagja: A „Buda's Pest közt építendő álló hídról”. 1832  
Görgey Artúr: *Életem és működésem. Második kötet, Európa Könyvkiadó, Budapest, 1988, 93-94.o.*

Lestyán Sándor: *A százéves Lánchíd: ismeretlen írások a híd történetéből. Városi szemle: közlemények a városi közigazgatás és statisztikai köréből, 1948. (34. évf.) 3-4. sz. 197-208.o.*

## A gyalogoshíd a Széchenyi István Egyetemen – példa a jelentés-tulajdonításra

A hídformák hagyományozódását követve láttuk, mennyire érzékeny kérdés annak a pillanatnak, mozzanatnak a megítélése, amikor egy korábbi alakzat az új szituációban új szerepre, s ezáltal új jelentésre tesz szert. Ezt a nyelv elméletével foglalkozók által jelentés-tulajdonításnak nevezett jelenséget, az építészeti nyelvre alkalmazva most egy gyalogos híd példájával próbálnám szemléltetni. A Széchenyi Egyetem messze földön híres gyalogos hídját mintha erre találták volna ki.

Nem csak a beszédben használt szavak bírnak az úgynevezett polisziémia, azaz többes jelentés képességével, hanem az építészeti szavak, kifejezések is. Bizonyos helyzetekben a formájuk korábbi jelentéséhez képest merőben más és új jelentést képesek felvenni, ami aztán meghonosodván az adott közegben, a régi jelentésével párhuzamosan érvényben fog maradni. Az építészeti kifejezések, formák jelentésének képződésében kulcsszerep jut ennek a képességnek, s ez az építészeti metaforák létrejöttének alapja.



Paul Ricoeur nyelvelméletének sémája (Ekler Dezső 2011)

*„A polisziémia jelensége megérthetetlen, ha nem érvényesítjük a jel és a használás, a struktúra és az esemény közötti dialektikát. ... a polisziémia azt jelenti, hogy egy bizonyos pillanatban egy szónak több mint egy jelentése van, és hogy ez a többszörös jelentés egy és ugyanazon rendszerállapothoz tartozik.”<sup>15</sup>*

*„A jelentés átvitelének folyamata - vagy a metaforikus folyamat - feltételét képezi az, hogy a szó egy olyan kumulatív (összekapcsoló) lényegiség, amely úgy képes a jelentés új dimenzióit elsajátítani, hogy közben nem veszíti el a régieket. Az összekapcsoló metaforikus folyamat kivetülését ismerjük fel polisziémiaként a rendszerben.”<sup>16</sup>*

15) Paul Ricoeur: *Struktúra, szó, esemény*, 1969. p.36.

16) Paul Ricoeur: *Struktúra, szó, esemény*, 1969. p.36-37.(Kiemelés:ED)



Ha az építészeti alakzatok értelméről, jelentéséről beszélünk, nem kerülhető meg az építészeti formák keletkezésének kérdése, amit a formák és azok jelentésének összekapcsolódásaként érdemes vizsgálnunk. Az építészeti formák jelentéstulajdonításáról van szó, arról, hogy miként vesznek fel újabb és újabb jelentéseket bizonyos építészeti alakzatok. Itt ugyanazt fontos látni, amit a diadalkapukat mímelő hídformáknál már felfedeztünk, vagyis hogy minden építészeti forma, alakzat ugyanúgy, ahogy a nyelvben a szavak, többlet-jelentést tudnak fölvenni. Ezt a képességet nevezik a nyelvészek poliszémiának, s a szavak poliszémikus képességének.

Éppen a Széchenyi Egyetem nevezetes gyalogos hídjának példáján szoktam a jelentéstulajdonításnak ezt a különös folyamatát doktoranduszoknak és felsőosztályos építész hallgatóknak is tanítani. Olyankor rendszerint a Paul Ricoeur nyelv-filozófiájának sémáját mutató fenti ábra nyelvi példája adja a párhuzamot az építészeti nyelv poliszémiájához. Ott a király szó a mintapélda, ami uralkodót, felséget jelent, ám a budapesti „nyóckerben” fel tud venni a „k’hirály” hangalakkal egy merőben új jelentést, s ott ezek után azt is jelenti már, hogy tuti, frankó, atom, és így tovább. És egy bizonyos idő és köznyelvi használat után így a király szó általában azt is jelenti már, hogy „k’hirály”, azaz kiváló. És azóta már az etimológiai szótárban, mint a jassznyelvből jött mellékjelentés szerepel, a nyolcadik kerületből származó kifejezésként.



*„Itt van egy híd, nem is híd, hanem egy vasúti kocsi, egy Pullmankocsi a levegőben! Egy elég merész tér-nyelvi állítás, kicsit a pop-art, kicsit a high-tech-nek nevezett technicista építészet szellemében, a '80-as évek Pompidou-központos technodesign-ja jegyében fogant igazi nyelvi esemény. Ám attól fogva, hogy ide a levegőbe került, azt is jelenti, hogy híd. Elég furcsa eset, mégis valamiről mondott valamit, és ezzel sikeresen jelentést képzett. A turisták azt mondják, hogy a Sóhajok Hídja Velencében, az a híd a gyalogos híd, a görögök tudják, hogy csudát, a pullmankocsi, az az igazi gyalogoshíd. Frankó fedett híd. És dobog a szívük a Széchenyi István Egyetemért. Tehát jelentésként azonosítódik (a pullmankocsi, mint híd), miután nyelvi, térnyelvi eseményként realizálódott. Ide hozták ezt a hídnak szánt kocsit, daruval realizálták a helyére, és bekerült e térnyelvi használat révén a görögök és a hazai építészeti nyelvi készletbe. Mostantól van egy ilyen építészeti szavunk, az építészeti értelmező szótárában: Pullmankocsi-híd, eredetileg közlekedés-gépezési elem, ami néha áthúzott a tájon, de bizonyos esetekben (győri Széchenyi Egyetem) épületekbe fúródó gyalogoshíd. Ez volna a korrekt etimológiája az építészeti szótárban ennek a Pullmankocsi-hídnak. (keletkezési helye: Győr, késő 70-es évek.)*

*Itt előre kell bocsátanom, hogy érdekes lesz majd látnunk a pullmankocsinak, mint építészeti szó(fordulat)nak a poliszémikus képességeit a következőkben. Van ugyanis a vasúti kocsinak Pullman úr óta egy érdekes tulajdonsága, történetesen, hogy eléggé tisztas fesztávolságot képesek áthidalni a két kerékszármolyuk között, s ezáltal a felépítményük kivált alkalmas egyéb, nem kerékszármolyok közti áthidalásra is. És ne kelljen elhallgatnom azt a meglátásomat sem, hogy a fenti térnyelvi esemény Kocs község közelében, a „coach” gyártás kora-vaskor óta azonosítható telephelyének közelében, a kárpát-medencei fő logisztikai csapásra (hadiútra) települt város egyetemén esett meg, annak identitását hangsúlyozó építészeti narratívaként, egy azt előhívó építészeti kontextus közegében....”<sup>17</sup>*

Tehát egy vasúti Pullmankocsi is fel tud venni építészeti jelentéseket, ezúttal - alkalmas helyen elhelyezve - a „gyaloghíd” jelentést. Bár vannak, akik meggyőződéssel vallják, hogy a Sóhajok hídja a gyaloghíd, Velencében, ám sokan vannak mások, legalább Győrben, főleg a logisztika egyetemén, akik úgy vélik, hogy a Pullmankocsi, az a gyalogos híd igazán. A vasúti kocsinak ezt az újfajta építészeti jelentését, az hozza létre, s az biztosítja tartósan, hogy sajátos építészeti-nyelvi közegbe helyeződött. Úgy is mondhatnánk, hogy sajátos tér-történetbe. Mint gyalogátjáró fontos épületeket köt össze az egyetemen, azok térrendszerébe illeszkedik. És a tágabb régió térbeli története sem mellékes, ha még a jelképes jelentésrétegeket is beszámítjuk. A hetvenes években született épületegyüttes a történelmi és logisztikai jelentőségű „Mészárosok útján” épült, a mindenkori hadicsapáson. A nem véletlenül ott üzemelő vagon és gépjármű gyárak szomszédságában, s a nagy múltra visszatekintő, a hadseregeket élelemmel ellátó, számukra tömeges számban lovakat tenyésztő Bábolna közelében, a kocsik gyártásáról híres Kocs községtől nem messze, egyszóval, a Kárpát-medence fő logisztikai vonalán. Egy ilyen helyen, ebben a tér-nyelvi környezetben a Pullmankocsinak valóban lehet tartósan gyalogos híd jelentése.

17) Részlet Ekler Dezső előadásából, SZE Multidiszciplináris Doktori Iskola, Győr 2009.



Ehhez az elemzésemhez végül hozzá kell tennem, hogy ez a merész és szokatlan építészeti megoldás a hetvenes évek építészeti gondolkodását és ízlését tekintve akkor nem volt kirívó és nem volt véletlen. A hetvenes évek derekán - 1978-ban épült meg az együttes - a tervező Hoffer Miklós egész koncepcióját áthatotta az akkor nálunk még népszerű, Angliából eredő úgynevezett új brutalizmus, és a japán eredetű metabolizmus komponálási módja. Mindkettő hatalmas vasbeton lépcsőház-pilonok közé szerelte a használati tereket egybefűzni, besorolni, sőt mint hidat, befüggeszteni. Ez volt az úgynevezett iparosított építészet megdicsőülésének évtizede nem csak nálunk, hanem az egész hidegháborús úgynevezett fejlődő világban. Ám a könnyű, gépjárműből lett építészeti műtárgy, a Pullmankocsi sem volt légből kapott. Egy másik irányzat hatására kerülhetett a betonmonstrumok közé.

Ez az akkor éledő friss szellemi áramlat, az angol Archigram csoporttól eredő technokrata irányzat, a „high-tech” lehetett. Ennek a könnyű acélszerkezetekkel és „infrastrukturális megközelítéssel” operáló építészeti poétikának átütő erejű megvalósulása lett a párizsi Pompidou Központ, ami 1977-ben épült meg.<sup>18</sup> Hoffer Miklós nyelvújító próbálkozása a szellemi inspiráció dolgában ehhez a felfogáshoz volna köthető.

Összefoglalva: a fentiekben elemzett bonyolult jelentés-tulajdonítási folyamat az építészeti nyelvben is azzal a fogalomkörrel lehet jellemezhető/, amit az irodalmárok az intertextualitás kifejezéssel illetnek. Minden (építészeti) kifejezés jön valahonnan, (mint a diadalkapu, vagy a Pullmankocsi), és át van itatva, telítve van mindazokkal a jelentésekkel, melyeket a korábbi alkalmazások, interpretációk során felvett. Ám ezek nem akadályozzák meg abban, hogy újabb (tér)szövegekbe, újszerű (tér)nyelvi helyzetekbe kerülve újabb és újabb jelentéseket vegyen fel. A (tér) nyelvújulására ráadásul nem csak az adott (tér)nyelvi közeg ad kihívásokat, hanem a beszélők (tervezők) szellemi orientációja és diskurzusa is.



## BIBLIOGRÁFIA

Paul Ricoeur: *Struktúra, szó, esemény*. In: Kovács Gábor (szerk): *A diskurzus hermeneutikája*. Paul Ricoeur válogatott tanulmányai, Argumentum Kiadó, 2010. pp. 25-40

18) Kenneth Frampton: *A modern építészet kritikai története.2., bővített kiadás. Hely, termelés és díszlet: elmélet és gyakorlat világszerte 1962 óta*, Budapest, 2009, 368-374.o.

## Hegyeshalom-Bécs: „Zöldhidak”, Ausztria

A zöldhidak, mint típusok, az ideális hidat testesítik meg: nemhogy elválasztanak az autópálya-folyó két partját, hanem úgy kötik őket össze, hogy a két oldal tér-történetei folytonosan egybefűződjenek rajta, általa. Jó volna, ha az emberek hídjai is ilyen élő helyek maradhatnának.



Közelítsünk most ezzel a szemmel a zöld hidakhoz! Tágabb értelemben vajon mi a logisztikai szerepük? Mi a szerepük a tágabb környezetük tértörténeteiben, a tájak tértörténetében, hiszen itt erről van szó. És hogyan vannak megformálva: milyen mintákat követnek, s azokat hogyan fejlesztik tovább?

*„Az autópályák és gyorsforgalmi utak a vadállatok élőhelyét töri meg. A nemzetközi megállapodásnak köszönhetően az utolsó zöldhíd az osztrák Müllendorfnál épül meg. Ezáltal az állatok képesek lesznek arra, hogy biztonságosan közlekedhessenek. Az új müllendorfi híd a harmadik, egyben utolsó szakasza az osztrák Alpok-Kárpátok folyosónak. Azoknak az építése, amelyek az S4 Pötsching közeli szakaszán vannak, néhány évvel ezelőtt fejeződött be. Az új müllendorfi híddal a nemzetközi vadcsapás másik akadályát most lebontották.*

*Ezek a zöldhidak nem csak a helyi szarvasok átkelésére szolgálnak, hanem részét képezik az Alpok-Kárpátok folyosónak, amely régebbi közlekedési ösvénye a vadállatoknak. A folyosó lehetővé teszi az állatok számára, hogy párzási időszakban biztonságosan átkeljenek az utcán.*

*Az építőiparban a zöldhíd része egy nemzetközi megállapodásnak, melyet Alsó-Ausztria, Burgenland, Szlovákia, és Magyarország írt alá. A látvány kialakítása, és a beültetés a bécsi Agrártudományi Egyetem szoros együttműködésével történik.*

*Olyan zöldhíd kell, ahol az állatokat nem riasztja el a közlekedés zaja igazán. Olyan növénybeültetések is vannak, amelyek segítik az állatokat átvezetni a hídon”<sup>19</sup>*

19) Grünbrücke: Vorrang für Tiere: <http://burgenland.orf.at/news/stories/2636499/>, 2017.05.26. (letöltés dátuma)

Közismert történet, hogy a rendszerváltás utáni években konferenciázní gyűltek biológusok, akik a biodiverzitással tudósai voltak, csehek, osztrákok, szlovákok, szlovénok, magyarok. S beszámoltak egymásnak arról, merre találhatóak még számottevő területek, ahol az élet sokszínűsége még jelen van, és védhető még. Elmondták, hogy hol fognak új természetvédelmi területeket, meg nemzeti parkokat létesíteni, ahol őrizhetik majd a biodiverzitást.

A fórum eredményeként aztán ráébredtek, hogy egy összefüggő hatalmas zöld folyosót találtak Európán keresztül, melyben messze az országok átlagát meghaladó épen viruló természeti állapot található.

És ahogy összeillesztették a kutatási területeiket, egy 2-3000 km hosszú imponáló zöld sávot láttak maguk előtt. Egy különös zónát. Felrakva a térképre, rá kellett döbenniük, hogy ez bizony a vasfüggöny vonala, ahol negyven-ötven éven át megmaradt a természetes állapot. Ahol nem fejlesztettek, azaz nem romboltak: Fertőtó, Sopron, Kőszeg, Velem, Őrség, Göcsej és aztán le egészen Törökországig, fel egészen a Balti tengerig.

A hidegháború globális logisztikai érdekeinek lenyomataként paradicsomi állapotok konzerválódtak a vasfüggöny militarizált (őrzött) sávjában. "Nehogy át tudjanak szökni ezen a zöld határon", vagyis a „zöldhatáron”, ahogy akkoriban mondták.

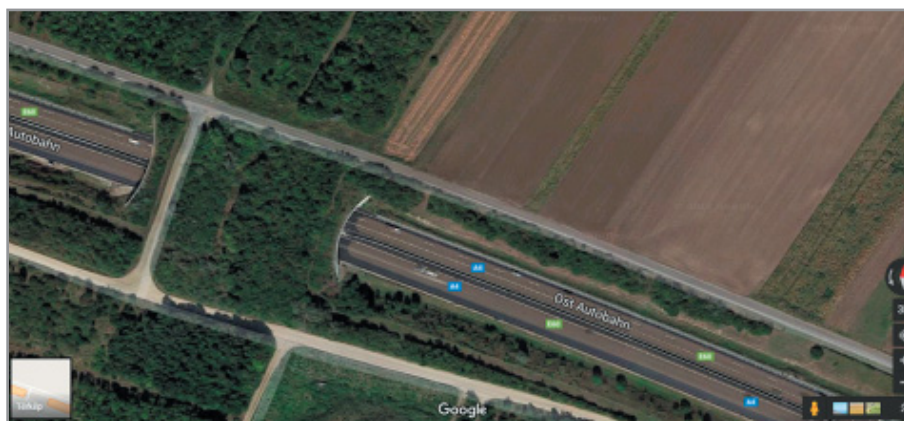
*Az Európai Parlament még 2005-ben hozott határozatot arról, hogy a volt vasfüggöny nyomvonalán a Balti-tengertől egészen a Fekete-tengerig 6800 kilométeres hosszúságban létesüljön egy túraútvonal. Lukács Gábor szerint ennek a tervnek a megvalósítása akár még évtizedekbe is telhet, hiszen az útvonal olyan országokon is áthalad, amelyek még nem tagjai az Európai Uniónak, illetve azon belül schengeni övezetnek.<sup>20</sup>*



20) A vasfüggöny túraútvonal újabb szakasza készült el, mfor.hu/MTI Menedzsment Fórum 2010. május 3. hétfő 11:24:59

Miután kezdték fejleszteni a szomszédos nemzeti parkokat, kezdtek rádöbbenni, hogy a korábbi határárral, amellyel hermetikusan elzárták egymástól az addig együtt élő régiókat, nem csak a civil lakosság lett úgymond túsul ejtve. Hanem bizony a szarvasokat is rabul ejtették. Mert hát korábban ezek a sávok (ahogy egész Európa) átjárhatóak voltak mindig is minden civil és vadállat számára, egészen az első világháborúig. Ám Trianon, majd a szovjet megszállás nem csak a magyarokat ejtette túsul, hanem az osztrákokat egyaránt, legalább is a vadakat.

A szovjet megszállás követően nem csak az egymáshoz közel lakó civilek nem tudtak egymással szoros rokoni kapcsolatokat ápolni, hanem a vadállatok sem voltak képesek társas kapcsolataikat ébren tartani.



S ha már ez a monumentális zöld folyosó mintegy a hidegháború tébolyának negatív lenyomataként, végső soron logisztikai (hadtápi) okokból megmaradt, most a 90-es és 2000-es években közös elhatározással úgy döntöttek, hogy a szarvasoknak a párhuzamos idején való szabad vonulását újra szabaddá fogják tenni az Alpok és a Kárpátok között. Hasonlóképpen, mint 56 emlékezetes napjaiban a disszidensek (menekültek) vonulását ugyanezen a zöldhatáron át, miután azok közül sokan a párhuzamos szándékától vezérelve a szeretteiket, a férjüket vagy a szerelmüket mentek keresni Nyugaton, s azokkal magukat végre együtt akarták tudni. Nos tehát a szomszédos hatalmak most elhatározták, hogy a szarvasok szabad vonulását biztosítandó miatt állatátbocsátó zöldhidakat fognak építeni a zöldhatár zónájába az autósztrádák fölött. Ebben most is leginkább az az osztrákok jeleskedtek, de aztán nálunk is, már itt Hegyeshalom alatt is szintén elkezdtek zöldhidak épülni.

*„Az utak és települések megszakítják az Alpok és Kárpátok hagyományos vonulási útvonalát a vadon élő állatok számára. Ezeknek a struktúráknak, és a táj fenntartásának céljából egy olyan földhasználati tervet kell 2022-re, amely lehetővé teszi, hogy a vadállatok vonulási útvonalát, az Alpok-Kárpátok folyosót helyreállítsák, és rögzítsék. Az emberek a régióból így kapcsolatba kerülhetnek az élővilággal látványos rekreációs területek, és ökoszisztémikus szolgáltatások révén.”<sup>21</sup>*

Ám lássuk, milyenek is ezek a zöld hidak? Milyen építészeti, kifejezésformákat követnek, mely építészeti szöfordulatokat alkalmazzák, s azokat honnan merítik, honnan hozzák át?

<sup>21</sup> Alpen Karpeten Korridor: <http://www.alpenkarpetenkorridor.at/>, 2017.05.26. (letöltés dátuma)

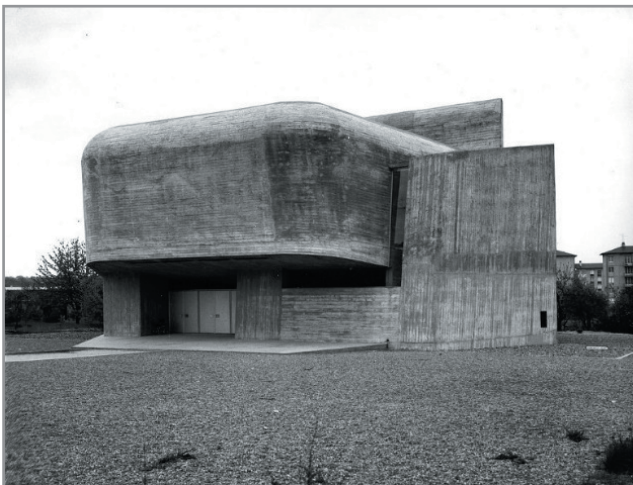
Milyen építészeti formákat, alakzatokat alkalmaznak, hogy a szarvasok és egyéb vadak elől elrejtsek, vagyis sikeresen álcázzák az autópályákat és egyéb zavaró akadályokat. Hiszen legfőbb és lényegében egyetlen céljuk az, hogy a szarvasok és egyéb vadak szemében folytonossá, megszakíthatatlanná álcázzák a természet tértörténeteit. Hogy az eredeti természeti környezetet sértetlennek és épnek mutassák, mímeljék a hatalmas erővel létrehozott autópályák, azaz a zöldhatárt átszelő fő logisztikai csapások fölött. Mindezt azért, hogy a szarvasoknak és egyéb vadaknak kedve kerekedjen átvonulni az Alpokból a Kárpátokba, vagy fordítva, a párzasi időszakban egy jó kis nászra. Minderre a nem elsőrendű fontosságú ügyre persze feltételezhetően csak azért szánnak ennyi pénzt és igyekezetet, mert az erre költött összeg semmi ahhoz képest, amit az autópályákra (és azok hídjaira) egyébként költenek.



Nyilvánvalónak tűnik számomra, hogy a természet folytonossá álcázásának építészete a hadi építészetből ered, s ennek a műfajnak a huszadik századi esete kézenfekvően a bunker. S ennek az első világháborútól rohamosan fejlődő tipikus változata a betonbunker. A bunkerek nem az ördögtől való konstrukciók, ugyanazt a célt szolgálják, mint a régi várak és erődök, csak sokkalta profánabb és rafináltabb megfogalmazásban. Ráadásul a formáik hatása is a civil építészetre épp oly erős tud lenni, mint a középkori vagy reneszánsz kori elődöké volt az akkori építészetre.



Kézenfekvő példának vegyük csak a magyar organikus építészet mesterének esetét, Makovecz Imrét, akit korai időszakában a francia partokon épült monumentális erődrendszer, az Atlanti fal bunkerei inspiráltak a betonból építhető kerekded formák alkalmazására. A Paul Virilio által dokumentált Alfred Speer tervezte bunkereknek ihletésére kezdett gömbölyű formákkal képzett betonfalú áruházakat építeni.<sup>22</sup> Ebből a mai szemmel is futurisztikus hatású tájba formált, álcázásra szánt építményfajtából fogant Makovecz nem egy korszakos épülete, köztük a nagy hírre szert tett Sárospataki áruház, és a győri állomás közelében épült Rába áruház is. Miután építészettörténeti tény, hogy a Bunker Archeológia című könyv, s emellett Virilio és Claude Parent erre alapozott közös építésze is nagy hatással volt Makovecz Imre építészetére, kijelenthető, hogy a modern betonbunkerek építésze fontos lökést adott a magyar organikus építészetnek. Innen nézve megkockáztatható az az állítás, hogy az úgynevezett organikus építészet lényegét tekintve hasonló módszerrel él, mint általában az álcázás logisztikai építésze. Ennek és annak is ambíciója, hogy a táji környezet tértörténeteit folytonossá alakítsa, vagy legalábbis mímelve azok konzisztens voltát. Magyarán, hogy épületeiket mintegy elrejtse, belerejtse települések struktúrájába és a táj természet adta alakzatai közé. Ha így nézzük, az organikus építészet is az álcázás építésze.<sup>23</sup>



*Paul Virilio & Claude Parent: L'église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers  
60 best Paul Virilio images on Pinterest | Bunker, Archaeologie*



*Une des deux casemates de la batterie de Crisbecq avec un canon Skoda de 210 mm Une autre vue chez Allison collection:... <https://bunkerblog.eu/battered-normandy/p012956-jpg/>*

Jómagam is, mint Makovecz tanítvány, talán tíz éve próbálkoztam ilyesfajta organikus építészeti megoldással. A Somló-hegy alján hatalmas vasbeton szerkezetű borászati csarnokokat rejtettem mesterséges dombok alá. Divatos épületté váltak, sokfelé közlik ma is külföldön és idehaza is, mint az organikus tájépítészet sikeres példái. Voltaképpen érthető a lelkes fogadtatás, ha figyelembe vesszük, hogy ezek a hatalmas földalatti borászati csarnokok rendeltetésük szerint éppúgy logisztikai lerakatok, mint a hasonló méretű vásárló központok, csak hogy ezek álcázott tárolók. A somlói tájba, annak térbeli rendjébe, geográfiájának és növényzetének rendjébe, egyszóval tér-történetébe valamiféle folytonosságot mímelve beleillenek.

22) Virilio, Paul (1994): *Bunker Archeology*. Princeton Architectural Press: New York. A Virilio kutatásait megalapozó eredeti 1975-ös könyvét kevesen ismerik, emlékezetem szerint Sáros László közbenjárásával Erdei András fordította le Makovecz Imre számára franciából.  
23 A ZÓNÁRól Jegyzetekkel kiegészítve (2017.07.) <http://epiteszforum.hu/zona-az-ember-utani-vilag-tereinek-vizioja>



Talán alátámasztja az érvelésemet a következő történet, ami felettébb elgondolkodtató. Egy-két éve említették az ottani borász barátaim, hogy megjelent náluk a magyar honvédség, és megsejmelte az említett borászati épületeket, mert úgy találták, hogy kiváló fedezékek és védett tárolóhelyek ezek. Kedvükre valónak találták őket a légi felvételekről, ezért elkérték a terveket, feltérképezték és beiktatták őket a nyilvántartásukba.



A történet, ha úgy tetszik, igazolni látszik azt a feltevésünk, hogy az organikus a bunkerepítészettel szükségképpen egy cipőben jár. A táj látványába illeszkedő, nem egyszer föld alá rejtett dombszerű megoldásaival, s az épületek formai karakterével gyakran a bunkerek megjelenésére utal. Nem is lehet ez másként, ha egyszer ugyanabból a témából és formaproblémából indulnak ki az organikus építészek: a létesülő objektum álcázásának szándékából, a természetes táji karakter folytonosságának és érintetlenségének hangsúlyozásából.

A zöldhidakat jó esetben tehát az a fajta organikus formálás jellemzi, amely az állati tekintetnek szánt álcázás jegyében a természetes tájban fellelhető geológiai formákat és növényi alakzatokat mímeli azért, hogy ezzel az áthidalandó utakat és a hidat magát elrejtse azáltal, hogy a vadállatok szemében a tájat egybefüggővé igyekszik tenni.



## A hidak szekunder szelekciója és elemzése többsíkú információ- és rendszerelméleti megközelítésben.

### A hídfők szerepének vizsgálata

#### A híd mint kommunikációs port avagy transzmitter

*A világ városai bizonyos tekintetben egyértelműen rendszereknek tekinthetők - ezen belül is alapvetően dinamikus hálózati rendszereknek - ahol az infrastruktúra képezi a hálózati rendszer hardverét és melynek működését különböző [rendkívül komplex] hálózati protokollok irányítják.*



***Driving Innovation: Network Transformation in 2016.  
Written by Intel Business | December 21, 2016<sup>1</sup>***

A város - a GST [General Systems Theory - Általános Rendszerelmélet] tükrében egészen bizonyosan értelmezhető úgy, mint „rendszer” - lévén meglehetősen pontosan alkalmazhatóak rá a rendszerelmélet alapfogalmai és definíciói, mitöbb ezek alapján be-kategorizálható, mint rendszertípus. A város tipikusan olyan RENDSZER, amely számtalan, különböző rendszerszinteken lévő alrendszerből áll, mitöbb, a város maga egyben „rendszerelem” is, lévén egy „befogadó rendszer”nek - pl. a világ, vagy a világ városainak rendszere - részeként is vizsgálható.

A városok mindezen túlmenően non-lineáris komplex rendszerek, azaz olyan elemkészletek, melyek szintén számtalan egymással kölcsönhatásban lévő változóval rendelkeznek.

1) <https://itpeernetwork.intel.com/driving-innovation-network-transformation-in-2016/>

A városok, mint dinamikus rendszerek tulajdonképpen a „totális összefüggés” megtestesítőinek is tekinthetők, ahol egy változó módosítása a rendszer minden elemére hatással van.

A városok rendszer-szintű működését nem csupán a rendszer adott elemei, hanem sokkal inkább a köztük lévő hálózati kapcsolatok [kapcsolatrendszerek] határozzák meg.

E tekintetben megállapítható, hogy a hidak mindkét értelemben véve kiemelt szereppel rendelkeznek a városi rendszerekben:

- egyszerre rendkívül fontos elemei a városok rendszer- és infrastruktúrájának,
- ugyanakkor az elemek közti kapcsolatokat is biztosítják, bonyolítják azaz egyszerre hardverek és szoftverek is.

A városokkal kapcsolatban kijelenthető, hogy ma bennük is a „rendszerek korát” éljük. A városok persze eredendően is rendszerek voltak, azonban rendszerelméleti értelemben a közelmúltban jelentős rendszer-szintű fejlődésen mentek keresztül. *(A jelenség hasonló az ICT technológiák rendszereinek evolúciójához. Elég csak abba belegondolnunk, hogy az EDVAC computer Neumann János féle architektúrájához képest a mai átlagos, hétköznapi számítógépes operációs rendszerek komplexitásukat tekintve mennyivel magasabb szintű rendszerekké váltak - nem beszélve a világháló rendszerének elképesztő fejlődéséről.)*

A városokban korábban az egyes rendszerelemek, alrendszerek egymás között relatíve kevés kapcsolattal rendelkeztek, azaz elvileg lehetőség volt ezeket egymástól gyakorlatilag függetlenül értelmezni vagy kezelni. A rendszerelemek számbavehetőek voltak és a köztük lévő kapcsolatok számossága és működése sokkal egyszerűbben volt modellezhető. Mindez ma már egyre kevésbé van így.

Komplexitását illetően nyugodtan mondhatjuk, hogy a város mint rendszer mára „szintet lépett” és úgy tűnik, hogy a „totális integritás” felé konvergál.

Mindez a jelen kutatás tekintetében természetesen azt is jelenti, hogy ebben a városi szintű komplex integritásban egyre nagyobb és jelentősebb szerepe van a hidaknak, amelyek ezen oknál fogva stratégiai jelentőségű objektumoknak tekintendők.

*Hogy mindez mennyire így van, azt jól reprezentálja a tény, hogy a városi infrastruktúra rendszerek megbénításában a hidak lerombolásának és a hidak által biztosított kapcsolatok megszüntetésének stratégiai szempontból elsődleges szerepe van.*

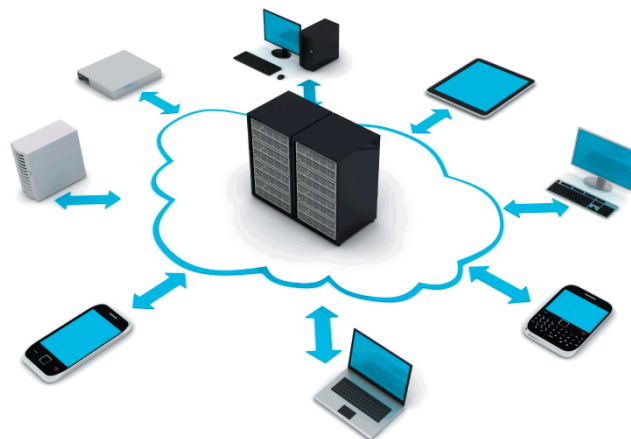


**Lágymányos, a Déli Vasúti Összekötőhíd bombázása 1944<sup>2</sup>**

2) FOTO:FORTEPAN / NATIONAL ARCHIVES, 1944. képsz.: 24316

A fentiek tükrében jól látszik, hogy közvetlen - majd hogyanem direkt - párhuzam állítható fel az info-kommunikációs rendszerek és a városi infrastruktúra hálózatok közt, melyekben a hidak több fronton is kiemelt szerepet töltenek be.

A városi rendszerek kiemelten fontos szereplői a HIDAK, melyek a fizikailag különálló helyi hálózatok [LAN - Local Area Network]<sup>3</sup> közti kapcsolatokat biztosítják. A helyi hálózat (LAN) - egy számítógépes hálózat egy kis földrajzi területen belül - minden operációs rendszer alapfunkciójának tekinthető.

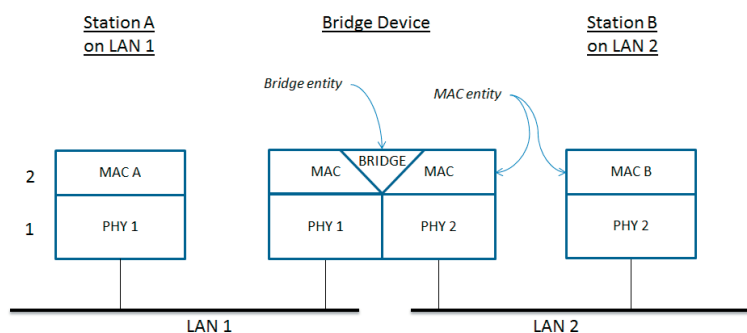


Az ICT technológiai zsargonban a LAN olyan összekapcsolt munkaállomásokból és személyi számítógépekből álló rendszer, amely képes az adatok és eszközök, például nyomtatók, szkennerek és adattároló eszközök elérésére és megosztására a LAN bármely pontján. A LAN-okat alapvetően magasabb kommunikációs és adatátviteli sebesség jellemzi, mindazonáltal tulajdonképpen önmagukon belül zárt rendszert képeznek.<sup>4</sup>

Ahhoz, hogy ezeket a hálózatok kommunikálhassanak egymással egymáshoz kell őket kapcsolni. Az összekapcsolásnak az igényelt kommunikáció függvényében többféle módja is létezik, melyek közül az egyik legfontosabb a „HÍD” vagy „HÁLÓZATI HÍD” [NETWORK BRIDGE].

A „hálózati híd” olyan számítógépes hálózati eszköz, amely egyetlen aggregált hálózatot hoz létre több kommunikációs hálózatból vagy hálózati szegmensből. Ezt a funkciót „hálózati áthidalásnak” hívják. A hálózati hidak alapvető feladata két vagy több hálózati szegmens összekötése.<sup>5</sup>

A bridge connecting two LAN segments



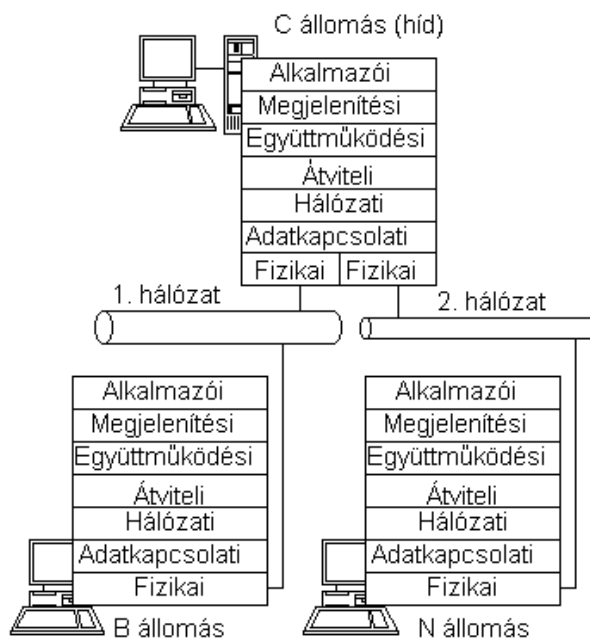
3) "A local area network (LAN) is a computer network within a small geographical area such as a home, school, computer laboratory, office building or group of buildings. A LAN is composed of inter-connected workstations and personal computers which are each capable of accessing and sharing data and devices, such as printers, scanners and data storage devices, anywhere on the LAN. LANs are characterized by higher communication and data transfer rates and the lack of any need for leased communication lines." forrás: <https://www.techopedia.com/definition/5526/local-area-network-lan>

4) kép forrása: <http://www.fusion-ge.com/public-health/public-health-services-support/hosting/>

5) BRIDGE / Infocommunication definition, forrás: techopedia "A network bridge is a computer networking device that creates a single aggregate network from multiple communication networks or network segments. This function is called network bridging."

A hálózati híd az OSI modell második, tehát az adatkapcsolati rétegében operál. Ha az egyes hálózati szegmenseket hidakkal kapcsoljuk össze, akkor egy nagy hálózatot hozhatunk létre - ahol a hidak nem tesznek különbséget az alhálózatok közt.<sup>6</sup> - Csakúgy, mint a városi rendszerek esetében.

A városi rendszerek egyes helyi hálózatainak [LAN] fizikailag gyakorta egymástól elszeparáltak. Az elválasztottság illetve a fizikai összeköttetés hiánya legtöbbször a környezet geomorfológiai adottságaiból fakad - olyan természeti formákból (pl. vízfolyások, völgyek vagy szakadékok), amelyek területileg megszakítják a városok szövetének folytonosságát. Ahhoz, hogy ezek az egymástól fizikailag elszakított, szeparált helyi városi hálózati szegmensek egymással kapcsolatot teremthessenek - avagy információt cserélhessenek -, szükség van olyan „HIDAK”-ra, amelyek a szükséges kapcsolatokat létrehozzák. A városi infrastruktúrában a hidak ezt a kommunikációs szerepet hivatottak betölteni - és ebből a szerepből fakad alapvető stratégiai fontosságuk.



**Melbourne, the world's most liveable city<sup>7</sup>**

6) "A bridge is a type of computer network device that provides interconnection with other bridge networks that use the same protocol. Bridge devices work at the data link layer of the Open System Interconnect (OSI) model, connecting two different networks together and providing communication between them."  
 7) kép forrása: The Conversation, August 31, 2013

## A híd mint információs csatorna csatlakozása a város építészeti- és infrastruktúrájához

Hídfők és környezetük - az asszimmetria szerepe

*„Az egyes rendszerek funkciójuk szerinti - ivóvíz, élelmiszer, közlekedés, oktatás, energia - szétválasztása helyett inkább holisztikusan kell tekintenünk azokra. Ahelyett, hogy a rendszerekhez való hozzáférésre és azok elosztására koncentrálnánk, városainknak dinamikus-, hálózati-, önszervező rendszerekre van szüksége melyek figyelembe veszik a komplex kölcsönhatásokat. Egyszóval annak érdekében, hogy egy fenntartható jövőbeli társadalomról gondoskodjunk, a fejlődő technológiák alkalmazásával egy olyan neurológiai rendszert kell a városok számára létrehozni amely fenntartja közigazgatási, energiaellátási-, közlekedési-, munkaerőpiaci- és közegészségügyi hálózatainak stabilitását.”<sup>8</sup>*



**Komplex és fenntartható városi hálózatok - hidak és hídfők/Nanpu Bridge, Sanghai, China<sup>9</sup>**

Az előzőekben leírt információs technológiai analógia mentén a városi hálózati kommunikációs protokolban a hídfők - úgy mint „HÁLÓZATI CSATOLÓK” - kiemelkedő szerepet töltenek be.

Az felhasznált analógiánál maradván a hídfők tulajdonképpen nem mások, mint kommunikációs portok. Ezek a portok keresztül kapcsolódnak a „hálózati hidak” a város hálózati rendszereihez. Mindez ennek következtében ráirányítja a figyelmet magukra a hídfőkre, ahol a tulajdonképpeni kapcsolat létrejön - mind formális, mind pedig informális értelemben véve.

<sup>8</sup> *“Rather than separate systems by function - water, food, waste, transport, education, energy - we must consider them holistically. Instead of focusing only on access and distribution systems, our cities need dynamic, networked, self-regulating systems that take into account complex interactions. In short, to ensure a sustainable future society, we must deploy evolving technologies to create a nervous system for cities that maintains the stability of their government, energy, mobility, work, and public health networks.”*  
City Science Methodology, MIT Media Lab initiative

forrás: <http://cities.media.mit.edu/about/city-science-methodology>

<sup>9</sup> kép forrása: CSUN Laboratory, University of Illinois at Chicago

A „HÍDFŐ” francia, középkori eredetű katonai illetve stratégiai kifejezés [*tête de pont*], eredetileg egy olyan erődítményt jelentett, melyet egy híd bejáratához emeltek, és ahonnan a hidat ellenséges támadás esetén védeni lehetett:

*„A hídfő egy, a katonai szakterminológiában használt kifejezés, mely egy olyan - jól kiépített - stratégiai védőpontot jelent, melynek feladata a katonai csapatok folyami átkelésének, partraszállásának biztosítása. Egyes esetekben olyan, folyóhoz nem kapcsolódó, katonailag megerősített területekre is alkalmazzák ezt a kifejezést, ahonnan támadást lehet indítani és tovább lehet terjeszkedni.”*<sup>10</sup>

Amellett, hogy eredetét tekintve itt ismét a hadászatot és a katonai stratégiát kell megemlíteni [mely ismételtelen aláhúzni látszik a hidak kiemelkedően fontos szerepét], látnunk kell, hogy a fogalom azóta szélesebb körben és az általános szóhasználatban is elterjedt. Mondhatjuk, hogy ma már ezt a megjelölést használjuk többek közt a köznyelvben vagy például a közlekedési terminológiákban is [pl. Margit híd budai hídfő...] azoknak a helyeknek a megjelölésére, ahol a hidak „megvetik lábukat” és rákapcsolódnak a város infrastrukturális hálózataira.

A hídfők e tekintetben egyaránt tekinthetők hardver-portnak illetve hálózati portnak [NETWORK PORT]<sup>11</sup> is - azaz olyan „logikai kapcsolódási pontoknak”, amelyek egy hálózati kommunikációs csatorna végpontjai.

Akár csak a kommunikációs portok, úgy a hídfők is sokfélék - függően az adott hálózatra való csatlakozás és a kommunikáció típusától.



### Kommunikációs portok<sup>12</sup>

10) forrás: Wikipedia, <https://hu.wikipedia.org/wiki/H%C3%ADf%C3%B6>

11) "When referring to a network or to the Internet, a software or network port is a location where information is sent.

A network port is a number that identifies one side of a connection between two computers." - NETWORK PORT (Infocommunication definition) forrás: Techopedia

12) kép forrása: <http://jaced.com/2014/01/13/computer-hardware-ports/>

Ahogy az ICT technológiákban, úgy a hidak esetében is többféle típusa létezik a protokolloknak - mindazonáltal a hidak kialakításának szempontjából ezeknek meghatározó szerepük van/azaz „A HÍD MINT INFORMÁCIÓS CSATORNA” csatlakozása a város építészeti- és infrastruktúrájához a hídfőkön keresztül sok tekintetben meghatározza magát a hidat is. Ez persze nem feltétlenül jelent formai vagy szerkezeti determinációt (bár akár azt is eredményezhet), hanem leginkább a hídra mint városszerkezeti és infrastrukturális elemre vonatkozik.



*Hogy mit is érthetünk ez alatt, azt legjobban talán az úgynevezett „palacknyak effektussal” [BOTTLENECK EFFECT] lehet szemléltetni:*

*A bottleneck effekt vagy palacknyak hatás „egy olyan jelenségre utal, ahol egy teljes rendszer teljesítményét vagy kapacitását egyetlen vagy kis számú komponens vagy erőforrás korlátozza” illetve határozza meg.<sup>13</sup>*

*Az ICT terminológiákban a Szűk keresztmetszet” v. bottleneck kifejezésnek több változata is ismert, melyek tovább értelmezhetik a hídfők városi rendszerekben betöltött szerepeit:*

- *Internet szűk keresztmetszet - amikor a magas használat lassítja a teljesítményt az interneten egy bizonyos ponton*
- *Von Neumann szűk keresztmetszet - a processzor és a memória közötti átteresztőképesség határa*
- *Szűk keresztmetszet (szoftver) - olyan szoftverkomponens, amely jelentősen befolyásolja az alkalmazások teljesítményét*
- *Szűk keresztmetszet (hálózat) - a kommunikációs hálózatokban a max-min igazságosság mellett*



**Chesapeake Bay Bridge, 2013.<sup>14</sup>**

13) ...“In engineering, it refers to a phenomenon where the performance or capacity of an entire system is limited by a single or small number of components or resources”...

BOTTLENECK / [computing] / forrás: Wikipedia

14) Washington's Top News, kép forrása: Getty Images

Könnyen belátható, hogy a rendszerek leggyengébb elemei minden rendszer kapacitását alapvetően befolyásolják - és ezek alól a hidak, mint infrastrukturális városszerkezeti elemek sem képeznek kivételt. A hídfők korlátozott (információ)áteresztő képessége nagyban meghatározzák maguknak a hidaknak a kapacitását és ez által természetesen a városi hálózati rendszerekben betöltött szerepüket is.

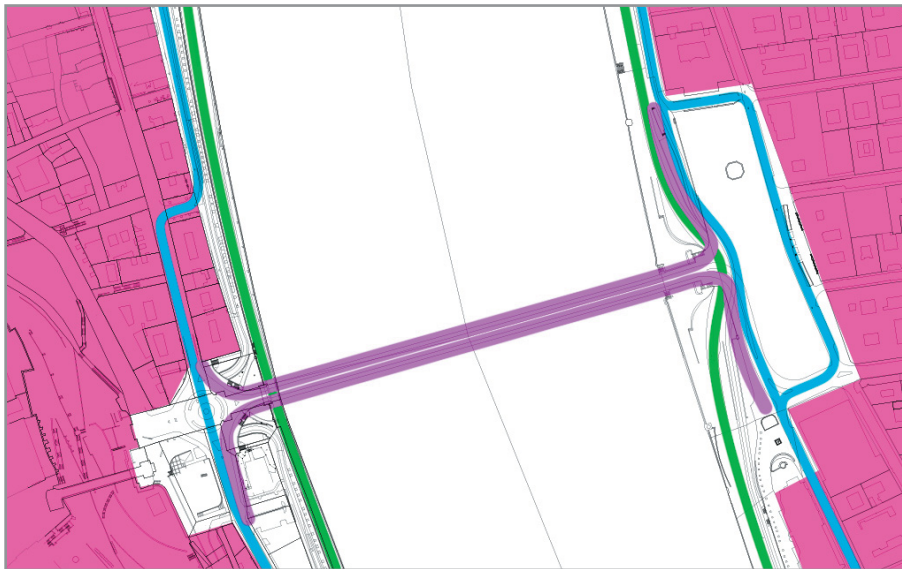
A következőkben a hídfők, mint „kommunikációs portok” illetve „logikai csatolók” városszerkezetben betöltött szerepének elemzése látható három tipikus budapesti híd [Margit híd, Lánchíd, Erzsébet híd] példáján.



*A budapesti Margit híd városszerkezeti elemző diagramm ábrája - melyen jól látható a hídfők jellegzetesen budapesti városszerkezeti morfológiája / az egyébként zárt városi szövet illetve a szintén zárt térfalak a hídfők környezetében felszakadnak, teret adva az infrastrukturális csomópontoknak / ugyanakkor a hídfőket körülvevő városi szövet egyértelműen beszorítja és korlátozza azok működését.*



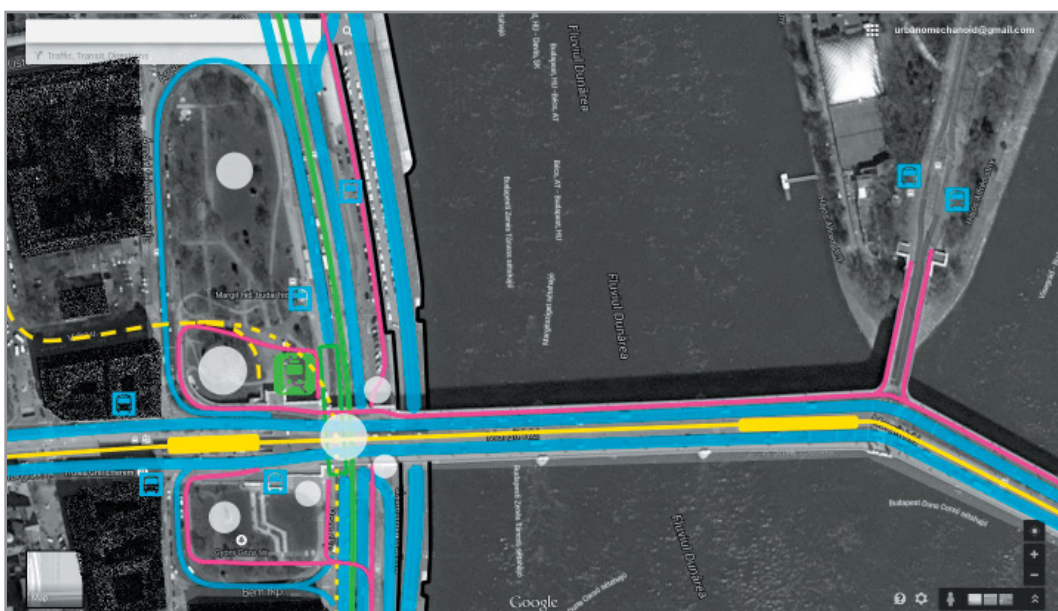


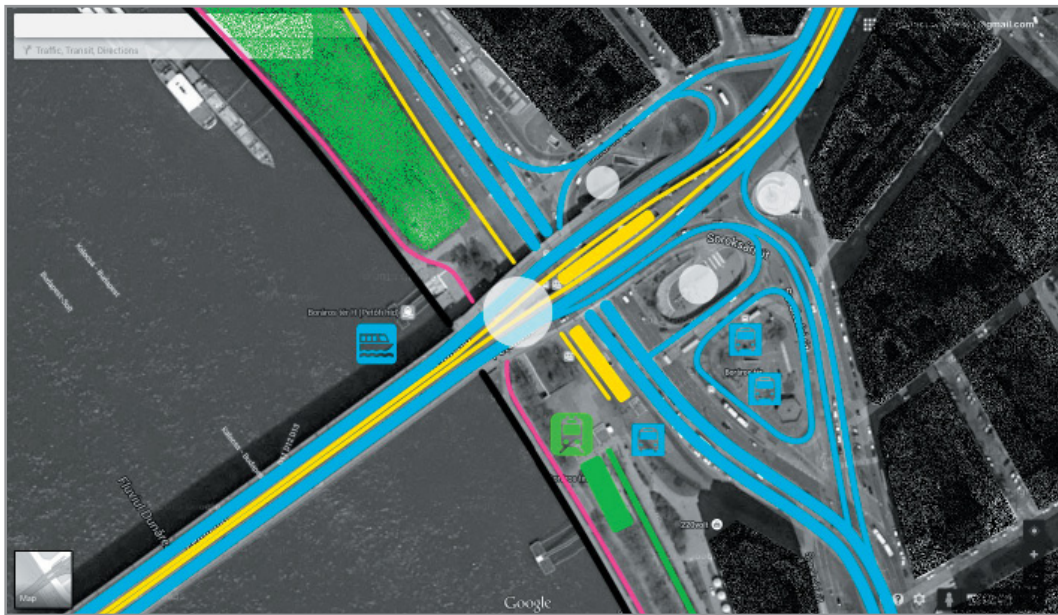


*A Lánchíd esetében is egyértelműen megfigyelhető az előzőekben már említett morfológiai jelenség - azzal a különbséggel, hogy a budai oldalon a hídfő már-már extrém módon sűrűsíti be az infrastruktúrák kapcsolódását. Ennek elsődleges oka, hogy közvetlenül nekivezet a Vár hegy oldalának, ahol egész egyszerűen fizikailag nincs hely a megfelelő kapcsolatok kialakulására. A pesti oldalon a hídfő ráadásul több toruzlást is eredményez a rendszerekben, melyek jól megfigyelhetők, mivel a híd vonalában nincs a hálózatnak direkt vonalú csatlakozása, ezért a kapcsolatok tulajdonképpen csak áttételesen és indirekt módon jöhetnek létre.*

## Várostervezési összefüggések / a hidak szerepe a város dinamikus hálózati rendszereiben

A hidak tehát a városok rendszerében „hálózati híd”-ként is értelmezhetőek - olyan információs csatornák, amelyek intenzív és nagy mennyiségű adat- illetve információforgalmat bonyolítanak le - és mind formális, mind pedig informális értelemben összekapcsolják a város fizikailag szétválasztott hálózatait.





Az előzőekben meghatározott saját kutatási módszertan illetve a kutatás horizontális vezérfonalainak valamint az elemzés szempontrendszerének figyelembe vételével az elemzett példák tovább szelektálhatóak illetve szűkíthetőek - valamint összehangolhatóak a munkacsoport által elemzett mintákkal.

A szűrést megelőzően az egyes elemzett hidak esetében részletesebb vizsgálat került elvégzésre a tekintetben, hogy az előzetesen kiválasztott példák mennyire elemezhetőek az előzetes felállított szempontrendszer szerint.

## Elemzett nemzetközi példák

- szelektált hidak jegyzéke -

Az adott példatár elemeinek primer szintű kiválasztását elsősorban a kutatómódszertan filterei mentén való minnél jobb értelmezhetőség illetve az egyes szempontoknak az adott hidak esetében lehetőség szerinti minnél karakteresebb megjelenése volt.

Az alább felsorolt nemzetközi példák egyenként is jól ismert és sokat elemzett alkotások - ugyanakkor a kutatás egyedi jellegét adhatja, hogy igazából így együttesen (a szelekció következtében és az adott szempontrendszerek szerint) vizsgálva lehetőség nyílik azok összehasonlító szakmai elemzésére.

*Mindazonáltal a mintavételt nem tekintjük véglegesnek - a kutatás következő szakaszában a példák száma bővíthető vagy adott esetben redukálható - a társ-kutatók közös munkájának fényében. Az egyes felsorolt példáknál feltüntetésre kerültek az adott híd alapadatai, közreműködő tervezők, stb. - illetve egy rövid általános ismertetés valamint az illető híd kiválasztásának indoklása a kutatás szempontrendszerével összhangban.*



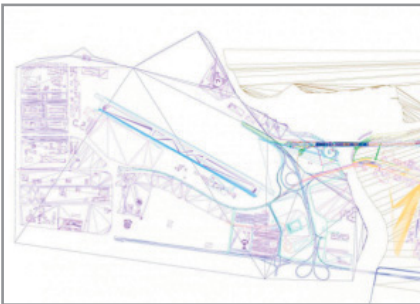
## No.1. Zaha Hadid / Danjiang Bridge / Taipei

### alapadatok / credits

- » 920 m / Tamsui folyó
- » design (ZHA): Zaha Hadid és Patrik Schumacher
- » építész (ZHA): Shao-wei Huang
- » társtervező (ZHA): Paulo Flores
- » vezető tervező (ZHA): Saman Saffarian
- » project résztvevők (ZHA): Evgeniya Yatsyuk, Paul Bart, Sam Sharpe, Silviya Barzakova, Julian Lin, Ramon Weber
- » vezető szerkezettervező: Leonhardt, Andrä und Partner
- » világítás: Chroma33 Architectural Lighting Design

### általános ismertetés

- » a világ legnagyobb egy pilléres (175 m) kábelstabilizált hídaj
  - » vasúti-, közúti-, kerékpár- és gyalogos forgalom
  - » jelentős infrastrukturális fejlesztés Tamsui és Bali városi központjainak összekapcsolásában
- ### kutatási és elemzési szempontok & szűrők
- » asszimmetrikus hídfők a meglévő hálózatokra kapcsolódva
  - » kialakításában minimális beavatkozás a Taipei skyline-ba és a környezetbe / nagy fesztáv - mindössze egy vertikális elemmel
  - » tágabb infrastruktúra hálózatba való illeszkedés



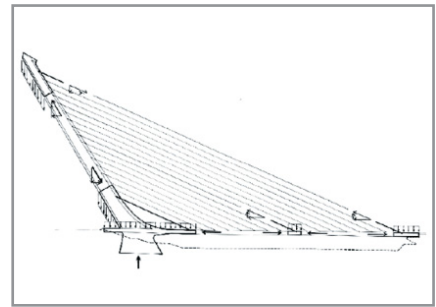
## No.2. Zaha Hadid / Seikh Zayed Bridge / Abu Dhabi

### alapadatok / credits

- » 842 m / Abu Dhabi szigete és a szárazföld közt
- » építész, design: Zaha Hadid Architects
- » vezető tervező: Graham Modlen
- » project résztvevők: Garin O'Aivazian, Zahira Nazer, Christos Passas, Sara Klomps, Steve Power
- » mérnöki munka: Joe Barr, Mike King, Mike Davies Highpoint Rendel
- » szerkezet: Rendel Palmer Tritton [London, UK]
- » világítás: Hollands Licht, Amsterdam Netherlands]
- » méretek: 842m hossz, 64m magasság, 61m szélesség
- » anyagok: vasbeton, acél

### általános ismertetés

- » négy sávú közúti híd - a UAE meglehetősen mobil társadalmi igényeinek kielégítésére
  - » az autópálya rendszer fejlesztésének kritikus eleme
- ### kutatási és elemzési szempontok & szűrők
- » városszerkezeti pozíció - a híd önmaga válik célponttá
  - » Abu Dhabi jövőbeni városi fejlesztésének és növekedésének lehetséges katalizátora
  - » az [információ]áramlás dinamikájának szimbolikus formai megtestesítése - színusz hullám / „adatátvitel”
  - » a hídfők mint “launch pad”-ek / asszimmetrikus kialakítás



### No.3. Alamillo Bridge / Sevilla / Spanyolország

#### alapadatok / credits

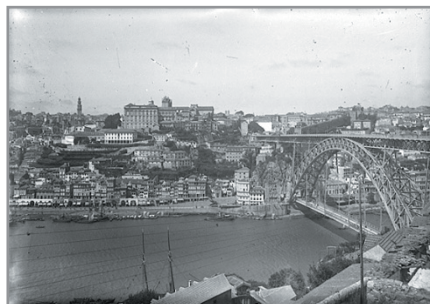
- » 842/140/200 m - Guadalquivir folyó
- » fesztáv 200 m
- » megnyitás 1992. (EXPO 92)
- » konzolos főtartós kábel-stabilizált híd
- » design: Santiago Calatrava
- » szerkezet: C Alonzo, J R Atienza
- » acél - vasbeton szerkezet

#### általános ismertetés

- » közúti híd, közepén kiemelt gyalogos forgalommal - az EXPO megközelítésre a La Cartuja sziget északi végén - a pilon tetjén kilátóval
- » technológia - mérnöki szerkezet - művészet és szobrászat kombinációja / a dinamikus egyensúly ideája >< gazdaságtalanság

#### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » landmark, jelkép, a technológiai fejlettség formai manifesztációja
- » az EXPO miatti egykori városszerkezeti szerepe mára megszűnt / szerepe a város infrastruktúra rendszerében ellentmondásos
- » asszimmetrikus szerkezet - az eredeti koncepció szerinti párja végül nem épült meg



### No.4. Théophile Seyrig / Ponte de D. Luís, Dom Luís I Bridge / Porto

#### alapadatok / credits

- » hossz: 172 / 395 m, mag.: 44,6 m
- » Rio Douro folyó felett
- » felső szinti összeköttetés: Villa Nova de Gaia - Cais da Ribeira között
- » alsó szinti összeköttetés: Avenida Vímara Peres - Avenida Diogo Leite közt
- » épült: 1881-1886. okt. 30.
- » építész: Théophile Seyrig
- » konstruktőr: Societé Willebreck
- » acél szerkezet

#### általános ismertetés

- » a geomorfológiai adottságokat kihasználó egyedi két szintes kialakítás, alsó szintjén közúti- és gyalogos forgalom, felső szint vasút (metró) ill. gyalogos
- » összetett szerkezeti rendszerű, központi támvível gyámolított, alsó szintjén függesztett acél szerkezet

#### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » meghatározó városképi elem, különleges viszony a városszerkezettel, rakpartokkal és környezetével
- » a városi infrastruktúra hálózat kiemelt eleme, folyamatos fejlesztés



## No.5. Stari Most / Mostar / Bosznia

### alapadatok / credits

- » 16. sz.-i ottomán híd a Neretva folyón, épült: 1557-1567.
- » a boszniai háborúban felrobbantották 1993. nov. 9-én - újjáépítés: 2004. júli. 23.
- » összeköttetés a Hum és a Velez hegyek közt
- » hossz: 30 m, szélesség 4 m, mag. 24 m
- » építész: Mimar Hayruddin
- » íves kőhíd, korának legnagyobb íves fesztávjával

### általános ismertetés

- » történelmi jelentőségű gyalogos híd Mostar történelmi belvárosában
- » stratégiai és szimbolikus jelentősége miatt robbantották fel
- » a Balkán iszlám építészetének példaértékű alkotása

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » ikonikus jelkép - egyszerre vált a boszniai háború értékrombolásának, a nemzetiségi ellentéteknek, majd pedig a nemzetközi összefogásnak jelképévé
- » a híd kommunikációs analógiájának ideológiai és konkrét formai manifesztációja
- »



## No.6. Ponte Vecchio / Firenze / Olaszország

### alapadatok / credits

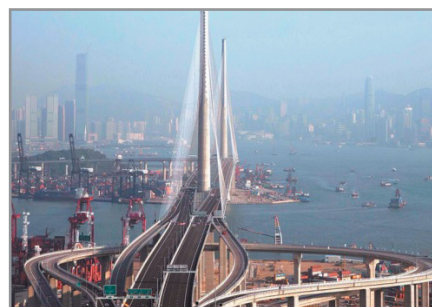
- » az Arno folyón épült épült (Via Cassia)
- » építés 1350. / 1565. - Medichi átjáró / jelenlegi formája a 17. sz.-ban alakult ki
- » központi ív fesztáv: 30 m, ívmagasság 3,5-4,4 m / 5:1
- » építész: Taddeo Gaddi? Neri di Fioravanti? Giovanni da Campi? / Gorgio Vasari
- » kőből épült, zárt szegmensű szegmentális ívhíd

### általános ismertetés

- » Firenze legrégebbi fennmaradt hídja, a város egyik építészeti szimbóluma - a közlekedés mellett több funkció / felső szintje önálló zárt közlekedő (galéria)

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » harmonikus arányrendszer - 1:2:4 / az univerzum egyetemes rendjének szimbolikus leképezése
- » erődített híd - Firenze hadvédelmi infrastruktúrájának egykori fontos stratégiai eleme
- » a városi struktúra által "bekebelezett" híd nem elkülönült elemként (műtárgyként) jelenik meg, hanem része az épített városi szövetnek



## No.7. Stonecutters Bridge / Hong Kong / Kína

### alapadatok / credits

- » 1018 m fesztávú (2. leghosszabb) ferdekábeles híd, mag.: 73,5 m, pillérek 298 m, szél.: 53 m
- » építész: ARUP / ép. 2009.
- » Client
- » Highways Department, The Government of Hong Kong SAR
- » Project résztvevők: Cowi Consultants, BMT, Wilkinson Ayre International

### általános ismertetés

- » az 1,6 km hosszú kereszteződés az új Route 8 stratégiai összeköttetés központi eleme, a 7,6 km hosszú, kettős háromsávú gyorsforgalmi út, amely összeköti a Cheung Sha Want és a Tsing Yi szigetet

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » "komplexitás" - struktúra, design, városi infrastruktúra, stb.
- » "kapacitás" és "connectivity"



## No.8. Gyalogoshíd / Covilha / Portugália

### alapadatok / credits

- » Carpinteria folyó, hossz.: kb 200 m, mag.: 52 m, épült: 2009.
- » tervező: JLCG Arquitectos
- » építészek: João Luís Carrilho da Graça, arquiteto + AFA, Consult, Lda.
- » szerkezet: AFAconsult
- » tájépítészet: ARPAS – Arquitecto Luís Cabral, Lucile Dubroca

### általános ismertetés

- » különleges topográfiai helyzetű gyalogos és kerékpáros híd
  - » acél szerkezetű, acél- és vb. pillérekön nyugvó
- ### kutatási és elemzési szempontok & szűrők
- » a "legrövidebb út" választása helyett szinuszoid alaprajz a két összekötési pont közt
  - » a táj, az orientáció és a kilátás szerepe
  - » absztrakt forma, különleges anyaghasználat
  - » finomság és törekenység megjelenése / szépség és szingularitás



## No.9. Chords Bridge - Bridge of Strings - or Jerusalem Light Rail Bridge / Izrael

### alapadatok / credits

- » Shazar Boulevard / épült 2005-08.
- » teljes hossz: 360 m, szél.: 14 m, mag. 128 m, fesztáv: 160 m
- » tervező: Santiago Calatrava
- » építész: Santiago Calatrava
- » döntött, konzolos központi pillérrel kialakított kábelhíd, parabolikusan feszített kábelekkel

### általános ismertetés

- » Jeruzsálem „skyline”jának új elemként került megtervezésre
- » a város „bejárata” / közlekedési problémák megoldására szánták
- » vasúti- és gyalogos forgalom

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » drámai építészeti állításként megfogalmazott
- » a város legmagasabb építménye, a modern építészet „szentélye” / szimbolika - Dávid hárfája /
- » relatíve feleslegesen drága megoldás az infrastruktúrális problémára - a híd esztétikája, városszerkezeti szerepe és Jeruzsálemre gyakorolt városképi hatása vitatott



## No.10. Woodrow Wilson Memorial Bridge / Washington / USA

### alapadatok / credits

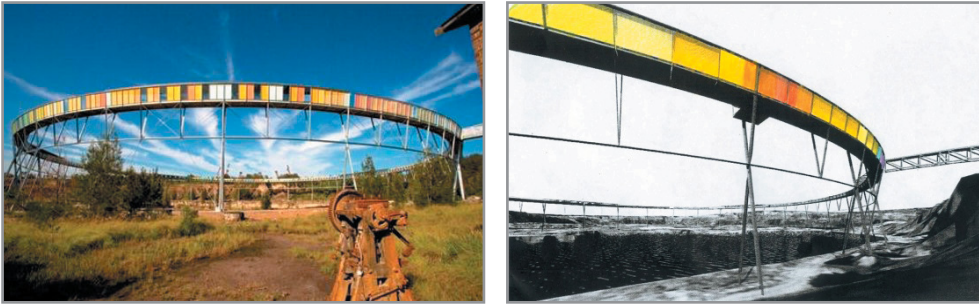
- » Potomac folyó / épült: 1961 / 2006, 2008
- » teljes hossz: 2053 m, mag.: 21 m
- » eredeti kapacitás / 75e - 200e jármű/nap
- » tervező: Rosales + Partners / Miguel Rosales
- » A. Morton Thomas & Associates, Inc. / Mueser Rutledge Consulting Engineers / Finley McNary Engineers / Hardesty & Hanover

### általános ismertetés

- » dupla szárnyú felvonóhíd, 12 sávós gépkocsi- és gyalogos forgalom
- » kettős hídszerkezet / az eredeti kapacitás megduplázásával

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » az eredeti hídszerkezet helyén, annak lebontásával készült - logisztikai, szervezési és infrastruktúrális tekintetben is kiemelkedő
- » a konstrukciós folyamat, a kapacitás, az áramlás és a design összefüggései
- » „bottle neck” effektus / a hídfők szerepe



## No.11. Brick Pit Ring / Sidney / Ausztrália

### alapadatok / credits

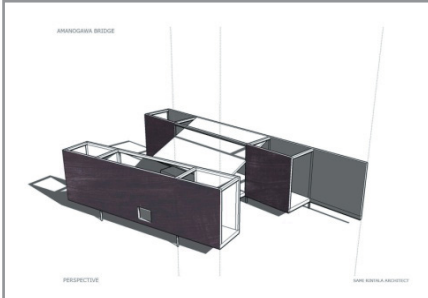
- » tervező: Durbach Block Architects
- » Project architect: Durbach Block Architects
- » Design architect: Durbach Block Architects
- » Project manager: Mr Scott Williams, Complete Urban Solutions
- » Structural consultant: Mr Tristram Carfrae, Arup
- » Structural consultant: Mr Barry Young, Taylor Thompson & Whiting
- » Landscape consultant: Ms Sue Barnsley, Sue Barnsley Design
- » Builder: Mr Bob Matchett, GMW Urban
- » Interpretation Soundscape

### általános ismertetés

- » alapvetően tájépítészeti elem és kiállítás
- » a Homebush Bay hatalmas iparának utolsó kézzelfogható bizonyítéka a környezet ipari megváltoztatásának
- » a gyalogos sétányon húsz méterrel a szabadtéri sétányon és a szabadtéri kiállításon a körkörös séta egy valódi városi összeköttetést és jelenlétet biztosít a Sydney-i Olimpiai Parkban

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » a híd metafizikai átértelmezése - egyfajta meta-híd létrehozása
- » a kapcsolatok és az információ közvetítés ideájának lényegi kiemelése a végtelenítés eszközével



## No.12. Amanogawa Bridge / Japán

### alapadatok / credits

- » Hokaido / Tokaichi Millennium Forest, 2007.
- » tervező:
- » építészek: Dagur Eggertsson, Sami Rintala / Tommaso Nova / John Roger Holte / Tomohiko Ogawa

### általános ismertetés

- » egyszerű, alapelemekből álló építészeti alkotás
- » az „épülethíd” mai megfogalmazása

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » a híd szerep másodrendű - elsősorban „nem-híd”
- » szerepe a híd jelleg ellentéte - az átjuttatás helyett a megállítás
- » a „két part közti létállapot” kifejezése / a híd eszenciális jelentéstartalmainak építészeti eszközként való kiteljesítése





## No.13. Oresund Bridge / Svédország - Dánia

### alapadatok / credits

- » épült: 2000.
- » teljes hossz: 7845 m, szél.: 23,5 m, mag.: 204 m (57 m), max. fesztáv: 490 m
- » tervező: Ove Arup & Partners
- » építésszek: Jorgen Nissen, Klaus Falbe Hansen, Niels Gimsing and Georg Rotne
- » mérnöki konstrukció: Setec, ISC, Gimsing and Madsen
- » kivitelező: Hochtief, Skanska, Højgaard & Schultz and Monberg & Thorsen

### általános ismertetés

- » Európa leghosszabb vasút- és közúti híd Svédország és Dánia közt
- » a Peberholm mesterséges szigeten a 4 km hosszú Drogden alagútban folytatódik

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » jelentős [konkrét] adatforgalmi és információs csatorna Európa és Skandinávia közt
- » Hamburg - Oslo link / a kommunikáció - a kapcsolat és a kapacitás egyik legjelentősebb transzmittere
- » összetett szerkezet és design



## No.14. Humboldthafen Central Station Bridge / Berlin / Németország

### alapadatok / credits

- » hossz: 190 m, fesztáv: 60 m
- » Deutsche Bahn AG
- » tervező: gmp · Architekten von Gerkan, Marg und Partner
- » szerkezet: Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG
- » kivitelezés: ARGE Brücke Humboldthafen: Porr Technobau, DSD Dillinger Stahlbau
- » kompozit struktúra - acél szerkezet, előfeszített vasbeton dekk

### általános ismertetés

- » íves vonalvezetésű, hét vágányos vasúti híd
- » kombinálva a központi vasútállomással

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » új hálózati csomópont - négy irányú kapcsolattal a közlekedési infrastruktúrához
- » hídfő mint vasútállomás - avagy kommunikációs port
- » minimális magasságú, könnyed, transzparens design
- » a legkisebb beavatkozás Berlin központi városképébe



## No.15. Oberbaum Brücke / Berlin / Németország

### alapadatok / credits

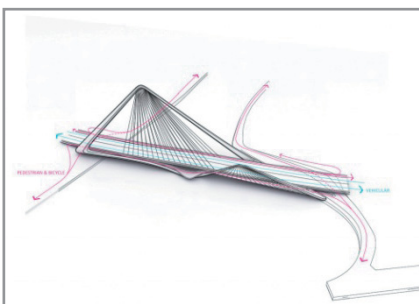
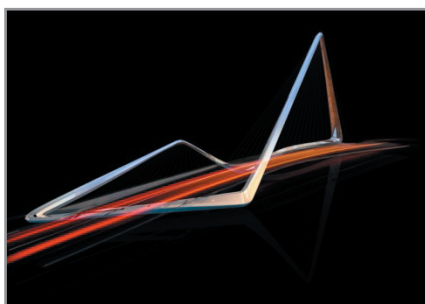
- » Spree - Friedrichshain és Kreuzberg közt / Oberbaum Str. - Warschauer Str.
- » hossz: 124 m, mag.: 28 m / kő ívhíd
- » épült: 1896. / a korábbi fa szerkezetű híd helyén (Siemens und Halske)
- » új központi acél szerkezet 1994-97. (Santiago Calatrava)

### általános ismertetés

- » Berlin egyik jelképi jelentőségű építménye, egykori folyami kapuja
- » két szintes híd / alsó szintjén közúti forgalom, felső szintje U-Bahn
- » központi ívét a II. VH-ban felrobbantották

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » a híd mint határ (Kelet- és Nyugat Berlin közt, gyalogos határátkelőhely) - egyszerre összeköt és szétválaszt
- » blokkolt kommunikáció street-art és más kommunikációs formák
- » kiemelt stratégiai szerep



## No.16. Infinity Loop Bridge / Zhuhai / China

### alapadatok / credits

- » tervpályázat / 2012.
- » CLIENT: Huafa Group
- » hossz: 300 m
- » tervező: 10 Design and Buro Happold
- » építészek: Kien Hoang , Hayden Nuttall
- » partnerek: Gordon Affleck & Adrian Boot

### általános ismertetés

- » Dél-Kína és a Pearl River Delta tervezett új kereskedelmi központjának kapuja
- » két parabolikus ív végtelenített összekapcsolása

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » egyszerű és elegáns szerkezeti megoldás - szimbolikus tartalommal (kettős 8-as - a fejlődés szimbóluma)
- » vizuális fókuszpont, dinamikus, racionális struktúra és erős formai elem
- » a környező hálózatba integrált transzmitter rendszerelem



## No.17. Lange Brücke / Potsdam / Németország

### alapadatok / credits

- » Havel folyó / összeköttetés: Potsdam történeti belvárosa - Teltower Forstadt és Babelsberg
- » paralel-híd kiegészítés 2009.
- » hossz: 62 m, feszt.: 56 m
- » tervező: KOLB RIPKE Gesellschaft von Architekten mbH, Berlin
- » szerkezet: Klähne Beratende Ingenieure im Bauwesen GmbH, Berlin
- » tájépítészet: POLA, Berlin

### általános ismertetés

- » a legrégebbi ismert átkelés a Havel felett / 1317-től kezdve több korban többször is át- ill. újraépítették / közúti, villamos, busz és gyalogos forgalom

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » azonos lokáción lévő híd folyamatos átalakulása az igényeknek és kornak megfelelően
- » egy híd fejlődéstörténete - azonos helyzet, átalakuló szerkezet és változó megjelenés - történeti és időbeni kontinuitás az idő partján / korokon átívelő információközvetítő



## No.18. Melkwegbridge / Purmerend / Hollandia

### alapadatok / credits

- » Pumerend történeti városközpontja - Weidevenne negyed
- » tervező: NEXT Architects, Amsterdam
- » tájépítészet: Ronald Rietveld Landschaparchitectuur
- » fesztáv: 66 m, mag.: 12 m
- » kivitelező: Ingenieurs Bureau Amsterdam (IBA), ABT adviesbureau voor Bouwtechniek
- » acél szerkezetű ívhíd

### általános ismertetés

- » a „De Kanaalsprong” rendezési terv és program része / szétválasztott gyalogos- és kerékpáros forgalom

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » kettős viszonyulási rendszer a környezeti hálózatokhoz
- » egységes szerkezeti és vizuális megjelenés - archetipikus és mai építészeti formák vegyítése
- » a híd maga is céllá, végponttá válik - az adatközlés transzmitter szerepe mellett



## No.19. RandstadRail Station / Beatrixlaan Den Haag / Hollandia

### alapadatok / credits

- » építés éve: 2006.
- » teljes hossz: 400 m, átm. 10 m, fesztávok: 40, 50 m
- » megrendelő: City of The Hague, project organisation RandstadRail
- » építészek: Zwarts & Jansma Architecten
- » szerkezet: Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam and IbDH Den Haag
- » cső jellegű térhálós szerkezeti rendszer

### általános ismertetés

- » vasútállomás és viadukt / nyitott hengerpalást térelhatárolással

- » 2 párhuzamos vasúti sáv

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » szociális- és közlekedési biztonság - transzparencia és dinamizmus [flow of traffic]
- » a városi infrastruktúra rendszer formai manifesztációja - a híd maga is egy árnyékolt, koaxiális információs kábel formai analógiájának tekinthető



## No.20. Erasmus Bridge / Rotterdam / Hollandia

### alapadatok / credits

- » Erasmusburg, Nieuwe Maas folyó / 1996.
- » teljes hossz: 802 m, legn. fesztáv: 280 m, magasság: 139
- » építész: Ben van Berkel
- » design: Gemeentewerken Rotterdam
- » consultants: Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, Grootint, Dordrecht, MBG/CFE, Brussel/Antwerpen

### általános ismertetés

- » 4 közúti-, 2 villamos-, 2 könnyű vasúti- és metró sáv + 2 gyalogos sáv

- » kábelhíd és felvonóhíd, asszimmetrikus egy oszlopos kialakítás / a "hattyú"

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » Rotterdam ikonikus landmark-ja, városképileg meghatározó szerep
- » központi attrakció - több film és rendezvény helyszíne és központi eleme
- » általánosan elfogadott páratlan szépsége és különleges szerkezete, Hollnadia vezető építészetének zászlóshajója



## No.21. Leonard P. Zakim Bunker Hill Bridge / Boston / USA

### alapadatok / credits

- » Charles folyó / 2003.
- » teljes hossz: 436 m, szél.: 53 m, mag.: 12 / 56 m, fesztáv: 227 m
- » design: HNTB, Christian Menn (designer) HNTB, Theodore Zoli (designer)
- » építész: Miguel Rosales
- » szerkezet: Parsons Brinckerhoff, David Goodyear

### általános ismertetés

- » acél-vasbeton hibrid kábelhíd / 10 sávós közúti forgalom

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » teljes infrastrukturális integritás a város közlekedési rendszerében
- » Boston meghatározó városképi eleme
- » A hídfők körül jelentős tájépítészeti beavatkozás rendezte a híd és a városi szövet kapcsolatait
- » a városi társadalmi integritás különleges médiuma - az egyes társadalmi csoportok más-más névvel illetik
- » kiemelkedő kapcsolati kapacitás, Boston legnagyobb információközvetítője



## No.22. Lánchíd / Budapest / Magyarország

### alapadatok / credits

- » épült: 1840-49.
- » teljes hossz: 380 m, fesztáv: 203 m, szél.: 14,8 m
- » kezd.: gróf Széchenyi István, báró Sina György
- » építész: William Tierney Clark
- » építésvezető: Adam Clark
- » acél szerkezetű függőhíd

### általános ismertetés

- » Budapest jelképe / az első állandó híd a magyarországi Duna-szakaszon

- » 2 forgalmi sávós közúti és gyalogos híd

### kutatási és elemzési szempontok & szűrők

- » ikonikus jelképi szerep - ugyanakkor pozíciójából adódóan a város infrastruktúra-hálózatába nem illeszkedik
- » városszerkezeti szempontból ambivalens - mely a többi budapesti híd elhelyezését is negatívan befolyásolta

## FORRÁSOK

No.1.

- » *Zaha Hadid Architects* / <http://www.zaha-hadid.com/2015/08/13/zha-wins-danjiang-bridge-competition/>
- » *dezeen* / <https://www.dezeen.com/2015/08/14/zaha-hadid-wins-contest-landmark-bridge-across-taipei-tamsui-river-taiwan/>
- » *roadtraffic-technology* / *Danjiang Bridge, Taipei, Taiwan*

No.2.

- » *Zaha Hadid Architects* / <http://www.zaha-hadid.com/architecture/sheikh-zayed-bridge/>
- » *dezeen* / <https://www.dezeen.com/2011/11/03/sheikh-zayed-bridge-by-zaha-hadid-architects/>
- » *roads&bridges* / *Constructing an Icon: the Sheikh Zayed Bridge*

No.3.

- » *Puente del Alamillo - Wikipedia*
- » *Alamillo Bridge - Data, Photos & Plans - WikiArquitectura*
- » *Santiago Calatrava - Alamillo Bridge & Cartuja Viaduct / Sevilla (Overview)*
- » *structurae* / <https://structurae.net/structures/alamillo-bridge>

No.4.

- » *Dom Luís I Bridge - wikipedia* / [https://en.wikipedia.org/wiki/Dom\\_Lu%C3%ADs\\_I\\_Bridge](https://en.wikipedia.org/wiki/Dom_Lu%C3%ADs_I_Bridge)
- » *Manuel de Azeredo (December 1999), The Bridges of Porto - Technical Data, Faculty of Engineering, University of Porto, retrieved 12 August 2014*
- » *J.J. West / A CRITICAL ANALYSIS OF THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE LUIS I BRIDGE, PORTO / 2011. University of Bath, Bath, UK*

No.5.

- » *Unesco, Old Bridge Area of the Old City of Mostar* / <http://whc.unesco.org/en/list/946>
- » *Jezernik, Božidar (1995). „Qudret Kemer: A Bridge between Barbarity and Civilization”. The Slavonic and East European Review. 73 (95): 470–484.*
- » *Armaly, Maha; Blasi, Carlo; Hannah, Lawrence (2004). „Stari Most: rebuilding more than a historic bridge in Mostar”. Museum International. 56 (4): 6–17.*

No.6.

- » *Ponte Vecchio. Encyclopædia Britannica. 2007.*
- » *Flanigan, Theresa, „The Ponte Vecchio and the Art of Urban Planning in Late Medieval Florence,” Gesta 47 (2008): 1-15.*
- » *Graf, Bernhard, Bridges that Changed the World (Munich, Germany: Prestel, 2002, ISBN 3-7913-2701-1) pp. 38–39*
- » *Dobson, Chris, The Ponte Vecchio - The Old Bridge of Florence*

No.7.

- » *Arup / Projects / Stonecutters Bridge* / [http://www.arup.com/projects/stonecutters\\_bridge](http://www.arup.com/projects/stonecutters_bridge)
- » *„A Bridge too Near?”. Asia Sentinel. 2 July 2010.*
- » *Road-traffic technology* / <http://www.roadtraffic-technology.com/projects/stonecutters/>

No.8.

- » *Architizer* / <https://architizer.com/projects/pedestrian-bridge-ribeira-de-carpinteira/>
- » *Archdaily* / <http://www.archdaily.com/105320/pedestrian-bridge-jlccg-arquitectos>

No.9.

- » [https://en.wikipedia.org/wiki/Chords\\_Bridge](https://en.wikipedia.org/wiki/Chords_Bridge)
- » *„Santiago Calatrava, Light Rail Train Bridge, Jerusalem, Israel”. arcspace.com.*
- » *Santiago Calatrava, projects / calatrava.com*

No.10.

- » *Structurae* / <https://structurae.net/structures/woodrow-wilson-bridge>
- » *Roads to the Future* / [http://www.roadstothefuture.com/Woodrow\\_Wilson\\_Bridge.html](http://www.roadstothefuture.com/Woodrow_Wilson_Bridge.html)

No.11.

- » *Australian Institute of Architects* / <https://dynamic.architecture.com.au/gallery/cgi-bin/awardssearch?option=showaward&entryno=20062122>

- » Landezine / <http://www.landezine.com/index.php/2012/01/the-brick-pit-ring-by-durbach-block-architects/>
- No.12.
- » Rintala Eggertson Architects / <http://www.ri-eg.com/projects/2007/amanogawa-bridge/>
  - » Digital Architectural Papers / <http://www.architecturalpapers.ch/index.php?ID=135>
- No.13.
- » „New Baltic data cable plan unfolding”. Yle yhtiönä. 11 December 2013.
  - » „The Öresund bridge”. European Springs and Pressings Ltd. Retrieved 20 November 2015.
  - » informationvine / Oresund Bridge
  - » Citylab / <https://www.citylab.com/transportation/2017/05/copenhagen-malmo-oresund-bridge-border-passport-checks/525570/>
- No.14
- » sbp / Humboldthafen Central Station Bridge / <http://www.sbp.de/en/project/humboldthafen-bridge/>
  - » structurae.net / <https://structurae.net/structures/humboldt-port-railroad-bridge>
- No.15.
- » berlin.de / <http://www.berlin.de/en/attractions-and-sights/3559975-3104052-oberbaum-bridge.en.html>
  - » calatrava.com / <http://www.calatrava.com/projects/oberbaum-bridge-berlin.html>
- No.16.
- » 10 design / <http://www.10design.co/shizimen-gateway-bridge-the-infinity-loop>
  - » <http://www.worldarchitecturenews.com/project/2012/19822/10-design/infinity-loop-bridge-zhuhai-shizimen-bridge-competition.html>
  - » archiscience / <http://www.archiscene.net/infrastructure/infinity-loop-bridge-10-design/>
- No.17.
- » Markische Allgemeine / <http://www.maz-online.de/Lokales/Potsdam/Lange-Bruecke-haelt-nicht-mehr-lange>
  - » Neubau der Langen Brücke in Potsdam / <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/stab.201001400/abstract>
  - » 600 Jahre „Lange Brücke” Potsdam / [https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/tafel\\_4.pdf](https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/tafel_4.pdf)
- No.18.
- » NEXT architects / <http://www.nextarchitects.com/en/projects/melkwegbridge>
  - » designboom / <http://www.designboom.com/architecture/melkwegbridge/>
  - » dezeen / <https://www.dezeen.com/2012/11/26/melkwegbridge-by-next-architects-and-rietveld-landscape-completes/>
- No.19.
- » Railway-Technology / <http://www.railway-technology.com/projects/randstadrail/>
  - » <http://www.archdaily.com/18304/randstadrail-station-beatrixlaan-den-haag-zwarts-jansma-architecten>
  - » de architect / <http://www.dearchitect.nl/projecten/viaduct-en-station-beatrixlaan-in-den-haag-door-zwarts-jansma-architecten>
- No.20.
- » structurae / <https://structurae.net/structures/erasmus-bridge>
  - » bridgeinfo.net
  - » A CRITICAL ANALYSIS OF THE ERASMUS BRIDGE: Christopher J. Hewett, University of Bath
  - » The Erasmus Bridge: Success factors according to those involved in the project / Mig de Jong, TU Delft, m.dejong@tudelft.nl Jan Anne Annema, TU Delft, j.a.annema@tudelft.nl
- No.21.
- » The Leonard P. Zakim Bunker Hill Memorial Bridge / <http://www.leonardpzakimbunkerhillbridge.org>
  - » structurae / <https://structurae.net/structures/leonard-p-zakim-bunker-hill-memorial-bridge>
- No.22.
- » Vajda Pál: A Lánchíd története. Budapest: Szikra Könyvkiadó, 1947. 67, [1] o.

■ A hidak szekunder szelekciója és elemzése többsíkú információ- és rendszerelméleti megközelítésben

- » Gáll Imre: *A budapesti Duna-hidak*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó
- » Szabó László: *Hídtörténetek. – A Lánchíd*. (In: *MAGÉSZ Acélszerkezetek*, VII. évf. 2010. 3. sz. 11-29/13-31)

## ■ IRODALOM

- » Preisich Gábor: *Budapest városépítésének története I. Buda visszavételétől a kiegyezésig*, Budapest, 1960
- » *Budapest városépítésének története II. A Kiegyezéstől a Tanácsköztársaságig*, Budapest, 1964
- » *Budapest városépítésének története III. A két világháború közt és a felszabadulás után*, Budapest, 1969
- » *Budapest városépítésének története, 1945- 1990: Tanulmányok* / Műszaki Könyvkiadó (1998)
- » [J.J. West / *A CRITICAL ANALYSIS OF THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE LUIS I BRIDGE, PORTO* / 2011. University of Bath, Bath, UK]
- » Chris van Uffelen / *Link It!: Masterpieces of Bridge Design*, 2014 / *Masterpieces: Bridge Architecture and Design*, 2009
- » Facskó Ferenc, Nyugat-Magyarországi Egyetem, *AZ ÁLTALÁNOS RENDSZERELMÉLET ALAPFOGALMAI*, egyetemi jegyzet
- » *Rendszer- és információelmélet, Gazdasági informatika egyetemi jegyzet*, Dr. Hedron Miklós, UNIDEB AGR
- » Saskia Sassen: *The Global City: Introducing a Concept* / *Brown Journal of World Affairs*, Brown University, 2005 / volume XI.



## Híd, mint kapocs – témaelemzés a 16. győri építész alkotóhét tükrében

### Bevezetés

A híd, mint kapocs – szimbólum, városjelkép, funkcionális térstruktúra

Jelen tanulmány a „Hidak esztétikája” kutatási téma a „Híd, mint jelkép” fejezetéhez kapcsolódik. Előző tanulmányunk a „Híd, mint jelkép – megközelítések a híd jelképként való értelmezéséhez” a témakör különböző megközelítési módjait, lehetséges értelmezési tartományait tárta fel, valamint meghatározta a kutatás további irányait, fejezeteit.

A híd, mint kapocs az egyik első, magától értetődő értelmezés a híd-jelképek elemzésénél, hiszen a híd alapvető funkciójára, az összeköttetésre, áthidalásra, kapcsolatteremtésre, kommunikációra mutat. Ugyanakkor ez a nyilvánvaló összefüggés kinyitja a lehetőséget a jelként, szimbólumként való értelmezésre. Ennek látszólag legegyszerűbb megnyilvánulása, mikor a híd egy város emblemikus jelképévé válik, ahol a városképben való formai megjelenésen túl a kapcsolat, mint szimbólum meghatározó rétege a híd „esztétikai” jelentésének. (Illusztrált példák a fent említett tanulmányban találhatóak.)

Természetesen a híd, mint kapocs, annak minden szimbolikus és metaforikus tartalmával együtt összetettebb jelentéstartalmak hordozására képes. Ahogy a híd sem csak egy egyszerű funkcionális elem, hanem kisebb-nagyobb mértékben funkcionális térstruktúra, úgy az ehhez kapcsolódó képzetek is rendkívül sokrétűek. Erre egyik legjobb példa – egyediségével együtt – a firenzei Ponte Vecchio, melyben az egyértelmű városjelkép mellett megjelenik a történetből, a használati változásokból, a sajátos funkcionális struktúrából adódó rétegzettség és összetettség.



**Firenze – Ponte Vecchio (archív fotó – 1909)**

Hogy közelebb kerüljünk témánkhoz, s a híd, mint kapocs értelmezéstartományt ne a bizonytalan „esztétizálás”, a szubjektív „tetszik - nem tetszik” mentén tárgyaljuk, érdemes határterületeket megnézni, s ott kapcsolódási pontokat keresni. Egy ilyen kínálkozó lehetőség a kitekintésre a Széchenyi István Egyetemen 2017 szeptemberében megrendezett nemzetközi Építész Alkotóhét, mely témájánál fogva és a létrehozott alkotásokkal is számos felületen érintkezik vizsgálatunk tárgyával.

## Alkotóhét – kapcsolódási pontok

A Széchenyi István Egyetemen az Épülettervezési Tanszék által tizenhatodik alkalommal megrendezett Alkotóhéten a saját diákokon és oktatókon kívül résztvevői voltak az ország összes egyetemi szintű építészképző intézményének (BME Építészmérnöki Kar, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Moholy Nagy Művészeti Egyetem, a Nyugat-magyarországi Egyetem Alkalmazott Művészeti Intézet, a Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Kar, a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar), valamint a prágai ARCHIP Architectural Institute hallgatói és oktatói. A munka 10-12 fős csoportokban az egyetemek által delegált csoportvezetők segítségével folyt.

Az Alkotóhét címe, megadott témája: „ÁTKELÉS / TRANSITION”.

Idézet a kiírásból: „Az alkotás helyszíne az Építész Múteremház, a Múteremház szomszédságában álló parkolóház alsó szintje, valamint az installációk helyszínéként kijelölt szomszédos vízparti terület. Az Alkotóhét munkájának eredményeként – a témából adódó sokféle megközelítés lehetőségét fenntartva – olyan installációkat, téri akciókat képzelünk el, melyek a helyszín lehetőségeit kihasználva reagálnak a felvetett témára.”

### Téma

Az Alkotóhét hívószava – az ÁTKELÉS – szorosan kötődik a kapcsolat, a híd, mint kapcsolat témához. Ugyanarról szól mindkettő – összekötni valamit, akadályt legyőzve, fizikai és szellemi téren egyaránt.

### Helyszín

Az alkotásra kijelölt helyszín, az egyetemhez kapcsolt vízparti terület – mely a Kis-Duna holtágának mindkét partját magában foglalta tovább erősíti a lehetséges kapcsolódási pontokat, tipikus „híd-helyzetet” teremt; áthidalni, átkelni, kapcsolatot teremteni.



**az Alkotóhét helyszínekijelölése**

## Anyag

Az alkotáshoz installációs anyagként alkotócsoporthoz 1000-1000 m kötelet kaptak.



***Az Alkotóhét installációs anyaga: 1000 m kötélcsoportonként***

A hidak létrehozásának két ősi – s máig is alkalmazott – módszere a fatörzs (áthidaló gerenda; később megmunkált fa, kő, beton, acél) és a gyökérinta (függesztett híd; később kötélcsoportonként, acélkábel). A kötélcsoportonként a hallgatók egy olyan anyagot kaptak, melynek tulajdonságait megismerve és felhasználva a kapcsolatteremtés kreatív eszközévé válhatott.



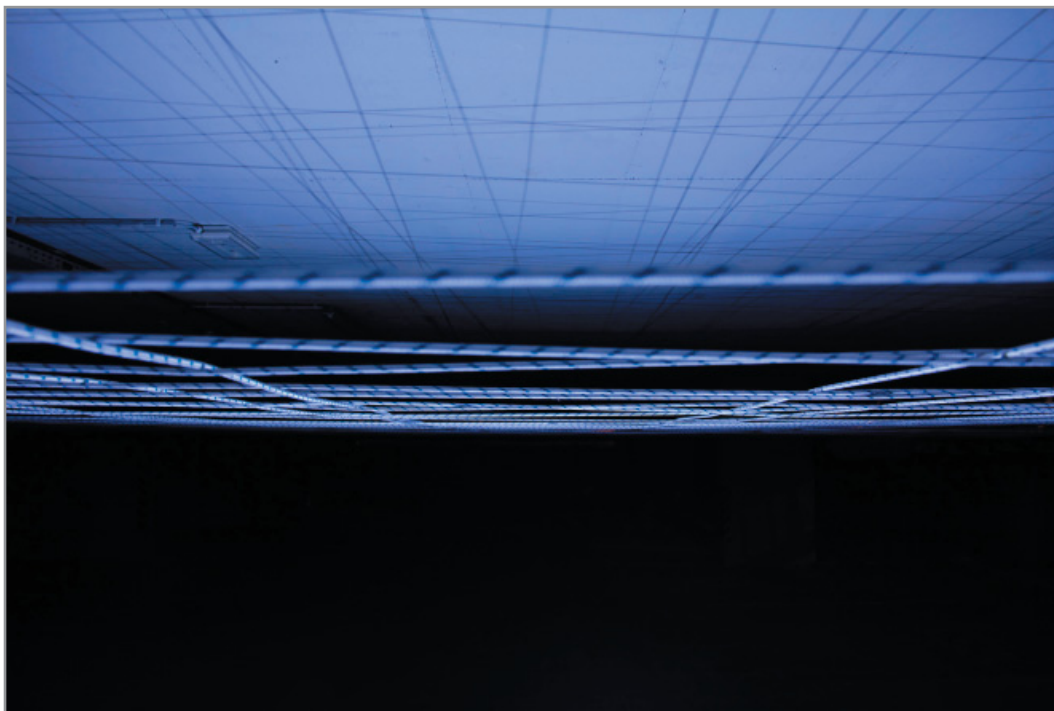
***Gyökérinta – India***

## „Kapcsolat” - installációk

Tanulmányunkban az Alkotóhét tíz elkészült munkájából azokat emeljük ki, melyek leginkább kötődnek a témánkhoz, s melyek tanulsággal szolgálhatnak a hidak különböző formájú kapcsolatainak megértésében, értelmezésében.

### „Garázsbeszövés” – csoportvezető: Zombor Gábor DLA

Az alkotócsoport nem a vízpartot, hanem a Múteremház melletti parkolóház alagsori szintjét választotta helyszínül. Sajátos határhelyzet: fél emelettel a terep alatt, a külső szintig betonfallal körülvett tér sajátos „medernek” is felfogható. A szint teljes egészét vízszintes, feszített kötélráccsal hálózták be egy átlagos ember horizontjának magasságában. Felfogható ez imitált vízfelületnek, ahol a kapcsolat a két part között a víz, s a mederben járva még éppen át lehet kelni. Másik olvasatban arra hívja fel a figyelmet, hogy az „áthidalás” a horizont pozíciójából adódóan alulról és felülről is szemlélhető. Pontosan úgy, mint egy „igazi hídnál”; de erről az alsó, sok esetben senkiföldje világról hajlamosak vagyunk elfeledkezni.



*Garázsbeszövés*

„Léggömbhíd” – csoportvezetők: Markó Balázs DLA és Élő József

A költői szépségű alkotásban a gravitációt legyőzve fehér és fekete léggömbök emelik a kötelet a megszokottal ellentétes ívű híddá. Az alkotást több helyzetben is megsemmisíthettük – utca fölött átívelve, mozgásban, éjszaka – mielőtt a holtág két partját összekötve végső helyére került volna, miközben a kötélhíd végeit tartó hallgatók között sajátos kapcsolat-játék zajlott.



*Léggömbhíd*

„Kötélhíd” – csoportvezető: Kemes Balázs DLA

Az Alkotóhét legklasszikusabb híd-kompozíciója a két part közé feszített kötélhíd. A feszés ívről lelógó, részben a vízbe érő sűrű kötelsáv és annak tükröződése egymásba olvadó képpé válik. Az alkotás egyszerű eszközökkel, felesleges magyarázatok nélkül mutatja meg egy híd esszenciális szépségét.



*Kötélhíd*

**„Hosszában a vízen” – csoportvezető: Getto Tamás DLA**

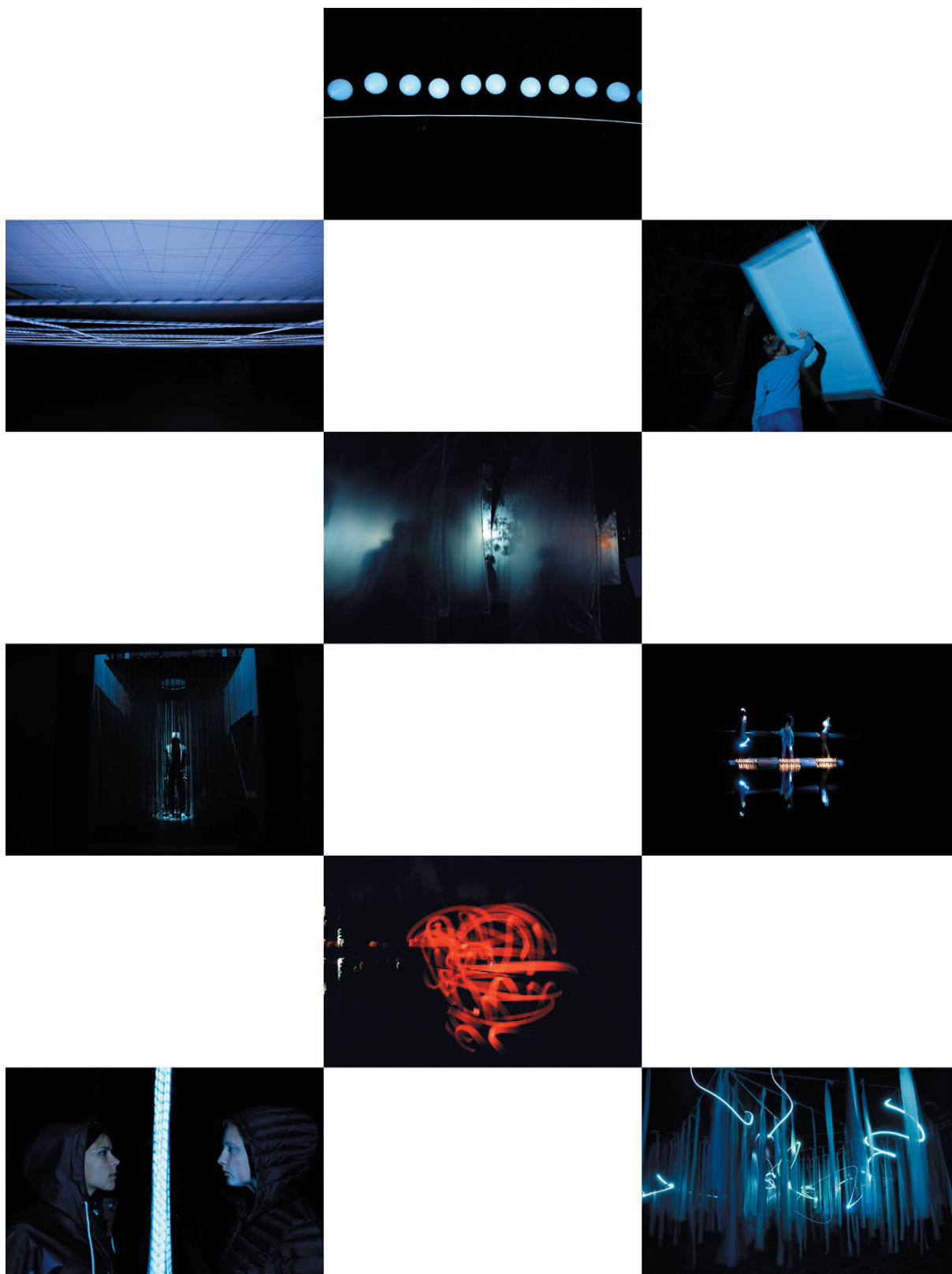
Az alkotócsoport látszólag könnyű és evidens válasz talált az Alkotóhét témájára: a kötélkomp a két part között valódi fizikai átkelés, a komp afféle vízen járó híd-darab. El látja elsődleges célját: kapcsolat a két part között. Az alkotások közös bejárásán azonban egy meglepetéssel szolgáltak: közel 2 km, a parttal párhuzamosan kifeszített zsineg segítségével a folyó hosszában történő átkelést mutattak be, az akcióba komponálva a fent bemutatott kötélhídon való átjutást is. A gondolati és fizikailag is megvalósított „fordítás” egy másfajta, folyamatos átkelésre/kapcsolatra hívja fel a figyelmet.



*Átkelés hosszában*

**„Összekötés” – másfajta kapcsolat**

Az Alkotóhét Bach Péter DLA által vezetett alkotócsoportja más utat választott a kapcsolatteremtésre. Munkájukban az Alkotóhét utolsó éjszakáján a már elkészült, vagy befejezés alatt álló alkotásokat örökítették meg egy-egy fotó segítségével. Minden installációról egy, számukra fontos, valamiképpen az alkotás lényegét kifejező képet választottak ki és rövid, tömör szöveggel értelmezték a maguk és alkotótársaik számára. Kirajzolódott ezáltal egy másfajta kapcsolat, mely az alkotások között szövődött az együtt töltött egy hét alatt. A kapcsolati hálózatok világába érkeztünk ezzel, s a hidak nem önmagukban, hanem rendszerben való értelmezésének terepére (lásd Bach Péter kapcsolódó tanulmányát).



*Összeszövés – kapcsolati háló*



## Összegzés

Talán szokatlan a témánk, a „Híd, mint kapocs” fentiekben bemutatott közvetett, analógiákat kereső elemzése, de úgy gondoljuk, hogy olyan nézőpontokat tárt elénk, mely a további kutatásban – mely a „Híd, mint határhelyzet” fejezettel folytatódik – újszerű összefüggésekhez vezethet.



### FORRÁSOK

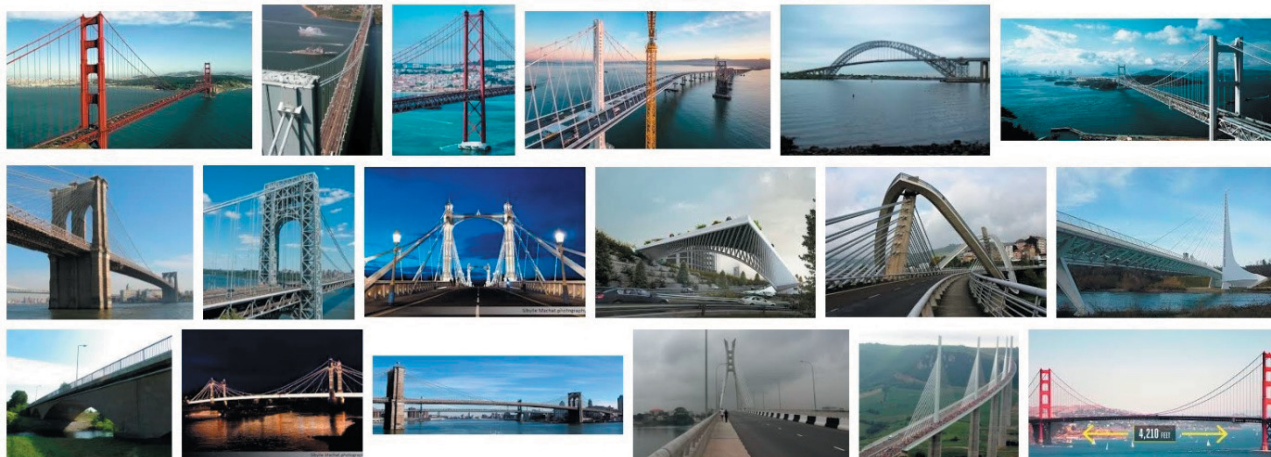
» *A 16. Győri Építész Alkotóhét hivatalos programfüzete, szerk. Czigány Tamás*

### FOTÓK:

- » *Fodróczy József*
- » *Nagy András*
- » *Ungerhofer Dániel*
- » *Bach Péter alkotócsoportjának hallgatói:*
- » *Alex Yeloyeva, Elizaveta Karpacheva, Breuer Anna, Starkbauer Lilla,*
- » *Babity István, Litauszki Edina, Hermann Péter István, Kónya Krisztián,*
- » *Tóth Vivien, Hajtó Zsófi*



## Híd, mint kapocs, szimbólum, városjelkép, funkcionális térstruktúra



### Bevezetés

A hidak esztétikája című kutatási munka továbblépéseként, a híd, mint kapocs - szimbólum, városjelkép, funkcionális térstruktúra témakör körüljárása mentén, olyan hidakat és szempontrendszereket vizsgáltunk, amik mentén közelebb tudunk kerülni a híd funkcionális és esztétikai értelmezése egyaránt.

### Híd, mint kapocs

A híd, kapcsolatot teremt. A híd, összeköt és közelebb hoz. A híd kapocs, kulturális és technológiai jelenlétünk tanúja. A híd, határhelyzet mert az átkelés minden esetben dramatikusan. A híd térstruktúra, mert átköt és összekapcsol. A híd, önálló identitású tér. Jelen vagyunk benne, a híd tere hat ránk észleljük és megérezzük. A híd érzékelhető. A híd, kapocs.



*Owachomo Natural Bridge - UTAH USA*

A hidak történeti fejlődésük során mindig valamilyen emberi szükséglet kielégítésére emeltettek, azzal a nemes céllal, hogy kapcsolatot teremtsenek két part között. A kapcsolat létrehozásának szándéka minden esetben intenzitás növekedéssel járt. A hely stratégiai és téri jelentőségéből adódóan mindig felértékelődött és átíródott. A hidak olyan szent helyek, melyek hirdetik az emberiség technológiai és kulturális jelenlétét egyaránt.

A téma kutatási szempontja a *Híd, mint kapocs - szimbólum, városjelkép, funkcionális térstruktúra* téma értelmezési és definiálási lehetőségeinek feltárása, olyan hidak vizsgálatával melyek sokféle szempont és kapcsolódási pont felől segíthetnek értelmezni a kutatás további irányát.

## Híd, mint természet

A növényi organizmusok rendszerében a sejtek közti kapcsolatokat összefonódások, hálós, és szőtt kapcsolatok jellemzik. A természet számos ilyen jellegű kapcsolatot formált, elég csak gondolnunk a növények gyökérzetére, amely saját struktúrával rendelkező térbeli kapcsolati rendszerek. Az indiai Meghalayaban található gyökérhidak létrejöttét is ezek a szerves gyökérstruktúrák inspirálták. Kidőlt fák törzsein átvezetett gyorsan növő indák a túlsó partra érve összefonódnak hálózatos kapcsolatot hoznak létre. Az emberi kéz szükségszerűen beavatkozik igazít és pozicionál a funkcionális használat biztosításához. A „híd” tartószerkezete folyamatosan erősödik, a gyökerek és indák térrendszeré alakulva, sejszerű tartószerkezeti struktúrává formálódnak. A folyamat jól mutatja a híd mint kapcsolat teremtő elem stratégiai jelentőségét, szükségszerűségét és struktúrájának fontosságát.

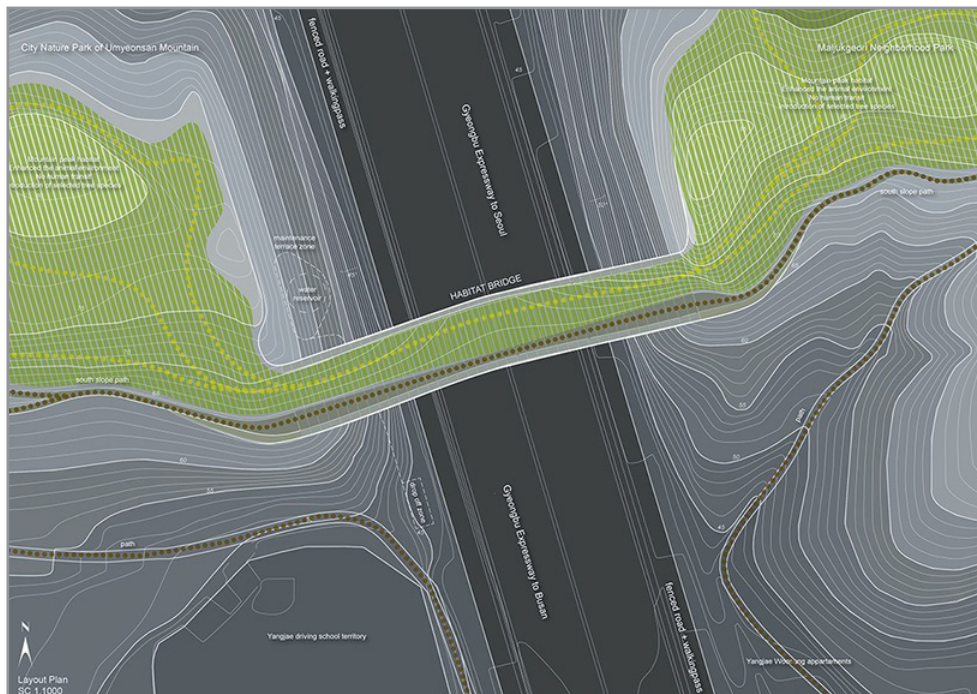
A természeti hidak jól mutatják annak a szükségszerű kapcsolódásnak a fontosságát és igényét, hogy két stratégiai pont összekötésre kerüljön. A híd esztétikai értelmében és térstruktúráját tekintve is a környezet szerves része, annak rendszeréből, anyaghasználatából és fizikai jellemzőiből épül fel. A híd nem szakít ki az őserdő téri rendszeréből, benne tart a természetes környezet terében. A gyökérhidak esztétikája és tartószerkezeti rendszere az átkelés erővonalainak sűrűsödését és az átkelés drámáját kiválóan bemutatja.





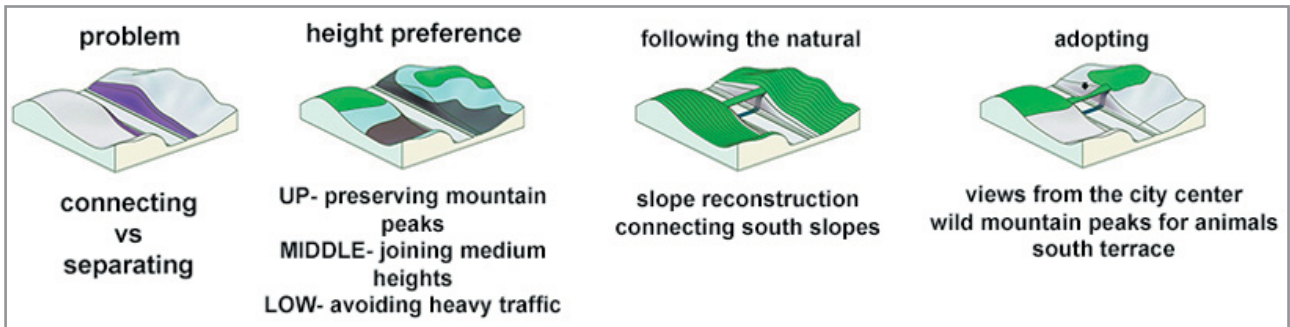
## Híd, mint szimbólum

A híd szimbolikus jelentéséről egy vadátjáró és gyalogos híd tervezésének építészeti tervpályázatának bemutatása kapcsán érdemes szót ejteni.

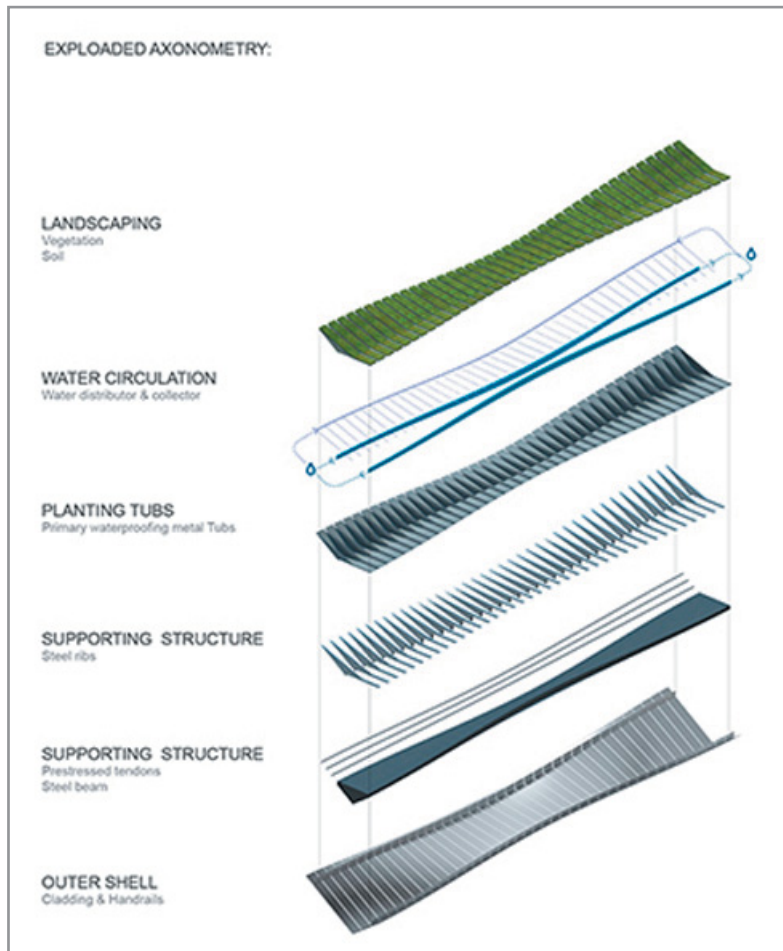
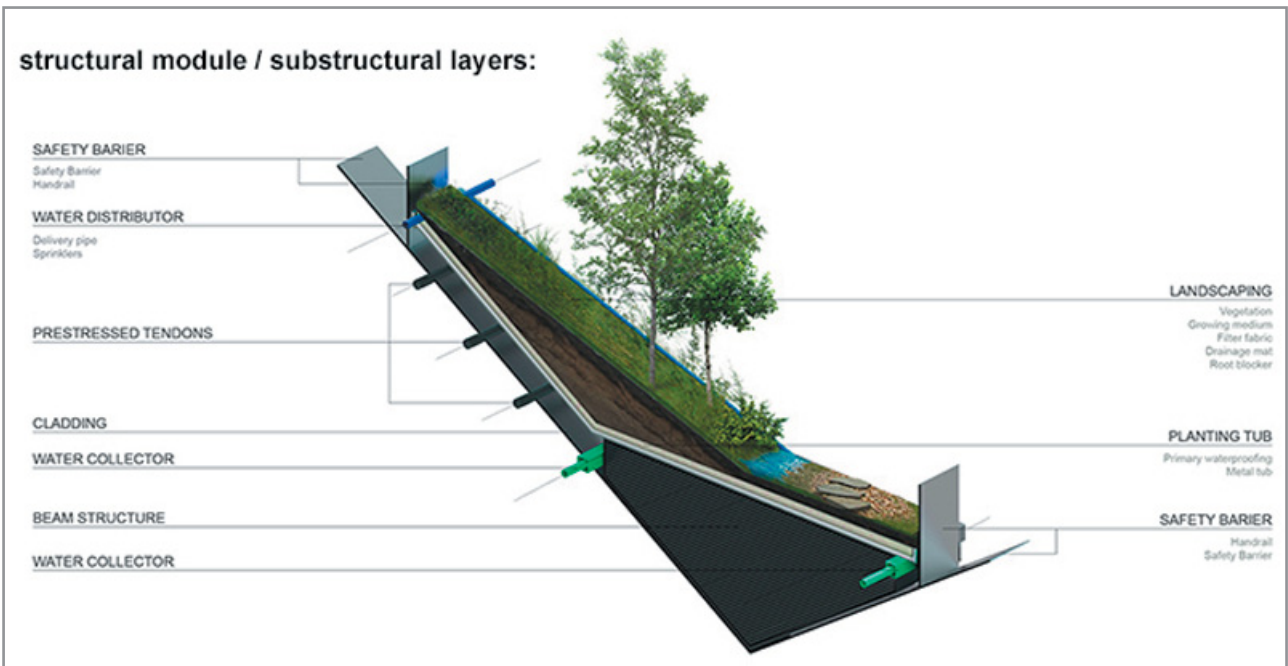


**Yangjaegogae Eco Bridge \_ KILD ARCHITECTS \_ építészeti tervpályázat - Korea**

A híd szimbólum.  
 Szimbóluma a kapcsolatot szükségességének.  
 Szimbóluma a természet átkelésének.  
 Szimbóluma az emberi jelenlétének.  
 Szimbóluma a struktúra szépségének.  
 Szimbóluma a hasznosságnak.  
 Szimbóluma a fejlődésnek.  
 Szimbóluma a hagyományőrzésnek.



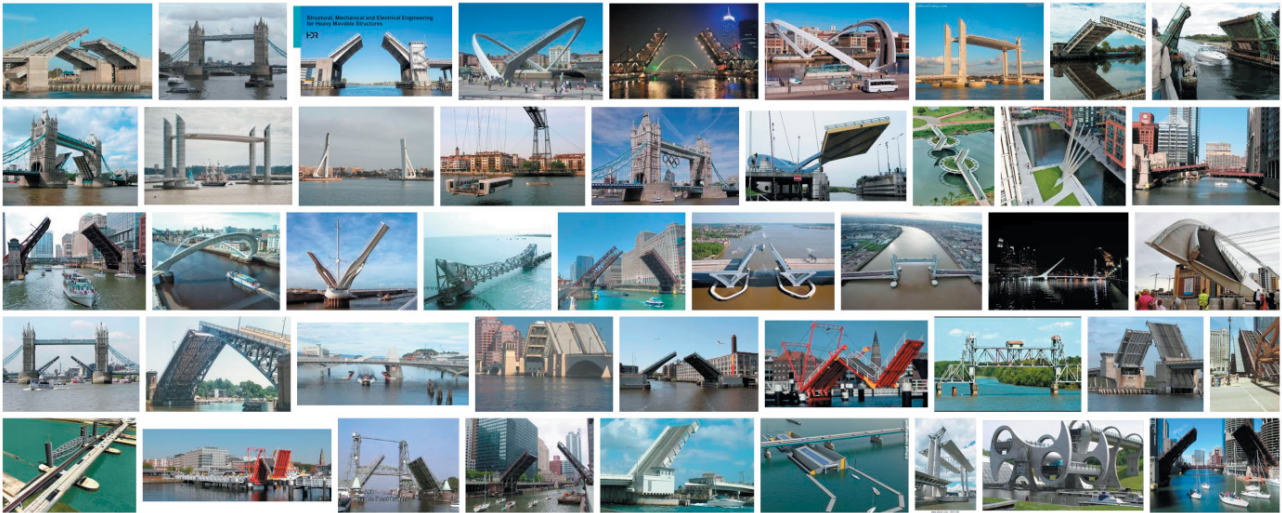
**KILD ARCHITECTS - Yangjaegogae Eco Bridge**



**KILD ARCHITECTS - Yangjaegogae Eco Bridge**



## Híd, mint mozgás

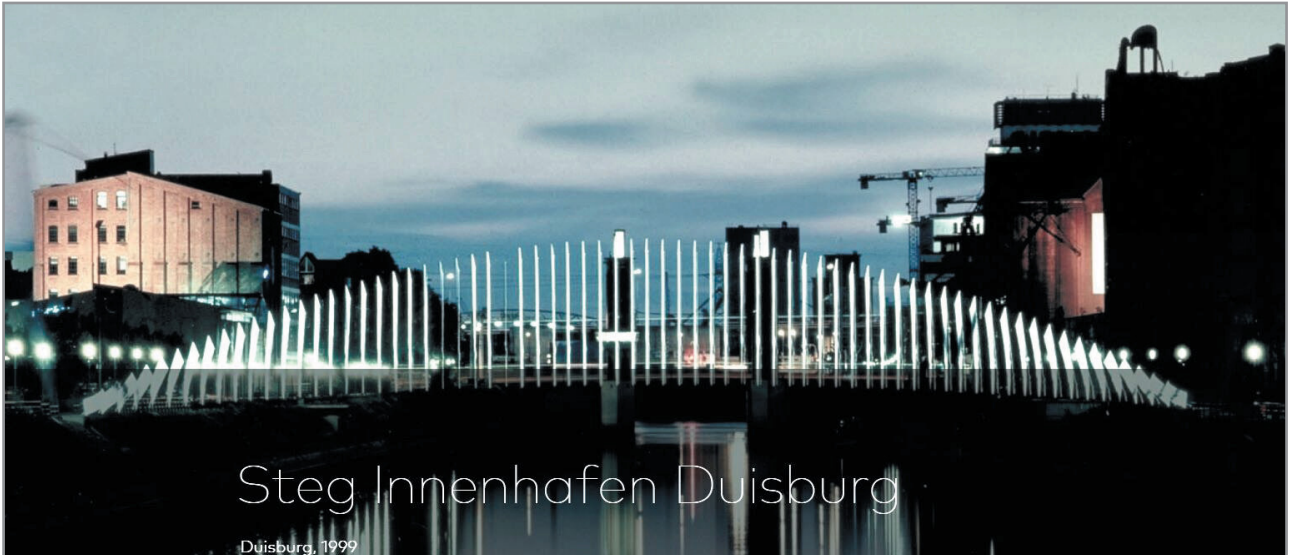


A természeti akadályok összekötésével a hidak kapcsolatot teremtenek a két part között. Összeköt és összekapcsol miközben áthidal valamilyen keresztirányú tengelyt, akadályt. A híd, mint kapcsolóelem fizikai jelenléte, egyes téri szituációkban akadályként jelentkezik az áthidalt tér irányából.

A hidak elhelyezkedése a stratégiaileg fontos közlekedési és geográfiai pontokon sűrűsödésével az átkötésre váró kapcsolatok intenzív összetömörülésénél jelölődnek ki. Ezek a kialakuló gyűjtőpontok sok esetben sűrű rétegződésükkel kereszteződésekkel rendelkeznek. A híd, mint az átkelés szimbolikus és valós eszköze képes akadállyá válni. Az akadály megjelenése a kapcsolatot teremtő építményben egy olyan új téri helyzetet teremtett, amivel a hidak története során ritkán találkozunk. A történeti hidak helyki-jelöléseinél az átkelési pont ideális helyzete és az alacsony keresztirányú közlekedési kapacitás és igény révén a mozgatható hídszerkezet igénye nem merült fel az 1800-as évek végéig. Az első valamilyen módon a hídpályájukat elmozdítani képes hidak az 1890-es végén és a 1900-as évek elején jelentek meg. Az acélszerkezetű hídszerkezetek elterjedésével, a gőzgép és a hidraulikus szerkezetek fejlődésével lehetővé vált, hogy a hidakat mozgatható elemekkel alakítsák ki. Ez a technikai potenciál és a megjelenő emberi, gazdasági szándék hozta életre, a napjainkban széles körben alkalmazott mozgatható, úgynevezett movable hidakat. Az első ilyen hidak elsősorban az ipari területekre, az ipari forradalom által legintenzívebb területeken jelentek meg. A folyók és tengeröblök áthidalásánál a hajózási forgalom generálta elsőként a hidak mozgatásának szükségességét. Megállapíthatjuk, hogy a mozogni képes hídtípusokat ugyanaz az alkotó szándék hozta létre, amely - a később akadállyá váló - átkelés igényét kiszolgáló hidakat is.

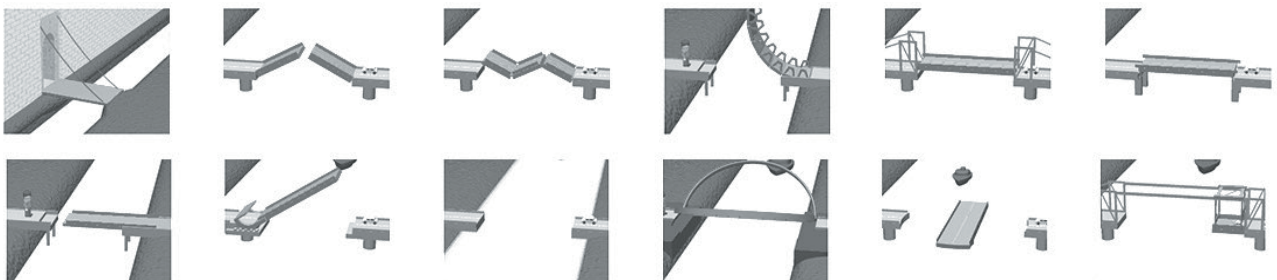
Városi közlekedésben a közút és a folyók keresztezése gyakran teremt olyan helyzeteket amikor a hídnak képesé kell válni helyzetének megváltoztatására. A mozgás megjelenése a híd filozófiai értelmezett kapcsolatteremtését és esztétikailag értelmezhető térbeliségét újraírja. A mozgás a dinamika megjelenése a hidak szerkezeti rendszereiben új funkcionális értelmet ad. A mozgás esztétikailag, új téri helyzetben emeli a hídszerkezet, amely egy újfajta esztétikai megítélés és helyzetet teremt, továbbá a mozgássá válás érdekében a hidak esztétikai tervezésében újformálás igénye merült fel.

A mozgást biztosító ellensúlyok, gravitálni képes téri elemek, tornyok és emelőszervezetek jelennek meg, átalakítva a híd térszervezési struktúráját, funkcionális és esztétikai értelemben egyaránt. A hídszerkezetek mozgatása a szerkezet vertikális emelésével de a kapcsolat megmaradásával képzelhető el. Ennek az egyik legszebb példája a Duisburgi Steg Innenhafen gyalogos híd.



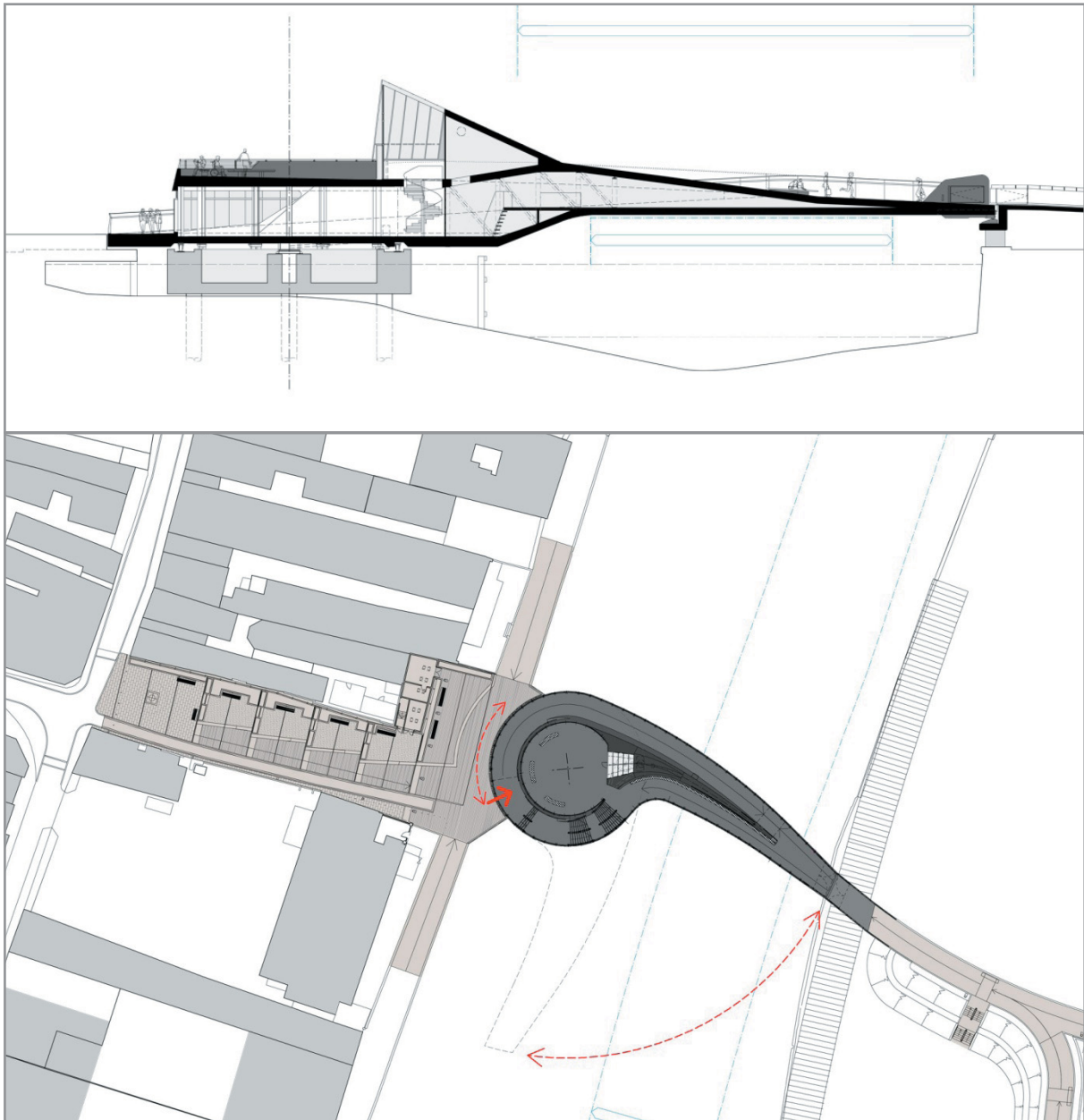
**Steg Innenhafen Duisburg**

A hídszerkezetek mozgásánál a másik gyakori megoldás amikor a kapcsolat megszűnik a híd részlegesen vagy teljesen pozíciót változtat. A híd elindul és átvált egy másik téri helyzetbe, megszűnik a kapcsolat és az áthidalt kapocs elválik a túlsó parttól. A híd elemelkedik, elfordul, szétnyílik, átbillen, sőt néha még el is süllyed.



**Híd mozgási formái - forrás: wikipédia**

Az angliai Hull városában megépített Scale Lane Bridge az elforduló, és a túlsó parttal a kapcsolatot teljesen megszüntető hidak karakteres példája. A híd egy befogadó, funkcióval megtöltött hajótestszerű hídforma, ahol a mozgás dinamikai követelményei az esztétikai formálás szempontjából is jól olvashatók. A mozgásból adódó fizikai törvényszerűségeket a tervező csapat jól meghatározott funkcionális tartalommal töltötte meg. A hídon a belváros irányából érkező jelentősebb gyalogos és kerékpáros forgalom egy orsótér jellegű forgótengely megkerülésével tud áthaladni. Ha a híd elmozdulására van szükség - a hajók folyón való áthaladásakor - akkor a híd elfordul de nem zár be, továbbra is befogadó marad. A hídon való tartózkodás megengedett és az ott kialakított kávézó, kiállítótér és ülőalkalmatosságok, olyan térbeli és funkcionális helyzetet teremt, amely a mozgása idején a hídon átkelni szándékozó embert utassá formálja. A híd részeként benne marad a térben. Utazik. A híd elszakad a túlsó partról, a kapcsolat megszőnik, de a híd funkcionális térstruktúrája biztosítja a hídon való jelenlét fenntartását.



**Scale Lane Bridge , Hull City - England**



***Scale Lane Bridge , Hull City - England***

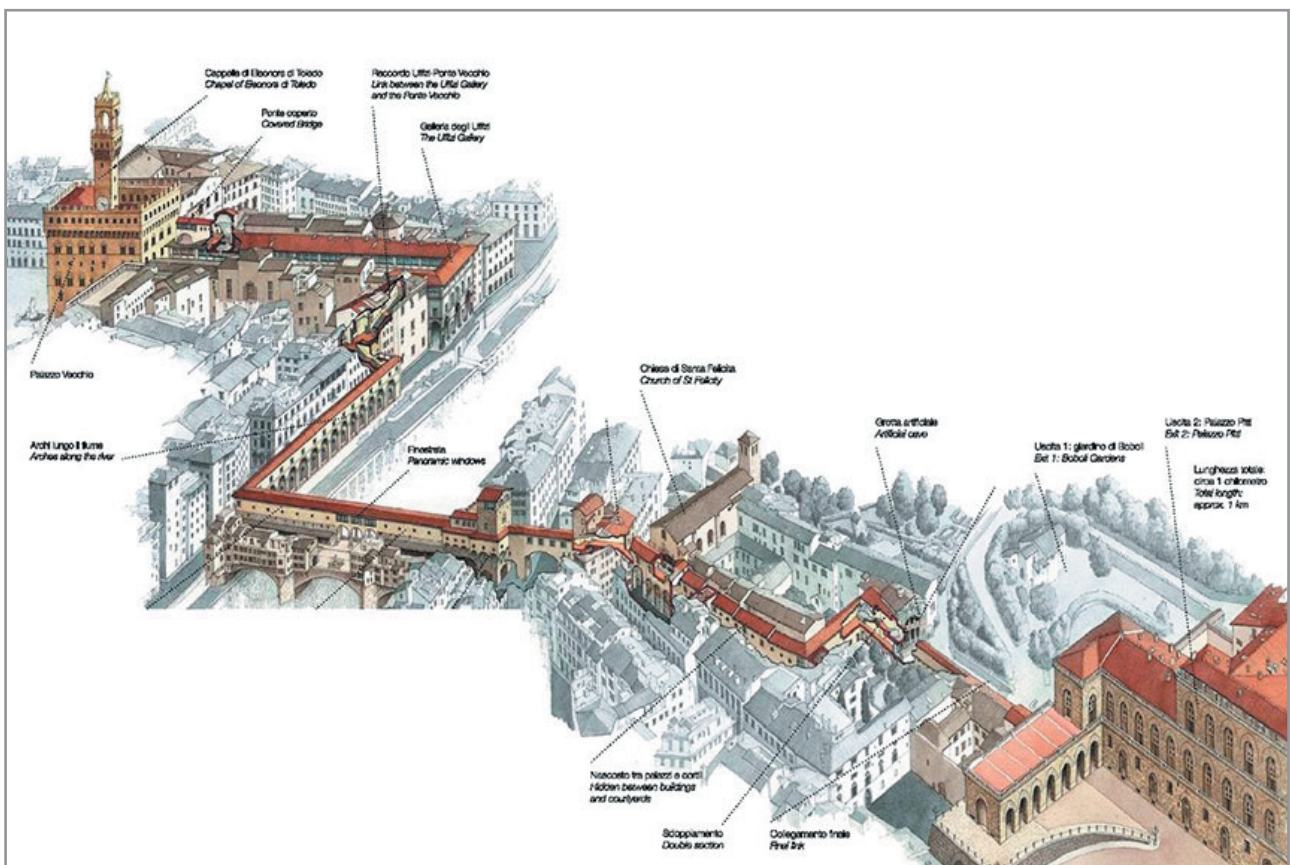
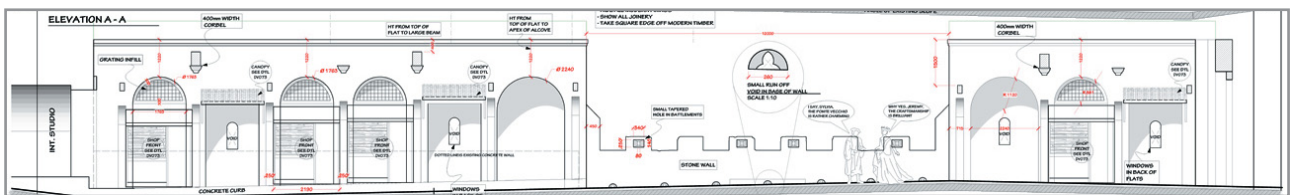
A térbeliség megjelenése a híd testen napjainkban egyre gyakoribb jelenség. A hidak önálló - többletfunkció nélküli létükben is - különleges téri helyzetek teremtő, számos többlettartalommal és jelentéssel rendelkező építmények.

A híd, mint többletfunkciókkal felruházott térstruktúra a XX. századi építészet ének második felében már megjelenő jelenség, de komoly térnyerése várható a XXI. század sűrűsödő városi térrendszerinek struktúráinak átalakulásában, az emberi léletterek kiterjesztésében is.

## Híd, mint térstruktúra

A világ egyik legismertebb hídja a hídesztétika tanulmányban, mint városi térstruktúra kerül bemutatásra, melynek legfőbb okát a híd karakterisztikájában kell keresni. A Ponte Vecchio (Öreg híd) az olaszországi Firenze belvárosában, az Arno folyón felett átvezető, aranyművesek boltjaival belakott és a város utcarendszeréhez és vízparti térfalaihoz szervesen kapcsolódó híd. A történeti hidat parazita szerűen nőtte és kebelezte, be a városi élet. Egykoron mészárosok, üzletei és lakásai, mára ötvösök és aranyművesek kereskedelmi egységei állnak itt. A hídon árulnak és dolgoznak. A híd a város szerves része, miközben átível a zöld színű folyó felett.

A hídon való átkelés és jelenlét dramaturgiája folyamatos bent tart a városi térrendszerében. Nincs kiszakadás, nincs átkelés. Folyamatos haladás van az utcák térrendszerén keresztül. A híd átformálódik és, mint utca jelenik meg.



A híd képes megtartani a rajta áthaladókat. Befogadó és bent tartó hatása van, amit a zárt térrendszerének, az utcarendszer folytatásának és a városi életet kiszolgáló funkcióinak köszönhetően ér el. A hídon való jelenlétről, a folyó feletti téri helyzetről csak apró kitekintsek árulkodnak. A folyó feletti létünk és helyzetünk érzékelése teljesen bizonytalanná válik a résszerű kitekintéseken keresztül. A folyó felett állunk, de jelen vagyunk a város tereiben.

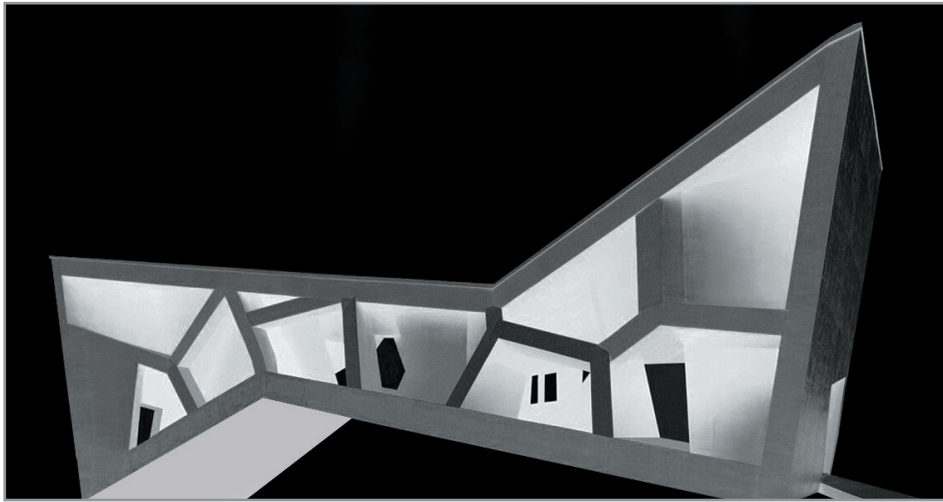
A struktúrában való kiszakadás és bent maradás érzékelése ezeknél a híd típusoknál újraértelmeződik. Újfajta térérzékelési állapotba kerülünk. A hidak melyek funkciókkal rendelkeznek, egy újfajta téri világot és térhasználatot eredményeznek. Ez a térhasználat és a hídon való megmaradás - ha rövid idejű is - értelmezhető válik, hiszen az egyik legősibb kapcsolat teremtő elemünk válik egy hasznos városi lélettér részévé.



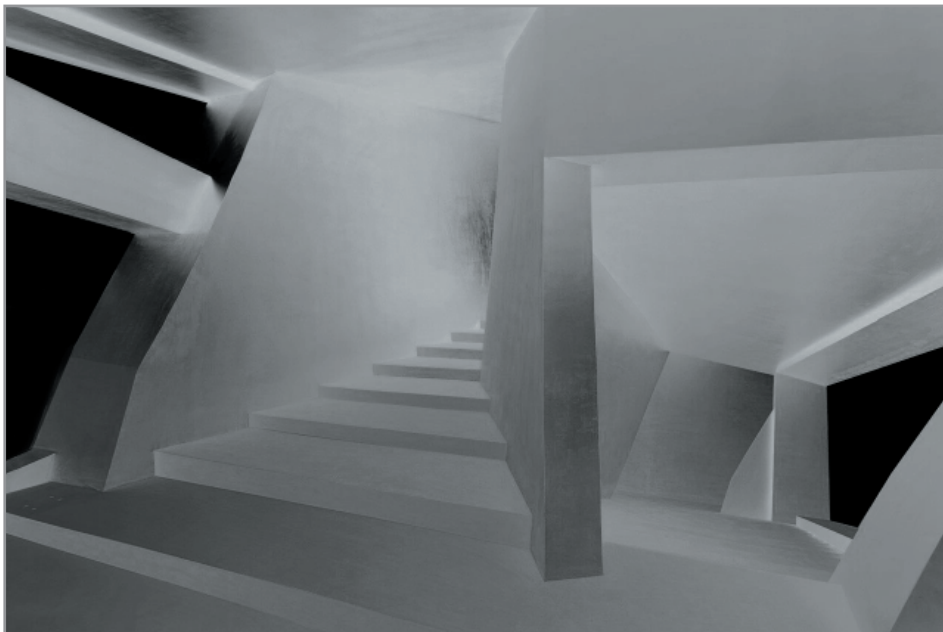
## Híd, mint funkcionális tér

A kutatás felépítésében elérkezünk a híd, mint funkcionális tér elemzéséhez és bemutatásához, egy különleges híd kapcsán. A Bridging Teaház, a Jinhua Architecture Parkban, Kínában található, amit Fernando Romero építész tervezett.

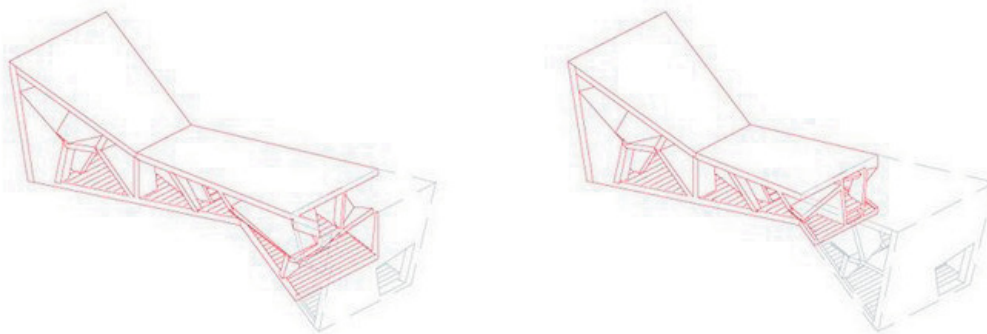
A műalkotásként megfogalmazott híd teljesen világosan beszél arról a tartószerkezeti rendszerről, amit egy a méhsejt szerű formavilágból eredeztetve egy esztétikailag értelmezhető térrácsként formál meg az alkotó. Ez a struktúra áthidal és összekapcsol, így teljesítve a híd funkcionális szerepét. Ez a szerep a térrács rendszeréből egy másodlagos tartalom életre hívására is képes, amely többlettartalommal ruházza fel a hidat. A struktúra belakható. A híd belső terei sorolt és összemetsződő térrendszerekként értelmezhetők és funkcionálisan definiálhatók. A térrendszer a végigjárás során felfejthető és tartalommal feltöltődni képes terekből áll.



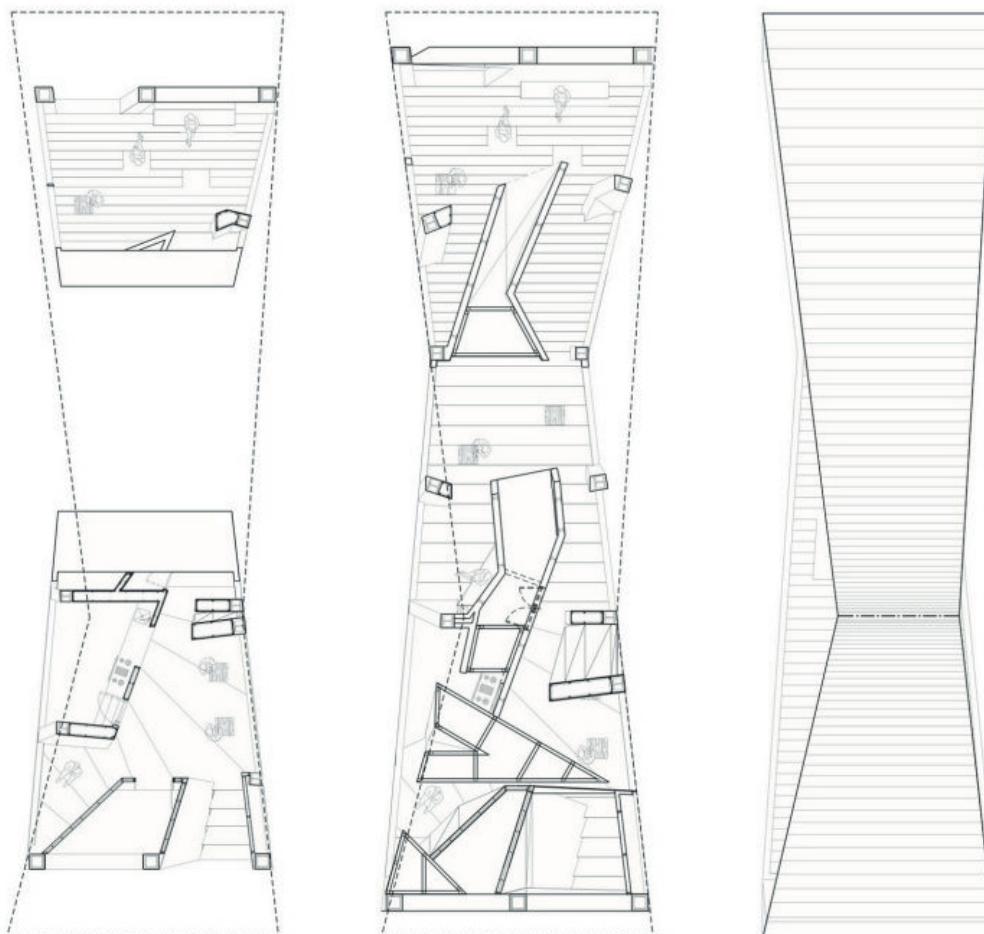
*Bridging Teahouse, Jinhua Architecture Park, China – Fernando Romero*



*belső térstruktúra - jelenlét és funkció*



**térrendszer- jelenlét és funkció**



**alrajzi térrendszer- jelenlét és funkció**



A teaház funkcióval belakott hídstruktúra jó példája a híd, funkcionális és esztétikai megvalósításának és értelmezésének egyaránt. Az összetett struktúra szerkezeti és funkcionális használata és annak megfelelősége a híd többlettartalommal való megtöltésének lehetőségeit mutatja. Az esztétikai formálás fontossága, a szerkezet és a forma harmóniája ebben a kísérleti projektnek épített - pavilon szerűen definiált - téri helyzetnek bemutatásáról és fontosságáról beszél. A kísérlet folytatható. A híd térrendszerként értelmezhető funkcionális eszköz, talán már - már műalkotás.



***Bridging Teahouse, Jinhua Architecture Park, China – Fernando Romero***

## Zárszó

„Így az eszköz félig dolog, mert a dologiság határozza meg, és mégis több annál; félig műalkotás, és ugyanakkor kevesebb ennél, mert nélkülözi a műalkotás önmagának elégséges voltát. Így az eszköz sajátos köztes helyet foglal el a dolog és a mű között, feltéve, hogy megengedett az efféle méricskélő besorolás.”

### FORRÁS

- » <http://www.fr-ee.org/project> - Fernando Romero Architects
- » <https://www.archdaily.com/office/kild> - KILD Architects
- » <https://www.theguardian.com/artanddesign/2013/jul/28/scale-lane-bridge-hull-review> - SCALE LANE BRIDGE
- » <https://inhabitat.com/extraordinary-living-bridges-are-made-of-growing-roots-and-vines/> - Gyökér hidak
- » *Martin Heidegger: A műalkotás eredete*
- » *Európa, Budapest, 1988 146 oldal Fordította: Bacsó Béla*

■ Híd, mint kapocs, szimbólum, városjelkép, funkcionális térstruktúra

# Kortárs gyorsforgalmi hidak formai tipológiája

## I. A kutatás általános leírása

A Hidak esztétikája altéma célja egy (reményeink szerint könyv formátumban is megjelentethető) elméleti tanulmány. Ennek elkészítése során megkezdtuk a kutatás célkitűzései között felsorolt szempontok alapján a pontos tartalomjegyzék összeállítását, és megkezdtuk a kutatást a témában korábban született elméleti munkák, elérhető szakirodalom feltérképezésével, mely a további kutatás alapjául szolgál.

A kutatás résztvevői első körben saját részfeladatukat, altémájukat definiálták (ld. II.) és kezdték el célzottan az e részterületekhez kapcsolódó irodalmakat, korábbi kutatási eredményeket megkeresni és ezeket egy olyan közös adatbázisba foglalni, mely segíti a kutatócsoport következő hónapokban végzendő munkáját.

Az altémák definiálása egyben első lépése volt a kutatás közös módszertani platformja létrehozásának, mely elengedhetetlen feltétele egy ilyen léptékű és ennyi résztvevőt bevonó kutatás esetében. A közös módszertani keretek alapjai tehát kidolgozásra kerültek.

E mellett kidolgozásra került egy olyan kutatási design, mely mind vertikumában mind pedig horizontális szerkezetében dolgozza fel a célkitűzéseknek megfelelő témákat – újszerű és több rétegű olvasatokat hozva létre a Hidak esztétikája témában.

Összeállításra került a kutatás vázlatos tartalomjegyzéke is.

## II. Vállalt részfeladat leírása

Az általános kutatási terven belül a kortárs hidak formatervezés-központú elemzése, elsősorban a vegyes funkciójú gyorsforgalmi hidak nemzetközi példáin keresztül. A több félévre kiterjedő kutatómunka célja, hogy bemutassa az állami, önkormányzati hídépítési nagyberuházások szakmaközi kooperációjának lehetőségeit, különös tekintettel a design mint tervezés- módszertani szereplő és építészetipológiai formáló tényező hatásaira. Ehhez egyéni szempontok mentén féléves bontásban kidolgoztam és a kutatás felépítésének tervezetét (ld. II.2).

### II.1. Általános megközelítési szempontok

- építészeti formatervezés, design
- nagyberuházások menedzsment
- szakmák közti kommunikáció, kooperáció
- kortárs építészet
- tipológia

## II.2. A félévek terezett tematikája

„0.” félév: Szakirodalom- és adatgyűjtés, a kutatás tematikájának összeállítása és munkamenetének előzetes rögzítése öt európai híd előtanulmánya alapján (részletesebb leírások a beszámoló végén, ld. IV.):

- Santiago Calatrava: Bac de Roda híd, Barcelona (Spanyolország), 1987
- Ben van Berkel: Kruunusillat híd terve, Helsinki (Finnország), 2012-
- RFR: Léon Blum viadukthíd, Poitiers (Franciaország), 2014
- Buro Happold: Ponte della Musica, Róma (Olaszország), 2011
- Norman Foster & Michel Virlogeux: Viadukthíd, Millau (Franciaország), 2004

„A” félév: Komplex rendeltetésű kortárs európai gyorsforgalmi hidak elemzése az építészeti formatervezés szempontjából. A látvány független értéke és értékfüggetlensége a nagyberuházásokban. A korszak hídjainak formai tipológiája, természeti-kulturális analógiái. Elméleti megközelítés: posztkritikai hipotézisek.

„B” félév: Az ikonikus forma mint kortárs építészeti produktum egysége és konfliktusa a megvalósult hidak mérnöki és funkcionális programjával. A formatervezői koncepció érvényesülése, reprezentáció és működés viszonya a használó-szemlélő visszajelzései és kritikai értelmezések alapján.

„C” félév: A szakmaközi konzultáció és munkamódszer kihívásai a kiemelt nemzeti projektek keretében megvalósuló hidaknál. Az érintett szakterületek, hagyományos és innovatív megközelítések. A formatervezés helye a teljes munkafolyamatban. Diszciplináris hangsúlyok és hangsúlyeltolódások a tervezésben és megvalósulásban, visszahatásuk az építészeti koncepcióra.

„D” félév: A három elemző félév konklúziói. A kortárs építészeti formatervezés szerepének teoretikus értelmezése kortárs hidaknál. Tézisek rögzítése.

„E” záró félév: Eredmények összegzése, dokumentáció, szerkesztés, nyomdai előkészítés.

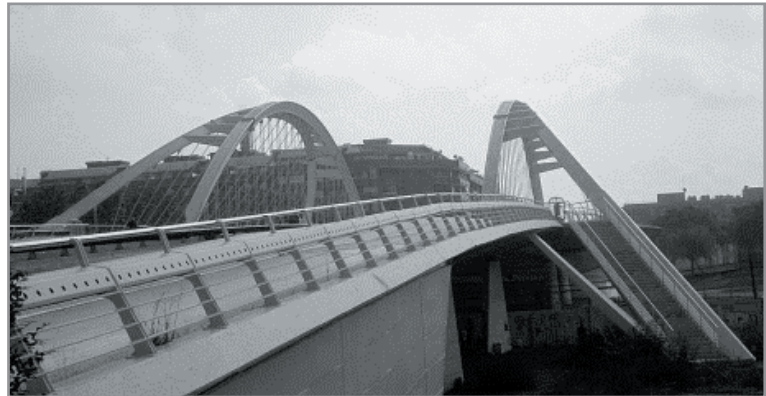
## III. Kiválasztott hidak listája (0. félév)

Az alábbi lista azokat a hidakat gyűjti össze, amelyek a II.1-ben kialakított szempontoknak eleget tesznek. A lista provizórikus, amelyből a kutatócsoport többi tagja által készített hasonló gyűjtésekkel összevetve súlyozódnak majd azok a példák, amelyek elemzése a multidiszciplináris kutatás szempontjából is célszerű. A listában feltüntetett hidak és helységnevek zömét a könnyebb kereshetőség miatt eredeti nyelven vagy angol átiratuk szerint tüntettem fel.

**Tervező**

**Projekt képpel**

Santiago Calatrava



Bac de Roda, Barcelona, 1987



Margaret Hunt Hill Bridge, Dallas, 2012

Ben van Berkel



Erasmusbrug, Rotterdam, 1996



Kruunusillat híd terve, Helsinki 2012-

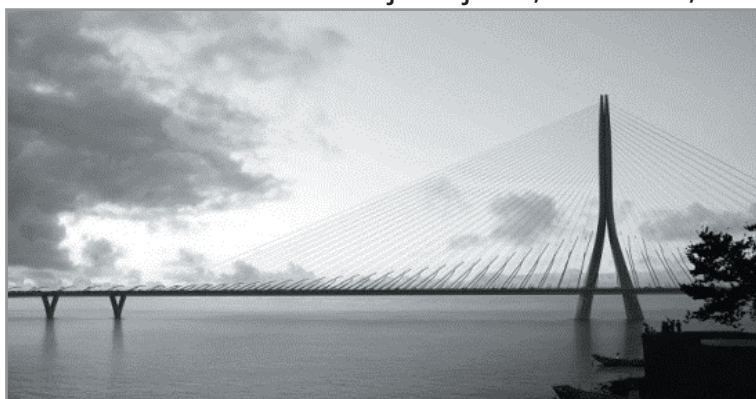
**Tervező**

**Projekt képpel**

Zaha Hadid Architects



Zájed sejk híd, Abu Dhabi, 2010



Dandzsiang híd, Tajpej, pályázat 2015, épül

Explorations Architecture



Compiègne-i híd, 2006



Schuman híd, Lyon, 2014

**Tervező**

**Projekt képpel**

RFR



Léon Blum viadukthíd, Poitiers, 2014

Knight Architects



Lower Hatea Crossing, Whangarei, 2013



Mersey Gateway, UK, 2016

Buro Happold



Ponte della Musica, Róma, 2011

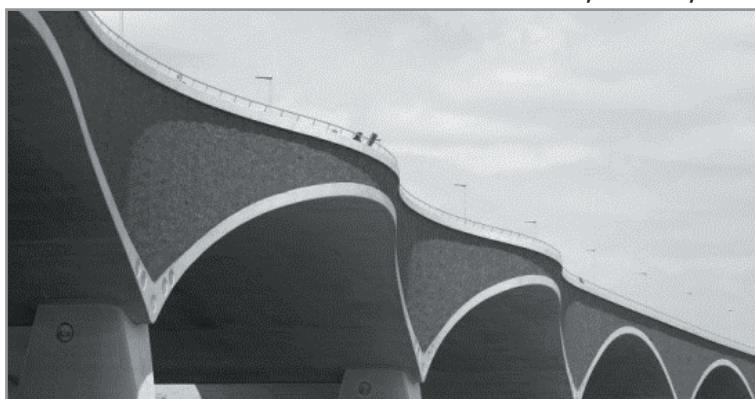
**Tervező**

**Projekt képpel**

Ney & Partners

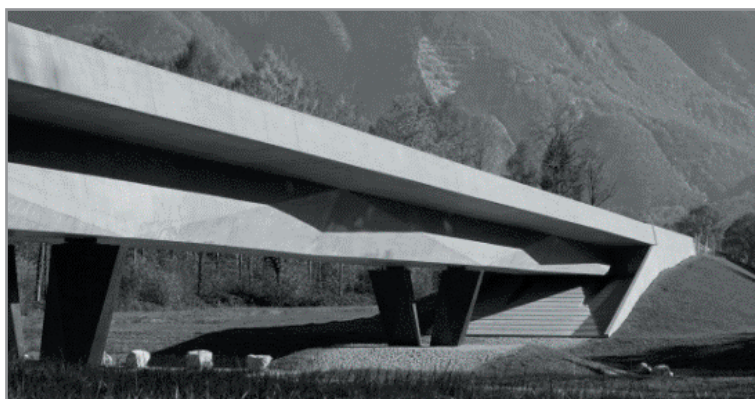


Vroenhoven híd, Riemst, 2011



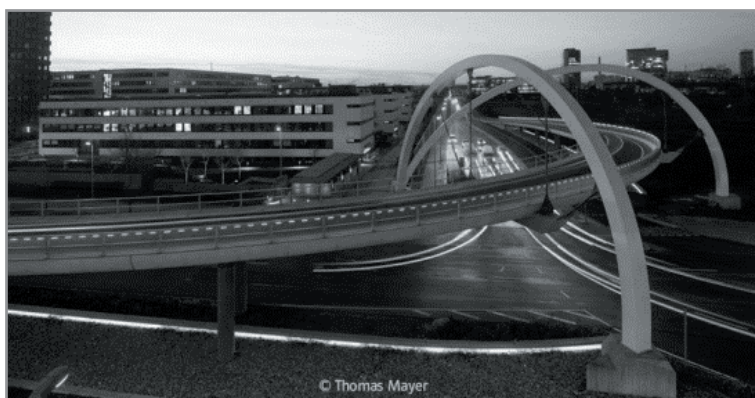
De Oversteek híd, Nijmegen, 2013

Meier + Associés Architectes







Rajna-híd, Port-Valais, 2012

Agirbas & Wienstroer



Ueberflieger híd, Düsseldorf, 2012



Tervező	Projekt képpel
SCAU	 <p data-bbox="975 640 1418 674">Gustave Flaubert híd, Rouen, 2012</p>
Arhitektura d.o.o.	 <p data-bbox="1129 1093 1418 1126">Ada híd, Belgrád, 2012</p>
Marc Mimram	 <p data-bbox="1023 1545 1418 1579">II. Hasszán híd, Marokkó, 2011</p>
Dissing + Weitling Architecture	 <p data-bbox="767 2011 1418 2045">Hisingsbron, Göteborg, 2013- (2017-ben készül el)</p>

**Tervező**

**Projekt képpel**

SBP Schlaich Bergemann + Partner



Yamuna híd, Új-Delhi, épül

Norman Foster & Michel Virlogeux

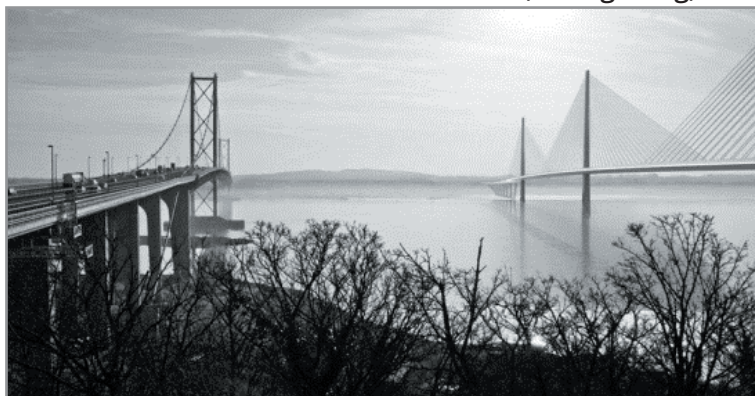


Viadukthíd, Millau, 2004

Cecil Balmond



Stonecutters híd, Hong-Kong, 2009



Queensferry átkelő, Lothian – Fife, 2017

## IV. Hidak előtanulmánya (0. félév)

Az alábbi leírások a kutatás tematikájának összeállítását (ld. II.2) segítő megépült európai példák legjellemzőbb tudnivalóit és műszaki adatait taglalják. A példákat a fenti összefoglaló lista (III.) is tartalmazza.

### IV.1. Santiago Calatrava: Bac de Roda híd, Barcelona, Spanyolország, 1987

A Bac de Roda híd 1987-ben épült fel Barcelonában és annak az átfogó városfejlesztési tervnek volt része, amely alkalmassá akarta tenni a várost az olimpia 1992-es megrendezésére. A híd fizikai és pszichológiai értelemben is össze akarta kötni a Sant Marti és Sant Andreu városrészeket, amelyeknek korábban nem volt kapcsolata egymással. A két negyedet – a budapesti fejpályaudvarok körüli szituációkhoz hasonlóan – a vasút választotta el egymástól, amely hosszú kilométereken át blokkolta az átjárás lehetőségét.

A város északi részén fekvő negyedek összekötésekor a városvezetés sokkal többet akart, mint egy puszta híd. Olyan alkotás lebegett a szemük előtt, amelyen keresztül új élet lehelhető a turisták által is kevésbé látogatott, meglehetősen negligált negyedekbe.

A híd a közúti forgalmat vezeti át, két oldalán gyalogosközlekedéssel. Nyilvánvalóan létezett volna olcsóbb megoldás is a funkcióra, ám Calatrava komolyan vette azt a szimbolikus funkciót, amit a beruházástól vártak, és egy rendkívül rajzos ívhidas megoldással jelentkezett. A híd alapszerkezetét két, függőleges síkú parabola képi, ezeken lóg a közúti forgalom pályatestje. A két függőleges parabolákhoz ferdén támaszkodik még egy-egy ív, ezekre a gyalogosközlekedés útvezetése terhel.

A ferde támaszokról ugyancsak ferdén vezetett kábelek gyönyörű interferenciát eredményeznek, miközben a ferde támaszok a híd oldalirányú merevségét biztosítják. Noha a szerkezetet bizonyára olcsóbban is meg lehetett volna úszni, a viszonylag komplex forma rendkívül logikusan, jól felépülő hierarchia szerint mutatja be a támasztó- merevítő- és teherhordó funkciókat. A feszítőpázmák vonaljátékát fokozza, hogy a gyalogosjárdák ívesen kiszélesednek a híd közepénél.

A szerkezet fehérre festett acél, a világítás a korlátokba rejtett. Jelenleg a hídra vezető, a sínkanyon „rakpartját” a híddal összekötő lépcsőket – amelyeket a parabolák lábai-ba rejtettek – elzárták a forgalomtól. A végletekig kikönnyített szerkezet mozog: kileng, amikor nagyobb teherautók haladnak át rajta.

#### Műszaki adatai:

Kivitelezés kezdete: 1984

Kivitelezés vége: 1987

Kivitelezés összköltsége: nem publikus Megbízó:

Barcelona Városi Tanács Mérnöki tervezés: Santiago Calatrava

A szerkezet hord: 4 autósávot, 2 kerékpárutat, 2 gyalogos járdát

Amin átível: vasúti sínek

Helyszín: Barcelona, Spanyolország Anyag: acél

Teljes hossz: 129 m Magasság: 10 m Legnagyobb fesztáv: 46 m

Híd alatti tiszta magasság: 8 m

## **IV.2. Ben van Berkel: Kruunusillat híd terve, Helsinki, Finnország, 2012-**

A Kruunusillat híd kialakításakor a tervezők sokat merítettek a környező tájból és az elegáns finn dizájn történetiségéből. A 2233 méter hosszú villamos-, gyalogos és biciklihíd csiszolt kőre hasonlító modulok sorából áll. A gyémánt alakú formák keretbe foglalják és feltördelik a Kruunuvuorenselka terület látványát. A híd kialakításakor Helsinki látképe és városépítészeti megoldásaira egyaránt gondos figyelmet fordítottak.

Részletes tipológiai szerkezetanalízisek és városépítészeti elemzéseken alapult az UNStudio által készített terv, amely aszimmetrikus, konzolos, önmagukban stabil és kiegyensúlyozott teherhordó modulokból áll. A kialakítás a hagyományos konzolos és ferdekábeles hídtípusok ötvözeté. A megszokott ferdekábeles megoldás helyett jól tagolt, háromdimenziós acél profilok fonódnak össze a híd hossza mentén. Ezáltal a híd megvalósítja a moduláris integrációt, megteremti a megfelelő városi léptéket és esztétikailag illeszkedik a finn dizájn hagyományához.

A híd folytonos jellege szerkezeti szempontból megkönnyíti az aszimmetrikus teherfelvételt, csökkenti a gyalogos és kerékpáros terheléshez hasonlítva nehezebb villamospálya hatását. A híd szerkezeti integritása mind a moduláris, mind a hálózati szinten megvalósult, lehetővé téve a sokoldalú teljesítményt és működtethetőséget.

### **Műszaki adatai:**

Tervpályázat éve: 2012

Költségvetés jóváhagyásának éve: 2016 Megbízó: Helsinki városa

Kivitelezés becsült összköltsége: 359 millió euró Mérnök tanácsadók: Arup

Tájépítészet: FCG – Finish Consulting Group

A szerkezet hord: 2 villamospályát, 2 kerékpárutat, 2 gyalogos járdát Folyó, amin átível: Kruunuvuorenselkä-öböl

Helyszín: Kruunuvuorenselkä, Helsinki, Finnország Anyag: Vasbeton

Teljes hossz: 2233 m

## **IV.3. RFR: Léon Blum viadukthíd, Poitiers, Franciaország, 2014**

Poitiers történelmi városnegyede festőien tölti ki a Clain folyó nagy kanyarulatát, míg a természetes platón elhelyezkedő településmagot nyugat felől az országos hálózathoz kapcsolódó vasúti infrastruktúra vágányainak hálózata határolja. E ma már csak ipari területként ismert vágányzóna egykoron a keskeny Boivre patak völgye volt. A természetes szintbeli elhatárolódás felülépítésre adott lehetőséget, amikor a közlekedési hálózat integrálását és a városmag nyugati területek felé történő bekötését közösségi közlekedésfejlesztéssel kívánták egyszerre megvalósítani.

A városmag tudatos fejlesztése évekkel korábban indult meg a pályaudvar felett elhelyezett új városi színházzal – a korábbi gyalogos felüljárót most gyorsbusz-járatoknak is helyt adó viadukttal váltották ki. A külvárosi részekkel intenzív kapcsolat nyílt ezáltal, hiszen nem csak a belváros elérése, de a vasútállomás felett a viadukton létesített buszmegállóval egyfajta intermodális csomópontot hoztak létre a tervezők. A négy ponton a völgybe letámaszkodó híd-struktúra azonban a legkisebb beavatkozás elvét követve csak a legszükségsebb jelenléttel avatkozik be a történelmi városképbe.

A hídpálya kétsávos útnak és mindkét oldalon három méter széles gyalogútnak biztosít felületet, miközben elegáns vonalszerű megjelenését nem karakterizálják felmenő szerkezetek, a 81 méteres áthidalásokat biztosító statikai elemek az útfelület alá épültek.

A hibridszerkezetű acél és beton ésszerű felhasználásával valósult meg: a völgybe csuklós letámasztásokkal szinte pontszerűen leálló szerkezet V-alakú acéltámaszokba szökell fel, a kettős gerincű acél Vierendel-tartóból szerkesztett áthidalások változó geometriája az erők vonalrajzát adják. Az útpálya és a kéregszerű oldalfelület fehér beton anyaga egyszerre elegáns felületminőséget és szükségszerű merevítést is ad.

A mintegy 310 méter hosszú híd a belvárosi platóról közel 9 métert ereszkedik a vasút felett átívelve. Pályatesté gépészeti és biztonságtechnikai elemeket rejt, alatta a másfél tucat vágány, végeinél P+R parkolók helyezkednek el. Az elegáns horizontális lemez így a legszükségesebben funkcionális, látványa közösségi urbanus felületként hat, és csak messzebről, legfőképp alulról ragad magával légies struktúrája. Elsődlegesen kiszolgál, de a szerkezettervező alkotómérnökök esztétikai igénnyel egy szép struktúrát álmodtak hozzá.

#### Műszaki adatai:

Kivitelezés kezdete: 2012

Kivitelezés vége: 2012

Kivitelezés összköltsége: 25 millió euró

Megbízó: Grand Poitiers, Communauté d'Agglomération de Poitiers

Műszaki tervezés: Vinci Construction France – GTM Bretagne - EBL centre, Freyssinet

A szerkezet hord: 2 autósávot, 2 kerékpárutat, 2 gyalogos járdát Folyó, amin átível: Boivre folyó és vasúti pályák

Helyszín: Poitiers, Franciaország

Anyag: acél, vasbeton Teljes hossz: 330 m Szélesség: 14 m

Legnagyobb magasság: 20 m Legnagyobb fesztáv: 81 m

#### IV.4. BuroHappold Engineering: Ponte della Musica, Róma, Olaszország, 2011

A római Ponte della Musica egy lapos ívű, a Tiberis folyót egyetlen hídközzel átívelő kerékpáros és gyaloghíd, melyre egy jövőben megépítendő villamospályát is terveztek. A projekt 2000-ben egy nemzetközi tervpályázattal indult útjára. A mérnökök és építészek szoros együttműködéséből született elegáns szerkezet a legjobb minőségű, Rómára jellemző, helyi forrásból származó anyagokból készült. Innovatív kialakítása az ív kezdőpontjának előnyeit kihasználva lépcsős megközelítésre is lehetőséget nyújt.

A híd részét képezte Róma 2000-es rendezési tervének, amely egyfajta forradalmat képviselt, mivel nem csupán megtartotta a „történelmi központ” hagyományos elképzelését, hanem a „történelmi város” új koncepcióját vezette be. Figyelembe vette a II. világháborúig lezajlott urbanisztikai változásokat és hozzáépítéseket, jelentősen növelve az ókori Róma falain kívül eső, egészen a háború végéig viszonylag fejletlen területek városszerkezeti szerepét. Utóbbiak közé tartozott például a Mussolini-korszak Foro Italico sportfejlesztése, illetve a későbbi római olimpia fókuszába került Quartiere Flaminio. Itt a legfigyelemreméltóbb Pier Luigi Nervi nagy történelmi jelentőséggel bíró építészeti és mérnöki mestermunkája, a Palazzetto dello Sport.

A híd két kifelé dőlő, lapos ívű acélcsőből áll (legfelső pontja 9 m-re van a hídtest felett), közöttük 8,5 m-enként elhelyezett merev, átlósan futó rudakkal. Az ívek a kiindulási pontoknál mereven vannak rögzítve, és ferde felfüggesztésekkel csatlakoznak a hídtesthez. A rámpákhoz használt minták és anyagok a Parco della Musicát idézik, ideális szimmetriát teremtve a Via Guido Reni két vége között. A tervezők különleges figyelmet fordítottak a híd tájba illesztésére.

A fő szerkezeti anyagok mellett (acél felépítmény, beton pillérek és alapozások, fa hídtestburkolat), a kiválasztott felületképző anyagok és minták is a környékbeli római építészeti karaktert tükrözik.

#### **Műszaki adatai:**

Felelős tervező: Powell-Williams Architect Kivitelezés kezdete: 2008

Kivitelezés vége: 2011

Kivitelezés összköltsége: 10,5 millió euró

Megbízó: Comune di Roma (Róma önkormányzata) Műszaki felügyelet: BuroHappold Bridge Engineering Helyi tervezőmérnök: C Lotti E Associati

A szerkezet hord: 2 gyalogos járdát, 2 kerékpárutat, 2 jövőbeli villamos- és buszsávot Folyó, amin átível: Tiberis Helyszín: Róma, Olaszország Anyag: acél

Teljes hossz: 190 m Legnagyobb Szélesség: 20 m

Magasság: 9 m ív a hídtest felett Legnagyobb fesztáv: 130 m

Híd alatti tiszta magasság: 14 m

#### **IV.5. Norman Foster & Michel Virlogeux: Millau-i völgyhíd, Aveyron, Franciaország, 2004**

A Tarn-völgy fölött átívelő viadukt az autópálya- és a hídépítés rendkívül látványos metéspontját hozza létre. Marcus Fairs szerint „az új évszázad kiemelkedő építészeti és szerkezettervezői teljesítménye”. A szerkezet 2460 méter hosszú, magassága meghaladja az Eiffel-toronyét. A beruházás előkészítése példaérték, ezért annak menetét részletesebben ismertetjük.

A hídra Millau város közlekedési tehermentesítése miatt volt szükség, ugyanis az ország északi részét a földközi-tengeri partvidékkel összekötő főútvonal itt jelentősen összeszűkül. A tervezett viadukt az A75-ös autópálya részét képezte, és nem pusztán az ország, hanem Európa északi részét is a partvidékhez kívánta kötni.

Noha az építés csak négy évig tartott, a beruházás előkészítése évtizedekig nyúlt vissza. 1988 és 1991 között a pontos útvonaltervet határozták meg. Négy variáció közül kellett választani. A döntési szempontok között szerepelt a már futó közlekedésfejlesztésekkel való harmonizálás, a technikai nehézségek, illetve a megépítendő szerkezetek magassága. A négy variánsból az úgynevezett médiáne útvonalat választották, amelyet ugyan nem ítélték könnyűnek, de a szempontok mérlegelésével ezt tartották a legjobb kompromisszumnak. Miután 1989-ben jóváhagyták az útvonaltervet, a következő lépésben arról kellett dönteni, hogy milyen magasan vezessék a pályát. Az egyik lehetőség az volt, hogy hídon áthaladó forgalmat a két, már meglévő út magasságában vezessék, a másik, hogy inkább lejjebb szorítsák. Hosszas töprengés és a helyi lakosság bevonása után egy kétszáz

**Műszaki adatai:**

Kivitelezés kezdete: 2001

Kivitelezés vége: 2004

Kivitelezés összköltsége: 300 millió euró

Megbízó: Közmunka- és Közlekedésügyi Minisztérium, Franciaország Műszaki tervezés: Chapelet-Defol-Mousseigne és Michel Virlogeux

A szerkezet hord: A75-ös francia autópálya + 2 kerékpár / gyalogos sáv Folyó, amin átível: Tarn folyó völgye

Helyszín: Millau, Aveyron, Occitanie, Franciaország Anyag: acél

Teljes hossz: 2460 m Szélesség: 32 m

Magasság: 343 m Legnagyobb fesztáv: 342 m

Híd alatti tiszta magasság: 270 m

## **V. A Széchenyi István Egyetemen Hidak esztétikája címmel rendezett konferencia (Építész Műteremház, 2017. november 17.)**

### **V.1. A látványközpontú megközelítés koncepciója**

A Széchenyi István Egyetem Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar, az A-Híd Zrt. és a Győr-Moson-Sopron Megyei Építész Kamara által közösen rendezett konferencia záró előadásában a hidak esztétikája témakörhöz legszorosabban kötődő formai megközelítés lehetőségeit fejtettem ki. Ehhez 107 diában 23, zömében nemzetközi kooperációban megvalósult nagyberuházásokhoz kötődő kortárs gyorsforgalmi hidat mutattam be (ld. a mellékletet!), amelyeket 15, mérnökökből és formatervezőkből álló világhírű munkacsoport jegyez saját alkotásaként.

A hidak műszaki paramétereinek figyelembevételével, de szigorúan formai megközelítést alkalmazva, tapasztalati úton négy típus szerint lehetett rendszerezni az összegyűjtött példákat, amely típusok karakteres eltéréseket mutattak egymástól mind látványukban, mind a hidak statikai felépítésének vonatkozásában.

A formai típusokat használati tárgyak metaforáiként határoztam meg, amelyek következők:

#### **„Lant”:**

- Ada híd, Belgrád, Szerbia (Arhitektura d.o.o., 2012)
- Puhov híd, Ptuj, Szlovénia (Arhitektura d.o.o., 2007)
- Stonecutters híd, Hongkong (Cecil Balmond, 2009)
- Queensferry átkelő, Lothian és Fife, Skócia (Cecil Balmond, 2017)
- Millau-i völgyhíd, Aveyron, Franciaország (Norman Foster és Michel Virlogeux, 2004)
- Dandzsiang híd, Tajpej, Tajvan (Zaha Hadid Architects, 2015-)
- Claus herceg híd, Utrecht, Hollandia (Ben van Berkel, 2003)
- Erasmus híd, Rotterdam, Hollandia (Ben van Berkel, 1996)

#### **„Íj”:**

- Bac de Roda híd, Barcelona, Spanyolország (Santiago Calatrava, 1987)
- Ponte della Musica, Róma, Olaszország (BuroHappoldEngineering, 2011)

- Schuman híd, Lyon, Franciaország (Explorations Architecture, 2014)
- Vroenhoven híd, Riemst, Belgium (Laurent Ney, 2011)
- De Oversteek, Nijmegen, Hollandia (Laurent Ney, 2013)
- Citadella híd, Alessandria, Olaszország (Richard Meier, 2016)
- Zájed sejk híd, Abu-Dhabi, Egyesült Arab Emírségek (Zaha Hadid Architects, 2010)

#### „Ágy”:

- Lower Hatea-híd, Whangerau, Új-Zéland (Knight Architects, 2013)
- II. Hasszán híd, Rabat, Marokkó (Marc Mimram, 2011)
- Léon Blum viadukthíd, Poitiers, Franciaország (Jean-François Blassel, 2012)
- Baakenhafen híd, Hamburg, Németország (BuroHappold Engineering, 2013)
- Rhône-híd, Les Evouettes, Svájc (Meier + Associés Architectes, 2012)

#### „Kapu”:

- Nelson Mandela híd, Johannesburg, Dél-Afrika (Dissing + Weitling, 2003)
- Vidyasagar Setu, Kalkutta, India (Schlaich Bergermann und Partner, 1992)
- Margaret Hunt Hill híd, Dallas, USA (Santiago Calatrava, 2012)

A látványelemzés eredményét a hidak statikai és városszerkezetben betöltött szerepével összevetve megállapítható, hogy eltérő típusokhoz tartozó hidak egyenrangú választásokat adhatnak azonos helyzetekre, ezért a formának bizonyos, a mérnöki és infrastruktúra által meghatározott feltételekből nem levezethető szabadságfoka van még a nagyberuházásokra jellemző anyagi kötöttségek ellenére is. A formai metaforáknak az építészet és mérnöki konstrukció üzenete szempontjából van jelentősége, ami az alkalmazott formák építészeti kommunikációban betöltött szerepére, nyelvi természetére világít rá.

Az építészet nyelvének elidegeníthetetlen tulajdonsága a folyamatos változás. A kifejezőeszközök közvetlenül érthető és több rétegben kódolt üzenetekből állnak, az ezeket hordozó struktúra pedig a hely, a kor és a divat elvárásaihoz igazodik. Az üzenetek külső membránjához tartoznak a metaforák, amelyek formai párhuzamok alapján távoli vagy távolinak vélt területeket kötnek az építészethez. A felszíni hasonlóságok általában közvetlenül érthetőek és – például léptékváltással – mindig nyitottak újabb asszociációk beolvasztására, ezért szórakoztatóak is.

Az eggyel mélyebb rétegben kódolt üzenetek szakmai ismereteken alapuló egyezményes jelekből és feltételesen érthető (például egy másik korra vagy műre vonatkozó) utalásokból állnak, amelyek célja a játék helyett az információcsere, noha a humor itt sem feltétlenül vesz el. Ha az építészet nyelv, és e nyelv maga is olyan, mint egy építmény (ld. a matematikát, ahol a poliédereket-politópokat leíró gráfok hasonlítanak ugyanazon poliéderek- politópok vetületeire), akkor az informatív jelrendszer a nyelv-építmény szerkezete. Mindehhez még hozzájárul a hely, a kor és a divat, amely az építmény anyaga, hordozó közege. Ha az épület hitelessége a kérdés, anyagának valódiságát vizsgáljuk meg először (szó szerint és átvitt értelemben).

Ezek alapján előállt az építészet nyelvének architektúrája: szerkezete egy egyezményes jelrendszer, homlokzatát a metaforák, anyagát a hely és a kor adják. Nem esett még szó az épület alapjairól, amely az építészet láthatatlan fundamentuma. Sok évezreden át összegyűjtött konstruktív tudás ez, amelyhez közvetlenül kapcsolódik az építészetet



érintő szimbolizmus, míg a metaforák és elbeszélések csak közvetetten hagyatkoznak rá. Az építészet nyelve közös perspektívából nézve egyszerre tudományos és szórakoztató, amit Charles Jencks a „kettős kódolás” elvével foglalt össze. (Jean-François Lyotard-ra hivatkozva használta még az infotainment kifejezést is, amely az information (tájékoztatás) és az entertainment (szórakozás, szórakoztatás) szavak összetétele).

## V.2. A konferencián bemutatott kutatási anyag

Ld. a mellékletet!

## VI. Kortárs gyorsforgalmi hidak elemzése

A kutatási anyagban taglalt 23 híd négy különböző formai típusba sorolható. Az alábbiakban ezeket egy-egy kiragadott példán keresztül ismertetem a 0. félévben taglalt előtanulmányok felépítése szerint.

### VI.1. Arhitektura d.o.o.: Ada híd, Belgrád, Szerbia, 2012 („lant”)

A híd egy belső, városi elkerülő gyorsforgalmi gyűrű részeként épült fel 2008 és 2012 között. Az elmúlt évek legnagyobb beruházásaként épült szerkezettől azt várták, hogy a további városi fejlődés motorja legyen nem csak Belgrádban, hanem a régióban is. Az új városi sétánynak tekintett útvonal ugyanis a környék és a város eddig felfedezetlen területeire engedett pillantást. Ennek a sétánynak lett kiemelt pontja az új híd, amely a Száva folyó felett vezeti a forgalmat.

A hidat – első helyeztként – egy 2004-ben rendezett építészeti és szerkezeti tervpályázaton választották ki. Mivel Belgrád története egyben a hídjainak története is, a bírálóbizottság azt várta el az új konstrukciótól, hogy az szimbolikus értelemben állítson emléket saját korának is. Minden belgrádi híd ugyanis saját korszakának önazonos lenyomata. A város hídjai ekként nem pusztán mérnöki művek, hanem olyan városikon-sorozat darabjai, amelyek a maguk módján ugyan, de formai értelemben is elválaszthatatlanok voltak a kortól, amely felépítette őket. A pályázat kiírásakor ezért Belgrád elvetette annak a gondolatát, hogy csakis mérnöki-technikai megoldásként tekintsen a hidakra, ebben az esetben ugyanis rendre olyan megoldások születnek, amelyek érzéketlenek a környezetre és a történelmi hagyományokra.

Nem akarták, hogy a híd csak egy végtelen aszfaltcsík legyen, amelyen a gyalogosok félnek, és elveszítettnek érzik magukat. A gyalogosok félelme ugyanis kettős: egyszerre nyomasztja őket a mélységben hömpölygő víz, továbbá a mellettük dübörgő forgalom. Belgrád tehát szakítani akart a közlekedési hidak szokásos unalmával.

A pályázaton huszonhét terv indult, ezek közül tizenegy jutott a végső fordulóba. A nyertes művet Viktor Markelj mérnök és Peter Gabrijelè építész jegyezte, akik összesen több mint huszonöt éve dolgoztak együtt és terveztek számos díjnyertes hidat. Végeredményként egy aszimmetrikus, egypilonos, ferdekábeles híd született, amelyben a pilon tűként nyílik szét, hogy átengedje a pályaestet. A pilon – a tervezők szerint – két térbeli egységre osztja a hidat, amely lerövidíteni látszik a közel egy kilométeres távolságot.

A pilon az Ada Ciganlija szigetre támaszkodik: egyfajta szobor az égen, egyben jelöli is a sziget helyét. A világ legnagyobb felületű pályatestje függ itt egyetlen tartón. Noha a hídszerkezet ekkora méretben már túlhatározott, a tervezőknek lehetőségük volt a formálásra, a műszakilag feltétlenül szükséges dimenziók túllépésére. A sűrű kábelosztás lehetőséget adott arra, hogy a hídpálya építészeti térként is tudjon működni. A pilon szabályos kónuszként csúcsban végződik, amelytől egy modern torony képzetét kapja.

#### **Műszaki adatai:**

Kivitelezés kezdete: 2005

Kivitelezés vége: 2007

Kivitelezés összköltsége: nem publikus Megbízó: Dars d.d. Celje

A szerkezet hord: 2 autósávot, 2 kerékpárutat, 2 gyalogos járdát Folyó, amin átível: Dráva

Helyszín: Ptuj, Szlovénia Anyag: előfeszített vasbeton Teljes hossz: 433 m

Szélesség: 32,5 m

Magasság: 18,7 m Legnagyobb fesztáv: 100 m

#### **VI.2. Laurent Ney: Vroenhoven híd, Riemst, Belgium, 2011 („Íj”)**

A Jozef Legrand képzőművésszel együttműködésben készített átfogó statikai, építészeti és tájépítészeti terv nyilvános tervpályázaton nyert. Annak érdekében, hogy akár 9000 tonnás folyami forgalmat is fogadni tudjon, az Antwerpen és Liège közötti Albert-csatornát kiszélesítették. Az új híd középső, 100 m-es hídköze 86 m szélességben biztosít szabad áthaladást. Tervezéskor rendkívül összetett feltételeknek kellett megfelelni, mivel a helyszín műemléki védettség alatt áll. Belgium számára pont ezen a helyen kezdődött el a II. világháború, a híd mellett található bunker erről a korszakról tanúskodik.

A ferdekábeles szerkezetű híd teljes hossza 195 m. A hídtesten 3,25 m szélességben két autósáv, mellettük gyalogos és kerékpárút fut, a teljes szélesség 18,5 m. A fő tartószerkezeti rendszer két változó magasságú acélgerendából áll. A gerendákban ható erők függvényében változó forma jól látható a hídon, ennek eredménye egy erőábra-alakú sziluett. Az esztétikai rendeltetésen és a teherhordó szerepen túl a gerendák szerepe az, hogy a sűrű forgalmat elválasszák a gyalogosoktól és biciklisektől.

A híd két ütemben épült: először a meglévő híddal párhuzamosan helyezték el az új szerkezetet, amelyet körülbelül 18 hónapig használtak ideiglenes átkelőként. A második ütemben a meglévő szerkezetet elbontották, majd a hidat szakaszosan építették az előző helyére.

A történeti folytonosságot megteremtendő, a híd Riemst-oldali teherhordó támpillére-nél egy múzeumként funkcionáló tömör építmény is áll, amely többrendeltetésű tereket és egy amfiteátrumot is magába foglal. Külső falai

170 m hosszú, mászófalként is használható betonfelületek. A múzeum témájának középpontjában a II. világháború áll, a háború mementójaként az átjárót őrző eredeti bunkert is megtartották. A különböző kivitelezési ütemek során különös figyelmet fordítottak a közutakra és azok vonatkozásaira, mivel a Maastrichtből érkező látogatók számára ezek kapuként szolgálnak Flandria irányába.

**Műszaki adatai:**

Kivitelezés kezdete: 2007

Kivitelezés vége: 2011

Kivitelezés összköltsége: 27 millió euró Megbízó: Flamand Közösség

Mérnöki tervezés: Ney &amp; Partners

A szerkezet hord: 2 autósávot, 2 kerékpárutat, 2 gyalogos járdát Folyó,

amin átível: Albert-csatorna

Helyszín: Riemst, Belgium Anyag: acél

Teljes hossz: 195 m Szélesség: 18,5 m Legnagyobb fesztáv: 100 m

Híd alatti tiszta magasság: 30 m

**VI.3. Meier + Associés Architectes: Rhône-híd, Les Evouettes, Svájc, 2012 („ág”)**

A híd és a környezet kapcsolata első látásra egyáltalán nem magától értetődő. A 450 méter hosszú szerkezet alig pár méterrel emelkedik környezeté fölé. Míg egy felhőkarcoló, vagyis a vertikális építészet egy város égbontúrnájának alakítására tör, addig a híd – amelyet az építészek ehelyütt horizontális tájépítészetnek neveznek, a természeti környezetével kíván harmonizálni. E táj legfőbb elemei a folyó, egy csatorna és az út.

Noha egyetlen, markáns gesztussal meghúzott, rendkívül racionális formáról van szó, annak kialakítása a terhek elosztását követi. A hetvennégy méter támaszközű híd szinte lebeg a pilonok felett. A benne zajló erőket a kristályszerűen kiképzett gerendafelületek hivatottak prezentálni, amelyek formáját a nyomatéki ábrát követve alakították ki. A vasbeton szerkezetű gerendahíd egy vörös vonal a tájban, önálló vízszintes tárgy. Ezt hangsúlyozza az is, hogy a híd a két végpontján nem az útba olvad bele, hanem egy határozott gesztussal bezárja a formát és azt a földhöz köti. Híd gyakorlatilag a totális ellentéte annak a filozófiának, amely manapság ikonként tekint a műfajra.

A döntés helyes: a jellemzően mezőgazdasági környezetben egy svájci falu mellé elhelyezett műtárgytól azt lehet elvárni, hogy az vizuálisan ne törje meg egy vidék jellegét, amelyik már önmagában is egy élményparknak tekinthető. A Meier + Associés Architectes Rhône-hídja az a ritka alkotás, amelyik a nagy szavakon és gyakran ködös koncepciókon túl tényleg tiszteletben tartja környezetét. Az az alkotás, amelyik látszólagos érdektelensége ellenére kifejezetten rafinált részletekkel ragadja meg szemlélőjét.

**Műszaki adatai:**

Kivitelezés kezdete: 2009

Kivitelezés vége: 2012

Kivitelezés összköltsége: 19,7 millió euró

Megbízó: Vaud és Valais kanton Mérnöki tervezés: Conus &amp; Bignens

A szerkezet hord: H114-es 2 sávós autóutat Folyó, amin átível: Rhone

Helyszín: Les Evouettes, 1897 Port-Valais, Svájc Anyag: vasbeton

Teljes hossz: 440 m Szerkezeti magasság: 8 m Legnagyobb fesztáv: 74 m

#### VI.4. Santiago Calatrava: Margaret Hunt Hill híd, Dallas, USA, 2012 („kapu”)

Bár témánk az európai gyorsforgalmi hidakra fókuszál, a „kapu” formai típusra kifejezőbb példákat találni Európán kívül. Santiago Calatrava első megépült hídja az Egyesült Államokban; Dallas revitalizációs erőfeszítéseinek szimbóluma lett, egy európai-ízű gesztus (diadalív), európai „hídfő” az USA déli, történelmi területén. Calatrava 1999 óta foglalkozott a város megújításával, amelynek központi eleme volt a Trinity folyó medrének jövőbeni sorsa. Calatrava belépésekor a folyómedret urbánus szemét, felhalmozott és elhagyott ipari csarnokok borították, a város ráadásul épp új adókat készült kivetni a területre. Calatrava ezt elvesztegetett lehetőségnek tartotta, ugyanis az ő koncepciójában a kitakarított folyómeder, és az azon átvezetett három, drámai megjelenésű híd a városi megújulás egyik kulcseleme lett volna. A hidak mindegyike a folyópartokat csatolta volna a városhoz, a folyómedret pedig egy olyan rekreációs övezetként képzelte el, amelyik New York Central Parkjához hasonló szerepet tölthetne be a város életében. Az általa felépített híd ebben az értelmezési keretben nyeri el értelmét: éppúgy ikonszerű a város irányából, mint ahogy az a folyómederből szemlélve is.

Amikor átadták a hidat, nagy lépést tettek e cél felé. A Saint Louis kapuját idéző pilonmotívum új elemmel gazdagította Dallas városképét, és megtette az első lépést a folyómeder rekultiválására, amelyben első lépésként egy mesterséges tavat adtak át. Noha a híd szerkezetét jelentő íves pilonmotívum megjelent már öt évvel korábban a Reggio Emilia-i hídon, Dallasban a kitérő acélpázmák gyönyörű interferenciája megtalálja a célját azzal, hogy az a folyómederben kialakított parkból is látható lesz. Ebbéli használhatóságát hangsúlyozzák a lámpák, amelyeket a híd aljába azért építettek, hogy megvilágítsák az alatta húzódó parkot.

##### Műszaki adatai:

Kivitelezés kezdete: 2005

Kivitelezés vége: 2012

Kivitelezés összköltsége: 117 millió USA dollár Megbízó: Dallas Városi Tanács

Mérnöki tervezés: Santiago Calatrava

A szerkezet hord: 366-os bekötőutat (6 autósáv, 2 kerékpárút, 2 gyalogosjárda)

Folyó, amin átível: Trinity Helyszín: Dallas, Texas, USA Anyag: acél

Teljes hossz: 570 m Magasság: 122 m Legnagyobb fesztáv: 365 m

##### BIBLIOGRÁFIA

- » *Adrian Forty, Objects of Desire: Design and Society since 1750. Thames and Hudson, 1986.*
- » *Adrian Forty, Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture. Thames and Hudson 2000.*
- » *Chris van Uffelen, Masterpieces: Bridge Architecture and Design, Braun Publishing AG, 2009*
- » *Chris van Uffelen, Link It!: Masterpieces of Bridge Design, Braun Publishing AG, 2014*
- » *Chung C. Fu - Shuqing Wang: Computational Analysis and Design of Bridge Structures, CRC Press, 2015*
- » *David Blockley: Bridges: The Science and Art of the World's Most Inspiring Structures. Oxford University Press, 2010*
- » *David Brown, Bridges: Three Thousand Years of Defying Nature, MBI Publishing Company, 2001*
- » *Edward Denison (Author)- Ian Stewart, How to Read Bridges: A Crash Course In Engineering and Architecture, Rizzoli, 2012*

- » *Emily Pilloton, Design Revolution: 100 Products That Empower People, Metropolis Books, 2009*
- » *Ernyei Gyula, Az ipari forma (egyetemes) története. Corvina, 1983.*
- » *Ernyei Gyula, Design 1750 – 2010: Tervezéselmélet és termékformálás. Ráday Könyvesház, 2011.*
- » *Horst W. J. Rittel - Melvin M. Webber, „Dilemmas in a general theory of planning”, Policy Sciences, Vol. 4, No. 2 (1973), pp. 155–169*
- » *Jean Baudrillard, Le système des objets, Gallimard, 1968.*
- » *Jim J. Zhao - Demetrios E. Tonnas, Bridge Engineering: Mechanical Engineering (3rd edition), McGraw Hill, 2012*
- » *Judith Dupre, Bridges: A History of the World's Most Famous and Important Spans, Black Dog & Leventhal Publishers, 1997*
- » *Marshall McLuhan, The Medium is the Massage: An Inventory of Effects, Penguin Books, 1967*
- » *Michael Schulze, Concept and concept of the work: The sculptural design in architectural education, Hochschulverlag AG - ETH Zurich, 2013*
- » *Narendra Taly: Highway Bridge Superstructure Engineering: LRFD Approaches to Design and Analysis, CRC Press, 2015*
- » *Niels J. Gimsing - Christos T. Georgakis: Cable Supported Bridges: Concept and Design (3rd Edition), Wiley, 2012*
- » *Victor Margolin, The Politics of the Artificial: Essays on Design and Design Studies, University of Chicago Press, 2002*