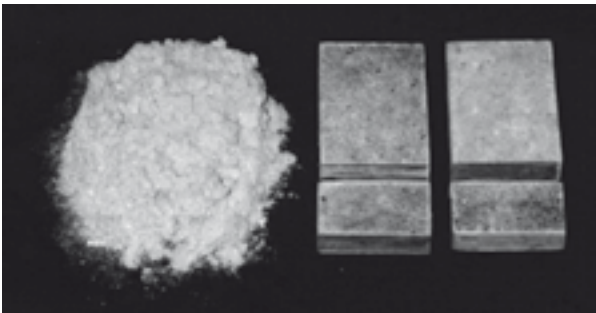




3. ábra Színes folyóirat durva aprítás után
Figure 3 Colour periodicals after rough chopping



4. ábra Papírost és biokompozit mintatestek
Figure 4 Paper fibre and biocomposite specimens

A kísérleti munka lefolytatásáról és annak eredményeiről a következő cikkben szándékozunk részletes ismereteket nyújtani.

Irodalomjegyzék

- Erdély Zs.(2010): Nemzetközi papírpiaci helyzetkép. *Papírpar* 54(1):14-15.
Fazekas I., Orosz Z. (2007): A települési szilárdhulladék-gazdálkodás jelenlegi helyzete és vár-

ható jövője Magyarországon. In: Proc. Települési Környezet Konferencia, Debrecen, 2007. november 8-10. p290-297.

- Kerekes S., Kindler J.(1997): Vállalati környezetmenedzsment. Aula Kiadó, Budapest p440.
Kerekes S., Szlávik J.(2003): A környezeti menedzsment közgazdasági eszközei, KJK Kerszöv, Budapest
Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (2006) A települési szilárdhulladék-gazdálkodási fejlesztési stratégiája 2007-2016. Tanulmány p52
Náray-Szabó G. (2006): Fenntartható a fejlődés? Akadémiai Kiadó, Budapest
Rab A. (1999): A papír újrahasznosítása; doktori (PhD) értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron
Takáts P. (2007): Szeretlen kötésű kompozitok. Egyetemi tankönyv, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest p122.
Varga N. (2002): Színes reklámújság felhasználásával készült lignocellulóz kompozit. Diplomamunka, NymE Faipari Mérnöki Kar, Sopron p87.
Winkler A. (1999): Farostlemezek, Mezőgazdasági Szaktudás Könyvkiadó, Budapest 1-125.
Winter G. (1987): Das umweltbewußte Unternehmen. Ein Handbuch der Betriebsökonomie mit 22 Checklisten für die Praxis; Verlag C.H. Beck, München.

Hidakról, földrajzi-történeti áttekintés

II. rész: A Keletrómai Birodalomtól a középkorig

LÁNG Elemér¹

¹ Associate Professor Emeritus, West Virginia University, Division of Forestry and Natural Resources, Morgantown, WV 26505

Kivonat

A publikációsorozat második része Bizánc, az iszlám világ és Európa középkori hídjairól nyújt rövid tájékoztatást. Elsősorban a fa vagy részlegesen fa szerkezetű hidak ismertetése volt a

célunk. A kéziratban az egyes hidak sorsa, át- vagy újjáépítésük ideje – az elérhető információk adta lehetőségek szerint – szintén közlésre kerültek.

Kulcsszavak: hídszerkezetek, fedett fahidak, történeti áttekintés

About bridges, geographical - historical overview

Part II: From the Byzantine Empire to the medieval ages

Abstract

In the second part of these publications bridges from the Byzantine Empire through the expansion of Islam to the Medieval Ages are briefly discussed. The thrust of this part of the series was to discuss mainly wooden bridge structures. In the manuscript, the fate (i.e., time of remodeling or rebuilding) of individual bridges are also mentioned according to the available information.

Key words: bridge structures, covered bridges, historical overview

Bevezetés

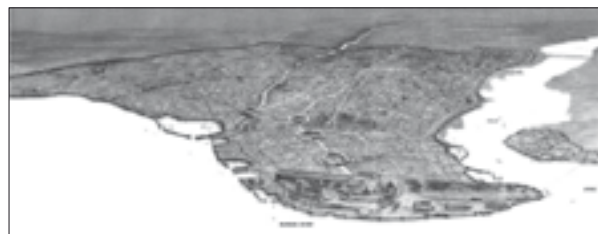
A publikáció első része (Láng, 2011) a hidak fejlődésének rövid történetét taglalta a nyugat-római kultúra hanyatlásával bezárólag. Követve az eddigi gyakorlatot, ez a második rész is a földrajzi elhelyezkedés és időrend figyelembe vételével íródott. Az egyes – területileg és kulturálisan elhatárolt – társadalmak hídépítési gyakorlatát összevonva és kronológiájuk sorrendjében említjük meg. A felölelendő téma meglehetősen széles. A leiratban feltehetően észlelhető az információ bőségének zavara. Ha az olvasó úgy érzi, hogy jelentős kultúrák és hidak tárgyalása háttérbe szorult, úgy nagy valószínűséggel igaza van.

Bizánc és az iszlám terjeszkedése

Az európai középkor az i. sz. V–XVI. században több, átfedésben lévő periódusból tevődik össze. A korai középkorban (cca. 450–800) az antik – elsősorban a római – kultúra időtálló hídjai a birodalom határain belül és a peremterületeken természetesen kiszolgálták az ott élő népek igényeit. Ám később, a belső villongások és az állandó hadiállapotok az infrastrukturális építkezések visszafogottságát eredményezték.

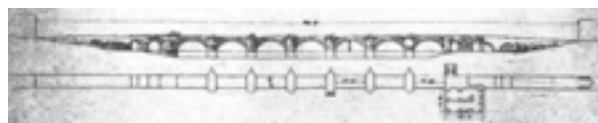
A Bizánci Birodalom a középkor elején még virágzott. I. Justitianus (483–565) krónikásának, a caesariai Procopiusnak (500–565) leírásaiból ismerjük ezen időszak középítkezéseit (De Aedificii,

cca. 551, De Bellis, késői 550-es évek). Az I. Justitianus korabeli Konstantinápoly feltételezett látképét az 1. ábrán tanulmányozhatjuk. A kép jobb felső sarkában az Aranyszarv-öböl első hídja látható, amit Justitianus építtetett. Erről a fa pontonhídról írásos feljegyzések nem maradtak meg. A császár másik jelentős hídja, a Sangarius (Sakarya) kőhíd (ép. cca. 560) Anatóliában (2. ábra).



1. ábra Konstantinápoly I. Justitianus korában (Forrás: Wikipedia.com)

Figure 1 Constantinople during the reign of Justinian I. (Source: Wikipedia.com)



2. ábra Sakarya (Justitianus) hídja, ép. 562 (Forrás: de Laborde, 1838)

Figure 2 The Sakarya Bridge (Bridge of Justinian), built: 562 A.D. (Source: de Laborde, 1838)

A híd egy pontonhidat volt hivatott helyettesíteni, amit Procopius szerint gyakorta elmosott az ár. A mészkőből épült, hét fő pillérrel alátámasztott híd teljes hosszával (429 m), 9,8 m-es szélességével és 10 m-es magasságával korának jelentős műszaki alkotása lehetett.

A Keletrómai Birodalom hanyatlásának egyik oka az arab (iszlám) terjeszkedés volt. Mohamed próféta (571–632) sikeresen egyesítette az Arab-félszigeten élő nomád törzseket. Az akkori kelet-római császár, Flavius Heraclius (575–641) megpróbálta elejét venni az arab expanciónak, de a Rashidun kalifátus hadvezére, Khalid ibn al-Walid (592–642) irányításával először a Yarmouk folyó melletti (636), majd egy évvel később az Orontes folyó melletti (637) vashídi csatában is katasztrofális vereséget mért a túlerőben lévő bizánciakra. A vashíd valójában egy kilencnyílású kőboltozatos híd volt, csak a fa hídkapuk vaskeretézése miatt emlegetik ezen a néven.

A Yarmouk folyó hídját (3. ábra), Muhammad ibn Jarir al-Tabari (838–923) perzsa történetíró és teológus említi először Királyok és Próféták c. munkájában. E híd építési éve nem ismert, és bizonyára hadi célokat szolgált. A XIX. században az angolok vasúti híddá alakították át. Az alakuló Izraeli Állam Hagana kommandói 1946-ban a „Hidak éjszakája” néven elhíresült akciójuk során használhatatlanná tették.

Az előbbieken említett vereségek következtében a Földközi-tenger déli és keleti partja néhány évvel később már teljesen arab uralom alatt állt. Ebben a földrajzi régióban a kora-középkori hidakról kevés emlék maradt. Egy festőien szép mérnöki mestermunkát láthatunk a 4. ábrán. A jemeni Shaharah

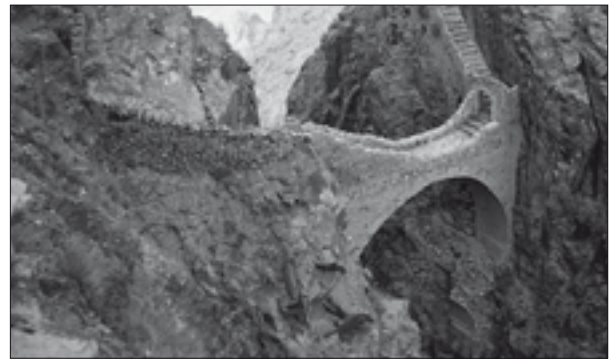


3. ábra A Yarmouk folyó hídjának romjai Szíria és Jordánia határán, ép. i. sz. 636 előtt (Fotó: B. Gagnon, 1968)

Figure 3 Bridge over the Yarmouk River at the Syrian and Jordanian border, built: before 636 A.D. (Photo: B. Gagnon, 1968)

gyaloghídról sajnos keveset tudunk. Építési éve és építetője nem ismert, a félköríves boltozat és a falazatok kialakítása azonban római behatásra utal.

Byzantium, majd Konstantinápoly, 1930-tól hivatalosan Isztambul, önmagában is unikum a hídépítések történetében. 1453-ban II. Mehmed szultán (1432–1481) ostrom alá vette a várost. Georgius Sphrantzes és Nicolo Barbaro korabeli krónikások feljegyzései szerint a törökök az Aranyszarv-öbölben egymás mellé rögzített hajókon keresztül mozgatták csapataikat. Az ideiglenes hajóhíd – egy késő-középkori francia kódex illusztrációja – az 5. ábrán látható. Az utolsó bizánci császár, XI. Konstantin (1404–1453) halálával és Konstantinápoly elesztével az Ottomán Birodalom előtt megnyílt az út Európa felé.



4. ábra A Shaharah híd Jemenben, ép. ? (Fotó: B. Gagnon, 1986)

Figure 4 The Shaharah Bridge in Jemen, built: ? (Photo: B. Gagnon, 1986)

Ötven évvel később, II. Bayezid (1447–1512) a mai Galata és Karaköy városrészek között, az öböl bejáratánál tervezett hidat építtetni. A szultán Leonardo da Vincit (1452–1519) és Michelangelo Buonarrotit (1475–1564) is felkérte tervek készítésére. Michelangelo elvetette az ötletet. Leonardo da Vinci viszont egy 240 m hosszú és 24 m széles parabolikus ívhídat tervezett, amit végül is nem építettek meg (6–7. ábrák).

Az Aranyszarv-öböl áthidalásának ötlete az 1800-as évekelejeig elfelejtődött. A Hayratiye híd (ép. 1836) II. Mahmud (1808–1839) parancsára építették az öbölben a bejáratnál följebb (8. ábra).

A híd összekötött pontonokra épült, kb. 500–550 m hosszúságban. Abdülmecid (1839–1861) szultánsága alatt épült az első híd az öböl bejáratánál 1845-ben. Ez a cölöp- és pontonhíd mintegy 18 évig volt használatban. Ethem Pertev pasa irányításával a második Galata pontonhíd 1863-ban készült el Abdülaziz szultán (1861–1876) rendeletére.



5. ábra II. Mehmed hajóhídja Konstantinápoly ostroma alatt (1453) (Forrás: Charter, Chronique)

Figure 5 Pontoon bridge of Mehmed II during the siege of Constantinople (1453) (Source: Charter, Chronique)

A harmadik hidat az angolok építették 1875-ben. A 24 pontonon nyugvó hídpálya 480 m hosszú és 14 m széles volt (9. ábra).

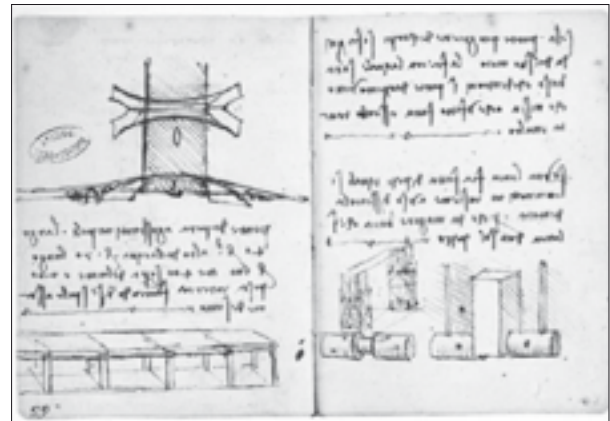
A negyedik pontonhíd 1912-ben készült, acél vázszerkezettel és fa hídpálya borítással. Nyolcvanévi üzemelés után 1992-ben leégett. A jelenlegi Galata híd (ép. 1994) egy korszerű, kétkonzolos felvonóhíd, amelyen villamos is közlekedik.

A török terjeszkedés Európában is létrehozta a maga infrastruktúráját. Ennek egyik szép példája a Neretva hídja (ép. 1557) Mostarban (10. ábra). A három szultánt is szolgáló Mimar Szinán (1490–1588) korának legnagyobb oszmán építésze volt. Az I. Szulejmán (1494–1566) uralkodása alatt épített Neretva-hidat 1993-ban a délszláv háborúban barbár módon rommá lótték. Helyreállítása 2004-ben fejeződött be nemzetközi szponzorok és az UNESCO segítségével.

Szinán másik jelentős hídja, a Mehmed Pasa híd a Drinán, Visegrádnál készült el 1577-ben már III. Murad (1574–1595) szultánsága idején. Az égetett téglából és mészkőből falazott, 11 ívvel

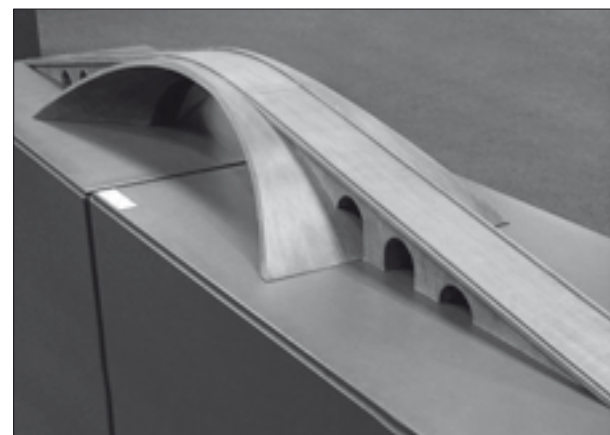
megépült híd hossza 179,5 m (11. ábra). Mindkét világháborúban jelentősen megrongálódott, bár mindeddig még sikerült helyreállítani.

Az Ottomán Birodalom fa és hajóhídjainak sok magyar vonatkozása van. A mohácsi csata előtt, I. Szulejmán veretett ideiglenes fahidat a Dráván Eszék mellett, amit Buda elfoglalása után elbontatott. Mintegy ötven évvel később (1578), a törökök húsz-ezer „gyaur” rabszolga munkájával egy 8 km hosszú, állandó, a Dráva mocsaras árterületén is átvezető hidat építettek (12. ábra). A híd tölgyfa pilléreken, palánk járófelülettel készült és a hódoltsági helyőrségek és a török seregek ellátását volt hivatott biztosítani. Stratégiai fontosságából eredendően gyakori színhelye volt hadi eseményeknek. Pálffy Miklós (1552–1600), Győr és Tata visszafoglalója, 1599-ben felperzseltette, azonban a törökök viszonylag gyorsan helyreállították. Hatvanöt évvel később,



6. ábra Leonardo da Vinci vázlata a Galata hídról (1502) (Forrás: Wikipedia.com)

Figure 6 Sketch of the Galata Bridge by Leonardo da Vinci (1502) (Source: Wikipedia.com)



7. ábra Az Aranyzarv-öböl hídjának makettje Leonardo da Vinci vázlata alapján (Forrás: Wikipedia.com)

Figure 7 Makett of the Golden Horn Bridge after the sketch by Leonardo da Vinci (Source: Wikipedia.com)



8. ábra A Hayratiye híd az Aranyszarv-öbölben, ép. 1836 (Forrás: Wikipedia.com)

Figure 8 The Hayratiye Bridge over the Golden Horn, built:1836 (Source: Wikipedia.com)



9. ábra A harmadik Galata híd, ép. 1875 (Forrás: Wikipedia.com)

Figure 9 The third Galata Bridge, built: 1875 (Source: Wikipedia.com)



10. ábra A Neretva eredeti hídja Mostarban, ép. 1557 (Fotó: Josephine W. Baker)

Figure 10 The Neretva Bridge in Mostar, built:1557 (Photo: Josephine W. Baker)



11. ábra Mehmed Pasa hídja a Drinán Visegrádnál, ép. 1577 (Fotó: Julian Nitzsche)

Figure 11 Bridge of Mehmed Pasha over the Drina at Visegrad, built: 1577 (Photo: Julian Nitzsche)

1664-ben Zrínyi Miklós (1620–1664) vezetésével a magyarok a hidat porig égették. Még ugyanebben az évben Köprülü Ahmed nagyvezír (1635–1676) egy ideiglenes hajóhíddal biztosította az átkelést a Dráván. Az újraépített híd Leslei Jakab osztrák tábornok égettette fel 1684-ben.

Budán az ottomán fennhatóság alatt (1541–1686) a törökök állandó hajóhidat üzemeltettek. A mintegy 25-30 kihorgonyzott hajóból álló tartószerkezetet pallóborítás fedte (13. ábra). Az 1556 előtt épített hajóhíd az évek során többször is természeti vagy hadi károsodást szenvedett. Végezetül Pest és Buda feladásakor a törökök maguk rombolták le.

Hidak a középkori Európában

A kialakulóban lévő – Róma fennhatóságán kívül eső – európai kereskedelmi és hatalmi központokban a folyók jelentette akadályokat elsősorban fából épült hidakkal küzdötték le. A nem idő- és háború-álló szerkezeteket nagyjából a X–XIII. század során állandó kő- vagy téglapépítésű hidak váltották fel.

Mielőtt ezek közül néhányat említenénk, egy gyaloghídra hívnánk fel a figyelmet (14. ábra). Az Exmoor Nemzeti Parkban (Somerset, Anglia) a Barle folyó „kőrákás hídja” (clapper bridge) 17 áthidalással mintegy 55 m hosszú. Az egyes áthidaló megalitok súlya eléri az öt tonnát. A híd kora meglehetősen vitatott, egyes források a X. századra datálják.

London már a római időkben is jelentős átkelőhely volt a Temzén. Az első századoknak tulajdonított London híd (ép. cca. 1016) valószínűleg fa ponton és/vagy cölöphíd lehetett. A feljegyzések szerint a híd 1091-ben tornádó, majd 1136-ban tűz pusztította el. Húsz év után, 1176–1209 között megépült az ún. „Old London Bridge” (15. ábra).



12. ábra A törökök hadihídja Eszéknél a Dráva és árterülete felett, ép. 1578 (Forrás: Tolnai világtörténelme. Újkor, 1910)

Figure 12 Turkish army bridge at Osijek over the Drava and its floodplain, built:1578 (Source: Tolnai világtörténelme Újkor, 1910)



13. ábra Török hajóhid Buda és Pest között, ép. cca. 1585 (Forrás: Leunclavius, 1588)

Figure 13 Turkish pontoon bridge between Buda and Pest, circa 1585 (Source: Leunclavius, 1588)



14. ábra A Tarr-Steps híd a Barle folyón, Somerset, Anglia, ép. cca. 1000 (Fotó: Stefan Kühn 2004)

Figure 14 The Tarr-Steps clapper bridge over the River Barle, built: circa 1000 (Photo: Stefan Kühn 2004)



15. ábra Az „Öreg London híd” a Temzén, ép. 1176-1209 (Forrás: W. Morgan 1690)

Figure 15 Old London Bridge, built: 1176-1209 (Source: W. Morgan 1690)

A húszpilléres és négyszintes épületekkel fedett építmény áthidalásait kő ívszerkezetekkel oldották meg. A nem beépített közöknél pedig fa vonóhidakkal tették lehetővé a hajózást. Véglegesen az új London híd átadása után (1831) bontották le. A Temze egy másik jól dokumentált hídja az 1772-ben épült Chelsea, avagy Battersea híd (16. ábra). Minden lényeges szerkezeti eleme fából készült, és a hídpályát zúzott mészkő burkolat fedte. A híd kisebb-nagyobb átalakításokon ment keresztül, majd 1884-ben gazdasági okokból lebontották.

A Perry Barr híd ugyancsak Angliában a Tame folyón korábban – cca. 1500-tól – meglévő fűrészbak pilléres, fa hídja helyett épült 1711-ben (17. ábra). Az ilyen kialakítást „málhásló” (horspack) hídnak nevezik, mert csak gyalogosok vagy málhásállatok forgalmára alkalmasak. Európa-szerte viszonylag sok ilyen hídszerkezet maradt fenn a középkorból. A 18–21. ábrák ma is meglévő, középkori hidakat ábrázolnak Európa főleg nyugati feléből. Szerkezetüket a masszív pillérezés, boltíves áthidalás és a faragott kő vagy téglá használata jellemzi. A korszakra jellemző erődítményszerű kialakítás és néhány hídnál a kisebb precizitást igénylő csúcsíves boltozat is megfigyelhető (19. ábra).

A hadakozásoktól jobban megkímélt területeken a természetes faanyagból készült hidak használati élettartama jelentősen megnőtt. Ennek egy példája a Zürichi-tó – IV. Rudolf (1338–1365) Habsburg herceg által építtetett – cölöphídja (22. ábra). A közel ötszáz, tölgy cölöpre épített híd mintegy másfél kilométer hosszú és 4,8 m széles volt.

A Rapperswilben lévő híd 520 évig állta a történelem és az időjárás viharait. A svájci szövetségi parlament a Zürichi-tavon 1878-ban egy kőgátat építtetett. Bár ma sem tudni valójában miért, feltehetően a megváltozott hidrológia viszonyok miatt, a híd még az évben leszakadt.

Egy középkori híd sorsát a berni Aar folyón megépült Alsókapu híd (Untertorbrücke) metamorfózisán keresztül mutatnánk be. A teljesen fából készült első hidat IV. Hartman (1213–1264), a Kyburg-ház akkori vezetőjének felügyelete alatt építteték (23. ábra).

A tölgy cölöpökkel alátámasztott tartógerendákat durva palló járőfelülettel borították be. Történetek szerint a szerkezet egy része fedett volt, de erre nincs egyértelmű bizonyíték. Az 1460-as árvíz a hidat tönkretette, majd Bern város vezetése egy kőpilléres híddal helyettesítette, ami még mindig gerenda és palló tartószerkezettel rendelkezett (24. ábra).



16. ábra A „Chelsea/Battersea” híd a Temzén, ép. 1771–1772 (Forrás: Walter Greaves olajfestménye, 1874)

Figure 16 The Chelsea/Battersea Bridge over the Thames River, built:1771–1772 (Source: Oil on c. by Walter Greaves, 1874)



17. ábra A Tame hídja, avagy „cikkakk” híd Perry Barr-nál, Birmingham, Anglia, ép. 1711 (Forrás: Wikipedia.com)

Figure 17 The Zigzag Bridge of the Tame River at Perry Barr, Birmingham, England, built: 1711 (Source: Wikipedia.com)



18. ábra Vézère hídja Montignac-nál, Franciaország, ép. XI. sz. (Fotó: Manfred Heyde, 2008)

Figure 18 The Bridge of Vézère at Montignac, France, built: 11th century (Photo: Manfred Heyde, 2008)



19. ábra XII. századi híd Gartempe Saint-Savin mellett a Vienne folyón (Franciaország) (Fotó: Denis Helfer, 2006)

Figure 19 Bridge from the 12th century at Gartempe à Saint-Savin over the Vienne River (Photo: Denis Helfer, 2006)



20. ábra Téglábólíves híd a Tarn felett, Albi, Franciaország, ép. cca. 1035 (Fotó: M. Schneider és C. Aistleitner, 2007)

Figure 20 Brick arches of the Tarn Bridge in Albi, France, built circa 1035 (Photo: M. Schneider és C. Aistleitner, 2007)



21. ábra A St. Martin híd Toledóban (Spanyolország) a Tajo folyón, ép. XIV. sz. (Forrás: Wikipedia.com)

Figure 21 The St. Martin Bridge in Toledo (Spain) over the River Tajo, built: 14th century (Source: Wikipedia.com)



22. ábra Rapperswil városa és a középkori fahíd a Zürichi-tavon (Forrás: metszet/etching by Rudolf Ringger, 1865)

Figure 22 Rapperswil and the mediaval wooden bridge on the Lake Zurich (Source: metszet/etching by Rudolf Ringger, 1865)



23. ábra Az Alsókapu híd építése Bernben, IV. Hartman felügyeletével (1256) (Forrás: Tschachtlan, 1470)

Figure 23 The Lower Gate Bridge under construction in Bern supervised by Hartman IV, (1256) (Source: Tschachtlan, 1470)

Ez az átépítés 1467-re készült el. Később a híd folyamatos átalakításokat élt meg. A fa építőelemek eltűntek és lőréssel ellátott, erődjellelű felépítményekkel valamint felvonóhíddal egészítették ki (25. ábra).

A XVIII. század derekára a híd elvesztette katonai jelentőségét és átépítették. A lőállásokat és a megerősített parapeteket elbontották. Ezáltal a híd szélessége megnőtt és a forgalma is felgyorsult. A XV. századi állapotából jóformán csak a tufa ívszerkezetek és a pillérek maradtak meg. A keleti hídfőhöz egy barokk stílusú diadalív épült (26. ábra). A homokkő pillérkapukat a XIX. század elején gránit lapokkal burkolták be és 1819-ben neogótikus, öntöttvas korlátokkal látták el.

A fentebb leírtakhoz hasonló átalakulásokon a középkori hidak többsége átesett. Ennek következtében a hidak építészeti stílusjegyeit nehéz be-

azonosítani. Jó példa erre a Károly híd Prágában, amelynek építését 1357-ben kezdték és 1402-ben fejezték be Peter Parler (1330?–1399) tervei alapján (27. ábra). A híd román és gótikus jellegű, szobrai viszont jórészt barokk alkotások.



24. ábra A berni Alsókapu híd az 1460-as években (Forrás: Tschachtlan, 1470)

Figure 24 The Lower Gate Bridge at Bern during the 1460s (Source: Tschachtlan, 1470)



25. ábra A híd a XV. sz.-i megerősítések után (Forrás: Gregorius Sicking, 1600, in Furrer, 1984)

Figure 25 The Bridge after the fortifications during the 15th century (Source: Gregorius Sicking, 1600, in Furrer, 1984)



26. ábra Gabriel Lory litográfiája: az Alsókapu híd 1819-ben (Forrás: H. Markwalder, 1941)

Figure 26 The Bridge after the fortifications during the 15th century (Source: H. Markwalder, 1941)



27. ábra A prágai Károly híd (Fotó: František Fridrich, 1870)

Figure 27 The Charles Bridge in Prague (Photo: František Fridrich, 1870)

A középkor európai hídépítészete gyakran a már meglévő, korábbi hidak át- vagy újraépítéséből állt. Természetesen, mint majd minden következtetés, ez sem egyetemes érvényű. A fejlődő folyam menti középkori városok megépítették saját, eleinte még kezdetleges hídjaikat. A háborúk és gazdasági megfontolások kényszerítette változtatások időrendisége mindig az adott terület földrajzi helyzetétől és a mindenkori politikai, katonai helyzettől függött.

Irodalomjegyzék

- Bibliothèque nationale de France Manuscript Français 2691 folio CCXLVI v. Chartier, Chronique
- Barbaro N. (1453): The Siege of Constantinople, according to the eyewitness
- Barbaro N. (1453): Diary of the Siege of Constantinople
- De Hamel C. (1986): A History of Illuminated Manuscripts, Boston, David R. Godine

- Deanesly M. (July 1969 ed.): A history of early medieval Europe, 476 to 911 Methuen young books, ISBN 0416299709 p636
- Ehsan Yar-Shater (ed. 1989–2007) „The History of al-Ṭabarī”, in 40 volumes, State University of New York press ISBN 0-88706-563-5
- Furrer B. (1984): Übergänge, Berner Aarebrücken, Geschichte und Gegenwart, Bern, Benteli, ISBN 3-7165-0492-0
- Gibbon E. (1998): Decline & Fall of the Roman Empire, Wordsworth Editions, ISBN 1853264997
- Graf B. (2002): Bridges that Changed the World, Prestel, Munich (Germany), ISBN 3791327011, 2002; pp. 34-35
- Guler A. , Freely J., Burrelli A. R. (1992): Sinan: Architect of Suleyman the Magnificent and the Ottoman Golden Age, London
- Hofer P. (1959): Die Stadt Bern., Kunstdenkmäler des Kantons Bern, 1, Basel: Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte / Verlag Birkhäuser, pp. 193-224, ISBN 3-90613-113-0.
- Küsnahter Jahrbuch (1991): S. 22 Rappersweil, Stahlstich von de: Rudolf Ringger aus dem „Album vom Zürichsee”, um 1865
- Lay M. G., James E. (1992): Ways of the World: A History of the World's Roads and of the Vehicles That Used Them, Vance, Rutgers University Press 1992, p199
- Leunclavius J. (1588): Annales Sultanorum Othmanidarum, Frankfurt
- Liptai E. szerk (1985): Magyarország hadtörténete, Zrínyi katonai kiadó, Budapest ISBN 9633263379.
- Markwalder, H. (1988): 750 Jahre Bern, Bern 1941. Beton-Verlag, pp. 162–167 ISBN 3-7640-0240-9.
- Morgan, W. (1904): Surveyed by: 1690 London Bridge, Published: London, London Topographical Society
- Norwich J. (1995): Byzantium, The Decline and Fall Penguin, London, pp. 446.
- Porizka L., Hojda Z., Pesek J. (1995): The Palaces of Prague, pp. 216
- Tschachtlanchronik (1984): Scanned from Furrer, Bernhard, Übergänge: Berner Aarebrücken, Geschichte und Gegenwart, Berne: Benteli, ISBN 3-7165-0492-0.
- www.wikipedia.com