

A CSÍKSZENTKIRÁLYI LEBOMBÁZOTT OLT-HÍD TERVEZÉSÉNEK RÉSZLEGES VIZSGÁLATA

PARTIAL EXAMINATION OF THE DESIGN OF THE BOMBED OLT BRIDGE IN SÂNCRĂIENI

Kisfaludi-Bak Zsombor,^{1,2} Gobesz F.-Zsongor³

¹ Erdélyi Múzeum-Egyesület, Műszaki Tudományok Szakosztálya, Kolozsvár, Románia, kisfaludi.zsombor@eme.ro,

² Kolozsvári Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kar, Tartószerkezet Mechanikai Tanszék, Kolozsvár, Románia, zsombor.kisfaludi@mecon.utcluj.ro

³ Kolozsvári Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kar, Tartószerkezet Mechanikai Tanszék, Kolozsvár, Románia, go@mecon.utcluj.ro

Abstract

Throughout Transylvania, the ruins or remains of many engineering structures and buildings can be observed, and this allows us to draw a lot of interesting conclusions. This research seeks to shed some light on the design process of older bridges in Transylvania through a case study. Hydraulic calculations based on field measurements show the hydraulic requirements used in the original design of the bridge. The obtained data was compared to the current requirements of the Romanian design standards.

Keywords: *technical history, bridge design, flood.*

Összefoglalás

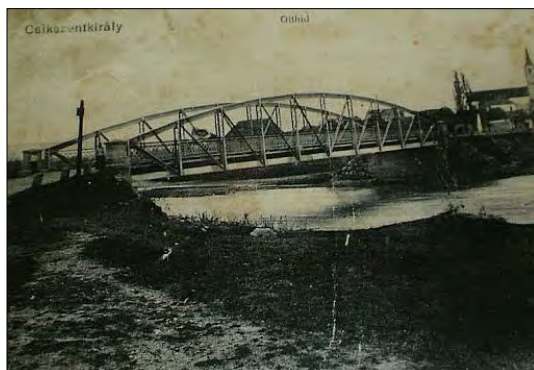
Erdély területén számos pontban figyelhetünk fel építmények romjaira/maradványaira, melyekből sok érdekes következtetést vonhatunk le. Jelen kutatás a régebbi erdélyi hidak tervezési eljárására kíván némi fényt deríteni egy esettanulmány segítségével. A terepen történő mérések alapján elvégzett hidraulikai számítások kimutathatják a híd eredeti tervezésénél használt vízpítési követelményeket. Az így kapott adatok össze lettek hasonlítva a romániai tervező szabványokban megfogalmazott jelenlegi követelményekkel.

Kulcsszavak: *technikatörténet, hidtervezés, árvíz.*

1. Bevezetés

Témánk alanya a régi csíkszentkirályi Olt-híd, mely 1916 szeptemberében lett felrobbantva a visszavonuló osztrák–magyar hadsereg által. A híd eredeti tervei nem ismertek, de a szerkezet nem egyedülálló az Olt folyón, hasonló hidak épültek Csíkszentimrén, Sepsiszentgyörgyön és más helyeken. A híd eredeti állapotáról készült postai képeslap az **1. ábrán** látható.

Habár a híd felszerkezete a hídpályával és az áthidaló szerkezettel együtt megsemmisült, a két hídfőben nem keletkezett kár (**2. ábra**), így egy rögtönzött gyalogoshidat alakítottak ki segítségükkel (**3. ábra**).



1. ábra. A volt csíkszentkirályi Olt-híd ábrázolása egy 1916 előtti képeslapon [1]



2. ábra. A híd fő jelenlegi állapotában

A település egyetlen közúti hídja 200 méterre helyezkedik el a régi híd maradványaitól, a 123A jelzésű megyei úton. A közeljövőben esedékes az új híd műszaki felülvizsgálata és javítási munkálatainak kezdete, így a lebombázott híd maradványainak árvízvédelmi vizsgálata fokozott fontosságot nyert.

2. Folyószakasz vizsgálata

Jelen elemzés tárgya az Olt folyó csíkszentkirályi szakaszának azon pontja, melyen az 1. ábrán megfigyelhető híd helyezkedett el.

A volt híd keresztmetszete előtti 180 méteres távolságban helyezkedik el egy hidrometriai állomás, melynek ismert adatai nagymértékben segítettek a számítás pontosságát.

1. táblázat. Sokéves átlaghozam a vizsgált területen [2]

Folyó	Kataszteri szám	Sokéves átlaghozam
Olt	VIII.1	5,74 m ³ /s

2. táblázat. Az Olt folyó paraméterei a számítási keresztmetszethez [3]

Paraméter	Érték
Hossz	58 km
Átlagos lejtés	1,5%
Színúozítás	1,26
Gyűjtőmedence területe	902 km ²
Tengerszint feletti átlagmagasság	644 m

Ezen adatokat felhasználva az elvégzett hidrológiai számítások alapján a folyó a híd szelvényében a 3. táblázatban feltüntetett maximális hozamokkal rendelkezik.



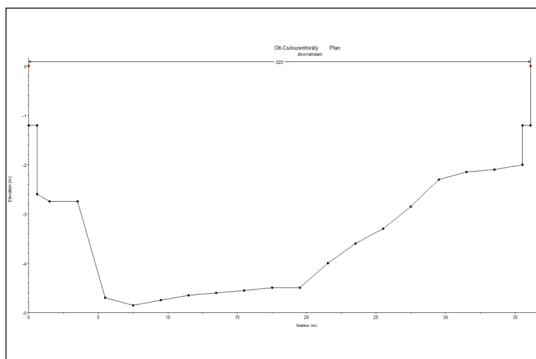
3. ábra. Gyalogoshíd az eredeti alépítményen

3. táblázat. Az Olt folyó maximális hozamai a híd metszetében

Q _{max}	
%	m ³ /s
1	406
5	219

2.1. Jelenlegi keresztmetszet

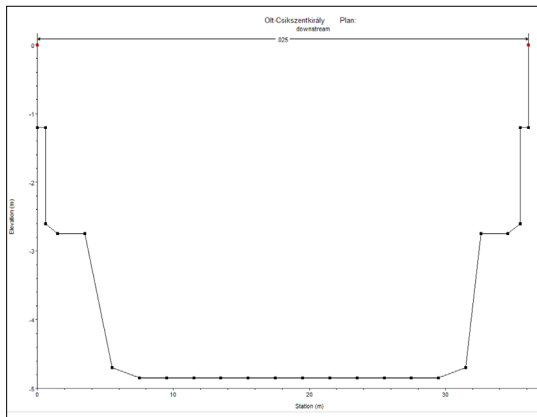
A terepen végzett mérések alapján a folyómeder jelenlegi keresztmetszete a volt híd alatt a következőképpen néz ki, ahogy a 4. ábra mutatja.



4. ábra. Az Olt folyó jelenlegi keresztmetszete a néhai hídnál

2.2. Regenerált eredeti keresztmetszet

A meder jelenlegi keresztmetszetén nagymértékű mederhordalék lerakódása észlelhető, mely a volt híd előtti folyószakasz beépítésének tudható. A sértetlen hídfők geometriája, illetve a mederszint alapján, a híd tervezésénél feltételezhetően számításba vett keresztmetszetet az 5. ábra mutatja.



5. ábra. Feltételezett eredeti folyókeresztmetszet

3. Tervezési előírások

A romániai szabványozás alapján a hidak tervezésénél használt hozam kiválasztása az építmény fontossági besorolásának függvényében történik, a 4068/2-es szabvány szerint [4]. Az általunk vizsgált híd a 4273-as szabvány értelmében 4-es fontossági osztályba tartozik [5], így a számítási hozam az 5%-os valószínűségű árvízi vízhozam.

Egy 2010-es kormányhatározat előírja, hogy a jövőre vonatkozó nemzeti stratégia alapján kitűzött cél, hogy a vidéki településeken a tervezési hozam az 1%-os valószínűségű árvízi vízhozam legyen [6].

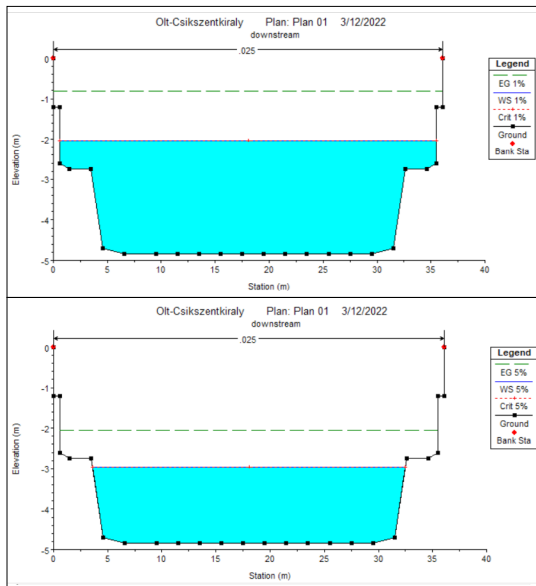
A hidak átfolyási szelvényének meghatározásánál figyelembe kell még venni egy bizonyos szabad magasságot, amely a romániai PD-95-ös szabvány értelmében, esetünkben 1,5 méteres magasságot jelent [7].

4. Hidraulikai számítások

A végzett modellezések az Amerikai Katonai Mérnökség HEC-Ras programja segítségével valósultak meg, mely Chézy–Manning hidraulikai modellt alkalmaz.

Egy első modell segítségével megvizsgáltuk, hogy a több mint 100 évvel korábban tervezett híd megfelel-e a 2010 előtti romániai szabványoknak, illetve megfelel-e a jelenleg érvényes szabványoknak.

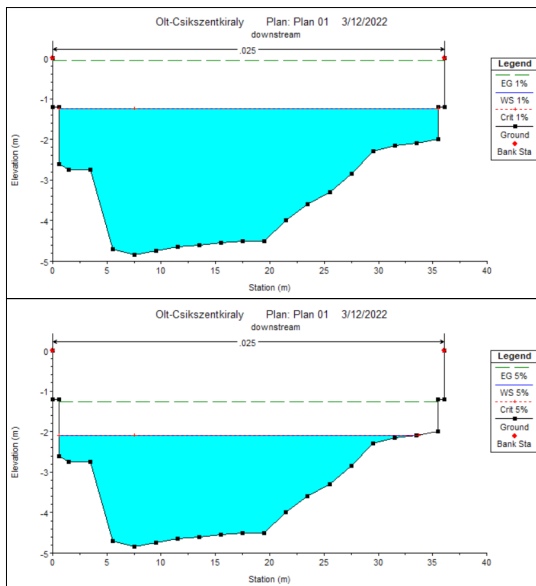
Az eredmények alapján kijelenthetjük, hogy az eredeti keresztmetszet megfelel mind a 2010 előtti, mind a 2010 utáni romániai tervezési szabványok követelményeinek. 1%-os valószínűségű maximális hozam esetén a szabad magasság 2,03 méter (6. ábra).



6. ábra. Feltételezett eredeti folyókeresztmetszet 1%, illetve 5%-os árvízi hozammal

Egy második modell segítségével a folyó jelenlegi keresztmetszetét vizsgáltuk, a már említett maximális hozamok esetén.

Amint a 7. ábrán feltüntetett eredményeken megfigyelhető, a jelenlegi keresztmetszet 1%-os maximális hozam esetén már nem biztosítja az előírt szabad magasságot.



7. ábra. Jelenlegi folyókeresztmetszet 1%-os és 5%-os valószínűségű árvízi hozammal

5. Következtetések és további tervek

A csíkszentkirályi lebombázott híd maradványai alapján elvégzett hidraulikai számítások egyértelműen kimutatják, hogy az eredeti híd tervezésekor használt szabványok szigorúbbak voltak, nemcsak a 2010-ig érvényes romániai előírásoknál, de még a jelenlegi szabványoknál is, így 1%-os maximális hozam esetén is biztosítja a szükséges szabad magasságot, tehát a hídfőkből kialakított, új felszerkezettel ellátott híd hidraulikai szempontból megfelel a jelenlegi romániai tervezési szabványok követelményeinek.

Második következtetésünk, hogy a jelenlegi keresztmetszet nem biztosítja a szabványok szerint előírt szabad magasságot, ezért szükséges a **8. ábrán** szemléltetett lerakódott mederhordalék eltávolítása és a folyómeder stabilizálása.

További tervekhez tartozik hasonló tönkrement erdélyi hidak maradványainak a felkutatása, vizsgálata az eredeti tervezési követelmények meghatározása céljából.

Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztályát a jelen publikáció megjelenéséhez nyújtott támogatásért. Ugyancsak köszönet illeti Kisfaludi-Bak Zsuzsannát a terepen végzett mérések során nyújtott segítségért.

Szakirodalmi hivatkozások

- [1] Helyi lakos magángyűjteménye.
- [2] Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile - Studii pentru cunoașterea resurselor de apă în vederea fundamentării planurilor de amenajare ale bazinelor / spațiilor hidrografice, Bazinul hidrografic Olt. 2008.
- [3] Ministerul Mediului – Atlasul cadastrului apelor



8. ábra. Folyómederi lerakódás okozta szigetetek

din România, Partea 1 – Date morfo-hidrografice asupra rețelei hidrografice de suprafață. 1992.

- [4] STAS 4068/2-87: Debite și volume maxime de apă. Probabilități teoretice ale debitelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare.
- [5] STAS 4273-83: Construcții hidrotehnice. Încadrare în clase de importanță.
- [6] HG 846-2010: Strategia națională de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung.
- [7] PD 95-2002: Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podetelor.