

HAJÓS BENCE*

NDK HADIHÍDKÉSZLETBŐL ÉPÍTETT KÖZÚTI HIDAK MAGYARORSZÁGON

Összefoglalás: Németország 1992–93-ban Magyarországnak ajándékozta leselejtezett, NDK-ból származó hadihídkészletének jelentős részét. A katonai elemekből több közúti híd épült, gazdagítva a közúti hídállományt. A tanulmány bemutatja a Németországtól kapott hidrendszereket, illetve a felhasználásukkal kapcsolatos jó és rossz példákat is. A szerző hangsúlyozza, hogy a hídépítés polgári és katonai területe között szükséges a párbeszéd és együttműködés.

Kulcsszavak: hadihíd, ESB-16, REM-500, SBG-66, közúti híd

Abstract: In 1992–93, Germany presented a significant part of the scrapped GDR military bridges to Hungary as a gift. Several road bridges were built from these military elements, enriching the road network. The study presents the bridge systems received from the Germany and the good and bad examples of their use. The author emphasizes the need for dialogue and cooperation between the civilian and military parts of bridge construction engineering.

Keywords: military bridge, ESB-16, REM-500, SBG-66, road bridge

BEVEZETÉS

A II. világháború végén a győztes hatalmak a vesztes Németországot négy megszállási övezetre darabolták. 1949-ben a három nyugati zónából (amerikai, angol és francia) létrehozták a Német Szövetségi Köztársaságot (NSZK), majd a szovjet zónából önálló államként a Német Demokratikus Köztársas-

ságot (NDK). Az Európa és a világ megosztottságát tükröző két Németország a Nyugat- és Kelet-jelzőt kapta a mindennapi szóhasználatban.

1990. október 3-án egyesült az NSZK és az NDK. Az országegyesítés részeként az egyesült Németország hadserege a műszakilag fejlettebb NSZK hadsereg (Bundeswehr) lett, az NDK

hadseregét (Nationale Volksarmee) feloszlatták, katonáit elbocsátották, többségüket végleg leszerelték. A feloszlátott keletnémet hadsereg fegyverzetét, műszaki eszközeit részben átvette a Bundeswehr, részben elajándékozták. Így kapott Magyarország L-39ZO Albatros repülőgépeket, Mi-24D és Mi-24P harcihelikoptereket, illetve jelentős mennyiségű leselejtezett hadihídkészletet.

A hazánkba érkezett hadihídelemek három provizóriumcsaládhoz tartoztak: ESB-16, REM-500 és SBG-66. Ezekből számos állandó jellegű, polgári híd épült, többségében önkormányzati kezelésű utakon (1. ábra). [1] [2] A cikkben bemutatjuk e három keletnémet hidrendszert és a belőlük épült polgári hidakat, kitérve az ezekkel kapcsolatos nehézségekre, illetve feladatokra.

KHVT KHT. – KÉSZLETGAZDÁLKODÁS A HÍDELEMekkel

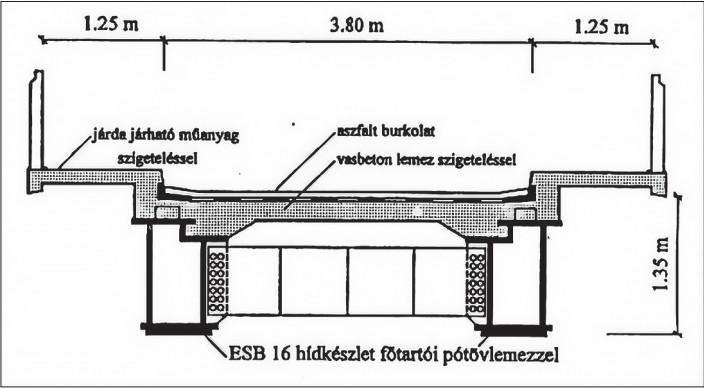
1992–93-ban a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Tartalékgazdálkodási Kht. (KHVT Kht.) kezelésbe kapta a Németország által adományozott egykori NDK-s hídkészletet. A KHVT Kht.-t a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium azzal a céllal alapította, hogy közhasznú tevékenység keretében a szakminisztériumhoz tartozó állami védelmi céltartalékot tárolja, kezelje, fejlessze és hasznosítsa.

A legnagyobb nyílású ESB-16 jelű hídkészletet egyvágányú vasúti, illetve egysávos közúti közlekedésre fejlesztették, amelyből 16 944 fm (1059 nyílás) érkezett. A közepes nyílástartományban hasznosítható REM-500 hídkészlet egyvágányú vasúti közlekedésre alkalmas, ebből 2513 fm-nyi hídszerkezet érkezett. A legkisebb nyílású SBG-66 jelű hídkészletből tet-

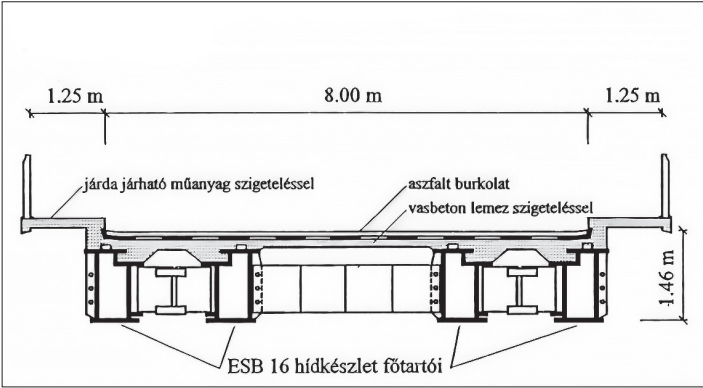


1. ÁBRA. A két ütemben megépült mosonmagyaróvári Lajta-híd 2019-ben [3]

* Hidázmérnök, Év hidásza 2012, Első Lánchíd Bt. ügyvezető. ORCID:0009-0008-8621-470X



2. ÁBRA. ESB-16 elemű mintakeresztmetszvény egy forgalmi sávra [7]



3. ÁBRA. ESB-16 elemű mintakeresztmetszvény két forgalmi sávra [7]

szőleges szélességű közúti híd építhető, amelyből 1107 fm hídhoz elegendő elem érkezett. [1] [4]

A KHVT Kht. (később Nonprofit Kft.) tevékenységi körébe tartozott egyéb ideiglenes hídszerkezetek kezelése is. Vethető katonai hídelemei (BLG-85, UH-bejáróhid, NTB) óriási segítséget jelentettek a katasztrófaelhárításban (pl. az 1999. évi bernecebaráti villámárvíz vagy a 2000. évi tiszai árvíz során) vagy hídépítési terelőút provizóriumaként (pl. 2015-ben a kámi Koponyás-patak hídja esetében). A társaság kezelte az állami céltartalékokat képező rácsos, moduláris híd-készletet is (Mabey Universal, Acrow 700XS). [5] [6]

A céltartalékokat kezelő társaság a hídelemeket a Fejér vármegyei Lovasberényben tárolta. A hadihíd-készlet hasznosítását elősegítendő, elkészítették az NDK-s hídelemekből építhető, állandó jellegű közúti hidak mintaterv-gyűjteményét, amelyet dr. Darvas Endre tervezett meg.

[7] A KHVT Kht. prospektusok, szóróanyagok és tájékoztató előadások útján reklámozta a kezelésében lévő, NDK-ból származó készletet. Így az országos közutakon kívül számos önkormányzat, vízügyi igazgatóság és hídépítéssel foglalkozó kivitelező vásárolt ezekből jutányos áron. 2015 és 2019 között a KHVT Nonprofit Kft. végelszámolással megszűnt.

A háromféle NDK-s hadihídrendszer a nyílástartományuk szerinti csökkenő sorban tárgyaljuk.

ESB-16 HADIHÍDRENDSZER

Az ESB-16 jelű nehéz provizóriumot az NDK-ban fejlesztették ki az 1970-es években. Jelölésének három betűje a vasúti-közúti híd rövidítése (Eisenbahn-Straßenbrücke), a 16-os szám pedig a tartó támaszközére utal.

Az ESB-16 hadihídat elsősorban vasúti nehéz provizóriumnak szánták, de elnevezésének megfelelően alkalmas volt közúti járművek átkelésére

is. A hídrendszer eredeti statikai számítását nem sikerült fellelni, de teherbírása bizonyosan megfelelt a Nemzetközi Vasútegylet (franciául Union internationale des chemins de fer – UIC) által 1971-ben egységesen elfogadott vonattehernek, amely a hatályos magyar vasúti hídszabályzatban [8] LM71 teherként szerepel. A méretezési hasznos járműteher 4 × 250 kN súlyú mozdony, előtte és utána a kocsisort helyettesítő 80 kN/m megoszló terheléssel.

Az ESB-16 hadihídrendszer teherbírását igazolja a Varsói Szerződés legmagasabb szintű katonai vezetőinek részvételével 1981-ben rendezett hadgyakorlatról készített kisfilm, [9] amely során megépítettek egy 824 m hosszú, 51 nyílású hidat Hasel és Neuermark-Lübars között, mivel a gyakorlat imitálása szerint az Elbán 5,8 km-rel délebbre fekvő hämerteni Elba-hídat kellett kiváltani. Az elkészített szerkezeten áthaladt egy 80 ton-

1. TÁBLÁZAT. ESB-16 elemekből megépült közúti és vasúti hidak (A szerző gyűjtése és szerkesztése)

Híd neve	Kezelő	Támaszköz [m]	Híd neve	Kezelő	Támaszköz [m]
Sajóecseg, Sajó-híd	Magyar Közút	7×16	Mórichida, Sente-híd, Marcal-híd	Önkormányzat	16
Szodrakosi-patak feletti kerékpárúti híd	Magyar Közút	16	Mosonmagyaróvár, Kiserdő utcai Lajta-híd I. ütem	Önkormányzat	3×16
Putnok, vasúti Sajó-ártéri-híd	MÁV	4×12	Mosonmagyaróvár, Kiserdő utcai Lajta-híd II. ütem	Önkormányzat	3×16
Balatonboglár, Erzsébet utca, Jamai-patak-híd (Sirály utca végén)	Önkormányzat	16	Nagybarca, Táncsics M. u. Bán-patak-híd	Önkormányzat	16
Barcs, Barcs-Komlósi-Rinya-híd	Önkormányzat	16	Nagydobos, Kraszna-híd	Önkormányzat	25
Belezná, principális híd	Önkormányzat	16	Nyírcsaholy, Kraszna-híd	Önkormányzat	25
Börcs, Rábca-híd	Önkormányzat	25	Rábcakapi, Rábca-híd, Rábca	Önkormányzat	16
Fülöpszállás, 2. DVCS-híd (Mártírok útja végén)	Önkormányzat	16	Rácalmás, Dunaág-híd	Önkormányzat	4×16
Kocsord, kerékpáros Kraszna-híd	Önkormányzat	3×16	Répceszemere, Répce-híd	Önkormányzat	16
Mezőgyán, Köles-ér-híd	Önkormányzat	21	Rinyaszentkirály, Rinya-patak-híd	Önkormányzat	16
			Zalaegerszeg, Malom úti Zala-híd	Önkormányzat	2×30



4. ÁBRA. Épül a második mosonmagyaróvári hídszerkezet 2019-ben, a régi híd mellé [3]

5. ÁBRA. A zalaegerszegi Malom úti híd keresztmetszete [15]

nás gőmozdonnyal vontatott tehervonat. [10]

Az ESB-16 jelű hídszerkezet két acél, szekrény-keresztmetszetű főtartóból áll, amelyek tengelytávolsága 2,04 m. Egy főtartó befoglalószélessége 720 mm, magassága 1132 mm, alakja csontolt téglalap, amelynek belső felső sarkában fészket mélyítették a vasúti sín részére. A fészkebe GEO rendszerű (Gesellschaft für Eisenbahn Oberbau), közvetlen leerősítéssel rögzített S49 sín koronaszintje azonos a főtartó felső övlemezének felső síkjával. [11]

A főtartók mindkét oldalán szállítási helyzetben behajtható konzolok találhatók. A két belső konzol hevederes kapcsolásával állítható elő a kereszt-tartó, a külső konzolok pedig a szélső közúti pályatáblát és a kiemelt szegélyt hordozzák.

A főtartókból és konzolokból összeállított tartórácsra beemelhetők a 2 m hosszú (a nyílás végein 1 m hosszú), kézi erővel is mozgatható, zártbordás ortotrop pályatáblák. A kocsi-pályát alkotó pályatáblák felső síkja azonos a szekrényfőtartók felső síkjával. A rendszer része a külső csőkorlát. [12]

A főtartók és a pályatáblák légmentesen lezárt acélszerkezetek, így vízben úsztathatók is. A felszerkezethez moduláris, acél bakláb alépítmény is tartozik.

Az ESB-16 főtartók közötti hídként történő felhasználására dr. Darvas Endre kétféle mintakeresztmetszetet készített: egy és két forgalmi sáv (3,80 m – 2. ábra és 8,00 m – 3. ábra) közötti keresztmetszettel, kétoldali gyalogjárdákkal. [7]

1993-tól napjainkig az ESB-16 elemekből számos híd megépült (1. táblázat). Ezek többsége megtartotta az eredeti méretét, így a támaszközüik 16 m. A provizórium közötti célú felhasználásnál vasbeton pályalemezt építettek minden esetben hídszigeteléssel és aszfaltburkolattal. Eddig egyetlen vasúti célú beépítés volt, Putnoknál ESB-16-ra cserélték ki a Sajó-ártéri híd felszerkezetét. Ott a felszerkezetcsere érdekében igazodnia kellett a meglévő-megmaradó alépítményekhez. Az ESB-16 főtartóit rövidíteni kellett, a beépített vasúti híd támaszköze 4 × 12 m. A vas-

úti beépítésről részletes beszámoló is készült. [11]

A leghosszabb híd, hét nyílással a Sajó fölött épült meg 1993-ban. A térség mindennapi életét jelentősen segítő hídról részletes beszámoló jelent meg. [13] Említést érdemel a 3 × 16 m-es mosonmagyaróvári Lajta-híd, amely két ütemben épült meg. A Dr. Darvas Endre tervei szerint 1995-ben elkészült háromnyílású hídon egy forgalmi sávot vezettek át, váltakozó irányú forgalmi renddel. Az önkormányzat már ekkor beszerezte a bővítéshez szükséges ESB-16 elemeket, de csak 24 évvel később, 2019-ben épült meg dr. Agócs Zoltán tervei szerint a híddal párhuzamosan a második forgalmi sávot hordozó új felszerkezet, ekkor a régi hidat is felújították (4. ábra). [14]

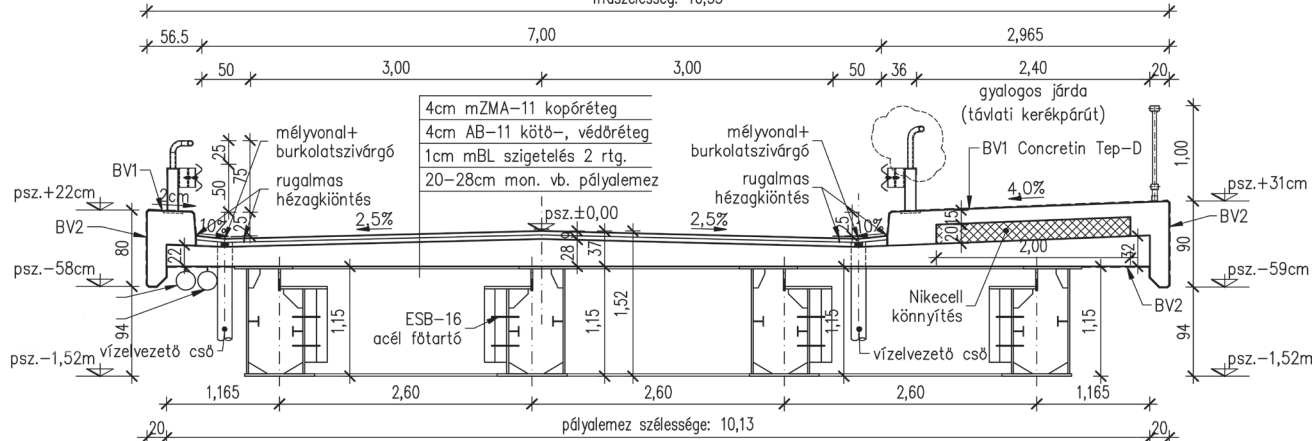
Az ESB-16 tartók toldásával több helyen épült 25 m támaszközü közötti híd. A szükséges teherbírás érdekében a toldott főtartó alsó övét a nyílásközep zónájában megerősítették. [2]

Az ESB-16 elemből épített hidak közül méretét tekintve kiemelkedik a zalaegerszegi Malom úti Zala-híd. A 2 × 30 m támaszközü hidat dr. Farkas János tervezte, s két forgalmi sáv egyoldali gyalogjárdával épült meg (5. ábra). A legnagyobb nyílású ESB-16 elemből épült híd teherbírása a közúti hídszabályzat szerinti B-jelű (40 tonna). A hídhoz csak a szekrénykeresztmetszetű főtartókat használták fel, konzolok és acélpályatáblák nélkül. [15]

A megépült közúti hidak két fő csoportra oszthatók. Első csoportban a híd eredeti elemeit lényegében átalakítás nélkül beépítették, megtartva a csuklópántos keresztmetszeteket és

KERESZTMETSZET 1:50

hídszélesség: 10,53



konzolokat, beépítve az acél pályatáblákat is (6. ábra). A teljesen összeállított, acél, katonai felszerkezetre ezután elkészítették a vasbeton pályalemezt és az egyéb befejező részeket (járda, burkolat, korlát stb.).

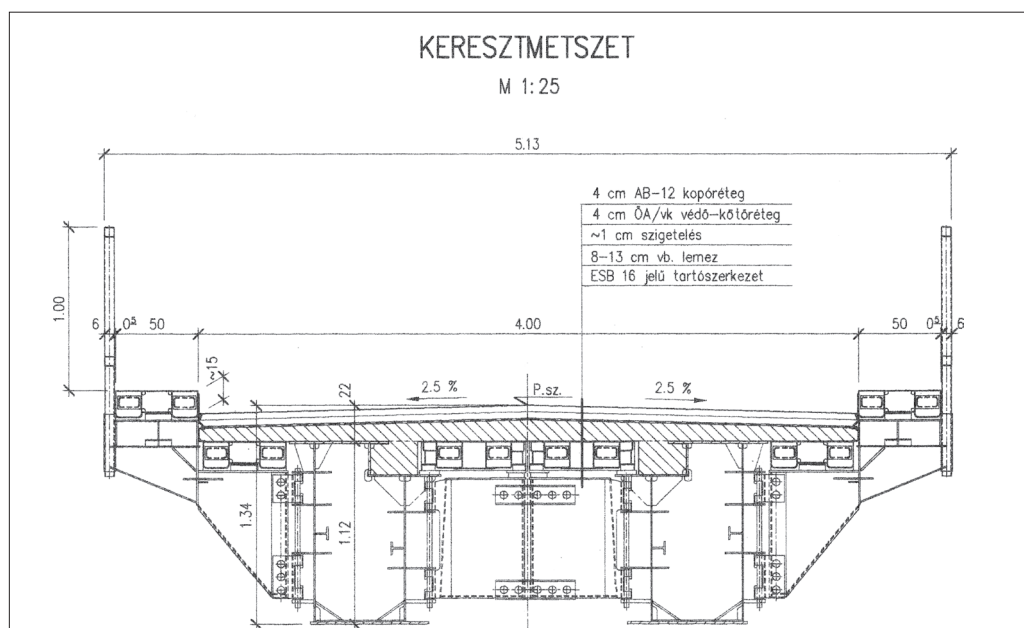
A másik felhasználási módnál csak a szekrénykeresztmetszetű főtartókat építették be, lebontva annak oldaláról a kihajtható konzolokat is, és elkészítették az együttdolgozó vasbeton pályalemezt. Ez az eljárás több előkészítő acélszerkezeti munkát igényelt, valamint a vasbeton pályalemeznek zsaluzatot is kellett építeni, amelyet az egyszerűbb beépítés esetén az acélpályatábla kiváltott.

A két módszer közötti különbség alapvetően kihat a beruházás költsége mellett a hídszerkezet tartósságára is. A ma már 30 éves hidak állapota ennek megfelelően két jól elkülönülő csoportot alkot (7. ábra).

A polgári célú beépítéseknél a katonai ESB-16 egyes elemeinek eredeti hierarchikus teherviselési rendje (pályatábla → keresztartó vagy konzol → főtartó) helyett öszvértartóként tervezték meg. Az öszvértartónál a vasbeton pályalemez és az acél főtartók hatékony együttdolgozásának kulcskérdése az együttdolgoztató kapcsolat és az építéstechnológia. Az együttdolgoztató fogak, csapok természetesen eredetileg nem részei a hadihídnak, ezek gondos méretezése a tervező felelőssége.

Az öszvértartók teherbírását meghatározza az építési mód. Több híd épült a felvázolt, egyszerűbb módszerrel, amikor az acélpályatáblák alkotják a vasbeton pályalemez zsaluzatát, s a betonozást ideiglenes közbenső járom nélkül végezték. Ekkor az acélszerkezet és a vasbeton pályalemez önsúlya is csak az acéltartót terheli, a statikailag lényegesen kedvezőbb öszvérkeresztmetszet csak az önsúly harmadik részére (pl. aszfaltburkolat) és a hasznos teherre vehető figyelembe. Ideiglenes jármokkal végzett pályalemez-betonozáskor sokkal kedvezőbb teherbírás érhető el.

A bemutatott legfontosabb okok miatt az ESB-16 elemekből megépült hidak minősége és teherbírása is nagyon különböző. Az eredetileg 80 tonnára is alkalmas hadihídból így lett



6. ÁBRA. ESB-16 tartóból készített közúti híd keresztmetszete, acélkonzolokkal és acélpályatáblákkal [16]

sok esetben alig 20 tonnás közúti híd, de vannak 40 tonna teherbírásúak is, még nagyobb támaszközzel. [17]

Az ESB-16 hadihíd magyarországi történetéhez tartozik két elmaradt közúti beépítés is. Költségsökkentési céllal ilyen elemekből tervezték meg Piliscsabán a Pázmány Péter Katolikus Egyetem területét összekötő, 10. sz. főút feletti gyalogos hidat. Végül új gyártású felszerkezet valósult meg, az eredeti terveket a meghiúsult tervekben megőrzött, statikailag kedvezőtlen nyílásbeosztás idézi. [18]

Az Ipoly-hidak újjáépítését is ESB-16 elemekből tervezték, elsősorban politikai indíttatásból, majd gyorsan kiderült, hogy műszakilag nem célszerűek. Tervmódosítással, korszerű felszerkezettel épült meg a pöstyénpusztai Katalin Ipoly-híd, de jogi kötöttségek miatt a nyílásbeosztása változatlan maradt, amely ezért szintén e hadihíd méretét őrzi. [19]

Visszatekintve megállapíthatjuk, hogy az ESB-16 jelű provizórium elemek az 1990-es években amolyan trójai falovai voltak az önkormányzati hídépítéseknek. Az állami céltartalék-ból ingyenesen vagy jelképes összegért lehetett az elemeket beszerezni, így a híd főtartója már meg is volt, „csak” egy kis járulékos költséget kellett a hídépítéshez összegyűjteni. A kis járulékos költségekre pedig már sikeresebben lehetett pályázni, lobbizni. Azonban ez utóbbiak objektíven néz-

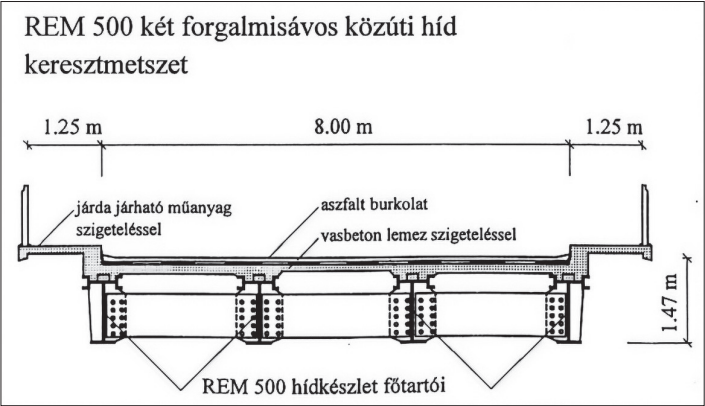


7. ÁBRA. Súlyos, lokális korrózió a sajóecsegi Sajó-hídon [17]

ve olykor magasabbak is voltak, mint ha a provizóriumtartók okozta műszaki kötöttségektől független, korszerű, teljes értékű hidat építettünk volna, amelyre viszont forrást nem lehetett kérni... [19] Mégis, abban a forrászegény évtizedben számos önkormányzat tudott olyan középnyílású hidat megvalósítani, amelyre ESB-16 elem nélkül bizonyára alig lett volna esély. Ezek közé tartozik két olyan Kraszna-híd is (Nagydobos és Nyírcsaholy), ahol a régi, meglévő hídfők a II. világháború pusztítása óta hiába várták az újjáépítést, s a megépült hidak a helyi közlekedési (mezőgazdasági) igényeknek tökéletesen megfeleltek. [20]

REM-500 HADIHÍDRENDSZER

A REM-500 jelű hadihíd az 1960-as évek szovjet fejlesztése. A megnevezésben lévő szám arra utal, hogy egy



8. ÁBRA. REM-500 elemű mintakeresztelvény két forgalmi sávra [7]



9. ÁBRA. REM-500 főtartóból épült túrkevei Hortobágy-Berettyó-híd [26]

teljes készlet 40 nyílású, 500 m hosszúsággal. A provizórium csak vasúti közlekedésre alkalmas. A KHVT Kht. által kidolgoztatott mintatervek szerint, a 12,5 m támaszközü főtartókból készíthető közúti hídszerkezet együttműködő vasbeton lemezzel készült. (8. ábra) [21]

A hídcsalád továbbfejlesztett változata ma is hadrendben áll Oroszországban. A korszerűsített, IMZH-500 jelű orosz hadihíd vasúti és közúti (kerekes, lánctalpas) járművel is járható. [22]

A REM-500 szovjet hadihíd, igaz csak vendégségben, de járt már Magyarországon 1985-ben. A „TRANZIT-85” nevű nemzetközi hadgyakorlat során három átkelőt építettek fel. Egy vasúti TS uszályhidat a Dúnán, egy közúti katonai szalaghidat és egy vasúti katonai Tisza-hidat, amelyet az Ukrajnában állomásozó szovjet vasúti hídepítő zászlóalj készített, akik a gyakorlat miatt egy hónapra áttelepültek hídkészle-

tükkel együtt a tiszai táborhelyre. A Tisza-híd szélső parti nyílásai REM-500, a mederszerkezet SZPP-33 típusú volt (10. ábra). [21] Az ideiglenes híd Lakitelek és Tiszaug vasútállomások közötti megkerülő vágánnyal kapcsolódott a vasúthálózathoz. A Tisza-híd hozzávetőlegesen ott állt, ahol ma az M44 autópálya ferdekábeles Tisza-hídja áll.

Kutatásunk során hat közúti és egy kisvasúti hidat tudtunk beazonosítani, amelyek REM-500 főtartóból készültek (2. táblázat). Jellemzően megtartották a híd támaszközét, egy esetben a meglévő alépitményi kötöttségek miatt a hídelem toldásával, erősítésével háromnyílású híd épült.

A túrkevei Hortobágy-Berettyó-híd a javasolt mintakeresztelvény (8. ábra) szerint valósult meg. A középső főnyílásba 16,15 m hosszúra toldott főtartókat, a szimmetrikus parti kisebb nyílásokba 9,06 m hosszúra vágott főtartókat építettek be. A B-jelű teherbírású (40 ton-

na) híd terveit Pozsonyi Iván készítette (9. ábra). [24]

A REM-500 elemeivel, mint segéd-szerkezettel több hídepítésen is lehetett találkozni. Nagyobb mennyiségben használták az M35 autópálya Keleti-főcsatorna-hídjának építésénél. [25]

SBG-66 HADIHÍDRENDSZER

A Németországból érkezett hadihidak közül legnépszerűbb, legkönnyebben hasznosítható az SBG-66 jelű hídgerenda. A nevének betűi az „úszóhídelem” szóból származnak (Schiffsbrückengerät). A zárt, doboz keresztmetszetű hídgerenda úszóképes. Az NDK-ban fejlesztett hídgerendából háromféle hosszúságú érkezett Magyarországra: 2,5 m-es, 6,0 m-es és 8,5 m-es. A rendszer része a 3,0 m hosszú rámpás végelem és a tartók alátámasztásául használható acélkeresztartó is (11. ábra).

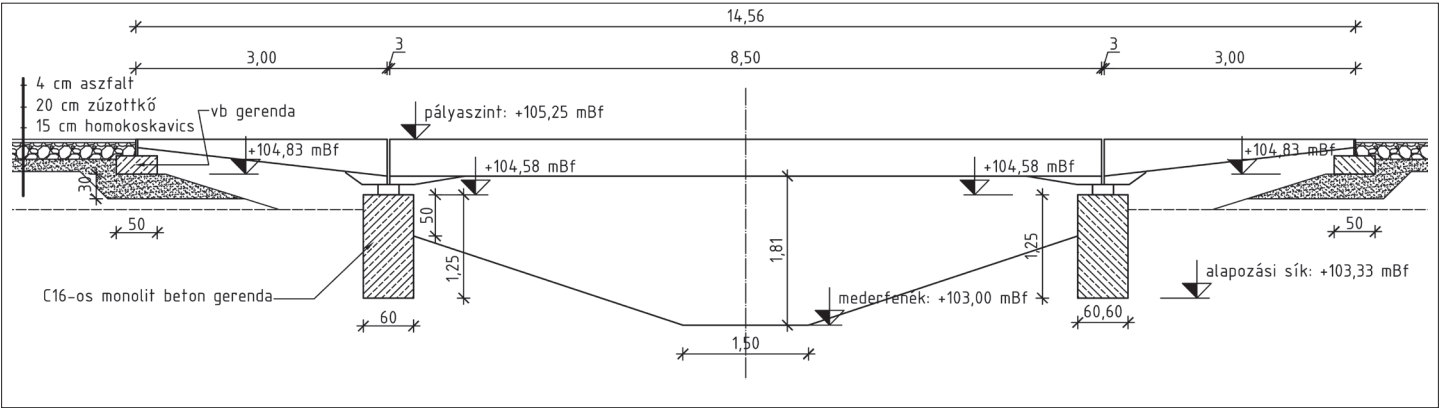
A téglalap keresztmetszetű, hegesztett szekrénytartó 50 cm széles felső övéen haladhat közvetlenül

2. TÁBLÁZAT. REM-500 elemekből megépült közúti és kisvasúti hidak
(A szerző gyűjtése és szerkesztése)

Híd neve	Kezelő	Támaszköz [m]
Túrkeve, Hortobágy-Berettyó-csatorna-híd	Magyar Közút	9,22 + 16,75 + 9,22
Barcskomlósd, Rinya-patak-híd	Önkormányzat	12,5
Boldog, Zagyva-híd	Önkormányzat	4×12,5
Kalocsa, kerékpáros Csorna-Foktői-csatorna-híd	Önkormányzat	n. a.
Kalocsa, kerékpáros Vajascsatorna-híd	Önkormányzat	12,5
Sarkad, kerékpáros híd	Önkormányzat	12,5
Kányavár, kisvasúti híd	Csőmődéri Kisvasút	12,5



10. ÁBRA. Lakitelek és Tiszaug közötti vasúti provizórium REM-500 típusú parti nyílásokkal [23]



a forgalom. A gerendák egymás mellé sorolásával tetszőleges szélességű kocsiút építhető. A kis nyílás miatt a gerendák keresztirányú összekapcsolása nem szükséges. Nincs keresztirányú tartó, így a rendszer rendkívül egyszerű. A szélső gerendák megemelésével gyalogjárda vagy hídszegélyt lehet képezni. [2]

Az egykori német hadianyagok közül az SBG-66 elemekből épült meg a legtöbb közúti híd (3. táblázat). Állandó jellegű közúti célra a tartókból többségében öszvérhidak épültek, amelyekhez a tartó felső övét ellátták együttdolgoztató fogakkal.

Akár katonai, akár polgári célú ideiglenes beépítés esetén a tartókat

sűrűn egymás mellé kell helyezni 0,5 m tengelytávolsággal. Öszvértípusú, végleges beépítésnél elegendő a tartókat 1,5 m tengelytávolságra helyezni, azaz harmadányi acéltartó elegendő azonos szélességű hídhöz az együttdolgozó vasbeton pályalemez miatt. Az SBG-66 hídgerendákból minden nehézség nélkül építhető közúti A-teherbírási (80 tonna) hídszerkezet. Kétségtelenül az SBG-66-ból épült hidak az NDK-s elemek legsikeresebb felhasználásai.

Épült belőle egyszerű kerékpáros hídszerkezet is fapalló-pályaszerkezettel (Újszász). Több vízepítési műtárgynál is felhasználták ezeket a tartókat üzemi hídszerkezetként,

pl. 1995-ben több kombinált (vízkormányzó és közúti híd) vízepítési műtárgy épült a Szigetközben. [28] [29] A vízepítési műtárgyaknál nem építettek együttdolgoztató vasbeton lemezt, hanem a tartókat sűrűn egymás mellé sorolták, mint az ideiglenes beépítések esetében. Ez később hatalmas előnnyel járt, mivel 2021-ben a Felső-Duna mellékág rendszerén újabb szabályozásokat készítettek, és a kilencnyílású kisbodaki Szent Kristóf hidat meg kellett emelni. Az acél SBG gerendákat egyszerűen lebontották, majd a vasbeton pilléreket 93 cm-rel magasították, és ugyanazon acélgerendákat ismét be lehetett építeni. Monolit felszerkezet

11. ÁBRA. SBG-66 rendszerű építési provizórium hosszszelvénye 3,0 + 8,5 + 3,5 m nyílásokkal [27]

3. TÁBLÁZAT. SBG-66 elemekből megépült közúti hidak (A szerző gyűjtése és szerkesztése)

Híd neve	Kezelő	Támaszköz [m]
Sajószentpéter, Alacska-patak-híd	Magyar Közút	8,5
Filkeháza, Bisó-patak-híd	Magyar Közút	8,5
Babócsa, malomárok híd	Magyar Közút	2×8,5
Budapest, 23. ker. Molnár szigeti bejáró híd	Önkormányzat	8,5
Csáfordjánosfa, közúti híd 1.	Önkormányzat	8,5
Csáfordjánosfa, közúti híd 2.	Önkormányzat	6
Csobánka, Diófa utcai Kender híd	Önkormányzat	12
Kalaznó, 2. Petőfi utca Donát-patak-híd	Önkormányzat	n. a.
Nyergesújfalú, Kazinczy Ferenc utcai Bajóti-patak-híd	Önkormányzat	8,5
Pomáz, Dera-patak-híd (5 + 405 fkm)	Önkormányzat	8,5
Sármellék, egysávos közúti híd	Önkormányzat	8,5
Tab, Dózsa Gy. u., Sérsekszőlősi patakhíd	Önkormányzat	6
Újszász, kerékpáros Holt-Tápió-csatorna-híd	Önkormányzat	8,5
Vép, Táncsics utcai Borzó-patak-híd	Önkormányzat	n. a.
Veresegyház, Budapesti úti Sződ-Rákosi-patak-híd	Önkormányzat	6
Vindornyaszőlős, belterület hrsz. 255.	Önkormányzat	8,5

Híd neve	Kezelő	Támaszköz [m]
Monostori Meszes-ág, (Duna 1775 + 544 fkm) vízbeeresztő műtárgy	VIZIG	8,5
Szigetköz, Ásványráró, Szilfási híd	VIZIG	6
Szigetköz, Mikácsi híd	VIZIG	6
Szigetköz, Schisler híd	VIZIG	6
Szigetközi műtárgyak – B11-jelű	VIZIG	3×6
Szigetközi műtárgyak – Z12-jelű	VIZIG	6
Szigetközi műtárgyak, Barkási zárás – Z8-jelű	VIZIG	n. a.
Szigetközi műtárgyak, Cikolai nylon gát – C7-jelű	VIZIG	n. a.
Szigetközi műtárgyak, Kishalrekesztői-csatorna-műtárgy Z13-jelű	VIZIG	n. a.
Szigetközi műtárgyak, Nepomuki Szent János híd (Kőhíd) – B4-jelű	VIZIG	2 × 6 + 8,5 + 2 × 6
Szigetközi műtárgyak, Szent Kristóf híd (Tábori úti átjáró) – B7-jelű	VIZIG	4×2,5 + 8,5 + 4×2,5
Szigetközi műtárgyak, Szent Kristóf híd 2.	VIZIG	6
Szigetközi műtárgyak, Szilfási-csatorna felső jobb parti árapasztó	VIZIG	n. a.
Szigetközi műtárgyak, Z6-jelű zárás	VIZIG	n. a.
Táti-mellékág, (Duna 1728 + 100 fkm) vízbeeresztő műtárgy	VIZIG	2×8,5



12. ÁBRA. 8,5 m-es SBG-66 provizorium 3,0 m-es rámpás elemekkel építés közben [32]



13. ÁBRA. A Csinse-patakon épített építési provizorium a közút terelőútjában [32]

esetén egy ilyen beavatkozás költsége sokszoros lett volna. [30] [31]

Az SBG-66 hídgerendákból készített saját készletet több hazai hídépítő vállalkozás is, akik nagy becsben őrzik a rendkívül sokoldalúan – terelőútba provizoriumként, építési állványzatként, segédszerkezetként – felhasználható gerendákat (12–13. ábrák).

Az SBG-66 hídgerendák óriási „kariert” futottak be Magyarország legnagyobb nyílású hídjának, a dunaújvárosi Pentele hídnak az építéskor is. A Pont-TERV Zrt. moduláris nehézállványrendszerre fejlesztette az SBG-66 gerendákat. Az eredetileg elsősor-

ban hajlításra tervezett hídgerendák alkotják az állványrendszer sarokszilopait. Az SBG-66-ból készített segédszerkezet tartotta a Pentele híd főtartó ívét szerelésekor (14. ábra). Az állványrendszert később több Duna-híd szerelésekor is felhasználták.

A KATONAI PROVIZÓRIUMOK FOGADTATÁSA A POLGÁRI HÍDÉPÍTÉSBEN

A provizoriumokat, különösen a katonai eredetű hadihídrendszereket többségében igen elítélően kezeli a hazai polgári hidász-mérnökök többsége. Vizsgáljuk meg, mi ennek az oka és jogos-e az erős előítélet.

A magyar hídépítés történetében óriási katasztrófa volt a második világháború végén felrobbantott 1400 közúti híd. Elpusztult az összes Duna- és Tisza-híd, továbbá a nagy és közepes nyílású hidak 95%-a. Ráadásul a pusztítás stratégiai szempontból többségében indokolatlan volt, európai összehasonlításban pedig nagyarányú.

A háború utáni újjáépítés első lépéseként természetesen szükségből a legtöbb esetben ideiglenes megoldások épültek. Ennek folyamánya volt, hogy a provizoriumok üzemeltetése, majd a folyamatos cserék és végleges jellegű átépítések hosszú évtizedekre meghatározták a magyar hidászok munkáját. Még az 1990-es években is feladatot adott ezeknek a provizoriumoknak a felszámolása. Ez a történelmi múlt adja a provizoriumok negatív megítélésének egyik részét.

A provizoriumok rossz híréhez sajnos hozzájárult az is, hogy az 1993-tól hozzáférhető hadihídelemek beépítése sok bajt okozott. E bajok forrá-

sa részben a pénztelenségéből, részben tervezői hibából (amelyet súlyosbított a rendszerváltás utáni években a tervezői jogosultságok fellazult és hiányos hatósági ellenőrzése is), részben gyenge minőségű kivitelezésből származik. Hiába vannak példamutató, tartós, jó megoldások ezen elemek hasznosítására, a negatív példák sajnos mindig látványosabbak, „hangosabbak”.

A helyzetet nehezíti a polgári és katonai hidászszakma közötti szakmai kapcsolatok gyengesége. A katonai célra fejlesztett és gyártott elemekre vonatkozó követelmények mások, mint polgári felhasználás esetén (pl. fáradás, biztonság terén). Ezek a különbségek műszakilag jól kezelhetők, ha megvan az ehhez szükséges együttműködés. Ennek hiányára mutat rossz példát az az eset, mikor a biztonság javára a valójában lényegesen gyengébb anyagminőséget vesz figyelembe a tervező, megbízható adat hiányában.

A katonai elemekből épített híd-szerkezetek csak akkor lehetnek gazdaságosak, ha az acéltartók fellelt, újrahasznosított anyagok, amelyekért nem a gyártási költséget kell megfizetni. Ugyanakkor a selejtezett katonai elemek beépítése az acélelemek leghatékonyabb újrahasznosítása. Így az ilyen hidak e tekintetben mintái lehetnek a „reuse” törekvéseknek, amely annál hatékonyabb, minél kevesebbet kell a „hulladék” feldolgozására fordítani.

Az építőipar másik, jelenkori kihívása a karbonlábnyom csökkentése, a CO₂-kibocsátás mérséklése. A meglévő, de eredeti céljára felesleges elemek beépítésével jelentős karbonmegtakarítás mutatható ki.

14. ÁBRA. SBG-66 gerendákból gyártott segédszerkezet [33]



Napjainkban folyamatban van a polgári hídtervezési előírások megújítása. A szabványkészítő hidász mérnöki bizottságban a többség a hadihídelemekre teljes tiltást kívánt megfogalmazni: „Ideiglenes hidak tartószerkezeteihez kifejlesztett rövid élettartamú elemeket végleges hídba beépíteni nem szabad.” Hosszú vita után, a jelen cikkben is bemutatott sikeres beépítési példákra hivatkozva sikerült módosítást kiharcolni és a javasolt mondatot átfogalmazni a szövegtervezetben: „Ideiglenes hidak tartószerkezeteihez kifejlesztett elemek felhasználása végleges híd építése során csak akkor engedélyezett, ha a szerkezeti elem minden végleges követelménynek megfeleltethető.” Az előbbi aktuális példa is bizonyítja, hogy elengedhetetlen a párbeszéd és építő együttműködés a hídépítés polgári és katonai ágazatai között.

ÖSSZEGZÉS

A Magyarországnak adományozott hadihídelemből sok közúti híd épült az elmúlt három évtizedben. A megvalósult példák között vannak rosszak és jók egyaránt.

Az ESB-16 jelű elemekből megépített leghosszabb szerkezet a sajeőcsegi Sajó-híd. Az 1993-ban megépült hétnyílású híd egy korábbi közúti provizóriumot váltott fel. A ma már 30 esztendő, egy forgalmi sávossal egyre több probléma merült fel. Németh István hídszakértő 2023-ban elkészítette a híd célvizsgálatát, súlyos korróziós károkat is feltérképezett, melyek egytől egyig tervezési és kivitelezési hiányosságokra vezethetők vissza. [17] Előfeszített vasbeton hídgerendából is épült olyan híd, amely bő évtized után már teljes rehabilitációra szorult. A tanulságokat a sajeőcsegi híd kapcsán is le kell vonni, de az ott tapasztalt minden NDK-s elemből épült hídra való kivetítése nem helyes.

Az NDK-s elemekből épült hidakról pont ugyanaz mondható el, mint bármilyen rendszerű hídszerkezetről vagy akár bármilyen mérnöki létesítményről: szükséges a gondos tervező éppúgy, mint az alapos kivitelező és a lelkiismeretes üzemeltető. S ne feledjük, ezek az elemek nem jók

mindenre, de vannak esetek, mikor a felhasználásuk jelenti az optimális megoldást.

Az 1–3. táblázatokban megadtuk az NDK-s elemekből hazánkban épült hidak listáját. Javasolt ennek az összegyűjtésnek a folytatása, kiegészítése. A „testvér”-szerkezetek ismerete ugyanis nagy segítséget ad ezen hidak üzemeltetéséhez.

Eredménynek tekinthetjük, hogy a készülő közúti hídtervezési szabályzatba nem került be a provizórium elemek hídépítési felhasználásának tilalma. E „sikerhez” kulcsként szol-

gáltak a tanulmányunkban is ismertetett, NDK-s elemekből épült hidak között található jó példák.

Óriási szükség van a hídépítés katonai és polgári részei között a párbeszédre, egyeztetésre. Reméljük, jelen írás is hozzájárulhat a hidászszakmán belüli jobb együttműködéshez.

A szerző köszönetét fejezi ki minden mérnök kollégájának a forrásanyag gyűjtéséhez nyújtott jelentős segítségért, különösen Németh Istvánnak (TETA), dr. Farkas Jánosnak (Unionplan Kft.), Gilyén Elemérnek (Pont-TERV Zrt.) és Tóth Axelnek (MÁV Zrt.). ■

HIVATKOZÁSOK

- [1] Koiss Iván, Träger Herbert. (1993) Véglegesen visszakapták hídjukat, Közút, 2(12) pp. 16–17.;
- [2] Mintatervek – A Németországi Szövetségi Köztársaság által a Magyar Köztársaságnak adományozott acél hídprovizóriumok hazai felhasználásához. (évszám nélkül) Budapest: KHVT Kht.;
- [3] Kútház Kft. felvétele Online: <https://www.kuthaz.hu/galeria/26> (Letöltve: 2024.2.22.);
- [4] Lorácz Balázs. (2011) Gyalogos hidak Magyarországon. Lánchíd füzetek 18. Biri: Első Lánchíd Bt. Online: https://hidak.hu/konyvek/Lanchid_18_gyalogos.pdf (Letöltve: 2024.2.22.);
- [5] Pokorádi Árpád. (2001) A KHVT Kht. kis teherbírású hidak ideiglenes áthidalására szolgáló szerkezetei, Közúti és Mélyépítési Szemle, 51(9) pp. 357–359.;
- [6] Csikós Csaba. (2016) Provizóriumok és ideiglenes átvezetések, Hidász Napok VI. Balatonfüred, 2016. június 15. – 2016. június 17., előadás. Online: https://hidaszokertegyesulet.hu/resources/pdf/ev00006/prg00037_CsikosCs_Provizoriumok.pdf (Letöltve: 2024.2.22.);
- [7] Ehal Zsuzsanna. Dr. Darvas Endre, az Úvaterv hídtervező mérnöke. Lánchíd füzetek 23. Biri: Első Lánchíd Bt. pp. 41–45. Online: https://hidak.hu/konyvek/Lanchid_23_Darvas.pdf (Letöltve: 2024.2.22.);
- [8] H.1.2. Utasítás (2018) Vasúti Hídszabályzat, Vasúti hidak és egyéb műtárgyak méretezésének általános előírásai, 42/2018 EVIG sz. utasítás;
- [9] <https://www.youtube.com/watch?v=j7A2NdozUsM> (Letöltve: 2024.2.17.);
- [10] Brahms, Bernd Volker (2017): Brücke war nur drei Tage in Betrieb. Online: <https://www.volksstimme.de/lokal/stendal/bruecke-war-nur-drei-tage-in-betrieb-1905778> (Letöltve: 2024.2.17.);
- [11] Halász József. (1995) A putnoki Sajó-ártéri vasúti híd átépítése. Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Szemle, 45(6) pp. 228–233.;
- [12] Magyar Közút NZrt. Hídtervtár 2618 j. út 2+240 törzsszám: P3672;
- [13] Darvas Endre. (1994) A sajeőcsegi Sajó-híd építése. Közlekedésépítési- és Mélyépítéstudományi Szemle, 44(4) pp. 100–105.;
- [14] Mosonmagyaróvár, Lajta-híd II. ütem megvalósulási tervdokumentációja;
- [15] Zalaegerszeg, Gebárt úti Zala-híd megvalósulási tervdokumentációja;
- [16] Rácalmás, Duna-ág-híd megvalósulási terve;
- [17] Németh István (2024): Szakvélemény a 2618/2+420 km sz., sajeőcsegi Sajó-híd statikai célvizsgálata alapján. Kézirat;
- [18] Pont-TERV Zrt. tervtára, Gilyén Elemér tájékoztatása nyomán;
- [19] Hajós Bence, Sitku László. (2023): Újjászülető Ipoly-hidak. Biri: Első Lánchíd Bt. pp. 76–89. Online: <https://hidak.hu/konyvek/ipyly-hidak-2023.pdf> (Letöltve: 2024.2.22.);
- [20] Hajós Bence szerk. (2016) Hidak Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. Budapest: Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ. pp. 164–167. Online: https://hidak.hu/konyvek/Hid2017_Szabolcs.pdf (Letöltve: 2024.2.18.);
- [21] Sáfár Bálint, Szűcs László. (1985) A TRANZIT-85 közlekedési rendszergyakorlat tapasztalatai. Hadtápbiztosítás, 18(3) pp. 56–61.;
- [22] <https://en.topwar.ru/32648-pod-yaroslavlem-ispytali-novyy-zheleznodorozhnyy-most-estakadu-imzh-500.html> (Letöltve: 2024.2.22.);
- [23] MÁV Zrt. Pályalétesítményi Igazgatóság, Híd osztály, Archivum;
- [24] Túrkeve, Hortobágy–Berettyó-híd megvalósulási terve;
- [25] Sélley Tivadar építésvezető szóbeli tájékoztatása alapján;
- [26] Egységes Hídnilyvántartási Rendszer Archivumból www.hidadatok.hu (Letöltve: 2024.2.18.);
- [27] SBG provizórium telepítési terve, Keller Plusz Kft.;
- [28] Kertész József. (1996) A hullámtéri vízpótlórendszer kialakítása. In: A Magyar Hidrológiai Társaság XIV. Országos Vándorgyűlése I. kötet (Sopron, 1996. május 21–24.) pp. 344–360.;
- [29] Kovács Zoltán, Dunai Ferenc. (1996) Szigetközi hullámtéri ideiglenes vízpótlás szabályozó műtárgyai. In: A Magyar Hidrológiai Társaság XIV. Országos Vándorgyűlése I. kötet (Sopron, 1996. május 21–24.) pp. 361–378.;
- [30] Kertész József. (2021) A felső-dunai hullámtéri komplex vízgazdálkodási rendszer beruházás tapasztalatai. In: A Magyar Hidrológiai Társaság XXXVIII. Országos Online Vándorgyűlése (2021. szeptember 14–15.) pp. 726–741.;
- [31] „Felső-dunai mellékágrendszerek árvízvédelme és vízpótlása, I. ütem” projekt. (2021) Online: https://felsodunaprojekt.ovf.hu/data/uploads/kiadvanyok/Felso_Duna_zarokiadvany_2021_vegleges.pdf (Letöltve: 2024.2.22.);
- [32] Bartha Kristóf felvétele. (Keller Plusz Kft.);
- [33] Domanovszky Sándor szerk. (2007) A dunaújvárosi Duna-híd megvalósítása, 2004–2007. Budapest, Vegyész Zrt. – Hídépítő Zrt. Online: <https://hidak.hu/konyvek/Pentele-hid.pdf> (Letöltve: 2024.2.22.).