



A BAJAI DEÁK FERENC-ZSILIP REKONSTRUKCIÓJA
2018-2020



1. A DEÁK FERENC-ZSILIP ÁLTALÁNOS ISMERTETÉSE

A Baja-Bezdáni-csatorna (más néven Ferenc-tápcsatorna) Baja város területén ágazik ki a Duna Sugovica (más néven Kamarás-Duna) nevű mellékágából és 44,8 kilométerrel délebbre, Szerbia területén torkollik bele a Duna-Tisza-csatornába (más néven Ferenc-csatornába). A Baja-Bezdáni-csatorna felső torkolatánál helyezkedik el a Deák Ferenc-hajó- és -tápszilip (más néven Deák Ferenc-zsilip). A Baja-Bezdáni-csatorna feladata a Duna-Tisza-csatorna tápvízellátása, a csatorna mentén működő vízhasználatok kiszolgálása, ezen kívül belvíz elvezető főcsatornaként is működik. A Deák Ferenc-zsilip feladata a tápvíz gravitációs bevezetése a Dunából a csatornába, dunai árvíz esetén az árvíz kizárása a Baja-Margittaszigeti árvízvédelmi öblözetből, alacsony dunai vízállás esetén a víz visszatartása a Ferenc-tápcsatornában. A Deák Ferenc-zsilip a Duna bal parti árvízvédelmi fővédvonalban, a 03.01. Baja-Margittaszigeti árvízvédelmi szakasz 47+742 töltéskilométer szelvényében helyezkedik el. A létesítmény állami tulajdonban van, kezelője az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság (ADUVIZIG). A Deák Ferenc-zsilip két fő részből áll: a tápszilipből, amely a gravitációs vízbevezetést biztosítja; és a hajózsilipből, amely a vízijárművek áthaladását teszi lehetővé a műtárgyon keresztül.



A Deák Ferenc-zsilip elhelyezkedése

2. A DEÁK FERENC-ZSILIP TÖRTÉNETE

A Dunát és a Tiszát mindmáig egyetlen vízfolyás köti össze, a Duna–Tisza-csatorna, eredeti nevén Ferenc-csatorna, amely Kiss József és fivére, Kiss Gábor mérnöki és szervező munkája eredményeképpen épült meg 1794 és 1801 között. A belvízelvezető, öntöző és hajózó csatorna Monostorszeznél ágazott ki a Dunából és a Bácskán áthaladva Bácsföldvárnál torkollott a Tiszába. Feladata volt a Duna–Tisza közti mocsarak lecsapolása, illetve a vízi szállítás lehetőségének a megteremtése. A Duna szabályozásának következtében Monostorszeznél feliszapolódási problémák léptek fel a csatornában. A helyzet javítása érdekében a Ferenc-csatorna kiágazását áthelyezték, és 1855-ben Bezdánnál egy új torkolati zsilip megépítésére került sor. Azonban ily módon sem lehetett biztosítani a csatornarendszer folyamatos vízellátottságát. A megoldást a Duna egy magasabb pontjáról kiinduló tápcsatorna megépítése kínálta, amely kezdeti pontjának megfelelően bizonyult a Bajánál a Dunából kiágazó Kamarás-Duna mellékág. A nagyszabású terv megvalósításának megszervezésére Türr István kapott megbízást. E vállalkozás nyomán épült meg a Ferenc-tápcsatorna. Bajánál a Pandúr-szigeten át új medret ástak, melynek végénél megépítették a Deák Ferenc-zsilipet, amely nemcsak a tápcsatorna szabályozott vízbevezetését, hanem a hajózást is lehetővé tette. A tápcsatorna létesítéséhez Bátmonostorig új nyomvonalat kellett kotorni, délebbre dunai holtágak részbeni kotrása, átvágása segítségével természetes medreket is felhasználtak. A csatorna megnyitására 1875. augusztus 13-án került sor.



A Deák Ferenc-zsilip, a Ferenc-tápcsatorna és a kapcsolódó vízrendszer áttekintő történeti helyszínrajza

1. Deák Ferenc hajó- és táp-zsilip, 1875
2. Baja-Bezdáni tápcsatorna, 1875 (44 km)
3. Ferenc-csatorna, 1801 (118 km)
4. Ferenc József-zsilip, 1855
5. Türr István-zsilip, 1900
6. Ferenc József-csatorna, 1875 (68 km)
7. Szivattyútelep, 1916

Az 1900-as évek elején tapasztalható volt, hogy aszályos időszakban a Ferenc-tápcsatorna gravitációs vízpótlása nem kielégítő, ezért 1914 és 1916 között a Deák Ferenc-zsilip mellett egy $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ teljesítményű szivattyútelepet létesítettek. A próbaszivattyúzásnál azonban bebizonyosodott, hogy a beemelt vizet a veszteségek (párolgás, szivárgás) felemésztették, a csatorna mentén vízállás-emelkedést nem észleltek. Ebből eredően a szivattyútelepet üzemszerűen nem is működtették. Az első világháborút követő területi átrendeződés eredményeként a Ferenc-csatorna teljes hosszában, a Ferenc-tápcsatornának pedig a déli szakasza a Szerb-Horvát-Szlovén királyság, a későbbi Jugoszlávia területéhez került. Az új határt keresztező Ferenc-tápcsatorna jelentősége lecsökkent. A belvízi hajózás lényegében megszűnt, a műtárgy feladata árvízvédelmi szempontból vált jelentőssé.

3. A DEÁK FERENC-ZSILIP KORÁBBI REKONSTRUKCIÓI

A leromlott műszaki állapotú Deák Ferenc zsilip első felújítására, átépítésére 1930 és 1932 között került sor Lampl Hugó tervei alapján, amelynek során a következő munkákat végezték el:

- A tápszilipet és a hajózsilipet elválasztó falat a felső támkapu mellett egy vas-beton gyámfallal megerősítették a tápszilip felőli oldalon úgy, hogy azon keresztül egy vízátfeszítő nyílást szabadon hagytak. Ez a szerkezet ma is áll.
- A felvízi műtárgyfalakat és a felső támkaput 30 cm-rel megmagasították az árvízi biztonság növelése érdekében.
- A repedezett téglafalazatot cementhabarcs bepréssel javították.
- A kifagyott falfelületeket cementhabarccsal hézagolták, vagy löttbetonnal javították.
- A fenéklemes alatt keletkezett üregeket préselt cementhabarccsal töltötték ki.
- A falak tetején 5 cm vastag vízzáró vasaltbeton lemezt készítettek.
- Elvégezték a hajózsilip-támkapuk, a tápszilipsíktáblák és a tiltók javítását, a fémfelületek felülettisztítását és újrafestését, a párnafák cseréjét és a felhúzó szerkezetek javítását.

A rendszeres évi karbantartási munkák elmaradása miatt a zsilip nem felelt meg az árvízvédelmi biztonságnak, ezért 1942–43-ban Lampl Hugó tervei alapján az alábbi átalakítási-felújítási munkákra került sor:

- A tápszilip vízbevezető nyílásaiban a megrepedt téglafalazatú oszlopok és bolt-ívek javítása az elvált részek eltávolításával és betonnal történő pótlásával.
- A kifagyott téglafalazat kivétele és pótlása pillértéglával a károsodott helyeken.
- A falak tetején lévő tönkrement betonlemez elbontása és új építése.

Az 1956. évi jeges árvíz 60 cm-rel meghaladta a zsilip legmagasabb pontját és erősen igénybe vette a műtárgyat. A jeges árvíz hatására a VIZITERV 1958-ban készült tervei alapján a zsilipen 1960–61-ben az alábbi átalakítások készültek el:

- A hajózsilip Duna felőli végére új betétgerendás, ideiglenes elzárás készült, amely az árvízvédelmi zárás szerepét is betölti. A betétgerendák mozgató-

sához tervezett kézi működtetésű, fix beépítésű bakdaru nem épült meg, a betétgerendák mozgatása autódaruval történik.

- A tápszilip pilléreinek Duna felőli oldalán egy a pillérorrokra támaszkodó függőleges vasbeton fal, az úgynevezett merülőfal épült meg, amelybe 3 db új síktáblás elzárás készült. A negyedik régi nyílást megszüntették.
- A magasabb árvízszint tartása érdekében a teljes létesítmény Duna felőli tetőszintjét megemelték az 1956-os jeges árvízszint + 1 méter biztonság, azaz 92,42 méter B. f.-i szintre. A tápszilipnél az új merülőfal képezte a magasabb tetőszintet, a hajózsilipnél a felső főt magasították meg vasbetonszerkezettel, a csatlakozó szárnyfalakra beton támfal felmagasítások épültek. A bal oldali szárnyfal-felmagasítás a bal oldali magaspartba köt be, míg a jobb parton egy a szárnyfalhoz csatlakoztatott árvédelmi töltés épült kétoldali kőburkolattal, a töltéstartestben lévő szivárgásgátló fallal. Ebben a töltésben egy vasbeton kulisszanyílás készült a szivattyútelep vasbeton szívoáknájára ráépítve.
- A hajózsilip felsőfőben egy ellenirányú, azaz a Baja–Bezdáni-csatorna felőli víznyomás tartására alkalmas támkapu készült, amely alacsony dunai vízállásoknál visszatartja a csatorna vizét.

Az 1965. évi nagy dunai árvíz, valamint a kisebb árvizek és jeges időszakok miatt a zsilip állaga a 80-as évek elejére erőteljesen leromlott. A VITUKI 1983-ban víztelenített állapotban elvégezte a zsilip átfogó felülvizsgálatát, majd az 1984. évi témabeszámolóban javaslatot tett a szükséges felújítási és javítási munkákra. A kivitelezés 1986 és 1992 között kisebb megszakításokkal folytatódott. Ennek keretében a következő munkákat végezték el:

- Csapadékvíz-csatorna készült a hajózsilip keleti oldalán.
- Ideiglenes szádlemezes mederelzárás a felvízi és az alvízi oldalon, bennmaradó csonkokkal, a száraz munkatér kialakításhoz.
- Az alaplemez javítása.
- Az utófenék kőszórásának pótlása.
- A tápszilip középső pillérének megerősítése. A téglafalazatú pillér Duna felőli pillérorrának környezete, amelyre a vasbeton merülőfal is feltámaszkodott, több helyen repedt volt. Ezt a statikai szempontból veszélyes károsodást úgy javították ki, hogy a sérült pillértestet két oldalról, kalodaszerűen összefogó két vasbeton falat építettek hozzá a téglapillérhez, amelyeket a téglafalba fúrt furatokon keresztül átvezetett acél horgonyrudakkal fogtak össze.
- A tápszilip elzáró tábláinak kiemelése, javítása felülettisztítása és újrafestése, a bebetonozott hornyok tisztítása, javítása.
- A kifagyott falazatrészek kivésése, előkészítése a fagyálló téglával történő pótlása.

1995-ben ismét lehetőség adódott a munkavégzésre, amelynek keretében az alábbi munkavégzés történt:

- A zsilip víztelenítése.
- A kifagyott téglafalazat vésése és pótlása.

- A falazatok lekezelése hidrofób védőbevonattal.
- A hajózsilip támpapuk vízzáró fabetéteinek felszerelése, a tápzsilipelzárások mozgató berendezésének cseréje. Valószínűleg ekkortól van villamos hajtása a tápzsilip elzárótábláinak.
- A hajózsilip ideiglenes elzárógerendáinak kiemelése, felülettisztítása és festése, a vízzáró fabetétek cseréje.

Az 1990-es években a szivattyútelep szívóaknája fölé épített árvízvédelmi kulisszanyílást egy vasbeton fallal véglegesen lezárták. 2009-ben a műtárgy téglafalazatának kifagyott részeit javították és új korlátokat szereltek fel.

4. A DEÁK FERENC-ZSILIP JELENLEGI REKONSTRUKCIÓJA 2018 ÉS 2020 KÖZÖTT

Mivel a zsilip árvízi fővédvonalban helyezkedik el, árvízvédelmi szempontból országos jelentőségű nagyműtárgy. Életkora és műszaki állapota alapján kiemelten szükségszerűvé vált teljes körű felújítása, melyre a KEHOP-1.4.0-15-2015-00002 azonosítószámú, „Nagyműtárgyak fejlesztése és rekonstrukciója” elnevezésű projekt adott lehetőséget.

4.1. A KIVITELEZÉS MEGKEZDÉSE ELŐTT A MUNKATERÜLET ÁTADÁSAKOR A ZSILIP ÁLLAPOTA 2018 MÁJUSÁBAN

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság, az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság és a nyertes kivitelező „Nagyműtárgyak MBH HÍD Konzorcium” közös bejárására és a munkaterület átadás-átvételére 2018 májusában került sor.



A Deák Ferenc-zsilip a rekonstrukció megkezdése előtt a felvízi oldal felől



A táp- és hajózsilipek téglafalazatának állapota a rekonstrukció megkezdése előtt



A tápzsilip a munkaterület átadásakor

A hajószilip a munkaterület átadásakor



*A hajószilip árvízi elzárására használt betétgerendák
amunkaterület átadásakor*

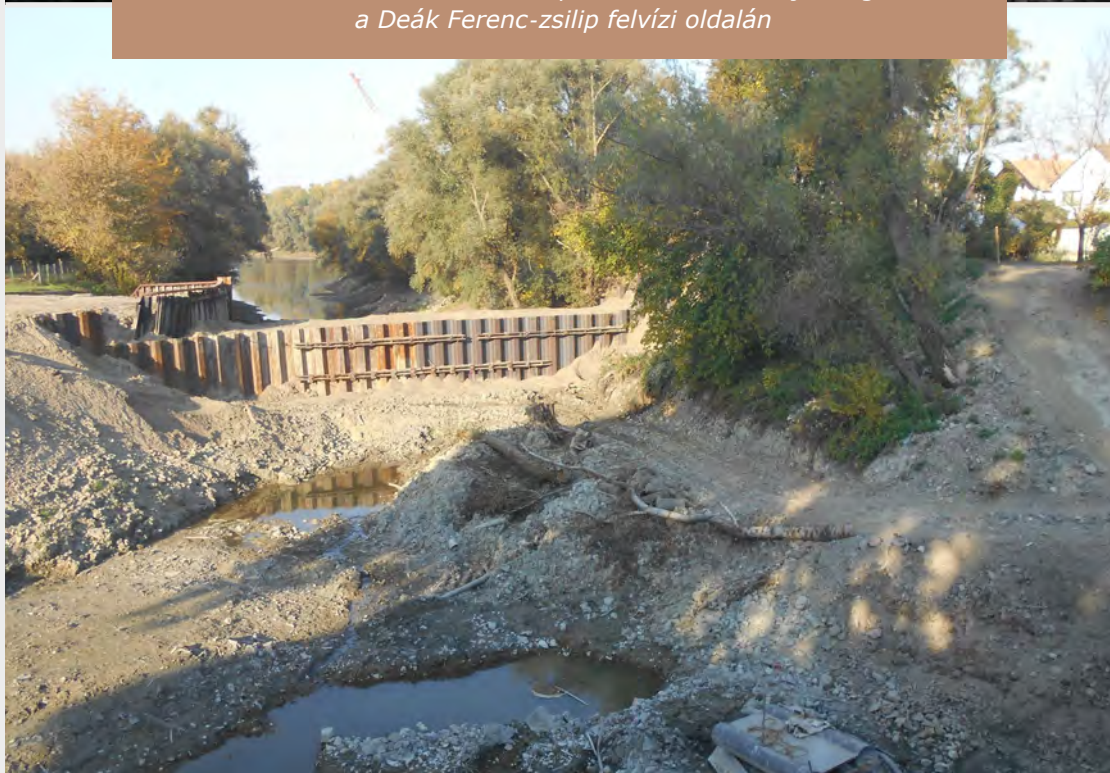


4.2. A MUNKATÉR ELHATÁROLÁSA

A munkatér elhatárolása céljából a zsilip al- és felvízi oldalán egy-egy szádlemez-
zes jászolgát került megépítésre. A szádlemezsorok közötti területet földdel töl-
tötték meg.



*A munkatér elhatárolására épített szádlemez-
zes jászolgát
a Deák Ferenc-zsilip felvízi oldalán*





Szádlemezes jászolgát építése a Deák Ferenc-zsilip alvízi oldalán

4.3. FERENC-TÁPCSATORNA VÍZPÓTLÓ RENDSZERÉNEK KIÉPÍTÉSE A MUNKÁLATOK IDEJÉRE



A Ferenc-tápcsatornán a vízpótlás céljából és jelentkező vízigények kielégítésére két darab, a műtárgyat megkerülő 300 mm átmérőjű KPE csőből és két darab 150 l/s vízhozamú Flygt búvárszivattyú telepítésével és üzemelésével került sor.

Búvárszivattyúk telepítése a vízpótló rendszerhez
a munkatér felvizi oldalán

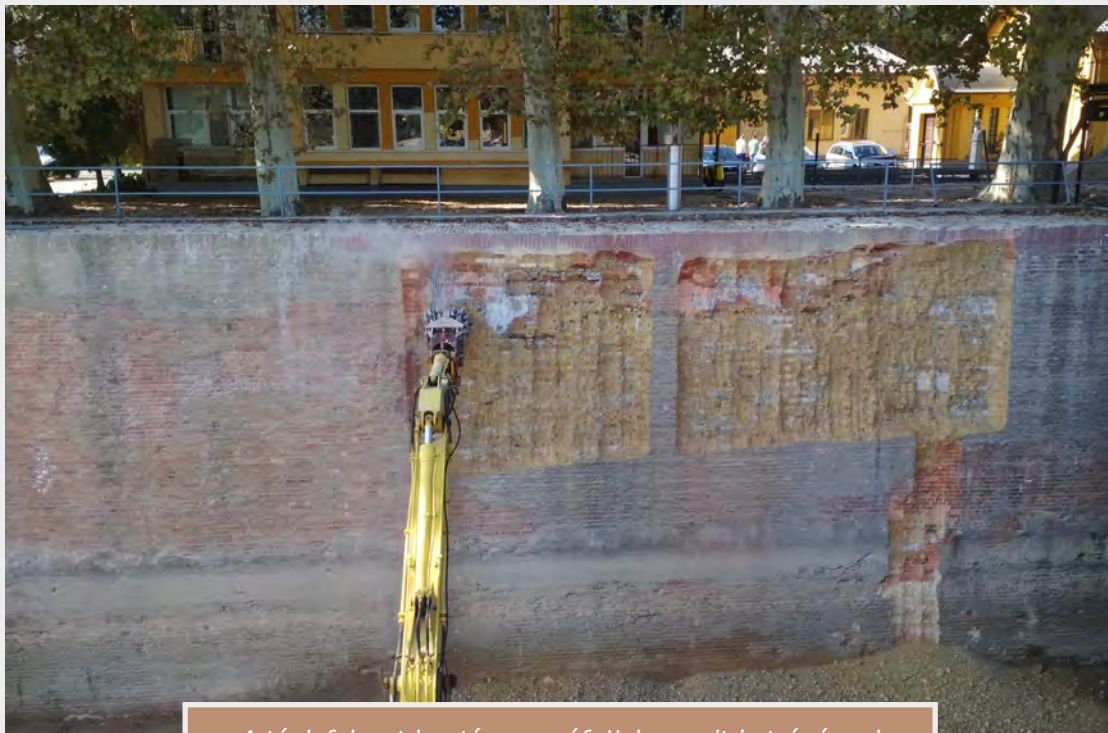


A vízpótló rendszer működés közben

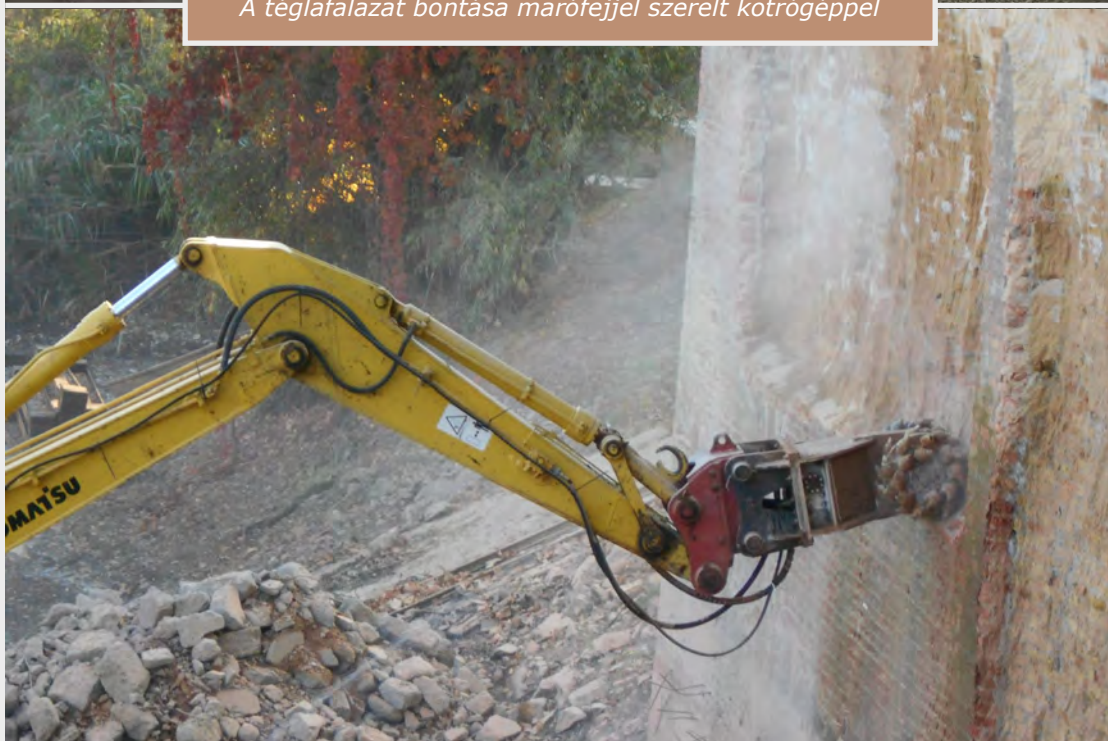


4.4. A BONTÁSI MUNKÁLATOK

A téglafalak kotrógépre szerelt marófej alkalmazásával kerültek bontásra 22–25 cm mélységig, míg a faltetők 15 cm vastag betonfedését bontó fejjel szerelt minikotrógéppel végezték el.



A téglafalazat bontása marófejjel szerelt kotrógéppel



4.5. VASBETON TÁMFAL ÉPÍTÉSE

A műtárgy visszabontott téglafalazatának alsó részében, a meglévő alaplemezre egy 1,71 méter magas, 22 cm széles vasbeton szögtámfal került kialakításra.



Vasbeton támfalvasalási, zsaluzási és betonozási munkálatai.

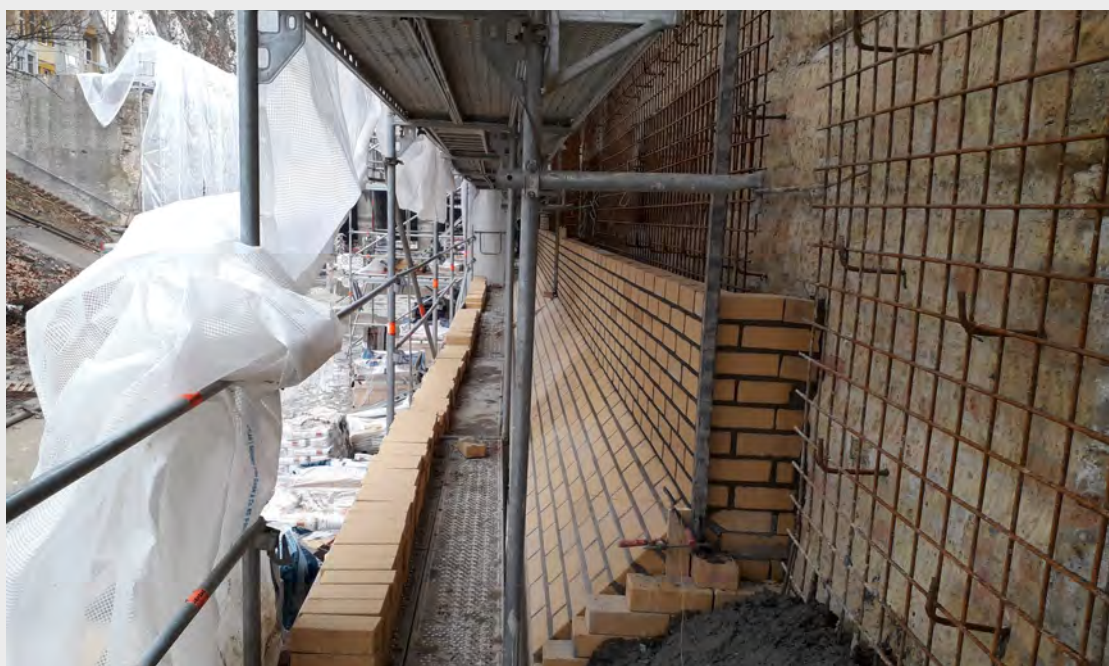


4.6. MŰHELYMUNKÁK (ZSILIPTÁBLÁK ÉS ACÉLHORNYOK GYÁRTÁSA)



A tápszilip új elzáró táblái gyártási folyamatának megtekintése a gyártóüzemnél

4.7. TÉGLAFALAZATOK ÉPÍTÉSE



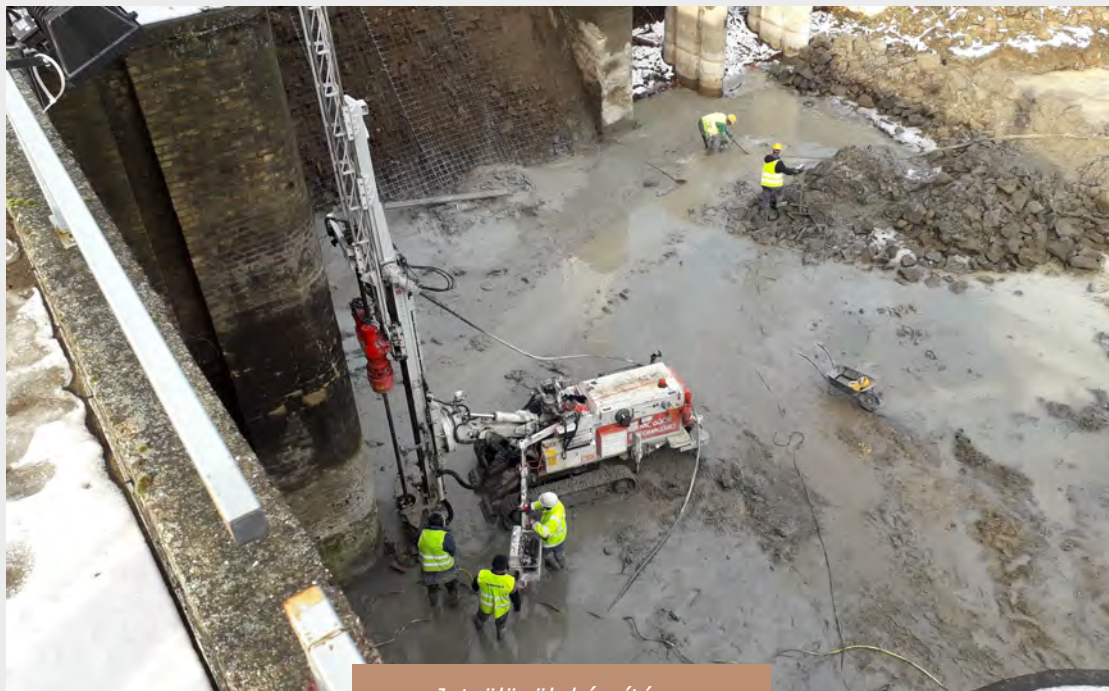


A bontott mart felületet magas nyomású vízszugárral portalanításra került. A megmaradt téglafaltestbe 50 x 50 cm-es, 16 mm átmérőjű acélháló került elhelyezésre. Az acélháló a meglévő falban ragasztott, kampózott betonacélhoz került rögzítésre. A téгла előfalazat a már elkészült alsó vasbeton szögtámfalra került ráépítésre a szükséges fugázó lécezéssel.



4.8. ORRFAL ALAPOZÁSA JET GROUTING TECHNOLÓGIÁVAL

A fenéklemez átfúrását követően a meglévő fenéklemez felső síkjától számítva kb. 14,70 méter talpmélységű Ø600 mm-es jetcölöpök készültek 6 m HEA 100 gerenda beépítésével. Acélszelvény kiállítás a lavírsíktól 0,77 m. A cölöpök a meglévő fenéklemezre épített 40 cm vastag vasbeton lemezzel kerültek összefogásra.



Jetcölöpök készítése.



4.9. VASBETON ORRFAL ÉPÍTÉSE

A tápszilip pilléreinek Duna felőli oldalán egy, a pillérorrokra támaszkodó függőleges vasbeton fal, az úgynevezett merülőfal épült meg, amelybe 3 darab új síktáblás elzárás készült. Az elkészült fal magassága 10,5 méter, falvastagsága 60 cm. A fal a Deák Ferenc-zsilip Duna felőli oldalát teljes szélességben fedi.



*Az elkészült vasbeton orrfal a zsilip felvízi oldalán.
Ezzel biztosítottá vált a kettős árvízi elzárás.*



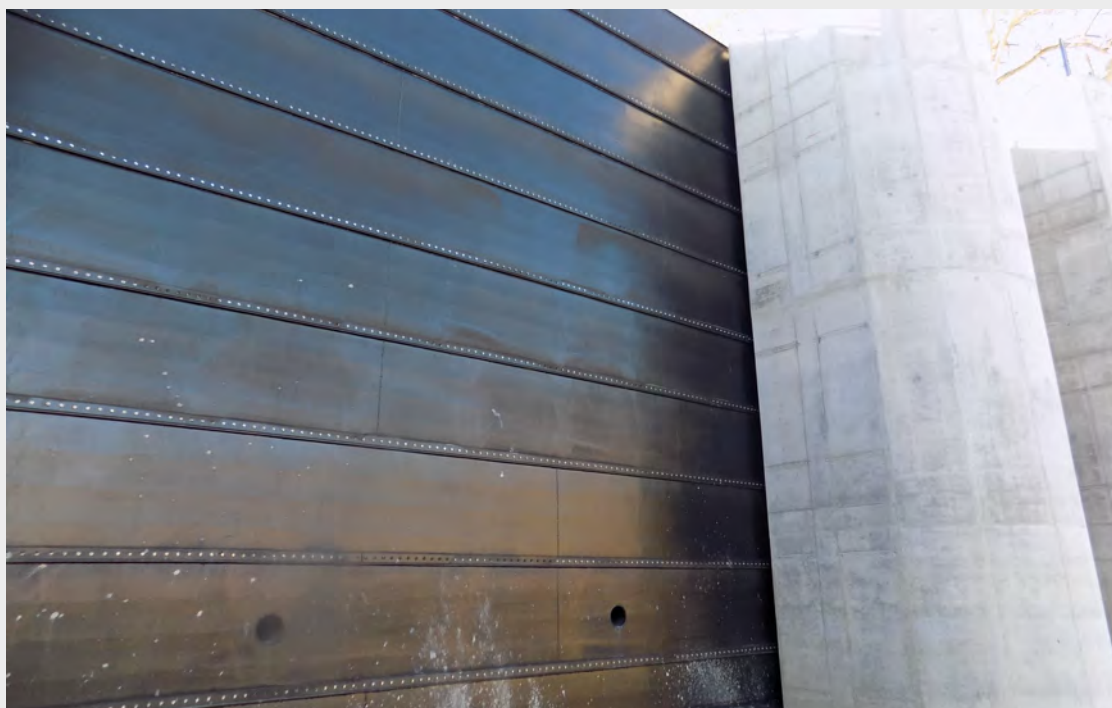
4.10. ELZÁRÓ ACÉLSZERKEZETEK BEÉPÍTÉSE, BESZERELÉSE

A tápszilip csatorna felőli elzáráshoz 3 x 15 darab új betétgerenda készült el. A gerendák egyenként 4,090 méter hosszúságúak és 0,4 méter magasak, a szélességük 0,3 méter. A Duna felőli kettős elzárást a felújított 3 darab 2,13 méter magas és 2,018 méter széles, valamint az újonnan gyártott 2,28 méter magas és 2,25 méter széles zsiliptáblák biztosítják. A hajózsilip a már meglévő és a rekonstrukció során felújított 9 darab 9,5 méter széles és 1,22 méter magas betétgerenda mellett az árvízi biztonság érdekében új betétgerendák is beépítésre kerültek. A hajózsiliphez összesen 10 darab új 10,2 méter hosszúságú, 1,02 méter magas betétgerenda készült. A rekonstrukció során megtörtént a hajózsilip támkapuinak a kiemelése és felújítása is.





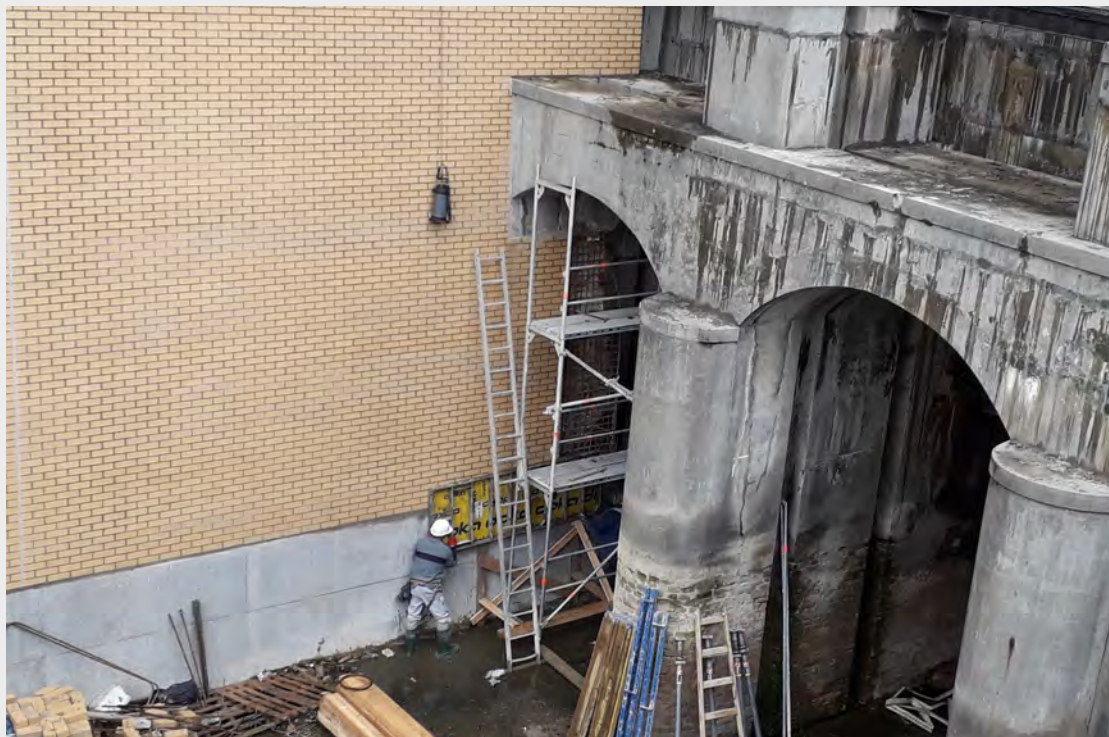
A tápszilip új elzárószerkezeteinek szerelése és beépítése



A hajózsilip új betétgerendái a felvízi oldalról

4.11. FALAZATOK INJEKTÁLÁSA ÉS VAKOLÁSA

Az éltégla-burkolatos beton alapplemezben és a téglafalazatokban lévő szerkezeti repedések erőzáró kapcsolatot adó anyaggal kerültek injektálásra. A tápzsilip vízbevezető nyílásaiban a falazott pilléreknél a boltozatváll alatti függőleges felületei cementhabarcs vakolattal kerültek bevonásra.

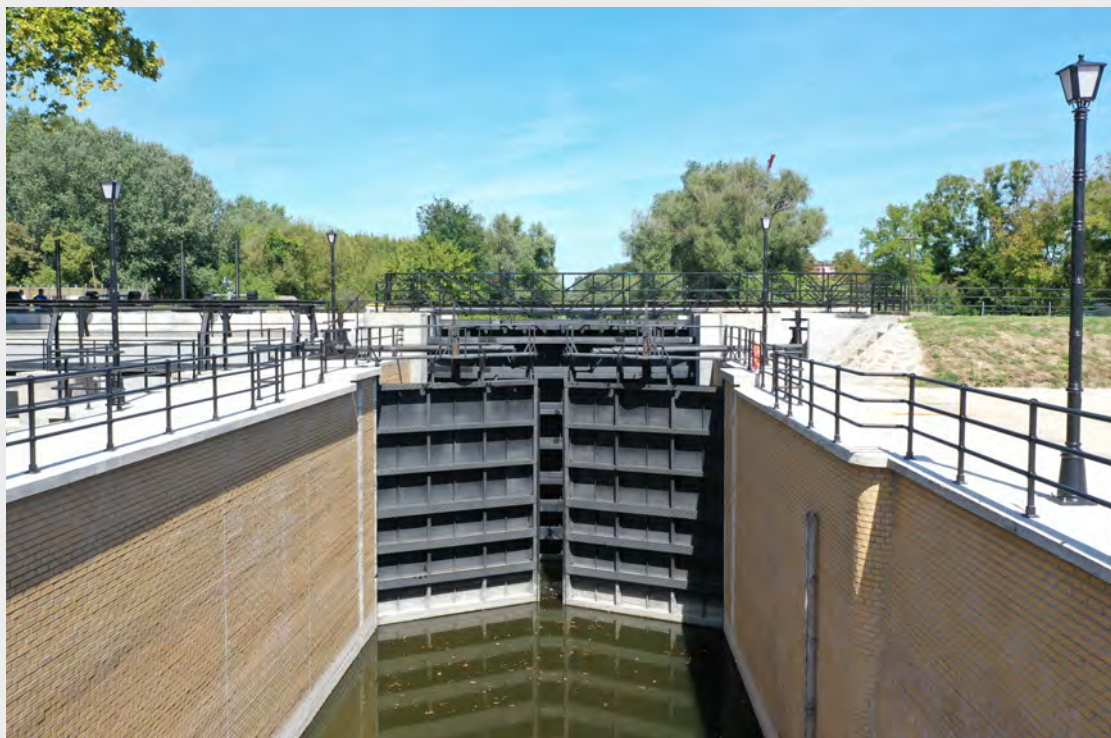


Téglafalazatok szerkezeti repedésének injektálási munkálatai



Betonfelületek vakolási munkálatai

4.12. KIEGÉSZÍTŐ LÉTESÍTMÉNYEK, ESZKÖZÖK, ELEMÉK (KORLÁTOK, TÉRBUKOLATOK, VILÁGÍTÁS, VÍZRAJZI ESZKÖZÖK)



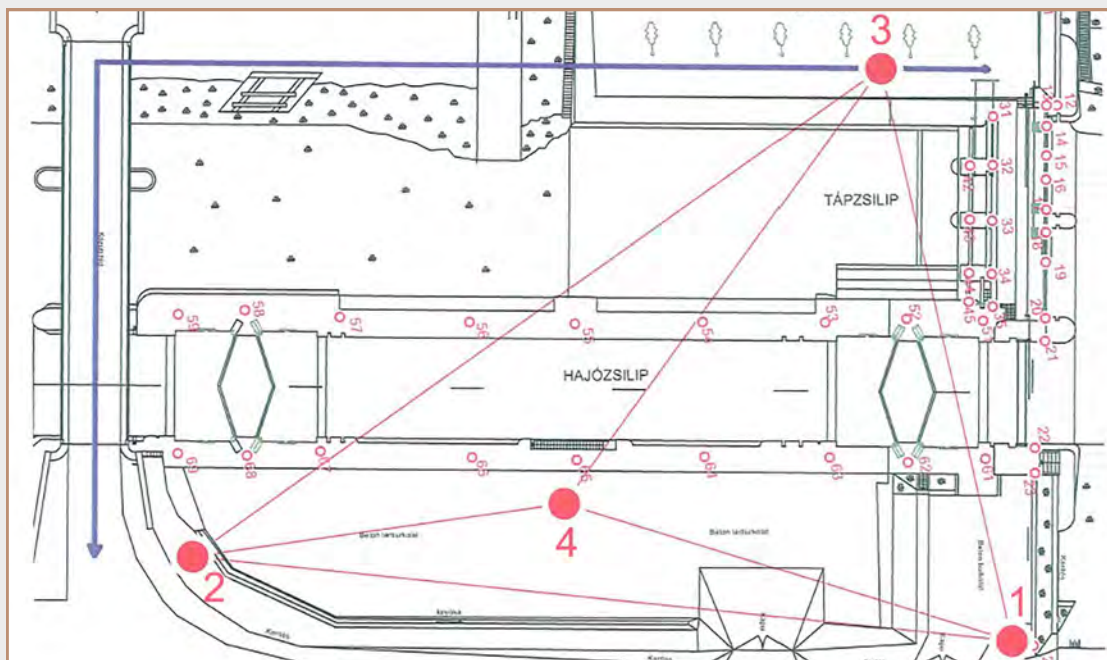
4.13. MUNKATÉR ELHATÁROLÁS BONTÁSA, MŰTÁRGY ELÁRASZTÁSA



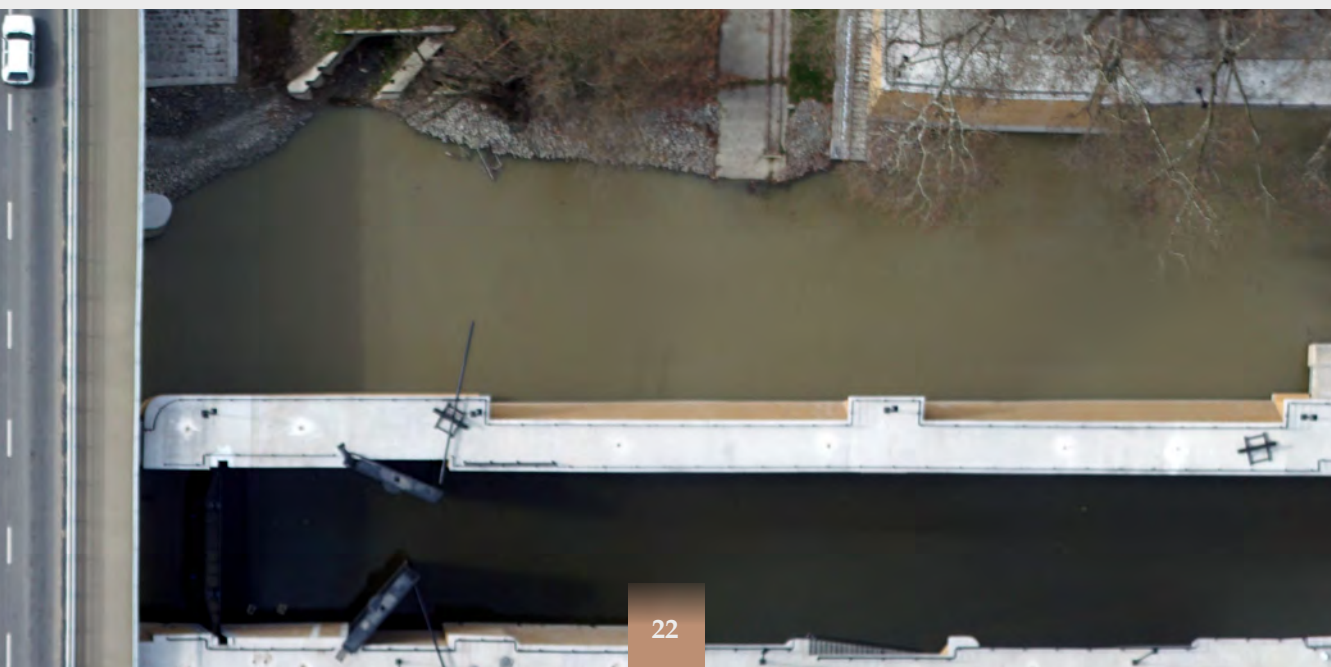
5. A DEÁK FERENC-ZSILIP REKONSTRUKCIÓJA SORÁN VÉGREHAJTOTT GEODÉZIAI FELMÉRÉSEK

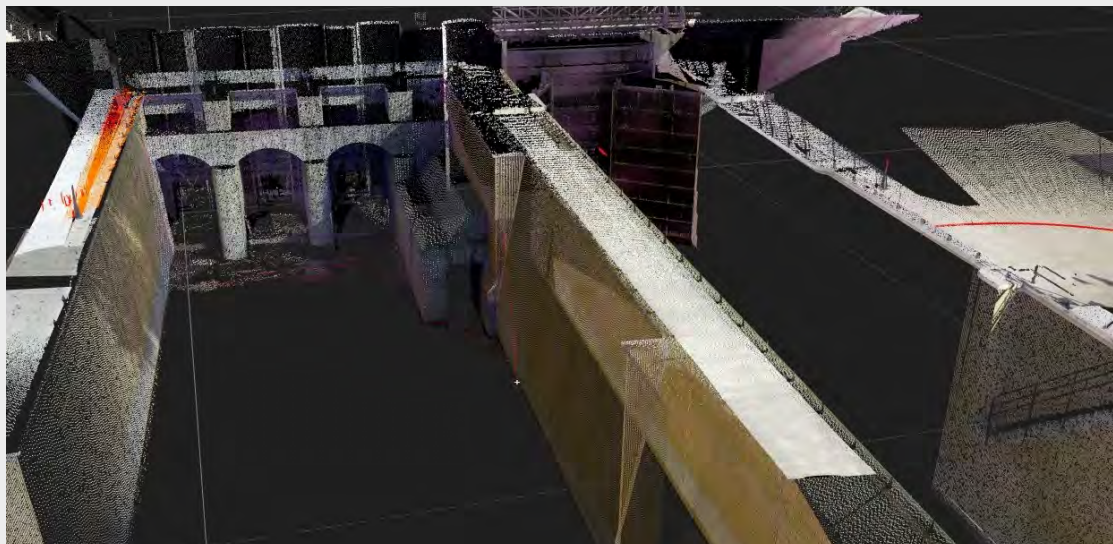
Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság mérőcsoportja a rekonstrukció megkezdése előtt, közben és után elvégezte a műtárgy részletes felmérését és lézeres szkennelését, így 3D képet kapva a teljes műtárgyról, beleértve az újonnan megépült műtárgyelemeket is.

A felméréshez alappont-hálózatként a műtárgy környezetébe telepített mozgás-vizsgálati pontok kerültek felhasználásra.

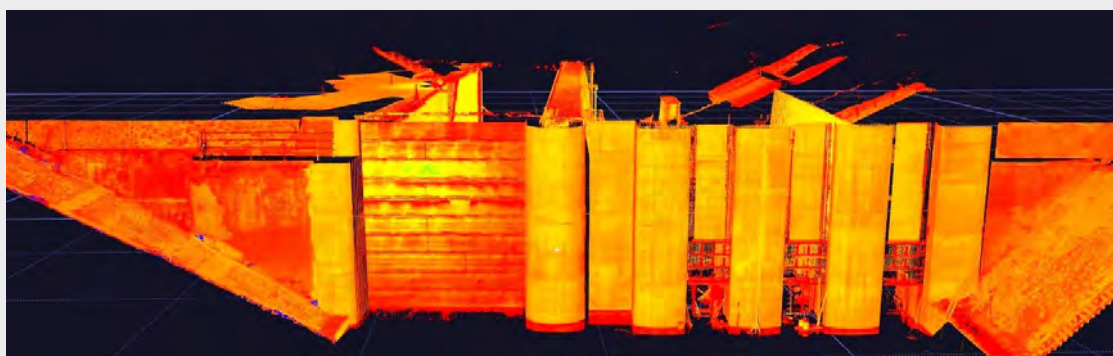


A Deák Ferenc-zsilip mozgásvizsgálati terve (Geodézia Kft., 2013.)





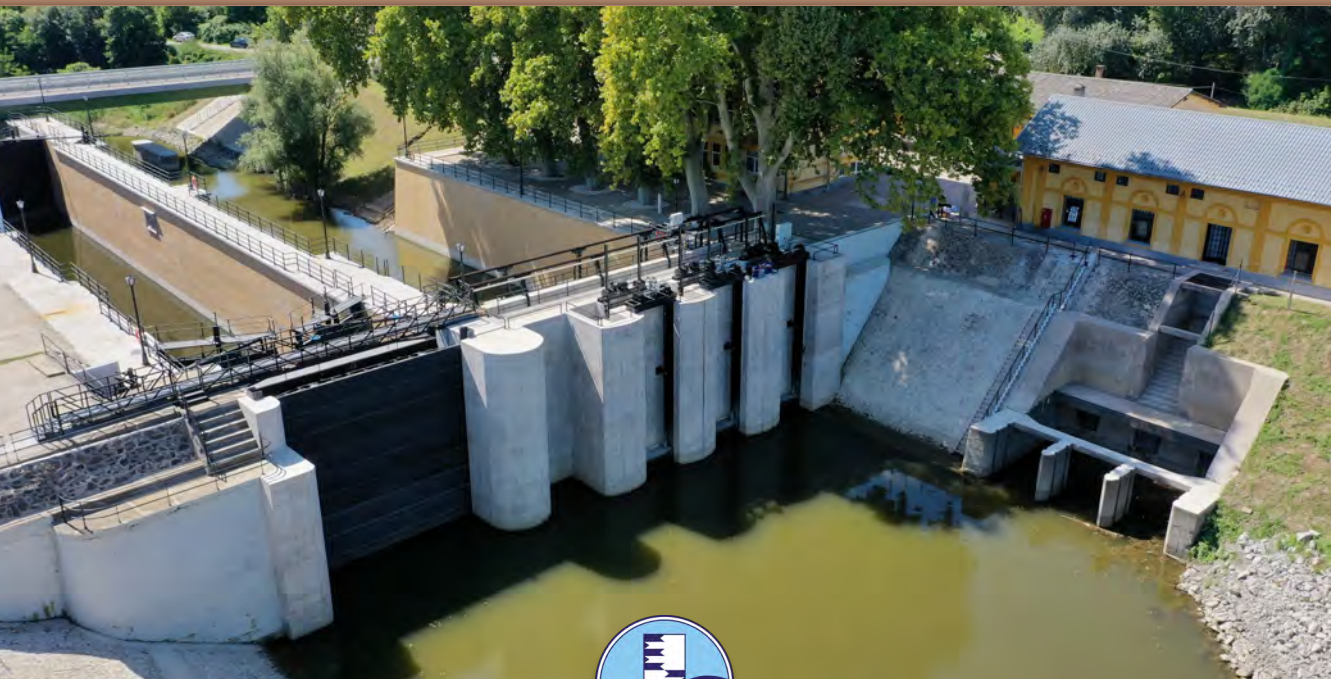
Részletképek a műtárgy felmérési dokumentációjából a rekonstrukció előtti állapotról



Részletképek a műtárgy felmérési dokumentációjából a rekonstrukció utáni állapotról



*Légi fotó a műtárgy rekonstrukcióját követően.
A képen jól látható az új vasbeton orrfal a
műtárgy felvízi oldalán.*



IMPRESSZUM

Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság kiadványa

Kiadó: Telkes Róbert igazgató

Írta, szerkesztette: Veréb Dávid kiemelt műszaki referens

Lektorálta: Mándity Milán műszaki igazgatóhelyettes,
dr. Petz Gábor igazgatási és jogi osztályvezető

Tördelő: Rózsa Gyöngyvér pr referens,

Heberling Roland informatikai és hírközlési referens,

A felhasznált fényképek az ADUVIZIG archívumából származnak.