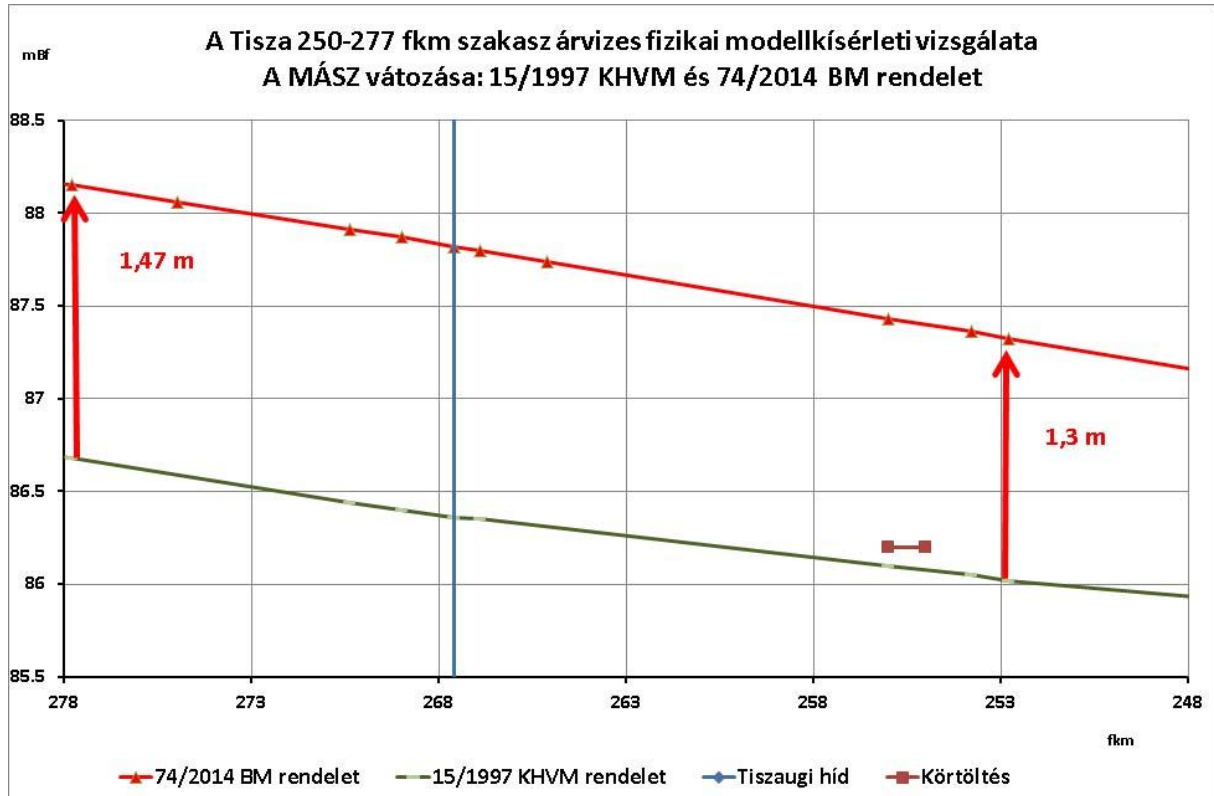


A Tisza Tiszaug – Csongrád szakaszának nagyvízi modellkísérleti vizsgálata 1. rész: Tiszaug

A Tisza 262,5- 277,5 fkm szelvény között az árvízszintek megemelkedtek. Ezért fizikai modellkísérletekkel kellett tisztázni a vízszintemelkedés okát, a tervezett beavatkozások várható hatását és megvizsgálni a további árvízszint csökkentés lehetőségét.



1 ábra: A mértékadó árvízszintek változása a vizsgált területen

A Tisza Tiszaug – Csongrád közötti szakaszának nagyvízi modellje a **VIZITERV Environ Kft.** megbízásából, a „**VTT Hullámtér rendezése a Közép-Tiszán elnevezésű, KEHOP-1.4.0-15-2015-00014 azonosító számú projekt**” keretében készült el. A vizsgálni kívánt szakaszt a Vízmérleg Kft. két részletben, Tiszakürt- Tiszaug és Tiszaug-Csongrád szakaszokra bontva tudta elkészíteni. A modellkísérleti vizsgálathoz szükséges alapadatokat a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság bocsátotta rendelkezésre a már felépített Hec_RAS modell adataival. (Dr. Kovács Sándor). A modellek a dunaszigeti Természetvédelmi és Vízügyi Egyeztető Központ modellkísérleti telepén, a 40*9 m-es modell-lárában készültek el M=1:500/100 torzított méretarányban.



1 kép: A dunaszigeti modellkísérleti telep

Az első modell a Tisza 277,7 – 262,5 fkm szakaszok között 152 db keresztaszelvény segítségével készült el.



2 kép: A tiszauagi modell vázlatja

Mint az a fenti képen is látszik, a Tisza hullámtere Tiszaug felett keskeny, jellemzően 600 m körüli, míg a híd alatt több kilométer széles. A híd feletti szakaszon a folyó három helyen is túljelelt kanyarral jelentősen megközelítette a töltést.



3 – 4 kép: Balra a híd feletti, jobbra a híd alatti szakasz a modellbe beépítve

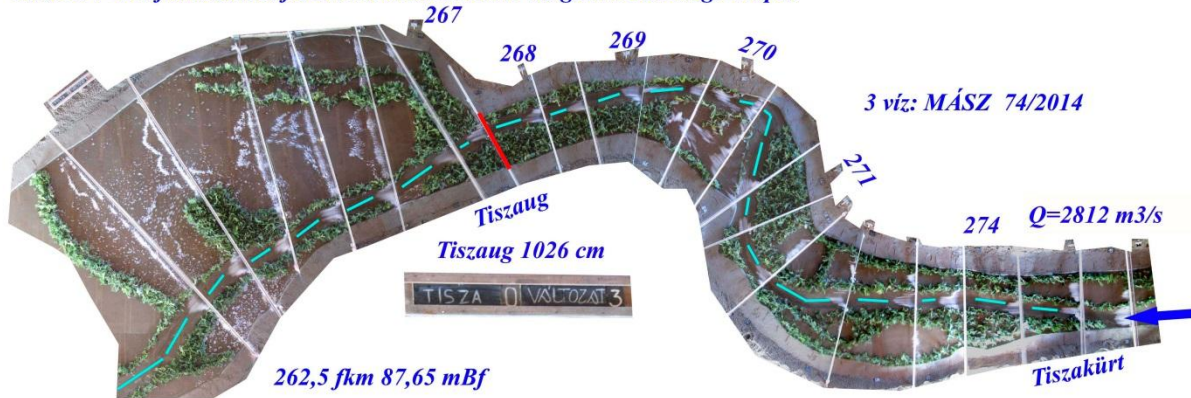
A modellekben csak a jelentős árhullámokat és a mértékadó árvízszintet vizsgáltuk. Az alábbi vízhozamok és vízállások kerültek beállításra:

Megnevezés	2000.04. árhullám	2006.04. árhullám	mérték-adó árhullám 1%
Tiszaug vízállás (0=77.56 mBf) cm	935	946	1026
Tisza m3/s	2526	2253	2812
Vízszám	1	2	3

1 táblázat: A modellben beállított vízhozamok és vízszintek.

A felső szakaszon az árhullám jelentős része a mederben folyt le, a hullámteret nem vette igénybe. Ennek az az oka, hogy a bal parti hullámtérnek nincs lefolyása csak a meder felé, a jobb parton pedig a növényzet gátolja a vízmozgást.

Tisza 277-263 fkm szakasz fizikai kismintakísérleti vizsgálata Jelenlegi állapot

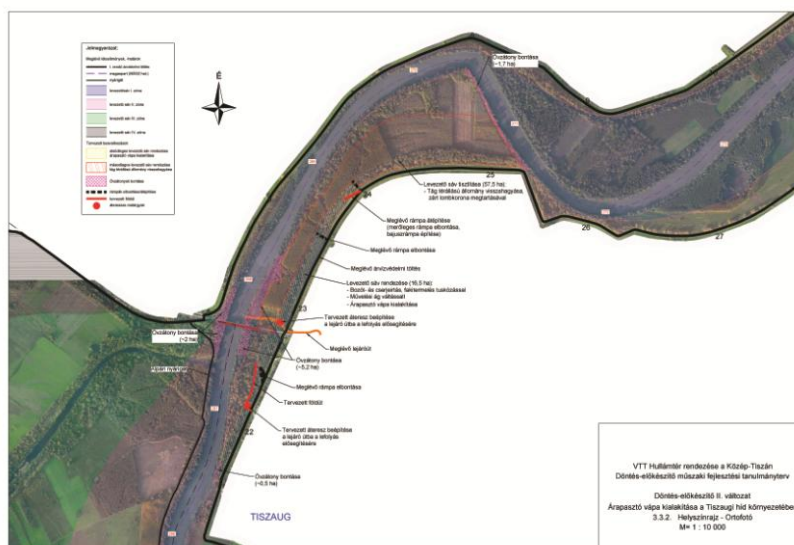


5 kép: A modellben kialakult áramlási viszonyok a jelenlegi állapot vizsgálata során

Az elszélesedő szakaszon már tapasztaltunk vízmozgást a hullámtéren is, a víz nem tudta követni a kanyargós medret. A vízmozgást azonban itt is a növényzet gátolta. A hídszelvény felett részben a bal part benőttsége, részben pedig a hídra vezető töltés gátolta a vízmozgást. A hídszelvény alatt hiába szélesedik el a hullámtér, az ott található magas nyári gát és a sűrű növényzet gátolja a víz kilépését a jobb parti hullámtérre. A vízszintrögzítésekkel azt tapasztaltuk, hogy nem a hídszelvény, hanem a 270 fkm szelvény okoz visszaduzzasztást. Ennek oka az, hogy a víz nem tud megfelelően kilépni a hullámtérre, hanem kénytelen követni ezt a kedvezőtlen kanyart.

A jelenlegi állapot vizsgálata során az áramlási viszonyok rámutattak arra, hogy a víz a hullámtérre a jelenlegi lehetőségeinél jobban igénybe venné, ha ebben a benőttség nem gátolná. Az árvízszintek csökkentése érdekében a híd felett egy olyan levonulási sáv kialakítása szükséges, melynek kanyarulatai paraméterei magasak és inflexió pontja a híd közelében van. A híd alatt az árvízszintek csökkentése érdekében a jobb parti hullámtér megnyitása szükséges.

Következő lépésben a VTT Döntés előkészítő tanulmánytervben feltüntetett változtatásokat építettük be. A változtatás lényege a feltételezett áramlási irányba eső övzátonyok megszüntetése és a híd felett a bal parton egy levonulási sáv kialakítása.



6 kép: A VTT döntés előkészítő tanulmányterv részlete



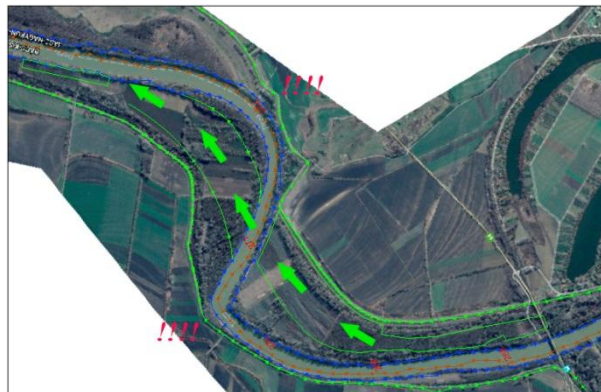
7 kép: Az 1 változat vizsgálata során rögzített áramkép

A híd feletti tisztítás hatására kirajzolódott egy levonulási sáv a 270 fkm szelvény környezetében, de a bal parti tisztítás és vápa kialakítás, bár csökkentette a vízszinteket, két okból nem hozta meg a remélt eredményt. Egyrészt a tisztítást keresztezte a hidra vezető töltés, melynek nyílása elégtelen volt az érkező vízhozamhoz viszonyítva, másrészt a kanyarulati viszonyoknak köszönhetően a bal parti hullámtér a híd alatt 1 km-el már egy keskeny sávra szűkül, tehát a hullámtérre kiléptetett víz továbbvezetése nem megoldott.



8 kép: a hídszelvény környezetében kialakult áramlási viszonyok

Következő lépésben a felső szakaszon kialakítottunk egy levonulási sávot, mely tehermentesítette a töltés közelében található kanyarokat.



9 kép: A 2 változat során kialakított levonulási sáv

A felső szakaszon a levonulási sávok kedvezőek voltak, a vízszint a híd felett csökkent, de a hídszelvény továbbra is visszaduzzasztott.



10 – 14 kép: a 2 változat vizsgálata során rögzített áramképek

A vizsgálat egyértelművé tette, hogy a hídszelvény alatt kell nagyobb lehetőséget biztosítani a folyónak, hogy vagy be tudja fogadni a bal parti hullámtérről visszatérő vizet, vagy annak továbbvezetése biztosított legyen. A bal parton a víz továbbvezetése lehetetlen, hiszen ehhez át kellene építeni a hidat valamint át kellene helyezni hosszabb szakaszon a töltést, hiszen a híd alatt a bal parti hullámtér gyakorlatilag megszűnik. Ugyanakkor a jobb parton több kilométer széles öblözet található. Megnyitása esetén a mederben érkező vízhozam egy része kilépve a jobb parti hullámtérre helyet biztosíthat a bal parti hullámtérről érkező víz számára.

A következő lépésben elvégeztük a híd alatti tisztítást, a nyárigátat áthelyeztük és az engedélyezett szintre bontottuk vissza. A vízszintek jelentősen csökkentek most már a hídszelvényben is.



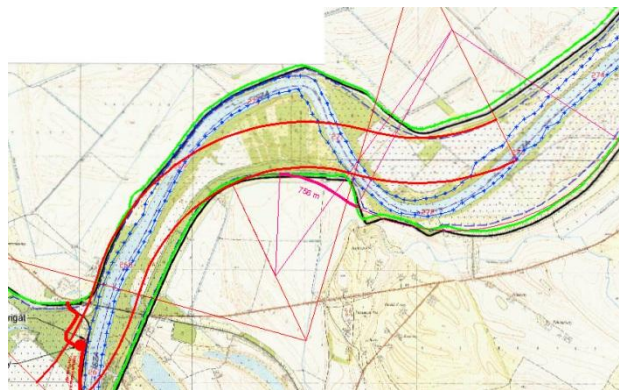
15 – 16 kép: A hídszelvény környezetének átalakítása



17 kép: A kialakult áramkép

A vizsgálat rámutatott arra, hogy a hídszelvényben és felette a híd alatt található jobb parti nyárigát áthelyezése és koronaszintjének csökkentése hatékonyan csökkenti az árvízszinteket. A híd környezetében végzett beavatkozások a teljes modellezett szakaszra hatással voltak.

Kirajzolódott a nagyvízi levonulási sáv, jól láthatóvá vált, hogy az ívek és ellenívek törvénye a nagyvízi levezetéskor is érvényes, csak itt figyelembe kell venni, hogy a víztükörszélesség nagyobb és az ívek kanyarulati sugarának megválasztásakor a lehető legnagyobb kanyarulati sugarra kell törekedni. Továbbá mindig gondoskodni kell a hullámtérre kiléptetett víz továbbvezetéséről.



18 kép: A kirajzolódó nagyvízi levonulási sáv.

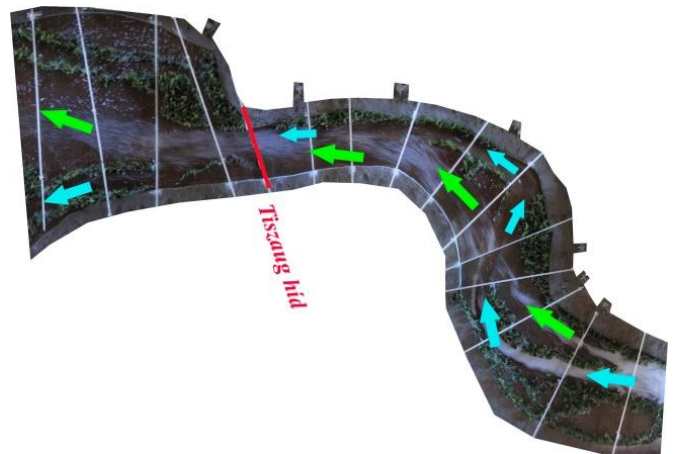
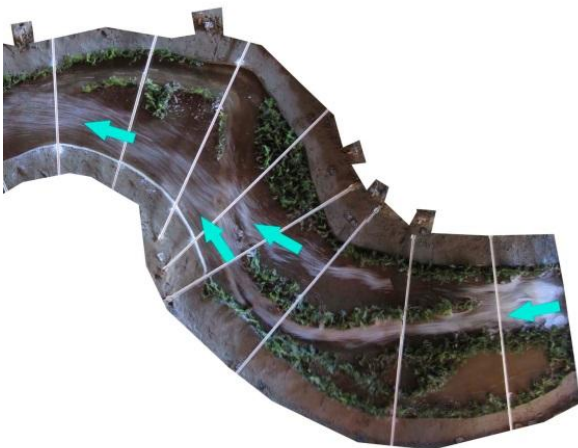
A kedvező kanyarulati viszonyoknak köszönhetően a levonulási sávot egyre szélesebb sávban vette igénybe a víz, így annak hatékonysága növekedett, a meder vízszállítása, és így a kanyarok terhelése csökkent.

Az áramképek rámutattak arra, hogy egy szakaszon célszerű lenne a töltést is áthelyezni, mert azt támadta a víz.



19 -20 kép: A javasolt töltésáthelyezés és a hatására kialakult áramkép

A töltésáthelyezés segítette a víz kilépését a mederből, ahol helyet kellett biztosítani a jobb parti hullámtérről visszalépő víznek.

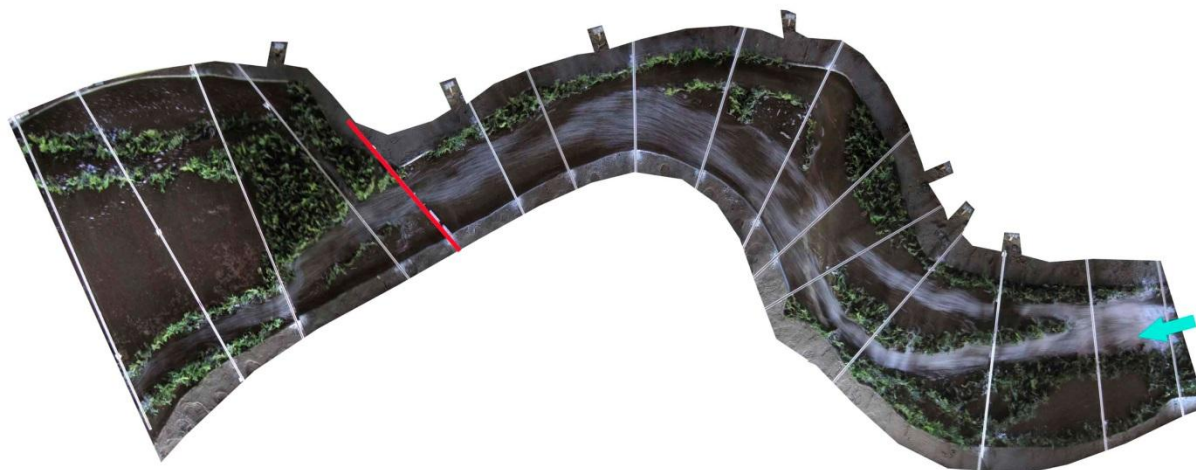


21- 22 kép: A mederből ki és belépő vizek....

Végül ellenőriztük, hogy valóban szükség van-e a Tiszaalpári öblözet megnyitására, vagy a felső szakaszon elvégzett beavatkozások hatékonyak anélkül is.

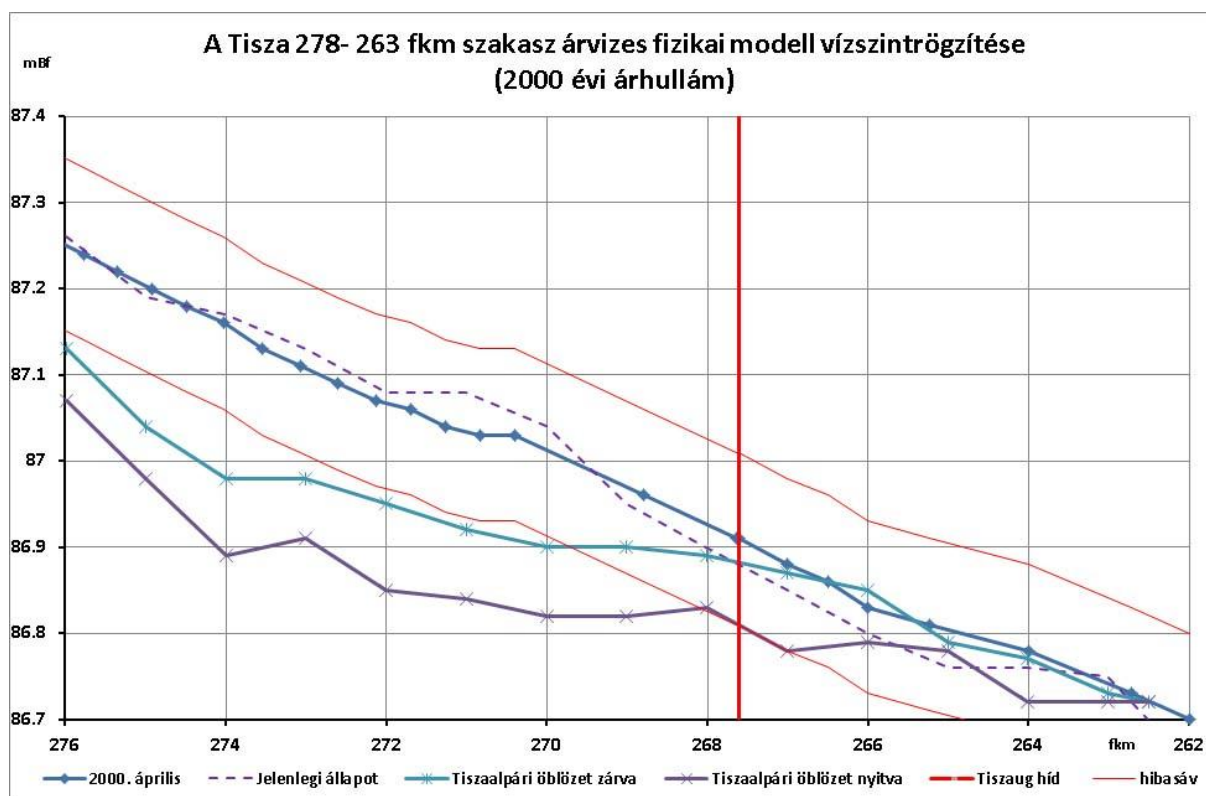
A megtartott beavatkozások:

- 400 m széles, ívek-ellenívek szerint kialakított levonulási sáv
- töltésáthelyezés
- hullámtéri hídnyílás süllyesztése 79,5 mBf szintre



23 kép: A 6 változat során kialakult áramkép

A felvételen látható, hogy a híd felett a viszonylag keskeny hullámteret a víz optimálisan kihasználja, míg a híd alatt a teljes árvízi hozam a medret terheli. A hídszelvény újra visszaduzzasztott, mely a teljes vizsgált szakaszra visszahatott.



2 ábra: A Tiszaalpári öblözet megnyitásának hatása

A modellkísérleti vizsgálat nem csak az árvízszint csökkentés hatékony formáját kereste meg a Tiszaugi híd feletti szakaszon, de egyben rámutatott arra is, hogy a probléma önmagában nem kezelhető, a hatékony árvízszint csökkentéshez szükséges a híd alatti terület áramlási viszonyainak ellenőrzése, javítása is.

Láng Mercédesz
okl. mérnök
VZ-T 08-0949