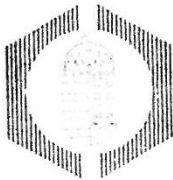


4. IRATMELLÉKLETEK

TERVEZŐI NYILATKOZAT



VAS MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA
9700 Szombathely, Thököly u.14.
Tel.: 94/342-120

Dátum: 2011. február 1.	Ügyintéző: Pankotay Marietta	Iktatószám: 53/2011.
-------------------------	------------------------------	----------------------

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

név: **Déri Lajos**
kamarai nyilvántartási száma: 18-0295
születési helye: Körmend, ideje: 1953.jún.22., anyja neve: Kericsmár Ida,
lakcíme: 9700 Szombathely, Tolnay S.u.1.,
oklevelének kiállítója: okl.építőmérnök a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar
Vízépítőmérnöki szakán, száma: 197/1978., kelte: 1978.jún.26.,
igazolni kért jogosultság: **VZ-T/18-0295 /Vízimérnöki tervezés/**

Nevezett kérelmére hivatalosan igazolom, hogy a külön jogszabályban előírt továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

Fenti számú jogosultsága határozatlan ideig érvényes, amennyiben külön jogszabályban meghatározott továbbképzési kötelezettségeinek teljesítését kamaránknál **2016. február 1-ig** tartó továbbképzési időszak lejártáig hitelt érdemlően igazolja.

Jelen hatósági bizonyítványt a Vas Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtuk ki.

A hatósági bizonyítvány kiállításánál figyelemmel voltam Az építésüggyel kapcsolatos egyes szabályozott szakmák gyakorlásához kapcsolódó szakmai továbbképzési rendszer részletes szabályairól szóló 103/2006. (IV.28.), A településtervezési és az építészeti-műszaki tervezési, valamint az építésügyi műszaki szakértői jogosultság szabályairól szóló 104/2006. (IV.28.) Korm. rendelet, valamint A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. §-ára.

Szombathely, 2011. február 1.



A vízgazdálkodásról szóló 1995 évi LVII törvény, a 72/1996 (V.22.) számú Kormány rendelet, valamint a 18/1996 (VI. 13.) KHVM rendelet, továbbá „a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról” szóló **83/2014. (III. 14.) Kormányrendelet alapján**, alulírott felelős tervező nyilatkozom, hogy jelen **Nagyvízi Mederkezelési Tervet** a fenti törvényeknek és rendeleteknek betartásával készítettem el.

A Nagyvízi Mederkezelési terv:

- az alkalmazott műszaki megoldások tekintetében megfelel az általános érvényű és eseti hatósági előírásoknak, szabályzatoknak;
- az alkalmazott műszaki megoldások tekintetében megfelel az országos és ágazati szabványoknak;
- figyelembe veszi a korábban született hatósági állásfoglalások és engedélyek vonatkozó előírásait.

A tervezés során az általános és eseti érvényű hatósági előírásokat a vízügyi műszaki szabványokat és műszaki irányelveket és a 219/2004 (VII.21) és 220/2004 (VI 1.21) Kormányrendelet előírásait betartottam.

A tervdokumentációt készítő felelős tervező a Magyar Mérnöki Kamara (MMK) tagja, aki tervezői gyakorlattal és jogosultsággal rendelkezik (Melléklet: Déri Lajos okl. építőmérnök tervezői jogosultságának igazolása).

Szombathely, 2014. december 15.

Déri Lajos
felelős tervező
okl. építőmérnök, MMK: 18-0295 VZ-TER
(vízgazdálkodási építmények tervező)

TARTALOMJEGYZÉK

4.2. Numerikus hidrodinamikai modellvizsgálat..... 74

4.2.1. Matematikai alapok..... 74

4.2.2. Numerikus megoldás az SRH-2D modellel 74

4.2.3. A modell kiterjedése és peremfeltételei 75

4.2. Numerikus hidrodinamikai modellvizsgálat

A következő alfejezetekben összefoglaljuk a tervezési szakasz 2D hidrodinamikai modelljének matematikai alapjait, a modell felépítését, valamint a kalibrálás és az igazolás eredményeit.

4.2.1. Matematikai alapok

Az alkalmazott SRH-2D szoftverrel a vízmozgást a Reynolds-átlagolt sekélyvízi egyenletekkel modellezzük, amely az alábbi integrálalakban felírva alkalmas a véges-térfogat megoldásra (Lai 2010):

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_A \mathbf{u} dA + \oint_S (\mathbf{f} n_x + \mathbf{g} n_y) dS = \int_A \mathbf{s} dA, \quad (1)$$

ahol t = idő; A és S = az ellenőrző térfogat alapjának területe ill. a határvonalának kerülete; $\mathbf{n}$: (n_x, n_y) = az S határvonal kifelé mutató normálirányú egységvektora az x ill. y irányú komponenseivel kifejezve. A víztér állapotát az

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} h \\ p \\ q \end{bmatrix} \quad (2)$$

vektorral írjuk le, amely tartalmazza az (1) egyenlet ismeretleneit, azaz a h vízmélységet és a $\mathbf{q}$: (p, q) fajlagos vízhozamvektor két egymásra merőleges komponensét.

Az (1) egyenletben szereplő $\mathbf{f}$ és $\mathbf{g}$ vektorok az ún. fluxusvektorok

$$[\mathbf{f} \quad \mathbf{g}] = \begin{bmatrix} \frac{p^2}{h} + \frac{gh^2}{2} - hT_{xx} & \frac{pq}{h} - hT_{xy} \\ \frac{pq}{h} - hT_{yx} & \frac{q^2}{h} + \frac{gh^2}{2} - hT_{yy} \end{bmatrix}, \quad (3)$$

ahol g = nehézségi gyorsulás; ρ = víz sűrűsége; T_{xx} , T_{xy} , T_{yx} , T_{yy} = a turbulens feszültségtenzor elemei. A forrástagban pedig

$$\mathbf{s} = \begin{bmatrix} I \\ \frac{\tau_{bx}}{\rho} - gh \frac{\partial z_b}{\partial x} \\ \frac{\tau_{by}}{\rho} - gh \frac{\partial z_b}{\partial y} \end{bmatrix}, \quad (4)$$

a $\mathbf{T}_b$: (τ_{bx}, τ_{by}) fenék-csúsztatófeszültséget és a mederesítés hatását foglaljuk össze; z_b = meder-avagy terepszint, I = beszívárgás.

A mélységátlagolt turbulens feszültségek

$$T_{xx} = 2\rho\nu_e \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{2}{3}k, \quad T_{xy} = T_{yx} = \rho\nu_e \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right), \quad T_{yy} = 2\rho\nu_e \frac{\partial v}{\partial y} - \frac{2}{3}k, \quad (5)$$

ahol ν_e = mélységátlagolt örvényviszkozitás; $(u, v) \equiv \mathbf{v}$ = függély-középsebesség x ill. y irányú komponense, k = a fajlagos turbulens kinetikai energia.

A fenék-csúsztatófeszültséget pedig a szabadfelszínű turbulens áramlásokra szokásosan alkalmazott Manning-féle képlettel számítjuk,

$$(\tau_{bx}, \tau_{by}) \equiv \mathbf{\tau}_b = -\frac{\rho g n^2 |\mathbf{v}|}{h^{1/3}} \mathbf{v}, \quad (6)$$

amelyben n a Manning-féle érdesség.

A mélységátlagolt örvényviszkozitást az SRH-2D parabolikusnak nevezett eljárásával közelítjük:

$$\nu_e = C_t h \sqrt{\frac{|\mathbf{\tau}_b|}{\rho}}. \quad (7)$$

Ekkor a turbulens feszültségekben $k = 0$. A modell kevésbé érzékeny a turbulens pótfeszültségekre, ezért nem alkalmaztuk a számításigényesebb $k-\epsilon$ turbulenciamodellt.

Az elszívárgás becslésére az ismert Green-Ampt-féle modellt alkalmazzuk a modell:

$$I = \frac{dF}{dt} = K_s \left[(h - \psi_f) \frac{\Delta\theta}{F} + 1 \right], \quad (8)$$

ahol F = a szimuláció során beszívárgott vízmagasság; K_s = a telített talaj hidraulikai vezetőképessége; η = hézagtényező; ψ_f = kapilláris emelkedés; $\Delta\theta$ = a nedvességihiány, azaz a telített és a kezdeti nedvességtartalom különbsége.

4.2.2. Numerikus megoldás az SRH-2D modellel

Az SRH-2D modell 2.2 verziója a fenti alapegyenleteket strukturálatlan rácshálón, egy nem hagyományos véges térfogat-módszerrel oldja meg. Az $\mathbf{u}$ állapotváltozót a rácselemek (azaz cellák) átlagos értékével tartja nyilván. Az időbeli integrálást ún. implicit Euler-féle eljárással végzi, amely elsőrendű pontosságú. Ez az időben fokozatosan változó vízmozgásnál elegendően pontos, és nagy előnye, hogy az időlépést nem köti az explicit sémák szigorú stabilitási korlátja, így sok egyéb, explicit véges-térfogat modellnél (pl. MIKE 21 FM) gyorsabban halad előre az árhullám közel permanens időszakában. Az SRH-2D modell a térbeli deriváltakat másodrendűen pontos sémával közelíti (Lai 2003), azaz a rácsháló finomításával négyzetesen nő a numerikus pontosság.

A száraz területek előntését és a víz visszahúzódását stabilan és tömegmegtartóan kezeli a megoldó. Ennek kulcsa az, hogy csak azokban a cellákban számolja az impulzusmérleget, ahol a közepes vízmélység meghaladja az 1 mm-t, de emellett természetesen megengedi a hullámfront terjedését a száraz cellaszomszédok felé.

4.2.3. A modell kiterjedése és peremfeltételei

A modell magában foglalja a Rába alsó szakaszának közel 60 fkm-es szakaszát a Mosoni-Duna torkolatáig.
A peremfeltételeket az alábbi táblázatban összegeztük:

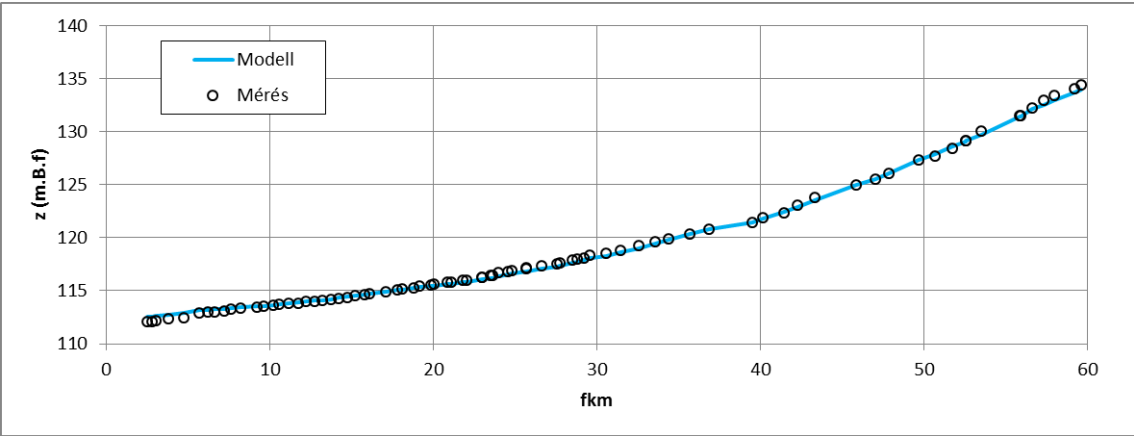
Vízfolyás	perem (fkm)	Előírt változó	Peremfeltétel adatforrása
Rába	59,7	Q(t)	Sárvári Rába+hullámtéri vízhozamok összege
Marcal	10,6	Q(t)	Mersevát ill. Mórighida vízállásából számolt vízhozam
Mosoni-Duna	15,0	Q(t)	Mosonmagyaróvári duzzasztó alvízi vízállásából számolt vízhozam
Mosoni-Duna	14,4	z(t) ill. z(Q)	Kalibráció és igazolás: Rába-Győr vízmércénél mért vízszintek alapján. NQI% árhullámok: modellezett vízhozamgörbe

A teljes 60 fkm-nyi hosszön egységes simaságot rendeltünk a különböző területhasználatokhoz. A részletesebb szakaszolással ugyan pontosabban lehetett volna illeszteni a modellezett tetőző vízszinteket a mérésekre, de a kalibrációhoz és igazoláshoz adatokkal ellátott árhullámokat jóval meghaladó 100 éves vízhozamra kapott eredmények várhatóan ettől nem lennének megbízhatóbbak.

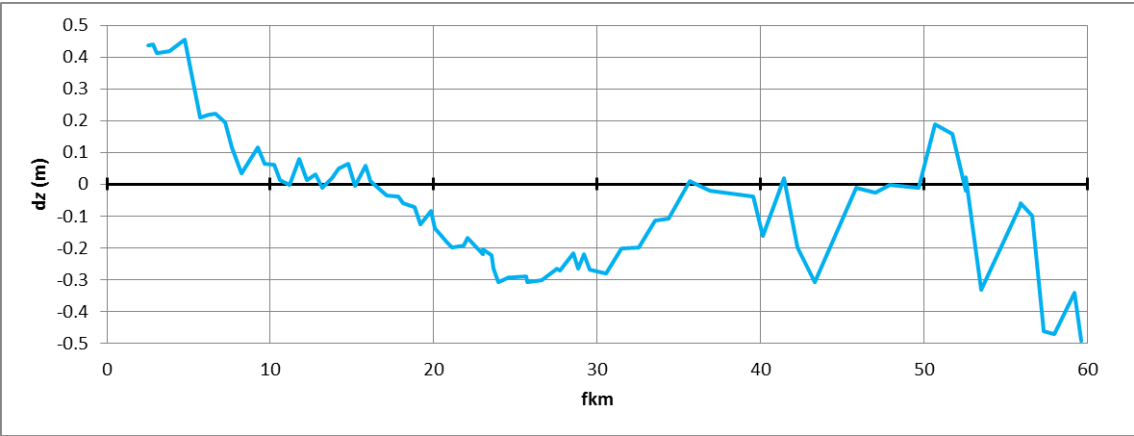
A modell kalibrációját nempermanens szimulációval, a 2013. februári árhullám tetőző felszínigörbe-rögzítések adataival összevetve végeztük el. Ekkor Sárváron a maximális vízhozam 540 m³/s, Árpásnál 460 m³/s volt, a Marcalon és a Mosoni-Dunán pedig nem jött jelentősebb árhullám. A simasági együtthatók a kalibrálás eredményeként az alábbi, szokványos értékekre adódtak:

Területhasználat	Simaság k (m ^{1/3} /s)
meder	27,8
erdő	9
rét, szántó	18,5
töltés	20

Az alábbi ábrán a modell által számított és a mért felszínigörbét, alatta pedig a modellezett és mért értékek különbségét mutatjuk. Az eltérés rövidebb szakaszoktól eltekintve a ±0,2 m-es sávon belül alakult. a 25 fkm környékén a modell több, mint 0,3 m-rel alacsonyabb tetőzést eredményezett a mértnél. Ennek nem találtunk meg a geometriai vagy hidraulikai okát. Elképzelhető, hogy a modellbe került mederdomborzathoz képest összefüggő változások voltak ezen a szakaszon.

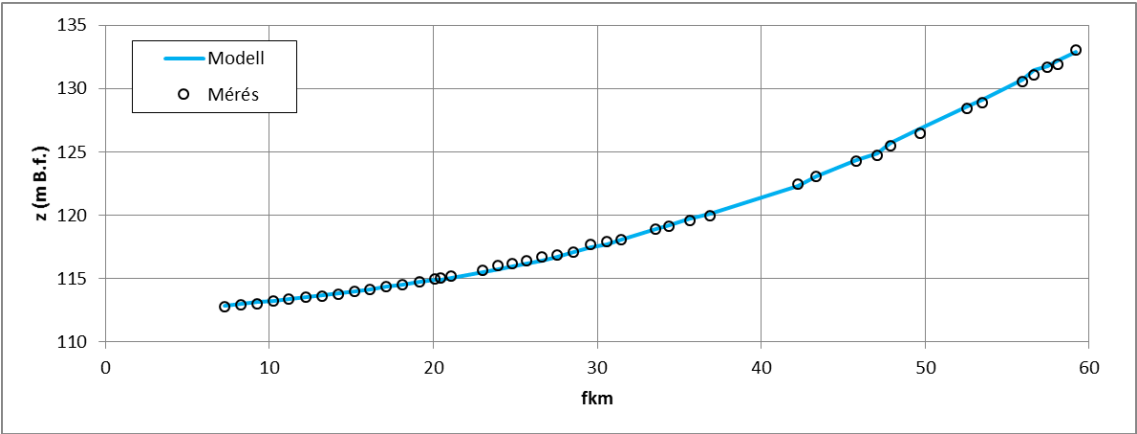


1. sz. ábra: A 2013. februári kalibrációs árhullám tetőző vízszintjeinek modellezett (folytonos vonal) és mért (körök) hossz-szelvénye.



2. sz. ábra: A 2013. februári kalibrációs árhullám modellezett tetőző vízszintjeinek eltérése a mértektől a Sárvár-Vág közötti Rába-szakasz hossza mentén.

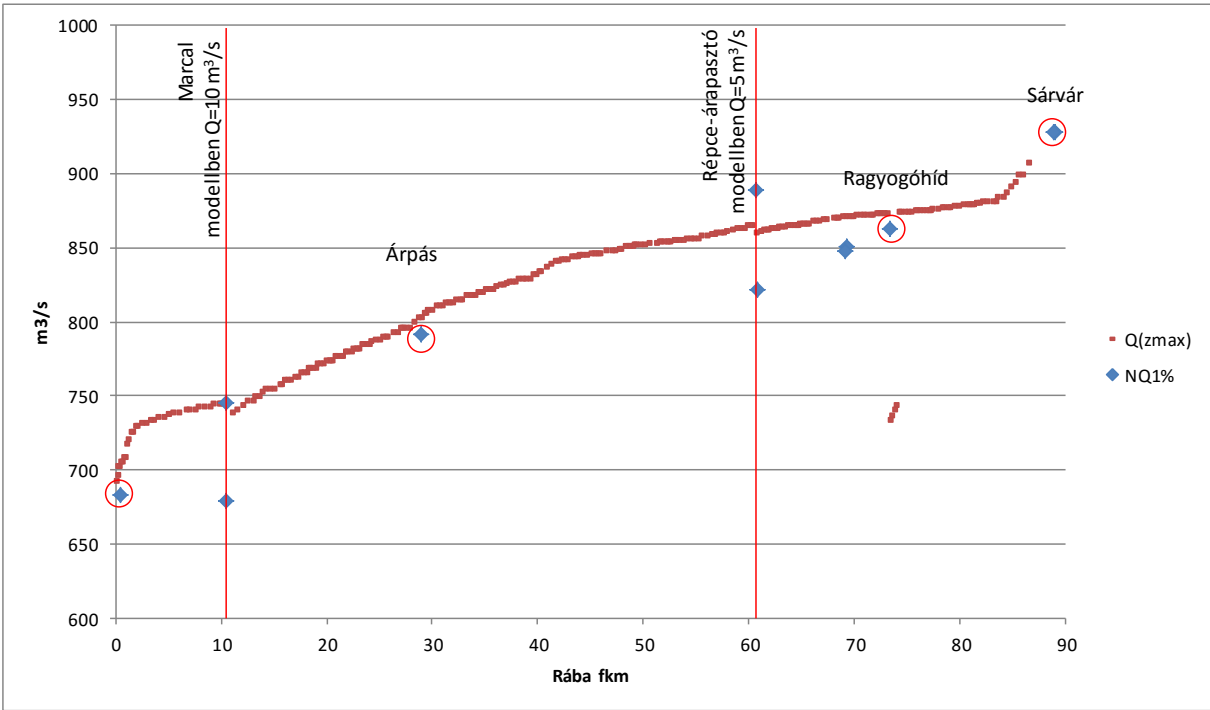
A modell igazolását a kalibrációs árhullámot egy hónappal követő, 2013. áprilisi árvíz tetőző vízszintjeinek ezúttal is igen részletes hossz-szelvényével végeztük el. A maximális mért vízhozam Sárvárnál 350 m³/s, Árpásnál 334 m³/s volt, tehát mintegy 100 m³/s-mal elmaradt a kalibrációs árhulláméitól, így érdemben próbára tette a kalibrált simasági együtthatókat. Az alábbi ábrán a modell által számított és a mért felszínigörbét mutatjuk.



3. sz. ábra: A 2013. áprilisi igazolási árhullám tetőző vízszintjeinek modellezett (folytonos vonal) és mért (körök) hossz-szelvénye.

Az eltérések nem jelentősek, ezért a modellt ezek után alkalmasnak találtuk az 1%-os valószínűségű árvízi vízszintek és lefolyási sávok elemzéséhez.

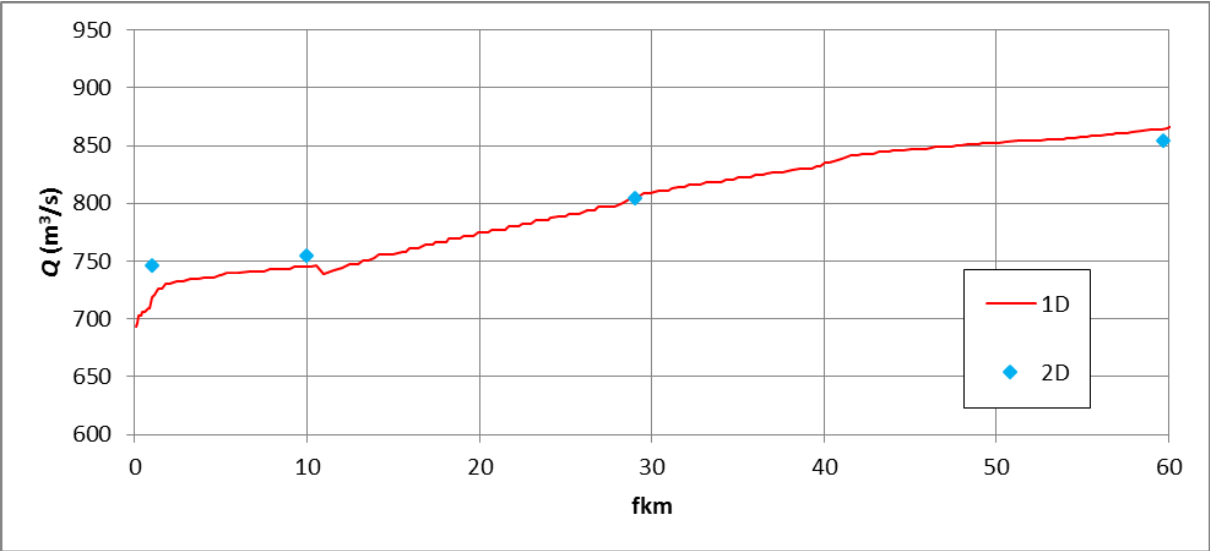
A jelenlegi állapot feltérképezését a MÁSZ felülvizsgálat során meghatározott NQ1%-os árhullámok alapján végeztük el. A MÁSZ felülvizsgálatához több száz 1%-oshoz közeli valószínűségű mesterséges (de valószínű) árhullámot szimuláltunk a Rába és mellékfolyóinak rendszerére. Ezek közül kiválasztottuk a mostani elemzéshez azt az árhullámot, amelyiknek a $Q(z_{\max})$ vízhozama a modellezett Rába-szakaszon átlagosan legjobban illeszkedett az NQ_{1%} vízhozamokra. Ez az árhullám több számítási szelvényben, de nem mindenhol, magát a MÁSZ-t is szolgáltatta.



4. sz. ábra: Az NQ1% vízhozam hossz-szelvénye a Rába Sárvár-Vág közötti szakaszán. Kék pontok = az éves NQ adatsorokból rekonstruált értékek; piros pontok = a mértékadó árhullámkép 1D MÁSZ-

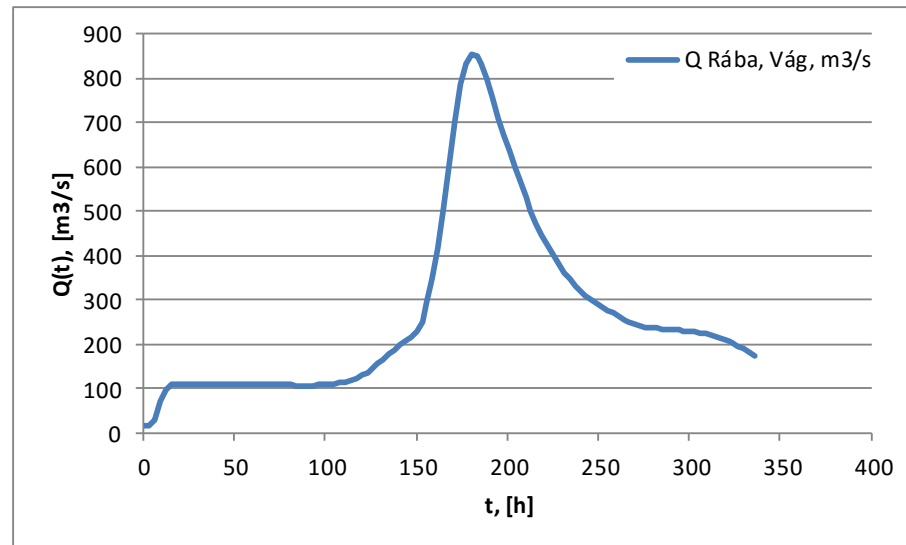
modellel számított $Q_{\max}$ burkológörbéje.

Az előző ábrán piros karikákkal kiemeltük az Árpás, Ragyogóhíd és Sárvár állomások NQ1% értékeit, ugyanis ezek azok a vízhozam-nyilvántartási szelvények, ahol a történelmi idősorokból megbízható statisztikai becslés adható NQ_{1%}-ra és itt törekedtünk a jó egyezésre. A Marcalon 10 m³/s, a Répce-árapasztón pedig 5 m³/s állandó hozamokat beeresztve kaptuk a modellezett $Q(z_{\max})$ hossz-szelvényben megfelelő lépcsőt a nyilvántartási szelvények jó egyezéséhez. Az 1D modell segítségével előállított és a 2D modellezés során kapott $Q(z_{\max})$ hossz-szelvény összevetését az alábbi ábra mutatja. Az árhullám ellapulása mindkét modellben megegyezik, az eltérés az alsó 10 km-es szakasz növekszik csak meg, de még ott sem éri el a 10%-t.



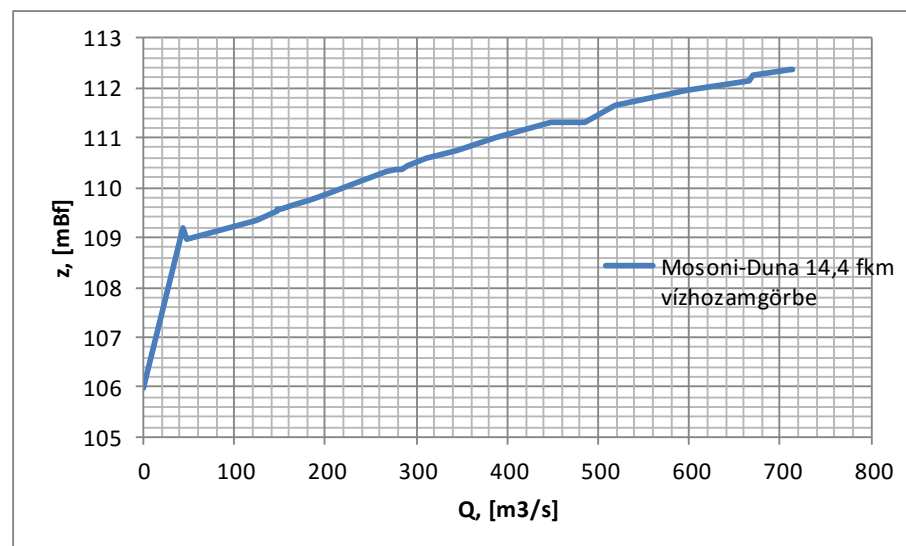
5. sz. ábra: Az NQ1% árhullám 1D (piros vonal) ill. 2D (kék pont) modellel számított tetőző vízhozamainak hossz-szelvénye.

A következő ábra mutatja a Vágnál belépő, a folyószakaszon közel 1%-os valószínűségű vízhozamokat okozó árhullámképet, azaz a modellünk felső peremfeltételét. Az árhullámképet a Sárváriból transzformáltuk egy onnan induló 1D hidrodinamikai modellel.



6. sz. ábra: A Vágnál belépő NQ₁% vízhozamú mértékadó árhullámkép.

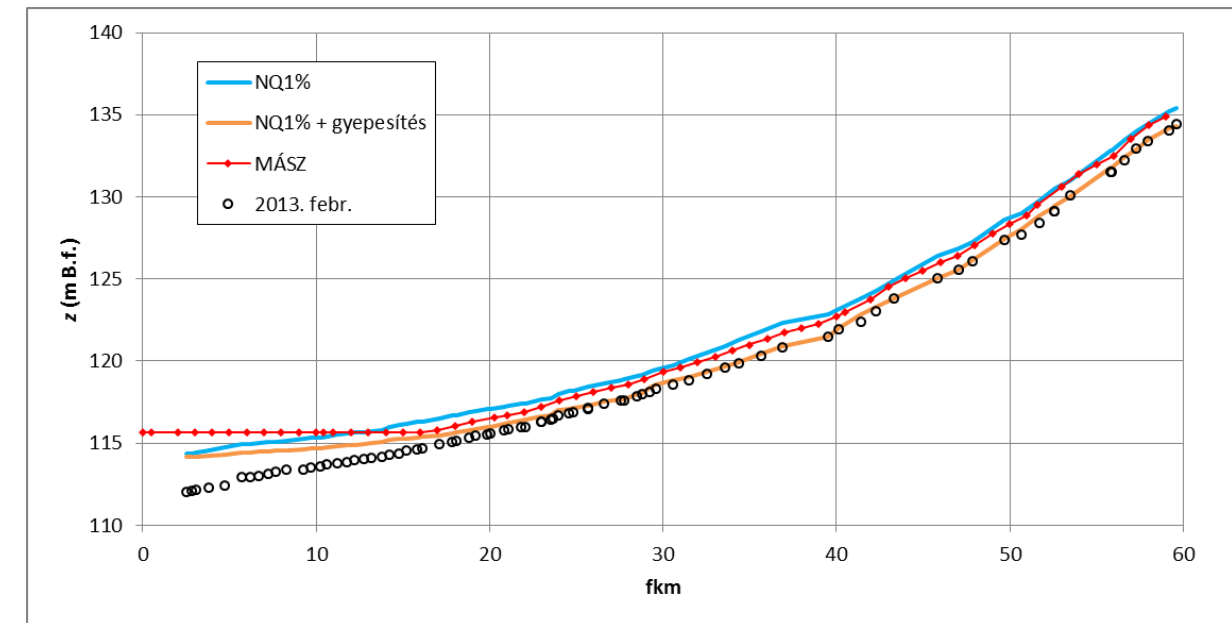
A kifolyásnál előírt vízhozamgörbét szintén 1D modellezéssel állítottuk elő.



7. sz. ábra: A modell kifolyási (Mosoni-Duna 14,4 fkm) szelvényében előírt vízhozamgörbe.

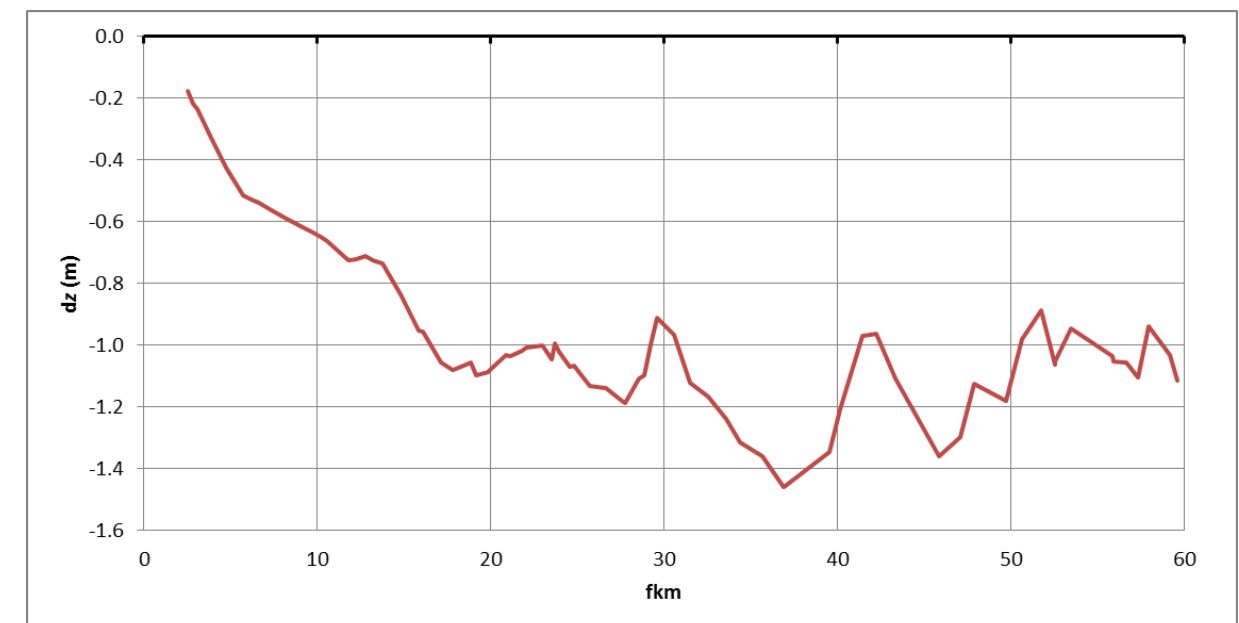
A többi NMT tervezési szakaszhoz hasonlóan itt is két változatot vizsgáltunk meg a jelenlegi árvízlevezetési körülmények jellemzéséhez. Egyik esetben a területhasználatot a kalibrált érdességével a jelenlegi állapotában hagyjuk, míg a második (fiktív) esetben azt feltételezzük, hogy a teljes hullámtér területhasználata egységesen gyepre változik. Ennél a változatnál a hullámtérre 30 m^{1/3}/s simasági együtthatót írtunk elő, ami sokkal kisebb hullámtéri ellenállást eredményez a kalibrálnál.

Az alábbi ábrán bemutatjuk a várhatóan kialakuló felszín görbéket. Az értékelés megkönnyítésére felszerkesztettük a 2014-ben megállapított MÁSZ szinteket is.



8. sz. ábra: Az NQ₁% árhullám modellezett tetőző vízszintjeinek hossz-szelvénye a jelenlegi állapotban (kék vonal) és a gyepesített változatban (narancssárga vonal). Körök = a 2013. februári árvíz tetőző szintjei. Piros vonal = MÁSZ.

A gyepesítéssel elérhető vízszintváltozást pedig a következő hossz-szelvényen ábrázoljuk.

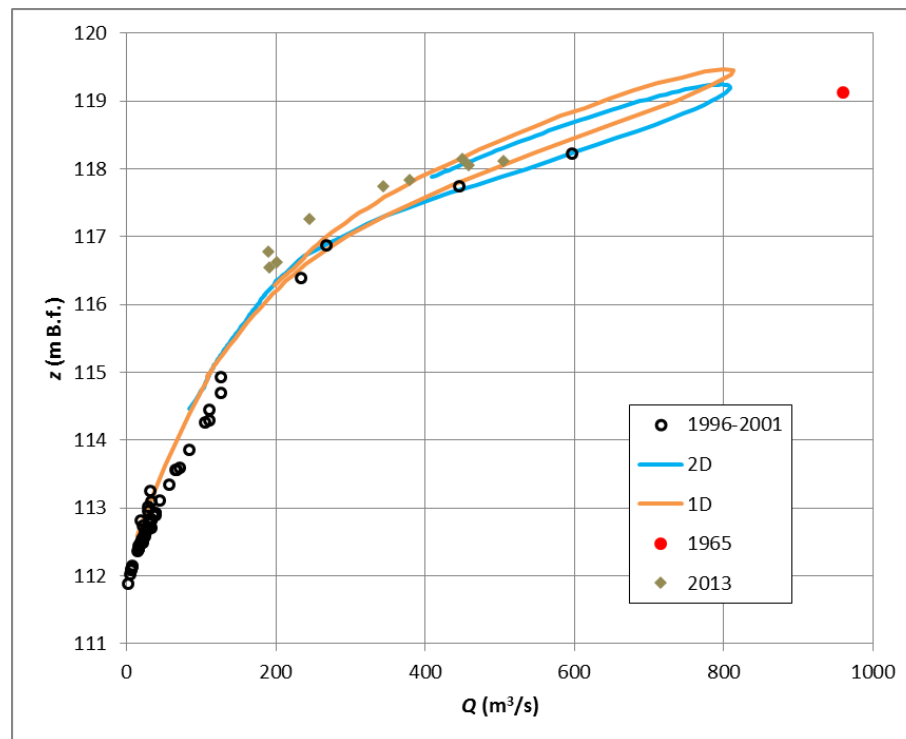


9. sz. ábra: A hullámtér $k = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ simaságra való gyepesítésével elérhető változás az NQ₁% vízhozamú árhullám tetőző vízszintjeinek hossz-szelvényében.

Az 1%-os árvíz vízszintjeinek burkológörbéje a mostani számítások szerint tehát Vág alatt 0,2–0,6 m-rel magasabb a MÁSZ-nál, Vág fölött pedig 0–0,2 méterrel. Ahogy a kalibrálás eredményénél bemutattuk a 2013-as jóval kisebb tetőző hozamú felszín görbét a modell helyesen tudta számítani. Az NQ₁%-os generált árhullám tetőző hozama azonban ennél jóval magasabb. A

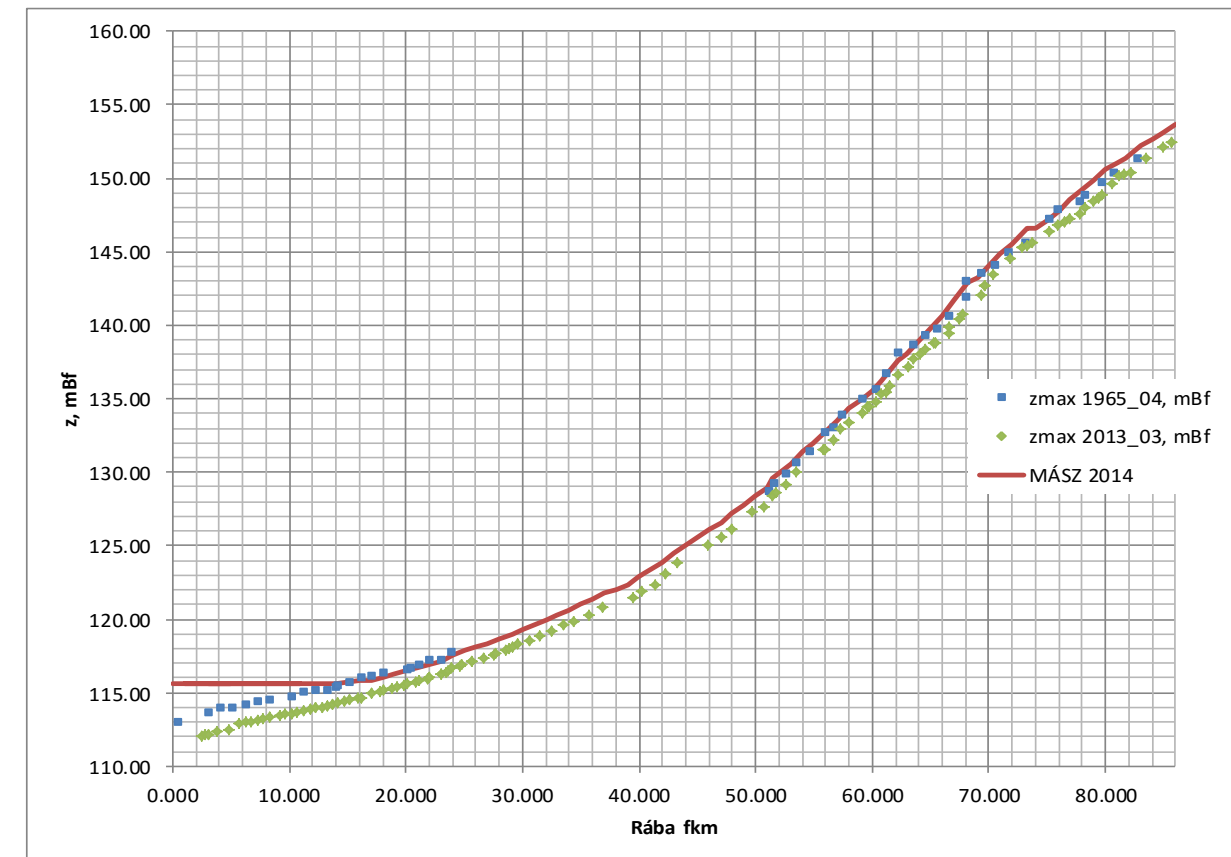
modellszámítások szerint ekkora hozamú árhullám esetén az alsó szakaszon a vízfelszín esése kisebb. A MÁSZ számítás során ezt nem tudtuk figyelembe venni, mivel ilyen vízrajzi állapotról nem állt rendelkezésre felszín görbe.

Továbbá megrajzoltuk Árpás vízmérce szelvényében a modellezett és mért a vízhozamgörbéket. A MÁSZ meghatározásakor lehetőségünk volt figyelembe venni a vízmérce állomásokon történt jóval korábbi rögzítéseket is, így az 1965-ös árhullámot is (piros pont a $Q(z)$ görbén). A MÁSZ meghatározásakor a vízhozamgörbén oly módon extrapoláltuk, hogy figyelembe vettük az 1965-ös értéket is. Ezt azonban a 2D modelltől nem várhatjuk el, miután annak kalibrálását a 2013-as árhullámra végeztük el, amelynek maximális vízhozama jelentősen alulmúlja az NQ1%-os értéket. Ennek ellenére a mért és modellezett $Q(z)$ görbék közti egyezés nagyon jó. A 2D modell görbéjének meghosszabbításával azt láthatjuk, hogy a 1965-ös viszonyokhoz képest a levezető képesség némileg romlott.



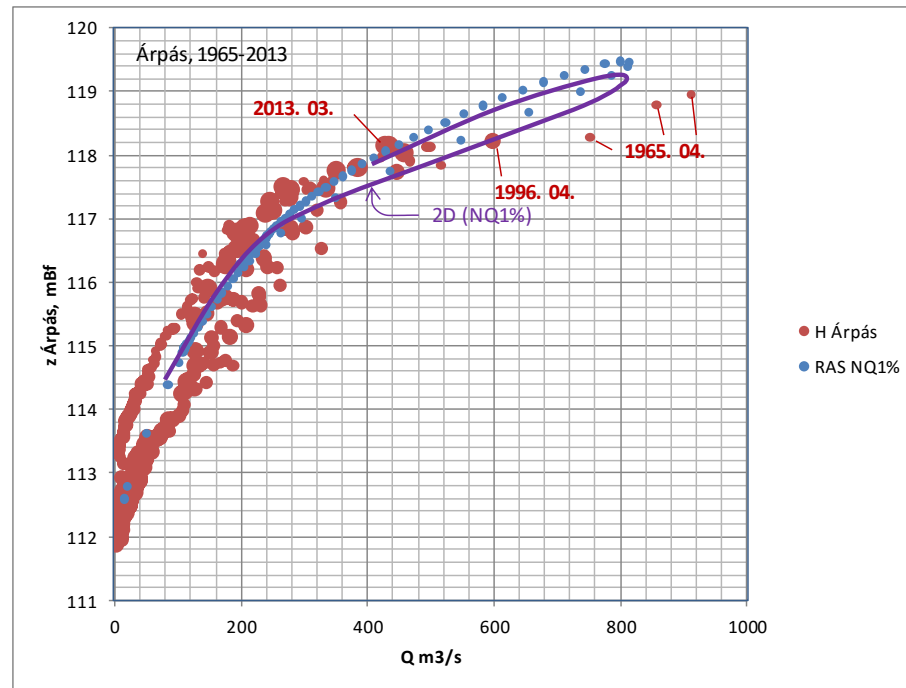
10. sz. ábra: Árvízi hurokgörbék a Rába Árpás vízmérce-szelvényében. A jelmagyarázat sorrendjében lefelé haladva: az 1996-2001 időszakban egyidőben mért vízszintek és vízhozamok (ÉDUVÍZIG); a 2D ill. az 1D modellel az NQ1%-os árhullámra számolt hurokgörbe; az 1965. áprilisi LNQ-LNV; végül a 2013. évi árvizek mérései.

További megértéshez érdemes áttekinteni a MÁSZ számítását a Rábára. Mivel a MIKE 11 modell utólag alkalmatlannak bizonyult a vízszintek meghatározására és új modell építésére nem volt már idő, ezért a vízrajzi állomásoknál a vízhozamgörbe extrapolálásával lettek megbecsülve az NQ1%-hoz tartozó vízszintek, majd ezekből a vízszintekből a 2013. márciusi vízszint-rögzítés eséseit követve adódott a MÁSZ hossz-szelvénye. A 14 fkm alatt pedig a Duna MÁSZ írja felül a Rába NQ1% árhullámainak tetőző szintjeit. Az új MÁSZ jól közelítően megegyezik az 1965-ös tetőző vízszintekkel és 1 m-rel magasabb a 2013. márciusi szinteknél.



11. sz. ábra: Tetőző vízszintek hossz-szelvénye a Rába Sárvár-Győr közötti szakaszán: 1965. áprilisi árhullám; 2013. februári (kalibrációs) árhullám; MÁSZ.

A MÁSZ és a 2D modellel számított NQ1% felszín görbe közötti különbség elemzéséhez feldolgoztuk az Árpásnál 1965-2013. közötti időszakban mért egyidejű vízszintek és vízhozamokat (ÉDUVÍZIG). Az alábbi ábrán a piros korongok nagysága a mérés évszámával nő, tehát a legkisebbek az 1965-ös adatpárokat mutatják. A kék görbe a 2D modellel, a kék pontok pedig a HEC-RAS modellel számolt NQ1% hurokgörbét jelölik. Egyértelmű, hogy az utóbbi évtizedben Árpáson nem vonult át 450 m³/s-ot meghaladó hozamú árhullám, így a vízhozamgörbe a jóval nagyobb NQ1% = 790 m³/s vízhozam tartományában bizonytalanul kalibrálható.

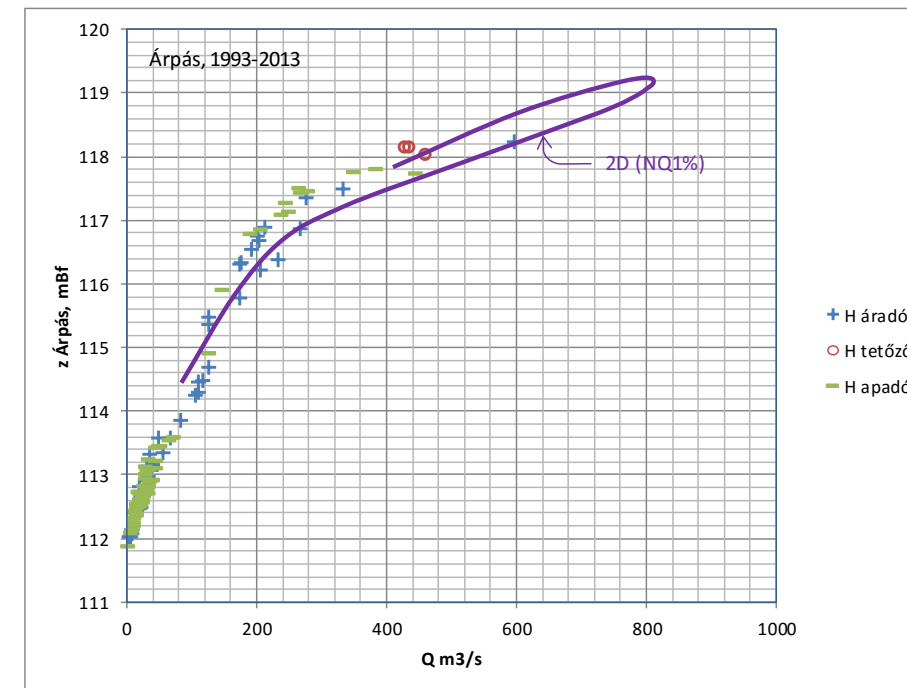


12. sz. ábra: Árvízi hurokgörbék a Rába Árpás vízmérce-szelvényében. Piros korongok: az 1965-2013 időszakban egyidőben mért vízszintek és vízhozamok (ÉDUVÍZIG). A korongok nagysága a mérés évét tükrözik: a régebbiek kisebbek. Kék pontok ill. kék görbe: az 1D HEC-RAS modellel ill. a 2D modellel az NQ1%-os árhullámra számolt hurokgörbe.

Az 1965-ös I. áprilisi árvíz még az 1%-osnál is nagyobb hozamú volt, így indokolható lenne elfogadni a mai viszonyokra az akkor mért hurokgörbéket. Azonban az is ismert, hogy fél évszázad alatt a hullámtér töltődött és a lefolyási viszonyok megváltoztak, valamint az 1965-ös árvíz Vág település fölött számos helyen kifolyt a mentett oldalra, így a transzformálódása Vág alatt sem tekinthető egyöntetűnek a védekezést feltételező modellelemzésekkel. Az is megfigyelhető a 200 m³/s alatti vízhozamtartományban, hogy 1978-ban hirtelen változott a vízhozamgörbe.

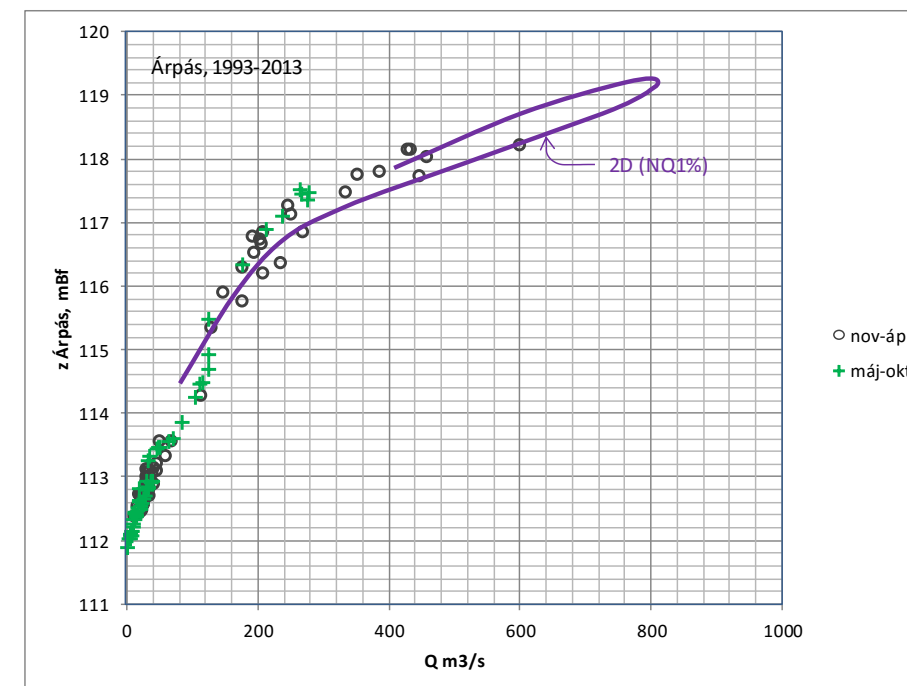
Ahogy följebb láttuk, a 2D és a HEC-RAS modellek NQ1% árhullámra kapott árvízi hurokgörbéje Árpásnál közel van egymáshoz, és mindkettő az 1965-öshöz képest számottevően lecsökkent vízszállító képességet mutat.

Az 1993-2013 között mért egyidejű $Q(t)$ - $z(t)$ adatpárokat a 6 órás vízszintváltozás előjele alapján megjelölve jól kivehető, hogy a 2D modellünk eredménye az áradó ágban jól illeszkedik a szintén áradás során mért értékekre.



13. sz. ábra: Árvízi hurokgörbék a Rába Árpás vízmérce-szelvényében. Pontfelhő: az 1993-2013 időszakban egyidőben mért vízszintek és vízhozamok (ÉDUVÍZIG). A -, O, + jelek arra utalnak, hogy a mérés idején a Rába apadt, tetőzött ill. áradt-e. Kék görbe: a 2D modellel az NQ1%-os árhullámra számolt hurokgörbe.

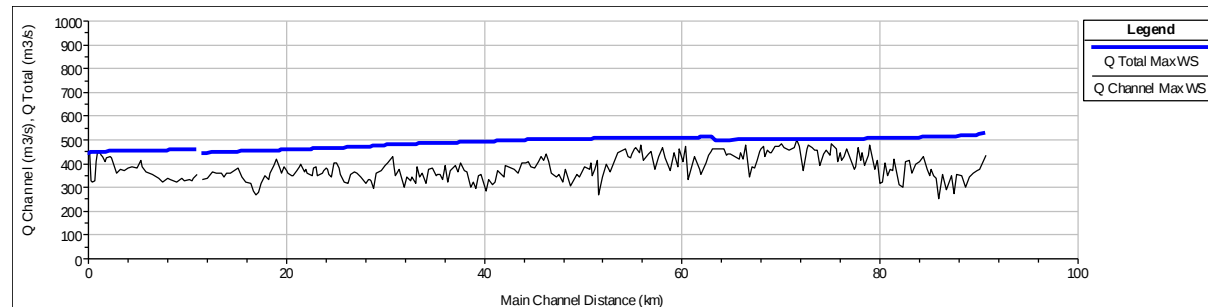
Az 1993-2013 közötti mérésekben világosan megmutatkozik az a várakozás, hogy a hullámtérre is kilépő árvizek lefolyása függ a növényzet állapotától: a május-október közötti nagyobb árvizek vízszintjei valóban a felső burkológörbén helyezkednek el.



14. sz. ábra: Árvízi hurokgörbék a Rába Árpás vízmérce-szelvényében. Pontfelhő: az 1993-2013

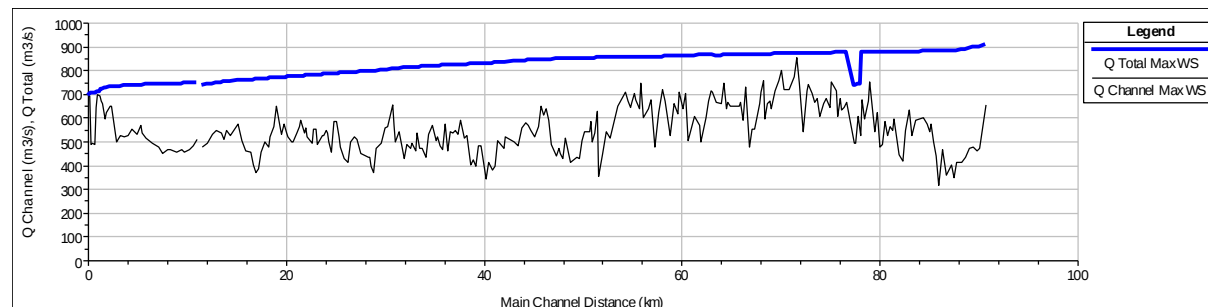
időszakban egyidőben mért vízszintek és vízhozamok (ÉDUVÍZIG). A + és O jelek arra utalnak, hogy a mérés a vegetációs időszakban ill. azon kívül volt-e. Kék görbe: a 2D modellel az NQ1%-os árhullámra számolt hurokgörbe.

A 2D modellünket a 2009-es kora tavaszi árvízre kalibráltuk, de mivel a hullámtéri vízszállítás átlagosan alig negyede-ötöde volt a teljesnek (ld. köv. ábra), ezért a hullámtér simaságát nem tudtuk határozottan megállapítani.



15. sz. ábra: A 2013. márciusi árhullám tetőző vízhozamainak 1D modellel számított hossz-szelvénye. A vastag felső vonal a teljes vízhozamot mutatja, a vékony vonal pedig a Rába-mederre jutó részt.

Az évi 1%-os valószínűségű árvíz már nagyobb mértékben igénybe veszi a hullámteret, a modelleredmények szerint 30-40% a részesedése.



16. sz. ábra: Az NQ1%-os árhullám tetőző vízhozamainak 1D modellel számított hossz-szelvénye.

Összefoglalásul megállapítható, hogy a nagyvízi mederkezelési tervezéséhez fontos lenne a terepi simaságok megállapítása (az 1%-os árvízszintek érzékenyek rá), de adat hiányában nem tudjuk megbízhatóan kalibrálni ezeket a simaságokat.

A NAGYVÍZI MEDERKEZELÉSI TERV VÉLEMÉNYEZÉSÉBEN
RÉSZTVEVŐ SZERVEZETEK

A 83/2014.(III.14.) Korm. rendelet

a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról

13.§(3) bekezdése szerint

a tervező írásban megkeresi után az alábbi szervezeteket és a nagyvízi mederkezelési terv tervezetéről (Egyeztetési terv) beszerzi a véleményüket.

VÉLEMÉNYEZŐ SZERVEZETEK

ÉSZAK-DUNÁNTÚLI KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI FELÜGYELŐSÉG			
Címe	9021 Győr, Árpád út 28-32.		
Telefonszáma	+36 96 524 000	Faxszáma	+36 96 524 024
E-mail címe	eszakdunantuli@zoldhatosag.hu	Honlap	www.edktvf.zoldhatosag.hu
Képviselő	Dr. Buday Zsolt igazgató		

HONVÉDELMI MINISZTERIUM HATÓSÁGI HIVATALA			
Címe	1135 Budapest, Lehel utca 35-37.		
Telefonszáma	+36 96 1 237 5556	Faxszáma	+36 96 1 237 5557
E-mail címe	hatosagihivatal@hm.gov.hu	Honlap	www.hm.hatosagihivatal.kormany.hu
Képviselő	Dr. Gulyás András ezredes főigazgató		

FERTŐ-HANSÁG NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁGA			
Címe	9435 Sarród, Rév-Kócsagvár		
Telefonszáma	+36 96 99 537 620	Faxszáma	+36 99 537 621
E-mail címe	fhnplitkarsag@fhnp.kvvm.hu	Honlap	www.ferto-hansag.hu
Képviselő	Reischl Gábor igazgató		

NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA GY-M-S MEGYEI IGAZGATÓSÁGA			
Címe	9023 Győr, Corvin utca 9.		
Telefonszáma	+36 96 310 245	Faxszáma	+36 361 802 0730
E-mail címe	gyormosonsopron@nak.hu	Honlap	www.nak.hu
Képviselő			

GYŐR-MOSON-SOPRON MEGYEI KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA	
Címe	9021 Győr, Szent István u. 10/a

Telefonszáma	+36 96 520 202	Faxszáma	+36 96 520 291
E-mail címe	kamara@gymskik.hu	Honlap	www.gymskik.hu
Képviselő	Mihalicz Antal cégvezető		

VAS MEGYEI KORMÁNYHIVATAL ERDÉSZETI IGAZGATÓSÁG			
Címe	9700 Szombathely, Batthyány tér 2.		
Telefonszáma	+36 96 94 512 980	Faxszáma	+36 96 94 320 053
E-mail címe	vas-erdeszet@nebih.gov.hu	Honlap	www.eduvizig.hu
Képviselő	Tóth Gábor igazgató		

GY-M-S M. KORMÁNYHIVATAL NÖVÉNY- ÉS TALAJ-VÉDELMI IGAZGATÓSÁG.			
Címe	9028 Győr, Arató út 5.		
Telefonszáma	+36 96 529 330	Faxszáma	+36 96 529 333
E-mail címe	ntsz@gyor.ontsz.hu	Honlap	www.nebih.gov.hu/
Képviselő	Pongrácz Attila igazgató		

A készítettő - Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság - a honlapján közzéteszi a nagyvízi mederkezelési terv tervezetét (Egyeztetési terv) az alábbi szervezetek véleménynyilvánítása biztosítása érdekében.

Környezet- és természetvédelmi céllal alakult	civil és érdekvédelmi szervezetek
Zöldturizmus, valamint viziportok képviseletére alakult	
Erdőgazdálkodási szakmai civil szervezetek	
Érintett ingatlantulajdonosok	
Földhasználók	

VÉLEMÉNYELTÉRÉSEK

Tárgyi ügyben folytatott egyeztetések eredményeképp az alábbi általános érvényű megállapítások születtek:

Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatóságával folytatott egyeztetésen felmerült észrevételek:

1. A levezető sávok kijelölésénél elsődleges levezető sávként kezelünk minden partvonal közötti területet, melyek lényegében magát a medreket jelentik. Ennek bemutatása során, illetve a parti zátonyok visszabontásánál merült fel a jogi (kataszteri és az erre épülő erdészeti) nyilvántartás és a valóság közötti eltérésből adódó anomália, miszerint elsődleges sávba kerülnek olyan területek, amelyek ugyan erdőként vannak nyilvántartva, de valójában ezek a meder területét jelentik, ahol faállomány sem található.
2. Általánosságban elmondható, hogy erdészeti szempontból fontos lenne egy külön kategória meghatározása a hullámtérben elhelyezkedő erdőkre, megjelölve az itt kívánatos fafajokat, faállományokra vonatkozó előírásokat.
3. Hatósági szempontból az elsődleges levezető sávok jelentik az ütközési pontot, az előírásokhoz kapcsolódó intézkedések végrehajtását, betartatását látják problémásnak az érintett felek. A többi levezető sávra vonatkozó előírások egyelőre nem vetnek fel problémát, hatósági oldalról nézve kezelhetőnek tűnnek. (Azonnali intézkedés elrendelését csak veszélyhelyzetben lehet hozni.)
4. A Hatóság képviselői felhívták a figyelmet arra, hogy a nagyvízi mederkezelési tervekben megfogalmazott intézkedések végrehajtása csak akkor történhet meg, ha a szükséges hatósági eljárás lefolytatásra kerül.
5. A Hatóság képviselői jelezték, hogy a jelenleg hatályos erdőtörvény és a nagyvízi mederkezelési célok, tervezett intézkedések között ellentmondások fedezhetők fel. Ezek feloldása érdekében jogszabályi harmonizáció szükséges.

Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóságával folytatott egyeztetésen felmerült észrevételek:

1. A mellékágaknál a levezetésbe való visszakapcsolás támogatható beavatkozás, természetvédelmi szempontból is előnyösnek tekinthető.