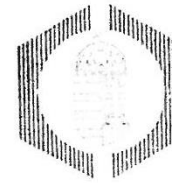


## **4. IRATMELLÉKLETEK**

## 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.
-------------------------	------------------------------	----------------------

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)

## HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

név: **Déri Lajos**  
kamarai nyilvántartási száma: 18-0295  
születési helye: Körmen, ideje: 1953.jún.22., anyja neve: Kercksmár 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.



**TARTALOMJEGYZÉK**

4.2. Numerikus hidrodinamikai modellvizsgálat.....	76
4.2.1. Modellezési előzmények .....	76
4.2.2. Matematikai alapok .....	76
4.2.3. Numerikus megoldás az SRH-2D modellel.....	77
4.2.4. A modell kiterjedése és peremfeltételei .....	77
4.2.5. Paraméterezés .....	77
4.2.6. Kalibráció a 2013. júniusi (LNV-t okozó) árhullámmal .....	77
4.2.7. Igazolás a 2002. augusztusi árvízzel .....	80
4.2.8. NQ1% árhullámok .....	81
4.2.9. Érzékenységvizsgálat .....	84

#### 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. Modellezési előzmények

Az NMT céljaihoz előzményként felhasználhattuk a BME három korábbi szigetközi árvízi modelltanulmányának tapasztalatait.

2005-ben az "Árvízlevezető-képesség vizsgálata a Duna régi medrének szlovák-magyar szakaszán" című ÉDUVÍZIG-PHARE-projekt keretében a folyószakasz vízszállító-képességének vizsgálatára a fizikai kismintakísérletek mellett 2D hidrodinamikai modellt alkalmaztunk.

2009-ben a Szigetköz stratégiai környezeti állapotfelméréséhez és a magyar rehabilitációs tervjavaslatok kidolgozásához a kisebb vízhozamú előntéseket is modelleztük, amihez egy stabilabb 2D modellre tértünk át és a mellékágrendszert pontosabban képeztük le a számítási rácshálón. Ezek permanens vizsgálatok voltak.

Végül 2013-ban 1D modellezéssel felülvizsgáltuk a MÁSZ-t. A Szigetközre a modell igen összetett volt: a hullámtéri lefolyást a főággal párhuzamos hullámtéri ágakkal képeztük le, és az ágakat keresztirányban oldalbukókkal kapcsoltuk össze. A modell kialakításához felhasználtuk a 2D modellel kapott áramképet és a fajlagos vízhozamok megoszlását. Az erőfeszítések és a bonyolult szerkezet ellenére a fővédvonal-menti vízszinteket és a vízhozamok csillapodását az 1D modell nem számolta elég pontosan, ezért a Szigetközben a MÁSZ-t végül a 2013. júniusi árvíz során rögzített tetőző vízszintjeihez javasoltuk kötni, biztonsági magassággal megemelve.

Ezekhez a tanulmányokhoz képest rendelkezésre álló új adatok és az azóta sokat fejlődő számítási eljárások azt indokolták, hogy egy teljesen új modellt készítsünk. Az új modellt az SRH-2D szoftver alá építettük föl.

##### 4.2.2. Matematikai alapok

Az 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

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

ahol  $g$  = nehézségi gyorsulás;  $\rho$  = 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  $\tau_b : (\tau_{bx}, \tau_{by})$  fenék-csúsztatófeszültséget és a mederesés hatását foglaljuk össze;  $z_b$  = meder- avagy terepszint,  $I$  = beszivárgás.

A mélységátlagolt turbulens feszültségek

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

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

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

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

amelyben  $n$  a Manning-féle érdesség.

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

$$v_e = C_t h \sqrt{\frac{|\tau_b|}{\rho}}. \quad (7)$$

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

Az elszivárgás becslésére az ismert Green-Ampt-féle modellt alkalmazza 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 beszivárgott vízmagasság;  $K_s$  = a telített talaj hidraulikai vezetőképessége;  $\eta$  = hézagtenyező;  $\psi_f$  = kapilláris emelkedés;  $\Delta\theta$  = a nedvességihiány, azaz a telített és a kezdeti nedvességtartalom különbsége.

#### 4.2.3. 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  $u$  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 visszahúzóását 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.

#### 4.2.4. A modell kiterjedése és peremfeltételei

Ezekhez a tanulmányokhoz képest rendelkezésre álló új adatok és az azóta sokat fejlődő számítási eljárások azt indokolták, hogy egy teljesen új modellt készítsünk:

- A korábbinál sokkal részletesebb és pontosabb LIDAR felmérés készült a teljes hullámtérre. A korábbi felmérések óta egyes mellékágak vándoroltak.
- A főbb szlovákiai mellékágakra, a Szigeti- és a Görgetegi-Dunára 2012. óta új felmérések álltak rendelkezésre.
- 2013. júniusában levonult egy száz évest majdnem elérő árhullám, amit az ÉDÜVÍZIG részletesen dokumentált vízrajzi mérésekkel, és így biztosabb alapokra lehetett helyezni a modell kalibrálását.
- A kedvezőbb numerikus megoldónak köszönhetően finomabb rácsfelbontást alkalmazhattunk, és emellett a korábbi permanens közelítés helyett többhetes nempermanens szimulációt is futtathattunk.

Az új modell 15 m-es keresztirányú felbontással írja le a mellékágakat és 25 m-essel a főágot. A hosszirányú felbontás átlagosan 100 m-es.

A peremfeltételeket az alábbi táblázatban összegeztük:

Vízfolyás	perem (fkm)	Előírt változó	Peremfeltétel adatforrása
Öreg-Duna	1852,0	$Q(t)$	A dunacsúnyi duzzasztón átengedett vízhozam
Alvízcsatorna	0,0	$Q(t)$	A bőszi erőmű alvízcsatornájának torkolati vízhozama
Duna	1805,0	$z(Q)$ ill. $z(t)$	100 éves árvíznél a Duna-Vámoszabadi vízmércénél az 1D MÁSZ Duna-modellel számított vízhozamgörbe. Kalibrációnál és igazolásnál a mért Vámoszabadi vízszint-idősor.

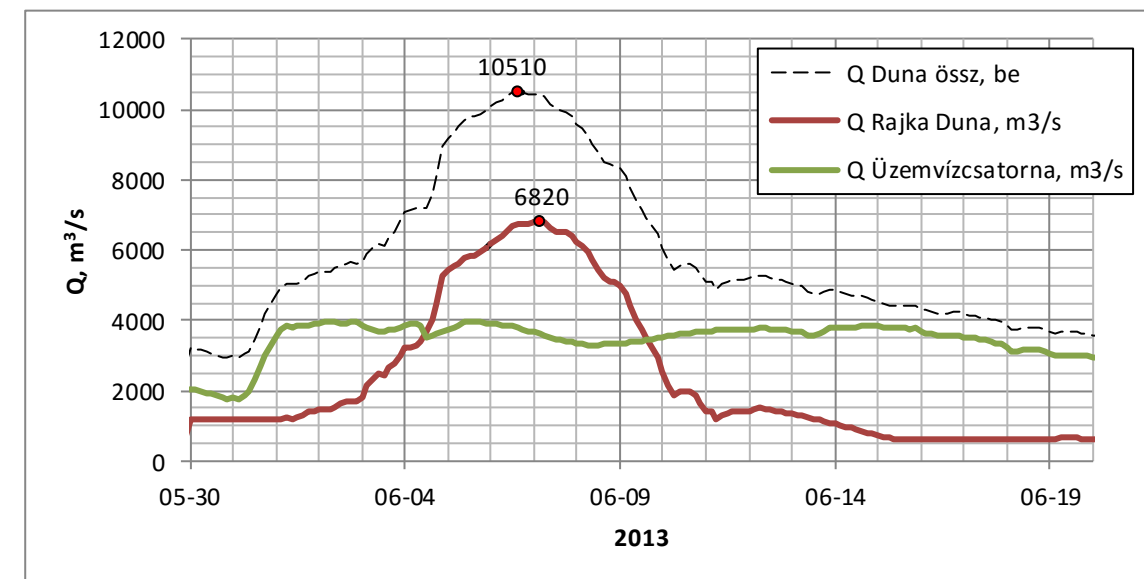
#### 4.2.5. Paraméterezés

A 2D modellt a 2013. júniusi árvízre ( $NQ_{Medve} = 10\,116 \text{ m}^3/\text{s}$ ) kalibráltuk és a 2002. augusztusi árvízzel ( $NQ_{Medve} = 9200 \text{ m}^3/\text{s}$ ) igazoltuk. Mindkettő elég közel van az  $NQ_{1\%} = 10\,400 \text{ m}^3/\text{s}$  vízhozamhoz, így a modell megbízhatóan kalibrálható. A kalibrálás végeredményeként a következő simaságokat alkalmaztuk a további vizsgálatokban:

Simasági osztály	Manning-féle simaság, [ $\text{m}^{1/3}/\text{s}$ ]
Duna-meder	30
Mellékágak medre	20
Nyílt hullámtér	30
Erdős hullámtér	9
Öreg-Duna erdősült zátonyai	9

Nempermanens szimulációkat futtattunk, de az utólagos elemzés azt mutatta, hogy megengedhető lett volna a tetőző állapot permanens közelítése is, mivel a vizsgált árvizek elnyújtottak voltak.

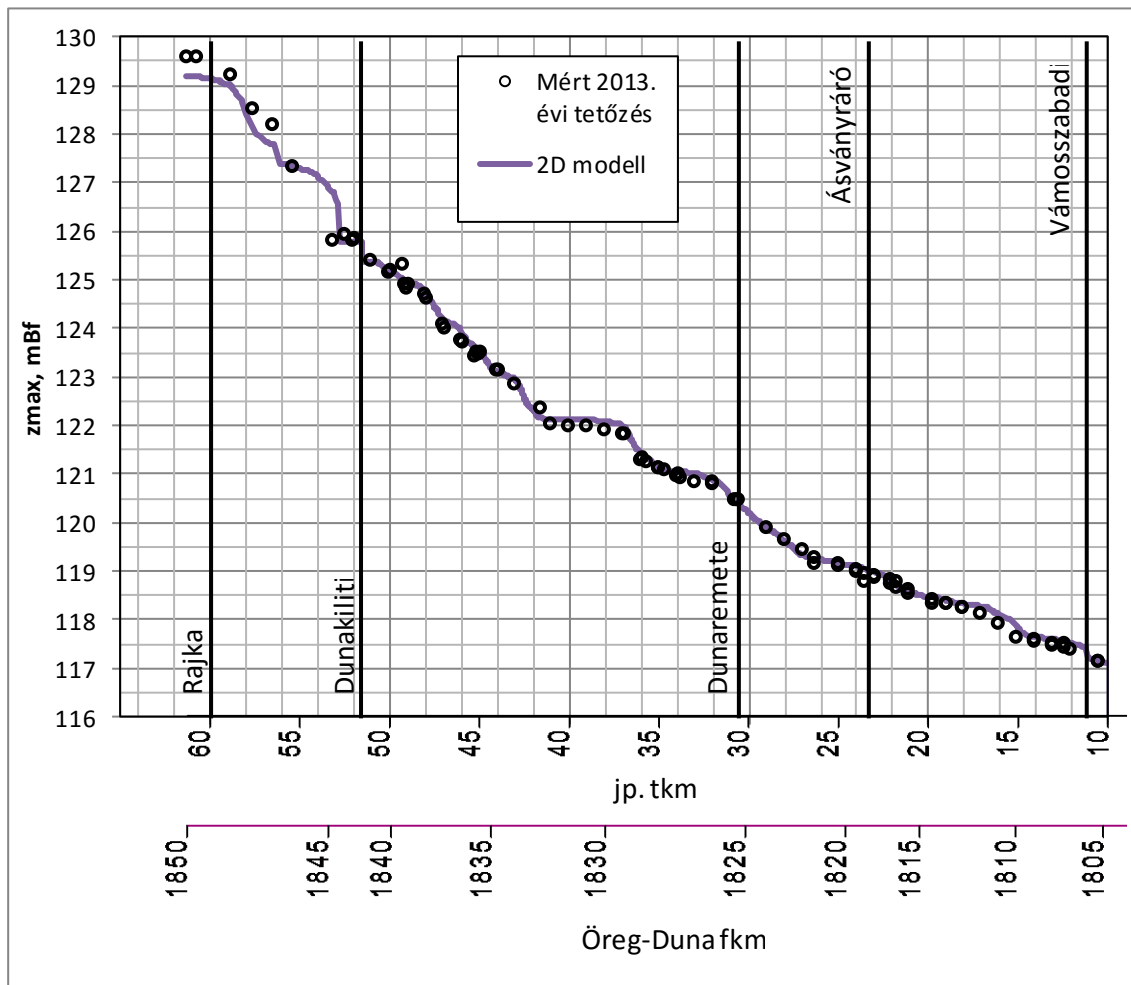
#### 4.2.6. Kalibráció a 2013. júniusi (LNV-t okozó) árhullámmal



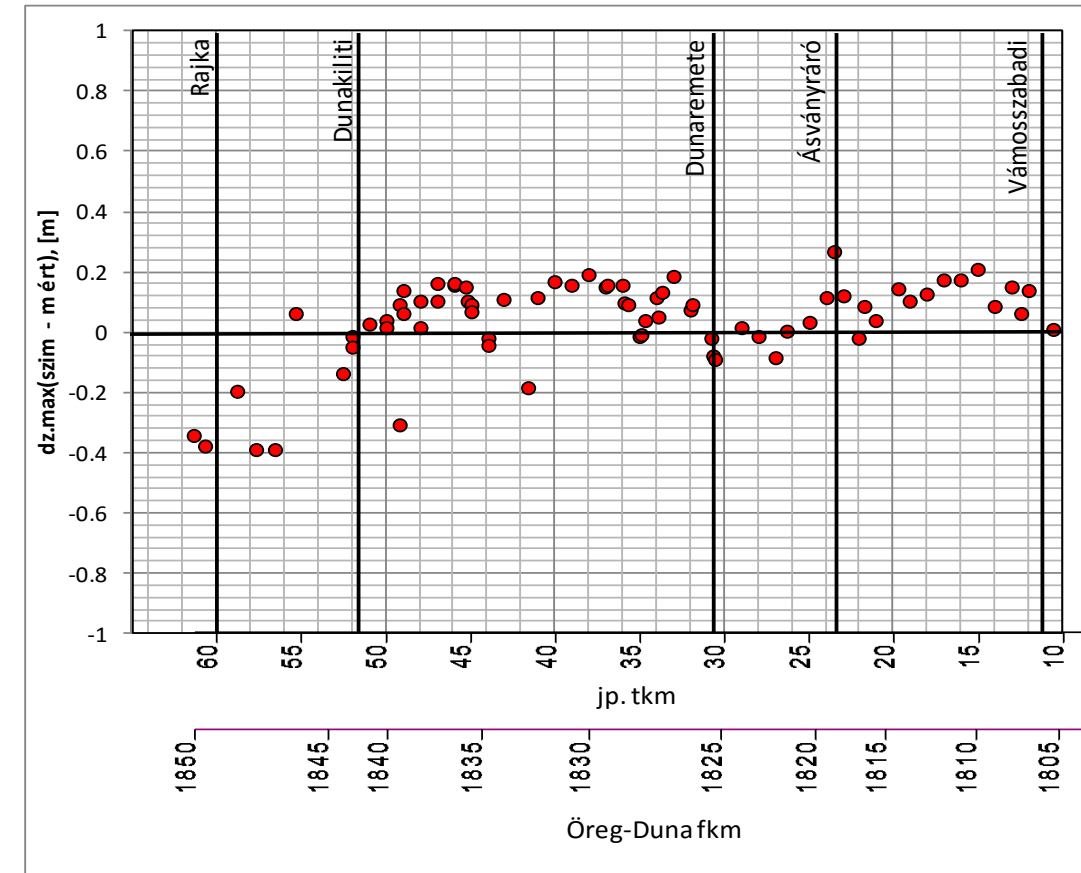
1. sz. ábra: A 2013. júniusi árhullám vízhozam-peremfeltételei Rajkánál az Öreg-Dunába, az alvízcsatorna torkolatánál és a kettő összege.

A fő kalibrációs paraméterek a Duna-meder, a mellékágak ill. az erdő simaságai voltak. Több olyan valószínű kombinációját is találtuk ezeknek a simaságoknak, amelyek közel azonosan jó átlagos illeszkedést eredményeztek a tetőző vízszintekre a fővédvonal mentén. Az Öreg-Dunában és a magyarországi mellékágakban 2013. június 7-én, a tetőzéshez közeli időpontban tucatnyi szelvényben ADCP-vel vízhozamokat rögzítettek, ami egyértelműen hiánypótlónak bizonyult: ennek a segítségével lehetett végül határozottabbá tenni a kalibrálást. A 2005-ös és a 2009-es tanulmányhoz képest érdesebb Duna-medret és simább hullámtéri viszonyokat feltételezve lehetett egyszerre reprodukálni a vízszintet és a főág-hullámtér közötti vízhozam-megoszlást. A 2D modell átlagos hibája a tetőző vízszintekben Dunakiliti fölött  $-0,4 \text{ m}$ ,

alatta +0,1 m. Ezen lehetett volna tovább javítani a simaság hosszirányú szakaszolásával, de Occam borotvája elvét követve maradtunk a kevesebb paraméternél.

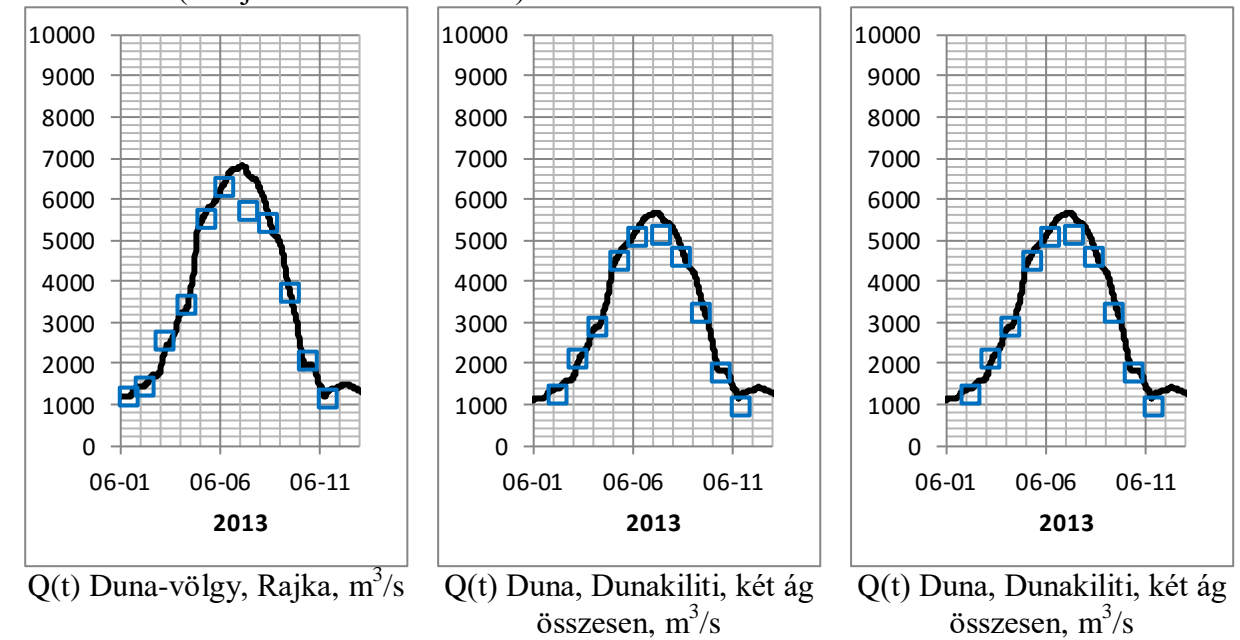


2. sz. ábra: A 2013. júniusi árvíz tetőző vízszintjeinek hossz-szelvénye a jp-i fővédvonal mentén: mérés és 2D modellezés.



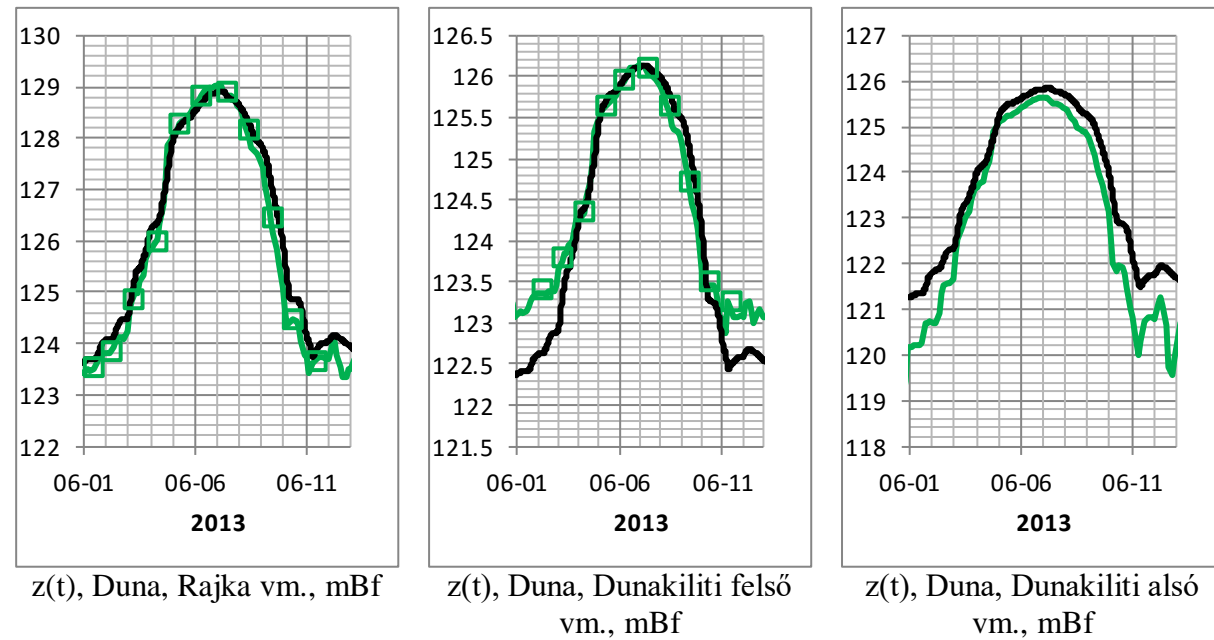
3. sz. ábra: A 2013. júniusi árvíz modellezett tetőző vízszintjeinek eltérése a mérésektől a jp-i fővédvonal mentén.

A következő ábrason elemezhető a modellezett (fekete vonal) vízhozamok és a vízszintek egyezése a mérésekkel (kék jelölők ill. zöld vonal).

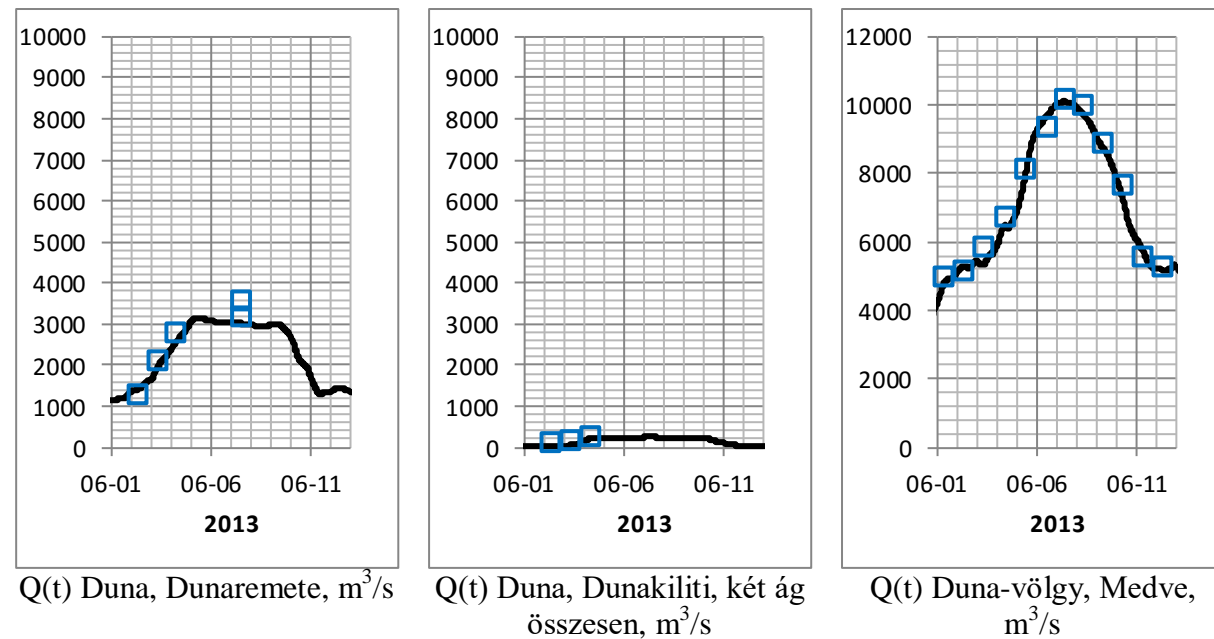


4. sz. ábra: A modellezett (fekete vonal) és ADCP-vel mért (kék üres négyzetek) vízhozamok alakulása a

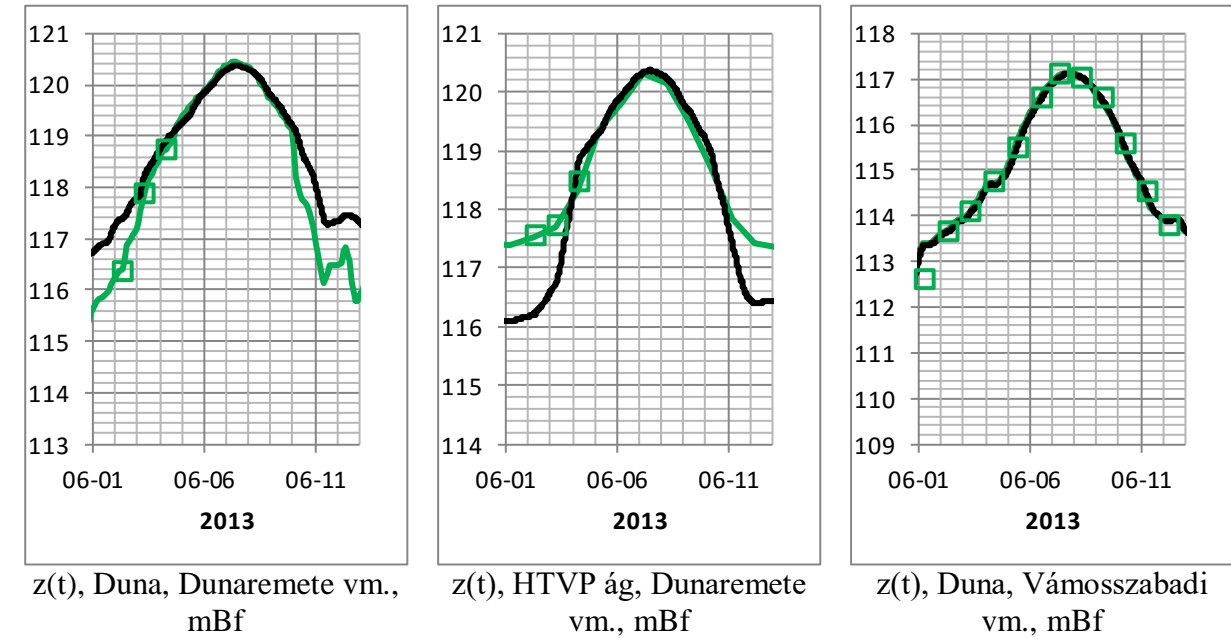
2013. júniusi kalibrációs árhullám idején különböző vízmérceszelvényekben.



5. sz. ábra: A modellezett (fekete vonal) és mért (zöld vonal ill. négyzetek) árhullámkép a 2013. júniusi kalibrációs árhullám idején, különböző vízmérceszelvényekben.

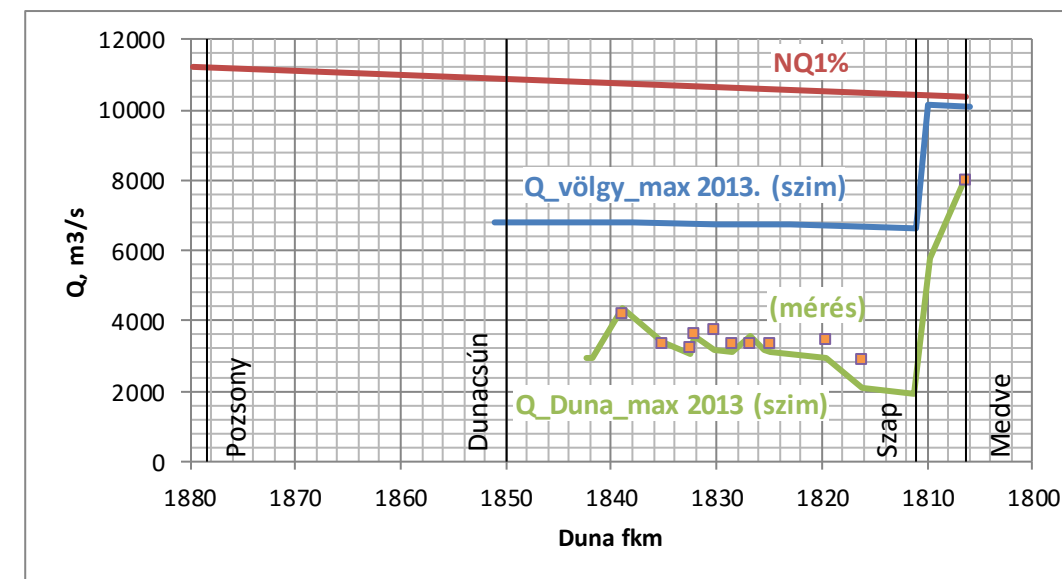


6. sz. ábra: A modellezett (fekete vonal) és ADCP-vel mért (kék üres négyzetek) vízhozamok alakulása a 2013. júniusi kalibrációs árhullám idején különböző vízmérceszelvényekben.



7. sz. ábra: A modellezett (fekete vonal) és mért (zöld vonal ill. négyzetek) árhullámkép a 2013. júniusi kalibrációs árhullám idején, különböző vízmérceszelvényekben.

A két töltés között átfolyó teljes vízhozam alig lapul el. A főmederben (beleértve a benőtt zátonyokat is) a vízhozamnak kb. 45 %-a folyik le, a maradék 55% pedig a hullámtér és a mellékágrendszer között hossz mentén változó arányban megosztva.

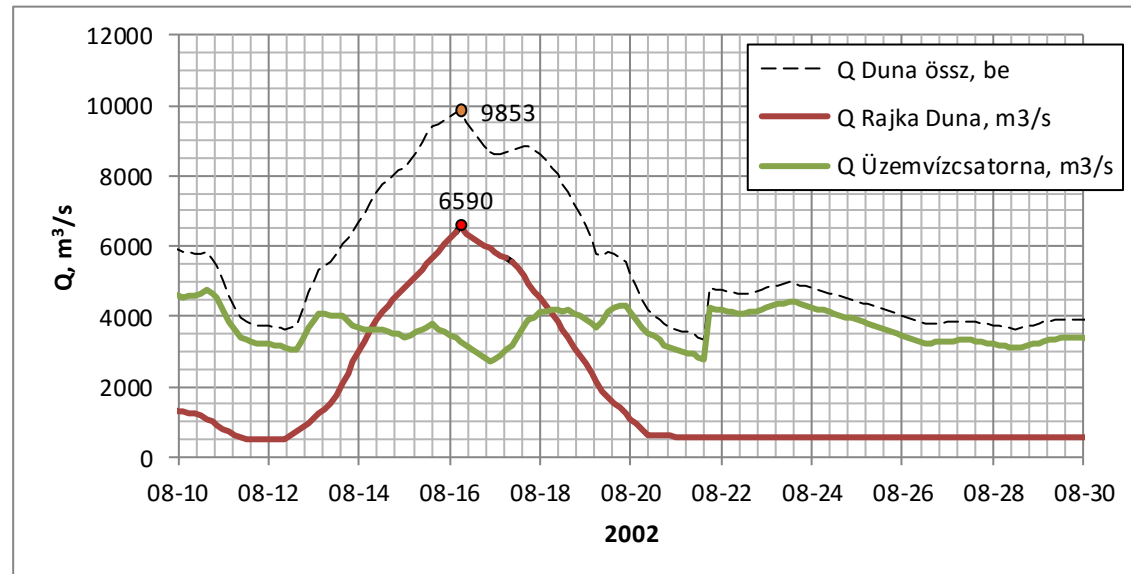


8. sz. ábra: Az Öreg-Duna maximális vízhozamának mért hossz-szelvénye a 2013. júniusi árvíz során. A görbék: NQ1%=a MÁSZ felülvizsgálatához megállapított 1%-os valószínűségű vízhozamok lineárisan interpolált hossz-szelvénye Pozsony–Medve közötti szakaszon;  $Q_{\text{völgy,max}}$  = a teljes hullámtéri kereszt-szelvényre modellezett maximális vízhozam;  $Q_{\text{Duna,max}}$  = az Öreg-Duna mért és modellezett mederbeli vízhozama Dunakiliti–Medve közötti szakaszon.



4.2.7. Igazolás a 2002. augusztusi árvízzel

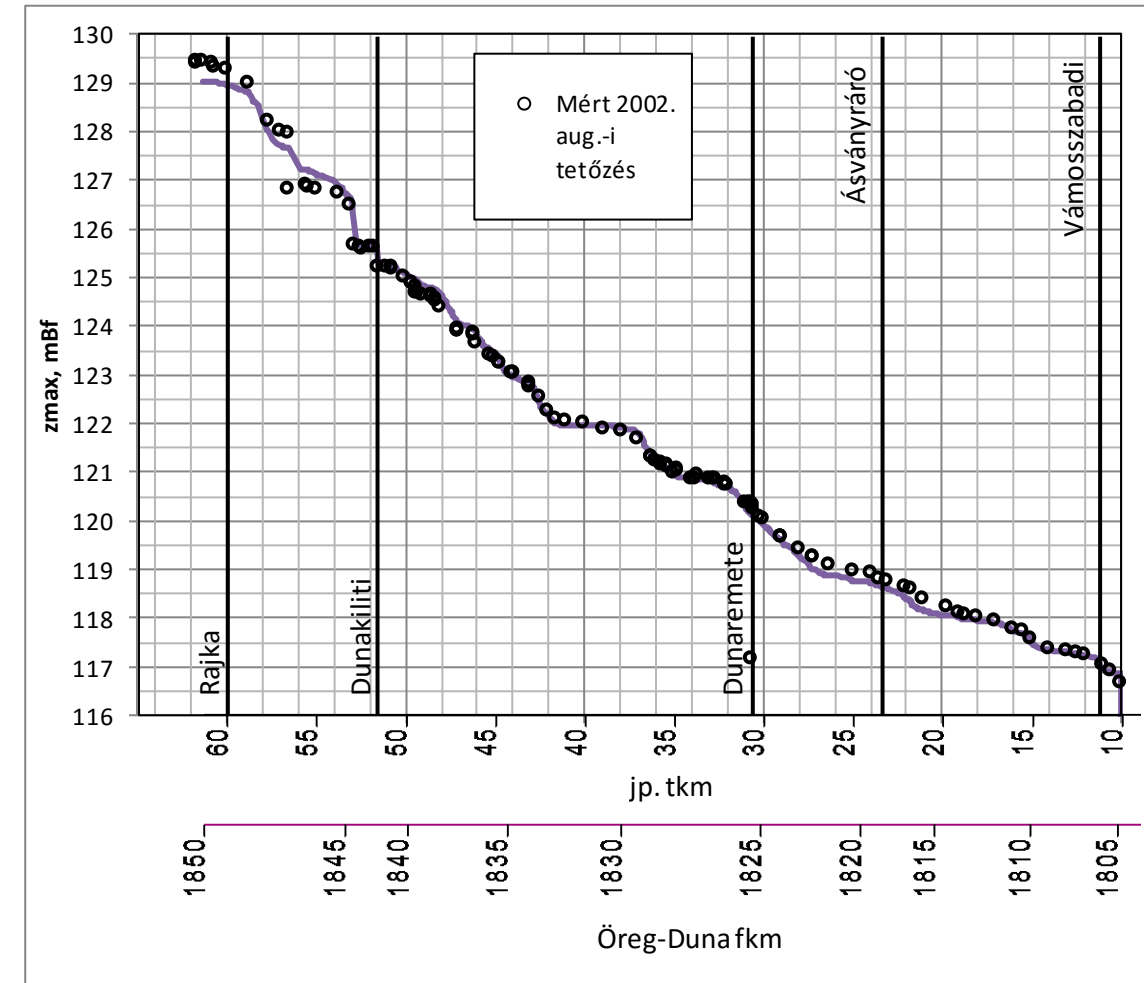
Ez az árvíz nagyon hasonló árhullámképpel és hasonló hullámtéri érdességek mellett vonult le, mint a 2013-as. Vámoszabadinál ekkor vízhozamgörbét írtunk elő kifolyási peremfeltételnek, hoigy ezzel igazoljuk az  $NQ_{1\%}$ -os elemzések eljárását.



9. sz. ábra: A 2002. augusztusi árhullám vízhozam-peremfeltételei Rajkánál az Öreg-Dunába, az alvicsatorna torkolatánál és a kettő összege.

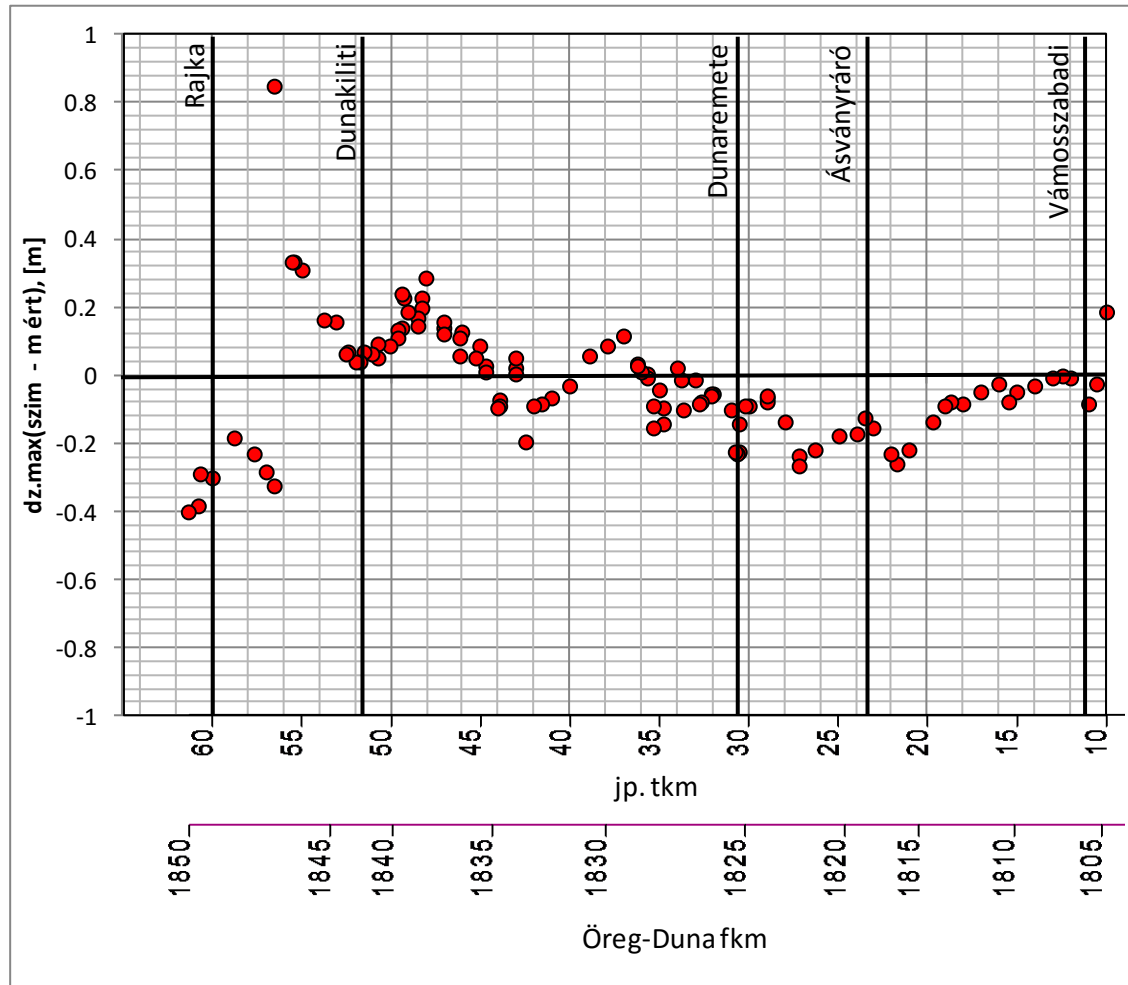
Nem rekonstruáltuk az akkori domborzatot, hanem a jelenlegi geometriát alkalmaztuk. Ez okozhatja a Bagoméri-ágnál az alacsonyabb modellezett vízszinteket, ugyanis 2002-ben ezt a nagy vízszállítású mellékágot még nem duzzasztották vissza a torkolatánál.

Megállapítható, hogy az egyezés általában közel azonos mértékű és előjelű, mint a kalibrálásnál.



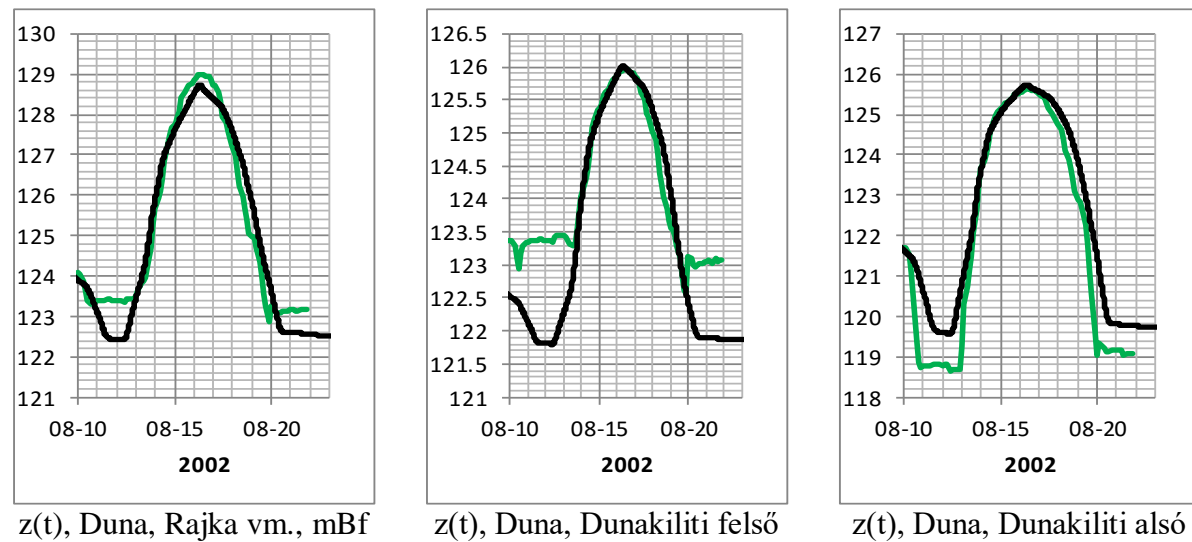
10. sz. ábra: A 2002. augusztusi árvíz tetőző vízszintjeinek hossz-szelvénye a jp-i fővédvonal mentén: mérés (körök) és 2D modellezés (folytonos vonal).



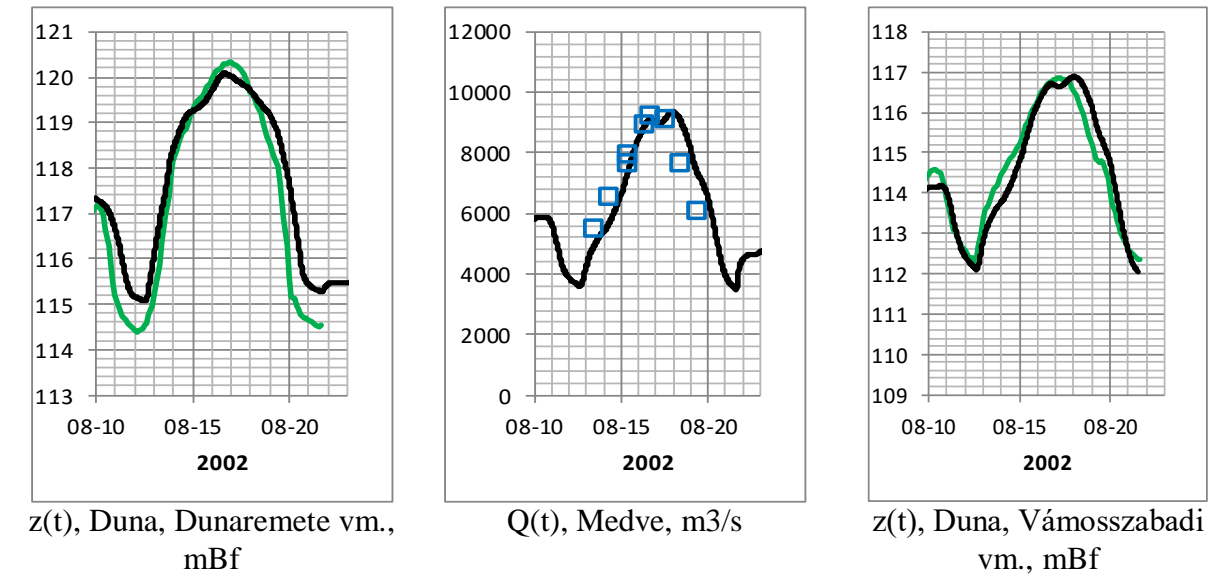


11. sz. ábra: A 2002. augusztusi árvíz modellezett tetőző vízszintjeinek eltérése a mérésektől a jp-i fővédvonal mentén.

A következő ábrason elemezhető a modellezett (fekete vonal) vízszintek és vízhozamok egyezése a mérésekkel (zöld vonal ill. kék jelölők).



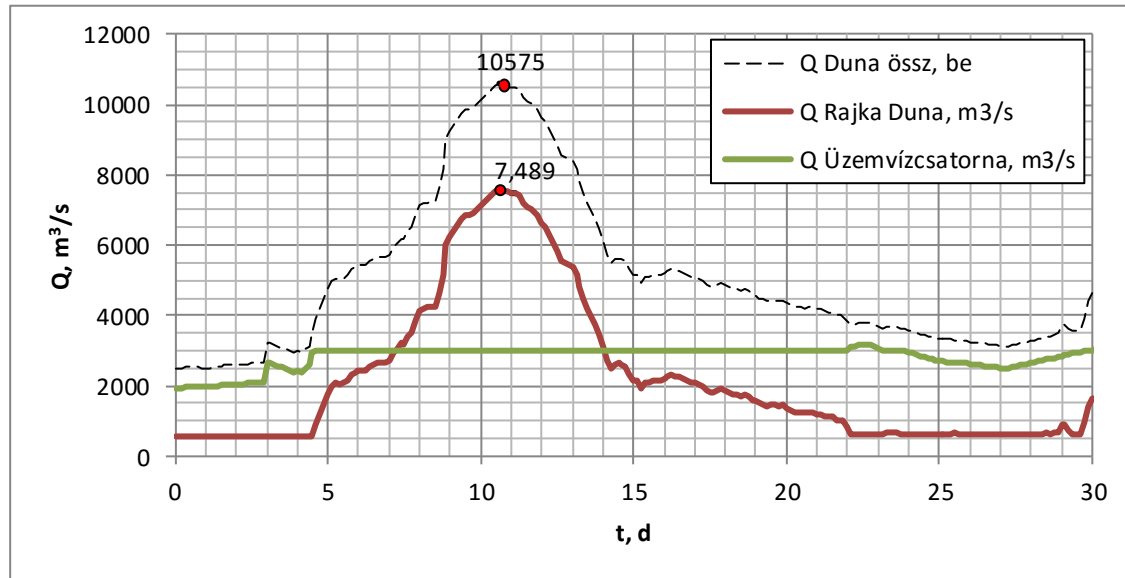
12. sz. ábra: A modellezett (fekete vonal) és mért (zöld vonal) árhullámképek alakulása a 2002. augusztusi igazolási árhullám idején, különböző vízmérceszelvényekben.



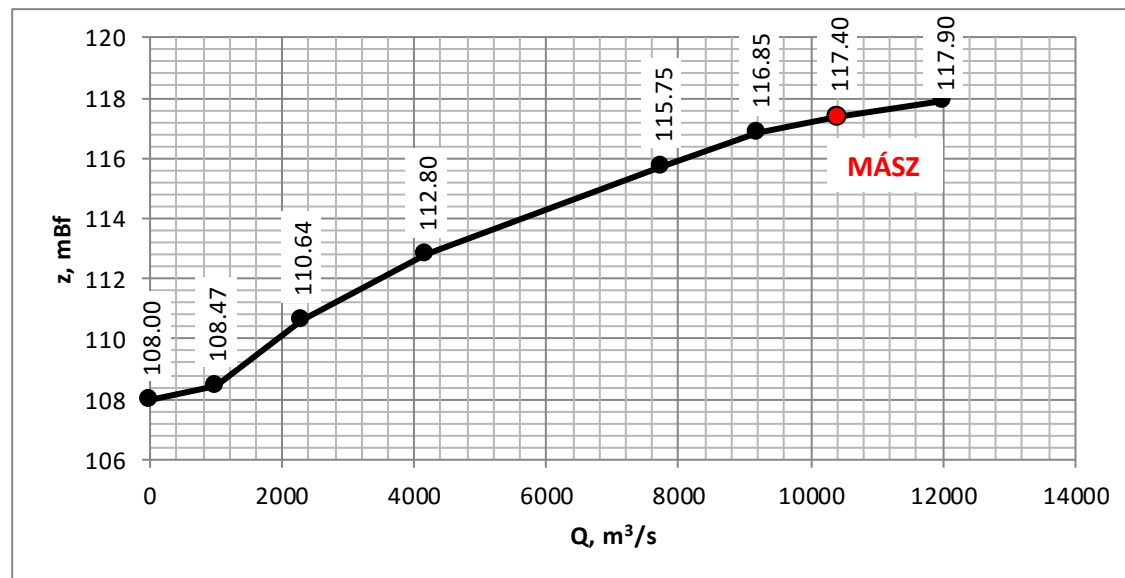
13. sz. ábra: Két szélső ábra: a modellezett (fekete vonal) és mért (zöld vonal) árhullámképek alakulása a 2002. augusztusi igazolási árhullám idején a dunaremete és a vámoszabadi vízmérceszelvényekben. Középső ábra: a medvei mérceszelvényben modellezett (fekete vonal) és ADCP-vel mért (kék négyzetek) vízhozam.

#### 4.2.8. NQ1% árhullámok

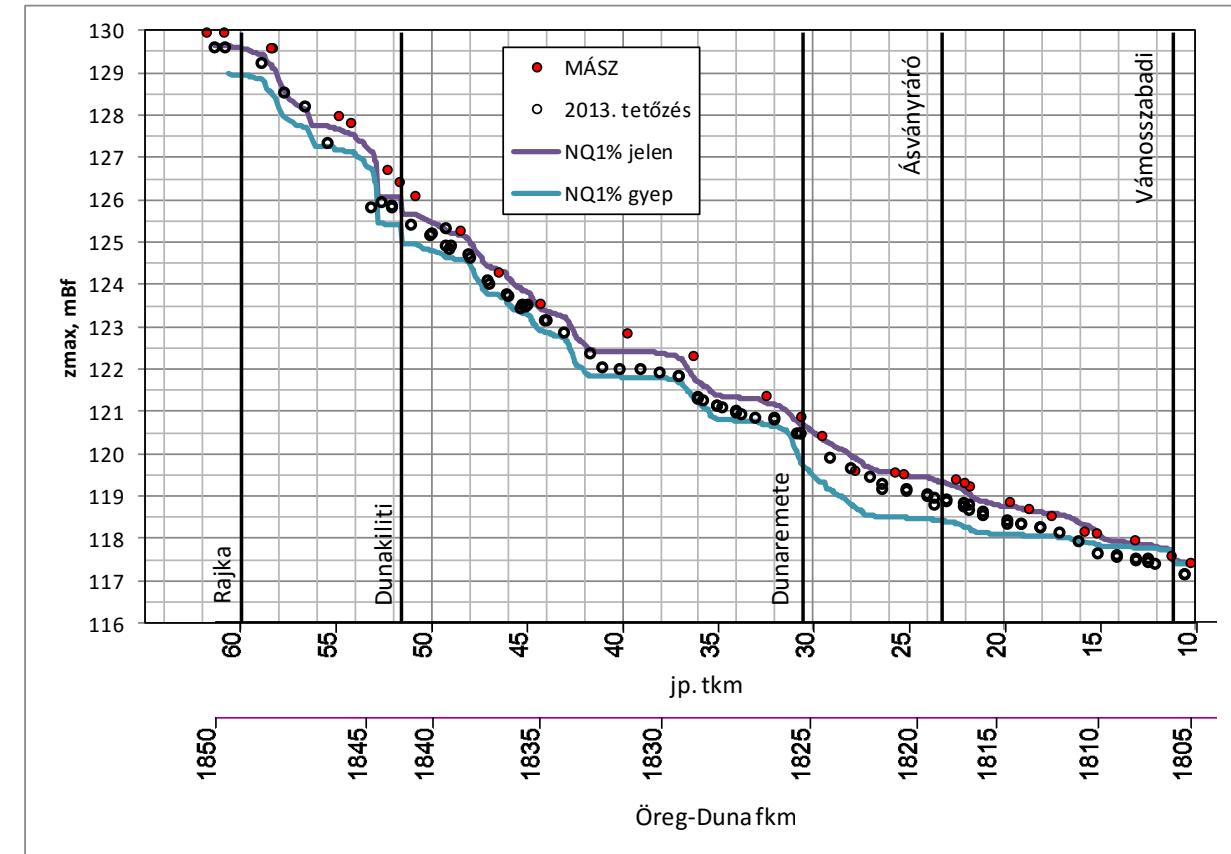
Az 1%-os árhullámot a 2013. évből állítottuk elő, arra törekedve, hogy Medvéhez  $Q_{max} = NQ_{1\%} = 10\,400\text{ m}^3/\text{s}$  vízhozam érjen le a befolyási peremektől. Ehhez a teljes vízhozamot 3%-kal kellett felnagyítani. Az alvízcsatornára max.  $3000\text{ m}^3/\text{s}$ -ot feltételeztünk (2013-ban a tetőzéssel egyidejűleg  $3464\text{ m}^3/\text{s}$  folyt be Szapnál).



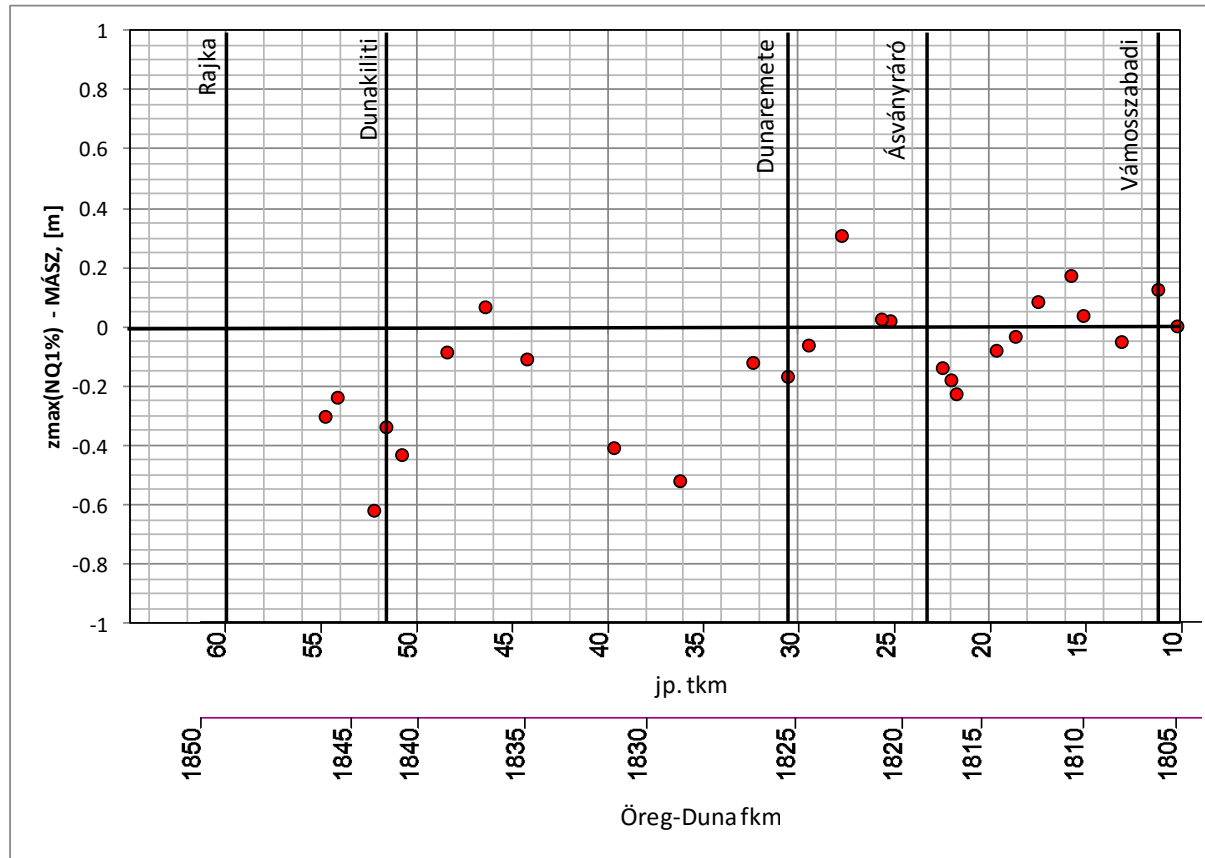
14. sz. ábra: Az NQ1% árhullám vízhozam-peremfeltételei Rajkánál az Öreg-Dunába, az alvízcsatorna torkolatánál és a kettő összege.



15. sz. ábra: A modell kifolyási szelvényében, Vámoszabadinál előírt vízhozam-görbe.

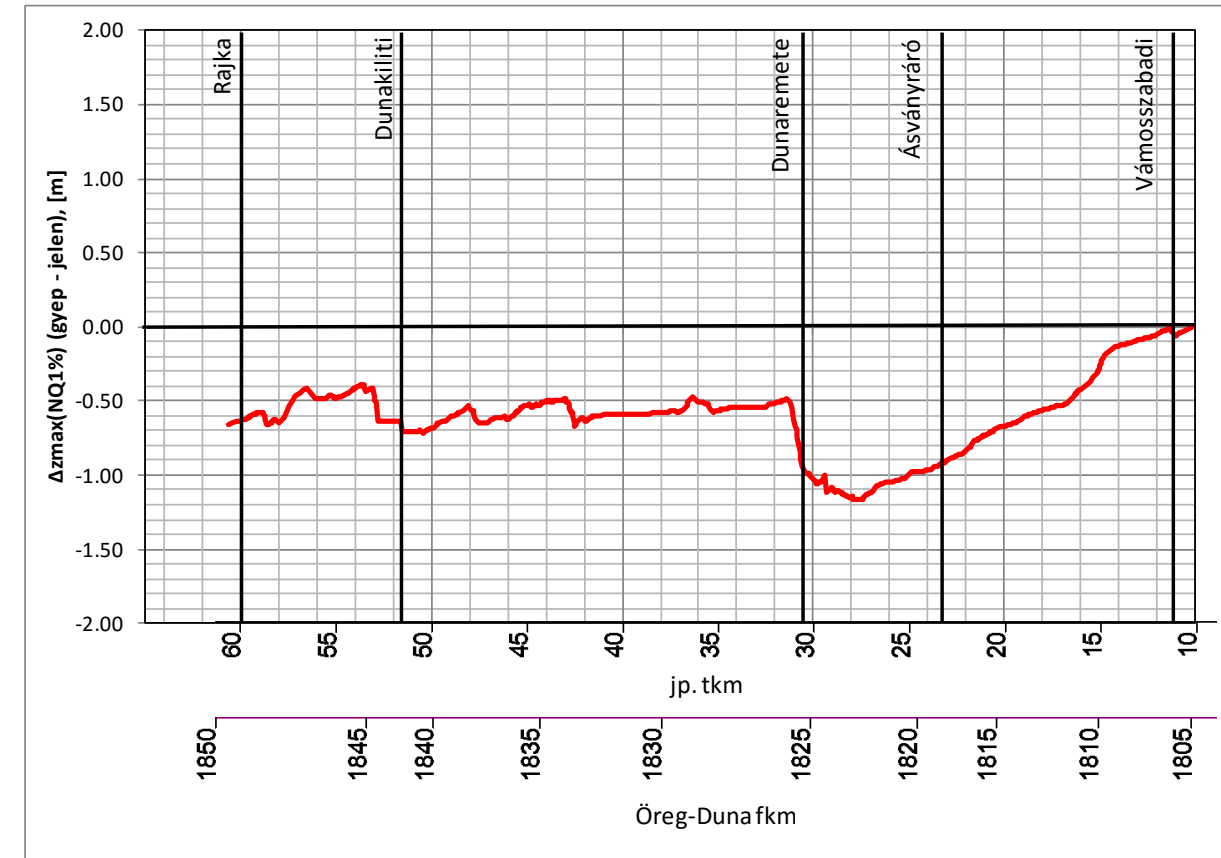


16. sz. ábra: Tetőző vízszintek hossz-szelvénye: új MÁSZ; a 2013. júniusi LNV; a modellezett NQ1%-os maximális vízszintek a jelenlegi és a gyepesített változatban.

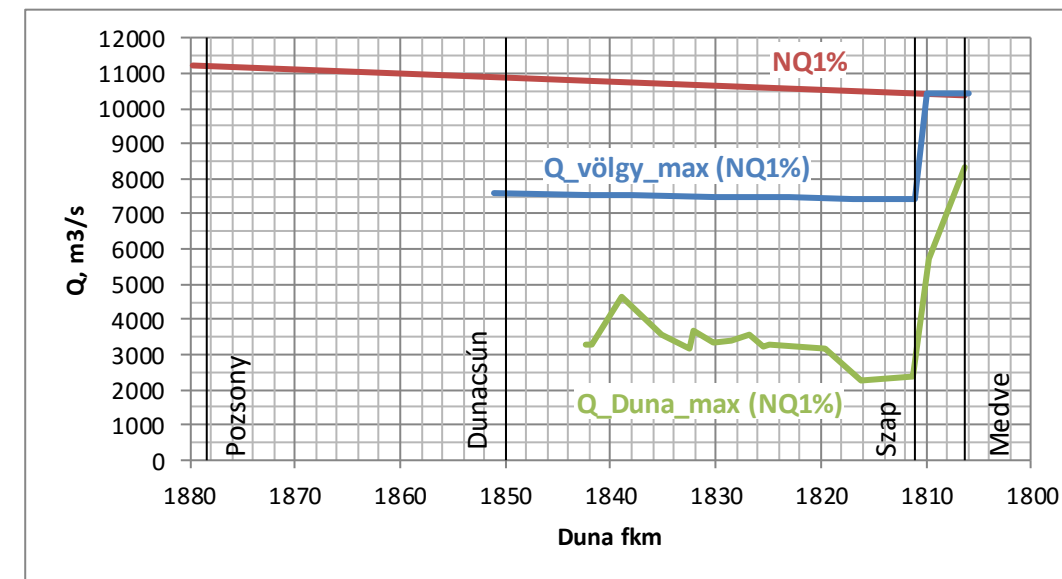


17. sz. ábra: A modellezett NQ1%-os maximális vízszintek eltérése a MÁSZ-tól a jp-i fővédvonal mentén.

A teljes hullámtér és az Öreg-Duna zátonyainak letisztításával ( $k = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ) 0,5–1,0 m apasztást lehetne elérni, ami abból következik, hogy a vízszállításból a hullámtér átlagosan 60%-kal részesedik. Ez nemcsak a nagy kiterjedésének köszönhető, hanem annak is, hogy mindemellett az NQ1%-os árvíz a hullámtér nagy részén 2–5 m közötti vízmélységgel tetőzne.



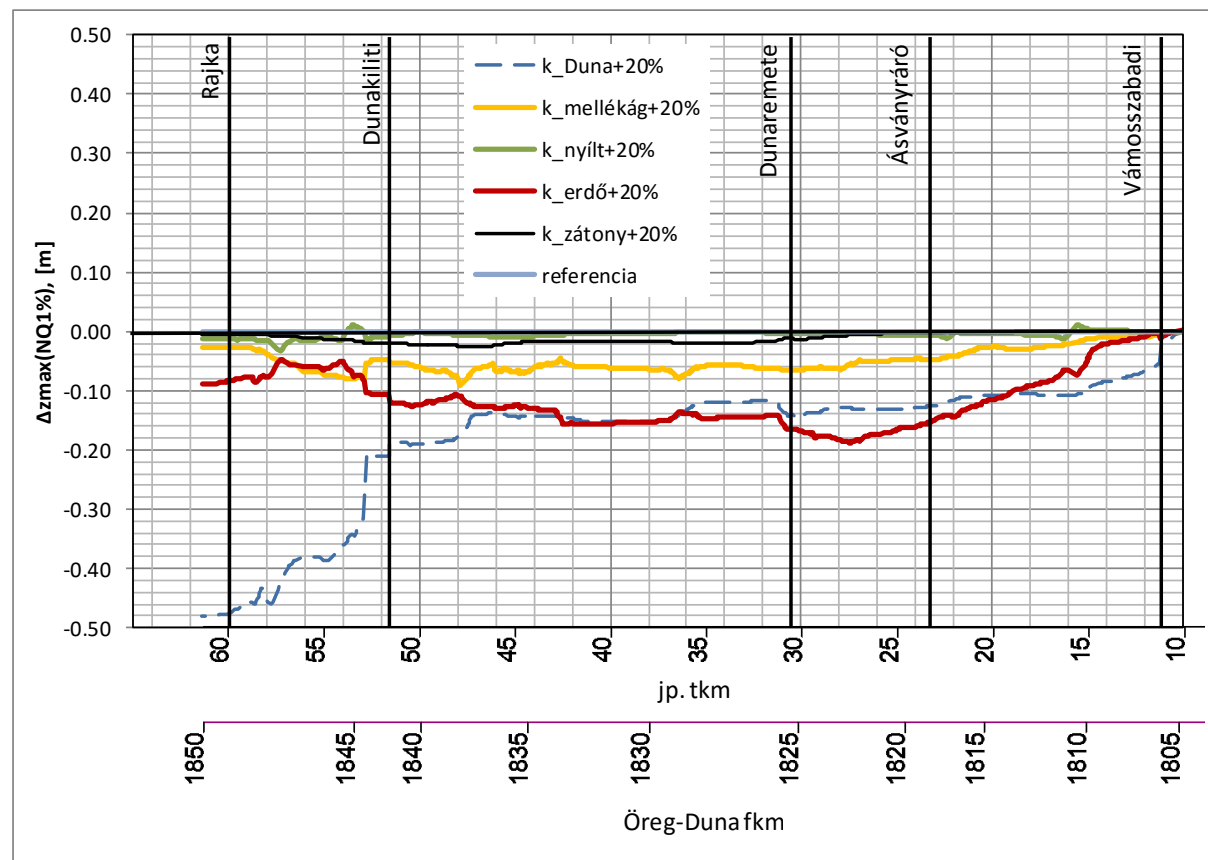
1. ábra A teljes hullámtér gyepesítésének ( $k = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ) modellezett hatása az NQ1%-os maximális vízszintekre a jp-i fővédvonal mentén.



2. ábra Az Öreg-Duna vízhozamának hossz-szelvénye. A görbék: NQ1%=a MÁSZ felülvizsgálatához megállapított 1%-os valószínűségű vízhozamok lineárisan interpolált hossz-szelvénye Pozsony–Medve közötti szakaszon;  $Q_{\text{völgy,max}}$  = a teljes hullámtéri keresztmetszetre modellezett vízhozam;  $Q_{\text{Duna,max}}$  = az Öreg-Duna modellezett mederbéli vízhozama Dunakiliti–Medve közötti szakaszon.

4.2.9. Érzékenységvizsgálat

Az Öreg-Duna-meder simasága főleg Dunakiliti fölött befolyásolja érzékenyen az NQ1% árhullám tetőző vízszintjeit a töltések mentén. Dunakiliti alatt az Öreg-Duna és a hullámtéri erdő simasága a leginkább meghatározó, másodsorban pedig a mellékágaké. A Duna elterelése óta tartósan szárazra került és beerdősült zátonyok simasága nem befolyásolja számottevően a fővédvonal-menti vízszinteket, a nyílt területeké pedig még ennyire sem.



18. sz. ábra: A különböző simaságok 20%-os növelésével elért vízszintváltozás a jp-i fővédvonal mentén.

Az Öreg-Duna az alapváltozatban átlagosan 3300 m<sup>3</sup>/s-ot szállít. ez a meder 20%-os simítása hatására 3600 m<sup>3</sup>/s-ra fokozódik, a hullámtér 20%-os simítására pedig mintegy 3200 m<sup>3</sup>/s-ra csökken.

**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.

RAJKA KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA			
Címe	Rajka, Szabadság tér 1., 9224		
Telefonszáma	+36 96 567 523	Faxszáma	+36 96 222 132
E-mail címe	polgarmester@rajka.hu	Honlap	www.rajka.hu
Képviselő	Kiss Vince polgármester		

DUNAKILITI KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA			
Címe	Dunakiliti, Kossuth Lajos utca 86., 9225		
Telefonszáma	+36 96 671 033	Faxszáma	+36 96 671 033
E-mail címe	korjegyzo@dunakiliti.hu	Honlap	www.dunakiliti.hu
Képviselő	Szokoli Sándor polgármester		

DUNASZIGET KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA			
Címe	Dunasziget, Sérfenyő utca 57., 9226		
Telefonszáma	+36 96 233 478	Faxszáma	+36 96 233 478
E-mail címe	pm@dunasziget.t-online.hu	Honlap	www.dunasziget.hu
Képviselő	Cseh Benjamin Csaba polgármester		

KISBODAK KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA			
Címe	9234 Kisbodak, Felszabadulás u. 1.		
Telefonszáma	+36 96 576 290	Faxszáma	+36 96 584 041
E-mail címe	jegyzo@darnozseli.hu	Honlap	www.kisbodak.hu
Képviselő	Ekker Károly polgármester		

DUNAREMETE KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA			
Címe	Dunaremete, Szabadság utca 2, 9235		
Telefonszáma	+36 96 721 105	Faxszáma	+36 96 676 006.
E-mail címe	info@dunaremete.hu	Honlap	www.dunaremete.hu
Képviselő	Marovits Géza polgármester		

LIPÓT KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA	
Címe	9233 Lipót Fő tér 2.

Telefonszáma	+36 96 555 511	Faxszáma	+36 96 555 512
E-mail címe	lipotnkormanyzat@axelero.hu	Honlap	www.lipot.hu
Képviselő	Tóth József Péter polgármester		

ÁSVÁNYRÁRÓ KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA			
Címe	Ásványráró, Rákóczi utca 14., 9177		
Telefonszáma	+36 96 576 053	Faxszáma	+36 96 576 052.
E-mail címe	polgarmesterihivatal@asvanyraro.hu	Honlap	www.asvanyraro.hu
Képviselő	Tatainé Popp Rita polgármester		

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	fhnpititkarsag@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@gymkik.hu	Honlap	www.gymkik.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-erdesztet@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 vízisportok képviselőire alakult	
Erdőgazdálkodási szakmai civil szervezetek	
Érintett ingatlan tulajdonosok	
Földhasználók	

## EMLÉKEZTETŐ

Helyszín: Szombathely, SOLVEX Kft. Irodája (9700 Szombathely, Vízöntő u. 9/C)

Résztevők: Kiss Tibor Erdészeti Igazgatóság  
Balogh Csaba Erdészeti Igazgatóság  
Kiss Noémi Erdészeti Igazgatóság  
Maller Márton ÉDUVIZIG  
Kovács Richárd ÉDUVIZIG  
Déri Lajos SOLVEX Kft.  
Kránitz Tibor SOLVEX Kft.  
Horváth Gergely SOLVEX Kft.

Tárgy: Nagyvízi mederkezelési terv - tervezői egyeztetés

Dátum: 2015. április 23. 14 óra

A Tervező részéről Déri Lajos vezető tervező röviden ismertette a nagyvízi mederkezelési terv készítésének előzményeit, aktualitását, céljait stb.

Ezt követően a jelentős számú érintettséget figyelembe véve (13 tervrész érintett az Erdészeti Igazgatóság működési területén) a tervezett beavatkozások ismertetésére került sor, mely során a résztvevők a beavatkozásokat típusonként egy-egy mintával illusztrálták, bemutatva azok mintaszelvényeit. Ezen felül részletesen a Rába felső, és a Duna egy szakaszának (01.NMT.02.) bemutatása történt. A többi folyó esetében szóban ismertetésre kerültek a tervezett beavatkozások. A beavatkozásokhoz kapcsolódóan bemutatásra került a partvonalak kijelölése, a "zonáció", és az egyes levezető sávokra vonatkozó előírások is. A felmerült észrevételeket, javaslatokat röviden az alábbiak szerint foglaljuk össze:

1. A beavatkozásokat az alábbi fő típusokra lehet osztani:
  - a) érdességi viszonyok javítását célzó beavatkozások, árvízi levezető sávok kialakítása a növényzet ritkításával/teljes eltávolításával (gyepes sáv), hidak környezetében rá- és elvezető sávok
  - b) geometriai módosítások, mederrehabilitáció, a vízszállításban kevésbé részt vevő (feliszapolódott, feltöltődött) mellékágak, holtágak visszakapcsolásba a levezetésbe, kotrások (Duna esetében a hajózási kisvízszintek figyelembe vételével, annak lerontása nem megengedhető)
  - c) parti zátonyok visszabontása (Szigetközben a külső oldalon vápa kialakításával, keresztgátak beépítésével, egyéb helyeken a 2. pont szerint)
2. A levezető sávok kijelölésénél az elsődleges levezető sávként kezelünk minden partvonal közötti területet, ezek lényegében magát a medret 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.
3. Általánosságban elmondható, hogy erdészeti szempontból fontos lenne egy külön kategória meghatározása a hullámtérben elhelyezkedő erdőkre, megjelölve az itt kívánatos fafajokat, faállományokra vonatkozó előírásokat.
4. Hatósági szempontból az elsődleges levezető sávok jelentik az ütközési pontot, az előírásokhoz kapcsolódó intézkedések végrehajtását, betartatását látják problémásnak. A többi levezető sávra vonatkozó előírások egyelőre nem vetnek fel problémát, hatósági

oldalról nézve kezelhetőnek tűnnek. (Azonnali intézkedés elrendelését csak veszélyhelyzetben lehet hozni.)

5. Az egyeztetést megelőzően átadásra került a Rába egy szakaszának levezető sávjai, mely alapján jelentős érintettség mutatkozik. Ez egyrészt 2. pontban vázolt problémából adódik, másrészt abból, hogy a Rába esetében a töltés lábától számított 10 m-es sávon felül (amely jogszabályilag is fenntartó sávként kezelendő, gyepes terület), azt kiterjesztve további 10 m-es elsődleges levezető sáv kialakítását irányoztuk elő.
6. 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.
7. 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.

A Tervező az egyes levezető sávokra vonatkozó előírásokat és a tervezett beavatkozásokat (szövegesen és shp állományban is) az Igazgatóság rendelkezésére bocsátja.

Összeállította: Horváth Gergely (SOLVEX Kft.)

Szombathely, 2015.04.30.



## EMLÉKEZTETŐ

Helyszín: Győr, Hullámvonal Kft. Irodája (9021 Győr, Árpád u. 28-32.)

Részvevők: Ambrus András FHNPI  
Bencsik Vilmos Hullámvonal Kft.  
Simon Katalin Hullámvonal Kft.  
Déri Lajos SOLVEX Kft.  
Horváth Gergely SOLVEX Kft.

Tárgy: Nagyvízi mederkezelési terv - tervezői egyeztetés

Dátum: 2015. április 28. 11 óra

A Tervező részéről Déri Lajos vezető tervező röviden ismertette a nagyvízi mederkezelési terv készítésének előzményeit, aktualitását, céljait stb.

Ezt követően a jelentős számú érintettséget figyelembe véve (10 tervrész érintett az FHNPI működési területén) a tervezett beavatkozások ismertetésére került sor, mely során a résztvevők a beavatkozásokat típusonként egy-egy mintával illusztrálták bemutatva azok mintaszelvényeit. Ezen felül részletesen a Duna felső, a Répce és a Rába alsó szakaszának bemutatása történt. A többi folyó esetében szóban ismertetésre kerültek a tervezett beavatkozások. A beavatkozásokkal kapcsolatban általános érvényűen és egy-egy konkrét beavatkozással kapcsolatban is megfogalmaztak észrevételeket, javaslatokat. Ezeket röviden az alábbiak szerint foglaljuk össze:

1. A beavatkozásokat az alábbi fő típusokra lehet osztani:
  - a) érdességi viszonyok javítását célzó beavatkozások, árvízi levezető sávok kialakítása a növényzet ritkításával/teljes eltávolításával (gyepes sáv), hidak környezetében rá- és elvezető sávok
  - b) geometriai módosítások, mederrehabilitáció, a vízszállításban kevésbé részt vevő (feliszapolódott, feltöltődött) mellékágak, holtágak visszakapcsolásba a levezetésbe, kotrások (Duna esetében a hajózási kisvízszintek figyelembe vételével, annak lerontása nem megengedhető)
  - c) parti zátonyok visszabontása (Szigetközben a külső oldalon vápa kialakításával, keresztgátak beépítésével, egyéb helyeken a 2. pont szerint)
2. A parti zátonyok kialakítására vonatkozóan (a DINPI-val folytatott egyeztetésen felmerült zátony visszabontás kialakítás) megfelelő, támogatható.
3. Általánosságban elmondható, hogy a Nemzeti park szempontjából nem kívánatos minden parti zátony visszabontása, javasolják, hogy egyes szakaszokon maradjanak meg a zátonyok jelenlegi formájukban.
4. A mellékágaknál a levezetésbe való visszakapcsolás támogatható beavatkozás, természetvédelmi szempontból is előnyösnek tekinthető
5. A Répce-nél bemutatott 50 m<sup>3</sup>/s vízhozamra való bővítésnél a kívánatos az lenne, ha a Répce mederben nem történne komolyabb beavatkozás, a bővítés a jobb parti lecsapoló csatornán történne, így biztosítva a Q<sub>10%</sub>-os vízhozam mederben történő levezetését. Felmerült még az is, hogy a Répce meder helyett amennyiben a jobb part lecsapoló csatorna bővítése nem elegendő az 50 m<sup>3</sup>/s levezetésére inkább a bal parti mellékágak levezetésbe történő bekapcsolásával, bővítésével érjük el a kívánatos célt.
6. A Rába beavatkozásainál felmerült, hogy természetvédelmi szempontból a mentett oldali mellékágak, holtágak (Rábaköz, Tóköz) vízpótlásának biztosítása, nagyvízkor "tározás" jelleggel ezen ágakba vízbevezetés biztosításával. Ezzel kapcsolatban a tervezők felhívták a figyelmet, hogy az NMT határa nem terjed ki mentett oldali ágakra, azonban szövegesen a leíró részben mint kapcsolódási pont megemlíthető lehet.

Összefoglalva elmondható, hogy azokon a helyeken, ahol a Nemzeti Park nem azonosít fontos élőhelyet, a tervezett beavatkozások elfogadhatónak tarthatók, támogathatók a nagyvízi levezetés javítása érdekében.

A Tervező az egyes levezető sávokra vonatkozó előírásokat és a tervezett beavatkozásokat (szövegesen és shp állományban is) a NPI rendelkezésére bocsátja.

Összeállította: Horváth Gergely (SOLVEX Kft.)

Szombathely, 2015.04.30.

### 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.