

FELTERJESZTŐ	ORSZÁGOS VÍZÜGYI FŐIGAZGATÓSÁG
KÉSZÍTTETŐ	ÉSZAK-DUNÁNTÚLI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
TERVEZŐ	SOLVEX – BME KONZORCIUM
KONZORCIUMVEZETŐ, SZAKTERVEZŐ	SOLVEX Környezet- és Vízgazdálkodási Tervező és Kivitelező Kft.
KONZORCIUMI TÁRS, SZAKTERVEZŐ	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
ÉRINTETT ÖNKORMÁNYZATOK	Répcelak Rábakecöl

A NAGYVÍZI MEDERKEZELÉSI TERV
KÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZTVEVŐ SZERVEZETEK

FELTERJESZTŐ			
ORSZÁGOS VÍZÜGYI FŐIGAZGATÓSÁG			
Címe	1012 Budapest, Márvány utca 1/D		
Telefonszáma	+36 1 225 4400	Fax száma	+36 1 201 2482
E-mail címe	ovf@ovf.hu	Honlap	www.ovf.hu

KÉSZÍTETŐ			
ÉSZAK-DUNÁNTÚLI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG			
Címe	9021 Győr, Árpád út 28-32.		
Telefonszáma	+36 96 500 000	Fax száma	+36 42 500 063
E-mail címe	titkarsag@eduvizig.hu	Honlap	www.eduvizig.hu
Témafelelős	Dunai Ferenc osztályvezető		
Témafelelős helyettes	Maller Márton		
Ellenjegyezte	Németh József igazgató		

TERVEZŐ			
SOLVEX - BME KONZORCIUM			
KONZORCIUMI VEZETŐ, SZAKTERVEZŐ			
SOLVEX Környezet- és Vízgazdálkodási Tervező és Kivitelező Kft.			
Címe	9700 Szombathely, Vízüntő utca 9/C fszt. 1.		
Telefonszáma	+36 94 508 650	Fax száma	+36 94 508 648
E-mail címe	solvex@solvex.hu	Honlap	www.solvex.hu
Ügyvezető	Dériné Horváth Zsófia		
Felelős tervező	Déri Lajos VZ-TER 18-0295	Tervező	Déri Tamás
KONZORCIUMI TÁRS, SZAKTERVEZŐ			
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem			
Címe	9700 Budapest, Műegyetem rkp. 3.		
Telefonszáma	+36 1 463 1164	Faxszáma	+36 1 463 1879
E-mail címe	jozsa.janos@epito.bme.hu	Honlap	www.vit.bme.hu
Projektvezető	Dr. Józsa János tanszékvezető egyetemi tanár		
Témafelelős	Dr. Krámer Tamás egyetemi docens	Közreműködő	Dr. Homoródi Krisztián adjunktus, Torma Péter tanársegéd

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETŐ..... 5

1. A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE 6

1.1. A terv területi hatálya, szükségessége..... 6

1.1.1. A nagyvízi mederkezelési terv célja 6

1.1.2. A nagyvízi mederkezelési terv hatálya 6

1.1.3. A nagyvízi mederkezelési terv szükségessége 6

1.2. Tulajdonviszonyok 7

1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek..... 7

1.3.1. Országos Területrendezési Terv 7

1.3.2. Megyei területrendezési terv 8

1.3.3. Településszerkezeti tervek 10

1.4. Egyéb tervek, előírások..... 11

1.4.1. Körzeti erdőtervek, erdőtervek 11

1.4.2. Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve..... 13

1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek 15

1.4.4. Vízyűjtő-gazdálkodási terv..... 15

1.4.5. Árvíz kockázat kezelési tervek 16

1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások 17

1.4.7. Létesítmények üzemeltetési utasításai 17

1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség..... 17

1.4.9. Korábbi tervek, tanulmányok, megvalósult szabályozások és egyéb beavatkozások 17

1.5. A mederszakasz részletes állapotismertetése 18

1.5.1. Hidrológiai viszonyok..... 18

1.5.2. A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek 21

1.5.3. Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése 22

1.5.4. A vizsgált középvízi és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe..... 22

1.5.5. A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése 24

1.5.6. Hajózás..... 24

1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése..... 25

1.5.8. Építészeti környezet..... 25

1.5.9. A nagyvízi mederszakaszon található tereptárgyak, építési műtárgyak jegyzéke és térképi ábrázolása, illetve ezek EOV koordinátái 25

2. AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK..... 26

2.1. A mederszakasz hidrodinamikai modellvizsgálata 26

2.1.1. Az 1D és 2D modellek felépítése 26

2.1.2. Az NQ_{1%} vízhozamú árvíz lefolyása 26

2.1.3. Felszín görbe 26

2.1.4. Alkalmazott simaságok 26

2.1.5. Numerikus megoldás 26

2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása..... 27

2.3. A lefolyási viszonyok romlása, a feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája . 27

2.3.1. A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai 31

2.3.2. A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai..... 33

2.3.3. A folyó hullámterének változása, az akkumuláció mértéke a szabályozásokat követően 38

2.4. Nemzetközi kitekintés, a hasonló adottságú nagyvízi medrek kezelési, területhasználati, beépítési módjai, szabályozási törekvések 38

2.4.1. Nagyvízi meder rendezése hasznosítási funkciók szerint 42

2.4.2. Építési alternatívák a nagyvízi mederben 43

2.5. Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata 44

2.5.1. Általános adottságok..... 44

2.5.2. Üdülőterületek részletes vizsgálata..... 46

3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK..... 48

3.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások 48

3.1.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség csökkentésével 48

3.1.2. Nagyvízi levezető sávok kijelölése és növényzetszabályozás a hullámtéren 48

3.1.3. Övzátony-rendezés, a mellékágrendszerek árvízlevezető képességének megőrzése és javítása 48

3.1.4. A hullámtéri feltöltődés csökkentése 48

3.1.5. Egyéb, az árvízi levezető képesség megőrzése szempontjából jelentős üzemeltetési és karbantartási feladatok..... 48

3.2. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének fejlesztéséhez szükséges előírások és tervezett beavatkozások – fejlesztési feladatok, beavatkozások alátámasztása 48

3.2.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség tartós csökkentésével - fejlesztési feladatok 49

3.2.2. A nagyvízi levezető sávok kialakítása, a levezető mederszelvény bővítése - fejlesztési feladatok . 49

3.2.3. Övzátony-rendezés, a hullámtéri feltöltődés csökkentése, kezelése - fejlesztési feladatok..... 49

3.2.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége - fejlesztési feladatok..... 49

3.2.5. További árvízlevezető képesség javító beavatkozások - fejlesztési feladatok..... 49

3.3. Az egyes változatokra a beavatkozások várható hatásainak értékelése 49

3.4. Hajózás, veszteglés szabályai (úszóművek elhelyezése) 51

3.5. Mederanyag kitermelés előírásai 51

3.6. Építési és erdőgazdálkodási előírások..... 51

3.7. Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban 52

3.8. Ütemezés 52

4. IRATMELLÉKLETEK

4.1. Tervezői nyilatkozat

4.2. Numerikus hidrodinamikai modellvizsgálat

4.3. Észrevételek, egyeztetési jegyzőkönyvek

4.4. Véleményeltérések

5. RAJZ-ÉS TÉRKÉPMELLÉKLETEK

- 5.1. *Áttekintő helyszínrajz*
- 5.2. *Átnézetes helyszínrajzok*
- 5.3.-5.4. *Állapotrögzítő részletes helyszínrajzok területhasználatokkal*
- 5.5.-5.6. *Részletes helyszínrajzok a levezető sávokkal*
- 5.7. *Hossz-szelvények*
- 5.8. *Mintakereszt-szelvény*
- 5.9. *Kereszt-szelvények (Völgy-szelvények)*
- 5.10. *Kereszt-szelvények (Középvízi szelvények, VO szelvények)*
- 5.11. *Egyedi beavatkozások részlettervei*
- 5.12. *Területhasználati előírások*

6. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

BEVEZETŐ

A magyar árvízvédelmi rendszer vízlevezető képessége, jórészt a vízgyűjtőkön és a hullámtereken bekövetkezett természeti folyamatokra és az emberi beavatkozásokra valamint területhasználatokra visszavezethető okok miatt, nagymértékben romlott. Ez vezetett döntő részben ahhoz a helyzethez, hogy ugyanazon mennyiségű (vízhozamú) árvizek sokkal magasabban és veszélyesebben folynak le az árvízvédelmi töltések között. Ugyanakkor az is látható, hogy a külföldi beavatkozások megváltoztatják az árhullámok jellegét, több esetben sajnos kedvezőtlenül.

A legtöbb folyónkon a kisvízszintek csökkenése figyelhető meg. Ez a folyamat az érkező hordalék és a hordalékmozgató képesség megváltozott arányára vezethető vissza. A nagyszabású kis- és középvíz szabályozások eredményeként a kis- és középvízi mederben megnövekedett a folyó energiája. A felső vízgyűjtőn elvégzett emberi beavatkozások ugyanakkor jelentősen lecsökkentették az érkező görgetett hordalékot. A megnövekedett energia és a relatívan kevesebb hordalékmenyiség törvényszerűen a meder beágyazódásához, süllyedéséhez vezetett. A hullámtér és az ágrendszerek vízszállítását igénybe vevő árhullámok ugyanakkor továbbra is egyre növekvő szinttel vonulnak le.

A legtöbb folyónknál a 19. században megkezdett és azóta folyamatosan végrehajtott emberi beavatkozások kőművek építésével véget vetettek a meder vándorlásának, az elöntésektől való megvédés érdekében pedig töltésekkel megakadályozták az árvizek szétterülését. Ennek következményeként az a hordalékmenyiség, amely addig a széles ártéren megoszlott, ezt követően az árvízvédelmi töltések közötti területet tölti fel. A töltődés üteme tehát a korábbihoz képest jelentősen felgyorsult.

A kis- és középvízszintek süllyedése miatt a korábban az év nagy részében víz alatt lévő kavicszátonyok hosszú időszakokra szárazra kerültek, aminek következtében megkezdődik rajtuk a szárazföldi növényzet megtelepedése. Árvizek idején a sűrű bokrok és fák a víz sebességét lecsökkentik, segítve ezzel a hordalék kiülepedését, ami a zátonyok intenzív feltöltődéséhez vezet. Az ezáltal leszűkülő árvízi szelvény miatt az árhullámok még nagyobb energiával terhelik a szabad szelvényt, ami a kisvízi meder beágyazódási folyamatát növeli. A kis- és középvízszintek süllyedése, és ezáltal gyakran szárazra kerülő zátonyokon a növényzet elburjánzása és a feltöltődés tehát egymást erősítő folyamatként az árvízlevezető-képesség jelentős romlását eredményezi.

A hullámtéren és a szigeteken a 20. század közepéig tradicionális területhasználat volt a legeltetési gazdálkodás. Jelenleg legtöbb folyónk hullámterét sűrű, kezeletlen erdő jellemzi. A jellemző kis- és nagyvízállások ellenkező irányú trendjei növelték a vízjátékot (legkisebb és legnagyobb vízszint közötti különbséget), ami ökológiai szempontból is kedvezőtlen. A főág és mellékágai közötti közvetlen felszíni kapcsolat egyre ritkábban alakult ki, csökkent a mellékágak víztérfogata, valamint a szárazföldi területek vízborításának tartóssága.

Az árvizektől való mentesítés alapjait ma meghatározza, hogy a hazai védművek kiépítésére jellemző előírás, az átlagosan 100 évenként egyszer előforduló árvízi terheléssel szembeni biztonságos ellenállás megteremtése. Az 1 %-os valószínűségű hidrológiai eseményhez tartozó, a jelenlegi medermorfológia és érdekesség mellett érvényes felszín görbék alapján 2014-ben felülvizsgálatra, illetve ismételt meghatározásra került a magyarországi folyókra a mértékadó árvízszint (MÁSZ). Szinte valamennyi folyónkra a korábbi kiépítési szinthez viszonyított jelentős emelkedés figyelhető meg.

A különböző valószínűségű árvízhozamokhoz tartozó árvízi terhelést jelentő vízszintek csak adott medermorfológia és érdekesség mellett érvényesek. Az árvízi fejlesztések során ezért figyelembe kell venni a tervezésnél érvényes, a nagyvízi lefolyást befolyásoló jellemző medergeometriai, érdekességi paramétereket, folyamatokat és területhasználatokat.

Az EU 2000/60/EK Víz Keretirányelv és az azt kiegészítő 2007/60/EK Árvízi Irányelv szellemiségének megfelelően a kockázatok hatékony kezeléséhez szükséges a teljes vízgyűjtőben való gondolkodás. Az intézkedések és beavatkozási lehetőségek vizsgálatát nemcsak közvetlenül az árvíz és belvíz által

fenyegetett területeken kell elvégezni, hanem a teljes vízgyűjtőre kiterjesztve a csapadék-lefolyás és összegyülekezés lassítását, az előrejelzés és riasztás fejlesztésének lehetőségét is figyelembe kell venni.

A nagyvízi mederkezelési terv a rendelkezésre álló legaktuálisabb adatok alapján a jelen környezeti állapotokat rögzíti a hatályos szabályozási körülményekkel. A hullámterek árvízlevezető kapacitását numerikus modellezéssel közelítjük. A vizsgálatok eredményeképpen kijelölésre kerülnek az áramlási zónák és különböző beavatkozási lehetőségeket azonosítunk a hozamátbocsátás fokozására, a töltések terhelésének csökkentésére. A dokumentáció alapján koncepcionális együttműködések alakíthatók ki a hullámtéri területhasználók között.

A tervet a jogszabályi előírásoknak megfelelően legalább hatévente felül kell vizsgálni.

1. A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

Az első fejezet célja az alapállapot rögzítése, a jelenleg érvényes szabályozások és természeti állapotok feltárása a vízügyi ágazat számára rendelkezésre álló legaktuálisabb geometriai és leíró adatbázisok alapján.

1.1. A terv területi hatálya, szükségessége

A Duna 2013. évi árvízi tapasztalatainak hatására a kormány 1979/2013. (XII. 23.) a vízkárelhárítás és az öntözés hatékonyságának növelését biztosító intézkedésekről szóló határozatának 2. pontjában az árvízszintek további emelkedésének megakadályozása érdekében felhívta a belügyminisztert és a vidékfejlesztési minisztert a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény (a továbbiakban: Vgtv.), valamint a nagyvízi medrek és a parti sávok hasznosításával és kezelésének rendjével kapcsolatos szabályozás felülvizsgálatára, továbbá a belügyminisztert a nagyvízi mederkezelési tervek elkészítésére.

A 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 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 című jogszabályban meghatározásra került a nagyvízi mederkezelési tervek (rövidítve NMT) szükségessége és tartalomjegyzéke, területi hatálya és készítésük egyéb körülményei. A rendelet a folyószakasz mederkezelője, azaz a területi vízügyi igazgatási szerv feladatkörébe utalta a dokumentáció elkészítését.

1.1.1. A nagyvízi mederkezelési terv célja

A nagyvízi mederkezelési terv célja az árvízlevezető képesség hosszú távú biztosítása. Minimális célkitűzés, hogy a kialakuló árvízszintek további növekedését el kell kerülni, mivel az exponenciálisan növeli a kialakuló veszélyhelyzetet. Alapelvként kell tekinteni, hogy a nagyvízi meder elsődleges funkciója a mértékadó vízhozam kártétel nélküli levezetése.

Az integrált vízgazdálkodási tervezés irányelveit követve a nagyvízi medrek árvízlevezető funkciója mellett figyelembe kell venni minden olyan tevékenységet, funkciót, amely ezekhez a területekhez kötődik. Az árvízi vízszállító képesség javítása érdekében lehetséges egyes beavatkozási változatok várható műszaki, hidrológiai-hidraulikai, hajózási, ökológiai, vízminőségi, vízbázis védelemi, turisztikai, mezőgazdasági erdészeti, halászati, idegenforgalmi hatásait értékelni kell.

Pozitívnak kell tekinteni azokat az elsődleges funkcióhoz illeszkedő használatokat, amelyek egyben további funkciók szolgálatában is állnak. Legkedvezőbb esetben ezek fokozzák a fenntarthatóság mértékét a hullámterek használatakor. Amennyiben valamilyen hasznosítás különbözik az eredeti elsődleges funkciótól, akkor olyan kompenzációs intézkedéseket kell számításba venni és megvalósítani, amelyek ennek az elsődleges funkciónak a fenntartását biztosítják. A terv feladata többek között a különböző érdekeltségi körök azonosítása. Különös tekintettel kell lenni a hosszútávon fenntartható fejlesztésekre, karbantartást biztosító intézkedésekre.

1.1.2. A nagyvízi mederkezelési terv hatálya

A terv hatálya a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 4. melléklete alapján a Répcelaki osztó műtárgy, azaz a Répce árapasztó 8+160 fkm (Répce 38+950 fkm) szelvényétől a Rába 60+830 fkm szelvényébe torkollásig tart. Felülről csatlakozik hozzá a 01.NMT.11. Répce folyó terv, alul pedig a 01.NMT.08. Rába terv. Teljes területi kiterjedése 52 ha.

Határa nyugaton a Répcelaki osztó műtárgy, mely a Répce 38+950 fkm szelvényében torkollik ki. Északon és délen, azaz jobb és bal parton elsőrendű töltések határolják, befogadója a Rába völgyszelvénye.

A rendelkezésre álló adatbázisok alapján a terv érintettségeinek indikatív darabszámát az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat: Nagyvízi mederkezelési terv érintettség

NAGYVÍZI MEDERKEZELÉSI TERV ÉRINTETTSÉG	
Országhatár	-
Megyék	2
Járások	2
Külterületek	2
Belterületek	-
Vízügyi Igazgatóság	1
Vízügyi Hatóság	1
Erdészeti körzet	2
Erdészeti Igazgatóság	1
Nemzeti Park Igazgatóság	2
Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség	1
Határoló árvízvédelmi szakasz	2
Kapcsolódó árvízi öblözetek	2
Betorkolló vízfolyások	4
Áthaladó infrastruktúra	5
Hajóút	-
Natura 2000 terület	1
Ramsari terület	-
Nemzeti Park	-
Tájvédelmi körzet	-
Ivóvízbázis	0
VGT alegység	1

A vizsgálatokhoz használt geometriai adatbázis (terepmodell) a 2008. évi geodéziai felmérés és mederfelmérési adatok felhasználásával készült. A növényzeti fedettség és tájhasználat 2005 - 2014. évi légifotók alapján került lehatárolásra.

1.1.3. A nagyvízi mederkezelési terv szükségessége

A 11/2010. (IV. 28.) KvVM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről című jogszabály a teljes érintett területre meghatározza a MÁSZ értékét. 2014. évben újraszámításra kerültek a felszingörbék, mely eredmények alapján 0,2 - 1,0 m közötti nagyságrendben emelkedett a mértékadó felszingörbe. A töltések kiépítettsége 2 km hosszú szakaszon MÁSZ alatti!

A 2008. évben levonult árhullámok tapasztalatai alapján a Répce árapasztó esetében legfontosabb feladat a hullámtér és meder karbantartása. A megnövekedett érdesség hatására a levezető képesség töredékére

csökken a vegetáció előretörésével. Fajlagosan sok hídkeresztezés található a mederben, ezek közül többnek kedvezőtlen a geometriája.

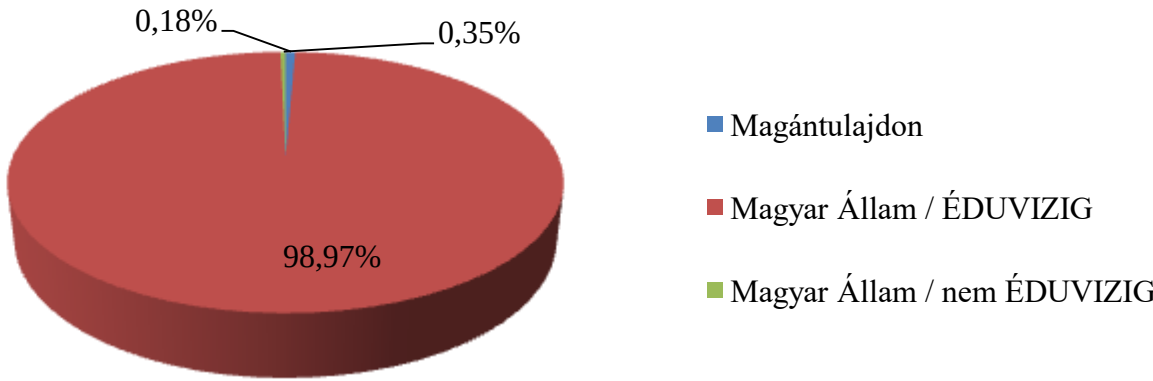
1.2. Tulajdonviszonyok

A tulajdonviszonyok vizsgálata az illetékes Földhivatalok 2010.12.31. évi nyilvántartásai szerinti adatállomány alapján készült.

A 2. táblázatban és az 1. ábrán bemutatjuk a nagyvízi meder kijelölésével érintett területek tulajdonosi összetételét.

2. táblázat: Nagyvízi meder kijelölésével érintett terület

TULAJDONOSA	KEZELŐJE	NAGYSÁGA	
		[ha]	[%]
Magántulajdon		0,3541	0,68
Magyar Állam	nem ÉDUVIZIG	0,1833	0,35
Magyar Állam	ÉDUVIZIG	51,2769	98,97
ÖSSZESEN		51,8143	100,0



1. ábra: Nagyvízi meder tulajdonosi összetétele

1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek

A tervkészítés során alapvető fontosságú volt a területfejlesztési koncepciók tanulmányozása, a nagyvízi mederben érvényes területrendezési elképzelések összevetése az árvízi levezetés lehetőségeivel. A stratégiai tájhasználat-tervezés meglévő elemeit figyelembe kell venni a zónalehatárolások és beavatkozási lehetőségek megfogalmazása során. Az áttekintés célja az érdekkülönbségek feltárása, a szükséges módosítási javaslatok megfogalmazása.

1.3.1. Országos Területrendezési Terv

Az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvényt (OTrT törvény) az Országgyűlés 2003-ban fogadta el. A törvény első átfogó módosítására 2008-ban került sor. Az OTrT utolsó módosítása 2013-ban történt. Az Országgyűlés a módosító javaslatot 2013. december 9-én fogadta el, a törvény 2014. január 1-jén lépett hatályba.

1.3.1.1. A folyó szerepe az OTrT-t megalapozó vizsgálatokban

A megalapozó vizsgálatok áttekintése az NMT szempontjából azért tanulságos, mert rávilágít a folyó szerteágazó szerepére.

- Hazai viszonylatban elmondható, hogy míg a Tisza vízgyűjtő területe 47 000 km², addig a Duna közvetlen vízgyűjtő területe 40 000 km².
- A magyarországi folyók vízjárása nagymértékben ingadozik, a Duna esetén az ingadozás mértéke 1:13, a Tiszánál 1:90, a kisebb folyók esetében, a kiegyenlítődség korlátozottabb volta miatt 1:200 is lehet.
- Az évi vízmérleg többletet mutat, évente körülbelül 100 milliárd m³ víz hagyja el az országot délfelé. Ennek csak 10 %-át adja a csapadék, a többit a környező területekről érkező folyók hozzák. Ezért szennyezettség szempontjából elmondható, országosan jellemző, hogy a vízminőség az országhatáron túli hatások függvénye. A folyóbeli anyagáramok vizsgálata szerint a Duna esetében a hazai szennyvíz-kibocsátások és a külföldi eredetű mellékfolyók terhelése közel hasonló mértékű vízminőség romlást okoznak.
- Turisztikai szempontból a magyar folyók vendégcsalogató szerepe egyre inkább felértékelődik, egyelőre csak lokálisan, rövid szakaszokon. Természeti adottságaiknak változatossága, országos jelentőségű kulturális-történelmi nevezetességeik, a vízi sportolási lehetőségek, a termálvíz, a természetjáró és a téli sportadottságok jelentik a legfőbb vonzerőt.
- Vízparti turizmus tekintetében a szálláshelytípusok közül a kempingek a legvonzóbbak.
- Az országon keresztülfolyó vízmennyiség (940 m³/s) sokszorosan meghaladja a vízigényt.
- Az árterületek az ország területének 23 %-át teszik ki, és 700 településen 2,5 millió lakost érintenek.
- Az elsőrendű árvízvédelmi fővonalakra vonatkozóan a hatályos OTrT külön fogalom meghatározást nem tartalmaz. A 2008 óta felülvizsgált országos adatbázisnak megfelelően az Ország Szerkezeti Tervén megállapított 7 044 km elsőrendű árvízvédelmi fővonal hossza 4 211 km-re módosult.
- A magyarországi teljes vízkivétel 5,35 km³/év, ebből 3,7 km³ olyan hűtővízcélú vízkivétel, amely gyakorlatilag azonnal visszajut a vízrendszerbe. A maradék 1,65 km³-en belül a közüzemi és a mezőgazdasági célú vízkivétel a domináns. A közüzemi vízkivétel mintegy 25 %-a veszteség, a megmaradt szolgáltatott vízmennyiség mintegy 30 %-át az ipar használja, így a tényleges lakossági vízfogyasztás 400 millió m³/év körüli, ami átlagos 110 l/fő/nap fogyasztásnak felel meg. A vízfogyasztás jelentős része használt vízként visszakerül a vízrendszerbe, de vagy nem ugyanabba a víztestbe, ahonnan a vízkivétel történt, vagy nem ugyanolyan minőségben.
- Magyarország Európa árvizektől leginkább veszélyeztetett térsége, aminek fő oka, hogy az ország a Kárpát-medence legmélyebb részén helyezkedik el, így számolni kell a környező 1 000 – 3 000 m magas hegyvidéki vízgyűjtőkről (a Kárpátokból, illetve az Alpokból) érkező - a Duna, a Tisza és ezek 16 nagyobb mellékvízfolyása által szállított - árhullámokkal. A nagy folyók árvizeinek 96 %-a külföldön keletkezik, de a magyar síkvidéki területeken fejtik ki hatásukat. A magyarországi folyók árterülete 148 ártéri öblözetre tagozódik, amelyekből 52 a Duna, 96 pedig a Tisza völgyében fekszik. A Duna-völgyi ártéri öblözetek területe 5 587 km², a Tisza-völgyieké pedig 15 641 km². Az árterületek az ország teljes

területének 23 %-át teszik ki (ez a mezőgazdasági területek harmadát, valamint több mint 700 települést jelent 2,5 millió lakossal).

- A Magyarországon áthaladó kerékpárút hálózat gerincét a két (Duna menti és Tisza menti) EuroVelo® útvonal adja. Az EuroVelo® - azaz az Európai Kerékpárút Hálózat - 12 hosszú távú, egész Európát átszelő kerékpárút kialakítását jelenti. Az EuroVelo® utak teljes tervezett hossza több mint 60 ezer km, melyből már elkészült több mint 20 ezer km. Az Atlanti-óceántól a Fekete-tengerig futó EV6 kerékpárút a Duna mentén alakítandó ki. Magyarországon a már meglévő szakaszok nagy részben az árvízvédelmi töltéseken kerültek kiépítésre.
- Magyarország Európa legnagyobb víziút-rendszere, a Rajna - Duna rendszer középső szakaszán, mindkét tenger felől a gazdaságos szállítási rádiuszon belül fekszik, az európai vízi közlekedési rendszerben a TEN-T hálózat szárazföldi vízi útjai között szerepeltetett Duna és Tisza (országhatár és Szeged közötti szakasz) révén érdekelt, amelyen a hajózási feltételek fejlesztése összeurópai gazdasági érdek. Magyarország nemzetközi vízi útja a Duna, amely Rajkánál (1 850+000 fkm) lép be az ország területére és Mohács közelében, a déli országhatárnál (1 433+000 fkm) hagyja el azt.

Fentiekén túl a vízgazdálkodási létesítményekről és a nagyvízi mederről szóló fejezetek érintik még érdemben a vízfolyásokat.

Vízgazdálkodási létesítmények

A vízgazdálkodási létesítmények ábrázolása az országos területi vízgazdálkodás és a vízkárelhárítás céljainak érvényesítését szolgálja. Az Ország Szerkezeti Tervén vízgazdálkodási építményekként az első rendű árvízvédelmi fővonal, a folyami nagyműtárgy, a szükségtározó, a 10 millió m³-t meghaladó térfogattal tervezhető tározási lehetőség, valamint a VTT I. ütemében megvalósuló árvízi tározó került feltüntetésre. A szerkezeti terven ábrázolt vízgazdálkodási építmények az érintett szaktárca adatszolgáltatása alapján kerültek feltüntetésre.

Az elsőrendű árvízvédelmi vízi létesítmény a vízfolyások mentén lévő, vagy létesülő fővédelmi művé nyilvánított, három vagy több település árvízvédelmét szolgáló (térégi) árvízvédelmi létesítmény (így például töltés, fal, magaspart, árvízi tározó, árapasztó csatorna), továbbá a folyó nyílt árterében fekvő település árvízmentesítését szolgáló körtöltés. Az elsőrendű árvízvédelmi fővonal az OTrT térszerkezeti tervlapján a szaktárca digitális adatszolgáltatása alapján került ábrázolásra.

1.3.1.2. A tárgyi nagyvízi medret érintő fontosabb elemek az országos tervjavaslatban

Az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény (OTrT) legutóbb 2013-ban került átfogó felülvizsgálat alá, melynek során a törvény jelentősen módosult. A Megyei Területrendezési Terveknek az OTrT-vel való összhangba hozataláig a településrendezési eszközök készítésénél, módosításánál az OTrT átmeneti rendelkezéseit kell alkalmazni.

A tervezési terület a tervezés során megállapított nagyvízi meder határa. Az árvízveszélyes területek közül az OTrT jelenleg a nagyvízi meder országos övezetet határozta meg, amelyre az új beépített területek kialakításának tiltását írja elő.

A módosítás során az eddigi kiemelt térségi és megyei nagyvízi meder övezete országos övezetként került lehatárolásra kiegészítve a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése keretében megvalósuló szükségtározók területével.

Az OTrT 22 § (2) bek. g) pontja szerint térségi hulladéklerakó hely nem jelölhető ki.

A 24. § Nagyvízi meder övezete területén beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.

Az országos övezetekre vonatkozó szabályok

Az OTrT-ben meghatározásra kerültek országos övezetek, melyek a jogszabály mellékletét képező tervlapokon kerültek feltüntetésre. Az egyes tervlapokon megvizsgáltuk a nagyvízi meder határvonalát, így kirajzolódik, hogy a nagyvízi meder területén belül, mely területeket érintenek az országos övezetek.

12. § (1) Országos övezetek:

- a) országos ökológiai hálózat,
- b) kiváló termőhelyi adottságú szántóterület,
- c) jó termőhelyi adottságú szántóterület,
- d) kiváló termőhelyi adottságú erdőterület,
- e) tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület,
- f) világörökségi és világörökségi várományos terület,
- g) országos vízminőség-védelmi terület,
- h) nagyvízi meder és a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése keretében megvalósuló vízkár-elhárítási célú szükségtározók területe,
- i) kiemelt fontosságú honvédelmi terület.

(2) Kiemelt térségi és megyei övezetek:

- a) magterület,
- b) ökológiai folyosó,
- c) puffterület,
- d) erdőtelepítésre javasolt terület,
- e) ásványi nyersanyagvagyon-terület,
- f) rendszeresen belvízjárta terület,
- g) földtani veszélyforrás területe,
- h) honvédelmi terület

(3) Ajánlott megyei övezetek:

- a) tanyás térség,
- b) táj-rehabilitációt igénylő terület,
- c) szélerőmű-park telepítéséhez vizsgálat alá vonható terület,
- d) térségi árvízi kockázatkezelési terület.

1.3.2. Megyei területrendezési terv

A tervezési terület Győr-Moson-Sopron és Vas megye területét érinti.

Győr-Moson-Sopron Megye

Győr-Moson-Sopron Megye Önkormányzata Közgyűlésének 12/2010. (IX. 17.) számú rendelete szól a Győr-Moson-Sopron megyei területrendezési tervről szóló 10/2005. (VI. 24.) számú rendelet módosításáról.

A 218/2009. (X. 6.) számú Korm. rendelet alapján Győr-Moson-Sopron megye területrendezési tervének módosítása – az előkészítő és a javaslattevő fázis összevonásával – egy fázisú tervezés és egyeztetési folyamatban került kidolgozásra.

Vas megye

Vas Megye Önkormányzata Közgyűlésének hatályos területrendezési terve az akkori tartalmi követelmények alapján 2000 - 2006. között készült, amelyet a 8/2006. (IV.28) számú rendelettel hagyott jóvá Vas Megye Közgyűlése. A rendeletet azóta többször felülvizsgálták, módosították.

1.3.2.1. A folyó térségi jelentőségének kifejtése a területrendezési tervet megalapozó munkarészben

Győr-Moson-Sopron Megye

A VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Nonprofit Kft. Térségi Tervezési és Területrendezési Iroda 2010 márciusában készítette el Győr-Moson-Sopron megye területrendezési terve módosítása javaslatételi fázisában az "Egyeztetési anyagot". Ennek II/21. fejezete foglalkozik a "nagyvízi meder övezetével, azt a 2/15 sz. térkép melléklet mutatja be.

A megyében található nagyvízi területeket a terv az alábbiak szerint jellemzi:

„Győr-Moson-Sopron megye a Duna vízgyűjtő területén, ezen belül a Szigetköz, a Mosoni-Duna jobbpartja, a Rábca-Hanság és a Rába mentén levő vízgyűjtő területen helyezkedik el. Ár- és belvízvédelmi helyzetét alapvetően a Duna és a Rába határozza meg, de nem lehet figyelmen kívül hagyni a Lajta, a Marcal és a Rábca vízfolyásokat sem. A folyók mögötti területek kb. kétharmada mélyfekvésű, síkvidéki terület a megyében, amelynek a fele ártéri öblözet. A területek védelmét a régi Duna-meder jobb partján, a Mosoni-Duna alsó szakaszának bal és jobb partján, a Rába, a Rábca és a Marcal mentén mindkét oldalon elsőrendű árvízvédelmi vonalak szolgálják. A mentett oldali területeken, az ártéri öblözetben a jelentősebb vízfolyások, belvízcsatornák mentén másodrendű töltések épültek.

A Duna vízjárása a februártól júliusig tartó időszakban a legkritikusabb. Ekkor ugyanis éppúgy lehet számítani arra, hogy a vízgyűjtő-területen lévő hó egy korai felmelegedés, esetleg felmelegedés és esőzés együttes hatására elolvadva árvizet okoz, mint arra, hogy veszélyes helyzetek állnak elő tavaszi esőzések, magas és tartós zöldár miatt.

A Duna szinte teljes hazai szakaszán tapasztalható a kis- és középvízszintek süllyedése. A süllyedés miatt a korábbi sekélyvizű kavicszátonyok növényzettel benőtt szigetté alakulnak, fontos ivó és élőhelyek szűnnek meg. Az alacsony vízszint csökkenti a környező talajvízszintet.

A Dunába torkolló vízfolyások alsó szakaszait is megszívja az alacsony dunai vízszint, ezáltal ez a káros hatás távolabbra is terjed. Számos mellékág sorsa kerül így veszélybe, holott a mellékágak, holtágak szerepe kiemelkedő a folyóvízi életközösségekben. A meder benőtségének erősödése az árvízlevezető képességre is igen kedvezőtlen hatást gyakorol. A hullámtér és az ágrendszerek vízszállítását igénybevevő árhullámok egyre növekvő szinttel vonulnak le. Ez különösen a Duna szigetközi szakaszára jellemző.

A görgetett hordalék csökkenése miatti medersüllyedési folyamatok a bősi vízerőmű üzembe helyezését követően tovább erősödtek. Ennek következményeként a kisvízszintek a Duna vízmegosztása (a Dunacsúnyi-duzzasztómű egyoldalú üzembe helyezése, azaz 1992) óta 1,4 m-t, az 1960 - 70-es évekhez viszonyítva 1,8

m-t süllyedtek. A folyamat jelenleg is tart, a különböző módszerekkel készített prognózisok alapján ezek az értékek a 3 - 4 m-t is elérhetik. A helyzet súlyosságát mutatja, hogy ez nagyságrendileg megegyezik a Közép- és Felső-Szigetközben a Duna vízmegosztását követő vízszintsüllyedéssel. Ezért a Szigetközben az árvízi védekezés mellett kiemelt vízgazdálkodási feladat a mellékágrendszerek vízpótlása. A medersüllyedés kedvezőtlenül hat a Mosoni-Duna alsó szakaszára, és különösen Győr várost érinti kedvezőtlenül látképi, idegenforgalmi, hajózási, vízisport stb. szempontból is.

A hullámterek területhasználatának alakításánál elsőrendű szempont az árvizek akadálymentes levezetése, de ugyanúgy a természet- és tájvédelemnek, valamint a mezőgazdasági termelésnek is jelentős színterei. Ezért ki kell jelölni azokat a folyószakaszokat, hullámtéri területeket, ahol a vízgazdálkodás, az árvízvédelem biztonsági követelményei megkívánják a hullámtéri területek használatánál a természetvédelmi és gazdálkodási szempontok háttérbe szorítását. Ugyanakkor alapkövetelmény az is, hogy a folyók mentén legalább mozaikszerűen gondoskodás történjen az ökológiai (zöld) folyosókról.

A 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet szerint a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legveszélyeztetettebb településrész határozza meg. A település erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik, ha a hullámtéren lakóingatlannal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon előnthet. Enyhén veszélyeztetett „C” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren helyezkedik el, és előírt biztonságban kiépített védművel rendelkezik.”

Vas megye

„A vízgazdálkodási térségre vonatkozó területrendezési ajánlások:

- Együttműködve az ágazattal, a szomszédos megyék érintett térségeivel - vízgyűjtőnként - komplex vízgyűjtő-gazdálkodási tervet kell készíteni a 221/2004. (VII.21) Korm. rendelet szerint. A térségi vízgazdálkodás keretében érvényesíteni kell az EU Vízkeretirányelvében (Water Framework Directive) foglaltakat.

- A folyóvizek és a part menti területek területfelhasználásánál és hasznosításánál két prioritást kell párhuzamosan érvényesíteni:

- az árvizek biztonságos levezetése (élet- és vagyonvédelem)

- valamint a vízmegtartás (ökológiai és turisztikai vízigény biztosítása, árvízcsúcs csökkentő szerep).

- A települések településrendezési tervében rögzített távlati területhasznosítás figyelembe vételével - a vízgyűjtő szintű térségi komplex vízgyűjtő-gazdálkodási tervhez kapcsolódva - el kell készíteni a települések csapadékvíz elvezetési tervét. Abban le kell határolni a zárt csapadékvíz elvezetésű és a nyílt árkos vízelvezetésű területeket. Meg kell határozni a vízgyűjtők várható távlati terhelését.

- A többletvíz elvezetése mellett a térségi vízgazdálkodási tervekben foglalkozni kell a vízvisszatartás és hordalékfogás kérdéseivel is, a lehullott csapadék ésszerű hasznosításával.

- A természetes partvonalak csak kivételesen, a Vízügyi Felügyelőség engedélyével, környezeti hatásvizsgálat alapján változtathatóak meg, a természetes vízfelületek pedig nem csökkenthetők.

- A folyókat, élővizeket övező ökológiai, illetve zöldfolyosó hálózatok megtartása és fejlesztése (rehabilitációja) kiemelt feladat. Az ehhez szükséges területeket a településrendezési tervek területfelhasználást meghatározó szerkezeti és szabályozási munkarészeiben biztosítani kell, az ajánlott besorolás lehet vízgazdálkodási, mezőgazdasági vagy erdőterület. A vízgazdálkodási térségben támogatni szükséges a mellékág-rehabilitációs, vizes élőhely rekonstrukciós törekvéseket.

- A településrendezési tervekben az építésügyi előírások megfogalmazása során körültekintő szabályozás indokolt e területek „elépítésének” megakadályozása és a környezetszennyezés mérséklése érdekében.

- *A környezeti terhelés mérséklése érdekében szükséges kijelölni a vízparti táborozásra alkalmas helyeket, ott biztosítani a zavarásmentes tartózkodáshoz szükséges szolgáltatásokat (WC, hulladéktárolás és elszállítás, hajókivételi lehetőség, kijelölt tisztálkodóhelyek és főzőhelyek, tűzifa vételezési lehetőségek, stb.)*
- *A feladatok meghatározásánál figyelembe kell venni „az árvíz megelőzés, az árvízmentesítés és az árvízvédekezés legjobb gyakorlata” (Best practices on flood prevention, protection and mitigation) európai dokumentumát,*
- *Érvényesíteni kell a teret a folyónak elvet.*
- *Gondoskodni kell az élet- és vagyonvédelem további biztosításáról a differenciált kockázatvállalás elve alapján.”*

1.3.2.2. Hatályos megyei terv főbb elemei a tárgyi nagyvízi meder területén

A nagyvízi meder övezete „a hullámtereket, a folyók partvonalára és az árvízvédelmi töltés közötti területeket és a nyílt ártereket, azokat a területeket tartalmazza, amelyeket a folyók medréből kilépő víz szabadon előnthet.”

Győr-Moson-Sopron Megye

Győr-Moson-Sopron megyében az övezetbe a Duna nagyvízi mederterülete, valamint a Mosoni-Duna, a Lajta, a Rábca, a Rába és a Marcal árvízvédelmi töltéssel kísért mederterületei tartoznak.

A megyei terv az övezetben beépítési tilalmat ír elő.

Megyei területrendezési terv 28. fejezete rendelkezik a nagyvízi meder övezetéről:

„a) A nagyvízi medrek, parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról szóló 21/2006. (I. 31.) Korm. rendeletnek megfelelően a hullámtéri területeken csak a meder és a hullámtér használatával, a vízfolyás fenntartásával közvetlenül összefüggő építmény helyezhető el.

b) A hullámtéren – amely a folyó nagyvízi medrének része – elsődlegességet biztosítva az árvíz biztonságos levezetésének, minden használatot az árvízvédelmi szempontoknak kell alárendelni.

c) A turizmust és a vízi sportokat kiszolgáló létesítményeket a mentett oldalon javasolt kialakítani.

d) A szeszélyes vízjárású dombvidéki vízfolyások mentén fekvő településeken a hirtelen lezúduló, heves esőzések, rövid idő alatt levonuló ár hullámok, helyi vízkárokat okoz(hat)nak. A megyében ezt a térségi szintű jelenséget a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003 (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet szerint kell kezelni.”

Vas megye

Vas megyében elsősorban a Rába nagyvízi mederterülete, valamint a Mura, Répce és a Rábca bizonyos szakaszai érintettek.

A törvény az övezetben beépítési tilalmat ír elő.

„14. Nagyvízi meder

- *Az övezet területén alkalmazni kell a nagyvízi medrek, parti sávok, fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról szóló 21/2006. (I.31.) Kormány rendelet előírásait.*
- *A kedvezőbb ökológiai állapot elérése, a tájökológiai egyensúly fenntartása valamint a fenntarthatóság kívánalmainak való megfelelés elérése érdekében a dotációhoz pályázati lehetőségeket kell biztosítani, forrásokat kell elkülöníteni.*
- *A nagyvízi meder beépítési korlátozásának a vonatkozó jogszabályi előírások alkalmazásával eleget kell tenni.*
- *A településrendezési eszközökben olyan területhasználat kijelölése javasolt amely a természetes és természetközeli élőhelyek védelmének elsődleges biztosítása mellett (pl. korlátozott mezőgazdasági terület) az árvízi védekezés és a természetvédelem kiemelt szempontjaival összhangban lehetőséget teremt a terület többcélú (mező-, erdő-, gyepterület, vadgazdálkodás, ártéri tájgazdálkodás) hasznosítására is.*
- *Az övezeten belül szükségeltetik egy művelési ág kataszter felállítása a jelenlegi nemkívánatos területhasználatok (szántó, művelésből kivett nem természeti terület) visszaszorítása az ökológiai egyensúly visszaállítása érdekében.*
- *Vizsgálni javasolt a terület turisztikai potenciáljának lehetőségeit. Amennyiben az árvízvédelem, valamint a természetvédelem követelményeibe és más jogszabályokba nem ütközik, akkor a szabályozási tervekben célszerű lehetővé tenni a vizekkel összefüggő, közösségi, rekreációs célú építmények (pl. vízitúrabázisok, sátorozóhelyek) elhelyezését.*
- *Az övezet területén a vízminőség-védelem érdekében a vegyszerhasználatot korlátozni kell.”*

1.3.3. Településszerkezeti tervek

A Répce árapasztó nagyvízi medre az alábbi települések területét érinti:

Rábakecöl, Répcelak

A továbbiakban részletezzük az egyes települések építési szabályzatainak vonatkozó előírásait.

1.3.3.1. Rábakecöl

Rábakecöl Község Önkormányzata Képviselő Testületének 11/2005 (XI.19.) rendelete Rábakecöl Község Településrendezési Terv Módosítás (REGIOPLAN Környezet- és Településtervező Kft., 9022 Győr, Újkapu u. 13.) az alábbiakat tartalmazza:

A 2003. évi XXVI. tv 1. §-a szerint:

„Vízgazdálkodási térség: országos, kiemelt térségi és megyei területrendezési tervben megállapított területfelhasználási kategória, amelybe egyes folyóvizek, egyes állóvizek, egyes vízfolyások és egyes csatornák medre és parti sávja tartozik.”

1.3.3.2. Répcelak

Répcelak Városi Önkormányzat Képviselő Testületének 32/2001 (XII.13.) számú rendelete Répcelak Város Szabályozási Tervéről, valamint Helyi Építési Szabályzatáról, egységes szerkezetben a Szabályozási Terv és a Helyi Építési Szabályzat módosításáról szóló 24/2005 (II.25.), 8/2006 (II.28.), 15/2007 (X.26.) valamint

10/2010 (III.31.) számú rendeletekben (MÁTIS ÉS EGRI KFT., 9700 Szombathely, Árpád u. 61.) az alábbiakat fogalmazza meg:

„Vízgazdálkodási terület és övezetei 43.§

Általános előírások:

- *Az övezetbe a folyóvizek medre és partja, a közcélú nyílt csatornák medre és partja, a védett vízbázisok és kijelölt védőterületeik tartoznak.*
- *A területeket a szabályozási terv, rendeltetésük szerint, V-001 - V-007-jelű övezetekbe sorolja.*
- *Az övezet területén építményt elhelyezni csak a külön jogszabályokban foglaltak szerint lehet.*

Területfelhasználási egység övezeti tagolása:

- *A V-001 jelű övezet a folyók, mellékágak, partjuk, árvízvédő töltésrendszerek céljára kijelölt terület.*
- *A V-002 jelű övezet a közcélú vízárkok céljára kijelölt területek*
- *A V-003 jelű övezet természeti területen fekvő folyók, mellékágak, partjuk, árvízvédő töltésrendszerek céljára kijelölt terület. Az övezetben építmények elhelyezése csak a területileg illetékes nemzeti park igazgatóság hozzájárulásával engedélyezhető.*
- *A V-004 jelű övezet természeti területen fekvő, közcélú vízárkok céljára kijelölt terület. Az övezetben építmények elhelyezése csak a területileg illetékes nemzeti park igazgatóság hozzájárulásával engedélyezhető.*
- *A V-005 jelű övezet ivóvíz tározó céljára kijelölt terület.*
- *A V-006 jelű övezet ivóvíz kút és a vízbázis belső védőterülete céljára kijelölt terület.*
- *A V-007 jelű övezet hullámtér és nyílt ártér területe. Az övezetben épület elhelyezése csak külön jogszabály alapján lehetséges.*

1.4. Egyéb tervek, előírások

Ebben a fejezetben a nagyvízi mederkezelési terv készítéséhez kapcsolódó területhasználati tervek áttekintése található. Cél a különböző érdekeltségek és hozzájuk kapcsolódó szabályozások feltárása, a közös fejlesztési lehetőségek és az esetleges konfliktus pontok azonosítása a nagyvízi meder által érintett térrészekben.

A növekvő árvízszintek kezelése kézenfekvő lehetőségének tűnik az árvízvédelmi művek magassági kiépítettségének fokozása. A gátak magasságának folyamatos igazítása az emelkedő árvízszintekhez azonban több kérdést is felvet. A mentett oldalon kialakuló vagyoni értékek miatt az árvizekkel párhuzamosan kialakuló belvízszintek korlátlanul nem emelhetők. A térségi általaj viszonyokból adódóan a gátak alatt átszivárgó vizek is jelentős problémákat okoznak, a terhelés növelésével a töltések állékonysága csökkenhet. Összességében tehát megállapítható, hogy a töltések emelése hosszabb távon nem jelent megnyugtató megoldást, bár egyes szakaszokon nem zárható ki az alkalmazása. Lehetséges árvízi fejlesztési lehetőség a nagyvízi levezető sávok kialakítása a hidraulikai szempontból kedvezőtlen árvízvédelmi töltések áthelyezésével. A geológiai felépítés, a topográfiai adottságok és a jelenlegi lakossági területhasználat figyelembe vételével a töltések áthelyezése csak helyenként lehet reális fejlesztési alternatíva.

Az utóbbi időben divatos „teret a folyónak” szlogen értelmezése során nem csupán a töltések áthelyezésével történő térnövelés értendő. A védtöltések közötti árvízi lefolyási „teret” is biztosítani kell, mind magassági-

keresztmetszeti, mind pedig kedvező levezetési feltételeket megteremtő érdesség értelmében. A hullámtéri gazdálkodást, így az erdőművelést is a szükséges mértékben alá kell rendelni az árvízi levezető-képesség biztosításának. A hullámtéri erdő ugyanakkor jelentős ökológiai és gazdasági tényező. Hosszú távú megőrzése, fejlesztése a nagyvízi áramlási holtterekben továbbra is fontos feladat.

Sok esetben nem titkolható konfliktust okoz például, hogy a nagyvízi meder, vagyis az árvizek levezetésére szolgáló területsáv, többnyire kiemelt természeti védettséget élvez, és Natura 2000 besorolás alá került. A természetvédelem látszólagos érdekei sok esetben ellentétesek az árvízlevezetés érdekeivel. A természetvédelmi szempontból ideális meder sok esetben akadályt képez az árvizekkel szemben, és árvízszint emelkedéshez vezet. A legtöbb folyószakaszon nem lehet kérdés az árvízi levezető képesség biztosítása és ezzel az emberi élet és anyagi javak védelmének a prioritása. Sok esetben a konfliktus azonban látszólagos, hiszen szövetségesként együtt gondolkodva, közös célokat kitűzve a műszaki elvárások és a természetvédelmi igények egymást erősítve érvényesülhetnek.

Az egyes beavatkozási változatok várható hatásainak értékelése során a különböző tervező teamek (műszaki szakértők, hidrológiai-hidraulikai szakértők, hajózási szakértők, ökológiai szakértők, vízminőségi szakértők, vízbázis védelem szakértői, turisztikai-, mezőgazdasági- erdészeti-, halászati-, idegenforgalmi szakértők stb.) közötti egyeztetés, koordináció elvégzése szükséges, melynek alapfeltétele a kapcsolódási pontok feltárása.

1.4.1. Körzeti erdőtervek, erdőtervek

1.4.1.1. A tervezési egység elhelyezkedése az erdészeti igazgatásban

Hatáskörrel és területi illetékességgel rendelkező erdészeti hatóság főbb tevékenységi köre és tevékenysége az alábbi:

Hatáskör

Az erdészeti hatóság hatásköre a fővárosi és megyei kormányhivatalok mezőgazdasági szakigazgatási szerveinek kijelöléséről szóló 328/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet 12. § (1) bekezdésén alapul. Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. tv. tekintetében a kormány erdészeti hatóságként a megyei kormányhivatal erdészeti igazgatóságát jelölte ki.

Elsőfokú eljáró hatóságként a Vas Megyei Kormányhivatal mezőgazdasági szakigazgatási szerveként működik az Erdészeti Igazgatóság. Másodfokon a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) jár el.

A 328/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet 32. § és 33. § határozza meg az erdészeti hatósági eljárásokban közreműködő szakhatóságok körét. A 32. § (7) bekezdése a) – g) pontjaiban meghatározott ügyekben a Kormány partvédelmi és vízvédelmi rendeltetésű erdő esetén első fokú eljárásban a területi vízügyi hatóságot szakhatóságként jelölte ki.

Tevékenység

Az erdészeti hatóság tevékenységi körét a 328/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet részletezi.

Erdőtervezési körzetek neve

A 328/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet 2. melléklete alapján a Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatóságának illetékességi területébe tartozó, a 01.NMT.10. tervezési egységet érintő erdőtervezési körzetek:

- 3/13. sz. 'Rábaközi - Iváni cser' erdőtervezési körzet
- 3/14. sz. 'Répcse - síki' erdőtervezési körzet

Földrajzi viszonyok bemutatása

A 01.NMT.10. tervezési egység két erdőtervezési körzetet érint. A Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága illetékességi területéhez tartozik a 3/13. sz. 'Rábaközi – Iváni cser', és a 3/14. sz. 'Répcse-síki' erdőtervezési körzet.

3. táblázat: Nagyvízi meder területe erdőtervezési körzetek szerint

ILLETÉKES ERDÉSZETI HATÓSÁG	TERÜLET [ha/ igazgatóság]	ERDŐTERVEZÉSI KÖRZET	TERÜLET [ha / körzet]
Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága	51,834	Rábaközi – Iváni cser	23,611
		Répcse-síki	28,223
ÖSSZESEN [ha]			51,834

A tervezési egységre vonatkozó erdőtervezési szabályok jogi háttere

'Erdőtörvény'

2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról

'Végrehajtási rendelet'

153/2009. (XI. 13.) VFM rendelet az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény végrehajtásáról

'Erdőrendezési Szabályzat'

88/2000. (XI. 10.) FVM rendelet az Erdőrendezési Szabályzatról

'Tervezési rendelet'

11/2010. (II. 4.) FVM rendelet az erdőterv rendelet előkészítésének, és a körzeti erdőterv készítésének szabályairól

A 3/13. sz. 'Rábaközi – Iváni cser', a 3/14. sz. 'Répcse-síki' erdőtervezési körzetek esetében - a meglévő erdőtervek lejártáig - a 2015., 2020. évi erdőtervezésre vonatkozó tervezési alapelvekről, valamint az érintett körzeti erdőtervek alapján folytatott erdőgazdálkodásról szóló rendeletek még nem állnak rendelkezésre.

Az erdőtervezési körzetek és a nagyvízi mederkezelési tervezési egységek mozaikos átfedése, valamint a tervek aktualizálásának eltérő ciklusideje és időpontja indokolja e tervek részletes nyomon követését. E tervek aktualizálása és érvényesítése során az árvízvédelmi szempontok prioritásának biztosítása kiemelt feladat.

1.4.1.2. A tervezési egység erdőtervi jellemzése

Jóváhagyott körzeti erdőterv(ek) megnevezése, érvényessége

'Rábaközi – Iván cser' erdőtervezési körzet helyett a korábbi 'Rábaközi' körzet

- jóváhagyási száma:

27/2005.
- érvényes:

2005.01.01 - 2014.12.31.

'Répcse-síki' erdőtervezési körzet

- jóváhagyási száma:

nem áll rendelkezésre adat
- érvényes:

nem áll rendelkezésre adat

Vízügyi kezelő érvényes erdőterve(i)

Az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, mint 2002431, illetve 3002431 számon nyilvántartott erdőgazdálkodó érvényes erdőtervei a 01.NMT.10. tervezési egységét érintően az alábbiak:

'Rábaközi – Iván cser' erdőtervezési körzet helyett a korábbi 'Rábaközi' körzet

- törzskönyvi száma:
- érvényes:

2005.01.01 – 2014.12.31.
- erdőterv határozat kelte:

2007.11.13.
- erdőterv határozat ügyiratszama:

27.3/6649/2007.

'Répcse-síki' erdőtervezési körzet

- törzskönyvi száma:

nem áll rendelkezésre
- érvényes:

nem áll rendelkezésre.
- erdőterv határozat kelte:

nem áll rendelkezésre
- erdőterv határozat ügyiratszama:

nem áll rendelkezésre

Folyamatban lévő, ill. soron következő tervezések

A 11/2010. (II.4.) FVM rendelet 2. sz. mellékletében közzétett körzeti erdőtervezési ütemterv alapján a 3/13. sz. 'Rábaközi – Iváni cser', a 3/14. sz. 'Répcse-síki' erdőtervezési körzetek esetében 2015., 2020. évben kerül sor az újbóli erdőtervezésre.

Körzeti erdőterv(ek) az alábbiak szerint jellemezhető(k)

Szereplők:

Nem áll rendelkezésre megfelelő adat.

A 01.NMT.10. tervezési egységen a megfelelő adatbeszerzés a későbbi tervezés és a terv megvalósításával járó engedélyeztetés (hatósági ügymenet, érdekelték hozzájárulásainak beszerzése) során megoldandó feladatot jelent.

Erdőállományok

Rábaközi - Iváni cser

„A természetes erdők helyét zömmel nemes nyaras ültetvények foglalják el, amelyek szinte vonzzák a tájidegen növényfajokat (Solidago gigantea, Echynocystis lobata, Rudbeckia laciniata, Aster sp.).” A Rába medermélyülésével a nem megfelelő termőhelyre ültetett nemes nyárasok, de még az akácok is csak sínylődnek.

Répcse-sík

„Közvetlenül a folyó mentén puhafás ligeterdőket találunk. Az ártér területeit pedig csaknem teljes egészében mocsárrétek borítják.”

1.4.2. Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve

1.4.2.1. A tervezési egység elhelyezkedése a természetvédelmi igazgatásban

Hatáskörrel és területi illetékességgel rendelkező természetvédelmi hatóság főbb tevékenységi köre és tevékenysége az alábbi:

(megjegyzés: természetvédelmi hatóságok az alábbi jogszabály szerinti szervek, azaz: a miniszter, az OKTF, a felügyelőség, a települési önkormányzat jegyzője; ezek közül részletesen kifejtve a felügyelőség)

Hatáskör

A környezetvédelmi, természetvédelmi, vízvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 18-25. §-ai tartalmazzák a természetvédelmi hatósági jogkörökben eljáró szerveket.

A fentiek közül kiemelve a 18 § (1) bekezdés b) és c) pontjaiban foglaltaknak megfelelően a Kormány természetvédelmi hatóságként az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőséget (OKTF) és az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőséget jelölte ki. A 18. § (2) bekezdése alapján Természetvédelmi hatóságként – ha kormányrendelet másként nem rendelkezik – az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség jár el.

A 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 4. § (3) bekezdése szerint az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség a miniszter irányítása alá tartozó központi költségvetési szerv.

A 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 1. § és 2. §, valamint a 4/B. § alapján az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség középírányító szerve az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség, mint a környezetvédelemért felelős miniszter irányítása alá tartozó, központi hivatalként működő központi költségvetési szerv. Az OKTF illetékessége az ország egész területére kiterjed.

A természetvédelmi szakhatóságok kijelölését a 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 31-32. §-ai határozzák meg. A természetvédelmi hatóság eljárásában közreműködő szakhatóságok kijelölését a 37. § tartalmazza.

Tevékenység

Állami alaptevékenység körében az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség feladatait a 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 38. §-a, az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség feladatait a 39. § határozza meg.

A fentiekben definiált további természetvédelmi hatóságok, valamint igazgatási szervek feladatait a 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 40-42. §-ai írják le.

A 01.NMT.10. tervezési egységen található védett természeti területek a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 28. §-a (1) és (3) bekezdései alapján:

Nemzeti Park

„(2) Nemzeti park az ország jellegzetes, természeti adottságaiban lényegesen meg nem változtatott, olyan nagyobb kiterjedésű területe, melynek elsődleges rendeltetése a különleges jelentőségű, természetes növény- és állattani, földtani, víztani, tájképi és kultúrtörténeti értékek védelme, a biológiai sokféleség és természeti rendszerek zavartalan működésének fenntartása, az oktatás, a tudományos kutatás és a felüdülés elősegítése.”

Fertő-Hanság Nemzeti Park: (törzskönyvi szám: 238/NP/91)

Védetté nyilvánítás éve: 1976 - 1999. (több szakaszban)

Védetté nyilvánító jogszabályok:

- 14/1976. OKTH határozat
- 19/1977. OKTH határozat
- 2/1990. (XI. 21.) KTM rendelet
- 2/1991. (II. 9) KTM rendelet
- 5/1994. (III. 8.) KTM rendelet
- 1/1999. (I. 18.) KöM rendelet

Érintett települések (Répce-mente):

- Répceszemere
- Csáfordjánosfa
- Nagygeresd
- Vámoscsalád

Tájvédelmi Körzet

A 01.NMT.10. tervezési egységen nincs ilyen oltalom alatt álló területrész.

A természetvédelemmel, a védett területekkel, a természetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi egyezményekkel, illetve a védett területeken folytatott gazdálkodással kapcsolatos fontosabb jogszabályok

Általános természetvédelmi, illetve természetvédelemhez kapcsolódó szakági jogszabályok:

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról

- 91/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a természetben okozott károsodás mértékének megállapításáról, valamint a kármentesítés szabályairól
- 276/2004. (X. 8.) Korm. rendelet a természet védelmét szolgáló egyes támogatásokra, valamint kártalanításra vonatkozó részletes szabályokról
- 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról

Nemzeti Park Igazgatóságok működése:

- 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről
- 5/2005. (K.V. Ért. 5.) KvVM utasítás a nemzeti park tanácsok létrehozásáról
- 4/2000 (I.21.) Korm. rendelet a természetvédelmi örökre, illetve őrszolgálatokra vonatkozó részletes szabályokról
- 9/2000 (V.9.) KöM rendelet a természetvédelmi őrszolgálat szolgálati szabályzatáról
- 33/1997 (XI.20.) KTM rendelet a polgári természetőrökről

Védetté nyilvánítás, védett értékek:

- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről
- 3/2008. (II. 5.) KvVM rendelet a természetvédelmi kezelési tervek készítésére, készítőjére és tartalmára vonatkozó szabályokról
- 348/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a védett állatfajok védelmére, tartására, hasznosítására és bemutatására vonatkozó részletes szabályokról
- 143/2007. (XII. 27.) KvVM rendelet a Szigetközi Tájvédelmi körzet védettségének fenntartásáról

Nemzetközi egyezmények:

- 1990/7. Nemzetközi Szerződés: Egyezmény az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről (Berni Egyezmény)
- A Bonnban, az 1979. évi június hó 23. napján kelt, a vándorló vadon élő állatfajok védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről szóló 1986. évi 6. törvényerejű rendelet
- 1993. évi XLII. törvény a nemzetközi jelentőségű vadvizekről, különösen, mint a vízimadarak tartózkodási helyéről szóló, Ramsarban, 1971. február 2-án elfogadott Egyezmény és annak 1982. december 3-án és 1987. május 28.-június 3. között elfogadott módosításai egységes szerkezetben történő kihirdetéséről

NMT készítésével, későbbi végrehajtásával összefüggő természetvédelmi szabályok, előírások

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény alábbi előírásai alapján:

„28. § (3) Tájvédelmi körzet az ország jellegzetes természeti, tájképi adottságokban gazdag nagyobb, általában összefüggő területe, tájrészlete, ahol az ember és természet kölcsönhatása esztétikai, kulturális és

természeti szempontból jól megkülönböztethető jelleget alakított ki, és elsődleges rendeltetése a tájképi és a természeti értékek megőrzése.”

„31. § Tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni.”

„36. § (1) A természetvédelmi kezelési módokat, korlátozásokat és tilalmakat, továbbá az egyéb kötelezettségeket (természetvédelmi kezelési terv) országos jelentőségű védett természeti területre vonatkozóan a miniszter, helyi jelentőségű védett természeti területre vonatkozóan a települési - Budapesten a fővárosi - önkormányzat rendeletben állapítja meg.”

„40. § (2) Fokozottan védett természeti területen csak természetvédelmi kezelés, a 38. § (1) bekezdése alapján engedélyezett tevékenység, továbbá - a lehetőséghez képest - a természetvédelmi hatósággal egyeztetett közvetlen élet- és vagyonvédelmi beavatkozás végezhető.”

A nemzetközi előírásnak megfelelően a 14/1997. (V. 28.) KTM rendelet megnevezte az egyes övezeti kategóriákat, megállapította a nemzeti parkok övezeti kategóriákba történő besorolásának elveit, módját és az egyes övezetekben a természetvédelmi kezelés alapvető szempontjait:

- Természeti övezet „3. § (1) és (2) szerint.
- Kezelt természeti övezet „4. § (1) és (2) szerint.
- Bemutató övezet „5. § (1) – (4) szerint.

A védett természeti területek, valamint a nem védett Natura 2000-es site-ok és a nagyvízi mederkezelési tervezési egységek mozaikos átfedése, valamint a tervek aktualizálásának eltérő ciklusideje és időpontja indokolja e tervek részletes nyomon követését. E tervek aktualizálása és érvényesítése során az árvízvédelmi szempontok prioritásának biztosítása kiemelt feladat.

1.4.2.2. A tervezési egység természetvédelmi jellemzése

Jóváhagyott kezelési tervek megnevezése, érvényessége

A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság 2014.11.07-én kelt, 1707-2/2014. ikt. sz. tájékoztatása alapján a Fertő-Hanság Nemzeti Park területére elfogadott fenntartási terv, természetvédelmi kezelési terv jelenleg nem áll rendelkezésre. A fentiek hiányában a 01.NMT.10. tervezési egység esetében a fenti jogszabályi háttér előírásai tartandók szem előtt.

A fentiekén túl rendelkezésre áll a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság hatéves fejlesztési terve (2009 - 2014.), melyben a HUF20010.sz. 'Répce mente' Natura 2000-es site is szerepel.

A Nemzeti Park Igazgatóság, mint természetvédelmi kezelő bemutatása

A 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság a miniszter irányítása alá tartozó, központi hivatalként működő központi költségvetési szerv. A Nemzeti Park Igazgatóság, mint területi szerv (a továbbiakban: NPI), a 6. § (2) bekezdése szerinti elnevezését, székhelyét és működési területét a 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 3. melléklete tartalmazza.

A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság feladatait elsősorban a 347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet határozza meg, de ezen kívül számos más jogszabály (pl. a természetvédelmi kezelési tervek készítésére, készítőjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 3/2008. (II. 5.) KvVM rendelet is) határoz meg további feladatokat.

Az Igazgatóság működési területét a 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet határozza meg.

Védett természeti értékek bemutatása

A 01.NMT.10. tervezési egységen nincs ilyen oltalom alatt álló területrész.

1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek

A tervezési egységen található védett természeti területnek nem minősülő Natura 2000-site a 4. táblázatban található.

4. táblázat: Nagyvízi meder területe Natura 2000 site-ok szerint

NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG	SITE-KÓD	SITE-NÉV	TERÜLET [ha]
Fertő-Hanság NP Igazgatóság	HUFH20010	Répcse mente	6,987
ÖSSZESEN:			6,987

A HUFH20010. sz. 'Répcse mente' Natura 2000-es site, a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 12. számú mellékletében rögzített jóváhagyott kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület.

Terület besorolása: kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Terület kiterjedése: 746,75 ha (FHNPI területére eső rész)

Jelölő fajok:

„A vízben élő közösségi jelentőségű halfajok közül ki kell emelni a vágócsikot (*Cobitis taenia*) és a halványfoltú küllőt (*Gobio albipinnatus*). A gerinctelenek közül az erdei szitakötő (*Ophiogomphus cecilia*) és a tompa folyamkagyló (*Unio crassus*) érdemel említést. Szintén a vízhez kötődik a terület gyakori emlősfaja, a vidra (*Lutra lutra*). Az időszakos vízállások biztosítanak szaporodóhelyet a vöröshasú unkának (*Bombina bombina*) és a tarajos gőtének (*Triturus cristatus*). A mocsárrétek közösségi jelentőségű lepkéfajai a vérfüboglárka (*Maculinea teleius*), a zanótboglárka (*Maculinea nausithous*) és a nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*). Csapadékosabb években fészkel a területen a haris (*Crex crex*) is.”

Jelölő élőhelyek:

“A Répcse Nagygeresd és Répceszemere közötti szakasza jól mutatja, hogy milyenek lehettek a kisebb folyóink a szabályozások előtt. A terület egyik legismertebb természeti értéke a csáfordjánosfai Tőzike-erdő, amely a keményfás ligeterdők közé tartozik. Az erdő alatt tavasszal milliószám virágzik a tavaszi tőzike (*Leucocorydon vernum*) és a csillagvirág (*Scilla vindobonensis*). Közvetlenül a folyó mentén puhafás ligeterdőket találunk. Az ártér területeit pedig csaknem teljes egészében mocsárrétek borítják.”

A Natura 2000 területekkel kapcsolatos nemzetközi egyezmények illetve fontosabb jogszabályok

Natura 2000 területek és használatuk:

- A Tanács 79/409/EGK (1979. április 2.) sz. irányelve a vadon élő madarak védelméről

- A Tanács 92/43/EK (1992. május 21.) sz. irányelve a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állat- és növényvilág védelméről
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földterületekről
- 269/2007. (X. 18.) Korm. rendelet a NATURA 2000 gyepterületek fenntartásának földhasználat szabályairól
- 128/2007. (X. 31.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a Natura 2000 gyepterületeken történő gazdálkodáshoz nyújtandó kompenzációs támogatás részletes szabályairól
- 115/2003. (XI. 13.) FVM rendelet a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszerről

Natura 2000 területek fenntartási terveinek elkészítése

A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság a 43/2012. (V.3.) VM rendelet alapján elkészítette és jóváhagyásra felterjesztette a HUFH20010. sz. 'Répcse mente' nevű Natura 2000 terület 275/2004 (X.8.) kormányrendelet 13. melléklete szerinti fenntartási tervét. A Natura 2000 védelem célja a kiemelt jelentőségű fajok és élőhelyeik kedvező természetvédelmi helyzetének megóvása, illetve helyreállítása a helyi adottságokhoz igazodó gazdálkodási módok támogatásával.

1.4.4. Vízigyűjtő-gazdálkodási terv

A felszíni és felszín alatti vizek megóvásához és állapotuk javításához szükséges erőfeszítések fontosságának felismerése vezetett az Európai Unió új vízpolitikájának, a „Víz Keretirányelvnek” (2000/60/EK irányelve, továbbiakban VKI) kidolgozásához, mely 2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországaiban. Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk óta Magyarországra nézve is kötelező az ebben előírt feladatok végrehajtása.

A Víz Keretirányelv célja, hogy 2015-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba” kerüljenek. A keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát, illetve a megfelelő vízmennyiséget is. Amennyiben a természeti vagy a gazdasági lehetőségek nem teszik lehetővé a jó állapot megvalósítását 2015-ig, úgy a határidők a VKI által felkínált mentességek megalapozott indoklásával 2021-re, illetve 2027-re kitolhatók. Ezek az időpontok képezik egyben a vízigyűjtő-gazdálkodási tervezés második és harmadik ciklusát.

A kitűzött cél, vagyis a vízfolyások, állóvizek, felszín alatti vizek jó ökológiai, vízminőségi és mennyiségi állapotának elérése összetett és hosszú folyamat. E célok eléréséhez szükséges intézkedéseket a 2009-ben elkészült VGT1 foglalja össze, amely egy gondos és kiterjedt tervezési folyamat eredményeként született meg. Ez a vízigyűjtő-gazdálkodási terv tartalmazza az összes rendelkezésre álló információt, hogy milyen problémák jelentkeznek és ennek milyen okai azonosíthatók, továbbá, hogy milyen környezeti célokat tűzhetünk ki, és ezek eléréséhez milyen intézkedésekre van szükség.

2014-ben már a második, a VGT2 tervezési ciklus zajlik, ennek keretében már elkészültek alegységenként és részvízigyűjtőnként az aktualizált Jelentős Vízgazdálkodási Kérdésekről (JVK) szóló vitaanyagok és zajlik a véleményezésük.

A vízigyűjtő-gazdálkodási terv alapját képező valamennyi dokumentum megtalálható a www.vizeink.hu honlapon a Dokumentumtárban és az új JVK vitaanyagok pedig a <http://www.ovf.hu/hu/jelentos-vizgazdalkodasi-kerdeseink> honlapon.

A Répce árapasztóra vonatkozó NMT egyedül az 1-2 Rábca és Fertő vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységet érinti.

Az érintett alegységre az alábbi Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések kerültek megfogalmazásra

Általános fenntartási probléma:

A vízrendezési létesítmények rendszeres műszaki szempontok szerint szükséges karbantartási, fenntartási munkáinak pénzügyi fedezete már hosszú ideje nem áll rendelkezésre. Forráshiány miatt a vízi medrek benőttsége már olyan mértékű, hogy az alacsony vízhozamok is csak magas vízszinttel vezethetők le, mely adott esetben vízkárokat eredményezhetnek.

A Répce-árapasztó árvízi levezető-képessége jelentősen leromlott. Az árvízvédelmi védvonalak jelenlegi kiépítettsége, műszaki állapota nem ad elvárható szintű biztonságot:

A térség árvízvédelmét alapvetően a Duna, Rába, és a Répce árvize határozza meg.

A Répce-árapasztó csatorna a töltésekkel együtt 1909-ben készült el. Teljes egészében mesterséges létesítmény, melynek célja, hogy a Répce völgyet és a Hanságot mentesítse a Répce árvizeitől. A Répce árvizei általában megelőzik a Rába árvizeit. A legutóbbi árhullámok során végzett vízszintrögzítések és vízhozam mérések eredményei az árvízi levezető képesség jelentős romlását mutatják.

A 01.NMT.10 Répce árapasztó lehatárolása egyetlen víztestet érint, a Répce árapasztó víztest teljes szakaszát.

A Répce árapasztó víztest „mesterséges” besorolást kapott a jelentős vízrendezési és ármentesítési beavatkozások miatt.

A 2009-es összesített biológiai minősítés szerint a víztest nem érte el a jó ökológiai állapotot, így a VGT-ben meghatározott cél a jó ökológiai potenciál elérése 2027 után.

A fenti célkitűzések érdekében a több intézkedés is meghatározásra került, az NMT szempontjából releváns a vízfolyás medrének fenntartása.

1.4.5. Árvízkockázat kezelési tervek

Az Európai Parlament és Tanács 2007/60/EK (2007. október 23.) az árvízkockázatok értékeléséről és kezeléséről című irányelve minden tagország részére előírja az előzetes árvízkockázat értékelését, az árvízi veszély- és kockázati térképek készítését, illetve a kockázatkezelési tervek elkészítését 2011 - 2015. időszakra ütemezetten. Az Irányelv hosszú távú célja az EU tagországokon belül az árvízkárok mérséklése, a nemzetközi árvízvédelmi együttműködés erősítése, valamint a 2000/60 EU Víz Keretirányelv kiegészítése az árvízi vonatkozásokkal. A direktíva kifejezetten előírja a határt metsző vagy határmenti vízfolyásoknál a tagországok együttműködési kötelezettségét és megerősíti a szubszidiaritás elvét.

A magyar jogrendben az 1995. évi LVII. Törvény a vízgazdálkodásról VI. fejezete 16.§ (2) a kormány által kijelölt vízügyi igazgatási szerv (VIZIG) feladatkörébe sorolja a fentiekben leírt feladatrészek elkészítését a 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról című joganyagban részletezett módon. A kockázatkezelési terveket a különböző szintű Területfejlesztési Tanácsokkal szükséges egyeztetni. A nemzeti kockázatkezelési célkitűzéseket a Kormány terjeszti fel az országgyűlés elé, mely határozattal fogadja el és annak előírásai a területfejlesztési tervekbe beépítésre kerülnek.

Hazánkban egy vízügyi ágazati „nagyprojekt”, az „Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázati terv készítése” (KEOP-2.5.0.B – ÁKK projekt) indult 2008. évben az Irányelvben foglaltak végrehajtására. Az árvízi veszélytérképek alapvetően töltésszakadásból eredő, terepi elöntések kiterjedései. A hullámtérrel, azaz a nagyvízi mederrel a kapcsolat több ponton is fennáll:

Az árvízi veszély- és kockázati térképeket az irányelv szerint kis, közepes és nagy valószínűségű árvízi eseményekre kell elkészíteni. A közepes valószínűségű esemény visszatérési ideje 100 év hazánkban és a terhelő árhullámkép/csúcs hozam értékei a 2014. évi MÁSZ vizsgálatok peremfeltételeivel egyeznek meg minden esetben.

Az ÁKK projektben alkalmazott - MÁSZ vizsgálatokhoz használttal megegyező - 1D numerikus modellel végzett árhullámkép-transzformáció alapján kerül meghatározásra a töltésre ható terhelés és az abból eredő védmű-tönkrementel valószínűsége. A kialakuló vízszint terhelés intenzitása és időbelisége alapvető kapcsolatban áll a hullámtér használatával, az ott meglévő geometriai és érdességi (benőttségi) értékekkel.

Az Árvízi Irányelv célja lényegében a kockázatok, a kitettség csökkentése. A nagyvízi mederkezelési terv készítése és végrehajtása alapvetően kockázatsökkentő intézkedés. Az NMT eredményeit az ÁKK vizsgálatokba, mint bemeneti peremfeltétel változásokat be kell építeni, mivel módosítják a terhelő árhullámképet és növelik a védmű ellenállást a vízszintek és hatásidő csökkentése miatt.

Az ÁKK projekt vizsgálatai mentesített árvízi öblözeti egységekre tagolódnak. Ennek megfelelően a terv közvetlenül az 1.05. Rábaközi és az 1.06 Nicki öblözeteket érinti. A módszertan szerint le kell határolni a védvonal azonos viselkedésű szakaszait és azon belül feltételezett szakadási szelvényeket kell kijelölni, mely pontokból indítva történik a terepi elöntés számítása. A legnagyobb vizsgált védvonal egység a gátörjárás. További szakaszra bontás hiányában minden gátörjárásban legalább egy szakadási szelvényt kell feltételezni.

A tervezési területen található szakadási szelvényeket az 5. táblázat tartalmazza

5. táblázat: A tervet érintő védelmi szakaszokon kijelölt szakadási szelvények

VÉDELMI SZAKASZ	FOLYÓ	GÁTÓRJÁRÁS	SZAKADÁSI SZELVÉNY [tkm]
01.09.	Répce árapasztó bal part	Rábakecöli	1+350
			6+500
			8+250
01.10.	Répce árapasztó jobb part	Répcelaki	1+080
			5+200
			7+500

Amennyiben a megjelölt szelvényeknél elvégzett beavatkozásokkal sikerül vízszintcsökkenést elérni, a fentiek alapján az az árvízi kockázatokban is számszerű csökkenést eredményez.

A terv által érintett mederterületen létrejövő folyamatok nem függetleníthetők a felvízi, a 01.NMT.11 Répce terv által érintett szakasz hatásaitól, illetve a visszaduzzasztó hatás miatt az alsó töltésszakaszok közvetlen kapcsolatban állnak a 01.NMT.08 - 09. Rába tervek által érintett szakasz körülményeivel.

1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások

A Répce folyón megjelenő árhullámok alapvetően osztrák területen alakulnak ki és Magyarország területére Répcevisnél lépnek be. A góri tározót elhagyva átvonulnak a 01.NMT.11. nagyvízi mederkezelési terv tervezési területén, mely során a felső vízgyűjtő „külföldi” hatásai érdemben megszűnnek. A megfelelően pontos előrejelzés tekintetében az ausztriai adatcserék alapvetőnek tekinthetők, de más vonatkozásban az Osztrák-Magyar Vízügyi Bizottság tevékenysége nem befolyásolja közvetlenül a régióban zajló folyamatokat.

Összességében megállapítható, hogy a tervezési területen végrehajtott esetleges beavatkozások nemzetközi egyeztetési kötelezettséget nem vonnak maguk után és azokat határvízi szervezetek döntései nem befolyásolják, továbbá érdemi hatást nem gyakorolnak olyan víztestekre, melyek a nemzetközi szervezetek kompetenciájába tartoznak.

1.4.7. Létesítmények üzemeltetési utasításai

Az árapasztó nem rendelkezik érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel. Ennek következtében működtetését nem szabályozza üzemeltetési utasítás. A csatorna medrében sehol sem található olyan műtárgy, mely önálló vízjogi üzemeltetési engedéllyel látná el funkcióját. Nagyvízi mederkezelés szempontjából nem releváns, de megemlítenő, hogy a répcelaki tisztított szennyvíz bevezetéseknek részben van vízjogi üzemeltetése engedélyük, részben pedig engedélyezés stádiumában vannak. Szintén ügyintézési stádiumban van a Kapuvári Vízitársulattól Igazgatósági kezelésbe átvett Kenyérhordó csatorna és annak torkolati zsilipjének vízjogi üzemeltetési engedélye.

Érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkezik az árapasztóból beeresztő zsilippel kiágazó Répce patak. Az engedély száma: H-10699/2009.

1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség

A szakaszon nincs kijelölt vagy csak tervezéssel (diagnosztikával) lehatárolt vízbázis sem.

A térség ivóvizét a nagyobb mélységű (100 - 200 m) rétegvízutakból nyerik.

Ebben a mélységben már olyan nagy vastagságú szigetelő-, védőréteg települ a vízadók fölé, ami biztonságosan megvédi az esetleges szennyezésektől. Ezek a víztermelő művek tehát nem sérülékeny földtani környezetből nyerik vizüket így nem kell védőidomot kijelölni rájuk.

A Répce-árapasztótól ÉÉK-i irányba mintegy 5 km-re van a Beledi vízbázis, ami diagnosztikával lehatárolt, illetve D-i irányba szintén cca. 5 km-re van a Rábapaty-Csöngé-Ostffyasszonyfa távlati vízbázis, ami ÉDUVIZIG kezelésű, kijelölt védőidommal.

Megállapítható tehát, hogy vízbázisvédelmi szempontok, előírások nem befolyásolják ezen a szakaszon a Nagyvízi Mederkezelési Tervet.

1.4.9. Korábbi tervek, tanulmányok, megvalósult szabályozások és egyéb beavatkozások

A Répce-árapasztó csatorna érvényes és elfogadott általános szabályozási, folyógazdálkodási vagy vízgyűjtő gazdálkodási tervvel nem rendelkezik.

Első terveit a Földművelésügyi miniszter 61933/1903 sz. kir. miniszteri rendelettel engedélyezte. A terv lényege röviden az volt, hogy a Répce árvizeit a Rábába vezetik. Az elképzelésnek egyrészt az adott lehetőséget, hogy a tapasztalatok alapján a 1890 és 1901 közötti Répce árvizek másfél - két és fél nappal

megelőzték a Rába árvizeit. Másodsorban a Répce Répcelak-Csánig községek területén északnak forduló szakasza és a Rába között árvíz esetén 4 - 4,5 m szintkülönbség alakult ki. Hozzásegítette az elképzelést a megvalósításhoz a századfordulón és az azt megelőző években levonult árvizekkel jelentkező károk és veszélyforrások csökkentésének igénye.

A műszaki terveket Kovács Sebestyén Aladár műegyetemi tanár műszaki irodája (Budapest IV. Városház utca 8.) készítette, a Rábaszabályozó Társulat megbízásából és közreműködésével. A jóváhagyó terv tárgyalására 1906-ban került sor a Magyar Királyi Országos Vízépítési Igazgatóságnál. Külön érdekessége a tervnek, hogy a geodéziai felvételek az un. Petronelli sík szintjén készültek.

Az árvízi vízhozam meghatározásánál a tervezés során elfogadott nagyságrendek - mára bebizonyosodott, hogy jelentős túlzásokat tartalmaztak. A Rábára vonatkozó 1 375 m³/s, valamint a Répcére számított 224 m³/s árvízi vízhozam értékek csak érdekesség szintjén említhetők meg.

A csatorna meder kialakítása során a helyszínrajzi vonalvezetést a Kőris patak találkozásáig egyértelműen meghatározta a Kenyérhordó árok. Ennek az ároknak a kibővítésével alakították ki a medret. Ezt követően megtartva a délkeleti irányt átvágták a függőmedrű Kis-Rába és annak mellékvízfolyásaként északnak tartó Keszeg-ér magasabb terepvonulatát. Rábakecöl és Pápóc községek határában érték el a Rába folyó bal parti védtöltését és magát a folyót.

A csatorna építési munkái 1908-ban fejeződtek be. A mederrel párhuzamosan megépült a kétoldali védtöltés, amelynek anyagát a csatornából kikotort föld és kavicsanyag biztosította. A választott technológia során a vezérgép egy vonóvedres gőzkotró volt, ezért nem került sor hossz-irányú szállításra, amelynek következtében ezek a földművek nem mutatnak egységes képet keresztmetszeti tekintetben. A jelenleg magasságihiányos szakaszokon nem volt elegendő anyag a mederben. Helyenként pedig jelentős, akár 2 m magassági többlet mutatkozik.

A Répce mindenkori vízmegosztását szolgálva a felső torkolati bukóval együtt megépült egy beeresztő zsilip, mely kisvizek alkalmával duzzasztóként funkcionál. A meder- és töltésepítéssel párhuzamosan megépült három db bujtató a Kőris-patak, a Kis-Rába és a Keszeg-ér számára. A Répce főmeder vízpótlásának biztosítása érdekében megépült a háromnyílású beeresztő zsilip a jobb parti védtöltés 8+100 tkm szelvényében. Csőzsilip épült még a Kenyérhordó-csatorna új torkolatánál a mentett oldali vizek bevezetése érdekében.

A csatorna megépítésével meg kellett oldani a közlekedési utak folytonosságának biztosítását. Ennek érdekében épült két vasúti, három közúti és négy dűlőúti híd. Az árapasztó csatorna beeresztő zsilipjének szerkezete úgy lett kialakítva, hogy azon fahíd készült, mely korlátozott teherbírással, az akkori igények kielégítésére, lovaskocsi forgalmat biztosított.

A csatorna megépítését követően 1961-ig 15 m fenékszélességgel üzemszerűen funkcionált. Ekkor az igazgatóság a mederelfajulások megszüntetése érdekében a fenékszélességet 6-12 m közé szűkítette. A csatorna megépítését követő vízmegosztási folyamat megváltoztatta a Répce főmeder irányában a Hanság vízpótlását szolgáló mederrész vízszállító képességét is. Az árvizek apasztásának következtében folyamatosan csökkent a kiadagolt vízhozam felső értéke. Végül a tervezett 15 m³/s vízhozam csupán 3 m³/s-ra redukálódott.

Az 1965. évi árvizek során az árapasztón több helyen történt töltésszakadás. A védekezés a beavatkozások ellenére sem volt sikeres.

Az 1965 – 70. évi árvizek után végrehajtott fejlesztések keretében az árapasztó nagyvízi levezető képessége érdekében több beavatkozást végeztek a csatornán és az árvédelmi töltéseken.

1976. évben a kis- és középvízi medret, valamint a nagyvízi előteret rendezte a szakaszmérnökség. A 0+150 és a 7+900 fkm szelvények között a kisvízi meder sűrű kanyarulatokkal tarkítva gépi fenntartásra alkalmatlan állapotban kanyargott a középvízi meder mélyvonulatán. A rendezés során az árvédelmi töltések vízdoldali előterében lévő magasabb részt a kisvízi mederbe tölték földmunkagéppel. Ezzel egy

időben a kisvízi meder bal parti rézsúlábjának vonalában rőzsefonással kialakított rézsűvédelmet készítettek. A csatorna nyomvonalát hosszú egyenes szakaszokból alakították ki, melyet csak a töltés nyomvonal párhuzamossága miatti kanyarokkal tagoltak. A beavatkozásnak köszönhetően megszűntek a kisvízi szigetek, valamint alkalmas lett a csatorna gépi fenntartásra. A felújítás következtében az árapasztó tényleges átfolyási keresztmetszete nem növekedett, de a lefolyási viszonyok javultak. A kisvízi mederfenék szélessége 3,5 m-re csökkent.

A múlt század nyolcvanas éveinek elején ismételt fejlesztések történtek, melyek a Répce bukó feletti szakaszra terjedtek ki. A munkálatokat legfőképpen az indokolta, hogy az említett töltésszakaszok magassági és keresztmetszeti méreteikben nem feleltek meg a követelményeknek, valamint a Répce elfajult medre több helyen veszélyesen megközelítette az árvédelmi töltést. Megerősített formában megépült a bal parti töltés a 8+150 és a 10+782 tkm szelvények között. Rendezésre került a Répce meder Répceszemere és az osztóműtárgy között.

1986 - 87. években véglegesítették a jobb parti magasparti bekötést a 9+400 és a 9+670 tkm szelvények között.

Az elmúlt évszázad nyolcvanas éveinek végétől kezdődő forráshiányos időszakban nem sikerült az árapasztó megfelelő állapotban tartására a szükséges pénzeszközöket biztosítani. A szűkös fenntartási keretek miatt a meder feliszapolódása fokozódott. Az övzátonyosodás következtében a meder vízszállító képessége jelentősen lecsökkent. A 2008. évi árvíz kiértékelése során megállapítható volt, hogy a vízszállító képesség növelését szolgáló beavatkozások elkerülhetetlenek. Azokat az árapasztó teljes rekonstrukciója előtt haladéktalanul el kell végezni. Ennek érdekében 2009. évben sor került a 0+000 és a 7+800 fkm szelvények közötti szakaszon az övzátonyok elterítésére, valamint akét kritikus műtárgy felvázán a szelvénybővítésre. A 7+038 tkm szelvényben lévő Csánig-Répcelak, valamint a 3+745 tkm szelvényben lévő Csorna-Szombathely közötti hidak rávezető szakaszán a jobb parti középvízi padkát 1 - 1,5 m-el süllyesztették. Az eltávolított mederanyagot a védtöltés mentett oldali sávjának feltöltésére használták fel. A beavatkozásoknak köszönhetően 25 - 30 %-al nőtt az árapasztó azonos vízálláshoz számított vízszállító képessége a 6 - 8 m³/s-ot meghaladó árhullámok tekintetében. Az elvégzett beavatkozások levezető képesség javításán túl megkönnyítették a gépi mederfenntartási munkákat is.

Az árapasztó torkolati szakaszának vízszállító képességére kedvező hatással van a Rába medersüllyedése. Ez a hatás leginkább önálló Répce árhullám esetén érvényesül. Kedvezőtlen viszont a medersüllyedés alacsony Rába vízállás esetén, mert a torkolatnál kialakuló lokális vízszintesítés eróziós visszarágódást okoz. A folyamat az árvízvédelmi töltés és a torkolati híd közelsége miatt már az 1970-es években beavatkozásra kényszerítette az igazgatóságot. Torkolat stabilizálása érdekében un. gabion kosarakból készítettek meder és rézsűburkolatot. Az idők során a Rába medersüllyedése folytatódott, a torkolati mű megrongálódott és ezért a torkolati surrantó teljes felújítását 2002 – 03. években el kellett végezni. A munkák során energiatörő célzattal görgeteg kövek lettek elhelyezve a mederfenéken.

A kapcsolódó tervek címe, készítésének éve, készítője, valamint további információk terjedelmi okok miatt adatbázis szinten állnak rendelkezésre.

1.5. A mederszakasz részletes állapotismertetése

A fejezetben a meder aktuális állapotát rögzítjük hidrológiai és hidraulikai szempontból. Az itt tárgyalt adatok képezik a numerikus modellezés bemenő információit, illetve a terv későbbi aktualizálásakor a természeti körülmények változásának értékelését a mostani feltáráshoz viszonyítva lehet megtenni. Az árvízi felszínigobék módosulása, az eltérések tendenciája utalhat a hullámtér használatának változására, de ugyanúgy a vízgyűjtő vagy a levezetőrendszer hozamátbocsátási kapacitásának változására (pl. feltöltődés).

1.5.1. Hidrológiai viszonyok

Az Alpok délkeleti lejtőin eredő folyók főfolyója a Rába, amely – a Lajta és a Rábca kivételével – a vízgyűjtő valamennyi vízfolyásának a befogadója. A Rába maga, illetve főbb mellékvízfolyásainak zöme a határon túl, Ausztriában ered. Egyik ilyen mellékvízfolyása a Répce.

Nick alatt ömlik a Rábába a Répce árapasztón keresztül a Répcének a Hanságba már nem bevezethető árvízhozama, melynek értéke jelentős lehet. A Répce kis- és nagyvizei Répceszemere - Répcelak térségtől megosztva folynak tovább egyrészt az eredeti mederben, másrészt a Répce-árapasztón keresztül a Rábába.

1.5.1.1. A vizsgált mederszakaszok elhelyezkedése, általános jellemzése

A Répce völgye akkumulációs ártérre alakult régi folyások fattyúágaival és morotváival. A Répce befogadója a Rábca, amely a Répce és a Kis-Rába összefolyásával keletkezik. A Rábca összegyűjti a Hanság, a Rábaköz és a Fertő irányából érkező vizeket, és ezeket a Mosoni-Dunába vezeti.

Magyarországon a Répce gyakorlatilag mesterséges mederben folyik. A felső szakaszon a múlt században kialakított Ásás-csatorna vette át a Répce szerepét, mellette viszont megmaradt az eredeti Répce meder, mely Zsiránál a Régi malomcsatorna szakasza, Szakonynál a Szakonyi-övcatorna lett. Csepregnél még létezik a völgy baloldalán a régi Répce meder. Bőtől Nagygeresdig még érintetlenül fennmaradt a régi, természetes állapot. Az ásott meder kialakításával a Répce felső szakaszát övező száraz holt medrek jöttek létre, melyek kedvezőtlen ökológiai problémákat eredményeztek. A Répce Répceszemere - Répcelak térségtől kis- és nagyvizei megosztva folynak tovább egyrészt az eredeti mederben, másrészt a Répce árapasztón keresztül a Rábába.

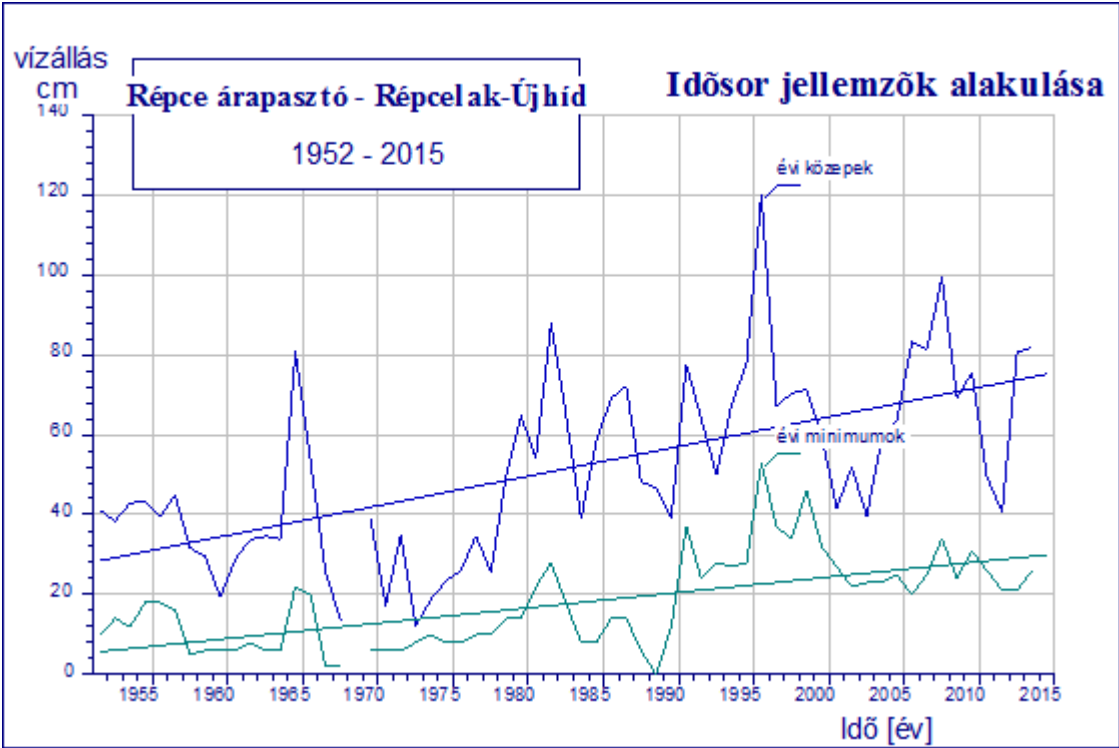
A Répce árapasztó a Répce árvizeinek levezetése érdekében épült az 1900. évi árvíz után. A Répce kialakuló árhullámok levonulását a góri tározóval lehet jelentősen szabályozni. A szabályozás módja az alatta lévő szakasz nagyvízi hidrológiai körülményeit, így a Rábába érkező nagyvízhozamokat is nagymértékben meghatározza. Bár a Rába és a Répce árhullámok tetőzéseinek egybeesése ezen a folyószakaszon nem jellemző, árvízi szempontból az árhullámok valamilyen mértékű egybeesésével számolni kell. A Répcének a Répce árapasztón keresztül érkező árhullámai nagyvízi szempontból jelentősek lehetnek a befogadó Rába szempontjából is, de különösen az árapasztó csatorna környezete árvízi biztonsága szempontjából. Fontos megjegyezni, hogy az itt kialakuló vízszinteket nem csupán a Répce érkező vízhozama, hanem a befogadó Rába folyón egyidejűleg kialakuló vízszintek is érdemileg befolyásolják. A Répce vízgyűjtőterület minden vízfolyására, így a Répce árapasztóra is jellemző a levezető képességet jelentősen befolyásoló növényzettel való benőttesség, melynek hatása igen jelentős, a levezető képességet akár töredékére csökkentő is lehet. Árvízi helyzetben az aktuális állapot mérésekkel történő meghatározása ezért a megfelelő árvédekezés érdekében, ill. annak keretében alapfeladat.

1.5.1.2. A vizsgált mederszakasz vízjárása

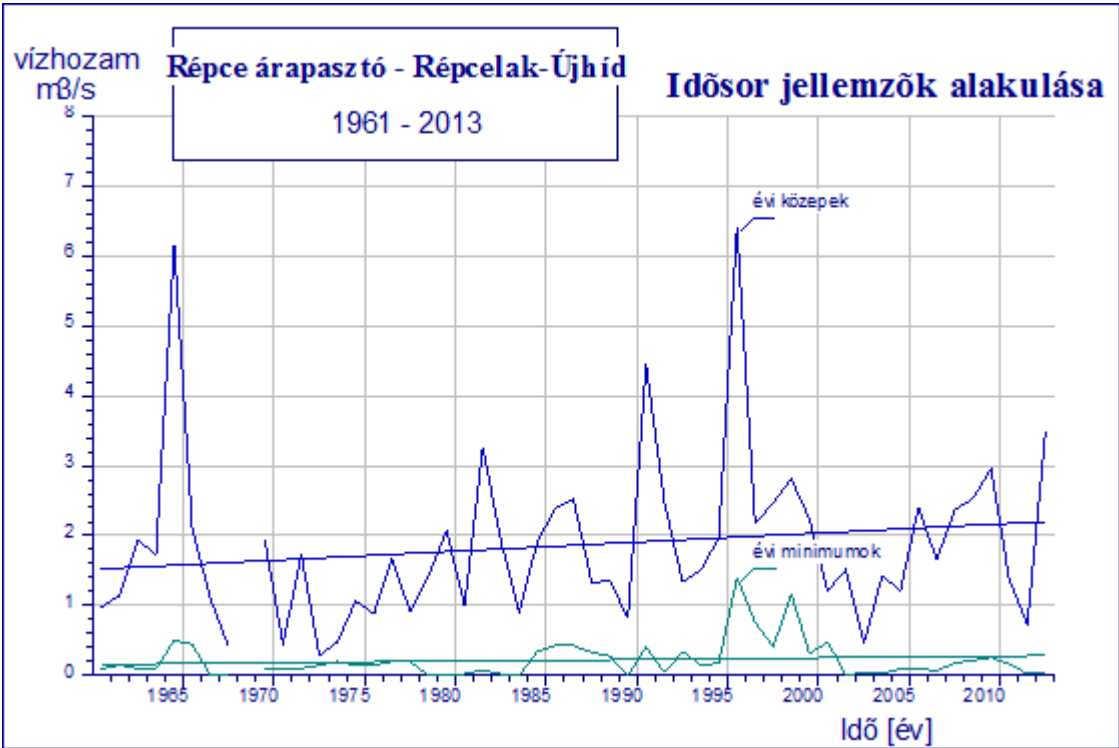
Kis-és középvizek

A Répce árapasztó vízjárásának jellemzésére felhasználható vízmérce a Répce-árapasztó, Répcelak , Újhíd (3+860 fkm, „0” pont magassága 133,58 m B.f.) állomás.

Éves szinten mintegy 1,9 m³/s-os éves középvízhozam jellemzi ezt a szakaszt, míg minimumként többször is előfordult 0,0 m³/s-os érték. A közelmúlt kis- és középvizeit a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra: Vízállás idősor Répcelaknál



3. ábra: Vízhozam idősor Répcelaknál

Az éves kis- és középvizek vízhozamban (3. ábra) és vízállásban (2. ábra) egyaránt növekedést mutatnak, mely elsősorban a vízállások esetében határozottabb.

Mederképző vízhozam

A folyómeder méretei és azok változásai szoros kapcsolatban vannak a víz- és hordalékjárással. A meder alakulása időben változó folyamat, ahol a fő tényező a mindenkori víz- és hordalékhozam. Nem elég azonban csak azt vizsgálni, hogy bizonyos vízhozamnál milyen élénk a hordalékmozgás, hanem a vízjárást jellemző vízhozam gyakoriságok is döntőek a mederalakítás szempontjából. Azt a vízhozamot, amely a meder természetes illetve tervezett méreteire, azok kialakulására a legnagyobb hatással van, mederképző (domináns, méretezési, szabályozási) vízhozamnak nevezzük.

E vízhozam meghatározására a vízgazdálkodási gyakorlatban a vízfolyások, folyók méretétől, vízjárásától függően több módszert is alkalmaznak.

Jelen esetben azt az elvet tekintettük a számítási módszer alapelveként, hogy a mederalakulás, így a mederképző vízhozam szoros összefüggésben van a folyó mozgási energiájával, az energia pedig a hordalékszállítással. A mederképző vízhozam hordalék összefüggések hiányában is számítható a vízjárást jellemző gyakoriságokból és az adott osztály közben levonuló vízhozamokhoz tartozó mozgási energiából.

$$Q_m = \frac{\int_0^{Q_{max}} Gy(Q) * E(Q) * QdQ}{\int_0^{Q_{max}} Gy(Q) * E(Q) * dQ}$$

,ahol

Gy(Q) – vízhozam-gyakoriság [d]

E (Q) – mozgási energia

A fenti formula gyakorlati használatra alkalmas célszerű átalakításával, diszkrét alakban a következő képletre vezet:

$$Q_m = \frac{\sum_{i=1}^n Gy_i * Q_i^2 * v_{ki}^2}{\sum_{i=1}^n Gy_i * Q_i * v_{ki}^2}$$

, ahol

Gy_i – Vízhozam-gyakoriság [d]

v_k² – középsebesség [m/s]

Q_i – Vízhozam [m³/s]

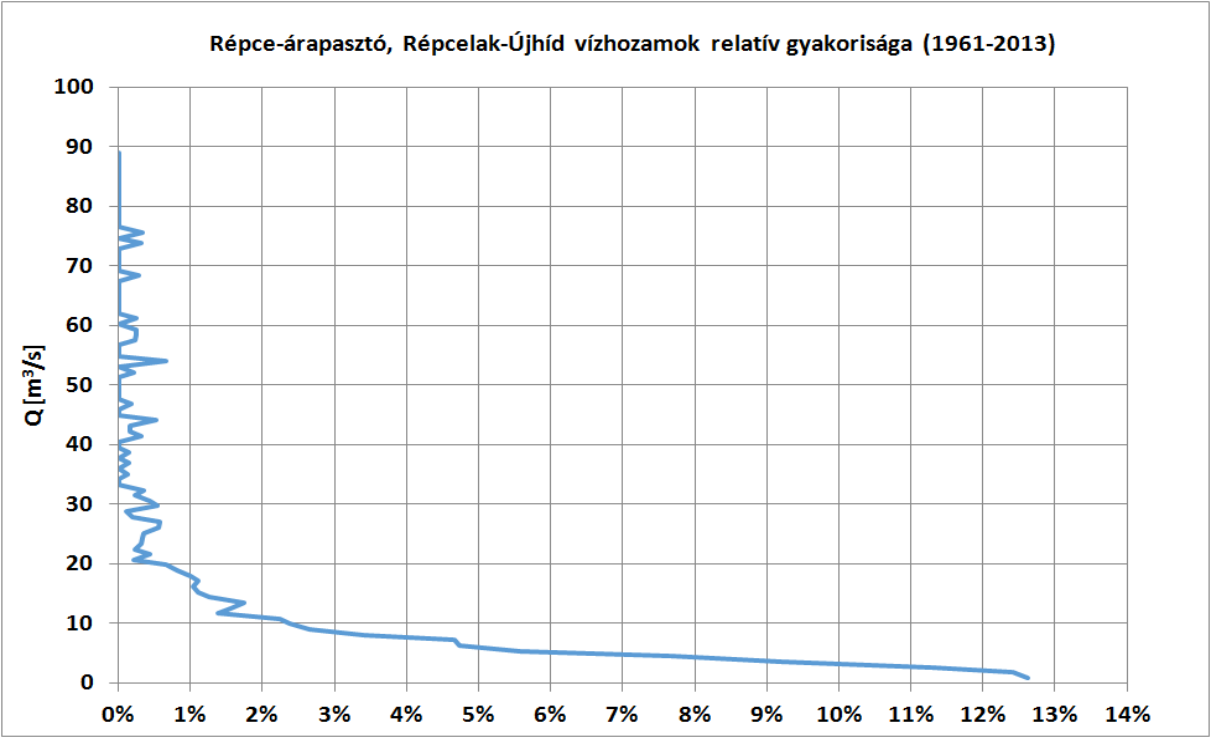
egy- szelvények középsebességeit a 2003 - 2014 közötti időszak vízhozam méréseinek feldolgozásával, logaritmikus becslőfüggvény illesztésével állítottuk elő,

$$v_k = a * \ln(Q)+b$$

alakban, így az egyes vízhozamokhoz tartozó sebességek közvetlenül meghatározhatók.

A vízhozam gyakoriságok a vízhozam-idősorok statisztikai feldolgozásával álltak elő.

A vízhozam gyakoriság a 4. ábrán jelöltek szerint alakult.



4. ábra: Vízhozam gyakoriság

Az ezzel a módszerrel számított mederképző vízhozam a vizsgált szakasz jellemzésére kiválasztott Rápce árapasztó, Rápcelak, Újhíd szelvényben 9 m³/s-ra adódott.

Nagyvizek

Árvizeket kiváltó meteorológiai események

A térség legjelentősebb árvizeit a Rápce rendkívüli árhullámai okozhatják. Ilyen mértékű árvíz a kora tavaszi időszakban és tavasztól őszig egyaránt előfordulhat.

A kora tavaszi (vagy akár téli) árhullámok előzményeként a vízgyűjtő terület ausztriai részén általában jelentős a felhalmozódott hó mennyisége. Ekkor a térséget érintő egy, vagy több egymást követő mediterrán ciklon esetleg egy nyugat felől érkező markáns ciklon előoldalán áramló enyhe, nedves levegő viszonylag gyors felmelegedést és folyékony halmazállapotú csapadékot okozhat. Az ezek együttes hatására kezdődő intenzív olvadás a csapadékkal együtt jelentős lefolyást eredményez a még fagyott, vagy telített felszínen. Amennyiben a felmelegedést erősen fagyos időszak előzte meg, akár jeges árvíz kialakulásával is számolni kell.

A nyári időszak jelentős árvizeit szintén a folyó vízgyűjtőjének ausztriai területén kialakuló jelentős csapadékhullás váltja ki, amelyek oka ekkor is általában egy, ritkán több markáns mediterrán ciklon tevékenysége. Jelentős csapadék hullhat a vízgyűjtő felett tartózkodó, hosszú élettartamú zivatarrendszerekhez, vagy lassú frontátvonulásokhoz kötődően is.

A kialakuló árhullám levonulása szempontjából nagy jelentősége van a növényzettel való benőttségnek, valamint a csapadékot megelőző talajtelítettségnek is. A legfrissebb kutatási eredmények szerint az éghajlatváltozás hatására a vízgyűjtőn a jelentős téli hófelhalmozódás gyakorisága csökkenni fog, megnövekszik viszont a tavasztól őszig előforduló nagycsapadékos helyzetek gyakorisága.

Árvizek, nagyvízhozamok

A Duna vízgyűjtőn 2013. május végén kialakult hidrometeorológiai helyzet és a meteorológiai események hatására rendkívüli árvíz alakult ki, mely kiváltotta azt a szakmailag nyilvánvaló igényt, hogy a MASZ számításának alapjául szolgáló statisztikai adatokat felülvizsgálják a többi hazai folyóra vonatkozóan is. A vízhozamok használata a dunai árvizek értékelésénél a tapasztalatok alapján a nagyvízi hidrológiai statisztikai jellemzők meghatározása során általában megbízhatóbb statisztikai jellemzőket eredményezett, mint a vízállások használata. A jellemző árvízhozamok meghatározásához elengedhetetlen, hogy az éves legnagyobb árhullámok adatsorát külön ellenőrizzük a Rápce árapasztóra is.

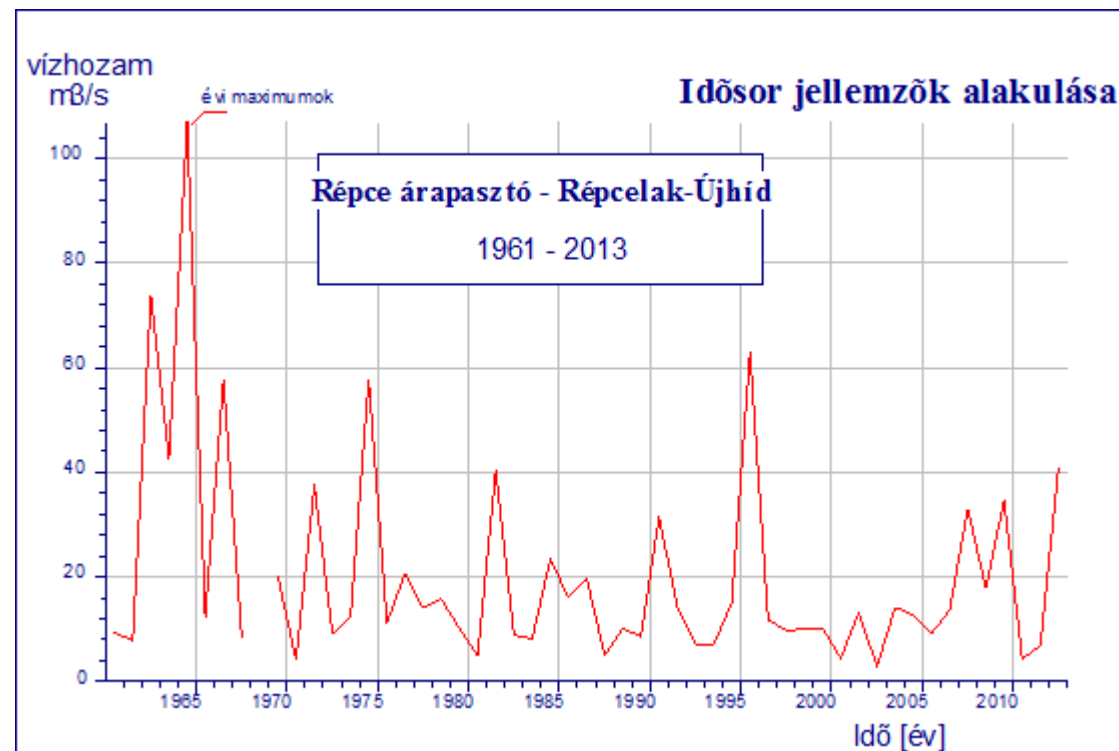
Mivel az elemzések egyik célja a lehető leghosszabb idősorokra alapozás volt, 2014. évben Rápce idősor elemzésre került sor a mértékadó árvízszintek meghatározásához. A mértékadó vízhozamra kapott új értékek jelentősen nem változtak a korábbi számításokhoz képest. A kapott új, pontosított idősorok alapján készült nagyvízi hossz-szelvények képezték az új MASZ megállapításához alapadatot biztosító hidrodinamikai vizsgálatok alapját. A vizsgált idősorok az egységes értékelhetőség érdekében az 1950 - 2013. időszakot fedték le, benne az 1965-ös kiugróan nagy, töltésszakítást is okozó árhullámmal. Az alkalmazott simuló eloszlásfüggvény pedig a góri tározó felett a lognormál, alatta a log-Pearson 3 volt.

A Rápce-árapasztó tekintetében az NQ_{1%}-os hossz-szelvények jellemző adatait a felette lévő szakasz jellemző nagyvízi adataival együtt a vizsgált területet jellemző vízmérce szelvényekre vonatkozóan a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat: Az NQ_{1%}-os hossz-szelvények jellemző adatai

SZELVÉNY	SZELVÉNYSZÁM [fkm]	NQ _{1%} BECSÜLT ÉRTÉK
Rápcevis	47+700	204
Gór alvíz	32+300	177
Metőc-patak felett	18+460	140
Metőc-patak alatt	18+460	157
Rápce árapasztó kezdete	8+320	142
Rábca-árapasztó, Rápcelak-Újhíd vm.	3+900	141
Rápce árapasztó torkolat	0+000	140

Az éves vízhozam maximumok alakulása az 5. ábrán látható, ahol jól követhető az 1960-as éveket követően a nagyobb árvizek elmaradása.



5. ábra: Vízhhozam maximumok Répcelaknál

Mértékadó árhullámkép

Mértékadó árhullámképnek azt az $NQ_{1\%}$ -os árhullámot tekintjük, amely alapján történt a hidrodinamikai számítások során a mértékadó árvízszintek meghatározása. Mivel a modellszámítások permanens futtatásokon alapultak ezen a folyószakaszon, mértékadó árhullámkép meghatározására nem került sor.

1.5.1.3. Mederhidraulikai jellemzők meghatározása

A korábban felépített fizikai kisminta-kísérletek eredményeinek célirányos értékelése

A tervezési szakaszon korábbi fizikai kisminta-vizsgálatról nincs tudomásunk.

A korábban felépített numerikus modellek eredményeinek célirányos értékelése

A Répce folyóra korábbi projektben 1D modell készült, az akkor legfrissebb rendelkezésre álló adatok alapján. A 2014-es M ÁSZ vizsgálat során ez a modell frissítésre került. Ez a modell a szükséges módosításokkal felhasználható, de az elöntés-modellezésre 2D modell használata szükséges.

Célirányos vízszintrögzítések, vízhozam-mérések végrehajtása

Jelen feladathoz a célirányos vízszintrögzítések és vízhozam-mérések az árhullámok idején végzett vízrajzi méréseket/észleléseket takarják. Figyelembe véve a folyószakaszok időben való változását, a minél frissebb, nem túl távoli múltban végzett méréseket kell alapul venni. A tervezésnél a mértékadó állapotot jellemzően az eddig észlelt legnagyobb árvizek adják. Bizonyos nagy árhullámok esetén a Rába árhulláma is mértékadó lehet az árapasztó alsó szakaszán. Így a 2013 tavaszán levonult Rába árhullámot javasolt figyelembe venni. A Répce saját legutóbbi magas vízszintekkel levonult árhulláma 2008. júliusában vonult le.

Felszín görbe számító mederhidraulikai modellek felépítése

A Répce árapasztó jól sematizálható a hossz-méti változások leírásával, ennek következtében az 1D modellezés nemcsak kisebb számítási igényű, de ebben az esetben pontosabb is a 2D-nél, ezért a felszín görbe, valamint a műtárgyak hatásainak vizsgálatára 1D modellt, míg az árvízlevezetési zónák lehatárolásához külön 2D modellt építettünk.

1.5.2. A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek

A 01.NMT.10. tervezési terület a Répce árapasztó csatorna 8+320 - 0+000 fkm szelvény közötti szakaszának nagyvízi medrét fedi le. Ezt a 8 320 m hosszú vízfolyás szakaszt jobb és bal partról is határolja árvízvédelmi fővédvonal, amely a Rába balparti töltésével alkot folytonos védelmi rendszert.

A tervezési területen érintett egyik árvízvédelmi rendszer a 01.09. Árpás-Répceszemerei árvízvédelmi szakasz Répce árapasztó balparti védvonalának 0+000 - 8+130 tkm szelvény közötti szakasza, amely az 1.05. számú Rábaközi öblözetet mentesíti a Répce árvizeinek elöntéseitől. A teljes öblözet mérete 67 606 ha, a Répce árapasztó töltése által védett terület nagyságát az ÁKK III. projektben készülő veszélytérképek alapján lehet majd meghatározni. A másik nagyvízi medret határoló védelmi rendszer a 01.10. Répcelak-Sárvári árvízvédelmi szakasz Répce árapasztó jobbparti védvonalának 0+000 - 8+170 tkm szelvény közötti szakasza, amely az 1.06. Nicki öblözetet mentesíti az árvízi elöntésektől. A teljes öblözet mérete 3 669 ha, de a domborzati adottságok miatt csak az öblözet alsó részét védi a Répce árapasztó töltése, a felsőbb öblözet terület a Rába árvizei által fenyegetettek. Az elsőrendű árvízvédelmi művekre vonatkozó alapadatokat a 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet rögzíti.

A 01.09. és a 01.10. szakasz érintett védvonalai teljes hosszukban árvízvédelmi töltésből állnak, speciális védvonalszakaszokat (közúti vagy vasúti töltés, árvízvédelmi fal, stb.) nem tartalmaznak. Az árvízvédelmi fővédvonalakra vonatkozó mértékadó árvízszintek (M ÁSZ) és a magassági biztonság értékét a 11/2010. (IV. 28.) KvVM rendelet határozza meg. A magassági biztonság a 01.NMT.10 jelű nagyvízi meder szakaszt határoló védvonalakon 1,0 m. A 01.09. árvízvédelmi szakasz Répce árapasztó balparti védvonalának magassági kiépítettsége a teljes hossz 36,2 %-án felel meg a jogszabályi előírásoknak (M ÁSZ + biztonság), a M ÁSZ-hoz viszonyított kiépítettség pedig 89,9 %.

A minimális töltésméret 4 m nettó koronaszélesség, ami a kétoldali humuszborítást is beleszámítva 5,3 m-es bruttó koronaszélességet eredményez. A rézsűk hajlása 1:3 víz és mentett oldalak felé egyaránt. A töltések nagyobb vastagságú kavicsos, tehát erősen vízáteresztő, és vékony fedőréteggel rendelkező altalajra épültek.

A Répce árapasztó jobb és balparti hullámtere igen keskeny, a kétoldali töltések közötti távolság szinte a teljes szakaszon 60 m, ebből a középvízi meder szélessége 15 m. A védvonalak csak a tervezési terület felső végén, a Répcelaki bukó szelvényétől távolodnak el egymástól. Itt a hullámtér tölcészerűen kiszélesedve fogadja a Répce-völgyből érkező vizeket.

A 01.NMT.10. nagyvízi meder szakaszon egy felszíni törzsátlomás található: a Répcelak újhídi vízmérce. Fontosabb, a nagyvízi mederhez kapcsolódó műtárgyak közé tartozik a Keszeg-ér bujtató (3+010 tkm), a Kis-Rába bujtató (3+815 tkm), a Kőrös-patak bujtató (4+890 tkm), a Kenyérhordói zsilip (7+380 tkm), a Répce-árapasztó osztó műtárgy és bukó. A keskeny hullámtérnek köszönhetően Répce árapasztó mentén nincs kellő meghajtási hossz jelentős hullámzás kialakulásához, így véderdő nincs a töltések mentén. A nagyvízi medret keresztező közlekedési infrastruktúra szempontjából a hídszelvényeket érdemes megemlíteni (8615. sz. Répcelak-Répceszemere összekötő út, 86124. sz. Csánig bekötő út, 86. sz. Rédics - Szombathely - Mosonmagyaróvár másodrendű főút, 86803. sz. Répcelak régi 86-os főút, 8611. sz. Kapuvár - Beled - Celldömölk összekötő út).

A 01.NMT.10. jelű tervezési területet határoló elsőrendű árvízvédelmi fővédvonalak mentén jelentős magassági hiányok jellemzik a töltés kiépítettségét. A Répce árapasztó csatorna feladata a Répce-völgyben

levonuló vizek Rábába vezetése, a mentett oldali területek veszélyeztetése nélkül. A lefolyási viszonyok javításával növelhető a védelmi rendszer árvízi biztonsága.

1.5.3. Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése

A Répce árapasztó folyószabályozási elvek szerinti jellemzését megelőzően rögzítenünk kell azt a tényt, hogy az árapasztó csatorna, a Répce pedig patak. Ennek ismeretében kell a vízfolyással kapcsolatos szakasz-jellemzőket értékelni.

Szakaszjelleg

Szakaszjelleget tekintve megállapítható, hogy leginkább középszakasz jelleggel lehet azonosítani. Az árapasztó kisvízi mederanyaga kavics, míg a közép- és a nagyvízi meder az évtizedek alatt lerakódott lebegtetett hordalék kiülepedéséből származik.

Kanyarulati viszonyok értékelése

Kanyarulati viszonyok elemzése a csatorna jelleg miatt okafogyottá válik. Kizárólag a kisvízi meder spontán meanderezése figyelhető meg 8+600 – 8+850 fkm szelvények közötti szakaszon.

Hordalékegyensúly

Hordalék szempontjából a görgetett hordalék tekintetében egyensúly mutatható ki, míg a lebegtetett hordalék vonatkozásában feltöltődés figyelhető meg.

Nagyvízi szabályozás története

A csatornán folyószabályozási művek nem találhatók. Tágabb értelemben vizsgálva a létesítményt a 8+100 fkm szelvényben lévő bukó és a torkolati surrantó tekinthető folyószabályozási jellegű műtárgynak. A bukó az árapasztó csatorna megépítésével egy időben készült. Célja, hogy az egy helyen jelentkező koncentrált vízszintkülönbséget mérnöki létesítménnyel, időtálló megoldással vezesse be a csatornába. A torkolati surrantót a Rába kisvízi medermélyülése tette szükségessé. Építéskor úgynevezett gabion hálós kőburkolat készült, majd 2000. évben kőszórással és TC jelű, valamint annál nagyobb méretű vörös mészkövekből a mederfenék felújításra került.

Középvízi szabályozás története

A középvízi meder tekintetében azt a mederrészt vehetjük figyelembe, melyet a 10 m³/s – os vízhozam nedvesít. Ez jellemzően a kisvízi meder felett még rendelkezésre álló csatorna jellegű szelvényrész, valamint a feltöltődött és részben tereprendezett árvédelmi töltés előterén kívül eső rész. Kivételt képez ez alól a Kőris bújató környezetében lévő mély fekvésű terület, ahol már a középvíz is eléri a töltés víz oldali lábvonálát.

1.5.4. A vizsgált középvízi és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe

A nagyvízi mederkezelési tervek geometriai leíró alapadatbázisaként elkészült minden vízfolyás kompozit terepmodellje, melyben megtalálható a töltések közötti hullámtér (nyílt ártér esetén MÁSZ alatti területek)

és a középvízi meder is a teljes tervezési területen. A részletes DTM előnye, hogy lényegében tetszőleges irányvonalú és elhelyezkedésű szelvényben lehetséges belőle adatkinyerés. Jelen fejezetben a terepmodell alapján legyűjtött keresztshelvények alapszintű kiértékelését végezzük el. Csak a MÁSZ felszíngörbével rendelkező szakaszokra készül a vizsgálat, tehát egyes esetekben nem a teljes NMT kiterjedésre. A keresztshelvények irányvonalai a numerikus modellezés áramlási mezői alapján kerültek kijelölésre. A speciális szelvényekre, mint például a hídszelvényekre, a nyilvántartások alapján definiáltuk az adatokat egyénileg.

Meghatározott alapadatok a legenerált shelvényalak és a MÁSZ felszíngörbe továbbá a partél kijelölés alapján:

- 1. MÁSZ vízfelszín szélesség
- 2. Partélek közötti távolság
- 3. Nedvesített shelvényterület
- 4. Medertározási térfogat MÁSZ esetén (előzőkből származtatott)

Az egyes vizsgálatok részletei és kritériumai

0. Keresztshelvények definiálása

- A keresztshelvények irányvonala áramlási irányokra merőlegesen került meghatározásra, nem feltétlenül merőleges a folyó- vagy töltés középvonala, illetve nem egyezik meg mindenhol a hullámtér való szélességével (szögeltérés miatt kismértékben hosszabb lehet).
- A hidak esetében a szerkezettel párhuzamos keresztshelvényt feltételeztünk.
- A keresztshelvények sűrűsége folyónként eltérő.

1. MÁSZ vízfelszín szélesség meghatározása

- Általános keresztshelvény esetében a shelvény irányvonalon mért vízfelszín szélesség, azaz a redukált terepmodellen értelmezett irányvonal hossza.
- Hidak esetében a keresztshelvény terepvonallal metszése a MÁSZ vízszintnek – bruttó nyílt vízfelszín szélesség (közbenő pillérek nincsenek kivonva, de a hídfők igen).
- A nedvesített keresztshelvények kimetszései csak azt a szélességet tartalmazzák, ahol a MÁSZ meghaladja a terepszintet (1 m terepi felbontásnál). A helyszínrajzi megjelenés miatt helyenként szaggatott (multipart).

2. Partélek közötti távolság

- A keresztshelvény vonalában az irányvonal és a partélek metszéspontjainak vonalon mért távolsága.
- Hidak esetében a híd irányvonalában a partélek helyszínrajzi távolsága.

3. Nedvesített shelvényterület számítás lépései

- Alapozó lépések: kombinált terepmodell létrehozása, partélek kijelölése, MÁSZ értékek felületszerű meghatározása, MÁSZ kimetszetése tereppel (redukált DTM), keresztaszelvény irányvonalak meghatározása.
- Kivonásra került egymásból a MÁSZ felület és a domborzatmodell 1 méteres felbontással. A metszészvonaluk által meghatározott poligonnal lemetszettük az előre megrajzolt (teljes) keresztaszelvényvonalakat. Így a vonalak csak azon darabja maradt meg, ahol a MÁSZ értéke nagyobb a terepszintnél.
- A keresztaszelvényt 3D vonalláncá alakítottuk 1 méterenkénti töréspont sűrítéssel, ahol a töréspontok a terepszint magasságait vették föl. Erre a 3D vonalláncra kiszámítottuk a vonallánc átlagos Z értékét („Atl_nedv_Z” attribútum).
- A vonallánc töréspontjainak magasságának másodjára a MÁSZ értékeit adtuk meg, majd erre is számoltuk az átlagos Z értéket („MASZ2014” attribútum).
- Kiszámítottuk a vonallánc hosszát („Length” attribútum), ezután minden szelvényn elvégeztük az alábbi műveletet: „(MASZ2014 - Atl_Nedv_Z)*Length”. Az eredmény letárolásra került a „Nedv_m2” attribútumba. Gyakorlatilag a MÁSZ 2014 felszíngörbe, a nedvesített szelvényterület és a hossz által közrezárt téglalap területe került kiszámításra, ami egyezik a nedvesített keresztaszelvény szabálytalan síkidomának területével.
- Az automatizált eljárással nem vehető figyelembe, hogy hol van valós áramlás és csak tározódás, a számítás minden nedvesített felületet áramlónak tekint. Ez főleg nyílt ártéri részekenél érdekes, ahol a magasparti szakaszokon a MÁSZ kiterjedését alapvetően a terepmodell pontossága határozza meg.
- Hidak esetében a hídpillérek és szerkezetek kivételével a MÁSZ2014 felszín alatti terület számítása történt. Eredménye a nettó nedvesített terület, melyben szerepelnek az egyes hidaknál a hullámtér szintjén haladó pályaszintek fölött áthaladó hozamok levezetési területei is.
- A nedvesített szelvényterület a szelvénykialakítás miatt csak becslésnek tekinthető.

4. Medertározási térfogat számítás lépései

- Alapeleme a két szelvény közötti térfogat meghatározás, melyet alvizi irányban hajtunk végre a nedvesített szelvényterület és a szelvényszám különbség szorzataként. Ezeket azután különböző hosszmenti kiterjedésekre összegezzük.
- Torkolati szakaszok figyelembe vétele csak csökkentett módon lehetséges, a betorkolló „végtelen” térfogata miatt. A térfogati becslés a helyszínrajzi kezdőszelvényig érvényes.

Az alkalmazott módszer sajátossága, hogy a térfogat számításnál párhuzamosnak tekinti a keresztaszelvények irányvonalait, mely a valóságban csak kisebb szakaszokon helytálló. Ellenőrzés céljából elvégeztük a MÁSZ2014 felület és a nagy felbontás DTM közvetlen kivonását is. A tározási térfogatoknál elmondható, hogy a keresztaszelvényekből számolt érték 1-10 % mértékben felülbecsüli a terepmodellből számoltakat. Ez azonban lényegesen függ a keresztaszelvények elhelyezkedésétől és alakjától, hisz a térfogatot a középvonalon mért távolságukból számítjuk, mely kevés esetben konstans az irányvonalak mentén.

Az adatsorok terjedelmes volta miatt digitális mellékletként kerültek csatolásra (SHP és XLS állományok). Az eredmény adatok hosszmenti elemzését és a meder alakjával történő összevetését a 2.3. fejezet tartalmazza.

A fenti paraméterek meghatározása után táblázatos kimutatást készítettünk (7. táblázat) a vizsgált nagyvízi mederszakasz vonatkozásában, amely tartalmazza a közép és nagyvízi meder szélességének, valamint a nedvesített szelvényterületek minimum, maximum és átlagos értékeit. A kapott eredmények segítségével becsülhető a nagyvízi meder tározási kapacitása. A medertározási térfogatokat megadtuk a nagyvízi

mederkezelési tervezési területek, valamint a főbb vízmérce szelvények közötti szakaszok vonatkozásában is. Az egyes szakaszok, és a folyó mentén összegzett medertározási térfogatok kimutatását a 8. táblázat tartalmazza.

7. táblázat: Alapadatok

ADAT TÍPUS		MÉRTÉK- EGYSÉG	ÉRTÉK	MEGJEGYZÉS
Vizsgált kiterjedés	Kezdő szelvény	fm	0+000	Rába torkolat
	Végaszelvény	fm	8+100	Osztóműtárgy alvíz
Keresztaszelvények sűrűsége	Átlag	fm	100	-
1. MÁSZ vízfelszín szélesség	Min	m	25	6+955 fkm vasúti híd
	Átlag	m	53	-
	Max	m	184	8+100 fkm osztóműtárgy alvíz
2. Partélek közötti távolság (középvízi meder szélessége)	Min	m	6	8+100 fkm osztóműtárgy alvíz
	Átlag	m	9	-
	Max	m	43	8+000 fkm elbontott vasúti híd alvíz
3. Nedvesített szelvényterület	Min	m ²	73	7+010 fkm Csánig közúti híd
	Átlag	m ²	136	-
	Max	m ²	306	8+100 fkm osztóműtárgy alvíz
4. Medertározási térfogat	Teljes	m ³	1 133 314	-

8. táblázat: Medertározási térfogatok

REPCE ÁRAPASZTÓ	VÍZMÉRÉS ZELVÉNY	SZEGMENS KIOSZTÁS	EGYSÉG
	Rába		01.NMT.10.
Répcelak Újhíd			
Csánigi közúti híd			
Répece			

JELLEMZO TÉRFOGATOK	TELJES
[m³]	[m³]
464 525	1 133 314
502 661	
166 127	

A Répce-árapasztó esetében 89 keresztshelvényt vizsgáltunk, melyek jellemzően a közép vonalra merőlegesek és egymással jelentős részben párhuzamosak a meder egyszerű geometriája miatt. A folyószakasz tározási képessége csekély, mértékadó állapotokban kb. 1,1 millió m³.

Megállapítható, hogy az 1%-os valószínűségű árhullám levezetésekor a legkisebb shelvényterület a csánigi közút hídjánál fordul elő, mely az átlagos shelvényterületnek mintegy fele. A keresztelő infrastruktúra szerkezeti elemei közül a csánigi közúti híd és a Répcelak - Pápa vasút vonal hídjának pályaszerkezetei nyomás alá kerülnek.

1.5.5. A vizsgált mederszakaszok hullámtérének magassági viszonyai, állapotértékelése

A 01.NMT.10. tervezési terület a Répce árapasztó csatorna 8+200 - 0+000 fkm shelvény közötti szakaszának nagyvízi medrét fedi le. Az osztómű környezetében a hullámtér átlagos tengerszint feletti magassága ~138,00 m B.f., míg a tervezési szakasz alsó részén, a torkolati shelvényben ~134,00 m B.f.. A tervezési szakaszt teljes hosszában mesterségesen kialakított meder jellemzi, az árvízvédelmi töltések keskeny hullámtérrel követik az árapasztó csatornát.

A hullámtéri területek az árvízvédelmi töltéseken keresztül közelíthetők meg, ezt a funkciót szolgálják a tervezési területen lévő vízőldali rámpák. Ezek a létesítmények kialakításuk miatt helyenként lefolyási

akadályt jelenthetnek. A keskeny hullámtér a magassági viszonyokat tekintve nem változatos, a hídszelvények kivételével állandó a csatorna keresztshelvénye.

A 01.NMT.10. számú tervezési területhez kapcsolódóan meg kell említeni több olyan mesterséges, vonalas létesítményt is, amely a lefolyási viszonyokat érdemben befolyásolhatja. A Répce-árapasztó 8+050 fkm shelvényében található a nagyvízi mederben a régi vasúti töltés el nem bontott szakaszai, melyek a nagyvízi áramlási viszonyokra hatással lehetnek. Az árapasztó csatorna alsóbb szakaszain több mezőgazdasági, közúti és egy vasúti híd is található. Ezek közül ki kell említeni a 8615. sz. közút Csánig-Répcelak közötti hídját (7+130 fkm shelvény), valamint a Csorna-Szombathely vasút vonal hídját (6+960 Fkm shelvény), melyek Répcelak magasságában befolyásolják a nagyvízi lefolyási viszonyokat. Az alsóbb szakaszon a 86. sz. főút hídja (3+850 fkm shelvény) és a 8611. sz. közút Rábakecöl - Kenyeri közötti szakasza keresztezi a Répce árapasztó nagyvízi medrét.

A nagyvízi medret a tervezési szakasz alsó részén több helyen keresztezi a Rába holtmedre. A védvonal alatti holtág keresztelések árvízvédelmi szempontból potenciális veszélyt jelenthetnek, mivel ezekben a shelvényekben előfordulhatnak altalaj állékonysági problémákra visszavezethető jelenségek. A nagyvízi meder lefolyási viszonyainak javításával csökkenthetők az árvízszintek, így az altalajhiányos védvonalszakaszokon kisebb árvízi nyomómagasság alakul ki, amely kisebb elöntési kockázatot eredményez.

1.5.6. Hajózás

1.5.6.1. Vonatkozó nemzetközi egyezmények és hazai jogszabályok

A tárgyi folyamszakasz nem osztályba sorolt víziút, nagyhajókkal végzett kereskedelmi célú hajózás nincs.

A tárgyi mederszakasz hajózhatóságára az általános érvényű vízi közlekedéssel kapcsolatos jogszabályok az irányadók:

- 2000. évi XLII. törvény a vízi közlekedésről.
- 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet a hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek vízi úttá nyilvánításáról.
- 57/2011. (XI. 22) NFM rendelet a vízi közlekedés rendjéről mellékletét képező Hajózási Szabályzat.
- 263/2006. (XII. 20.) Korm. rendelet a Nemzeti Közlekedési Hatóságról.
- 237/2002. (XI. 8.) Korm. rendelet a hajózási hatóságok feladat- és hatásköréről, valamint illetékességéről.
- 50/2002. (XII. 29.) GKM rendelet a kikötő, komp- és révátkelőhely, továbbá más hajózási létesítmény létesítéséről, használatbavételéről, üzemben tartásáról és megszüntetéséről.
- 49/2002. (XII. 28.) GKM rendelet a kikötő, komp- és révátkelőhely, továbbá más hajózási létesítmények általános üzemeltetési szabályairól, valamint az üzemeltetési szabályzatok alkalmazásáról.

1.5.6.2. Hajózási körülmények

A tárgyi folyamszakasz kedvtelési célú kishajókkal, kézi és gépi hajtású csónakokkal saját felelősségre – a vízi közlekedés rendjét szabályozó Hajózási Szabályzatban foglaltak betartásával – hajózható.

A vízi közlekedés során a folyamszakasz sajátosságait (vízsebesség, partszakaszok, uszadék, zátonyok, hidak, stb.) a csónak vezetőjének ismernie szükséges.

1.5.6.3. Hajózási akadályok (gázlók, szűkületek)

A vizsgált folyószakasz nem osztályba sorolt víziút, a hajózási akadályok nyilvántartva nincsenek.

1.5.6.4. Fenntartási tevékenység

Az Igazgatóság hajóút-fenntartási tevékenységet (hajóútkitűzés, gázlókotrás) nem végez.

1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése

A Répce árapasztó csatorna nagyvízi medre kizárólagos állami tulajdonban van. Ennek köszönhetően maximálisan érvényesülhet a vízgazdálkodási akarat. Maga a nagyvízi meder nem osztható a klasszikus értelemben vett hullámtérre. A középvízi mederből kilépő víz által nedvesített terület az év nagy részében változó magasságú náddal és gazzal benőtt. A töltések közvetlen előterét a bérlők változó aktivitással kaszálják. A kisvízi mederhez közel lévő területek és maga a kisvízi meder kaszálása a szakaszmérnökség feladatát képezi. Erre az elmúlt években évtizedekben egy-két alkalommal került sor. Előfordult azonban, hogy forráshiány miatt elmaradtak ezek a kaszálások.

Az árapasztó bukó és környezete meleg nyári napokon, kedvező vízállás esetén spontán illegális fürdőzésre készíti a környék lakosságát. Intézményesített forma kialakítására a helyi önkormányzat ötlet szerű elképzelésekkel rendelkezik. Ezek a rekreációs szándékok a Répcelaki jóléti tó fantáziánévvel illetett projekttel valósulhatnak meg. Hasonlóan a Büki önkormányzat szándékával. Ez utóbbi település területvásárlásaival lényegesen előbbre tart.

Erdőgazdálkodás

A Répce árapasztó nagyvízi medre kapcsán meg kell említeni, hogy az árapasztó feletti hullámtéri területek töltésezették természetvédelmi oltalom alatt állnak. Kivételt képeznek ez alól a magántulajdonban lévő gazdasági célú nyárfaerdők.

1.5.8. Építésjogi környezet

A Répce árapasztó csatorna építéshatósági jogi környezet tekintetében magas és mélyépítés körébe tartozó hatóságok határozataival érintett. Ezek közül a szűkebb értelemben vett magasépítési hatóság vonatkozásában Répcelak településrendezési terve kapcsolódik az árapasztóhoz. A csatorna felső szakaszán elhelyezkedő hullámtérnek nevezhető kb. 2 km hosszú és 500 m széles terület a Vas megyét érintő Répcelak és a Győr-Moson-Sopron megyéhez tartozó Répceszemere településrendezési terveiben vízgazdálkodási területként szerepel. Távolati elképzelések Répcelak vonatkozásában rekreációs, Répceszemere tekintetében pedig vízenergia hasznosítással számolnak. Magasépítési létesítményeket a területre nem terveznek. A csatorna alsó szakasza Rábakecöl község külterületét érinti. Ezen a szakaszon a tulajdonviszonyok és a meder morfológiai jellege miatt kizárt a nagyvízi meder bárminemű beépítése.

Mélyépítési hatósági környezet tekintetében a Répcelakon található Linde Gáz Magyarország Zrt. működéséhez szükséges föld alatti gázvezetékek keresztezik az árapasztó területét. Ezen túlmenően a Mol és az Égáz-Dégáz földgáz elosztó Zrt. vezetékei tartoznak hatósági felügyelet tekintetében a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Veszprémi Bányakapitányság Gázipari létesítményeket felügyelő osztályához.

Az árapasztót három közúti és három önkormányzati út, valamint egy vasút keresztezi. Ezen műtárgyak hatósági felügyeletét a Vas és a Győr-Moson-Sopron Megyei Nemzeti Közlekedési Hatóság látja el.

Elektromos légvezetékek és földkábelek keresztezik az árapasztót, építésüket, fenntartásukat és üzemeltetésüket a Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatósága ellenőrzi.

Répcelak és Csánig között ivóvíz gerincvezeték keresztezi a Répce árapasztót. Felügyeletét a Győr-Moson-Sopron Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Területi Vízügyi Hatóság végzi.

1.5.9. A nagyvízi mederszakaszon található tereptárgyak, építési műtárgyak jegyzéke és térképi ábrázolása, illetve ezek EOVS koordinátái

5.3. - 5.4. rajzmelléklet tartalmazza, a tereptárgyak, műtárgyak részletes adatai digitális mellékletben állnak rendelkezésre.

2. AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK

2.1. A mederszakasz hidrodinamikai modellvizsgálata

A Répce-árapasztó jól sematizálható a hossz-menti változások leírásával, ennek következtében az 1D modellezés nemcsak kisebb számításigényű, de ebben az esetben pontosabb is a 2D-nél, ezért a felszín görbe, valamint a műtárgyak hatásainak vizsgálatára 1D modellt, míg az árvízlevezetési zónák lehatárolásához külön 2D modellt építettünk.

2.1.1. Az 1D és 2D modellek felépítése

A modellek a tervezési szakaszt foglalják magukban. A töltések közötti hullámtérre terjednek ki, ugyanis a fővédvonalakról a MÁSZ felülvizsgálatával megegyezően azt feltételezzük, hogy a töltéseken megakadályozható az átbukás. A hullámtérre friss lézerszkennelésből előállított digitális terepmodell állt rendelkezésre. Az 1D modellt ezért nem a felmért keresztaszelvényekből szerkesztettük meg, hanem a medret is tartalmazó domborzati modellt a megfelelő szelvények mentén elmeszve.

Mindkét modell permanens, ugyanis a Répce árapasztó alig 10 fkm hosszú, a medertározás csekély az árhullámok térfogatához viszonyítva, és mindemellett a Gőr-Bük-Bő árapasztó tározóból napokig egyenletesen folyik ki a mértékadó NQ_{1%}-os árvízi hozam. Az 1D és a 2D modell befolyási szelvényében a permanens vízhozamot, a kifolyási szelvényben pedig az egy nagyságrenddel nagyobb árvízi hozamú Rába vízszintjét írjuk elő.

2.1.2. Az NQ_{1%} vízhozamú árvíz lefolyása

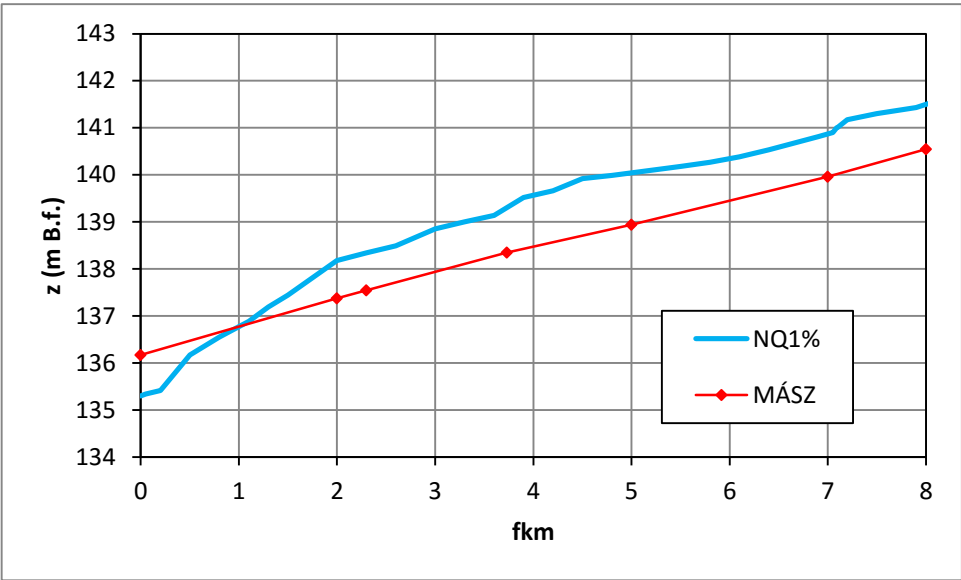
Az 1 %-os árhullám vízhozama 112 m³/s, a Rába vízszintje a kifolyásnál 132,55 m B.f.. Ez a Rábán a Répce árapasztó NQ_{1%} és Rába érkező KÖQ vízhozamainak összegéhez tartozó vízszint, amelyet a Rába NMT.08. és 09. tervezési szakaszaihoz kifejlesztett 1D hidrodinamikai modellel határoztunk meg.

Több keresztező híd alsó élét eléri a modellezett 1%-os vízszint, ami a 2+000 – 8+000 fkm szakaszon a Répce árapasztó 1D modelleredményei szerint önmagában 0,2 – 0,5 m-rel emeli a vízszinteket.

A mederbeli lefolyás a meghatározó, míg a hullámtéri ezen a szabályos medrű vízfolyáson kisebb arányt tesz ki. Egy olyan fiktív, szélsőséges modellváltozatban, ahol a hullámtéri terep simaságát egységesen $k = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ -ra növeljük (azaz kaszált gyeppé alakítjuk), a tetőző vízszintek a Rábától távolodva fokozódó mértékben 0 – 1,3 m-rel süllyeszthetők. A gyepesítésnek azért van hatványozott hatása, mert a hídszerkezetet ekkor már nem éri el az árvíz és így nem érvényesül azok helyi vesztesége.

2.1.3. Felszín görbe

A Répce árapasztón számított tetőző vízszintek a 2+000 – 8+000 fkm szakaszon 0,9 – 1,0 méterrel magasabbak a MÁSZ-nál. Ebből mintegy 0,4 m-t az magyaráz, hogy a MÁSZ vizsgálatok nem vették figyelembe azt, hogy egy 1%-os Répce-árvíz során a víz alá kerülő hat keresztező hídnak ilyen jelentős önduzzasztása van.



6. ábra: Az NQ_{1%} árvízi állapot modellezett felszín görbéje és a MÁSZ hossz-szelvénye

2.1.4. Alkalmazott simaságok

A területhasználati osztályok simaságait a 2014. májusi árvízre ($Q_{\max} = 36 \text{ m}^3/\text{s}$) kalibráltuk és a 2014. szeptemberi időszakra ($Q_{\max} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$) igazoltuk. Egységes simaságot feltételeztünk egy-egy osztályon belül a teljes hosszon. Mivel a mért árhullámok hozama elmarad az 1% valószínűségűtől ($NQ_{1\%} = 112 \text{ m}^3/\text{s}$), ezért a modelleket csak mérsékelt megbízhatósággal lehetett kalibrálni. Az 1D és a 2D modellek egymáshoz nagyon közeli felszín görbét eredményeztek ugyanazokkal a kalibrált simaságokkal (9. táblázat)

9. táblázat: Nagyvízi meder simasági értékei

SIMASÁGI OSZTÁLY	MANNING-FÉLE SIMASÁG [m ^{1/3} /s]
Meder	18
Nyílt hullámtér	10
Erdős hullámtér	5

Az 1 %-os árvízi vízszintek elsősorban a meder simaságára érzékenyek, másodsorban a hullámtérre.

2.1.5. Numerikus megoldás

A felszín görbe 1D modellezéséhez a HEC-RAS v4.1 szoftver permanens megoldóját alkalmaztuk, amely véges differencia módszerrel oldja meg a fokozatos vízmozgás 1D differenciálegyenletét.

Az áramlási mező 2D modellezéséhez pedig az SRH-2D v2.2 szoftvert alkalmaztuk. A folyószakasz számítási rácshálóját rugalmasan illeszkedik a medrekhez és a tartományt oldalról határoló töltésekhez. A vízszintes felbontása hosszirányban átlagosan 25 m-es, keresztirányban pedig 2 – 5 m-es. Az SRH-2D véges térfogat elvű numerikus eljárással oldja meg a szabadfelszínű, turbulens vízmozgások alapegyenleteit, és eredményként a vízmélység és a mélységátlagolt sebesség konvergált mezőit szolgáltatja a rácselemekre kiátlagolva.

2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása

A nagyvízi meder kezelése során az egyik legfontosabb feladat, hogy ne csak a nagyvízi meder kiterjedését, az elöntéssel érintett területek lehatárolását végezzük el, hanem különböző kategóriákba soroljuk ezeket a mederrészeket. A kategorizálás célja, hogy feltárjuk, a nagyvízi szelvény egyes részei milyen mértékben vesznek részt a vízzárlásban. A folyók medrében és hullámterén a különböző vízzárlási képességgel jellemezhető sávok együttesét a nagyvízi meder zonációjának nevezzük.

A nagyvízi mederkezelési tervekben megfogalmazott előírások, korlátozások az egyes zónákhoz igazodnak.

A különböző zónák fogalmának meghatározása a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 1. § 7. pontjában szerepel.

„7. levezető sávok: a nagyvízi meder azon részei, amelyek az árvíz és a jég elvezetésében részt vesznek, ezek:

- a) elsődleges levezető sáv: a nagyvízi meder azon része, ahol az árvízi vízhozamok és a jég a legkedvezőbb áramlási viszonyok mellett vonulnak le,
- b) másodlagos levezető sáv: jelentősen részt vesz az árvizek levezetésében,
- c) átmeneti levezető sáv: az árvizek által időszakosan elöntött terület rész,
- d) áramlási holtter: terület rész, ahol nincs áramlás, de mint tározó térfogat szerepe van az árvizek levonulásában”

A zonáció meghatározása során kiindulási adatként a hidrodinamikai modellek által számított különböző áramlási paramétereket használtuk fel. Első körben a nagyvízi meder fajlagos vízhozam (q , m^3/s) mezőit vizsgáltuk meg, amely a függély menti középsebesség és a vízmélység szorzata, és megmutatja, hogy egységnyi szélességű szelvényterület mekkora vízhozamot szállít. Az egyes zónák közötti fajlagos vízhozam értékhatárokat az adott folyóra, vagy folyószakaszra jellemzően, a teljes értékkészlet figyelembevételével határoztuk meg.

Ezek a paraméter jelleghatárok a 01.NMT.10. tervezési területen az alábbiak:

A Mosoni-Duna Lajta-torkolat feletti szakaszán:

- elsődleges levezető sáv: $> 3,50 m^3/s$
- másodlagos levezető sáv: $02,00 - 3,50 m^3/s$
- átmeneti levezető sáv: $0,30 - 2,00 m^3/s$
- áramlási holtter: $0,00 - 0,30 m^3/s$

Mivel a Répce árapasztó csatorna kizárólagos funkciója a Répce ár hullámainak levezetése, az osztómű alatt a csatorna besorolása a – modellezési eredményektől függetlenül – csak elsődleges levezető sáv lehet.

A 01.NMT.10. tervezési terület nagyvízi medrének zonációja az 5.5.-5.6. részletes helyszínrajzon látható. A Répce árapasztó medre a teljes hosszon csatorna jellegű, az egyenes vonalvezetésű középvízi meder mellett keskeny, állandó szélességű hullámtér húzódik. A vízzárlás jellemzésére elvégeztük a 2+100 fkm szelvény részletes vizsgálatát. A kereszt-szelvény mentén ábrázoltuk a fajlagos vízhozam értékeket, majd a görbét szakaszoltuk a nagyvízi levezető sávoknak (zónáknak) megfelelően. Az egyes görbeszakaszok alatti terület, azaz a fajlagos vízhozam szelvény menti integrálja adja az egyes zónákban szállított vízhozam nagyságát. A kapott eredmény szerint a Répce árapasztó csatorna medre a teljes hozam 42 %-át szállítja. A jobb és balparti hullámtéri területek a nagyvízi vízzárláshoz 25 %-kal illetve 33 %-kal járulnak hozzá.

A nagyvízi meder árvízlevezető képességének megőrzéséhez, illetve javításához szükséges építési és erdőgazdálkodási előírásokat a 3.6. fejezetben részletesen ismertetjük az egyes zónákra értelmezve.

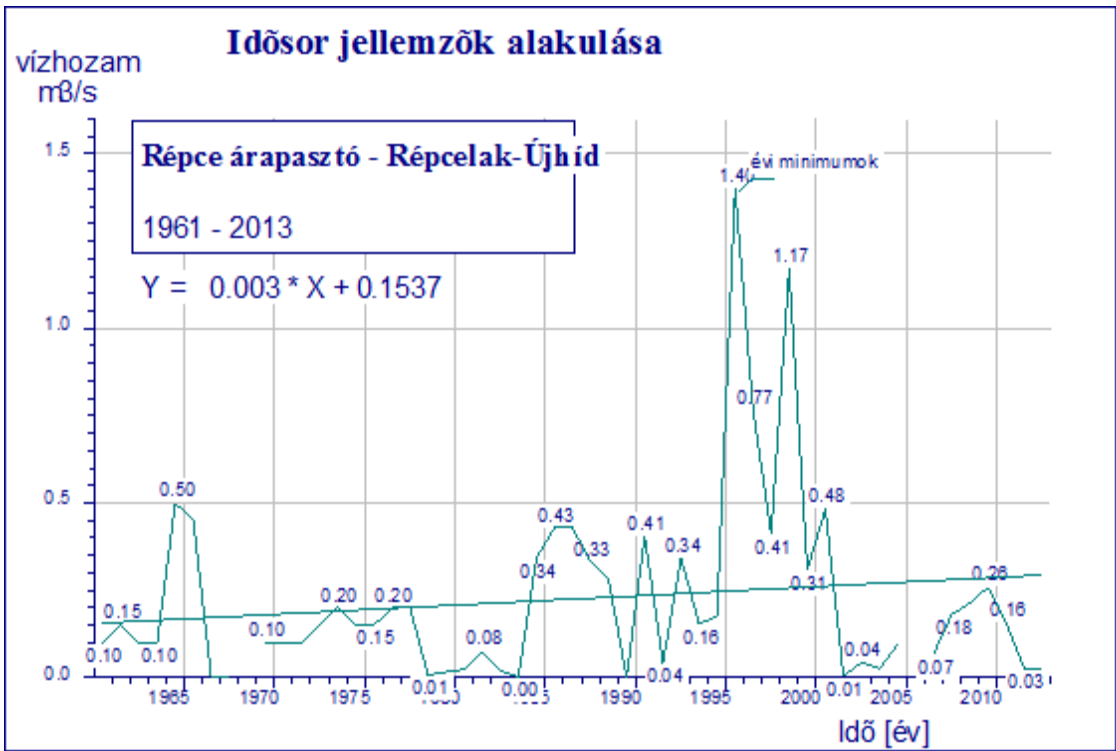
A tervezési terület nagyvízi zonációjának meghatározása során azt állapítottuk meg, hogy mértékadó hidrológiai esetben a vízzárlás szempontjából nem csak a medernek, hanem a keskeny hullámtéri sávoknak is nagy jelentősége van. Ennek megfelelően célként kell kitűznünk, hogy az elsődleges levezető sávban a nagyvízi levezetési viszonyokat fenntartsuk, illetve megfelelő beavatkozásokkal javítsuk.

2.3. A lefolyási viszonyok romlása, a feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája

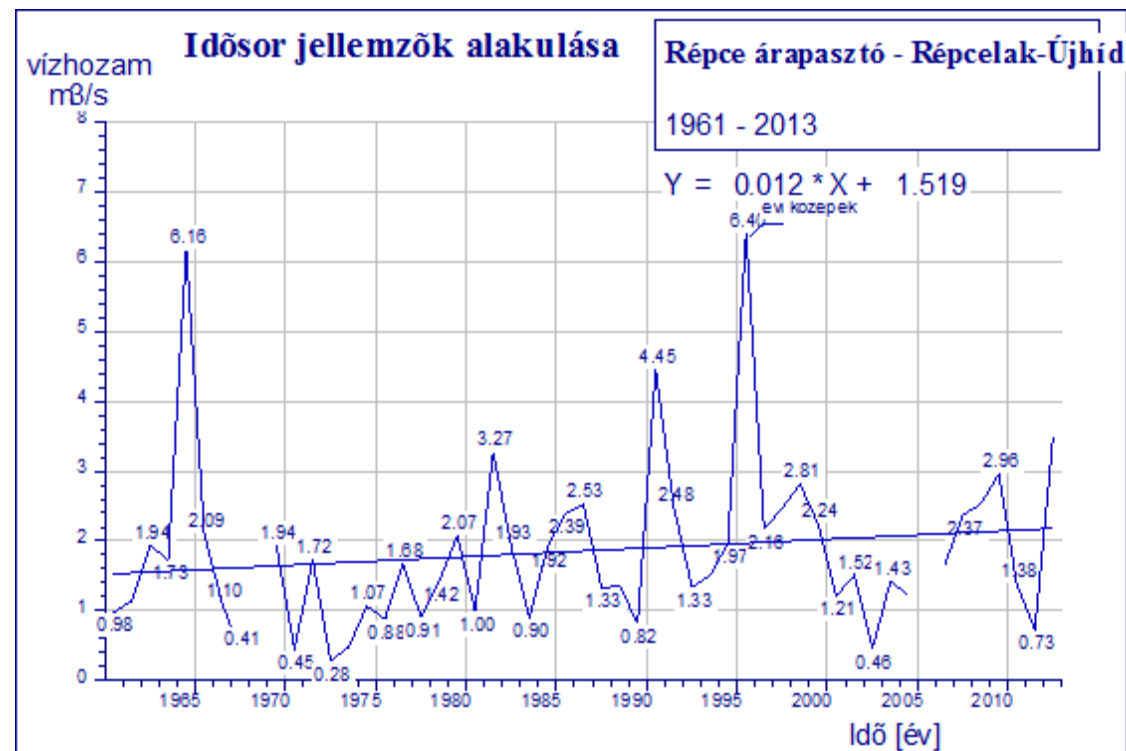
Hidrológiai idősorok, vízhozamgörbék elemzése

A tervezési szakasz vízállásainak vizsgálatát a Répcelak-Újhídi törzshálózati vízmérce idősorainak vizsgálatával végeztük el. Az idősorok 1952 - 2014. közötti időszakban állnak rendelkezésünkre. Az idősorok elemzését az ágazatban általánosan elfogadott Műszaki Hidrológia (MHW) nevű programcsomag használatával, lineáris trendvonal illesztésével végeztük el, mind a vízállások, mind a vízhozamok vonatkozásában az éves átlag, maximum és minimum értékek idősorainak vizsgálatával.

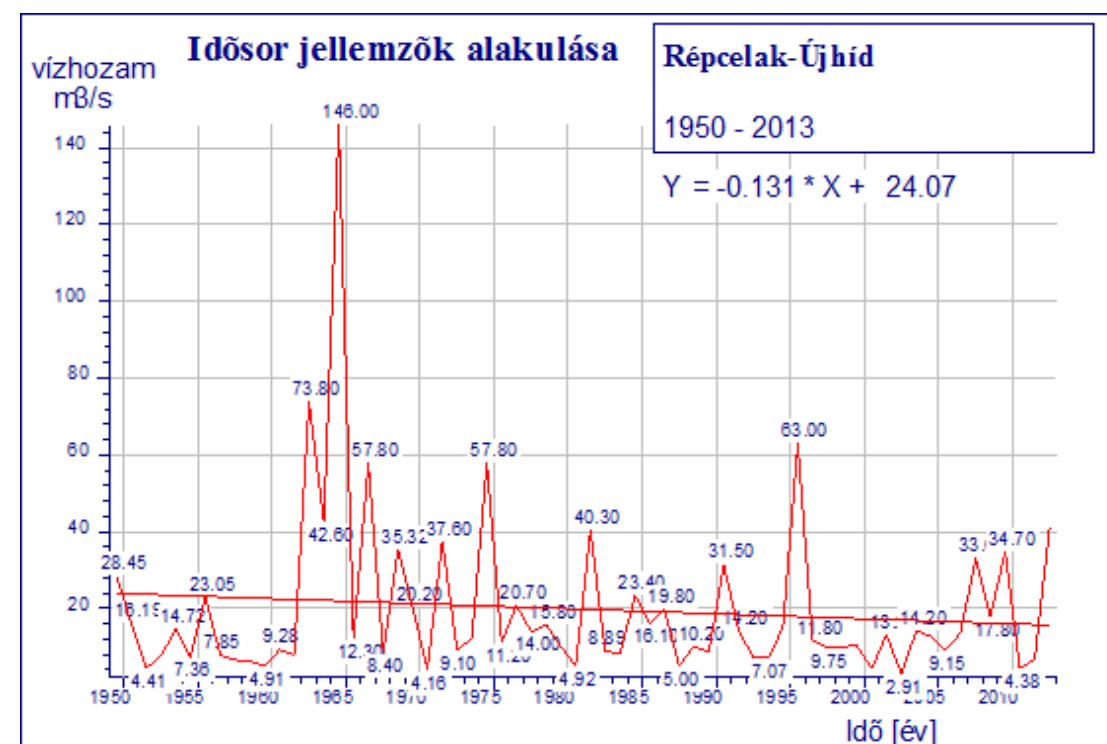
A Répcelak-Újhídi szelvényben a KKQ és KÖQ idősorok emelkedő, az NQ jellemzők idősora enyhén csökkenő tendenciával jellemezhető (7. ábra, 8. ábra, 9. ábra).



7. ábra: Kisvízhozamok alakulása a Répcelak-Újhíd-i vízmérce szelvényben

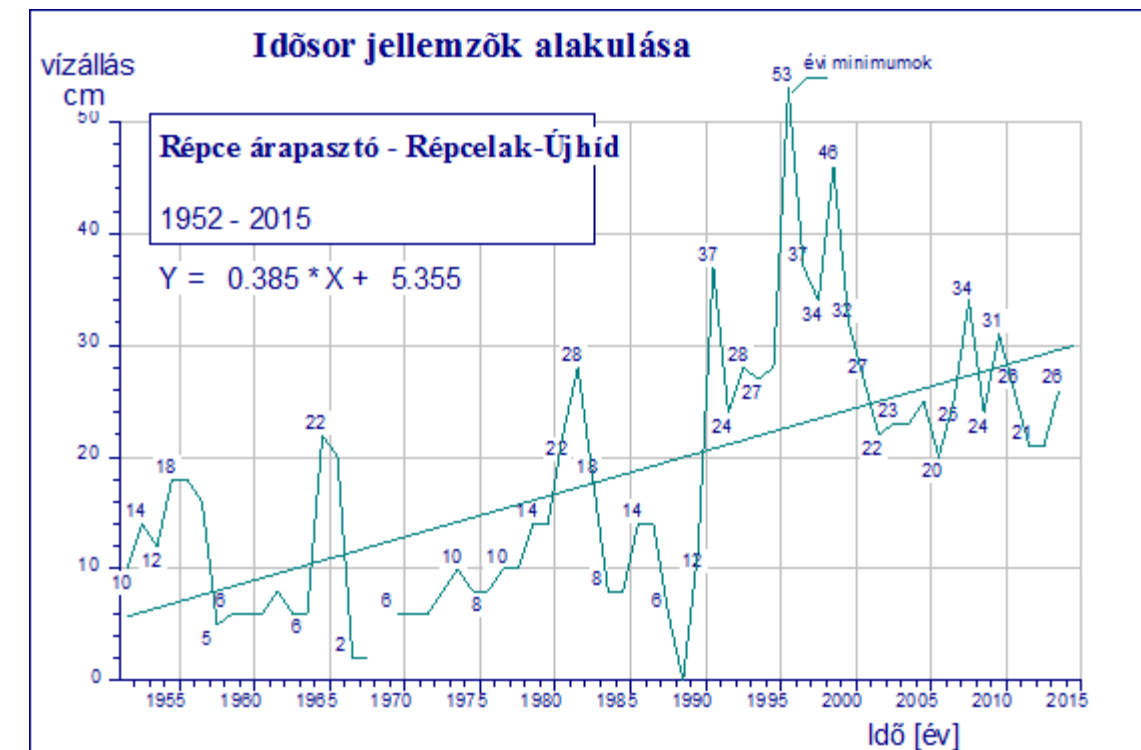


8. ábra: Középvízhozamok alakulása a Répcelak-Újhíd-i vízmérce szelvényben

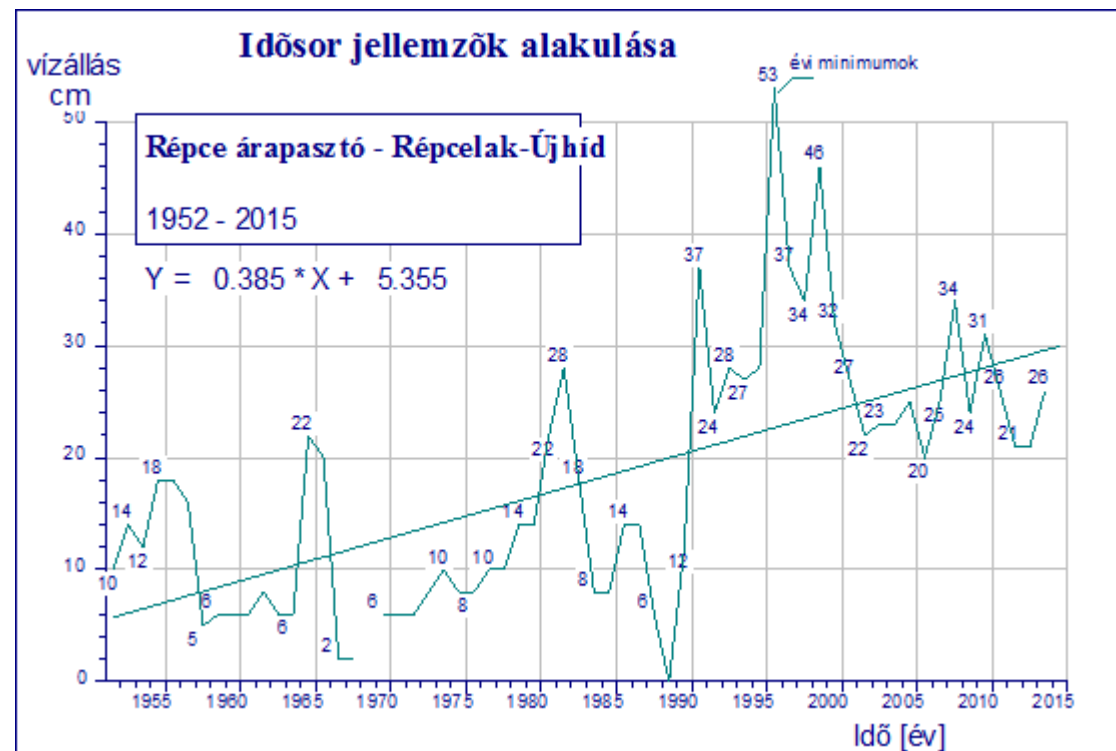


9. ábra: Nagyvízhozamok alakulása a Répcelak-Újhíd-i vízmérce szelvényben

Ha az idősort az 1990-es évnél két részre bontjuk, az NQ idősor az 1990 óta eltelt időszakban nagyon enyhe emelkedő tendenciát mutat, a kis- és középvízhozamok ugyanezen időszaktól kezdve markáns csökkenő tendenciát követnek. A kis- és középvízszintek vonatkozásában határozott emelkedés tapasztalható az elmúlt 53 évben. Az éves kis- és középvízállások trendvizsgálata a 10. és 11. ábrán látható.



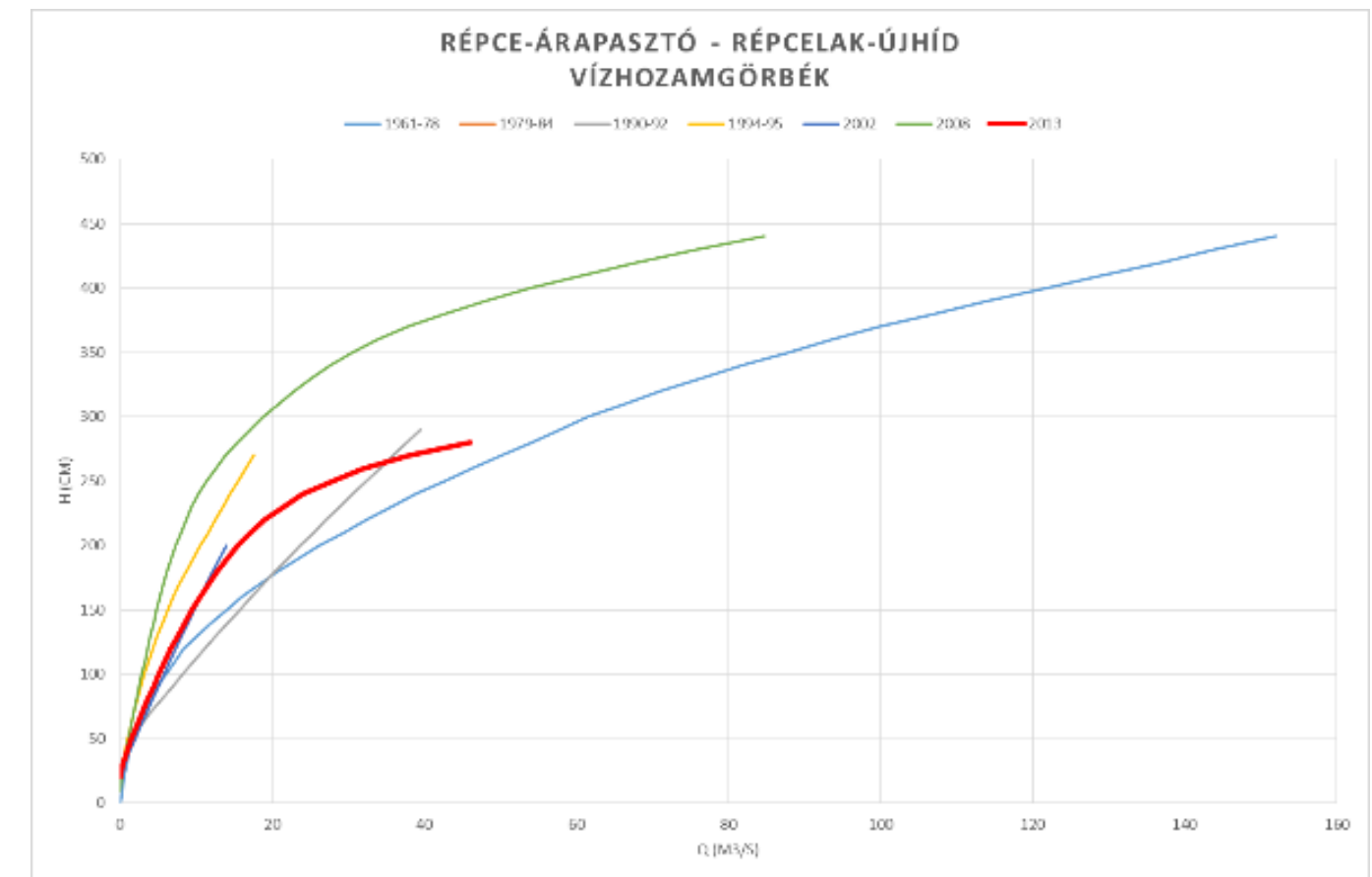
10. ábra: Az éves kis vízállások trendvizsgálata



11. ábra: Az éves közép vízálások trendvizsgálata

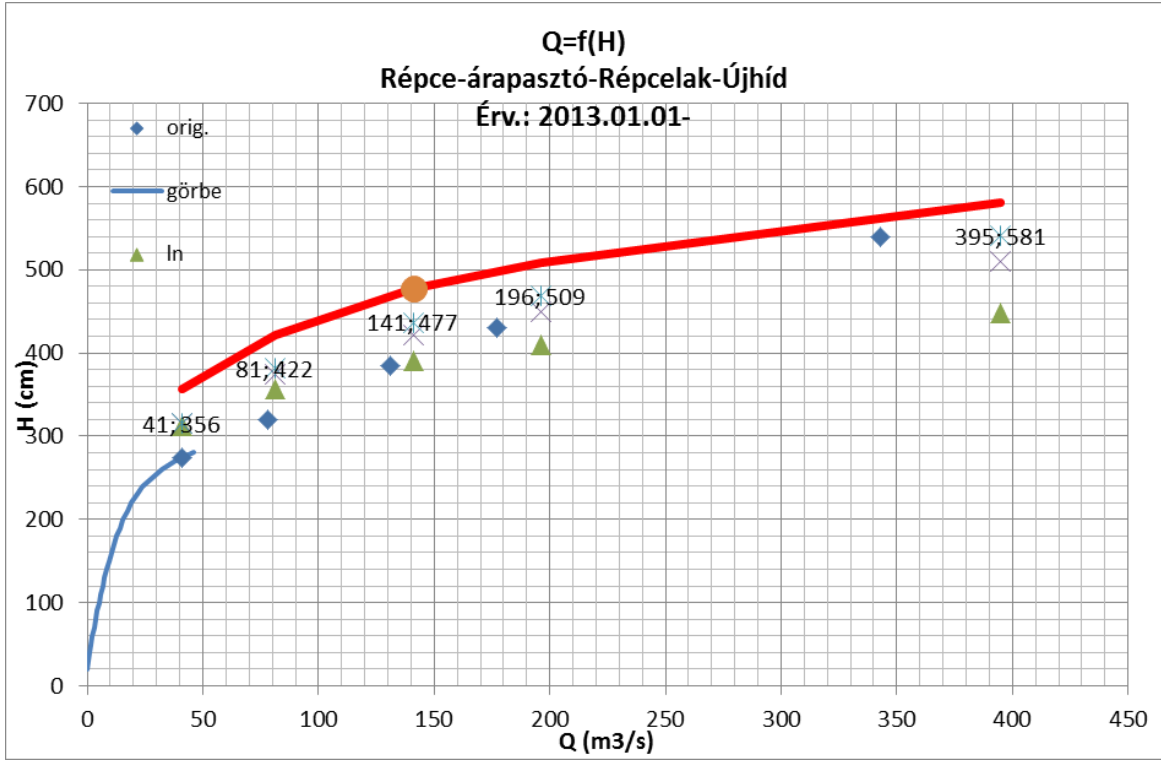
A Répce árapasztón duzzasztást, leszivást okozó, vagy egyéb, a felszínigörbét mesterségesen módosító létesítmények nem találhatók; a Rába árhulláma az árapasztóra visszaduzzasztó hatást gyakorol.

A Répcelak-Újhídi szelvényre meghatározott $Q=f(H)$ összefüggések közül a jellemzőket ábrázoltuk a következő ábrán. Jól látható, hogy a meder mindenkor fenntartottsági állapota hogyan hat a Répce árapasztó vízmésző képességére. Az 1965-ös LNV-s árvíz időszakában érvényes összefüggés szerint az LNV szintjén a meder csaknem a kétszeres vízhozamot volt képes emészteni a 2008-as, legkedvezőtlenebbnek meghatározott állapothoz képest. A Répcelak-Újhíd-i vízmérce szelvény vízhozamgörbéit a 12. ábrán mutatjuk be.

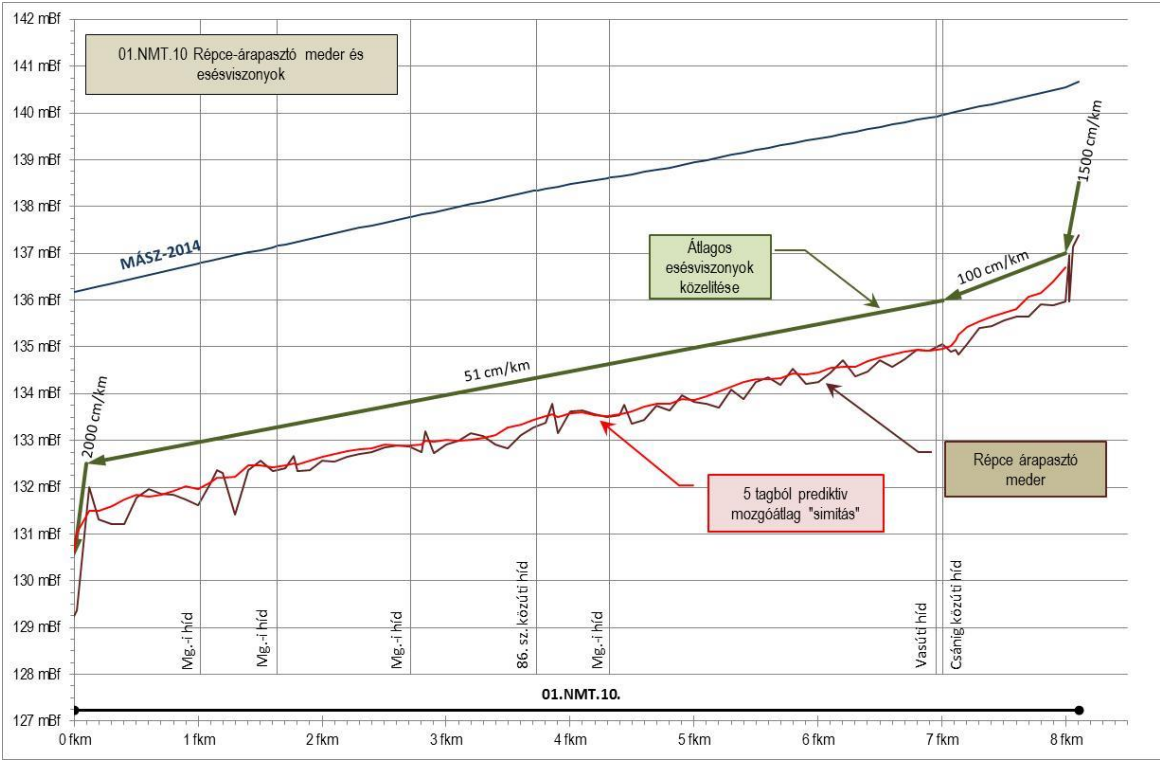


12. ábra: Répcelak-Újhíd-i vízmérce szelvény vízhozamgörbéje

A MÁSZ felülvizsgálata, és az ÁKK projekt kapcsán az idősorok statisztikai vizsgálataival elkészítettük a különböző NQp% - NVp% (0,001 %, 0,05 %, 0,01 %, 0,03 %, 0,1 %) értékek összetartozó értékpárjainak összefüggéseit. A módszer simuló eloszlásfüggvények illesztésével közelíti az egyes előfordulási valószínűségekhez tartozó vízhozamokat, melyeket minden esetben a MÁSZ szintjéhez igazítottunk. A szakaszra jellemző vízmérce-szelvény összetartozó értékpárjait a 13. ábra tartalmazza.



13. ábra: Répcelak-Újhíd-i vízmérce szelvény kiterjesztett vízhozamgörbéje

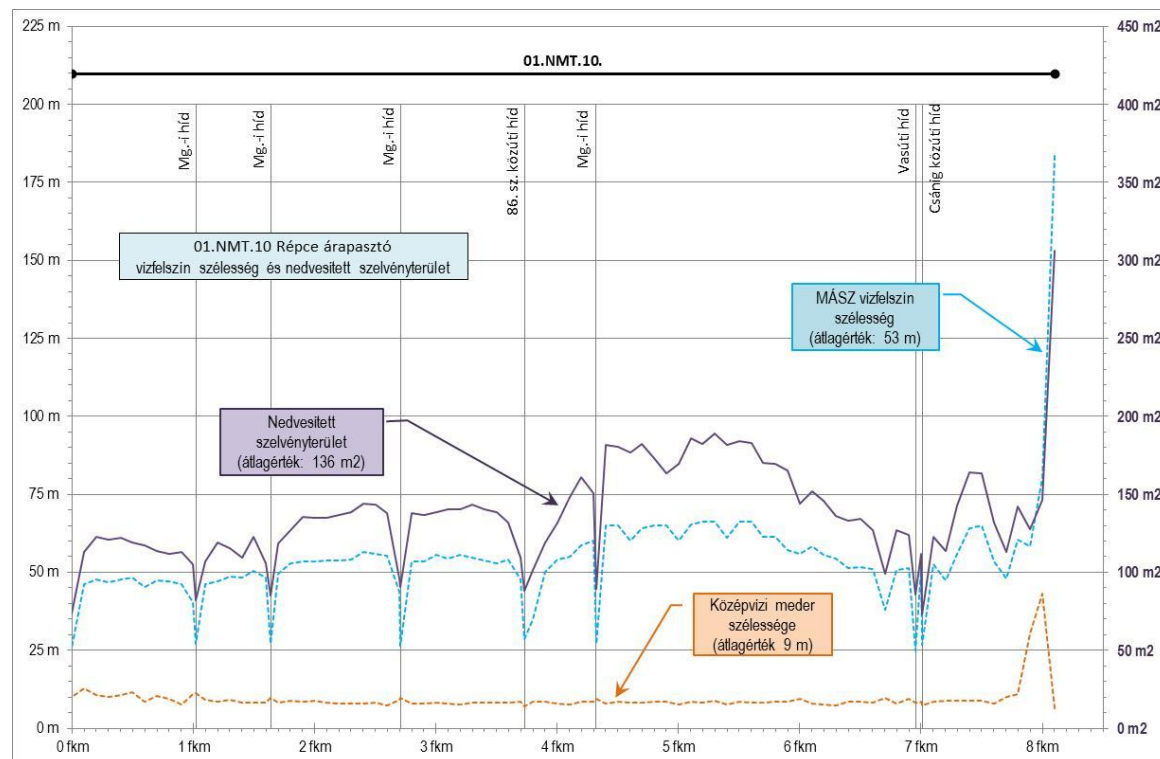


14. ábra: Meder hossz-szelvénye és hosszabb szakaszon közelített esésviszonyok

Nedvesített keresztaszvény területek vizsgálata, meder esésviszonyainak értékelése

Az 1.5.4. fejezetben foglaltaknak megfelelően előállítottuk a szükséges alapadatokat a hosszirányú elemzéshez. A jellemző értékeket hossz-szelvényen ábrázolva elemezhetők a levezetési viszonyok középvezetési mentén változásai. A megoldások újszerűségéből kifolyólag jelenleg alapadatnak és kiindulási állapot rögzítésnek tekinthetők az eredmények. A későbbi, hat éves ciklusban gyűjtött felmérési és számított modellezési adatokat szükséges összehasonlítani és a fejlődési trendeket megállapítani a most meghatározott referencia értékekre. Fontos, hogy csak abban az esetben lehetséges hiteles összehasonlítást végezni, ha a keresztaszvények exportálása ugyanazon irányvonalak mentén történik meg! Erre lehetőséget ad a szelvények helyszínráji koordinátás letárolása. A Répce árapasztó meder és esésviszonyait a 14. ábra tartalmazza.

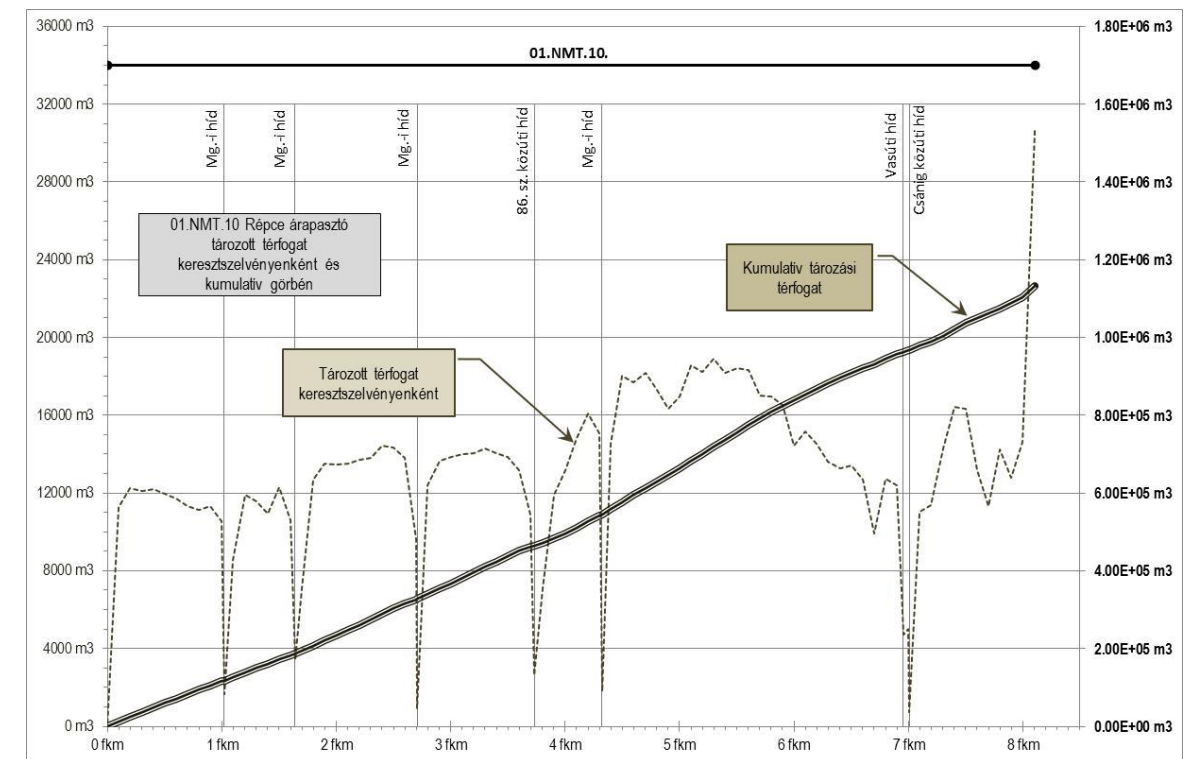
Alapvetően vizsgálandó a meder és annak hossz-szelvénye, esésviszonyai, esetleg automatizált indikatív eljárásokkal, mint pl. mozgóátlag. Több tervet is érintő, azaz felosztott vagy átlapoló tervezési egységekkel érintett vízfolyások esetén sem indokolt a hossz-szelvények darabolt megjelenítése, mivel a tendenciák a teljes víztestre kivetítve érzékelhetők. A medervándorlás vagy elfajulás nyomon követésére célravezető a középvezetési meder szélességének rögzítése, továbbá nyílt árterek szakaszok esetében a mértékadó árvíz felszíngörbéje esetén kialakuló vízfelszín szélesség a keresztaszvényekben. Itt megemlítenéd, hogy utóbbi érték a töltésoldal hajlásszögével arányosan változik, amennyiben a MÁSZ értéke magasságilag módosul.



15. ábra: Vízfelszín szélesség és nedvesített szelvényterület a közép vonal mentén

A levonulási viszonyokat jól demonstráló adatnak a keresztshelvények nedvesített területének hosszirányú változása tekinthető (15. ábra). Bár a pusztán geometriai vizsgálat a benőttségi viszonyokról alapvetően nem ad információt, mégis amennyiben a vízszint görbe esésváltozásai nem esnek egybe a meder nedvesített szelvényterületének jellegzetes változásaival, akkor ez utal a hullámtéri szállítás nem geometriai jellegű befolyásoltására. A görbén jól kivehetőek a hídkeresztezések, melyek áteresztő képessége a környező mederszakaszokhoz képest helyenként lényegesen kisebb.

A keresztshelvények közti tározási térfogatot a nedvesített szelvényterület és közép vonalon mért szelvénytávolság szorzataként számítjuk. Ez görbén megjelenítve azonban hamis képet mutathat, ha nem egységes a szelvénykiosztás. A keresztshelvények közötti távolság nem konstans minden esetben, tipikusan hidak szelvényében kisebb a szelvénykülönbség az átlagosnál, mely nyilvánvalóan lokális mélypontot ad a görbén. Ennek megfelelően célszerű a kumulatív görbe ekvidisztáns deriváltjából kiindulni a tározódást figyelembe vevő tervezési lépések során. Amennyiben a göngyöltve összegző görbén érdemi meredekség-eltérés tapasztalható, az a nagyvízi meder jellegének szintén alapvető geometriai változására utal (16. ábra).



16. ábra: Hosszmenti hullámtéri tározódás

2.3.1. A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai

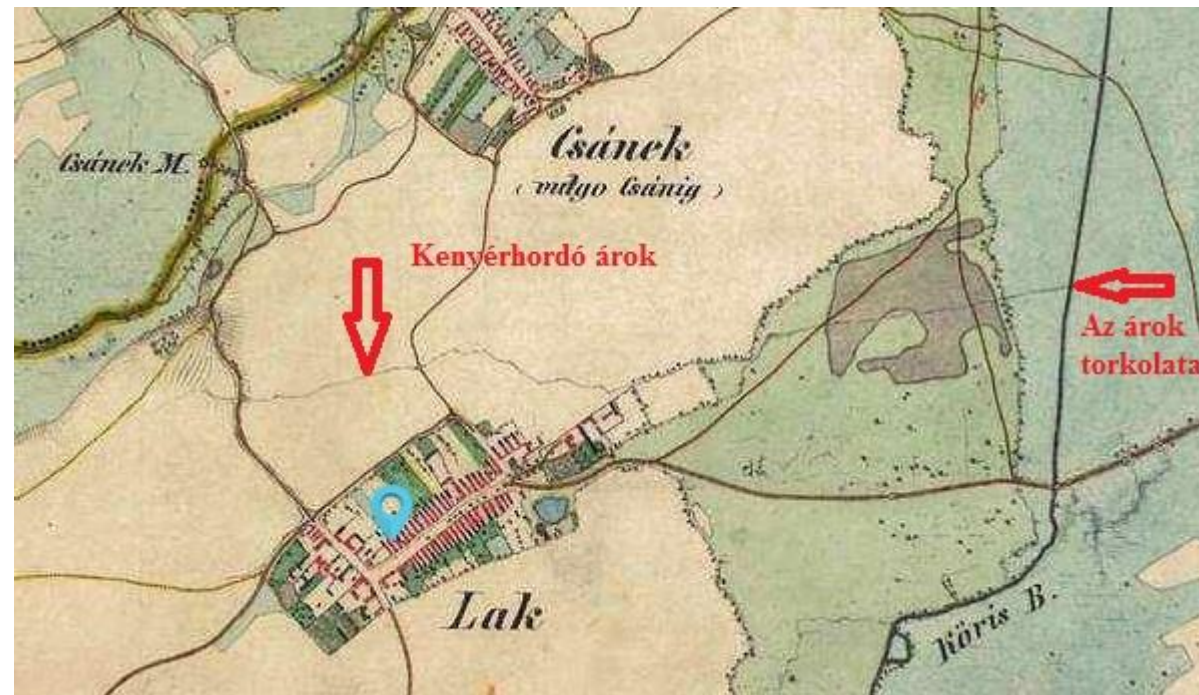
A folyó mederváltozásainak vizsgálatát a rendelkezésre álló tervek és digitális térképek felhasználásával végeztük el. Továbbá ezek segítségével ki lehetett jelölni a főmeder partvonalát is. A partvonalat ábráztuk az 5.5. – 5.6. részletes helyszínrajzon. A töréspontokkal azonosítható, EOV koordinátahelyes partvonal állomány adatbázis szinten rendelkezésre áll.

A csatorna nyomvonala

Az árapasztó mesterséges létesítmény. Építésének célja az volt, hogy a Répce árvizeit a Rábába vezessék, ezzel mentesítve a Répce – völgyet és a Hanságot. Ez a cél azért fogalmazódhatott meg, mert a korábbi tapasztalatok alapján a Répce árvizei 1,5 – 2 nappal megelőzték a Rába árhullámain.

A csatorna nyomvonalát a Kőris-patakig egyértelműen a Kenyérhordó árok medre határozta meg (az árok kibővítésével alakították ki az árapasztót).

A Kenyérhordó árok régi nyomvonala a 17. ábrán látható.



17. ábra: Kenyérhordó árok régi nyomvonala

A patak után - megtartva a délkeleti irányt - átvágták a függőmedrű Kis - Rába és a Keszeg - ér magasabb terepvonulatát. Végül Rábakecöl és Pápóc községek határában érték el a Rába folyó bal parti védtöltését és magát a folyót.

A csatornát 1908-ban fejezték be. A mederrel párhuzamosan megépültek a bal és jobb parti védtöltések, melyek anyagát a csatornából kikotort föld és kavicsanyag biztosította. Ekkor épültek a műtárgyak is:

- a beeresztő zsilip és felső torkolati bukó,
- a Körös patak, Kis-Rába és a Keszeg-ér keresztezéseit szolgáló bukók,
- a Répce főmeder vízpótlását szolgáló háromnyílású beeresztő zsilip,
- csőzsilip a Kenyérhordó csatorna új torkolatánál a mentett oldali vizek bevezetése érdekében.

A csatorna 1961-ig üzemszerűen ellátta feladatát. Az eddig kialakult elfajulások megszüntetése érdekében a medret leszűkítették, ugyanis az eredetileg megépített 15 méter széles meder túlzottan szélesnek bizonyult a kisebb vízmennyiségek levezetésénél. A kisvizek a mederben kanyarogni tudtak, ami helyenkénti iszaplerakódást, elsósodást eredményezett. A feliszapolódások következtében középzátonyok alakultak ki. A beavatkozások után 6 – 12 méter szélességű meder alakult ki.

Az 1965 – 70. évi árvizek után végrehajtott fejlesztések keretében az árapasztó nagyvízi levezető képessége érdekében több beavatkozást végeztek, amik elsősorban az árvédelmi töltéseket érintették, de a csatorna medrének megváltoztatására is sor került, mivel a fokozott hordalék-lerakódás miatt kisvízi mederelfajulások keletkeztek.

1976. évben meder és előtér rendezést végzett az ÉDUVIZIG. A csatorna teljes hosszában a kisvízi meder sűrű kanyarulatokkal tarkítva gépi fenntartásra alkalmatlan állapotban kanyargott a középvízi meder mélyvonulatán. A rendezés során az árvédelmi töltések vízdali előterében lévő magasabb részt a kisvízi mederbe tölték földmunkagéppel. Ezzel egy időben a kisvízi meder bal parti rézsúlabának vonalában rőzsefónással kialakított rézsűvédelmet készítettek.

A csatorna nyomvonalát hosszú egyenes szakaszokból alakították ki, és csak a töltés nyomvonal párhuzamossága miatt tagolták kanyarokkal. A beavatkozásnak köszönhetően megszűntek a kisvízi szigetek, valamint alkalmas lett a csatorna gépi fenntartásra. A felújítás következtében az árapasztó tényleges átfolyási keresztmetszete nem növekedett, de a lefolyási viszonyok javultak. A kisvízi mederfenék szélessége 3,5 m-re csökkent.

Ezzel a beavatkozással a csatorna elnyerte mai alakját (18. ábra).



18. ábra: Répce árapasztó nyomvonala

A csatornát leginkább középszakasz jelleggel lehet azonosítani. Kisvízi mederanyaga kavics, míg a közép- és a nagyvízi meder az évtizedek alatt lerakódott lebegtetett hordalék kiülepedéséből származik.

A csatornán folyószabályozási művek nem találhatók.

Szakadó partok, szigetek nincsenek az árapasztón.

Répce árapasztó övzátonyai

A helyszíni tapasztalatok alapján megállapítható, hogy az árapasztó övzátonyosodásra hajlamos, ami a Répce hordalékhozamával áll összefüggésben.

A 2008. évi árvízi károk helyreállítása keretében az ÉDUVIZIG a csatorna középvízi medrében található övzátonyokat részben megszüntette, részben pedig átvágásukkal biztosította a lefolyástalan előterekről a víz kisvízi mederbe jutását, így lényegesen javítva az árapasztó vízszállító képességét.

Azonban megfigyelhető volt, hogy már a beavatkozások utáni első árhullámnál megkezdődött az övzátonyosodási folyamat.

A Répce megnövekedett lebegtetett hordaléka 2008 – 2010 között ezt a folyamatot csak súlyosbította, mivel a kisvízi földmederből kilépő hordalékos víz kifutott egy növényzettel borított rézsűs padkára, ahol a vízsebessége hirtelen lelassult és a lebegtetett hordalék rögtön kiülepedett. Ez annak ellenére bekövetkezett, hogy mind a parti sáv mind pedig az övzátonyok helye le volt kaszálva.

Ez a folyamat erősen indokolja, hogy a Répce árapasztó fenntartás jellegű előtér és övzátóny rendezését árhullámok után azonnal el kell végezni.

Összességében elmondható, hogy a csatorna nyomvonala érdemben nem változott az évtizedek során. Nem mondható változékonynak nyomvonalát tekintve, viszont a megfelelő fenntartásnak kulcsfontosságú szerepe van a megfelelő árvíz levezető képesség biztosításában. Az övzátónyosodás megakadályozása érdekében a megfelelő rendezéseket az árhullámok levonulása után el kell végezni.

Jelenleg nem folyik olyan beavatkozás, folyószabályozás, mely a Répce árapasztó nyomvonalát befolyásolná, medrének horizontális változását idézné elő.

2.3.2. A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai

A folyó horizontális, helyszínrajzi értelemben vett változásai, vagyis a medervándorlás során nem csak a partvonal helyzete változik meg, hanem szelvényének alakja is. A mederváltozások során a természet az egyensúlyi állapot fenntartására törekszik. A középvízi meder összeszűkülése a vízsebességek növekedését okozza, mely a meder mélyülését vetíti előre, míg a kiszélesedő, sebességüket veszítő vízfolyások esetében a meder feltöltődése következik be. A mederváltozás elsősorban a folyó energiaviszonyaitól függ.

A Répce árapasztó egy mesterséges csatorna, V.O. szelvények nem lettek kijelölve rajta. Így a változások értékelésénél korábbi tervekre és felmérésekre hagyatkoztunk.

Az árapasztó medrének változása

A csatorna történetében többször történt beavatkozás, mely vertikális irányú változást okozott.

Az eredetileg megépített 15 méteres fenékszélességű és 1:1,5 rézsúhajlású meder 1961-ig üzemszerűen funkcionált. Ez a kisvízeknek túlzottan széles medret jelentett, ezért az Igazgatóság a mederelfajulások megszüntetése érdekében a fenékszélességet 6 - 12 m közé szűkítette. A módosítás ellenére ez még mindig túlzottan bizonyult a kisebb vízmennyiségek levezetésénél, ezért 1976-ban újabb meder-átalakító beavatkozást terveztek.

A beavatkozás célja az volt, hogy a nagyvízi kapacitás megtartása mellett a vízfolyás megosztásra kerüljön, kisvízi és középvízi mederre. A tervezés első fázisaként meghatározták a kisvízi meder méretezéséhez mértékadó kisvízi vízhozamot. A kisvízi vízhozamot 1,6 m³/s-ban állapították meg. Az 1,6 m³/s vízmennyiség partélek közötti levezetéséhez, és a kisép fenntartás biztosításához 3,0 m fenékszélességű, 1:2 rézsúhajlású medret számítottak. A partélek magasságát a tervezett fenékszint fölött 0,6 m-re állapították meg. A kisvízi meder kialakításakor a fenékvonalazást nem változtatták. A kisvízi meder az eredeti meder jobb partjára került. Így a jobb parton a szakadó partok bevédésén túl rézsűbiztosításra nem került sor. A kisvízi meder bal partján az árapasztó teljes hosszában rőzsefonás készült, ami miatt (mivel az 1:1 rézsúhajlású volt) a fenékszélesség 3,5 méter lett azért, hogy a rőzse tönkremenetelekor kialakuljon a tervezett méret.

A rőzsefonás mögött közlekedésre alkalmas előteret alakítottak ki a kisvízi mederfenék fölött 0,6 m-rel, melynek esése a meder irányába 5 %-os volt. Az előtérhez szükséges földanyagot a feliszapolódott meder kotrásából, és a bal parti előtér lenyeséséből nyerték.

Ezen munkálatok után a kisvízi meder viszonylag stabilizálódott, de a fenntartási hiányosságok miatt újra következtek be helyenként elfajulások.

A növényzet megtelepedése és az árvízi hordalék lerakódások elsősorban a középvízi mederben olyan változásokat eredményezhettek, ami megváltoztatta az eredeti meder vízszállító képességét.

A '80-as évektől kezdődő forráshiányos időszak miatt a fenntartási feladatokat nem lehetett kielégítő mértékben elvégezni, mely következtében a meder feliszapolódása fokozódott, illetve az övzátónyosodás következtében a meder vízszállító képessége jelentősen lecsökkent.

A 2008. évi árhullám kiértékelése során megállapították, hogy a vízszállító képesség növelését szolgáló beavatkozások elkerülhetetlenek, azokat az árapasztó teljes rekonstrukciója előtt haladéktalanul el kell végezni. Ennek érdekében 2009. évben sor került a 0+000 és a 7+800 fkm szelvények közötti szakaszon az övzátónyok elterítésére, valamint két kritikus műtárgy felvizen szelvénybővítésre: a 7+038 tkm szelvényben lévő Csánig - Répcelak közúti, és a 3+745 tkm szelvényben lévő Csorna - Szombathely közúti hidak rávezető szakaszán a jobb parti középvízi padkát 1 - 1,5 m-el süllyesztették.

Az árapasztó torkolati szakaszának vízszállító képességére kedvező hatással van a Rába medersüllyedése, ami leginkább önálló Répce árhullám esetén érvényesül. Viszont kedvezőtlen alacsony Rába vízállás esetén, mert a torkolatnál kialakuló lokális vízszintesítés eróziós visszarágódást okoz. A folyamat az árvízvédelmi töltés és a torkolati híd közelsége miatt már az 1970-es években be kellett avatkozni. Torkolat stabilizálása érdekében un. gabion kosarakból készítettek meder és rézsűburkolatot. Az idők során a Rába medersüllyedése folytatódott, a torkolati mű megrongálódott és ezért a torkolati surrantó teljes felújítását 2002 – 03. években el kellett végezni. A munkák során energiatörő cézzal görgöget kövek lettek elhelyezve a mederfenéken (19. ábra)



19. ábra: Az árapasztó torkolata

A változások értékelése

Az értékelések során szegényes adatállomány állt rendelkezésre, így változásokat csak 1976-os mederrendezési munkálatok keresztaszvénycsoj alapján és a 2008-as geodéziái felmérés segítségével tudtuk nyomon követni.

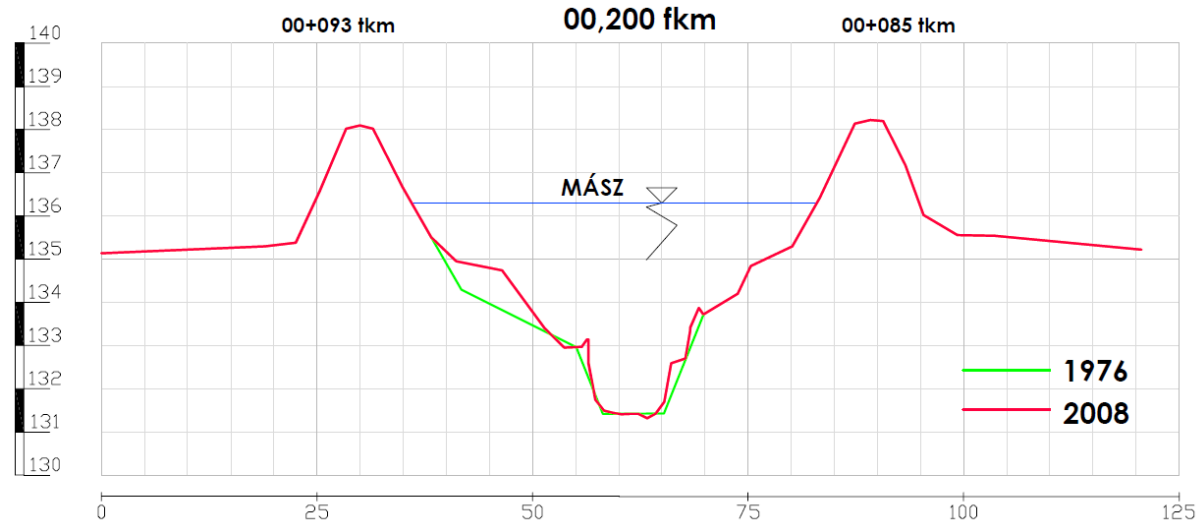
A keresztaszvénycsoj tanulómozva, és a változásokat értékelve egyértelműen a meder feltöltődését lehet tapasztalni, főként a Répce levonuló árhullámainak, illetve az alsó szakaszon a visszaduzzasztó Rába árhullámnak köszönhetően.

A feltöltődés mértéke 20 – 30 cm átlagban (20. és 21. ábrák), ami nem nevezhető jelentősnek a vizsgált 30 éves intervallumban. Előfordulnak azonban kirívó, 50 és 70 cm-es feltöltődések is (22. ábra).

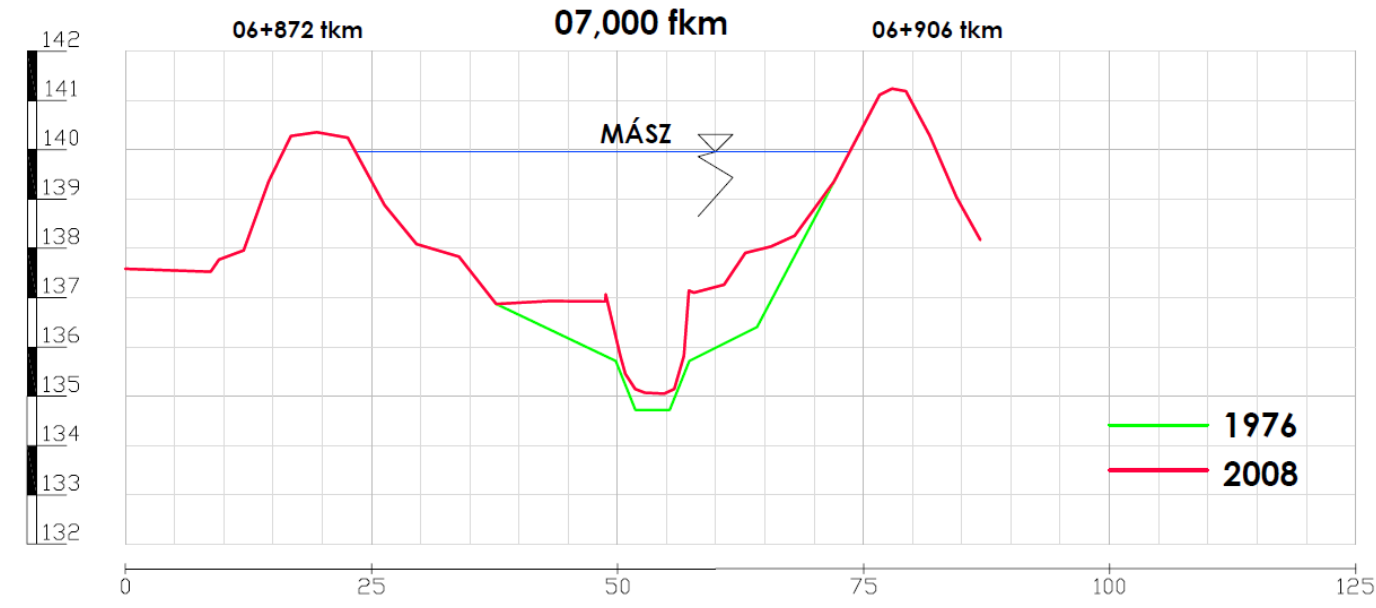
Az is megfigyelhető, hogy a hullámtereken fokozottabb a feltöltődés. Itt a méteres nagyságrendet is eléri.

Nagyfokú középvízi mederszelvény-csökkenés nem tapasztalható, ahogy káros kimosódások és mederanyag átrendeződések sem jellemzőek.

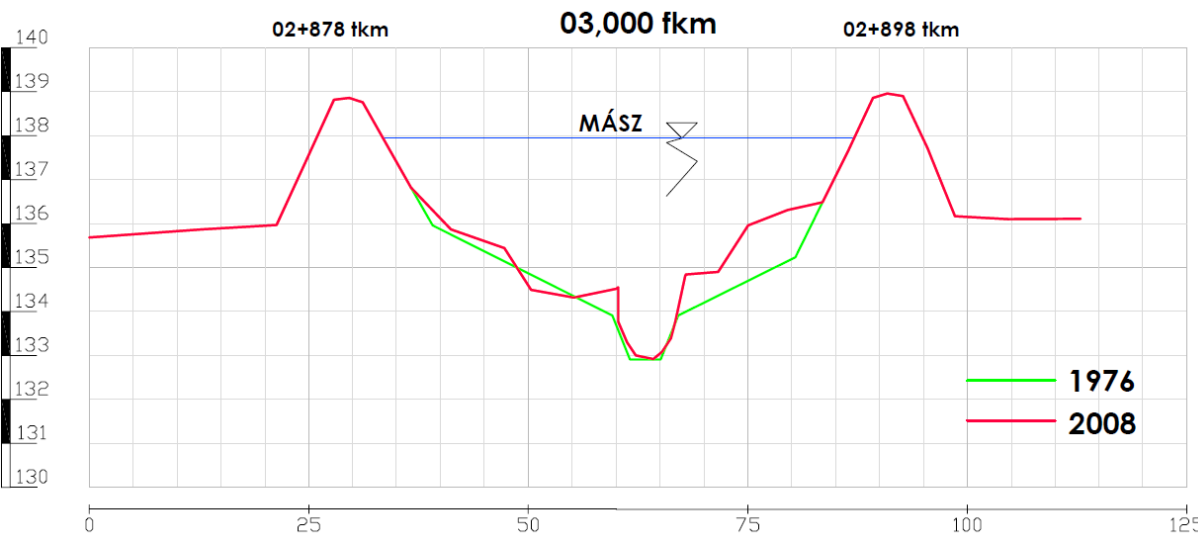
Az ábrák az övzátanyosodási folyamat is megfigyelhető. Az övzátanyok egy része a 2008-as árhullámok után eltávolításra került, vízlevezetésre gyakorolt jótékony hatása a következő árhullámoknál jelentkezett.



20. ábra: A 0+200 szelvény mederváltozása

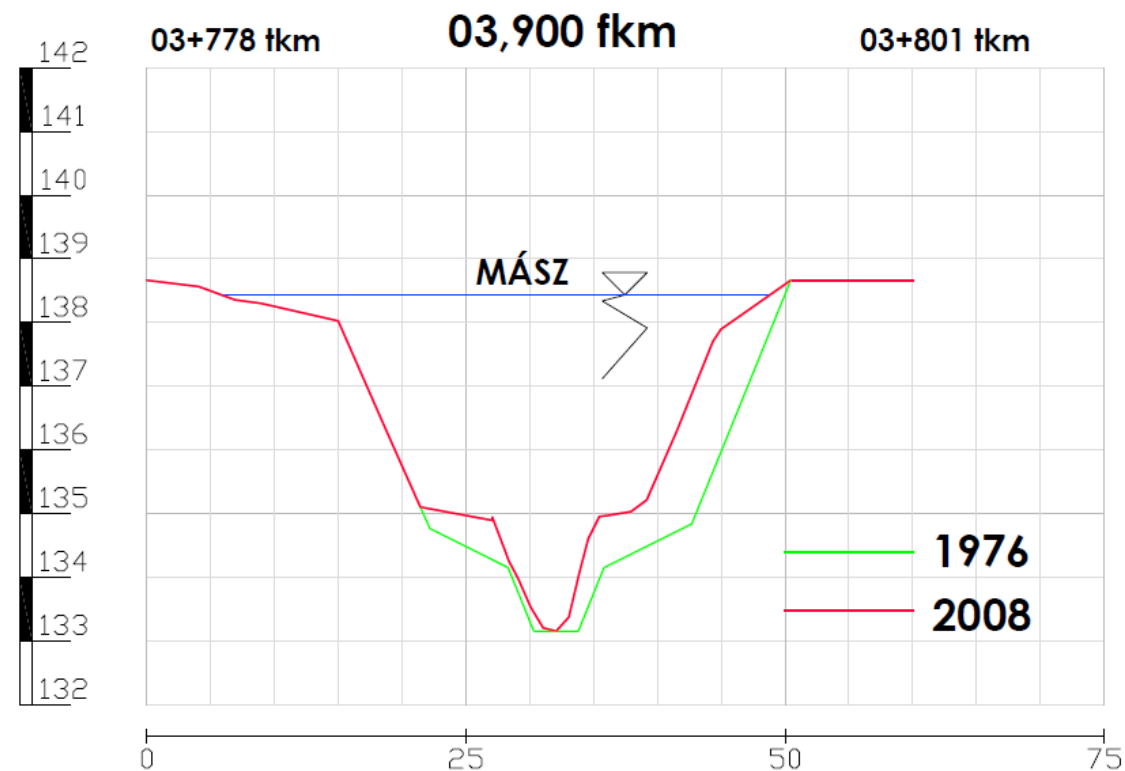


22. ábra: A 0+700 szelvény mederváltozása



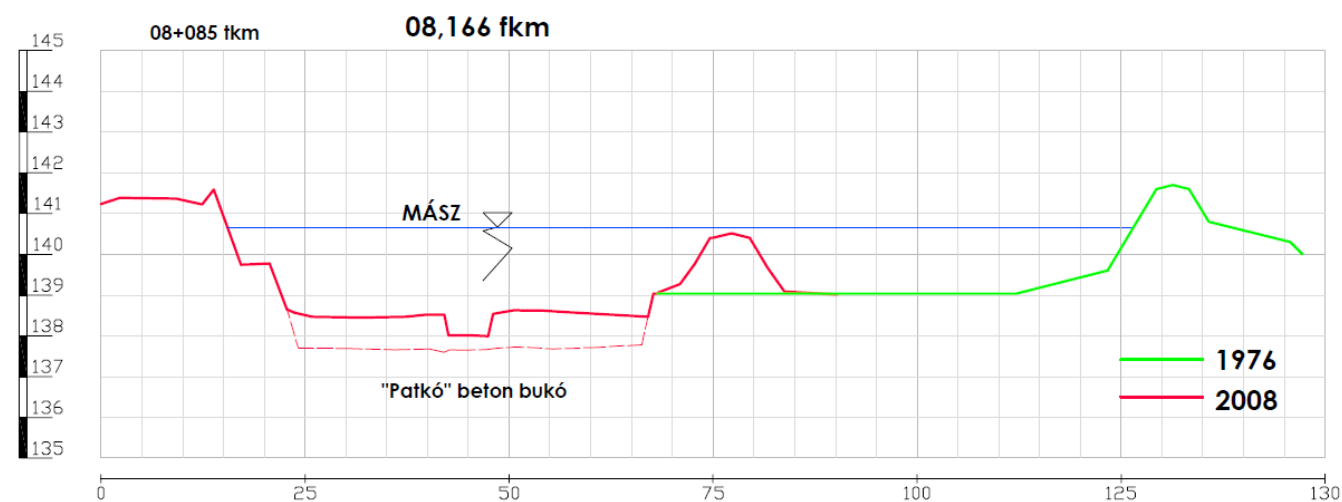
21. ábra: A 0+300 szelvény mederváltozása

A 3+900 fkm szelvényben (a Répcelak – Újhíd-i gátörtelepnél) egy lokális szűkületet tapasztalhatunk (23. ábra). Itt a legkisebb a nagyvízi meder szélessége.



23. ábra: A 3+900 szelvényben lévő szűkület

A legfelső szakaszon, a jobb parton a magaspart és a vasúti töltés között az árvízszint felett 140,75 m B.f. magasságú töltés készült (24. ábra).



24. ábra: A Répce árapasztó 8+166 fkm szelvénye

A védvonalak párhuzamosan haladnak a csatorna nyomvonalával, csak a tervezési terület felső végén, a Répcelaki bukó felett távolodnak el egymástól. Itt a hullámtér tölcészerűen kiszélesedve fogadja a Répce-völgyből érkező vizeket.

A fejezet ábráin az új MÁSZ értékek vannak feltüntetve.

Összességében az elmondható, hogy az árapasztó medre nem változékony, középszakasz jellegéből adódóan a meder töltődése tapasztalható. Bizonyos időközönként előírányzott kotrásnak és a folyamatos kaszálásoknak jelentős szerepe lehet a meder megfelelő árvíz levezető képességének fenntartásában.

Lefolyási akadályok

A csatorna keresztmetszéneinek tárgyalásakor említést kell tenni a lefolyási akadályt képző növényzetről, illetve létesítményekről.

Az árapasztó medre kizárólagos állami tulajdonban van. A középvízi mederből kilépő víz által nedvesített terület az év nagy részében változó magasságú náddal és gazzal benőtt, ami jelentős mértékben le tudja csökkenteni az árvíz levezető képességet. A keskeny hullámtérnek köszönhetően a Répce árapasztó mentén nincs kellő meghajtási hossz jelentős hullámszám kialakulásához, így véderdő nincs a töltések mentén.

A meder kaszálása az Igazgatóság feladatát képezi. Erre az elmúlt évtizedekben egy - két alkalommal került sor. Előfordult azonban, hogy forráshiány miatt elmaradtak ezek a kaszálások.

A csatorna mentén depóniák nincsenek.

Vonalas létesítmények

A tervezési területen több olyan mesterséges, vonalas létesítmény található (utak, vasutak és azok műtárgyai), amely a lefolyási viszonyokat érdemben befolyásolhatja.

A Répceből való kitorkollás után az első műtárgy az árapasztó beeresztő zsilipje, és a műtárgyhoz tartozó híd a csatorna 8+278 fkm szelvényében (25. ábra). A hídszerkezet alacsonyan helyezkedik el, és árhullám levonulásakor akadályt képez.



25. ábra: Az árapasztó beeresztő zsilipje

A Répce árapasztó 8+050 fkm szelvényében találhatóak a nagyvízi mederben a régi vasúti töltés és a hídpillérek el nem bontott részei, melyek a nagyvízi áramlási viszonyokra hatással vannak (26. ábra). A töltésmaradványok eltávolítása kedvező hatással lenne a lefolyási viszonyokra.



26. ábra: Régi vasúti híd maradványai

Egyik jelentősebb befolyásoló műtárgy a Csánig – Répcelak közúti híd a csatorna 7+130 szelvényében (27. ábra). Mind a hídszerkezet alacsonyan van, ennek köszönhetően jelentősen lecsökkenti a lefolyási szelvényt.



27. ábra: Csánig – Répcelak közúti híd

Másik jelentős híd a Csorna – Szombathely vasútvonal hídja a 7+079 fkm szelvényben (28. ábra). A műtárgynak nincsenek mederpillérei, viszont alacsony pályaszerkezete miatt lefolyási akadályt képez.



28. ábra: Csorna – Szombathely vasúti híd

A következő műtárgy egy mezőgazdasági híd a 4+439 fkm szelvényben (29. ábra). Az árapasztót keresztező mezőgazdasági hidak ugyanazzal a szerkezeti kialakítással létesültek, mindegyik hídszerkezete alacsonyan van, és leszűkítik a lefolyási szelvényt.



29. ábra: Mezőgazdasági híd a 4+439 fkm szelvényben

A következő műtárgy a 86. számú főút hídja az árapasztó 3+850 szelvényében (30. ábra). Kialakításában hasonló problémákat lehet felfedezni, mint az előző hidak esetében.



30. ábra: 86. számú közút hídja

A csatornán lefele haladva a következő műtárgyak is mezőgazdasági hidak a 2+829 és 1+763 fkm szelvényekben (31. és 32. ábrák).



31. ábra: Mezőgazdasági híd a 2+829 fkm szelvényben



32. ábra: Mezőgazdasági híd az 1+763 fkm szelvényben

Következő műtárgy a Rábakecöl – Kenyeri közúti híd a 1+141 fkm szelvényben. Jelentős lefolyást befolyásoló hatása van ennek a műtárgynak is kialakítása miatt (33. ábra).



33. ábra: Mezőgazdasági híd az 1+141 fkm szelvényben

Az utolsó keresztező műtárgy a csatornán a torkolati híd a 0+037 fkm szelvényben (34. ábra), ami a védtöltés folytonosságát biztosító műtárgy, kialakításában a mezőgazdasági hidakkal egyezik.



34. ábra: Mezőgazdasági híd az 0+037 fkm szelvényben

2.3.3. A folyó hullámterének változása, az akkumuláció mértéke a szabályozásokat követően

A hullámtéri változások nyomon követését is az előző fejezetben keresztshelvényeinek tanulmányozásával végeztük el.

A csatorna elsőrendű töltésekkel határolt, nincsenek nyílt ártéri szakaszok.

A keresztshelvények alapján a hullámteret változatos feltöltődés jellemzi, de összességben fokozottabb a meder feltöltődéshez képest. Átlagosan 1,0 – 1,5 méteres feltöltődés tapasztalható 1976 – 2008. között, ami rendkívülinek mondható. Természetesen ez is a levonuló árhullámokkal magyarázható.

A megfelelő levezető képesség biztosítása érdekében az árhullámok utáni helyreállításoknak a szerepe felértékelődik. A feltöltődéseket meg kell szüntetni, és rendszeres kotrásokat kell előírni. A hullámtér és meder karbantartását folyamatosan el kell végezni.

Mellékágrendszerekről és azok feltöltődéséről ebben az esetben nem beszélhetünk.

2.4. Nemzetközi kitekintés, a hasonló adottságú nagyvízi medrek kezelési, területhasználati, beépítési módjai, szabályozási törekvések

Az elmúlt évtizedek és különösen az elmúlt két évtized árvizei súlyos anyagi károkat okoztak és emberéleteket is követeltek Európa országaiban és szerte a világon. Ezért sokféle kezdeményezés született az árvíz kockázatok kezelésére. Hazánkban a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (a továbbiakban: VTT) jelentette a legnagyobb, legfontosabb árvíz kockázat kezelési program beindítását. A szakirodalomban a

VTT-t Európa legnagyobb integrált, a fenntarthatóság kritériumainak megfelelő árvízkezelési programjaként említik a hollandok „Room for the Rivers – Helyet a Folyóknak” és az angolok „Space for the Water – Helyet a Víznek” programja mellett.

Nemzetközi kitekintésünkben a jelen terv tárgyának megfelelően elsősorban a nagyvízi mederkezelés külföldön alkalmazott jó gyakorlataival foglalkozunk. Részletesebben a Hollandiában követett gyakorlatot mutatjuk be. A nemzetközi szakirodalom nagy terjedelemben foglalkozik az árvízkezeléssel, ezen belül különösen az árvizek és a területhasználat összefüggéseivel. A tárgy iránt mélyebben érdeklődők számára a nagyvízi mederkezelés Ausztriában, Németországban és Magyarországon szerzett tapasztalatairól és jó gyakorlatairól széleskörű áttekintést ad az EU által támogatott, Interreg III. B CADSES- SUMAD projekt eredményeiről magyarul is elérhető beszámoló (Kézikönyv a töltésezett folyók hullámterének fenntartható használatához és kezeléséhez. Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok, 2005.).

Az összefoglaló meggyőzően igazolja, hogy a nagyvízi medrek kezelésére vonatkozó hazai szabályozás, és a konkrét helyi tervek kidolgozása a nemzetközi tendenciáknak megfelel, szempontjai a fenntartható, természet-közeli árvíz és ártér kezelés világszerte élenjáró módszereit alkalmazza.

Hollandia

Hollandia területét és lakosságának több mint a felét, valamint gazdasági tevékenységének kétharmadát árvizek veszélyeztetik. Az ország területének 29 %-a alacsonyabban fekszik, mint a tengerszint, 26 %-át pedig a folyók árvizei fenyegetik. Az árvíz által veszélyeztetett területeken él 9 millió ember és a GDP kétharmadát az ország területének 55 %-án, az árvizek által veszélyeztetett területeken állítják elő. Az árvízvédelmi töltések jelentős része állandóan vízterhelés alatt van, mert a folyók vízszintje a tenger visszaduzzasztása miatt helyenként 5 - 6 méterrel is magasabb, mint a folyók menti terület terepszintje.

Az előbbi jellemzők a legjelentősebb okai annak, hogy a holland árvízvédelmi művek biztosítják a legmagasabb szintű védeltséget a világon. Sürgősen megoldandó problémát jelent azonban az, hogy a legújabb felmérés szerint jelenleg az elsőrendű árvízvédelmi vonalnak csak a 63 %-a felel meg az érvényes előírásoknak, és az ország lakói közül 100 ezer ember olyan árterületen él, amelyet nem védenek árvízvédelmi létesítmények. A holland regionális vízügyi igazgatóságok a folyók mentén és a tengerparton 3 400 km hosszú árvízvédelmi fővonalí gátat és 14 000 km alacsonyabb rendű gátat kezelnek.

Hollandiában az árvízvédelem jelenlegi és jövőbeli költségeinek is fő meghatározója az „árvízi kockázat elfogadható szintje”. Ennek a védeltségi szintnek „összhangba kell hoznia a társadalom által preferált biztonság szintjét a „társadalom fizetési hajlandóságával”. Az árvízvédelmi normák felülvizsgálata jelenleg folyamatban van. A társadalom által kívánt biztonsági szint eléréséhez szükséges fizetési hajlandóságnak a helyi és országos szintű politikai döntéshozásban kell megnyilvánulnia.

Hollandia árvízvédelmi politikája az 1995-ös nagy árvízig a töltések erősítése és magasítása volt. Az árvíz tapasztalatai alapján végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy az elfogadható szintű árvízvédelmi biztonság megteremtéséhez további nagyon költséges töltéserősítéseket és magasításokat kellene végezni. Ennek elkerülése érdekében Hollandia megváltoztatta az árvízkezelési politikáját. Az árterek rehabilitációját és a nagyvízi medrek (floodways) vízlevezető kapacitásának növelését tűzték ki célul. A „helyet a folyóknak” lett az új ártér politika jelszava, aminek az érvényesítésére:

- megtiltották az in situ mezőgazdasági termelést az árterek kijelölt részein és egyes poldereket árvízviszátartó polderré nyilvánítottak,
- vízgazdálkodási és természet-megőrzési célra megvásároltak egyes területeket,
- vizes élőhelyeket hoztak létre (a leggyakrabban kotrással),
- eltávolították az infrastrukturális akadályokat a nagyvízi medrekből és korlátozták rajtuk a városiasodást.

Az új politika érvényesítésével az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz nagyobb árvízlevezető kapacitást biztosítanak.

Az árvíz-visszatartás ma már Hollandiában a tájhasználat és a területrendezési igazgatás jogilag is elismert eszköze. Így a vízviszátartás egy terület elsődleges funkciójaként is kijelölhető. Az árvízi biztonságot javító, különböző szintű intézkedések:

- Első szint: A töltések erősítése vagy a vízszintek csökkentése a vízlevezető képesség növelésével (az árvízi elöntések valószínűségének csökkentése).
- Második szint: Területhasználat szabályozással és tervezéssel az árvizek következményeinek, az árvizek által okozott károknak a csökkentése.
- Harmadik szint: Katasztrófa kezelési intézkedések alkalmazásával az árvizek következményeinek (a várható károknak) a csökkentése az árvízi-események alatt.

A Többszintű Biztonság Módszerét hazánkban már régóta alkalmazzuk, legfeljebb nem fogalmaztuk meg olyan tudatosan, ahogyan ezt a hollandok teszik.

Jelenleg Hollandia legnagyobb költségű és legfontosabb vízgazdálkodási programja a „Room for Rivers Programme – Helyet a Folyóknak Program”, amely a nagyvízi mederkezelés szempontjából is a legtöbb hasznosítható tapasztalatot nyújthatja. 2050-ig terveznek intézkedéseket, arra az esetre, ha majd a Rajna mértékadó árvízi vízhozama 16 ezer m³/s lesz. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében ugyanakkor azonosítják azokat az intézkedéseket is, amelyek az esetleg előálló 18 ezer m³/s esetén lesznek szükségesek.

Ahogy az előbbieken már utaltunk rá, korábban a töltések erősítése volt Hollandia árvízvédelmi politikájának fő eszköze. Ezt az „évszázados politikát” 2000-ben váltotta fel a Helyet a Folyóknak új árvízkezelési politika, illetve az ezt érvényesítő akcióprogram bevezetése. Majd, a holland kormány 2006-ban tett javaslatot a Spacial Planning Key Decision - SPKD (Területi Tervezési Kulcs-Határozat) elfogadására, amely a Rajna Deltához tartozó teljes terület fejlesztésére kiterjed. Ez integrált területi terv, amelynek a fő célja az árvízvédelem, a „mesterszintű tájalakítás” és az általános környezeti állapot fejlesztése. A körülbelül 40 projektből álló, 2015. végéig megvalósuló alapsomag költségvetése 2,2 milliárd Euro.

Az új árvízvédelmi politika szerint a folyók keresztmetszetét (a nagyvízi medret) bővítik, ha szükséges, töltéseknek a medertől távolabb helyezésével is, vagy csökkentik a folyópart menti területek szintjét, eltávolítják a lefolyási akadályokat, illetve az árvízi lefolyási sávban természet-közeli területhasználatokat valósítanak meg (írnak elő). Ezek a beavatkozások alacsonyabb árvízszinteket eredményeznek, megállítják, vagy legalábbis mérséklék az árvízszintek emelkedését. Miközben a folyóknak a nagyvizek levezetéséhez nagyobb teret adnak, gondoskodnak arról is, hogy ne ériék negatív hatások a tájat, a természetet és a kulturális örökséget.

Egy terület hasznosításának, illetve beépítésének a települések vezetése által elfogadott zónázási tervhez igazodóan kell történnie. Az új jogszabály felhatalmazza a vízgazdálkodásban illetékes minisztert a nemzeti jelentőségű projektek esetén a zónázási tervek elkészítésére. E rendelet bevezetése óta a miniszter – előírt feltételek között - úgynevezett kormányzati projekt-határozatot hozhat, azaz egyetlen kormányzati projekt határozat születhet az összes árvízvédelmi intézkedés engedélyezésére.

A Helyet a Folyóknak Program keretében több mint 30 helyen végeznek beavatkozásokat, amelyek több helyet biztosítanak a folyónak a nagyvizek levezetéséhez. A program keretében 150 házát és 40 vállalatot kell majd áttelepíteni. Néhány a jelentősebb projekt-elemek közül:

- Az Overdiep poldernél távolabb helyezik az árvízvédelmi töltést, az érintett farmokat áttelepítik és újjáépítik az új töltés melletti mesterségesen kialakított magaslatokon. Ez 27 cm-el fogja csökkenteni a mértékadó árvízszintet.
- A Waal folyó 75 km-es szakaszán 750 sarkantyú magasságát csökkentik átlagosan egy méterrel, ami az extrém árvízszintek magasságát 6 - 12 cm-el fogja csökkenteni.
- A Waal folyón Lentnél távolabb helyezik a töltéseket a folyótól és új medret mélyítenek (árapasztó csatornát alakítanak ki) az árvízhozam levezetéséhez. Ezzel 35 cm-el csökkentik az árvízszintet.
- A Waal folyón Nijmegenben épített városi sziget 2011-ben az árvízvédelem és a regionális fejlesztés innovatív kombinálásáért elnyerte az International Waterfront Center Award-ot.
- Az extrém árvízszinteket 40 cm-el csökkentik a fővédvonal 250 m-el távolabbra helyezésével az alsó Rajnán és az Ijsselnél.

Figyelemre méltó, hogy a hollandok nemcsak jól értenek az árvízvédelemhez, hanem nagyon jól tudják ismertté és elismertté tenni a tudásukat. Sokan érdeklődnek külföldről az új árvíz kockázat kezelési módszereik részleteiről. Jelenleg Kínát, Vietnámot, az Egyesült Államokat és Braziliát említik legfontosabb partnerükként.

Hollandia elsősorban a tengerár által okozott árvíz kockázat kezelésben és a folyók tenger-, illetve tengerár- által befolyásolt deltavidéki szakaszainak árvíz kockázat kezelésében rendelkezik fontos tapasztalatokkal és megoldásokkal. Magyarországnak viszont a folyók tenger által nem befolyásolt síkvidéki szakaszainak árvíz kockázat kezelésében, a „Room for the Rivers” koncepció ilyen folyószakaszokon való alkalmazásában vannak nemzetközi szempontból is jelentős eredményei és lesznek - különösen akkor – ha a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése program teljes integrálásnak megfelelő minden intézkedését végrehajtjuk, és az eredményeket értékeljük.

Anglia és Skócia

Angliában „hat házból egy” árvíz kockázatnak van kitéve (az épületállomány egy hatoda árvízveszélyes területen fekszik). Több mint 2,4 millió ingatlant veszélyeztetnek a folyók és a tenger áradásai. Ezek közül egy millió ingatlan sérülékeny a helyben összegyülekező felszíni vizek elöntései miatt, és további 2,8 millió olyan ingatlan van, amelyet a helyben összegyülekező felszíni vizek elöntései fenyegetnek. Emiatt az árvízvédelem hagyományos módszereinek alkalmazásában Angliának nagy gyakorlata van, amit az is mutat, hogy már az EU árvíz kockázat kezelési irányelvének megjelenése előtt árvízkezelési tervek készítését az árvizek által leginkább fenyegetett vízgyűjtőkre. Ők végezték a világon a legalaposabb vizsgálatokat annak előrebecslésére, hogy 30 - 100 éves távlatban milyenek lesznek az éghajlatváltozás várható hatásai az árvízi kockázatokra. Skóciában mintegy 160 000 lakóház és 13 000 üzem van mély fekvésű folyó menti és tengerparti területeken, amelyeket árvízveszély fenyeget.

Angliában 2005-ben fogalmazták meg az új kihívásoknak megfelelő „Making space for water - Helyet a víznek” új árvíz stratégiát. Ez volt a szakmai alapja a 2010-ben hatályba lépett új Árvíz és Vízgazdálkodás Törvénynek, amely több új intézkedést vezetett be az árvíz kockázat értékeléséhez és kezeléséhez, valamint a Fenntartható Települési Vízvezető Rendszerek (Suatainable Urban Drainage Systems - SUDS) széleskörű elterjesztéséhez. Az árvízvédelem alapja Skóciában az 1961-es Árvíz Megelőzési Törvény (Flood Prevention – Scotland - Act, 1961). Erre épül az Árvíz kockázat Kezelési Törvény (Flood Risk Management –Scotland - Act 2009), amely alapján az árvíz kockázat kezelési tervek készülnek.

Skócia ártérkezelési gyakorlatának a hazai szempontból talán legfontosabb része az ártérkezelés és a területi tervezés körülmekintő, jól szervezett integrálása.

A Skót Tervezési Politika az árterületeket az árvíz kockázat nagyságának függvényében a 23. táblázatban foglaltak szerint osztja részekre.

10. táblázat: Árterületek felosztása a Skót Tervezési Politika szerint

Kicsi vagy nincs kockázat az árvíz évenkénti valószínűsége kisebb, mint 0,1 %	A területfejlesztésnek nincsenek korlátozásai.
Alacsonytól közepes kockázatú terület az árvíz évenkénti valószínűsége 0,1 - 0,5 %	A területen a fejlesztések legtöbb fajtája megengedhető. Az árvíz kockázat lehetséges hatásainak vizsgálatát a valószínűségi tartomány felső határának közelében (0,5 %-hoz közel) meg kell vizsgálni. Közösségi célokat szolgáló infrastrukturális fejlesztések (kórházak, tűzoltóság, stb.) ezen a területen nem végezhetők. Ha nincs más megoldás és mégis itt kell megvalósítani ilyen fejlesztéseket, akkor azokat a rendkívüli árvizek hatásainak figyelembe vételével kell megtervezni.
Közepestől nagy kockázatú terület az árvíz évenkénti valószínűsége nagyobb, mint 0,5 %	Közintézmények ezeken a területeken nem létesíthetők, legfeljebb akkor, ha a területet feltöltik. Ha mégis épülhet valami a területen, az nem csökkentheti az ártér vízvisszatartó hatását és nem ronthatja az árvízlevezető képességet. A tervezési politika megszabja, hogy milyen előírások betartásával, milyen területhasználatok lehetségesek, és milyen tevékenységek végezhetők ezeken a területeken.

A helyi hivataloknak olyan fejlesztési terveket kell készíteniük, amelyek figyelembe veszik a különböző kockázatú területekre vonatkozó követelményeket. A táblázatban megadott kockázati határértékeket az éghajlatváltozás várható hatásainak figyelembe vételével állapították meg. Külön felsorolják azokat a követelményeket, amelyeket akkor kell betartani, ha az árterületnek az árvízhozamok levezetését biztosító részén (azaz a nagyvízi mederben) terveznek tevékenységet. Ezek engedélyezési eljárására vonatkozó követelményeket a Water Environment and Water Services (Scotland) Act 2003 (WEWS Act) írja elő. Ártérkezelésre vonatkozó szabályozások vannak a Water Environment (Controlled Activities) (Scotland) Regulations-ban is, amely a fenntartható vízelvezető rendszerekre (Sustainable Drainage Systems – SUDS) vonatkozó előírásokat tartalmazza. A helyi fejlesztési terveknek is tartalmazniuk kell a fenntartható vízelvezető rendszerekre vonatkozó előírásokat. Fejlesztési tervek addig nem engedélyezhetők, amíg a fenntartható vízelvezető rendszerekre vonatkozó követelmények teljesítését nem biztosítják.

Ausztria

Ausztria jelenleg hatályos vízjogi törvénye 1959-ből származik (Wasserrechtgesetz 1959 - Vízjogi Törvény 1959, továbbiakban WRG). Ez adja az árvízkezelési intézkedések, valamint az azok végrehajtásához szükséges jogi eszközök alapját. Több szakasza foglalkozik a vizek által okozott veszélyekkel szembeni védelemmel.

„38. §. Különleges építmények létrehozása: A vízparton, az árvizek lefolyási területén belül, illetve azokon a területeken, amelyek az árvizek okozta károk mérséklésére lettek kijelölve, nagyon kevés kivételtől eltekintve, a vízügyi hatóság engedélye kell az egyes építmények létrehozásához, vagy módosításához. Kivételek lehetnek a kisebb gazdasági célú hidak, stégek, ha nem mutatható ki semmilyen káros hatásuk a lefolyási viszonyokra. Az árvizek lefolyási területén a 30 évente levonuló árvizek lefolyási területét kell érteni.

47. § *A vizek és az ártéri területek karbantartása: A karbantartások és a lefolyás akadályozásának megszüntetése céljából a vízügyi hatóság kötelezheti a parti telkek tulajdonosait a partoldal, illetve a rendszeresen visszatérő elöntések területén ezen területek szabadon tartására, egyes fák, facsoportok, bozótok eltávolítására, illetve a meglévő növénytakaró megfelelő kezelésére, vagy a part megfelelő befásítására, kisebb partszakadások, repedések megszüntetésére, illetve ágak, fák, törmelék, vagy más a lefolyást gátló tárgyak, homok, vagy kavics lerakódások eltávolítására, amennyiben ezek nem igényelnek különösebb szakértelmet, és nem járnak jelentősebb költségekkel.*

48. §. *Gazdasági korlátozások a vizek környékén: Azoknál a vizeknél, melyek a medriükből rendszeresen kilépnek, sem a partjukon sem az ártér határáig semmiféle depóniát nem szabad kialakítani, amelyek a vizek pusztítását növelhetik, vagy a tulajdonságaikat jelentően megváltoztathatják.*

Továbbá tilos a legeltetés a partok és gátak lejtőjén, szemét és sít lerakása, a föld meglazítása, vagy elmosódását okozó talajhasználat, valamint a parti növényzetben, más paragrafusokban megjelölt anyagok használata trágyázásra, vagy kártevők irtására.

49. §. *Segítségnyújtás és vészhelyzetek: Vészhelyzet esetén a körzeti hatóság, vagy adott esetben a polgármester utasítására a veszélyeztetett településről személyek segítségét ellenszolgáltatás nélkül, a védekezéshez szükséges anyagokat, gépeket ellenszolgáltatás ellenében igénybe lehet venni.*”

A legújabb árvízi események elemzése alapján a jövőbeli feladatok az integrált árvízi kockázatkezeléssel oldhatók meg, melyben valamennyi szereplő - beleértve az érintetteket is - részt vesz. A feladatokat csoportosították, intézkedési katalógust készítettek, amely 22 intézkedési típust tartalmaz. Ezeket az árvízi eseményekhez kapcsolódó „kockázati körfolyamat” elemeihez rendelték.

Németország

A 2002-es árvízi események után dolgozták ki a „Német kormány öt pontból álló programja: Munkalépések a megelőző árvízvédelem javítására” című dokumentumot. Ennek alap gondolatai a következők:

- az árvizek jelentős mértékben összefüggenek a klímaváltozással, ezért a klímavédelem a holnapután árvízvédelme,
- a települések, a tartományok és a szomszédos országok összefogása szükséges a veszélyek elhárítása és a kockázatok csökkentése gyors és hatékony megvalósításához.

A program a következő lépéseket tartalmazta:

- az állam és a tartományok közös árvízvédelmi programja
 - több tér biztosítása a folyóknak
 - decentralizált árvízvisszatartás
 - a településfejlesztés szabályozása – a potenciális károk csökkentése,
- országokon túlnyúló akciótervek,
- európai együttműködés erősítésének segítése,
- folyószabályozás felülvizsgálata,
- azonnali árvízvédelmi intézkedések.

A 2002-ben a Dunán és az Elbán levonuló hatalmas árvizek után számos intézkedést terveztek, és hajtottak végre. A többségében olyan műszaki beavatkozások, mint a gátak állapotának javítása, illetve a gátak

szintjének emelése, jelentősen javította ugyan a helyi árvízvédelmet, de ezek az intézkedések sok esetben csak folyásirányban lejjebb helyezték a problémákat. Az emberi beavatkozások - köztük az árvízvédelmi beavatkozások - következménye például, hogy Basel és Karlsruhe között a Rajnán egy árhullám ma 23 óra alatt ér le, míg 1955-ben egy hasonló árhullámnak ehhez 64 órára volt szüksége.

Megállapították, hogy a megelőző árvízvédelemhez mindenképpen szükség van az árterek visszanyerésére szolgáló intézkedésekre is. A természet-közelí árvízvédelmi megoldások alkalmazásának egységes alapra helyezése céljából 2003. és 2009. között szövetségi szinten elvégezték az árterek felmérését. Ezen belül meghatározták az árterek határait és nagyságát, a használatukra és a védelmi helyzetükre, az elvesztett elöntési területek nagyságára vonatkozó adatokat, elvégezték az árterek tipizálását és értékelték az árterek állapotát. Ezzel 2009-re szövetségi szinten egységes módszertan szerint kidolgozott, és terjedelmében Németországban egyedülálló adatbázis jött létre. Az árterek felmérése során a 79 db 1 000 km²-nél nagyobb vízgyűjtő-területű folyót közel 10 000 fkm hosszon mérték fel és értékelték. A 79 folyó ártere eredetileg közel 15 000 km² volt, ami Németország területének 4,4 %-a. Elsősorban a nagyobb vízfolyások esetében tapasztaltak az emberi tevékenységek következtében kialakult jelentős veszteségeket az előlontható árterek nagyságában és állapotában.

Az elmúlt évtizedben elkészítették a legújabb árvízvédelmi követelményekhez igazodó jogi szabályozásokat. Szövetségi szinten az árvizekkel, illetve a nagyvízi mederkezeléssel kapcsolatban a legfontosabb előírásokat az Árvízvédelmi-, Vízháztartási-, Területfejlesztési-, Építési- és Talajvédelmi törvényekben találjuk meg.

A konkrét tervek kidolgozása során igen erős konzultáció zajlik az érintett szervezetekkel, vállalatokkal, gazdálkodókkal és a lakossággal. A Rajna és az Elba mentén határon átnyúló projekt keretében dolgoznak. Jellemzően több körben konzultálnak az érintettekkel, melynek során hozzászólási, módosítási lehetőségeket is kapnak az érintettek, emellett a tervek elkészülte után ismeretterjesztő workshopokon, terepbejárásokon mutatják be a terveket.

Németország tizenhat tartományának rendkívül nagy az önállósága. A szövetségi törvények ezért sokszor csak nagyon általános elveket határoznak meg, a részletek kidolgozását pedig a tartományokra bízzák. A tartományi önállóság és az eltérő politikai színezet miatt sok nehézséget okoz a szövetségi szintű jogszabályok elfogadása.

Bajorországban a 2001-ben életre hívott árvízvédelmi akcióprogram - „Árvízvédelem 2020” - igazi sikertörténet. Az árvízvédelem műszaki megoldásaiba, a természetes állapot fenntartásába és az árvízmegeelőzésbe fektetett eddigi kereken 1,8 milliárd Euró beruházás a nagyobb károk keletkezését akadályozta meg. A program indítása óta további 450 000 lakost sikerült a 100-évenkénti árvíztől megvédeni. Gátakat helyeztek hátrébb, vizeket hoztak újra természetközeli állapotba, ezen kívül az árvízi előrejelzés is folyamatosan javult. A 2013-as árvízi események értékelése alapján kimutatják, hogy a végrehajtott intézkedésekkel mekkora személyi és dologi károkat tudtak megelőzni. Az értékelés eredményeként kidolgozták az „Árvízvédelem 2020 Plusz” programot, amely az előző programnál évi mintegy 30 %-kal nagyobb költségvetéssel indul, és amelyben nagyobb figyelmet fordítanak az újabb szerkezeti és természetközeli megoldásokra, illetve a társadalmi szolidaritás növelésére.

Egyesült Államok

Bonyolult, de úgy tűnik, hogy jól működő rendszere van az árvízvédelemnek és ártérkezelésnek az Egyesült Államokban.

A szövetségi szinten megvalósuló ártérkezelési politikát és stratégiát 1977 óta törvényerejű rendelet fogalmazza meg, amelynek az alkalmazását útmutató segíti. A dokumentumokból látszik, hogy a hagyományos „árvíz-szabályozás és védelem (flood control and protection)” helyett általában az „árvíz-kockázat kezelés (flood risk management)” kifejezést használják, ami szélesebben értelmezi az

árvízzel kapcsolatos tevékenységeket. Az „ártér (floodplain)” fogalmat is tágabban értelmezik, mint eddig. Az ártereket a 100 évente és az 500 évente várható árvizek által elöntött területekre osztják, de még ezeken belül is jelölnek ki különböző zónákat. A 100 évente előforduló árvizet „alapárvíznek (base flood)” nevezik. Ennek a levezetését biztosító meder a „flood way (árvíz út)”. Körülbelül ez felel meg az általunk használt „nagyvízi meder” fogalomnak.

A rendelet előírja a szövetségi hivataloknak, hogy a lehetőségekhez mérten szüntessék meg az árterek hasznosítása és megváltoztatása által, rövid és hosszú távon okozott kedvezőtlen hatásokat. A szövetségi kormány nem támogathat tevékenységeket a „100 éves árterületeken”, és nem támogathat ún. „kritikus tevékenységeket (critical actions)” az „500 éves árterületeken”. „Kritikus tevékenység”-nek nevezik az olyan tevékenységeket, amelyek ugyan kis valószínűséggel fordulhatnak elő, de túlságosan nagy árvíz kockázatot jelentenek. Az Egyesült Államok Éghajlati Akcióterve (Climate Action Plan) figyelembe vételével a Nemzeti Biztonsági Tanács (National Security Council) által koordinált, hivatalok közötti együttműködés eredményeként született meg az új Szövetségi Árvíz kockázat Kezelési Szabályzat, amely rugalmas keretet biztosít az árvízi védőképesség növeléséhez, és segíti az árterek természeti és használati értékeinek a megőrzését. A szabályzat támogatja azt, hogy a hivatalok kiterjesszék az árvíz kockázat kezelés szintjét a jelenlegi „100 éves árvízszintről” magasabb szintre, és az ennek a magasabb szintnek megfelelő ártérre, és ezzel biztosítsák az alkalmazkodást a jövőben az éghajlatváltozás miatt várható nagyobb árvíz kockázathoz.

Az árvíz kockázat kezelésének helyi megvalósulását a Nemzeti Árvíz-biztosítási Program (National Flood Insurance Program – NFIP) szolgálja. A programban résztvevő településeknek ártérkezelési szabályzatot (ordinances) kell kidolgozniuk, ami megfelel az Árvíz kár Megelőzés Rendeletben (Flood Damage Prevention Ordinance) foglalt előírásoknak és jogilag érvényesíthető.

Az ártéren tervezett, az Árvíz kár Megelőzési Rendelet vagy a Záporvíz Kezelési Rendelet hatálya alá tartozó beavatkozásokhoz Ártér Fejlesztési Engedély (Floodplain Development Permit) iránti kérelmet kell benyújtani az ingatlan tulajdonosnak vagy a fejlesztőnek. Ártér Fejlesztési Engedélyt kell kérni Knox Countyban az „500 éves ártéren” belül minden fejlesztéshez és változtatáshoz. Ezek akkor engedélyezhetők, ha az Árvíz kár Megelőzési Rendelet és a Záporvíz Kezelési Rendelet előírásainak is megfelelnek.

2.4.1. Nagyvízi meder rendezése hasznosítási funkciók szerint

A következőkben, a már említett 83/2014. Korm. rendeletben foglalt tartalmi követelményeknek megfelelően néhány nemzetközi példát mutatunk be a nagyvízi medrek rendezésére hasznosítási funkciók szerint (a Közép-Tisza-vidéki, a Felső-Tisza-vidéki, Alsó-Duna-völgyi, valamint az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságok gyűjtése nyomán).

2.4.1.1. Szabadidős tevékenységek

Rekreációs terület

A nagyvízi medrek nagy zöld felületei, a város zajától való távolság ideális rekreációs lehetőségeket biztosít a természetbe vágyók számára.

A Rajna mentén Arnhem település határában jön létre Európa legnagyobb kiterjedésű hullámtéri parkja. Két párhuzamos csatorna kialakításával oldják meg a 300 ha-os terület időszakos elöntését, 7 cm-es vízszintcsökkenést érve el a főmederben. Az árvízi levezetés javításán felül - a helyi önkormányzat és természetvédelmi szervek bevonásával - célul tűzték ki a terület teljes rekonstrukcióját. A jellemzően anyagnyerő helyként működő terület új funkciókkal egészül ki, a hullámtéri parkban bicikli utak, horgász helyek, madárlesek, kompállomások és parkolók létesülnek. A területen élő hód kolónia továbbra is védelem alatt marad, a félvad lovak és tehén pedig szabadon mozoghatnak a parkban.

Egy vízpart mellett kialakított zöldfelületre mutat példát az ausztráliai Leschenault Inlet tó mentén fekvő pihenőpark, melynek folyópart melletti kialakítása is könnyen megoldható, a természet közelség élményét nyújtja.

Sportcélú létesítmények

A túra- és bicikliútvonalak, valamint tanösvények hullámtéri kialakítása sok haszonnal jár, és elmondható, hogy hozzájárul a környező települések lakói életminőségének javulásához. A hullámtér kalandparkok kialakítására is kiválóan alkalmas. Erre jó példa a vadregényes erdei környezetben a lombkoronákra épített sportpálya a francia Bort les Orguesben. A tanösvények, sportlétesítmények bútorzatának kialakítását természetes, helyből származó alapanyagokból érdemes megoldani.

Fesztiválok

A Dordogne folyó völgyében Dió Fesztivált rendeznek évente a terület híres terméséről, a dióról elnevezve. Az ártéri gyümölcs termesztésnek és kertészetnek (körte, alma, szilva, dió) nagy hagyományai vannak a Tisza ártérén is, az itt előállított termékekre alapozó rendezvény például a Rákóczi falvai Falunapok.

Több nemzetközi példa is azt mutatja, hogy a hullámtér nélküli, kis vízfátékkal rendelkező, „csatorna jellegű”, a várost kettészelő vízfolyások (pl.: Ljubljana, Ljubljana; Béga, Temesvár, Mura – Graz) rendezése leginkább turisztikai célokat szolgál, de a hullámterekkel, nagyobb vízfátékkal rendelkező vízfolyások rendezése már nagy különbségeket mutat.

Az angliai Nottingham város legnagyobb szabadtéri fesztiválja, a nevével is jelzett Nottingham Riverside Festival. A fesztiválokhoz hasonlóan egy hullámtéren kialakított színház, vagy mozi infrastruktúrája is megvalósítható szállítható elemekből, egy szabadtéri előadás hangulatát pedig nem lehet összehasonlítani egy zárt térben megtartott rendezvényével. Sydney város életéhez hozzátartozik a Farm Cove öböl partján található St. George szabadtéri mozi úgy, ahogy a londoni Regents Park is szegényebb lenne az ott működő fedetlen színház nélkül.

2.4.1.2. Kereskedelem, szolgáltatás

Vendéglátás

A Rhone folyó torkolatában a Camargue Parkban a vendéglátói szolgáltatások szorosan egymásra épülnek, a park kezelői a helyiekkel együttműködve folytatják a programszervezést, mely többek között a következőket tartalmazza:

- gazdaságok látogatása (állattartás, növénytermesztés bemutatása),
- madárfigyelés,
- sóteraszok bejárása (természetes képződmények kialakulásának ismertetése),
- tanösvény túrák,
- gasztronómiai körutak,
- sport földön, vízen, levegőben.

Piac, vásár, régiségvásár

A helyben megtermelt és feldolgozott mezőgazdasági és kézműves termékek értékesítésére, népszerűségük növelésére tökéletesen alkalmasak ezek a vásárok. Ennek különösen a távol-keleten van nagy hagyománya, Bangkok vízi piaca világhírű, turisztikai vonzereje kiemelkedő.

A római Tiberis parton mobil elárúsító bódék, sátrak kihelyezésével vásárt rendeznek.

2.4.1.3. Gazdálkodás

A belga Meers település közelében a Grensmaas folyó mentén 1999-ben 36 hektárral megnövelték a hullámteret. A beavatkozás egy eróziós medencékkel, kavics ormokkal, csatornákkal és apró szigetekkel szabdalta dinamikus tájképet hozott létre, ahol a tájidegen fajok néhány év alatt jelentősen visszaszorultak. A telepített fűzesek fenntartásában a legelő állatok jelentős szerepet játszanak. A területre hajtott lovak és szarvasmarha segít megakadályozni a lefolyást akadályozó vegetáció kialakulását, legeltetésüket már közvetlenül a hullámtérnövelés után megkezdték, megelőzve a gyorsan fakadó fás növények alkotta áthatolhatatlan bozótos kialakulását.

Erdőgazdálkodás

A hullámtéri erdők egyaránt szolgálhatnak árvízvédelmi, természetvédelmi, és gazdasági célokat.

A Duna, Straubing és Vilshofen közötti 70 km-es németországi szakaszán a gazdálkodási módok változtatását célzó beavatkozásokat hajtottak végre az árvízi fenyegetettség csökkentése érdekében. A területen nagy kiterjedésű faállomány és kukorica ültetvény fekezte az árvíz levonulását, a sűrű növényzet leszűkítette a hullámteret, felduzzasztotta a vizet. A lefolyási viszonyok javításához szükséges irtási tevékenységet a védett állat- és növényfajok, valamint élőhelyek fennmaradásával összhangban kellett megoldani.

A faállományt kizárólag ott távolították el, ahol azok a hullámtéri lefolyást keresztirányban fékeztek és akadályozták a folyómeder és a hullámtér közötti levonulást. A faállomány ritkítását és irtását az érintett erdő eredeti nagyságát meghaladó területen nyárfa- és lucfenyőerdők telepítésével kompenzálták, illetve az addig mezőgazdasági hasznosítás alatt álló területeken a lefolyást nem gátoló erdőállományt telepítettek. Az értékes őshonos fajokat érintetlenül hagyták, a szilfák és feketenyarasok megmaradtak. Az intézkedések kiterjedtek a szántóföldi természetésre is, a területen jelentősen visszaszorították a napraforgó- és kukoricaföldek arányát.

Mezőgazdálkodás

A terület adottságait optimálisan használja ki a thaiföldi két folyó (a Nam Songkhram és a Lam Yam) torkolatában fekvő Ban Pak Yam nevű település. Hullámterén aktív gazdálkodás folyik, a környéket innen látják egy zöldségekkel, gombával és hallal. A területet néhány évtizeddel ezelőtt sűrű erdő borította, mára ez a földhasználat váltás következtében termőföldre és bambuszerdővé alakult. Az esős évszakban 2 - 3 hónapra vízborítás alá kerül a terület, kisebb-nagyobb tavak alakulnak ki, kb. 80 hektáron. A halászat eredményét a helyi és környező piacon értékesítik. Száraz időszakban az állami tulajdonban lévő hullámtéri területen legel a falusiak több száz tehene és vízi bölénye, illetve innen származik az esős évszakban ellátásukra szolgáló takarmány is. A terület adottságai ideális körülményeket teremtettek a bambusztermesztéshez, mely iránt alapanyagként és feldolgozott formában is nagy a kereslet.

2.4.2. Építési alternatívák a nagyvízi mederben

Ahol országosan helyszükében vannak (pl. Hollandia), vagy túlnépesedett nagyvárosok esetében (Amsterdam), ott óriási erőfeszítéseket tesznek a hullámterek állandó lakóhelyül való felhasználására, az „együtt kell élni a vízzel” elve alapján. Az alapelv a lakószint aktuális vízszint feletti tartása úgy, hogy az építmény vízszintes elmozdulás ellen rögzítve legyen.

Megemelés

Ebben az esetben a fix épületet cölöpökre helyezik, úgy, hogy a padlószintje a mértékadó árvízszint felett legyen, biztosítva az árhullám többé-kevésbé akadálytalan levonulását. Ezek a megoldások Thaiföldön, Burmában és Indiában megszokottak. A Tisza hullámterében, üdülő övezetekben is ez a leggyakoribb beépítési mód. Húsz- harminc éve létrejött beépítési típusról van szó, melynek előnye az egyszerű kivitelezhetőség, hátránya, hogy folyamatosan nem lakható, árvíz idején a hullámtéri utak víz alá kerülnek. Nem kedvező a nagy magasság, amit kényelmetlen lépcsőkkel kell áthidalni, s extrém magas vízállás mellett a belső lakótér is előntésre kerülhet.

Városokban, közösségi feladatot adva egy hullámtér fölé emelt épületnek, komoly összekovácsoló ereje lehet. Erre példa a tervezés alatt álló könnyűszerkezetes épület Stratford-Upon-Avonban, ahol éttermet, konferencia központot és hivatali helyiségeket kívánnak elhelyezni a magas árvízi kockázatú Avon folyó fölé emelt épületben.

Úszó létesítmények

Vízszintes elmozdulás ellen rögzített ideiglenes, vagy állandó jellegű építmények, melyek függőleges irányban a vízszinttel együtt mozognak. A rögzítés módja alapján megkülönböztetünk:

- Hajó típusú építményeket, melyek úszó platformra vannak telepítve, hajó módjára ki vannak rögzítve a parthoz.
Elsősorban olyan területeken népszerű, ahol a vízszíntingadozás nem túl szélsőséges. Mivel a Tiszán ez az érték elérheti a 13 m-t is, és a nagy árhullámok komoly mennyiségű uszadékot is szállítanak, praktikusabb ideiglenes építményekben gondolkodni.
- Ideiglenes úszó létesítménnyel fel lehet pezsdíteni egy belvárosi folyópart életét, létrehozva szórakoztató, rekreációs és családi kikapcsolódásra is alkalmas víz fölé telepített, parthoz rögzített ideiglenes úszó platformokat.
Ilyen példa Bécsben, a Duna csatornára telepített úszómedence étteremmel, ami a városiak kikapcsolódását szolgálja.

A vízszinthez igazodó padlószintű építmények

Alapelvük, hogy a talajra, vagy kisebb magasságú fix cölöpökre telepítik a házakat úgy, hogy a járószint alatt egy úszóképes platformot helyeznek el (ez többféle lehet, kemény műanyag hab acélkeretben, vízzáró betonteknő fával kombinálva, üreges fémkonténerek).

Amikor a víz eléri az épületet, az liftszerűen megemelkedik, úszni kezd. A vízszintes mozgást úgy akadályozzák meg, hogy az építmény négy sarkánál fix oszlopokat betonoznak mélyen a földbe, s ezekhez rögzítik az úszóképes platformot (oszlop/gyűrű, oszlop/hüvely, vagy teleszkópos megoldással), ami a függőleges elmozdulási lehetőségét megtartja (elérheti az 5-6 métert).

Hollandiában, ahol nagy harcot folytatnak a lakható építési területekért, 2005-ben Amszterdamtól 100 km-re a Maas folyó partján úszóházakból létrehoztak egy új települést. A házak üreges beton és fa egységen úsznak, ahol minden vezeték - a víz, gáz, elektromos és csatornabekötés flexibilis és ellátja a funkcióját akkor is, ha a ház több métert emelkedik.

2.5. Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata

2.5.1. Általános adottságok

A Répce árapasztó feladata a Répce árhullámainak a Rábába juttatása. Ebből a funkciójából adódóan tilos a hullámtéren építkezni, és nem épülhet illegális létesítmény a töltések között.

A csatorna nyomvonala belterületet nem érint, azonban szélsőséges esetben a kiömlő vizek veszélyeztethetik Répcelak belterületét.

A csatorna Répcelak és Rábakecöl települések külterületét érinti.

Hidrodinamikai vizsgálatok

A vizsgálatokat az 1%-os árvízi vízhozamhoz tartozó lefolyás elemzésével végeztük el.

A Répce árapasztó jól sematizálható a hossz-menti változások leírásával, ennek következtében az 1D modellezés nemcsak kisebb számításigényű, de ebben az esetben pontosabb is a 2D-nél, ezért a felszingörbe valamint a műtárgyak hatásainak vizsgálatára 1D modellt építettünk.

A modell a tervezési szakaszt foglalja magába, és a töltések közötti hullámtérre terjednek ki, ugyanis a fővédvonalakról a MÁSZ felülvizsgálatával megegyezően azt feltételezzük, hogy a töltéseken megakadályozható az átbukás

A modell permanens, ugyanis a Répce árapasztó alig 10 fkm hosszú, a medertározás csekély az árhullámok térfogatához viszonyítva, és mindemellett a Góri tározóból napokig egyenletesen folyik ki a mértékadó $NQ_{1\%}$ -os árvízi hozam. Az 1D modell befolyási szelvényében a permanens vízhozamot, a kifolyási szelvényben pedig az egy nagyságrenddel nagyobb árvízi hozamú Rába vízszintjét írjuk elő.

Az 1 %-os árhullám vízhozama $112 \text{ m}^3/\text{s}$, a Rába vízszintje a kifolyásnál 132,55 m B.f. Ez a Rábán a Répce-árapasztó $NQ_{1\%}$ és Rába érkező KÖQ vízhozamainak összegéhez tartozó vízszint, amelyet a Rába NMT.08. és 09. tervezési szakaszaihoz kifejlesztett 1D hidrodinamikai modellel határoztunk meg.

A vizsgálatok eredményei

A lefolyás modellezésének jelentős eredményei, hogy milyen áramlási és elöntési viszonyok alakulnak ki.

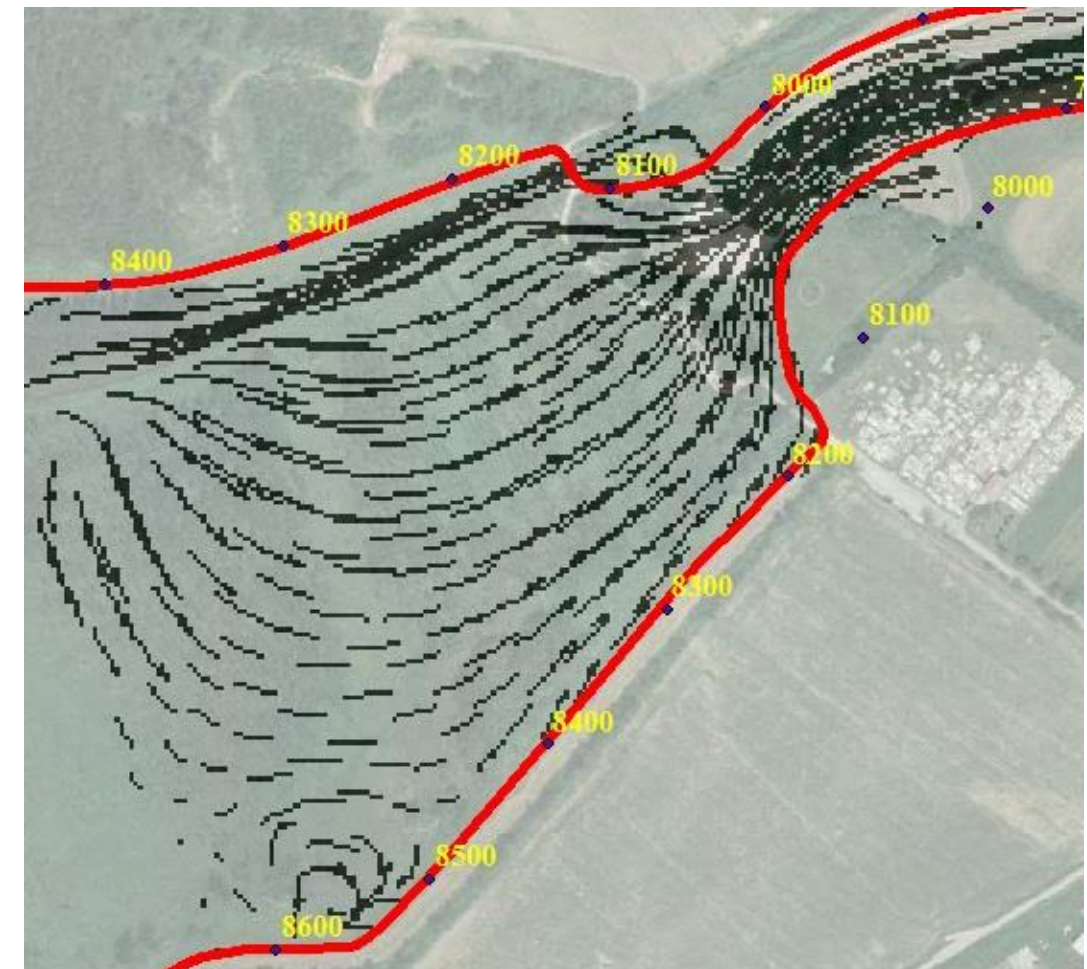
Az elöntés esetét esetünkben nem vizsgáltuk, miután azzal a feltételezéssel éltünk, hogy nem bukja meg a víz a töltéseket. Azt azonban meg kell jegyezni, hogy egy tényleges elöntés esetén döntően külterületek lennének veszélyeztetve, a csatorna mentén egyedül Répcelak az a kiemelt terület, ahol belterületet is érintene a víz.

Az áramlási viszonyok meghatározásával a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendeletben tárgyalt zonációkat is ki lehet jelölni, melyek:

- elsődleges levezető sáv: a nagyvízi meder azon része, ahol az árvízi vízhozamok és a jég a legkedvezőbb áramlási viszonyok mellett vonulnak le;
- másodlagos levezető sáv: jelentősen részt vesz az árvizek levezetésében;

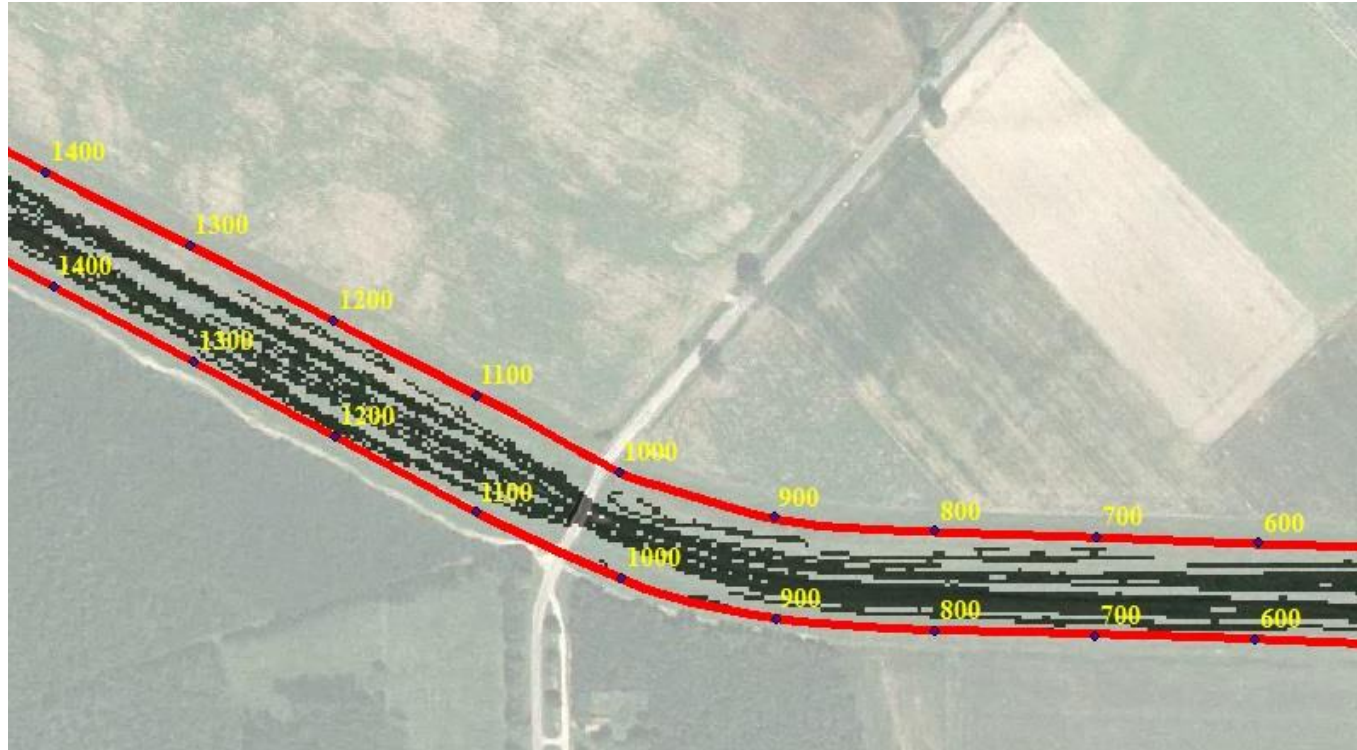
- átmeneti levezető sáv: az árvizek által időszakosan elöntött területrészt;
- áramlási holtter: területrész, ahol nincs áramlás, de mint tározó térfogat szerepe van az árvizek levonulásában.

A áramlási viszonyokat elemezve a csatorna jelleg egyértelműen megmutatkozik. A töltések mentén folyik le a víz, különösebb áramlási jelenség nélkül. A beeresztő zsilip környezetében lehet tapasztalni érdekesebb áramlásokat, ahol még a Répce áramlásai is közrejátszanak (35. ábra).



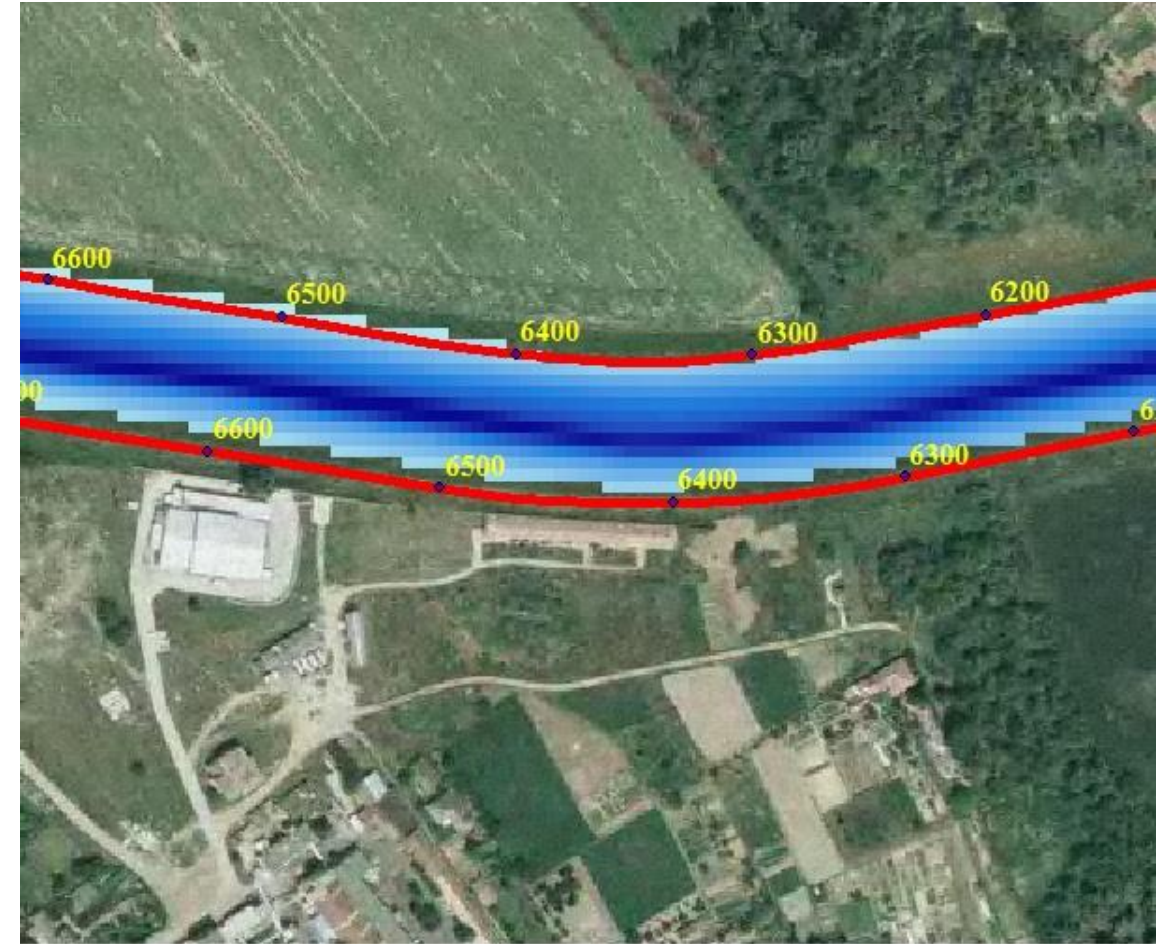
35. ábra: Áramlási viszonyok a beeresztő zsilip környezetében és a Répce-n

A hidak okozta szűkület is megmutatkozik a kialakult áramlásokban (36. ábra).



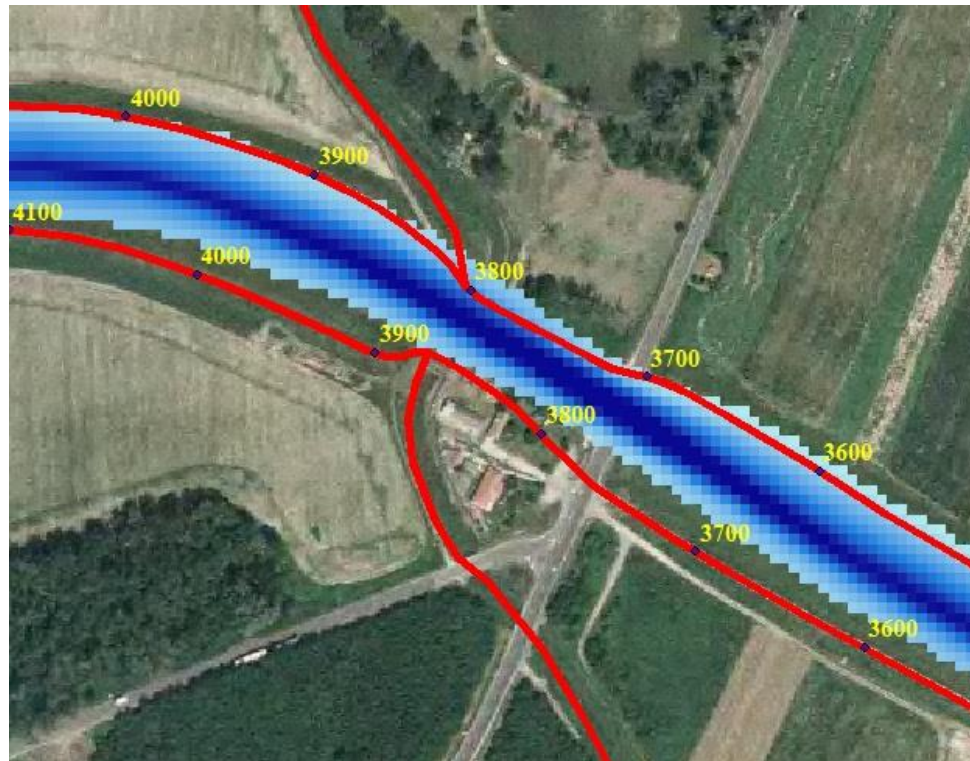
36. ábra: Áramlások a Rábakecöl – Kenyeri hídnál (1+141 fkm)

A Répce árapasztó fajlagos vízhozam eredményeit kiértékelve megállapítható, hogy teljes hosszában a mederbeli lefolyás a meghatározó, míg a hullámtéri ezen a szabályos medrű vízfolyáson kisebb arányt tesz ki (37. ábra).



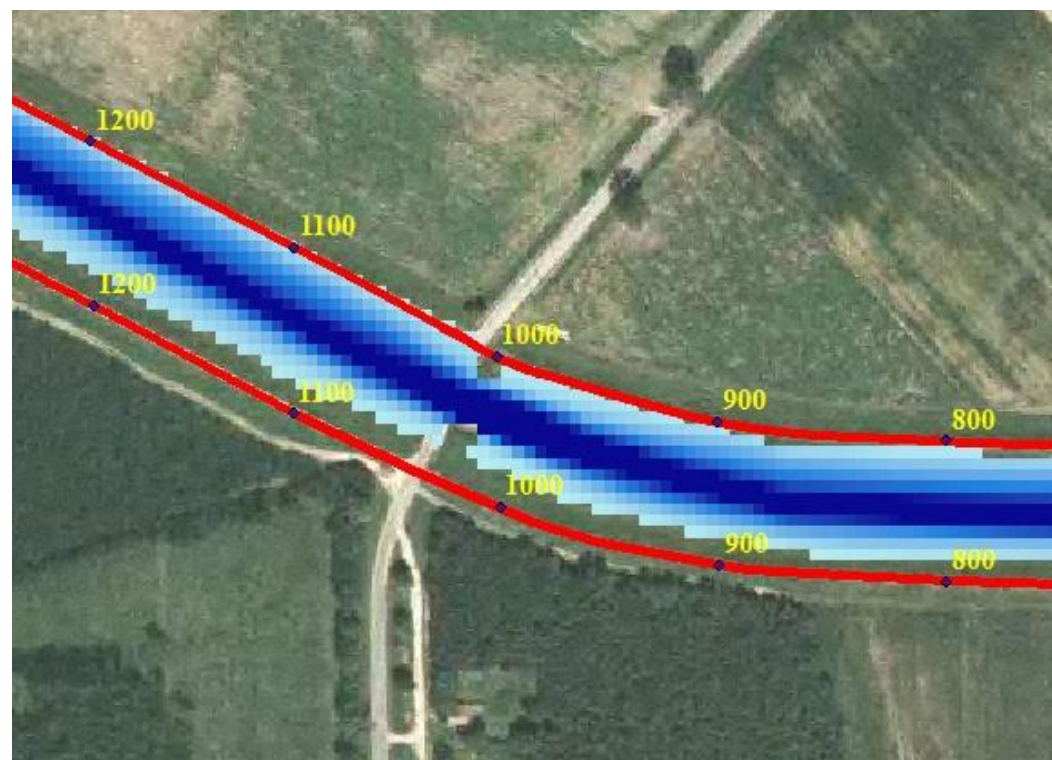
37. ábra: Fajlagos vízhozam alakulása a Répcelak melletti szakaszon

A fajlagos vízhozamok is megmutatják a mederbeli sajátosságokat, mint például a Répcelak – Újhídi gátörtelepnél, ahol teljes mértékben visszaadja a lokális szűkület jellegét a megnövekedett fajlagos vízhozam értékekkel (38. ábra).



38. ábra: A fajlagos vízhozamok alakulása a Répcelak – Újhíd-i gátörtelepnél

A hidak szűkülete okozta vízsebesség növekedést is visszaadják az eredmények (39. ábra).



39. ábra: A fajlagos vízhozamok a Rábakecöl – Kenyeri hídnál (1+141 fkm)

Az eredmények alapján az áramlási zónák kijelölését el lehet végezni. Azonban mivel a Répce árapasztó kizárólagos funkciója a Répce árhullámainak levezetése, az osztómű alatt a csatorna besorolása a – modellezési eredményektől függetlenül – csak elsődleges levezető sáv lehet. Így ennek a csatornának a folyamatos karbantartása, levezető képességének megőrzése kulcsfontosságú pontja az árhullámok továbbvezetésének.

A csatorna hosszához képest relatíve sok híd keresztezi, ezért ezek hatását sem szabad kifelejtetni a modellezésből. A legtöbb keresztező híd alsó élét eléri a modellezett 1%-os vízszint, ami a 2+000 - 8+000 tkm szakaszon a Répce-árapasztó 1D modelleredményei szerint önmagában 0,2 - 0,5 m-rel emeli a vízszinteket.

Egy olyan fiktív, szélsőséges modellváltozatban, ahol a hullámtéri terep simaságát egységesen $k=30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ -ra növeljük (azaz kaszált gyeppé alakítjuk), a tetőző vízszintek a Rábától távolodva, fokozódó mértékben 0 - 1,3 m-rel süllyeszthetők. A gyepesítésnek azért van hatványozott hatása, mert a hídszerkezetet ekkor már nem éri el az árvíz és így nem érvényesül azok helyi vesztesége.

Ez egy kulcsfontosságú megállapítás, mivel megerősítettük a meder folyamatos karbantartásának, kaszálásának jelentős szerepét.

2.5.2. Üdülőterületek részletes vizsgálata

A Répce árapasztó tervezési területén jelenleg üdülőterület nem található.

Az árapasztó bukó és környezete meleg nyári napokon, kedvező vízállás esetén spontán illegális fürdőzésre készíti a környék lakosságát. Továbbá Répcelak település távlati célként megfogalmazta, hogy a Répce folyó és az árapasztó csatorna találkozásánál strandolásra, horgászásra, kirándulók fogadására alkalmas létesítményeket terveznek (40. ábra).



40. ábra: A tervezett rekreációs terület helye

Azt azonban meg kell jegyezni, hogy egy rekreációs terület és annak létesítményeit a kijelölt zónákhoz igazodva, és a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelettel összhangban kell megtervezni.

3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK

A Répce árapasztó a Répce völgyből érkező árhullámok levezetését szolgálja. Az árapasztó legnagyobb hiányossága (amit már az 1.1.3. fejezetben említettünk), hogy a töltések kiépítettsége 2 km hosszan MÁSZ alatti. A szakasz adottságait figyelembe véve kerültek meghatározásra - a Répce árapasztót kezelő ÉDUVIZIG-gel egyeztetve - a lehetséges beavatkozási helyek, a vizsgált beavatkozási javaslatok.

Általánosságban elmondható, hogy valamennyi vízfolyás esetében különbséget kell tenni üzemelési és karbantartási, valamint fejlesztési feladatok között. A Répce árapasztó problémamentes árvízi levezetéséhez mindhárom említett beavatkozás típussal számolni kell, melyekre azonban minden időben el kell tudni különíteni a szükséges anyagi forrást, hogy a megfelelő mederállapotok továbbra is fenntarthatóak legyenek.

Az árvízi levezető képesség az alábbi fő beavatkozási típusokkal tartható meg és javítható a vizsgált vízfolyás esetében:

- Növényzet karbantartása (üzemelési és karbantartási feladatok)
- Medergeometria optimalizálása (fejlesztési, majd üzemelési és karbantartási feladat)
- Töltés nyomvonal korrekció (fejlesztési, majd üzemelési és karbantartási feladat)
- Egyéb fejlesztési jellegű beavatkozások (fejlesztési, majd üzemelési és karbantartási feladat)

3.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások

3.1.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség csökkentésével

Jelen tervezési feladat lehetőséget teremtett a vízfolyás nagyvízi medrében jellemző területhasználatok felülvizsgálatára. A Répce árapasztó a növényzeti fedettséget tekintve két, egymástól jól elkülönülő részre osztható. A szakasz beszűkülő előterében, a beeresztő zsilip környezetében található erdős területre, és a vízfolyás torkolatáig jellemző csatornára, aminek a teljes hosszán, a parti sáv és a töltések növényborítottsága is a gye- és cserjeszintre korlátozódnak. Mindezeket figyelembe véve az árvízi levezető képesség megőrzése érdekében a következő pontban részletezett karbantartási munkálatok elvégzése szükséges.

3.1.2. Nagyvízi levezető sávok kijelölése és növényzetszabályozás a hullámtéren

A 2.2. pontban foglaltak szerint kijelölésre kerültek a Répce árapasztó nagyvízi medrének árvízi levezető sávjai. Ezeket az 5.5. rajzi munkarészben, térképi formában is ábrázoltuk, illetve az 5.12. fejezet táblázatos formában tartalmazza az egyes sávok területére előírányzott intézkedéseket, azok használatára vonatkozó előírásokat.

Általánosságban, a táblázatban szereplő előírásokon túl az alábbi intézkedések betartása javasolt:

- A meder növényzettől, uszadék-torlaszoktól, bedőlt fáktól történő tisztítása, kaszálása biztosítandó.
- A folyót keresztező hidakra, hídnylásokra a hidraulikai szempontból kedvező rávezető és elvezető sávokat, medreket biztosítani kell.
- A kis- és középvízi meder megtisztítása az aljnövényzettől.

- A töltések fenntartó sávját gyepes formában kell tartani. A karbantartási munkálatokat akadályozó tereptárgyakat el kell távolítani.

3.1.3. Övzátony-rende­zés, a mellékágrendszerek árvízlevezető képességének megőrzése és javítása

Övzátony kifejezés alatt a folyók építő munkájának hatására kialakuló, hordalékból képződött magaslatot értünk. A folyókanyarulatokban, egymással párhuzamos, íves elrendeződésű gerincek formájában felhalmozódó, kereszt rétegzett üledéket, homokzátont jelent. Ezek a képződmények megakadályozzák a kisebb árvizek szétterülését, a vizek hullámtérre történő kilépését.

Övzátony képződés a Répce árapasztó esetében nem jellemző folyamat, ezért ennek vizsgálatával nem foglalkoztunk.

3.1.4. A hullámtéri feltöltődés csökkentése

A Répce árapasztó csatorna jellege miatt szűk hullámtéri résszel rendelkezik. Ezek feltöltődését a nagyvizekkel érkező hordalék lerakódása okozza. Időszakonként szükséges a felhalmozódott üledékréteg eltávolítása.

3.1.5. Egyéb, az árvízi levezető képesség megőrzése szempontjából jelentős üzemeltetési és karbantartási feladatok

Üzemeltetés szempontjából az előzőekben felsoroltakon túl figyelmet kell fordítani a vízfolyás műtárgyaira is. Azok esetében az uszadékok eltávolítása kiemelten fontos karbantartási feladat a visszaduzzasztó hatás elkerülése érdekében. Megfelelő működtethetőségük időszakos ellenőrzésekkel és karbantartási munkákkal állandó feladatot kell, hogy jelentsen.

3.2. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének fejlesztéséhez szükséges előírások és tervezett beavatkozások – fejlesztési feladatok, beavatkozások alátámasztása

Jelen vizsgálat során a 11. táblázatban felsorolt konkrét tervezett beavatkozások vizsgálatára került sor.

11. táblázat: Tervezett beavatkozások*

BEAVATKOZÁS SZÁMA	BEAVATKOZÁS SZELVÉNYSZÁMA (FKM)	RÖVID LEÍRÁS	ÉRINTETT TELEPÜLÉS
01NMT1001	0+000 - 8+321	Vízoldali előtéren növényzettisztítás	Répcelak, Rábakecöl
01NMT1002	8+300	Hullámtéri bejáró út magasan halad a rajta lévő átereszeket betöltötték, biztosítani kell az árvizek akadálytalan levezetését.	Répcelak
01NMT1003	8+300 - 7+800	Az árvízvédelmi töltés áthelyezése a 7+800 tkm szelvénytől felfelé, hidraulikailag	Répcelak

		kedvező rávezetés kialakítása a szűkületben.	
01NMT1004	8+150	Régi vasúti töltés hullámtéri maradványainak eltávolítása	Répcelak
01NMT1005	7+121	Csánigi közúti híd átépítése, a híd alsó élének megfelelő szintre emelésével és hidraulikailag kedvező hídnyílás kialakításával.	Répcelak
01NMT1006	4+430	Dűlőúti híd megszüntetése.	Répcelak
01NMT1007	0+000 – 8+000	A Répce árapasztó csatorna nagyvízi szelvényeinek vizsgálata, az árvízlevezető kapacitás növelése a szelvényterület növelésével.	Répcelak, Rábakecöl

*a táblázat bővített formáját a melléklet tartalmazza

A fenti táblázatban felsorolt 01NMT1005 és 01NMT1006 számú beavatkozások hatását is vizsgálja a tanulmány, de ezek megvalósulásának szükségességét a 3.3. pont részletezi.

3.2.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség tartós csökkentésével - fejlesztési feladatok

Ilyen jellegű beavatkozás vizsgálatára nem került sor.

3.2.2. A nagyvízi levezető sávok kialakítása, a levezető mederszelvény bővítése - fejlesztési feladatok

A nagyobb árhullámok vízszállításában a teljes szelvény kihasználásra kerül, ezért a Répce árapasztó teljes hosszán elsődleges levezető sávot határoztunk meg. A 0+000 – 8+000 fkm-ek közti szakaszon terveztünk árvízlevezető képességet segítő szelvényterület bővítést. A jelenleg vastag hordalékkal borított hullámtéri rész kotrása, az ideális medergeometria elérése szükséges.

3.2.3. Övzátony-rendezés, a hullámtéri feltöltődés csökkentése, kezelése - fejlesztési feladatok

A 3.1.3. és 3.1.4. pontban megfogalmazottak miatt ilyen jellegű beavatkozásokat nem tartottunk szükségesnek kialakítani a vizsgált vízfolyás esetében.

3.2.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége - fejlesztési feladatok

Az adott szakasz jellegéből adódóan ilyen típusú fejlesztési feladatokat nem vizsgáltunk.

3.2.5. További árvízlevezető képesség javító beavatkozások - fejlesztési feladatok

A hullámtéri bejáró út kedvezőtlen kialakítása miatt ennek vizsgálatát indokoltnak tartottuk.

Az egykori vasúti töltés hullámtéri maradványainak és a mederben hagyott pillér torzóinak felszámolását is az elvégzendő feladatok közé soroltuk.

Ezeket túl a Csánigi közúti és a Dűlőúti híd esetleges visszaduzzasztó hatását megvizsgáltuk, azok elbontásának szükségességét a 3.3. pontban részletezzük.

A jelenlegi 7+800 – 8+300 tkm vonalvezetése hidraulikai szempontból kedvezőtlen. Az érkező árvizek kedvezőbb levezetésére új nyomvonal kialakítását tartjuk szükségesnek ezen a szakaszon.

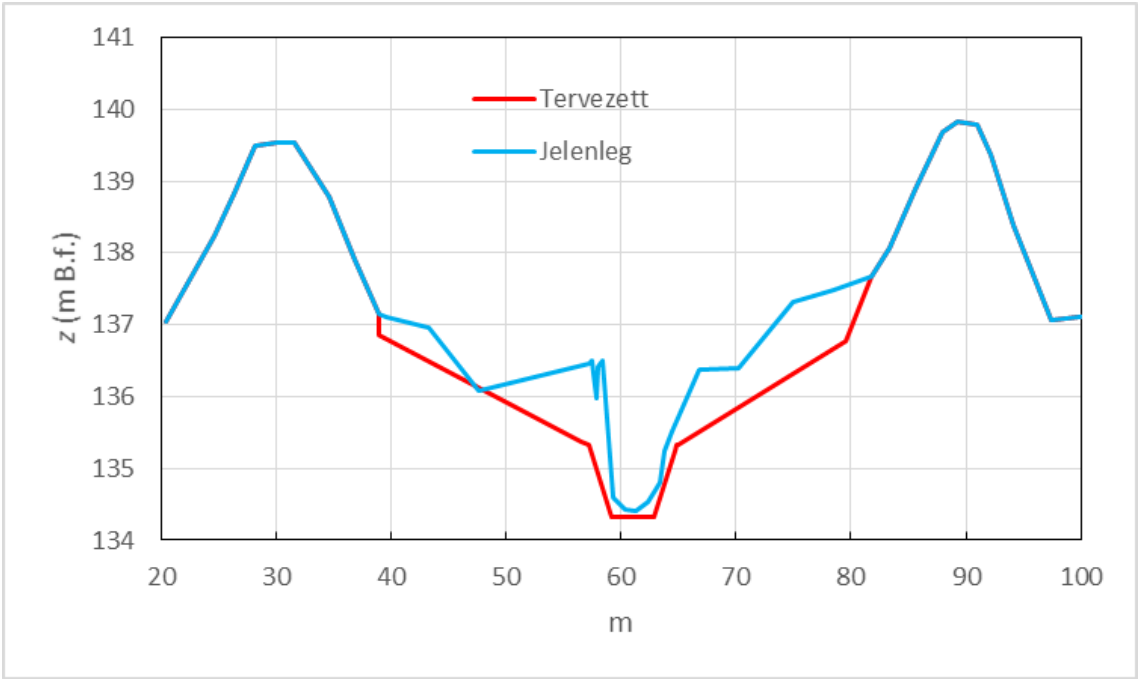
3.3. Az egyes változatokra a beavatkozások várható hatásainak értékelése

A tervezett beavatkozások hatását három lépésben modelleztük, vizsgálva ezzel külön:

- csak a hullámtér-geometriájának megváltozását eredményező beavatkozás hatását,
- a geometriai beavatkozást együtt a simasági együttható megváltozásával járó beavatkozások hatásával,
- valamint a hidak kiemelésének a többi beavatkozással együttes hatását.

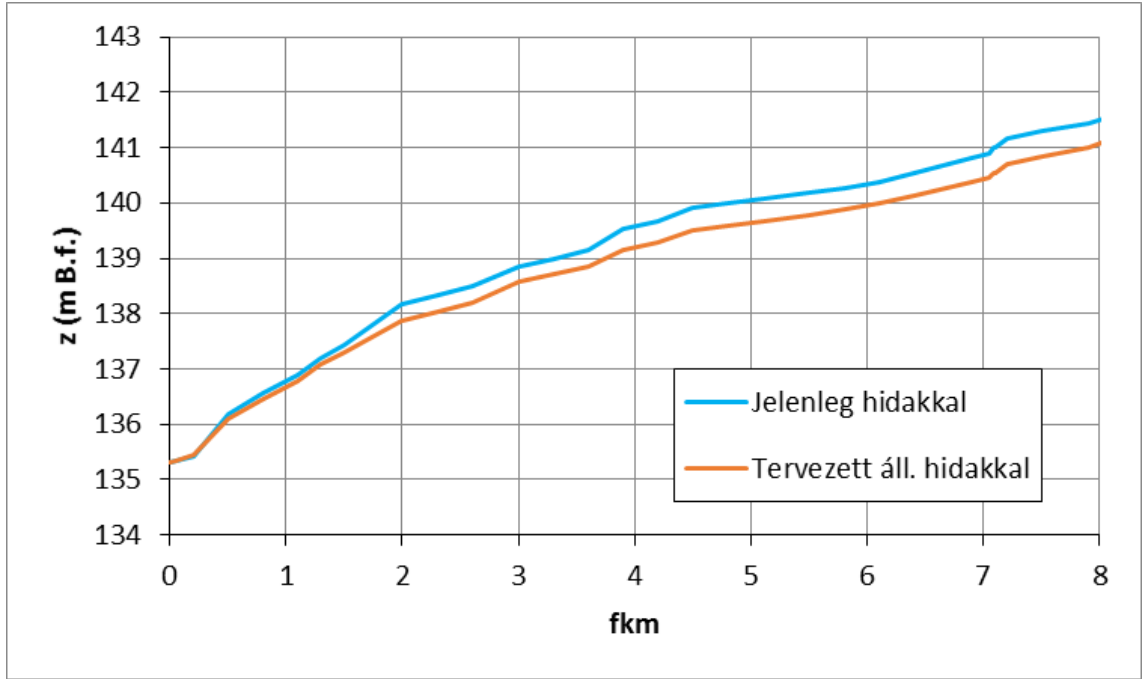
A kalibráció és validáció során megmutattuk, hogy permanens 1D modell alkalmas a hatások pontos számszerűsítésére. Miután a beavatkozások között szerepel egyes hidak kiemelése is, ezért célszerűen az 1D modellt alkalmaztuk, amelybe lehetőség van műtárgyak beépítésére.

A geometria jellegű beavatkozás lényegében a hullámtéri padka szintjének süllyesztésével jár. Az új keresztzelvény kialakításra a 41. ábra mutat példát.

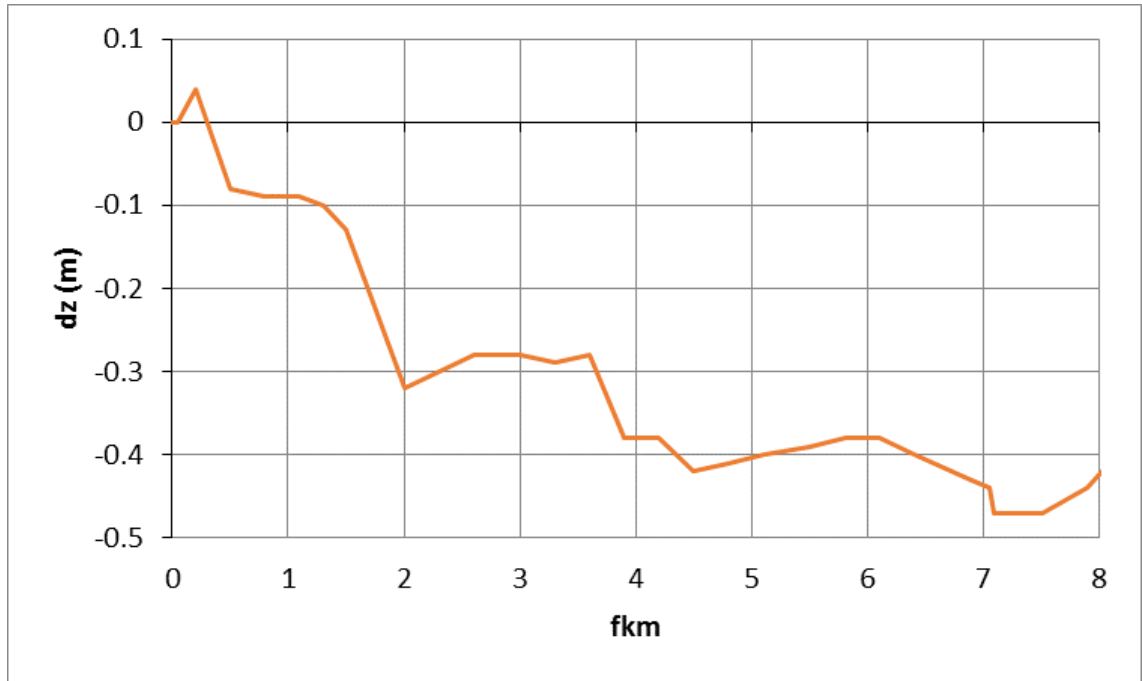


41. ábra: Répce árapasztó 6+100 fkm keresztzelvénye jelenleg és a tervezett állapotban az 1D modellben

Az új hullámtéri szelvény alak hatására bekövetkező felszingörbe süllyedés az árapasztó felső részén megközelíti az 5 dm-t. Ez a vízszintváltozás fokozatosan csökken az árapasztó folyásiránya mentén a kifolyási vízszint változatlanlansága miatt (42. és 43. ábra).



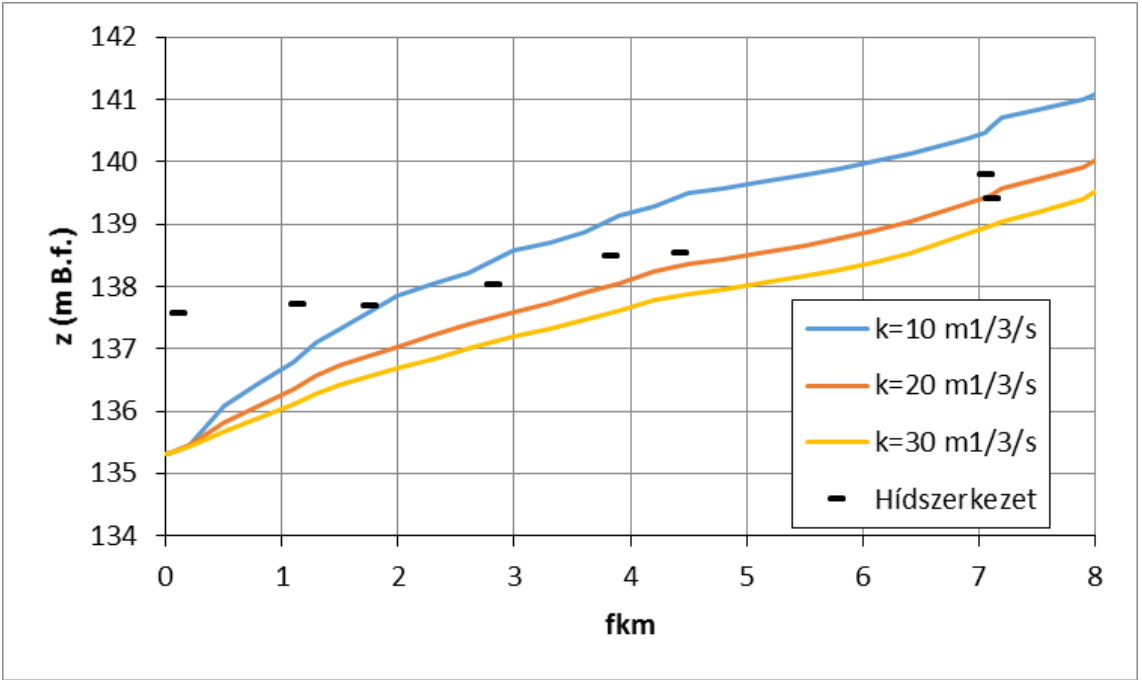
42. ábra: Répce árapasztó felszínigörbéje jelenleg és a tervezett geometriai beavatkozás hatására NQ_{1%} vízhozam mellett



43. ábra: Répce árapasztó felszínigörbéjének megváltozása a tervezett geometriai beavatkozás hatására NQ_{1%} vízhozam mellett

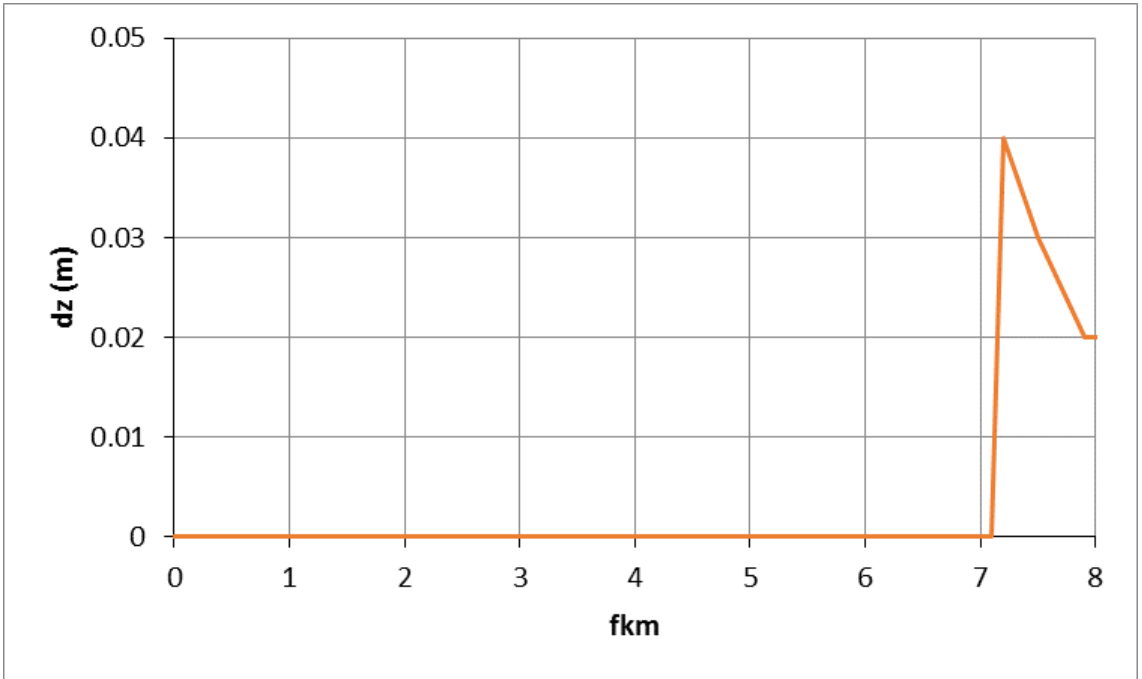
A súrlódási ellenállás lecsökkentésének, valamint a geometriai beavatkozásnak az együttes hatását is vizsgáltuk, a felszínigörbék felszerkesztésével. Az érdesség csökkentésével jelentősen süllyeszthetők a vízszintek. A simasági együttható jelenlegi $10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ -os értékének $20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ -os értékre való növelésével a

vízfelszín már csupán a Csánigi-híd szerkezetét éri el. Kiemeljük, hogy már ebben az esetben sem haladják meg a vízszintek a töltéskorona szintjeit (44. ábra).



44. ábra: Répce árapasztó felszínigörbéjének alakulása a tervezett geometriai beavatkozások hatására különböző hullámtéri simaságok esetén NQ_{1%} vízhozam mellett

A Csánigi-híd visszaduzzasztása ekkor már nem számottevő, 5 cm alatt marad (45. ábra). A $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ -os simasági együttható hatására tovább süllyedt a felszínigörbe. A vízszintek ekkor már közel egy méterrel a töltéskorona alatt maradnak.



45. ábra: A csánigi híd visszaduzzasztása $20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ hullámtéri simasági együttható esetén NQ_{1%} vízhozam mellett

3.4. Hajózás, veszteglés szabályai (úszóművek elhelyezése)

Kikötők engedélyezésével kapcsolatban a kikötő, komp- és révátkelőhely, továbbá más hajózási létesítmény létesítéséről, használatbavételéről, üzemben tartásáról és megszüntetéséről szóló 50/2002. (XII. 29.) GKM rendelet alapján folytatja le a hajózási hatóság a kikötőkkel kapcsolatos eljárásokat.

Eljárási fajták

- Elvi létesítési engedély
Új kikötő létesítési illetve meglévő kikötő esetében, annak rendeltetés megváltoztatására irányuló szándék esetén elvi létesítési engedély kérhető.
Üzemelő vagy építés alatt álló – a Rendelet hatálya alá tartozó – kikötő és átkelőhely 1000 méteres körzetében megvalósítani kívánt kikötőre minden esetben elvi engedélyt kell kérni a hajózási hatóságtól.
- Létesítési engedély
Kivitelezési munka (illetőleg munkafázisok) megkezdésének bejelentése
A létesítési engedély jogerőre emelkedését követően a kivitelezési munka megkezdése előtt legalább 15 nappal köteles a hajózási hatóságnak bejelenteni a kivitelezési munka (illetőleg munkafázisok) megkezdésének (tényleges) időpontját, valamint a felelős műszaki vezetőjének és műszaki ellenőrének nevét, címét, telefon-, telefaxszámát és/vagy e-mail címét, szakmai képzettségét illetve jogosultságát.
- Használatbavételi engedély
A létesítési engedély alapján megvalósított kikötő használatbavételi engedély alapján vehető használatba, és annak alapján üzemeltethető. Több megvalósulási szakaszra bontott építkezés esetében az egyes szakaszokban megépített – rendeltetésszerű és biztonságos használatra önmagukban alkalmas – létesítményrészekre szakaszonként, külön-külön is lehet használatbavételi engedélyt kérni.
- Rendeltetéstől eltérő használat engedélyezése
Hajózási hatósági engedélyhez kötött építési munkával járó – rendeltetés megváltoztatására irányuló – engedélyezési eljárásra a létesítési engedélyezési eljárás szabályait kell megfelelően alkalmazni.
- Fennmaradási engedély
Ha a kikötőt (kikötő-részt) engedély nélkül vagy az engedélyezettől eltérő módon (szabálytalanul) létesítették, és a szabályossá tétel feltételei fennállnak vagy megteremthetők, fennmaradási engedélyt kell kérni.
- Üzemben tartási engedély meghosszabbítása
A kikötő a használatbavételi (és a rendelet hatálybalépése előtt kiadott üzemeltetési) engedélyben meghatározott időszak lejáratát követően csak üzemben tartási engedély birtokában üzemeltethető. Ha az üzemben tartási engedély érvényessége lejárt, illetőleg az ellenőrzés során a hajózási hatóság az üzemben tartást megtiltotta, a kikötő üzemét mindaddig szüneteltetni kell, amíg a hatóság – újabb vizsgálat eredményeként – a további üzemeltetést engedélyezi.
- Kikötő megszüntetése
A hajózási hatóság kikötő megszüntetésére irányuló eljárást akkor folytat le, ha a tulajdonos, illetve az üzemben tartó tevékenységével fel kíván hagyni.
- Üzemeltetési szabályzat jóváhagyása

Az üzemeltetési szabályzatok jóváhagyása a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (Ket.) alapján olyan kérelemre induló eljárás, melynek során a víziközközlésről szóló 2000. XLII. törvény rendelkezései alapján a hajózási hatóság a kikötő, komp- és révátkelőhely, továbbá más hajózási létesítmények általános üzemeltetési szabályairól, valamint az üzemeltetési szabályzatok alkalmazásáról szóló 49/2002. (XII. 28.) GKM rendelet (továbbiakban: Rendelet) előírásainak figyelembevételével az üzemben tartó javaslata alapján jóváhagyja a hajózási létesítmény használatának rendjére vonatkozó szabályzatokat.

3.5. Mederanyag kitermelés előírásai

A nagyvízi árhullámok mederbeli lefolyását javító egyes beavatkozások esetén terveztünk mederanyag kitermelést. A mederanyag kitermelési munkákra bányászati, vízügyi, környezet- és természetvédelmi előírások vonatkoznak.

A Répce árapasztó kezelését az ÉDUVIZIG végzi.

A beavatkozások elvégzéséhez vízjogi létesítési engedélyt kell kérni a Vízügyi Hatóságtól, aki az eljárásba bevonja a Kormányhivatal érintett, illetékes szakigazgatási szerveit. Az eljárás megindítását megelőzően meg kell vizsgálni, hogy az adott beavatkozás a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet hatálya alá esik-e, és amennyiben ilyen vizsgálatok szükségesek, úgy a környezethasználati engedély beszerzését, illetve az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítését követően lehet a 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet szerint a vízjogi engedélyezési eljárást kezdeményezni.

Célszerű a kitermelt mederanyagból mintát venni, mert amennyiben a talajmechanikai szakvélemény alapján (a vonatkozó rendelet szerinti anyag besorolási kód) a kitermelt anyag ásványi anyagnak minősül, a bányakapitányság is bevonásra kerül, aki a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény (Bt.) 1.-3., 5. §-án és a Bt. végrehajtásáról szóló 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelt (Vhr.) 1/A. § alapján jár el.

Az építésre, a tereprendezésre, illetve a vízgazdálkodási célból végzett mederalakításra hatósági engedéllyel rendelkező, a tevékenysége során kitermelt ásványi nyersanyagot az engedélyében meghatározottak szerint felhasználhatja, vagy azon a külön jogszabály szerint tulajdonjogot szerevezve azt hasznosíthatja, vagy értékesítheti. Az anyag minőségét és pontos mennyiségét földtani illetve geodéziai szakértőnek kell meghatározni, és a kiviteli tervben feltüntetni. Ez esetben a kitermelt anyag után nem kell bányajáradékot fizetni.

A Bányakapitányság állásfoglalását a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. tv. 43. § (1)-(3) bekezdésében kapott feladat és hatáskörében eljárva az illetékességét szabályozó 267/2006. (XII. 20.) Korm. rend. 2. § (2) bekezdése értelmében, az ásványi nyersanyagok és a földtani közeg védelmére kiterjedően a 347/2006. (XII. 23.) Korm. rend. előírásai alapján adja ki, melyet a vízjogi létesítési engedélybe foglalnak.

Megjegyezzük, hogy a nagyvízi meder területén az építési engedély nélkül kivitelezhető bármilyen tereprendezési, anyag-elhelyezési és anyag-kitermelési, vagy bányászati tevékenység sem végezhető a vízfolyás kezelőjének hozzájárulása nélkül. Ennek rendeleti szabályozását javasoljuk.

3.6. Építési és erdőgazdálkodási előírások

Az árvízi levezető képesség növelésére tervezett beavatkozások végrehajtása vízjogi létesítési engedély köteles tevékenység, amelyet a területileg illetékes vízügyi hatóság engedélyének megszerzése után, annak előírásainak betartása mellett lehet csak elvégezni.

A nagyvízi mederkezelési tervben megfogalmazott, a levezető sávokra előírányzott építési előírásokat az 5.5. rajzi munkarész tartalmazza.

3.7. Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban

A tárgyi NMT szakasz jellegéből adódóan (mesterségesen létrehozott árapasztó csatorna) erdőgazdálkodási és természetvédelmi vonatkozású mederhasználati előírások, kötelezettségek nincsenek.

Szombathely-Budapest, 2014. december 12.

3.8. Ütemezés

Az ütemezést a terv vízügyi kezelő, illetve üzemeltető általi elfogadásától, és a források rendelkezésre bocsáthatóságától függően lehet megvalósítani.

Dr. Józsa János
témavezető
okl. építőmérnök

Déri Lajos
felelős tervező
okl. építőmérnök
VZ-TER 18-295

Győr, 2014. december 12.

Látta:

Ellenjegyezte:

Dunai Ferenc
osztályvezető
okl. építőmérnök

Németh József
igazgató
okl. építőmérnök