

FELTERJESZTŐ



ORSZÁGOS VÍZÜGYI FŐIGAZGATÓSÁG

KÉSZÍTETŐ



ÁKK 2014 KONZORCIUM

TERVEZŐ

SOLVEX – BME KONZORCIUM

KONZORCIUMVEZETŐ, SZAKTERVEZŐ



SOLVEX Környezet- és Vízgazdálkodási Tervező és Kivitelező Kft.

KONZORCIUMI TÁRS, SZAKTERVEZŐ



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

ÉRINTETT ÖNKORMÁNYZATOK



Vág



Kemenesszentpéter



Rábasebes



Egyházaskesző



Szany



Várkesző



Rábasantandrás



Sobor



Marcaltó



Malomsok



Mórchida



Árpás



Rábasantmiklós



Kisbabet



Bodonhely



Rábasantmihály



Rábacsécsény



Mérges



Rábapatonna



Ikrény



Győr

KÉSZÜLT

2014.december

**A NAGYVÍZI MEDERKEZELÉSI TERV
KÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZTVEVŐ SZERVEZETEK**

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

KÉSZÍTETŐ			
ÁKK 2014 KONZORCIUM			
KONZORCIUMI VEZETŐ			
VIZITERV Environ Kft.			
Címe	4400 Nyíregyháza, Széchenyi u. 15.		
Telefonszáma	+36 42 500 521	Faxszáma	+36 42 500 522
E-mail címe	info@environ.hu	Honlap	www.environ.hu
Ügyvezető igazgató	Illés Lajos		
Témafelelős	Dr. Bálint Zoltán felelős tervező		
Ellenjegyezte	Polyák Károly		

TERVEZŐ			
HULLÁMVONAL KFT.			
KONZORCIUMI VEZETŐ, SZAKTERVEZŐ			
SOLVEX Környezet- és Vízgazdálkodási Tervező és Kivitelező Kft.			
Címe	9700 Szombathely, Vízöntő utca 9/C fszt. 1.		
Telefonszáma	+36 94 508 650	Faxszáma	+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 munkatárs	Tóth Julianna
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	jozsajanos@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.....	4
1. A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE	5
1.1. A terv területi hatálya, szükségessége	5
1.1.1. A nagyvízi mederkezelési terv célja	5
1.1.2. A nagyvízi mederkezelési terv hatálya	5
1.1.3. A nagyvízi mederkezelési terv szükségessége	5
1.2. Tulajdonviszonyok	6
1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek	6
1.3.1. Országos Területrendezési Terv	6
1.3.2. Megyei területrendezési terv	8
1.3.3. Településszerkezeti tervek	8
1.4. Egyéb tervek, előírások.....	17
1.4.1. Körzeti erdőtervek, erdőtervek	18
1.4.2. Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve.....	21
1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek	23
1.4.4. Vízyűjtő-gazdálkodási terv.....	25
1.4.5. Árvíz kockázat kezelési tervek	26
1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások	26
1.4.7. Létesítmények üzemeltetési utasításai	27
1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség.....	27
1.4.9. Korábbi tervek, tanulmányok, megvalósult szabályozások és egyéb beavatkozások	29
1.5. A mederszakasz részletes állapotismertetése	30
1.5.1. Hidrológiai viszonyok.....	30
1.5.2. A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek	34
1.5.3. Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése	35
1.5.4. A vizsgált középvízi és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe.....	37
1.5.5. A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése	39
1.5.6. Hajózás	40
1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése.....	41
1.5.8. Építésjogi környezet.....	41
1.5.9. A nagyvízi mederszakaszon található tereptárgyak, építési műtárgyak jegyzéke és térképi ábrázolása, illetve ezek EOV koordinátái	42
2. AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK.....	42
2.1. A mederszakasz hidrodinamikai modellvizsgálata.....	42
2.1.1. A modell felépítése	42
2.1.2. Az NQ _{1%} vízhozamú árvíz lefolyása	42
2.1.3. Felszín görbe	43
2.1.4. Alkalmazott simaságok	44
2.1.5. Numerikus megoldás	44
2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása	44
2.3. A lefolyási viszonyok romlása, a feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája..	45
2.3.1. A folyó medernek hosszú távú, horizontális irányú változásai	49

2.3.2. A folyó mederének hosszú távú, vertikális irányú változásai (51 VO)	53
2.3.3. A folyó hullámterének változása, az akkumuláció mértéke a szabályozásokat követően	60
2.4. Nemzetközi kitekintés. A hasonló adottságú nagyvízi medrek kezelési, területhasználati, beépítési módjai, szabályozási törekvések.....	61
2.4.1. Nagyvízi meder rendezése hasznosítási funkciók szerint	64
2.4.2. Építési alternatívák a nagyvízi mederben	66
2.5. Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata.....	66
2.5.1. Általános adottságok.....	66
2.5.2. Üdülőterületek részletes vizsgálata.....	66
3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK.....	68
3.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások.....	69
3.1.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség csökkentésével.....	69
3.1.2. Nagyvízi levezető sávok kijelölése és növényzetszabályozás a hullámtéren	69
3.1.3. Övzátóny-rendezés, a mellékágrendszerek árvízlevezető képességének megőrzése és javítása	69
3.1.4. Egyéb, az árvízi levezető képesség megőrzése szempontjából jelentős üzemeltetési és karbantartási feladatok.....	69
3.2. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének fejlesztéséhez szükséges előírások és tervezett beavatkozások - fejlesztési feladatok, beavatkozások alátámasztása	69
3.2.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség tartós csökkentésével - fejlesztési feladatok.....	72
3.2.2. A nagyvízi levezető sávok kialakítása, a levezető mederszelvény bővítése - fejlesztési feladatok	72
3.2.3. Övzátóny-rendezés, a hullámtéri feltöltődés csökkentése, kezelése - fejlesztési feladatok.....	72
3.2.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége - fejlesztési feladatok.....	72
3.2.5. Vápák kialakítása, illetve vápára rávezető és vápáról elvezető sávok kialakítása	72
3.2.6. További árvízlevezető képesség javító beavatkozások - fejlesztési feladatok.....	73
3.3. Az egyes változatokra a beavatkozások várható hatásainak értékelése	73
3.4. Hajózás, veszteglés szabályai.....	74
3.5. Mederanyag kitermelés előírásai	75
3.6. Építési és erdőgazdálkodási előírások	75
3.7. Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban	76
3.7.1. Erdőgazdálkodói kötelezettségek	76
3.7.2. Természetvédelem	76
3.8. Ütemezés	76

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. *Mintakeresztmetszelvény*
- 5.9. *Keresztmetszelvények (Völgy-szelvények)*
- 5.10. *Keresztmetszelvények (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 hordalék mennyiség törvényszerűen a meder beágyazódásához, süllyedéséhez vezetett. A hullámtér és az ágrendszerek vízszállítását igénybevevő 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 hordalék mennyiség, 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 megkezdődött 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 folyamatoként az árvízlevezető képesség jelentős romlását eredményezi.

A hullámtéren és a szigeteken a 20. század közepéig tradicionális területhasználat volt a legeltetéses gazdálkodás. Jelenleg legtöbb folyónk hullámtérét 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 hidrológiai eseményhez tartozó, a jelenlegi medermorfológia és érdesség 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 érdesség mellett érvényesek. Az árvízi fejlesztések során ezért figyelembe kell venni a tervezésnél érvényes, a nagyvízi lefolyást befolyásoló jellemző medergeometriai, érdességi 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 terv a jogszabályi előírásoknak megfelelően legalább hat évente felülvizsgálatra kerül.

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 a 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 ezeknek 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 Rába folyó 54+670 fkm (Vág-Páli közigazgatási határ) szelvényétől a Mosoni-Dunába torkollásig terjed. 10,5 fkm szelvényben jobbsparton csatlakozik a 01.NMT.12 Marcal terv, míg az alsó 12+200 fkm szakaszon átlapol a 01.NMT.13 Győr

tervvel. Területi kiterjedése 3,247 ha, melybe bele tartozik a Rába szükségtározó azon térrésze, melyet a pápóci szükületen túlfolyó víztömeg hatására Egyházaskesző felé terjedő elméleti elöntési határ fed le.

A hullámtér határai dél-nyugaton a Rába folyó völgszelvénye; északon és délen, azaz jobb és bal parton elsőrendű töltések határolják, észak-keleten a Mosoni-Duna 14+500 fkm szelvénye.

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

1. táblázat: A nagyvízi mederkezelési terv érintettségének indikatív darabszámai

NAGYVÍZI MEDERKEZELÉSI TERV ÉRINTETTSÉG	
Országhatár	-
Megyék	2
Járások	4
Külterületek	21
Belterületek	6
Vízügyi Igazgatóság	1
Vízügyi Hatóság	1
Erdészeti körzet	4
Erdészeti Igazgatóság	2
Nemzeti Park Igazgatóság	3
Környezetvédelmi és Természetvédelmi felügyelőség	1
Határoló árvízvédelmi szakasz	5
Kapcsolódó árvízi öblözetek	3
Betorkolló vízfolyások	4
Áthaladó infrastruktúra	18
Hajóút	-
Natura 2000 terület	1
Ramsari terület	-
Nemzeti Park	-
Tájvédelmi körzet	-
Ivóvízbázis	
VGT alegység	1

A vizsgálatokhoz használt geometriai adatbázis (terepmodell) 2013. évi légi geodéziai felmérés és 1996 - 2005 között készült mederfelmérési adatok felhasználásával készült. A növényzeti fedettség és tájhasználat 2013-2014. 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 került a felszingörbe. A felső szakaszon (55-18 fkm) lényegében a korábbi, 1970-es években meghatározott felszingörbével közel egyező az új

eredmény, az alatt a Duna visszaduzzasztó hatása miatt jelentős, 1,2 nagyságrendet elérő emelkedés tapasztalható.

A Rába esetében a középvízi medervándorlás és folyamatos mederanyag-áthelyeződés jelentős. Az árvízlevezető képességet befolyásolja az övzátany képződés és a hullámtéri mellékágak feltöltődése, elszeparálódása. A hullámtéri erdőművelés aránya és a benőttesség magas. A kisvízszintek csökkenése miatt a mederben is problémát okoz a vegetáció előretörése, ebből kifolyólag a jéglevezetés körülményei is romlottak. A kanyargósság miatti parterózió és a betelepített hódok fadöntései együttesen rontják a helyzetet. Árpás alatt a hullámtér szűk, de a töltések kiépítetteknek tekinthetők MÁSZ értékre.

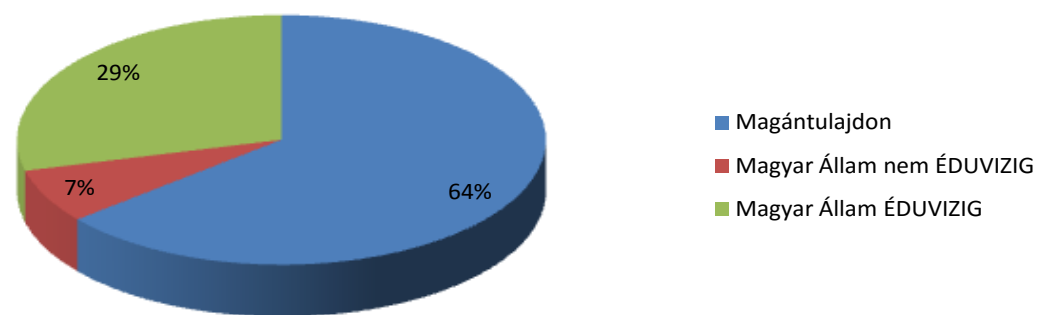
1.2. Tulajdonviszonyok

A Rába-völgy tulajdonviszonyai az 1970-es évek első felében alakultak ki. A hullámtér döntő hányada magántulajdonban van.

A tulajdonviszony vizsgálata a földhivatal 2015.11.17. 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		2 087,69	63,68
Magyar Állam	nem ÉDUVIZIG	217,90	6,65
Magyar Állam	ÉDUVIZIG	972,95	29,67
ÖSSZESEN		3 278,54	100,00



1. ábra: Nagyvízi meder tulajdonosi összetétele

1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek

A tervekészítés során alapvető fontosságú a területfejlesztési koncepciók tanulmányozása, a nagyvízi mederben érvényes területrendezési elképzelések összevetése az árvízi levezetés lehetőségeivel. A stratégiai tájhasználat tervezés meglévő elemei 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 megtörtént, az országgyűlés a módosító javaslatot 2013. december 9-én elfogadta, a törvény 2014. január 1-jén hatályba lépett.

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, hogy 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 keresztül folyó 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 visszakérül 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 fkm) lép be az ország területére és Mohács közelében, a déli országhatárnál (1 433 fkm) hagyja el azt.

Fentiekben 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 (térségi) 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 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) pufferterület,

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 megye területét érinti.

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.

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

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 javaslattevői 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 sekélyvízű kavicsáfonyok 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 bösi vízerőmű üzembe helyezését követően tovább erősödtek. Ennek következményeként a kisvízszintek a Duna vízmegosztása (a Dunacsúni-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 lakóingatlanokkal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet. Enyhén veszélyeztetett „C” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren helyezkedik el, és előírt biztonságban kiépített védművel rendelkezik.”

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

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

Győr-Moson-Sopron megyében az övezetbe a Duna nagyvízi mederterülete, valamint a Mosoni-Duna, a Lajta, a Rábca, és 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 árhullámok, 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.”

1.3.3. Településszerkezeti tervek

A Rába nagyvízi medre az alábbi települések területét érinti:

Vág, Kisbabet Mórchida, Malomsok, Bodonhely, Szany Egyházaskesző, Kemenesszentpéter, Rábaszentandrás, Rábaszentmiklós, Rábasebes, Mérges, Ikrény, Marcaltó, Sobor, Rábapatonna, Győr, Várkesző, Árpás, Rábacsécsény, Rábaszentmihály

A továbbiakban részletezzük az egyes települések építési szabályzatainak vonatkozó előírásait.

1.3.3.1. Ikrény

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

Vízgazdálkodási területek

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik

1.3.3.2. Rábapatonna

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízgazdálkodási terület – vízfelület,*
- *vízgazdálkodási terület – rét, legelő terület,*
- *vízgazdálkodási terület – erdő terület.*

A helyi építési szabályzat 24.§-a (egyéb területek) a fenti területekre az alábbi előírásokat tartalmazza:

- /1/ Az egyéb területekbe a folyóvizek medre és partja, nyílt csatornák, vízelvezető árkok medre és partja tartoznak.
- /2/ A területen az egyéb területek alkalmazott kategóriája az alábbi:
 - *V vízfelület*
 - *V sh vizisport és sporthorgászat területe*
 - *V e erdőterület*
 - *V r rét, legelő terület*
- /3/ A vízgazdálkodási területen az OTÉK 30. § (2) bekezdésben foglalt építmények helyezhetőek el.
- /4/ Vízgazdálkodási területen nem csak vízgazdálkodási célokat szolgáló épületet elhelyezni csak a vizisport és sporthorgászat céljára jelölt területen lehet.

1.3.3.3. Rábacsécsény

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízgazdálkodási terület,*
- *vízgazdálkodási rét, legelő terület,*
- *vízgazdálkodási erdő terület.*

A vízgazdálkodási területek a beépítésre nem szánt területek közé tartoznak, és a helyi önkormányzat által készített Településrendezési terv Településszerkezeti leírásának 2.3.4. pontja ismerteti ezt:

A község határában a természetes magasponatok felhasználásával a 60-as években kiépült egy másodrendű árvízvédelmi vonal, a Rába folyó felőli védelem érdekében. A terv jelöli a földmű megfelelő keresztmetszetű kiépítéséhez szükséges területek közterületbe - önkormányzati területbe – történő „kiszabályozását” vízgazdálkodási töltés övezettel.

A szabályozási terv 24.§ -a ismerteti ezen területek követelményeit:

- (1) A vízgazdálkodási területekbe a Rába folyó medre és partja, nyílt csatornák és a vízelvezető árkok medre és partja tartoznak.
- (2) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló hatályos jogszabály előírásainak megfelelően lehet.
- (3) A vízgazdálkodási területen belül, a medrek partja mentén a karbantartási munkálatok elvégezhetősége érdekében a fenti jogszabályban előírt mértékű parti sávot szabadon kell hagyni, ott épület, építmény csak kivételes esetben, a jogszabály 3. § (3) megfelelően lehet.
- (4) Az árvízvédelmi töltések fenti jogszabályban meghatározott védősávján belül épület építmény, nyomóvezeték és földkábel nem helyezhető el. Út, parkoló elhelyezhető, amelynek árvíz elleni védekezés céljára történő igénybevételét az illetékes hatóság számára biztosítani kell.
- (5) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak elvi építési engedély alapján végezhető.
- (6) Nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadóvizek által veszélyeztetett területek hasznosításánál a vonatkozó kormányrendeletet be kell tartani.
- (7) A vízgazdálkodási területek parti sávját továbbá az árvízvédelmi létesítmények (töltés, árvízvédelmi fal, árvízi tározó töltés) minkét oldali lábvonalától mért 10-10 méter széles védősávját úgy kell használni, hogy azt a meder, illetve létesítmény tulajdonosa (használója) a karbantartási munkák, mérések esetenkénti ellátása céljából a feladataihoz akadálytalanul igénybe tudja venni.
- (8) A vízgazdálkodási területek az alábbi övezetekre tagozódnak:
 - **V** vízmedrek területe

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el.

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A bal parton végig az árvízvédelmi töltésen tervezett kerékpárutat jelöl a településrendezési terv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.4. Mérges

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízgazdálkodási terület,*
- *vízgazdálkodási rét, legelő terület,*
- *vízgazdálkodási erdő terület.*

A vízgazdálkodási területek a beépítésre nem szánt területek közé tartoznak, és a helyi önkormányzat által készített Településrendezési terv Településszerkezeti leírásának 4.3.4. pontja ismerteti ezt:

A község határában a természetes magaspontok felhasználásával a 60-as években kiépült egy másodrendű árvízvédelmi vonal, a Rába folyó felőli védelem érdekében. A terv jelöli a földmű megfelelő keresztmetszetű kiépítéséhez szükséges területek közterületbe - önkormányzati területbe – történő „kiszabályozását” vízgazdálkodási töltés övezettel.

A szabályozási terv 22.§ -a ismerteti ezen területek követelményeit:

- (1) A vízgazdálkodási területekbe a Rába folyó medre és partja, nyílt csatornák és a vízelvezető árkok medre és partja tartoznak.
- (2) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló hatályos jogszabály 48 előírásainak megfelelően lehet.
- (3) A vízgazdálkodási területen belül, a medrek partja mentén a karbantartási munkálatok elvégezhetősége érdekében a fenti jogszabályban előírt mértékű parti sávot szabadon kell hagyni, ott épület, építmény csak kivételes esetben, a jogszabály 3. § (3) megfelelően lehet.
- (4) Az árvízvédelmi töltések fenti jogszabályban meghatározott védősávján belül épület építmény, nyomóvezeték és földkábel nem helyezhető el. Út, parkoló elhelyezhető, amelynek árvíz elleni védekezés céljára történő igénybevételét az illetékes hatóság számára biztosítani kell.
- (5) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak elvi építési engedély alapján végezhető.
- (6) Nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadóvizek által veszélyeztetett területek hasznosításánál a vonatkozó kormányrendeletet be kell tartani.
- (7) A vízgazdálkodási területek parti sávját továbbá az árvízvédelmi létesítmények (töltés, árvízvédelmi fal, árvízi tározó töltés) mindkét oldali lábvonaltól mért 10-10 méter széles védősávját úgy kell használni, hogy azt a meder, illetve létesítmény tulajdonosa (használója) a karbantartási munkák, mérések esetenkénti ellátása céljából a feladataihoz akadálytalanul igénybe tudja venni.

(8) A vízgazdálkodási területek az alábbi övezetekre tagozódnak:

· **V** vízmedrek területe

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el

· **Vt** árvízvédelmi töltések területe

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) bekezdésben meghatározott épületeken, építményeken túl a 6. § (6) alapján városi sétány kialakításához szükséges térburkolat és utcabútorok is elhelyezhetőek.

· **Ve** hullámtéren belüli erdő művelési ágú terület

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el

· **Vr** hullámtéren belüli rét művelési ágú terület

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el.

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A 18+155 fkm szelvényben található a Mérgesi közúti híd.

A bal parton végig az árvízvédelmi töltésen tervezett kerékpárutat jelöl a településrendezési terv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.5. Rábaszentmihály

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízgazdálkodási terület,*
- *vízgazdálkodási rét, legelő terület,*
- *vízgazdálkodási erdő terület.*

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A településrendezési terv szerint a 20+300-20+500 fkm szakaszon tervezett strand és vízitúra kikötő van a jobb parton.

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.6. Bodonhely

A helyi építési szabályzat a fenti területre az alábbi előírásokat tartalmazza:

Vízgazdálkodási területek (22.§)

- 1) Vízgazdálkodási terület az SZ-J1 és SZ-J2 terven V jellel jelölt terület az alábbiak szerint:
 - a) Rába-folyó, illetve a nagyvízi meder területe,
 - b) Holt-Rába,
 - c) Kepés-Lesvári-csatorna,
 - d) Buga-csatorna.
- (2) A folyóvizek, állóvizek, holtágak medrében és a meghatározott parti sávjában, továbbá hullámtereken kizárólag a vonatkozó jogszabálynak (21/2006. (I. 31.) Korm. rendelet) megfelelő létesítmények helyezhetők el.
- (3) A hullámtéri erdők területén a védett területen lévő erdőterületre vonatkozó előírásokat kell betartani, kivéve az (5) bekezdésben foglalt eseteket.
- (4) A hullámtéri mezőgazdasági területeken a természeti értékek védelme érdekében a korlátozott funkciójú mezőgazdasági területre vonatkozó előírásokat kell betartani.
- (5) Az övezetben a vízgazdálkodási létesítményeken kívül a 012 hrsz-ú telek 150,0 m sugarú körön belüli környezetében kijelölhető kikötőhely, fürdőzőhely, sátorozóhely, valamint a szabadidő eltöltéséhez kapcsolódó terület. A fenti területek kiszolgálásához szükséges építményeket a mentetett oldalon a 012 hrsz-ú telektől számított 300,0 m sugarú körön belüli építési övezetben lehet elhelyezni. A kikötőhely, fürdőzőhely, sátorozóhely, valamint a szabadidő eltöltéséhez kapcsolódó területen pihenést, testedzést, szabadidő eltöltését szolgáló kerti építmények helyezhetők el.
 - a) A területen lévő NATURA 2000 jelölő fajok, élőhelytípusok, valamint élőhelyek miatt figyelembe kell venni az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekre vonatkozó előírásokat, jogszabályokat.
 - b) A kialakított létesítmények nem károsíthatják a NATURA 2000 jelölő fajokat, élőhelytípusokat, valamint élőhelyeket.

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.7. Árpás

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- vízgazdálkodási terület
- hullámtéren belüli erdő művelési ágú terület
- hullámtéren belüli rét művelési ágú terület
- vízgazdálkodási gátőrház terület

- vízisport létesítmények területe

A településrendezési tervben a következő leírás található a fenti területekre:

A község kapcsolata a folyóval jelentős, bár az elmúlt éveken már csak a turisztikai, ökológiai kapcsolódás jelentheti a fő irányt. A hullámtéri erdők, legelők, vízjárta területek nagy része a NATURA 2000 hálózat részét, illetve a természeti területek részét képezi. A koncepciónak megfelelően a hullámtéren - nem beépítésre szánt területen - kerül kijelölésre a vízgazdálkodási terület felhasználáson belül a vízisport területek egységei. A területek természet közeli állapotát és védelmét a beépítések szabályozásával egyértelműen meghatározzuk, mely a lapján a parti sávok nem beépíthetőek, ideiglenesen sem.

Árpás van a legközelebb Rábához. A település szerves része a folyó. Három vízgazdálkodási terület felhasználáson belüli vízisport és szabadidős területfejlesztés tervezett:

- A Rába-híd déli oldalán a 0226/9-11hrs.- telkeken csónak kikötő-kiemelő, amely hullámtér, nem kerül a beépítésre kijelölt területek közé.
- Az előző területtől délre a 0224/6 hrsz.-ú telken kemping tervezett, amely szintén hullámtér, szintén nem kerül a beépítésre javasolt területekhez.
- A Szabadság tértől ÉK-re a töltés mellett a 07/1-es hrsz.-ú területen szintén kemping-táborozó hely van kijelölve. Előnye, hogy a mentett oldalon van ártól védett helyen és terület beépítése megoldható a kerékpáros idegenforgalom összeköthető a vízi turizmussal, mely a község infrastruktúrájához kapcsolódhat.

A vízgazdálkodási területekre vonatkozó rendelkezéseket a 23.§ tárgyalja, amely a következőket tartalmazza:

- (1) A vízgazdálkodási területekbe a Marcal folyó medre és partja, nyílt csatornák és a vízelvezető árkok medre és partja tartoznak.
- (2) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló hatályos jogszabály48 előírásainak megfelelően lehet.
- (3) A vízgazdálkodási területen belül, a medrek partja mentén a karbantartási munkálatok elvégeztetése érdekében a fenti jogszabályban64 előírt mértékű parti sávot szabadon kell hagyni, ott épület, építmény csak kivételes esetben, a jogszabály 64 3. § (3) megfelelően lehet.
- (4) Az árvízvédelmi töltések fenti jogszabályban64 meghatározott védősávján belül épület építmény, nyomóvezeték és földkábel nem helyezhető el. Út, parkoló elhelyezhető, amelynek árvíz elleni védekezés céljára történő igénybevételét az illetékes hatóság számára biztosítani kell.
- (5) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak elvi építési engedély alapján végezhető.
- (6) A vízgazdálkodási területek az alábbi övezetekre tagozódnak:

- V vízmedrek területe

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el.

- Vt árvízvédelmi töltések területe

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) bekezdésben meghatározott épületeken, építményeken túl a 6. § (6) alapján városi sétány kialakításához szükséges térburkolat és utcabútorok is elhelyezhetőek.

▪ **Ve** hullámtéren belüli erdő művelési ágú terület

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el.

▪ **Vr** hullámtéren belüli rét művelési ágú terület

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el.

▪ **Vg** vízgazdálkodási gátórház terület

Az övezeten belül épület, építmény csak a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 6. § (5) szerint helyezhető el.

▪ **Vvsp** vízisport létesítmények területe

Az övezeten belül a hullámterek használatáról és hasznosításáról szóló jogszabály 64 6. § (5) bekezdésben meghatározott épületeken és építményeken túl a 6. § (6) alapján közösségi vízisport létesítmények (vízitúra-kikötő, kemping és kiszolgáló létesítményei stb.) is elhelyezhetőek.

A településszerkezeti terv szerint a 29+150 fkm szelvény környezetében tervezett vízitúra kikötő; a 29+750 fkm szelvény környezetében tervezett kemping van a bal parton.

A 29+117 fkm szelvényben található az Árpás-Mórichida közötti közúti híd. A terület a zonáció alapján itt másodlagos-, míg a település többi hullámtéri része átmeneti zónába tartozik.

A bal parton végig az árvízvédelmi töltésen tervezett kerékpárutat jelöl a településrendezési terv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik

1.3.3.8. Sobor

Nem áll rendelkezésünkre végleges településrendezési terv.

1.3.3.9. Rábaszentandrás

Nem áll rendelkezésünkre végleges településrendezési terv.

1.3.3.10. Szany

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízgazdálkodási terület,*

- *vízgazdálkodási terület – vízmű,*
- *vízgazdálkodási terület – gátórház,*
- *vízgazdálkodási terület – hullámtéri erdő,*
- *vízgazdálkodási terület – egyéb hullámtéri terület,*
- *vízgazdálkodási terület – töltés.*

A vízgazdálkodási területekre vonatkozó rendelkezéseket a 41.§ tárgyalja, amely a következőket tartalmazza:

- (1) A vízgazdálkodási területekbe a Rába folyó medre és partja, a nyílt csatornák, vízelvezető árkok medre és partja, valamint a vízbeszerzési területek tartoznak.
- (2) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak a nagyvízi medrek, a 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 jogszabály60 előírásainak megfelelően lehet.
- (3) A vízgazdálkodási területen belül, a medrek partja mentén a karbantartási munkálatok elvégeztetése érdekében a fenti jogszabályban34 előírt mértékű parti sávot szabadon kell hagyni, ott épület, építmény csak kivételes esetben, a jogszabály33 3. § (3) megfelelően lehet.
- (4) Az árvízvédelmi töltések fenti jogszabályban34 meghatározott védősávján belül épület építmény, nyomóvezeték és földkábel nem helyezhető el. Út, parkoló elhelyezhető, amelynek árvíz elleni védekezés céljára történő igénybevétele az illetékes hatóság számára biztosítani kell.
- (5) A vízgazdálkodási területen belül bármilyen építési munka csak elvi építési engedély alapján végezhető.
- (6) A vízgazdálkodási területek az alábbi övezetekre tagozódnak:
 - **V** vízmedrek területe
Az övezeten belül épület, építmény a fenti jogszabály34 5. § (4) (5) szerint helyezhető el.
 - **Vv** vízbeszerzési terület vízmű területe
Az övezeten belül csak a vízmű funkcióhoz kapcsolódó épület, építmény helyezhető el.
 - **Vg** gátórház területe
Az övezeten belül csak a funkcióhoz kapcsolódó épület, építmény helyezhető el.

- **Vt** árvízvédelmi töltések területe
Az övezeten belül épület, építmény nem helyezhető el.
- **Ve** hullámtéri erdők területe
Az övezeten belül épület, építmény nem helyezhető el.
- **Vegy** hullámtéri egyéb terület
Az övezeten belül épület, építmény a fenti jogszabály 34 5. § (4) (5) szerint helyezhető el.

A zónáció alapján a terület nagyobb mértékben átmeneti-, kisebb mértékben másodlagos levezető sávba tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.11. Rábasebes

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízgazdálkodási terület,*
- *vízgazdálkodási területen belüli védelmi övezet,*
- *vízgazdálkodási terület védelmi célú erdő övezet.*

A helyi építési szabályzat a fenti területekre az alábbi előírásokat tartalmazza:

- (1) A vízgazdálkodással összefüggő övezetekbe tartoznak az alábbi területek:
 - a) a patakok, árkok, vízfolyások medrei (V), árvédelmi területei,
 - b) a közcélú nyílt csatornák medre és partja a vízgazdálkodási területként szabályozott szélességben,
 - c) vízgazdálkodási területen belüli védmű övezet (Vv),
 - d) vízgazdálkodási terület védelmi célú erdő övezet (Vev).
- (2) A vízgazdálkodási övezeteket érintő bármilyen építési munkát folytatni, területet hasznosítani csak vízjogi engedély alapján lehet.
 - A vízgazdálkodási övezetekben a meder partja mentén a karbantartási munkálatok elvégeztetése érdekében az egyéb jogszabályban előírt szélességű biztonsági sávokat szabadon, közlekedési felület kivételével kerítés és egyéb építménytől mentesen kell hagyni.
- (3) A területen építményt elhelyezni, jelentős földmunkát végezni, művelési ágat változtatni a vonatkozó rendelkezések előírásainak megfelelően, valamint az alábbiak figyelembe vételével csak úgy szabad, hogy a beavatkozás:
 - a) a biztonságos felszíni vízelvezetést ne veszélyeztesse, illetve szolgálja,

b) segítse elő a csapadékvizek tárolását, a vízhiányos időszakokra való visszatartását,

c) biztosítsa a meglévő élőhelyek védelmét és újak kialakulását.

- (4) A Vev jelű övezet területei a vízgazdálkodási övezeten belüli védelmi céllal hasznosítandó meglévő és létesíthető új erdőterületek. A Vev jelű védelmi célú erdők övezetében elhelyezhető építmények a máshol és másként nem létesíthető:

a) nyomvonal jellegű építmények és műtárgyak,

b) a kutatást és az ismeretterjesztést szolgáló, épületnek nem minősülő építmények,

c) a honvédelmet és belbiztonságot szolgáló műtárgyak.

Vízgazdálkodási területbe a Rába hullámtere, a kisebb vízfolyások, csatornák medre és partja tartozik. A vízfolyások, álló vizek, holtágak mentén a parti sáv kiterjedése a medrétől számított 6-6 m, a csatornák mentén 3-3 m széles területsáv, melyet a fenntartás érdekében szabadon kell hagyni. E területek hasznosítása a vízügyi jogszabályoknak megfelelően, és a vízügyi hatóság által meghatározott feltételek szerint történhet.

A vízfolyások a tájszerkezet meghatározó elemei, vonalas elemként az ökológiai kapcsolatok fennmaradásának fontos biztosítékai, ezért ökológiai szerepük és a tájkarakter erősítése a környezetükben kialakult természetközeli növényzet, ill. ökoszisztémák védelmét, ahol szükséges, a növényzet gazdagítását kívánja meg.

49+050 fkm szelvényénél kikötő van a bal paron.

A zónáció alapján a terület nagyobb mértékben átmeneti-, kisebb mértékben másodlagos levezető sávba tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik

1.3.3.12. Vág

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízmedrek övezete,*
- *védmű övezete,*
- *hullámtér mezőgazdasági övezete,*
- *hullámtér védelmi célú erdő övezete,*
- *víztározó övezete.*

A helyi építési szabályzat a fenti területekre az alábbi előírásokat tartalmazza:

- (1) A vízgazdálkodással összefüggő övezetekbe tartoznak:
 - a) a felszíni vízelvezető rendszer fő elemei, a közcélú nyílt csatornák medre (V jelű övezet),

- b) a vízmedrek parti sávja a szabályozási tervben vagy a HÉSZ előírásai szerint vízgazdálkodási területként szabályozott szélességben, így az árvízi védművek, gátak területe,
- c) vízgazdálkodási területen belüli védmű övezete (Vv),
- d) ártéren meglévő megőrzendő erdők övezete (Vev jelű övezet),
- e) a Vmá jelű hullámtéri mezőgazdasági területek,
- f) vízmű-létesítmények (kút, víztároló medence) és azok körülkerített védőterületei (Vü jelű övezet).
- (2) A vízgazdálkodási övezetekben a meder partja mentén a karbantartási munkálatok elvégezhetősége érdekében az egyéb jogszabályban előírt szélességű biztonsági sávokat szabadon, kerítés és egyéb építménytől mentesen kell hagyni.
- (3) A területen építményt elhelyezni, jelentős földmunkát végezni, művelési ágat változtatni vízjogi engedély birtokában, a vonatkozó rendelkezések előírásainak megfelelően, valamint az alábbiak figyelembe vételével csak úgy szabad, hogy a beavatkozás:
- a) a biztonságos felszíni vízelvezetést, árvízvédelmet ne veszélyeztesse, illetve szolgálja,
- b) segítse elő a csapadékvizek tárolását, a vízhiányos időszakokra való visszatartását,
- c) biztosítsa a meglévő élőhelyek védelmét és újak kialakulását.
- (4) A Vev jelű övezet területei a vízgazdálkodási övezeten belüli védelmi céllal hasznosítandó meglévő és létesíthető új erdőterületek. A Vev jelű védelmi célú erdők övezetében elhelyezhető építmények a máshol és másként nem létesíthető:
- a) nyomvonal jellegű építmények és műtárgyak,
- b) a kutatást és az ismeretterjesztést szolgáló, épületnek nem minősülő építmények,
- c) a honvédelmet és belbiztonságot szolgáló műtárgyak.
- (5) A Vmá jelű hullámtéri mezőgazdasági területek, ahol a mezőgazdasági gazdálkodást (növénytermesztés, állattartás) az árvízvédelem érdekeinek alá kell rendelni, ennek megfelelően az övezetben elhelyezhető építmények:
- a) csak az árvízvédelem célját szolgáló építmények,
- b) az övezeten belüli területhasználatra és építésre a hullámterek védelmét szabályozó jogszabályok előírásait kell alkalmazni.

A település településrendezési terve az alábbi leírást tartalmazza a vízgazdálkodási területekre:

- Vízgazdálkodási területbe a Rába hullámtere, a kisebb vízfolyások, csatornák medre és partja tartozik. A vízfolyások, álló vizek, holtágak mentén a parti sáv kiterjedése a medrétől számított 6 - 6 m, a csatornák mentén 3 - 3 m széles területsáv, melyet a fenntartás érdekében szabadon kell hagyni. E területek hasznosítása a vízügyi jogszabályoknak megfelelően, és a vízügyi hatóság által meghatározott feltételek szerint történhet.
- A vízfolyások a tájszerkezet meghatározó elemei, vonalas elemként az ökológiai kapcsolatok fennmaradásának fontos biztosítékai, ezért ökológiai szerepük és a tájkarakter erősítése a környezetükben kialakult természetközeli növényzet, ill. ökoszisztémák védelmét, ahol szükséges, a növényzet gazdagítását kívánja meg.

Az 51+500 fkm szelvényénél strand és kikötő található a bal parton.

A zónáció alapján a terület nagyobb mértékben átmeneti-, kisebb mértékben másodlagos leveztő sávba tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik

1.3.3.13. Kisbabot

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- vízgazdálkodási terület,
- vízgazdálkodási rét, legelő terület,
- vízgazdálkodási erdő terület.

A településszerkezeti terv szerint a jobb parton tervezett strand és vízitúra kikötő a 24,500 fkm szelvény környezetében.

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.14. Rábaszentmiklós

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- vízgazdálkodási terület,
- vízgazdálkodási terület – rét, legelő,
- vízgazdálkodási terület – vízisport létesítmények területe,
- vízgazdálkodási terület – töltés.

A vízgazdálkodási területek a beépítésre nem szánt területek közé tartoznak, és a helyi önkormányzat által készített Településrendezési terv Településszerkezeti leírása ismerteti, azonban csak a Marcal folyót tárgyalja, a Rábáról nem tesz említést.

A Rába jobb partján a 8421. sz állami mellékút felvízi oldalán vízisport létesítmény számára van kijelölt hely.

A Rába zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába tartozik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.15. Mórchida

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- vízgazdálkodási terület,
- vízgazdálkodási terület – rét, legelő,
- vízgazdálkodási terület – erdő,
- vízgazdálkodási terület – töltés.

A vízgazdálkodási területek a beépítésre nem szánt területek közé tartoznak, és a helyi önkormányzat által készített Településrendezési terv Településszerkezeti leírása ismerteti, azonban csak a Marcal folyót tárgyalja, a Rábáról nem tesz említést.

A Rába zónáció alapján a terület szinte teljes mértékben átmeneti zónába tartozik, csak kisebb részen található másodlagos levezető sáv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.16. Malomsok

A hullámtér teljes területe külterület.

Nem áll rendelkezésre településszerkezeti terv.

A zónáció alapján a terület szinte teljes mértékben átmeneti zónába tartozik, csak kisebb részen található másodlagos levezető sáv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.17. Marcaltő

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- vízgazdálkodási terület.

A vízgazdálkodási területeknek a helyi önkormányzat által készített Településrendezési terv Településszerkezeti leírásának 13. pontja ismerteti ennek követelményeit:

- (1) Vízgazdálkodási terület terület-felhasználási kategóriába tartozik a folyóvizek medre és partja, a közcélú nyílt csatornák medre és partja.
- (2) A település területén a vízgazdálkodási területbe kell sorolni a településen

átfutó Rába folyót, Cigány csatornát, Marcal -, és Tapolca - folyót, Fügyész- Gerence patakot, valamint a Dorza ért.

- (3) Egyéb vízgazdálkodási területek a hullámtéri területek.

A helyi építési szabályzat a vízgazdálkodási területekre a következő előírásokat tartalmazza (23.§):

- (1) A vízgazdálkodással kapcsolatos összefüggő terület:
 - a.) a folyóvizek medre és parti sávja,
 - b.) a közcélú nyílt csatornák medre és parti sávja,
 - c.) hullámterek
 - d.) a vízbeszerzési területek (védett vízbázis).
- (2) A szabályozási tervben az (1) bekezdés a.), b.), d.) pontja szerinti területek V1 övezeti jellel, az (1) bekezdés c.) pontja szerinti területek V2 övezeti jellel kerültek feltüntetve.
- (3) A V1 övezeti jelű területen csak vízkár-elhárítási építmények helyezhetők el.
- (4) A V2 övezeti jelű hullámtér, mint az ökológiai hálózat szerves és meghatározó része - ha nem minősül védett természeti területnek – természeti területként kezelendő, ahol az árvíz biztonságos levezetésének elsődlegességét kell figyelembe venni.
- (5) A hullámtér rendeltetésére figyelemmel, a hullámtéri ingatlanok tulajdonosai (használói) a hullámtéren mezőgazdasági művelést, erdőgazdálkodást vagy bármely más tevékenységet kizárólag saját kockázatukra, a környezetvédelmi, természetvédelmi előírások betartásával és az árvizek levezetésének akadályozása nélkül folytathatnak.
- (6) A hullámtéren csak a meder használatával, a folyó, vízfolyás fenntartásával közvetlenül összefüggő megfigyelő, jelző állomást, a hullámtér használatával összefüggő vízállásjelzőt, továbbá kikötői, rév- és kompátkelőhelyi, vízrendészeti épületet, építményt szabad elhelyezni. A létesítés során az építmény engedélyezésére illetékes és hatáskörrel rendelkező hatóság eljárásában a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség szakhatóságként működik közre. A vízügyi szakhatósági állásfoglalások során - egyebek mellett - vizsgálni kell az építménynek az árvíz és a jég levonulására gyakorolt hatását. A magassági elhelyezés tekintetében a mértékadó árvízszint és az eddig előfordult legmagasabb árvízszint közül a magasabbat kell figyelembe venni.
- (7) A vizek és a közcélú vízi létesítmények fenntartására vonatkozó feladatok meghatározásánál a vonatkozó magasabb szintű jogszabályokat kell figyelembe venni.
- (8) A vízpartok mentén kétoldali, 6-6 méter széles fenntartási sávot kell biztosítani. A fenntartási sávban csak rét, legelő gazdálkodás folytatható, fás szárú növényzet nem telepíthető.
- (9) Az árvízvédelmi töltés lábától számított 10 m-en belül általában csak gyepgazdálkodás folytatható. Tilos az olyan növényzet (így például fák) ültetése, továbbá az olyan tevékenység, amely a szakfeladatok ellátását akadályozza.
- (10) A töltés lábától számított 110 méteren belül mélyépítési létesítmény csak csak a vízügyi előírások alapján létesíthető.
- (11) A vízgazdálkodási területen minden területfelhasználási és építési tevékenység a területileg illetékes vízügyi felügyelőség engedélyével végezhető.

A zónáció alapján a terület teljes mértékben átmeneti zónába esik.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.18. Várkesző

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú terület található, amely területfelhasználási kategória szerint beépítésre nem szánt típusú:

- *vízgyűjtő terület*

A vízgyűjtő terület a beépítésre nem szánt területek közé tartoznak, és a helyi önkormányzat által készített Településszerkezeti terv 21.§-a ismerteti ennek követelményeit:

- (1) Vízgyűjtő terület terület-felhasználási kategóriába tartozik a folyóvizek medre és partja, a közcélú nyílt csatornák medre és partja, a vízbeszerzési területek és védőterületeik.
- (2) A település területén a vízgyűjtő területbe kell sorolni a településen átfutó Rába - folyó medrét és parti sávját.
- (3) Egyéb vízgyűjtő terület a hullámtéri területek is, ahol beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.
- (4) A vízfolyások mindkét partján 6-6 méter széles fenntartó sávot szabadon biztosítani kell. A fenntartó sávban csak rét, legelő gyűjtő terület folytatható, a fás növényzet megtartásával, a természetvédelmi hatósággal egyeztetett módú kezelés biztosításával.

A helyi építési szabályzat a vízgyűjtő területekre a következő előírásokat tartalmazza:

- (1) A vízgyűjtővel kapcsolatos összefüggő terület:
 - a.) a folyóvizek medre és parti sávja,
 - b.) állóvizek medre és parti sávja,
 - c.) a közcélú nyílt csatornák medre és parti sávja,
 - d.) a vízbeszerzési területek (védett vízbázis) és védőterületeik (hidrológiai védőidom),
 - e.) a hullámterek,
 - f.) a vízjárta, valamint fakadó vizek által veszélyeztetett területek.
- (2) A területen csak vízkár-elhárítási építmények helyezhetők el.
- (3) A vizek és a közcélú vízi létesítmények fenntartására vonatkozó feladatok meghatározásánál a vonatkozó magasabb szintű jogszabályokat kell figyelembe venni.
- (4) A vízpartok mentén egyoldali (minimum 6 méter széles) fenntartási sávot kell biztosítani. A fenntartási sávban semmilyen tevékenység nem folytatható, növényzet nem telepíthető.
- (5) A területen minden területfelhasználási és építési tevékenység a Kö-zép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság engedélyével végezhető.

A Rába bal partján a 41+300 fkm-nél található egy üdülőövezet, amely átmeneti áramlási zónába esik. Ez előtt egy szabad strand van, amely szintén átmeneti zónába esik. A folyó 41+200 fkm szelvényének bal partján a 031/4 és 031/3 hrsz-ú telkeken régészeti lelőhely található. A 031/2-es hrsz-ú telken pedig egy csárda üzemel.

Szintén a Rába bal partján a 40+200 fkm-nél található egy illegális hulladéklerakó.

A zónáció alapján a település szinte teljes mértékben átmeneti zónába tartozik, csak kisebb részen található másodlagos levezető sáv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.19. Egyházaskesző

A hullámtér teljes területe külterület.

A Rába hullámtér települést érintő szakaszán a következő típusú területek találhatók, amelyek területfelhasználási kategória szerint mindegyike beépítésre nem szánt típusú:

- *védett és véderdő,*
- *mezőgazdasági rét terület,*
- *mezőgazdasági szántó terület,*
- *vízgyűjtő terület.*

A helyi építési szabályzat a hullámtéri területre a következő előírásokat tartalmazza:

Vízgyűjtő terület

- (1) Az egyéb területekre a folyóvizek medre és partja, nyílt csatornák, vízelvezető árkok medre és partja illetve a tavak területei tartoznak.
- (2) A területen a vízgyűjtő területek alkalmazott kategóriája az alábbi:
V vízgyűjtő terület (vízfelület, vízfolyás)
- (3) A vízgyűjtő területen az OTÉK 30. § (2) bekezdésben foglalt építmények helyezhetők el.

A zónáció alapján a terület szinte teljes mértékben átmeneti zónába tartozik, csak kisebb részen található másodlagos levezető sáv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.20. Kemenesszentpéter

A hullámtér teljes területe külterület.

Nem áll rendelkezésre településszerkezeti terv.

A zónáció alapján a terület szinte teljes mértékben átmeneti zónába tartozik, csak kisebb részen található másodlagos levezető sáv.

A hullámtér és a folyó település által érintett területe teljes mértékben Natura 2000 besorolású és az ökológiai folyosóba tartozik.

1.3.3.21. Győr

Győr Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 1/2006. (01.25.) Ök. rendelete a Győri Építési Szabályzatról (GYÉSZ-ről) és Győr Szabályozási Tervéről az alábbi előírásokat tartalmazza:

„Vízgazdálkodási övezetek:

80. § (1) A vízgazdálkodási szerepkörű övezetek:

e) a folyó vizek medre és partja (Vf),

f) az állóvizek és holtágak medre és partja (Vá),

g) a hullámtéri erdők (Ve),

h) a hullámtéri mezőgazdasági területek (Vm),

i) a vízbázisok külső és belső védőterülete (Vvb),

j) a töltések területe (Vtö).

(2) A folyóvizek, állóvizek, holtágak medrében és partján, továbbá hullámtereken kizárólag a vonatkozó jogszabálynak⁵⁵ megfelelő létesítmények helyezhetők el.

(3) A hullámtereken (az árvízvédelmi gátakon belül) a tájhasználatot (mező- és erdőgazdasági művelés) az árvízvédelem és a vízgazdálkodás, továbbá a környezet és a természetvédelem érdekeinek kell alárendelni, a hullámtéri területek természeti területnek minősülnek.

(4) A hullámtéri erdők területén a védett erdő övezetre vonatkozó előírásokat kell betartani.

(5) A hullámtéri mezőgazdasági területeken a természeti értékek védelme érdekében a korlátozott használatú mezőgazdasági övezetre vonatkozó előírásokat kell betartani.

(6) Az árvízvédelmi töltések mentén, a mindkét oldalon kialakított 10-10 méteres töltés menti védősávban épületet és a töltés állagát veszélyeztető, a töltés karbantartását gátló, vagy az árvízi védekezést gátló építményt és növényzetet nem szabad elhelyezni.

(7) A vízbázisok külső és belső védőterületén építményeket, létesítményeket elhelyezni, a területet használni a vonatkozó jogszabályban⁵⁶ előírt feltételekkel, korlátozásokkal lehet.

(8) A kijelölt strandok területén, a Holt-Rába, az M1 autópálya melletti kavicstó, és a Dunaág Likócsi szakaszán az SZT-n jelölt területen elhelyezhetők a vízgazdálkodási létesítményeken kívül a vízi sportoláshoz, horgászashoz, szabadidő eltöltéséhez kapcsolódó közösségi létesítmények is.

(9) A hullámtereken és nyílt ártereken a 46/1999. (III. 18.) Korm. rendelet alapján, 20 m²-nél nagyobb hasznos alapterületű épületet csak az SZT-n rajzosan is jelölt építési helyen lehet létesíteni.

(10) A (9) bekezdés szerinti területen meglévő létesítmények bővítése, átépítése, használati mód váltása – a 46/1999. (III. 18.) Korm. rendelet szerinti kivételekkel – csak az I. rendű védvonal megfelelő átalakítása után lehetséges.

(11) Vízgazdálkodási területen építmények elhelyezése, használata kizárólag a tulajdonos kockázatára történik.

(12) Vízgazdálkodási célú létesítmény (árok, vízfolyás, töltés, stb.) területét vagy ekként nyilvántartott területet más célra hasznosítani csak vízjogi engedély alapján lehet.

A táji-, természeti értékek és a tájkép védelme

108. § (5) Győr MJV sajátos karakterét adó, folyóparti, hullámtéri területei jellégének megőrzése, védelme érdekében:

c) A vizes élőhelyeket; a holtágak, patakok, folyók galéria növényzetét, mocsaras rét, legelők, bokrosodó területek növényzetét meg kell őrizni.

d) A vízfolyások, holtágak, csatornák, kavicsstavak karbantartását, a vízpart és a meder rendezését a természeti, táji értékek károsítása nélkül, tájba illő módon kell elvégezni.

e) Az élő- és a holt vízfolyások mentén nem vízgazdálkodási célú új épület csak a rendezési tervben kijelölt építési övezetben helyezhető el. Vízfolyás mentén lévő az az ingatlan, mely a vízfolyás telkével közvetlenül érintkezik. Nem számít a vízfolyás telkének az árvízvédelmi töltés területe.

f) Un. „víziállás” csak meghatározott időre, de legfeljebb 3 évre szóló engedély alapján létesíthető. Az engedély csak abban az esetben hosszabbítható meg, ha az építmény megfelel a létesítés mindenkori feltételeinek.

g) Az eredeti művelési ág nem változtatható meg a vízpartokon – álló- vagy folyóvíz, vízfolyások és a töltés, illetve a magaspart közötti területen – kivéve, ha gyeppel, nádas, vagy egyéb – a győri vízpartokon a korábbiakban is honos – művelési ágra történik a változtatása, és kivéve, ha Az SZT ettől eltérő megoldást tartalmaz.

(6) Az 1 hektárnál nagyobb összefüggő vízfelületű felszíni vizek partjának közhasználatát megszüntető telekalakítás vagy építés nem engedélyezhető.

(9) A folyópart és az árvízvédelmi töltés közötti területet (hullámteret), továbbá az árvízvédelmi töltés mentesített oldalán lévő azon területet, melyen fakadó és szivárgó vizek jelentkezhetnek csak az ár- és belvízvédelmi előírásoknak megfelelően szabad hasznosítani.”

1.4. Egyéb tervek, előírások

Jelen fejezetben a nagyvízi mederkezelési tervek 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 kezelésének 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 alkalmazása nem kizárható. Lehetséges árvízi fejlesztési lehetőség a nagyvízi levezető sávok kialakítása a hidraulikai szempontból kedvezőtlen árvízvédelmi töltések áthelyezésével. A geológiai felépítés, a topográfiai feltételek és a jelenlegi lakossági területhasználat figyelembe vételével a töltések áthelyezése Magyarországon 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 holt-terekben 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 hatásai értékelése során a különböző tervező csapatok (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. törvény 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 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, ill. a Veszprém Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatóságának illetékességi területébe tartozó, a 01.NMT.09. tervezési egységet érintő erdőtervezési körzetek:

2/7. sz. 'Pápai' erdőtervezési körzet (korábban: 464.)

3/9. sz. 'Győri' erdőtervezési körzet

(korábbi 312. Győri körzet)

3/10. sz. 'Kemenesi Cser' erdőtervezési körzet

3/12. sz. 'Pannonhalmi-Téti' erdőtervezési körzet

3/13. sz. 'Rábaközi – Iváni cser' erdőtervezési körzet

Földrajzi viszonyok bemutatása:

A tervezési egység öt erdőtervezési körzetet érint, melyet a 3. táblázat mutat be. A Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága illetékességi területéhez tartozik a 3/9. sz. 'Győri' erdőtervezési körzet (korábbi 312. Győri körzet), a 3/10. sz. 'Kemenesi Cser' erdőtervezési körzet, a 3/12. sz. 'Pannonhalmi-Téti' erdőtervezési körzet, a 3/13. sz. 'Rábaközi – Iváni cser' erdőtervezési körzet. A Veszprém Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága illetékességi területéhez tartozó 2/7. sz. 'Pápai' erdőtervezési körzet csak csekély mértékben érintik a tervezési egységet.

3. táblázat: Nagyvízi meder területe erdőtervezési körzetek szerint

ILLETÉKES ERDÉSZETI HATÓSÁG	TERÜLET [ha / igazgatóság]	ERDŐTERVEZÉSI KÖRZET	TERÜLET [ha / körzet]
Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága	1 855,630	Győri	626,131
		Kemenesi cser	0,010
		Pannonhalmi-Téti	144,017
		Rábaközi-Iváni cser	1 085,472
Veszprém Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága	1 391,417	Pápai	1 391,417
ÖSSZESEN [ha]:			3 247,047

A nagyvízi meder területén található erdőrészek területi kiterjedését településekre vonatkozó lebontásban a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat: : Nagyvízi meder területén található erdőrészek területi kiterjedése

TELEPÜLÉS	ERDŐRÉSZLET [db]	ERDŐ/TELEPÜLÉS [ha]
Árpás	55	78,859
Bodonhely	44	66,067
Egyházaskesző	57	80,089
Győr	53	118,961
Ikrény	17	29,545
Kemenesszentpéter	62	62,313
Kisbábót	39	46,365
Malomsok	53	91,608
Marcaltó	31	65,167
Mérgecs	32	26,356
Mórichida	73	85,071
Páli	1	0,007
Rábacsécsény	7	14,991
Rábapatonna	57	99,509
Rábasebes	32	51,946
Rábaszentandrás	9	15,159
Rábaszentmihály	14	17,603
Rábaszentmiklós	7	12,673
Sobor	51	62,768
Szany	20	30,651
Vág	54	101,289
Várkesző	69	97,017
ÉRINTETT TELEPÜLÉSEKEN	837	1 254,013

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

'2012. évi erdőterv rendelet' – ('Kemenesi cser' erdőtervezési körzet)

85/2012. (VIII. 6.) VM rendelet a 2012. évi körzeti erdőtervezésre vonatkozó tervezési alapelvekről, valamint az érintett körzeti erdőtervek alapján folytatott erdőgazdálkodásról

'2013. évi erdőterv rendelet' – ('Pápai' erdőtervezési körzet)

60/2013. (VII. 19.) VM rendelet a 2013. évi körzeti erdőtervezésre vonatkozó tervezési alapelvekről, valamint az érintett körzeti erdőtervek alapján folytatott erdőgazdálkodásról

'Kemenesi cser' erdőtervezési körzet:

A 2012. évi körzeti erdőtervezésre vonatkozó tervezési alapelvekről, valamint az érintett körzeti erdőtervek alapján folytatott erdőgazdálkodásról szóló 85/2012. (VIII. 6.) VM rendelet és annak melléklete rögzíti a 2012. évi erdőtervezés és erdőgazdálkodás általános előírásait, ezek a következők:

1. Az erdőrészek kialakítására vonatkozó erdőtervezési alapelvek
2. Az erdőgazdálkodás üzemmódjának megállapítására, megváltoztatására vonatkozó szabályok
3. A fakitermelésekre vonatkozó erdőtervezési alapelvek
4. A fakitermelésekre vonatkozó erdőgazdálkodási szabályok
5. Természetvédelmi célú erdőtervezési alapelvek
6. Természetvédelmi célú erdőgazdálkodási szabályok
7. Közjóléti célú erdőtervezési alapelvek
8. Vízvédelmi, partvédelmi, és árvízvédelmi célú erdőtervezési alapelvek
9. Vízvédelmi, partvédelmi, és árvízvédelmi célú erdőgazdálkodási szabályok

'Pápai' erdőtervezési körzet:

A 2013. évi körzeti erdőtervezésre vonatkozó tervezési alapelvekről, valamint az érintett körzeti erdőtervek alapján folytatott erdőgazdálkodásról szóló 60/2013. (VII. 19.) VM rendelet és annak melléklete rögzíti a 2013. évi erdőtervezés és erdőgazdálkodás általános előírásait, ezek a következők:

1. Az erdőrészek kialakítására vonatkozó erdőtervezési alapelvek
2. Az erdőgazdálkodás üzemmódjának megállapítására, megváltoztatására vonatkozó szabályok
3. A fakitermelésekre vonatkozó erdőtervezési alapelvek
4. A fakitermelésekre vonatkozó erdőgazdálkodási szabályok
5. Természetvédelmi célú erdőtervezési alapelvek
6. Természetvédelmi célú erdőgazdálkodási szabályok
7. Közjóléti célú erdőtervezési alapelvek
8. Vízvédelmi, partvédelmi, és árvízvédelmi célú erdőtervezési alapelvek
9. Vízvédelmi, partvédelmi, és árvízvédelmi célú erdőgazdálkodási szabályok

A 3/9. sz. 'Győri', a 3/12. sz. 'Pannonhalmi-Téti', a 3/13. sz. 'Rábaközi – Iváni cser', erdőtervezési körzetek esetében - a meglévő erdőtervek lejártáig - a 2015., 2016., 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:

'Pápai' erdőtervezési körzet

- jóváhagyási száma: 5/2007. (63572/41/2007.)
- érvényes: 2007.01.01 – 2016.12.31.

'Rábaközi - Iváni cser' erdőtervezési körzet helyett a korábbi 'Rábaközi' körzet

- jóváhagyási száma: 27/2005.
- érvényes: 2005.01.01 – 2014.12.31.

'Kemenesi cser' erdőtervezési körzet

- jóváhagyási száma: nem áll rendelkezésre
- érvényes: nem áll rendelkezésre

'Pannonhalmi-Téti' erdőtervezési körzet

- jóváhagyási száma: nem áll rendelkezésre
- érvényes: nem áll rendelkezésre

'Győri' erdőtervezési körzet

- jóváhagyási száma: 63572/46/2007.
- érvényes: 2007.01.01 – 2016.12.31.

Vízügyi kezelő érvényes erdőterve(i):

Az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, mint 2002431, ill. 3002431. számon nyilvántartott erdőgazdálkodó érvényes erdőtervei a 01.NMT.09. tervezési egységet érintően az alábbiak:

'Pápai' erdőtervezési körzet

- törzskönyvi száma: 5/123/2007., 5/123-2/2007.

- érvényes: 2007.01.01 – 2016.12.31.
- erdőterv határozat kelte: 2008.06.30., 2009.04.23.
- erdőterv határozat ügyiratszám: 28.3/1059-2/2008., 28.3/606-2/2009.

'Rábaközi - Iváni 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 ügyiratszám: 27.3/6649/2007.

'Kemenesi cser' erdőtervezési körzet

- törzskönyvi száma:
- érvényes: 2013.01.01 – 2022.12.31.
- erdőterv határozat kelte: 2012.12.21.
- erdőterv határozat ügyiratszám: XVIII-G-001/6413-3/2012.

'Pannonhalmi-Téti' erdőtervezési körzet

- törzskönyvi száma: nem áll rendelkezésre
- érvényes: nem áll rendelkezésre
- erdőterv határozat kelte: nem áll rendelkezésre
- erdőterv határozat ügyiratszám: nem áll rendelkezésre

'Győri' erdőtervezési körzet

- törzskönyvi száma: 10/2007/23.
- érvényes: 2007.01.01 – 2016.12.31.
- erdőterv határozat kelte: 2007.12.17.
- erdőterv határozat ügyiratszám: 27.3/6681/2007.

Folyamatban lévő, ill. soron következő tervezések

A 11/2010. (II.4.) FVM rendelet 2. sz. mellékletében közölt körzeti erdőtervezési ütemterv alapján a 3/9. sz. 'Győri', a 3/12. sz. 'Pannonhalmi-Téti', a 3/13. sz. 'Rábaközi – Iváni cser', erdőtervezési körzetek esetében 2015., 2016., 2020. évben kerül sor az újbóli erdőtervezésre.

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

A tervezési egységen a magántulajdonú és a megalakulás előtti erdők aránya relatív magas, továbbá igen változatos és sokszereplős az erdőgazdálkodói kör, mely a későbbi tervezés és a terv megvalósításával járó engedélyeztetés (hatósági ügymenet, érdekelték hozzájárulásainak beszerzése) során jelentősebb feladatot.

A nagyvízi meder területén található erdőrészek területi kiterjedését a 4. táblázat tartalmazza.

A nagyvízi meder területén található erdőrészek területi kiterjedését kezelőkre vonatkozó lebontásban az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat: Nagyvízi mederkezelési terv érintettség

GAZDÁLKODÓ NEVE	RÉSZLET [db]	ERDŐ/GAZDÁLKODÓ [ha]
magán	278	445,000
Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság	264	327,132
rendezetlen gazdálkodási viszony	178	202,609
Kisalföldi Erdőgazdaság Zrt.Győri Erdészet	51	141,438
Rábán-túli Társult Gazdálkodás	16	48,166
Rábasebesi Rábamelléki Erdőbirtokossági Társulat	20	45,481
Pápai Erdészet	16	25,949
megalakulás előtt álló	9	12,540
Dunapart Mg-i,Ker-i és Szolg. Bt.	4	4,437
Kisbabeti Erdőbirtokossági Társulat	1	1,262
MINDÖSSZESEN:	837	1 254,013

Erdőállományok

Győr

Győr-Moson-Sopron megye keleti részén, Győr városának vonzáskörzetében természet-földrajzilag 6 különböző tájegység található. A megyeszékhely Győr városa egymaga négy különböző kistáj területén fekszik. A körzetben található erdők részben a Szigetköz-Rábaköz, Pápa-Devecseri síkság, Pannonhalmi – Domság, Dunai-szigetek, a Győr-Tatai teraszos vidék területéhez tartoznak. Ebből fakadóan az állományok igen változatosak, magas az akác aránya a körzetben, a hullámtéren a lágylombos arány (nemes nyáras, és fűzes) dominál. Szerényebb térfoglalású a hazai keménylombos és a hazai nyárasok területe. Az ültetvények őshonos fafajú állományokká történő átalakítása figyelhető meg.

Kemenes

„A kistáj jelentős része potenciális erdőterület, gyepek csak kis kiterjedésben fordulhattak elő. Klimazonális vegetációtípusát gyertyános-tölgyesek jelentik. A kistáj déli részén a Kemeneshátról genyőtés cseres-tölgyesek húzódnak le. A patak völgyekben éger- és fűzliget alakultak ki. Ma már a telepített faállományok (főleg akácok, kevés fenyves) foglalják el a kistáj erdőterületeinek jelentős részét. A kistáj területe szántóföldi művelésre kiválóan alkalmas, a legtöbb erdőt már régen kiirtották, a megmaradtak közül az évszázados legeltetés, majd intenzív erdőgazdálkodás miatt kevés a természetes állomány. A kistáj jelentős része egykor a Marcal árterülete volt, ahol a lefolyástalan területen zombékosok, mészkevelő üde

lápprétek, fűz- és égerlápok alakultak ki. Az 1980-as években elvégzett meliorációk után ezeknek az élőhelyeknek hírmondója sem maradt. A patakmenti állományokban ligeterdei fajok (ligeti csillagvirág – *Scilla vindobonensis*, odvas keltike – *Corydalis cava*, bogláros szellőrózsa – *Anemone ranunculoides*) jellemzők.” A Rába medermélyülésevel a nem megfelelő termőhelyre ültetett nemes nyárasok, de még az akácok is csak sáynylódnak.

Pannonhalmi-Téti

„A terület legfontosabb közösségi jelentőségű élőhelyei a pannon cseres-tölgyesek, a pannon gyertyános-tölgyesek, amelyek kiterjedése a 21. századra csaknem a felére csökkent. Helyüket akác és fenyőültetvények foglalták el.” Győr környezetében tervezési szempontból elsősorban a folyóparti lágylombos állományok a számottevők.

Rábaközi - Iváni cser

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

Pápai

A körzet területe Veszprém megye észak-nyugati részén, a Kisalföld és a Dunántúli-középhegység erdészeti nagytájában található. Ezen belül jellemző lefedettséggel a Marcal-medence (Pápa-Devecseri-síkság), és a Rábaköz tájrészlet található. A hullámtéri erdők esetében magas a lágylombos, (nemes nyáras és hazai nyáras) állományok aránya, jelentős az akác térfoglalása, helyenként keménylombos állományok (pl. kőrises).

„A vízfolyások mentén puhafa- és keményfaligetek alakultak ki. A kibukkanó pliocén kavicsos és homokos kis kiterjedésben cseres-tölgyesek fordultak elő a kistáj délkeleti részén. Ma az erdeifenyő- és akácültetvények borítják a kistáj erdőterületének mintegy 70 %-át. Az erdők jelentős részét az évszázados emberi tevékenység drasztikusan átalakította. A sovány talajokon többnyire legeltetés folyt, mely kisebb-nagyobb mértékben ligetessé tette az erdőket. Az erdőirtások és legeltetések következtében nagy kiterjedésű füves pusztaságok alakultak ki, ennek egyik szélsőséges példája a Tét környéki futóhomokos terület, melyet az 1950-es években akáccal telepítettek be. Az állatállomány csökkenésével a legelőket, legelőerdőket akáccal és erdeifenyővel ültették be.”

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 megnevezése, főbb tevékenységi köre

(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)

Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség

9021 Győr, Árpád u. 28-32.

Levelezési cím: 9002 Győr, Postafiók: 471.

E-mail: eszaktunantuli@zoldhatosag.hu

Központi telefon: 06-96/524-000

Fax: 06-96/524-024

Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség

9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2.

Levelezési cím: 9701 Szombathely Pf.:183

E-mail: nyugatdunantuli@zoldhatosag.hu

Központi telefon: 06-94/506-700

Fax: 06-94/313-283

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 jogköröket 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, valamint a Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőségeket 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, valamint a Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőségek 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, valamint a Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőségek 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 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 működésével összefüggő jogszabályok:

- 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 értékekkel kapcsolatos jogszabályok:

- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmiszempontról 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 vadzvízekről, különösen, mint a vízmadarak 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 vagyónvédelmi beavatkozás végezhető.”

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. 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.09. tervezési egység esetében a fenti jogszabályi háttér előírásai tartandók szem előtt.

A fentiekben túl rendelkezésre áll a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság hatéves fejlesztési terve (2009-2014), melyben a HUFH20011. sz. 'Rába' Natura 2000-es site is szerepel.

Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság 2014.11.10-én kelt, 29-3172-2/14. ikt. sz. tájékoztatása alapján a tervezett Csörnöc-menti Tájvédelmi Körzet egyelőre nem rendelkezik természetvédelmi kezelési tervvel és rövid távon nem is várható, hogy ebben változás lesz. A Rába-völgy Ramsari terület nem rendelkezik külön kezelési tervvel, rá az 1993. évi XLII. törvényben foglalt előírások az érvényesek.

A Nemzeti Park Igazgatóságok, mint természetvédelmi kezelők bemutatása

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

A Nemzeti Park Igazgatóságok 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.

A Nemzeti Park Igazgatóságok működési területét a 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet határozza meg.

Védett természeti értékek bemutatása

Rába-völgy – Ramsari terület

„A Rába határon átnyúló folyónk, amely Ausztriában ered. Két folyó érkezik Ausztriából, a Lapincs (Lafnitz) és a Rába (Raab), majd a magyarországi oldalon egyesülnek. A Lapincs a nagyobb vízhozamú, s az ausztriai szakasza (2180 hektár) már Ramsari terület 2002. március 1. óta. A szokásoktól eltérően az összefolyás után a kisebb hozamú vízfolyás – Rába - nevet viseli a folyó. A Rába-folyó Sárvarig terjedő szakasza Magyarország egyik legtermészetesebb állapotban megmaradt folyóvize, amely a mai napig szabályozatlan, a természetes folyómozgások szerint alakítja meanderező medrét, gátak közé csak a nagyobb települések belterületén szorul. Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság mind e természetes állapota, mind egyedülálló flórája és faunája miatt jelöli a Ramsari területek listájára a Rábát és a környező ártéri gyepeket, erdőket, holtágakat magába foglaló 9475 ha nagyságú területet ezzel is felhívva a figyelmet a veszélyeztetett és megóvandó értékekre. A Rába számos védett növény- és állatfaj, így a fokozottan védett dunai ingola élő- és szaporodóhelye, s így ezen szakaszának állapota különösen meghatározó a rábai és a dunai állományok nagyságára. A jelölt terület részben már az Őrségi Nemzeti Park területe – 1065 ha, részben a tervezett Csörnöc-Herpenyő Tájvédelmi Körzet területe – 3790 ha, s az előzőeken túl 4544 ha része még a Rába és Csörnöc-völgy kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület. Európai uniós hozzájárulással és a területen érintett vízügyi hatóságokkal – Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság és az Észak-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság -, valamint a három nemzeti park igazgatóság – Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság – közreműködésével elkészült a Rába folyó folyógazdálkodási terve, amely országos modellt kíván szolgáltatni a folyóvizekkel való komplex gazdálkodás hazai bevezetéséhez. Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatósággal közösen tervet készített a Rábagyarmat és Csörötnek közt található, - holtágakkal és felhagyott kavicsbányatavakkal gazdagon átszőtt - terület rekonstrukciója érdekében. A Rába folyót a WWF, az érintett nemzeti park és vízügyi igazgatóságok az „Évtized folyójává” nyilvánították.”

1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek

A tervezési egységen található védett természeti területnek nem minősülő Natura 2000-site-okat a 6. táblázat mutatja be.

6. táblázat: A területe Natura 2000-es site-ok szerint

NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG	SITE-KÓD	SITE-NÉV	TERÜLET (ha)
--------------------------	----------	----------	--------------

Fertő-Hanság NP Igazgatóság	HUFH2001	Rába	2 049,386
Duna-Ipoly NP Igazgatóság	HUON20008	Rába és Csörnöc-völgy	334,572
ÖSSZESEN:			2 383,962

HUFH20011 'Rába'

Terület besorolása: kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Terület kiterjedése: 4 379,37 ha (FHNPI területére eső rész)

Jelölő fajok:

„Annak ellenére, hogy a part menti élőhelyek jelentős átalakuláson mentek keresztül számos közösségi jelentőségű és hazai védett faj él itt. Vízfolyás lévén közösségi jelentőségű fajainak többsége is a vízhez kötődik. A halfaunájában jellemző a vágócsík (*Cobitis taenia*), a halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*), a törpecsík (*Sabanejewia aurata*), a selymes durbinca (*Gymnocephalus schraetzer*), a magyar bucó (*Zingel zingel*) és a német bucó (*Zingel streber*) előfordulása. A vizekben több helyen gyakori a tompa folyamkagyló (*Unio crassus*), a bödöncsiga (*Theodoxus transversalis*) és előfordul az erdei szitakötő (*Ophiogomphus cecilia*) is. A Holt-Rába mentett oldali réjjein kisebb állománya él a vérfüzboglárkának (*Maculinea teleius*) és a zanótboglárkának (*Maculinea nausithous*). A közösségi jelentőségű emlősök a vidra (*Lutra lutra*) és a hód (*Castor fiber*) képviseli a területen. Az ártéri erdők fészkelő madara a barna kánya (*Milvus migrans*) és a fekete gólya (*Ciconia nigra*).”

Jelölő élőhelyek:

„A Rába Győr-Moson-Sopron és Veszprém megyei szakasza erősen szabályozott, ennek ellenére mind az ártéren, mind a mentett oldalon értékes természetes élőhelyek maradtak fenn. Az elmúlt évszázad erdő- és folyógazdálkodása miatt a természetes ligeterdők aránya rendkívül alacsony (20 % körül), de mind a puhafaligeteket, mind a keményfaligeteket megtaláljuk a területen. A természetes erdők helyét zömmel nemes nyaras ültetvények foglalják el, amelyek szinte vonzzák a tájidegen növényfajokat (*Solidago gigantea*, *Echinocystis lobata*, *Rudbeckia laciniata*, *Aster* sp.). Nagyon szép ecsetpázsitos mocsárrétek és franciaperjés kaszálórétek maradtak fenn Győr környékén. A mélyebb fekvésű, csaknem állandóan vízzel borított területeken üde sás- és lápréteket találunk.”

HUON20008 'Rába és Csörnöc-völgy'

Besorolás: kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Kiterjedés: 12 146,75 ha

Jelölő fajok:

„A mederben számos zátony és lapos partszakasz nyújt élőhelyet a kis lilének és a billegető cankónak, a sekélyvízű kavicsos mederszakaszok pedig a kérészek és a tegzesek számos ritka fájának adnak otthont. A folyó romboló munkájának eredményeként kialakuló szakadópartok falában fészkel a parti fecske, a gyurgyalag és a jégmadár is. A folyót kísérő holtágakban találunk ivóhelyet a folyó halai és itt él a vidra is. A keményfás ligeterdők idősebb állományaiban találunk otthont a denevérek számos faja, a harkályok és más odúlakó madarak. A zavartalan erdőkben pedig a fekete gólya és a rétisas költ. Az itteni mocsárrétek és

nedves kaszálórétek számos védett növénynek adnak otthont és ezeken él a vérfü-hangyaboglárka és a nagy tűzlepke jelentős állománya is.”

Jelölő élőhelyek:

„A Natura 2000 terület a Rába folyót és völgyét öleli fel a Csákánydoroszló és Vas megye határa közötti teljes folyószakaszon. A Sárvarig terjedő szakaszon a Rába még viszonylag szabályzatlanul meanderezik és ennek köszönhetően bővelkedik természetes élőhelyekben. A folyót általában keskeny nyár-, illetve fűzligetek szegélyezik, a folyótól távolabb pedig keményfás ligeterdők és üde gyertyános-tölgyesek helyezkednek el. A Rába völgyében még ma is kiterjedt gyepterületek találhatóak.”

Lehetséges konfliktusok és megoldási javaslatok:

A nagyvízi mederkezelési tervben kijelölt levezető sávok egybeesnek a védett természeti értékekkel és azok védőövezetével. A levezető sávokon tervezett beavatkozások esetenként ellentétesek a védelmi előírásokkal. Az árvízvédelmi biztonsági és a természetvédelmi közérdekek ütközése érdekében a konfliktus feloldására kell törekedni:

- Az egyes árvízi levezető sávokban tervezett beavatkozások megvalósítása előtt, ill. azok során az aktuálisan védendő értékekről a természetvédelmi kezelőtől információt kell kérni. A legfontosabb értékeket és azok közvetlen védőövezetét térinformatikai eszközökkel fel kell dolgozni.
- A nagyvízi mederkezelési terv megvalósítása során a természeti értékek megőrzése érdekében az árvízvédelmi prioritás szem előtt tartása mellett törekedni kell a kíméletes és fokozatos beavatkozásokra, ezt lehetőség szerint idő- és térbeli ütemezéssel kell biztosítani.
- Biztosítani kell az áttelepítés, mentés lehetőségét.
- Fel kell keresni, és mérlegelni kell az esetleges helyettesítő, equivalens árvízi levezetőképesség-javítással járó műszaki megoldásokat.
- Kizárólagos megvalósítási hely és beavatkozási mód esetén elemezni kell a védett értékek áttelepítési lehetőségeit, az áramlási holtterben a kompenzációs beavatkozások megvalósíthatóságát meg kell vizsgálni.

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 HUFH20011. sz. 'Rába' nevű Natura 2000 területek 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. Vízyűjtő-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 vízyűjtő-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 vízyűjtő-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 részvízyűjtőnként az aktualizált Jelentős Vízgazdálkodási Kérdésekről (JVK) szóló vitaanyagok és zajlik a véleményezésük.

A vízyűjtő-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-kerdesek> honlapon.

A Rába Nick-Győr közötti szakaszára vonatkozó Nagyvízi Mederkezelési Terv egyedül az 1-3 Rába vízyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységet érinti.

Az érintett alegységre az alábbi Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések kerültek megfogalmazásra:

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 benőtsége már olyan mértékű, hogy az alacsony vízhozamok is csak magas vízzinttel vezethetők le, mely adott esetben vízkárokat eredményezhetnek.

A befogadó (Duna) árvízszintjének növekedése valamint a hullámtéri feltöltődés és az árvízi levezető-képesség romlása emelkedő árvízszinteket okoz, ami a geológiai felépítés miatt a belvív-veszélyeztetettséget is növeli. Az árvízvédelmi védvonalak jelenlegi kiépítettsége, műszaki állapota nem ad elvárható szintű biztonságot:

A térség árvízvédelmét a torkolati szakaszon alapvetően a Duna visszaduzzasztó hatása, felette a Rába árvize határozza meg

A Rába folyón és a befogadó Dunán jelentősen emelkedtek a mértékadó árvízszintek (~1m-es nagyságrend) ezért az árvízi hatások fokozottan jelentkeznek, és ezzel összefüggésben a védművek kiépítettsége, védképessége romlik.

A MÁSZ növekedését többek között a nem megfelelő nagyvízi mederhasználatok is okozzák, pl.: erőteljes benőtség, beépítettség, levonulások hiánya.

Vízjárást módosító emberi beavatkozások:

Jelentős probléma a Rába és a hullámtéri holtágak, mélyterületek megfelelő kapcsolatának, a hossz- és keresztirányú átjárhatóságnak a hiánya. A Sárvár alatti szakaszon a régebben elvégzett folyószabályozási munkák és a kiépített védművek által lehatárolt szűk szabad sáv miatt a szabad folyófejlődés gátolva van.

A Rába töltésezésekor a mentett oldali holtágak levágásra, áttöltésre kerültek, kapcsolatuk a folyóval megszűnt, csak talajvízből kapnak vízpótlást.

A 01.NMT.09 RÁBA NICK GYŐR lehatárolása két nagyobb víztestet érint. Ezek a Rába Kis-Rábától és a Rába torkolati szakasz víztesteket.

A két Rába víztest mindegyike „erősen módosított” besorolást kapott a jelentős folyószabályozási és ármentesítési beavatkozások miatt. A 2009-es összesített biológiai minősítés szerint egyik víztest sem érte el a jó ökológiai állapotot, így ezeknél a VGT-ben meghatározott cél a jó ökológiai potenciál elérése 2027-ig.

A fenti célkitűzések érdekében az érintett Rába víztesteken több intézkedés is meghatározásra került:

- Rába Kis-Rábától víztestre

Élőhelyek állapotának felmérése, a károsodás okainak feltárása, jelentősen károsodott víztől függő élőhelyeknél kezelési, fenntartási terv kiegészítése, készítése, javaslatok további intézkedésekre.

Mellékágak és hullámtéri holtmedrek élőhelyeinek vízpótlása, vízellátása, meder fenékszintjének emelése.

Nagy folyók szabályozottságának csökkentése.

- Rába torkolati szakasz víztestre

Élőhelyek állapotának felmérése, a károsodás okainak feltárása, jelentősen károsodott víztől függő élőhelyeknél kezelési, fenntartási terv kiegészítése, készítése, javaslatok további intézkedésekre

Mellékágak és hullámtéri holtmedrek élőhelyeinek vízpótlása, vízellátása, meder fenékszintjének emelése.

Nagy folyók szabályozottságának csökkentése.

A fent felsorolt intézkedések mindegyike fontos az NMT szempontjából. Ezeket a VGT aktuális tervezési ciklusának és az NMT-nak együtt kell kezelnie.

1.4.5. Árvíz kockázat kezelési tervek

Az Európai Parlament és Tanács 2007/60/EK (2007. október 23.) az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről című irányelve minden Tagország részére előírja az előzetes árvíz kockázat értékelését, az árvízi veszély- és kockázati térképek készítését, illetve a kockázatkezelési tervek elkészítését 2011-2015 időszakra ütemezetten. Az Irányelv hosszútávú célja az EU tagországokon belül az árvíz károk 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 előntések 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/csúcshozam 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-tönkremenetel valószínűsége. A kialakuló vízszint terhelés intenzitása és időbelisége alapvető kapcsolatban áll a hullámtér használatával, az ott meglévő geometriai és érdességi (benőtségi) értékekkel.

Az Árvízi Irányelv célja lényegében a kockázatok, a kitértség csökkentése. Az árvízi mederkezelési terv készítése és végrehajtása alapvetően kockázatcsökkentő 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, 1.10. Kemenesaljai, 1.11. Marcalközi és 1.12. Holt-Marcál-Győri 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 előntés számítása. Az legnagyobb vizsgált védvonal egység a gátórjárás. További szakaszra bontás hiányában minden gátórjárásban legalább egy szakadási szelvényt kell feltételezni. A tervet érintő védelmi szakaszokon kijelölt szakadási szelvényeket a 7. táblázat tartalmazza.

7. táblázat: A tervet érintő védelmi szakaszon kijelölt szakadási szelvények

VÉDELMI SZAKASZ	FOLYÓ	GÁTÓRJÁRÁS	SZAKADÁSI SZELVÉNY [tkm]
01.08.	Rába bal part	Ikrényi	4+600
		Rábapatonai	9+370
		Rábacsécsényi	18+200
01.09.	Rába bal part	Sobori	23+825
		Szanyi	30+175
		Vági	33+450
01.11.	Rába jobb part	Győri	45+775
		Gyirmót	52+000
01.12.	Rába jobb part	Mérgesi	2+975
		Kisbaboti	7+325
01.13.	Rába jobb part	Mórichidai	13+325
		Marcaltői	20+950
		Kemenesszentpéteri	28+500
		Pápóci	36+100
		Ostfiasszonyfai	41+900

A fent leírtakból következően amennyiben a megjelölt szelvényeknél, a nagyvízi mederben elvégzett beavatkozásokkal sikerül vízszint-csökkenést elérni, az az árvíz kockázatokban is közvetlen számszerű csökkenést eredményez.

A terv által érintett mederterületen létrejövő folyamatok nem függetleníthetők a felvízi, 01.NMT.08 terv által érintett szakasz hatásaitól, illetve a visszaduzzasztó hatás miatt az alsó töltésszakaszok közvetlen kapcsolatban állnak a 01.NMT.06. Mosoni-Duna és 01.NMT.01-02-03. Duna tervek által érintett szakasz körülményeivel és visszahatnak a 01.NMT.12 Marcal szakaszra.

1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások

A Rába folyó megjelenő árhullámok alapvetően osztrák területen alakulnak ki és Magyarország területére Szentgotthárdnál lépnek be. Átvonulnak a 06.NMT.01-02. és 01.NMT.08. nagyvízi mederkezelési tervek tervezési területein, mely során a felső vízgyűjtő „külföldi” hatásai érdemben megszűnnek. A megfelelően pontos előrejelzés tekintetében az ausztriai adatserék alapvetőnek tekinthetők, de más vonatkozásban az Osztrák-Magyar Vízügyi Bizottság tevékenysége nem befolyásolja közvetlenül a tervezési területen zajló folyamatokat.

A torkolati szakaszon a mértékadó árvízszinteket a Duna visszaduzzasztó hatása alakítja. A folyami levezető-képesség a szlovák-magyar közös kezelésű szakaszon befolyásolható érdemben a 01.NMT.02-03-04. nagyvízi mederkezelési tervek tervezési területein. Ezeket a Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság (HVB) előírásai és közös megállapodásai alapján végrehajtott tevékenységek gyakorolnak hatást az árvízi előntési kiterjedésekre. Megemlítendő, hogy szintén a HVB kapcsán érvényben lévő együttműködés

szabályozza a Mosoni-Duna felső betáplálásának mennyiségi értékét és időbeli eloszlását 5-40 m³/s tartományban.

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

A Rába Vág – Győr közötti szakaszán a nagyvízi meder vízszállítását befolyásoló vízgazdálkodási létesítmények, duzzasztók, árapasztók vagy egyéb létesítmények nincsenek.

A múlt század ötvenes – hetvenes éveiben kiépített szabályozási műveinek üzemeltetési utasítása nincs. A hidak és egyéb keresztező létesítmények (gáz, villany, víz, 1.5.9. táblázatban felsoroltak) árvíz alatt történő üzemeltetését és a hozzájuk kapcsolódó intézkedéseket a 01.08; a 01. 09; a 01.11; a 01.12 és a 01. 13-as védelmi szakaszok árvízvédelmi tervei és ezen szakaszok árvízvédelmi operatív tervei tartalmazzák.

A hidakkal kapcsolatos árvízi feladatok még a hídpilléreken fennakadt uszadék eltávolítása. Ezt a munkát a híd üzemeltetőjének kötelezettsége elvégezni. Erre az Igazgatóság Rábai szakaszmérnökségének felszólítását követően kerül sor a gyakorlatban amennyiben az árhullámokat követően szükséges elvégezni.

1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség

A szakaszon öt távlati vízbázis van a Rába folyó mentén sérülékeny földtani környezetben, további egy üzemelő (Győri Termál) pedig nem sérülékeny környezetű.

Távlati vízbázisnak nevezük azokat a VIZIG-ek által kijelölt és víztermelés szempontjából perspektívikusnak ítélt/vizsgált térrészeket, ahol a későbbiekben-szükség esetén- megindítható a jó minőségű és mennyiségű víztermelés.

Üzemelő vízbázisok azok a jelenleg is működő víztermelő művek által igénybevett térrészek, melyekből legalább 10 m³/nap ivóvizet termelnek, vagy több mint 50 személy ellátását fedezik.

1.4.8.1. Malomsok-Árpás távlati vízbázis

Az ÉDUVIZIG kezelésében lévő parti szűrésű, távlati vízbázis.

Az AQUIFER Kft. (Budapest) 2013-ban elvégezte, ill. befejezte vízbázis diagnosztikáját és elkészítette annak záródokumentációját. Ez azonban még kiegészítésekre szorul, így a védőidomok hatósági kijelölése még nem történt meg.

A modellezéssel meghatározott hidrogeológiai védőidom

- Horizontális határai:
 - Hidrogeológiai „A” védőterület: 18 sarokpont EOv koordinátaival adott.
 - Hidrogeológiai „B” védőterület: 14 sarokpont EOv koordinátaival adott.

A védőterületek a Rába jobbpart 29+500 - 34+500 fkm szelvények között található, pontos helyzetüket a térképmelléklet mutatja.

- Vertikális kiterjedése:

A +117,0 m B.f. terepszint és a +100,0 m B.f. szintű vízzáró fekvő közti térrész.

Fentiekben lehatárolt „A” védőterületet mintegy 50 %-ban, „B” védőterületet pedig mintegy 20 %-ban érinti 01.NMT.09. szakasz.

1.4.8.2. Árpás-Kisbábó távlati vízbázis

Az ÉDUVIZIG kezelésében lévő parti szűrésű, távlati vízbázis.

Az OVIBER Kft. (Budapest) által 2011-ben elvégzett diagnosztikai vizsgálatok, ill. az azt lezáró biztonságba helyezési tervdokumentáció alapján 2011-ben megtörtént a vízbázis védőidomának hatósági (ÉDU-KTF) kijelölése, a 123/1997 (VII.18.) Kormányrendelet szerint.

A 6316-16/2011 sz. kijelölő határozat értelmében a modellezéssel meghatározott hidrogeológiai védőidom

- Horizontális határai:
 - Hidrogeológiai „A” védőterület: 25 sarokpont EOv koordinátaival adott.
 - Hidrogeológiai „B” védőterület: 38 sarokpont EOv koordinátaival adott.

A védőterületek a Rába jobbpart 24+200 – 28+000 fkm szelvények között található, pontos helyzetüket a térképmelléklet mutatja.

- Vertikális kiterjedése:

A 116,5 m B.f. és az 100,0 m B.f. közötti térrészt érinti.

Fentiekben lehatárolt „A” védőterületet mintegy 60 %-ban, „B” védőterületet pedig mintegy 20 %-ban érinti 01.NMT.09. szakasz.

1.4.8.3. Mérges távlati vízbázis

Az ÉDUVIZIG kezelésében lévő parti szűrésű, távlati vízbázis.

Az OVIBER Kft. (Budapest) által 2011-ben elvégzett diagnosztikai vizsgálatok, ill. az azt lezáró biztonságba helyezési tervdokumentáció alapján 2011-ben megtörtént a vízbázis védőidomának hatósági (ÉDU-KTF) kijelölése, a 123/1997 (VII.18.) Kormányrendelet szerint.

A 6317-17/2011 sz. kijelölő határozat értelmében:

A modellezéssel meghatározott hidrogeológiai védőidom

- Horizontális határai:
 - Hidrogeológiai „A” védőterület: 37 sarokpont EOv koordinátaival adott.
 - Hidrogeológiai „B” védőterület: 55 sarokpont EOv koordinátaival adott.

A védőterületek a Rába jobbpart 16+800 – 19+200 fkm szelvények között található, pontos helyzetüket a térképmelléklet mutatja.

- Vertikális kiterjedése:

A vízbázis a 112,0 m B.f. és az 41 m B.f. közötti térrészt érinti.

Fentiekben lehatárolt „A” védőterületet mintegy 60 %-ban, „B” védőterületet pedig mintegy 10 %-ban érinti 01.NMT.09. szakasz.

1.4.8.4. Rábapatona távlati vízbázis

Az ÉDUVIZIG kezelésében lévő parti szűrészű és rétegvíz típusú távlati vízbázis.

A VIZITERV Consult Kft. (Budapest) által 2005-ben elvégzett diagnosztikai vizsgálatok, ill. az azt lezáró biztonságba helyezési tervdokumentáció alapján 2009-ben megtörtént a vízbázis védőidomának hatósági (ÉDU-KTF) kijelölése, a 123/1997 (VII.18.) Kormányrendelet szerint.

A H-6587-6/2009 sz. kijelölő határozat értelmében:

A modellezéssel meghatározott hidrogeológiai védőidom

- Horizontális határai:
 - Hidrogeológiai „A” védőterület: közvetlenül a Rába folyó partjára korlátozódik, de annak mindkét partjára kiterjed,
 - Hidrogeológiai „B” védőterület: kiterjed Rábapatona község bel- és külterületének jelentős részére, kisebb mértékben Győr külterületére és néhány ingatlan vonatkozásában Koroncó község külterületére.

A védőterületek a Rába jobbpart 10+900 – 13+900 fkm szelvények között található, pontos helyzetüket a térképmelléklet mutatja.

- Vertikális kiterjedése:

A védőidom a terepfelszíntől számított 30 m-es mélységig tartó térrészt érinti.

Fentiekben lehatárolt „A” védőterületet mintegy 60 %-ban, „B” védőterületet pedig mintegy 10 %-ban érinti 01.NMT.09. szakasz.

1.4.8.5. Gyirmót távlati vízbázis

Az ÉDUVIZIG kezelésében lévő parti szűrészű és rétegvíz típusú távlati vízbázis.

Az AQUARIUS Kft. 1996-ban elkészítette a távlati vízbázisok biztonságba helyezésének összefoglaló dokumentációját. Ennek egyik eleme volt a Gyirmóti Távlati vízbázis is. Azóta folyamatosan történtek biztonságba-helyezési munkálatok a vízbázison, de a végső záródokumentáció még nem készült el.

A modellezéssel meghatározott 50 éves hidrogeológiai „B” védőidom

- Horizontális határai:
 - Hidrogeológiai „B” védőterület: A védőterület a Rába jobbpart 7+000 – 10+000 fkm szelvények között található, pontos helyzetüket a térképmelléklet mutatja.
- Vertikális kiterjedése:
 - parti szűrészűnél: +110,0 m B.f. és a +100,0 m B.f. közti térrész,

- rétegvízűnél: +65,0 m B.f. és a +50,0 m B.f. közti térrész.

Fentiekben lehatárolt „B” védőterületet mintegy 10 % érinti a 01.NMT.09. szakasz.

1.4.8.6. Győr-Termál fürdő üzemelő vízbázis

A RÁBA QUELLE Kft. (Győr) üzemeltetésében működő réteg-vízbázis, nem sérülékeny.

A VÍZIMOLNÁR Kft. által 2003-ban elvégzett biztonságba-helyezési vizsgálatok, ill. az azt lezáró tervdokumentáció alapján 2005-ben megtörtént a vízbázis védőidomának hatósági (ÉDU-KTF) kijelölése, a 123/1997 (VII.18.) Kormányrendelet szerint.

A H-13948-5/2005 sz. kijelölő határozat értelmében a modellezéssel meghatározott védőidom lehatárolások

- Belső védőövezet: A vízkivételi helytől számított 10 m sugarú kör.
- Külső védőövezet: Egyik védőterület sem kell kijelölni, mert az áramvonalak
- Hidrogeológiai „A”: sehol sem érik el a felszínt. A védőidomok felszíni vetülete
- Hidrogeológiai „B”: Győr NY-DNY-i belterületén húzódnak, melyek elhelyezkedését a térképmelléklet mutatja.
- Vertikálisan: A védőidom a -1180 m B.f. - 1960 m B.f. közötti térrészt érinti, tehát a nagyvízi mederkezelés szempontjából irreleváns.
- A lehatárolt belső védőterületet sem érinti a 01.NMT.09. szakasz.

A sérülékeny, hatóságilag kijelölt vízbázisok biztonságban tartására vonatkozó megállapítások:

- A különböző védőterületre vonatkozó tiltások, ill. korlátozások a hatályos 123/1997 (VII.18.) Kormányrendelet szerint kerültek megállapításra. Ezekből a nagyvízi mederkezelés szempontjából kiemelő „A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb beavatkozás” megnevezésű tevékenység, amely a Hidrogeológiai „A” vagy „B” védőterületen, jogszabály szerint:
„Új tevékenységnél környezeti hatásvizsgálat, meglévő tevékenységnél környezetvédelmi felülvizsgálat, vagy ezeknek megfelelő tartalmú egyedi vizsgálat eredményétől függően megengedhető.”
- Minden esetben a vízbázis engedélyese köteles gondoskodni a vízbázis biztonságban tartásáról, amely alapvetően a monitoring rendszert képező kutak vízszint figyeléséből és vízminőség vizsgálatából áll a rögzített metodika szerint. Ezen túl a védelem hatékonyságát és a szennyezőforrásokat is ellenőrizni kell az előírt módon és időszakonként.

A vízbázisok főbb alapadatait a 8. táblázatban foglaltuk össze.

8. táblázat: A vízbázisok főbb alapadatainak összefoglaló táblázata

SSZ.	NEVE	STÁTUSZA	SÚLYPONTI KOORDINÁTÁI		VÉDENDŐ TERMELÉS [m ³ /nap]	SÉRÜLÉKENY	ÉRVÉNYES VÉDŐIDOM HAT. SZÁMA	MONITORING RENDSZER ELEMEI [db]
			EOV_X	EOV_Y				
1	Malomsok-	távlati	239 620	525 290	32 000	igen	-	14 figyelő

	Árpás							
2	Árpás-Kisbabet	távlati	244 960	525 840	31 000	igen	6316-16/2011	8 figyelő
3	Mérges	távlati	251 700	530 000	23 000	igen	6317-17/2011	6 figyelő
4	Rábapatoná	távlati	254 650	533 800	7000 psz. 7000 réteg	igen	6587-6/2009	20 figyelő
5	Gyirmót	távlati	256 230	538 340	9 000	igen	-	19 figyelő
6	Győr termál	üzemelő	261 013	542 250	1 693	nem	H-13948-5/2005	3 termelő

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

Szabályozási munkák rövid története

A Rába folyó Ausztriába a Fischbachi Alpokban 1 200 m.A.f körüli magasságban ered. Szentgotthárdnál mintegy 100 km megtétele után lép magyar területre és ÉK-re fordulva a Kemeneshát, vonulatát követve folyik a Kisalföld fölé. Völgyét jobb oldalról a magyarországi felső szakaszon az őrségi, ill. a Hegyhát és a Kemeneshát, az alsó szakaszon a Bakony és a pannonhalmi hátság vízválasztói határolják. Az ÉDUVIZIG kezelésében lévő folyószakasz Sárvár és Győr között helyezkedik el, hossza kb. 86 fkm. A Rába folyó vízgyűjtője 11,074 km².

Rába Nyugat-Magyarország legjelentősebb folyója, a Rába-völgy pedig a Nyugat-Dunántúl legnagyobb völgyét alkotja. A Rába-völgyet Alsó-, és Felső-Rába-völgyre osztják fel. A felosztás alapja az, hogy a Körment feletti részen egyedül a Rába folyik, és mindkét oldalon markáns dombság kíséri. Körmentől lefelé jellegzetes kettős völgy alakult ki egészen Sárvárig (Rába és a Csörmök egymással párhuzamos lefutású völgye).

A mellékfolyók közül Sárvár alatt folyik a Rábába a Gyöngyös, a Répce árapasztó csatorna, amely a Répce árvizeit vezeti a Rábába, a Répce völgy alsó szakaszát mentesíti az árvizektől, ezáltal összekapcsolja a két folyó vízrendszerét. A bal parton a Nicki duzzasztó felett találjuk a Kis –Rába vízkivételi művét, amelyen keresztül a hansági területek öntözése biztosítható. A Rába legjelentősebb mellékfolyója a Marcal, amely az ÉNY Bakony vizeit gyűjti össze.

A Rába-völgy árkos süllyedékben keletkezett aszimmetrikus eróziós teraszos völgy. A völgyet a jobb parton Körmentig, a bal parton pedig a Pinka torkolatáig teraszok szegélyezik. A Rába teraszos sík hordalékkúp jellegű, átlagosan 8-10 km széles kavicsstakaróval, amely fokozatosan lejt a folyó felé.

Az alegység területén a fedőképződmények megoszlását tekintve az uralkodó fedők az alluviális üledékek 98 %-ban, mellettük még a metamorfit található meg 2 %-ban a Kőszegi-hegységben és a Vas-hegyen. Az üledék jelentős része (69 %) finom kőzetliszt, anyag. A többi üledék között még a durva kőzetliszt (10 %) és a homok (13 %) képvisel kisebb-nagyobb hányadot, míg a kavics (6 %) ezekhez képest szinte elhanyagolható arányban van jelen.

Ezekre a képződményekre nyugatról keleti irányban egyre vastagabb kifejlődésben 0-2000 m vastag pannon üledék települt. A pannon tenger üledékei nagy vastagságban halmozódtak fel, majd a kiédesedést és feltöltődést követően folyóvízi hordalék (Ős-Duna) öszletek keletkeztek. A pleisztocénben a Kisalföld ismét erőteljesen süllyedni kezdett, más tájegységek viszont (Kőszegi-hegység, Vasi-hegyhát stb.) kiemelkedtek és erőteljesen feldarabolódtak. A Rába a pleisztocén elején épp a Kisalföld süllyedése nyomán fordult ÉK-nek, majd a Kemeneshát emelkedése miatt kissé nyugatra tolódott. E nyugatra mozdulás közben alakul ki a Kemeneshát kavicsstakarós térszíne. A mai Rába-völgy kialakulása azonban a kemenesháti hordalékkúp

építésének a befejezése nyomán indul el a pleisztocén középső időszakában. A Rába-folyó először a mai Rába-síkság területét töltötte fel üledékekkel és csak a pleisztocén végén foglalta el jelenlegi helyét.

A hullámteret főleg erdős területek borítják, melynek nagy részét először legelőkké, majd később mezőgazdasági területekké alakították. De több részen megmaradt az összefüggő, erősen benőtt jelleg.

A hullámtér kialakulása úgy történt, hogy a helyi lokális töltéseket Győr és Sárvár között egységes rendszerré alakították. Ezt a Rábaszabályozó Társulat végezte megalakulását követően. Ezen időben a hullámtéren rét és legelő gazdálkodás folyt. A hullámtéri erdősödés folyamatosan alakult ki amikor a hullámtéri gazdálkodás biztonsága az árvizek miatt lecsökkent. A töltések között szükséges területek méretezésénél a társulat még egy kedvező lefolyással rendelkező területtel kalkulált.

A Rába hossza az 1883-ban kezdődő szabályozások és a természetes mederváltozások következtében az elmúlt 130 évben jelentősen változott. Sok eltérő mértékben lefűződött, feltöltődött holtág kíséri a főmedret, továbbá több kavics bányató is található a területen.

Nagyvízi szabályozás

Az 1600-as évek elejétől több írásos emlék foglalkozik a Rába völgy ármentesítésével. 1873-ban alakult meg a Rábaszabályozó Társulat. A Társulat első és alapvető feladatának tekintette a Győr- Sárvár közötti szakasz nagyvízi szabályozását. Ennek alapján 1877-ben megkezdtek az árvízveszélyt okozó üzemelő malmok eltávolítását és lényegében 1893-ra befejezték a tervezett szabályozási munkákat. A Rábaszabályozó Társuláshoz a Sárvár feletti érdekeltek nem csatlakoztak, ennek következtében a Rába Szentgotthárdtól Sárvárig terjedő szakasza a máig többé-kevésbé szabályozatlan maradt.

A szabályozás keretében 80 átmetszéssel, 48 km-rel rövidítették meg a Sárvár és Győr közötti 131 km hosszú folyószakaszt. A nagyvízi szabályozás során a töltéseket a számított árvízszint felett 1 m –es magassággal építették ki.

1910-ben a nagyvízi szabályozás utolsó nagy lépéseként kiépítették a Répce árapasztó csatornát, így a Répce és a Rábca völgy mélyebb területei megszabadultak az árvízről. (Az építés egyes adatok szerint 1908-ban más adatok szerint pedig 1909-ben fejeződött be) Ezzel egyidejűleg az átfogó nagyvízi szabályozás befejeződött, azóta csak töltéserősítések és kisebb mederkorrekciók voltak. Győr és Árpás közötti szakaszon hidromechanizációs technológiával készült töltéserősítés. Rábakecöl és Sárvár között a bal parti védtöltés pedig tehergépkocsis szállítással a hullámtérben megnyitott anyaggödörből a múlt század nyolcvanas éveinek végén.

Kisvízi szabályozás

A nagyvízi szabályozások befejezése után sem a Rábaszabályozó Társulat, sem a jogutódok nem tekintették feladatnak a kisvízszabályozást. Elsősorban partbiztosításukat építették azokon a helyeken, ahol a meder a töltéseket megközelítette. Részben a kezdeti látszólagos egyensúlyi helyzet megbomlása, részben a két világháború miatt az ötvenes években több átvágás és nagyarányú mederrendezés vált szükségessé, a töltések és a keresztező műtárgyak védelmére. Az átmetszések tovább növelték a folyó esését.

Megemlítendő, hogy az 1930-as évek közepén Fekete Zsigmond készített tervet a Rába hajózhatósága érdekében. 11 db új duzzasztómű és csege (hajózsilip) segítségével a Rába Sárvár és Győr közötti szakaszát kívánta hajózhatóvá tenni.

1962-ben és 1972-ben a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet készített un vízrajzi atlaszokat a Rábáról.

1962-ig a szabályozási munkákat nem koordinálta egy általános szabályozási terv. 1962-ben a további szabályozási munkák egységesítésére Kiss Jenő okl. mérnök vezetésével új tervet készítettek. A tervekészítést sürgette, hogy a Felső hegyvidéki vízgyűjtők rendezéséből kifolyólag a folyó alsó szakaszán a hordalék-elragadó erő megnőtt, az elfajulások mértéke növekedett, így egyre több beavatkozás vált szükségessé.

1962-től kezdve mintegy 10 éven keresztül az említett terv alapján végezték a szabályozási munkákat, amely munkálatok eredményei alapján leszögezhető, hogy a felvett szabályozási vízszintet a tapasztalatok nem igazolták.

1970-1972 –ben Hajós Béla készített szabályozási tervet a Rába folyó Győr Nick közötti szakaszán, amely alapján készültek a kiviteli tervek napjainkig. A Terv kézi számítások alkalmazásával a modern folyami hidraulika eredményeit felhasználva készült. A szabályozási művek jelentős mértékű megemelését tűzte ki célul. Az említett általános szabályozási terv alapján beválnak nevezhetők, több ponton viszont gazdaságtalan kiépítéseket eredményezett.

A szabályozási terv elkészülte után a művek alacsonynak bizonyultak, a sodorvonal vezetését a mederalakítás és hordalékmozgás szempontjából jelentősebb, nagyobb vízhozamok esetén nem biztosították. Víz a műveket gyakran meghágtá, a partokat megbontotta. A fentiekben túlmenően egyes feltöltődéses szakaszokon az 1962-ben megállapított szabályozási vízszint alig haladta meg a nyári kisvizek magasságát.

Az ezt követő időszakban a kavicskotrások hatására jelentős medermélyülés következett be, így a tervben meghatározott szabályozási vízszintre kiépített művek magasnak bizonyultak. Mivel a medersüllyedés a hossz mentén nem egyenletesen következett be, sem a 60 m³/sec vízhozamra, sem 80 m³/s vízhozamhoz tartozó felszingörbék nem lehetnek a valóságos mederképző vízhozam felszingörbéjével párhuzamosak. Ezért az ezekre kiépített szabályozási művek sem képviselnek egységes kisvízszabályozást.

A Győr-Nick szakaszra Hajós Béla által készített szabályozási terv nem tudta betölteni feladatát, Nick Sárvár között pedig még az 1962-es terv volt érvényben. Az utóbbi, megelőző években fokozódott az igény a folyóból kitermelt kavics iránt, ennek kielégítése is megkövetelte az új szabályozási terv kidolgozását.

Ezek után 1979 elején egy korszerű szabályozási terv elkészítését kezdte meg a VITUKI és az ÉDUVIZIG. A szabályozás célja a folyóra vonatkozó ismeretek, tapasztalatok összegzése a folyami hidraulika legújabb eredményeinek felhasználásával, korszerű számítási módszerekkel a folyó egységes szabályozására.

A Rábai kavicskitermelések a 2000 években gyakorlatilag megszűntek.

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 felszingörbék 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

A Rába a Duna egyik legjelentősebb magyarországi mellékfolyója. Ausztriában az Alpok keleti lejtőjén 1200 m körüli magasságban két ágból ered. Szentgotthárdon egyesül a nála kétszer nagyobb Lapinccsal, innentől kelet felé haladva, átlag 2,5 km széles völgyben Körmenten keresztül eléri Rábahidvéget, majd

azután északi irányba fordulva jut el Sárvárig. Onnan észak-keleti irányban továbbhaladva a Kisalföldön át Győrnél ömlik a Mosoni-Dunába.

Sárvárnál a Szombathely-Budapest vasútvonal lezárja a völgyet és a teljes víztömeget a töltések közötti nagyvízi mederbe kényszeríti. Egy tölcészerű átmenetet követően további folyószakasz mentén egységes vonalvezetésű töltések kísérik az árhullámot Győrig. A jobb parton a 80+500-80+800 fkm közötti megnyitással szükségtározó került kijelölésre.

A vizsgált Sárvár-Vág közötti folyószakaszon csak a Kis-Rába vízkivétele terheli a Rába vízkészletét, mely nagyvízi szempontból elenyésző jelentőségű, ugyanakkor a Répcének a Répce-árapasztón keresztül érkező árhullámai már nagyvízi szempontból is jelentősek lehetnek.

A Rábára a szélsőséges vízjárás a jellemző. A legkisebb és a legnagyobb vízhozama között igen nagy a különbség, a folyónak ezen a szakaszán a legnagyobb vízhozam két-háromszázszorosa is lehet a legkisebb vízhozamnak.

A kiugróan nagy dunai árvizek okozta Mosoni-Duna visszaduzzasztás hatása a Rába torkolatától távolodva a Rába árvízszintjeiben egyre kisebb mértékben jelentkezik, de a vizsgált szakasz nagy részén kimutatható mértékű, a vizsgált szakasz alsó részén meghatározó jelentőségű.

1.5.1.1. A vizsgált mederszakasz elhelyezkedése, általános jellemzése

Az Alpok délkeleti és a Bakony északnyugati lejtőin eredő folyók a Kisalföld medencéjén keresztül érik el a Mosoni-Dunát. E vízrendszer főfolyója a Rába, amely – a Lajta és a Rábca kivételével – a vízgyűjtő valamennyi vízfolyásának a befogadója.

Nick alatt ömlik a Rábába a Répce-árapasztón keresztül a Répcének a Hanságba már nem bevezethető árvízhozama, melynek értéke jelentős lehet és a Rába vizével együtt határozza meg a vizsgált szakasz vízjárási viszonyait. Bár a Rába és a Répce árhullámok tetőzéseinek egybeesése ezen a folyószakaszon nem jellemző, árvízi szempontból az árhullámok valamilyen mértékű egybeesésével számolni kell.

A vizsgált folyószakaszon ömlik a Rábába a Marcal. A Rábaszabályozó Társulat által az 20. század elején végrehajtott Rába folyószabályozás során a Marcal folyó torkolatát a győr-gyirmóti határra helyezték át. Ezzel mentesítették a Rába jobbpartján a közvetlenül Győr felett fekvő öblözetet a Rába árvizeitől. Az öblözetbe eső Marcal folyó torkolati szakasza így vált Holt-Marcallá. A Marcal a Rába nagyvizeinek levonulását jellemzően lényegesen nem befolyásolja, árhullámai egybeesése a Rába-árhullámok levonulását meghatározó módon nem befolyásolják, de szélsőségesen kedvezőtlen esetben azt súlyosbíthatják (pl. 1963-ban).

A Rába legalsó szakaszán a folyónak egy kisebb mellékvízfolyása van, a Nagy-Pándzsa, mely vízhozamának árvízi szempontból a torkolatközei Rába-szakaszon nincs jelentősége.

A Rába befogadója a Mosoni-Duna, melynek vízhozama a térség árvízi helyzete szempontjából nem meghatározó, ugyanakkor a dunai árvizek által okozott magas Mosoni-Duna vízszintek hatására alakulnak ki a Rába alsó szakaszán a mértékadó árvízszintek, így a befogadó vízszintje a Rába vízhozama mellett a másik meghatározó tényező.

A Rába vízjárásának jellemzésére a vizsgált szakaszon fekvő, leginkább felhasználható vízmércék:

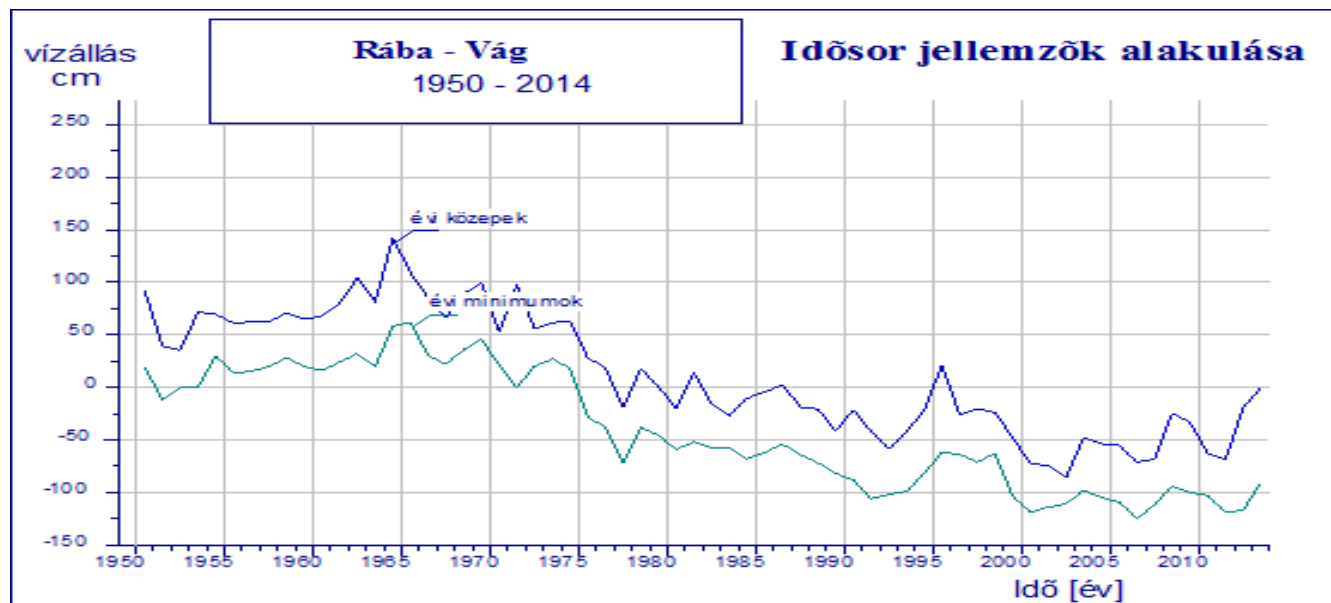
- a Rába, Vág az 51+000 fkm szelvényben, „0” pont magassága 124,34 m B.f.,
- a Rába, Árpás a 29+000 fkm szelvényben, „0” pont magassága 113,13 m B.f.,
- a Rába, Győr a 0+400 fkm szelvényben, „0” pont magassága 106,98 m B.f. és

- a Marcal, Mórchida a 18+400 fkm szelvényben, „0” pont magassága 113,00 m B.f.

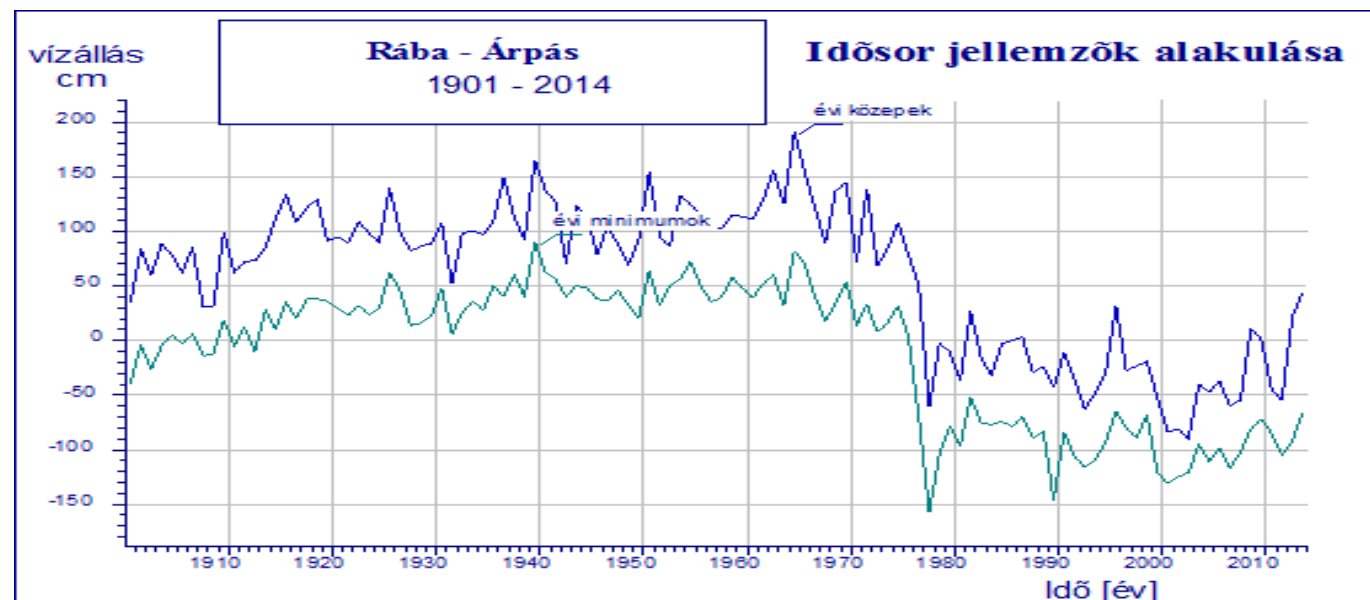
1.5.1.2. A vizsgált mederszakasz vízjárása

Kis- és középvizek

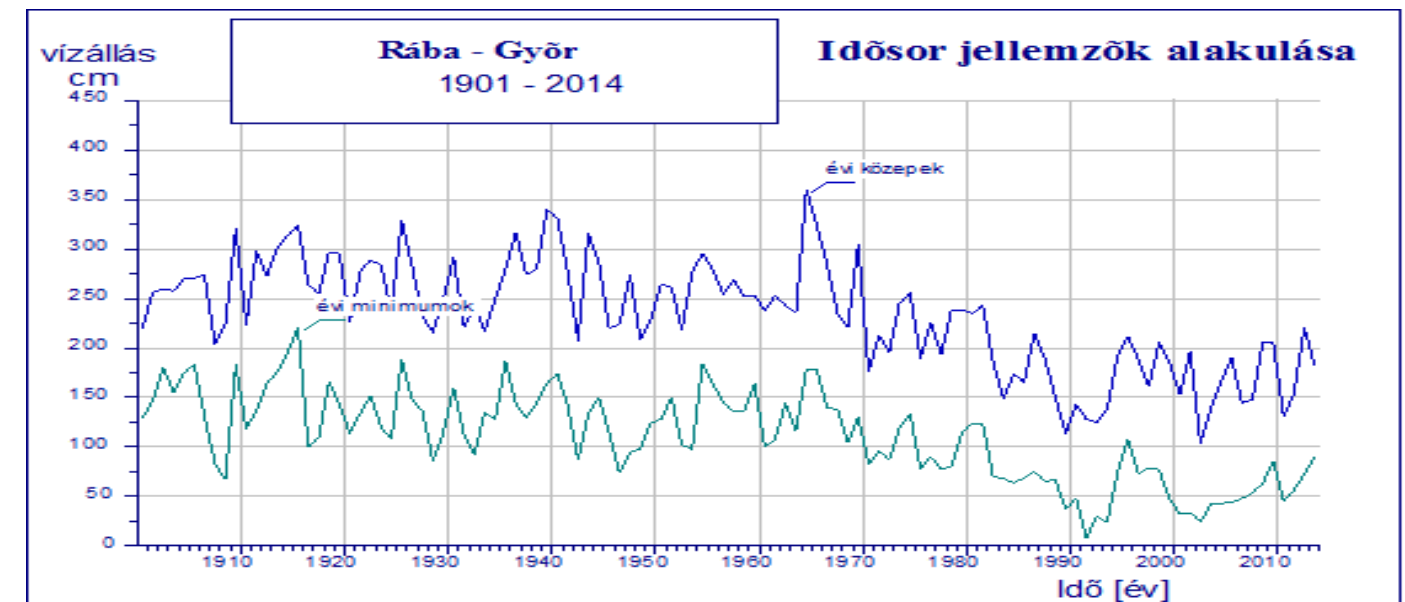
A Rába vizsgált szakaszának kis- és középvízi vízállás változásait jól jellemzi a három régóta észlelt Rába-vízmérce adatsora a 2. - 4. ábrán olvasható.



2. ábra: A vági vízmércén mért vízállások időszora (1950 - 2014)



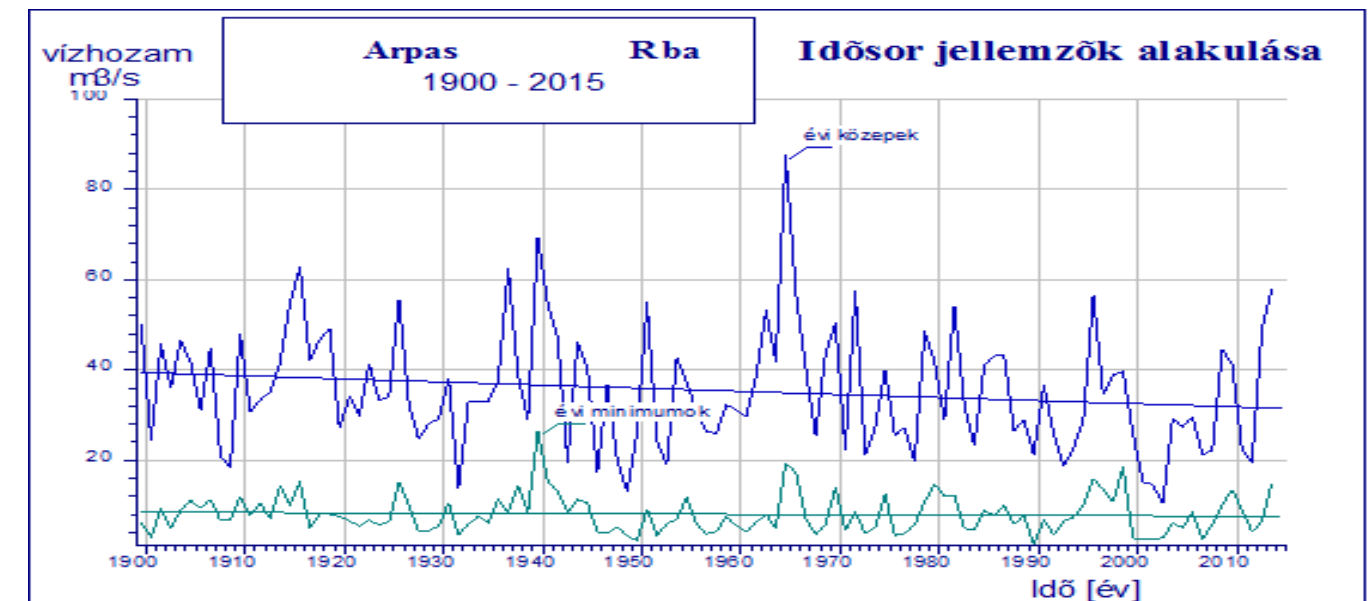
3. ábra: Az árpási vízmércén mért vízállások időszora (1901 - 2014)



4. ábra A győri vízmércén mért vízállások időszora (1901 - 2014)

Vág esetében az 1970-es évek közepétől látszik egyfajta vízszintcsökkenés felgyorsulás, mely az utóbbi időszakban megállt. Az árpási hirtelen változás egyértelműen a mederkostrások hatása, Győr esetében a dunai vízszintcsökkenések hatása mutatható ki.

A kis- és középvízhozamok tekintetében jellemző szelvény az árpási, melynek időszorát az 5. ábra mutatja be.



5. ábra Az árpási szelvényben mért kis- és középvízhozamok időszora (1900 - 2015)

A kisvízi hossz-szelvény ezen a folyószakaszon korábbi vizsgálatok szerint a 9. táblázat szerint alakul:

9. táblázat: Répce árapasztó - Győr szakaszon a kisvízi hossz-szelvény adatai

A Rába-folyó kisvízi vízhozam hossz-szelvényének alapadatai					
Szelvény (fkm)	Megnevezés	Szerkesztett hossz-szelvény			
		KQ _{1%} (m ³ /s)	KQ _{3%} (m ³ /s)	KQ _{10%} (m ³ /s)	KQ _{50%} (m ³ /s)
61,3	Répce-árapasztó alatt	1,0	1,6	2,55	6,55
29,2	Árpás	1,2	1,8	3,0	7,2
11,4	Marcal fölött	1,35	1,95	3,25	7,6
11,4	Marcal alatt	1,8	2,4	3,75	8,3
0,0	Győr (torkolat)	1,9	2,5	3,9	8,5

A középvízek a vízállások tekintetében a kisvizekkel párhuzamosan változtak, míg a vízhozamok esetében az éves minimumok trendjének csekély csökkenését a középvízhozamok trendjének nagyobb mértékű csökkenését követi.

A középvízi hossz-szelvény ezen a folyószakaszon korábbi vizsgálatok szerint a 10. táblázat szerint alakul:

10. táblázat: Répce árapasztó - Győr szakaszon a középvízi hossz-szelvény adatai

Rába-folyó középvízi hossz-szelvényének alapadatai					
Szelvény (fkm)	Megnevezés	KÖQ _{1%} (m ³ /s)	KÖQ _{3%} (m ³ /s)	KÖQ _{10%} (m ³ /s)	KÖQ _{50%} (m ³ /s)
94,0	Répce-árapasztó alatt	74,9	64,0	51,2	32,0
126,1	Árpás	74,8	64,2	51,5	31,9
143,9	Marcal fölött	74,7	64,3	51,7	31,9
143,9	Marcal alatt	87,8	76,4	62,7	40,1
155,3	Győr (torkolat)	88,1	76,7	63,0	40,4

Nagyvizek

Árvizeket kiváltó meteorológiai események

A térség legjelentősebb árvizeit a Rába folyó rendkívüli árhullámai okozhatják. Ilyen mértékű árvíz a kora tavaszi időszakban és tavasztól ősziig 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.

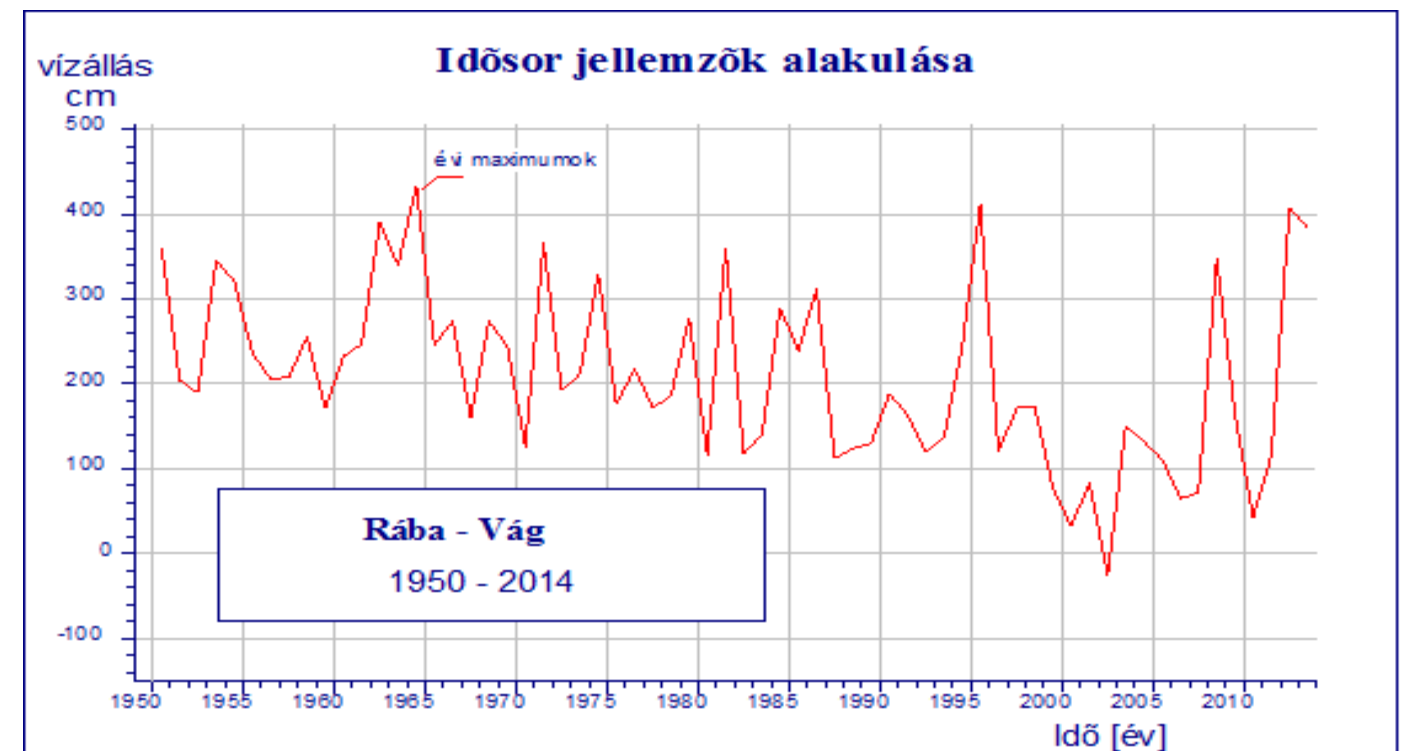
A nyári időszak jelentős árvizeit szintén a folyó vízgyűjtőjének ausztriai területén kialakuló jelentős csapadékhullás váltja ki, amelyek oka ekkor is általában egy, ritkán több markáns mediterrán ciklon tevékenysége. Jelentős csapadék hullhat a vízgyűjtő felett tartózkodó, hosszú élettartamú zivatarrendszerekhez,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

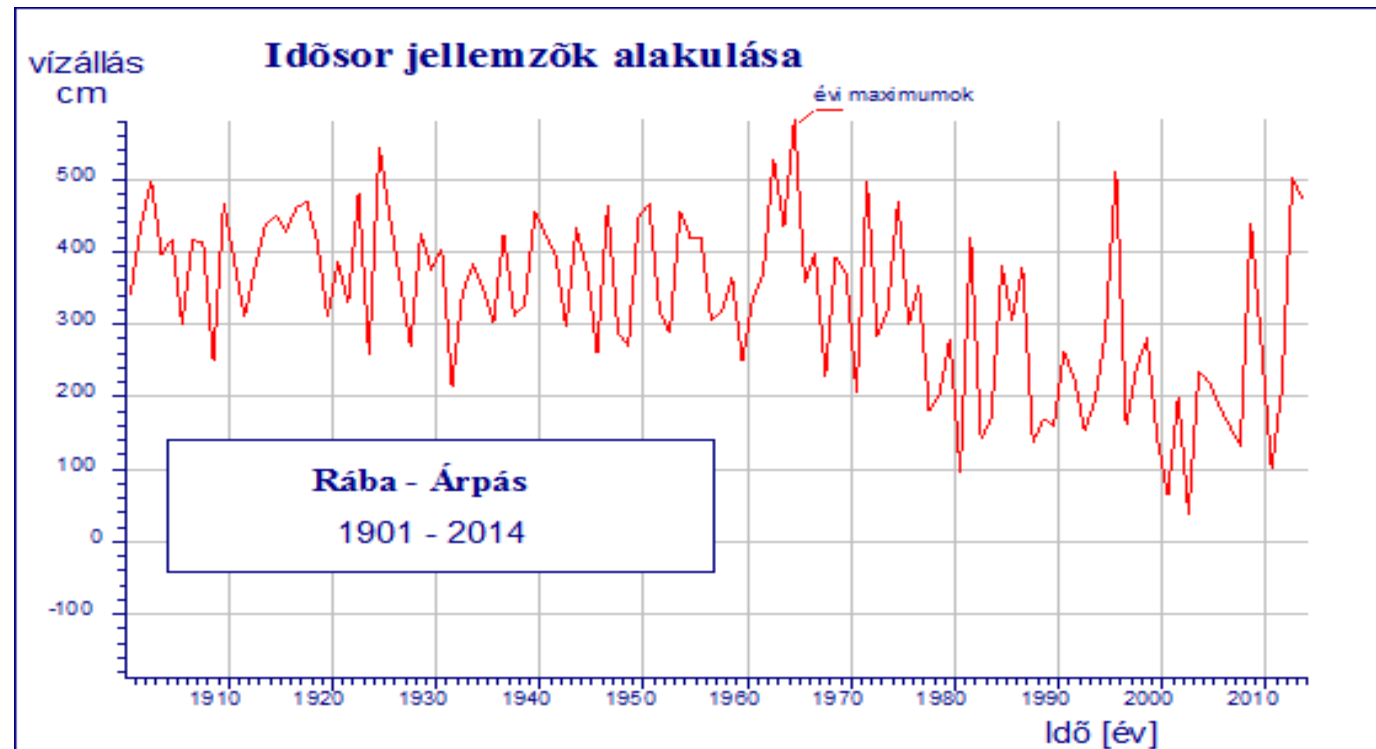
éghajlatváltozás hatására a vízgyűjtőn a jelentős téli hófelhalmozódás gyakorisága csökkenni fog, megnövekszik viszont a tavasztól ősziig előforduló nagycsapadékos helyzetek gyakorisága.

Árvizek, nagyvízhozamok

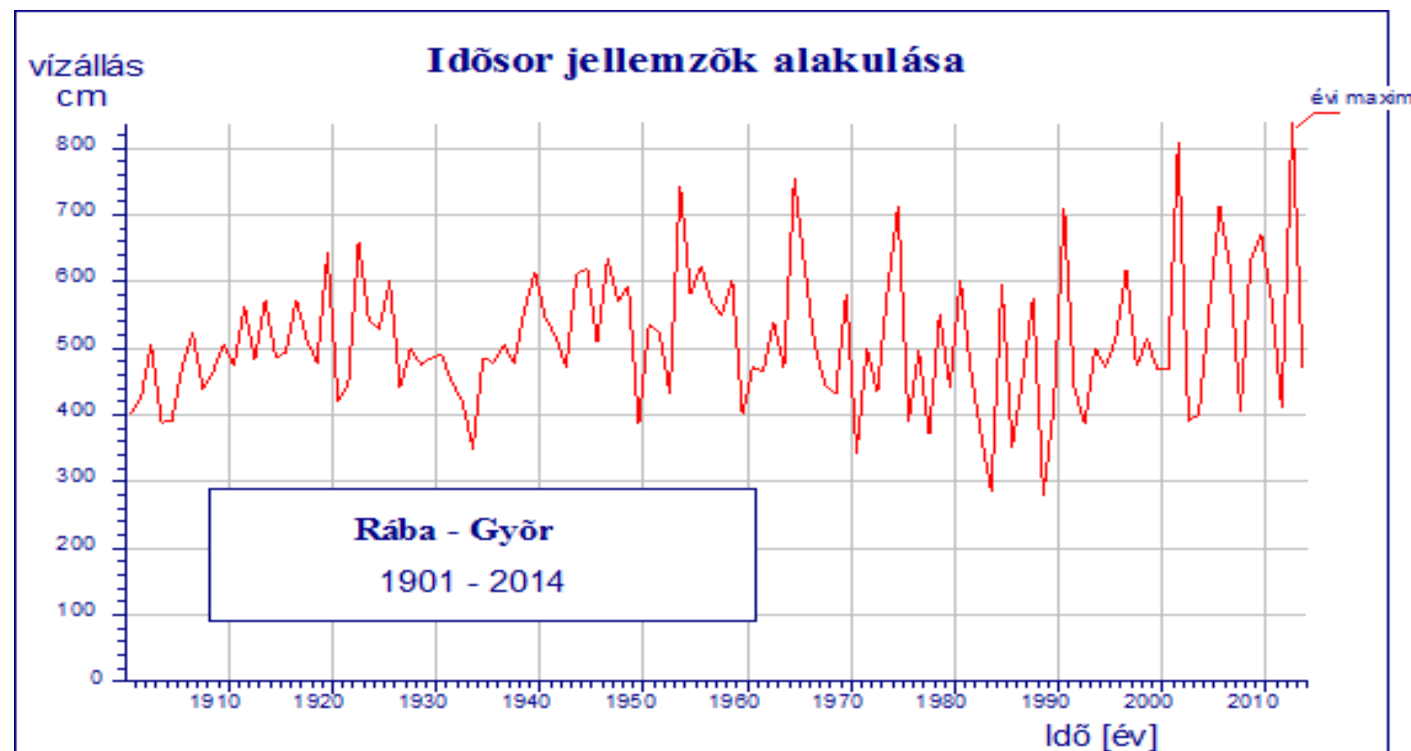
A vizsgált szakasz nagyvízi vízjárásának jellemzésére a vági, az árpási és a győri vízmérce vízállásadatai a következő képet mutatják (6. - 8. ábra).



6. ábra A vági vízmércén mért vízállások időszora (1950 - 2014)



7. ábra Az árpási vízmércén mért vízállások idősora (1901 - 2014)



8. ábra A győri vízmércén mért vízállások idősora (1901 - 2014)

Míg Vág és Árpás esetében az 1970-es évektől egy csökkenő éves vízállás maximum tendencia jellemző, addig Győr esetében az 1980-as évek közepétől jellemző emelkedés mutatkozik, teljes összhangban a Dunán megfigyelt változásokkal. Mivel a győri vízállásokat a Duna visszaduzzasztó hatása révén kialakuló nagyvizek jellemzik, így ennek a szakasznak a vízjárása már nem Rába vízhozamától függ. Az árpási térségben a dunai visszahatás mérhető mértékű, de nem kizárólagosan meghatározó.

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 MÁSZ 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 Rábára és mellékfolyóira egyaránt.

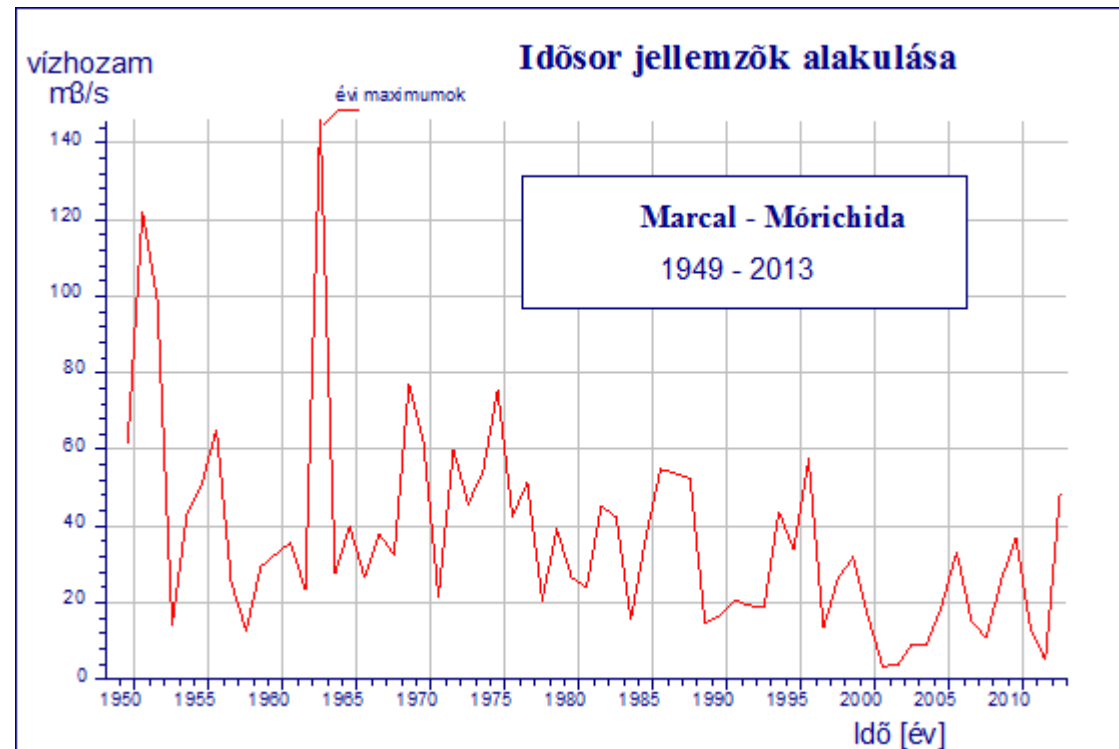
Mivel az elemzések egyik célja a lehető leghosszabb idősorokra alapozás volt, 2014. évben újabb Rába, Répce és Marcal idősor elemzésre került sor a mértékadó árvízszintek meghatározásához. A mértékadó vízhozamra kapott új értékek jelentősen nem változtak a korábbi számításokhoz képest. A kapott új, pontosított idősorok alapján készült nagyvízi hossz-szelvények képezték az új MÁSZ megállapításához alapadatot biztosító hidrodinamikai vizsgálatok alapját. A vizsgált Rába-idősorok az egységes értékelhetőség érdekében az 1925-2013 időszakot fedték le, az alkalmazott simuló eloszlásfüggvény pedig a log-Pearson 3 volt.

A Rába tekintetében az $NQ_{1\%}$ -os hossz-szelvények jellemző adatait a vizsgált területet jellemző vízmérceszelvényekre vonatkozóan a 11. táblázat tartalmazza:

11. táblázat Az $NQ_{1\%}$ -os hossz-szelvények jellemző adatai

	fkm	$NQ_{1\%}$ (m ³ /s)
Rába a Répce-torkolat alatt	60,8	889
Árpás	29,0	792
Rába a Marcal tork. felett	10,5	679
Rába a Marcal tork. alatt	10,5	745
Győr	0,4	683

A Marcal a Rába nagyvizei szempontjából általában nem játszanak jelentősebb szerepet, kivéve pl. az 1963-as nagy árvizet, melyet jól mutat a következő ábra is:

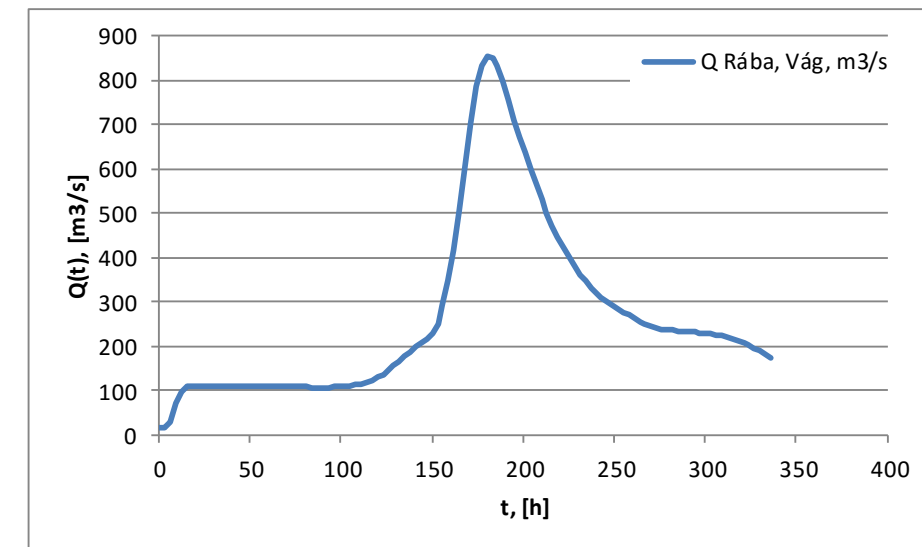


9. ábra A Marcalon mért vízhozam időszora (1949 - 2013)

Mértékadó árhullámkép

Mértékadó árhullámképnek azt az NQ_1 %-os árhullámot tekintjük, amely alapján történt a hidrodinamikai számítások során a mértékadó árvízszintek meghatározása.

Az árvízi lefolyást nempermanens szimulációval meghatározott maximális értékekkel jellemezzük, mivel az árhullámok ellapulása számottevő még ezen az alsó 54 km-es szakaszon is. A MÁSZ felülvizsgálatához több száz, közel 1 %-os valószínűségű mesterséges árhullámot szimuláltak a Rába és mellékfolyóinak rendszerére. Ezek közül választották ki a mostani elemzéshez azt az árhullámot, amelyiknek a $Q(z_{max})$ vízhozama az Árpás-Győr szakaszon legjobban illeszkedett az NQ_1 % vízhozam időszorelemzéssel meghatározott hossz-szelvényére, melyet a 10. ábra mutat.

10. ábra: A Pápcnál (60 fkm szelvény) belépő NQ_1 % vízhozamú mértékadó árhullámkép.

A Marcalon $10 \text{ m}^3/\text{s}$ állandó vízhozamot eresztettek be ahhoz, hogy a modellezett Q_{max} vízhozamok a vízmércénél számolt NQ_1 % értékeket jól közelítsék.

1.5.2. A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek

A tervezési terület a Rába folyó 54+650 - 0+000 fkm szelvény közötti szakaszának nagyvízi medrét fedi le. A vizsgált folyó szakaszt a teljes hosszon jobb és bal partról is határolja árvízvédelmi fővédvonal.

A tervezési területen érintett árvízvédelmi rendszer a Rába balparti védvonalának 0+000 - 53+900 tkm szelvények közötti szakasza (01.08. Győr-Árpási és 01.09. Árpás-Répceszemerei árvízvédelmi szakasz), valamint a Rába jobbparti védvonalának 0+000 - 54+650 tkm szelvények közötti szakasza (01.11. Győr-Koroncói, 01.12. Koroncó-Mórighidai és 01.13. Mórighida-Sárvári árvízvédelmi szakasz). A balparti védvonal az 1.05. Rábaközi öblözetet mentesíti az árvízi elöntésektől. Az öblözet teljes területe 67606 ha, ebből a Rába töltései által védett terület nagyságát az ÁKK III. projektben készülő veszélytérképek alapján lehet majd meghatározni. A Rába jobbparti védvonal az 1.10. Kemenesaljai, az 1.11. Marcal-közi és az 1.12. Holt-Marcal-Győri öblözetet mentesíti, a teljes védett terület nagysága 17600 ha. Az elsőrendű árvízvédelmi művekre vonatkozó alapadatokat a 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet rögzíti.

A tervezési egységet határoló fővédvonalak legnagyobb részben árvízvédelmi töltésből állnak, speciális védvonalszakaszok a következő szelvényekben találhatóak:

- Magaspart (balpart 0+000-0+250 tkm, jobbpart 0+000-0+700 tkm és 38+660-39+010 tkm)
- Árvízvédelmi fal (balpart 0+250-1+100 tkm, jobbpart 0+700-1+160 tkm)
- Közúti töltés (jobbpart 1+400-1+700 tkm)

Az árvízvédelmi fővédvonalakra vonatkozó mértékadó árvízszintek (MÁSZ) és a magassági biztonság értékét a 11/2010. (IV. 28.) KvVM rendelet határozza meg. A magassági biztonság a 01.NMT.09. jelű terület felső szakaszán 1,0 m. Árpástól Győr belterületéig 1,2 m a biztonság értéke, ami rövid átmeneti szakaszt követően megnő 1,5 m-re. A Rába balparti árvízvédelmi művek magassági kiépítettsége a teljes

hossz 33,0 %-án felel meg a jogszabályi előírásoknak (MÁSZ + biztonság), a MÁSZ-hoz viszonyított kiépítettség pedig 99,4 %. A Rába jobbparti árvízvédelmi művek magassági kiépítettsége a teljes hossz 34,8 %-án felel meg a jogszabályi előírásoknak (MÁSZ + biztonság), a MASZ-hoz viszonyított kiépítettség pedig 100 %.

Az előírt nettó koronaszélesség 4,0 m, ami a kétoldali töltésrészük 20 - 20 cm-es humuszborításával kiegészítve adja az 5,2 m-es bruttó koronaszélességet. A töltésrészük gyepesítettek, a víz és a mentett oldalon egyaránt 1:3 rézsűhajlással kerültek kialakításra. A töltéskorona a védelmi szakaszok legnagyobb hosszán 2 - 3 m szélességben kavicsal stabilizált. A felszíni fedőréteg vastagsága 1 - 4 m között változik, félig áteresztő anyag, uralkodóan homok, agyag, térben változóan iszap, agyag, finom homoklencsék kifejlődésével.

A Rába balparti hullámtér szélessége a vizsgált szakaszon 30 - 500 m között, míg a jobbparti szélesség 15-400 m között változik. A folyó alsó szakaszán a szabályozások során egységes mű-medreket alakítottak ki, a felső szakaszon holtágakkal erősen szabdalt a hullámtér. A hullámtérre jellemző az erdővel való borítottság, amelyeket kisebb- nagyobb legelőterületek szakítanak meg. Az erdők vegyesek, fűz, nyár és akácerdők.

A 01.NMT.08 nagyvízi meder szakaszon három felszíni törzsáramlás található: a Győri vízmérce, az Árpási vízmérce, és a Vági vízmérce. Fontosabb, a nagyvízi mederhez kapcsolódó műtárgyak közé tartozik a Tyúktelepi zsilip (jobb part 2+830 tkm), a Pósdombi szivattyúállás és zsilip (bal part 4+630 tkm), a Rabkerti szivattyúállás (jobb part 5+500 tkm), a Sóstói zsilip (bal part 9+530 tkm), a Bodonhelyi szivattyútelep (bal part 25+200 tkm), az Árpási szivattyútelep és zsilip (bal part 30+520 tkm) és a Várkeszői zsilip (jobbpart 43+700 tkm). Véderdők által – néhány rövidebb szakaszt leszámítva – a határoló védvonalak teljes hosszán biztosított az árvízvédelmi töltés hullámverés és jég elleni védelme. A Rába töltéseit a 01.NMT.09 tervezési egységen a következő közlekedési infrastruktúrák keresztezik:

- 8426. sz. Páli-Kemenesszentpéter összekötő út
- 84133. sz. Rábasebes bekötő út
- 8406. sz. Pápa-Kenyéri összekötő út
- 8412. sz. Várkesző-Vönöck összekötő út
- 84123. sz. Várkesző bekötő út
- 8408. sz. Pápa-Szilsárcány összekötő út
- 8419. sz. Tét-Rábacsanak összekötő út
- 8421. sz. Rábamentmihály-Mórichida összekötő út
- 8511. sz. Bősárcány-Barbacs-Bodonhely összekötő út
- 8417. sz. Tét-Lébény összekötő út
- 84129. sz. Mérgecs bekötő út
- 84128. sz. Rábapatoná bekötő út
- M1. autópálya
- sz. Budapest-Tatabánya-Hegyeshalom elsőrendű főút
- 14. sz. Győr-Vámosszabadi másodrendű főút
- 8. sz. Győr-Sopron-Ebenfurth vasút
- sz. Budapest-Keleti-Rajka országhatár vasút

A 01.NMT.09. jelű tervezési területet határoló elsőrendű árvízvédelmi fővédvonalak mentén számolnunk kell a magassági hiányokkal, mint a kockázatot növelő tényezővel. Ennek megfelelően a nagyvízi meder lefolyási viszonyainak javítása, ezen keresztül az árvizek levonulási szintjének csökkentése kulcsfontosságú az árvízi kockázatkezelésben. Beavatkozási javaslatként az érdesség csökkentésére irányuló intézkedéseken túl a Rába felsőbb szakaszán egyes helyeken megvizsgálandó a nagyvízi szelvényméret növelése a töltések áthelyezésével.

1.5.3. Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése

Egy folyó kanyargósságát alapvetően meghatározza a folyó szakaszjellege, illetve hordalékegyensúlya. Az alluviális folyók, azaz a maguk által korábban odaszállított és lerakott, kohézió nélküli, laza szemcsés kőzetben kanyargó vízfolyások tulajdonsága, hogy vízjárásuk és mederalakulásuk kölcsönhatásban áll egymással. A Duna a középvízi szabályozások óta nem fejleszti szabadon kanyarulatát, de medre a víz- és hordalékszállítás változásától függően folyamatosan alakul.

Szakaszjelleg

A Rába-völgy árkos süllyedékben keletkezett aszimmetrikus eróziós teraszos völgy. A völgyet a jobb parton Körmenedig, a bal parton pedig a Pinka torkolatáig teraszok szegélyezik. A Rába teraszos sík hordalékkúp jellegű. A folyóteraszok a folyók életében többször bekövetkező tartós szakaszjelleg-változás miatt alakulnak ki. Képződésükben a felső- és a középszakasz-jelleg cserélődése a döntő.

A folyó völgye az átlagos medencefelszínhez képest mindenhol jelentősen bevágódott. A bevágódás mértéke Feldbachig 100-200 m, Szentgotthárdtól 50-100 m. A folyó a medencében kialakított völgyében középszakasz jellegűvé válik és erősen felkavicsol. Eredeti állapotában ezért a folyó gyakran változtatta főmedrét. Az utolsó 200 évművi tevékenysége nyomán a főág Körmen alá a völgy nyugati pereme mentén állandósult, míg a keleti völgyperem mentén a Csörnőc-Herpenyő nevű fattyúág szedi össze a vizeket. Árvízkor azonban a völgy teljes szélességében előnti a víz a völgytalpat. Sárvárnál a folyó a Kisalföld mélyebb medenceszintjére lép, s innét már gáttal szabályozva folytatja útját.

A mellékfolyók vízgyűjtői a főfolyóéhoz hasonlóak. A Peremhegység lejtőin igen erős esésű, bevágódó, felsőszakasz jellegűek. A medencébe lépve azonban völgyük kiszélesedik, medrük meanderezni kezd. Mellékpatakjaik erősen feldarabolják a medencefelszínt. Körmen alá a térszín már olyan alacsony és a völgylejtők olyan enyhék, hogy a terület síksági jellegűvé válik és Sárvárnál törés nélkül simul át a Kisalföld feltöltött medencetérképére. A Rábának valamikor itt is alsó szakasz jellegűnek kellett lennie egészen Győrig. Erre mutatnak fattyúágai, a jelenleg is belőle kiágazó Kis-Rába, és ilyenek lehettek a mára már közvetlen kapcsolatukat elvesztett Lánka-patak, Kőrös-patak, Keszeg-ér.

A Rába-völgy jobb partja igen meredek, alámosott, a bal part viszont kiszélesedő lankás térségekben folytatódik. Az egész völgy széles 3-6 km-es alluviális völgytalppal rendelkezik. Az akkumuláció és a laterális erózió következtében 4-8 m vastag holocén ártéri üledék halmozódott fel. Helyenként az ártér alacsony-és magas ártérre tagolódik. Általában az ártéri szintek igen erősen szabdaltak (morotvatavak, kiszáradt meanderek stb.), a völgy sík állandó változása ma is jól követhető.

A viszonylag kevésbé szabályozott Felső-Rába szakaszon a mederbevágódás jóval kisebb méreteket ölt, mint a töltések közötti - Sárvár alatt lévő - alsó szakaszon. Itt a települések és a mezőgazdasági területek védelme érdekében meder stabilizált, így állandóan mélyül, magával rántva a környező vízfolyásokat is (pl. Lánka-patak).

A Vág – Árpás közötti szakaszon az esés 45-55 cm/km között, a mederszélesség 30-50 m között változik. Itt található a Rába jéglevonulás szempontjából legkedvezőtlenebb szakasza.

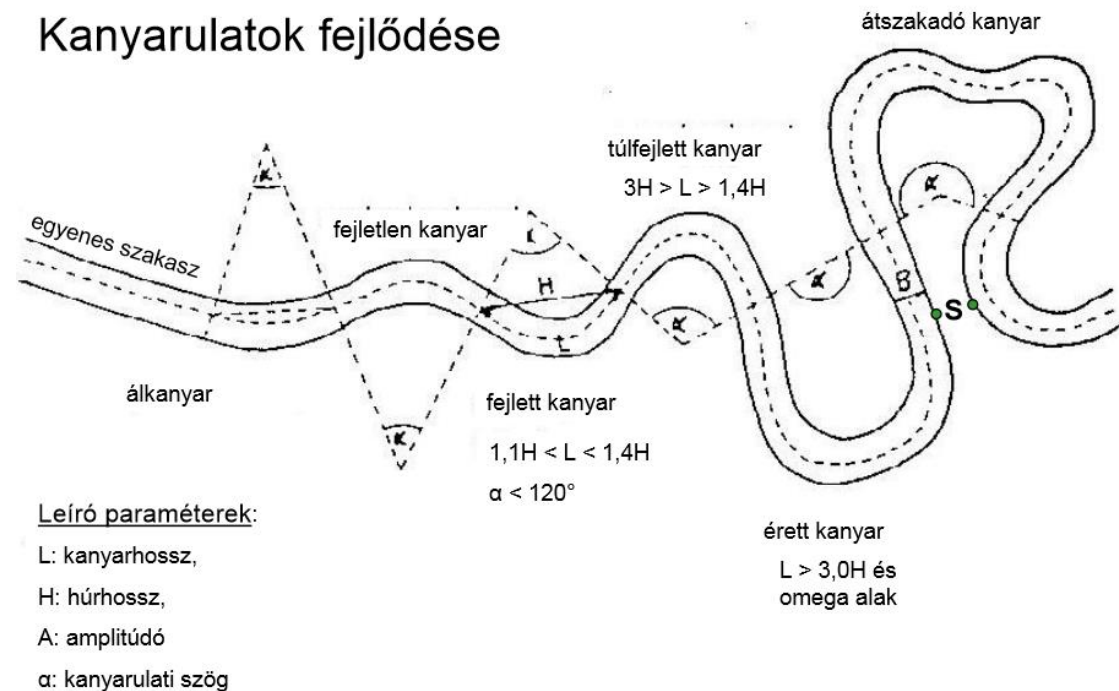
Az utóbbi néhány évben, feltehetőleg az Árpás-Győr közötti nagymértékű kotrás következtében ezen a szakaszon is elfajulások kezdődtek. A jól beágyazott medrű szakaszon szakadó partok, zátonyok alakultak ki. Megváltozott a folyó vonalvezetése, napjainkban éles törések és kedvezőtlen kanyarulatok rontják a lefolyási viszonyokat.

A Győr- Árpás közötti szakaszon 1968-1978 között hidromechanizációs töltéserősítést hajtottak végre. Ehhez a mederből közel 2,0 millió m³ anyagot termeltek ki, aminek hatására jelentős meder és vízszintsüllyedések következtek be. Az Árpási híd alatt a folyó esése is megtörik a 45-50 cm/km esés 15-20 cm/km – re csökken. Az esésváltozás következtében a vonalvezetés is megváltozik. Az ívek sugarai megnőnek, az ívek közötti hosszú egyenesek találhatók. A Rábapatonai hídtól Győrig a folyó gyakorlatilag egyenesnek tekinthető.

Kanyarulati viszonyok

Az alluviális folyó mederanyaga és hordaléka hasonló szemösszetételű. A természetes állapotú, szabályozatlan folyó az alluviális szakaszon dinamikus egyensúlyban van. A meanderek folyton alakuló, haladó, fejlődő lefűződő és elhaló hálózata a folyó egész völgyét átszövi. Ha egy meander eléri a túlfejlett állapotot a meander lefűződik (vagy átvágják) és a kialakult mellékág torkolata felöltődik - a főmederből származó hordalékkal. A torkolati szakaszon a feltöltődés előrehalad, az alsó torkolatban másodlagos meder alakul ki. A felső torkolat a terepszintig feltöltődik, az alsó torkolatban megmarad a másodlagos meder. Mérsékelt lejtésű területen haladva a kanyarulatokat építenek, vagyis oldalazó szakaszjellegűek. A csökkenő áramlási sebesség mellett a meder legkisebb egyenetlensége elég ahhoz, hogy a folyót kitérítse az egyenes útjából. A folyó lengő mozgással, kanyarulatokat leírva és alakítva halad tovább.

A folyókanyarulatok és a kanyarfejlődés tendenciája jellemezhető az alábbi paraméterekkel:



11. ábra Kanyarulatok fejlődése

, ahol

L – kanyarok ívhossza (szomszédos inflexiós szelvények távolsága a tengelyvonalon)

R – kanyarulati sugár, az inflexiós szelvények közötti folyószakasz tengelyvonalára illeszkedő körív sugara

B – vízfolyás átlagszélessége a kanyarulatban (két inflexiós és tetőponti szelvény víztükör szélességének számtani közepe)

H - kanyarulat húrhossza (két inflexiós szelvény középpontja között mért egyenes távolság)

- $1,1 < L/H < 1,4$ fejlett kanyar
- $1,4 < L/H < 3$ túlfejlett kanyar
- $3 < L/H$ omegakanyar, átszakadó kanyar
- $R/B=8-12$ állékony kanyarulat

A homogén összetételű mederanyag esetén (a mederben nincs tektonikus küszöb) az inflexiós és tetőponti szelvények egyaránt mozognak más ütemben és irányban, az utóbbiak azonban időben gyorsabban. Fejletlen akanyarokból álló szakaszon a kanyarulatok középponti szögei kiegyenlítődésre törekednek. A kanyarfejlődés folyamata a közepes kisvizek tartományában a leghevesebb.

A Rába vizsgált szakasza egy meanderező típusú folyószakaszt jellemez. A meanderező folyó a hordalékszállítás egyensúlyát mutatja, ahol a hordalékszallító képesség egyensúlyban van a hordalék mennyiségével. A mederben szigetek vagy zátonyok megjelenése ritka, de mivel a Rába gazdag hordalékban, a meder inflexiós pontjain utóbbiak több helyen megjelennek. Megjelenésük erősen vízhozam függő. Nyári kisvizes időszakokban majd minden inflexiós pontban megjelennek. Nagyvízes időszakokban pedig értelem szerűen nem látszanak, de vannak. A kanyarok belső ívén övzátonyok keletkeznek, a külső íveken pedig jellemző a folyó partromboló munkája, ezek következtében a kanyarok fokozatosan fejlődnek, növekednek, míg az alsó és a felső ág összeérésekor, vagy egy jelentősebb árvíz hatására levágódnak. Az így keletkezett holtágak a Rába mentén hamar feltöltődnek, mivel ide áradáskor a folyó nagy mennyiségű hordalékot szállít és rak le. A Rába-folyótól viszonylag hamar távolra került holtágak-ahová áradáskor a folyó csak ritkán jut el-„élnek” a legtávolabb. A holtágak vízpótlása történhet a folyóból áradáskor és – természetesen – csapadékkal. A meanderező folyótípus kialakulásának feltétele a kiegyenlített vízhozam és a 0,2 - 1,2 % közötti völgylejtés. Ezenkét feltétel teljesülésétől azonban nem feltétlenül veszi fel a vízfolyás a klasszikus kanyargós formát.

A hordalékhozam, annak méreteloszlása, ebből következően pedig a hordalékszállítás módja jelentősen befolyásolja a kanyarok kialakulását. Egy folyó akkor válik meanderezővé, ha jelentős a lebegtetett hordalék mennyisége. A Rábán ez az állítás igaz, elég csak ránéznünk a folyó hordaléktól kávébarna színű vizére.

A Duna medersüllyedése és a Rába alsó szakaszán a 1970-es években végzett kotrások jelentős vízszintsüllyedést okoztak a folyó alsó szakaszán, így a Rába mentén található holtágak és mellékágak kiszáradtak, illetve süllyedt a talajvíz. A vízszintsüllyedés miatt a hullámtéri területek előtési gyakorisága lecsökkent és a keresztirányú átjárhatóság jelentős hosszban hiányzik. A keresztirányú átjárhatóságot nagymértékben korlátozzák a középvízi meder partélein kialakuló övzátonyok.

Az 1970-es évekig Marcaltő térségében egy középszakasz jellegű folyószakasz alakult ki, a hordalékmozgás egyensúlya, magassági értelemben a meder állandósulása volt megfigyelhető. Efölött a nicki gát duzzasztott bögéje kivételével a meder mélyülése volt jellemző, a marcaltői eróziós küszöb alatti mederszakaszon

ugyanakkor jelentős feltöltődést volt megfigyelhető. Az 1968 - 1977 között végrehajtott, az árvízvédelmi fejlesztéshez kapcsolódó mederkotrások azonban a meder mélyülését, a vízszintek süllyedését vonták maguk után.

Hordalékegyensúly

A Rába hordaléka az Alpokból és a vízgyűjtő többi részéről származik. A Rába erősen hordalékos folyóink közé tartozik. A Győr –Sárvár közötti szakaszon rendszeres hordalékmérések a Nick alatti VITUKI kísérleti szakaszon történtek. A Vituki kísérleti szakasza 1992-ben megszűnt. A görgetett és lebegtetett hordalék mozgása $12 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam fölött kezd élénkévé válni, ennél kisebb víznél nincs jelentékenyebb hordalékmozgás. A mozgás teljes kifejlődése $30 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam esetén tapasztalható.

Meg kellene említeni, hogy a hordalékegyensúly szempontjából megkülönböztetünk lebegtetett és görgetett hordalékot. A görgetett hordalék keletkezése és mozgása egyértelmű. A Rába esetében a lebegtetett hordalék kapcsán Dr. Bogárdi János professzor folytatott kísérleteket és végzett méréseket a múlt század végén.

A lebegtetett hordalék keletkezését több folyamatra vezethetjük vissza a Rába vonatkozásában. Egyrészt a vízgyűjtő területen, eső idején lezajló csepperózió hatására, másrészt a mederalkotó vízhozam következtében a szakadó partok földanyagának bemosódásával képződik. Éves nagysága $2\text{-}400 \text{ em}^3$ közötti mennyiséget is elérhet. Szemléletes a jelenség a folyó torkolatánál a Mosoni-Dunába történő beömléskor.

A Rába természeti viszonyaiból adódóan a folyón jellemzőbb a hordaléklerakás, mint az erodálás. Az Árpás alatti szakaszon a hordalék rohamosan megfinomodik, Rábacsécsény körül már csak homokot szállít.

A Rábán 6 településen létesítettek duzzasztóművet. A vizsgált szakaszán azonban nincs. A durvaszemű görgetett hordalék a tározóterek felvizen megáll. A finomszemű hordalék az egész hosszon egyenletesen ülepszik le. A duzzasztóművön átbocsátott hordaléktól megtisztult víz a műtárgy alatt kimélyüléseket okoz. A duzzasztómű alatt a folyó a medret burkoló anyagból először a legfinomabb frakciót hozza mozgásba, majd - különösen a nagyobb esésű felsőbb szakaszokon - szállítja a durvább szemeket is.

Szabályozási alapelvek

Mederképző vízhozam számítása (az 1901 - 1970 közötti, 1970-es mederállapotra javított vízállásadatok, Q-H összefüggések felhasználásával)

Érdességszámítás (felhasználva a mintakeresztmetszelvek és a szabályozási vízszint számításához)

Felszín görbe-számítás

Mintakeresztmetszelvek meghatározása, parabolával közelítése

Szabályozási vízszint számítása

Középvonal szerkesztés, figyelembe véve az OVH Árvízvédelmi és Folyószabályozási Főosztály 23707/1979. szám alatti VIZIG Hullámtér fenntartási tervet. A meder 60 m-nél jobban ne közelítse meg a töltéseket. Az új meder középvonalát úgy kell szerkeszteni, hogy az kövesse a meglévő medret és csak nagyon indokolt esetben terveztek költséges mederátvágást vagy mederáthelyezést. Tapasztalatok szerint a Rábán az ívek közé beiktatott rövid egyenesek kedvezőek.

Szabályozási szélesség és sodorvonal szerkesztés

Szabályozási művek tervezése

Szabályozási művek

A Rábán a hosszirányú szabályozási művek közül vezetőművet, közvetlen partbiztosítást és depóniát alkalmaztak. Kialakításuk a következő szerint történt:

A vezetőművet a $Q = 80 \text{ m}^3/\text{s}$ -hoz tartozó szabályozási vízszintre építették, így biztosított a mederképző vízhozam egységes lefutása.

A közvetlen partbiztosítások lábazati kőszórását az építési vízszintig építették ki, melynek teteje padkaszerű. Építési vízszint a $Q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamhoz tartozó felszín görbe, az ehhez tartozó vízállás Árpási mércénél -56 cm , Ragyogónál -90 cm .

Amikor a szabályozási vonal a parton halad, meg kell várni, míg a folyó erodáló ereje a partot a szabályozási vonalig koptatja. A szabályozási vonalra depóniát kell helyezni olyan mennyiségű kőből, hogy a teljes legördülés után véglegesen és biztonságosan rögzítse a partot, majd a partvonal kialakulása után a leomlott depónia rendezése szükséges.

A keresztirányú művek magasságát a Rábán nem lehet egységesen kialakítani, mivel egységes partvonal kialakítása sem lehetséges. Ezeket a műveket a vezetőmű szintjénél kell indítani és a mindenkori partélbe bekötni.

Az $R > 400 \text{ m}$ sugarú íveknél a folyószabályozási művek építését nem tartották szükségesnek. Keresztirányú művek csak a felhagyott, régi medrekben iszapoló keresztgátként létesültek. Viszonylag kevés művet terveztek Árpás alatt, itt a folyó esése hirtelen török, lecsökken a sebesség és érvényesül a Mosoni-Duna nagyvízi visszaduzzasztó, kisvízi leszívó hatása.

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 keresztmetszelvek alapszintű kiértékelését végezzük el. Csak a MÁSZ felszín görbével rendelkező szakaszokra készül a vizsgálat, tehát egyes esetekben nem a teljes NMT kiterjedésre. A keresztmetszelvek 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 szelvényalak és a MÁSZ felszín görbe, továbbá a partél kijelölés alapján:

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

Az egyes vizsgálatok részletei és kritériumai

0. Keresztszelvények definiálása

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

1. MÁSZ vízfelszín szélesség meghatározása:

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

2. Partélek közötti távolság

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

3. Nedvesített szelvényterület számítás lépései

- Alapozó lépések: kombinált terepmodell létrehozása, partélek kijelölése, MÁSZ értékek felületszerű meghatározása, MÁSZ kimetszetése tereppel (redukált DTM), keresztszelvény irányvonalak meghatározása
- Kivonásra került egymásból a MÁSZ felület és a domborzatmodell 1 méteres felbontással. A metszésvonaluk által meghatározott poligonnal lemetszettük az előre megrajzolt (teljes) keresztszelvényvonalakat. Így a vonalak csak azon darabja maradt meg, ahol a MÁSZ értéke nagyobb a terepszintnél.
- A keresztszelvényt 3D vonalláncá alakítottuk 1 méterenkénti töréspont sűrítéssel, ahol a töréspontok a terepszint magasságait vették föl. Erre a 3D vonallánca 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 szelvényen 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 keresztszelvény 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 átéri 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 alvízi 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 keresztszelvények 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 keresztszelvényekből számolt érték 1-10 % mértékben felülbecsüli a terepmodellből számoltakat. Ez azonban lényegesen függ a keresztszelvények 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.

Az adatsorok alapadatait a 12., 13. táblázat tartalmazza.

12. táblázat: Alapadatok

ADAT TÍPUS		MÉRTÉK- EGYSÉG	ÉRTÉK	MEGJEGYZÉS
Vizsgált kiterjedés	Kezdő szelvény	fm	0	Mosoni-Duna torkolat
	Végszelvény	fm	54 600	Mórichida közúti híd
Keresztszelvények sűrűsége	Átlag	fm	100	-
1. MÁSZ vízfelszín szélesség	Min.	m	96	0+830 fkm Petőfi-híd
	Átlag	m	438	-
	Max.	m	1 099	38+800 fkm
2. Partélek közötti távolság	Min.	m	25	35+200 fkm
	Átlag	m	57	-

(középvízi meder szélessége)	Max.	m	155	0+415 fkm Kossuth-híd
3. Nedvesített szelvényterület	Min.	m ²	444	0+830 fkm Petőfi-híd
	Átlag	m ²	1 410	-
	Max.	m ²	2 709	38+800 fkm
4. Medertározási térfogat	Teljes	m ³	77 720 072	-

13. táblázat: Alapadatok

ADAT TÍPUS		MÉRTÉK-EGYSÉG	ÉRTÉK	MEGJEGYZÉS
Vizsgált kiterjedés	Kezdő szelvény	fm	0	Mosoni-Duna torkolat
	Végszelvény	fm	86 700	Sárvár vasúti híd
Keresztszelvények sűrűsége	Átlag	fm	100	-
1. .MÁSZ vízfelszín szélesség	Min.	m	96	62+320 fkm Rábakecöli közúti híd
	Átlag	m	473	-
	Max.	m	1 484	85+900 fkm
2. Partélek közötti távolság (középvízi meder szélessége)	Min.	m	25	35+200 fkm
	Átlag	m	57	-
	Max.	m	262	68+400 fkm
3. Nedvesített szelvényterület	Min.	m ²	365	62+320 fkm
	Átlag	m ²	1 402	-
	Max.	m ²	3 275	82+600 fkm
4. Medertározási térfogat	Teljes	m ³	122 456 640	-

Medertározási térfogatok kimutatását a 14. táblázat tartalmazza.

14. táblázat: Medertározási térfogatok kimutatása (értékek m³ mértékegységben)

Rába folyó 01.NMT.08-09-13.	01.NMT.09																	01.NMT.08																																																		
	01.NMT.13																																																																			
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86																								
Szegmens kiosztás																																																																				
NMKT felosztás szerint	77 720 072																	44 736 569																																																		
Vizmércek szerint	44 572 933																	29 466 750																	23 960 556																	24 456 401																
Vizmérce kumulatív	44 572 933																	74 039 683																	98 000 239																	122 456 640																
Főbb szelvények szerint	18 165 563					26 407 370					39 753 790					7 539 529					30 590 389																																															
Főbb szelvények kumulatív	18 165 563					44 572 933					84 326 723					91 866 252					122 456 640																																															
Teljes	122 456 640																																																																			

A Rába esetében összesen 885 keresztszelvényt vizsgáltunk, melyből a 01.NMT.09 tervezési területre 562 db esik. Az irányvonalak a modellezési áramlási irányokra merőlegesek. A folyószakasz tározási képessége mértékadó állapotokban kb. 77,7 millió m³, míg a teljes ÉDUVIZIG területre eső Rába szakaszra az érték 122,5 millió m³. Az összehasonlíthatóság érdekében feltüntettük a teljes sárvári vasúti híd – Győr Rába szakaszra vonatkozó értékeket is. A célterület érinti a 01.NMT.13. Győr tervezési területet is (átlapol).

Megállapítható, hogy az 1 %-os valószínűségű árhullám levezetésekor a legkisebb szelvényterület a Petőfi hídnál fordul elő, mely az átlagos szelvényterületnek kevesebb, mint a negyede. A keresztező infrastruktúra szerkezeti elemei majdnem az összes hídnál érintettek. Nyomás alá kerülnek a Kettős híd, Petőfi híd, 1. sz. közút, GYESEV vasúti híd és Marcaltó vasúti híd hullámtéri nyílások, illetve a megközelítő utak vízborítást kapnak Rábapatoná, Mérges, Bodonhely, Várkesző és Vág esetében mértékadó állapotokban.

1.5.5. A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése

A 01.NMT.09. tervezési terület a Rába folyó 54+650 – 0+000 fkm szelvény közötti szakaszának nagyvízi medrét fedi le. A Rába hullámterének átlagos tengerszint feletti magassága a vizsgált szakasz felső szelvényében ~130 m B.f., míg az alsó területek ~110 m B.f. szinten fekszenek. A tervezési szakasz felső részén a Rába folyó meanderező jellegű, több helyen a folyamatosan fejlődő kanyarulatok az árvízvédelmi töltések közvetlen közelében húzódnak. Az alsó szakaszon a szabályozásoknak köszönhetően nincsenek jelentős kanyarulatok.

A hullámtéri területek az árvízvédelmi töltéseken keresztül közelíthetők meg, ezt a funkciót szolgálja a tervezési területen lévő 117 db vízdali rámpa. Ezek a létesítmények kialakításuk miatt helyenként lefolyási akadályt jelenthetnek, azonban a teljes nagyvízi medret figyelembe véve jelentős szelvénycsökkenést nem okoznak.

A Rába hullámterére jellemző az övzátányok kialakulása. A középvízi meder mentén, a hullámtér szélén a folyó építő munkája révén szakaszosan halmozódott fel jelentős mennyiségű hordalék, amelynek köszönhetően a hullámtér később tud bekapcsolódni a nagyvízi levezetésbe, valamint az apadó ágon is akadályozza a víz visszajutását a hullámtérről a mederbe.

A 01.NMT.09. számú tervezési terület természetes domborzati adottságai mellett meg kell említeni több olyan mesterséges, vonalas létesítményt is, amely a lefolyási viszonyokat érdemben befolyásolhatja:

- 8426. sz. Páli-Kemenesszentpéter összekötő út: a tervezési terület felső részén keresztezi a nagyvízi medret a Rába 51+390 fkm szelvényében. A közúti hídra vezető balparti hullámtéri út magas vezetőségű, az áramlási viszonyokat jelentősen befolyásolja. A jobbparti hullámtéren a terepszinten vezet az út, lefolyási akadályt csak a híd és az árvízvédelmi töltés rámpája jelent.
- A Rába 41+400 – 39+900 fkm szelvénye között több infrastruktúra létesítmény is vezet a hullámtéren:
 - 8412. sz. Várkesző-Vönöck összekötő út
 - 84123. sz. Várkesző bekötő út
 - 8408. sz. Pápa-Szilsárcány összekötő út
 - 14. sz. Pápa-Csorna vasútvonal.

Ezek a Várkeszői bekötő út kivételével magas vezetőségű létesítmények, az árvízi levezetést hullámtéri hídnyílások segítik.

- 8419. sz. Tét-Rábacsanak összekötő út: A Rába 29+100 fkm szelvényében keresztezi a nagyvízi medret. Magas vezetőségű út, a középvízi hídnyíláson kívül egy balparti hullámtéri nyílás is segíti az árvízlevezetést.
- 8511. sz. Bősárcány-Barbacs-Bodonhely összekötő út: a Rába 23+515 fkm szelvényében található. A közúti hídra vezető balparti hullámtéri út rövid ugyan, de magas vezetőségű, az áramlási viszonyokat jelentősen befolyásolja. A jobbparti hullámtéren a terepszinten vezet az út, lefolyási akadályt csak a híd és az árvízvédelmi töltés rámpája jelent.
- 8417. sz. Tét-Lébény összekötő út: A Rába 20+450 fkm szelvényében keresztezi a folyót és a hullámteret. Magas vezetőségű létesítmény széles hídnyílással, a jobb-és balparti hullámtéri szakaszok viszont befolyásolják a nagyvízi levonulási viszonyokat.
- Mérgesi híd: a 18+155 fkm szelvényben keresztezi a Rábát. A nagyvízi levezetést csak a hídra vezető kétoldali rámpa befolyásolja, a hullámtéri útszakaszok a terepszinten helyezkednek el.
- Rábapatonai híd: a 14+093 fkm szelvényben keresztezi a Rábát. A nagyvízi levezetést csak a hídra vezető kétoldali rámpa befolyásolja, a hullámtéri útszakaszok a terepszinten helyezkednek el.
- Az M1 autópálya a 4+944 fkm szelvényben keresztezi a folyó nagyvízi medrét, a magassági vonalvezetésnek köszönhetően csak kismértékű szelvény szűkületet jelent.
- Az 1. sz. vasútvonal az 1+900 fkm szelvényben található, a jobb és balparti árvízvédelmi töltések mellett kissé szűkíti a nagyvízi medret.

- 1. sz. Budapest-Tatabánya-Hegyeshalom elsőrendű főút az 1+650 fkm szelvényben keresztezi a Rábát. A balparti hullámtéren csak kisebb mértékben, a jobbparton azonban jelentősen szűkíti a nagyvízi medret.
- Győr belterületén speciálisak a hullámtéri viszonyok, itt található a Radó-sziget, valamint több olyan létesítmény, épület, amelyek a nagyvízi levezetést befolyásolják. A beépített területek részletes vizsgálatát a 2.5. fejezet tartalmazza.
- A tervezési szakaszon több helyen található anyagödrök, amelyek az árvízvédelmi töltések építésekor kerültek kialakításra. Az építéshez szükséges földanyag biztosítása a hullámtéri fedőréteg letermelésével történt.

A nagyvízi meder holtágakkal erősen szabdalt, melyek helyenként az elsőrendű árvízvédelmi töltések mentett oldalán is folytatódnak. A védvonal alatti holtmeder keresztezések árvízvédelmi szempontból potenciális veszélyt jelenthetnek, mivel ezekben a szelvényekben 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 előntési 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
- 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.
- 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet a hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek víziúttá nyilvánításáról.
- 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.

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

1.5.6.3. Fenntartási tevékenység

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

1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése

A Rába Vág-Győr közötti nagyvízi mederszakaszát igen változatos használat jellemzi. Fentről haladva a folyón először Vág község külterületén találunk hullámtéri szántóterületet a jobb parton.

A folyó nagyvízi medre a folyamatosan a teljes vizsgált szakaszon töltések között halad. A hullámtéri erdőterületeket csak kevés helyen szakítják meg szántók. Köszönhetően a bizonytalan gazdálkodási feltételeknek csak a magasabban fekvő, ritkábban elöntött területeken folyik szántóföldi gazdálkodás.

Rábasebesnél a bal parti hullámtér kiszélesedik. Itt a legelőgazdálkodás a jellemző az erdővel nem benőtt területeken.

Szany – Várkesző magasságához érve találkozunk ezen szakaszon először hullámtéri épületekkel. A köztudatban Várkeszői strand néven említett hétvégi házas ingatlanok a közeli folyószakasz kedvezőnek ítélt fürdési lehetőségét igyekeztek kihasználni. Az épületek többségénél a lakószintet kiemelték a mértékadó árvízszint fölé. A telep kihasználtsága a nyári 90 – 100 napra koncentrálódik. A Rábán tapasztalható vízminőség romlás, valamint az emberek jelentősen átalakult rekreációs szokásainak következtében a terület igénybevétele és látogatottsága az utóbbi években folyamatosan csökken. A horgász turizmus a telepen nem meghatározó.

A Várkeszői strand és a bal parti töltés között található egy nagyvízi levonulási sávot. A terület szántóművelése, az alkalmazott növénykultúra és a vegetációs ciklus aktuális állapota függvényében ez a sáv korlátozott mértékben alkalmas a nagyvízi hozamok egy részének szállítására. A hullámtéri területet keresztirányban átszelő vasút és közút töltései árvízi híd-nyílással vannak ellátva.

A Marcaltői szakaszon a hullámtér ismételtelen kiszélesedik. Itt szintén nagyobb területek vannak a hullámtéren belül szántó művelésben.

Malomsok és Kisbabot között a szűk hullámtér szinte teljesen beerdősült. Csupán az Árpási híd al és felvén található nagyobb összefüggő réteket.

Bodonhelytől lefelé egészen az M 1-es autópályáig jelentősen megváltozik a hullámtér képe. Az összefüggő erdőterületek megszűnnek. Sűrűn található réteket hol keskeny, hol pedig szélesebb erdősávok válasszák el egymástól. Ezen a szakaszon a parti övzónák teljes egészében ligeterdő szerűen fedettek. A régi és az új M 1-es híd között a hullámtéren telepített nyárfaerdők és a parti füzesek együttese határozza meg a hullámtér hasznosítását.

A folyó legalsó szakaszát Győr megyei jogú város belterülete képezi. Az évszázadok alatt kialakult urbanizációs állapotok során a hullámtér szerves része a város mindennapi életének. Hidak, parti sétányok, csónakházak, fürdők, éttermek épültek a hullámtérnek már nem igazán nevezhető nagyvízi mederbe és a Radó szigetre. Az itt élő és dolgozó emberek ciklikusan alkalmazkodtak egyrészt a Duna visszaduzzasztó hatásából keletkező, másrészt a Rábán levonuló árhullámokhoz. Nagyvízi vízszállítás szempontjából Győr belterületét vizsgálva ezek az állapotok Duna árhullám esetén nem jelentenek gondot, mert ilyenkor a folyószakaszon a vízszintemelkedés sok esetben szinte álló vízsebességnél zajlik le. Rába árhullám esetén azonban, vagy amikor a két folyón az áradás együttesen éri el a várost a problémák sokasodnak. Uszadék és a jég a Radó sziget felső élén torlódik. A csónakházakban elhelyezett mobil dolgok roppant változatos

problémát okoznak akár megmaradnak rendeltetési helyükön akár elszabadulnak onnan. Szintén gondot jelentenek ebben az esetben az áramlási útra merőlegesen épített vagy ideiglenes kerítések, térelválasztók. A különböző közművek mértékadó terhelése ekkor következik be. A belváros több évszázaddal ezelőtti építési szintjei más – más formában viselik az árvízi terheléseket. A városi szakasz hullámtéri hasznosítóinak általában nem sikerül megtalálni az összhangot a kisvízi állapotok biztosította lehetőségek és az árvíz során betartandó kötöttségek között.

Erdőgazdálkodás

A folyók nagyvízi medrében található erdők jogi helyzete összetett képet mutat. Az erdészeti nyilvántartásban szereplő erdőrészek esetében a vonatkozó erdészeti jogszabályok alapján tervszerű erdőgazdálkodás folyik. A terv- és jogszerűséget az erdészeti hatóság, azaz első fokon a Megyei Kormányhivatalok Erdészeti Igazgatóságai végzik. Az erdőgazdálkodás térbeli egységét az erdőtervezési körzetek adják, melyek tervezési folyamata 10 évente, szigorú szakmai szabályok mellett, széles körű társadalmi és szakmai, ill. szakhatósági egyeztetés mellett, miniszteri jóváhagyás mellett zajlik. A jóváhagyott körzeti erdőtervekhez igazodó erdőgazdálkodói erdőtervek tartalmazzák erdőgazdálkodónként, erdőrészlet szintjén a 10 éves erdőtervezési ciklusban előírt erdőgazdálkodói kötelezettségeket és jóváhagyott erdőgazdálkodói lehetőségeket.

Az erdőgazdálkodók tevékenységüket erdészeti szakszemélyzet irányítása mellett végzik, garantálva ezzel a gazdálkodás szakmaiságát, az erdőgazdálkodási feladatok ellátásához részletes és fegyelmezett bejelentési is bizonylati rend tartozik. A nagyvízi mederben jelentős mennyiségű erdőterven kívüli beerdősült, befásodott terület, azaz spontán beerdősüléssel létrejött faállomány található, ezek esettől függően tartoznak az erdészeti, ill. a természetvédelmi hatóság hatáskörébe.

Az erdőgazdálkodók legjelentősebb képviselői az állami erdőgazdaságok, valamint a Nemzeti Parki és a Vízügyi kezelésű erdők. A tulajdonosi szerkezetet színesíti a termelőszövetkezeti, a magán és a társult magán erdőgazdálkodó, ill. egyéb szervezetek erdei.

1.5.8. Építésjogi környezet

A Rába folyó nagyvízi medre Nick és Győr között árvédelmi töltésekkel határolt jogi környezet. Építésügyi tekintetében magas és mélyépítés körébe tartozó hatóságok határozataival érintett. Ezek közül a szűkebb értelemben vett magasépítési hatóság vonatkozásában Győr város, Rábakecöl, Kenyeri, Várkesző községek településrendezési terve kapcsolódik folyóhoz. Ezekben a településeken található magasépítési létesítmények a hullámtérben. Tágabb értelemben vett jogi környezetnek tekinthető magasépítés vonatkozásában a mentett oldali 110 m-es fakadóvízes sáv. E tekintetben már több település érintett. Ezek az alábbiak:

Jobb parton:

Győr, Rábaszentmihály, Kisbabot, Mórchida, Árpás, Malomsok, Marcaltő, Várkesző, Rábasebes, Pápóc

Bal parton:

Győr, Rábapatoná, Rábacsécsény, Bodonhely, Árpás, Sobor, Vág

Ezek a települések lakóingatlanai találhatóak a védtöltés közvetlen környezetében.

Mélyépítési hatósági környezet tekintetében több gázvezeték keresztezi a Rábát. Ezek részletes kimutatását a terv létesítményjegyzéke tartalmazza. Hatósági felügyelet tekintetében a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Veszprémi Bányakapitányság Gázipari létesítményeket felügyelő osztálya illetékes.

Az folyót tizenhét átkelésre alkalmas műtárgy keresztezi. Ezek részleteiben az alábbiak: Egy autópálya híd, nyolc állami közúti híd, négy önkormányzati közúti híd, egy önkormányzati kezelésű gyaloghíd, egy közműhíd, valamint három vasúti híd. Ezen műtárgyak hatósági felügyeletét a Nemzeti Közlekedési Hatóság Vas Megyei, a Veszprém Megyei és a Győr-Moson-Sopron Megyei területi szerve látja el. Ezen műtárgyak a terv létesítményjegyzékében részletesen szerepelnek.

Elektromos légvezetékek, földkábelek több helyen keresztezik a folyót. Építésüket, fenntartásukat és üzemeltetésüket a Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatósága ellenőrzi.

Győr város belterületén több ivóvíz gerincvezeték, szennyvíz csatorna keresztezi. Vág és Kemenesszentpéter között regionális vízellátó vezeték épült. Ezen hálózatok vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkeznek. Hatósági felügyeletüket a Győr-Moson-Sopron Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Területi Vízügyi Hatóság látja el.

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

Az NQ_1 % vízhozamú árhullám lefolyását egy erre a célra kidolgozott 2D árvízi modellel vizsgáltuk.

2.1.1. A modell felépítése

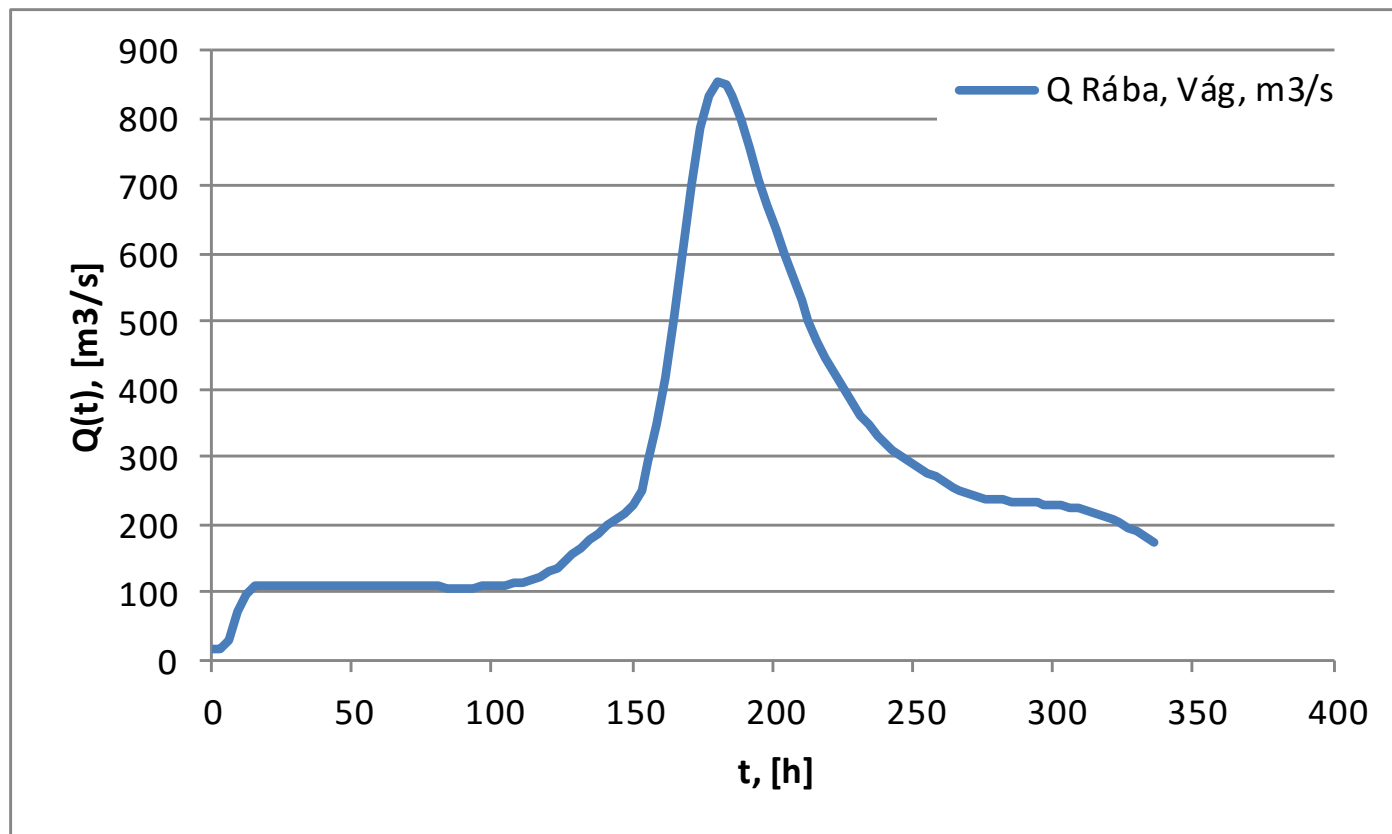
A Pápac–Győr közötti Rába-szakaszra felépített 2D modellt oldalról a fővédvonal határolja, követve az NMT azon elvét, hogy a mértékadó árhullámot a töltések között kell levezetni. A modellt alul megtoldottuk a Mosoni-Duna 1 fkm hosszúságú csatlakozó szakaszával. A Marcal medertározását az árhullámok ellapításában nem vettük figyelembe, a mellékfolyó hozamát koncentráltan vezettük a Rábába.

A modellgeometriába az elérhető legfrissebb felmérések adatai kerültek be a mederről és a terepről. A lézeres terepszkenelés adatai naprakészek és részletesen tartalmazzák a hídtöltéseket és a Rába övzátonyainak szintjét.

Felépítettünk még egy 1D árvízi modellt is a peremfeltételek generálásához a Sárvár-Győr szakaszra, amely tartalmazza a Mosoni-Duna és a Marcal néhány 10 fkm-es szakaszait is.

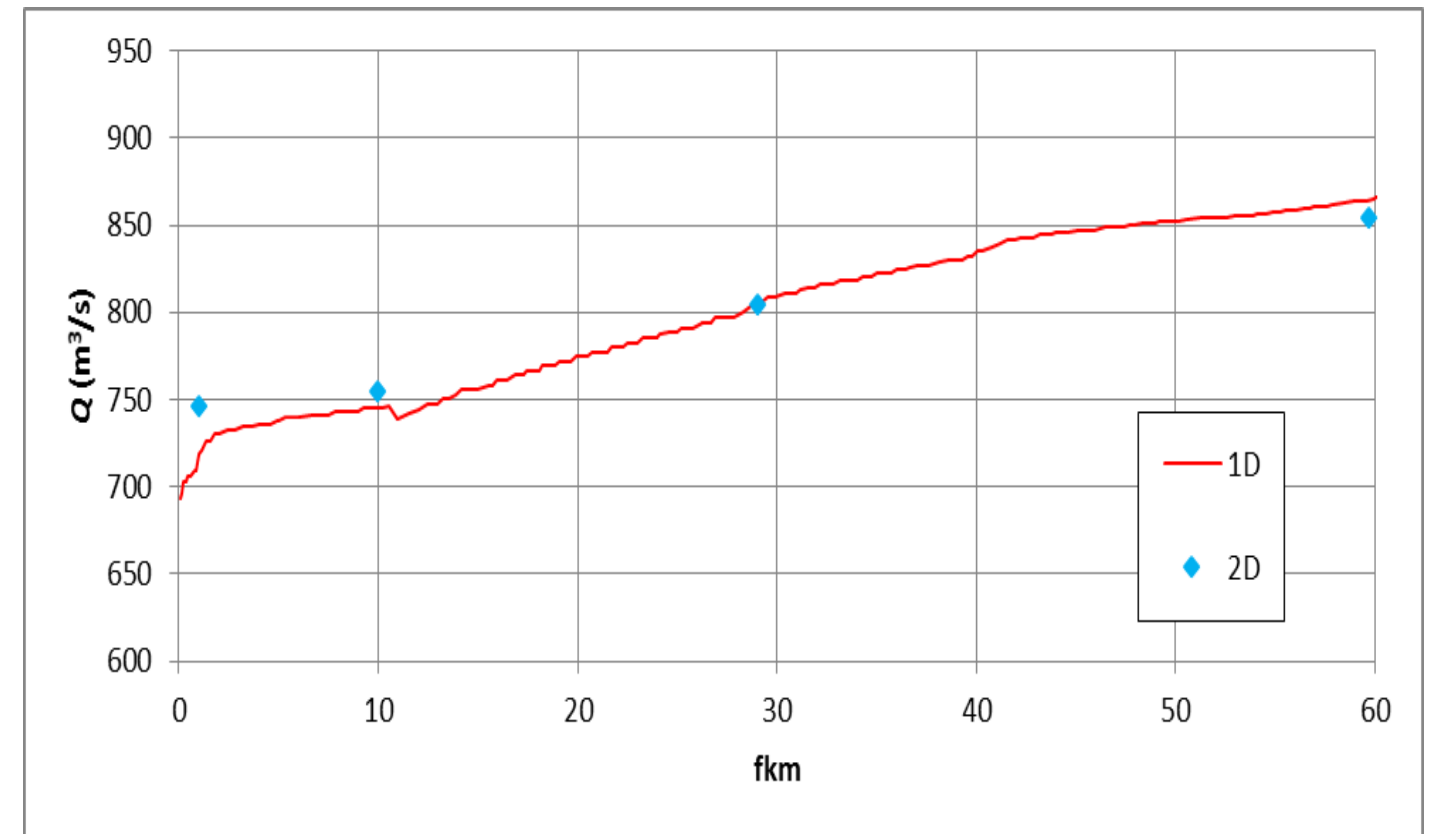
2.1.2. Az $NQ_{1\%}$ vízhozamú árvíz lefolyása

Az árvízi lefolyást nempermanens szimulációval meghatározott maximális értékekkel jellemezzük, mivel az árhullámok ellapulása számottevő még ezen az alsó 60 fkm-es szakaszon is. A MÁSZ felülvizsgálatához több száz, közel 1 %-os valószínűségű mesterséges árhullámot szimuláltunk a Rába és mellékfolyóinak rendszerére. Ezek közül választottuk ki a mostani elemzéshez azt az árhullámot, amelyiknek a $Q(z_{\max})$ vízhozama a Sárvár-Győr szakaszon legjobban illeszkedett az $NQ_{1\%}$ vízhozam idősozelemzéssel meghatározott hossz-szelvényére, melyet a 12. ábra mutat.



12. ábra: A Pápcnál (60 fkm szelvény) belépő NQ₁ % vízhozamú mértékadó árhullámkép.

A Marcalon 10 m³/s állandó vízhozamot eresztettünk be ahhoz, hogy a modellezett Q_{\max} vízhozamok a vízmércéknél számolt NQ₁ % értékeket jól közelítsék. Az 1D hidrodinamikai modell is visszaigazolta a vízhozam hidrológiai statisztikának megfelelő ellapulását. A kifolyási szelvényben pedig egy 1D hidrodinamikai modellel előállított vízhozamgörbét írtunk elő a 2D modellben (13. ábra).

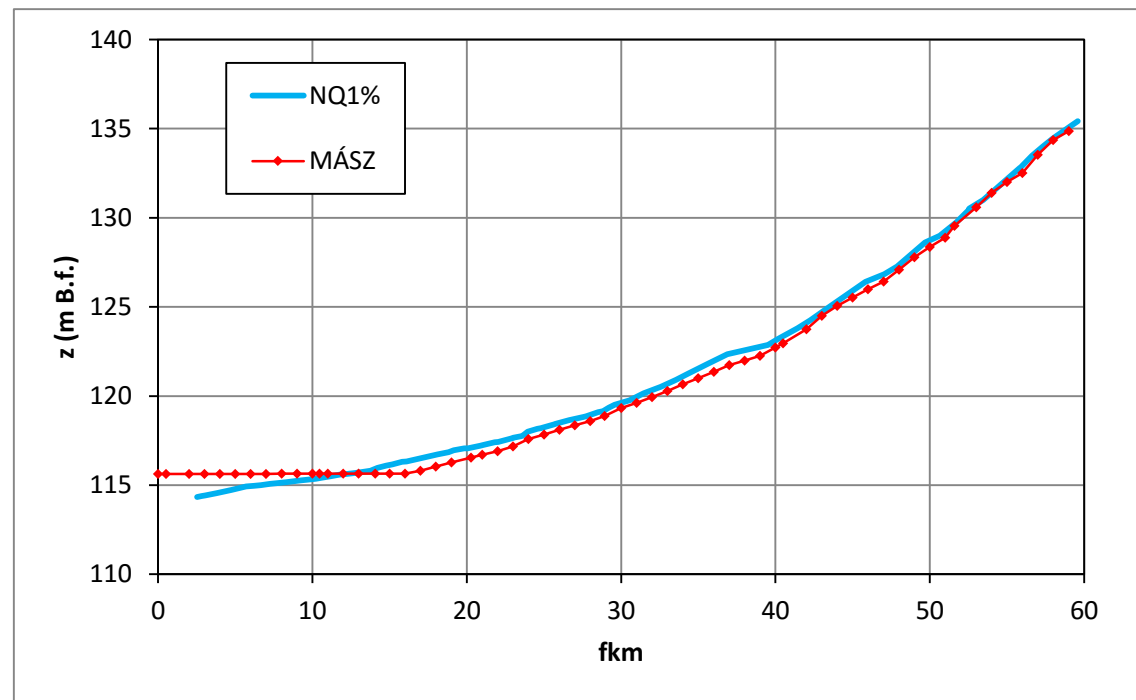


13. ábra: A 1D ill. a 2D hidrodinamikai modellel számolt vízhozamok hossz-szelvénye a tervezési szakaszon.

Egy olyan fiktív, szélsőséges modellváltozatban, ahol a hullámtéri terep simaságát a jelenlegi területhasználatától függetlenül egységesen $k = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ -ra növeljük (azaz kaszált gyepké alakítjuk), a tetőző vízszintek a 15 fkm fölött 1,0–1,6 m közötti mértékben süllyeszthetők.

2.1.3. Felszín görbe

A mértékadó NQ₁% árhullám modellezett tetőző vízszintjei a Rába torkolatához közeledve fokozatosan mérséklődő esést mutatnak. Az 1D modellezés nehézségei miatt a MÁSZ-t ezen a Rába-szakaszon nem 1D hidrodinamikai modellezés szolgáltatta, hanem a 2013. februári árvíz rögzített maximális vízszintjeinek egyenletes megemlése. A mostani 2D modellezés azt mutatja, hogy az NQ₁%-os és a 2013. februári tetőző vízszintek eltérése a hossz mentén fokozatosan változó mértékű. Az 1 %-os vízhozammal áradó Duna befolyásolja az alsó 17 fkm-nyi Rába-szakaszt, itt a MÁSZ konstans, 115,63 mBf.



14. ábra: Az NQ1%-os vízhozamú árhullámhoz modellezett tetőző vízszintek hossz-szelvénye a Rába mentén, és a MÁSZ.

2.1.4. Alkalmazott simaságok

A megkülönböztetett területhasználati osztályok simaságait a 2013. február végi árvízre ($Q_{\max, \text{Árpás}} = 460 \text{ m}^3/\text{s}$) kalibráltuk és a 2013. áprilisi árvízre ($Q_{\max, \text{Árpás}} = 330 \text{ m}^3/\text{s}$) igazoltuk. Ekkora vízhozamok még csak sekély vízborítással lépnek ki a hullámtérre, miközben az 1 % valószínűségű vízhozamnál ($NQ_1 \% \approx 800 \text{ m}^3/\text{s}$) már 30–40 %-ot tenne ki a hullámtéri lefolyás. Megállapítható tehát, hogy a modell kalibrálásában kényszerűen marad bizonytalanság. Az alábbi, elfogadott simaságokkal jó egyezést sikerült elérni a vízszintekben, az árhullám terjedésében és az árpási vízhozamgörbében:

15. táblázat: Nagyvízi meder simasági értékei

SIMASÁGI OSZTÁLY	MANNING-FÉLE SIMASÁG [$\text{m}^{1/3}/\text{s}$]
Meder	28
Nyílt hullámtér	19
Erdős hullámtér	9

Elsősorban a meder simaságára, másodsorban pedig a hullámtéri erdő simaságára érzékenyek az 1 %-os árvízi vízszintek. A nyílt hullámtér simasága a 10+000 – 30+000 fkm közötti szakaszon játszik szerepet.

2.1.5. Numerikus megoldás

Az árvízi lefolyás modellezéséhez a SRH-2D v2.2 szoftvert alkalmaztuk. A folyószakasz számítási rácshálóját rugalmasan illeszkedik a medrekhez és a töltésekhez. A térbeli felbontása a hullámtérrel átlagosan 30 m-es, a mederben és a töltések mentén keresztirányban pedig 7 m. Az SRH-2D véges térfogat elvű numerikus eljárással oldja meg a szabadfelszínű, turbulens vízmozgások alapegyenleteit, és eredményként szabályos időközönként a vízmélység és a mélységátlagolt sebességmezőit szolgáltatja a rácselemekre kiátlagolva. Ezekből származtattuk a tervváltozatok értékeléséhez a maximális vízszintek és vízmélységek területi eloszlását, valamint az ezekkel egyidejű áramlási sebességvektorokat és fajlagos vízhozamokat.

A 2D modellezés támogatására egy nempermanens 1D modellt is felépítettünk az új domborzati modell alapján és ugyanazokra az árhullámokra kalibráltuk. Ehhez a HEC-RAS v4.1 szoftvert használtuk, amelynek a modellje véges differencia módszerrel közelíti a turbulens felszíni vízmozgást 1D-ben leíró St Venant egyenletek megoldását.

2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása

A nagyvízi meder kezelése során az egyik legfontosabb feladat az, hogy ne csak a nagyvízi meder kiterjedését, az előtérrel 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 vízszállításban. A folyók medrében és hullámtérén a különböző vízszállítási 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:

- 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 előtört területrész,
- áramlási holttér: területrész, 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^2/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 értékészlet figyelembevételével határoztuk meg.

Ezek a paraméter jelleghatárok a Rába folyó esetében a teljes 01.NMT.09. tervezési területen az alábbiak:

- elsődleges levezető sáv: $> 4,00 \text{ m}^2/\text{s}$
- másodlagos levezető sáv: $1,80 - 4,00 \text{ m}^2/\text{s}$

- átmeneti levezető sáv: 0,20 – 1,80 m²/s
- áramlási holttér: 0,00 – 0,20 m²/s

A fajlagos vízhozam intervallumok alapján automatikusan generált levezető sávokat a következő lépésben manuálisan finomítottuk és simítottuk, amihez figyelembe vettük a hidrodinamikai modellek által számított sebességeloszlást és áramképeket is. A zónák véglegesítése során az is szempont volt, hogy a partvonalak által kijelölt főmeder és vízszállító mellékágak besorolása csak elsődleges levezető sáv lehet. A zónahatárok simításakor alapelvnek tekintettük, hogy sávok között ne maradjanak olyan foltok, amelyek a pontos értékkel definiált paraméterhatároknak köszönhetően keletkeztek az elsődlegesen generált állományban. Ennek megfelelően a végleges nagyvízi zonáció a tényleges áramlási viszonyoknak megfelelő, hidraulikailag korrekt sávokból áll.

A vizsgált Rába-szakasz nagyvízi medrének zonációja az 5.5.-5.6. részletes helyszínrajzon látható. Az Árpás alatti szakasz a szabályozásoknak köszönhetően egységes vonalvezetésű, jelentős kanyarulatok, elfajult folyószakaszok nincsenek. Ezen szakasz jellemzésére elvégeztük a 9+440 fkm szelvényben található 10. számú VO szelvény részletes vizsgálatát. A keresztaszelvény 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 Rába medre, amely az elsődleges levezető sávot jelenti, ezen a szakaszon a teljes hozam 36 %-át szállítja. A jobb és balparti hullámtéri területek jellemzően átmeneti zónába sorolhatók, a nagyvízi vízszállításhoz 33 % illetve 31 %-kal járulnak hozzá.

A Rába 01.NMT.09. tervezési területtel érintett szakaszán a nagyvízi meder árvízlevezető képességének megőrzéséhez, illetve javításához szükséges építési és erdőgazdálkodási előírásokat a 3.6. fejezetben részletesen ismertetjük az egyes zónákra értelmezve.

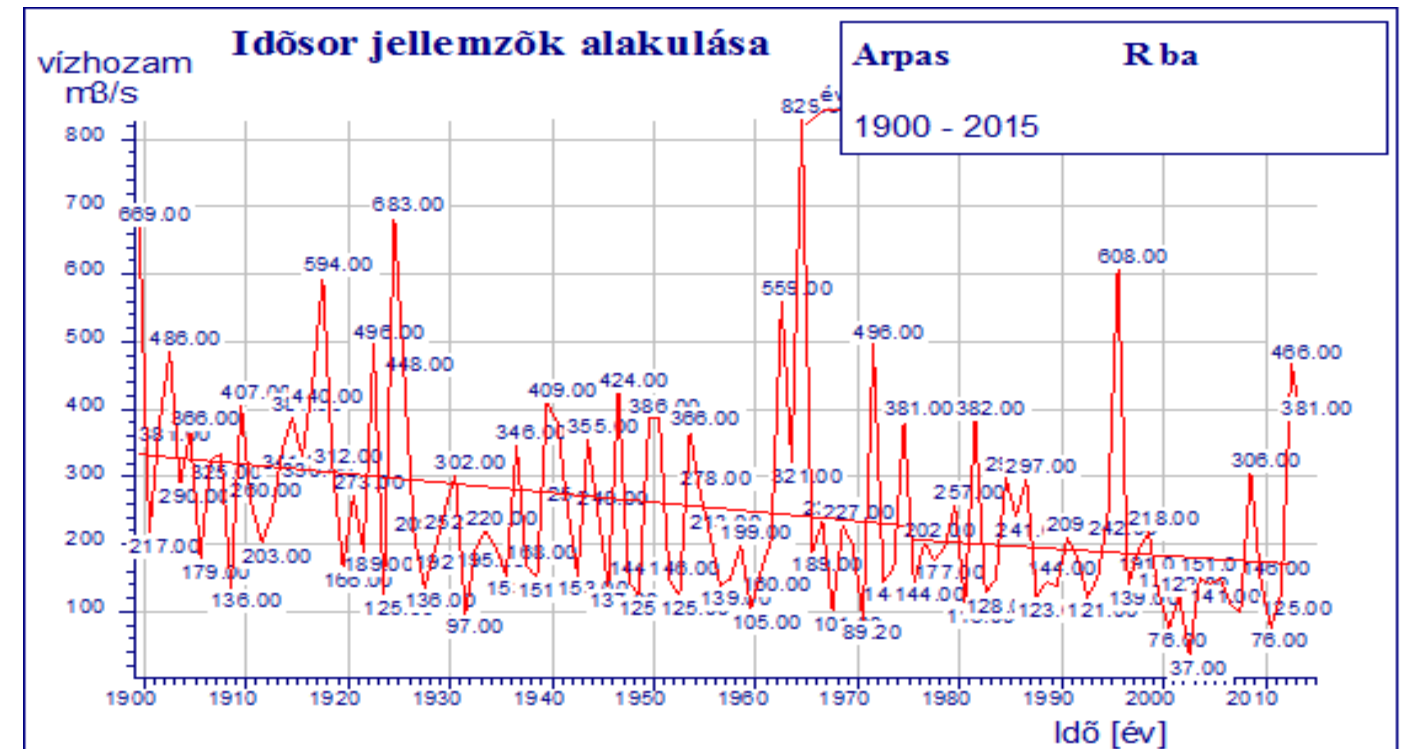
A tervezési terület nagyvízi zonációjának meghatározása során azt állapítottuk meg, hogy mértékadó hidrológiai esetben a vízszállítás kb. 1/3 része mederbeli lefolyásként valósul meg, a nagyvízi vízszállítás 2/3-a pedig a hullámtéren történik. Ennek megfelelően célként kell kitűznünk, hogy az elsődleges levezető sávban és a hullámtéren a nagyvízi levezetési viszonyokat fenntartsuk, illetve megfelelő beavatkozásokkal javítsuk.

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

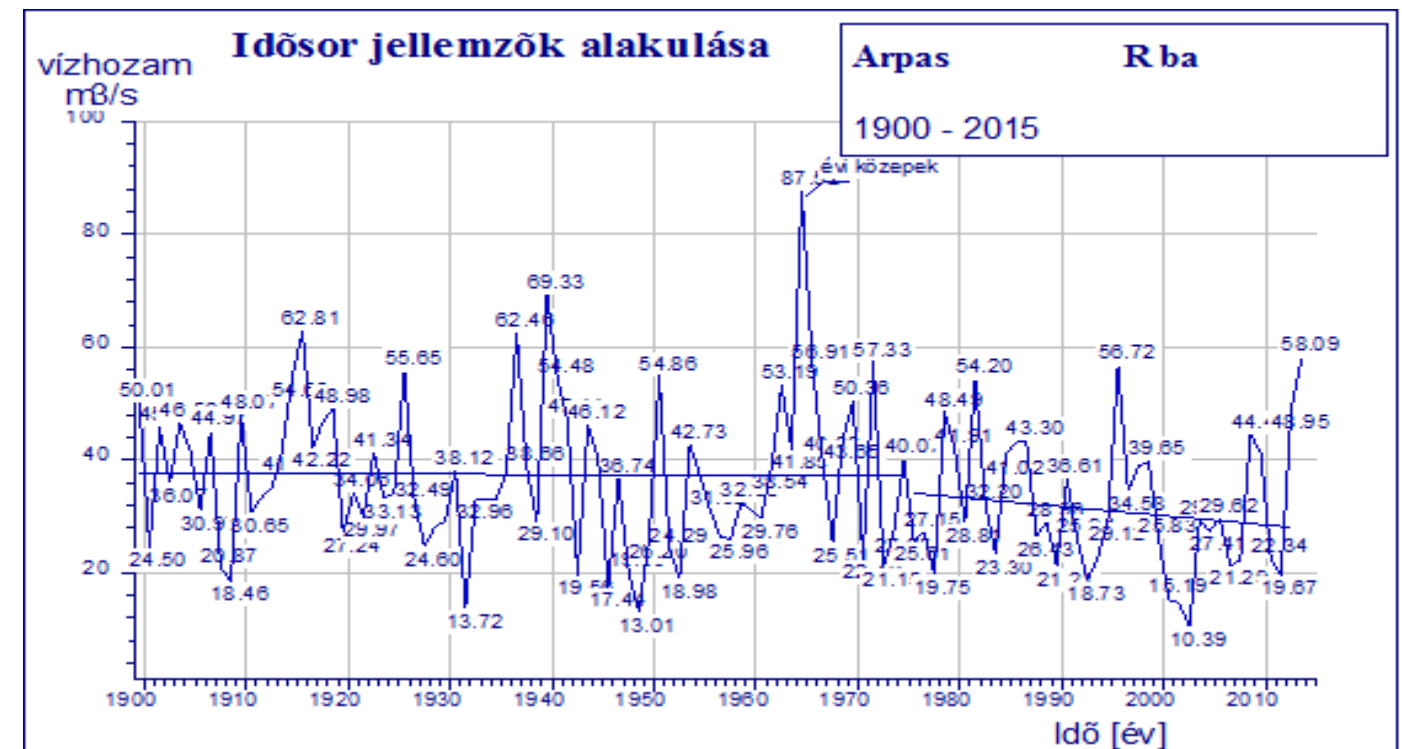
Hidrológiai idősorok, vízhozamgörbék elemzése

A tervezési szakasz vízállásainak vizsgálatát az árpási törzshálózati vízmérce idősorainak vizsgálatával végeztük el. Az idősorok 1900 - 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.

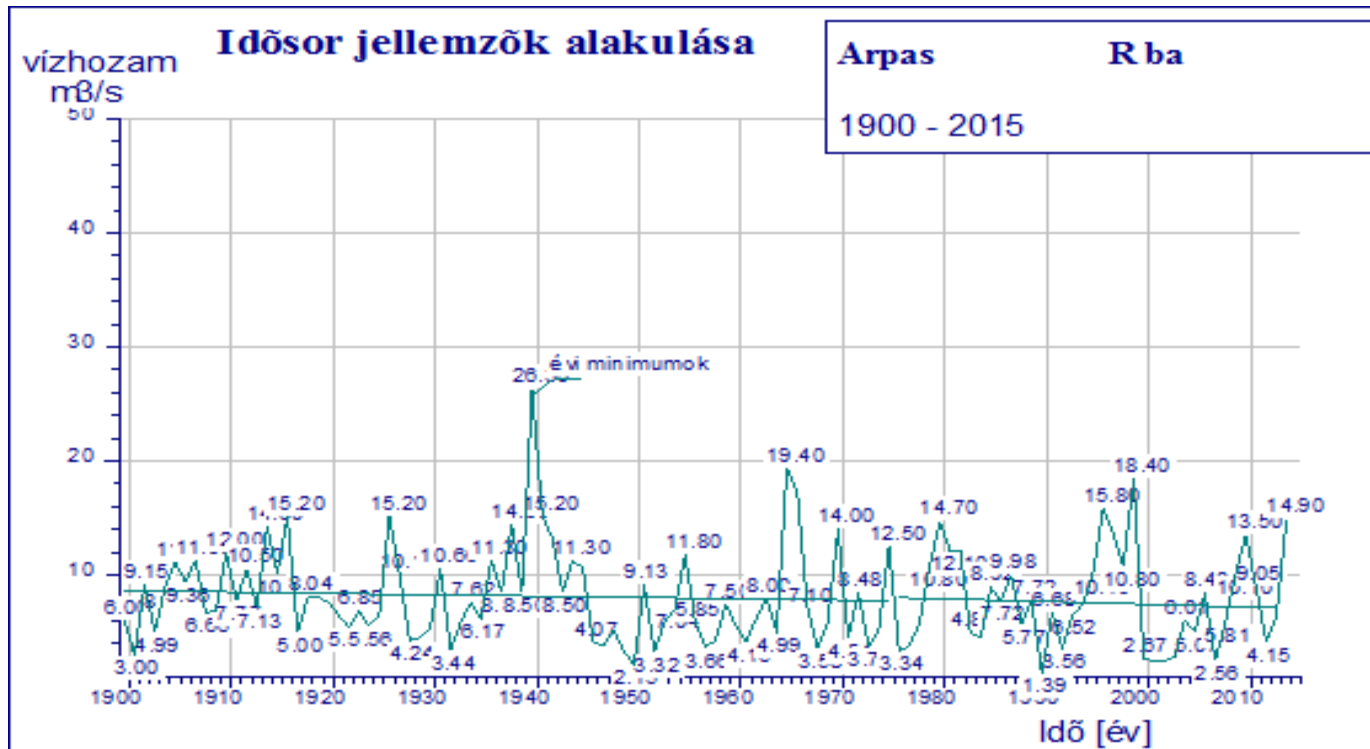
Árpásnál a KKQ idősor trendmentes, az NQ jellemzők idősora határozott csökkenő tendenciával jellemezhető, a KÖQ idősor pedig enyhébb csökkenő trendet követ. Ha a 114 éves idősort 1975-nél megbontva vizsgáljuk, az NQ és KKQ idősorokon szignifikáns változás nem mutatkozik, ugyanakkor a középvízhozamok ugyanezen időszaktól kezdve határozott csökkenő tendenciát követnek (15. - 17. ábra)



15. ábra: Nagyvízhozamok idősora a Rába árpási szelvényben mért adatok alapján (1900 - 2015)

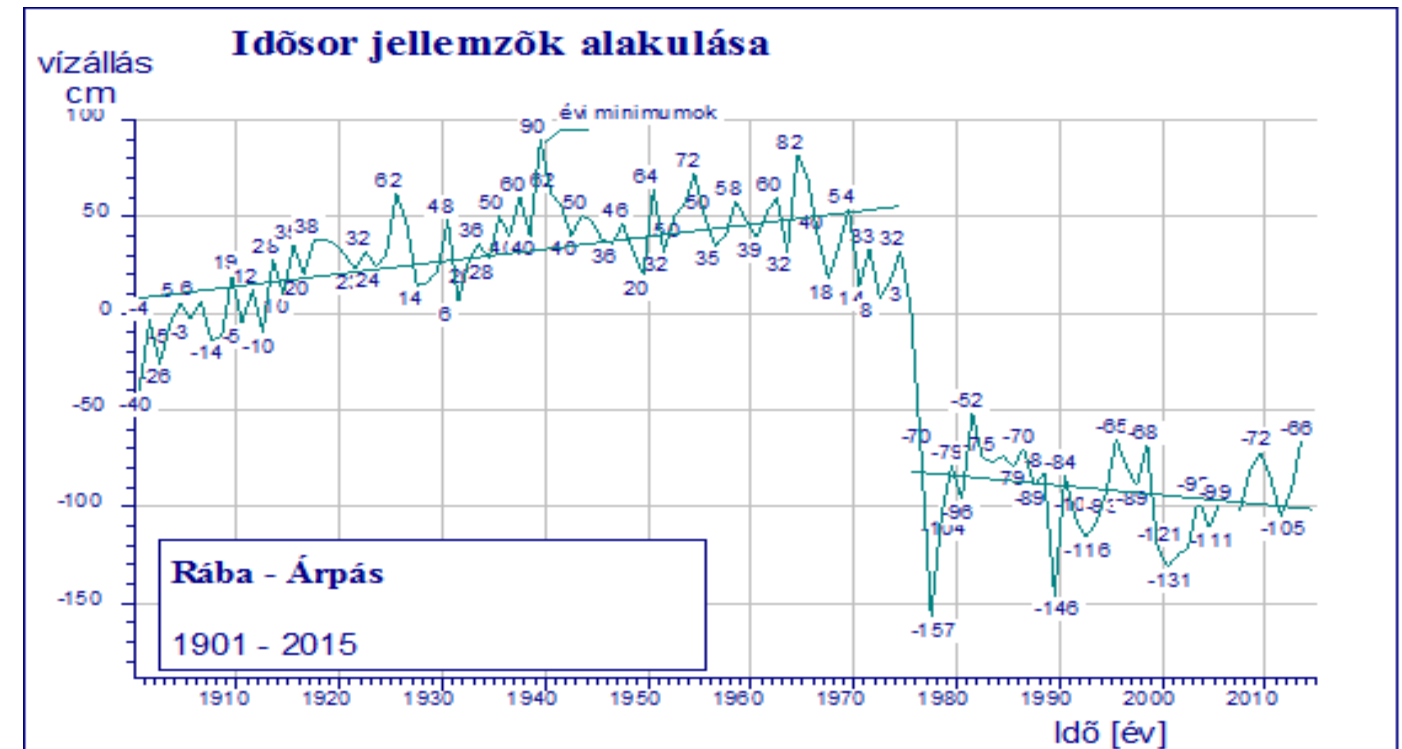


16. ábra: Középvízhozamok idősora a Rába árpási szelvényben mért adatok alapján (1900 - 2015)

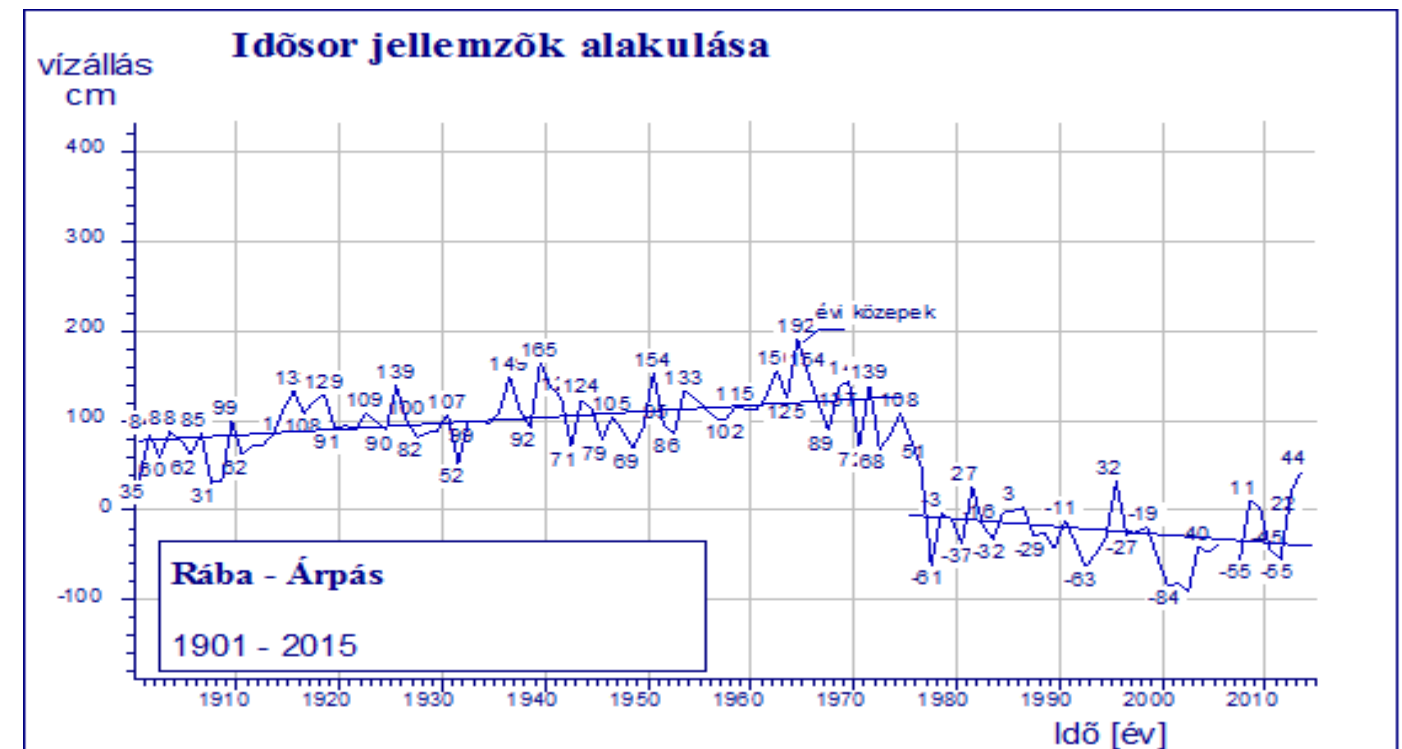


17. ábra: Kisvízhozamok időszora a Rába árpási szelvényben mért adatok alapján (1900 - 2015)

A kis- és középvízszintek határozott csökkenése tapasztalható az elmúlt 114 évben. A kis- és középvízszintek alakulásában markánsan látszik a 70-es évek intenzív mederkothrásainak hatása. A kisvízszintek süllyedésének okai összetettek, részben antropogén hatás eredményei, részben a vízgyűjtő klimatikus viszonyainak hosszú távú változásaiból fakadnak. A vízállások alakulását a 18. - 19. ábra mutatja be.



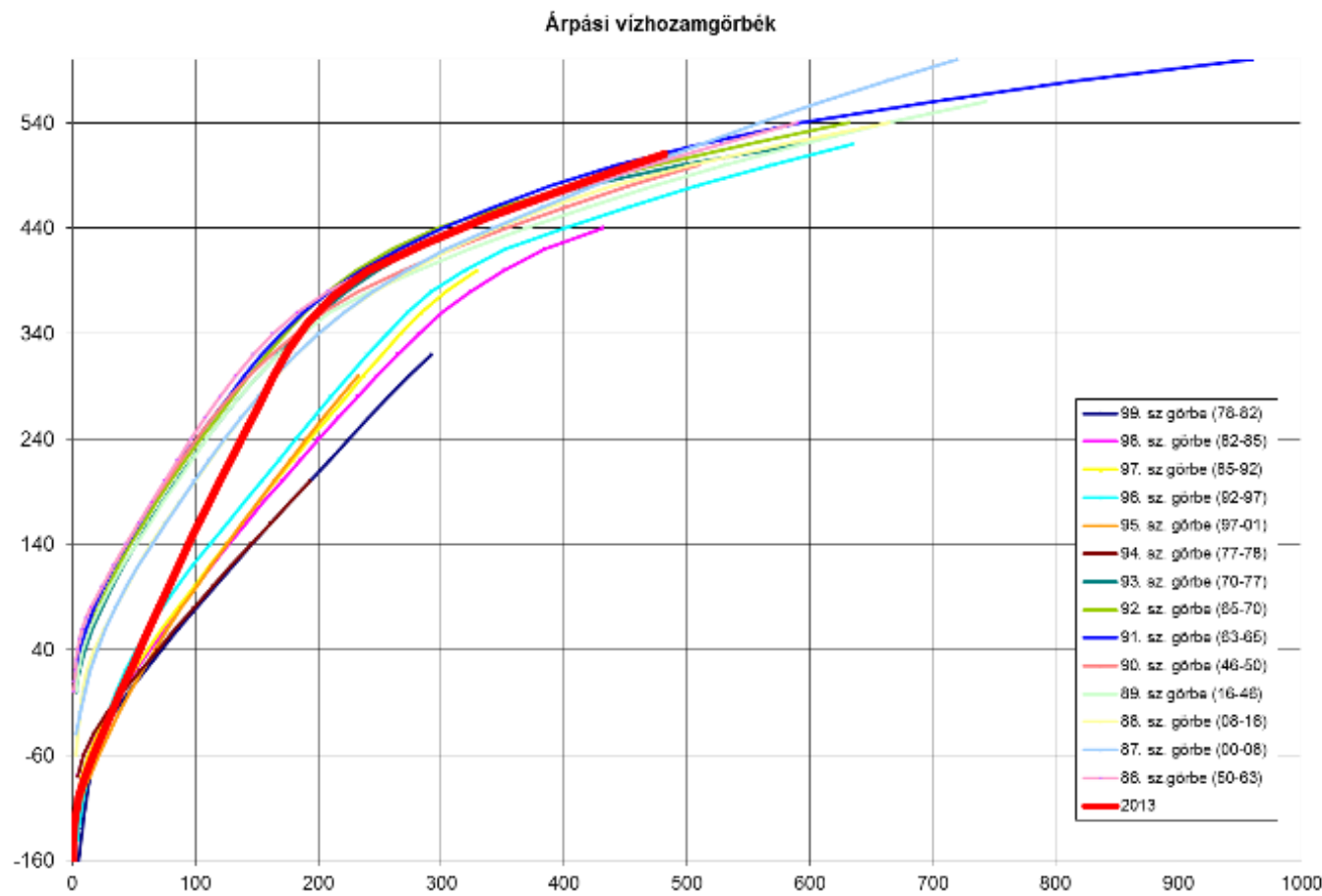
18. ábra: Az éves kisvízállások trendvizsgálata



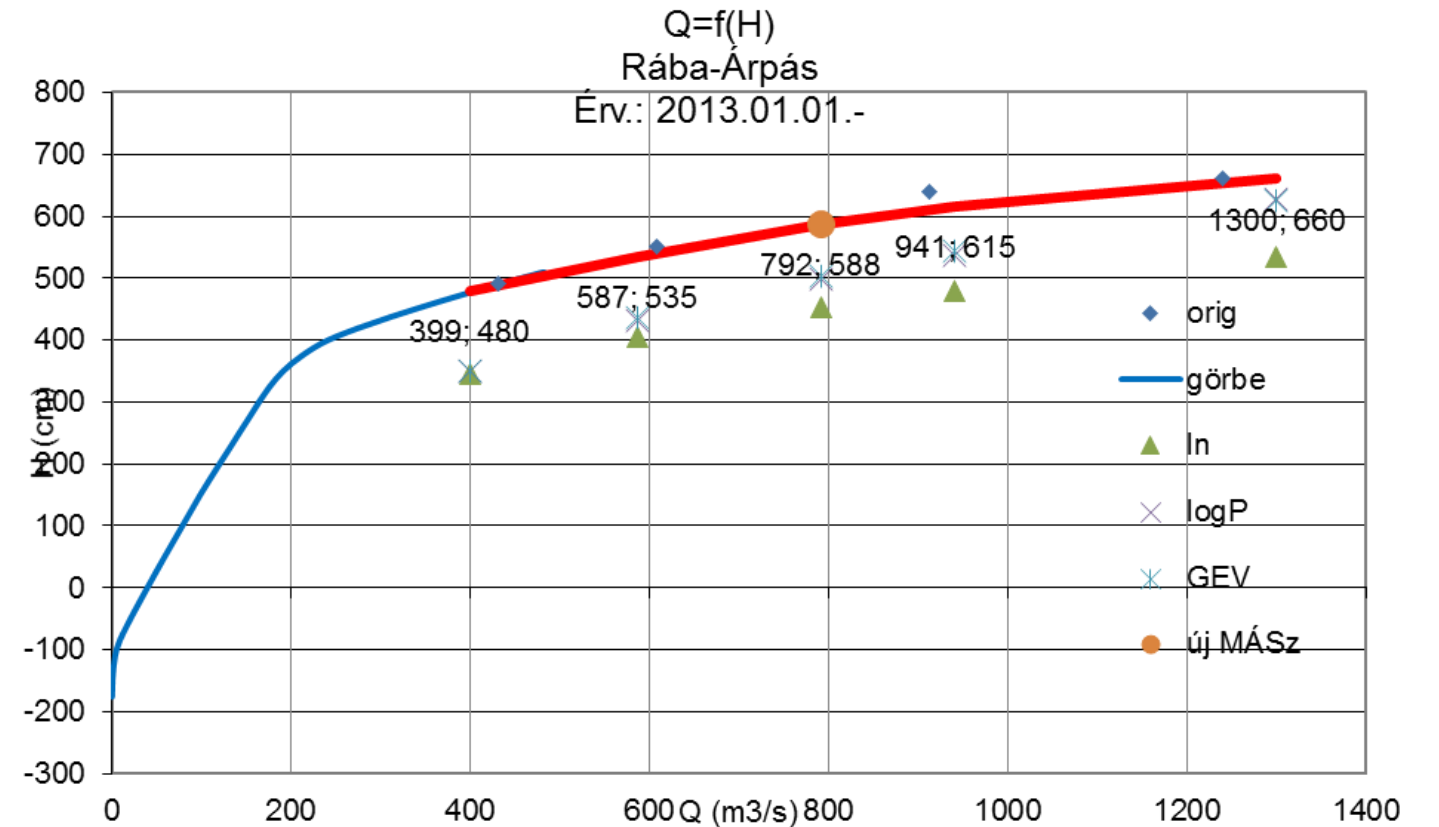
19. ábra: Az éves kis-és középvízállások trendvizsgálata

Az árpási szelvényre a századforduló óta állnak rendelkezésre $Q=f(H)$ összefüggések. Ezek ábrázolása alapján jól láthatóak levezetőképesség változásai a folyón (20. ábra). A jelenlegi összefüggés alapján a nagyvízi tartományban a 70-es évek második felében tapasztalható lefolyási viszonyok jellemzőek.

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 vízmérceszelvény összetartozó értékpárjait a 21. ábra tartalmazza.



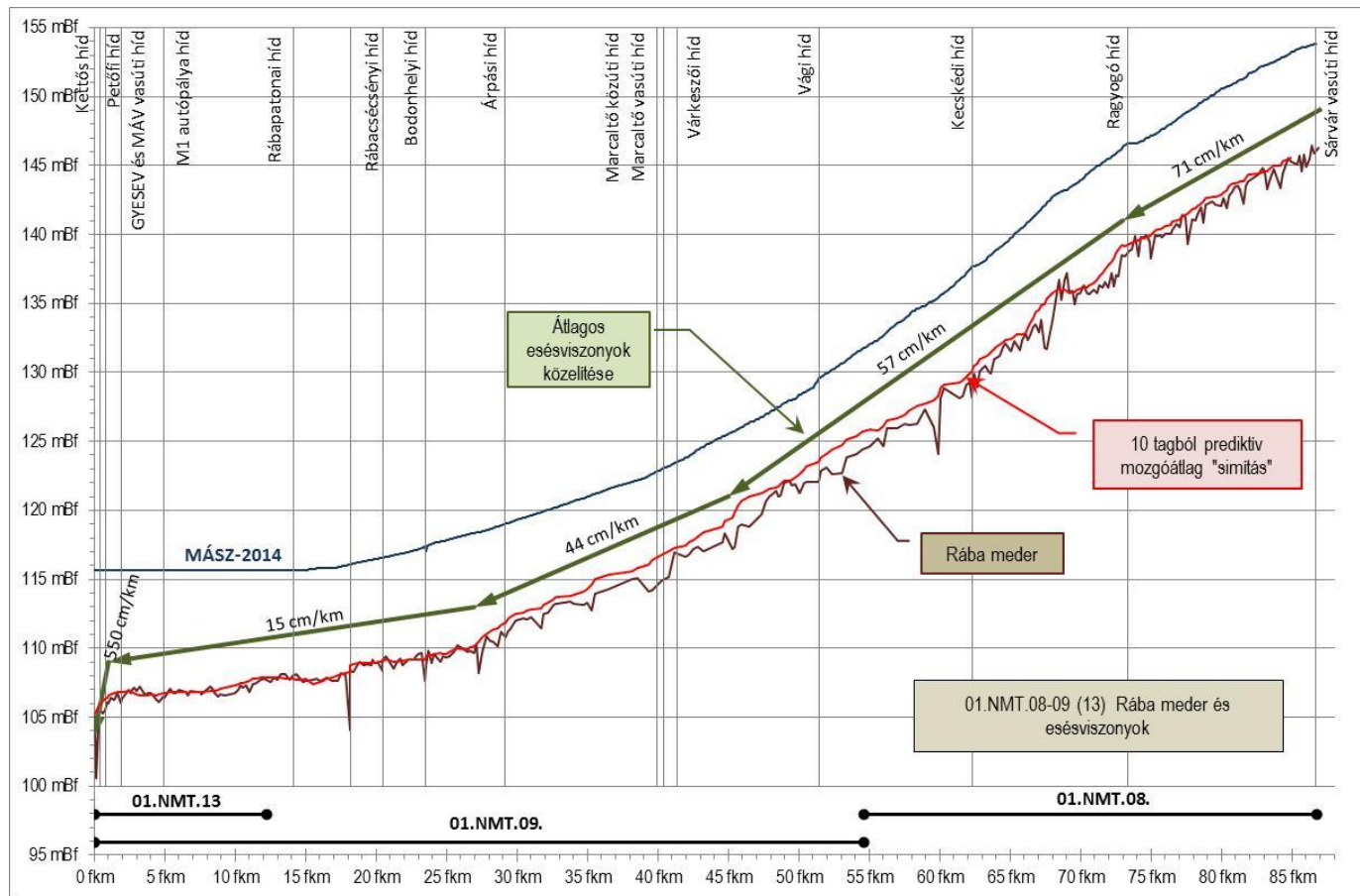
20. ábra: Árpási vízmérce szelvény vízhozamgörbéje



21. ábra: Rába Árpási vízmérce szelvény kiterjesztett vízhozamgörbéje

Nedvesített keresztaszelvény területek vizsgálata, meder esésviszonyainak értékelése

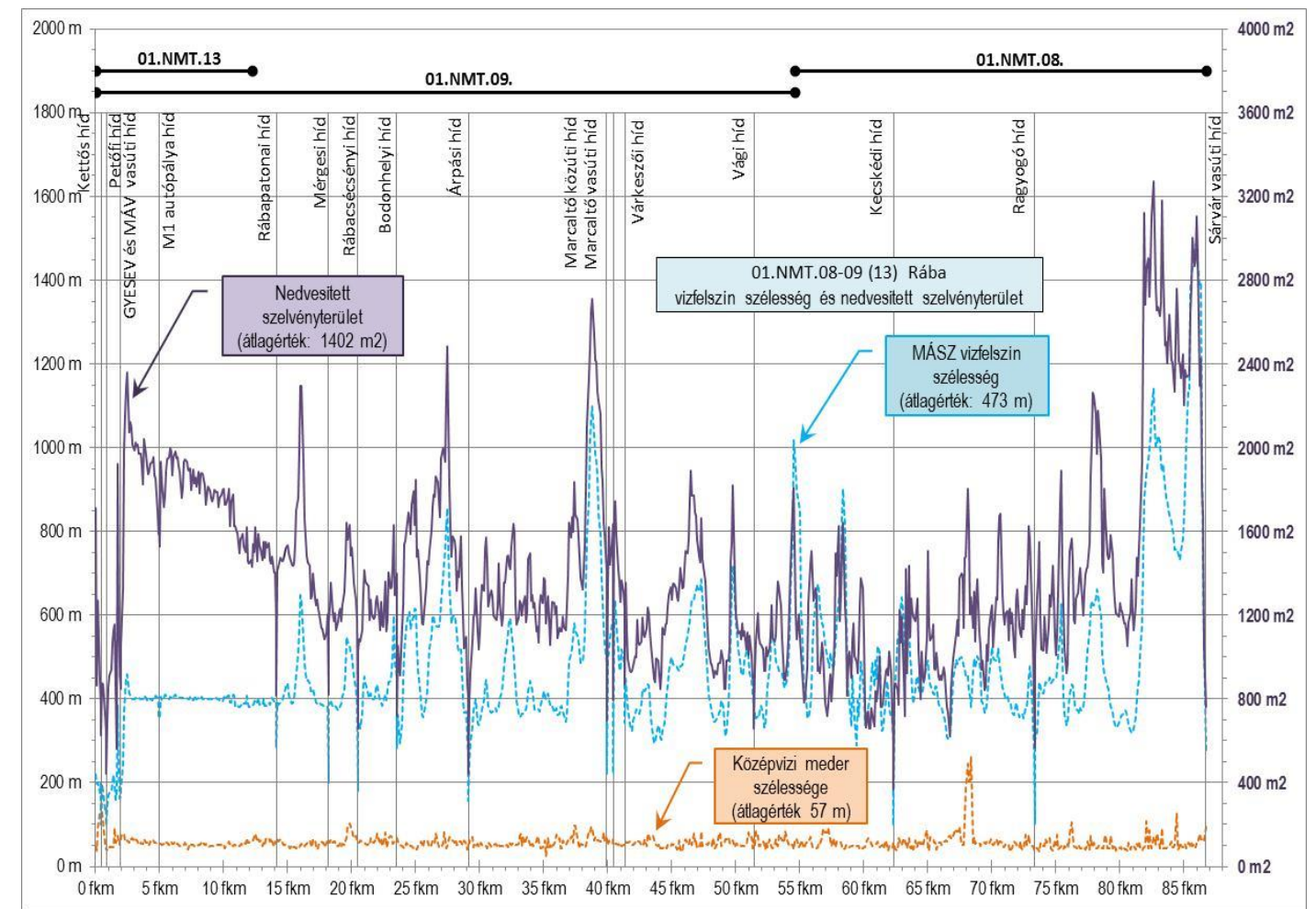
Az 1.5.4. fejezetben foglaltaknak megfelelően előállítottuk a szükséges alapadatokat a hosszirányú elemzéshez. A jellemző értékeket hossz-szelvényen ábrázolva (22. ábra) elemezhető a levezetési viszonyok közép vonal menti változása. A megoldások újszerűségéből kifolyólag jelenleg alapadatnak és kiindulási állapot rögzítésnek tekinthetők az eredmények. A későbbi, 6 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 keresztaszelvények exportálása ugyanazon irányvonalak mentén történik meg! Erre lehetőséget ad a szelvények helyszínrajzi koordinátás letárolása.



22. ábra: Meder hossz-szelvénye és hosszabb szakaszokon közelített esésviszonyok

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 nyomán követésére célravezető a középvízi meder szélességének rögzítése, továbbá nyílt árteres szakaszok esetében a mértékadó árvíz felszingörbje esetén kialakuló vízfelszín szélesség a kereszt-szelvényekben. Itt megemlítendő, hogy utóbbi érték a töltésoldal hajlásszögével arányosan változik, amennyiben a MÁSZ értéke magasságilag módosul.

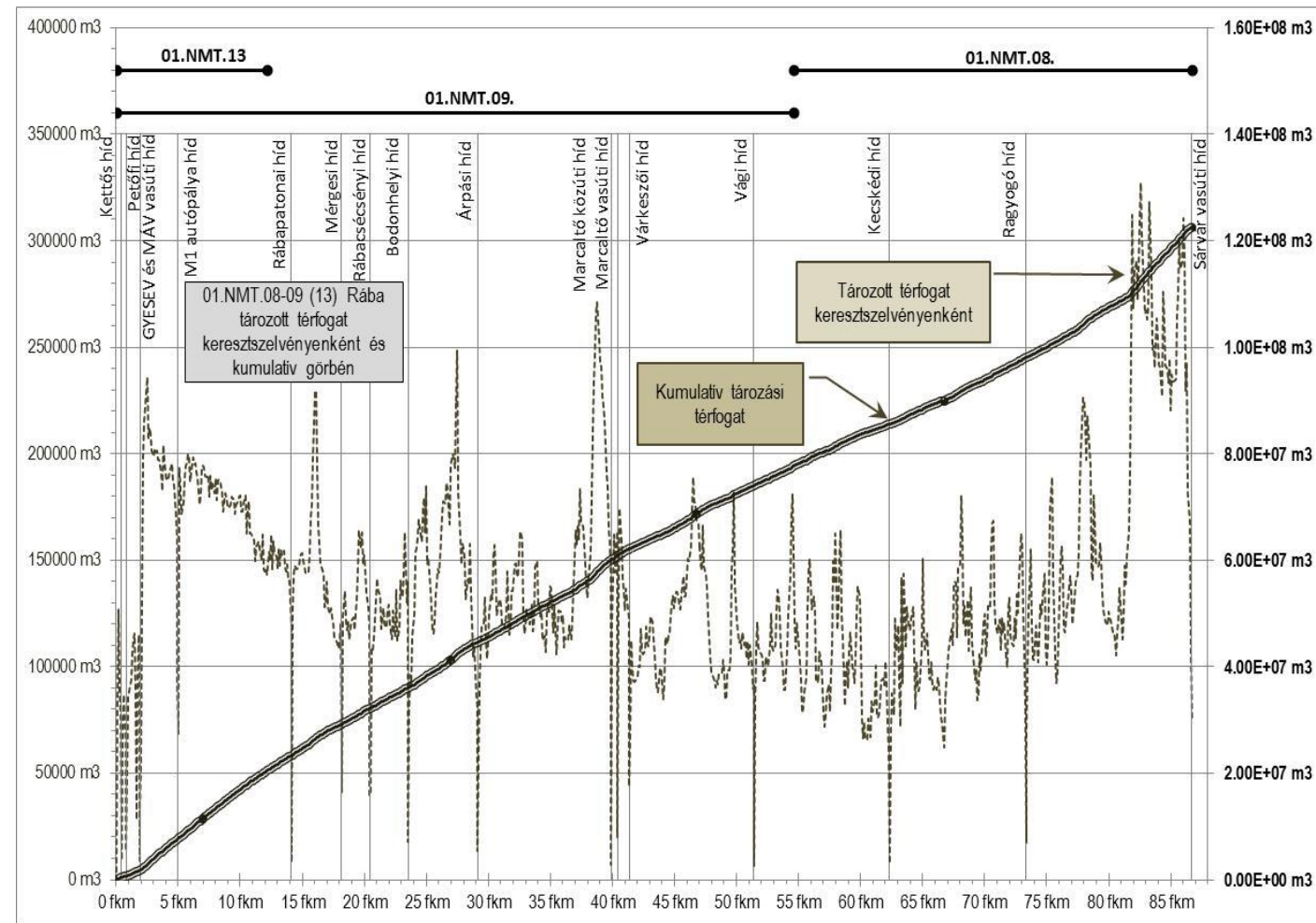
A Rába vízfelszín szélességét és nedvesített szelvényterületét a közép-vonal mentén vizsgálva a 23. ábra mutatja be.



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

A levonulási viszonyokat jól demonstráló adatnak a kereszt-szelvények nedvesített területének hosszirányú változása tekinthető. Bár a pusztán geometriai vizsgálat a benőtségi viszonyokról alapvetően nem ad információt, mégis amennyiben a vízfelszín görbe esésváltozásai nem esnek egybe a meder nedvesített szelvényterületének jellegzetes változásaival, akkor ez utal a hullámtéri szállítás nem geometriai jellegű befolyásoltságára. A görbén jól kivehetőek a hídkeresztezések, melyek átteresztő képessége a környező mederszakaszokhoz képest helyenként lényegesen kisebb.

A kereszt-szelvények közti tározási térfogatot a nedvesített szelvényterület és közép-vonalon mért szelvény-távolság szorzataként számítjuk. Ez görbén megjelenítve azonban hamis képet mutathat, ha nem egységes a szelvénykiosztás. A kereszt-szelvények közötti távolság nem konstans minden esetben, tipikusan hidak szelvényében kisebb a szelvénykülönbség az átlagosnál, mely nyilvánvalóan lokális mélypontot ad a görbén. (24. ábra) 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.



24. ábra: Hosszmenti hullámtéri tározódás

2.3.1. A folyó medernek hosszú távú, horizontális irányú változásai

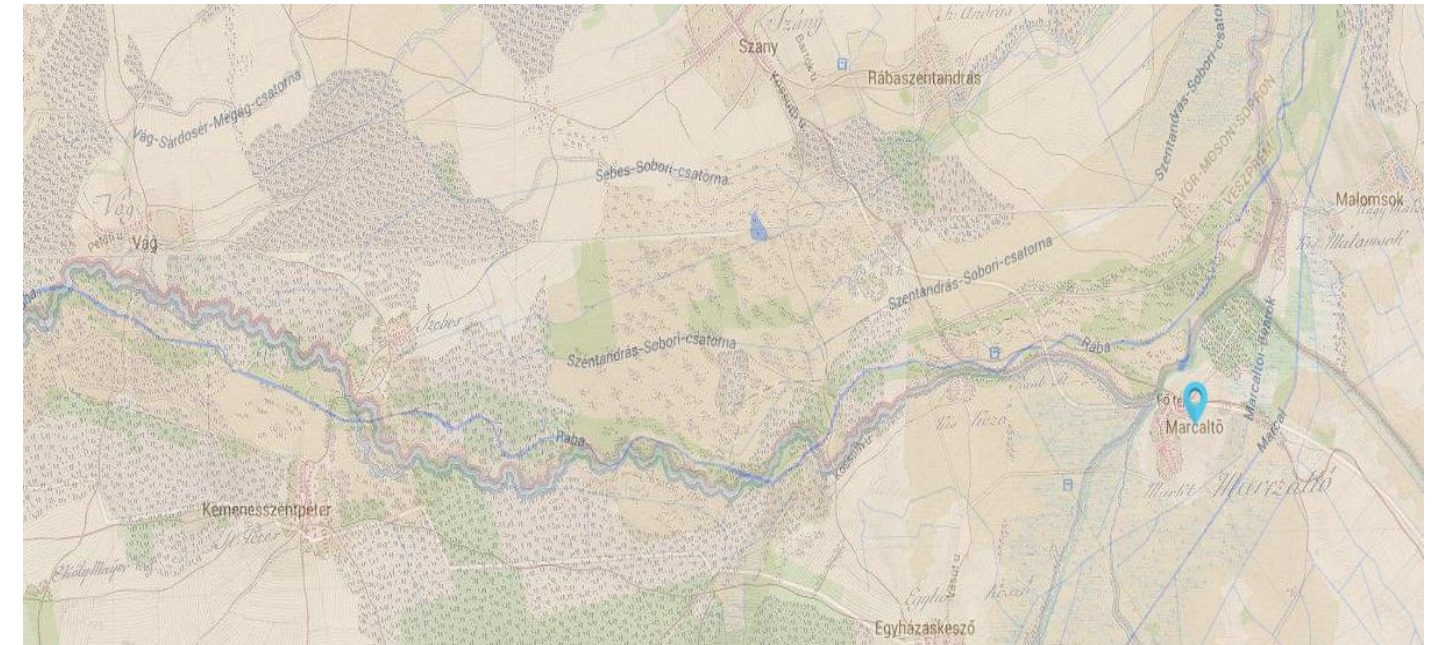
A folyó helyszínrajzi mederváltozásainak vizsgálatát a folyóról készült térképek összehasonlításával végeztük el. A felhasznált térképek:

- az I. katonai felmérés 1763 – 1787,
- a II. katonai felmérés 1806 - 1869,
- a III. katonai felmérés, Magyar Királyság, Monarchia 1869 – 1887,
- Rába Vízrajzi Atlasz 1970,
- 2013. évi ortofotó,
- Google streets.

A rendelkezésre álló integrált digitális terepmodell segítségével azonosítottuk a meder és a terep közötti markáns törésvonalat, ez alapján került kijelölésre a meder partvonala. A partvonalat ábrázoltuk az 5.5 – 5.6 számú részletes helyszínrajzon, a töréspontokkal azonosítható, EOVS koordinátahelyes partvonal állomány adatbázis szinten rendelkezésre áll.

Az első katonai felmérés térképei 1763 - 1787 között készültek. A Rába ekkor erősen kanyargós, meanderező folyó volt, medre erősen vándorolt. A mostani medre és a Fertő-tó közti területet mind a Rába töltötte fel az idők folyamán, mely ennek a hordalékkúpnak jobb oldalán folyik. Valamikor itt is alsó szakasz jellegűnek kellett lennie egészen Győrig, erre bizonyíték a fattyúágai: a jelenleg is belőle kiágazó Kis-Rába és ilyenek lehettek a Lánka patak, a Kőrös, a Keszeg-ér is. Mára a Rába elvesztette alsó szakasz jellegét, beágyazódott hordalékkúpjába és abban erősen kanyarog (23. ábra).

A III. katonai felméréskor, az 1800-as évek 2. felében a kanyargósság továbbra is intenzív, de némi szabályozási eredmény már látható (26. ábra). A meder a jelenlegi meder körül kanyarog, míg az I. katonai felméréskor (25. ábra) még attól 300 - 400 m-rel kanyarog.



25. ábra: Rába Vág-Marcaltó között (I. katonai felmérés)



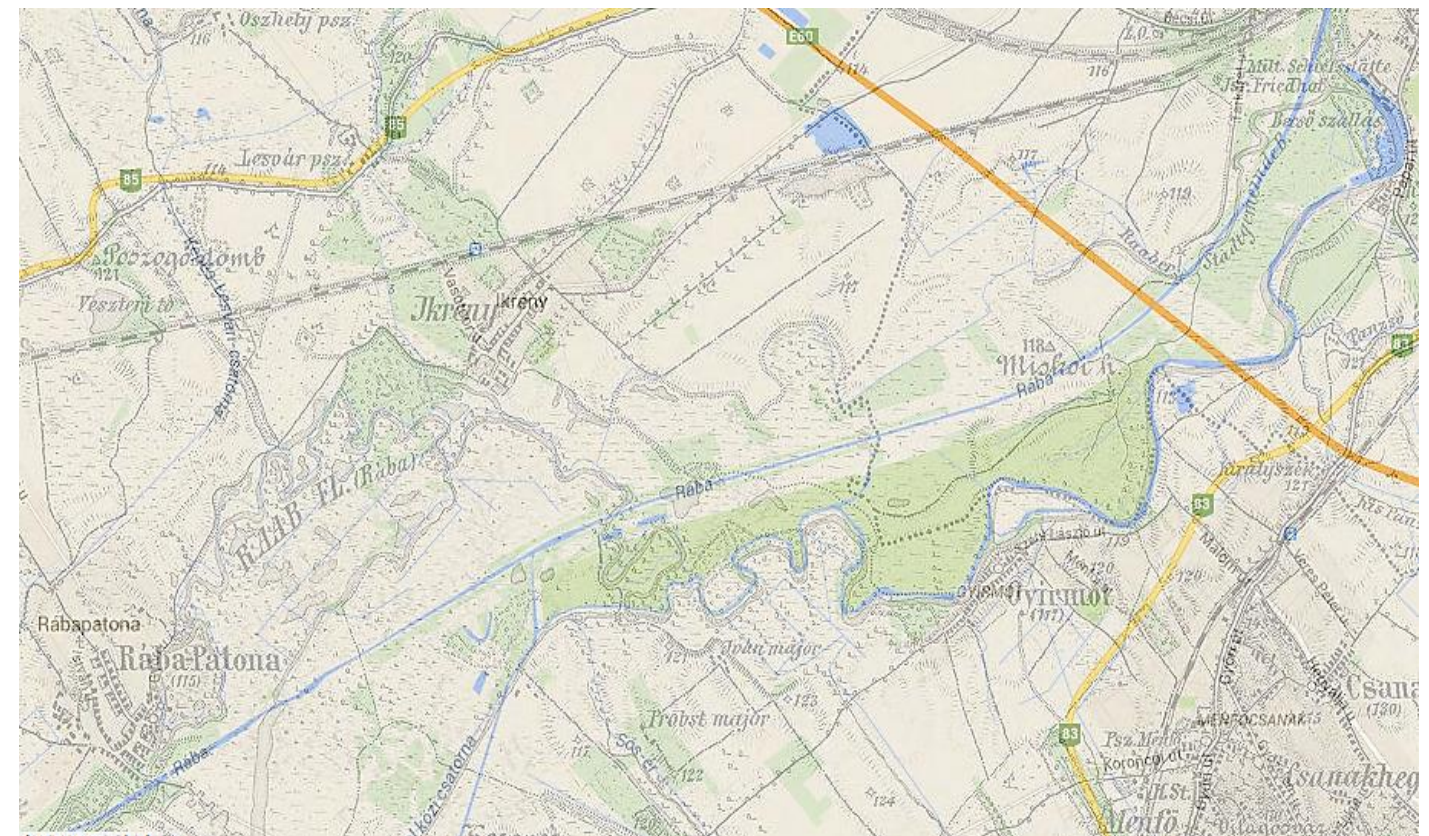
26. ábra: Rába Vág – Marcaltó között (III. katonai felmérés)



27. ábra: „Rábacsatorna”, I. katonai felmérés, google streets

Az 1800-as évek elején – jelentős emberi beavatkozásként – Sárvartól Győrig 23 malom és az ezzel járó, a teljes medret átfogó, partszintig érő gát volt, melyek már a középvíz is kiszorították a mederből. Az árvízi biztonság fokozása érdekében a Rábaszabályozó Társulat 1877-1878 között a Győrtől Sárvárig terjedő szakaszon korábban épült malomgátakat (rőzsegátakat) elbontotta, ezzel összesen 15 m duzzasztás szűnt meg. Csupán a nicki duzzasztó fix gátja maradt változatlan, melyet 1930-32 között nyergesgáttá építettek át. Ezt az 1995-1999 közötti nagyrekonstrukció során tömlősgáttá alakították át.

A Rába Sárvár alatti szakaszán az 1800-as évek végén, 1900-as évek elején végrehajtott nagyszabású árvízvédelmi és folyószabályozási beavatkozások következtében megbomlott a folyó egyensúlyi helyzete. Nagyjából a mederrel párhuzamosan futó jobb- és balparti védműveket építettek, mely által leginkább a torkolati szakaszon viszonylag egységes, 400 m széles hullámter alakult ki. A kanyargós, vándorló medrű vízfolyás rendezése általában a kanyarulatok átvágásából és a medrek mélyítéséből állt. A töltésépítéssel egyidejűleg mintegy 80 db átvágás készült el. Ezzel a Rába Győr - Sárvár közötti szakasza 131 km-ről 84 km-re rövidült. Az átmetszések között legnagyobb volt a Győr - Patonai 11 km hosszú „Rábacsatorna”, mellyel a 26 km-es mederhossz 11 km-rel rövidült meg (3. 4. ábra). A Rába torkolati szakaszán a meder egyenes, nincsenek váltakozó sebességű terek, jelentős mértékű a belterületi burkolt rézsűs szakaszok hossza.



28. ábra: „Rábacsatorna”, III. katonai felmérés, google streets

Gyirmótnál a Rába jobb partján a korábbi meder azonos a jelenlegivel (kék színezés), melynek oka, hogy a jelenlegi Marcal völgyében korábbi Rába meder volt (28. ábra).

Az 1886-1893-as években végrehajtott szabályozási munkák után a lényegesen megnövekedett esésű folyó medrének partjait nem rögzítették illetve csak ott építettek partbiztosításokat, ahol a folyó az árvédelmi töltéseket valamint a hidakat veszélyeztette, ezért szabályozási munkák után a meder újra meanderezni kezdett, a folyó egyre több helyen veszélyeztette az árvédelmi töltéseket valamint a hidakat. Ezért 1950-től a partbiztosításokat a középvíz-szabályozás kezdetén többnyire rőzseművekkel, az '50-es években kődepóniával, később leggyakrabban vegyesművek építésével végezték. A szabályozási munkálatokat nem egységes terv alapján hajtották végre, ezek helyi jellegűek voltak, a folyó meanderezését nem szüntették meg. Az 1968-1977 között végrehajtott, az árvízvédelmi fejlesztéshez kapcsolódó Győr – Árpás közötti mederkotrás hatására az alsó szakaszon ismét megváltoztak a morfológiai folyamatok. Az 1970-es években végrehajtott árvízvédelmi fejlesztés Győr és Árpás közötti szakaszon az árvízvédelmi töltések előírás szerinti kiépítésével járt.

A várkeszői hídnál kő vezetőművel és bekötő keresztgátakkal biztosították a víznek a hídra való helyes rávezetését. A heves meanderezésből arra lehetett következtetni, hogy a víz útjának megrövidülése nem felel meg a folyó természetének. Egyes helyeken az elfajulás az árvédelmi töltést is veszélyeztette valamint az árvíz levonulását az által, hogy a két töltés között teljesen keresztirányban alakult ki a vízfolyás sodorvonala. Árvédelmi érdekből mederátvágásokat hajtottak végre Rábasebesnél, Bedőréteknél, Téglaháznál és Marcaltón (29. ábra).

Vízfolyások, tavak partoldalát, illetve az őket övező töltések felületét erősen erodálja a vízfelület hullámzása, folyamatos áramlása, a hordalékmozgás, mely könnyen talajkimosódáshoz, ezáltal a partvonal, illetve a töltés tönkremeneteléhez vezethet. Kiváltó oka, a mederképző vízhozamnál (Rábán kb. $80 \text{ m}^3/\text{s}$) nagyobb vízhozamok hosszabb ideig tartóssága. Ez elsősorban a mederszelvényt növeli, vertikális változás, de idővel a partvonalat is módosítja, vagyis helyszínrajzi változást is okoz, ahogy a külső ívek egyre „beljebb” rágódnak, kanyarulatok fejlődnek.



29. ábra: Rába meder változása Marcaltónnál (2013. ortofotó, 1970 Vízrajzi Atlasz)

Az 1970-es Vízrajzi Atlasz szerint a Marcaltói vasúti hídnál és a közúti hídnál a jobb parton partbiztosítás volt. A folyó nem tudta a partot emiatt szaggatni, így a természetes folyamattal ellentétesen a külső íven rakta le hordalékát, mára zátonyt képezve, a belső ívet pedig erodálta (Marcaltói vasúti híd, 3. ábra). A közúti híd alatt a bal parton, felette a jobb parton alkotott zátonyt.

Partvédelmi művek kialakítása csak a műtárgyak környezetében jellemző, másutt nem. Ezért a Rábán több helyen is szakadópart alakult ki, melyek közül háromnak a vándorlását 2008 óta évente felméri:

Rába jobbpart 31+225 fkm térsége (talajvízszint figyelő kútsor) (Mórichida) (30. ábra)

A kiindulási alapul szolgáló, 2008-as állapotot rögzítő (2009. márciusi) felmérés és a 2014. év március közötti mérések között a partvándorlás nagyságrendje átlag 2 m. A mérések során rendkívül sok vadcsapást találtunk a szakadópart tetejéről a víz felé.



30. ábra: Szakadópart Rába jp. 31+225 tkm-nél, balra: 2009. tavasz, jobbra: 2010. tavasz

Rába jobbpart 33+000 fkm térsége (Sobor) (31. - 32. ábra)

A 2008. évi alapállapothoz képest a 2010. évi állapot igen jelentős, 2-3m –es parteróziót mutat. A 2011. évi március és 2014. márciusi mérések között jelentős 4 métert is meghaladó volt a parterózió. A megfigyelés kezdete óta az ív nagyobb szakaszán 7 m feletti erózió mutatható ki.



32. ábra: Rába meder jp. 33+300 tkm környékén (2013)



31. ábra: Rába meder jp. 33+300 tkm környékén (2005)

Rába jobbpart 43+500 fkm térsége (Várkesző)

A szakadópart hossza mintegy 140 m, amelyből kb. 70 m hasonlítható össze 2008. évi és a 2010. évi állapotban. Itt a parterózió mértéke a partszakaszon belül jelentősen változik, 1-3 méter közötti mértékben a két év alatt. A 2011. évi március és 2014. márciusi mérések között 1,5 - 3,5m-es parterózió mutatható ki. A megfigyelés kezdete óta a parterózió helyenként a 4 - 5 m nagyságrendet eléri, a szakadópart szélei felé pedig a 2 m-t (33. ábra).



33. ábra: Szakadópart és parterózió a Rábán

A főmeder elkülönül a hullámtéri holtágaktól, laposoktól, ami a vízszintsüllyedésre, a medervándorlásra, a feliszapolódásra illetve a vízszintsüllyedés hatására a középvízi meder, valamint kiszáradó mélyebb fekvésű hullámtéri területek elnövényesedésére vezethető vissza. A keresztirányú átjárhatóságot jelentősen korlátozzák a középvízi meder partélein kialakuló övzátonyok.

A Rába töltésezesekor a mentett oldali holtágak levágásra, áttöltésre kerültek, kapcsolatuk a folyóval megszűnt, csak talajvízből kapnak vízpótlást. A vízszint-süllyedésből adódóan egy-két kivételtől eltekintve az év nagy részében részben, vagy teljesen kiszáradnak, szukcessziójuk felgyorsul. Új holtágak kialakulására pedig nincs lehetőség, csökkent a vízfolyáshoz csatlakozó állóvizek gazdagsága.

Egy folyó akkor válik meanderezővé, ha jelentős a lebegtetett hordalék mennyisége. A Rába meanderező folyó, a hordalékszállítás egyensúlyát mutatja, ahol a hordalékszallító képesség egyensúlyban van a hordalék mennyiségével. A mederben szigetek vagy zátonyok megjelenése ritka, de mivel a Rába gazdag hordalékban, a meder inflexiós pontjain utóbbiak több helyen megjelennek. A kanyarok belső ívén övzátonyok keletkeznek, a külső íveken pedig jellemző a folyó partromboló munkája, ezek következtében a kanyarok fokozatosan fejlődnek, növekednek, míg az alsó és a felső ág összeérésekor, vagy egy jelentősebb árvíz hatására levágódnak. Az így keletkezett holtágak a Rába mentén hamar feltöltődnek, mivel ide áradáskor a folyó nagy mennyiségű hordalékot szállít és rak le (34. ábra).



34. ábra: Rába meder 43 – 44 VO (43-45 fkm) mederlefűződés

Ennek egyik oka feltehetően az, hogy a folyót a partbiztosítások nem az állékony paraméter közelében rögzítették és mivel oldalirányú mozgásában a partvédmű már akadályozza a meder mélyítésével igyekszik kanyarulati paraméterein változtatni.

Az 1958 - 1968. évi mederfelvételek szerint a mederváltozás Győr – Rábapatoná között jelentéktelen, Rábapatoná – Bodonhely között a folyó hossza 9,295 fkm szakaszon 30 m-t, míg Bodonhely – Árpás között 5,72 fkm hosszon 60 m-t növekedett 10 év alatt.

1968 - 2001 között a kanyargósság tovább változott, Győr Rábapatoná között további 20 m növekedést, Rábapatoná – Bodonhely között 15 m-es hossz-csökkenés, míg Bodonhely - Árpás között 75 m további hossz-növekedés következett be.

A szabályozást jellemző kis sugarú kanyarulati paraméterek helyett a kanyarulati sugár növelésével lehetne a folyó kisvízszint süllyedését gátolni. Ez viszont azt jelenti, hogy a beavatkozásokkal nem lehet addig várni, míg a folyó a töltést veszélyezteti és akkor az adott, gyakran kis sugarú kanyarulati sugáron rögzíteni, hanem azokon a szakaszokon, ahol a tendenciák arra mutatnak, hogy a folyó belátható időn belül veszélyesen közelíti meg a töltést, még időben, egy kedvezőbb kanyarulati paraméteren kell stabilizálni.

A mentett oldali holtágak rehabilitációjára és a folyóval történő kapcsolat helyreállítására erős helyi igény mutatkozik.

2.3.2. A folyó mederének hosszú távú, vertikális irányú változásai

A változások nyomon követésének leghatékonyabb módja a folyó ugyanazon szelvényeiben végzett rendszeres kereszt-szelvény felmérések. A rendszeresen végezhető mederfelmérések alapjait az 1890-es

évektől telepített fix pontok (VO kövek) közötti szelvények (VO szelvények) kijelölése adja. A VO-köveket a VITUKI Vízirajzi Osztálya telepítette. Céljuk az volt, hogy ezekben a szelvényekben végzett felmérések alapján pontos képet kapjanak a folyó nagy és kisvízi mederváltozásairól.

A folyómeder vertikális irányú változásait hosszú távon kiértékelni a VO nyilvántartási szelvények segítségével lehet. A bekövetkezett mederváltozásokat a VO szelvények összevetése alapján célszerű követni. A meder- és hullámtérváltozásokat az 1960-ban és 1970-ben kiadott Rába atlaszok segítségével a 2001. évi mederfelvételéből és a 2013. évi LIDAR (lézerszkennelés) terepmodellből mutathatók ki, melyek tartalmazzák a nyilvántartási VO keresztjelvények adatait is.

A feldolgozott keresztjelvények külön könyvtárban, a VO számozásnak megfelelő Excel fájlokban található, illetve dwg állomány is készült. A mérések vagy adatok külön munkalapokon vannak feltüntetve. Az 1970. évi mérés írott keresztjelvényeit az atlasz adatsorából kerültek át (távolság-magasság átszámítva balti alapsíkra). A VO szelvényre történő vetítés eredménye koordinátáson és a bal parti VO szelvényről indulva a távolság és a magasság.

A Rába Győr-Sárvár közötti szakasz mederváltozásait három alapvető körülmény határozta meg: a kotrások, a természetes beágyazódás és a kanyarulati paraméterek.

Az 1952. évi mederanyag mintavétel feldolgozása azt eredményezte, hogy míg Szentgotthárd - Marcaltó között a kavics szemmagysága elég egyenletesen csökken, addig Marcaltó - Rábacsécsény között mintegy 15 km hosszon a kavics teljesen eltűnik, úgyhogy a Marcal torkolata fölött már csak homok van a mederben. A kavicsnak ez a szemmagyság csökkenése sokkal nagyobb, semhogy a természetes kopással megmagyarázható lenne. A hirtelen szemmagyság-csökkenés pontosan a folyó eséstörésénél kezdődik. Az esés csökkenése folytán a görgetett kavicsfordalék durvább frakciói fokozatosan lerakódnak, itt tehát mederemelkedésnek kell lennie.

Az 1970-es évekig Marcaltó térségében egy középszakasz jellegű folyószakasz alakult ki, a hordalékmozgás egyensúlya, magassági értelemben a meder állandósulása volt megfigyelhető. Efölött a nicki gát duzzasztott bögéje kivételével a meder mélyülése volt jellemző, a marcaltói eróziós küszöb alatti mederszakaszon ugyanakkor jelentős feltöltődés volt megfigyelhető.

Az 1968 - 1977 között elvégzett hidromechanizációs kotrás jelentősen megváltoztatta a mederfenék vonalát. Ezen időszak alatt a Rába 2+500 - 14+200 fkm szakaszán mintegy 2,53 m-es medermélyítést eredményezett. A kotrás Rábapatoná- Rábacsécsény között átlagosan összesen 2 m-es medermélyítést eredményezett. (Markó 2003). Az 1980 évi mederfelvétel nem mutatja ezt a 2 m-es mederfenék-süllyedést, ennek oka feltehetően részben az, hogy a zátonyok elkotrása miatt a mederfenék mélyvonulata nem változott olyan mértékben, másrészt a kotrás fenékvonala nem volt egyenletes, továbbá feltehető, hogy a felsőbb szakaszok kotrása során megindult mederanyagot ezen a szakaszon tette le a víz.

A hidromechanizációs kotrás azonban a Rábacsécsény - Árpás szakaszt is érintette, itt 1,88 m-es átlagos medermélyítést vont maga után. A mederfenék-vonalak alapján úgy tűnik, hogy a medermélyítés nem egyenletes, Rábacsécsény térségében ez az érték kevesebb, míg Árpás környezetében meghaladja a 2 m-t. Ez azonban adódhat abból is, hogy a kotrást alulról felfelé végezték, és a fent megindított mederanyag Rábacsécsény felett lerakódott.

Az 1968 - 1977 között végrehajtott, az árvízvédelmi fejlesztéshez kapcsolódó mederkotrások, azonban a meder mélyülését, a vízszintek süllyedését vonták maguk után. A vízrendszer fő befogadjójának számító Duna kis- és középvízszintjei a legutóbbi 25 - 30 évben jelentős mértékben süllyedtek. A Mosoni-Duna torkolatában jelenleg a kisvízszint csaknem 2,0 m-rel alacsonyabb az 1961-ben rögzítetté. Ennek természetesen a Mosoni-Duna és a Rába alsó szakaszára is hatása van. A várt visszatöltődési folyamat lelassult, a tartós kisvízszintek miatt a mentett oldali területeken, medrekben, holtágakban is tartós vízhiányok fordulnak elő.

Továbbá a Rába mentén található holtágak és mellékágak kiszáradtak, illetve süllyedt a talajvíz. A vízszintsüllyedés miatt a hullámtéri területek elöntési gyakorisága lecsökkent és a keresztirányú átjárhatóság jelentős hosszon hiányzik. A keresztirányú átjárhatóságot nagymértékben korlátozzák a középvízi meder partélein kialakuló övzátonyok. A folyóhoz kapcsolódó vízfolyásoknál, csatornáknál sem megoldott a szabad átjárhatóság.

Az 1970 - 80-as évek során részben a kotrások következtében a folyó teljes szakaszán medermélyülés következett be. A kotrást a folyó természetes hordalékával nem tudta pótolni, ezért a medersüllyedések következtében kisvízszint süllyedés is bekövetkezett. Ugyanakkor a hozzávetőleges számítások (kotrások pontos mennyiségének és helyének bizonytalansága) azt mutatják, hogy a folyó beágyazódása a középső szakaszon (Árpás - Ragyogó) a kotrások nélkül is megkezdődött. Ennek egyik oka feltehetően az, hogy a folyót a partbiztosítások nem az állékony paraméter közelében rögzítették és mivel oldalirányú mozgásában a partvédmű már akadályozza, a meder mélyítésével igyekszik kanyarulati paraméterein változtatni.

A mederfenék változásokat a 9 – 12. ábra mutatja:

Győr - Árpás (29 fkm) között a mederfenék 1958 - 68 között nem változott, mindössze a torkolat feletti 4 km-en mutatható ki medersüllyedés. Az 1968 - 1977 között elvégzett hidromechanizációs kotrás azonban jelentősen megváltoztatta a mederfenék vonalát. Az alsó szakaszon a visszatöltődés már megindult, ez az alsó 9 fkm-ben kimutatható, de a mederfenék vonala még nem éri el az 1968-ban mért értéket. A 9 fkm – Rábacsécsény híd (25+920 fkm) között azonban a meder további süllyedése következett be.

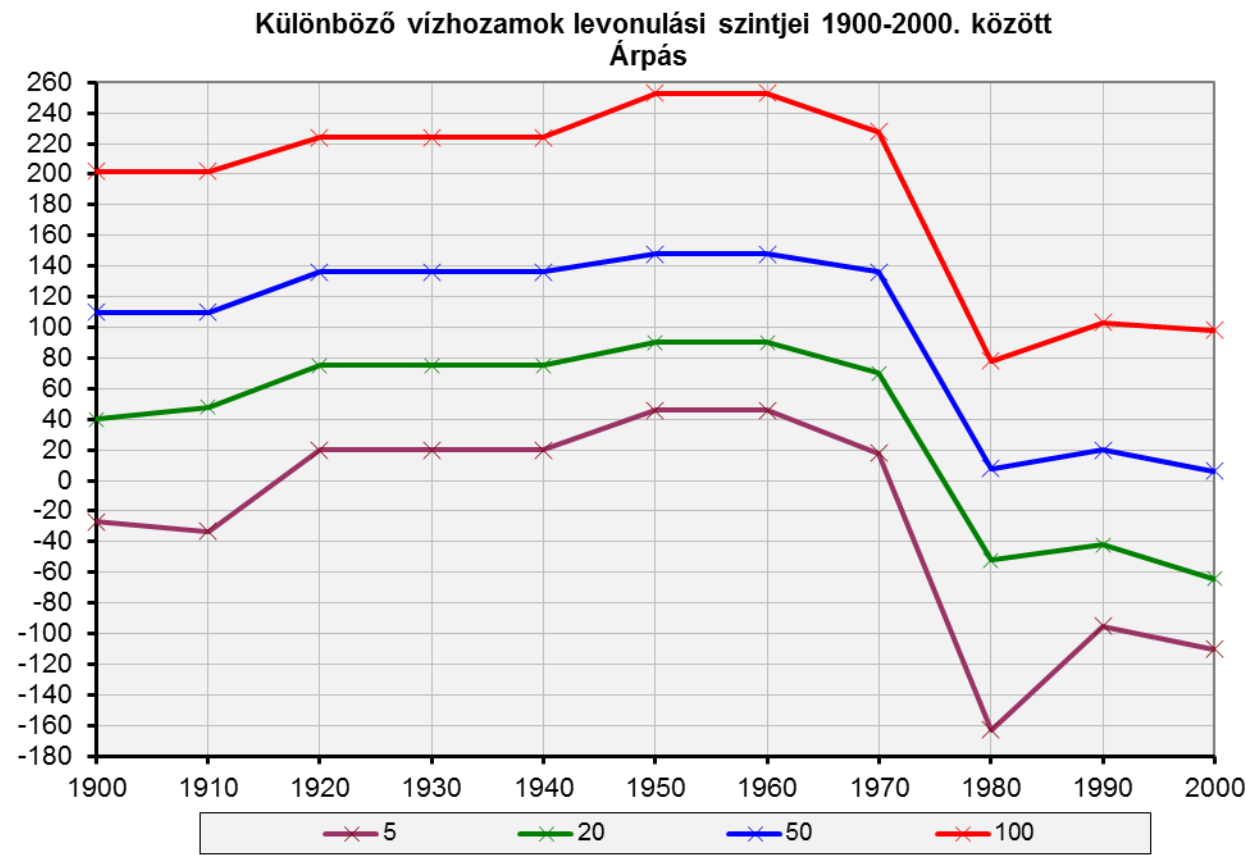
Az Árpási szelvényben készített különböző vízhozamok levonulási szintjei grafikonon látszik, hogy a meder folyamatosan töltődött, 1970 után a kotrások hatására közel 2 m-t mélyült. 1990-ig lassan töltődött vissza a meder kb. 60 cm-t, de a vízszintek azóta is csökkennek a dunai medersüllyedés miatt (8. ábra)

Árpás (29+000 fkm) – Várkesző (42+000 fkm) között 1903 - 1958-68 között mederemelkedés figyelhető meg. A töltődés hatására a mederfenék-esések trendje csökkenő jelleget mutat. 1970 után a kotrások e szakaszon éreztették hatásukat. A töltődés megállt, az 1980-ban rögzített mederfenék vonala természetellenesen szaggatott, őrizve a mederkotrások nyomát. Ez alapján feltehető, hogy a kotrások elsősorban Sobor felett voltak. A kotrások hatására a mederfenék trendvonalának esése ismét növekedett. 2001-re a küszöbök elmosódtak illetve elkotorták őket, a meder fenékvonala egyenletesebb lett, de tovább süllyedt. A mederfenék esése 1980 - 2001 között már jelentősen nem tér el egymástól, de az egyenes metszéspontjának értéke Árpásnál már közel fél métert süllyedt.

1903 - 1968 között jelentősebb töltődés Marcaltó alatt mutatható ki, mely 1980-ra feltehetően a kotrásoknak köszönhetően megszűnt, majd 1980-2001 között már ezen a szakaszon is medersüllyedés mutatható ki.

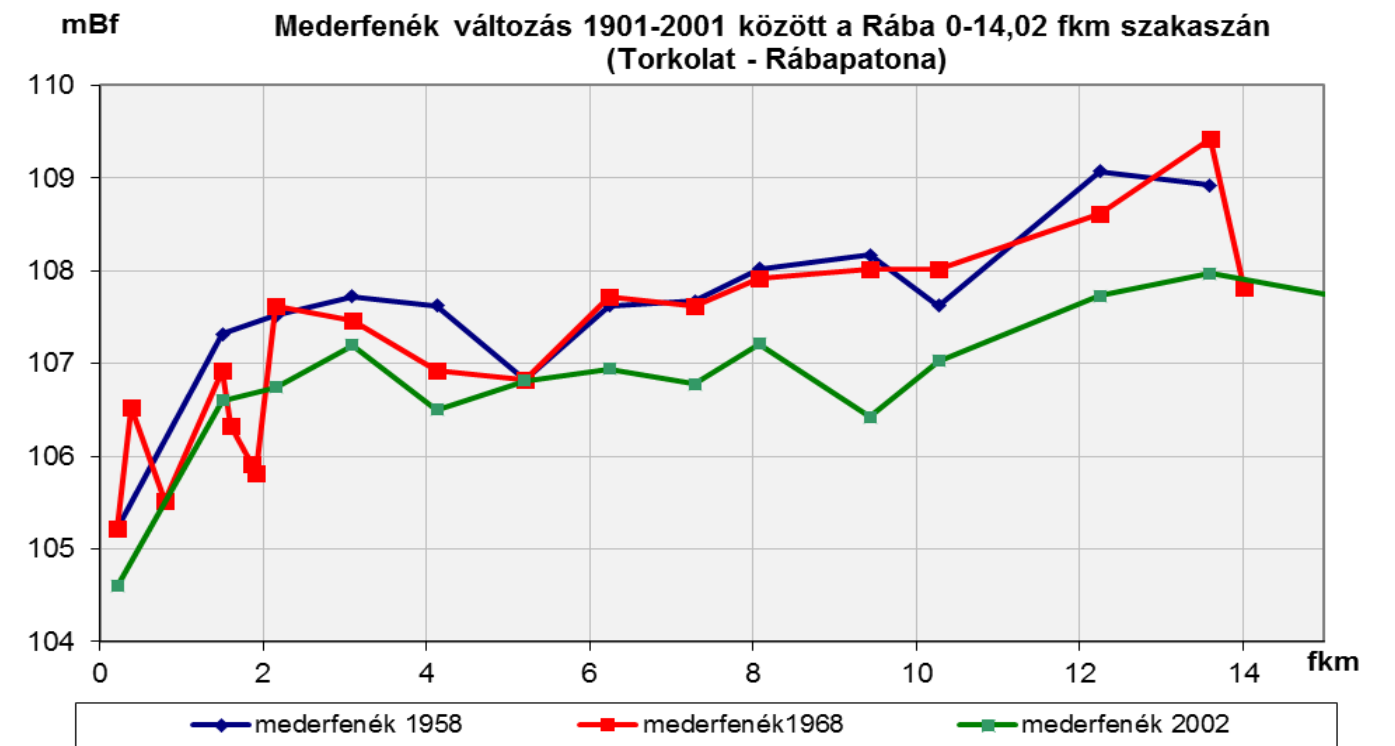
Ennek amelltt, hogy a területen nem végeztek kotrást az is lehet az oka, hogy e szakaszon a kanyar nincs stabilizálva, tehát a kanyarfejlődés akadálytalan. Mivel a folyó oldalirányú mozgásában nincs akadályozva, parterózióval alkalmazkodik a mindenkori vízhozamhoz tartozó kanyarulati sugár kialakításához és ezért nem mélyíti medrét (Sobor térsége).

Várkesző (42+000 fkm) és Vág (65+000 fkm) között 1903 - 1958 között feltehetően volt mederkotrás és a VO felmérések alapján a kikutort anyag 1958-68 között visszatöltődött. Az 1980 évi mederfelvétel alapján úgy tűnik, hogy a 45+000 fkm - Vág között már jelentős kotrás volt, erre utal a mederfenék vonalvezetése (35. ábra).

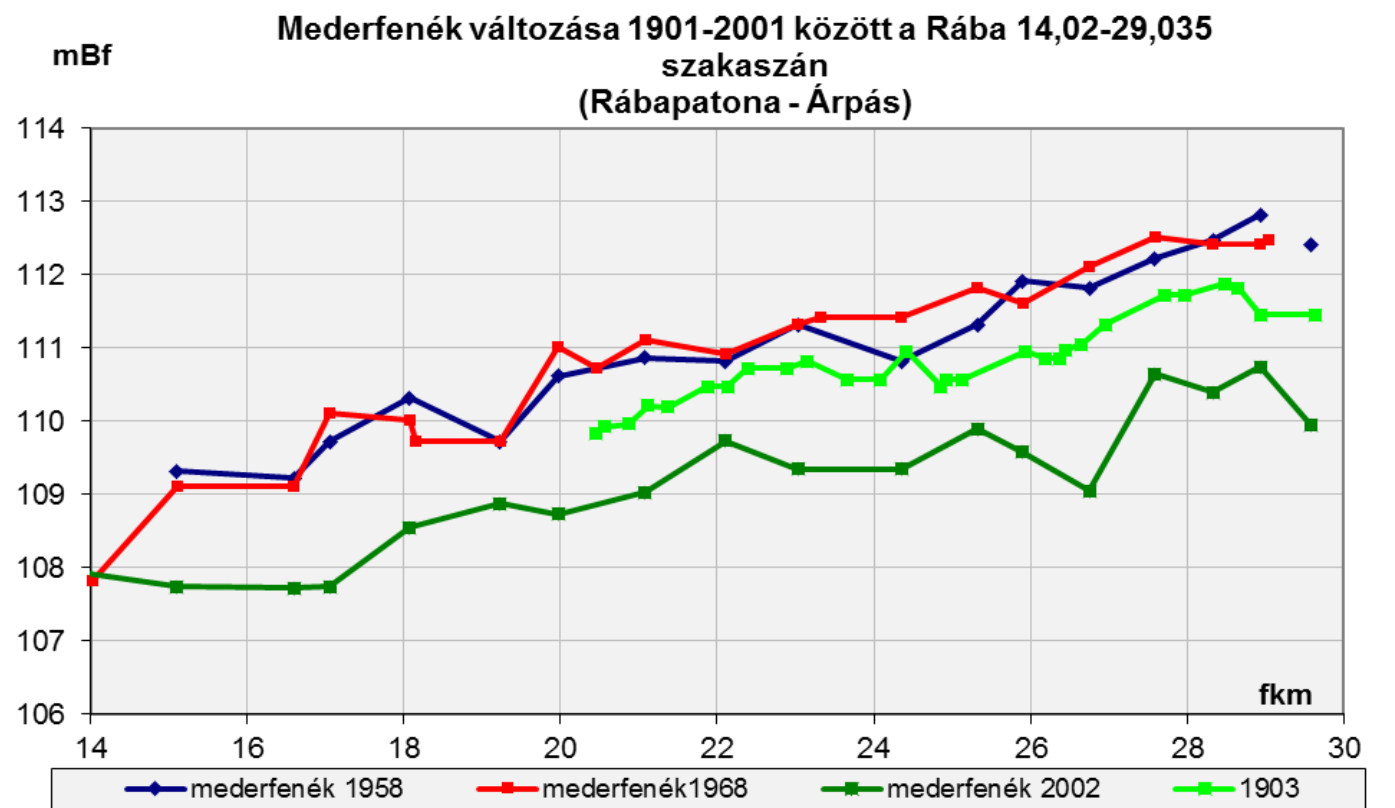


35. ábra: Különböző vízhozamok levonulási szintjei, Árpás (1900 - 2000)

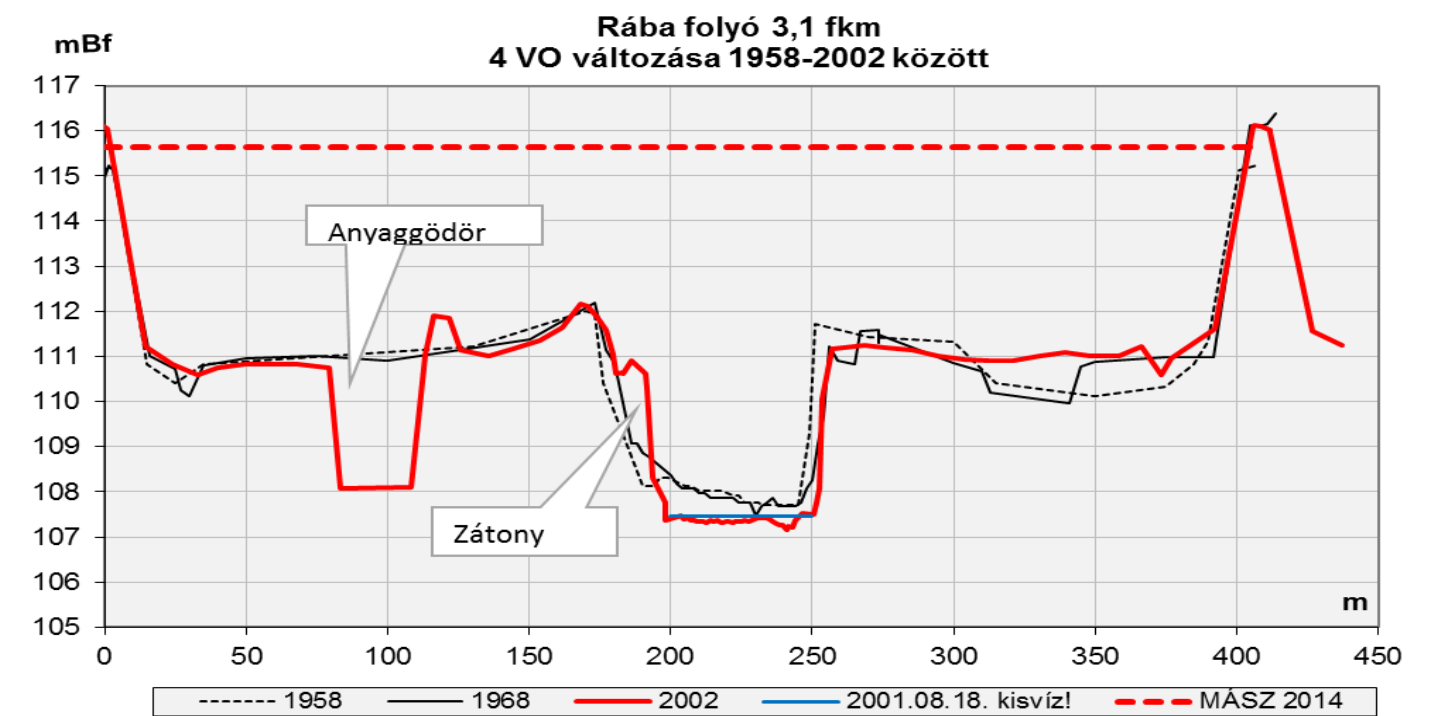
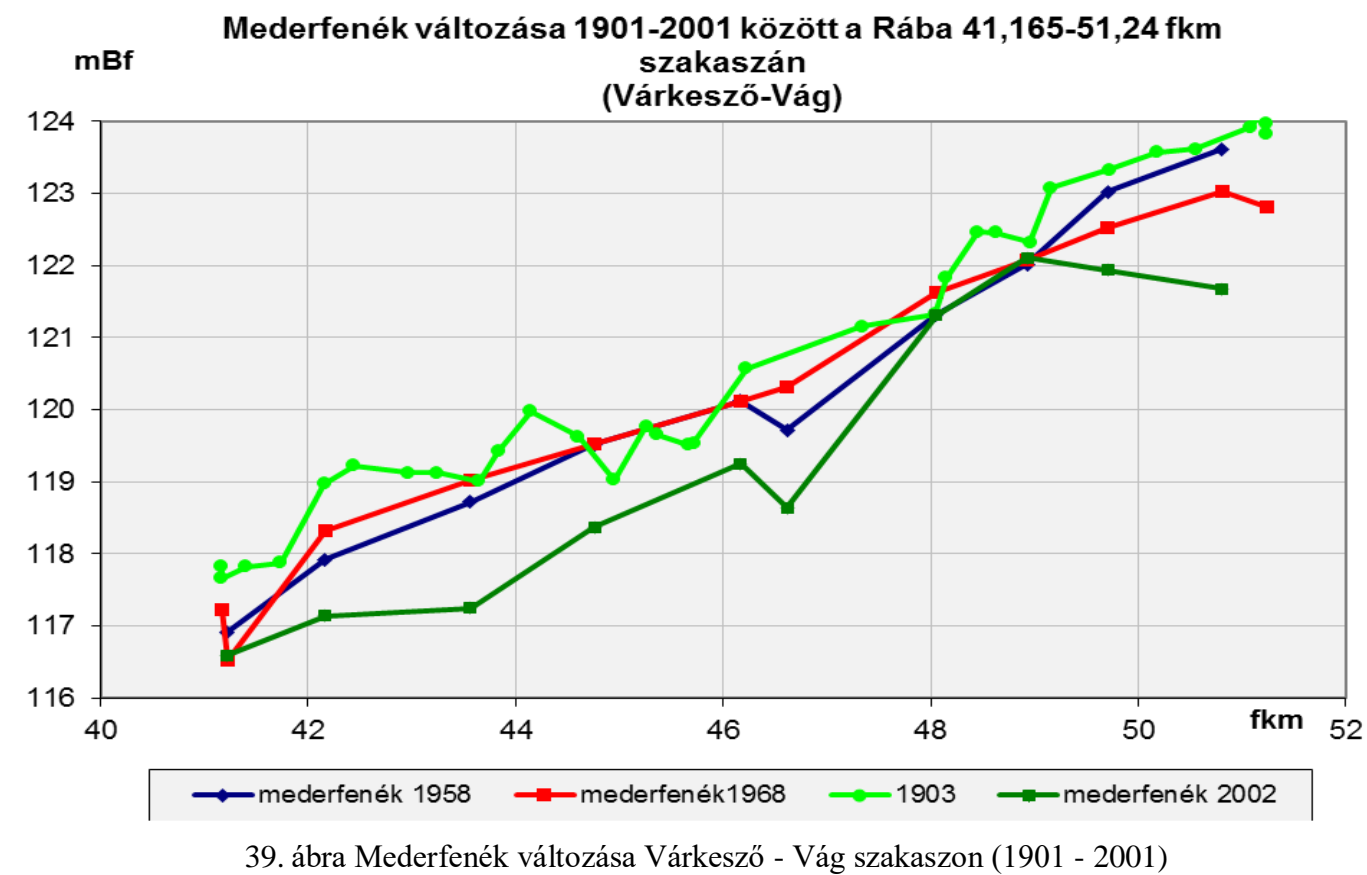
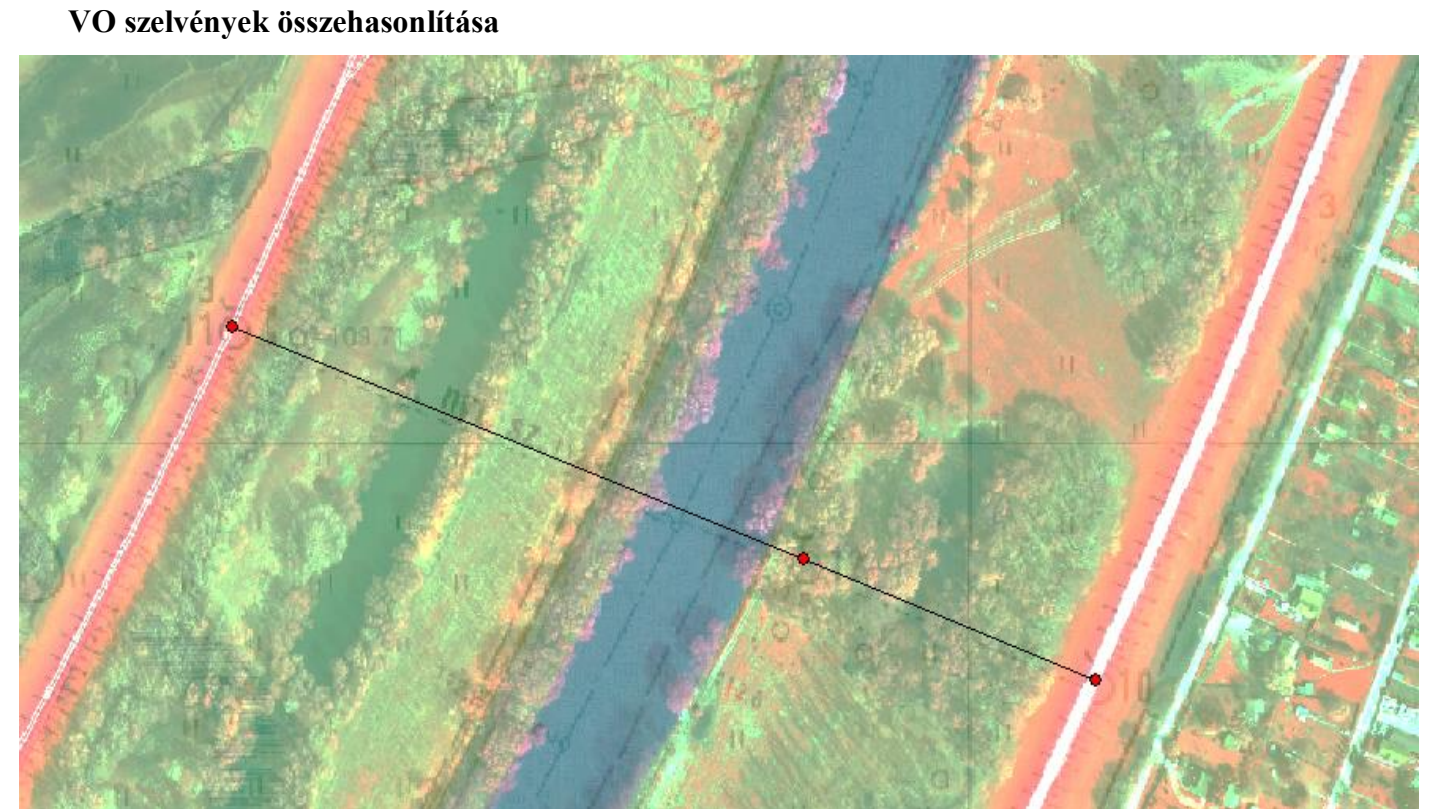
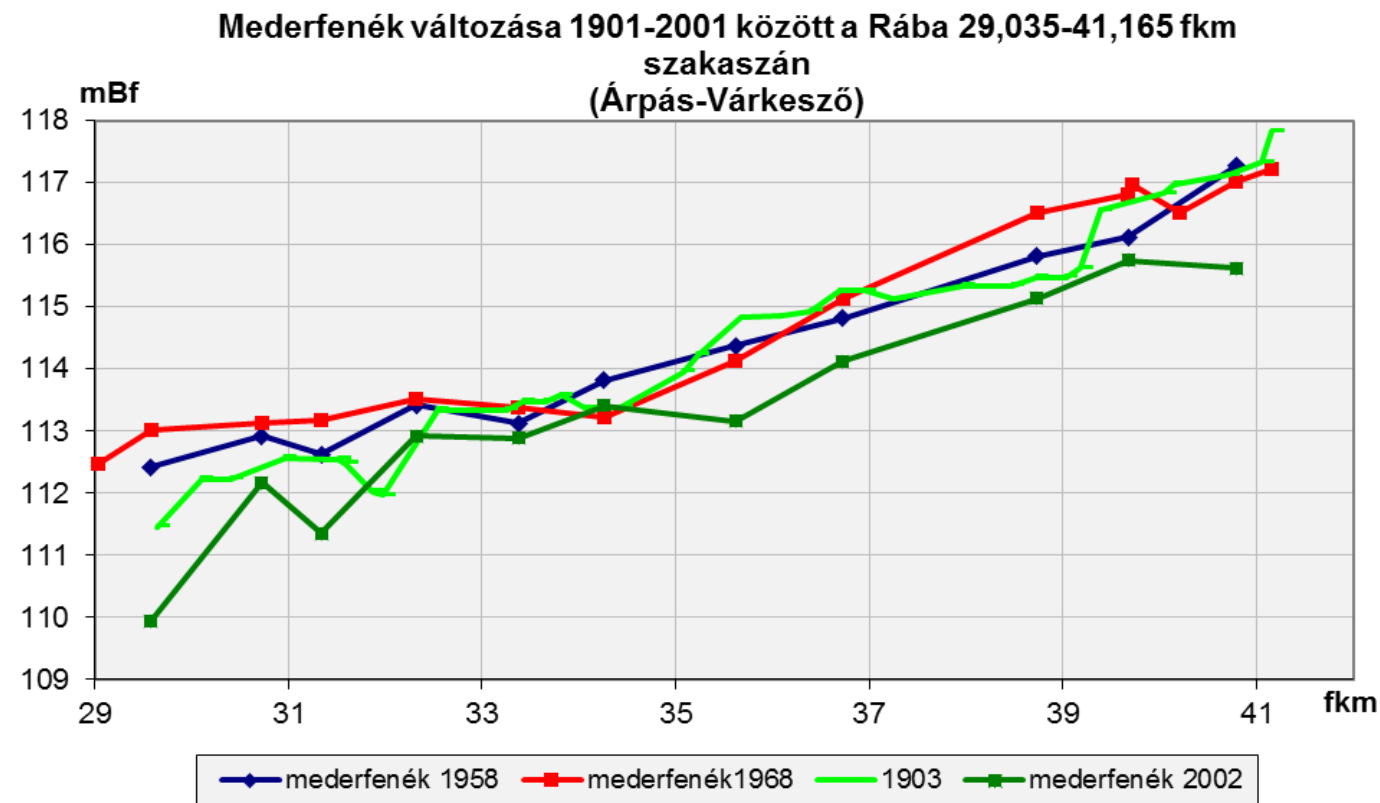
A mederfenék változásait a 36. - 39. ábra mutatja be.



36. ábra Mederfenék változása Rábapatonánál (1901 - 2001)

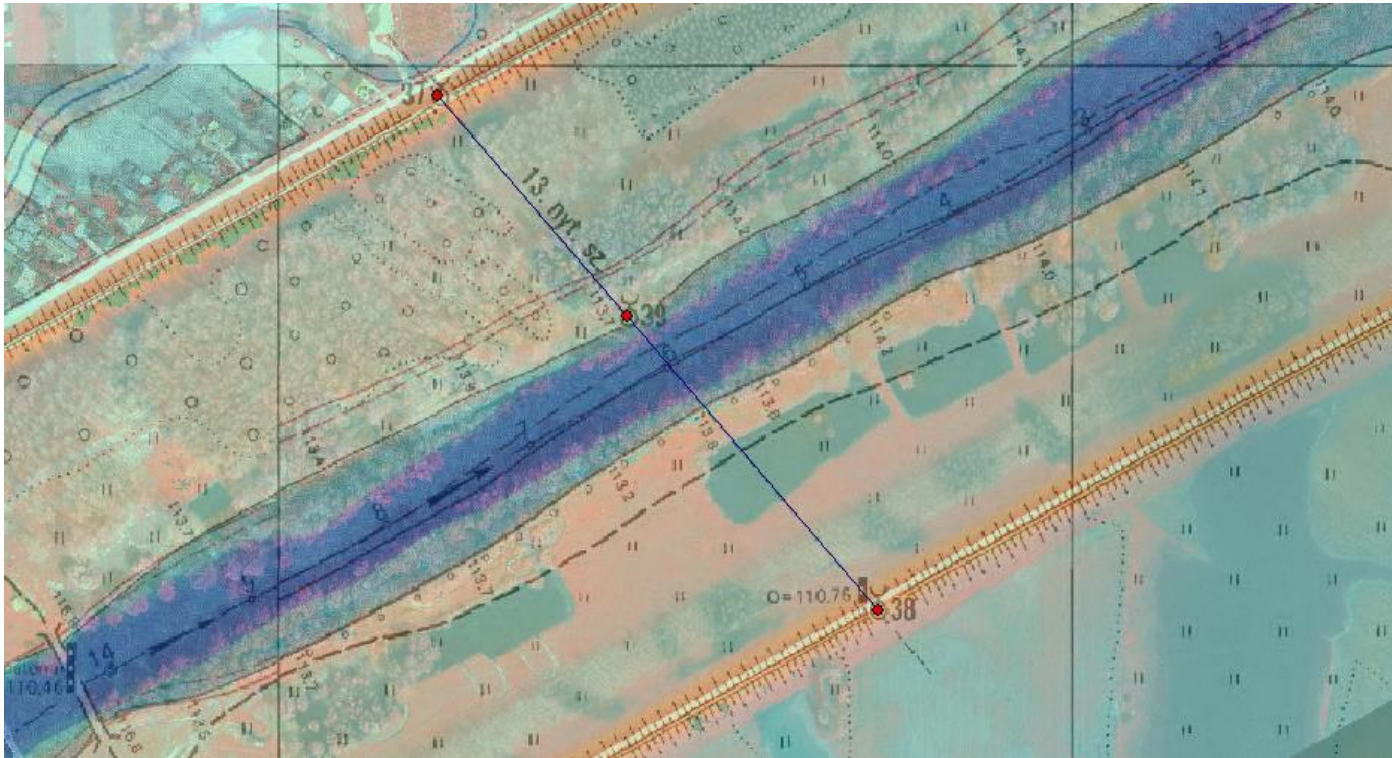


37. ábra Mederfenék változása Rábapatoná - Árpás szakaszon (1901 - 2001)



A 4 VO (3+100 fkm) szelvényig a meder jelentősen nem változik, a parterzió mértéke nem jelentős a fentebb szakaszokéhoz képest. A jobb- és balparton a zátonyok képződése megindult. Az 1970-es években végzett töltéserősítésekhez anyaggyödröket ástak a töltés és a meder között, ez jól látható a szelvényen (40. - 41. ábra).

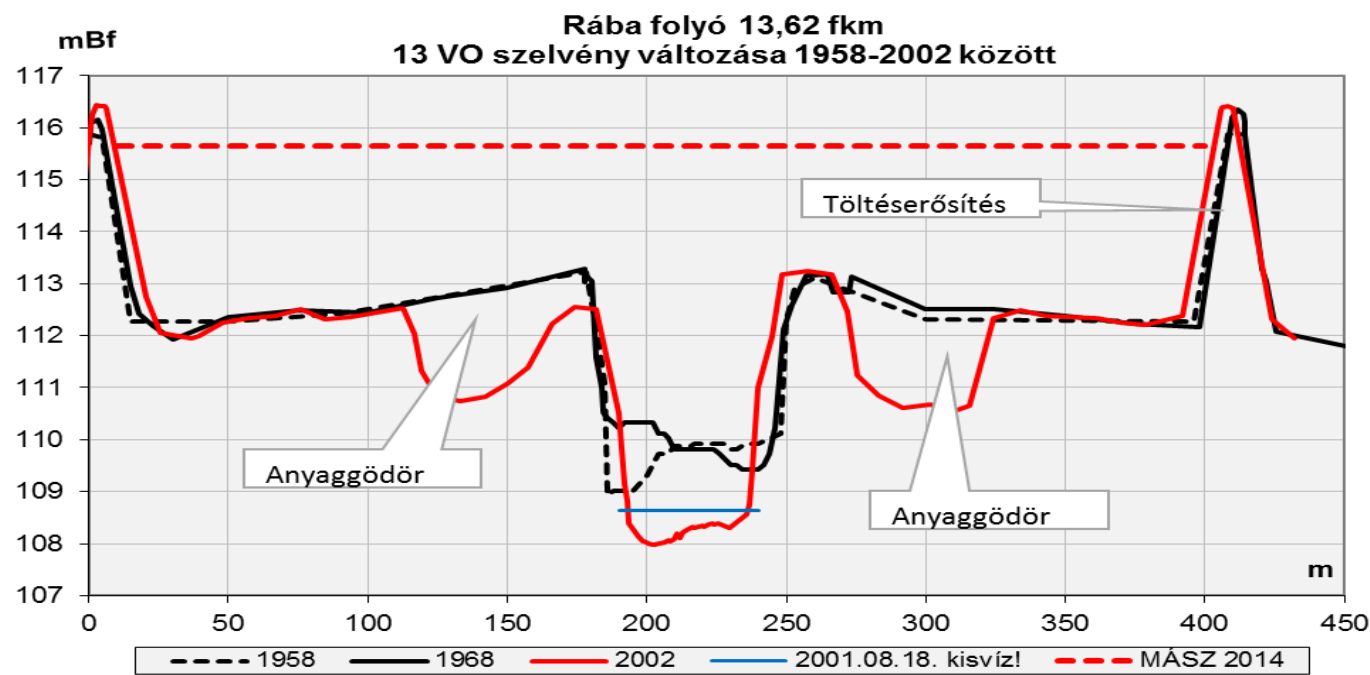
Az anyaggyödrök végig megtalálhatók a Rába mentén (40. ábra). A 13 VO szelvényben (13+620 fkm) a meder mélyülése kb. 2 m a kotrások hatására (42.-43. ábra). A Rába kanyargósságát mutatja, hogy 1958 – 1968 között a sodorvonal a balról a jobb partra helyeződött. 2001-ben a meder szűkülése látható a szelvényben, a helyszínrajzon pedig a jobb- és balparti zátonyosodás látható további mederszűkítést eredményezve.



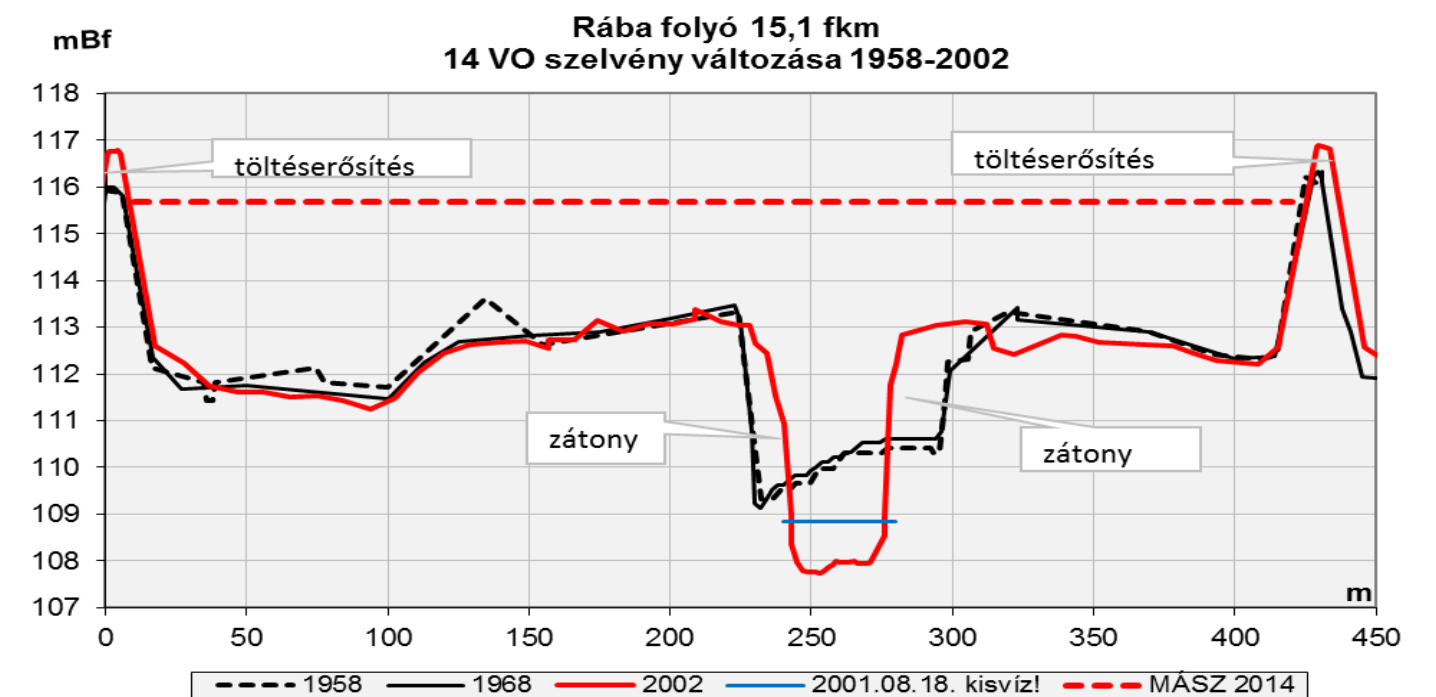
42. ábra 13 VO – 13+620 fkm



44. ábra 14 VO – 15+100 fkm



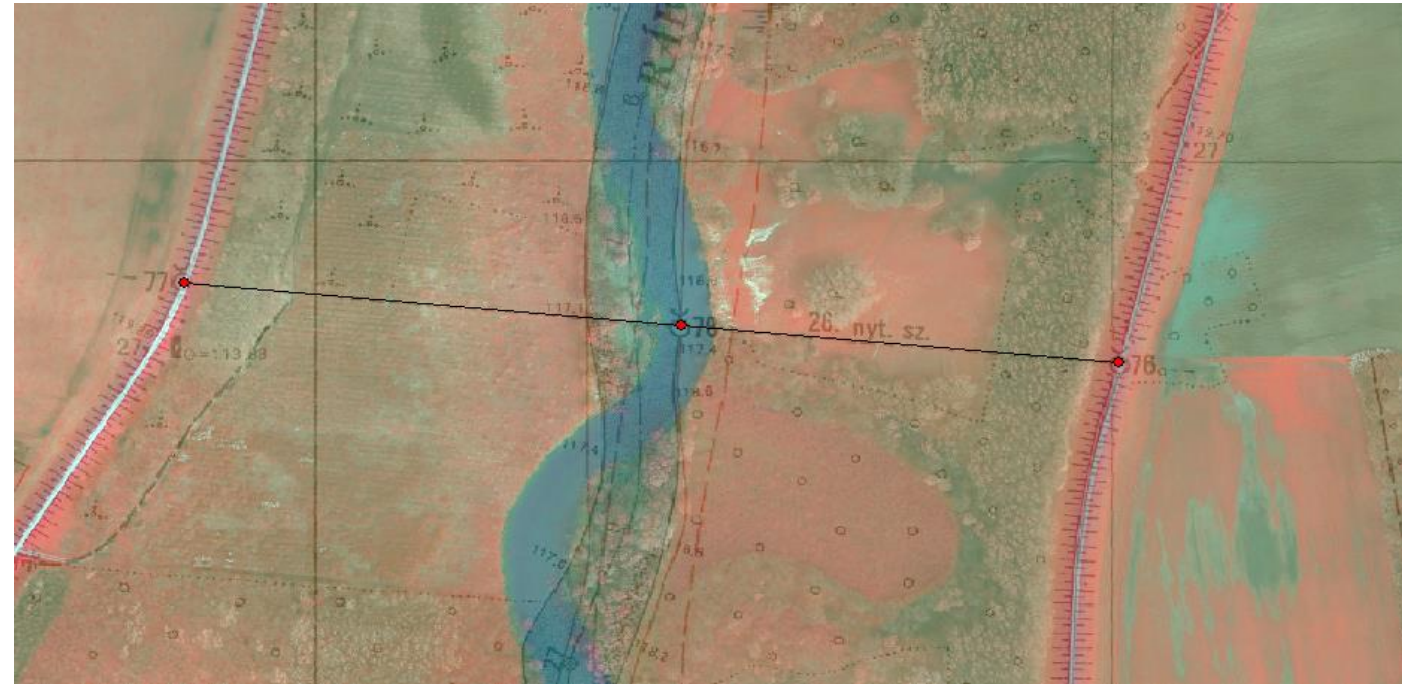
43. ábra: Rába 13 VO változása



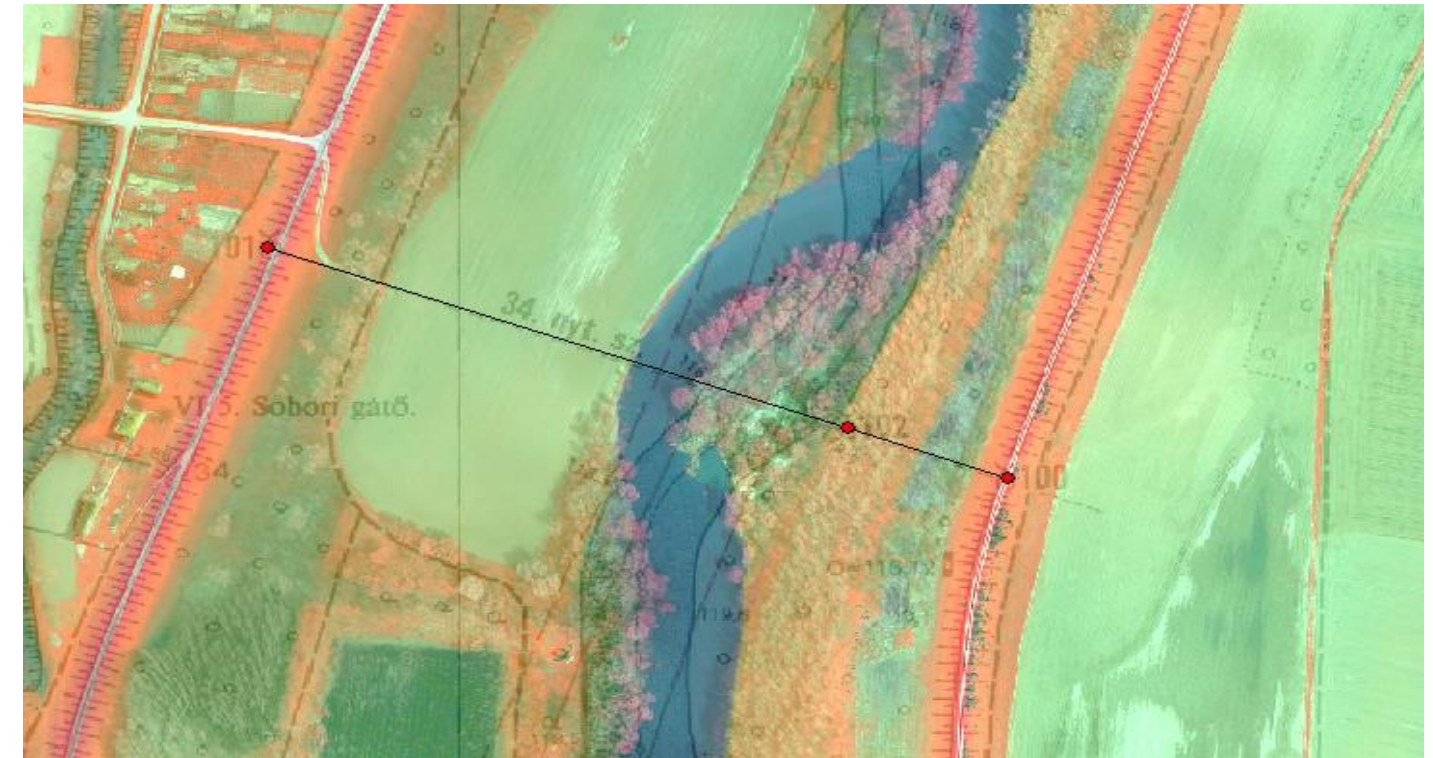
45. ábra: Rába 14 VO változása

A 14 VO szelvény (15+100 fkm) jelentős, 2 – 2,5 m mélyülését a folyó a mederszélesség szűkítésével ellensúlyozta. A jobb parton erős zátony képződött, mely mára be is erdősödött (44. ábra).

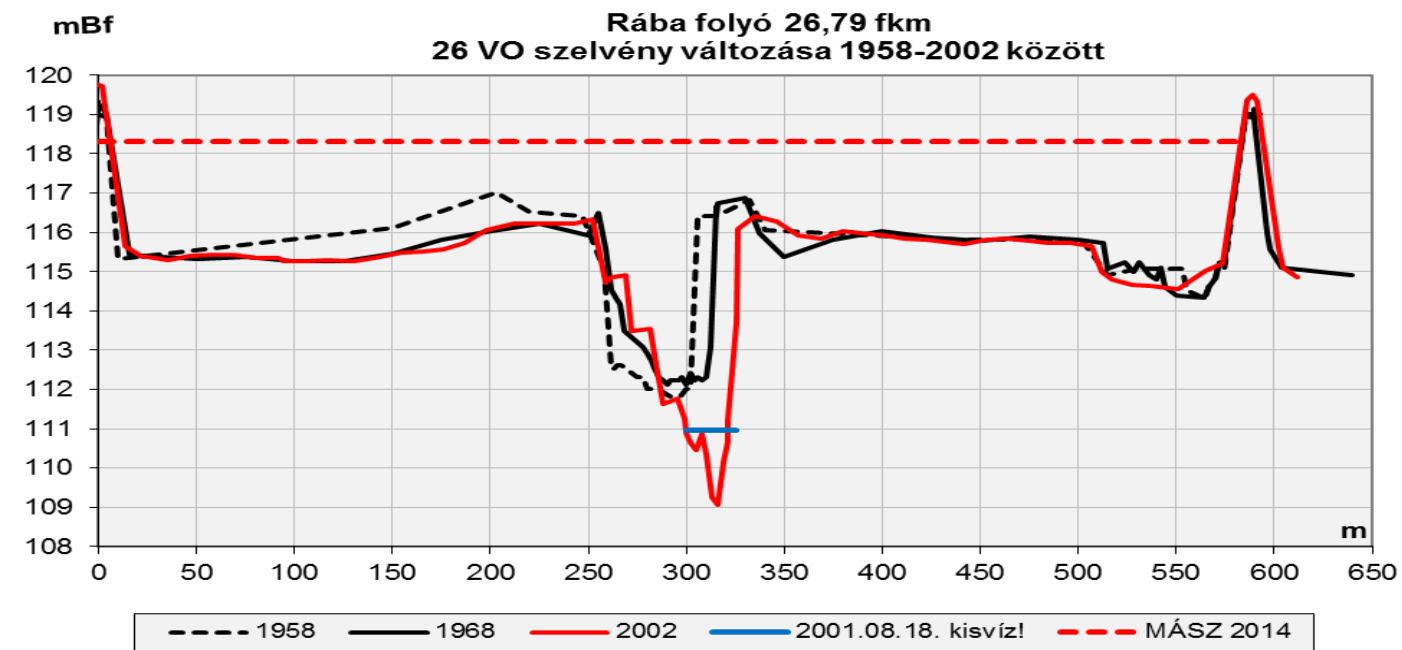
19 VO szelvény (19+96 fkm) felett azonban már megfigyelhető a Rábát is jellemző parti- és középzátonyok kialakulása. Jobb, bal illetve középzátonyok alakultak ki, mivel a folyó partélek által meghatározott kanyarulati paraméterek nem megfelelőek valamint a folyó mederszélessége kisvizek idején túlzott, a folyó partélein belül zátonyképzéssel változtat kanyarulati sugarán. A kanyargósságra való hajlamot magyarázza, hogy a vízszintes ezen a szakaszon (Mérgecs felett, 18+000 fkm) már növekedik.



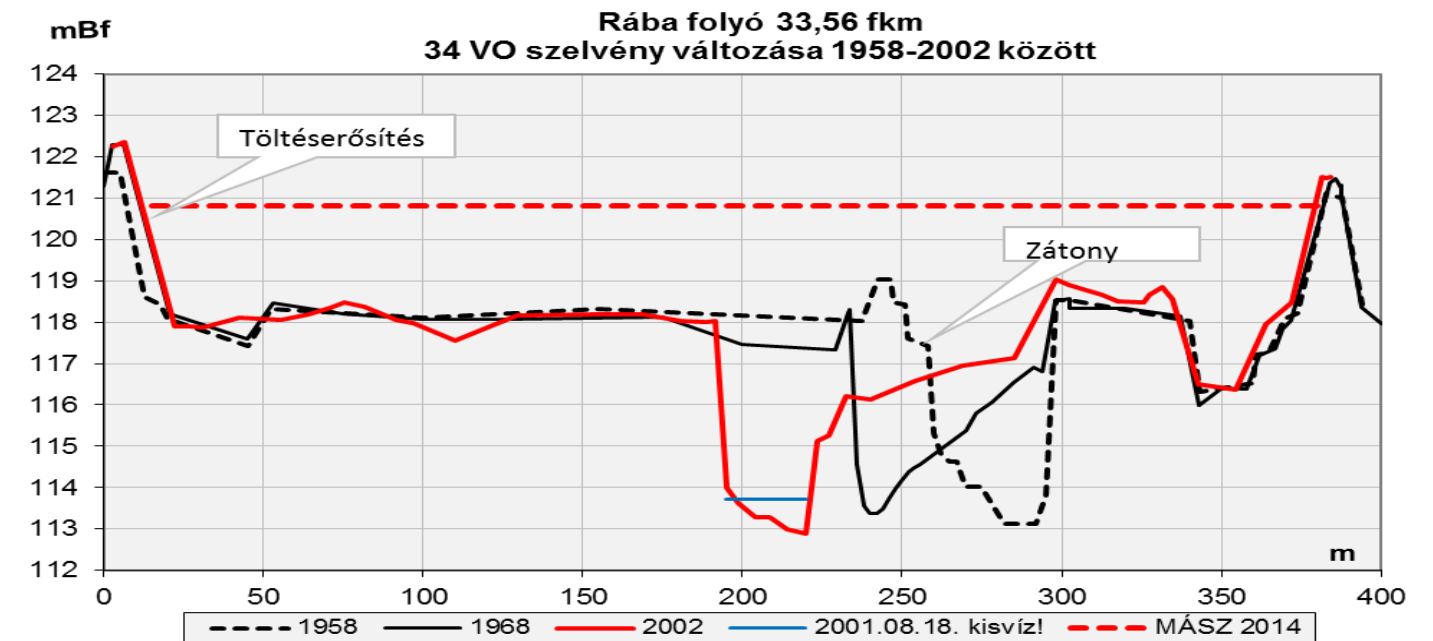
46. ábra 26 VO – 26+790 fkm



48. ábra 34 VO 33,58 fkm



47. ábra: Rába 26 VO változása



49. ábra: Rába 34 VO változása

Sobornál erőteljes a kanyargósság és medervándorlás. A 34 VO szelvényben (33+560 fkm) a meder nem mélyült 1958 – 1968-hoz képest, de kb. 100 m-rel balra tolódott. A korábbi meder területe feltöltődött, a fás szárú növényzet megjelent rajta (48. - 49. ábra). A part nincs biztosítva, a folyamat a légifotók alapján 2001-hez képest napjainkig folytatódott).

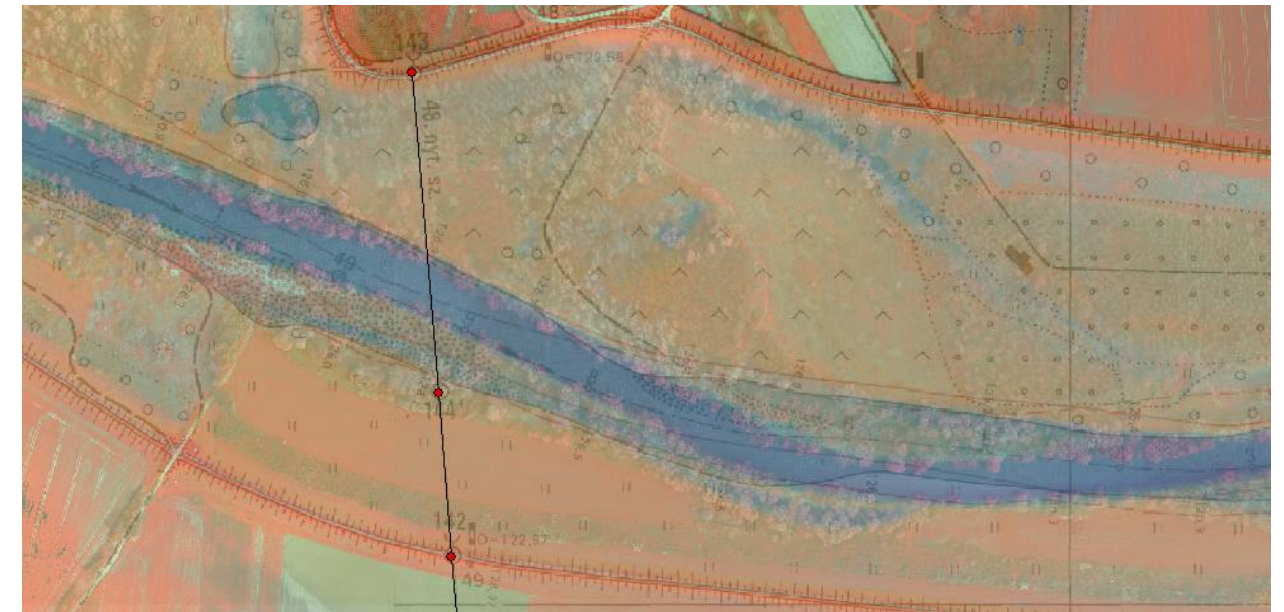


50. ábra: Sobori kanyarfejlődés (33 – 35 fkm)

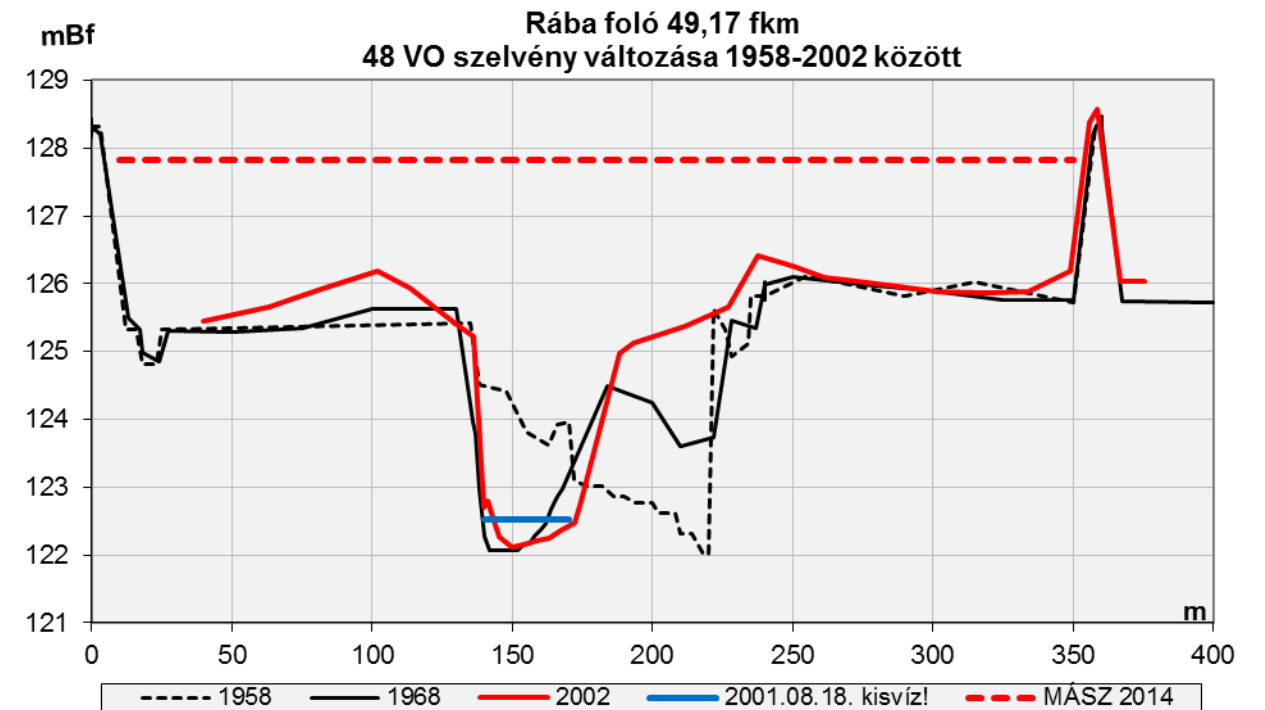


51. ábra: Zátonyok a Rábán

A rendelkezésre álló adatok szerint 1980 után Várkesző – Vág között folytatták a kotrást. Ezek a kotrások összességében medersüllyedést és jelentős mederterület növekedést okoztak a 48 fkm szelvényig. E szelvény felett azonban közel 1 km-es szakaszon a meder fenékvonala nem változott. Itt ugyanis visszatöltődés tapasztalható. A 48 VO szelvényben (49+170 fkm) a meder balra tolódott, a jobb parti zátonyosodás már az 1970-es atlaszban is jelölve volt (52. - 53. ábra)



52. ábra 48 VO 49,17 fkm



53. ábra: Rába 48 VO változása

Figyelemre méltó, hogy a folyó e szakaszán sincs partbiztosítás és a természetes kanyarulati sugarak nagyobbak, mint a szabályozás során tapasztalt értékek. A 48+000 fkm szelvény feletti medersüllyedés feltehetően már a vági híd feletti kotrás eredményeképpen alakult ki.

A II. világháborúban több híd jelentősen megrongálódott. A vízbedőlt hídroncok helyi kimosódásokat illetve feltöltődéseket okoztak. Ugyanilyen hatást váltanak ki a vízbedőlt fák, illetve a helyenként zátonyokon, hídpilléreken keresztül fennakadt fák, uszadék. Ezek rövid idő alatt is formálják a medret.

Hídszelvényekről nem áll rendelkezésre VO kereszt-szelvény, de a hidak alvívén jelentős medertöltődés figyelhető meg, a legtöbb helyen már a növényzet is megjelent. Ezek a pillérek alatti holtterben rakódnak le, de a folyó sodorvonalát a továbbiakban módosíthatják (54. ábra). A Rábán épült néhány sarkantyún a növényzet szintén megjelent. A hullámtérben, a folyószabályozási műveken a növényzet eltávolítása szükséges.



54. ábra: Hidak alatti mederváltozások

A folyószabályozás szükségességét veti fel az a tény is, hogy a zátonyoktrások jelentős része a hídszelvények közelében található és célja az volt, hogy jeges árvíz esetén a jégtorlaszok kialakulása elkerülhető legyen. Mivel azonban a kotrás önmagában nem változtat az áramlási viszonyokon, a kotort területek visszatöltődése gyorsan megkezdődik, hiszen ezek a területek általában áramlási holtterben vannak. A folyónak azonban azon energiája, melyet eddig a hordalékszállításra fordított, felszabadul és ezt a mederalakításra fordíthatja.

Tehát, ha nem kotrunk, mérsékelhetjük a folyó beágyazódását, és ezzel együtt a kisvízszint süllyedés mértékét, de árvízveszélyes helyzetet idézünk elő. Ha kotrunk, gyorsíthatjuk a kisvízszint süllyedését, viszont csökkenthetjük egy jeges árvíz kialakulásának esélyét. Ezért megvizsgálandó, hogy szabad-e a térségben szabályozási munkákat végezni, és ha igen, a folyószabályozás eszközeivel hogyan alakítható ki olyan szabályozás, mely a hordalék megállását csak olyan mértékben gátolja, hogy zátonyok ne képződjenek, ugyanakkor medererózió se következzen be.

A VO kövek jelentős része vagy megsemmisült, vagy a kevés megmaradt követ elmozdították, így magassági adatai megbízhatatlanok voltak. Továbbra is hiányzik egy jól felhasználható alappont-hálózat a Rába mentén, melyet az ellenőrző mérések során jól lehetne használni.

Fenti vizsgálatok korántsem adnak teljes képet a mederváltozásokról, a változások jellege azonban figyelemre méltó. Az 1970-es években végzett kotrások egy alsó szakasz jellegű folyószakaszt érintettek. A kotrás hatását később felerősíthette az az előre nem tervezhető körülmény is, hogy erre az időre esik a Duna medrének intenzív süllyedése. Ezek együttes hatása a geodéziai adatok tanúsága szerint megváltoztatta a folyó Vág alatti szakaszának jellegét, sőt ez a hatás Vág fölött is kimutatható. A folyószakasz továbbra is változóban van, de ennek mértékét, ütemét és az egyes szakaszok jellegét csak rendszeresen ismétlődő geodéziai felmérések fogják megmutatni.

A különböző árvizek, szabályozások, kotrások, egyéb emberi beavatkozások hatása is jelentősen befolyásolta a vízjárást. A mederváltozások tehát a vízhozamként megfogalmazott vízkészletek mellett jelentősen befolyásolhatják az igények kielégíthetőségét, a környezeti célkitűzések megvalósítását.

A változások jelentősége vízkészlet-gazdálkodási szempontból is jelentős, s eredményeit figyelembe kell venni a vízkészlet-gazdálkodási, vízbázisvédelmi feladatok megoldásánál. E változások leginkább a mederfelvételek vizsgálatával követhető nyomon.

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

A töltések vonalazásánál eltértek a korábbi kanyargós vezetéstől, váltakozó méretű (nyárigát-szerű) kisebb töltésektől. Nagyjából a mederrel párhuzamosan futó jobb - és balparti töltéseket építettek. A hullámter szélessége a torkolati szakaszon 400 m, feljebb fokozatosan csökken, Várkeszőnél 320 m, Vágnál 200 m.

Nagyjából a mederrel párhuzamosan futó jobb- és balparti védműveket építettek, mely által leginkább a torkolati szakaszon viszonylag egységes, 400 m széles hullámter alakult ki. A Malomsok-Várkesző szűkületnél hosszabb szakaszon 350-320 m körüli a folyó mentén a kétoldali hullámter, de egyre jobban megmutatkozik a hullámter szélességének változékonysága is. Helyenként ennél jóval szélesebb terek is találhatóak a töltések között, mint pl. Marcaltó magasságában, ahol egy jobboldali holtágat kerül meg a töltés 1 000 m szélességűre növelve a hullámteret.

A Rába alsó szakaszán a hullámter terepszintje általában változatlan. Egyes területeken még megtalálhatók a töltéserősítés miatt nyitott anyagnyerő gödrök, illetve az ezzel kapcsolatos tereprendevezések nyomai. Árpás alatt mindkét hullámter 50-70 cm-es emelkedése figyelhető meg. Árpás és Répce árapasztó között a hullámter már jelentősebben formálódott.

A szakaszon több szűkület is található, melyek árvízkor kritikus részek lehetnek. Tovább rontják a lefolyási viszonyokat a hidak nyílásai. Bár a hidak pályája nem lóg bele az árvízi úrszelvénybe, mégsem elhanyagolható az általuk okozott visszaduzzasztó hatás. Néhány, nagyvíz idején is üzemelő híd esetében a vízszállítást nem csak kizárólag a pillérek akadályozzák, a hídra rávezető földművek olykor teljes egészében elzárják a hullámter vízzállítást.

Az árvizek során mederből kilépő víz, a hullámteren lerakja hordalékát, feltöltve így az ott található mélyedéseket, beleértve a holtágakat is. A VITUKI 1960-ban a töltések mentén és a partéleken történt feliszapolódások nagyságára vizsgálatokat végzett, mely szerint a 46 km-től (Várkesző) felfelé számottevő hullámter lerakódás nem észlelhető. Ettől a ponttól lefelé a part mentén az átlagos hullámter tereptől számítva 60-80 cm felmagasodó hát található, amely a folyótól távolodva enyhe lejtővel alacsonyodik. Ez a minden hordalékos folyónál megtalálható képződmény (övezet) az árvizek lebegtetett hordalékának legdurvább részeiből rakódott le és a tapasztalatok szerint sűrűn benőtt terepen kétszer olyan magas, mint tiszta legelőn. Ez ellen legsikeresebben a hullámter parti sávok megtisztításával védekezhetünk.

A vági közúti híd és a régi marcaltói híd szelvényében a század eleje óta a hullámteren 20-60 cm feltöltődés található. Az 1958-ban felmért nyilvántartási kereszt-szelvényeket az 1970-es állapottal összehasonlítva viszont nincs jelentősebb magassági változás. Jellegzetes töltődés mutatható ki azonban ott, ahol a hullámter kiszélesedik, melynek mértéke 50 cm-körül van.

A század elejéhez viszonyítva az árteret keresztező utak is jelentősen megváltoztak. A korszerűsítések során koronájuk magasabb szintre került, így mögöttük jelentős tározóterek alakultak ki, melyek az árhullám nagyságától függően többé-kevésbé befolyásolják az árvíz levonulását.

Helyenként az árteret alacsony - és magas árterre tagolódik. Általában az ártereti szintek igen erősen szabdalnak (morotvatavak, kiszáradt meanderek stb.), a völgy sík állandó változása ma is jól követhető.

Az 1900. év áprilisi árvíz kedvezőtlen tapasztalatai alapján a század elején több helyen kiirtották az erdőt, ugyanakkor elsősorban erdészeti érdekek figyelembevételével jelentős fásítások történtek. A gátak létesítésével az állományok jelentős része hullámtéren kívül került és így elöntést nem kapott. Az árvizek elmaradása a mellékágak, vízterek feltöltődését eredményezte. Az ártéri erdők szárazodását tovább fokozta a kanyaroktól megfosztott, kiegyenesített folyók felgyorsulás okozta mederbeágódása, amely a környező területek talajvízszint csökkenését idézte elő. Az így kiszáritott árterek jelentős részén lehetővé vált a szántóföldi művelés és a rétgazdálkodás. A mezőgazdasági területek térnyerésének sok erdő esett áldozatul.



55. ábra: Balra: „kívánt” hullámtér a Rábán, Jobbra: jellemző hullámtér a Rábán

A hullámtéri fásításokat és egyéb művelési viszonyokat feltétlenül alá kell rendelni az árvízvédelmi szempontoknak, a kritikus szakaszokat kell előnyben részesíteni abban az esetben is, ha ez esetleg az erdészeti érdekekkel nem is mindig egyeztethető össze. Kompromisszumos megoldás lehetne olyan fafajok telepítése, melyek alatt az aljnövényzet nem sűrű, illetve a fák gyorsan 2 – 2,5 m fölé magasodnak (54. ábra).

Jelentős probléma a Rába és a hullámtéri holtágak, mélyterületek megfelelő kapcsolatának, a hossz- és keresztirányú átjárhatóságnak a hiánya.

A befogadó (Mosoni-Duna) árvízszintjének növekedése, valamint a hullámtéri feltöltődés és az árvízi levezető-képesség romlása emelkedő árvízszinteket okoz, ami a geológiai felépítés miatt a belvíz-veszélyeztetettséget is növeli.

A szükségtározó területén és a Rába menti hullámtéren művelési ág-, illetve mód-váltás javasolt. A holtágak mentén a mezőgazdasági területek és a medrek között védősávot, pufferezónát kell kialakítani. A Rábát kísérő mezőgazdasági területeken, a kialakítandó fokgazdálkodás területén (Gyirmót, Rábapatoná, Bodonhely, Pálimalom, Vág-Súgó) beleértve a hullámteret is jó mezőgazdasági gyakorlatot kell folytatni.

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 árvízveszélyek kezelésére. Hazánkban a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (a továbbiakban: VTT) jelentette a legnagyobb, legfontosabb árvízveszélyek kezelési program beindítását. A szakirodalomban a

VTT-t Európa legnagyobb integrált, a fenntarthatóság kritériumainak megfelelő árvízveszélyek kezelési 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 árvízlevezetés, 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 vonalaknak 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 fővonalú 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 árvízveszélyek kezelési 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 árvízviszatarató polderré nyilvánítottak,
- vízgazdálkodási és természet-megőrzési célra megvásároltak egyes területeket,
- vizes élőhelyeket hoztak létre (a leggyakrabban kotrással),

- eltávolították az infrastrukturális akadályokat a nagyvízi medrekéből 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 vízvisszatartás 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 Több szintű Biztonság Módszerét hazánkban már régóta alkalmazzuk, legfeljebb nem fogalmazzuk 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 folyóknak a nagy vizek levezetéséhez. A program keretében 150 házat 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-rel 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-rel 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-rel 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-rel csökkentik a fővédvonal 250 m-rel 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 árvízkezelési módszereik részleteiről. Jelenleg Kínát, Vietnámet, az Egyesült Államokat és Brazíliát említik legfontosabb partnerükként.

Hollandia elsősorban a tengerár által okozott árvízkezelésben és a folyók tenger-, illetve tengerár-által befolyásolt deltavidéki szakaszainak árvízkezelésében rendelkezik fontos tapasztalatokkal és megoldásokkal. Magyarországnak viszont a folyók tenger által nem befolyásolt síkvidéki szakaszainak árvízkezelésében, 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” árvízkezelésnek 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 árvízkezelési irányelvének megjelenése előtt árvízkezelési terveket készítettek 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 foglalták 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 árvízkezelésért és kezeléséért, valamint a Fenntartható Települési Vízlevezető Rendszerek (Sustainable Urban Drainage Systems - SUDS) széleskörű elterjesztéséhez. Az árvízvédelem alapja Skóciában az 1961-es Árvíz Megelőzési Törvény

(Flood Prevention – Scotland - Act, 1961). Erre épül az Árvízkezelési Törvény (Flood Risk Management –Scotland - Act 2009), amely alapján az árvízkezelési tervek készülnek.

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

A Skót Tervezési Politika az árterületeket az árvízkezelési nagyságának függvényében a 16. táblázatban foglaltak szerint osztja részekre.

16. 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 árvízkezelési lehetőségek 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 (Wasserrechtsgesetz 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 medrűkből rendszeresen kilépnek, sem a partjukon sem az ártér határáig semmiféle depóniát nem szabad kialakítani, amelyek a vizek tisztítását növelhetik, vagy a tulajdonságaikat jelentően megváltoztathatják.

Továbbá tilos a legeltetés a partok és gátak lejtőjén, szemét és silt 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-közeli árvízvédelmi megoldások alkalmazásának egységes alapa 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 előntési 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 ezer km² volt, ami Németország területének 4,4 %-a. Elsősorban a nagyobb vízfolyások esetében tapasztaltak az emberi tevékenységek következtében kialakult jelentős veszteségeket az előlthető 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 bízják. 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 árvíz megelőzésbe fektetett eddigi kerekén 1,8 milliárd Euró beruházás a nagyobb károk keletkezését akadályozta meg. A program indítása óta további 450 000 lakost sikerült a 100-évenkénti árvízről 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 előntött területekre osztják, de még ezeken belül is jelölnek ki különböző zónákat. A 100 évente előforduló árvíz az „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 kiterjessék 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 Arnheim 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 hódkolónia továbbra is védelem alatt marad, a félvad lovak és tehének 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 gyümölcstermesztésnek és kertészetnek (körte, alma, szilva, dió) nagy hagyományai vannak a Tisza árterén is, az itt előállított termékekre alapozó rendezvény például a Rákóczi-falvai Falunapok.

Több nemzetközi példa is azt mutatja, hogy a hullámtér nélküli, kis vízjátékkal rendelkező, „csatorna jellegű”, a várost kettészelő vízfolyások (pl.: Ljubljana, Ljubljana; Béga, Temesvár, Mura – Graz) rendezése leginkább turisztikai célokat szolgál. azonban a hullámterekkel, nagyobb vízjátékkal 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 hozzá tartozik 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, vízben, 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 hullámtérét. A beavatkozás egy eróziós medencékkel, kavics ormokkal, csatornákkal és apró szigetekkel szabdaltnak 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 fékezte az árvíz levonulását, a sűrű növényzet leszűkítette a hullámtérét, 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 zöldegekkel, 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 (Amszterdam), 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 elöntésre 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 vízszintingadozás 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 betontechnő fával kombinálva, üreges fémkonténernek).

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 létrehozta egy új települést. A házak üreges beton és fa ponton 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 vizsgált szakasz Győr belterületét és beépített területét érinti. További beépített, sűrűn lakott belterületet nem érint, de Győr, Ikrény, Rábapatoná, Rábacsécsény, Bodonhely, Árpás, Sobor, Rábaszentandrás, Szany, Rábasebes, Vág, Kemenesszentpéter, Egyházaskesző, Várkesző, Marcaltó, Malomsok, Mórchida, Rábaszentmiklós, Kisbabot, Rábaszentmihály, Mérges külterületeit igen.

A hullámtérben néhány kemping, üdülőház, pihenőhely található, melyek listáját az 1.4.9. fejezet táblázata tartalmaz.

2.5.2. Üdülőterületek részletes vizsgálata

A kijelölt rekreációs területek és szabadstrandok közvetlenül a Rába partján húzódnak elsődleges és másodlagos levezető sávban. Ezekben a területeken épület nem jellemző (esetleg 1-2 magasles), szemetesek és padok vannak kihelyezve. Árvízi elöntésnek ki vannak téve a Rába közelsége miatt, de jelentős kár nem jelentkezik, ha a mobil tárgyak biztonságba helyezését megkezdik a várható árhullám előtt.

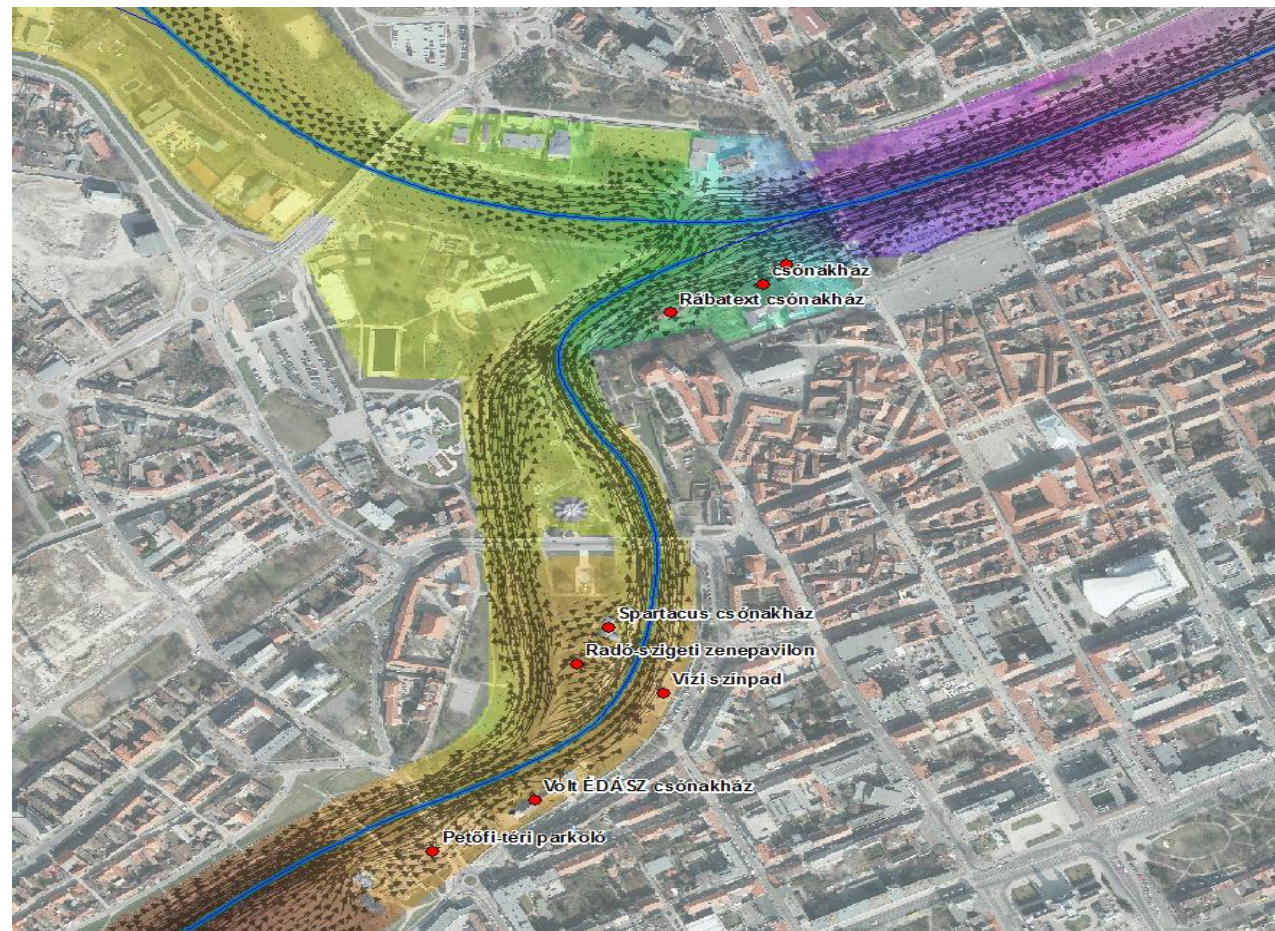
Győr belterületén fordul elő nagyobb mértékű hullámtéri beépítés (56. ábra). A dunai árvizek visszaduzzasztásából alapvetően nem alakulnak ki jelentősebb áramlási sebességek, a nagyobb árhullámoknál (pl.: 2013) a normál folyásiránnyal ellentétes irányú sebességek, tehát felfelé áramlás volt tapasztalható. Mindkét parton a csónakházak elöntési szintjét jóval meghaladja a hatályos 74/2014 BM rendeletben előírt MÁSZ érték, így ezen beépítések elöntésre kerülnek.



56. ábra: Győr belterületi elöntés 2013-as dunai árvíznél

A Spartacus csónakház másodlagos levezető sávban helyezkedik el, a többi Győr belterületi Rába parti létesítmény átmeneti zónába esik.

Győr belterületi elöntési modelljét az 57. ábra szemlélteti.



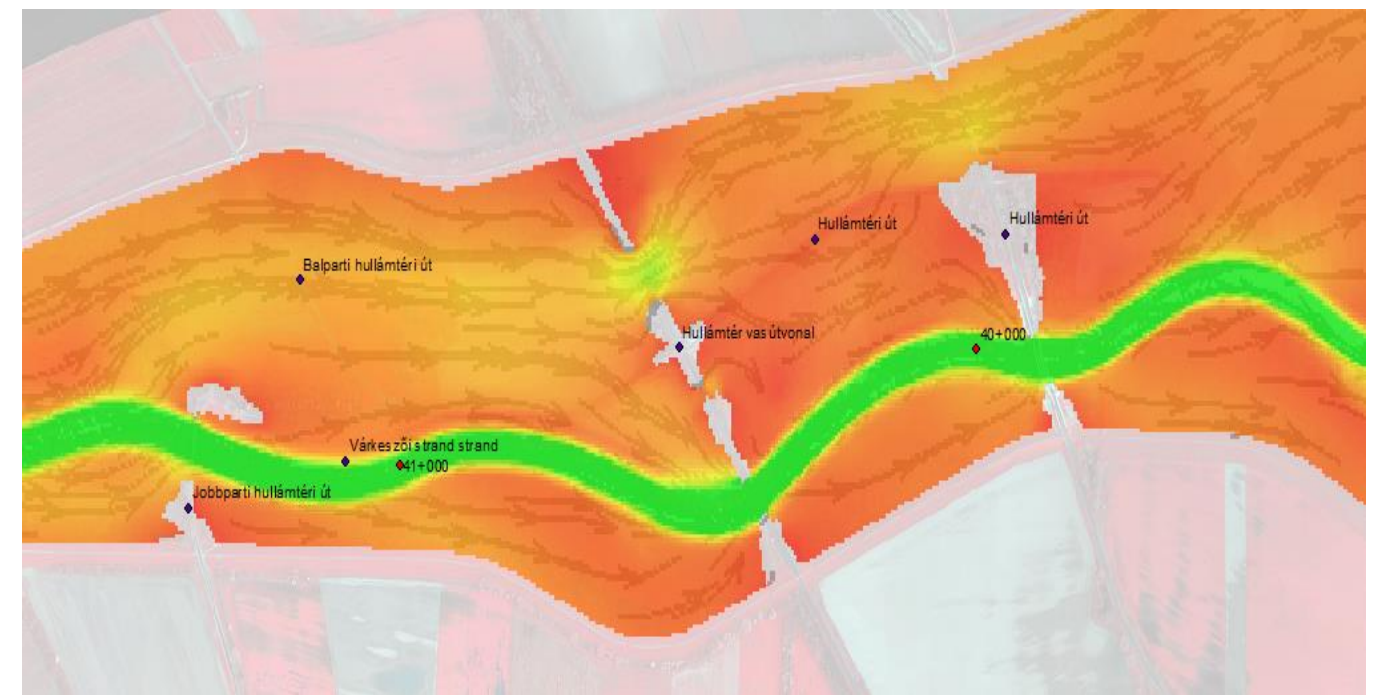
57. ábra: Győr belterületi modellezett elöntés

Az árvizek lefolyását befolyásolják a hullámtéri hidak. Magas vezetőségű hullámtéri utaknál az árvízi levezetést csak a hídnyílások, mélyvonulatok segítik. A vizsgált Rába szakaszon 18 db híd található és további hullámtéri felvezető utak.

A vizsgált mederszakasz hullámtéri magassági viszonyait az 1.5.5. fejezet részletesen tartalmazza.



58. ábra: Várkeszői hidak terepmodell, áramkép



59. Várkeszői hidak fajlagos vízhozam, áramkép

A Rába 39+000 – 42+000 fkm között Várkeszönél három híd is található. Az áramképekből látszik, hogy a magasvezetésű hullámtéri hidak akadályozzák az árvíz levonulását, a víz a nyílásoknál áramlik a bal parti töltés melletti sávban másodlagos levezető sávként (58. - 59. ábra).

3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK

Általánosságban elmondható, hogy valamennyi vízfolyás esetében különbséget kell tenni üzemelési és karbantartási valamint fejlesztési feladatok között. A Rábán hasonló arányban adódtak fejlesztési és karbantartási jellegű munkálatok, melyekre azonban folyamatosan 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:

- Érdesség javítását célzó beavatkozások
- Medergeometria optimalizálása
- Egyéb fejlesztési jellegű beavatkozások

A felsoroltakon belül megkülönböztetünk üzemelés és karbantartási valamint először fejlesztési, majd üzemelési és karbantartási jellegű feladatokat.

A 01.NMT.09 tervezési szakasz a Rába folyó 54+670 - Mosoni-Duna 14+480 fkm szelvények közötti szakaszát fedi le, ahol végig zárt ártérrel találkozunk, azaz jobb és bal partról is határolja árvízvédelmi fővédvonal. A kiépült védvonalak mentén jelentős területek beépültek, vagy hasznosítottak az árvízmentesített egykori ártéri területeken. Itt árvízkor gátszakadás esetén jelentős vagyoni kárral kell számolni. A vízügyi igazgatóságok állami feladata az ártéren, hullámtereken a mértékadó vízhozamok biztonságos szinten történő levezetése. A vizsgált Sárvár-Vág közötti folyószakaszon a Répcének a Répce-árapasztón keresztül érkező árhullámai nagyvízi szempontból jelentősek lehetnek. A biztonságos árvízlevezetés a folyó völgy változásainak következtében többnyire ellehetetlenült. Megkerestük azokat a megoldásokat, amelyek segítségével megfelelő szinten lehet levezetni a mértékadó árvizeket.

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

- Növényzet karbantartása (üzemelési és karbantartási feladatok)
- Zátonyok visszabontása (fejlesztési, majd üzemelési és karbantartási feladat)
- Holtág rehabilitáció és fenékküszöb kialakítása (fejlesztési, majd üzemelési és karbantartási feladat)
- Vápák kialakítása, vápára rávezetés és vápáról történő elvezetés kialakítása (fejlesztési, majd üzemelési és karbantartási feladat)
- Hullámtéri levezető képesség fokozása: hídnyílásokra történő rávezetés kialakítása; árvízi levezető sávok kialakítása és övzátonyok szükség szerinti elbontása (üzemelési és karbantartási feladatok)
- 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. Általánosságban elmondható, hogy a parti sávban illetve több esetben a mederben található szigeteken is erdőművelésű területek találhatóak. A vízfolyás jellegéből adódóan ezek nem okoznak jelentős problémákat, számottevő visszaduzzasztást, hiszen a jelentkező nagyvizek levezetését döntő részben a főmeder végzi.

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

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

- A főmeder növényzettől, uszadék-torlaszoktól, bedőlt fáktól történő tisztítása, kaszálása biztosítandó.
- A folyót keresztező hidakra, hullámtéri hidnyílásokra a hidraulikai szempontból kedvező rávezető és elvezető sávokat, medreket biztosítani kell.
- A kis- és középvízi mederben kialakult erdő aljnövényzettől való megtisztítása, gyérítés (szálalás) - nehezen, költségesen fenntartható, korlátozott hatékonyságú megoldás
- A nagyvízi medret kísérő árvízvédelmi töltések fenntartó sávját és még plusz 10 m széles sávot gyepes formában kell tartani. A karbantartási munkálatokat akadályozó tereptárgyakat el kell távolítani.

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

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

Övzátóny képződés a Rába esetében jelenleg is jellemző mederalakító folyamat, az árvízi levezető képességet azonban számottevően nem befolyásolja. Ezek rendezését nem tartjuk indokoltnak, természetvédelmi szempontból is értékes képződmények.

3.1.4. 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 17. táblázatban felsorolt konkrét tervezett beavatkozások vizsgálatára került sor.

17. táblázat Tervezett beavatkozások

BEAVATKOZÁS SZÁMA	SZELVÉNYSZÁM	LEÍRÁS	ÉRINTETT TELEPÜLÉS
01NMT09001	54+150 - 54+600	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Kemenesszentpéter, Vág
01NMT09002	52+400 - 54+670	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Kemenesszentpéter, Vág
01NMT09003	51+634 - 53+052	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Kemenesszentpéter, Vág
01NMT09004	50+124 - 51+634	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Kemenesszentpéter, Vág
01NMT09005	48+492 - 49+137	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Kemenesszentpéter, Rábasebes
01NMT09006	47+693 - 50+002	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Egyházaskesző, Kemenesszentpéter
01NMT09007	47+331 - 47+789	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Egyházaskesző
01NMT09008	46+821 - 47+624	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Egyházaskesző
01NMT09009	46+379 - 46+950	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Egyházaskesző, Rábasebes
01NMT09010	45+582 - 46+541	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Egyházaskesző, Rábasebes
01NMT09011	45+135 - 45+911	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Szany
01NMT09012	44+065 - 45+424	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Egyházaskesző, Szany
01NMT09013	40+900 - 44+162	Levezető sáv kialakítása az anyaggödörök és a mélyterületek vonalában	Várkesző, Szany, Rábaszentandrás, Marcaltó
01NMT09014	43+019 - 43+775	Levezető sáv kialakítása és övzátóny	Várkesző

		elbontása	
01NMT09015	42+900 - 43+160	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Várkesző
01NMT09016	42+539 - 43+019	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Várkesző
01NMT09017	41+300 - 42+700	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Várkesző
01NMT09018	39+012 - 41+620	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok, Marcaltó
01NMT09019	37+500 - 38+460	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok
01NMT09020	37+169 - 37+799	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok
01NMT09021	36+958 - 37+444	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok
01NMT09022	36+029 - 36+958	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok
01NMT09023	35+787 - 36+432	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok, Sobor
01NMT09024	34+300 - 36+029	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Sobor
01NMT09025	33+810 - 34+491	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok
01NMT09026	33+050 - 33+300	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok, Sobor
01NMT09027	33+402 - 33+808	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok, Sobor
01NMT09028	33+075 - 33+300	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Malomsok, Sobor
01NMT09029	30+970 - 31+490	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Mórichida, Árpás
01NMT09030	27+254 - 27+817	Levezető sáv kialakítása és övzátóny elbontása	Mórichida
01NMT09031	9+364 - 11+714	Bal parti levezető sáv nyitása, övzátóny elbontás	Győr
01NMT09032	5+319 - 10+554	Jobb parti levezető sáv nyitása, övzátóny elbontása	Árpás, Mórichida
01NMT09033	0+600 - 1+900	Árvízlevezető sáv kialakítása az M1 autópálya hídja, alatt	Győr
01NMT09034	50+698 - 51+562	Jobb parton Vág-Kemenesszentpéteri hídra vezető úton árapasztó vápa kialakítása, rá- és elvezetés kialakítása	Vág
01NMT09035	39+000 - 41+100	Jobb parton a Várkeszői hídra vezető út alatti nyílástisztítása, rá- és elvezető sávok kialakítása	Várkesző
01NMT09036	39+700 - 40+770	Bal parton a Várkeszői hídra vezető út alatti nyílástisztítása, rá- és elvezető sávok kialakítása	Várkesző
01NMT09037	28+900 - 29+500	Bal parton az Árpási hídra vezető út alatti nyílás tisztítása, rá, és elvezető	Árpás

		sávok kialakítása	
01NMT09038	13+676 - 14+603	Rábapatonai hídra vezető úton vápa kialakítása, rá- és elvezetés kialakítása (jobb part)	Rábapatonna
01NMT09039	13+676 - 14+603	Rábapatonai hídra vezető úton vápa kialakítása, rá- és elvezetés kialakítása (bal part)	Rábapatonna
01NMT09040	49+166 - 49+973	Kemenesszentpéteri bal parti holtág visszakapcsolása az árvízlevezetésbe	Vág, Rábasebes, Kemenesszentpéter
01NMT09041	38+170 - 39+233	Marcaltói jobb parti holtág visszakapcsolása az,árvízlevezetésbe	Marcaltó, Várkesző
01NMT09042	24+392 - 25+113	Bodonhelyi bal parti holtág visszakapcsolása az árvízlevezetésbe (súlypont)	Kisbabet, Bodonhely
01NMT09043	22+866 - 23+827	Kisbabeti-Bodonhelyi jobb rávezető úton kialakítandó vápa, és holtág visszakapcsolása az árvízlevezetésbe	Kisbabet, Bodonhely
01NMT09044	20+893 - 21+259	Rábaszentmihályi bal parti holtág visszakapcsolása az árvízlevezetésbe	Rábaszentmihály
01NMT09045	16+082 - 16+675	Mérgesi jobb parti holtág visszakapcsolása az árvíz levezetésbe	Rábapatonna, Mérges, Rábacsécsény
01NMT09046	49+522	Fenékküszöb beépítése	Kemenesszentpéter
01NMT09047	41+959	Fenékküszöb beépítése	Várkesző
01NMT09048	38+369	Fenékküszöb beépítése	Marcaltó
01NMT09049	32+889	Fenékküszöb beépítése	Sobor, Malomsok
01NMT09050	26+428	Fenékküszöb beépítése	Árpás
01NMT09051	24+964	Fenékküszöb beépítése	Kisbabet
01NMT09052	23+673	Fenékküszöb beépítése	Kisbabet
01NMT09053	23+074	Fenékküszöb beépítése	Bodonhely
01NMT09054	21+200	Fenékküszöb beépítése	Rábaszentmihály
01NMT09055	19+223	Fenékküszöb beépítése	Rábaszentmihály
01NMT09056	16+551	Fenékküszöb beépítése	Mérges
01NMT09057	12+090	Fenékküszöb beépítése	Győr
01NMT09058	49+000 - 49+550	A Rábasebesi szűkület miatt a jobbparti töltés, áthelyezése a mentett oldali mezőgazdasági, területek igénybevételével.	Rábasebes Kemenesszentpéter
01NMT09059	53+860 - 54+784	Jobb parti zátóny rendezése	Vág, Kemenesszentpéter
01NMT09060	53+756 - 54+105	Bal parti zátóny rendezése	Vág, Kemenesszentpéter
01NMT09061	52+873 - 53+756	Jobb parti zátóny rendezése	Kemenesszentpéter
01NMT09062	52+745 - 53+207	Bal parti zátóny rendezése	Kemenesszentpéter
01NMT09063	52+321 - 52+795	Jobb parti zátóny rendezése	Vág, Kemenesszentpéter
01NMT09064	52+148 - 52+467	Bal parti zátóny rendezése	Vág

01NMT09065	51+533 - 51+777	Bal parti zátóny rendezése	Vág
01NMT09066	50+907 - 50+907	Jobb parti zátóny rendezése	Vág
01NMT09067	50+815 - 51+312	Bal parti zátóny rendezése	Vág
01NMT09068	50+339 - 50+716	Bal parti zátóny rendezése	Vág
01NMT09069	50+163 - 50+461	Jobb parti zátóny rendezése	Kemenesszentpéter, Vág
01NMT09070	49+886 - 50+269	Bal parti zátóny rendezése	Kemenesszentpéter, Vág
01NMT09071	49+681 - 49+987	Jobb parti zátóny rendezése	Kemenesszentpéter
01NMT09072	48+484 - 49+463	Bal parti zátóny rendezése	Rábasebes, Kemenesszentpéter
01NMT09073	47+937 - 48+329	Jobb parti zátóny rendezése	Egyházaskesző, Kemenesszentpéter
01NMT09074	47+433 - 47+647	Bal parti zátóny rendezése	Egyházaskesző
01NMT09075	46+511 - 46+875	Bal parti zátóny rendezése	Rábasebes Egyházaskesző
01NMT09076	45+884 - 46+217	Jobb parti zátóny rendezése	Egyházaskesző
01NMT09077	45+825 - 46+108	Bal parti zátóny rendezése	Egyházaskesző, Szany
01NMT09078	45+196 - 45+388	Bal parti zátóny rendezése	Szany
01NMT09079	44+758 - 45+145	Jobb parti zátóny rendezése	Egyházaskesző
01NMT09080	44+442 - 44+648	Jobb parti zátóny rendezése	Egyházaskesző, Szany
01NMT09081	43+894 - 44+137	Jobb parti zátóny rendezése	Várkesző, Egyházaskesző
01NMT09082	43+585 - 43+769	Jobb parti zátóny rendezése	Várkesző, Egyházaskesző
01NMT09083	43+305 - 43+652	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09084	43+165 - 43+401	Jobb parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09085	42+973 - 43+289	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09086	42+464 - 42+896	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09087	42+322 - 42+577	Jobb parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09088	42+030 - 42+280	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09089	41+575 - 41+767	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09090	40+905 - 41+367	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09091	40+277 - 40+591	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09092	39+959 - 40+296	Jobb parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09093	39+721 - 40+075	Bal parti zátóny rendezése	Várkesző
01NMT09094	39+047 - 39+405	Bal parti zátóny rendezése	Marcaltő, Várkesző
01NMT09095	38+883 - 39+074	Jobb parti zátóny rendezése	Marcaltő
01NMT09096	38+391 - 38+916	Bal parti zátóny rendezése	Marcaltő
01NMT09097	37+973 - 38+330	Bal parti zátóny rendezése	Marcaltő
01NMT09098	37+199 - 37+534	Jobb parti zátóny rendezése	Malomsok

01NMT09099	36+944 - 37+192	Bal parti zátóny rendezése	Malomsok
01NMT09100	36+803 - 37+031	Jobb parti zátóny rendezése	Malomsok
01NMT09101	36+479 - 36+854	Bal parti zátóny rendezése	Malomsok
01NMT09102	35+893 - 36+248	Jobb parti zátóny rendezése	Sobor, Malomsok
01NMT09103	35+569 - 35+909	Bal parti zátóny rendezése	Sobor, Malomsok
01NMT09104	35+093 - 35+345	Jobb parti zátóny rendezése	Malomsok
01NMT09105	34+699 - 34+983	Jobb parti zátóny rendezése	Malomsok
01NMT09106	34+169- 34+746	Bal parti zátóny rendezése	Sobor, Malomsok
01NMT09107	33+796 - 34+347	Jobb parti zátóny rendezése	Sobor, Malomsok
01NMT09108	33+600 - 33+857	Bal parti zátóny rendezése	Sobor
01NMT09109	33+385 - 33+676	Jobb parti zátóny rendezése	Sobor, Malomsok
01NMT09110	33+179 - 33+391	Bal parti zátóny rendezése	Sobor
01NMT09111	33+053 - 33+238	Jobb parti zátóny rendezése	Sobor, Malomsok
01NMT09112	32+916 - 33+107	Bal parti zátóny rendezése	Sobor
01NMT09113	31+933 - 32+187	Jobb parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09114	31+725 - 31+972	Bal parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09115	31+308 - 31+529	Jobb parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09116	31+116 - 31+329	Bal parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09117	30+730 - 31+125	Jobb parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09118	30+432 - 30+642	Jobb parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09119	29+797 - 29+997	Jobb parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09120	29+616 - 29+840	Bal parti zátóny rendezése	Árpás
01NMT09121	29+408 - 29+587	Jobb parti zátóny rendezése	Árpás, Mórichida
01NMT09122	29+149 - 29+408	Bal parti- és középzátony rendezése	Árpás
01NMT09123	27+563 - 27+782	Bal parti zátóny rendezése	Árpás, Mórichida
01NMT09124	27+352 - 27+572	Jobb parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09125	27+076 - 27+354	Jobb parti zátóny rendezése	Mórichida
01NMT09126	26+838 - 27+116	Jobb parti zátóny rendezése	Árpás
01NMT09127	26+657 - 26+864	Bal parti zátóny rendezése	Árpás
01NMT09128	26+487 - 26+683	Jobb parti zátóny rendezése	Árpás, Rábaszentmiklós
01NMT09129	25+388 - 26+045	Bal parti zátóny rendezése	Bodonhely, Kisbabet, Árpás
01NMT09130	25+001 - 25+335	Jobb parti zátóny rendezése	Bodonhely, Kisbabet
01NMT09131	23+795 - 24+612	Bal parti zátóny rendezése	Bodonhely, Kisbabet
01NMT09132	24+080 - 24+383	Jobb parti zátóny rendezése	Bodonhely, Kisbabet
01NMT09133	23+094 - 23+638	Bal parti zátóny rendezése	Bodonhely, Kisbabet
01NMT09134	23+106 - 23+776	Jobb parti zátóny rendezése	Bodonhely, Kisbabet

01NMT09135	22+261 - 22+778	Bal parti zátony rendezése	Bodonhely
01NMT09136	22+135 - 22+369	Jobb parti zátony rendezése	Kisbabet
01NMT09137	21+303 - 21+857	Bal parti zátony rendezése	Rábaszentmihály
01NMT09138	21+032 - 21+436	Jobb parti zátony rendezése	Rábaszentmihály
01NMT09139	20+301 - 21+032	Rábacsécsényi híd szelvényében a jobb parti zátony rendezése.	Rábaszentmihály
01NMT09140	20+117 - 20+321	Középzátony rendezése	Rábaszentmihály
01NMT09141	19+943 - 20+287	Bal parti zátony rendezése	Rábaszentmihály
01NMT09142	19+612 - 20+067	Jobb parti zátony rendezése	Rábaszentmihály
01NMT09143	19+262 - 19+618	Bal parti zátony rendezése	Rábaszentmihály
01NMT09144	15+000 - 15+300	Jobb parti zátony rendezése	Rábapatona
01NMT09145	13+750 - 14+000	Bal parti zátony rendezése	Rábapatona
01NMT09146	13+550 - 14+170	Jobb parti zátony rendezése	Rábapatona
01NMT09147	12+900 - 13+500	Jobb parti zátony rendezése	Rábapatona
01NMT09148	12+400 - 12+950	Bal parti zátony rendezése	Rábapatona
01NMT09149	12+200 - 12+750	Jobb parti zátony rendezése	Rábapatona

*a táblázat bővített formáját az 5.11. fejezet tartalmazza

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

Ehhez a beavatkozás típushoz a hidak környezetében, a hídszelvényekre történő rávezető sávok kialakítása és a sáv növényzettől történő megtisztítása tartozik. Erre azért van szükség, hogy a műtárgy környezetében a víz levezetése a hídszelvényben történjen megakadályozva azt, hogy az uszadékok a hídpillérnek ütközve súlyos rongálódásokat okozzanak.

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

A kis- és középvízszintek süllyedése miatt a korábban az év nagy részében víz alatt lévő kavicszátonyok hosszú időszakokra szárazra kerültek, aminek következtében megkezdődött 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 ez által 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 folyamatoként az árvízlevezető-képesség jelentős romlását eredményezi.

Beavatkozásként a zátonyok rendezésének említésekor egyrészt a zátony kisvízig történő visszabontását, másrészt a középzátony elbontását értjük.

(A zátony visszabontási szintjének meghatározásakor az 1971-es 6,17 m³/s kisvízhozamot, kisvíz szinteket vettük alapul.

Azokban az esetekben, ahol a zátony szigetként alakult ki és a zátony, illetve a partvonal között a víz, mintegy mellékágként el tud folyni, ott a zátony meghagyásra kerül, és mögötte vápa kerül kialakításra, melynek a szintje KV-1,00 m (pl. 115,03 m B.f. kisvízszint esetén a vápa fenékszintje 114,03 m B.f.).

3.2.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége - fejlesztési feladatok

A teljes értékű ökológiai hálózat kialakítása érdekében, nem elegendő a zöld- és a kékfolyosók kialakításának biztosítása. Szükséges, hogy az ökológiai folyosók mentén kiemelt jelentőségű élőhelyek alakuljanak ki. Ezek kialakítására ad lehetőséget a folyó menti hullámtéri holtágak rehabilitációja.

A rehabilitálásra kijelölt holtágak fenékszintjének meghatározásakor az 1968-as fenékszintet vettük alapul. Ezt a magasságot 1 m-rel növelve, és figyelembe véve az 1968 és 2002 között bekövetkezett medersüllyedést, kaptuk meg a holtágak kotrási fenékszintjét. A rehabilitált fenékszélességeként minimum 6 m-t, illetve minimum 1:3 rézsűhajlást irányoztunk elő. A holtág rehabilitálásánál a természet közelséget és változatosságot szükséges szem előtt tartani. Az így kialakított mederben az 1971-es referencia kisvíz szintet figyelembe véve 0,50 - 2,00 m es vízborítottság biztosított.

Az ökológiai cél elérése érdekében szükséges, hogy a holtágakban kisvíz idején is biztosított legyen a vízborítottság, ezért vízepítési termésköböl épített kőbukót szükséges beépíteni a főmederbe, ezzel biztosítva kisvízes időszakban is a megfelelő vízmélységet a holtágban.

Fenékküszöböt a holtágak vízpótlásán kívül olyan szelvényekbe is szükséges építeni, ahol nagyobb zátonycsoportok fordulnak elő, ezzel elősegítve, hogy a zátony megfelelő szintű visszabontása után folyamatos vízborítottság legyen biztosított, megakadályozva ezzel a fás szárú növényzet ismételt megtelepedését.

3.2.5. Vápák kialakítása, illetve vápára rávezető és vápáról elvezető sávok kialakítása

A tervezési szakaszon a hídra vezető hullámtéri utakon kerül sor vápa kialakítására, néhány esetben ezek a hullámtéri utak jelentős mértékben kiemelkednek a terepből, így jelentős visszaduzzasztó hatásuk van. Ilyen esetekben az út kívánt szintre történő lesüllyesztése szükséges. Annak érdekében, hogy a víz az úton kialakított vápán keresztül folyjon át, rávezető és elvezető sávokat kell kialakítani. Az így kialakított vápát min. 10 m szélességben szükséges kialakítani, 1:10-es rézsűvel kifuttatva az út szintjéig, illetve 1:8-as rézsűvel kifuttatva a rá- és elvezető sáv fenékszintjéig.

A vápára rávezető és elvezető sávok nyomvonalának meghatározásakor figyelembe vettünk, esetleges mélyvonulatokat, holtág szakaszokat, kihasználva a természetes terepadottságokat a víz elvezetésére. Azokon a szakaszokon, ahol nem adódott természetes terepi mélypont, ott az átlagos terepszinthez képest 1,5 m-rel alacsonyabban határoztuk meg a vápa fenékszintjét 10 m-es szélességben és 1:2-es rézsűvel kifuttatva a terepig. A rá- és elvezető sávokat az út környezetében úgy szükséges kialakítani, hogy az út a vápa fenékszintjéhez képest min. 1m magas bukóként funkcionáljon.

Az árapasztó vápa egy olyan új medret jelent a folyómeder mellett, amely a kritikus szakaszokon megnöveli a szakasz vízszállító képességét, ezáltal az árvíz itt alacsonyabb szinten tud levonulni. Az árapasztó vápát úgy kell kialakítani, hogy ne csak árvízlevezetési jelentősége legyen, hanem többlet lehetőséget jelentsen a

természetvédelem számára is. Az árapasztó vágásával szemben megfogalmazott, és a két szakterület által közösen elfogadott elv, hogy az csak a kis- és középvízhozamok fölött lépjen működésbe, és ezzel minimális változást okozzon az eredeti meder flórájának és faunájának életében.

Az árapasztó medrében csak időszakosan alakul ki vízmozgás, kis- és középvizes időszakban értékes állandó vízborítású vizes élőhelyként is működhet.

3.2.6. További árvízlevezető képesség javító beavatkozások - fejlesztési feladatok

Általános érvényű feladatok közé tartozik, hogy a nagyvízi medret kísérő árvízvédelmi művek fel- és lejáró rámpáit az áramlási irányokat figyelembe véve felül kell vizsgálni. Több helyszínen tapasztaltak azt mutatják, hogy a védművek nyomvonalára merőlegesen kerültek kialakításra ezek a közlekedést biztosító létesítmények, ami áramlási szempontból kedvezőtlennek mondható. Javasolt ezek egy esetleges fejlesztési időszakban történő áthelyezése, átépítése úgy, hogy az áramlási viszonyokhoz jobban illeszkedő tereptárgyak alakuljanak ki.

3.3. Az egyes változatokra a beavatkozások várható hatásainak értékelése

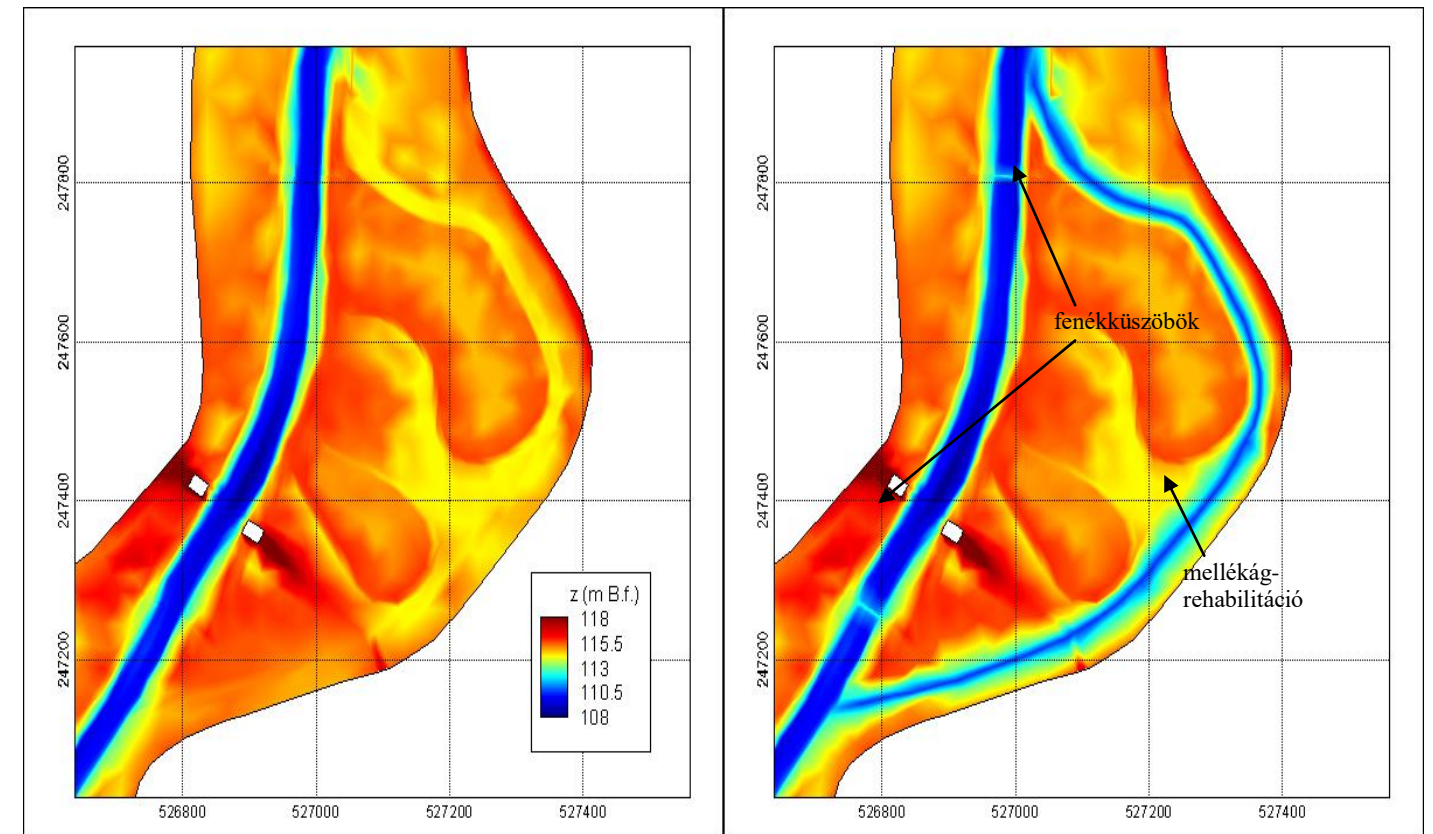
A tervezett beavatkozások hatását négy lépésben modelleztük, vizsgálva ezzel külön:

- a simasági együttható megváltozásával járó beavatkozások (mint pl. növényzettisztítás) hatását,
- a meder- illetve hullámtér-geometriájának megváltozását eredményező beavatkozások (pl. mellékágkotrás) hatását, mindkettő beavatkozás típus érvényre jutásával kialakuló hatásokat;
- illetve mindkét beavatkozás típus megvalósulása mellett a 49+000 és 49+500 fkm közötti töltés áthelyezés együttes hatását.

A növényzettisztítással járó beavatkozások a 09-es szakaszon egyrészt a kanyarulatokban tervezett levezető sávokat jelentik, másrészt a töltések menti védősávok kiszélesítését, harmadrészt pedig anyaggyödrök, holtágak környezetének kitisztítását. Ezek hatását együttesen vizsgáltuk. Mindössze pár olyan rövid szakasz volt, amikor a tisztításra kijelölt sávok szélessége cellaméret alatt maradt, ezért azok hatását nem tudtuk pontosan számszerűsíteni. A tisztított területekhez $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ simasági értéket rendeltünk.

A geometriai beavatkozások ezen a szakaszon a holtágak rehabilitációját, levezető vágák kialakítását takarja. Ezek mindegyikét valamint a fenékküszöbök is maradéktalanul be tudtuk építeni a modellbe a tervezett fenék illetve küszöbszintjeikkel.

Ezeknek modellbeli megvalósulására mutat példát az 60. ábra.

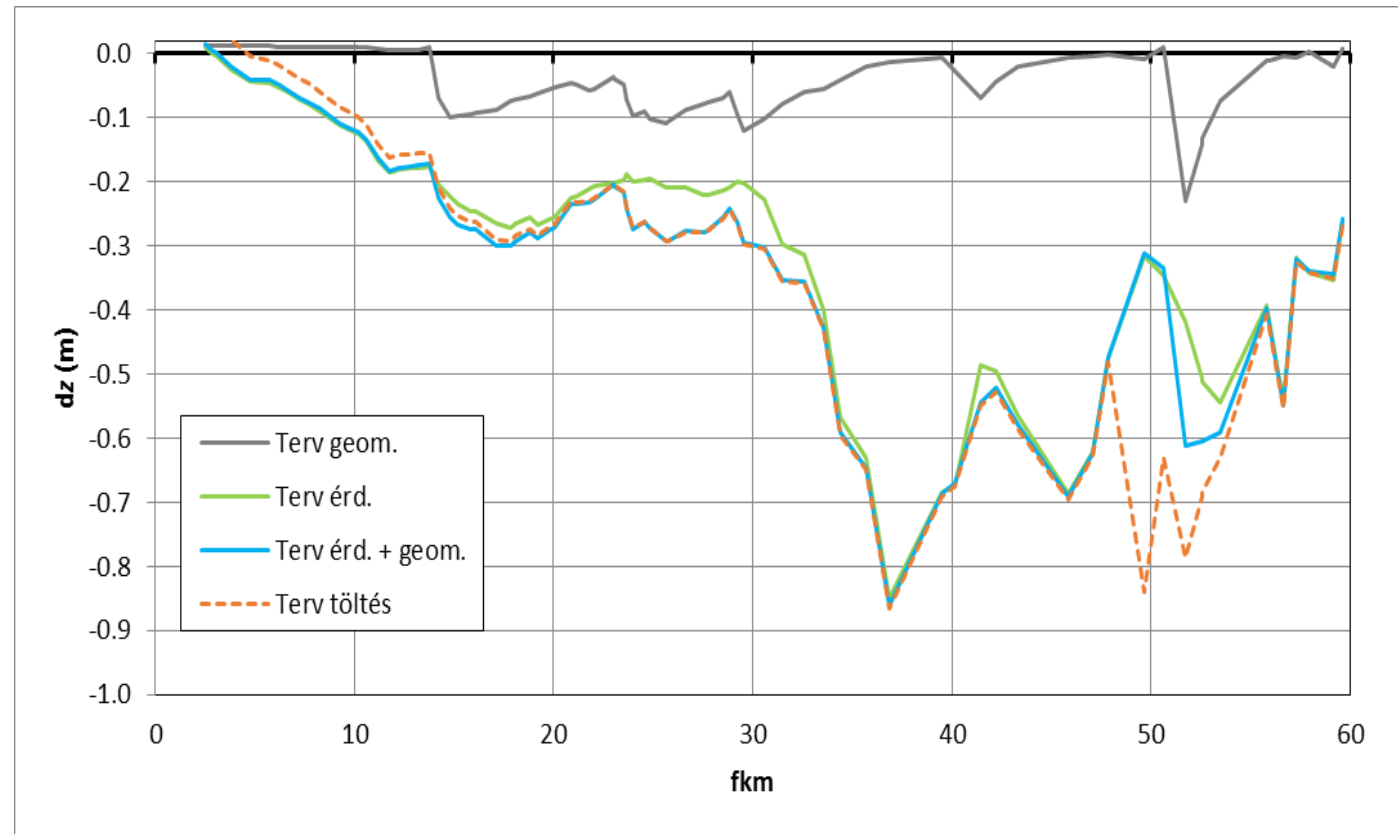


60. ábra: A 23+800-23+000 fkm közötti szakasz a jelenlegi (bal) és mellékág-rehabilitáció utáni (jobb) állapotának domborzatmodellje a számítási hálón értelmezve.

A súrlódási ellenállás lecsökkentésének, valamint a geometriai beavatkozás hatását külön és együttesen is vizsgáltuk, a jelenlegi állapothoz képesti vízszintváltozások felszerkesztésével. A holtágak és vágák kotrásával számottevő vízszintsüllyedés nem érhető el, 5-10 cm körüli átlagos hatásról beszélhetünk. Ennek oka, hogy a mellékágak sok esetben oly annyira kanyarognak, hogy középvonaluk a nagyvízi áramlási irányokkal közel merőleges szöget zárnak be, vagyis a levezetésben érdemben nem tudnak részt venni.

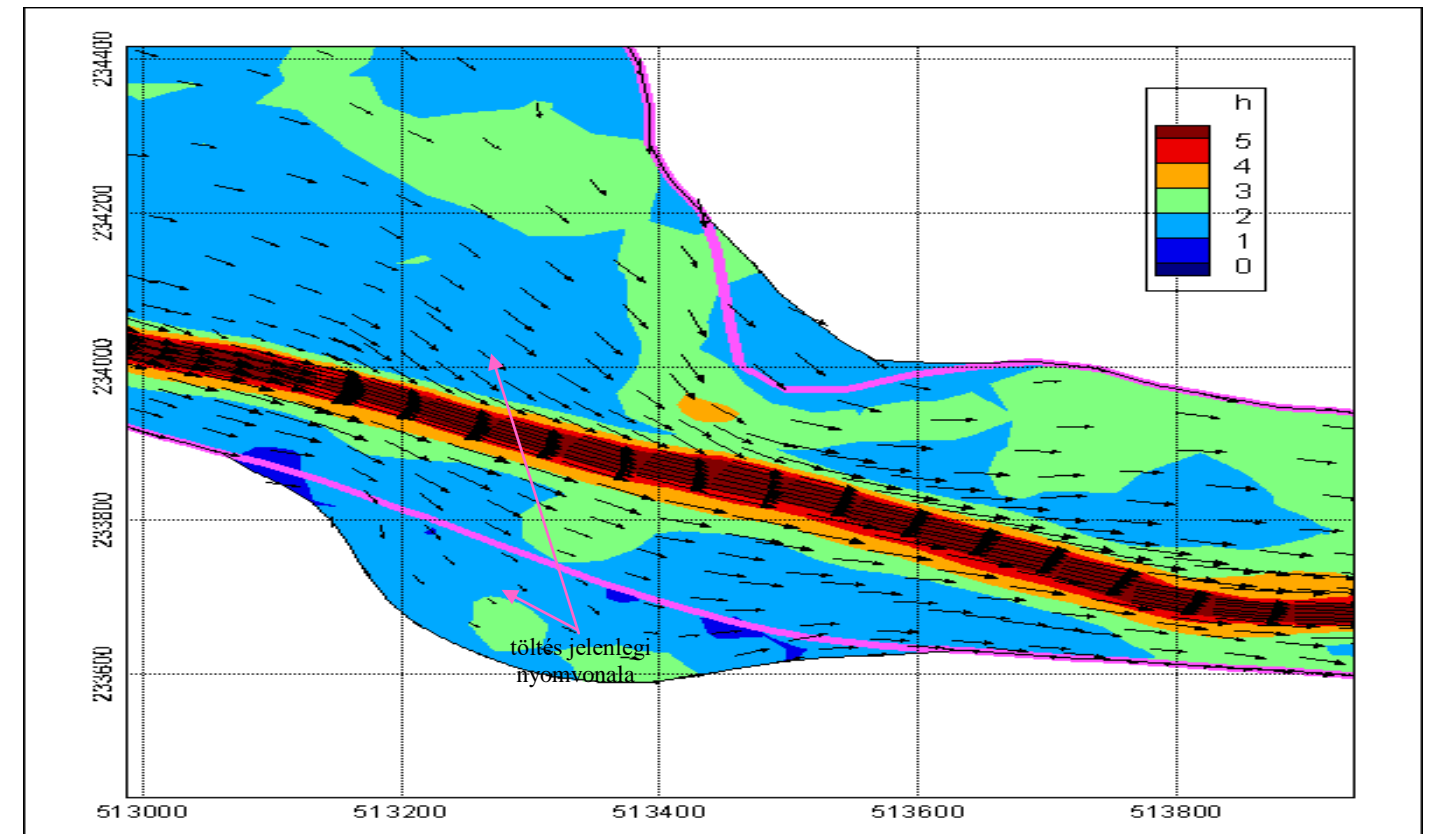
Ezzel szemben az érdesség csökkentésével nagymértékben süllyeszthető a felszín görbe. A 09-es tervezési egység felső szakaszán (35+000 fkm felett) a vízszintsüllyedés maximuma meghaladja a 80 cm-t, átlagosan 50 cm. Az alsó szakaszon, ahol jóval keskenyebb a hullámtér, ez az érték átlagosan 2 dm körüli.

A geometriai és az érdességbeli beavatkozások együttes vizsgálata alapján elmondható, hogy a felső szakasz esetében a növényzettisztítás nagyságrendileg nagyobb vízszintsüllyedést okozott, mind a geometriai beavatkozások. Ezzel szemben a 20 - 30 fkm-ek mentén a 20 cm-es tisztítás okozta vízszintváltozással már a mellékág kotrás 10 cm-es hatása összemérhető (61. ábra).



61. ábra A Rába felszín görbéjének megváltozása a tervezett érdességbeli, geometriai és együttesen alkalmazott beavatkozások hatására, ideértve a töltésátelyezési javaslatot is, NQ₁% vízhozam mellett.

Negyedik lépésben megvizsgáltuk a 49+000 - 49+500 fkm közti szakaszon tervezett töltés áthelyezés hatását. Az új nyomvonalak között $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ simasági együtthatóval jellemezhető tisztított hullámtéri állapotokat feltételeztünk. Az új nyomvonallal jelentősen javítható e terület levezetőképessége. A geometriai és a növényzettisztítással járó beavatkozások együttesen e térségben 30 - 50 cm-rel csökkentették a vízszinteket. Ez az intervallum az új vonalvezetésű töltésekkel 60 - 80 cm-rel változik (62. ábra).



62. ábra: A 49+250 fkm környezetében tetőzésekor kialakuló vízmélységek (h) eloszlása a tervezett töltésnyomvonal áthelyezés hatására, NQ₁%-os árhullám esetén.

3.4. Hajózás, veszteglés szabályai

Hajózási hatósági a kikötők, hajózási létesítmények engedélyezésére

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 folytatja 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 víziközelkedésről szóló 2000. XLII. törvényrendeletének 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.

3.4.1. Nagyvízi mederkezelési terv előírásai a hajózási létesítmények engedélyezésére vonatkozóan

Úszóműves (kikötőhely, úszóműállás, hajóhíd), úszó illetve parti eszközökkel (vízi sportpálya, vízi repülőtér) kijelölt hajózási létesítmény levezető sávtól függetlenül létesíthető a mederben.

Lefolyási viszonyokat megváltoztató hajózási létesítmény (kikötő, komp- és révátkelőhely, hajókiemelő berendezés) az elsődleges lefolyási zónában csak abban az esetben létesíthető, ha az az árvíz és jég levonulását összességében nem akadályozza, illetve kedvezőtlenül nem befolyásolja. Ezen hajózási létesítmények egyéb levező sávokban elhelyezhetők.

Elsődleges lefolyási zónában történő létesítés esetén a folyószakasz mederkezelője vizsgálja a kérelemben foglaltaknak az árvíz és a jég levonulására gyakorolt hatását. A kérelmezőnek a hajózási hatósági engedélyes terven felül benyújtandó, legalább kétdimenziós hidrodinamikai modellvizsgálattal kell igazolnia, hogy a létesítmény nagyvíznél nem okoz árvízszint növekedést, káros mederelfajulást vagy a tervezett kompenzációs intézkedések elegendőek a kismértékű befolyásolás kompenzálására.

3.5. Mederanyag kitermelés előírásai

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

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 a 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. számú rajzi munkarész tartalmazza.

3.7. Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban

Az előírásokat, elsősorban a jelen munka keretében kijelölt partvonalat, nagyvízi meder határvonalát és a levezető sávokat az Országos- és Megyei területrendezési tervekben szükséges szerepeltetni. Amennyiben a települési rendezési terveket módosítják, abban már ennek, előírás jellegű figyelembevétele szükséges.

3.7.1. Erdőgazdálkodói kötelezettségek

A nagyvízi mederkezelési tervben kijelölt levezető sávok – a hullámtér nagyarányú beerdősültsége miatt – jelentős területen érintik az erdészeti nyilvántartásban szereplő erdőállományokat. A levezető-sávokon tervezett beavatkozások esetenként ellentétesek az erdőgazdálkodói kötelezettséggel, az ehhez tartozó előírásokkal. Az árvízvédelmi biztonsági és erdőgazdálkodói kötelezettségek, mint érdekek ütközése esetén a konfliktus feloldására kell törekedni, szem előtt tartva az árvízvédelmi biztonsági követelmények elsődlegességét:

- Az egyes árvízi levezető sávokban tervezett beavatkozások megvalósítása előtt, ill. azok során az erdészeti hatóságtól és az érintett erdőállományokról és az erdőgazdálkodókról információt kell kérni, melyet térinformatikai eszközökkel fel kell dolgozni.
- A nagyvízi mederkezelési terv megvalósítása során az erdővagyon és az erdei élőhely lehetőség szerinti kímélete mellett, de az árvízvédelmi prioritás szem előtt tartásával törekedni kell a kíméletes és fokozatos beavatkozásokra, ezt lehetőség szerint idő- és térbeli ütemezéssel kell biztosítani.
- Fel kell keresni, és mérlegelni kell az esetleges helyettesítő, equivalens árvízi levezetőképesség-javítással járó műszaki megoldásokat.
- Kizárólagos megvalósítási hely és beavatkozási mód esetén az áramlási holtterben a kompenzációs beavatkozások megvalósíthatóságát meg kell vizsgálni.
- Az elsődleges és másodlagos árvízi levezető sávok esetében a rendezetlen gazdálkodói viszonyú erdők, ill. azok elhanyagolt állapota, és kezeletlensége a lefolyási viszonyok jelentős romlását okozzák, ezzel közvetlenül növelik az árvízi kockázatot. Ezért a rendezetlen erdők esetében a fátlan állapotban tartás elrendelésének és az érintett erdők kivonásának a hatósági eszközeit mielőbb szorgalmazni kell.
- Elsődleges és másodlagos árvízi levezető sávok esetében az árvízvédelmi indokból megszüntetésre kerülő erdők esetében fel kell tárnai az itt található élőhelyek gyp, ill. rét –élőhelyként történő átalakításának természetvédelmi lehetőségeit, az ehhez tartozó kíméletes és fenntartható (pl. legeltetéses) gazdálkodási formák alkalmazásának feltételeit.
- Erdészeti, termőhelyi és természetvédelmi okokból a korábbi mesterséges ültetvények őshonos fafajú természetszerűbb állományokká történő átalakítása zajlik, melynek az állomány összetételén és a kialakuló cserjeszinten keresztül közvetlen hatása van a mederérdességre és ezáltal az árvízi levezetőképességre. A mutatkozó tendenciát a mederkezelési terv készítéséhez összeállított tervezési segédlettel és az áramlástanai modellezési eredményekkel egybe kell vetni, a jövőbeni erdőfelújításoknál és a folyamatban lévő állományneveléseknél az árvízvédelmi prioritás érvényesítése érdekében a levezetőképesség javítására kell törekedni.
- A hullámtereken a beerdősült mellékágak és korábbi holtágak, szigetek és zátonyok esetében törekedni kell azok érdességi viszonyainak javítására, ezzel a levezető kapacitás növelésére, ehhez a szükséges erdészeti beavatkozásokat elő kell készíteni.
- Jelen nagyvízi mederkezelési terv készítéséhez összeállított tervezési segédlet 3. sz. melléklete alapján a lefolyási sávokként előírt – a terv jóváhagyását követő átmeneti és az azt követő célállapot szerinti

időszakra vonatkozó – erdészeti intézkedésekről az erdészeti hatósággal és az érintett erdőgazdálkodókkal egyeztetve szükséges gondoskodni.

3.7.2. Természetvédelem

A nagyvízi mederkezelési tervben kijelölt levezető sávok egybeesnek a védett természeti értékekkel és azok védőövezetével. A levezető-sávokon tervezett beavatkozások esetenként ellentétesek a védelmi előírásokkal. Az árvízvédelmi biztonsági és a természetvédelmi közérdekek ütközése érdekében a konfliktus feloldására kell törekedni:

- Az egyes árvízi levezető sávokban tervezett beavatkozások megvalósítása előtt, ill. azok során az aktuálisan védendő értékekről a természetvédelmi kezelőtől információt kell kérni. A legfontosabb értékeket és azok közvetlen védőövezetét térinformatikai eszközökkel fel kell dolgozni.
- A nagyvízi mederkezelési terv megvalósítása során a természeti értékek megőrzése érdekében az árvízvédelmi prioritás szem előtt tartása mellett törekedni kell a kíméletes és fokozatos beavatkozásokra, ezt lehetőség szerint idő- és térbeli ütemezéssel kell biztosítani.
- Biztosítani kell az áttelepítés, mentés lehetőségét.
- Fel kell keresni, és mérlegelni kell az esetleges helyettesítő, equivalens árvízi levezetőképesség-javítással járó műszaki megoldásokat.
- Kizárólagos megvalósítási hely és beavatkozási mód esetén elemezni kell a védett értékek áttelepítési lehetőségeit, az áramlási holtterben a kompenzációs beavatkozások megvalósíthatóságát meg kell vizsgálni.

3.8. Ütemezés

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

Szombathely-Budapest, 2014. december 12.

Dr. Józsa János
témavezető
okl. építőmérnök

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

Nyíregyháza, 2014. december 12.

Látta:

Ellenjegyezte:

Dr. Bálint Zoltán
felelős tervező

Illés Lajos
ügyvezető igazgató