

FELTERJESZTŐ

KÉSZÍTETŐ

TERVEZŐ

KONZORCIUM VEZETŐ, SZAKTERVEZŐ

KONZORCIUMI TÁRS, SZAKTERVEZŐ

ÉRINTETT ÖNKORMÁNYZATOK



ORSZÁGOS VÍZÜGYI FŐIGAZGATÓSÁG



ÉSZAK-DUNÁNTÚLI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG

SOLVEX – BME KONZORCIUM



SOLVEX Környezet- és Vízgazdálkodási Tervező és Kivitelező Kft.



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2



Ács



Komárom



Sütő



Lábatlan



Nyergesújfalu



Almásfüzitő



Neszmély



Dunaalmás

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

TERVEZŐ			
SOLVEX - BME KONZORCIUM			
KONZORCIUMI VEZETŐ, SZAKTERVEZŐ			
SOLVEX Környezet- és Vízgazdálkodási Tervező és Kivitelező Kft.			
Címe	9700 Szombathely, Vizöntő 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	Déri Zsolt		
Felelős tervező	Déri Lajos VZ-TER 18-0295	Tervező munkatárs	Horváth Gergely
KONZORCIUMI TÁRS, SZAKTERVEZŐ			
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem			
Címe	1111 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	Közreműködők	Dr. Homoródi Krisztián adjunktus, Torma Péter tanársegéd

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETŐ.....	5	1.5.1.1. A vizsgált mederszakasz elhelyezkedése, általános jellemzése	26
1. A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE	6	1.5.1.2. A vizsgált mederszakasz vízjárása.....	26
1.1. A terv területi hatálya, szükségessége.....	6	1.5.1.3. Mederhidraulikai jellemzők meghatározása.....	32
1.1.1. A nagyvízi mederkezelési terv célja.....	6	1.5.2. A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek	32
1.1.2. A nagyvízi mederkezelési terv hatálya.....	6	1.5.3. Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése.....	33
1.1.3. A nagyvízi mederkezelési terv szükségessége.....	6	1.5.4. A vizsgált középvízi és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe	34
1.2. Tulajdonviszonyok	7	1.5.5. A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése (nyári gátak, kiemelt utak stb.).....	36
1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek.....	7	1.5.6. Hajózás	37
1.3.1. Országos Területrendezési Terv.....	7	1.5.6.1. Vonatkozó nemzetközi egyezmények és hazai jogszabályok	37
1.3.1.1. A folyó szerepe az OTTrT.-t megalapozó vizsgálatokban	7	1.5.6.2. Hajózási körülmények	37
1.3.1.2. A tárgyi nagyvízi medret érintő fontosabb elemek az országos tervjavaslatban.....	8	1.5.6.3. Hajózási akadályok (gázlók, szűkületek).....	38
1.3.2. Megyei területrendezési terv.....	9	1.5.6.4. Fenntartási tevékenység	38
1.3.2.1. A folyó térségi jelentőségének kifejtése a területrendezési tervet megalapozó munkarészben	9	1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése.....	41
1.3.2.2. Hatályos megyei terv főbb elemei a tárgyi nagyvízi meder területén	9	1.5.8. Építésjogi környezet.....	45
1.3.3. Településszerkezeti tervek.....	9	1.5.9. A nagyvízi mederszakaszon található tereptárgyak, építési műtárgyak jegyzéke és térképi ábrázolása, illetve ezek EOv koordinátái	45
1.3.3.1. Ács	9	2. AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK	46
1.3.3.2. Komárom.....	9	2.1. A mederszakasz hidrodinamikai modellvizsgálata	46
1.3.3.3. Süttő.....	10	2.1.1. A modell felépítése	46
1.3.3.4. Lábatlan.....	10	2.1.2. Az NQ _{1%} vízhozamú árvíz lefolyása.....	46
1.3.3.5. Nyergesújfalu	10	2.1.3. Felszín görbe.....	46
1.3.3.6. Almásfüzitő	10	2.1.4. Alkalmazott simaságok	46
1.3.3.7. Neszmély.....	10	2.1.5. Numerikus megoldás.....	46
1.3.3.8. Dunaalmás	10	2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása.....	47
1.4. Egyéb tervek, előírások.....	11	2.3. A lefolyási viszonyok romlása, a feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája	47
1.4.1. Körzeti erdőtervek, erdőtervek	11	2.3.1. A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai	51
1.4.1.1. A tervezési egység elhelyezkedése az erdészeti igazgatásban	11	2.3.2. A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai	57
1.4.1.2. A tervezési egység erdőtervi jellemzése	12	2.3.3. A folyó hullámterének változása, az akkumuláció mértéke a szabályozásokat követően	64
1.4.2. Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve	13	2.4. Nemzetközi kitekintés, a hasonló adottságú nagyvízi medrek kezelési, területhasználati, beépítési módjai, szabályozási törekvések.....	64
1.4.2.1. A tervezési egység elhelyezkedése a természetvédelmi igazgatásban	13	2.4.1. Nagyvízi meder rendezése hasznosítási funkciók szerint	67
1.4.2.2. A tervezési egység természetvédelmi jellemzése	15	2.4.1.1. Szabadidős tevékenységek	68
1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek	17	2.4.1.2. Kereskedelem, szolgáltatás	68
1.4.4. Vízyűjtő-gazdálkodási terv	17	2.4.1.3. Gazdálkodás	68
1.4.5. Árvíz kockázat kezelési tervek	18	2.4.2. Építési alternatívák a nagyvízi mederben.....	69
1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások.....	19	2.5. Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata.....	69
1.4.6.1. Magyar-Szlovák határvízi együttműködés.....	19	2.5.1. Általános adottságok	69
1.4.7. Létesítmények üzemeltetési utasításai.....	20	3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK.....	70
1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség.....	21	3.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások - Üzemeltetési-fenntartási feladatok alátámasztása.....	70
1.4.8.1. Ács-Lovadi rét távlati vízbázis	21	3.1.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség csökkentésével.....	70
1.4.8.2. Komárom-Koppánymonostor üzemelő vízbázis	21	3.1.2. Nagyvízi levezető sávok kijelölése és növényzetszabályozás a hullámtéren.....	70
1.4.8.3. Dunaalmás üzemelő vízbázis	22	3.1.3. Övzátónyrendezés, a mellékágrendszerek árvízlevezető képességének megőrzése és javítása .	71
1.4.8.4. Nyergesújfalu-ZOLTEK Zrt. üzemelő vízbázis	22	3.1.4. A hullámtéri feltöltődés csökkentése	71
1.4.9. Korábbi tervek, tanulmányok, megvalósult szabályozások és egyéb beavatkozások.....	22		
1.5. A mederszakasz részletes állapotismertetése.....	25		
1.5.1. Hidrológiai viszonyok	26		

3.1.5. Egyéb, az árvízi levezető képesség megőrzése szempontjából jelentős üzemeltetési és karbantartási feladatok	71
3.2. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének fejlesztéséhez szükséges előírások és tervezett beavatkozások – fejlesztési feladatok, beavatkozások alátámasztása	71
3.2.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzése és javítása az érdesség tartós csökkentésével - – fejlesztési feladatok.....	71
3.2.2. A Nagyvízi levezető sávok kialakítása, a levezető mederszelvény bővítése – fejlesztési feladatok	71
3.2.2.1. Neszmély-Mocsi mellékág	71
3.2.2.2. Szőnyi-mellékág	71
3.2.2.3. Monostori -mellékág	72
3.2.2.4. Zsidó szigeti mellékág	72
3.2.2.5. Zátonyok visszabontása	72
3.2.3. Övzátony-rendezés , a hullámtéri feltöltődés csökkentése, kezelése - – fejlesztési feladatok ...	72
3.2.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége - – fejlesztési feladatok	72
3.2.5. További árvízlevezető képesség javító beavatkozások - – fejlesztési feladatok.....	72
3.2.6. Egyéb, az árvízi levezető képesség megőrzése szempontjából jelentős fejlesztési javaslatok...	72
3.3. Az egyes változatokra a beavatkozások várható hatásainak értékelése.....	72
3.4. Hajózás, veszteglés szabályai (úszóművek elhelyezése).....	75
3.4.1. Jellemző hajózási vízszintek és számításuk.....	75
3.4.2. Hajózási előírások a víziút paramétereire (17/2002. KöViM rendelet, illetve a Duna Bizottsági ajánlások alapján).....	75
3.4.3. Hajózási hatósági előírások a veszteglés szabályaira.....	76
3.4.4. Hajózási hatósági a kikötők, hajózási létesítmények engedélyezésére	77
3.4.5. Nagyvízi mederkezelési terv előírásai a hajózási létesítmények engedélyezésére vonatkozóan	77
3.5. Mederanyag kitermelés előírásai	78
3.6. Építési előírások.....	78
3.7. Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban.....	78
3.7.1. Erdőgazdálkodói kötelezettségek.....	78
3.7.2. Természetvédelem.....	78
3.8. Ütemezés	79

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. Mintakeresztelvény
- 5.9. Keresztelvények (Völgyszelvények)
- 5.10. Keresztelvények (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 hullámterét sűrű, kezeletlen erdő jellemzi. A jellemző kis- és nagyvízállások ellenkező irányú trendjei növelték a vízjátékot (legkisebb és legnagyobb vízszint közötti különbséget), ami ökológiai szempontból is kedvezőtlen. A főág és mellékágai közötti közvetlen felszíni kapcsolat egyre ritkábban alakult ki, csökkent a mellékágak víztérfogata, valamint a szárazföldi területek vízborításának tartóssága.

Az árvizektől való mentesítés alapjait ma meghatározza, 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 tervet a jogszabályi előírásoknak megfelelően legalább hat évente felül kell vizsgálni.

1. A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

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

1.1. A terv területi hatálya, szükségessége

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

A 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról című jogszabályban meghatározásra került a nagyvízi mederkezelési tervek (rövidítve NMT) szükségessége és tartalomjegyzéke, területi hatálya és készítésük egyéb körülményei. A rendelet a folyószakasz mederkezelője, azaz a területi vízügyi igazgatási szerv feladatkörébe utalta a dokumentáció elkészítését.

1.1.1. A nagyvízi mederkezelési terv célja

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

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

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

1.1.2. A nagyvízi mederkezelési terv hatálya

A terv hatálya a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 4. melléklete alapján az 1 786+000 fkm „Komárom-Esztergom megyehatár (Nagyszentjános-Ács közigazgatási határ)” – 1 729+350 fkm „Nyergesújfalu-Tát közigazgatási határ” területet öleli fel, mely lényegében az Erebe szigetektől a Tati mellékág-rendszerig terjedő mederszakasz. Teljes területi kiterjedése 3,332 ha (magyarországi térrész). A hazai jogszabály csak a magyarországi területekre terjedhet ki, de a numerikus modellezés a két parti töltés között elterülő teljes kétoldali hullámteret és mederszakaszt tartalmazza, vizsgálja.

Határai nyugaton a Nagyszentjános-Ács közigazgatási határ (Duna meder keresztmetszet); jobb parton a 01.02. árvédelmi szakasz védművei és nyílt ártér; keleten a Nyergesújfalu-Tát közigazgatási határ (Duna meder keresztmetszet); északon a Szlovákia-Magyarország országhatár (Duna meder hosszmetset).

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

1. sz. táblázat: A nagyvízi mederkezelési terv érintettsége

NAGYVÍZI MEDERKEZELÉSI TERV ÉRINTETTSÉG	
Országhatár	1
Megyék	1
Járások	3
Külterületek	8
Belterületek	7
Vízügyi Igazgatóság	1
Vízügyi Hatóság	1
Erdészeti körzet	2
Erdészeti Igazgatóság	1
Nemzeti Park Igazgatóság	1
Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség	1
Határoló árvízvédelmi szakasz	2
Kapcsolódó árvízi öblözetek	1
Betorkolló vízfolyások	26
Áthaladó infrastruktúra	6
Hajóút	1
Natura 2000 terület	2
Ramsari terület	-
Nemzeti Park	-
Tájvédelmi körzet	-
Ivóvízbázis	4
VGT alegység	3

A vizsgálatokhoz használt geometriai adatbázis (terepmodell) 2013. évi légi geodéziai felmérés és 2012 - 2014. 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 célterületre meghatározza a MÁSZ értékét 2014. évi vizsgálatok alapján. Az 1970-es években készült MÁSZ meghatározásokhoz képest a 2013. árvíz tapasztalatai alapján készített vizsgálat a térségben 0,7 - 1,4 m felszín görbe emelkedést mutat eltérő mértékben a hossz mentén.

Ez az egyik leghosszabb mederszakasszal bíró nagyvízi mederkezelési terv. Jellemzően nyílt árterek, magaspártok övezik, melyek többnyire kimerült magaspártoknak tekinthetők. Az árvízvédelmi művek kiépítettsége alacsony fokú, Komárom térségében jelenleg zajlik a töltések átépítése.

A terv által lefedett mederben bekövetkező vízszintváltozások nagy mértékben hatnak a régió veszélyeztetettségére a Mosoni-Duna medrében terjedő visszaduzzasztás miatt (Győr környéki térség árvízi kitérttség). A terv által felölelt Duna szakaszon jellemzőek az elszeparálódott mellékágak, beerdősült szigetek és part menti beépítések, veszélyeztetett lakott területek. Lábatlan és Nyergesújfalú térségében jelentős ipari létesítmények találhatóak a nagyvízi mederben.

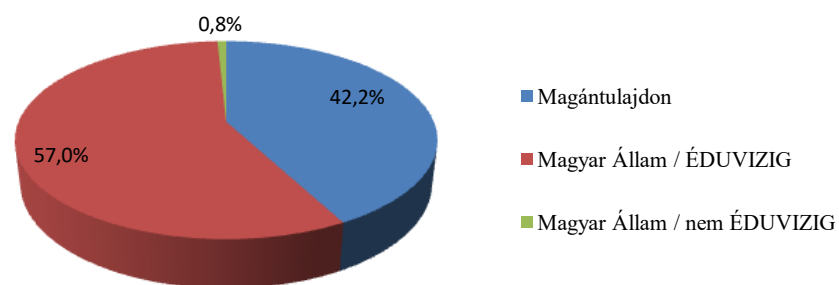
1.2. Tulajdonviszonyok

A tulajdonviszonyok vizsgálata az illetékes Földhivatalok 2014.12.31-i nyilvántartásai szerinti adatállomány alapján készült.

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

2. sz. táblázat: A nagyvízi meder kijelölésével érintett területek tulajdonosi összetétele

TULAJDONOSA	KEZELŐJE	NAGYSÁGA	
		[ha]	[%]
Magántulajdon		1 405	42,2
Magyar Állam	nem ÉDUVIZIG	25	0,8
Magyar Állam	ÉDUVIZIG	1 902	57,0
ÖSSZESEN		3 332	100,0



1. ábra: Nagyvízi meder tulajdonosi összetétele

1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek

A tervekészítés során alapvető fontosságú volt a területfejlesztési koncepciók tanulmányozása, a nagyvízi mederben érvényes területrendezési elképzelések összevetése az árvízi levezetés lehetőségeivel. A stratégiai

tájhasználat tervezés meglévő elemeit figyelembe kell venni a zónalehatárolások és beavatkozási lehetőségek megfogalmazása során. Az áttekintés célja az érdekkülönbségek feltárása, a szükséges módosítási javaslatok megfogalmazása.

1.3.1. Országos Területrendezési Terv

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

1.3.1.1. A folyó szerepe az OTrT.-t megalapozó vizsgálatokban

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

- Hazai viszonylatban elmondható, hogy míg a Tisza vízgyűjtő területe 47 000 km², addig a Duna közvetlen vízgyűjtő területe 40 000 km².
- A magyarországi folyók vízjárása nagymértékben ingadozik, a Duna esetén az ingadozás mértéke 1:13, a Tiszánál 1:90, a kisebb folyók esetében, a kiegyenlítődség korlátozottabb volta miatt 1:200 is lehet.
- Az évi vízmérleg többletet mutat, évente körülbelül 100 milliárd m³ víz hagyja el az országot délfelé. Ennek csak 10 %-át adja a csapadék, a többit a környező területekről érkező folyók hozzák. Ezért szennyezettség szempontjából elmondható, 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 visszakerül a vízrendszerbe, de vagy nem ugyanabba a víztestbe, ahonnan a vízkivétel történt, vagy nem ugyanolyan minőségben.
- Magyarország Európa árvizektől leginkább veszélyeztetett térsége, aminek fő oka, hogy az ország a Kárpát-medence legmélyebb részén helyezkedik el, így számolni kell a környező 1 000 – 3 000 m magas

hegyvidéki vízgyűjtőkről (a Kárpátokból, illetve az Alpokból) érkező - a Duna, a Tisza és ezek 16 nagyobb mellékvízfolyása által szállított - árhullámokkal. A nagy folyók árvizeinek 96 %-a külföldön keletkezik, de a magyar síkvidéki területeken fejtik ki hatásukat. A magyarországi folyók árterülete 148 ártéri öblözetre tagozódik, amelyekből 52 a Duna, 96 pedig a Tisza völgyében fekszik. A Duna-völgyi ártéri öblözetek területe 5 587 km², a Tisza-völgyieké pedig 15 641 km². Az árterületek az ország teljes területének 23 %-át teszik ki (ez a mezőgazdasági területek harmadát, valamint több mint 700 települést jelent 2,5 millió lakossal).

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

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

Vízgazdálkodási létesítmények

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

Az elsőrendű árvízvédelmi vízi létesítmény a vízfolyások mentén lévő, vagy létesülő fővédelmi művé nyilvánított, három vagy több település árvízvédelmét szolgáló (társégi) 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 társzerkezeti tervlapján a szaktárca digitális adatszolgáltatása alapján került ábrázolásra.

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

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

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

A módosítás során az eddigi kiemelt társégi 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 társégi 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:

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

(2) Kiemelt társégi és megyei övezetek:

- magterület,
- ökológiai folyosó,
- pufferterület,
- erdőtelepítésre javasolt terület,
- ásványi nyersanyagvagyon-terület,
- rendszeresen belvízjárta terület,
- földtani veszélyforrás területe,
- honvédelmi terület,

(3) Ajánlott megyei övezetek:

- tanyás társág,
- táj-rehabilitációt igénylő terület,
- szélerőmű-park telepítéséhez vizsgálat alá vonható terület,
- társégi árvízi kockázatkezelési terület.

1.3.2. Megyei területrendezési terv

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

A Komárom-Esztergom Megyei Önkormányzati Hivatal 2011-ben készítette el (Generáltervező: Város-Teampannon Kft.) Komárom-Esztergom megye területrendezési terve módosítása javaslatértékelési fázisában az "Egyeztetési anyagot". Ennek 4.12.3 Vízkárelhárítás c. fejezete foglakozik a "nagyvízi meder övezetével. A területrendezési terv a 4.12 fejezetében kifejti a Víz Keretirányelv és a Vízyűjtő-gazdálkodási terv fő célkitűzéseit, ezek eléréséhez szükséges feladatokat, intézkedéseket.

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

A megyei területrendezési terv az alábbi leírást tartalmazza a nagyvízi meder vonatkozásában:

"Az árvízi védekezéshez területrendezési szempontból a nagyvízi meder övezete kapcsolódik. A 21/2006. (I. 31.) Kormányrendelet 5. §-ának (1) bekezdése szerint a nagyvízi meder területét a mértékadó árvízszint vagy az eddig előfordult legnagyobb árvízszint közül a magasabb jelöli ki. Az OTTrT meghatározta, hogy a megyei tervekben ki kell jelölni a nagyvízi meder övezetének területét. Ezekben a területeken beépítésre szánt területek nem jelölhetők ki. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy ott, ahol nem kellő magasságú a védőgát, ott a nagyvízi meder a folyó völgynek természetes magaslatokkal területéig is kijelölésre kerülhet. A korábbi terv úgynevezett hullámtér és nyílt ártér övezetét határozta meg a korábbi jogszabályi környezetnek megfelelően. (Hullámtér: a folyók, vízfolyások partvonala és az árvédelmi fővédvonal közötti terület; nyílt ártér: a folyó áradásakor szabadon elönthet.) A nagyvízi meder pontos lehatárolási és térképi megjelenítési munkáit pályázat keretében a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság (VKKI) és a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) közösen végezte. A kijelölést követően a nagyvízi meder bejegyzésre kerül az érintett ingatlanok tulajdoni lapjára. (Megjegyzés: a nagyvízi meder jelleg bejegyzése ellen számos lakossági kifogás történt, így ezt 2009. december 31-ig leállították, és ahol szükséges volt, ismét felülvizsgálták a kijelöléseket.)"

1.3.3. Településszerkezeti tervek

1.3.3.1. Ács

Ács Nagyközség Önkormányzatának 20/2006. (09.14.) számú rendelete a helyi építési szabályzatról az alább olvashatókat tartalmazza:

"Vízgazdálkodási terület 17.§

1. Vízgazdálkodási terület (V) a szabályozott vízfolyások és állóvizek területe: *Concó patak, Székes patak, Duna és a 0576/1 hrsz. tó.*

2. Vízgazdálkodási területen a vízkár elhárítási, vízgazdálkodási létesítmények, a vízügyi jogszabályok és hatósági előírások betartásával létesíthetők.

3. A Duna területén a vízi közlekedés célját szolgáló kikötői építmények a külterületszabályozási terven jelölt helyen létesíthetők. (HÁ) A kikötő kialakítása csak úszóművel (ponton) történhet az ökológiai hálózat (Natura 2000 terület) értékeinek károsítása nélkül."

1.3.3.2. Komárom

Komárom Város képviselőtestületének 2010. évi 3. számú (II. 19.) Ök. rendelete a komáromi építési szabályzatról az alább olvashatókat tartalmazza:

"Vízgazdálkodási övezetek 73.§

(1) A vízgazdálkodási szerepkörű övezetek:

- a folyó vizek medre és parti sávja (Vf),
- az állóvizek és holtágak medre és parti sávja (Vá),
- a közcélú nyílt csatornák medre és parti sávja (Vcs),
- a vízbeszerzési terület (védett vízbázis) (Vvb),
- a hullámtéri erdő (Vhe),
- a hullámtéri mezőgazdasági terület (Vhm),
- az árvízvédelmi töltések területe (Vát).

(2) A hullámtereken kizárólag a vonatkozó jogszabálynak megfelelő létesítmények helyezhetők el. 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.

(3) A hullámtéri erdők területén a védett erdőövezetre vonatkozó előírásokat is be kell tartani.

(4) A hullámtéri mezőgazdasági területeken a természeti értékek védelme érdekében korlátozott funkciójú mezőgazdasági területek övezetére vonatkozó előírásokat is be kell tartani.

(5) Az árvízvédelmi berendezések, töltések karbantartását a mentett oldalon a töltésláb melletti kezelősáv szabadon hagyásával biztosítani kell. A sáv szélessége 10 m, ha más érték nincs a szabályozási terven jelölve.

(6) A vízgazdálkodási övezet elsősorban:

a felszíni vizek medrének és természetközeli környezetének, valamint az árvízvédelmi létesítményeknek, vízjárta területeknek, továbbá

a vízbeszerzési területeknek és védőterületeiknek ad helyet.

(7) A felhagyott, rekultivált felszíni bányák megszüntetett bányatelkén kialakult lévő tavak övezetének területén a vízgazdálkodási létesítményeken kívül a vízi sportoláshoz, horgászáshoz, szabadidő eltöltéséhez kapcsolódó közösségi létesítmények is elhelyezhetők.

(8)

a) A területen a vonatkozó jogszabályi kereteken belül, 20 m²-nél nagyobb hasznos alapterületű, nem vízgazdálkodási célú épületet csak a szabályozási terven rajzosan is jelölt építési helyen lehet létesíteni.

b) Az a) szerinti területen meglévő létesítmények bővítése, átépítése, használati mód váltása – a vonatkozó kormányrendeletben megengedett kivételekkel – csak az I. rendű védvonal megfelelő átalakítása után lehetséges.

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

1.3.3.3. Süttő

Süttő Község Önkormányzati Képviselő-testületének 12/2011. (VI.23.) számú rendelete Süttő község helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről az alább olvashatókat tartalmazza:

"Vízgazdálkodási területek

Vízgazdálkodási területbe a vízfelületek (Duna, Bikol-patak, horgásztó) medre és parti sávja tartoznak.

26. Vízgazdálkodási terület (V, Ve) 26.§

(1) A vízgazdálkodási területek övezetébe az alábbi területek tartoznak:

- a) a Duna-meder (ezen belül a Ve övezet a hullámtéri galériaerdő övezete),
- b) a patakok, a közcélú nyílt csatornák medre és tavak, tározók medre, vízgazdálkodási területként szabályozott területe,
- c) a vízbeszerzési területek és belső védőterületeik.

(2) A vízfolyások, csatornák és állóvizek mentén a fenntartás számára a vonatkozó országos érvényű jogszabályban 17 meghatározott szélességű parti sáv szabadon járhatóan biztosítandó. A parti sávban épületek nem helyezhetők el, kizárólag gyep vagy nádas művelési ágú terület alakítható ki.

(3) A vízfolyásokat, állóvizeket kísérő fasorok, facsoportok megtartandók, fásítás kizárólag az adott termőhely adottságainak megfelelő honos fafajokkal történhet."

1.3.3.4. Lábatlan

Nem áll rendelkezésre.

1.3.3.5. Nyergesújfalu

Nyergesújfalu Város Önkormányzatának 17/2008. (V.30.) számú rendelete Nyergesújfalu helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről (egységes szerkezetben a 4/2005.(II.21), a 19/2005 (IV.28.), a 25/2005. (VII.1.), a 17/2006. (VIII.21.), a 22/2007. (X.8.) és az 5/2008. (II.14.) rendeletekkel) az alább olvashatókat tartalmazza:

"18.§ Vízgazdálkodási területek

(1) A vízgazdálkodással összefüggő övezetekbe tartoznak az alábbi területek:

- a) a Duna-meder,
- b) a patakok, erek, tavak-tározók medrei,
- c) a felszíni vízelvezetésben szerepet játszó vízmosások területe,
- d) a vizek partvonala, valamint egyes közcélú vízellátási létesítmények (csatornák, tározók) mentén húzódó és a vonatkozó kormányrendelet szerint meghatározott szélességű területsáv, amely az azokkal kapcsolatos szakfeladatok ellátását szolgáló parti sáv,
- e) a közcélú nyílt csatornák medre és partja a vízgazdálkodási területként szabályozott szélességben,
- f) a felszíni vízfolyások hullámterei,
- g) a vízbeszerzési területek és védő területeik.

(2) A vízgazdálkodási övezeteket érintő bármilyen építési munkát folytatni, területet hasznosítani csak építési engedély és az ahhoz beszerzett vízjogi engedély alapján lehet.

(3) A V jelű övezetben elhelyezhető építmények:

- a) a vízgazdálkodást szolgáló üzemi-, műszaki építmények (pl. gátórház, szivattyútelep),
- b) a vízi sportokat szolgáló tároló- és klubépület az építési engedélyben meghatározott kapacitású, nem kereskedelmi célú szállásférőhely,
- c) a vízhez kötődő rekreációt szolgáló vendéglátó építmények (pl. büfé).

(4) A vízgazdálkodási övezetek mederpartja mentén egyéb jogszabályban előírt biztonsági sávokat a karbantartási munkálatok elvégezhetősége érdekében szabadon, kerítés és egyéb építménytől mentesen kell hagyni. A vízmedrek parti sávját a hatályos rendelkezések előírásainak megfelelően biztosítani kell.

(5) A területen építményt elhelyezni, jelentős földmunkát végezni, művelési ágot 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.

(6) A vízi sport és sporthorgászás célját szolgáló közösségi építmények számára önálló építési telket kell alakítani, ahol

- a) a telek max. beépíthetősége 5 %,
- b) a max. építménymagasság 4,5 m,
- c) egy-egy épület max. szintterülete 300 m²"

1.3.3.6. Almásfüzitő

Nem áll rendelkezésre.

1.3.3.7. Neszmély

Neszmély Község Önkormányzata Képviselő-testületének 9/2013. (VI.26.) számú Önkormányzati rendelete Neszmély Község Helyi Építési Szabályzatáról az alább olvashatókat tartalmazza:

"Vízgazdálkodási területek

A vízgazdálkodási övezet (V) általános előírásai 44. §

(1) A V jelű övezetbe a vízfolyások és vízfelületek meder és part területei, valamint az árvízvédelmi töltések területei tartoznak. Az övezetben csak a vízgazdálkodással kapcsolatos területhasználatnak megfelelő létesítmények helyezhetők el.

(2) A vízfolyások fenntartási sávja a külterületen csak gyepterületként alakítható ki. "

1.3.3.8. Dunaalmás

Dunaalmás Község Önkormányzatának helyi építési szabályzata és szabályozási terve /Dunaalmás Község Önkormányzatának 6/2004. (VIII. 5.) sz.rendelete az alább olvashatókat tartalmazza:

"Vízgazdálkodási terület 17. §

(1) Vízgazdálkodási terület a vízmedrek (V) területe. (állandó és időszakos vízfolyások)

(2) Vízgazdálkodási területen a vízkár elhárítási, vízgazdálkodási létesítmények helyezhetők el, a Duna esetében a vízi közlekedés létesítményei is.

(3) Az Által-értől 6-6 m-es védőtávolság, kezelői sáv biztosítandó, illetve a patak telekszélességén belől ez biztosított.

Az egyéb vízfolyások mentén 3-3 m-es védőtávolság, kezelői sáv biztosítandó, nem beépíthető és fával nem betelepíthető."

1.4. Egyéb tervek, előírások

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

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

Az utóbbi időben divatos „teret a folyónak” szlogen értelmezése során nem csupán a töltések áthelyezésével történő térnövelés értendő. A védőtöltések közötti árvízi lefolyási „teret” is biztosítani kell, mind magassági-keresztmetszeti, mind pedig kedvező levezetési feltételeket megteremtő érdesség értelmében. A hullámtéri gazdálkodást, így az erdőművelést is a szükséges mértékben alá kell rendelni az árvízi levezető-képesség biztosításának. A hullámtéri erdő ugyanakkor jelentős ökológiai és gazdasági tényező. Hosszú távú megőrzése, fejlesztése a nagyvízi áramlási holtterekben továbbra is fontos feladat.

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

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

1.4.1. Körzeti erdőtervek, erdőtervek

1.4.1.1. A tervezési egység elhelyezkedése az erdészeti igazgatásban

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

Hatáskör

Az erdészeti hatóság hatásköre a fővárosi és megyei kormányhivatalok mezőgazdasági szakigazgatási szerveinek kijelöléséről szóló 328/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet 12. § (1) bekezdésén alapul. Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. 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 Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatóságának illetékességi területébe tartozó, a tervezési egységet érintő erdőtervezési körzetek:

6. sz. 'Gerecsei' erdőtervezési körzet

9. sz. 'Győri' erdőtervezési körzet

(korábbi 312. Győri körzet)

16. sz. 'Súri-Bakonyaljai' erdőtervezési körzet

Földrajzi viszonyok bemutatása

A tervezési egység három erdőtervezési körzetet érint, melyek a 3. táblázatban kerülnek bemutatásra. A Pest Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága illetékességi területéhez tartozik a 6. sz. 'Gerecsei' és a 16. sz. 'Súri-Bakonyaljai' erdőtervezési körzet. A Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága illetékességi területéhez tartozó erdőtervezési körzet a 9. sz. 'Győri' (korábbi 312. sz.) körzet. A 6. sz. 'Gerecsei' körzet esetében a Duna-folyam medre, míg a 16. sz. 'Súri-Bakonyaljai' körzet esetében a dombvidéki kisvízfolyások érintettek. A 9. sz. 'Győri' erdő-tervezési körzet esetében a tervezési egység csak csekély mértékben érintett.

3. táblázat: Nagyvízi meder területe erdőtervezési körzetek szerint

ILLETÉKES ERDÉSZETI HATÓSÁG	TERÜLET [ha/ igazgatóság]	ERDŐTERVEZÉSI KÖRZET	TERÜLET [ha / körzet]
Pest Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága	329,135	Gerecsei	1 675,617
		Súri-Bakonyaljai	1 653,518
Vas Megyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatósága	0,010	Győri	0,010
ÖSSZESEN [ha]			3 329,145

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

4. táblázat: Nagyvízi meder területe települések szerint

TELEPÜLÉS	ERDŐRÉSZLET [db]	ERDŐ/TELEPÜLÉS [ha]
Ács	49	127,537
Almásfüzitő	13	29,671
Dunaalmás	1	1,535
Komárom	35	90,165
Lábatlan	4	10,065
Neszmély	13	40,190
Süttő	3	15,655
ÉRINTETT TELEPÜLÉSEKEN	118	314,818

A tervezési egységre vonatkozó erdőtervezési szabályok jogi háttere

'Erdőtörvény'

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

'Végrehajtási rendelet'

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

'Erdőrendezési Szabályzat'

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

'Tervezési rendelet'

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

A 6. sz. 'Gerecsei', 9. sz. 'Győri' és a 16. sz. 'Súri-Bakonyaljai' 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:

'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 1002431. és 3002431. számon nyilvántartott erdőgazdálkodó érvényes erdőtervei a tervezési egységet érintően az alábbiak:

'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.

'Gerecsei' erdőtervezési körzet

- nem áll rendelkezésre

'Súri-Bakonyaljai' erdőtervezési körzet

nem áll rendelkezésre

Folyamatban lévő, ill. soron következő tervezések

A 11/2010. (II.4.) FVM rendelet 2. sz. mellékletében közölt körzeti erdőtervezési ütemterv alapján a:

- - 6. sz. 'Gerecsei' erdőtervezési körzet esetében: 2020. évben,
- - 9. sz. 'Győri' erdőtervezési körzet esetében: 2016. évben,
- - 16. sz. 'Súri-Bakonyaljai' erdőtervezési körzet esetében: 2015. évben

kerül sor az újbóli erdőtervezésre.

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

A tervezési egységen a magán, ill. a rendezetlen gazdálkodási viszonyú erdők magas aránya a későbbi tervezés és a terv megvalósításával járó engedélyeztetés (hatósági ügymenet, érdekeltek hozzájárulásainak beszerzése) során megoldandó feladatot jelent. Az 5. táblázat mutatja be a tervezési területet gazdálkodási forma szerint.

5. sz. táblázat: A tervezési terület gazdálkodási forma szerint

GAZDÁLKODÓ NEVE	ERDŐRÉSZLET [db]	ERDŐ/GAZDÁLKODÓ [ha]
Rendezetlen gazdálkodási viszony	74	214,565
Nincs adat	26	58,224
Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság	18	42,029
MINDÖSSZESEN	118	314,818

Erdőállományok**Gerecse**

„A Dunántúli-középhegységet északkeleten a Dunazug-hegység zárja le. Ennek a hegységnek a részét képezi a Gerecse-hegység is, amelyet északon a Duna folyama, keleten a Zsámbéki-medence, délnyugaton a Tatai-medence, míg nyugaton a Kisalföld határolja. A Gerecse-hegység három részre osztható, ezek: a Nyugati-Gerecse, a Központi-Gerecse és a Keleti-Gerecse.” A tervezés szempontjából a Duna hullámterében található többségében lágy lombos nemes nyár, hazai nyár és fűzes állományok a legfontosabbak.

Súri-Bakonyalja

„A kistáj természetes körülmények között csaknem teljesen erdővel borított lenne, mára az erdőtakaró felszakadozott, elsősorban a szélesebb patak völgyekből hiányzik (jelenleg a faállománnyal borított terület nem éri el a kistáj felét). A megmaradt erdők között sok a jellegtelen, fajszegény állomány. A természetesebb állományok többnyire üde, gyertyános erdők, kocsányos és / vagy kocsánytalan tölgyvel (de gyakran a csertölgy szerepe is jelentős). Nyugaton bükkösök is kialakultak. A patakokat gyakran kísérik égerligetek, ritkábban magassásosok, mocsárrétek és eljellegtelenedett gyepek. A gyertyános-tölgyesek, bükkösök és égeresek több, hegyvidéki jellegű, üde-nedves erdőkre jellemző fajt őriznek (berki szellőrózsa – Anemone nemorosa, farkasölő sisakvirág – Aconitum vulparia, fehér zászpa – Veratrum album, farkasszőlő – Paris quadrifolia, hóvirág – Galanthus nivalis, szártalan kankalin – Primula vulgaris, keserű kakukktorma – Cardamine amara, sápadt sás – Carex pallescens). A hegytetőkön, délies domboldalakon fényben gazdag tölgyesek állnak, sok cserrel, kevesebb kocsánytalan és/vagy kocsányos tölgyvel. A tölgyesek gyepszintje többnyire fajokban nem gazdag, az igazi száraz tölgyes fajok ritkák (tarka nőszirm – Iris variegata), inkább általános és üde erdei fajok jellemzők (egyvirágú gyöngyperje – Melica uniflora, ligeti perje – Poa nemoralis, hagymás fogas-ír – Dentaria bulbifera, gumós nadálytő – Symphytum tuberosum, baracklevelű harangvirág – Campanula persicifolia).” A tervezés szempontjából szintén a hullámtereken található többségében lágy lombos nemes nyár, hazai nyár és fűzes állományok a legfontosabbak.

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 – Dombság, Dunai-szigetek, a Győr-Tatai teraszos vidék területéhez tartoznak. Ebből fakadóan az állományok igen változatosak, magas az akác aránya a körzetben, a hullámtéren a lágy lombos arány (nemes nyár, és fűzes) dominál. Szerényebb térfoglalású a hazai keménylombos és a hazai nyárasok területe. Az ültetvények őshonos fafajú állományokká történő átalakítása figyelhető meg.

1.4.2. Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve**1.4.2.1. A tervezési egység elhelyezkedése a természetvédelmi igazgatásban**

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

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

Hatáskör

A környezetvédelmi, természetvédelmi, vízvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 18-25. §-ai tartalmazzák a természetvédelmi hatósági 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 Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőséget jelölte ki. A 18. § (2) bekezdése alapján természetvédelmi hatóságként – ha kormányrendelet másként nem rendelkezik – az Észak-dunántúli, valamint a Közép-Duna-völgyi 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 Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség középírányító szerve az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség, mint a környezetvédelemért felelős miniszter irányítása alá tartozó, központi hivatalként működő központi költségvetési szerv. Az OKTF illetékessége az ország egész területére kiterjed.

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

Tevékenység

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

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

Az 01.NMT.03. tervezési egységen található védett természeti területek a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 28. §-a (1) és (2) bekezdései alapján:

Nemzeti Park

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

Tájvédelmi Körzet

„(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.”

Szigetközi Tájvédelmi Körzet: (törzskönyvi szám: 187/TK/87)

- Védetté nyilvánítás éve: 1987., 1990.
- Védetté nyilvánító jogszabályok:
 - 1/1987. (III.19.) OKTH rendelkezés
 - 3/1990. (VI. 13.) KöM rendelet
 - 143/2007. (XII. 27.) KvVM rendelet (megerősítés)

A természetvédelemmel, a védett és Natura 2000 területekkel, a természetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi egyezményekkel, illetve a védett területeken folytatott gazdálkodással kapcsolatos fontosabb jogszabályok

Általános természetvédelmi, illetve természetvédelemhez kapcsolódó szakági jogszabályok:

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 91/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a természetben okozott károsodás mértékének megállapításáról, valamint a kármentesítés szabályairól
- 276/2004. (X. 8.) Korm. rendelet a természet védelmét szolgáló egyes támogatásokra, valamint kártalanításra vonatkozó részletes szabályokról
- 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról

Nemzeti Park Igazgatóságok működése:

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

Védetté nyilvánítás, védett értékek:

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

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 földrészekről
- 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

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 vadzivekről, különösen, mint a vízimadarak tartózkodási helyéről szóló, Ramsarban, 1971. február 2-án elfogadott Egyezmény és annak 1982.

december 3-án és 1987. május 28.-június 3. között elfogadott módosításai egységes szerkezetben történő kihirdetéséről

NMT készítésével, későbbi végrehajtásával összefüggő természetvédelmi szabályok, előírások

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 28. § (7) bekezdése alapján:

„Valamennyi nemzeti park területét - a nemzetközi előírásokkal összhangban a miniszter által rendeletben meghatározott elvek szerint - természeti, kezelt és bemutató övezeti kategóriákba kell besorolni.”

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

Természeti övezet

„3. § (1) és (2) szerint.

Kezelt természeti övezet

„4. § (1) és (2) szerint.

Bemutató övezet

„5. § (1) – (4) szerint.

A 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. A tervezési egység természetvédelmi jellemzése

Jóváhagyott kezelési tervek megnevezése, érvényessége

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság területére elfogadott fenntartási tervről, természetvédelmi kezelési tervről jelenleg nem áll rendelkezésre részletes információ. A fentiek hiányában a 01.NMT.04. tervezési egység esetében a fenti jogszabályi háttér előírásai tartandók szem előtt.

Folyamatban lévő, ill. soron következő tervezések

Natura 2000 területek fenntartási terveinek elkészítése:

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, valamint a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság a 43/2012. (V.3.) VM rendelet alapján elkészítették és jóváhagyásra felterjesztették a HUDI20034 sz. 'Duna és ártere', és a HUFH30004. sz. 'Szigetköz' nevű Natura 2000 területek 275/2004 (X.8.) kormányrendelet 13. melléklete szerinti fenntartási terveit. A Natura 2000 védelem célja a kiemelt jelentőségű fajok és élőhelyeik kedvező természetvédelmi helyzetének megóvása, illetve helyreállítása a helyi adottságokhoz igazodó gazdálkodási módok támogatásával.

A Nemzeti Park Igazgatóság, mint természetvédelmi kezelő bemutatása

A 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, valamint a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság a miniszter irányítása alá tartozó, központi hivatalként működő központi költségvetési szerv. 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 Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, valamint a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság feladatait elsősorban a 347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet határozza meg, de ezen kívül számos más jogszabály (pl. a természetvédelmi kezelési tervek készítésére, készítőjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 3/2008. (II. 5.) KvVM rendelet is határoz meg további feladatokat.

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

Védett természeti értékek bemutatása

Duna-Ipoly Nemzeti Park

„A Duna-Ipoly Nemzeti Park területe a Pilis- a Visegrádi- és a Börzsöny-hegységeket, az Ipoly-völgy Hont és Balassagyarmat közötti szakaszát és a Szentendrei-sziget egyes területeit foglalja magában. A nemzeti park térségének egyedi sajátosságát a három nagy tájképi egység, a folyóvölgyek, a hegységek és a síkság találkozása adja. Ebből következik a terület nagyfokú változatossága, amely egyedülálló határainkon belül.

A földtani és tájképi értékek körében a Duna és a hegyek kapcsolatának legszebb példája a Dunakanyar. A nemzeti park területén vulkáni és üledékes eredetű kőzetek egyaránt megtalálhatók, kiegészülve a folyóvölgyek helyenként ma is változó allúviumával, a kavicsagyban épülő-pusztuló zátonyokkal. Kiemelkedő jelentőségűek a hegységi részeken eredő források és változó vízhozamú patakok, melyek szinte kivétel nélkül az Ipolyba vagy a Dunába sietnek.

A nemzeti park növényzetében a sokszínűség mellett az átmeneti jelleg emelhető ki. Ennek oka részben az alapkőzet változatossága, részben pedig a szubmediterrán és kontinentális klímahatárok találkozása. A Dunakanyar összekötő kapocsként szerepel a Dunántúli-középhegység és az Északi-középhegység flórája között. Sok faj, illetve társulás itt éri el elterjedésének határát. Az ártéri szintek jellegzetes növénytársulásaitól kezdve a homok pusztagyepéken keresztül, a közép- és magashegységi vegetáció több típusáig bezárólag rendkívül összetett a növényzet. A nemzeti park unikális botanikai értéke a magyarországi husáng. Az Ipoly-völgy ártéri rétjeinek dekoratív növénye a réti iszalag. Az élőhelyek sokféleségének köszönhetően állatvilága is rendkívül összetett, sok ritka veszélyeztetett faj állománya él a térségben. A nemzeti park területén előforduló védett és fokozottan védett fajok száma meghaladja a 700-at.

A nemzeti park állatvilágát tekintve a folyók különös értékeket rejtnek. A Dunakanyarban áttörő víz a felgyorsult folyással, kavicsos aljzattal ritka, endemikus csiga-fajok élőhelye. Előfordul a bődöncsiga és a rajzos csiga. A halfauna legértékesebb tagja a petényi márna szintén a folyóvizekhez kötődik.

A kételtű fauna az összes hazai fajt tartalmazza. Köztük különösen színpompás a Börzsöny nedves völgyalján élő foltos szalamandra. A hullók közül a pannon gyík a Pilisben és a Börzsönyben is előfordul. A nemzeti park területén sok az erdei énekes- és ragadozó madár, a folyók mentén vízi-, parti és gázlófajok egyedei figyelhetők meg. Kiemelkedő jelentőségű a kerecsensólyom, a parlagi sas és a kígyászölyv állomány. Költ a fekete gólya is. A Börzsöny idősebb erdeiben a fehérhátú fakopáncs állomány számottevő. A Duna vizén az északról érkező bukórécék nagy tömegben telelnek át. Időnként feltűnik egy réti sas amint a récékre vadászik. A barlangok, elhagyott bányajáratok népes denevér kolóniáknak adnak helyet. Több védett cickány és pelefaj él a területen, a nagytű ragadozók közül a háborítatlan erdőkben időnként feltűnik a hiúz, a vizek mentén pedig a vidra.”

HUFH20034 ‘Duna és ártere’

Terület besorolása: kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület,

Terület kiterjedése: 16 573,52 ha

Rendeltetés:

„A Duna és ártere Natura 2000 terület a Pannon régióra jellemző vizes élőhelyek összessége, mely jól reprezentálja a Kárpát-medence folyóparti élővilágát. Ezen vizes élőhelyek területe európai szinten csökkenőben van, de hazánkban még jelentős kiterjedésben jelen vannak. Ártéri gazdálkodási formák lehetőségének fenntartása, illetve az ehhez kapcsolódó hagyományos állattartási formák életben tartása.”

Célkitűzés

„A Natura 2000 hálózatba történt jelölése lehetőséget biztosít a terület jelenlegi állapotának, illetve a Natura 2000 kijelöléséül szolgáló jelölő élőhelyek és fajok megőrzésére és fejlesztésére. Védelmi prioritásként megemlíthető a rétisas, a barna kánya, a fekete gólya, a hód és a vidra védelme, mivel ezen ernyőfajok állapota befolyásolja a tápláléklánc széles spektrumának meglétét. Az eredeti élőhelyre jellemző, azonban ma már eltűnőben, kihalófélben lévő védett és veszélyeztetett fajok élőhelyi feltételeinek biztosítása, a még jelen lévő állományainak fenntartása, populációinak növelése, stabilizálása. A területen gyorsan terjedő özőnfajok állományának csökkentése, a természetes, őshonos fajösszetétel fenntartása.”

Fajvédelmi intézkedéssel érintett legfontosabb fajok:

- Nagy tűzlepke (*Lycena dispar*)
- Vértű hangyaboglárka (*Maculinea teleius*)
- Díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*)
- Csíkos medvelepke (*Euplagia quadripuctaria*)

Szigetközi Tájvédelmi Körzet: (törzskönyvi szám: 187/TK/87)

„A Duna hazai felső szakaszát, a szigetközi ágrendszert és a Mosoni-Dunát foglalja magába a TK. A terület természeti képét a földrajzi és vízrajzi adottságokon túlmenően alapvetően meghatározza a Duna szlovák fél általi egyoldalú elterelése, illetve a károk mérséklésére kialakított vízpótló rendszer. A tájegység legfontosabb természeti értékei főként az áramló vizekhez és csatlakozó holtágakhoz, morotvákhoz kötődő vízi és vízparti közösségek, a gazdag hal és vízi gerinctelen fauna, lápi és mocsári gyepek és erdőtársulások alkotják.”

„A Szigetközben a Duna elterelésének ismert problematikája miatt jelentős vizes élőhely-rekonstrukció az ÉDUVIZIG által kialakított és az Igazgatósággal egyeztetett módon üzemeltetett hullámtéri és mentett oldali vízpótló rendszer (Felső-Szigetköz). Ennek lényege, hogy fenékküszöbökkel és zárásokkal biztosítja a víz bejutását és áramlását az ágrendszerben és a mentett oldali csatornáknak. A vízpótló rendszerbe bekapcsoltuk a hullámtéri bányatavakat és gödröket, amelyek halbölcsőként is funkcionálnak. Közel 2 500 hektár szigetközi védett terület érintett a vízpótló rendszerrel.”

Méhbangó

„A méhbangó élőhelyén (sudár rozsnokos gyepek) kaszálás felhagyása után sűrű veresgyűrűs som cserjeszint alakult ki. Az FHNPI a terület vagyongazdálkodójának (Kisalföldi Erdőgazdaság Zrt.) jóváhagyásával a méhbangó élőhelyet és környékét folyamatosan tisztítja meg a somtól.”

Hangyaboglárka-fajok (*Maculinea teleius* és *M. nausithous*)

„A Vörös-réten a hangyaboglárkák számára kedvező ökológiai állapotot tart fenn az FHNPI a terület megfelelő módon és időben történő kaszálásával.”

Ragadozómadár védelem

„A területen előforduló kerecsensólyom, parlagi sas, rétisas, barna kánya, darázsölyv, illetve az életmódja miatt itt tárgyalt fekete gólya és holló védelme érdekében a FHNPI évről évre felméri a fészkeket, a fajok védelmének fontos része a műfészkek kihelyezése (5 db), a légvezetékek szigetelése és a területen gazdálkodókkal való folyamatos együttműködés.”

Északi pocok (*Microtus oeconomus*)

„A Lipóti morotva vízpótlását a FHNPI időszakos elárasztásokkal végzi. Ez az északi pocok mellett más fajok számára is kedvező, sekély vizű élőhelyeket eredményez.”

HUFH30004 ‘Szigetköz’

Terület besorolása:

- kiemelt jelentőségű természet-megőrzési terület,
- különleges madárvédelmi terület

Terület kiterjedése: 17 184,85 ha

A Szigetköz a Duna és a Mosoni-Duna közösségi jelentőségű természeti értékeinek megőrzésére kijelölt Natura 2000 terület. A kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület és a különleges madárvédelmi terület határai teljesen megegyeznek.

Jelölő fajok:

„Kiemelten gazdag a szigetközi vízfolyások halfaunája, amelyben számos közösségi jelentőségű faj is előfordul, így jellemző a vágócsík (*Cobitis taenia*), a botos kölönte (*Cottus gobio*), halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*), selymes durbinsc (*Gymnocephalus schraetzer*), a széles durbinsc (*Gymnocephalus baloni*), a dunai galóca (*Hucho hucho*), a szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*), a törpecsík

(*Sabanejewia aurata*) és a magyar bucó (*Zingel zingel*) előfordulása. Szintén a vizekhez kötődik az erdei szitakötő (*Ophiogomphus cecilia*) és a lápi szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*), az idős vízparti füzesekben helyenként előfordul a remetebogár (*Osmoderma eremita*). Az állóvizek jellemző faja a vöröshasú unka (*Bombina bombina*) és a dunai tarajosgöte (*Triturus dobrogicus*). Ritkán, de találkozhatunk mocsári teknőssel (*Emys orbicularis*), hóddal (*Castor fiber*) és vidrával (*Lutra lutra*). A szigetközi mocsárrétek jellemző lepke fajai a vérűboglárka (*Maculinea teleius*), a nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*) és a zanótblárka (*Maculinea nausithous*). A lipóti Holt-Duna ritka emlős faja az északi pocok (*Microtus oeconomus mehelyi*). A közösségi jelentőségi növényfajok közül jelenlegi ismereteink szerint kizárólag a kúszó zeller (*Apium repens*) fordul elő. A különleges madárvédelmi terület jelölő fajai közül legnagyobb mennyiségben a récefélék, így a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), a csörgő réce (*Anas crecca*), a barátréce (*Aythya ferina*), kontyos réce (*Aythya fuligula*) és a kerceréce (*Bucephala clangula*) fordulnak elő. Gyakori faj a szárcsa (*Fulica atra*) is és a Szigetközben él a megye legnagyobb kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) állománya. Az említett fajokon kívül jellemző a szürke gém (*Ardea cinerea*), a vörös gém (*Ardea purpurea*), a bölömbika (*Botaurus stellaris*), a fekete gólya (*Ciconia nigra*), a bütykös hattyú (*Cygnus olor*), a fekete harkály (*Dryocopus martius*), a nagy kócsag (*Egretta alba*), a rétisas (*Haliaeetus albicilla*), a törpegém (*Ixobrychus minutus*), a viharsirály (*Larus canus*), a dankasirály (*Larus ridibundus*), a kis bukó (*Mergus albellus*), a bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), a kis kárókatona (*Phalacrocorax pygmeus*) és a búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*) előfordulása."

Jelölő élőhelyek:

„A helyenként drasztikus emberi átalakító tevékenység ellenére a folyó mentén nagy kiterjedésben maradtak meg természetes puhafa- és keményfaligetek. Az egykori ligeterdők helyén ma sok helyen nemes nyár ültetvények találhatók. Az ártéren és a mentett oldalon több helyen folyómenti mocsárrétek, illetve síkvidéki kaszálórétek vannak. Ásványráló térségében még maradtak meg kiszáradó képerjés láprétek és üde sás- és láprétek is.”

1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek

A tervezési egységen található védett természeti területnek nem minősülő Natura 2000-site-ok a 6. táblázatban olvashatók.

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

NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG	SITE-KÓD	SITE-NÉV	TERÜLET [ha]
Duna-Ipoly NP Igazgatóság	HUDI10003	Gerecse	0,203
Duna-Ipoly NP Igazgatóság	HUDI20034	Duna és ártere	2 261,341
Fertő-Hanság NP Igazgatóság	HUFH30004	Szigetköz	0,003
ÖSSZESEN			2 261,546

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területéhez tartozó HUDI10003. sz. 'Gerecse' csak egészen kis területen érintett a nagyvízi mederkezelési tervezés folyamatában. A fenti Natura 2000-es site-ok, a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 5. számú mellékletében rögzített különleges madárvédelmi terület, valamint a rendelet 12. számú mellékletében rögzített jóváhagyott kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület.

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 kitolhatóak. 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 az aktualizált Jelentős Vízgazdálkodási Kérdésekről (JVK) szóló vitaanyagok és zajlik a véleményezésük.

A JVK vitaanyagok és a vízyűjtő-gazdálkodási terv alapját képező valamennyi dokumentum megtalálható a www.vizeink.hu honlapon a Dokumentumtárban.

A Duna Gönyű-Tát közötti szakaszára vonatkozó Nagyvízi Mederkezelési Terv több vízyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységet is érint (1-5 Cuhai-Bakony-ér és Concó, 1-6 Által-ér és 1-7 Gerecse).

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

Az árvízvédelmi helyzetek megoldatlansága visszatérő probléma, amit fokoz a települések távlati fejlődésével kapcsolatos célok vízgazdálkodási szempontból történő összehangoltságának hiánya:

Az alegységek Duna parti térségére jellemző, hogy településszerkezeti adottságaikra, valamint a víz közelségére épülő tevékenységek, fejlesztési elképzelések nem egységes és átfogó vízgazdálkodási szemlélettel születnek. Ugyanakkor a települések fejlődési irányvonala leginkább a folyóban rejlő lehetőségek kihasználására törekszik (üdülőterület, turisztika, gazdasági hasznosítás), amely a nagyvízi meder fokozott beépítési igényével jár.

A Duna kis- és középvízszintjeinek süllyedése, annak hatása a folyómenti felszín alatti víztől függő ökoszisztémákra

Az árvízlevezető képesség javítása és a mellékágak élőhelyrehabilitációja összekapcsolható javulást eredményezhet, ha nagyobb folyószakaszra összehangoltan és tervszerűen történik.

A hullámtéri feltöltődés és az árvízi levezető képesség romlása emelkedő árvízszinteket okoz. Az árvízvédelmi védvonalak jelenlegi kiépítettsége, műszaki állapota, valamint hiánya nem ad elvárható szintű biztonságot:

Kiépített árvízvédelmi vonalak csak helyenként, nem összefüggő rendszert alkotva találhatók (Komárom, Tát, Esztergom). Kiépítettségük részleges, vagy nem megfelelő, a Duna ezen a szakaszának túlnyomó része magasparti jellegű vagy nyílt ártér.

A kisvízfolyások torkolati szakaszán a Duna visszaduzzasztó hatása is megjelenik az alegységek problémái között.

A 01.NMT.03 Duna Gönyű-Tát lehatárolása magába foglalja a teljes Duna Gönyű-Szob közötti víztestet melyet a Duna főmedre és néhány mellékága alkotja. Több betorkolló víztest torkolati szakasza érintett még, ezek közül a főbbek a Cuha (Bakony-ér) alsó, Concó-alsó és az Által-ér alsó víztestek.

A Duna Gönyű-Szob közötti szakasza víztest természetes jellegű besorolást kapott és a VGT minősítés során megállapításra került, hogy az ökológiai állapota összességében nem éri el a jó állapotot, mivel az összesített biológiai minősítés alapján csak mérsékelt állapotokat tükröz. Ez alapján víztestre vonatkozó VGT célkitűzés a jó ökológiai állapot elérése 2021-ig.

Ennek érdekében több intézkedés is meghatározásra került, köztük a környezeti/ökológiai szempontoknak megfelelő hajózási tevékenység kialakítása, az ipari szennyvíz közvetlen bevezetések módosítása és a vízfolyások medrének megfelelő fenntartása.

A meghatározott intézkedések közül az NMT szempontjából a legfontosabb a mellékágak és hullámtéri holtmedrek élőhelyeinek vízpótlása, vízellátása, meder fenékszintjének emelése, mely a hullámtér árvízlevezető képességének javítását is szolgálhatja.

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 károkozás mérséklése, a nemzetközi árvízvédelmi együttműködés erősítése, valamint a 2000/60 EU Víz Keretirányelv kiegészítése az árvízi vonatkozásokkal. A direktíva kifejezetten előírja a határt metsző vagy határmenti vízfolyásoknál a tagországok együttműködési kötelezettségét és megerősíti a szubszidiaritás elvét.

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

Hazánkban egy vízügyi ágazati "nagyprojekt", az „Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázati terv készítése” (KEOP-2.5.0.B – ÁKK projekt) indult 2008 évben az Irányelvben foglaltak végrehajtására. Az

árvízi veszélytérképek alapvetően töltésszakadásból eredő, terepi elöntések kiterjedései. A hullámtérrel, azaz a nagyvízi mederrel a kapcsolat több ponton is fennáll:

Az árvízi veszély- és kockázati térképeket az irányelv szerint kis, közepes és nagy valószínűségű árvízi eseményekre kell elkészíteni. A közepes valószínűségű esemény visszatérési ideje 100 év hazánkban és a terhelő árhullámkép/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-tönkretenetel valószínűsége. A kialakuló vízszint terhelés intenzitása és időbelisége alapvető kapcsolatban áll a hullámtér használatával, az ott meglévő geometriai és érdességi (benőttségi) értékekkel.

Az Árvízi Irányelv célja lényegében a kockázatok, a kitétség csökkentése. A nagyvízi 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 vizsgálati mentesített árvízi öblözeti egységekre tagolódnak. Ennek megfelelően a terv közvetlenül az 1.13. Komárom-almásfüzitői öblözetet érinti*. A módszertan szerint le kell határolni a védvonal azonos viselkedésű szakaszait és azon belül feltételezett szakadási szelvényeket kell kijelölni, mely pontokból indítva történik a terepi elöntés számítása. A legnagyobb vizsgált védvonal egység a gátórjárás. További szakaszra bontás hiányában minden gátórjárásban legalább egy szakadási szelvényt kell feltételezni. A tervet érintő védelmi szakaszon kijelölt szakadási szelvényeket a 7. táblázat mutatja be.

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

VÉDELMI SZAKASZ	FOLYÓ	GÁTÓRJÁRÁS	SZAKADÁSI SZELVÉNY [tkm]
01.02.	Duna jobb part	Almásfüzitői	0+150
			6+850
			9+480
			13+400

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

A terv által érintett nagyvízi mederszakaszon található elsődrendű védvonalról függetleníthető nyílt árterek és kisvízfolyások, melyekre a vizsgálati módszertan kidolgozás alatt áll.

* A terv által érintett mederterületen létrejövő folyamatok nem függetleníthetők a felvízi, 01.NMT.02. terv által érintett szakasz hatásaitól, illetve közvetlen kapcsolatban állnak a 01.NMT.04. terv által érintett szakasz körülményeivel. Tekintettel a Duna visszaduzzasztó hatásának mellékvízfolyásokon való kiterjedtségére, a tervben foglaltak kihatnak az 1.04. Mosoni-Duna-Rábca közi, az 1.05. Rábaközi, az 1.11. Marcalközi és az 1.12. Holt-Marcal-Győri öblözetekre is.

1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások

1.4.6.1. Magyar-Szlovák határvízi együttműködés

A Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság az egyezményben meghatározott nyolc tagból áll. A bizottságba mindegyik szerződő fél egy meghatalmazottat, egy meghatalmazott-helyettesét és további két tagot nevez ki. A tanácskozásokba szükség szerint szakértők is bevonhatók. A bizottság a feladatok intézésére munkabizottságokat hozhat létre.

A HVB meghatalmazottainak évente egy ülészsaka van.

Résztvevői:

- meghatalmazott
- meghatalmazott-helyettes
- a Bizottság titkára
- szakértők (nem állandó tagok, szükség szerint változnak)
- tolmács

Az ülészsak előkészítése a meghatalmazott-helyettesi tárgyaláson történik, melynek összetétele a következő:

- meghatalmazott-helyettes
- Duna albizottság vezetője
- Ipoly albizottság vezetője
- Tisza albizottság vezetője
- pénzügyi munkacsoport vezetője
- vízminőség-védelmi és hidrológiai albizottság vezetője
- HVB titkára
- tolmács

Az albizottság évente 2-3 alkalommal ülésezik.

Az albizottságok szakterületüknek megfelelően szakértői csoportok bevonásával a kijelölt határvízi szakaszon a HVB tárgyalásaihoz készítik elő a tárgyalási anyagot az előző évben meghatározott munkaterv alapján. Feladatuk a működési területükön belül a HVB feladataival megegyezők.

A két ország szakértői folyamatos kapcsolatot tartanak a napi problémák megoldása céljából, valamint közös bejárásokon vesznek részt.

Az ülésekről három-három példányban magyar és szlovák nyelven jegyzőkönyv készül, mely mindkét nyelven egyformán érvényes.

Beavatkozások ügymenete:

- Következő évi építési terv (ill. közös ügy) szakértői felterjesztése az albizottsághoz
- Építési terv megvitatása az albizottsági ülésen, jegyzőkönyv formájában jóváhagyásra

- Felterjesztés a bizottság számára
- Bizottság határozata a terv végrehajtásáról
- Megvalósítást követő évben szakértők beszámolója az albizottság számára (Felek tájékoztatják egymást)
- Albizottság jegyzőkönyvi felterjesztése a bizottság számára döntés érdekében
- Bizottság határozata további intézkedésről vagy a napirendi pont törléséről

Kotrásai terv - évente új terv készül. A felek éves váltásban készítik. A kotrásai terv tartalmazza a nemzeti kotrásokat. A szakértők által elkészített kotrásai terv az albizottság elé kerül. Elfogadása esetén felterjesztésre kerül a bizottság elé jóváhagyás céljából. A kotrások végzése után a helyszínről utófelvétel készül. A következő évben az elvégzett kotrásokat a jegyzőkönyv tartalmazza.

Hajóút kitűzési terv - két évre készül, a második évben aktualizálásra kerül. A felek ezt is váltakozva készítik.

A kotrásai és a hajóút kitűzési tervet a készítő fél továbbítja az Államhatár Felmérésének és Megjelölésének Magyar-Szlovák Közös Bizottsága részére.

Amennyiben valamelyik fél közös területet érintő projektet kezd (vagy szeretné a projekt egyes részeit a közös munkák közé sorolni), már a tervezési fázisban az albizottság elé kell bocsátani.

A határvízi együttműködés főbb dokumentumai

„Egyezmény a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között a határvizek vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozásáról” 1976. május 31-én került aláírásra Budapesten, és kölcsönös jóváhagyás után 1978. július 28-án hatályba lépett.

Ez az egyezmény (55/1978. (XII. 10.) MT rendelet) ma is érvényben van. A rendszerváltás, illetve Csehszlovákia kettészakadása után a Magyar Köztársaság és a Szlovák Köztársaság között érvényes.

Az új egyezmény egyeztetése-elfogadása folyamatban van.

Az egyezmény szabályozza Magyarország és Szlovák Köztársaság közötti határvizekre vonatkozó munkavégzéseket és egyéb tevékenységeket:

- a fenntartási munkákat,
- a műszaki tervezésre vonatkozó irányelveket,
- vízgazdálkodási tevékenység végrehajtását,
- árvízmentesítést,
- az árvíz, a belvíz és a jég elleni védekezést,
- a vizek szennyezés elleni védelmét,
- a kotrásai terv készítését és a kotrásai munkák elvégzését,
- a vízi út fenntartását és megjelölését, gázlókra vonatkozó adatszolgáltatást,
- a mérések, feltárások, kutatások végzését,

- a költségek viselését,
- a munkák elszámolását és a költségek kiegyenlítését,
- a műszaki és pénzügyi ellenőrzést,
- a hidrológiai és hidrometeorológiai adatközlést,
- a mérési alappontok megőrzését, fenntartását,
- a vízjogi eljárások lefolytatását,
- az államhatár átlépését,
- vámrendelkezéseket,
- a vitás kérdések rendezését.

A mellékletekben tartalmazza továbbá

- a Határvízi Bizottság összetételét,
- a Bizottság hatáskörét.

A HVB hatáskörébe tartozik az Egyezményből eredő feladatok megtárgyalása és végrehajtása a következő főbb pontok szerint:

- Vízgazdálkodási együttműködés, műszaki és gazdasági kérdések, határvizek viszonyai.
- Vízi munkákra és vízi létesítményekre tervezési, kivitelezési irányelvek megállapítása.
- Vízi munkák és vízi létesítmények műszaki terveinek, építésük ütemezésének egyeztetése, meghatározása.
- Egyezmény hatálya alá tartozó munkák műszaki és pénzügyi egyeztetése, elszámolása.
- A munkák végrehajtásának figyelemmel kísérése, a határozatok teljesítésének ellenőrzése.
- Határvizek tisztaságának figyelemmel kísérése, a szennyezés elleni védelem érdekében intézkedések megtétele.
- Vízi munkákkal, vízi létesítményekkel kapcsolatos feltárások, kutatás, mérés, tanulmányok készítésének elrendelése.
- Vízi út fenntartásával, hajóút kitűzésével összefüggő kérdések megtárgyalása.
- Határvizek medrének természetes változásával összefüggő kérdések megoldására javaslat előkészítése.
- Vitás kérdések megoldására előterjesztés készítése.
- Egyezmény esetleges módosításának előkészítése.

„Szerződés a Magyar Népköztársaság és a Csehszlovák Köztársaság között az államhatár rendjének szabályozásáról” 1956. október 13-án Prágában írták alá. Jelenleg is érvényben van.

„Megállapodás a Magyar és Csehszlovák vízgazdálkodási szervek együttműködéséről az árvíz-, jég- és belvízveszély elleni védekezésre” a Magyar-Csehszlovák Közös Műszaki Bizottság XXVII. ülése Budapesten. 1966. június

- Együttműködési szabályzat a Magyar-Csehszlovák közös vízfolyások és árvízvédelmi töltésszakaszok árvíz- és jégveszély elhárítására - I. sz. Függelék a Magyar-Csehszlovák Közös Műszaki Bizottság XXXIV. ülészakáról
- Együttműködési szabályzat a Magyar-Csehszlovák közös belvízöblözetek belvizei elleni védekezésre - II. sz. Függelék a Magyar-Csehszlovák Közös Műszaki Bizottság XXXIV. ülészakáról
- Megállapodás mellékletei

„Megállapodás a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovák Köztársaság Kormánya között egyes ideiglenes műszaki intézkedésekről és vízhozamokról a Dunában és a Mosoni-Dunában” 1995. április 19-én Budapesten írták alá, és az aláírás napján lépett hatályba. Jelenleg is érvényben van.

„Dunakiliti térségének árvízvédelmi és jég elleni védekezési terve” szükség szerint átdolgozásra és aktualizálásra kerül a Magyar-Szlovák HVB Duna Albizottság tárgyalásain. Legutóbbi aktualizálás 2014 májusában történt.

1.4.7. Létesítmények üzemeltetési utasításai

Szabályozási művek

A szabályozási művek normál körülmények között folyamatos üzemelési feladat ellátását nem igényelik, fenntartásuk, karbantartásuk időszakos helyszíni (igazgatósági, Határvízi bizottsági), illetve rendkívüli (nagyvizet, jéglevonulást követő) szemlék alapján történhet.

A Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság Duna Albizottság keretein belül a KMB XXVI. ülészak jegyzőkönyvének 7. pontja alapján a két vízügyi szervezet képviselői évente egyszer a Duna 1 811+000-1708+000 fkm közötti szakaszán közös bejáráson megtekintik a jelentősebb rongálódásokat, és a helyreállításokkal kapcsolatban javaslatot tesznek a HVB részére.

A szemle során ellenőrzésre kerül a kövezés állapota és a növényzet-borítottság mértéke. Amennyiben rongálódás keletkezik, annak mértékétől függően a helyreállításáról gondoskodni szükséges. A kőművek esetén a pótlásáról gondoskodni kell.

A fás szárú növényzet a kőműveken történő kezelésekor elsődleges szempont, hogy árvízlevezető, jéglevezető képességre káros hatást ne gyakoroljon. Emiatt szükség szerint a rendelkezésre álló erőforrások birtokában a vágásáról, irtásáról gondoskodni kell, különösen a keresztirányú műveken. Meg kell akadályozni a fás szárú növényzet Duna meder felé történő terjedését.

A szabályozási műveken fennakadó uszadékok eltávolítása akkor szükséges, ha az árvíz, jég levonulásra káros mértékű torlasz alakult ki, vagy kialakulása várható, a létesítményben a károkozás veszélye fennáll, illetve a fenntartás feladatok ellátását akadályozza.

A szabályozási művek a létesítményjegyzékben feltüntetésre kerültek.

Hajóút - kitűzés

Az osztályba sorolt vízi út szakaszon a hajózás biztonsága érdekében kitűzési tevékenységet végez a kezelő.

A kitűző jelekkel kapcsolatos előírások.

A jelet a kihelyezésre kötelezett üzemelteti.

Az időszakos kihelyezést a mederviszonyoktól, illetőleg a hajózás biztonsági előírásaitól függően kell alkalmazni.

Ha a jelet sérülés éri vagy az eltűnik, a jel kijavításának, illetve haladéktalan pótlásának kötelezettsége az üzemeltetésért felelőst terheli.

A változó vízállású víziúton az úszó jelet – a kitűzési tervben meghatározottak szerint – a hajóút mindenkori helyzetének megfelelően kell áthelyezni. Az úszó jelet – kizárólag vízállásváltozás és ezzel összefüggően a hajóút határainak változása miatt – szükséges áthelyezéséről a kitűzésért felelős személy dönt.

Ha az áthelyezés a víziközlekedés biztonsága érdekében nem halasztható, akkor a jel üzemeltetéséért felelős köteles azonnal intézkedni. A tájékoztatásról a hajózási hatóság útján hajósoknak szóló hirdetés vagy közlemény formájában a jel üzemeltetéséért felelős köteles gondoskodni.

A jel üzemképességét és megfelelő helyzetét az üzemeltető köteles rendszeresen ellenőrizni, és szükség esetén helyreállításáról gondoskodni. Folyóknál a kitűzési tervben meghatározottak szerint, mellékági jegesedéskor vagy a vízhőfok 2 °C alá csökkenésekor a hajóút téli kitűzését a következő szabályok szerint kell végezni:

- az átálláskor a világító bójákat radarbójára kell cserélni, valamint az időszakos bójákat be kell vonni,
- határszakaszon az illetékes határvízi bizottság által elfogadott eljárási rend szerint kell eljárni,
- a téli kitűzésről az általánosra történő visszaállást a másodlagos jégzajlást követően 5 napon belül kell végrehajtani.

Változó vízállású víziút kitűzésének általánosról kisvízire történő átállítása esetén:

- HKV-nél alacsonyabb vízszinteknél, valamint ha a víziút osztályának megfelelő vízmélység az előírt szélességben már nem áll rendelkezésre, az általános kitűzésről át kell állni a kitűzési tervben meghatározott kisvízi kitűzésre,
- a kisvízi kitűzés jeleit folyamatosan – külön bejelentés nélkül – a hajóút határára kell helyezni, ha az előírt vízmélység a kétirányú hajózáshoz szükséges szélességben nem biztosítható, akkor találkozási tilalmat kell elrendelni, a hajóút víziútosztályában meghatározott minimális hajószélesség figyelembevételével.

Hajóút – kotrás

A Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság Dunai Albizottságának határozata értelmében a közös Duna szakaszra minden évben kotrási terv készül, melyet a Felek évente felváltva készítenek el.

A kotrási tervben azon szakaszok szerepelnek, ahol hagyományos folyószabályozási módszerekkel a hajózási kisvíznél a hajóút-paraméterek nem vagy csak költséges módon biztosíthatók.

2013. január 1-től hatályos a hajóút-paraméterekkel kapcsolatos DB ajánlások:

hajómerülés:	min. 25 dm
hajóút szélesség:	min. 120-150 m (Bécs-Belgrád közötti szakaszon 1 921+0, fkm-1 170+000 fkm), indokolt esetben amennyiben geomorfológiai okokból indokolt a hajóút szélességének csökkentése lehetséges, amennyiben a hajózás biztonságát nem veszélyezteti
kanyarulati sugár:	min. 800-1 000 m (Bécs-Belgrád közötti szakaszon 1 921+050 fkm-1 170+000 fkm), indokolt esetben amennyiben geomorfológiai okokból indokolt a kanyarulati sugár csökkentése lehetséges, amennyiben a hajózás biztonságát nem veszélyezteti

A terv figyelembe veszi a magyar és szlovák hajózási szervek részéről a hajóúttal és hajózási viszonyokkal kapcsolatos észrevételeket és javaslatokat. Az albizottság ismételten leszögezte, hogy a főmederben történő gázlókotrások – összességükben – káros kisvízszint-süllyedést és jelentős környezeti károsodást nem okozhatnak. Ipari kotrás a főmederből tilos.

1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség

A szakaszon egy távlati és három üzemelő vízbázis található sérülékeny földtani környezetben.

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.

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

1.4.8.1. Ács-Lovadi rét távlati vízbázis

Az Ácsa-Lovadi vízbázis az ÉDUVIZIG kezelésében lévő parti szűrésű, távlati vízbázis.

Az OVIBER Kft. által 2011-ben elvégzett diagnosztikai vizsgálatok, ill. az azt lezáró biztonságba helyezési tervdokumentáció alapján 2012-ben megtörtént a vízbázis védőidomának hatósági (ÉDU-KTF) kijelölése, a 123/1997 (VII.18.) Kormányrendelet szerint.

A H-6319-20/2011 sz. kijelölő határozat értelmében meghatározott hidrogeológiai védőidom lehatárolások az alábbiak:

- Horizontálisan:
 - Hidrogeológiai „A” védőterület: 50 sarokpont EOY koordinátaival adott.
 - Hidrogeológiai „B” védőterület: 54 sarokpont EOY koordinátaival adott.

A védőterületek a Duna jobb part 1 778+000 – 1 782+000 fkm szelvények között található, pontos helyzetüket a térképmelléklet mutatja.

- Vertikálisan: A vízbázis a 110,5 m B.f. és a 96,5 m B.f. közötti térrészt érinti.

Így lehatárolt „A” és „B” védőterületet egyaránt 100 %-ban érinti 01.NMT.03. szakasz nyugati része.

1.4.8.2. Komárom-Koppánymonostor üzemelő vízbázis

Az ÉDV Zrt. (Tatabánya) üzemeltetésében a Monostori-szigeten működő 16 db K-i és Ny-i kútsorként telepített partiszűrésű kútból termelő ivóvíz bázis.

A Völgyesi Mérnökiroda Kft. (Budapest) által 1999-ben elvégzett diagnosztikai vizsgálatok, ill. az azt lezáró biztonságba helyezési tervdokumentáció alapján 2000-ben megtörtént a vízbázis védőidomának hatósági (ÉDUVIZIG) kijelölése, a 123/1997. (VII.18.) Kormányrendelet szerint.

A 25340-5/2000. sz. kijelölő határozat értelmében meghatározott hidrogeológiai védőidom lehatárolások az alábbiak:

- Horizontálisan:
 - Belső védőövezet: A vízkivételi helytől számított 10 m sugarú kör.
 - Külső védőövezet: Mindhárom védőterület kijelölésre került a Duna 1 771+920
 - Hidrogeológiai „A”: fkm és 1 775+130 fkm közötti szakaszán. A védőterületek pontos elhelyezkedését a térképmelléklet mutatja.
 - Hidrogeológiai „B”:

- Vertikálisan: A mélység felé a vízzáró fekvő a felszín alatt 17 m mélységben +92 m B.f. szinten.

A lehatárolt valamennyi védőterületet 100 %-ban érinti 01.NMT.03. szakasz.

1.4.8.3. Dunaalmás üzemelő vízbázis

Az ÉDV Zrt. (Tatabánya) kezelésében lévő üzemelő karszt vízbázis.

A VIZITERV Consult Kft. (Budapest) 2002-ben elvégezte a vízbázis diagnosztikai vizsgálatait, és elkészítette annak záródokumentációját. Ezt követően azonban nem történt meg a vízbázis védőidomának hatósági kijelölése.

A modellezéssel meghatározott hidrogeológiai védőidom lehatárolások az alábbiak:

- Belső védőövezet: A vízkivételi helytől számított 10 m sugarú kör.
- Külső védőövezet: } Ezek a védőterületek nem kerültek lehatárolásra, mert az
- Hidrogeológiai „A”: } áramvonalak nem érték el a felszínt.
- Hidrogeológiai „B”: Dunaalmástól DNY-ra érték el a felszínt az 50 éves elérési idejű áramvonalak.

A védőidomok pontos elhelyezkedését a térképmelléklet mutatja.

Fentiekben lehatárolt belső védőövezetet 100 %-ban, míg a „B” védőterületet nem érinti a 01.NMT.03. szakasz.

1.4.8.4. Nyergesújfalu-ZOLTEK Zrt. üzemelő vízbázis

A ZOLTEK Zrt. (Nyergesújfalu) üzemeltetésében működő parti szűrésű ivóvíz bázis.

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

A 9952-24/2011 sz. kijelölő határozat értelmében meghatározott hidrogeológiai védőidom lehatárolások az alábbiak:

- Horizontálisan:
 - Belső védőterület: 20 sarokpont EOY koordinátaival adott.
 - Külső védőterület: 12 sarokpont EOY koordinátaival adott.
 - Hidrogeológiai „A” védőterület: 14 sarokpont EOY koordinátaival adott.
 - Hidrogeológiai „B” védőterület: 43 sarokpont EOY koordinátaival adott.

A védőterületek a Duna mentén Nyergesújfalu K-i széle és Tát között található, pontos helyzetüket a térképmelléklet mutatja.

- Vertikálisan: A terepfelszín és a vízadó pleisztocén összlet fekéje (+97,8 m B.f.) között.

A lehatárolt belső védőterületet 100 %-ban, külső védőterületet 80 %-ban, az „A” védőterületet 60 %-ban, míg „B” védőterületet 35 %-ban érinti 01.NMT.03. szakasz.

Valamennyi vízbázis biztonságban tartására vonatkoznak az alábbi 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 vízbázis főbb alapadatait a 8. táblázat foglalja össze.

8. táblázat: A vízbázisok főbb alapadatainak összefoglaló táblázata

SSZ.	NEVE	STÁTUSZA	SÚLYPONTI KOORDINÁTAI		VÉDENDŐ TERMELEÉS [m ³ /nap]	SÉRÜ-LÉKENY [igen/ nem]	ÉRVÉ-NYES VÉDŐIDOM HAT. SZÁMA	MONITORING RENDSZER ELEMELI [db]
			EOV X	EOV Y				
1	Ács-Lovadi rét	távlati	268 400	569 200	40 000	igen	6319-20/2012	8 figyelő kút
2	Komárom-Koppány-monostor	üzemelő	268 285	574 940	5 000	igen	25350-5/2000	16 termelő kút
3	Dunaalmás	üzemelő	265 743	594 925	500	igen	-	3 termelő kút
4	Nyergesújfalu-ZOLTEK Zrt.	üzemelő	268 322	616 334	2 740	igen	9952-24/2011.	24 termelő kút 2 figyelő kút

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

A dunai folyószabályozást a hajózás iránti igény indította el, 1831-től rendszeres gőzhajó forgalom volt Bécs-Budapest között. Az 1830-as években megindították a folyószabályozási munkákat. A munka során több mellékág lezárásával egységes medret igyekeztek előállítani, a főmedret sarkantyúk segítségével összeszorítani. Az elvégzett munkák a kitűzött célokat csak időlegesen érték el. A nem várt következményeken kisvízi szabályozással próbálták meg igazítani, a meglévő párhuzamművek közé a folyó természetének leginkább megfelelő helyen beillesztett sarkantyúk sokat javítottak a medervonal alakján. A kisvízszabályozás mellett hozzáfogtak a korábban már tervezett, de a megvalósításból kitarakékoskodott mellékágak lezárásához.

Az I. világháború alatt a szabályozási munkák szüneteltek, a tevékenységek a háborús károk helyreállítására, a meglévő középvízszabályozási művek fenntartására, a hajózás érdekében történő gázlókotrásra terjedt ki. 1927-ig folytatódott az I. világháború előtt elkezdett kisvízszabályozási tervezési tevékenység. A Rajka-Gönyű közötti folyamszakasz kisvízszabályozása 1940-es évek elejére befejeződött.

A II. világháború után a cél a hajózhatóság biztosítása érdekében csak a legsürgősebb háborús károk helyreállítása. Ezen időszakban a mederfeltöltődés egyre erősebb lett, sok gázló alakult ki, ezért 1950-ben elkészült a „A magyar-csehszlovák Felső-Duna gázlós szakasza (1 850+000 - 1 790+000) szabályozásának keretterve”, mely alapján 1963-ig végrehajtották a szakasz kisvízszabályozási műveinek kiegészítését. A művekbe 226 000 m³ követ építettek be, egyidejűleg jelentős mértékű gázlókotrást végeztek. Mivel a beavatkozás nem váltotta be a reményeket, 1956-ban nemzetközi hajóút biztonságának megtartása érdekében a gázlókotrások mértékének növeléséről döntöttek. A kikötött anyagot a párhuzamművek mögé rakták, elősegítve az egységes főmeder kialakítását.

Az 1963-as felújítási munkák ellenére a feltöltődés nem szűnt meg, a zátonyvándorlás folytatódott, és a hajózási viszonyok sem javultak. Ez arra készítette a Közös Műszaki Bizottságot, hogy új elveket dolgozzanak ki a Felső-Duna szabályozására. A szabályozás fő alapelvei:

Főmeder vízveszteségét minimálisra csökkenteni mellékágak lezárásával, egységes part kialakításával

Mellékágrendszerek rendezése vízszinttartó keresztgát sorozatok építésével

Középvízi meder szűkítése

1974-ben elkészült a Rajka-Gönyű közötti folyószakasz új általános szabályozási terve, összhangban a folyamatban lévő középvízi szabályozási munkákkal. A szabályozási munkák végrehajtásával egyidejűleg jelentősen megnövekedett az igény az építőipari célra alkalmas jó minőségű kavics iránt.

A közép-és kisvízszabályozási munkák 1985-ben fejeződtek be, de a Felső-Duna szakasz valamennyi problémája a nem szabályozott 1 816+000 - 1 797+000 fkm közötti szakaszon koncentrált, gázlók sorát kialakítva.

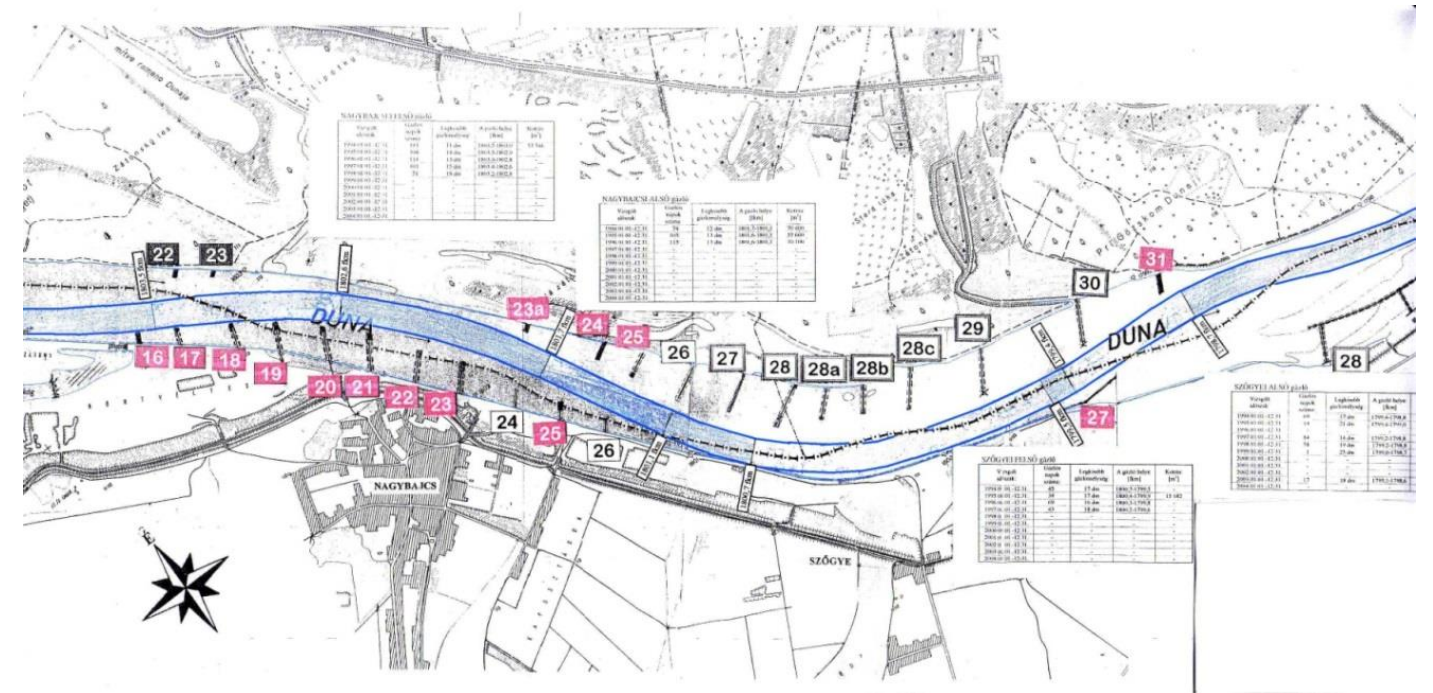
1977-ben Magyarország és Csehszlovákia államközi szerződést kötött a Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer megvalósítására. Az építkezés 1978-ban elkezdődött, 1985-től új lendületet vett a beruházás, ezért 1985. után a szakaszon csak az árvízvédelmi rongálódások helyreállítása miatt feltétlenül szükséges építési munkákat végeztek el. 1989-ben Magyarország bejelentette, hogy felfüggeszti a rendszer építését, majd 1992-ben egyoldalúan felbontotta szerződést.

Időközben Szlovákia megkezdte a bőszi vízlépcső csak szlovák területen történő üzembe helyezését és 1992-ben a Duna medret áttöltve üzembe helyezték a bőszi vízlépcsőt. Az üzembe helyezéstől kezdve a Duna főmederbe érkező vízhozam 350 - 150 m³/s, csak árhullám levonulása idején vezetnek a főmederbe ennél nagyobb mennyiséget. Így a főmederben kialakult üzemi vízszint több méterrel az eddig mért legkisebb vízszint alatt helyezkedik el, mely a hullámtéri mellékágak teljes mértékű kiszáradását vonta maga után. A vízszintcsökkenés és a gyakorlatilag üres mederben történő árvízlevezetések hatására a közép- és kisvízszabályozási művekben jelentős mértékű rongálódások keletkeztek.

A Dunacsúni vízlépcső és a Bőszi vízerőmű üzemelése nagymértékben befolyásolja az alvízi szakasz vízjárását, hordalékviszonyait. Az alvízcsatornán érkező nagyobb vízhozam megváltoztatta a torkolat alatt lévő mederszakasz kanyarlati, esés- és áramlási viszonyait.

A Bőszi vízerőmű üzembe helyezését követő kedvezőtlen hajózási viszonyok miatt, a magyar kormány intézkedésére 1996 decemberéig az OBSERVATOR Kft. és a VIZITERV Kft. kidolgozta a „Gázlós szakaszok rendezése a Duna közös szakaszán (1 811+000 - 1 789+000 fkm), ideiglenes megoldás, főmeder rendezése” című engedélyezési tervet, amelyben a szabályozási beavatkozások az illetékes szlovák hatóságokkal és a vízügyi szervezetekkel is egyeztetésre kerültek. Az engedélyezési terv alapja a magyar-szlovák tanulmányterv volt.

A fenti szabályozási munkákon túlmenően 1995 - 1996 között elkészült az 1 811+000 - 1 810+000 fkm között a jobb parti partbiztosítás és vezetőmű (2. ábra). Ezt követően került sor 1996-2000. között a jobb- és a bal parton a hajózás szempontjából szükséges szabályozási művek megépítésére a fenti engedélyezési terv alapján. A szabályozás elsődleges célja a nemzetközi hajóút biztosítása volt, a lehetőség szerinti legkisebb korlátozás mellett, környezeti károkozás nélkül.



2. ábra: Duna szabályozási terv részlete (1995 - 1996)

1997-ben indult folyószabályozási munkák eredményeképpen a kisvízes hajózási viszonyok javultak, de a szakasz hajózhatósága a keresztirányú szabályozási művek által okozott mederszűkítések miatt bizonyos helyeken nehezebb lett. A hajóút szélességének csökkenése a 1 811+000 - 1 798+000 fkm közötti viszonylag egyenes, illetve nagy sugarú kanyarulatokkal rendelkező szakaszán a hajók, illetve kötelékek számára nem jelent különösebb problémát, alatta viszont már igen.

A Gönyű-Szob szakaszon az elmúlt 40 év folyamán a meglévő folyószabályozási művek mellett ezen a szakaszon (beleértve a sarkantyúkat, vezetőműveket, partvédelmet) átfogó szabályozási tevékenységet nem végeztek a Bős-Nagymarosi tervekre tekintettel.

Nagyobb munkálatok voltak azonban Nyergesújfalunál (1 734+000 fkm), ahol a Nyergesi-szigeti az északi hajózási útvonalat a 90-es évek elején a kisebb vízhozamok miatt lezárták, mivel az 1 736+000 - 1 732+000 fkm közötti szakaszon belül az 1 734+800 - 1 733+800 fkm közötti 1 000 m-es szakaszon a medersüllyedés következtében márgás anyagú gázló alakult ki. A magyar vízügyi szervezet előzetes egyeztetés és HVB jóváhagyás alapján, 1987-ben 13 535 m³ anyagot termelt ki a gázlóból, megteremtve ezzel a hajózás jelenlegi feltételeit. A gázlóból kikerült anyag a bal parti mellékág felső végének a lezárásához került felhasználásra. A mellékág terv szerinti lezárását a szlovák vízügyi szervezet 1994-ben fejezte be. Közvetlenül a márgás (sziklás) gázlóküszöb alatt, az 1 733+200 fkm-ben mintegy 500 méter hosszban mederkimélyülés észlelhető, hajózási kisvíznél 6 métert is eléri a víz mélysége.

Az 1 726+000 - 1 722+000 fkm közötti szakaszt erősen kiszélesedett meder, de viszonylag szűk és mélységhiányos hajóút jellemzi. Az itt húzódó Ebedi gázló hossza 1 300 méter, a mélységhiány 3 dm.

Az érintett szakaszon a kotrás főleg ipari célokat szolgált. A túlzott kotrás a folyómeder és a vízszintek süllyedését eredményezte (0,5 - 1,5 m). Nyilvánvaló, hogy azokon a helyeken, ahol szikla vagy márga van a folyómederben, jelenleg kisebb mélység áll rendelkezésre a hajózás számára.

Hajózási kisvízszintek

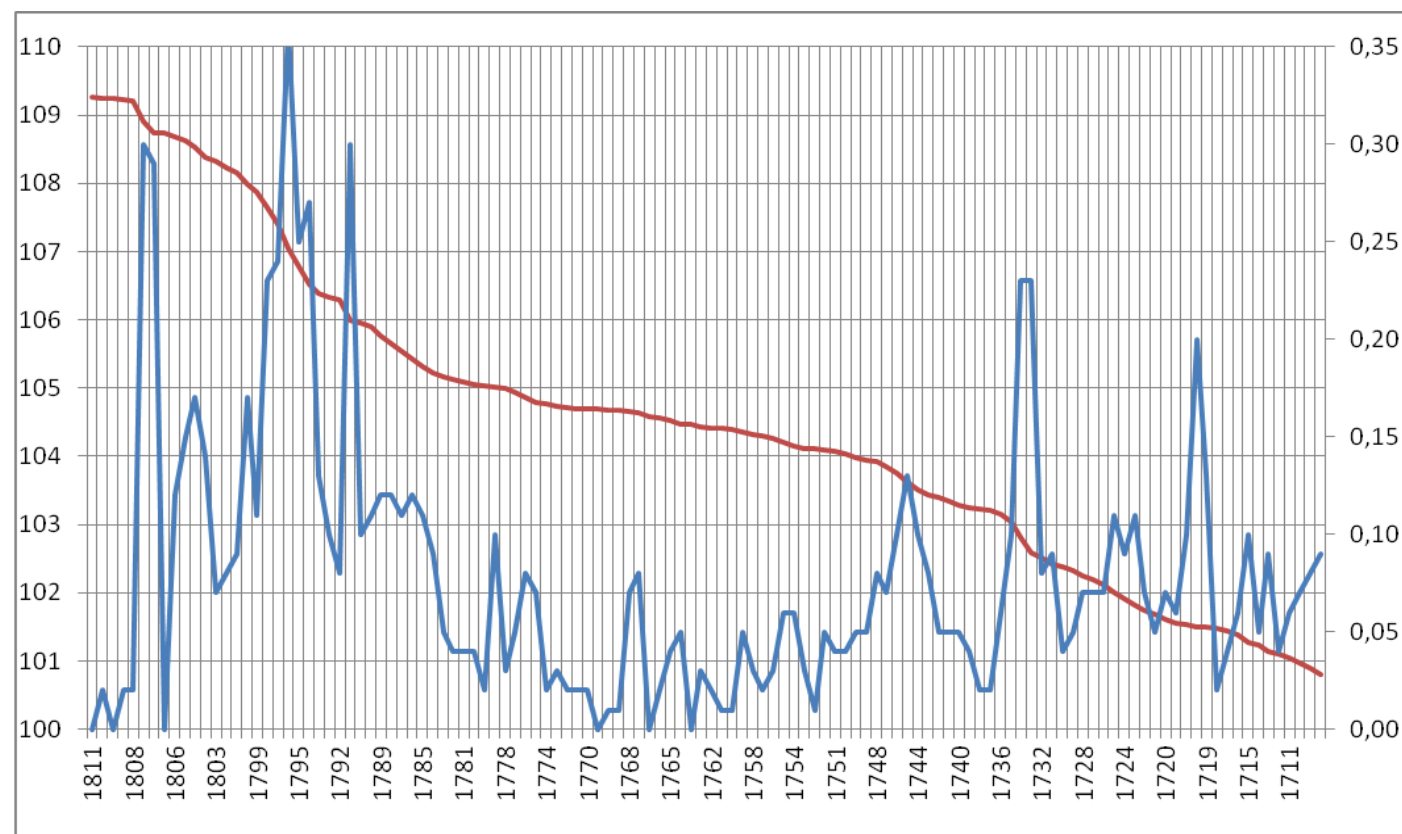
A folyómedrek időbeli emelkedése, vagy süllyedése az ugyanazon vízhozamhoz tartozó vízállások változásából, illetve a fő mérceállomások adataiból szerkeszthető vízhozam görbék eltolódásából

érzékeltető a legjobban. A Nemzetközi Duna Bizottság a tagországok felmérési adatai alapján időről-időre megállapítja és elfogadás után kötelező érvénnyel kihirdeti a legkisebb hajózási és szabályzási vízszinteket (DB vízszintek). Ezek emelkedése és süllyedése az előzőkhöz képest nagyságrendi tájékoztatást nyújt a meder változásairól az adott időszakban, bár a vízszintsüllyedés mértéke csak arányos a meder kimélyülésével. A múltban a csekély medersüllyedés lehetővé tette, hogy 1-1 DB szint 10 évig is érvényben maradt.

Az iparszerű mederkotrások első szakasza 1966-tól 1975-ig érvényesnek tekintett DB 75 vízszintek időszakára esett. A fokozódott ütemű medersüllyedés hatása a kisvízszintek alakulásában is hamarosan jelentkezett, elsősorban az 1974-es kotrások előtti szakaszokon. A Duna Bizottság ezért 1984-ben új DB-vízszinteket hirdetett az 1976 - 1995. időszakra az 1970-ben érvényes vízhozam görbék alapján. A 80-as évek közepén már ez a DB- vízszint sem tudta követni az újabb drasztikus mederváltozásokat. Szlovákia és Magyarország érintett vízügyi szervei az 1983 - 1984. évi vízszintrögzítések eredményei alapján ún. munkavízszintet (MVSZ 84) fogadott el. A 80-as évek végére azonban ez sem elégítette ki az igényeket, ezért a Pozsony - Szob közötti Duna szakaszra a VITUKI és a VUVH MVSZ 90 néven újabb munkavízszintet dolgozott ki. Ennek felszín görbéje követi legjobban az ipari célú kotrások utolsó szakaszában létrejött végső mederfenék szinteket.

A jelenlegi elfogadott kisvízes felszín görbe a 2006. évben került meghatározásra a VITUKI által a Duna 1811+000 fkm és az 1 433+000 fkm közötti változó vízállású szakaszán a tárgyidőszakot megelőző 30 év jégmentes időszakának adataiból számított 94 % tartósságú vízhozamhoz tartozó vízszintjei alapján. A számítás alapjául vett vízhozam Medve 1 025 m³/s, Komárom 1 095 m³/s.

A felszín görbe 1 811-1 708 fkm közötti szakaszra vonatkozó értékeit a 3. ábra mutatja be.

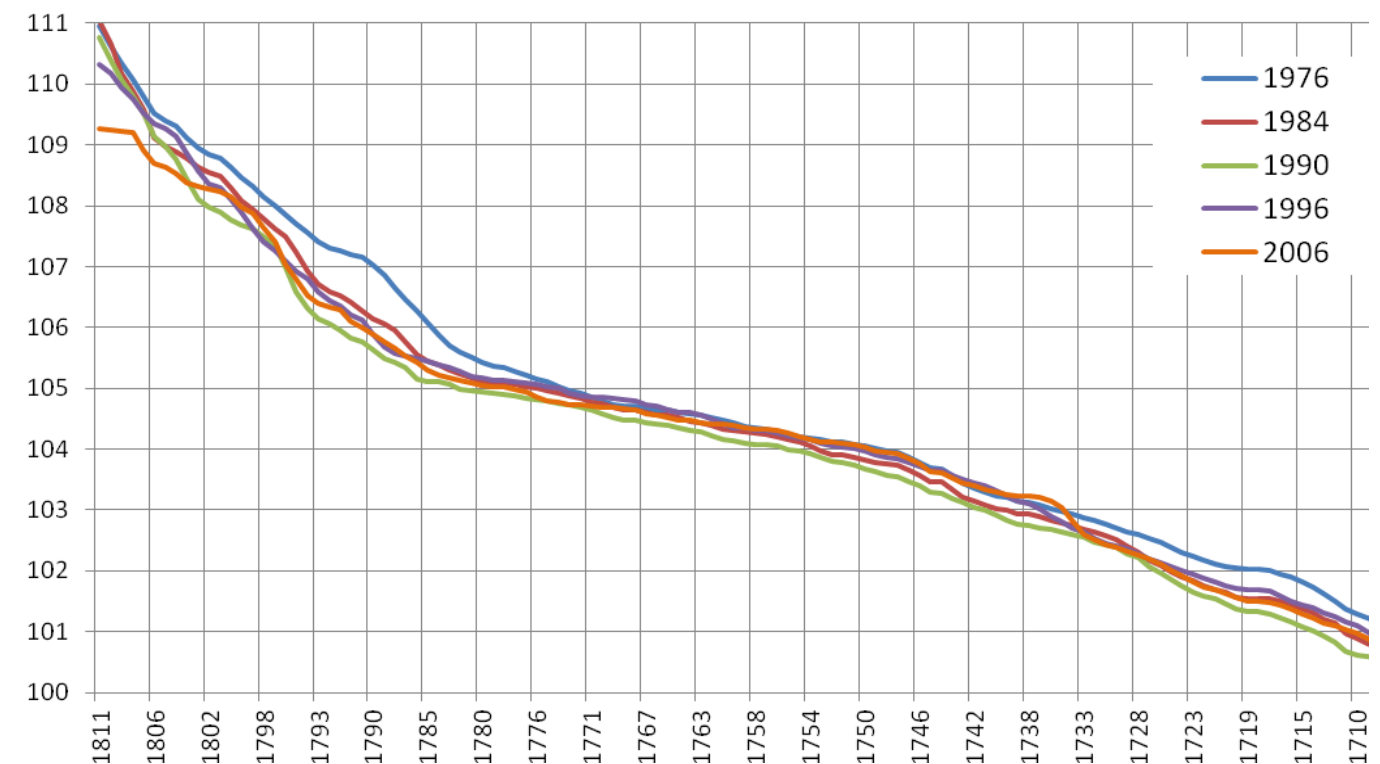


3. ábra: DB2006 felszín görbe és az esésviszonyok

Az DB1976, az MVSZ1984, az MVSZ1990, DB1996 és a DB2006 felszín görbék meghatározása során az 9. táblázatban és a 4. ábrán bemutatott vízhozamokat vették számításba.

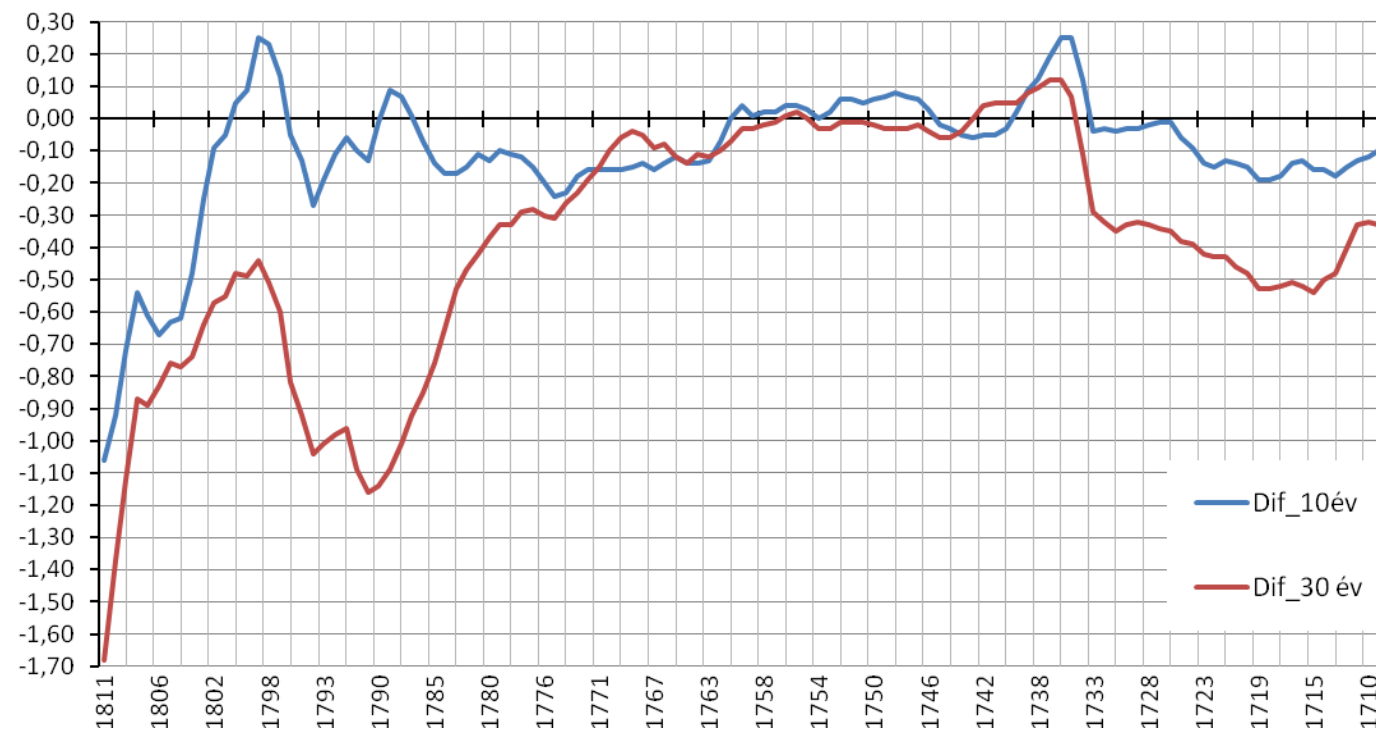
9. sz. táblázat: Vízhozamok

VÍZHOZAMOK (m ³ /s)		
Év	Medve	Komárom
1976	930	1040
1984	930	1040
1990	930	1040
1996	1037	1140
2006	1025	1095



4. ábra: Kisvízes felszín görbék

A görbéken jól látszik, hogy a Bánkeszi (1785) fölötti, illetve a Nyergesi gázló (1735) alatti szakaszon a legnagyobbak a változások. A nagyságrendeket jól szemlélteti a következő, a felszín görbék 1976. és 2006., illetve a 1996. és 2006. görbék különbségét ábrázoló 5. ábra.



5. ábra: Felszínigöbe különbségek

Egyéb beavatkozások: kotrások

A Gönyű alatti Duna szakaszon a mederanyag jellemzően homokos kavics, amely alkalmas építőipari célra, elsősorban betonadálékként. A 60-as évek előtt csak időszakos kotrást végeztek a főmederben a hajóút fenntartása érdekében.

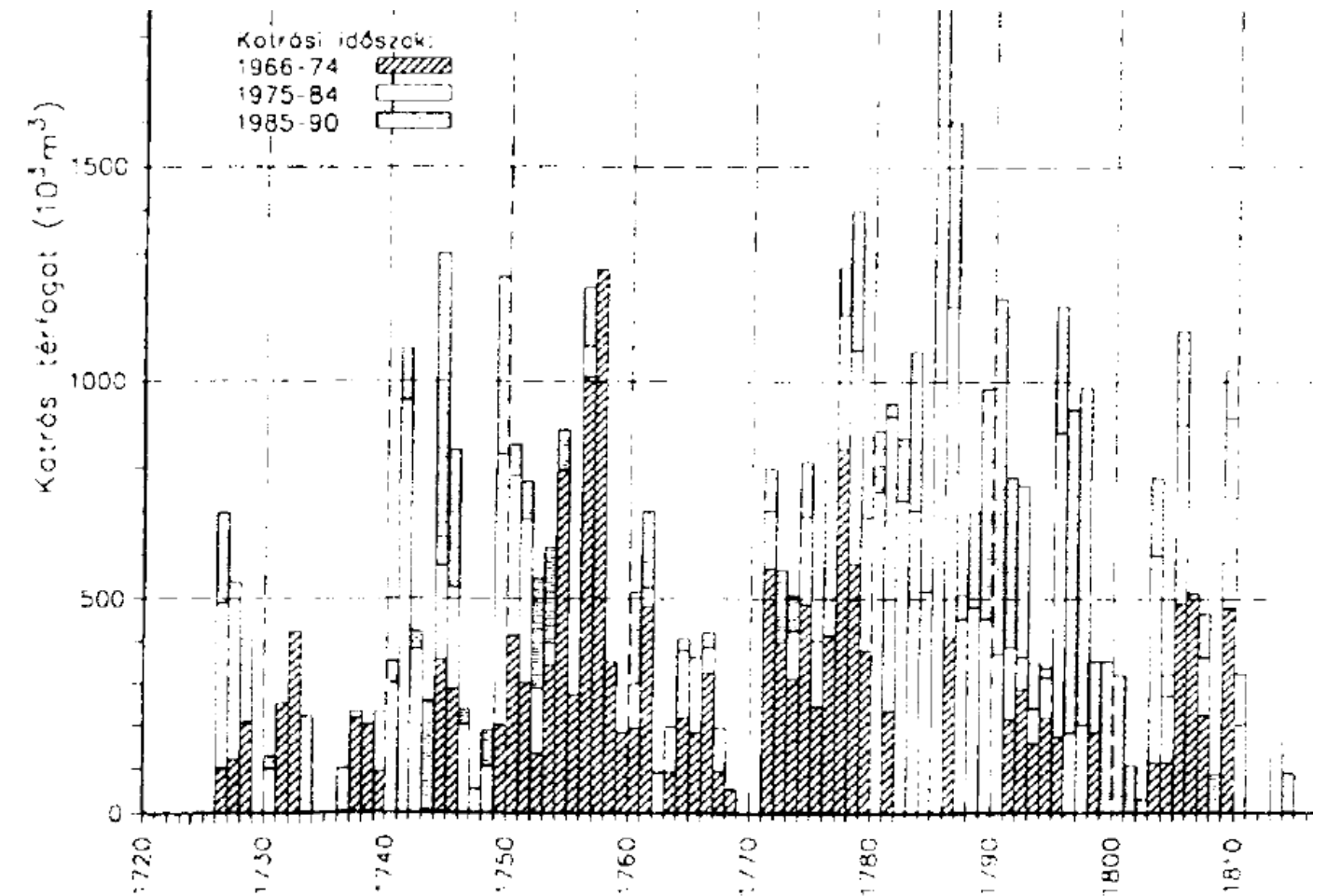
Az egységes főmeder kialakítása érdekében a Rajka-Gönyű szakaszon 1963. és 1976. között mintegy 13 millió m³ mederanyagot kotortak ki, melynek egy része folyószabályozási célú volt, másik része a hajóút javító gázlókotrás volt, azonban kb. 6 millió m³-t már az építőipar használt fel, a többi anyag a hullámtéren maradt a mellékágak feltöltése érdekében.

Azonban a 60-as években egyidejűleg kezdtek el a magyarok és a szlovákok is lakásépítési programot, amelynek nagy mennyiségű kavics igénye volt. A szükséges mennyiséget a Duna mederből kotorták ki.

A Dévény (1 880+000 fkm) és Tát (1 727+000 fkm) közötti szakaszon 1966 és 1990 között végzett kavicstermelés hossz menti és időbeli eloszlása szerint a kotrások zöme az 1 762+000 - 1 740+000 fkm (Piszke-Szőny), és az 1 811+000 - 1 771+000 fkm (Szap - Komárom) közötti folyószakaszra esett, legnagyobb ütemben 1975-1984 között. A görgetett hordalék természetes utánpótlódása szempontjából nem szabad figyelmen kívül hagyni a Pozsony - Dunacsún közötti szakaszt sem (1 872+000 - 1 854+000 fkm) ahonnan kb. 7,5 millió m³ kavicsot kotortak ki 1975 óta és ennek 2/3-át 2 km hosszú szakaszon. 1970-től 1988-ig 31,5 millió m³ homokos kavicsot kotortak ki a Duna Komárom - Nagymaros közötti szakaszáról. A Duna Bizottság által kiadott – a hajóút fenntartásáról szóló – tájékoztatók szerint a Duna Szap - Mohács közötti szakaszán 1961-1990 között összesen mintegy 70 millió m³ kavicsot kotortak ki, ehhez képest elenyésző az 1991-2003 közötti 2,8 millió m³ kotrás.

Az 1990 előtti ipari kotrások zöme Szap és Szob között történt, azonban az évente kitermelt kavicsanyag térfogata időben és a folyóhossz mentén ingadozásokat mutat. A kotrás mélysége nem volt egyenletes, hosszirányban pedig szakaszosan történt, néhány 100 m és több km hosszú kotratlan szakaszokat hagyva. A kotrási szélességre nincs adat, de valószínű, hogy a Gönyű alatt jelentősen kiszélesedő mederben sekélyebb és szélesebb kotrási gödrök is előtérbe kerültek.

A 60-as évek közepéig (a rendszeres és nagyarányú, ipari kavicsbányászat megindulásáig) a görgetett hordalék szállítása nagyjából pótolta a folyószabályozási és hajóút fenntartás érdekében kikortott hordaléktérfogatot. Az ilyen óriási arányú túlkotrásra csak annak tudatában adhattak engedélyt a két szomszédos ország vízügyi igazgatási szervei, hogy felépül a nagymarosi vízlépcső és annak kisvízi duzzasztása ellensúlyozza a kisvízszintek nagyfokú csökkenését a kimélyült mederben.



6. ábra: Medve-Tát között végzett évi mederkotrás térfogatának időbeli és térbeli eloszlása

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

1.5. A mederszakasz részletes állapotismertetése

A fejezetben a meder aktuális állapotát rögzítjük hidrológiai és hidraulikai szempontból. Az itt tárgyalt adatok képezik a numerikus modellezés bemenő információit, illetve a terv későbbi aktualizálásakor a természeti körülmények változásának értékelését a mostani feltáráshoz viszonyítva lehet megtenni. Az árvízi felszínigöbék 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 Duna vízgyűjtő Európa második legnagyobb vízgyűjtője, melynek területe 801 463 km², összesen 19 országot érint, ezen belül Magyarország az egyetlen olyan ország, amelynek teljes területe egyetlen vízgyűjtőben van. A vizsgált Duna-szakasz hidrológiai viszonyait a Dunán érkező vizek határozzák meg döntően, a térség legjelentősebb árvizeit a Duna rendkívüli árhullámai okozzák. Ilyen árhullámok jellemzően a kora tavaszi és a nyári időszakban alakulhatnak ki. A Mosoni-Dunán érkező Rába-árhullámok és a Vág jelentős árvizei kis valószínűséggel ugyan, de egybeeshetnek ezekkel. A 2013. évi rendkívüli árvíznél tetőzéskor a Mosoni-Duna befogadóként viselkedett, míg a Vágon csak jelentéktelen vízhozam érkezett a Dunába, így e két nagyobb betorkolló folyó nem befolyásolta jelentősen a rendkívüli árvíz levonulását. A Garam árvizeinek esetleges visszaduzzasztó hatása ebben a térségben már gyakorlatilag jelentéktelen.

1.5.1.1. A vizsgált mederszakasz elhelyezkedése, általános jellemzése

Gönyűtől a Dunát jobb partján magas partok kísérik Komáromig. A partok anyaga lösz, melybe a csapadékvíz könnyen behatol. Komáromtól a magaspártok kezdenek visszahúzódní, Dunaalmástól pedig a Magyar Középhegység É-i vonulatai kísérik a Dunát. A Duna a Vág-Dunával a Csallóközt fogja közre. A Duna bal (szlovák) partja a Kisalföld mentén csaknem végig alacsony.

A vizsgált terület geológiai szempontból a Dunántúli-középhegység előtere. A Duna közvetlen közelében humuszos öntéstalaj, humuszos homok és homokos vályog a gyakori. Ezek mind jó víznyelő-képességűek.

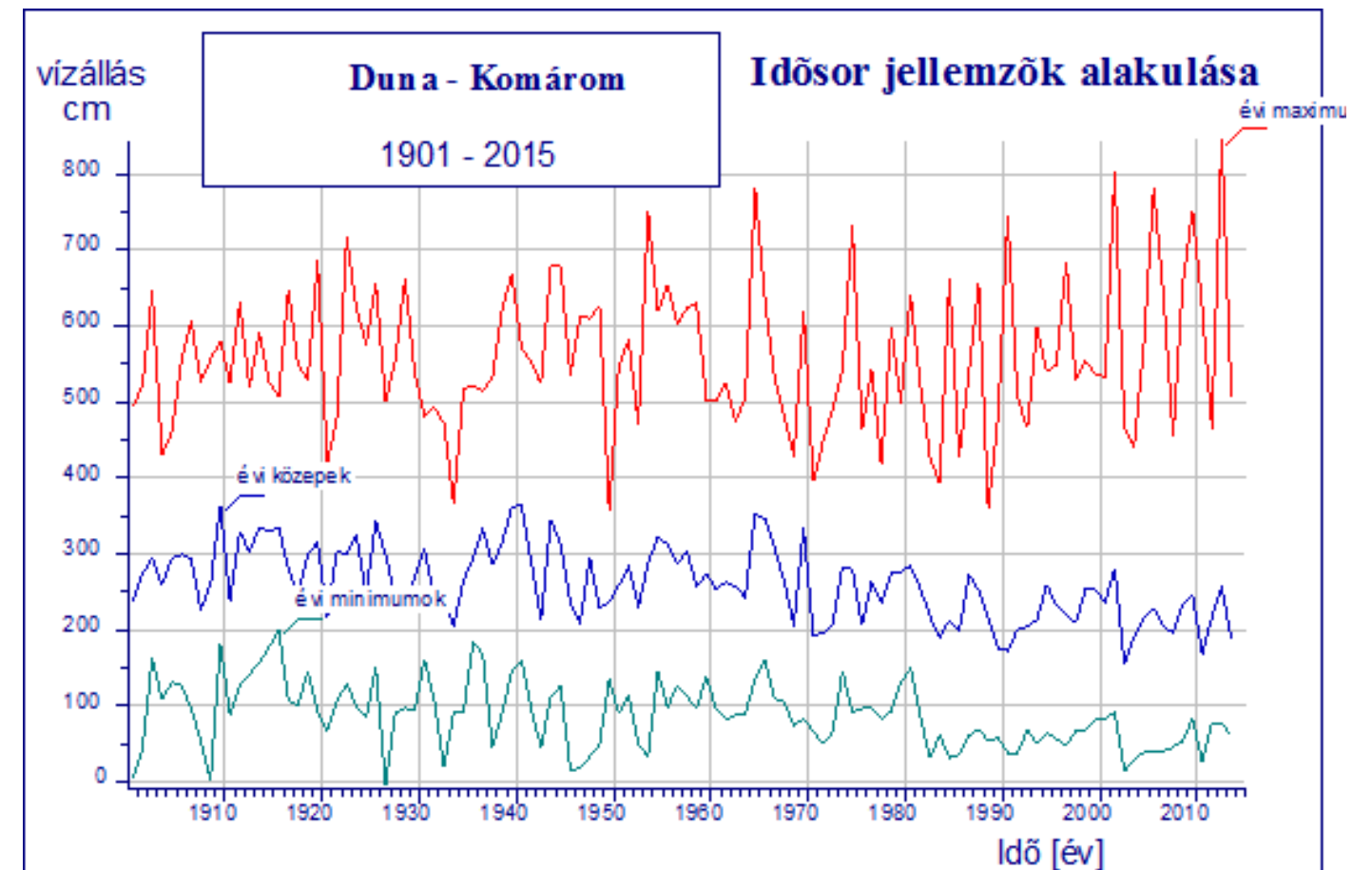
A Duna vízjárására az éven belüli változékonyság a legjellemzőbb. A Duna vízjárása a legkritikusabb a februártól júliusig tartó időszakban válik. Ekkor ugyanis éppúgy lehet számítani arra, hogy a vízgyűjtő-területen tározódó hó egy korai felmelegedés, esetleg felmelegedés és esőzés hatására elolvadva árvíz okoz, mint arra, hogy veszélyes helyzetek állnak elő tavaszi esőzések, magas és tartós zöldár miatt.

Május végétől a középvízállások vonala lefelé fordul, fokozatosan süllyedve augusztus végén éri el a középvizet, majd november végére a minimumot, összhangban a vízgyűjtő területen végbemenő kiürülési folyamattal. Megemlítendő, hogy ebben az időszakban is előfordulhatnak nagyobb árhullámok (pl.: 2002. augusztus).

A dunacsúni tározóüzemeltetés hatása az árvizek levezetésére ebben a térségben már elhanyagolhatóan tekinthető.

A betorkolló kisvízfolyások vízjárása szélsőséges, jellemző a nyári nagy csapadékokból kialakuló árhullám, mely a főként dombvidéki (hegyvidéki) jellegből adódik, azonban a betorkolló folyókkal ellentétben a Duna árvizeihez mérten jelentéktelen vízhozamúak.

Ezzel ellentétben a Vág jelentős hatással lehet a folyószakaszra mintegy 200 m³/s-os középvízhozamával, ill. jelentős árvizeivel. A szakasz legjellemzőbb vízmércéje a Duna, Komárom, mely hosszúidejű vízállás idősora éves jellemző adatainak ábrájáról (7. ábra) is kitűnik, hogy a kis- és középvízszintek lassú csökkenése az árvízszintek emelkedésével jár együtt az utóbbi évtizedekben.



7. ábra: A komáromi vízmércén mért jellemző vízállások idősora (1901 - 2015)

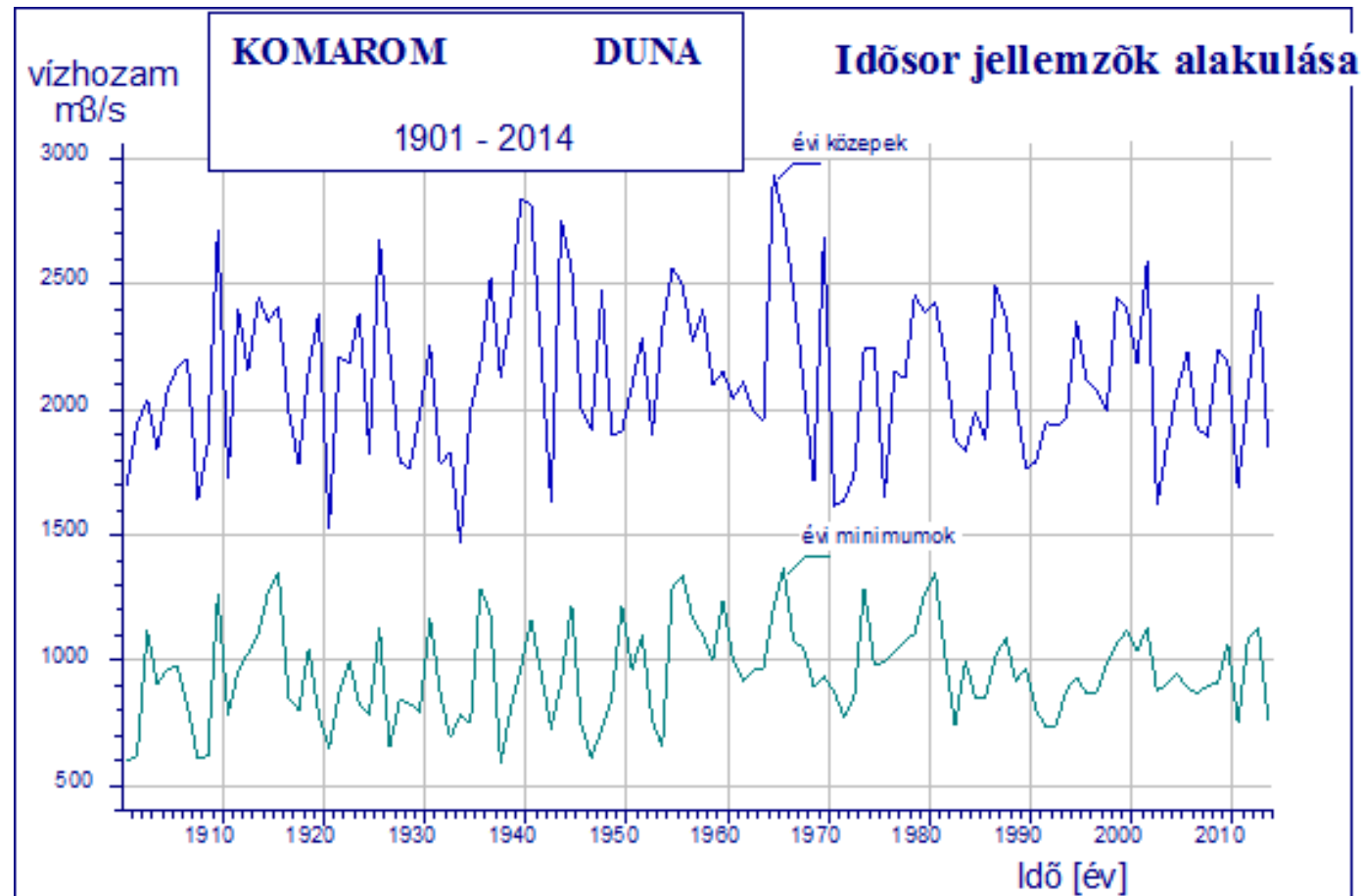
1.5.1.2. A vizsgált mederszakasz vízjárása

Kis- és középvizek

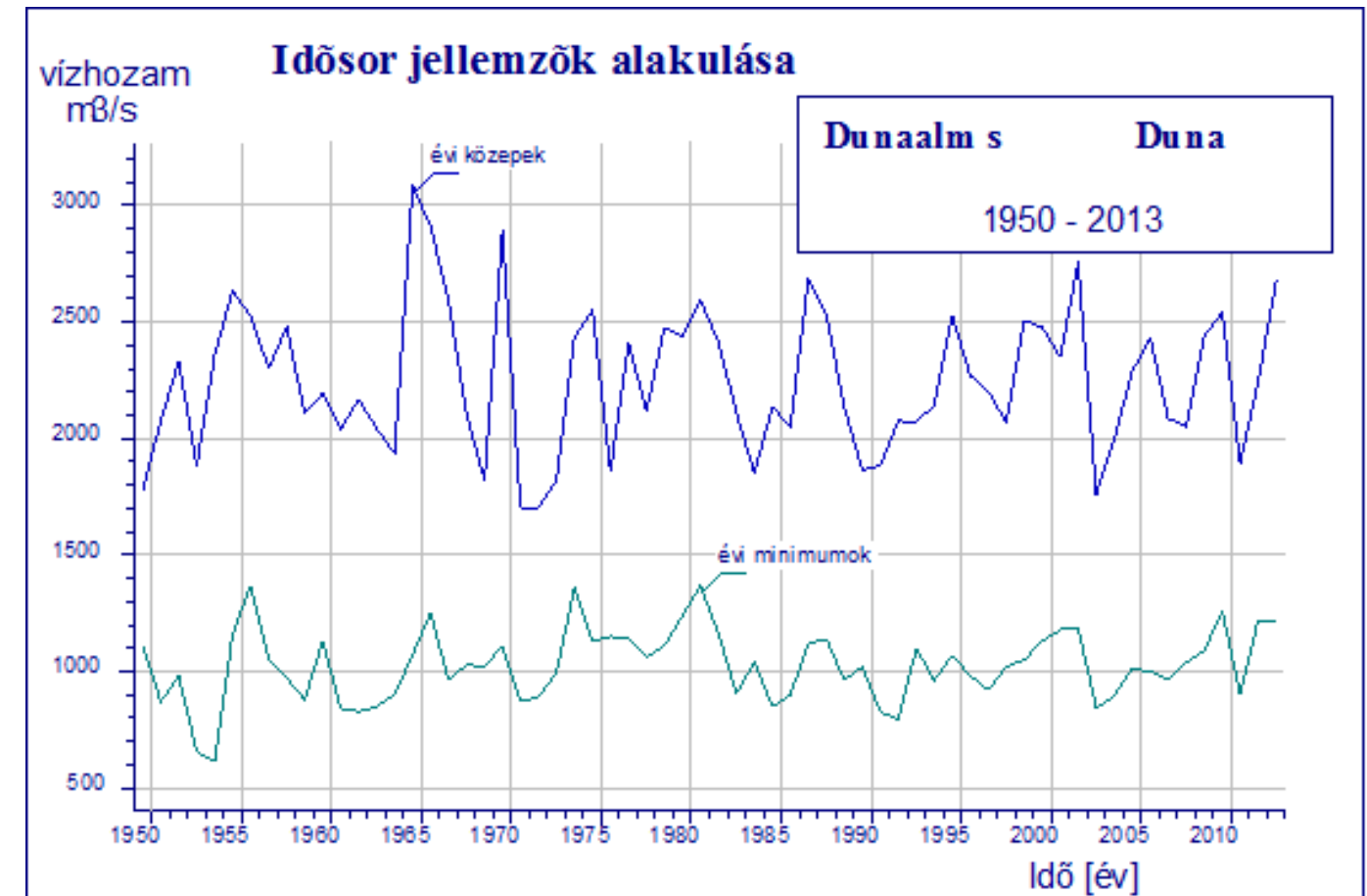
Ennek a szakasznak a hidrológiai viszonyait a természetes vízjáráson túl a dunacsúni mű és a bösi erőmű üzemeltetése már csak kisebb mértékben befolyásolja. A folyó ezen szakaszának vízrendszere az összetettség szempontjából nem túl bonyolult, kevésbé változatos, ugyanakkor egy jelentős mellékfolyó ömlik itt a Dunába, a Vág. A Vág középvízhozama 200 m³/s körül alakul, vízhozama és a kialakuló vízállások is ingadozóak a vízerőművek vízigényeinek megfelelően. A Duna vízjárásának jellemzésére leginkább felhasználható vízmércék a következők:

- a Duna, Komárom (1 768+300 fkm, „0” pont magassága 103,88 m B.f.) állomás a komáromi híd fölött a bal parton lévő szlovák vízmércével (Duna, Révkomárom) van "párban", adataik egyeztetése a határvízi feladatok keretében történik.
- a Duna, Dunaalmás (1 758+800 fkm, „0” pont magassága 103,12 m B.f.) állomás a folyószakasz másik jellemző vízmércéje.

Éves szinten mintegy 2 100 m³/s-os éves középvízhozam jellemzi ezt a szakaszt a Vág torkolat felett, a Vágon érkező középvízhozam ennek mintegy 10 %-a. A közelmúlt kis- és középvizet ezen szakaszon a 8. és 9. ábrán bemutatott adatokkal jellemezhetjük.



8. ábra: A komáromi vízmércén mért vízhozamok időszora (1901 - 2014)



9. ábra: A dunaalmási vízmércén mért vízhozamok időszora (1950 - 2013)

A kisvízszintek alakulását a vízállás és vízhozammérések, ill. a rendszeres és eseti mederfelmérések, vízszintrögzítések adatainak értékelésével lehet követni. A DB 2006 és a legújabb DB 2014 szabályozási és hajózási kisvízszint jelen folyószakasz egészére került meghatározásra. A Q94% tartósságú vízhozam a Vág torkolat felett ez idő alatt gyakorlatilag alig változott (1 095 m³/s-ról 1 060 m³/s-ra csökkent), a hozzárendelt vízszintek viszont csak egészen jelentéktelen mértékben változtak.

Mederképző vízhozam

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

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

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

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

, ahol

Gy(Q) – vízhozam-gyakoriság [d]

E (Q) – mozgási energia

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

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

, ahol

Gy_i – vízhozam-gyakoriság [d]

v_k² – középsebesség [m/s]

Q_i – vízhozam [m³/s]

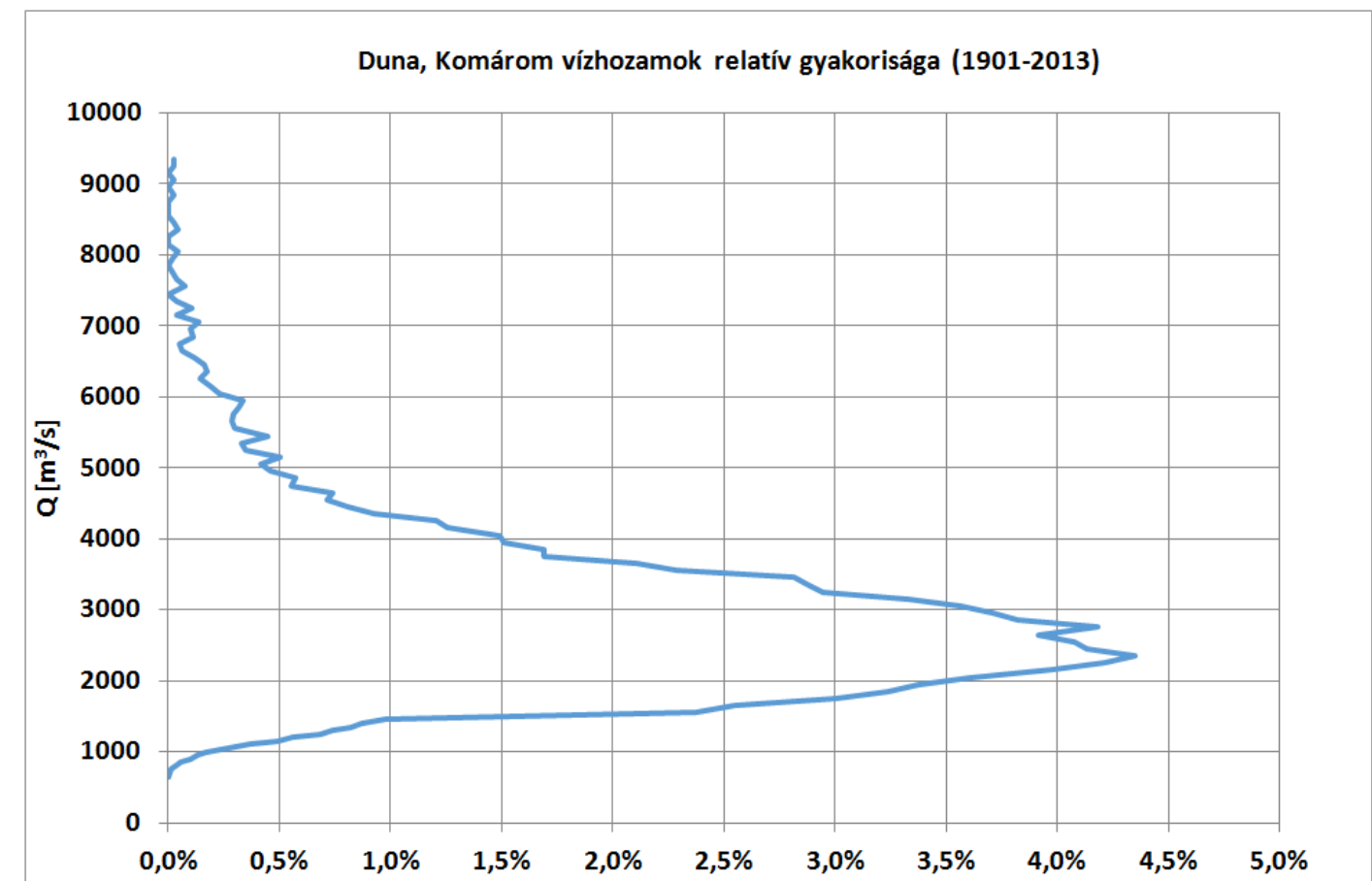
egy-egy szelvények középsebességeit a 2003-2014 közötti időszak vízhozam méréseinek feldolgozásával, logaritmikus becslőfüggvény illesztésével állítottuk elő,

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

alakban, így az egyes vízhozamokhoz tartozó sebességek közvetlenül meghatározhatók.

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

A vízhozam gyakoriság a 10. ábrán jelöltek szerint alakult.



10. ábra: A komáromi vízmércén mért vízhozamok relatív gyakorisága (1901 - 2013)

Az ezzel a módszerrel számított mederképző vízhozam a vizsgált szakasz jellemzésére kiválasztott Duna, Komárom szelvényben 2 904, kerekítve 2 900 m³/s-ra adódott.

Nagyvizek

Árvizeket kiváltó meteorológiai események

Jelentős tavaszi árhullámot kiváltó helyzetekben általában egy markáns atlanti ciklon(rendszer) előoldalán érkező igen enyhe, nedves levegő áramlása indítja el az olvadást az Alpok és a Kárpátok térségében. A legintenzívebb olvadás az alsó 1 000 - 1 500 m-en következik be, az itt felhalmozódott hóban tárolt vízkészlet szolgáltatja a felszíni vízbevétel legnagyobb hányadát. A csapadék a ciklon keletre mozdulásával érkezik a vízgyűjtő területre. Ekkor a mediterrán térségben önálló ciklon is kialakulhat, amely a vízgyűjtő fölött maradván jelentős csapadéktöbbletet okozhat. A hóolvadást kísérő és felgyorsító csapadék mennyisége egyébként napi bontásban nem szükséges, hogy jelentős legyen.

A nyári időszakban a rendkívüli árhullámokat a Duna nyugati (német és osztrák) és északi (cseh és szlovák) részvízgyűjtői felett kialakuló több (összességében rendszerint 4-5) napos igen jelentős csapadékhullás válthatja ki. Ennek oka általában egy, vagy két egymást követő markáns ciklon tevékenysége, amelyek a szokásostól eltérően napokig alig, vagy csak nagyon lassan változtatnak helyükön. Az igen jelentős mennyiségű csapadék kialakulását a nedvesség tartós utánpótlása, az erőteljes feláramlást segítő meteorológiai és földrajzi tényezők (hegyvidéki terület), és/vagy a rövid időn belül megismétlődő ciklontevékenység is segíti. A kialakuló árhullám levonulása szempontjából nagy jelentősége van a megelőző talajtelítettségnek is.

A legfrissebb kutatási eredmények szerint az éghajlatváltozás hatására a vízgyűjtőn a jelentős téli hófelhalmozódás gyakorisága csökkenni fog, megnövekedhet viszont a tavasztól őszi előforduló nagycsapadékos helyzetek gyakorisága.

Árvizek, nagyvízhozamok

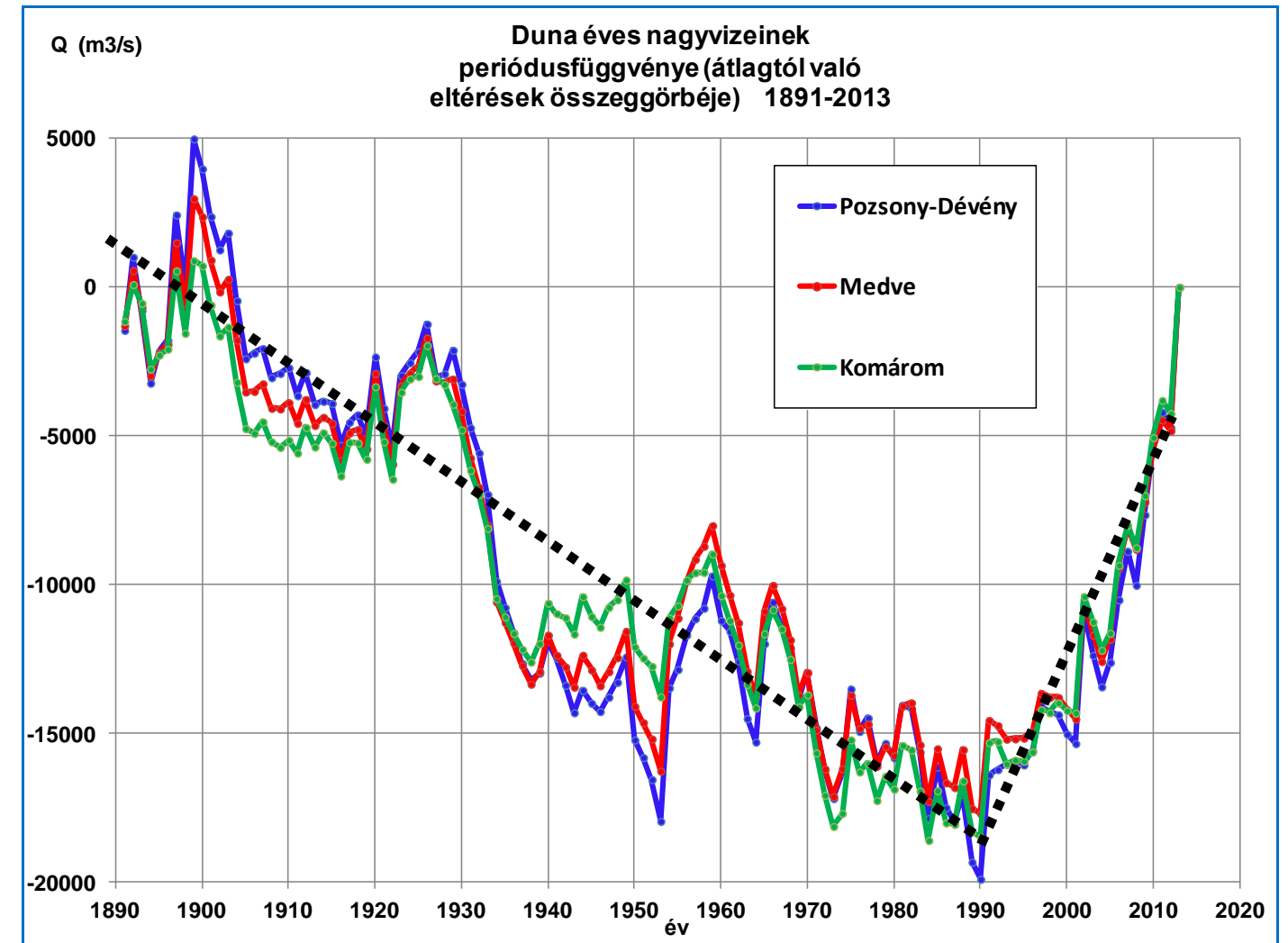
A Duna legnagyobb tetőző vízállásai ezen a szakaszon a következőképpen alakultak a komáromi vízmérce szelvényében, melyet a 10. táblázat mutat be.

10. táblázat: A Duna legnagyobb tetőző vízállásai a komáromi vízmérce szelvényében

DÁTUM	VÍZÁLLÁS [cm]
1954. VIII.	751
1965. VI.	782
1975. VII.	733
1991. VIII.	745
2002. III.	706
2002. VIII.	801
2013. VI.	845

A mértékadó Duna-nagyvízhozamok hazai statisztikai vizsgálatai keretében számtalan elemzés készült, melyek eredményeit a hazai vízgazdálkodás elsősorban az árvizek elleni védekezés területén tervezési és döntéshozatali alapadatként hasznosította. A 21. század a Dunán szinte azonnal egy nagyon jelentős, sok szelvényben LNV-t jelentő vízállással tetőző árhullámmal indult 2002 augusztusában. Ezt az árhullámot az azóta eltelt időszakban több, igen jelentős árhullám követte, melyek statisztikai valószínűsége a korábbi számítások alapján külön-külön is egyértelműen alacsony volt, ennek ellenére rövid időn belül több is bekövetkezett.

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 2013. évi árvíz adatait is figyelembe véve. A 2013. évi árhullám nem csak vízállásban (LNV Pozsonytól Bajáig), hanem vízhozamban is kiugróan nagy értékekkel volt jellemezhető (LNQ Pozsonytól Bezdánig). A vízhozamok használata a dunai árvizek értékelésénél az eddigi tapasztalatok alapján a nagyvízi hidrológiai statisztikai jellemzők meghatározása során általában megbízhatóbb statisztikai jellemzőket eredményez, mint a vízállások használata. Meghatározó annak ismerete, hogy az alapadatok időbeni változásai milyen törvényszerűséget követnek, majd ennek birtokában milyen megoldások alkalmazása célszerű. Ehhez elkészítették az éves nagyvízhozamok átlagtól való eltéréseinek halmozott összeggörbéit (az ún. periódusfüggvényt), melynek ábráján (11. ábra) jól látható két, egymástól karakteresen eltérő jellegű szakasz.



11. ábra: A Duna éves nagyvizeinek periódusfüggvénye 1891-2013

Ez a határozott trend arra utal, hogy a klimatológusok által ice hockey effektusként emlegetett trendszerű változás a Duna éves nagyvízhozamainak idősoraira is érvényes lehet, mely a klimatológiában az 1980-as évek második felétől felfedezhető trendszerű változásra utalnak a szélsőséges meteorológiai események gyakoriságában. Ennek figyelembe vétele a két trendre bontással (lásd periódusfüggvény ábrája) mai tudásunk szerint még korainak tűnik, ugyanakkor a növekvő trend figyelmen kívül hagyása egyértelműen szakmai hiba lenne. A trendelemzések alapján készült el az adatsorok homogenizálása, majd az adatsorokra konszenzusos megállapodás alapján alkalmazták a log-Pearson 3 eloszlást, mely eloszlástípus eredményeinek elfogadásával a pozsonyi szelvényre gyakorlatilag az osztrák és szlovák felek által elfogadott 100 éves visszatérési idejű nagyvízhozamot (11 000 m³/s) kapták.

A mértékadó vízhozamok eredményei a szlovák féllel egyeztetve kerültek elfogadásra, s ezek képezték a MÁSZ megállapításához alapadatot biztosító hidrodinamikai vizsgálatok alapját az NQ_{1%}-os hosszszelvények formájában, melynek jellemző adatait a vizsgált területet jellemző vízmérce szelvényekre, ill. a Vág betorkollására vonatkozóan a 11. táblázat tartalmazza:

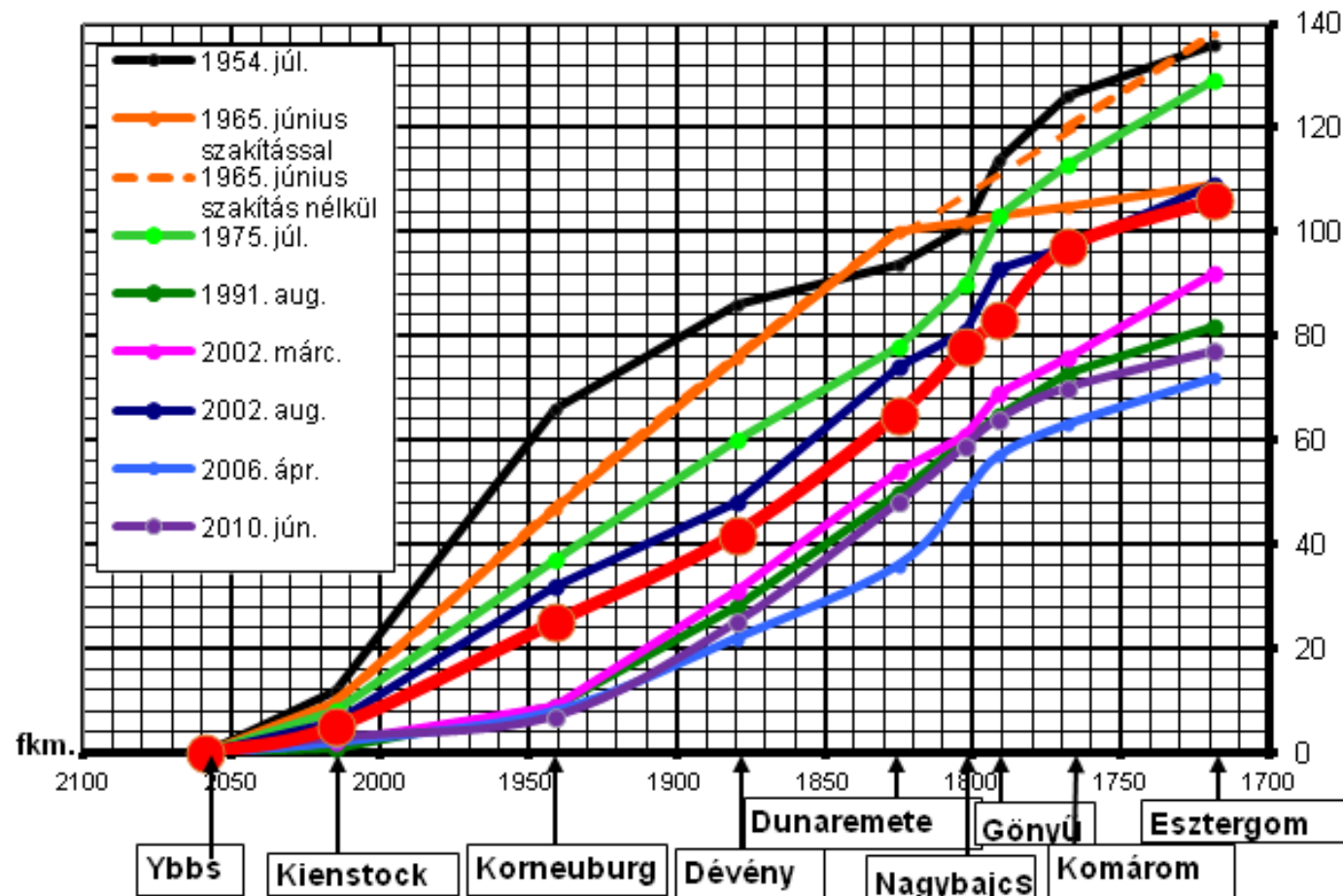
11. táblázat: N-éves visszatérési idejű Duna-árvízhozamok (1930-2013 időszak alapján)

N-éves visszatérési idejű Duna-árvízhozamok az 1930-2013 időszak alapján (m³/s)

Szelvény	fkm	2	5	10	20	50	100	200	500	1000
Duna, Mosoni-Duna alatt	1794,0	5900	7100	7800	8500	9400	10000	10700	11500	12200
Duna-Komárom	1768,3	5750	6900	7600	8250	9050	9650	10200	11000	11700
Duna, Vág fölött	1765,8	5750	6900	7600	8250	9050	9650	10200	11000	11700
Duna, Vág alatt	1765,8	6050	7200	7950	8600	9400	9950	10500	11300	11900
Duna-Izsa	1764,0	6050	7200	7950	8600	9400	9950	10500	11300	11900
Duna, Garam fölött	1716,0	5900	7100	7800	8450	9250	9850	10400	11200	11800

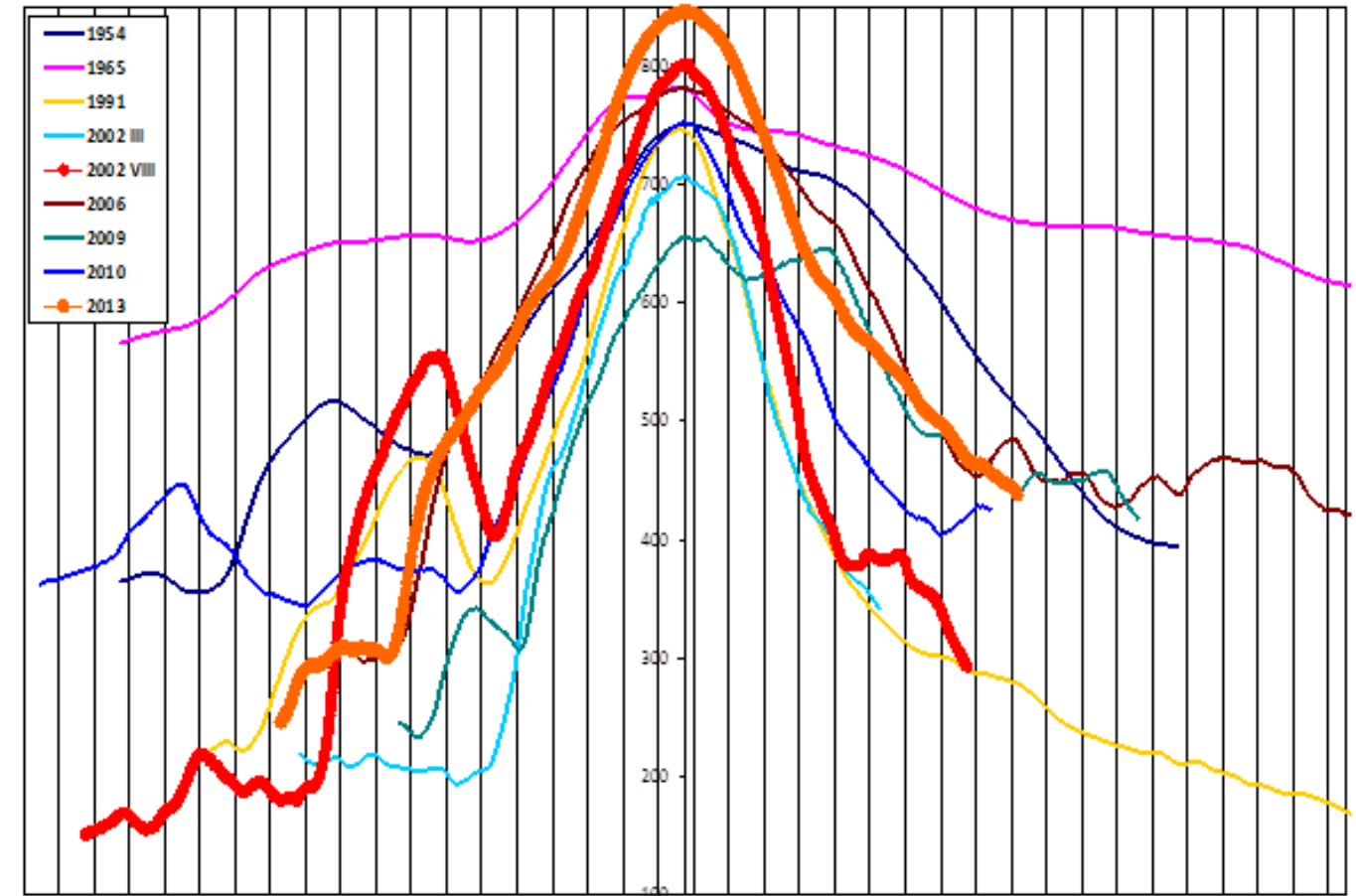
Azonban az elmúlt időszakban nem csak az árhullámok tetőző értékei mutatnak trendszerűnek mondható változást, hanem a levonulási idő is, melyet a 12. ábra szemléltet.

Levonulási idők a jelentős Duna-árhullámok alkalmával T (óra)



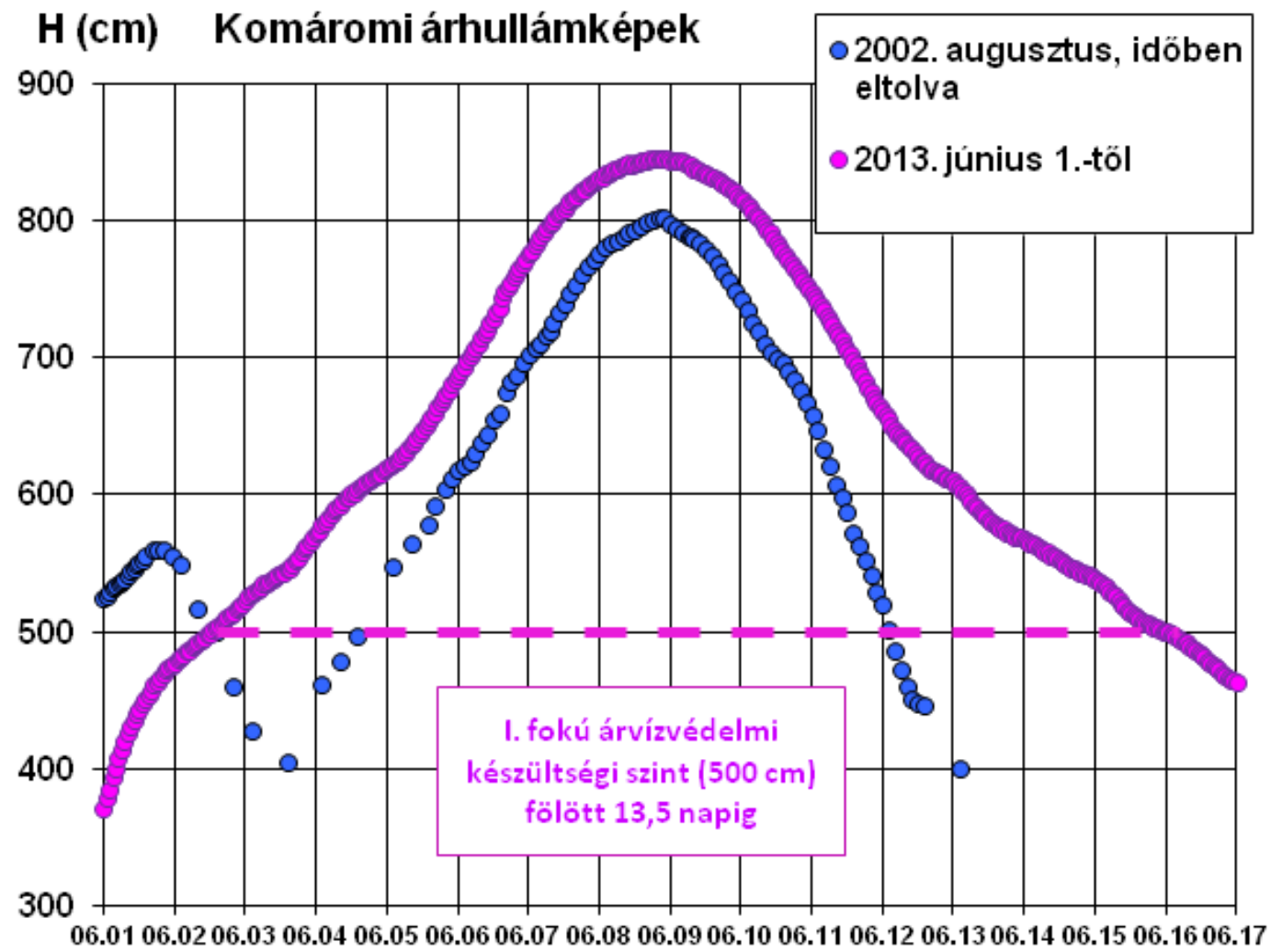
12. ábra: Levonulási idők a jelentős Duna árhullámok alkalmával

Jellegzetes változás, hogy a tetőző vízhozam értékek növekedése a levonulási idő relatív csökkenésével jár együtt, valamint a nagy tetőző értékhez képest tömegükben kevésbé jelentős árhullámok jellemezték az utóbbi időszakot. Ezt mutatja a komáromi vízmérce egy tetőző időpontra rendezett árvízi vízállásainak grafikonja is, melyet a 13. ábra mutat be.



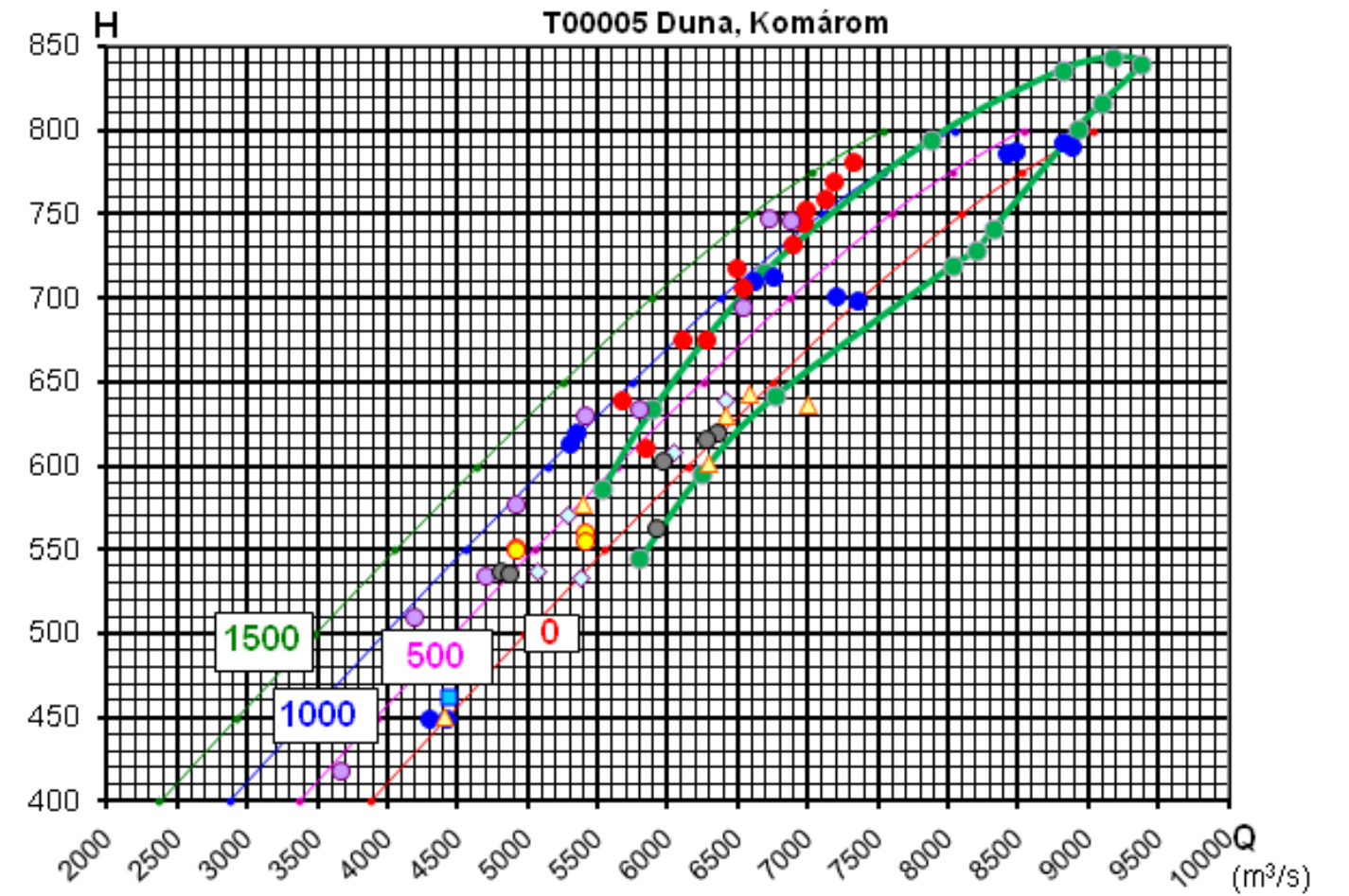
13. ábra: A komáromi vízmérce egy tetőző időpontra rendezett árvízi vízállásainak grafikonja

Ha a legutóbbi két LNV-t okozó árhullámot vizsgáljuk, feltűnő azok nagyfokú hasonlósága, melyet a 14. ábrán láthatunk.



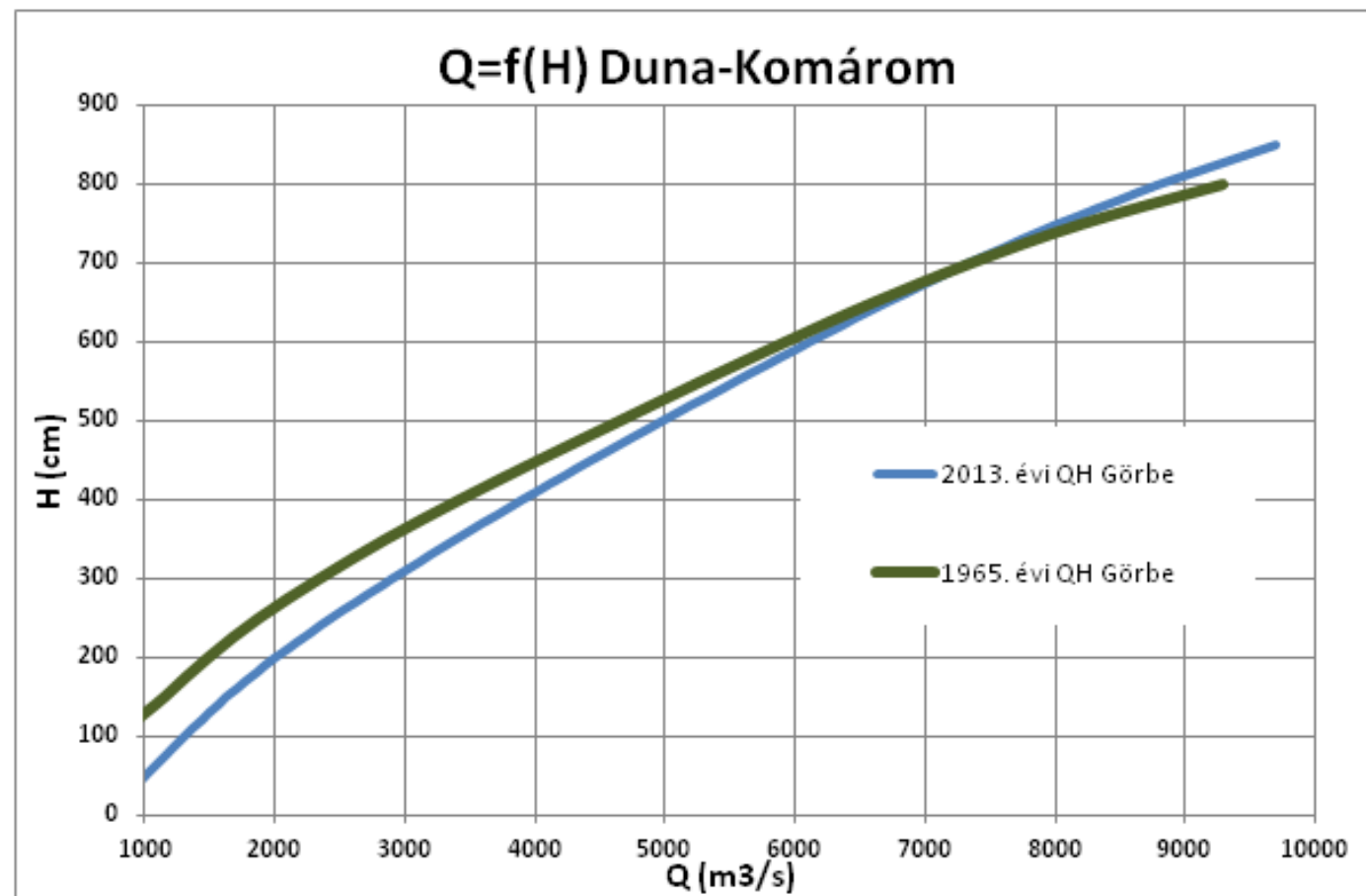
14. ábra: Komáromi árhullámképek

A vizsgált Duna-szakaszra a 2013. évi rendkívüli árvízkor mintegy 9 400 m³/s vízhozam érkezett (15. ábra), mely a Vág torkolatánál érdemben jelentősen nem változott (120 m³/s növekmény). A szakasz levonulási viszonyaira jelentősebb levezető képesség változás nem volt jellemző, ugyanakkor igen jelentős hatással van a Vág torkolat feletti szakasz vízszintjeinek alakulására a Vág vízhozam által okozott visszaduzzasztás.



15. ábra: Komáromi vízmérces Q-H görbe

A komáromi vízmérceszelvénnyel a vízállás-vízhozam összefüggése (16. ábra) a következőképpen alakult 1965-höz képest, jól mutatva a viszonylag nem jelentős változást.



16. ábra: Komáromi vízmérce Q-H görbe

Mértékadó árhullámkép

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

1.5.1.3. Mederhidraulikai jellemzők meghatározása

A korábban felépített fizikai kisminta-kísérletek eredményeinek célirányos értékelése

A tervezési szakaszon korábbi fizikai kisminta-vizsgálatról nincs tudomásunk

A korábban felépített numerikus modellek eredményeinek célirányos értékelése

A közös magyar-szlovák Duna-szakaszra korábban készültek 1D-s és bizonyos részterületeire 2D-s modellvizsgálatok is. A korábbi modellvizsgálatok a terület megismerésében és a szükséges frissítések mellett felhasználható a nagyvízi mederkezelési tervben elvárt modellvizsgálatra. Az 1D modellek jellemzően a nagyléptékű vizsgálatokhoz, illetve esetlegesen a 2D-s részletes vizsgálatok peremfeltételeinek meghatározásához lehetnek jók.

Célirányos vízszintrögzítések, vízhozam-mérések végrehajtása

Jelen feladathoz a célirányos vízszintrögzítések és vízhozam-mérések az árhullámok idején végzett vízrajzi méréseket/észleléseket takarják. Figyelembe véve a folyószakaszok időben való változását, a minél frissebb, nem túl távoli múltban végzett méréseket kell alapul venni. A tervezésnél a mértékadó állapotot jellemzően

az eddig észlelt legnagyobb árvizek adják. Ezen elvek figyelembe vételével az adott Duna-szakaszra a 2013. júniusi, a 2006. tavaszi és esetleg a 2002. augusztusi árhullámok idején mért adatok használhatók fel.

Felszín görbe számító mederhidraulikai modellek felépítése

Az $NQ_{1\%}$ vízhozamú árhullám lefolyását egy erre a célra kidolgozott 2D árvízi modellel vizsgáltuk.

1.5.2. A vizsgált nagyvízi meder szakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek

A tervezési terület a Duna 1 785+600 - 1 729+200 fkm szelvény közötti szakaszának nagyvízi medrét fedi le. Ebből a bő 56 km hosszú szakaszból 13,3 km-t (1 768+600 - 1 755+300 fkm) határol árvízvédelmi fővédvonal, a tervezési terület többi része magasparti szakasz.

A tervezési területen érintett árvízvédelmi rendszer a 01.02. Komárom-Almásfüzitői árvízvédelmi szakasz teljes hossza (0+000 - 14+303 tkm), amely az 1.13. számú Komárom-Almásfüzitői öblözetet mentesíti a Duna árvizeinek előntéseitől. A védett terület nagysága 2 303 ha. Az elsőrendű árvízvédelmi művekre vonatkozó alapadatokat a 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet rögzíti.

A 01.02. védvonal árvízvédelmi töltésből és speciális védvonalszakaszokból áll. Az alsó 50 m hosszú közúti (1. sz. főút) szakaszt a 0+050 - 0+350 tkm szelvény között árvízvédelmi töltés követi. Ezt váltja fel az 1+050 tkm szelvényig a vörösiszap tározó töltése, amely az árvízvédelmi követelményeknél lényegesen magasabb koronaszinttel épült, tehát magasparnak tekinthető. Az 1+050 - 2+200 tkm szelvények közötti szakaszon ismét árvízvédelmi töltés véd az előntésektől, majd egy 2 550 m hosszú (2+200 - 4+750 tkm) magasparti szakasz következik. Ezt váltja a következő töltésszakasz, amely a 7+600 tkm szelvényben az 1. sz. vasútvonal felépítményébe köt be. Innen egészen a 12+560 tkm szelvényig a vasúti töltés szolgálja az árvízvédelmet, amely azonban sem magassági sem szerkezeti értelemben nem felel meg az árvízvédelmi követelményeknek. A 12+560 - 13+750 tkm szelvények között árvízvédelmi fal található, ami a 13+750 tkm szelvényben közútba köt be, és innen a védvonal végéig a közút egészíti ki az árvízvédelmi rendszert.

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 teljes védvonal szakaszon 1,2 m. Jelen tervezési munkával párhuzamosan folyik a "Komárom-Almásfüzitői árvízvédelmi öblözet árvízvédelmi biztonságának javítása" tárgyú projekt, amely az öblözet árvízvédelmének javítását a 01.02. szakasz védvonalainak fejlesztésével éri el. Mivel ezen fejlesztések tervei még a 2014-es MÁSZ felülvizsgálat előtt készültek (az akkor hatályos jogszabályi értékek szerint), az árvízvédelmi szakasz teljes hosszán 90 - 110 cm-es magassági hiánnyal számolhatunk, az új MÁSZ + biztonság értéket figyelembe véve.

A jelenlegi árvízvédelmi töltések mentett oldali fedőrétegből készültek (anyagödrök nyitásával), mely töltésépítés szempontjából nem kedvező, sárga, morzsalékos agyag bontott agyagásvány tartalommal. Az 1,5 - 2 m vastag fedőréteg alatt agyagos homok átmeneti rétegek helyezkednek el, majd kb. 8 m mélységben található a homokos kavics altalaj. Az átmeneti és fedőrétegek a Duna felé lejtnek, ezért a töltéstől távolodva a kavics mind közelebb kerül a felszínhez. A töltésezett szakaszokon mentett oldali kavicspaplan egészíti ki az árvízvédelmi rendszert.

A Duna jobb parti hullámtere a 01.02. árvízvédelmi szakasz mentén igen keskeny, a legtöbb szakaszon a védvonal közvetlenül a part mentén húzódik. Az árvízvédelmi művek vízoldalán két sziget található a Duna nagyvízi medrében: a Szőnyi-sziget és a Prépost-sziget.

A 01.NMT.03. nagyvízi meder szakaszon két felszíni törzsátlomlás található: a Komáromi vízmérce és a Dunaalmási vízmérce. Fontosabb, a nagyvízi mederhez kapcsolódó műtárgyak közé tartozik a Szőny-Füzitői csatornán található kettős zsilip (0+000 tkm) és a Nagykolóniai szivárgó vizek összegyűjtésére és áttemelésére szolgáló műtárgy (5+960 tkm). Véderdők által az árvízvédelmi szakasz alsó szakaszán biztosított az árvízvédelmi töltés hullámverés és jég elleni védelme, a felsőbb szakaszon, Komárom

belterületén betonba rakott terméskő biztosítja a rézsűvédelmet. A Duna nagyvízi medrét a 01.02. védvonallal határolt szakaszon a 13. sz. országhatár - Komárom - Kisbér másodrendű főút keresztezi.

A tervezési területet határoló elsőrendű árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése jelen tervezési folyamattal párhuzamosan zajlik. A mértékadó árvízszint a 2014. évi felülvizsgálat során a térségben kb. 1 méterrel emelkedett, ennek megfelelően az új védvonalszakaszok az előírt magassági biztonságot nem tudják teljesíteni.

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.

Szakaszjelleg

Ha egy folyó völgyben különböző sebességgel süllyedő vagy emelkedő szakaszok is vannak, akkor a mozgások különbsége szerint egy-egy süllyedő részen alsószakasz jellegű vízfolyás, hordalékkúp, gyors süllyedésnél esetleg mocsár vagy tó keletkezhet.

A Duna a kisalföldi süllyedő medencébe érve feltöltő tevékenységet végez, itt feltöltő szakaszjellegű. A feltöltő tevékenység a hirtelen lecsökkenő sebességű szakaszokhoz, ill. a tartósan kis lejtésű területekhez kötődik.

Mérsékelt lejtésű területen haladva a kanyarulatokat építenek, vagyis oldalazó szakaszjellegűek. A csökkenő áramlási sebesség mellett a meder legkisebb egyenletlensége elég ahhoz, hogy a folyót kitérítse az egyenes útból. A folyó lengő mozgással, kanyarulatokat leírva és alakítva halad tovább.

Mederanyag: kavicsos-homok

Az alluviális folyó mederanyaga és hordaléka hasonló összetételű. 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.

Kanyarulati viszonyok értékelése

A középszakasz jelleg rendszerint két eróziós küszöb között, kényszeresésű szakaszon alakul ki, a vízfolyás energiájának és a meder eróziós ellenállásának a viszonya szerint. Összetett folyamatok a meder alakulásában akkor jelentkeznek, ha a két küszöb ellenállása kb. egyenlő nagyságú és az öblözetben kényszeresésű szakasz alakul ki. Ekkor kezdődik meg a völgyben a partbontás és kanyargás.

A kanyarulatokat a vízfolyás addig tágítja, ameddig az egyensúlyi helyzet be nem áll. Az egyensúlyba beletartozik a partbontáshoz felhasznált energia is. A kanyarodó fejlesztéssel kialakult egyensúly csak úgy maradhat meg, ha a partbontás állandósul. Ez pedig csak akkor lehetséges, ha a kanyarulatok is állandóan változnak, a vízfolyás irányában folyamatosan vándorolnak.

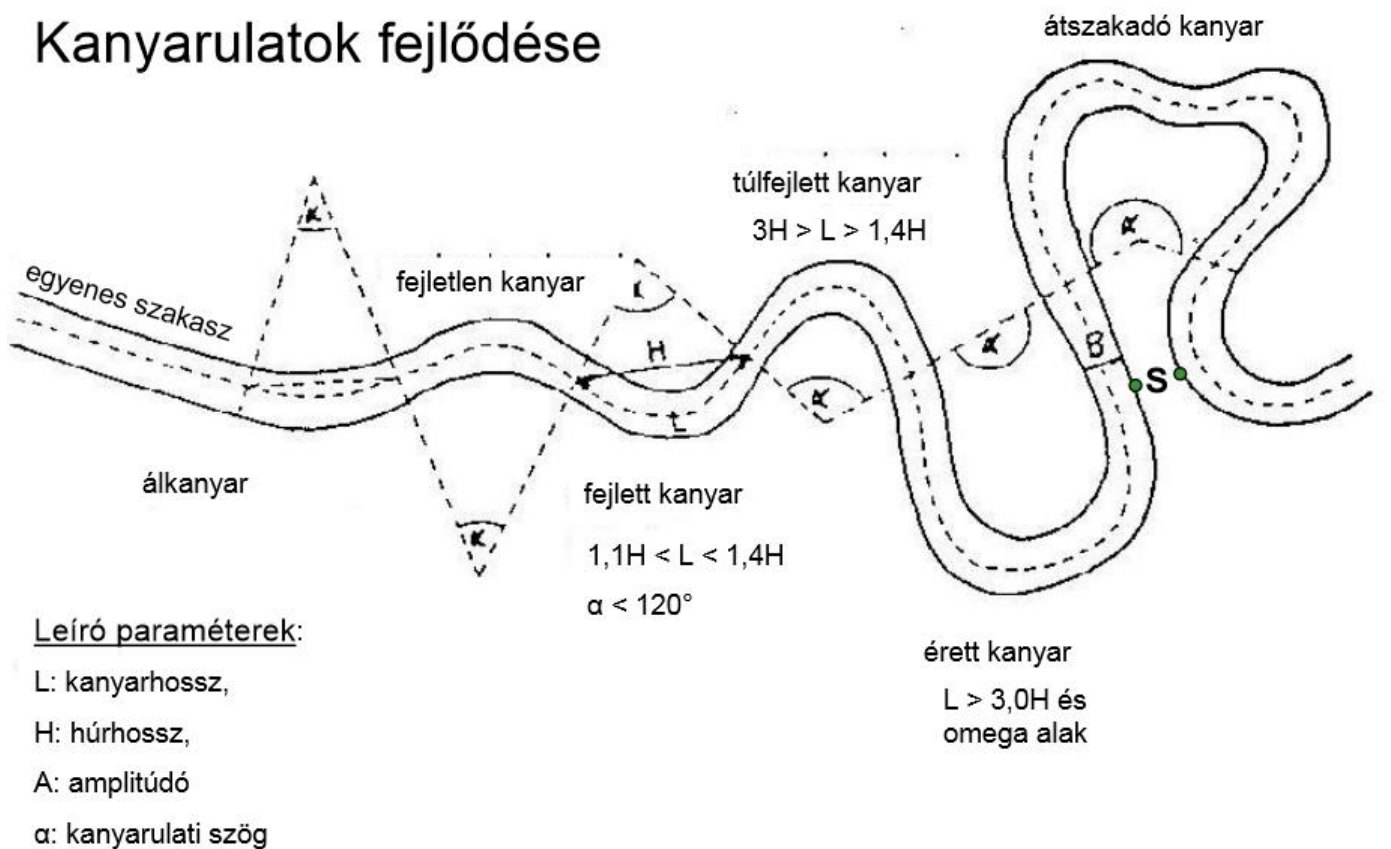
Kanyarulatok képződhetnek földtani okok miatt, (pl. a vízfolyás egy-egy keményebb földnyelvet kerül meg), de az Öreg-Duna kanyargásának hidraulikai oka van. A meanderek kialakulásának a lehetősége, méretei, szélessége és hossza, valamint vándorlási sebessége a völgyben, a völgy felépítésétől, tehát a meder

partjainak adottságaitól függ. Mivel a partbontás és kanyargás folyamatát sokféle tényező befolyásolja, igen sokféle lehet a középszakasz jellegű vízfolyások alakja és formája is:

Az Öreg-Duna partját állékony, de nem egyformán erodálható kőzetek építik fel, a meanderek szabálytalanul alakulnak ki. Így a völgyben az energia felhasználás is aránytalanú válik. Előfordulhat, hogy egy meanderben nagyvízkor a homorú oldalon olyan sok törmelék kerül a mederbe, hogy a vízfolyás részlegesen elgátolódhat és a víz lapos öblözetek kialakításával, a domború part átvágásra kényszerül.

A szigetközi hullámtéri vízfolyások partja erősen omlékony, vagy olyan rétegzettségű, hogy már kis eróziós hatásra is nagy mennyiségű hordalék jut a mederbe, a meanderek nem tudnak kifejlődni. Ilyenkor a partok leomlott anyagát széles mederben zátonyok, vagy kis szigetek formájában vándoroltatta az alsó küszöb felé.

A folyókanyarulatok és a kanyarfejlődés tendenciája jellemezhető a 17. ábrán szemléltetett paraméterekkel.



17. ábra: A 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)

R/B=8-12

állékony kanyarulat

1,1 < L/H < 1,4	fejlett kanyar
1,4 < L/H < 3	túlfejlett kanyar
3 < L/H	omega kanyar, átszakadó kanyar

A Duna e szakaszán álkanyarok, fejletlen kanyarok és fejlett kanyarok alakultak ki. 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. A kanyarfejlődés folyamata a közepes kisvizek tartományában a leghevesebb. A Duna a középvízi szabályozások óta nem fejleszti szabadon kanyarulatait, de medre a víz- és hordalékszállítás változásától függően folyamatosan alakul.

Hordalékegyensúly

A főmedren belül a szakaszt morfológiai szempontból passzív folyamannak tekinthetjük. A mederváltozásokat szinte teljes mértékben a medren belüli hordalékszállítás szabja meg, miközben ezen a szakaszon a hordalékmozgás csak nagyobb vízhozamoknál indul meg.

A meder alakulásától függően változik a hordalékmozgás is. Felső-és alsószakasz jellegű mederben – akár egyenes, akár kanyargós meder - majdnem teljes egészében hosszirányú a hordalék, nagy része felső szakasról származó hozott hordalék. Vándorló meanderekben a hordalék nagy része helyi származású parti törmelék, melyet a víz a homorú partról elmos a következő meander domború partján pedig lerak. Fonatos mederben a hordalék egy része szintén helyi származású törmelék, amelyet a víz főleg nagyvízkor hosszirányban, de szakaszosan mozgat. Hosszirányban mozog minden középszakasz jellegű vízfolyásban a lebegtetett hordalék.

A szabályozások következtében a közép-és kisvízi meder megnövekedett energiája, a felső vízlépcsők miatti görgetett hordalék csökkenés és a nagyszabású ipari kotrások együttes hatásaként a 60-as évek végétől a középvizek emelkedő tendenciája lelassult, a kisvízszintek pedig csökkentek. A kisvízi meder beágyazódását bizonyítják az éves mederfelvételek is.

A szigetközi ágrendszerekben a meder feltöltődése az uralkodó medermorfológiai folyamat. Ennek oka, hogy az ágak kitorkollását korábban a természetes középvíz szintjéig elzáró kőműveket eltávolították, így a viszonylag nagy töménységű lebegtetett hordalék az árhullámok megosztáskor könnyedén bejut az ágakba. A megosztás hirtelen megszüntetésekor az ágrendszerben lévő hordalék a vízsebesség nagymértékű csökkenésének nyomán teljes egészében bent marad az ágakban.

A Duna elterelése óta nem volt olyan sebességű vízáramlás, amely a mederben a régebben lerakódott durva kavicsanyagot megmozgatta volna. Az árhullámok bejutásakor fellépő időszakos vízfolyások a kavicsra rakódott laza üledékbe (iszap és homok) vágnak ideiglenes medret és azt helyileg az alsó kavicsrétegig kimossák, így a görgetett hordalékmozgás a homokfrakciók szállítására korlátozódik. A heves lefutású árhullámok alatt átmenetileg megnövekvő hordalékmozgató erő helyi kimosódásokat okoz, majd a visszaálló vízhozam az így keletkezett laza anyagot lassan és nagyság szerint újra szelektálva továbbszállítja.

A változásoknak a mértéke és intenzitása az árhullámok méretétől, gyakoriságától és időtartamától függ. Az árvizeknek a csúni vízlépcsőn keresztül történő lebocsátásakor a főmederben a hordalék- és a vízszállítási kapacitás közötti egyensúly megbomlik. Az árvízi vízhozamoknak a főmederben történő lefolyásakor a folyómederben (az árvizek közötti hosszabb időszak alatt) kialakult ún. mederpáncélozódást megbonthatja a víz, és bizonyos mennyiségű hordalék a Szap alatti szakaszra kerülhet.

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 hullámter (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 kereszt-szelvények alapszintű kiértékelését végezzük el. Csak a MÁSZ felszíngörbével rendelkező szakaszokra készül a vizsgálat, tehát egyes esetekben nem a teljes NMT kiterjedésre. A kereszt-szelvények 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 felszíngörbe, 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. Kereszt-szelvények definiálása

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

1. MÁSZ vízfelszín szélesség meghatározása:

- Általános kereszt-szelvény esetében a szelvény irányvonalon mért vízfelszín szélesség, azaz a redukált terepmodellen értelmezett irányvonal hossza
- Hidak esetében a kereszt-szelvény terepvonalal metszése a MÁSZ vízszintnek – bruttó nyílt vízfelszín szélesség (közbenő pillérek nincsenek kivonva, de a hídfők igen)
- A nedvesített kereszt-szelvények 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 kereszt-szelvény 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), kereszt-szelvény irányvonalak meghatározása
- Kivonásra került egymásból a MÁSZ felület és a domborzatmodell 1 méteres felbontással. A metszévonaluk által meghatározott poligonon lemetszettük az előre megrajzolt (teljes) kereszt-szelvény-vonalakat. Így a vonalak csak azon darabja maradt meg, ahol a MÁSZ értéke nagyobb a terepszintnél.
- A kereszt-szelvényt 3D vonalláncá alakítottuk 1 méterenkénti töréspont sűrítéssel, ahol a töréspontok a terepszint magasságait vették föl. Erre a 3D vonalláncra kiszámítottuk a vonallánc átlagos Z értékét („Atl_nedv_Z” attribútum)
- A vonallánc töréspontjainak magasságának másodjára a MÁSZ értékeit adtuk meg, majd erre is számoltuk az átlagos Z értéket („MASZ2014” attribútum).
- Kiszámítottuk a vonallánc hosszát („Length” attribútum), ezután minden szelvényen elvégeztük az alábbi műveletet: „(MASZ2014 - Atl_Nedv_Z)*Length”. Az eredmény letárolásra került a „Nedv_m2” attribútumba. Gyakorlatilag a MÁSZ 2014 felszín görbe, a nedvesített szelvényterület és a hossz által közrezárt téglalap területe került kiszámításra, ami egyezik a nedvesített kereszt-szelvény 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 részeken 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 kereszt-szelvények 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 kereszt-szelvényekből számolt érték 1 - 10 % mértékben felülbecsüli a terepmodellből számoltakat. Ez azonban lényegesen függ a kereszt-szelvények 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 adatok hosszmenti elemzését és a meder alakjával történő összevetését a 2.3 fejezet tartalmazza.

A fenti paraméterek meghatározása után táblázatos kimutatást készítettünk (12. táblázat) a vizsgált nagyvízi mederszakasz vonatkozásában, amely tartalmazza a közép- és nagyvízi meder szélességének, valamint a nedvesített szelvényterületek minimum, maximum és átlagos értékeit. A kapott eredmények segítségével

becsülhető a nagyvízi meder tározási kapacitása. A medertározási térfogatokat megadtuk a nagyvízi mederkezelési tervezési területek, valamint a főbb vízmérce szelvények közötti szakaszok vonatkozásában is. Az egyes szakaszok, és a folyó mentén összegzett medertározási térfogatok kimutatását a 12. táblázat, az alapadatait pedig a 13. táblázat tartalmazza.

12. táblázat: A folyó mentén összegzett medertározási térfogatok kimutatása

ADAT TÍPUS		MÉRTÉK- EGYSÉG	ÉRTÉK	MEGJEGYZÉS
Vizsgált kiterjedés	Kezdő szelvény	fkm	1 729+452	Táti szigetek felvív
	Végszelvény	fkm	1 786+171	Erebe szigetek alvív
Kereszt-szelvények sűrűsége	Min	m	165	1 751+999 fkm
	Átlag	m	472	-
	Max	m	1 106	1 761+014 fkm
1. MÁSZ vízfelszín szélesség	Min	m	392	1 768+393 fkm
	Átlag	m	970	-
	Max	m	2 059	1 754+511 fkm
2. Partélek közötti távolság (középvízi meder szélessége)	Min	m	333	1 768+393 fkm
	Átlag	m	533	-
	Max	m	949	1 733+994 fkm
3. Nedvesített szelvényterület	Min	m ²	4 373	1 768+393 fkm
	Átlag	m ²	7 857	-
	Max	m ²	11 612	1 782+116 fkm
4. Medertározási térfogat	Teljes	m ³	439 068 465	-

- A tervezési területen található mellékágak keresztgátjai és vezetőművei a kis-és nagyvízi levezetésben és az áramlási viszonyok alakításában jelentős szerepet játszanak.

A Duna érintett magasparti szakaszán több település is található, melyek közvetlen Duna-parti belterületi részekkel is rendelkeznek. Dunaalmás, Neszmély, Süttő, Lábatlan és Nyergesújfalú nyílt ártéren elhelyezkedő településrészeit a 2.5. fejezetben részletesen vizsgáljuk.

A 01.NMT.03. tervezési egységen a Duna legnagyobb részben nyílt ártéren folyik. Az utóbbi évek nagy árvizei rámutattak, hogy az egyre magasabban tetőző vízszintek kialakulásával a magasparti szakaszok alacsonnyá váltak, egyre nagyobb területeket érint az elöntés. A nagyvízi meder lefolyási viszonyainak javításával csökkenthetők az árvízszintek, így a veszélyeztetett területek nagysága, tehát a kockázat is csökken.

1.5.6. Hajózás

1.5.6.1. Vonatkozó nemzetközi egyezmények és hazai jogszabályok

- 2000. évi XLII törvény a vízi közlekedésről
- 151/2000. (IX. 1.) Korm. rendelet a nemzetközi jelentőségű vízi utakról szóló európai Megállapodás kihirdetéséről – ún. AGN Egyezmény
- 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet a hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek víziúttá nyilvánításáról.
- 83/Du/2013. Hajósoknak Szóló Hirdetmény a Duna 1 811+000 – 1 433+000 fkm szakaszának kiegészítő közlekedési rendjéről
- 57/2011. (XI. 22) NFM rendelet a vízi közlekedés rendjéről mellékletét képező Hajózási Szabályzat
- 263/2006. (XII. 20.) Korm. rendelet a Nemzeti Közlekedési Hatóságról.
- 237/2002. (XI. 8.) Korm. rendelet a hajózási hatóságok feladat- és hatásköréről, valamint illetékességéről.
- 50/2002. (XII. 29.) GKM rendelet a kikötő, komp- és révátkelőhely, továbbá más hajózási létesítmény létesítéséről, használatbavételéről, üzemben tartásáról és megszüntetéséről.
- 49/2002. (XII. 28.) GKM rendelet a kikötő, komp- és révátkelőhely, továbbá más hajózási létesítmények általános üzemeltetési szabályairól, valamint az üzemeltetési szabályzatok alkalmazásáról.
- Duna Bizottsági ajánlások

A tárgy mederszakasz közös magyar-szlovák érdekeltségű terület így rá vonatkozik továbbá:

55/1978. (XII. 10.) MT rendelet a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között a határvizek vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozásáról Budapesten, 1976. évi május hó 31-én aláírt Egyezmény kihirdetéséről

1.5.6.2. Hajózási körülmények

Duna Kelheimtől Sulináig E kategóriájú vízi út, száma E80.

„E” kategóriájú vízi utak műszaki követelményei (kivonat)

Csak az a vízi út tekinthető „E” kategóriájú vízi útnak, amely legalább a IV. osztály alapkövetelményeinek (a hajók minimális méretei 85 m x 9,5 m) megfelel.

A különböző „E” kategóriájú vízi utak értékeléséhez a IV-VII. osztály jellemzőit kell használni

A merülés (2,5 m-nél kevesebb) és a hidak alatti áthaladás legkisebb magasságának (5,25 m-nél kevesebb) korlátozása csak a már meglévő vízi utaknál és kivételes esetekben fogadható el.

Az ingadozó vízállású vízi utaknál a merülés ajánlott mértéke legyen összhangban azzal a minimális vízállással, ami átlagban egy évben legalább 240 napig fennáll (vagy a hajózási idény 60 %-ában).

Egységes osztályozást, vízmélységet és hidak alatti szabad magasságot kell biztosítani vagy teljes vízi úton, vagy legalább annak számottevő részén.

Ahol lehetséges a szomszédos vízi utak azonos vagy hasonló paraméterekkel rendelkezzenek.

„E” kategóriájú vízi utak működtetési követelményei (kivonat)

A hajózási idény teljes időtartamára biztosítani kell a zavartalan forgalmat a teljes hosszon, az alább említett zárlat kivételével.

A hajózási idény csak azon nehéz időjárási viszonyokkal rendelkező régiókban lehet 365 napnál rövidebb, ahol télen a hajózási csatornák jégmentes állapotban tartása nem megoldható, ezért a hajózás téli szüneteltetése szükségszerű.

Hajózási zárlat nem megengedett alacsony vízállás esetén. Ugyanakkor az ingadozó vízállású vízi utaknál egy ésszerű merülést korlátozás elfogadható. Mindazonáltal 1,20 m minimális merülést mindenkor biztosítani kell, az ajánlott vagy jellemző, illetve az azt meghaladó merülést, az év 240 napján kell fenntartani.

Duna víziút osztálya (1 812+000 - 1 641+000 fkm között) - VI/B, jellemző adatait a 14. és 15. táblázat tartalmazza.

14. táblázat: Vízi osztályba sorolásához alapul szolgáló hajó, bárka, illetve tolt kötelék méretek

TÍPUS	HOSSZ [m]	SZÉLESSÉG [m]	MERÜLÉS [m]	HORDKÉPESSÉG [t]
Magányos hajó	140	15	2,5	4 000 - 4 500
Kötelék	185	22,8	2,5	6 400 - 12 000

15. táblázat: A víziút egyes űrszelvénymeretei

A hajóút legkisebb űrszelvénymagassága HNV-nél híd, illetve egyéb térszín feletti létesítmény alatt, m	7,00 - 9,50
A hajóút legkisebb szélessége egy-, illetve több nyílásos híd nyílásában, m	180 80 - 100
A hajóút legkisebb űrszelvénymagassága HNV-nél távközlési vezeték és feszültségmentes kábelek alatt, m	16,5
A hajóút legkisebb űrszelvénymagassága HNV-nél felső vezetésű komp kötele alatt, m	Nem létesíthető

A hajóút legkisebb úrszelvénymagassága HNV-nél elektromos távvezeték alatt:	
• 110 kV feszültségig, m	19,00
• 110 kV feszültség felett, m	19,00 + kilovoltonként +1 cm
A hajózsilip hasznos méretei – L x B, m	295 x 36,0
Hajózsilipnél a legkisebb küszöbmélység - H, m	4,5
A mederanyag minőségétől függő biztonsági távolság, dm	
• Sziklás mederfenék esetén	3
• Laza, illetve lágy szerkezetű mederfenék esetén	2

A víziút mélysége akkor felel meg az adott víziútosztálynak, ha a mederanyag minőségétől függő biztonsági távolsággal növelt mértékadó merülés - mint HKV-nél mérhető vízmélység - legalább a mértékadó szélesség alapján szükséges hajóútszélességben rendelkezésre áll.

A víziút, a víziút osztálya szerint meghatározott úszólétesítmények, illetve azok tolt kötelékének kétirányú közlekedésére alkalmas, de a víziút egyes szakaszain az időjárási körülmények, víziút-szabályozási munkálatok, építési műveletek, illetve egyéb a mederrel kapcsolatos okok miatt az úszólétesítmények, illetve azok tolt kötelékének találkozása időszakosan korlátozható.

A víziközlekedés zavartalansága, hatékonysága és biztonsága érdekében víziúton a hajóút szélességét, a hajóút kanyarulati ívét, továbbá más, a víziközlekedést, valamint azon belül a hajózás biztonságát érintő víziúti jellemzőket a Dunát illetően a Duna Bizottság vonatkozó ajánlásainak figyelembevételével kell meghatározni.

2013. január 1.-től hatályos a hajóút-paraméterekkel kapcsolatos DB ajánlások:

hajómerülés:	min. 25 dm
hajóút szélesség:	min. 120-150 m (Bécs-Belgrád közötti szakaszon 1 921+050 fkm- 1 170+000 fkm), indokolt esetben amennyiben geomorfológiai okokból indokolt a hajóút szélességének csökkentése lehetséges, amennyiben a hajózás biztonságát nem veszélyezteti
kanyarulati sugár:	min. 800-1 000 m (Bécs-Belgrád közötti szakaszon 1 921+050 fkm- 1 170+000 fkm), indokolt esetben amennyiben geomorfológiai okokból indokolt a kanyarulati sugár csökkentése lehetséges, amennyiben a hajózás biztonságát nem veszélyezteti

1.5.6.3. Hajózási akadályok (gázlók, szűkületek)

01. NMT. 03. területe 1 786+000 fkm-től 1 729+500 fkm szelvényig tart.

Hajóútszűkületeként azok a szakaszok kerülnek bejelentésre, amelyek területén az aktuális napi vízállásnál nem biztosítható a Duna Bizottság ajánlásában megállapított hajóútszélesség 27 dm vízmélységgel, azaz

Szap - Gönyű (1 811+000 - 1 790+000 fkm) között 120 m,

Gönyű - Budapest (1 657+000 fkm) között 150 m,

Budapest - Bok (1 433+000 fkm) között 180 méterrel.

A hajóköteléssel történő biztonságos áthaladáshoz szükséges minimális szélesség:

Szap - Bánkeszi (1 811+000 - 1 784+000 fkm) szakaszon 80 m,

Bánkeszi - Bok (1 784+000 - 1 433+000 fkm) szakaszon 100 m.

Gázló akkor kerül bejelentésre, amikor az adott szakaszon nem biztosítható a 80, illetve 100 méter szélességben a 27 dm vízmélység.

A gázlókon történő áthaladás legalább 1 dm biztonsági távolság tartásával megengedett, amelyet a kitűzött, vagy kijelölt hajóút teljes szélességében (illetve a hajóúton belül kijelölt - a teljes hajóútszélességben jelzettnél - nagyobb mélységű területen belül) be kell tartani. A tervezési szakasz gázlóinak jellemzőit a 16. táblázat mutatja be.

16. táblázat: Szakasz gázlói – értékek hajózási kisvíznél

NO	NÉV	KORLÁTOZÁS TÍPUSA	FKM	HOSSZ	HAJÓÚT SZÉLESSÉG	HAJÓÚT MÉLYSÉG	SZŰKÍTETT HAJÓÚT	SZŰKÍTETT HAJÓÚT MÉLYSÉG
8	Nyerges	Mindkét*	1735+500	1 800	100	20	60	22
9	Nyerges alsó	Mélység	1732+400	500	150	26		

*Mindkét: korlátozott mélység és szélesség a hajóútban hajózási kisvíznél

1.5.6.4. Fenntartási tevékenység

Kitűzési tevékenység

A kitűzési munka több részből álló tevékenység, mely az alábbi feladatok elvégzését jelenti:

- Kitűző és vízi közlekedést irányító jelek kezelése
- Mederállapot változások figyelése, gázlójelentések kiadása
- Hajók fenntartása, kikötő üzemeltetés
- Jelek, bóják pótlása, gyártása, műhelytevékenység

1. Kitűző és vízi közlekedést irányító jelek kezelése

A Duna Szap-Szob (1 811+000 - 1 708+000 fkm) szakaszának kitűzési feladatait 2014. évben a Magyar-Szlovák HVB Dunai Albizottsága által jóváhagyott hajóút kitűzési terv alapján a

Szap-Gönyű közötti szakaszon (1 811+000 - 1 791+000 fkm) a magyar

Gönyű-Szob közötti szakaszon (1 791+000 - 1 708+000 fkm) a szlovák

Szob alatti szakaszon a KDV-VIZIG kitűző szolgálat látja el az alábbiak szerint:

- elvégzik a hajóút kitűzési feladatait, a hajóút, kitűző szolgálattal összefüggő kezelését, kitűzését;
- kezelik a mederben elhelyezett úszó, nem világító kitűző jeleket;
- a jobb parti jelzőeszközök és a jobb part felőli úszó, világító jelzők a magyar, a bal parti jelzőeszközök, valamint a bal part felőli úszó, világító jelzőeszközök a szlovák kitűző szolgálat kezelésében vannak;
- a medvei közúti, illetve a komáromi vasúti híd hajóút jelzőeszközei a szlovák, a komáromi és esztergomi közúti hídon elhelyezett hajóút kitűző jelzőberendezések a magyar kitűző szolgálat felügyeletében maradnak.

Az általuk kitűzött szakaszról adják a gázló és hajóút-szükületi jelentéseket

Jelenleg heti két alkalommal járjuk be az általunk kitűzött Szap-Gönyű szakaszt és átlag kéthetente a szlovák fél által kitűzött alsó szakaszt (az úszó világító jelek és parti táblák a mieink). Abban az esetben, ha a heti rendszerességgel közlekedő szlovák fél észleli, hogy a mi kezelésünkben álló jobb part felőli úszó, világító jelek közül valamelyiket pl. az uszadék elmozdítja, akkor a jelet visszahelyezi – ha csak kismértékű elmozdulásról van szó –, vagy vak úszót tesz a helyére és értesít minket a jel hiányáról.

A gázlós, továbbá a hajóút szükület időszakokban a vonatkozó vízállás, gázló és szükületi jelentéseket a HVB előírásainak megfelelően az általuk kitűzött szakaszról naponta 8:30 óráig illetékes szervek közösen egymás rendelkezésére bocsátják.

A kitűző szolgálatok az árhullámok levonulásakor a tetőzést megelőzően az úszó jelzőeszközöket átmenetileg a helyükről eltávolítják és biztonságba helyezik, mivel a hajóút megjelölése LNHV felett nem megbízható, a jeleket az árhullámmal levonuló, esetenként nagy mennyiségű uszadék elmozdítja. A hajózás a hajók vezetőinek saját felelősségére a LNHV-t meghaladó vízszinteknél mindaddig lehetséges, míg azt hajózási hirdetés nem tiltja. Az árhullám tetőzését követően az úszó jelzőket folyamatosan helyezik vissza a terv szerinti helyükre

2. Mederállapot-változások nyomon követése, gázlójelentés kiadása

- menetben a hajóra szerelt ultrahangos mélységmérő alkalmazásával a hajó vezetője folyamatosan figyeli a medret, radar és GPS alkalmazásával meghatározza azon helyeket, ahol a hajózási viszonyok változtak, javaslatot tesz a kitűzési rend változtatására, további beavatkozásra;
- hajózási korlátozással érintett helyek (gázlós és szükületi szakaszok) kitűzése során fokozott figyelemmel kíséri a meder változásait;
- a hajóval mért vízmélység és vízállás ismeretében javaslatot tesz a hajózás számára kiadandó gázlójelentés módosítására;
- a hajó által közölt adatok alapján kiadott gázlójelentés az éves folyami medermérésekkel kerül ellenőrzésre.

3. Hajók fenntartása, kikötő üzemeltetés

- a kitűzési tevékenységet összességében két db munkahajó végzi - melyek éves szinten összesen mintegy 10 000 ezer km-t tesznek meg – ezek az Igazgatóság tulajdonában vannak. A közel 30 éves hajók jó karban tartása, üzemképességük biztosítása a kitűzési tevékenység szerves részét képezi;
- a hajók kikötéséhez, vesztegléséhez szükséges kikötői infrastruktúra fenntartása.

4. Jelek, bójak pótlása, gyártása műhelytevékenység

- a hiányzó, sérült jelek pótlásához, illetve a meglévő jelek karbantartásához szükséges egy biztos műhelyhátér, ahol saját teljesítéssel a jelek (bója, horgony, tábla, stb.) legyárthatók, vagy javíthatók;
- a műhelyhátér biztosítja a hajók és kikötői létesítmények üzemeltetéséhez szükséges kisebb javítások, karbantartások elvégzését.

Kotrás munkák

A Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság Dunai Albizottságának határozata értelmében a közös Duna szakaszra minden évben kotrasi terv készül, melyet a Felek évente felváltva készítenek el.

A terv figyelembe veszi a magyar és szlovák hajózási szervek részéről a hajóúttal és hajózási viszonyokkal kapcsolatos észrevételeket és javaslatokat. Az albizottság ismételtlen leszögezte, hogy a főmederben történő gázlókotrások – összességükben – káros kisvízszint-süllyedést és jelentős környezeti károsodást nem okozhatnak. Ipari kotrás a főmederből továbbra is tilos!

A közös gázlókotrások esetén a kialakítandó hajóút szélessége a vonatkozó Duna bizottsági ajánlás alapján 120-150 méter között kerül megállapításra. A 1 811+000 - 1 790+000 fkm szelvények közötti szakaszon 120 m-ben, az 1 790+000 - 1 708+000 fkm szakaszon 150 méter szélességben.

A kotrasi mélység a jóváhagyott 1996. évi szabályozási terv szerint az 1 791+000 - 1 708+000 fkm között DB2006 -3,0 m.

A hajóút tengely kanyarulati sugara a Duna Bizottsági ajánlások szerinti minimum 1 000 méternél csak ott kisebb, ahol a nyomvonal vezetése a minimum érték betartását csak nagyarányú beavatkozással tenné lehetővé, de ott sem kisebb, mint 900 méter (a DB ajánlás különleges helyeken 750 métert tesz lehetővé).

Sziklás gázlók kotrása:

A nyergesújfalusi (1 734+700 – 1 733+700 fkm) és helembai (1 711+700 – 1 710+850) gázló kotrása során figyelemmel kell lenni a gázló által okozott „duzzasztó” hatásra is. A gázlók – különösen a nyergesújfalusi – természetes fenékküszöbként tartják a vizet, biztosítva ezáltal a felettük lévő szakaszon a hajózhatóság feltételeit. Teljes átkotrásuk – 150 méter szélesség, 28 dm vízmélység kisvíznél – a fentiek alapján nem javasolt.

A beavatkozást a hajózási minimum biztonsági követelményeknek megfelelően a kiálló sziklacsúcsok eltávolítására koncentrálna 100 méter szélességben és 28 dm mélységre kell végrehajtani.

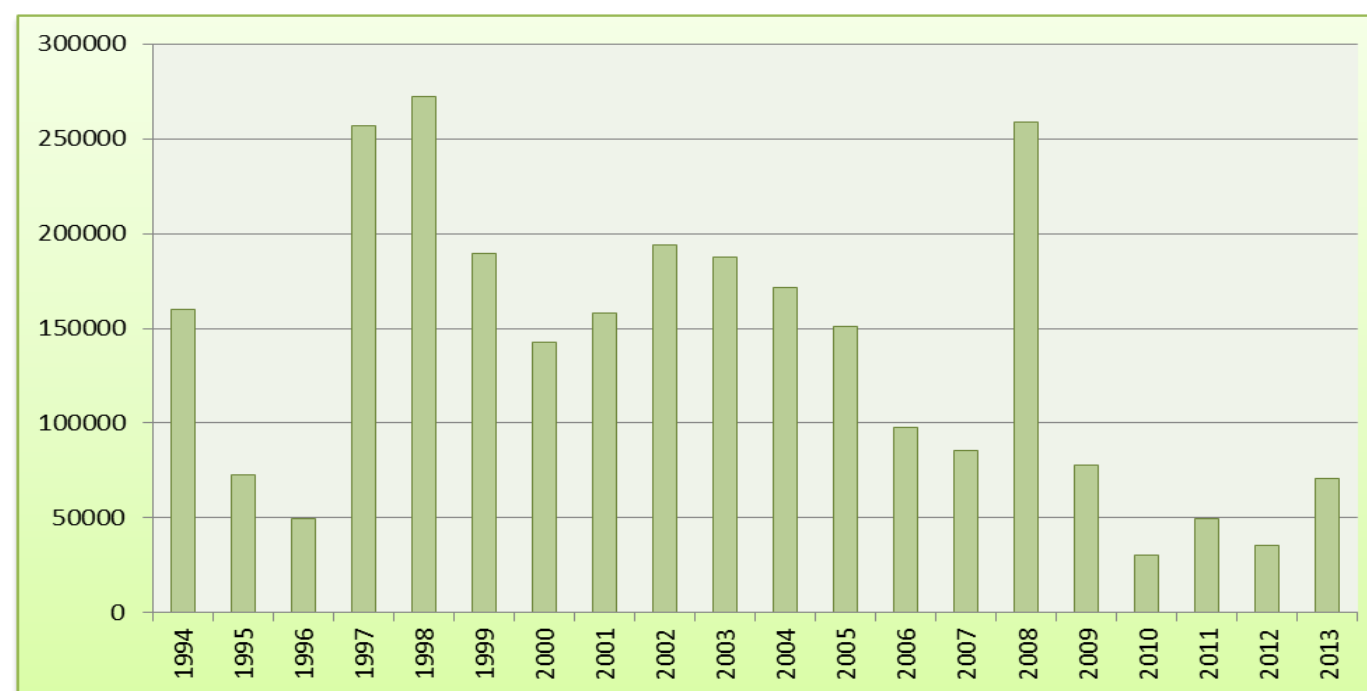
A magyar-szlovák Duna-szakaszon elvégzett kotrások jellemzőit 1994. és 2013. közötti években a 17. táblázat és a 18. ábra mutatja be.

17. táblázat: Az 1994. és 2013. évek között a közös HU-SK Duna-szakaszon elvégzett kotrások

NO	ÉV	NÉV	HELY			MENNYISÉG	FÉL
			fkm-tól	fkm-ig	Hossz		
1	1994	Nagybajcs	1802+000	1800+800	1 200	70 400	SK
2	1994	Gönyű	1790+000	1789+000	1 000	36 200	SK
3	1994	Nagybajcs	1803+500	1803+000	500	53 546	HU
4	1995	Nagybajcs	1802+000	1800+800	1 200	7 700	SK
5	1995	Nagybajcs	1801+750	1801+100	650	49 960	SK
6	1995	Nagybajcs	1800+600	1800+300	300	15 182	SK
7	1996	Vámosszabadi	1805+950	1805+000	950	39 800	SK
8	1996	Nagybajcs	1801+750	1801+100	650	10 100	SK
9	1997	Gönyű	1790+400	1789+300	1 100	69 200	HU
10	1997	Ebed	1722+350	1721+500	850	110 708	HU

11	1997	Vámosszabadi	1806+100	1805+000	1100	19 500	SK
12	1997	Gönyű	1790+400	1789+300	1 100	57 420	SK
13	1998	Vámosszabadi	1808+200	1807+400	800	50 350	SK
14	1998	Vámosszabadi	1806+100	1805+000	1 100	46 920	SK
15	1998	Vének	1796+200	1795+400	800	86 336	SK
16	1998	Nyerges-alsó	1732+400	1731+550	850	58 174	SK
17	1998	Vének	1795+750	1795+100	650	30 220	HU
18	1999	Gönyű	1790+400	1789+300	1 100	71 200	HU
19	1999	Vének	1797+750	1796+750	1 000	56 385	SK
20	1999	Kolozsnéma	1793+800	1793+500	300	9 526	SK
21	1999	Gönyű	1790+000	1789+200	800	29 925	SK
22	1999	Nyerges-alsó	1732+400	1731+900	500	22 113	SK
23	2000	Nyerges-alsó	1732+500	1732+000	500	10 145	SK
24	2000	Nagy-Erebe sziget	1789+500	1788+750	750	53 435	SK
25	2000	Medve	1805+650	1805+500	150	13 614	SK
26	2000	Medve	1807+800	1807+600	200	17 173	SK
27	2000	Vének	1796+000	1795+100	900	48 199	HU
28	2001	Nyerges-alsó	1732+500	1732+000	500	25 890	SK
29	2001	Nagy-Erebe sziget	1786+800	1786+100	700	18 272	SK
30	2001	Nagy-Erebe sziget	1789+900	1788+600	1 300	73 714	SK
31	2001	Vének	1796+200	1795+400	800	40 270	HU
32	2002	Medve	1808+350	1807+650	700	31 761	SK
33	2002	Táti-sziget	1725+200	1724+800	400	8 550	SK
34	2002	Táti-sziget	1727+500	1724+700	2 800	108 780	SK
35	2002	Vének	1797+700	1796+800	900	44 937	HU
36	2003	Nagy-Erebe sziget	1789+000	1788+500	500	92 646	SK
37	2003	Kolozsnéma	1792+600	1791+600	1 000	15 438	SK
38	2003	Helemba	1712+000	1711+000	1 000	9 219	HU
39	2003	Dunaalmás	1754+800	1754+500	300	6 893	HU
40	2003	Almásfüzitő	1757+500	1756+650	850	15 737	HU
41	2003	Vének	1796+200	1795+400	800	47 706	HU
42	2004	Szap	1811+150	1810+750	400	51 815	SK
43	2004	Vének	1796+500	1795+300	1 200	43 574	HU
44	2004	Ebed	1726+300	1724+800	1 500	35 000	HU
45	2004	Nyergesi gázló	1732+700	1731+600	1 100	41 200	SK
46	2005	Vének	1797+400	1796+900	500	59 364	SK
47	2005	Kolozsnéma	1792+600	1791+600	1 000	26 495	SK
48	2005	Kolozsnéma	1792+200	1791+800	400	9 115	SK
49	2005	Gönyű	1791+600	1790+900	700	18 600	SK

50	2005	Csenke	1732+600	1731+000	1 600	37 418	SK
51	2006	Nagy-Erebe sziget	1790+000	1788+080	1 920	89 352	SK
52	2006	Paprért	1785+600	1784+800	800	8 366	SK
53	2007	Szap	1811+200	1810+500	700	37 638	SK
54	2007	Medve	1808+150	1807+700	450	28 527	SK
55	2007	Kolozsnéma	1792+400	1791+700	700	19 668	SK
56	2008	Medvei híd	1806+900	1806+450	450	9 200	HU
57	2008	Vének	1796+500	1794+450	2 050	103 859	HU
58	2008	Vének	1794+200	1793+400	800	90 653	SK
59	2008	Gönyű	1791+600	1790+800	800	26 315	SK
60	2008	Nagy-Erebe sziget	1789+320	1788+570	750	19 967	SK
61	2008	Táti-sziget	1726+140	1724+640	1 500	8 480	SK
62	2009	Ebedi gázló	1722+550	1721+750	800	19 324	SK
63	2009	Nagy-Erebe sziget	1789+500	1788+000	1 500	58 719	SK
64	2010	Vének	1796+350	1795+180	1 170	30 492	SK
65	2011	Nagy-Erebe sziget	1786+800	1786+000	800	49 791	SK
66	2012	Nagy-Erebe sziget	1790+000	1788+450	1 550	11 103	SK
67	2012	Nyerges alatt	1732+500	1732+150	350	6 890	SK
68	2012	Ebed	1725+800	1724+700	1 100	17 215	SK
69	2013	Nagy-Erebe sziget	1789,+800	1788+200	1 600	70 951	SK



18. ábra: Az 1994. és 2013. évek között a közös HU-SK Duna-szakaszon elvégzett kotrások

1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése

A Duna a második leghosszabb folyó Európában (a Volga után). Németországban, a Fekete-erdőben ered két kis patakocska, a Brigach és a Breg összefolyásával Donaueschingennél, és innen délkeleti irányban 2 850 kilométert tesz meg a Fekete-tengerig. Magyarország egész területe e folyam vízgyűjtőjén terül el, itteni főágának hossza 417 km, ezért az ország vízrajzának meghatározó alkotóeleme.

Jellemző használat

1. Belvízi hajózás (hosszirányú, keresztirányú, kikötők)
2. Természetvédelem
3. Rekreáció és turizmus
4. Vízbázisok, vízhasználat
5. Erdőgazdálkodás
6. Vadgazdálkodás
7. Halászat, horgászat
8. Statisztikailag CORINE területhasználat

Belvízi hajózás (hosszirányú, keresztirányú, kikötők)

Részletek az 1.5.6 fejezetben találhatóak.

Hosszirányú (vonalhajózás)

Duna a VII. európai közlekedési folyosó, azaz a TEN-T hálózat (19. ábra) része, amelynek szabályozási és fejlesztési kérdéseire a közösség határozatai a mérvadók.

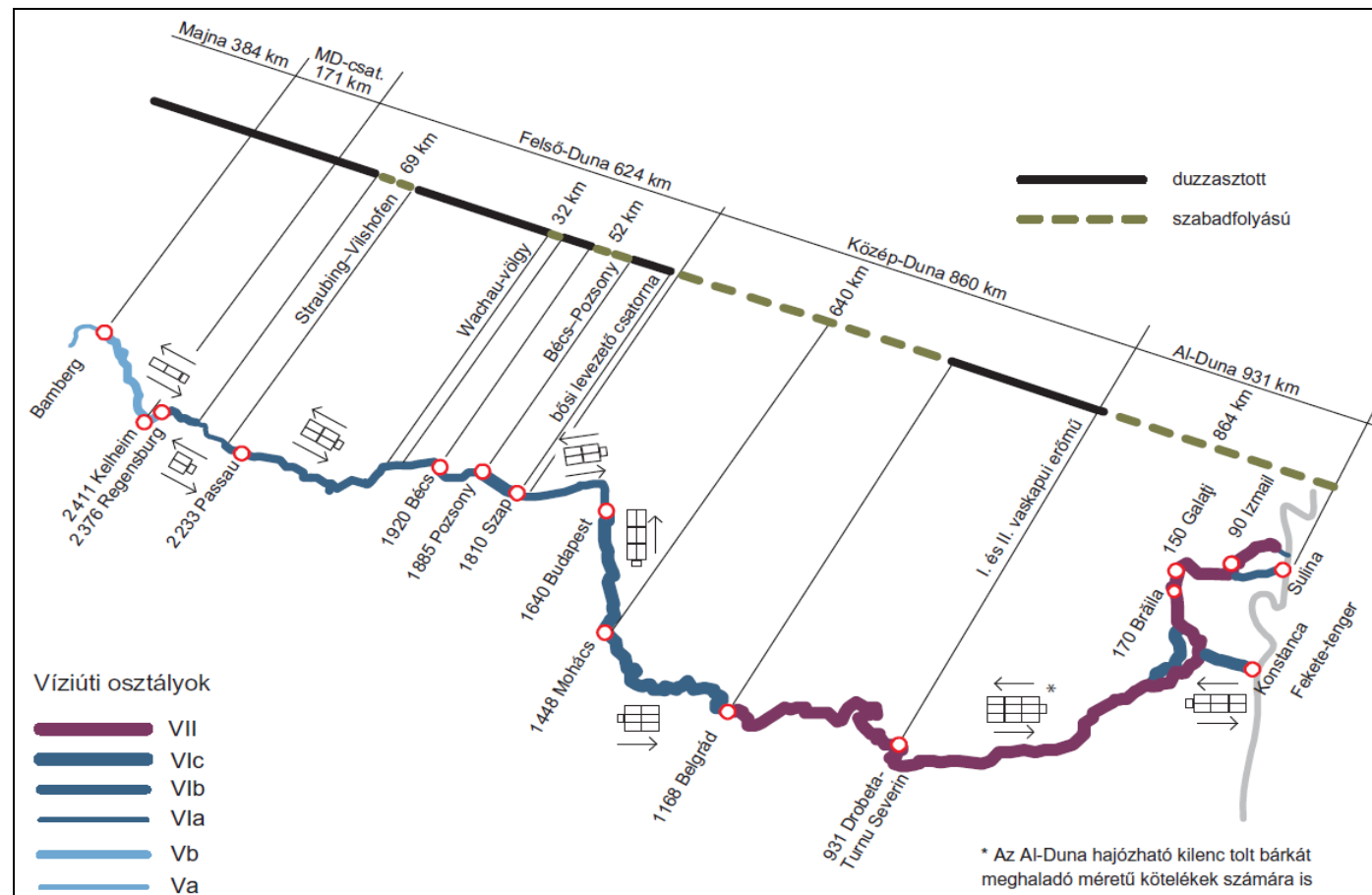


19. ábra: TEN-T víziút hálózat

Duna Kelheimtől Sulináig E kategóriájú vízi út, száma E80. Víziút osztálya a 1 812 - 1 641 fkm szelvények között VI/B.

A németországi Rajna–Majna–Duna-csatorna 1992-es megépítése óta részét képezi annak a 3 500 km-es transzeurópai vízi útnak, amely az Északi-tenger melletti Rotterdamtól a Fekete-tenger melletti Sulináig ér.

A víziúti osztályokat a 20. ábra mutatja be.



20. ábra: Viziúti osztályok

Keresztirányú hajózás (átkelőhelyek)

1 738+800 fkm Látatlan – Karva (rév)

Kikötők (közforgalmú és üzemi kikötők és úszóműves kikötőhelyek - hajóállomások)

1 738+800 fkm Látatlan Város ÖK (hajóállomás)

1 745+800 fkm Éden kemping és úszóműves kikötőhely (Neszmélyi mellékágban, kishajós kikötő-hely)

1 749+700 fkm Hajóskanzen úszóműves kikötőhely és múzeum (Neszmélyi mellékágban, kishajós kikötőhely)

1 750+600 fkm Duna Rendezvényszervező Kft. (hajóállomás)

1 751+700 fkm Royal Yacht Club Kft. (hajóállomás)

1 757+600 fkm MOL-LUB Kft. (árúkkikötő)

1 761+500 fkm MOL Logisztika Komárom Bázistelep (árúkkikötő)

1 767+200 fkm MAHART Passnave Kft. (Komárom III. úszó darus kikötő)

1 767+500 fkm MAHART Passnave Kft. (Komárom I. hajóállomás)

1 767+600 fkm Duna Vízirendészeti Kap. Komáromi Őrs

1 767+700 fkm Komárom Város Önkormányzata (hajóállomás)

1 767+800 fkm Komárom Város Önkormányzata (hajóállomás)

1 769+500 fkm Monostori Erőd Kft. (hajóállomás)

Természetvédelem

Részletek az 1.4.2 fejezetben találhatóak.

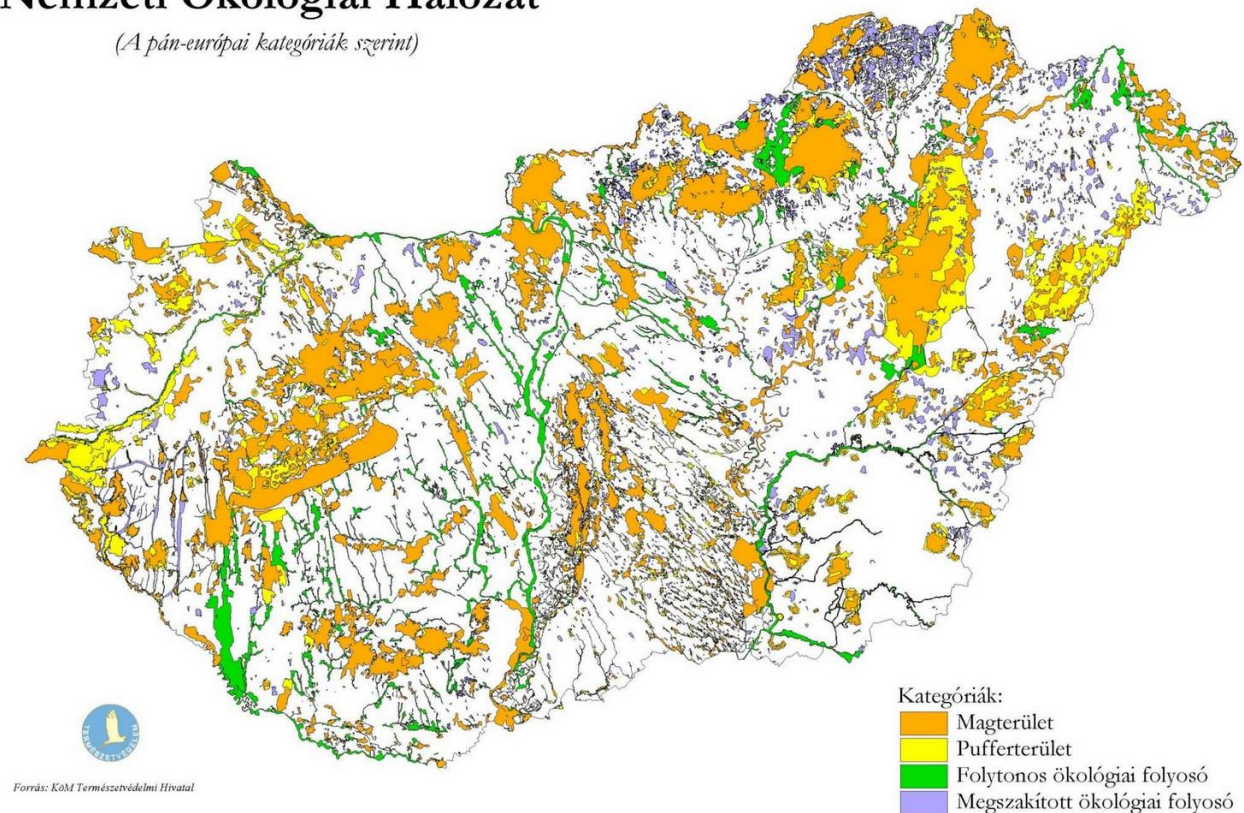
A Duna hazánk és az Unió egyik meghatározó ökológiai folyosója. Ezért a Duna egyszerre az élőhelyek és a fajok interkontinentális, kontinentális, regionális és lokális folyosó funkcióját is betölti.

Az ökológiai hálózat (21. ábra) felépülését a Pán-európai Biológiai és Tájdiverzitási Stratégia egymást funkcionálisan kiegészítő három elemét határozta meg:

- magterületek, amelyek optimális, elérhető mennyiségű és minőségű életteret biztosítanak,
- folyosók, amelyek a megfelelő összeköttetést adják a magterületek között,
- puffer zónák, amelyek a magterületeket és a folyosókat védik a potenciális káros külső hatásoktól.

Nemzeti Ökológiai Hálózat

(A pán-európai kategóriák szerint)



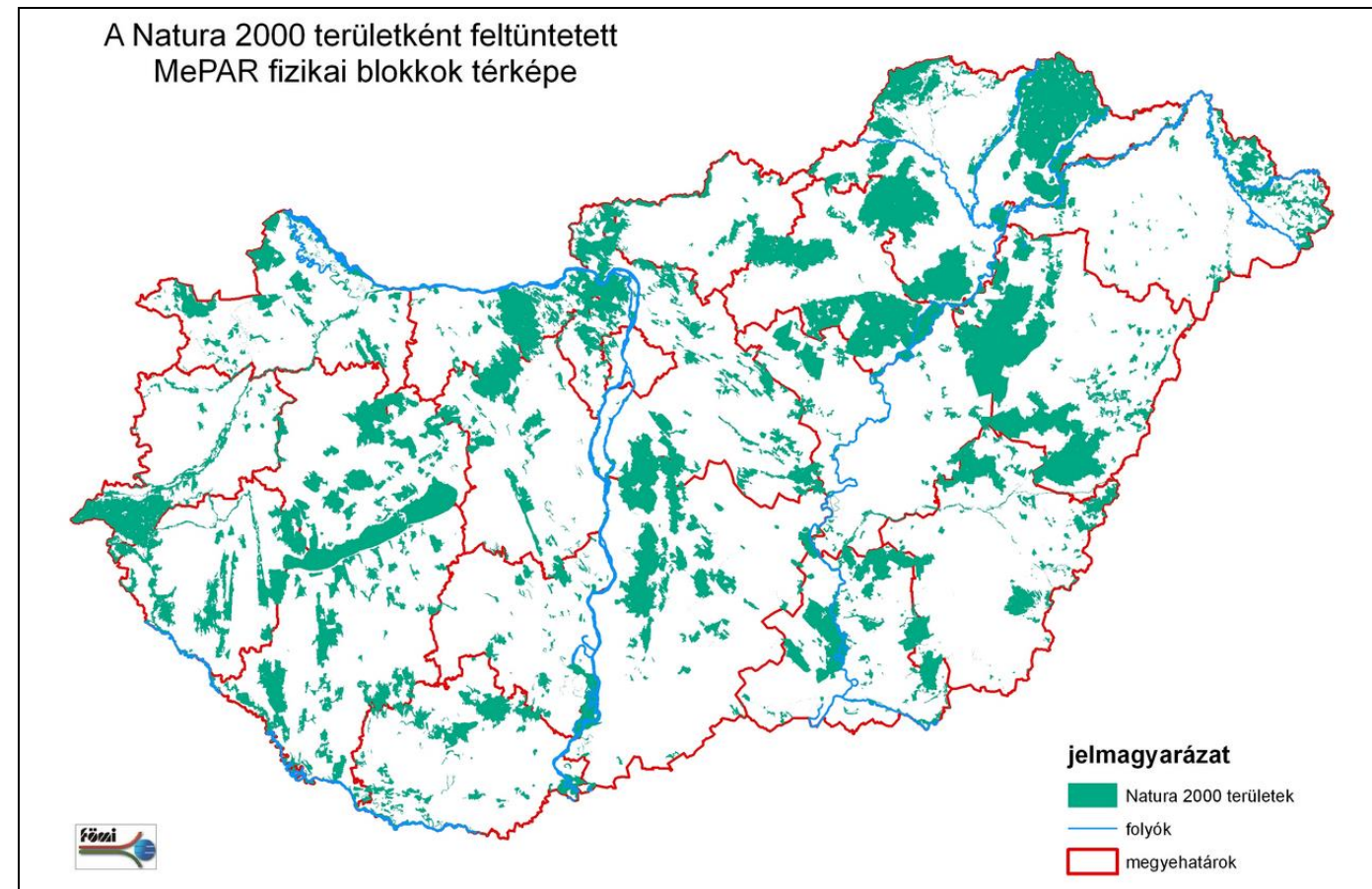
21. ábra: Nemzeti ökológiai hálózat

A Duna hullámtéri galériaerdei a természetközeli erdőkkel folytatott korábbi gazdálkodás mellett is még mindig Európa legnagyobb kiterjedésű összefüggő hullámtéri erdőrendszerei közé tartozik. Aktív, működőképes regionális léptékű folyosók ott vannak, ahol még táj-méretben nagyjából egészséges arányban vannak a természetközeli és hagyományos gazdálkodással és hasznosítással fenntartott területek.

A lokális jelentőségű ökológiai folyosók a korábban nagy kiterjedésű élőhelytípusok természetközeli állapotban megmaradt jelentősebb darabjait kötik össze. Ezek leggyakrabban már nem természetközeli állapotúak, hanem részben fél-természetes, részben rekonstruált területek, azonban a természetes élővilág

jelentős része számára átjárhatók, részben mint táplálkozási területek, részben mint limitált jelentőségű élőhelyek.

A teljes hazai Duna-szakasz (a budapesti kivételével) védett természeti területként többszörös védelmet élvez. Egységes, folyamatos és összefüggő védelmet a Natura 2000 területek jelentenek (22. ábra), mint az Európai Unió ökológiai hálózatának hazai részei. Ezen védett területek ökológiai hálózata az, mely a környezet dinamikai stabilitásának és diverzitásának kulcsfontosságú tényezője.



22. ábra: Natura 2000 területek

A Duna fő-és mellékágrendszerének EU Víz Keretirányelv szerinti monitoringja, tipológiai, kockázati és védettségi besorolása az Országjelentésben található (Nemzeti Jelentés 2007)

A tipológia tekintetében a Duna főága az EU Víz Keretirányelv B tipológiai rendszere (a tengerszintfeletti magasság, a hidro-geokémiai jelleg, a mederanyag jellemzői, valamint a vízgyűjtőméret) alapján négy víztestre és három víztípusra tagolható. A Duna minden szakasza természetes víztest, szigetközi szakasza a fennálló hidromorfológiai beavatkozások miatt erősen módosított. Megállapíthatjuk, hogy ezidáig a Dunán végzett ökológiai felmérések részletezettsége és gyakorisága megalapozott és részletes szakmai értékelésekre igen korlátozottan elégséges.

Rekreáció és turizmus

Vízi turizmus

Vízi turizmus alatt minden olyan turisztikai ágat értünk, amely a folyót útvonalként használja, illetve a folyóhoz és mellékágaihoz, esetleg holtágaihoz kapcsolódó, az aktív pihenés kategóriájába tartozó

tevékenységet jelent. A vízi turizmus az aktív turizmus egyik fajtája, amely a vízpart – és általában a konkrét fogadóterület – adottságainak megfelelő sport- és szabadidős tevékenységek keveréke.

Típusai

- Kézi hajtású eszközök (evezős csónak, kenu, kajak, keelboat)
- Kishajók (jacht, motoros kishajó)
- Nagyhajók (kiránduló-, üdülő- és lakóhajó)

Kikötők: lásd az előzőekben leírtaknál.

Kempingek:

1 745+800 fkm Éden kemping és úszóműves kikötőhely (Neszmélyi mellékág)

Ökoturizmus

Az ökoturizmus alapvetően bemutatásukra, megismertetésükre helyezi a hangsúlyt. Legfontosabb bázisai a nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek látogatható részei. A Duna völgye, a folyam közvetlen környezete, a Szigetköz, a mellékágak számtalan olyan látnivalót kínálnak, amelyek jó alapjai az ökoturizmusnak.

Vízbázisok, vízhasználat

Részletek az 1.4.8 fejezetben.

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.

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

01.NMT.03. szakasz

A szakaszon egy távlati és három üzemelő vízbázis található

Ács-Lovadi rét távlati vízbázis

Komárom-Koppánymonostor üzemelő vízbázis

Dunaalmás üzemelő vízbázis

Nyergesújfalú-ZOLTEK Zrt. üzemelő vízbázis

Mezőgazdasági-, ipari célú kivételi helyek

- 1 732+300 fkm Zoltek Zrt. ipari vízkivétel
- 1 736+900 fkm Cembrit vízkivételi
- 1 737+700 fkm LCM vízkivétel

- 1 757+500 fkm MOL-LUB Rt. vízkivétel Almásfüzitő
- 1 761+500 fkm MOL Rt. vízkivétel Szőny
- 1 772+800 fkm SOLUM Kft. vízkivétel szántó, esőztető öntözéshez
- 1 776+800 fkm Komáromi MGTSZ mezőgazdasági célú vízkivétel

Erdőgazdálkodás

Részletek az 1.4.2 fejezetben.

A folyók nagyvízi medrében található erdők jogi helyzete összetett képet mutat. Az erdészeti nyilvántartásban (Országos Erdőállomány Adattárban) szereplő erdőrészletek 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 erdőgazdálkodónkként, 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 kezelési erdők. A tulajdonosi szerkezetet színesíti a termelőszövetkezeti, a magán és a társult magán erdőgazdálkodó, ill. egyéb szervezetek erdei. A nagyvízi mederkezelés szempontjából a rendezetlen tulajdonú, ill. gazdálkodói viszonyú erdők – elhanyagoltságuk folytán – megoldandó feladatot jelentenek a lefolyási akadályok mérséklésében, azaz az árvízvédelmi biztonság helyreállításában. A tervezett mederkezelési intézkedések előkészítése és megvalósítása során a fenti erdészeti gyakorlatba kell beavatkozni, mely összetett hatósági eljárást von maga után. A tervezett műszaki beavatkozás hidraulikai hatásán túl ugyancsak számottevő a megvalósításhoz kapcsolódó gazdasági, jogi, társadalmi kihatás, melyhez további részletes egyeztető tárgyalások szükségesek.

Kimutatható, hogy a nagyvízi meder erdősültsége a 20. sz. folyamán jelentősen nőtt, az árvízvédelmi prioritás szem előtt tartása mellett a kármegelőzési célú beavatkozások nem mellőzhetik az alternatív, ill. hagyományos legeltetési földhasznosítási módok bevezetését, a nagyvízi meder tájhasználatának ismételt átgondolását.

Vadgazdálkodás

A Duna folyó Győr-Moson-Sopron megyei szakaszát négy, míg a Komárom-Esztergom megyei szakaszt hét vadgazdálkodó vadászati területe érinti.

A Duna szigetközi szakaszán az ágrendszer hullámtéri területein jelentős vadállománnyal kell számolni. Igen jelentős a vaddisznó és a gímszarvas állomány, de az őzé is. A vízterület számos vízivad számára nyújt ideális élőhelyet különös tekintettel a vonuló, telelő állományokra. A Komárom-Esztergom megyei szakaszon a viszonylag keskenynek mondható hullámtéri területek miatt a nagyvad kisebb létszámban, mint a szigetközi területeken, de jelen van. Szintén említésre méltó e területen is a vízivad jelenléte.

Halászat, horgászat

Rajkától a komáromi vasúti hídig, beleértve a szigetközi hullámteret is, egy halgazdálkodásra jogosult végez halgazdálkodási tevékenységet. Hasonlóképpen a komáromi vasúti hídtól az Ipoly torkolatáig terjedő szakasznak, néhány kisebb szakaszt leszámítva, szintén egy szervezetenél összpontosul a halgazdálkodás.

Amíg a szigetközi szakaszon még néhány halász bokor dolgozik, addig a komáromi vasúti híd alatti szakaszon már mindössze egy fő az aki a halászatból hivatásszerűen él. A kisszerszamos, un. szabadidős halászati tevékenység is inkább a Duna szigetközi szakaszán mondható még jelentősnek 100 - 200 fő érintettségével.

A horgászat viszont mind a két területen meghatározó létszámmal van jelen. A Győr-Moson-Sopron megyei területen 6 000 - 6 500 fő, míg a Komárom alatti szakaszon hozzávetőlegesen 4 000 fő aki éves szinten vált horgászengedélyt.

A halfogás a komáromi vasúti híd felett 20 t/év körül, míg az alsó szakaszon 25 - 30 t/év körülire tehető. Mind a két halgazdálkodó haltelepítéseket is végez a saját vízterületein.

A halgazdálkodók halgazdálkodási jogukat az államtól haszonbérlet alapján gyakorolják.

A Duna teljes hosszában remek horgászlehetőségeket nyújt a parti és a csónakos horgászoknak egyaránt. Kövezések, homokpadok, kisebb mellékágak, leszakadt partoldalok kínálnak - vízjárástól függően - egész évben az idelátogatók számára.

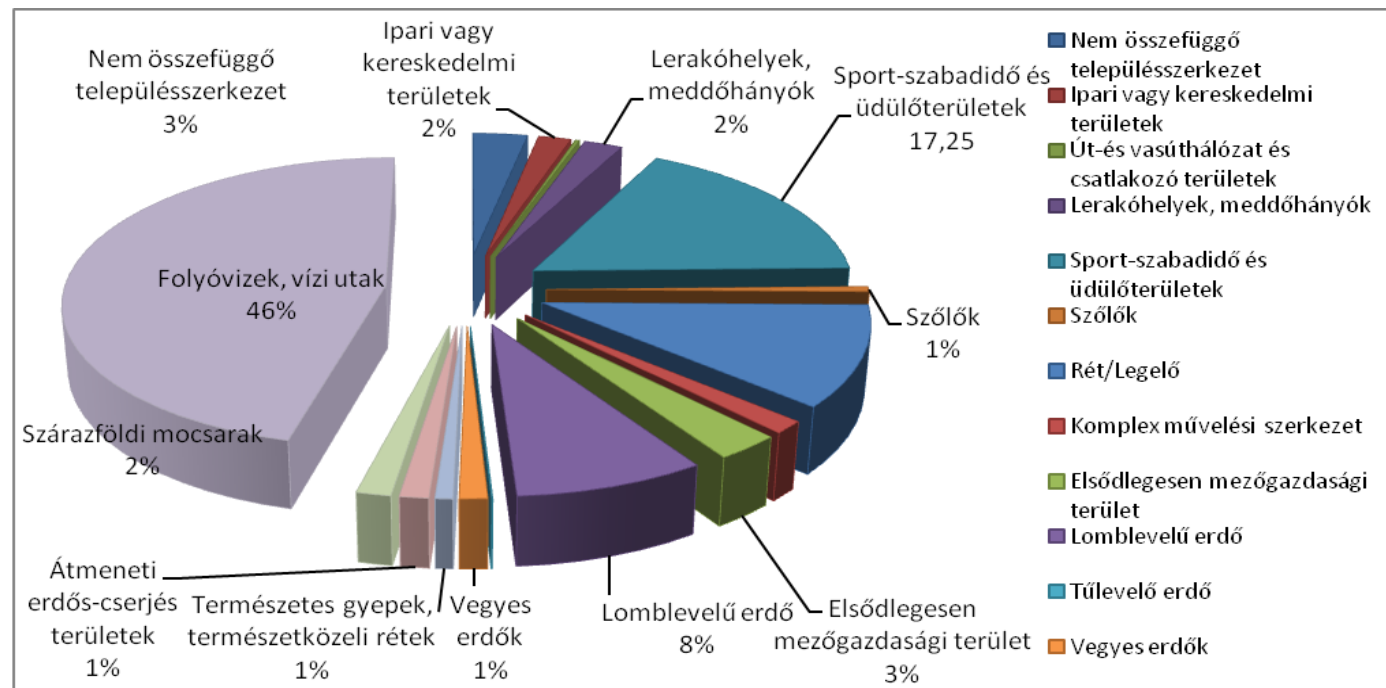
CORINE területhasználat

CORINE - Coordination of Information on the Environment, melynek célja kvantitatív, megbízható és összehasonlítható felszínborítási információ biztosítása az EU területére, melyeken keresztül a felszínborítás és annak változásának ismerete segíti az összehangolt európai környezeti politika kialakítását. A felszínborítás és a felszín biofizikai jellemzőit a 18. táblázat és a 23. ábra mutatja be.

18. táblázat: Felszínborítás, a földfelszín megfigyelhető (időben > 1 éves periódussal változó) biofizikai jellemzője

TERÜLETHASZNÁLAT	ha	%
Nem összefüggő településszerkezet	103.948	3.122
Ipari vagy kereskedelmi területek	62.162	1.867
Út- és vasúthálózat és csatlakozó területek	7.978	0.24
Lerakóhelyek, meddőhányók	73.149	2.197
Sport-szabadidő és üdülőterületek	574.29	17.25
Szőlők	18.773	0.564
Rét/Legelő	373.878	11.23
Komplex művelési szerkezet	47.188	1.417
Elsődlegesen mezőgazdasági terület	95.233	2.861
Lomblevelű erdő	277.514	8.336
Tülevelű erdő	1.562	0.047
Vegyes erdők	40.665	1.221
Természetes gyepek, természetközeli rétek	25.764	0.774
Átmeneti erdős-cserjés területek	42.137	1.266

Szárazföldi mocsarak	50.549	1.518
Folyóvizek, vízi utak	1534.372	46.089
Összesen	3329.162	100.00



23. ábra: Területhasználat (Corine 2006)

1.5.8. Építésjogi környezet

A Duna medre a Magyar Állam tulajdonában és az ÉDUVIZIG kezelésében van. A Duna hullámtere, azaz a védvonalak által határolt nagyvízi meder szintén a Magyar Állam tulajdonában és az ÉDUVIZIG vagyonkezelésében van.

Az építésjogi környezetet az alábbi törvények és rendeletek határozzák meg:

- Építési törvény 1997. évi LXXVIII. törvény, az épített környezet alakításáról és védelméről
- Az építésügyi és építés felügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról szóló 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet
- A településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 314/2012. (XI.8.) Korm. rendelet
- A többször módosított 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII.20.) Kormányrendelet
- A területfejlesztésről és területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény
- A kisajátításról szóló 2007. évi CXXIII. törvény
- Komárom-Esztergom Megyei Közgyűlésének 22/2005 (IX. 29.) számú rendelete a területrendezési terv elfogadásáról

- Komárom-Esztergom megye Közgyűlésének 183/2005 (IX. 29.) számú határozata a területrendezési tervhez kapcsolódó területrendezési irányelvekről és ajánlásokról;
- Komárom-Esztergom megye Közgyűlésének 184/2005 (IX. 29.) számú határozata a tervhez kapcsolódó területrendezési intézkedésekről
- Győr-Moson-Sopron Megyei Közgyűlés 10/2005. (VI. 24.) számú rendelet a területrendezési tervek elfogadásáról
- Győr-Moson-Sopron Megyei Közgyűlés 12/2010. (IX. 17.) számú rendelet a GYMS Megyei területrendezési tervről szóló 10/2005. (VI. 24.) számú rendelet módosításáról
- Győr-Moson-Sopron Megyei Közgyűlés 190/2010 (IX. 17.) számú határozat a területrendezési intézkedésekről
- A vízgazdálkodásról szóló 1995 évi LVII. Törvény módosításáról szóló 2013. évi CCXLIX. Törvény
- A nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/ 2014. (III. 14.) Kormányrendelet
- A vízgazdálkodási (v jelű) területekre vonatkozóan az országos településrendezési és építési követelményekről szóló (oték) 253/1997. (XII. 20.) számú
- A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet
- A létfontosságú vízgazdálkodási rendszerelemek és vízellátási létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet
- A települések ár-és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet
- Települési önkormányzati rendeletek, és határozatok

A hajózhatóságra és hajóútra, hajózási létesítményekre vonatkozó jogszabályokat az 1.5.6. A vizsgált mederszakasz hajózhatósága pont tartalmazza.

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

5.3. - 5.4. számú 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 2D árvízi modell számítási tartománya Gönyütől kis ráhagyással Esztergomig (1 790+000 – 1 717+000 fkm) terjed. A modellbe a legfrissebb felmérések kerültek be a medrekről és a terepről. Oldalsó határt a fővédvonal ill. a jobb part jelentős részén a magaspart képez. A területhasználatot az ortofotók alapján vittük be.

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

Permanens állapot modellezésével értékeltük ki a mértékadó árvíz tetőzését. A Vág betorkollása két konstans vízhozamú alszakaszra osztja a teljes szakaszt. Mindegyik alszakaszra a MÁSZ $NQ_{1\%}$ hossz-szelvényéből lineáris interpolációval számoltunk átlagot, majd a peremeken úgy adtuk meg a befolyó vízhozamot, hogy a helyi átlagos $NQ_{1\%}$ vízhozamot érjük el az alszakaszokon. A kifolyásnál megadott vízszintet az 1D Duna-modellel számítottuk ki a kifolyó vízhozamhoz.

A peremfeltételeket a 19. táblázat tartalmazza.

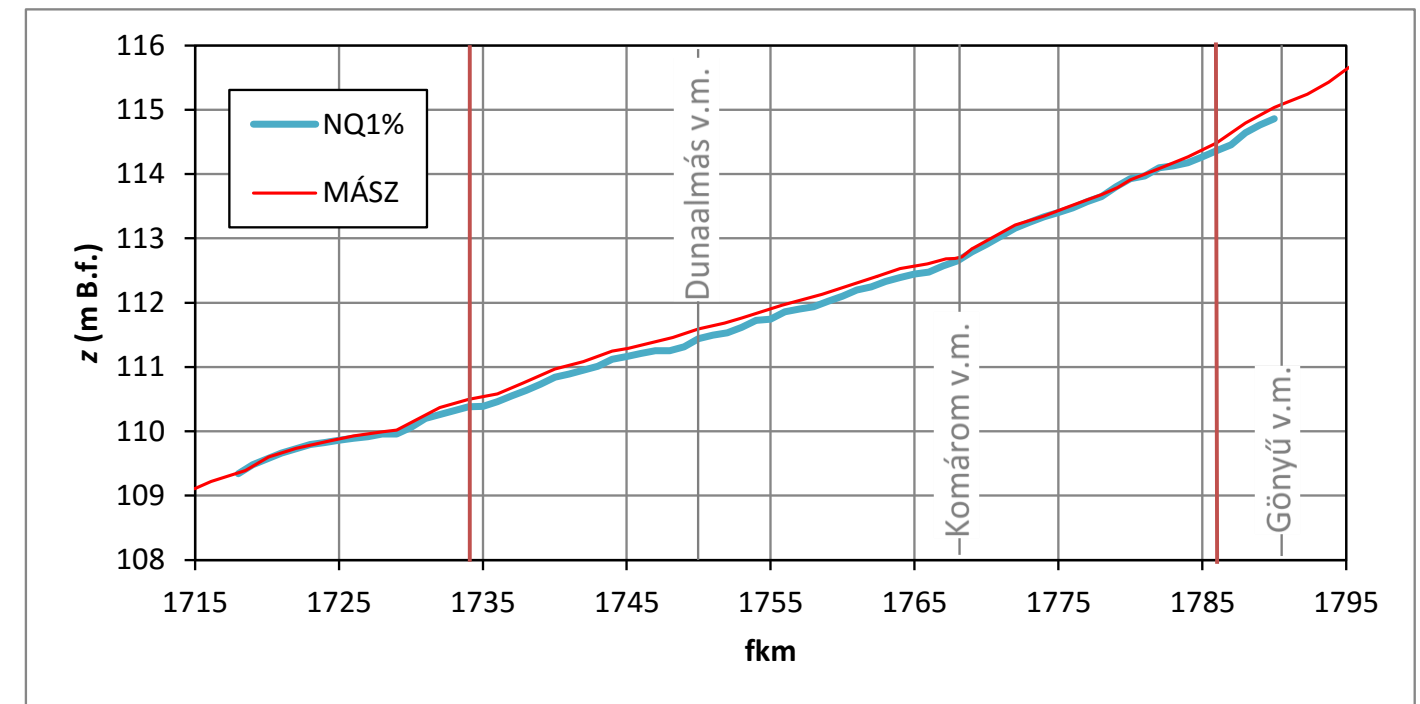
19. táblázat: Peremfeltételek

VÍZFOLYÁS	PEREM [fkm]	ELŐÍRT VÁLTOZÓ
Duna	1 790+800	$Q_{be} = 9\,757 \text{ m}^3/\text{s}$
Vág	torkolat	$Q_{be} = 158 \text{ m}^3/\text{s}$
Duna	1 717+400	$z_{ki} = 109,35 \text{ m B.f.}$

A hullámtér 4 – 5 m mélységben víz alá kerül, amihez képest eltörlül a domborzat cellaméret alatti egyenlőtlensége és így csak jelentéktelen hatással van a lefolyásra. Ács fölött a tervezési szakasz felső határáig kiszélesedik a hullámtér, és itt a lefolyásban számottevő, 5 – 15 %-os részt vesz ki. Ebből következően egy olyan fiktív, szélsőséges modellváltozatban, ahol a hullámtéri terep simaságát egységesen $k = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ -ra növeljük, a vízszintesés ezeken a szakaszokon jelentősen csökkenthető. A süllyesztés a várakozásnak megfelelően csak az 1 970+000 fkm fölött haladja meg a 0,1 m-t, onnan viszont a befolyásig meredeken 0,6 m-re nő a mértéke.

2.1.3. Felszín görbe

A modellezett $NQ_{1\%}$ árvíz felszín görbéje 0,3 – 0,5 méterrel a 2013. júniusi tetőzés fölött halad, a MÁSZ-nál pedig kis mértékben, 0 – 0,2 m-rel magasabban. Ha figyelembe vesszük azt, hogy a MÁSZ-szal szemben a 2D modell permanens közelítést alkalmazott és a Vág befolyását nem sztochasztikusan kezelte, a vízszintekben kapott eltérés jelentéktelennek mondható és a MÁSZ bizonytalansági sávján belül marad, melyet a 24. ábra is szemléltet.



24. ábra: Az $NQ_{1\%}$ árvízi hozamhoz számított felszín görbe és a MÁSZ hossz-szelvénye a Duna középvonala mentén. A piros függőleges vonalak a tervezési szakasz határait mutatják.

2.1.4. Alkalmazott simaságok

A különböző érdekességű területhasználati osztályok simaságait a 2013. júniusi árvízre ($Q_{\max, \text{Gönyű}} = 9460 \text{ m}^3/\text{s}$) kalibráltuk és a 2002. augusztusi árvízre ($Q_{\max, \text{Gönyű}} = 9\,060 \text{ m}^3/\text{s}$) igazoltuk. Mivel ezeknek a hozama alig maradt el az 1 % valószínűségű vízhozamtól ($NQ_{1\%} = 9\,757 \text{ m}^3/\text{s}$), ezért kellő megbízhatósággal képesek vagyunk számítani a mértékadó árvízi lefolyást a referenciaállapotban. A kalibráció eredménye, melyet a 20. táblázat mutat be.

20. táblázat: Alkalmazott simaságok

SIMASÁGI OSZTÁLY	MANNING-FÉLE SIMASÁG [$\text{m}^{1/3}/\text{s}$]
Meder	42
Nyílt hullámtér	20
Erdős hullámtér	5

A nyílt területek simaságára a modellezett vízszintek alig mutatkoztak érzékenyek. A szomszédos 01.NMT.04 tervezési szakaszon ugyanezeket a simaságokat eredményezte a kalibrálás, ami kölcsönösen megerősíti a modellek megfelelő paraméterezését.

2.1.5. Numerikus megoldás

Az árvízi lefolyás modellezéséhez a SRH-2D v2.2 szoftvert alkalmaztuk. A folyószakasz számítási rácshálóját rugalmasan illeszkedik a medrekhez, a vonalas műtárgyakhoz és a belső simasági határokhoz. Ennek a térbeli felbontása a hullámtéren átlagosan 60 m-es, a medrekben, a töltések és a sarkantyúk mentén hosszirányban 60 m, keresztirányban pedig 7 – 20 m. Az SRH-2D véges térfogat elvű numerikus eljárással

oldja meg a szabadfelszínű, turbulens vízmozgások alapegyenleteit, és eredményként a vízmélység és a mélység átlagolt sebességmezőit szolgáltatja a rácselemekre kiátlagolva.

2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása

A nagyvízi meder kezelése során az egyik legfontosabb feladat, hogy ne csak a nagyvízi meder kiterjedését, az előtéssel 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 hullámterén a különböző vízszállítási képességgel jellemezhető sávok együttesét a nagyvízi meder zonációjának nevezzük.

A nagyvízi mederkezelt 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 előtött területrészt,*
- áramlási holtter: területrészt, 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 közepesség és a vízmélység szorzata, és megmutatja, hogy egységnyi szélességű szelvényterület mekkora vízhozamot szállít. Az egyes zónák közötti fajlagos vízhozam értékhatárokat az adott folyóra, vagy folyószakaszra jellemzően, a teljes értékkészlet figyelembevételével határoztuk meg.

Ezek a paraméter jelleghatárok a Duna folyó esetében a teljes tervezési területen az alábbiak:

- elsődleges levezető sáv: $> 6,00 m^2/s$
- másodlagos levezető sáv: $2,00 - 6,00 m^2/s$
- átmeneti levezető sáv: $0,20 - 2,00 m^2/s$
- áramlási holtter: $0,00 - 0,20 m^2/s$

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 elsődleges generált állományban. Ennek megfelelően a végleges nagyvízi zonáció a tényleges áramlási viszonyoknak megfelelő, hidraulikailag korrekt sávokból áll.

A vizsgált Duna szakasz nagyvízi medrének zonációja az 5.5. - 5.6. részletes helyszínrajzon látható. A levezető sávok összetétele és a mértékadó vízhozam egyes zónákban szállított aránya eltérő a tervezési

terület egyes szakaszain. Azokon a szakaszokon, ahol a Duna nagyvízi medre keskenyebb, és a hullámteret nem szabdalják mellékágak, a vízhozam döntő részét a főmeder – mint elsődleges levezető sáv – szállítja. Ezen szakaszok jellemzésére elvégeztük az 1 740+188 fkm szelvényben található 50. számú VO szelvény részletes vizsgálatát. A keresztjelvény 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 Duna medre, amely az elsődleges levezető sávot jelenti, ezen a szakaszon a teljes hozam 99 %-át szállítja, a keskeny jobb és bal parti hullámtéri sávok együttesen csak 1%-kal járulnak hozzá a nagyvízi hozamok szállításához.

A tervezési terület másik vizsgálandó szakasza a Conco torkolat feletti Lovadi rét. Itt a nagyvízi meder kiszélesedik a Duna középvízi medre pedig egy félkör mentén folyik a rét mentén. Itt az 1 779+153 fkm szelvényben lévő 83. számú VO szelvény vizsgálatát végeztük el. A kapott eredmények szerint ezen a szakaszon a főmeder a teljes nagyvízi hozam 73 %-át szállítja. Az ártéren, a kapcsolódó főmederszakaszok folytatásaként kialakuló – és a kanyart levágó – másodlagos levezető sáv 23 %-kal, míg a fennmaradó hullámtéri területek átmeneti zónaként 4 %-kal veszik ki a részüket a nagyvízi vízszállításból.

A Duna 01.NMT.03. 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 Duna nagyvízi zonációjának meghatározása során azt állapítottuk meg, hogy mértékadó hidrológiai esetben a vízszállítás döntő hányada mederbeli lefolyásként valósul meg, a hullámtér vízszállítása ettől lényegesen elmarad a legtöbb folyószakaszon. Ennek megfelelően célként kell kitűznünk, hogy az elsődleges levezető sávban a nagyvízi levezetést megfelelő beavatkozásokkal elősegítsük. További nagyvízi mederkezelt javaslat a kapott eredmények alapján a hullámtér vízszállító képességének javítása azokon a mederszakaszokon, ahol nagyvízi levezető sáv vagy árapasztó vápa alakítható ki.

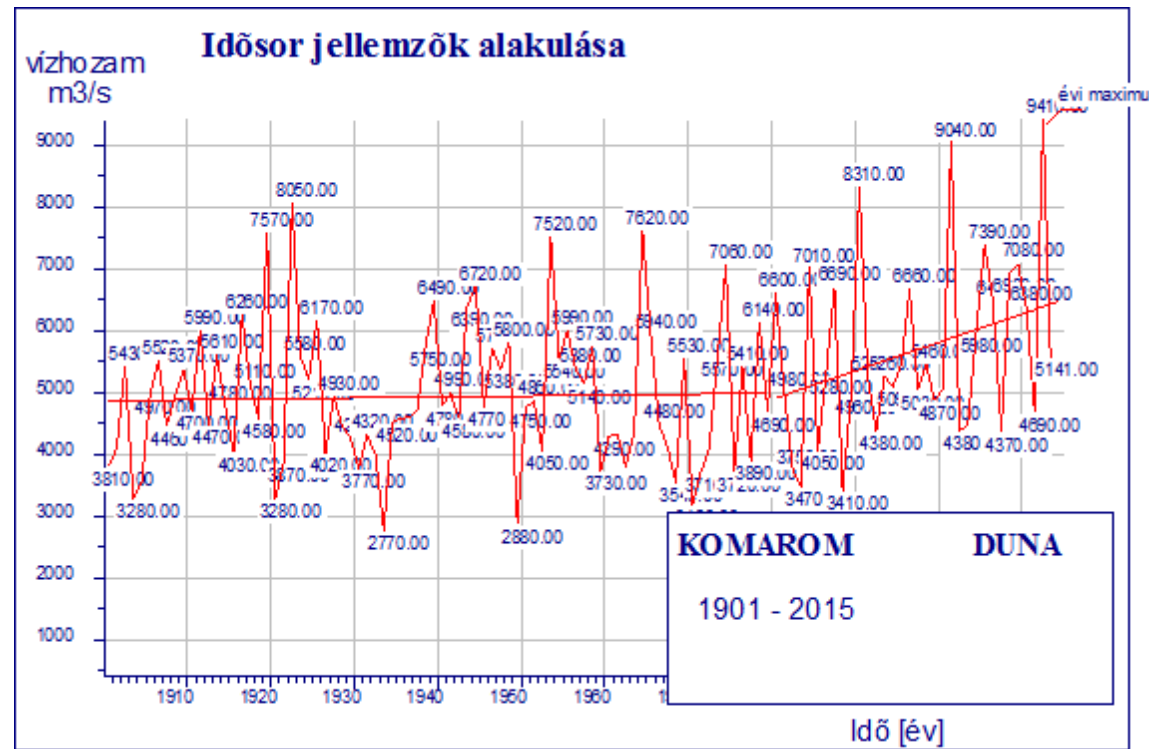
2.3. A lefolyási viszonyok romlása, a feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája

Hidrológiai idősorok, vízhozamgörbék elemzése

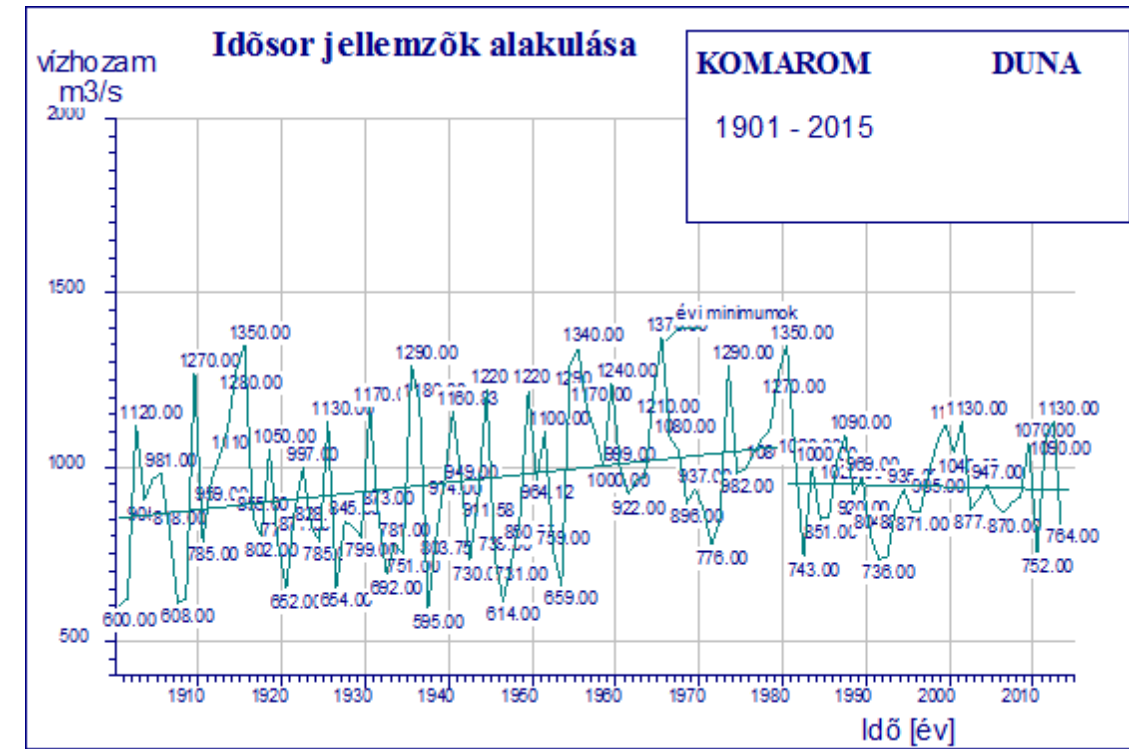
A szakasz hidrológiai jellemzését a Duna-Komárom állomás idősorainak vizsgálatával végeztük. Az állomás idősorai 1901-2014 között állnak rendelkezésünkre. Az idősorok elemzését az ágazatban általánosan elfogadott Műszaki Hidrológia (MHW) nevű programcsomag használatával, lineáris trendvonal illesztésével végeztük el, mind a vízállások, mind a vízhozamok vonatkozásában az éves átlag, maximum és minimum értékek idősorainak vizsgálatával.

Komáromnál az évi kisvízhozamok enyhe emelkedő trendet mutatnak a vizsgált időszakban, míg a középvízhozamok 114 éves idősora trendmentesnek mutatkozik. A teljes magyarországi Duna-szakaszhoz hasonlóan a komáromi vízmércén is kimutathatók az árvízszintek emelkedő tendenciája. 1980-nál szétválasztva az idősort az éves maximumok idősora határozott emelkedést mutat; ugyanezen időszakban a KÖQ és KKQ idősorokon nem tapasztalható trendszerű változás.

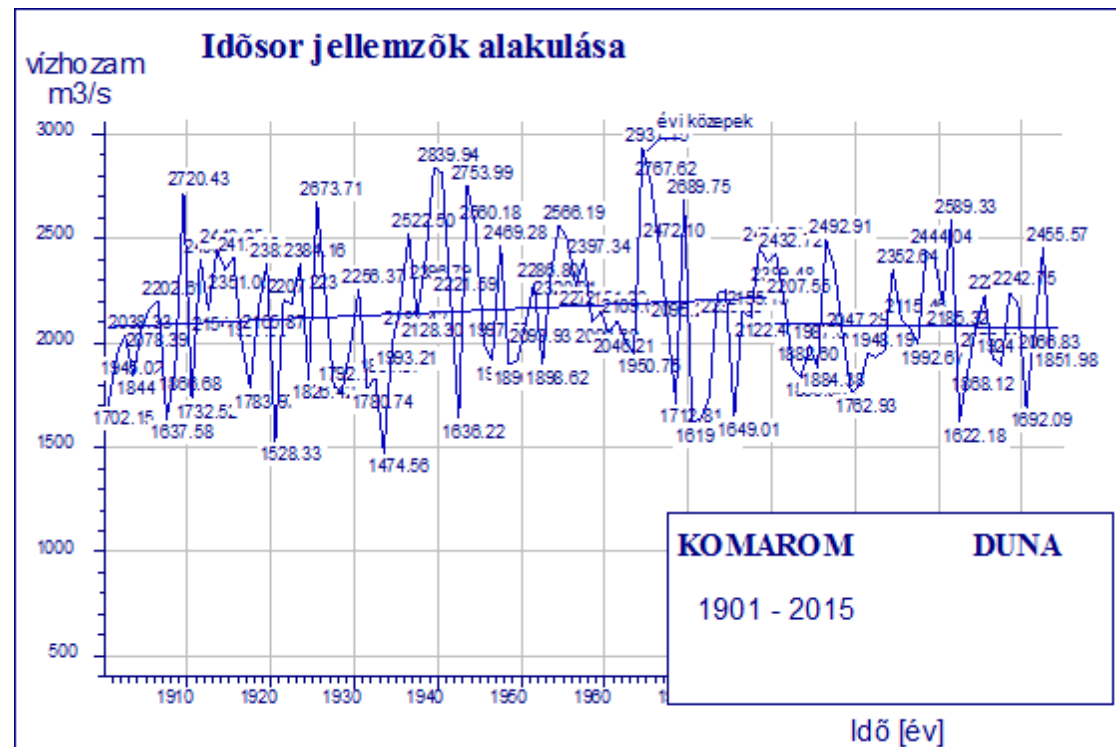
A Duna-Komáromi vízmércénél mért nagy-, közép- és kisvízhozamok alakulását a 25., 26., valamint 27. ábrák mutatják be.



25. ábra: Nagyvízhozamok alakulása a Duna-Komáromi vízmérce szelvényben



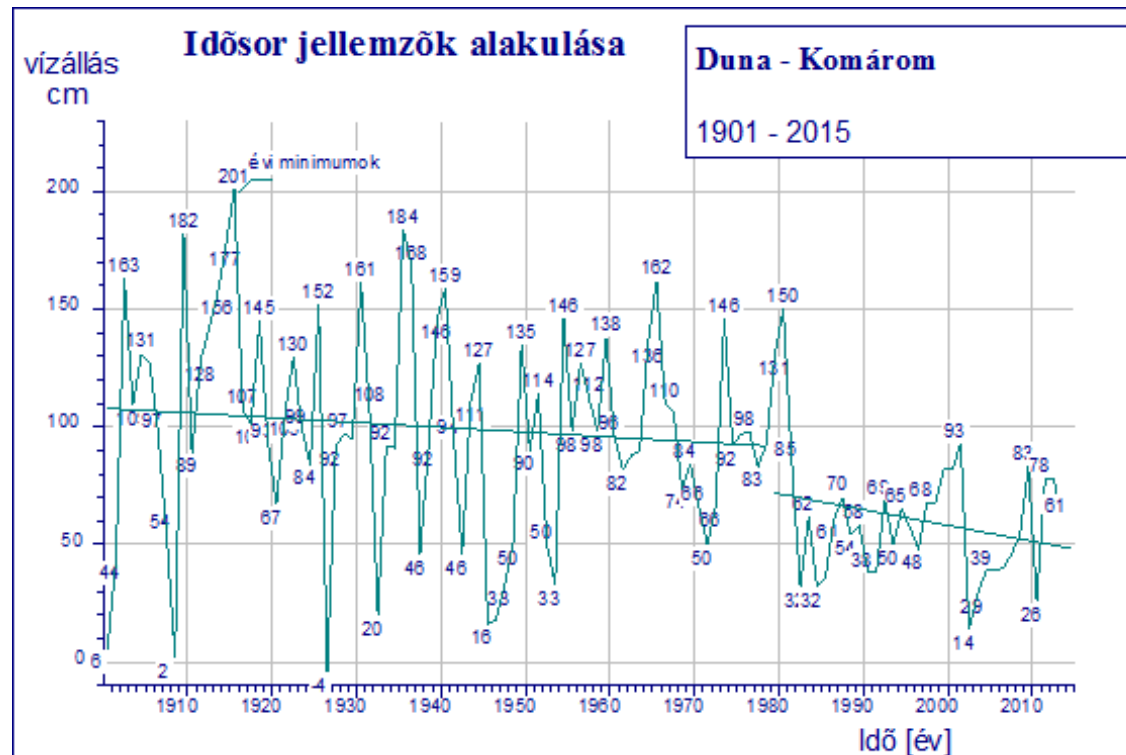
27. ábra: Kisvízhozamok alakulása a Duna-Komáromi vízmérce szelvényben



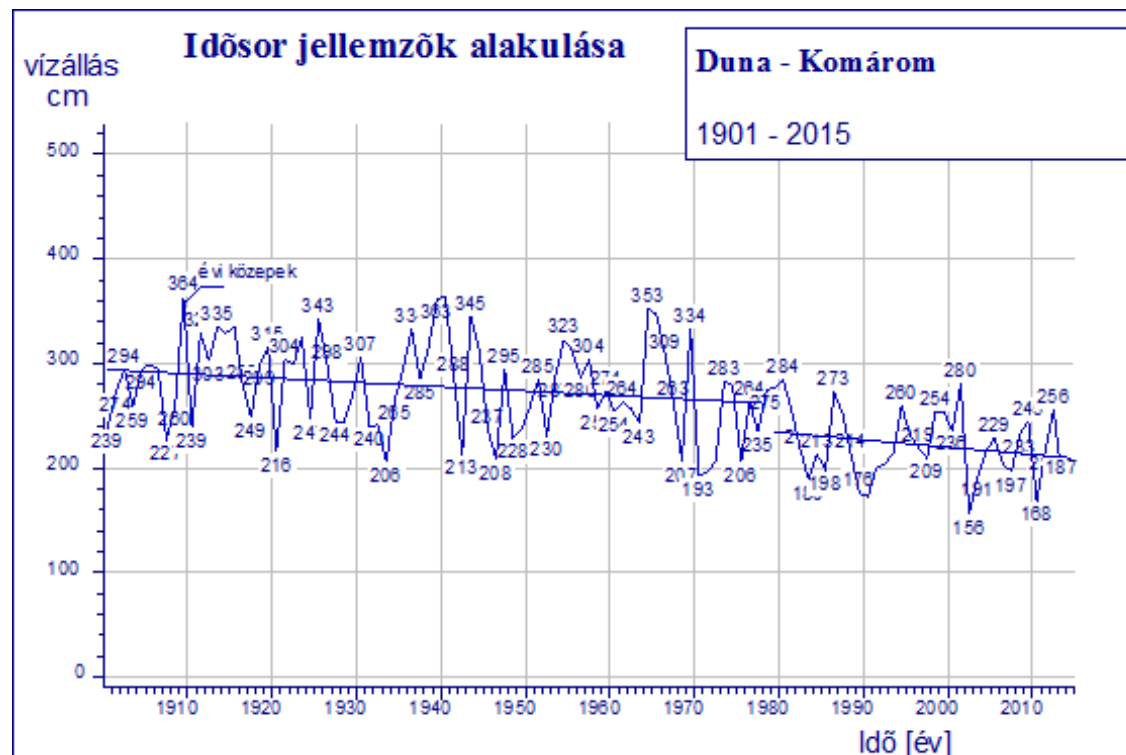
26. ábra: Középvízhozamok alakulása a Duna-Komáromi vízmérce szelvényben

A komáromi vízmérce éves KÖV és KV időszora csökkenő trenddel jellemezhető, és a KV időszorban markáns csökkenés mutatkozik az 1980-as évek elején. Jól jellemzi a Duna medermélyülését a KV időszorokon látható tény, miszerint a 80-as évek elejétől a kisvízhozamok egyre csökkenő vízszintekkel vonulnak le. A kisvízszintek süllyedésének okai tehát összetettek, részben antropogén hatás eredményei, részben a vízgyűjtő klimatikus viszonyainak hosszú távú változásaiból fakadnak.

Az éves kis- és középvízállások trendvizsgálatát a 28. és 29. ábrák tartalmazzák.

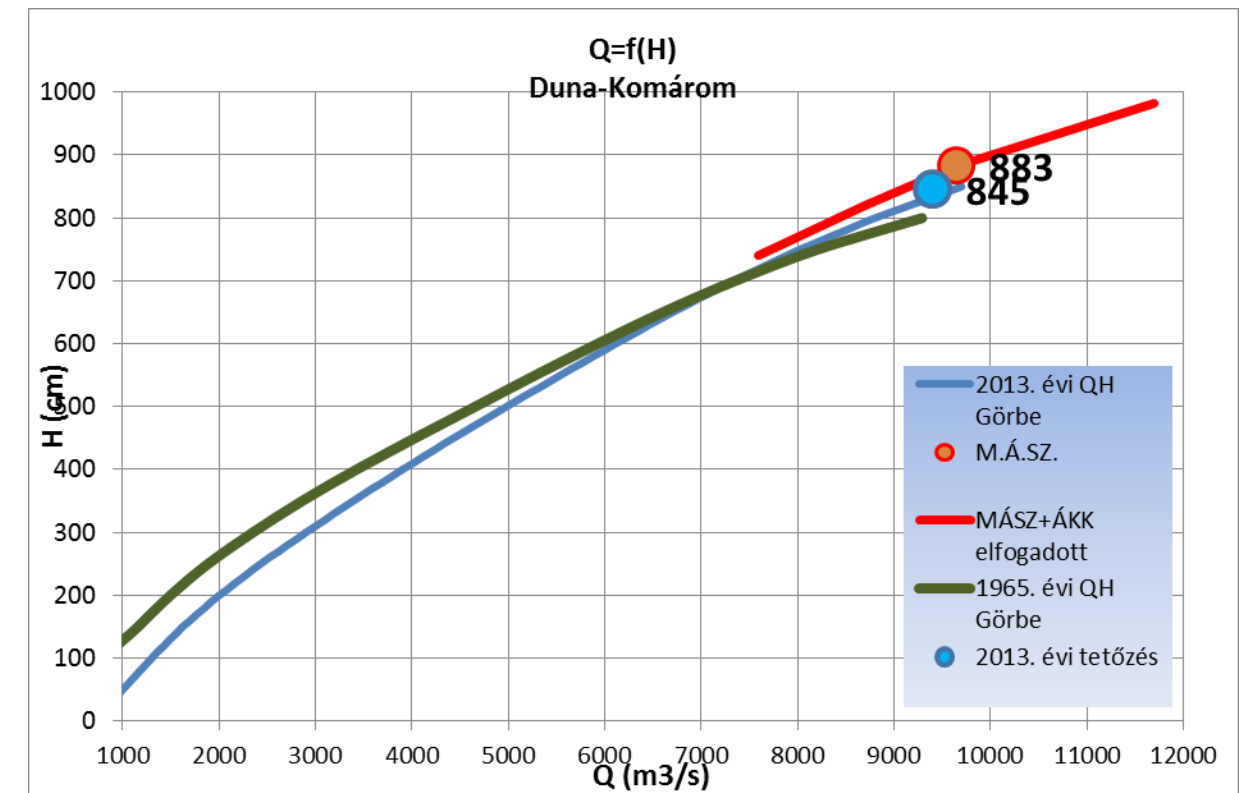


28. ábra: Az éves kisvízállások trendvizsgálata



29. ábra: Az éves középvízállások trendvizsgálata

árvízhozamokhoz meghatározott szinteket tüntettük fel. 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.

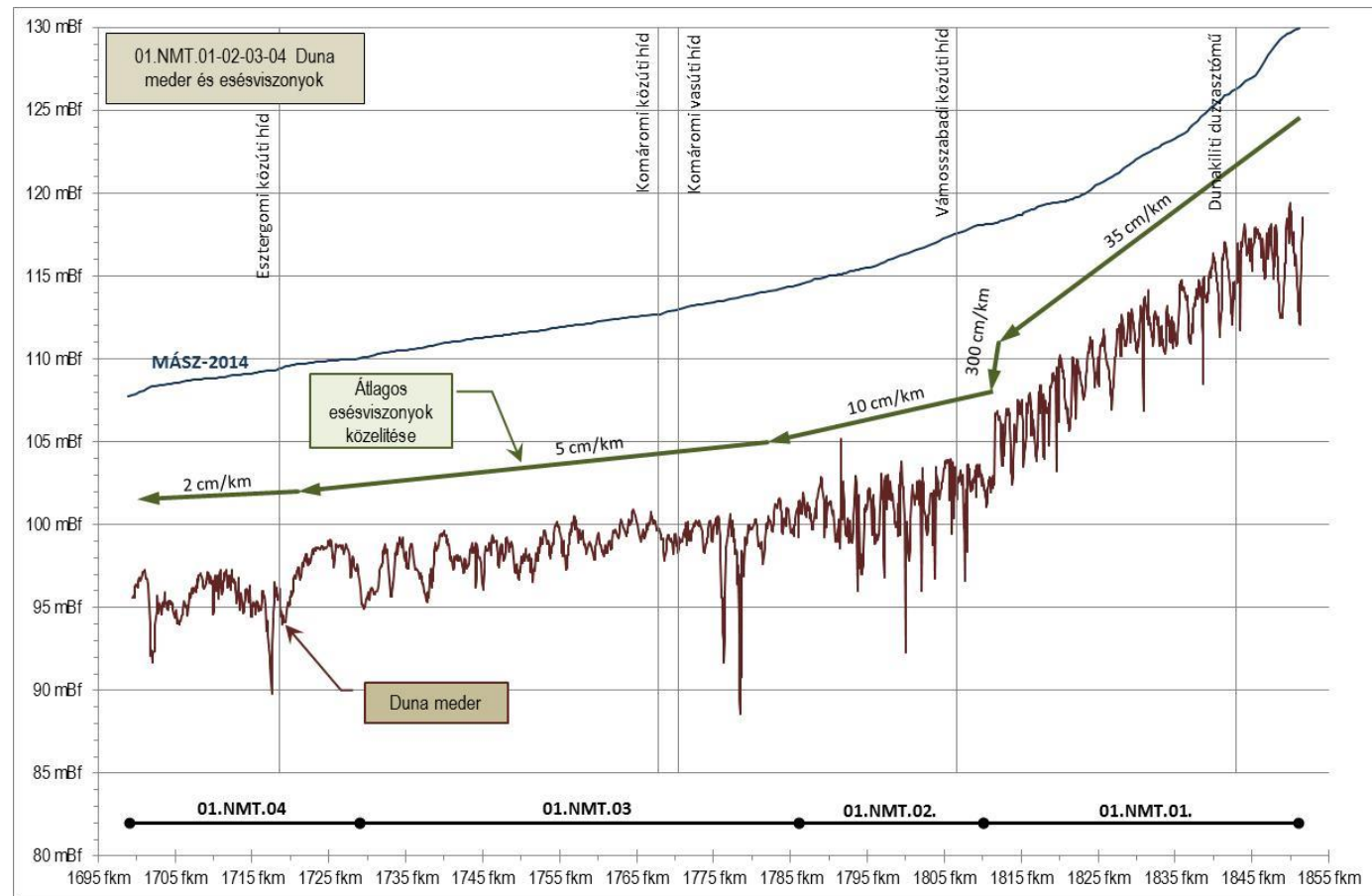


30. ábra: Komáromi vízmérce vízhozamgörbéjének alakulása.

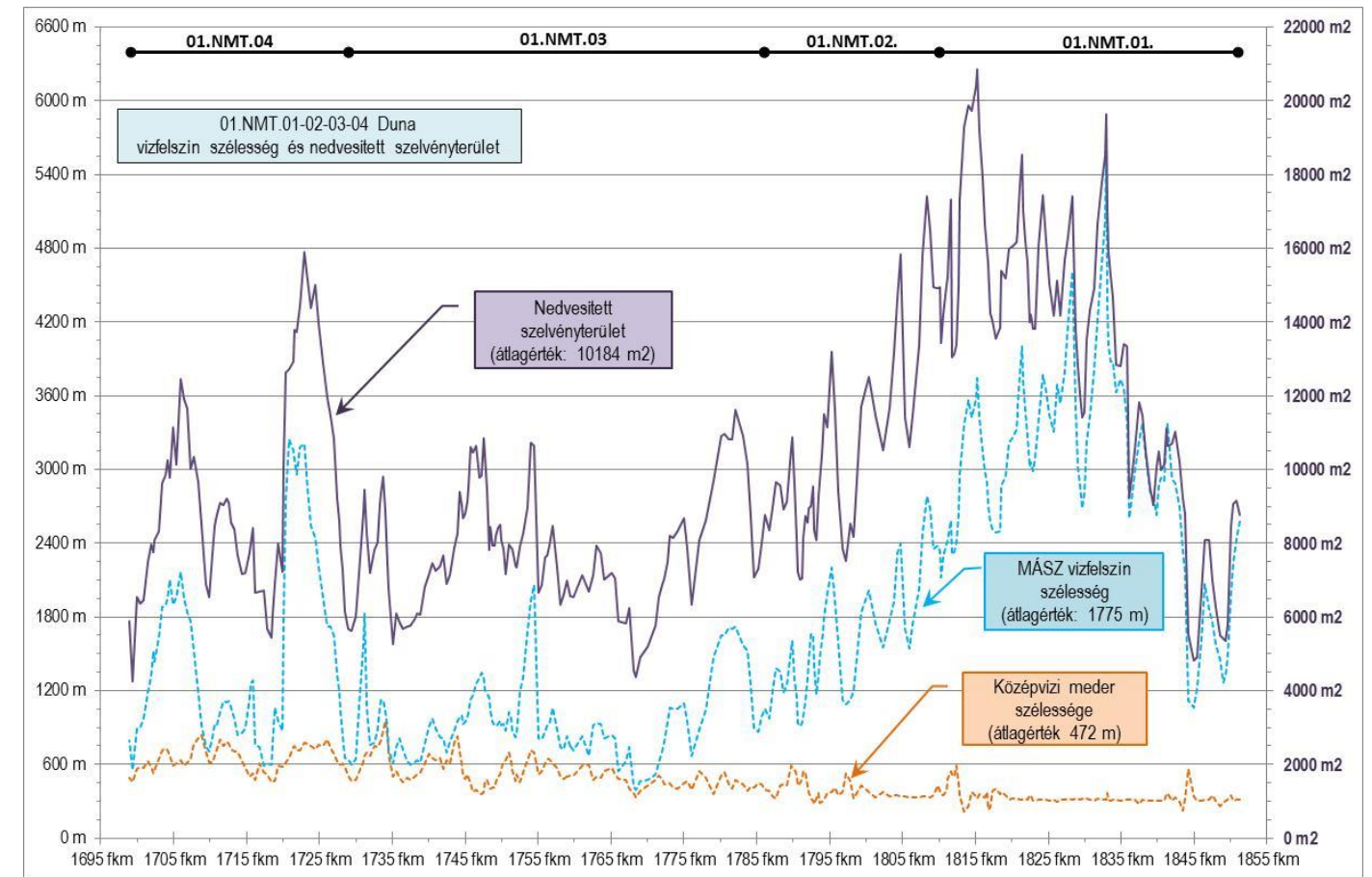
Nedvesített keresztmetszvény területek vizsgálata, meder esésviszonyainak értékelése

Az 1.5.4. fejezetben foglaltaknak megfelelően előállítottuk a szükséges alapadatokat a hosszirányú elemzéshez. A jellemző értékeket hossz-szelvényen (31. ábra) ábrázolva elemezhetők a levezetési viszonyok középvonal menti változása. A megoldások újszerűségéből kifolyólag jelenleg alapadatnak és kiindulási állapot rögzítésnek tekinthetők az eredmények. A későbbi, hat éves ciklusban gyűjtött felmérési és számított modellezési adatokat szükséges összehasonlítani és a fejlődési trendeket megállapítani a most meghatározott referencia értékekre. Fontos, hogy csak abban az esetben lehetséges hiteles összehasonlítást végezni, ha a keresztmetszvények exportálása ugyanazon irányvonalak mentén történik meg! Erre lehetőséget ad a szelvények helyszínrajzi koordinátás letárolása.

A 30. ábrán a komáromi vízmérce 1965. évi, illetve jelenleg érvényes Q=f(H) összefüggését ábrázoltuk. Az ábrán látható, hogy a levezető képességben markáns változások nem tapasztalhatók. A nagyvízi tartományban az ÁKK projekt kapcsán meghatározott különböző előfordulási valószínűségű



31. ábra: A meder hossz-szelvénye és hosszabb szakaszokon közelített esésviszonyok



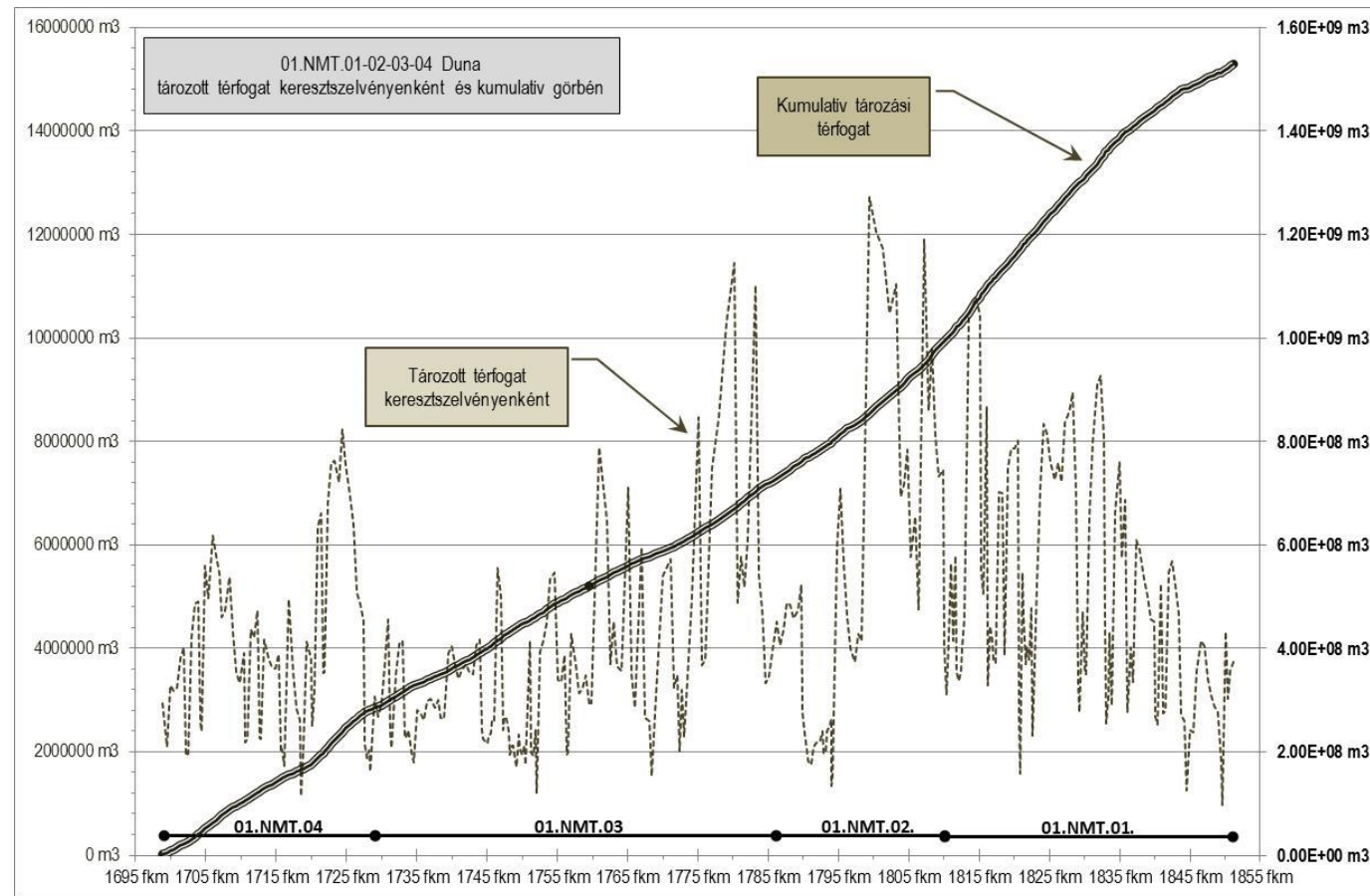
32. ábra: Vízfelszín szélesség és nedvesített szelvényterület a középvonal mentén

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

A Duna vízfelszín szélességét és nedvesített szelvényterületét a középvonal mentén vizsgálva a 32. ábra mutatja be.

A levonulási viszonyokat jól demonstráló adatnak a kereszt-szelvények nedvesített területének hosszirányú változása tekinthető. Bár a pusztán geometriai vizsgálat a benőttségi 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 befolyásoltására. A görbén jól kivehetőek a hídkeresztezések, melyek áteresztő képessége a környező mederszakaszokhoz képest helyenként lényegesen kisebb.

A kereszt-szelvények közti tározási térfogatot a nedvesített szelvényterület és középvonalon mért szelvénytávolság 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. Ennek megfelelően célszerű a kumulatív görbe ekvidisztáns deriváltjából kiindulni a tározódást figyelembe vevő tervezési lépések során. Amennyiben a göngyöltve összegző görbén (33. ábra) érdemi meredekség-eltérés tapasztalható, az a nagyvízi meder jellegének szintén alapvető geometriai változására utal.



33. ábra: Hosszmenti hullámtéri tározódás

2.3.1. A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai

A folyó Gönyű alatti szakaszára, hasonlóan a Gönyű feletti szakaszhoz, alapvetően a hajózás biztosítása érdekében végeztek, végeznek beavatkozásokat, gázlókat, tartanak fenn keresztirányú, illetve párhuzamműveket, mellékáglezárásokat.

A folyószakaszt önálló és csoportokat képező szigetek tagolják több fontosabb mellékág is található (Monostori, Szőnyi, Neszmélyi, Táti, stb.). A helyenként túlszélesedő meder és a hajózási paraméterek biztosítása miatt a mellékágak nagy részét a középvízi szabályozási munkák keretében felülről lezárták, keresztgáttakkal a partba bekötötték. A vízpótlás céljából kialakított csőátereszek az elmúlt évek során jórészt eltömődtek, a mellékágak feliszapolódtak. A folyószabályozási műveken megjelent és megerősödött a fás növényzet.

A túl széles középvízi meder miatt Gönyű-Szob között kisvízes időszakban több gázló is keletkezett. Jelenleg a szakasz csúcsgázlója az 1 734+000 fkm-ben lévő nyergesi gázló. A folyó helyszínrajzi alakulását és a mederalakot a morfológiai változások alig befolyásolják a partvédelem, a geológiai határfeltételek, a viszonylag enyhe mederesés (5 - 7 cm/km) és a durva mederanyag miatt.

Gönyű alatt a mederanyag kavicsjellege mellett a görgetett hordalék zömmel homokanyagú. A görgetett hordalékmozgás tehát Gönyű és Budapest között lényegében a kavicsmeder feletti homokvándorlásból áll. Az utóbbi évtizedek főleg ipari célú mederkotrásai megbontva a gyakorlatilag megállapodott és páncélozott kavicsmedret, változó méretű hosszanti kotrások hozott létre a mederben, szeszélyes helyszínrajzi kiosztásban.

- 1 790+000 - 1 770+000 fkm között kavicsos mederanyag található;

- 1 770+000 - 1 700+000 fkm szakaszon márgás fenékanyag jellemző,
- Nyergesújfalunál (1 734+000 - 1 730+000 fkm) sziklás a fenék.

Az elmúlt 50 év folyamán a meglévő folyószabályozási művek mellett ezen a szakaszon (beleértve a sarkantyúkat, vezetőküveket, partvédelmet) új, nagyobb munkákat nem végeztek a Bős-Nagymaros tervek tekintetével. Mindazonáltal az északi hajózási útvonalat Nyergesújfalunál (1 734+000 fkm) a 90-es évek elején a kisebb vízhozamok miatt lezárták azért, hogy javítsák a hajózási viszonyokat.

A túlzott ipari kavicskotrás az elmúlt 40 évben 1,5 m-es folyómeder degradálódást okozott. Nyilvánvaló, hogy azokon a helyeken, ahol szikla vagy márga van a folyómederben, jelenleg kisebb mélység áll rendelkezésre a hajózás számára. Ez befolyásolja a talajvízszintet is. Következésképpen a sziklás kitérkedések szembevethetőek lettek a hajóútban, különösen Nyergesújfalunál (1 734+000 fkm) és a Helemba-szigetnél (1 714+000 - 1 710+000 fkm). A hajózáshoz szükséges 2,7 m-es minimális mélység elegendő szélességgel nincs meg, mindkét hely több figyelmet érdemel csakúgy, mint a Táti-szigetközeli folyószakasz, ahol két kavicszátány gátolja a hajózást.

A folyó horizontális változásait mutatja be az egyes katonai mérések (34-43. ábra) és a mai állapot összehasonlítása Győr – Komárom, Komárom – Neszmély, Neszmély – Tát szakaszokon. Az egyes helyek kiértékelésére külön is sor kerül.



34. ábra: Gönyű-Komárom I. katonai



35. ábra: Gönyű-Komárom II. katonai



37. ábra: Komárom-Neszmély I. katonai



36. ábra: Gönyű-Komárom napjainkban



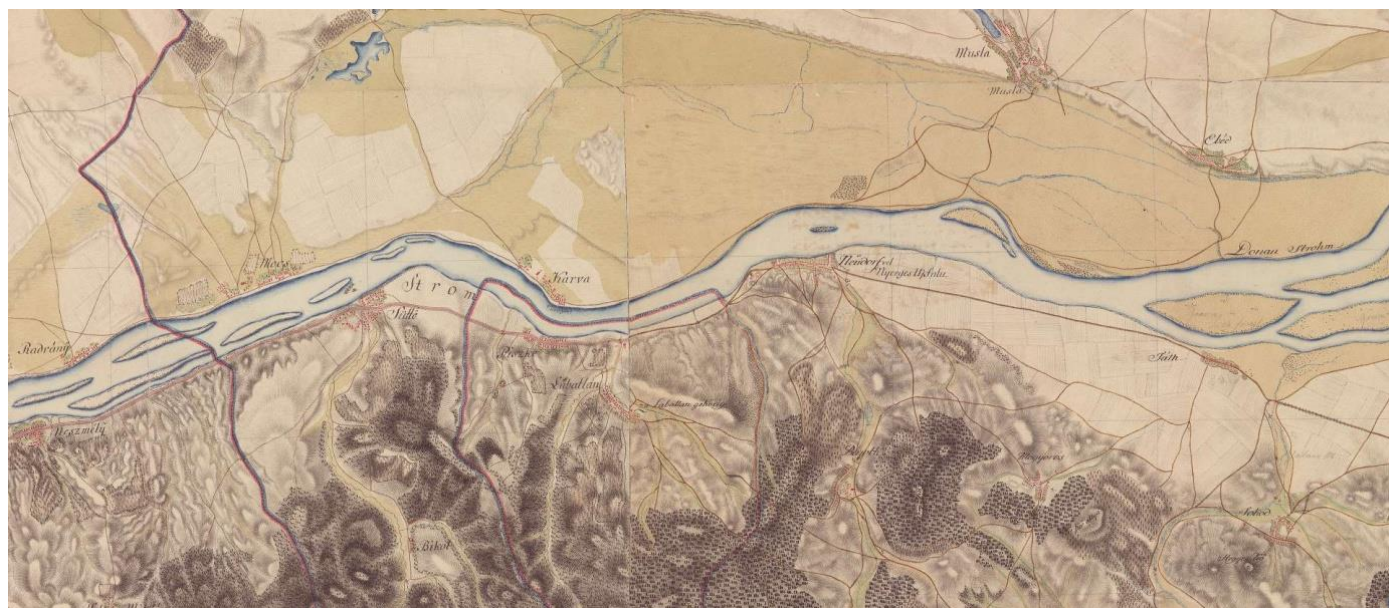
38. ábra: Komárom-Neszmély II. katonai



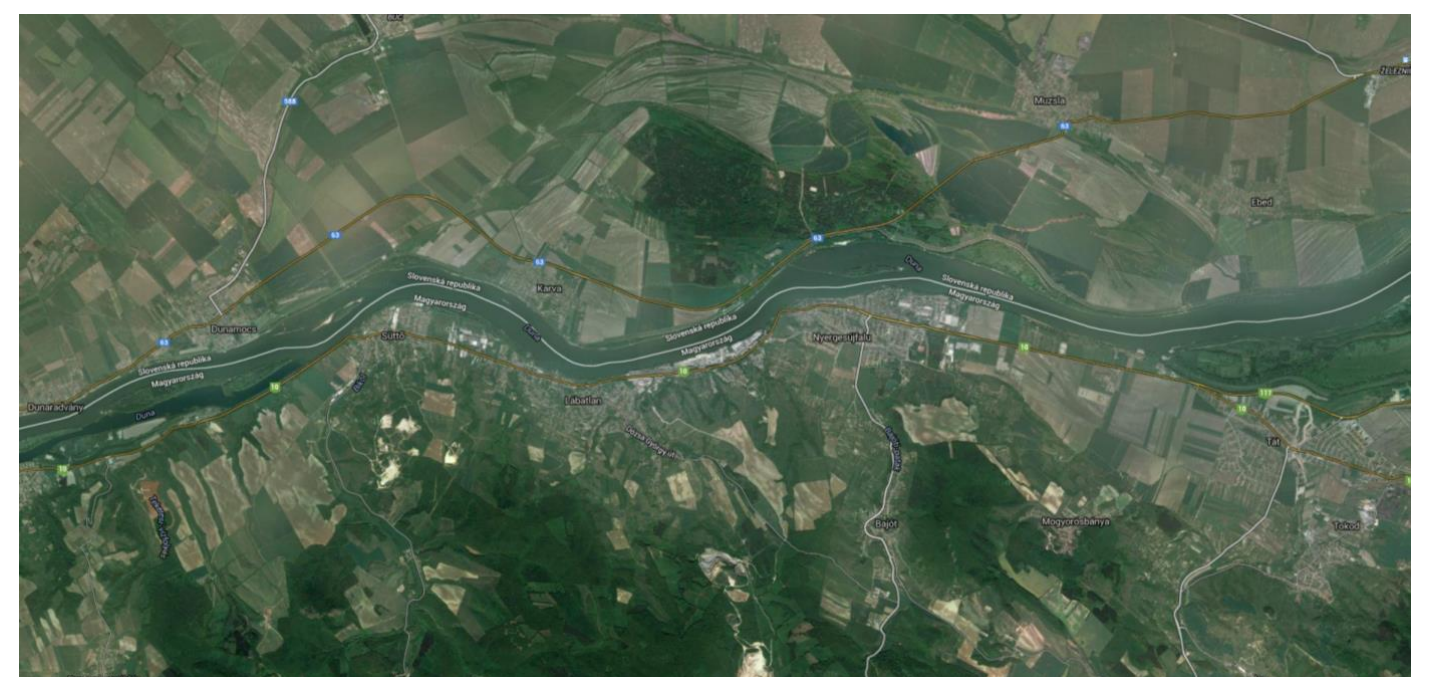
39. ábra: Komárom-Neszmély napjainkban



41. ábra: Neszmély-Tát II. katonai



40. ábra: Neszmély-Tát I. katonai



42. ábra: Neszmély – Tát napjainkban

Jelentősebb szigetek, mellékágak változásainak ismertetése



43. ábra: Erebe mellékágrendszer

Erebei mellékágrendszer az 1 789+500 - 1 785+500 fkm között a Duna jobb partján helyezkedik el. A Nagy-Erebe és a Macska-szigetek jelenleg természetvédelmi területet alkotnak.

A II. katonai felmérésen megfigyelhető, hogy a sziget kiterjedése jóval kisebb volt, mint napjainkban. A változás a felsőbb szakaszon érkező hordalék lerakódása miatt következett be, mivel ezen a szakaszon a folyóban esése török a Gönyű feletti 20 - 30 cm/km értékről 5 - 10 cm/km értékre. Az 1980-as évek közepén épült vezetőművek elzárták a mellékágrendszer felső végét, ezért a mellékágak feliszapolódtak. A meglévő szigetek mellett újak keletkeztek nádasokkal, lápokkal.

A folyamatos feliszapolódás a továbbiakban azt is eredményezheti, hogy a Nagy-Erebe sziget összekapcsolódik a szárazfölddel. A mellékágrendszer alsó harmadában található a Nagyszentjánosi úszó vízkivételei mű. A mellékág élővé tétele, illetve a szükséges vízigények biztosítása céljából szükséges a mellékágrendszer teljes rendezése, revitalizációja, mely a mellékágak kotrásával, illetve a már említett szabályozási művön vízbeeresztő bukók kialakításával oldható meg.

Nagyléli-mellékág (44. ábra) 1 785+500-1 780+200 fkm között a Duna bal partján található. A Nagy-Léli-sziget kiterjedése a II. katonai felmérésen mintegy 20 %-kal volt kisebb, mint napjainkban. A mellékág beerdősült, az átfolyási szelvény nagymértékben lecsökkent. A sziget homorú partját a folyó építette, a domború part a további kimosódások megakadályozására bevédésre került. A mellékág felső és alsó vége a század elején elzárásra kerül. Vízpótlásra csak árvizek esetén, illetve az alsó zárásba beépített műtárgyon keresztül lehetséges.



44. ábra: Nagyléli mellékág

A folyó horizontális változását jól szemlélteti a Lovardi-réti kanyarulat, melyet a 45. ábrán láthatunk. A katonai felméréskori állapothoz képest a kanyar mintegy 100 méterrel lejjebb vándorolt. A kanyarulat felső részét a jobb part mentén bontotta a folyó, míg az alsó domború, áramlástól védett, jobb parti szakaszt építette. A beerdősülés által okozott szelvénytűkület mintegy 20 %-os.

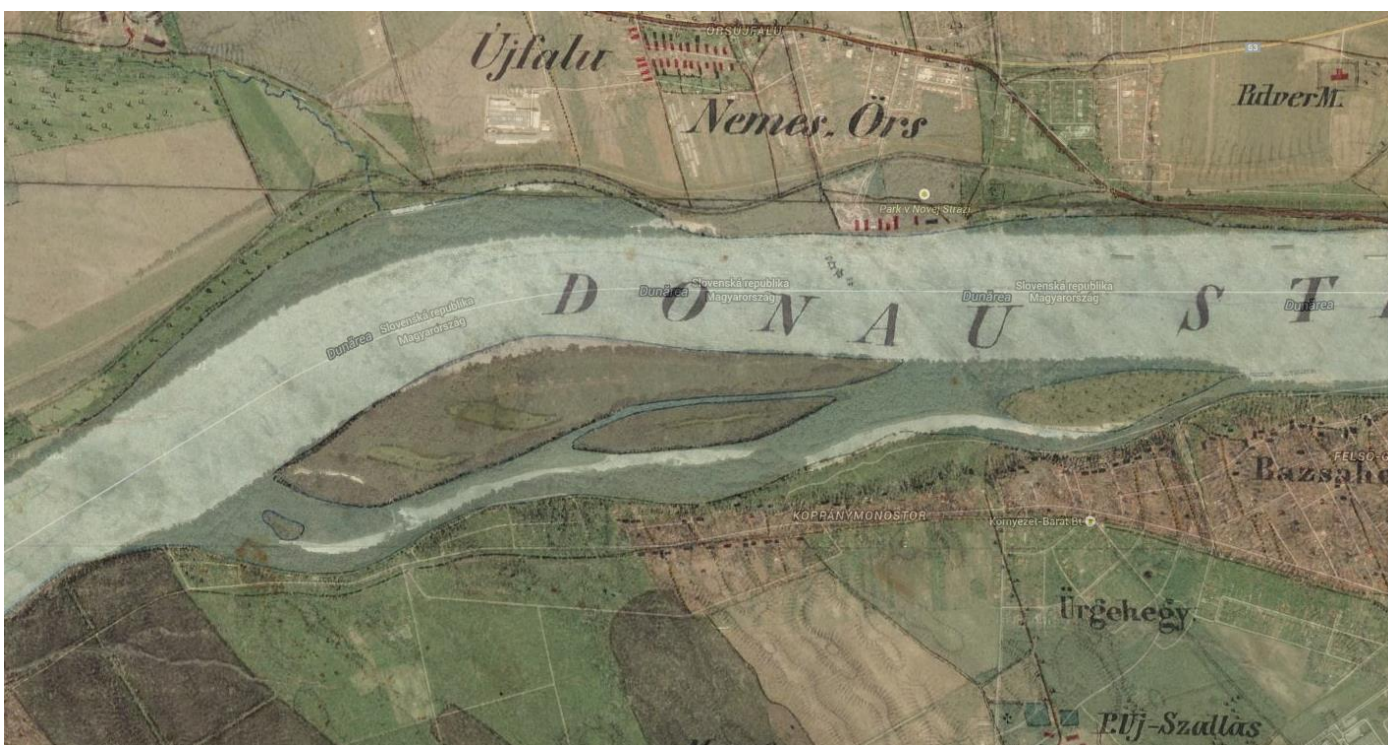


45. ábra: Lovadi-rét

Koppánymonostori mellékág (46. ábra) 1 775+800 - 1 771+900 fkm között a Duna jobb partján helyezkedik el. A mellékág alsó vége a torkolatnál közvetlen kapcsolatban van a Dunával. A felső végén az ág két kisebb ágra szakad. A kiágazásnál 500 m hosszú, 15 - 20 m koronaszélességű zárás épült, egyrészt folyamszabályozási szempontból, másrészt a szigetekre való bejárás biztosítása érdekében.

A Koppánymonostori sziget nagyságának változása jelentős a II. katonai felméréssel összehasonlítva. A sziget, amelynek nyugati fele Szent Pál sziget, keleti fele Monostori sziget néven ismeretes, helyzeténél és adottságainál fogva Komárom város és környékének vízellátásában fontos szerepet játszó vízbázis. A több különálló sziget mára egy naggyá ért össze, a valamikori nagy szélességű és nagyvizek esetén jelentős vízhozamot szállító mellékág szinte teljesen eltűnt, előrehaladott eutrofizációs állapotban van.

Az erősen feltöltődött mederfenék szintje nem csak abszolút értelemben emelkedett meg, hanem a dunai kisvízszintek jelentős csökkenése következtében relatíve is. A feltöltődés és a vízszintcsökkenés következtében a mederfenék a 80-as évek végére az év jelentős részében szárazra került, melyben megindult a vegetáció, gyomosodás, a mélyebb mederrészekben visszamaradó pangó víz vízminőségi problémákat eredményezett, szükségessé vált a mellékág vízpótlásának megoldása. Ennek első lépéseként a felső torkolati elzárásba a 90-es években három, egyenként 120 cm átmérőjű acélcső lett beépítve (MVSZ '90 - 40 cm), így a mellékág élővízellátása - főként a kisvizes időszakokban - javult, de végleges, megnyugtató megoldást az ág kotrása és a folyamatos élővízpótlás eredményezne.



46. ábra: Koppánymonostori mellékág

Szőnyi mellékág az 1 764+000-1 762+500 fkm között a Duna jobb partján található, melyet a 47. ábra mutat be. Korábban a folyó része volt, azonban a 20. század elején végrehajtott középvízi szabályozás során a meder szűkítésre, mellékág felső és alsó vége lezárásra került. A mellékágat két részre osztja a szigetekre történő bejárást biztosító keresztgát.

A mellékágban az előzőekhez hasonlóan jelentős feltöltődési folyamat indult meg, melyet a zárások süllyedésének, illetve lekopásának eredményeképpen többször beáramló víz bizonyos mértékig mérsékel. A mellékág élővíz ellátását bukók építésével, illetve kotrással lehetne biztosítani.



47. ábra: Szőnyi mellékág

Prépost-szigeti mellékág (48. ábra) az 1 757+500-1 756+100 fkm között a Duna jobb partján helyezkedik el. A mellékág felső torkolata lezárásra került, alsó harmadában pedig keresztezi az ágot egy vasúti kihúzóvágány, így a felső rész parti szűrési holtággá alakult. A mellékág alsó torkolata a befogadója a komáromi MOL szennyvizének.

A Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer építése során az árvízvédelmi töltés a szigetre került volna, így ennek megfelelő előkészítő munkálatok meg is kezdődtek. A parti szűrési holtág jelenleg horgásztóként üzemel. A mellékág további sorsáról a jelenleg előkészítés alatt álló árvízvédelmi fejlesztésekkel összhangban lehet dönteni.



48. ábra: Prépost-szigeti mellékág

Almásneszmély - Mocsi mellékágrendszer 1 750+200-1 744+200 fkm között a Duna jobb partján helyezkedik el, melyet a 49. ábra mutat be.

A Duna és a jobb part között négy sziget található:

- a Felső sziget, amelyet a parttal a felső ágvéglezárás és egy kőkeresztgát köt össze,
- az Alsó sziget, melyhez Neszmély felől egy 150 m szélességű áttöltésen keresztül be lehet járni. A sziget alsó részét szintén egy keresztgát köti össze a parttal, melyben egy vízszintszabályozó, vízleeresztő zsilip lett beépítve. E zárt vízfelületen horgászati, halászati tevékenység folyik.
- a Dunaradványi sziget, melyet kőből készült vezetómű köt össze a Felső- és a Mocsi-szigettel.
- a Mocsi szigetet kő vezetómű köt össze a Dunaradványi szigettel.



49. ábra: Almásneszmély - Mocsai mellékágrendszer

A II. katonai felmérés idején a szigetek teljesen különálló szárazulatot képeztek. Összekötésükre, a felső ágvég-lezárásra a középvízi szabályozási munkák keretében kerül sor. A szigetekkel határolt mellékág a vízpótlást a vezetóműveken átbukó vízből kapja. A mellékág alulról nyitott, közvetlen összeköttetése van a főmederrel. Jelenleg a felső vízbetáplálás a vezetóművön keresztül csak DB2014 + 2,5 m (106,18 m B.f.) szint fölött lehetséges. Az élővízellátáshoz és az ág továbbra is élővé tartásához alapvetően szükséges lenne a vezetóműveket bukószerűen megnyitni, hogy a legkisebb vízállástól kezdődően fokozatosan töltődjön.

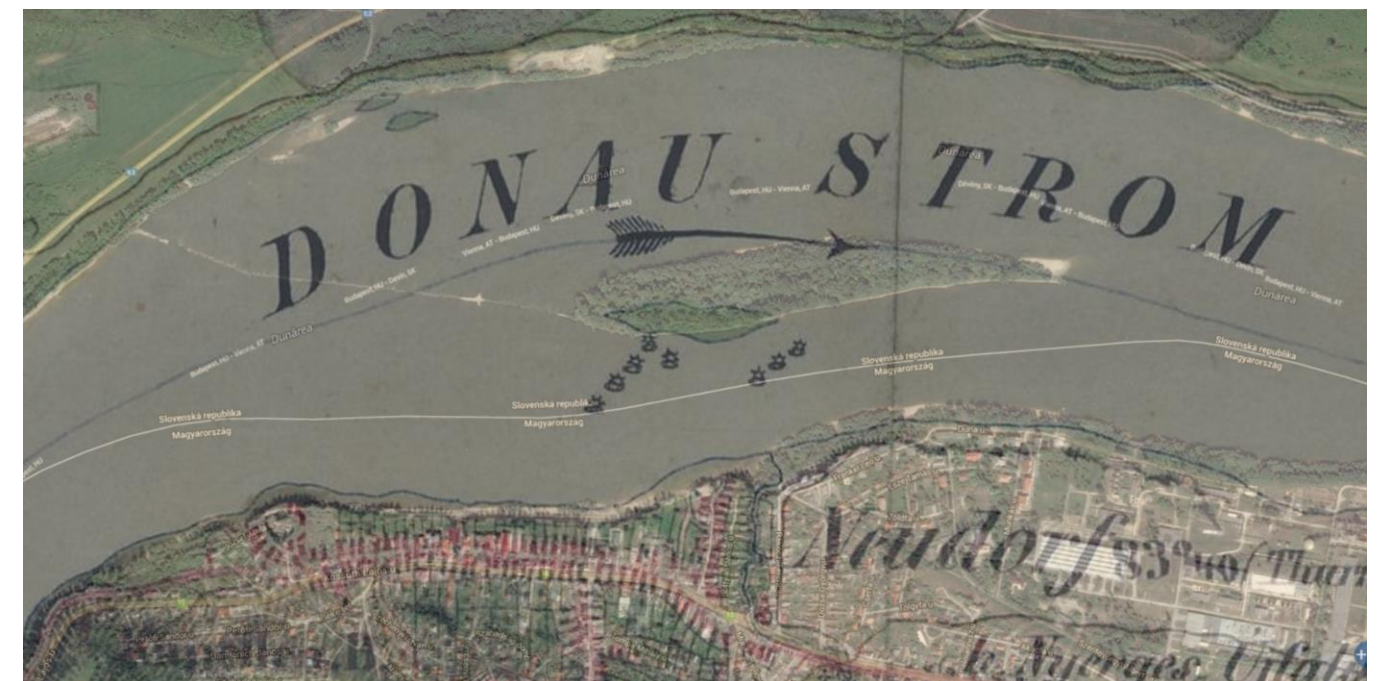
Mocsi mellékág (50. ábra) az 1 744+000-1 742+800 fkm között a bal parton helyezkedik el. A Süttöi-sziget „vándorlása” jelentős a II. katonai felmérésen ábrázolt állapothoz képest. A sziget fölötti szakaszon a kis és középvízek főágba terelését szolgáló kőmű épült, mely a 80-as évek végén került megerősítésre. A mű a szigettel nincs összekötve a megfelelő átfolyási szelvény biztosítása érdekében. A szabályozási mű mögött a szlovák vízgazdálkodási szervezet 80-as évek végéig jelentős kavicskitermelés folytatott.



50. ábra: Mocsai mellékág

Nyergesi mellékág (51. ábra) az 1 733+800-1 732+700 fkm között a bal parton helyezkedik el. A sziget fölött található a szóban forgó szakasz legkritikusabb gázlója az 1 734+000 fkm-ben. A magyar vízügyi szervezet előzetes egyeztetés és HVB jóváhagyás alapján, 1987-ben 13 535 m³ anyagot termelt ki a gázlóból, megteremtve ezzel a hajózás jelenlegi feltételeit. A gázlóból kikerült anyag a bal parti mellékág felső végének a lezárásához került felhasználásra MVSZ '90 + 0,3 m szinten.

A mellékág terv szerinti lezárását a szlovák vízügyi szervezet 1994-ben fejezte be. A megépült szabályozási mű 1-2 dm-es ráduzzasztást eredményez a sziklás gázlóra, ugyanakkor megakadályozza a kisvizek szétterülését és lehetőséget biztosít a mellékágban található jó minőségű folyami kavics kitermelésére.



51. ábra: Nyergesi mellékág

2.3.2. A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai

A Duna szabályozásának hatására a meder olyan mértékben változott, ami belátható időn belül pozitív hatással volt a hajózásra és a vízszállításra. Azonban a hosszú távú hatásokkal már nem lehetett számolni és erre a legjobb példa a jelenlegi meder és annak környezete. Ahhoz, hogy megértsük a mederben történt változásokat és fel tudjunk készülni a jövőbeli változásokra először a régi felméréseket és adatokat kell megszerezni majd összehasonlítani a lehető legfrissebb felmérésekkel.

A folyómeder vertikális irányú változásait hosszú távon kiértékelni a VO nyilvántartási szelvények segítségével lehet. A VO szelvényeknek van a leghosszabb adatsora, a Duna 1 850+000 - 1 708+000 fkm szakaszán így az 1938 - 2013. évek között bekövetkezett mederváltozásokat a VO szelvények összevetése alapján célszerű követni.

Az 1910-ben készült hossz-szelvényen már megtalálhatók a VO szelvények helye, a rendelkezésre álló legkorábbi helyszínrajz is tartalmazza már azok helyszínrajzi elrendezését. Az 1949-es felvételen a szokásos keresztvonalas mederfelvételen túl külön megmérték a VO szelvényeket is.

Felhasznált adatok az Országos Vízügy Főigazgatóság Vízkárelhárítási Főosztálya által 2012-ben készített „Mederváltozások 1938 - 2002 között a Duna 1 708+000 - 1 850+000 fkm szakaszán a VO szelvényekben (33-161 VO szelvény)” elnevezésű munkanyaga alapján készült, kiegészítve ahol nem volt, 2006-os VITUKI középvízi felméréssel, illetve teljes egészében a 2013. évi meder- és LIDAR hullámtéri méréssel.

Mederváltozások értékeléséhez felhasznált dokumentumok

Helyszínrajzok:

Mélységvonalas M=1:2 880	1 831+000 - 1 790+000 fkm	1938.11.18.- 12.15.	magyar
Mélységvonalas M=1:2 880	1 873+000 - 1 835+000 fkm	1947.06.12-06.05.	szlovák
Mélységvonalas M=1:2 880	1 792+000 - 1 708+000 fkm	1949. 08.-11. hó	szlovák
Mélységvonalas M=1:2 880	1 850+000 - 1 792+000 fkm	1992. augusztus	magyar

A Duna Vízrajzi Atlasza 1970.

Digitális helyszínrajz a Duna 2002. évi meder és VO szelvényfelméréséről

Keresztzelvények:

A Duna Rajka-Szob közötti szakaszának nyilvántartási keresztzelvényei

A Vízrajzi Atlasz 11/1-3 kötet melléklete: írott keresztzelvények

ÉDUKÖVIZIG 2002. évi medermérése

VITUKI 2006. évi mederfelmérés adatai

ÉDUVIZIG: 2013. évi meder- és LIDAR hullámtéri felmérésre

Hajózási kisvízszintek:

DB'66, vízhozam részben ismert (Rajka – Szob)

DB'2014, vízhozam ismert

A feldolgozott keresztzelvények külön könyvtárban, a VO számozásnak megfelelő Excel fájlokban találhatóak, illetve dwg állomány is készült. A mérések vagy adatok külön munkalapokon vannak feltüntetve. Az 1970. évi mérés írott keresztzelvényeit az atlasz adatsorából kerültek át (távolság-magasság átszámítva balti alapsíkra). A 2002. és 2006. évi felvétel adatlapjain megtalálhatók az eredetileg bemért pontok EOY koordinátái. A VO szelvényre történő vetítés eredménye koordinátáson és a bal parti VO szelvénytől indulva a távolság és a magasság. A 2013. évi mérés a DURAFLOOD projektben készült digitális terepmodellből került kiexportálásra.

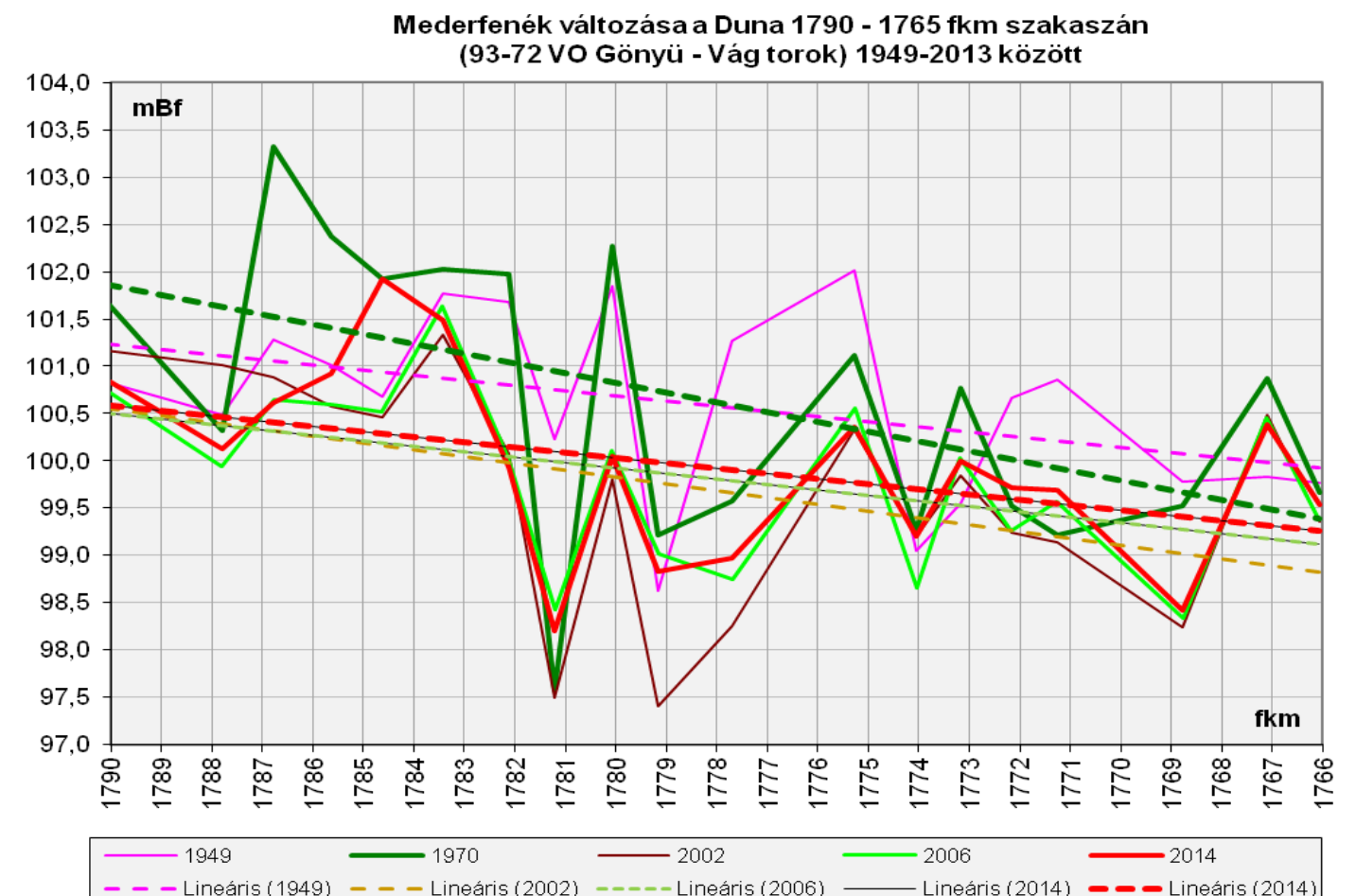
Meghatározásra kerültek az aktuális kisvízszint alatti területek és ez alapján a közepesbességek, illetve a DB1966-os vízszint alatti területek is.

Kiértékelés

Gönyű – Komárom

A mederfenék esése 1949-ben 6 cm/fkm, de süllyedő tendenciát mutat. 1970-ben az esés megnövekedik 13 cm/fkm-re, majd lecsökken 5 cm/fkm-re 2002-re, miközben a mederfenék trendvonala 1949-hez képest közel 1 m-es süllyedést mutat. 2002-2013 között a mederfenék kis mértékben emelkedik, esése változatlan. Az aranyosi gázló megszűnt, a többi gázló szintje csökkent.

A mederfenék változását a Duna szakaszán az 52. ábra szemlélteti.

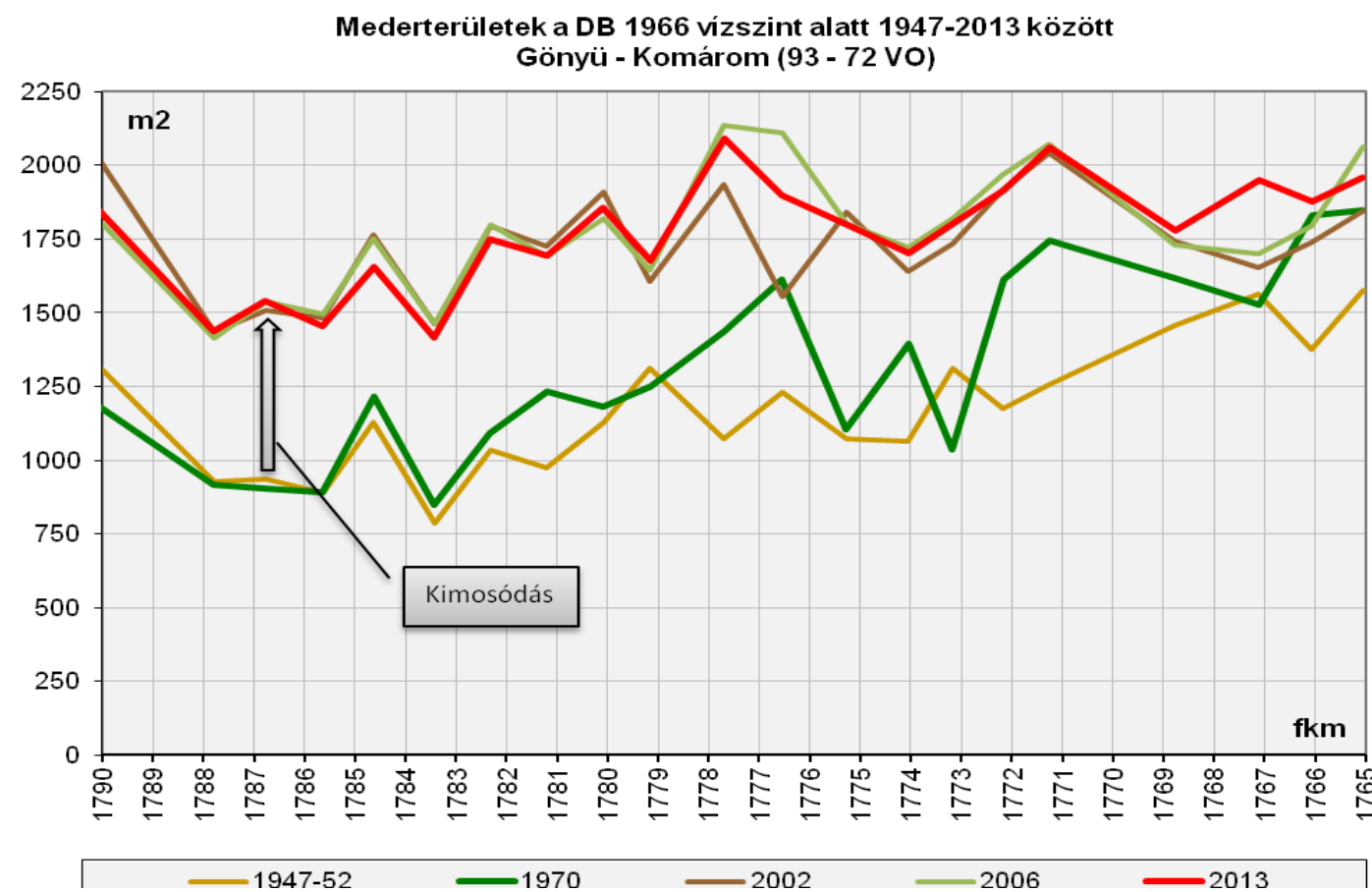


1949 – 1970 között a 85 VO szelvényig (Aranyos 1 781+000 fkm) meder kisebb méretű átrendeződése figyelhető meg. 85 – 78 VO (Monostor 1 773 fkm) szelvények között a kanyarok fejlődése miatt a mederfenék mélyülése tapasztalható. Az 1970-es Atlaszon a bukók környezete még tiszta, tehát feltételezhető, hogy a mellékág magasabb vízhozamok esetén részt vesz a vízlevezetésben. A Monostori sziget alatt a medermélyülés folytatódik.

1970-2013 között már a parti és mederzátványok magassága csökkent. A Monostori mellékág felett a bal parti zátvány szintje 2,7 m-t csökkent, a sziget mellett a mederfenék még töltődik, alatta a meder egyenletesen lesüllyedt átlag 1,5 m-t és szabályos csésze szelvény alakult ki. A Google műholdfelvételen látható, hogy a mellékág bevezetését már erős növényzet takarja. Látható, hogy a Monostori sziget környezetében a bal parti zátvány süllyedése 2002 előtt, míg a jobb part alatti medersüllyedés 2002 után következett be.

2002 – 2013 között Aranyos felett a meder kis mértékben egyenletesen töltődött (84 VO) és a vízmérce szelvényében és alatta a jobb part mosódott, melyet a meder szélessége indokol is (83 – 81 VO). E szakasz alatt a meder ismét stabil. A Vág torkolatáig a mederalak nem változott, a komáromi gázló keresztmetszvénye nem változott. (73 VO)

A mederterületeket a DB1966 vízszint alatt az 53. ábra szemlélteti.

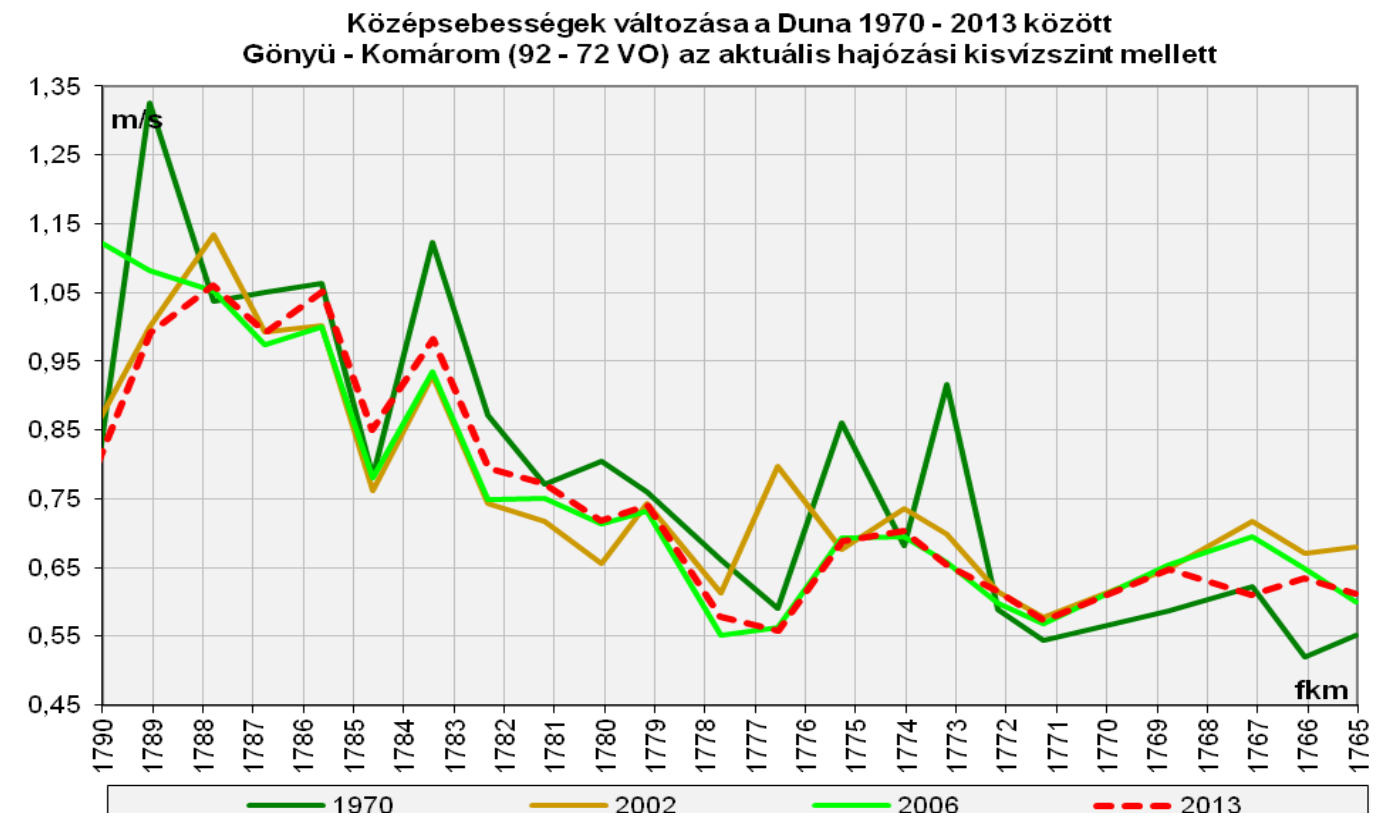


53. ábra: Mederterületek a DB 1966 vízszint alatt

A szakaszt 1949-1970 között kimosódás jellemzi, mely Komárom felé növekedik. 1970 - 2006 között a DB66 vízszint alatti mederterület növekedése folytatódik, de most már a legjelentősebb mederterület növekedés Gönyű térségében van. Ezt 1 790+000 fkm szelvényben a sodorvonal áthelyeződése is okozza

(93 - 92 VO). 2002 - 2013 között a nedvesített keresztmetszvény érdemben nem változik, kivételt képez ez alól a 81 - 82 VO szelvény (Aranyos alatt a Concóig 1 777+000 fkm), ahol a jobb parti mosódik. 1970 – 2013 között a DB66 kisvízszint alatti mederterület változásából számított mederanyaghiány göngyöltve a Gönyű – Komárom szakaszon 11,12 millió m³, az 1 fkm-re eső átlag itt 443,7 m³.

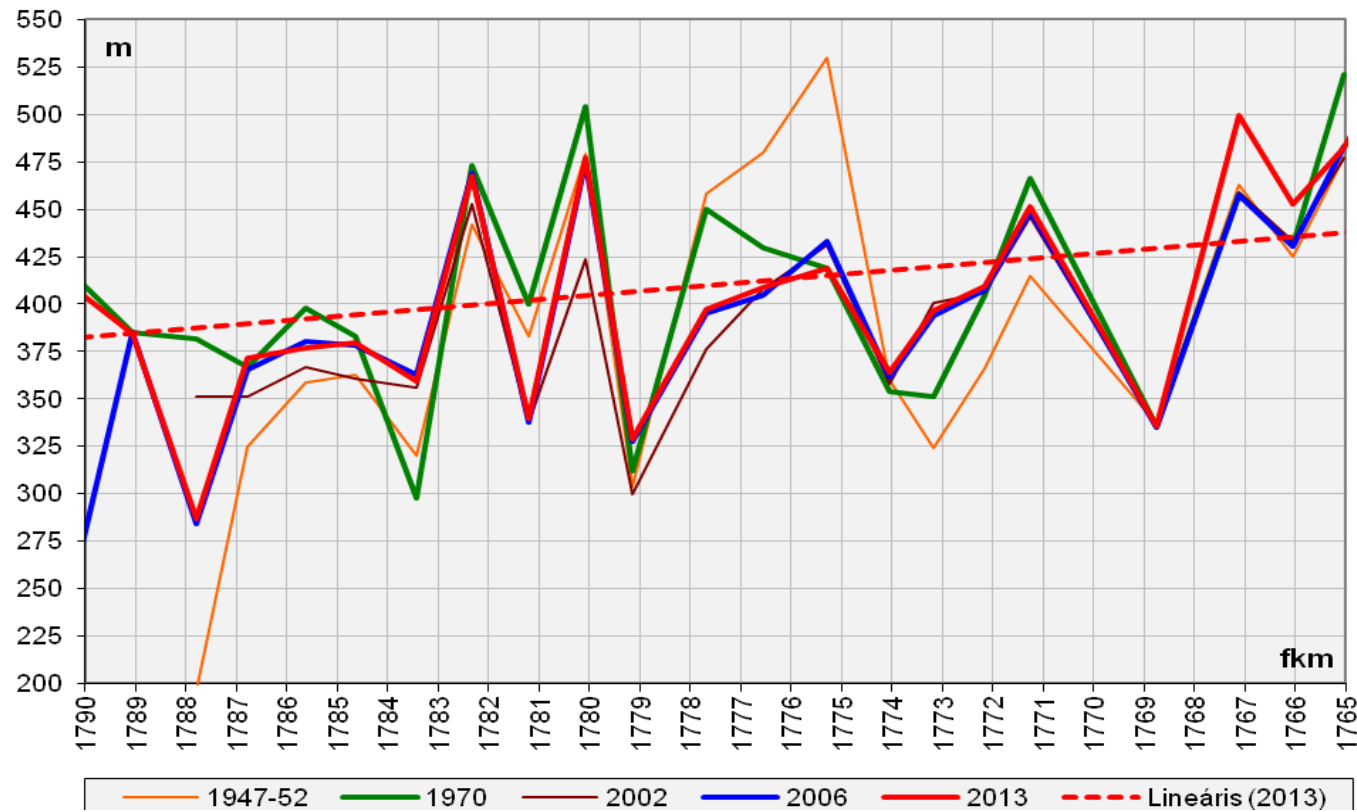
A közepsebességek Aranyos térségében (1 780+000 fkm) csökkennek le az átlagos 1,1 m/s-ról 0,65 m/s körüli értékre, melyet az 54. ábra is mutat.



54. ábra: Közepsebességek változása

A víztükör szélessége Gönyűtől Komáromig egyenletesen növekszik (55. ábra), Komáromnál már megközelíti a 450 m-t.

Víztükör szélesség változása a Duna Gönyü - Komárom közötti szakasán
1947-2013 az aktuális hajózási kisvízszint mellett



55. ábra: Víztükör szélesség változása

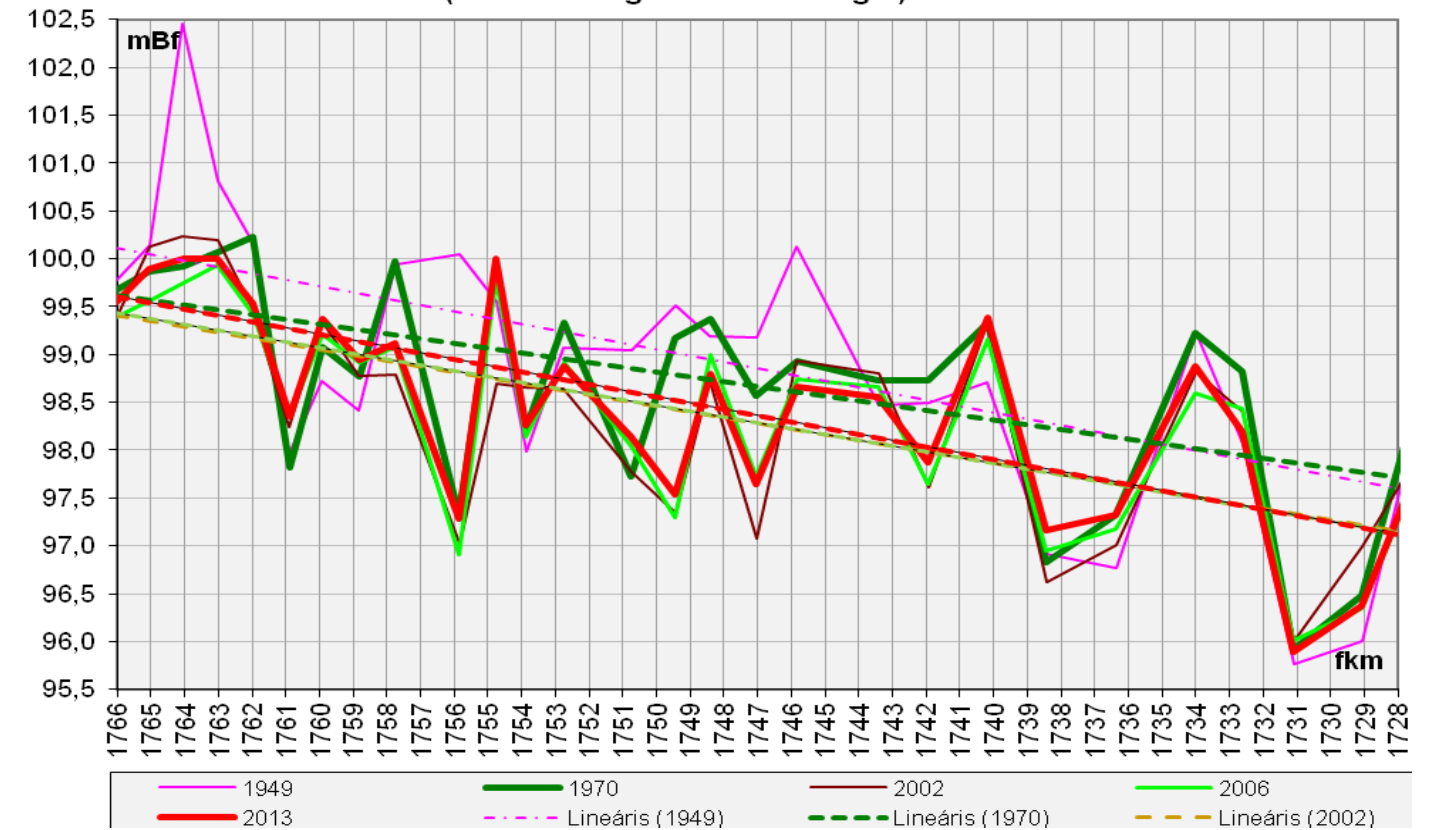
Komárom – Tát

Dunaalmásig 1910-1949 között a mederfenék esése megnövekedett és 1949. óta ez a magasabb esés megmaradt. A trendvonal 2002-ig süllyedt, 2002-2013 között kismértékben emelkedett és az esés is mérséklődött.

Dunaalmás-Szob között a mederfenék trendvonala 1910-1949 között átlagosan fél métert süllyedt, esése növekedett. 1949 - 1970 között Szob felé a mederfenék emelkedett és esése csökkent. 1970-2006 között újabb fél métert meghaladó süllyedés következett be, de az esés változatlan. A Dunaradványi – Mocsi szigetcsoport környékén lévő gázlóküszöb 1949 – 1970 között elmosódott, szerepét a Lábatlan feletti gázló vette át (50 VO 1 740+000 fkm). A meder fenékszintje itt stabil, de a jobb parti zátony szintjének csökkenése egyre nagyobb átfolyási keresztmetszetet biztosít. A szakasz csúcsgázlójaként ismert nyergesi gázló azért juthatott szerephez, mert 1970 - 2002 között a Tádi szigetcsoportnál található gázló elmosódott. (42 VO). A nyergesi gázló fenékszintje kis mértékben 2013-ig tovább csökkent (47 VO).

A mederfenék változásait az 56. ábra mutatja be.

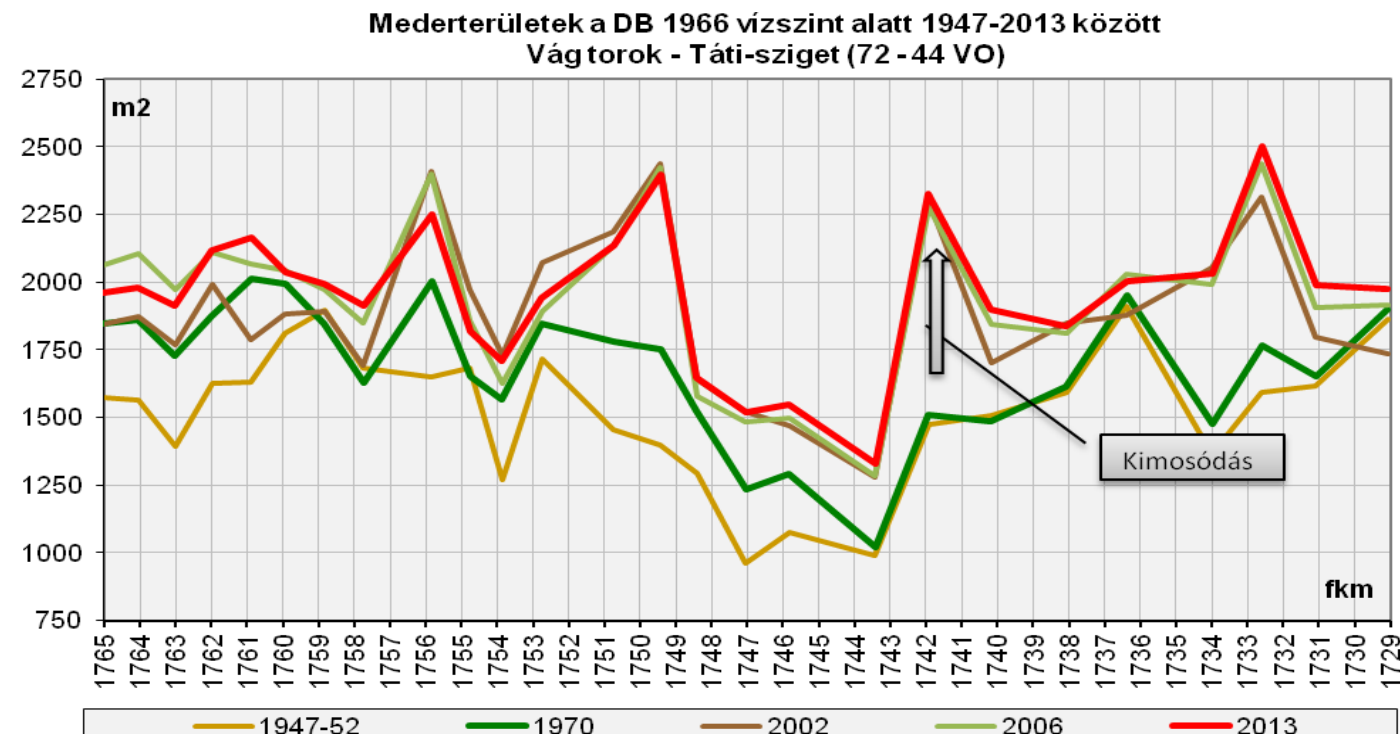
Mederfenék változása a Duna 1766 - 1729 fkm szakasán
(72-44 VO Vág torok - Tádi sziget) 1949-2013 között



56. ábra: Mederfenék változása

A DB 1966 vízszint alatti mederterület már 1947 - 1970 között is növekedett, 1970 - 2002 között ez a folyamat tovább folytatódott. 2002 - 2013 között Almásfüzitő alatt az 1 757+000 és 1 750+000 fkm között már kismértékű töltődés figyelhető meg. 2002 óta a meder viszonylag stabil, kisebb mértékű, átlag 100 m² kimosódás figyelhető meg az 1 740+000 fkm alatti szakaszon, mely azonban a Nyergesi-sziget alatt mintegy 200 m²-re növekedik.

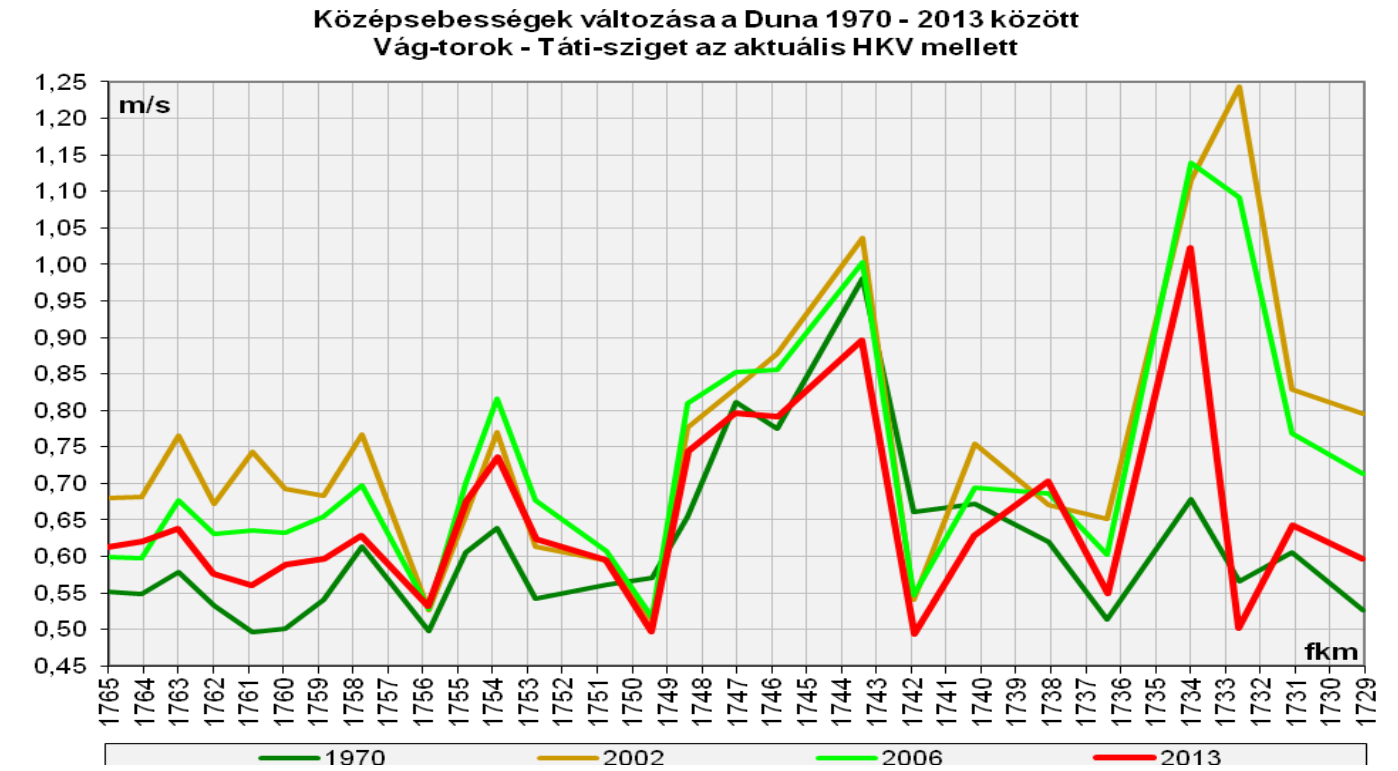
A mederterületeket az 57. ábra mutatja be a DB1966 vízszint alatt.



57. ábra: Mederterületek a DB1966 vízszint alatt

A középsebességek 1970 – 2002 között 0,1 m/s-al nőttek átlagosan, majd a kisvízszint változás miatt (DB2006 és DB2014) csökkennek. Kiugró érték 52 VO (1 743+000 fkm) szelvény a Süttöi szigetnél, itt 0,9 m/s a középsebesség, illetve a nyergesi gázló (1 734+000 fkm, 47 VO). Mindkettő oka, hogy a bal parti ág lezárásra került.

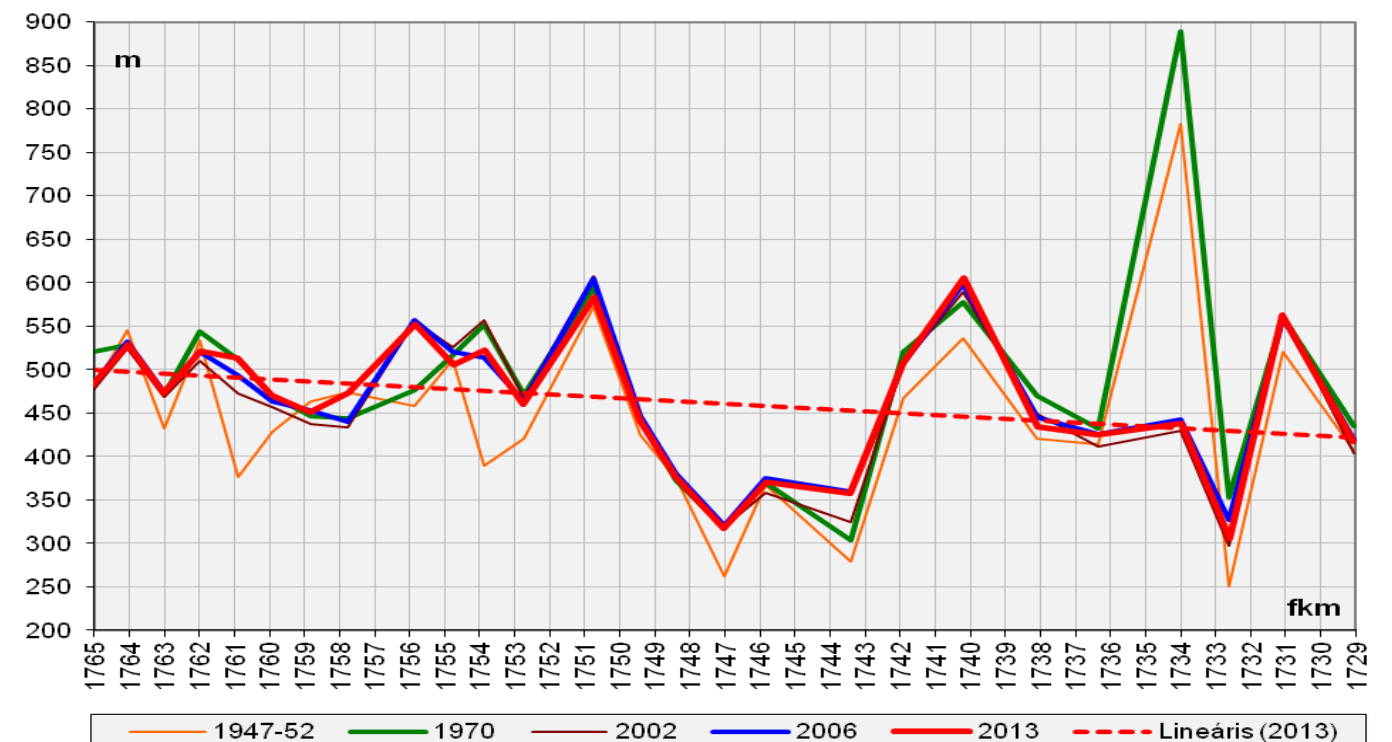
A középsebességek változásait az 58. ábra szemlélteti.



58. ábra: Középsebességek változása

A víztükör szélessége 1947 - 1970 között növekedett (59. ábra), jelenleg stabil, Komáromtól Dunaalmás felé növekedő, majd alatta főleg a mellékágelzárásoknak „köszönhetően” csökkenő. Az átlagos érték 450 m körül van.

Víztükör szélesség változása a Duna Komárom - Táti sziget közötti szakaszán 1938-2013 az aktuális hajózási kisvízszint mellett

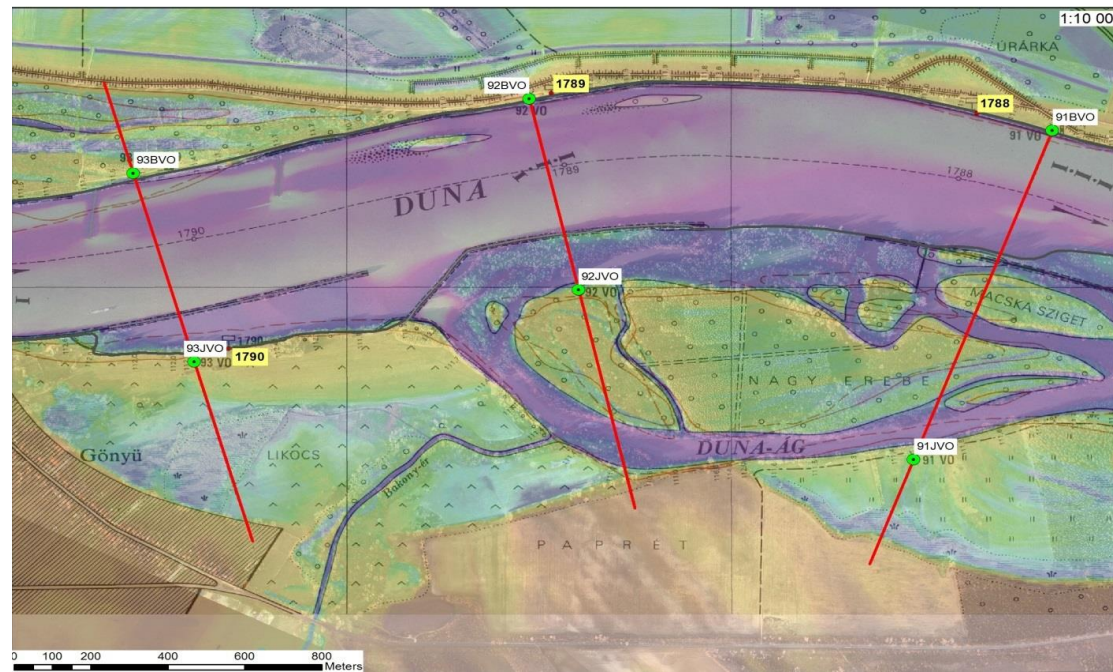


59. ábra: Víztükör szélesség változása

VO szelvények összehasonlítása

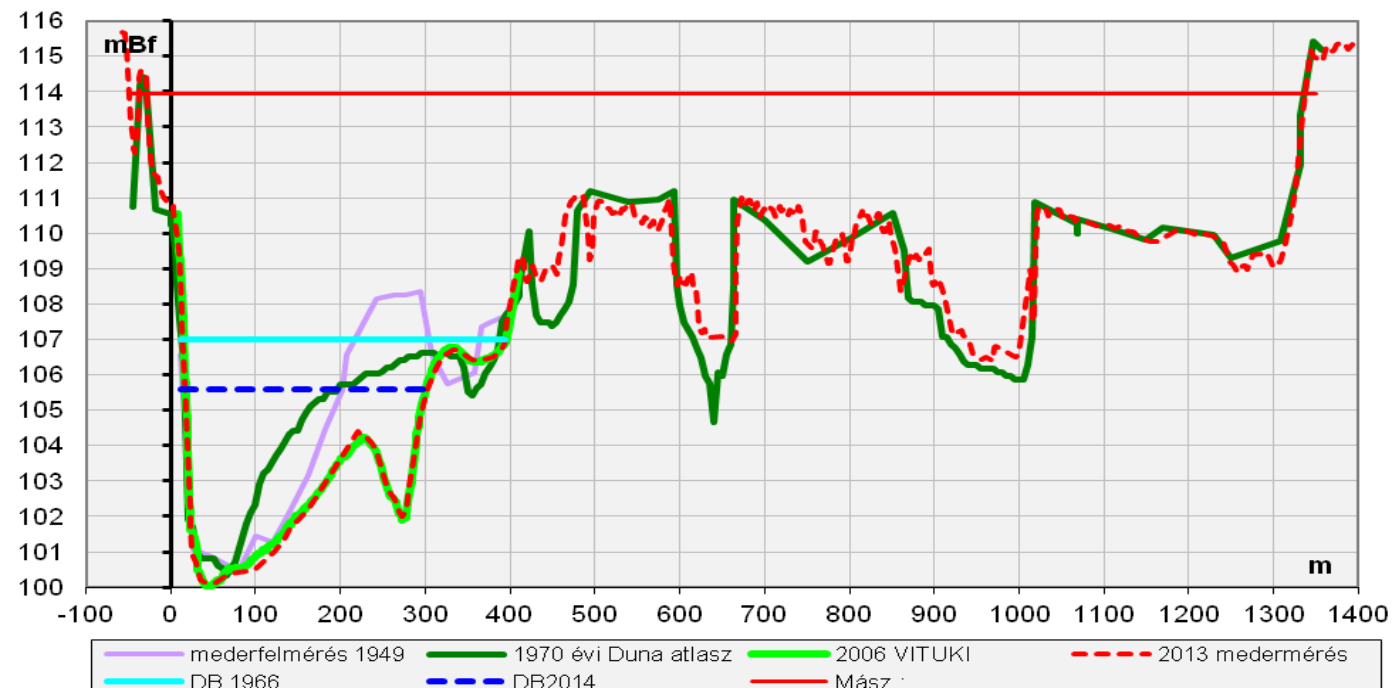
Az Erebe-sziget esetében a 91 VO szelvényeket és változásait a 60 - 61. ábra mutatja be.

A szelvényben megfigyelhető az Erebe-sziget mellett a főág jobb parti nagymértékű kimosódása (annak ellenére, hogy az a domború part), illetve a mellékág átfolyási szelvényének csökkenése, mind a szélesség, mind a mélység tekintetében. A kisvízszint süllyedés ezen a szakaszon 1,41 méter.

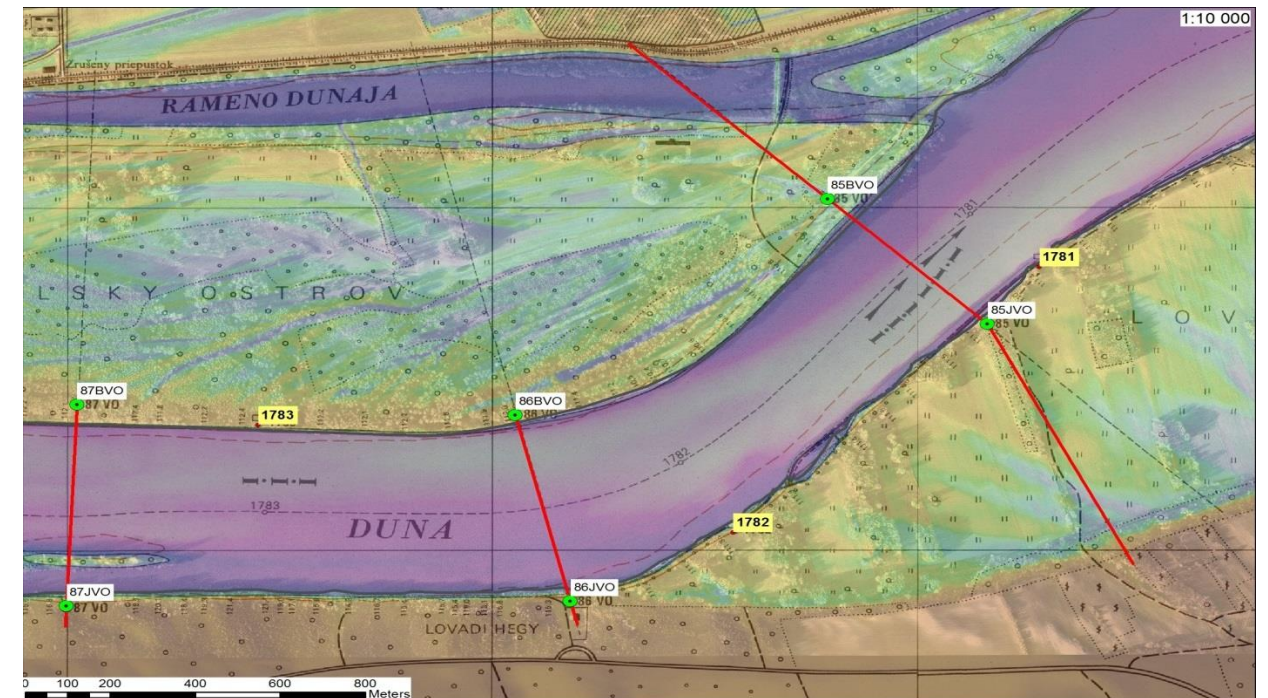


60. ábra: 91 VO - 1 787+790 fkm

**Duna folyó 1787.795 fkm
91 VO változása 1949-2013 között**

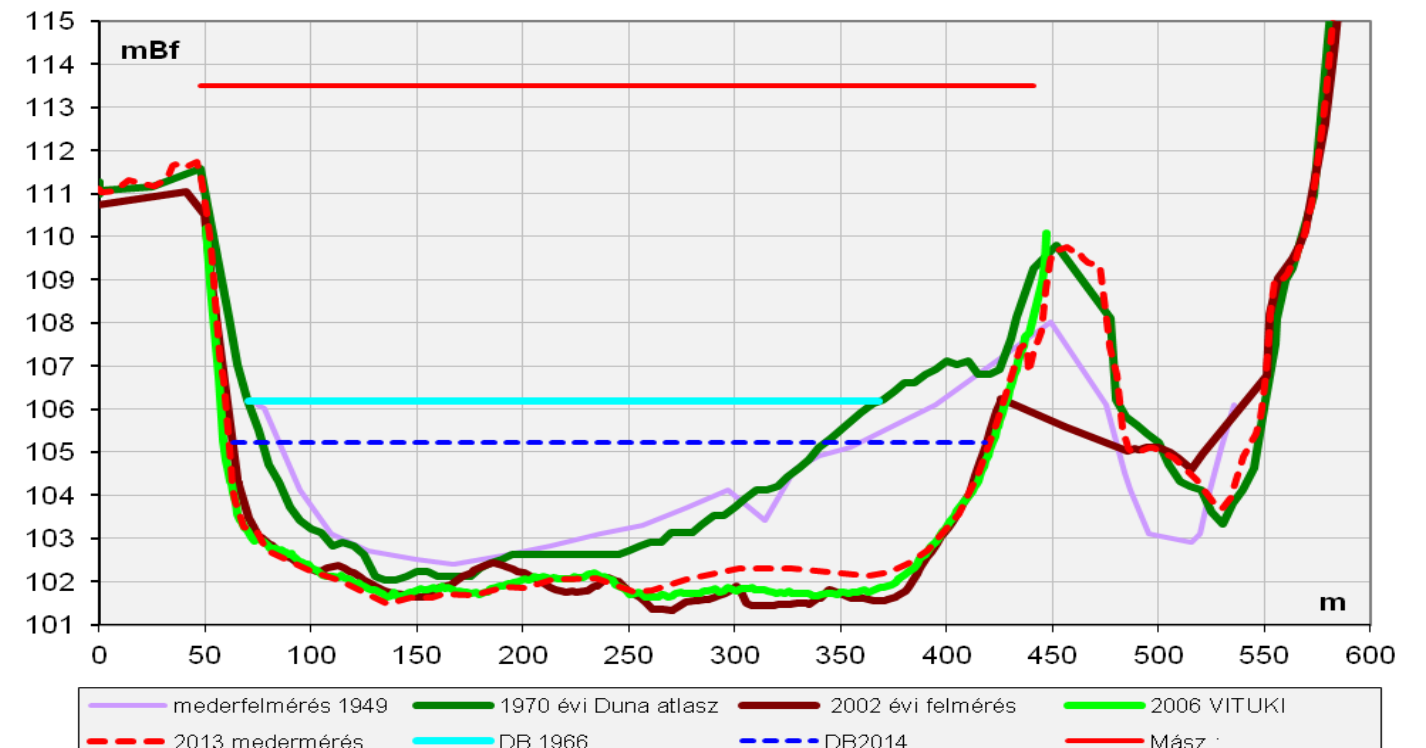


61. ábra: 91 VO változása



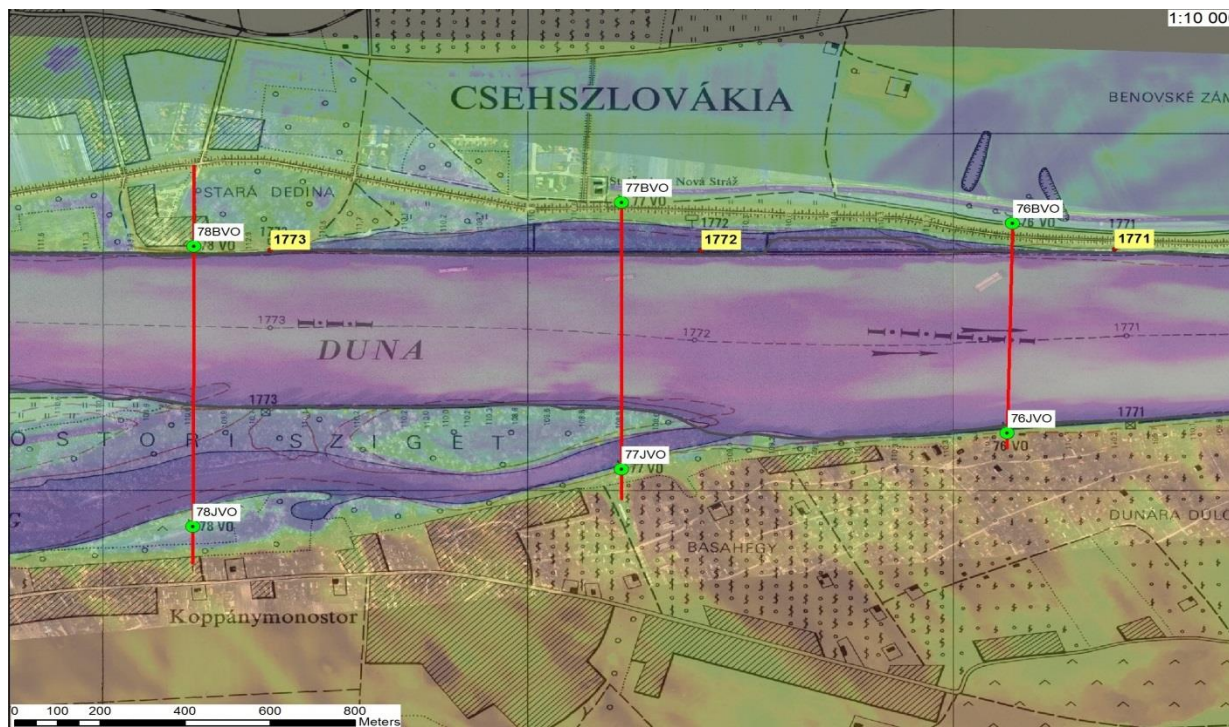
62. ábra: 87 VO - 1 783+430 fkm

**Duna folyó 1783.432 fkm
87 VO változása 1949-2013 között**

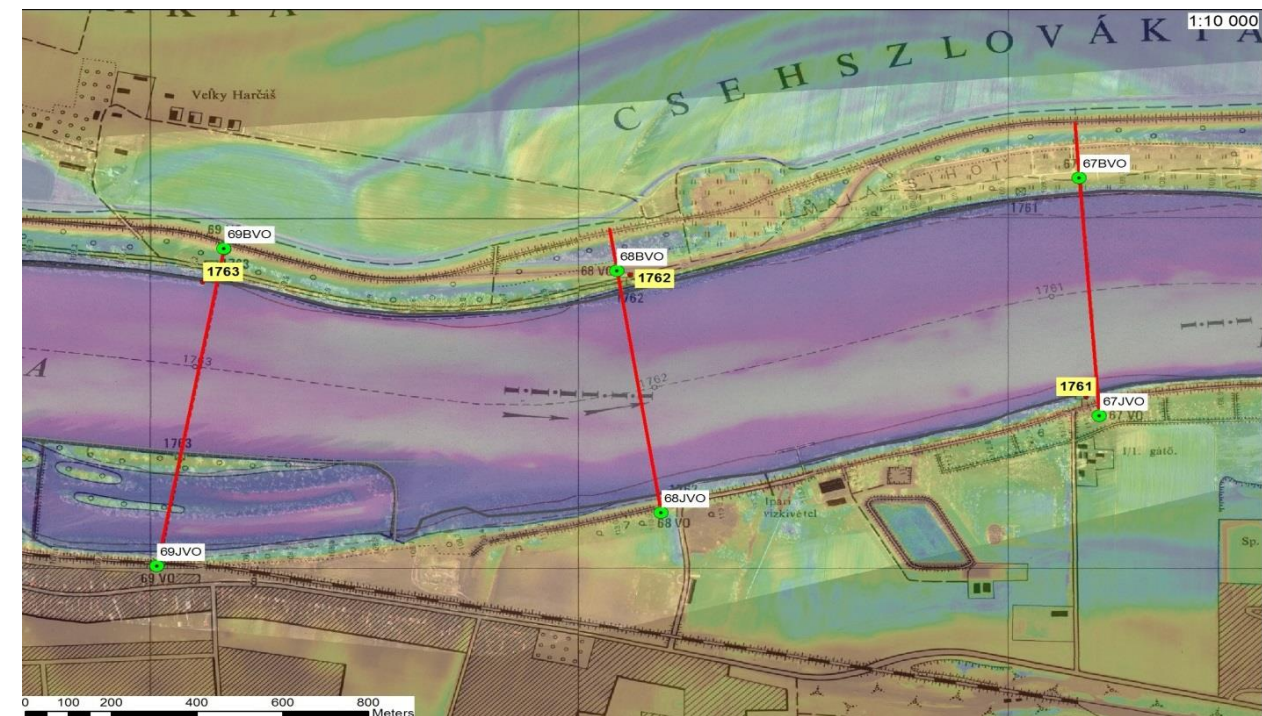


63. ábra: 87 VO változása

A Monostori-sziget szintén megfigyelhető a főág jobb parti kimosódása (64. ábra) , ezáltal a kisvíz mederszélesség növekedése, habár ennek mértéke kisebb, mint a feljebb lévő szakaszokon. A kisvízszint süllyedés 0,5 méter az 1966-oshoz képest. A mellékág a VO szelvényben kismértékű mélyülést, illetve jobb part felé történő eltolódást mutat, melyet a 65. ábra szemléltet.

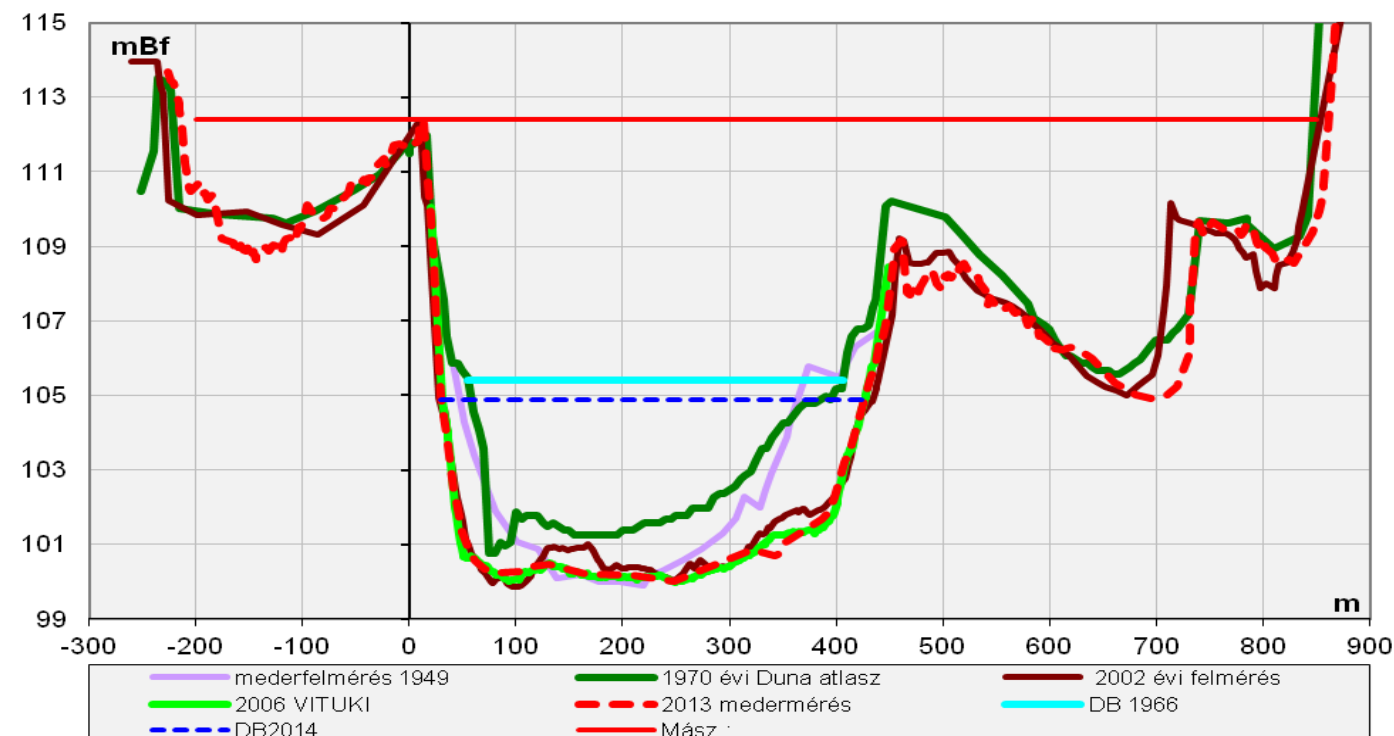


64. ábra: 78 VO – 1 773+180 fkm



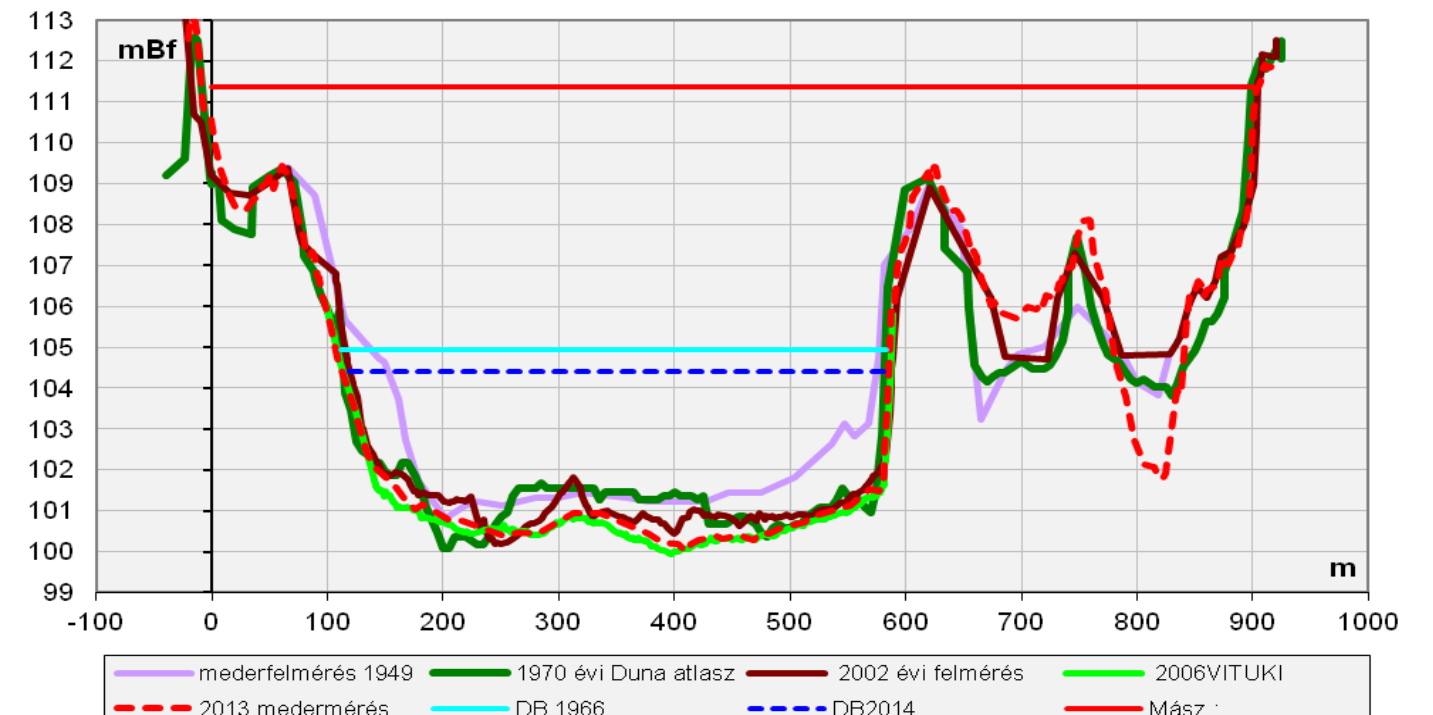
66. ábra: 69 VO – 1 763+010 fkm

Duna folyó 1773.176 fkm
78 VO változása 1949-2013 között



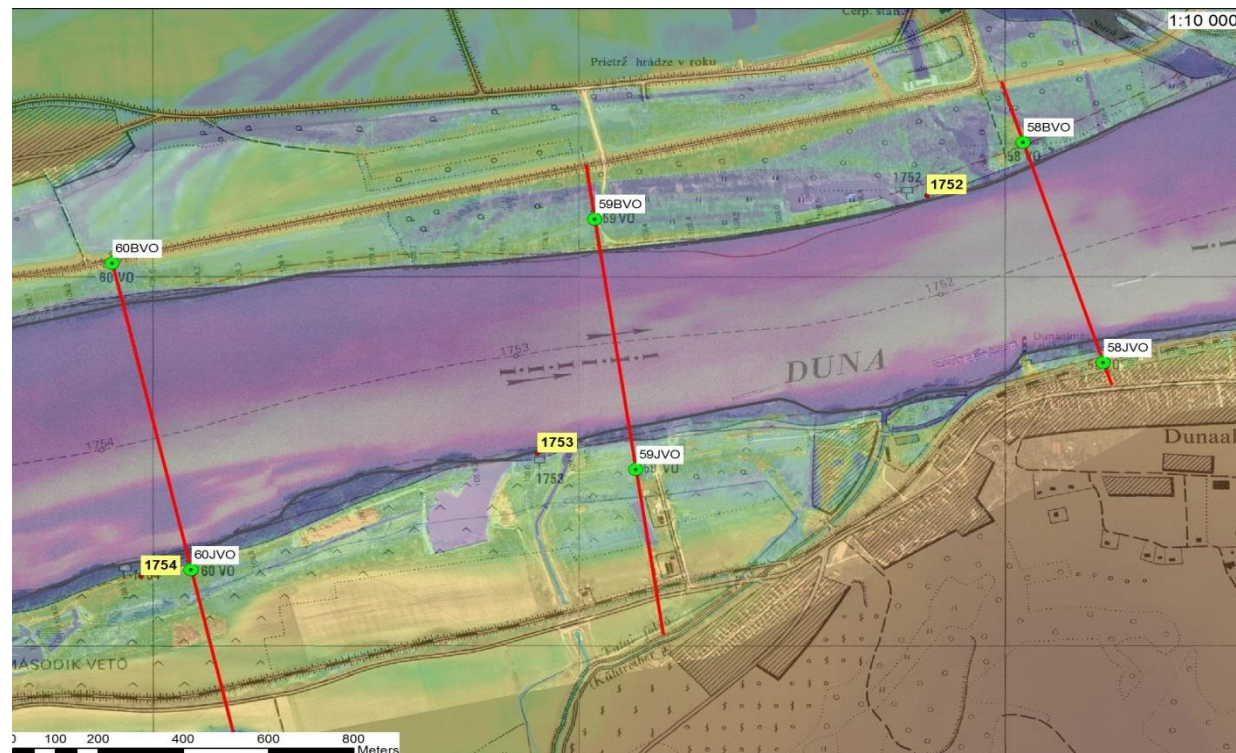
65. ábra: 78 VO változása

Duna folyó 1763.014 fkm
69 VO változása 1949-2013 között



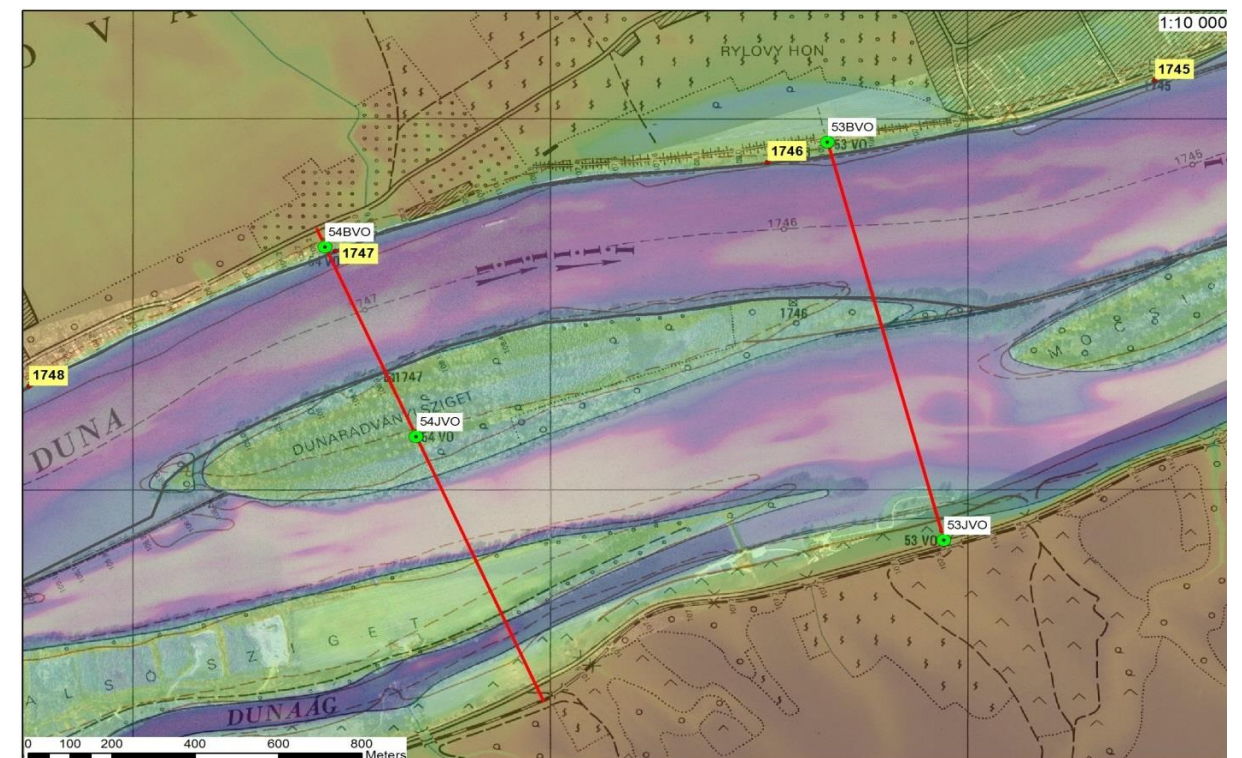
67. ábra: 69 VO változása

Dunaalmás térségében a jobb part mentén található kimélyedés az 1970-es Atlaszon és előtte még nem volt meg, melyet a 68. ábra mutat be. A főmederben kisebb mértékű kimosódás tapasztalható. Oka az 1 755+000 fkm szelvényben lévő kismértékű szűkületet kivető szelvénybővülés, amely miatt a part mentén az áramlási vonalak rendezetlenné válnak (69. ábra).

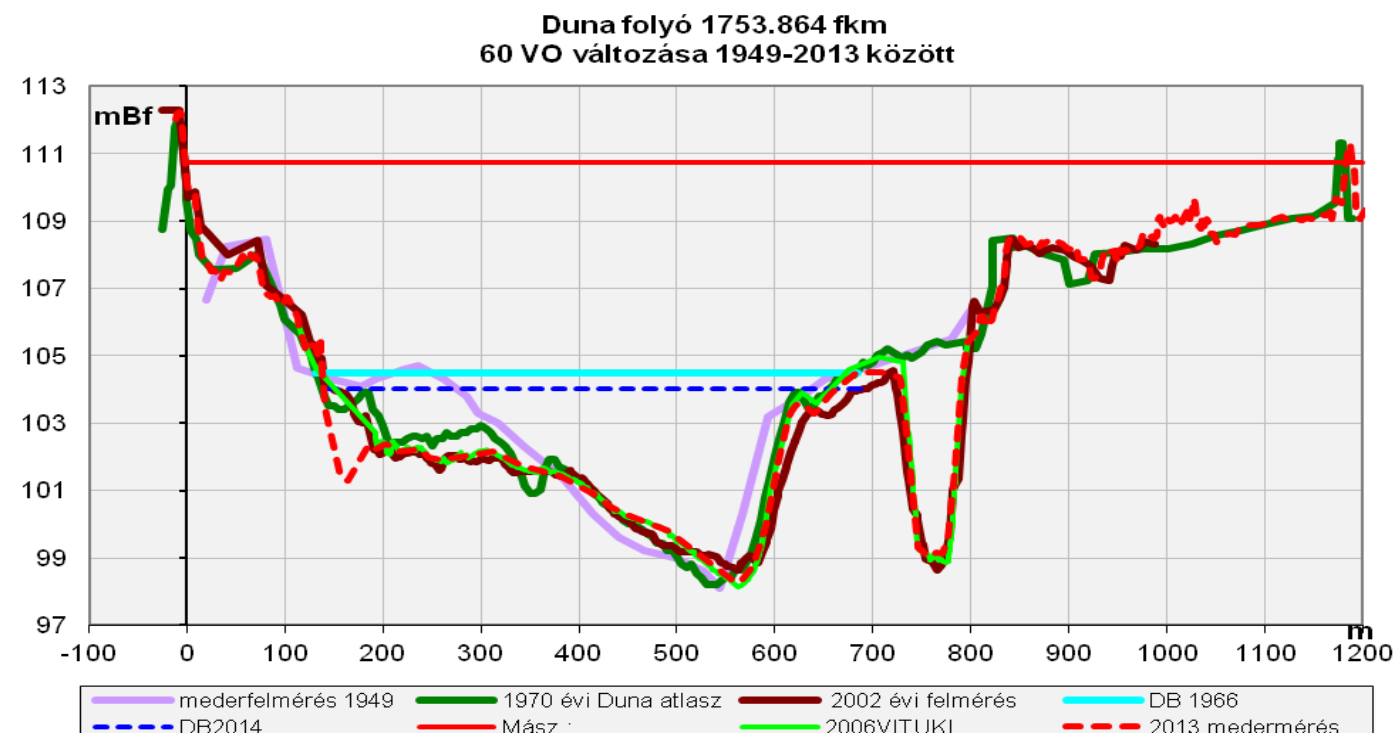


68. ábra: 60 VO – 1 753+860 fkm

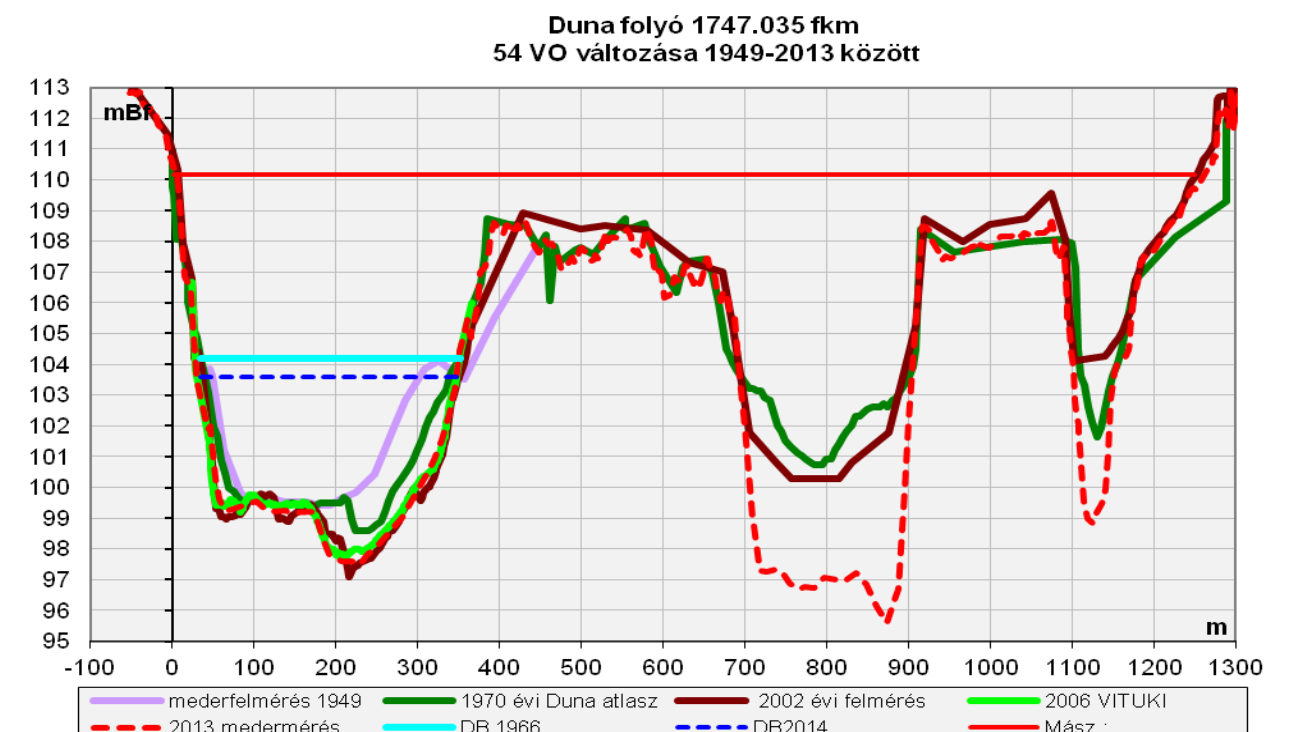
Neszmély térségében a Radványi-sziget vonalában a főmeder kisebb mértékű kimosódást mutat (70. ábra). Mértéke 290 m² körüli a DB1966-hoz képest, az 1970-es állapotot alapul véve (teljes szelvény 2013-ban 1 522 m²). Mind a Neszmély-Mocsi, mind a Korpási-mellékág kotrásra került, melynek terv szerinte mértéke DB – 4,0 méter. Az 54 VO változását a 71. ábra szemlélteti.



70. ábra: 54 VO – 1 747+030 fkm

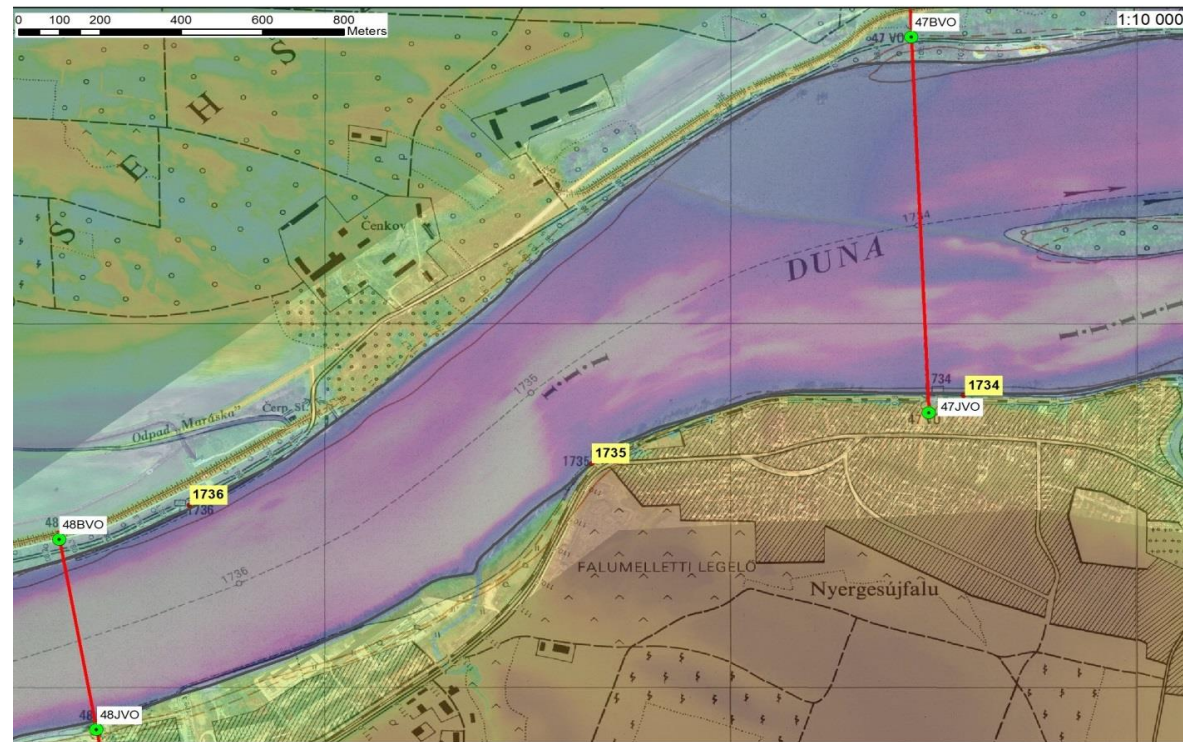


69. ábra: 60 VO változása

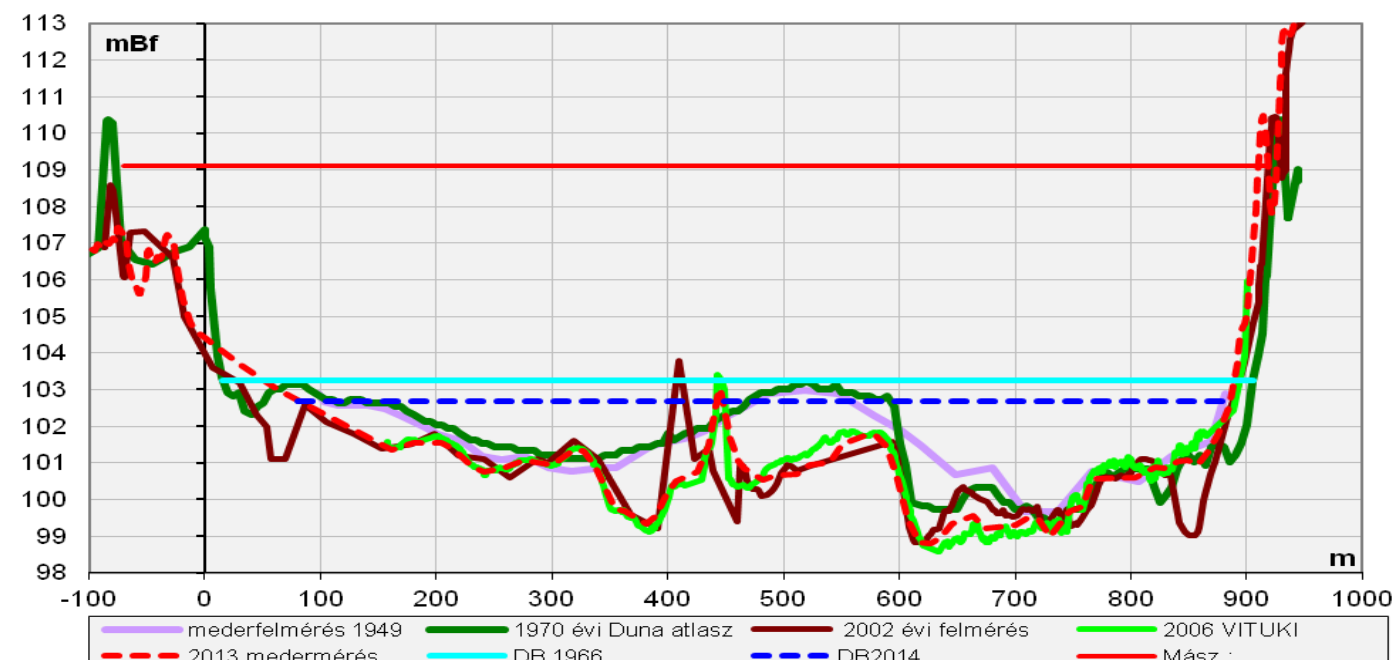


71. ábra: 54 VO változása

A nyergesi gázló szakasz – hajózhatóság szempontjából – csúcsgázlója, sziklás mederanyagú folyamszakasz. Jelentősebb változás a szelvény középvezénél az 500 méternél lévő középvezén elkopása 2002-re, melynek oka, hogy az 1990-es években megépült vezetómű részben a gázlóból kikotort anyagból épült. Jól látható a vezetómű mögött a bal part irányában a kimélyülés (72. ábra), ahogy a víz átbukik a művön, mögötte kimossa a medret. A nyergesi gázló esetében a 47 VO változásait a 73. ábra mutatja be.



72. ábra: 47 VO - 1 734+000 fkm

Duna folyó 1734,000 fkm (Nyergesi gázló)
47 VO változása 1949-2013 között

73. ábra: 47 VO változása

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

A szakasz jellegénél fogva - figyelembe véve a hullámtér minimális szélességét - a szabályozást követő hullámtéri változások, az akkumuláció mértéke nem releváns, itt inkább a folyómeder változásáról beszélhetünk, melyet részletesen a 2.3.1. és 2.3.2. fejezetek tartalmaznak. Megjegyezzük, hogy a szakaszon található mellékágak jelentősen feliszapolódtak, mivel - a viszonylag magas koronaszintű szabályozási művek ellenére - a nagyobb árvizek a mellékágakba kilépve ott azonnal lerakják hordalékukat.

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 árvízveszély kezelésére program beindítását. A szakirodalomban a VTT-t Európa legnagyobb integrált, a fenntarthatóság kritériumainak megfelelő árvízveszély kezelésére programként említik a hollandok „Room for the Rivers – Helyet a Folyóknak” és az angolok „Space for the Water – Helyet a Víznek” programja mellett.

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

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

Hollandia

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

Az előbbi jellemzők a legjelentősebb okai annak, hogy a holland árvízvédelmi művek biztosítják a legmagasabb szintű védeltséget a világon. Sürgősen megoldandó problémát jelent azonban az, hogy a legújabb felmérés szerint jelenleg az elsőrendű árvízvédelmi vonalnak csak a 63 %-a felel meg az érvényes előírásoknak, és az ország lakói közül 100 ezer ember olyan árterületen él, amelyet nem védenek árvízvédelmi létesítmények. A holland regionális vízügyi igazgatóságok a folyók mentén és a tengerparton 3.400 km hosszú árvízvédelmi fővonalat és 14 ezer km alacsonyabb rendű gátat kezelnek.

Hollandiában az árvízvédelem jelenlegi és jövőbeli költségeinek is fő meghatározója az „árvízveszély 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 árvíz kockázat kezelési politikáját. Az árterek rehabilitációját és a nagyvízi medrek (floodways) vízlevezető kapacitásának növelését tűzték ki célul. A „helyet a folyóknak” lett az új árter politikája 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 medrekől 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 vízviszatarítás egy terület elsődleges funkciójaként is kijelölhető. Az árvízi biztonságot javító, különböző szintű intézkedések:

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

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

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

Ahogy az előbbiekben 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, a töltéseknek a medertől távolabb elhelyezésével 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 nagyvizek 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 árvíz kockázat kezelési módszereik részleteiről. Jelenleg Kínát, Vietnámot, az Egyesült Államokat és Braziliát említik legfontosabb partnerükként.

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

Anglia és Skócia

Angliában „hat házból egy” árvíz kockázatnak van kitéve (az épületállomány egy hatoda árvízveszélyes területen fekszik). Több mint 2,4 millió ingatlant veszélyeztetnek a folyók és a tenger áradásai. Ezek közül egy millió ingatlan sérülékeny a helyben összegyülekező felszíni vizek elöntései miatt, és további 2,8 millió olyan ingatlan van, amelyet a helyben összegyülekező felszíni vizek elöntései fenyegetnek. Emiatt az

árvízvédelem hagyományos módszereinek alkalmazásában Angliának nagy gyakorlata van, amit az is mutat, hogy már az EU 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 fogalmazták meg az új kihívásoknak megfelelő „Making space for water - Helyet a víznek” új árvíz stratégiát. Ez volt a szakmai alapja a 2010-ben hatályba lépett új Árvíz és Vízgazdálkodás Törvénynek, amely több új intézkedést vezetett be az árvízkezelésért értékeléséhez és kezeléséhez, valamint a Fenntartható Települési Vízvezető 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 körültekintő, jól szervezett integrálása.

A Skót Tervezési Politika az árterületeket az árvízkezelési nagyságának függvényében a 22. táblázatban foglaltak szerint osztja részekre.

21. 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 vízviszatarató 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 vízvezető rendszerekre (Sustainable Drainage Systems – SUDS)

vonatkozó előírásokat tartalmazza. A helyi fejlesztési terveknek is tartalmazniuk kell a fenntartható vízvezető rendszerekre vonatkozó előírásokat. Fejlesztési tervek addig nem engedélyezhetők, amíg a fenntartható vízvezető rendszerekre vonatkozó követelmények teljesítését nem biztosítják.

Ausztria

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

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

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

48. §. Gazdasági korlátozások a vizek környékén: Azoknál a vizeknél, melyek a medrűkből rendszeresen kilépnek, sem a partjukon sem az ártér határáig semmilyen depóniát nem szabad kialakítani, amelyek a vizek tisztítását növelhetik, vagy a tulajdonságaikat jelentősen 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 árvízviszatarítás
 - 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-közelit árvízvédelmi megoldások alkalmazásának egységes alapra helyezése céljából 2003. és 2009. között szövetségi szinten elvégezték az árterek felmérését. Ezen belül meghatározták az árterek határait és nagyságát, a használatukra és a védelmi helyzetükre, az elvesztett 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 15 000 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 bízzák. A tartományi önállóság és az eltérő politikai színezet miatt sok nehézséget okoz a szövetségi szintű jogszabályok elfogadása.

Bajorországban a 2001-ben életre hívott árvízvédelmi akcióprogram - „Árvízvédelem 2020” - igazi sikertörténet. Az árvízvédelem műszaki megoldásaiba, a természetes állapot fenntartásába és az árvíz megelőzésébe 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 Arnhem település határában jön létre Európa legnagyobb kiterjedésű hullámtéri parkja. Két párhuzamos csatorna kialakításával oldják meg a 300 ha-os terület időszakos elöntését, 7 cm-es vízszintcsökkenést érve el a főmederben. Az árvízi levezetés javításán felül - a helyi önkormányzat és természetvédelmi szervek bevonásával - célul tűzték ki a terület teljes rekonstrukcióját. A jellemzően anyagnyerő helyként működő terület új funkciókkal egészül ki, a hullámtéri parkban bicikli utak, horgászhelyek, 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 gyümölcsstermesztésnek 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, vízen, levegőben.

Piac, vásár, régiségvásár

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

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

2.4.1.3. Gazdálkodás

A belga Meers település közelében a Grensmaas folyó mentén 1999-ben 36 hektárral megnövelték a hullámteret. A beavatkozás egy eróziós medencékkel, kavics ormokkal, csatornákkal és apró szigetekkel szabdaltnak dinamikus tájképet hozott létre, ahol a tájidegen fajok néhány év alatt jelentősen visszaszorultak. A telepített füzesek 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 általa áthatolhatatlan bozotos 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 hullámteret, felduzzasztotta a vizet. A lefolyási viszonyok javításához szükséges irtási tevékenységet a védett állat- és növényfajok, valamint élőhelyek fennmaradásával összhangban kellett megoldani.

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

Mezőgazdálkodás

A terület adottságait optimálisan használja ki a thaiföldi két folyó (a Nam Songkham 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 betonteknő fával kombinálva, üreges fémkonténerek).

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

Hollandiában, ahol nagy harcot folytatnak a lakható építési területekért, 2005-ben Amszterdamtól 100 km-re a Maas folyó partján úszóházakból 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 Komárom, Almásfüzitő, Dunaalmás, Neszmély, Süttő, Lábatlan, Nyergesújfalu kül- és belterületét, valamint Ács külterületét érinti. A tervezési területet Komárom és Almásfüzitő között határolja jobb parti árvízvédelmi fővédvonal, a többi magasparti település.

A hullámtéren vízbázisok, úszóműves kikötőhelyek, MOL kikötő, kemping, halászlé üzem, szálloda, ipari létesítmények találhatóak, melyek listáját az 1.4.9. fejezet táblázata tartalmaz.

A 2002., 2006., 2001. évi árhullámok veszélyeztették Gönyű, Dunaalmás, Süttő, Lábatlan, Nyergesújfalu magasparti települések alacsonyan fekvő részeit. A Komárom - Esztergom közötti vasutat és a 10. számú közutat le kellett zárni. A 2013-as árvíz a komárom - esztergomi vasút ártéri szakaszán a vasutat egy helyen elmosta. A községek lokalizációs vonallal történő védhetősége bizonytalan, árvízvédelmi biztonságuk javítására tervek korlátozottan állnak rendelkezésre. A szükséges fejlesztésnél nehézséget jelent a nagymértékű Duna parti beépítettség, a vasútvonal és a közút közelsége. A települések jelentős része a komárom - esztergomi vasútvonal töltésénél kényszerül védekezni, azonban a vasúti töltés árvízvédelmi funkció ellátására nem épült ki. Az árvízvédelmi fejlesztés megvalósítása itt a vasútvonal fejlesztésével közös megoldásként valósítható meg.

Gönyű, Dunaalmás, Neszmély, Süttő, Lábatlan, Nyergesújfalu helyszíneken az árvízi probléma nem csak egyes településrészek elöntésének kockázatából adódik. Gond, hogy több helyen a települések fő megközelítési útvonala is elöntésre kerül és az út lezárásakor a település ellátása nehézkessé válik. További problémát jelent, hogy a legtöbb település esetében a védekezés lehetőségét az Almásfüzitő-esztergomi vasút töltése adja, amely azonban nem árvízvédelemre épült ki.

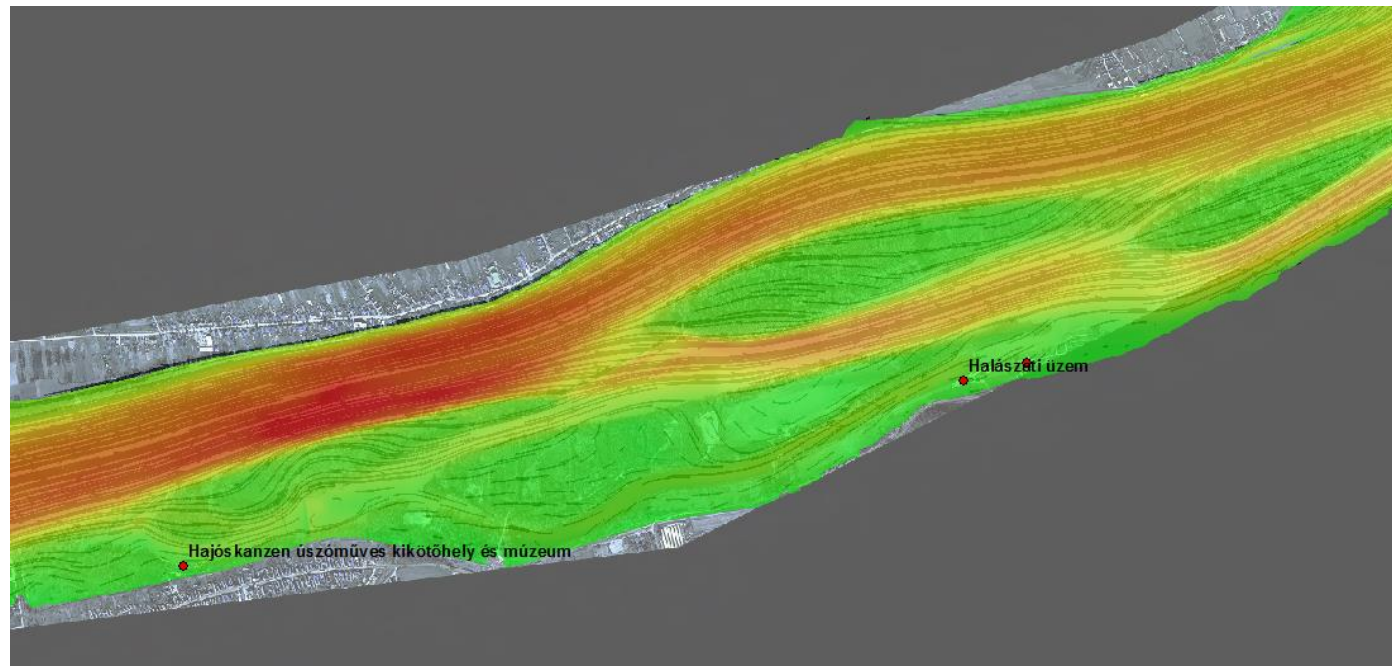
A tervezési egységen a Duna legnagyobb részben nyílt ártéren folyik. Az utóbbi évek nagy árvizei rámutattak, hogy az egyre magasabb tetőző vízszintek kialakulásával a magasparti szakaszok alacsonnyá váltak, egyre nagyobb területeket érint az elöntés.

Üdülőterületek részletes vizsgálata

Üdülőterület a tervezési egységen nem található.

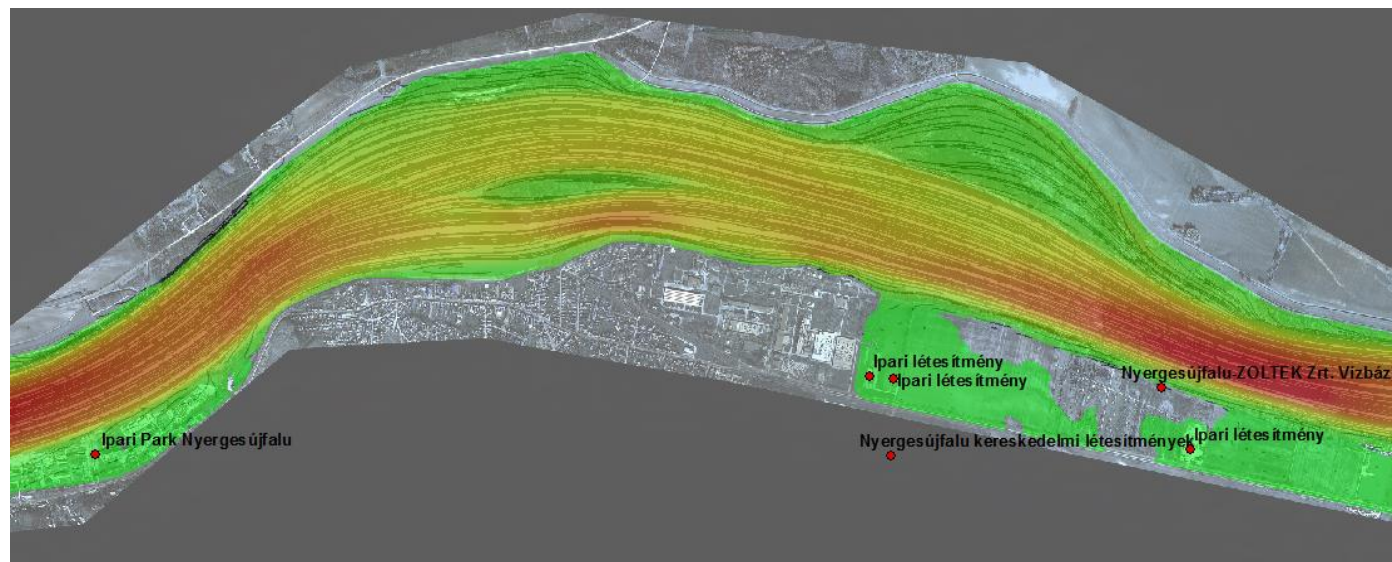
Sem a Komáromi vasúti, sem a közúti híd nem jelent lefolyási akadályt a nagyvízi mederben, a hidak alatt az áramlás zavartalan.

A Koppánymonostori mellékág, Szőnyi mellékág, Neszmély-Mocsi mellékág, Korpási mellékág a nagyvízi szállításba bekapcsolódnak, elsődleges levezetősávként funkcionálnak (74. ábra).



74. ábra: Neszmély-Mocsi-mellékág, Korpási-mellékág levezetőképessége (áramkép, fajlagos vízhozam)

Nyergesújfalu ipari létesítményeket a 10-es útig a mértékadó árhullám előnti 0,5 – 1 m-es vízmélységgel. A területen áramlás nincs. A felső Nyergesújfalu ipari park áramlási holtterbe esik, a várható előntés 1 m mély (75. ábra).



75. ábra: Nyergesújfalu ipari létesítmények előntése (fajlagos vízhozam)

A Hotel Panoráma szálloda másodlagos levezetősávba esik, mértékadó esetben a várható előntés 3 - 4 m mélységű.

A kikötők és révátkelők funkciójuk ellátása miatt elsődleges - és másodlagos levezetősávban találhatóak.

3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK

Általánosságban elmondható, hogy valamennyi vízfolyás esetében különbséget kell tenni üzemelési és karbantartási valamint fejlesztési feladatok között. A Duna tárgyi szakaszán meghatározásra került karbantartási jellegű munkálatokra minden időben el kell tudni különíteni a szükséges anyagi forrást, hogy a megfelelő mederállapotok továbbra is fenntarthatóak legyenek.

Az árvízi levezető képesség az alábbi fő beavatkozási típusokkal tartható meg és javítható:

- 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.

3.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások - Üzemeltetési-fenntartási feladatok alátámasztása

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. pontban foglaltak szerint kijelölésre kerültek a Duna tárgyi szakaszának nagyvízi medrének árvízi levezető sávjai. Ezeket az 5.5. - 5.6. rajzmellékletben, térképi formában is ábrázoltuk, illetve az 5.12. melléklet táblázatos formában tartalmazza az egyes sávok területére előírányzott intézkedéseket, azok használatára vonatkozó előírásokat.

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

- A főmeder növényzettől, uszadék-torlaszoktól, bedőlt fáktól történő tisztítása, kaszálása biztosítandó.
- A folyót keresztező hidakra, hullámtéri hídnyílásokra a hidraulikai szempontból kedvező rávezető és elvezető sávokat, medreket biztosítani kell.
- A nagyvízi levezetési irányú mellékágak növényzettől, uszadék torlaszoktól, bedőlt fáktól történő tisztítása szükséges.

- 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 gyeperes formában kell tartani. A karbantartási munkálatokat akadályozó tereptárgyakat el kell távolítani.
- A vízepítési terméskőből készült kisvízi szabályozási műveken (sarkantyúk, vezetóművek, a középvízi meder vízepítési terméskővel bevédett rézsűi, stb.) kialakult fás szárú növényzet teljes eltávolítása szükséges.

3.1.3. Övzátónyrendezés, 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, homokzátont jelent. Ezek a képződmények megakadályozzák a kisebb árvizek szétterülését, a vizek hullámtérre történő kilépését.

Övzátóny képződés a Duna tárgyi szakaszán nem jellemző.

3.1.4. A hullámtéri feltöltődés csökkentése

A Duna tárgyi szakaszának hullámtérben annak jellegéből adódóan feltöltődéssel nem kell számolni.

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

Ilyen beavatkozás a tárgyi szakaszon nincs.

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

Jelen vizsgálat során a 22. táblázatban bemutatott konkrét tervezett beavatkozások vizsgálatára került sor.

22. sz. táblázat: Tervezett beavatkozások

BEAVATKOZÁS SZÁMA	BEAVATKOZÁS SZELVÉNSZÁMA [fkm]	BEAVATKOZÁSOK RÖVID LEÍRÁSA	ÉRINTETT TELEPÜLÉS
01NMT0301	1784+000 - 1782+000	Zsidó szigeti mellékág rehabilitációja	Ács
01NMT0302	1782+000 - 1777+500	Lovadi réten árvízi levezető sáv létesítése	Ács
01NMT0303	1776+000 - 1771+000	Monostori mellékág rehabilitációja, kotrása, visszakapcsolása a levezetésbe	Komárom
01NMT0304	1764+000 - 1762+000	Szőnyi-mellékág rehabilitációja, kotrása, visszakapcsolása a levezetésbe	Komárom
01NMT0305	1750+000 - 1744+000	Neszmély-Mocsi mellékág ökológiai vízigényének	Neszmély, Süttő

		biztosítása, szigeteken levonulási sávok kialakítása	vezetőmű magassági módosítása,	
01NMT0306	1785+000 - 1775+200	Zátóny szerint	visszabontása meghatározott paraméterek	Ács, Komárom
01NMT0307	1762+600 - 1761+900	Zátóny szerint	visszabontása meghatározott paraméterek	Komárom
01NMT0308	1756+700 - 1753+200	Zátóny szerint	visszabontása meghatározott paraméterek	Almásfüzitő, Dunaalmás
01NMT0309	1750+700 - 1749+800	Zátóny szerint	visszabontása meghatározott paraméterek	Neszmély
01NMT0310	1749+900 - 1749+600	Zátóny szerint	visszabontása meghatározott paraméterek	Neszmély
01NMT0311	1749+600 - 1748+100	Zátóny szerint	visszabontása meghatározott paraméterek	Neszmély
01NMT0312	1742+700 - 1739+500	Zátóny szerint	visszabontása meghatározott paraméterek	Süttő, Lábatlan

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

Ilyen jellegű beavatkozás a fenti táblázatban szereplő 01NMT0302 számú árvízi levezető sáv kialakítása az ún. Lovadi réten. A beavatkozás során a kijelölt sávot másodlagos levezető sávként jelöltük ki.

3.2.2. A Nagyvízi levezető sávok kialakítása, a levezető mederszelvény bővítése – fejlesztési feladatok

A tárgyi szakaszon fejlesztési feladatként irányoztuk elő négy mellékág rehabilitációját, mely során fő cél a mellékágak bekapcsolása a vízzállításba.

3.2.2.1. Neszmély-Mocsi mellékág

A Neszmély-Mocsi mellékág rendszer a felmérések alapján megfelelő medergeometriai paraméterekkel rendelkezik, a mellékágak fenékszintjei is megfelelőek, itt a problémát az okozza, hogy a kiágazásoknál, illetve a torkolatoknál "dugók" találhatóak, melyek megakadályozzák a mellékágak megfelelő vízzállítást, így árvízkor nem tudnak megfelelően részt venni a nagyvizek levezetésében. A javasolt beavatkozás ennek értelmében a kiágazásoknál, torkolatoknál lévő dugók eltávolítása, a meglévő szabályozási művek visszabontása DB+0,50 m szintre. A megadott szintre történő visszabontás lehetővé teszi, hogy a mellékágak ismét részt vegyenek a vízzállításban, azonban a hajózási kisvízszinteket a szabályozási művek visszabontása nem befolyásolja arra nincs hatással.

3.2.2.2. Szőnyi-mellékág

A Szőnyi mellékág rendszer a felmérések alapján jelentősen feliszapolódott, ráadásul mind a kiágazásoknál, mind pedig a torkolatoknál "dugók" találhatóak, melyek megakadályozzák a mellékágak megfelelő vízzállítást, így árvízkor nem tudnak megfelelően részt venni a nagyvizek levezetésében, és az ökológiai vízigények sem kielégítőek a jelen állapotban. A javasolt beavatkozás ennek értelmében a kiágazásoknál, torkolatoknál lévő dugók eltávolítása, a meglévő szabályozási művek visszabontása DB+0,50 m szintre, valamint a mellékágak kotrása DB-3,0 m szintre. A megadott szintre történő visszabontás lehetővé teszi,

hogy a mellékágak ismét részt vegyenek a vízszállításban, azonban a hajózási kisvízszinteket a szabályozási művek visszabontása nem befolyásolja arra nincs hatással.

3.2.2.3. Monostori -mellékág

A Monostori mellékág a felmérések alapján jelentősen feliszapolódott, ráadásul mind a kiágazásnál, mind pedig a torkolatnál "dugó" található, amely megakadályozza a mellékág megfelelő vízszállítását, így árvízkor nem tud megfelelően részt venni a nagyvizek levezetésében, és az ökológiai vízigények sem kielégítőek a jelen állapotban. A javasolt beavatkozás ennek értelmében a kiágazásnál, torkolatnál lévő dugók eltávolítása, a meglévő szabályozási művek visszabontása DB+0,50 m szintre, valamint a mellékág kotrása DB-3,0 m szintre. A megadott szintre történő visszabontás lehetővé teszi, hogy a mellékág ismét részt vegyen a vízszállításban, azonban a hajózási kisvízszinteket a szabályozási művek visszabontása nem befolyásolja arra nincs hatással.

3.2.2.4. Zsidó szigeti mellékág

A Zsidó szigeti mellékág a felmérések alapján részben jelentősen feliszapolódott, kotrása szükséges DB-3,2 m szintre. A megadott szintre történő kotrással elérhető, hogy a mellékág ismét részt vegyen a vízszállításban. Szabályozási mű nem található.

3.2.2.5. Zátonyok visszabontása

A Duna több szakaszán is megfigyelhető, hogy a korábbi (Duna atlasz 1996. év) állapotokhoz képest a partvonal jelentős eltérést mutat, több helyen jelentős mértékű zátonyképződés figyelhető meg, amely a nedvesített keresztmetszvény csökkenését eredményezi, továbbá a vízborítottság gyakoriságának csökkenés - vagy teljes megszűnése - miatt ezeken a területeken a növényzet megtelepedett, akadályozva a szabad lefolyást. Ezeket a zátonyokat javasolt természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő paraméterek szerint (lásd 5.11. fejezetben lévő mintaszelvény) visszabontani úgy, hogy a későbbiekben a vízborítottság gyakorisága elérje azt a mértéket, hogy a növényzet már ne tudjon megtelepedni.

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

Övzátóny képződés a Duna tárgyi szakaszán nem jellemző.

3.2.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége - fejlesztési feladatok

A Duna tárgyi szakaszán ez nem valószínű lehetőség.

3.2.5. 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.

3.2.6. Egyéb, az árvízi levezető képesség megőrzése szempontjából jelentős fejlesztési javaslatok

Ilyen beavatkozás a tárgyi szakaszon nincs.

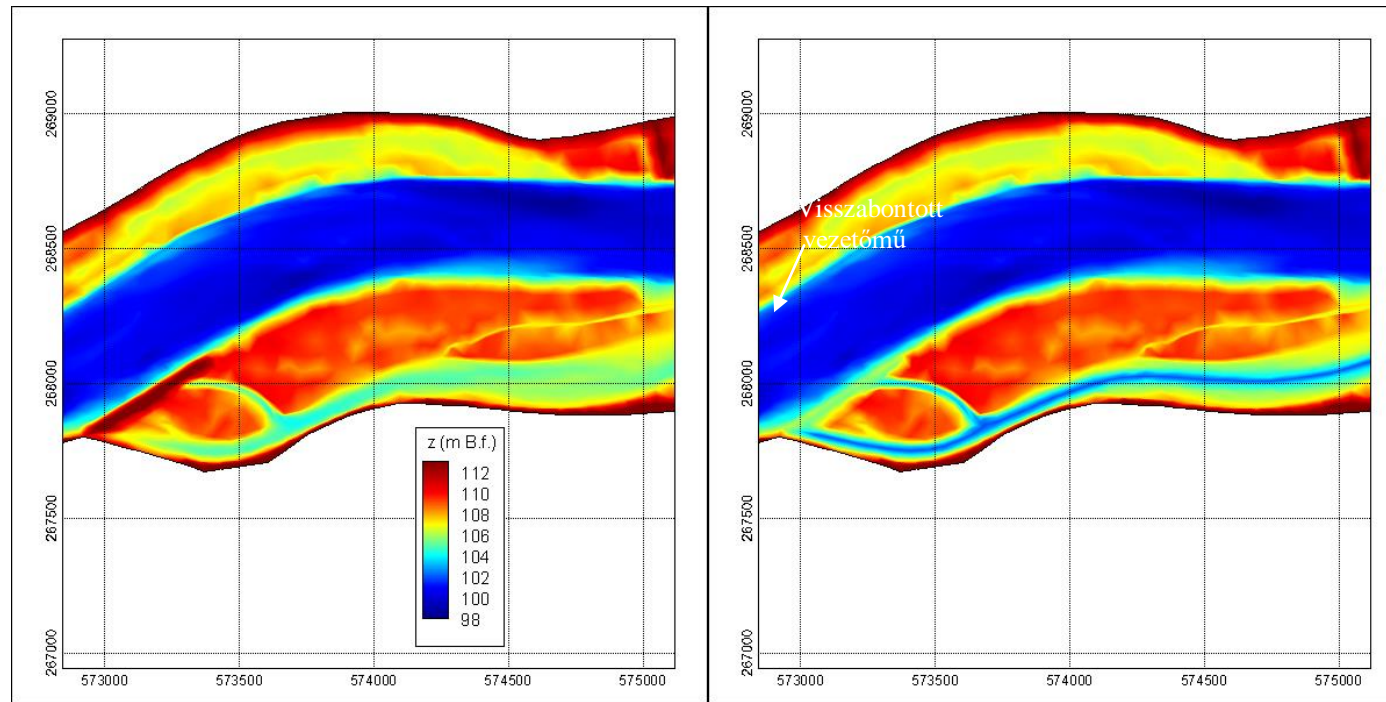
3.3. Az egyes változatokra a beavatkozások várható hatásainak értékelése

A tervezett beavatkozások között szerepel számos mellékág kotrása, néhány helyen a főmedri sarkanytűk elbontása, több vezetómű visszabontása, valamint a hullámtéri növényzet tisztítása. Ezeket az Autocad tervrajzokban lévő 3D geometriával építettük be a modellbe. A tervezett beavatkozások hatását három lépésben modelleztük, vizsgálva ezzel külön:

- a simasági együttható megváltozásával járó beavatkozások (pl. növényzettisztítás),
- hullámtér-geometriájának megváltozását eredményező beavatkozások (pl. mellékágkotrás),
- mind kettő érvényre jutásával kialakuló hatásokat.

A növényzettisztítással járó beavatkozások közül a modellezés során nem tudtuk figyelembe venni a 03-as szakasz esetében a 1 741+000 fkm környezetében található zátonyok megtisztításával kialakuló mederellenállás csökkenést, mivel a nagyvízi modellben ezek a területek területhasználat szempontjából meder besorolást kaptak már a jelenlegi állapotok vizsgálatakor is a felettük kialakuló nagy vízmélység és a rajtuk kifejlődő gyér növényzet miatt. A növényzet eltávolítása ezen a szakaszon zömében a főmeder parti sávjában történik, kis szélességben, ezeket beépítettük a modellbe, pár rövid szakaszt kivéve, amikor a tisztításra kijelölt terület a modellben meder területhasználati besorolással bírt. A tisztított területekhez $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ simasági értéket rendeltünk.

A geometriai változások egyrészt a mellékágrendszerben történő kotrásokat és a vezetóművek részleges visszabontását jelentette. Ezeket hiánytalanul be lehetett építeni a modellbe. A Monostori-mellékág rehabilitációjával bekövetkező változást mutatja a 76. ábra. Az ábráról leolvasható, hogy a kotrással egyidejűleg a kitorkollás előtti vezetómű is visszabontásra került.

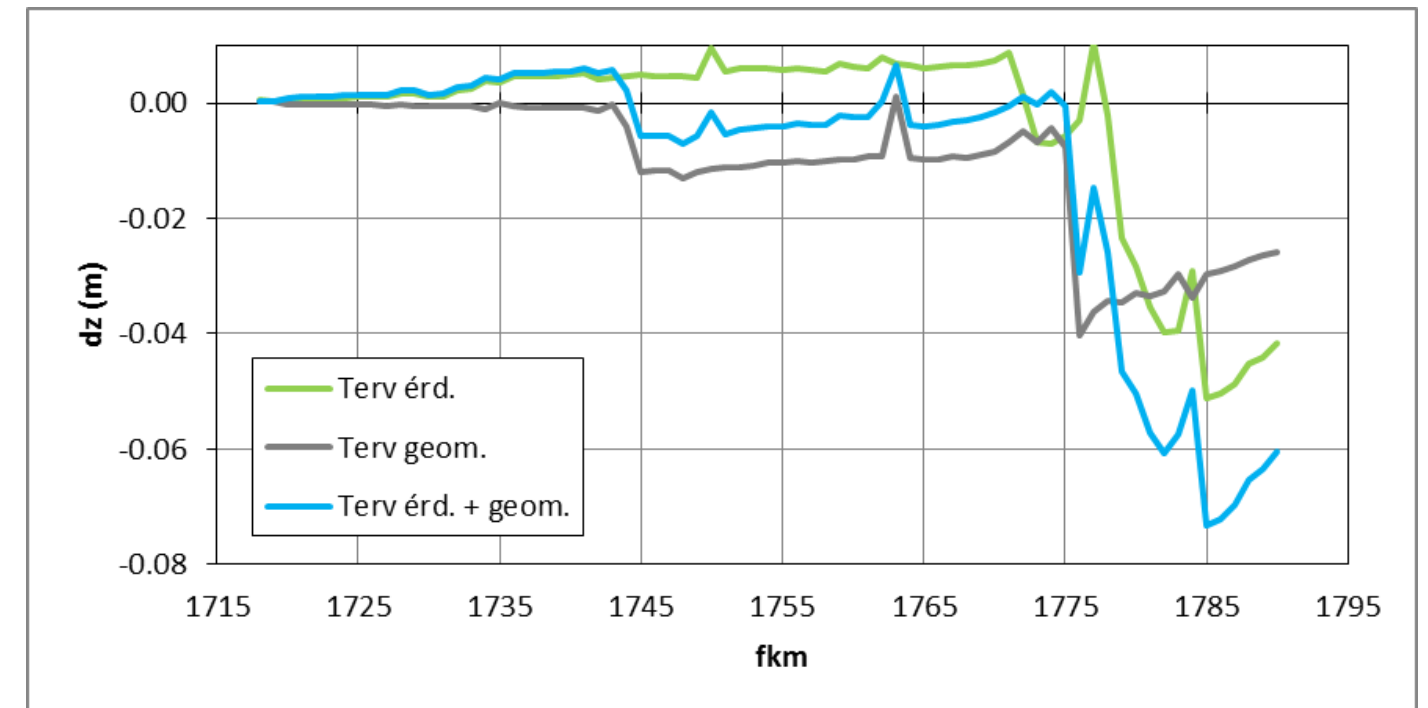


76. ábra: A Monostori mellékág kotrásának domborzatmodellje a számítási hálón értelmezve. Bal oldal: jelenlegi állapot, jobb oldal: tervezett állapot.

A sűrűdési ellenállás lecsökkentésének, valamint a geometriai beavatkozás hatását külön és együttesen is vizsgáltuk, a jelenlegi állapothoz képesti vízszintváltozások felszerkesztésével. Az alábbi hossz-szelvényen kitűnik, hogy a növényzettisztítás hatására látszólag növekednek a vízszintek, ez azonban csak pár mm, ami modell felbontásából következő pontossági határon belül van. Ennek oka, hogy a tisztítás hatásának figyelembevételére a modell számítási hálójában változtatásokat kellett végrehajtanunk, ami jelenlegi állapot vízszintjeiben is pár mm változást eredményez. Tehát a keskeny part menti növényzettisztítás nem képes javítani a lefolyási viszonyokat.

A geometriai jellegű beavatkozások tekintetében pedig elmondhatjuk, hogy a rövid mellékágak kotrása, valamint a vezetóművek visszabontása olyannyira lokális módosítások, hogy számottevő vízszintcsökkenést nem okoznak.

A két fajta beavatkozás együttes hatása a tartomány felső szakaszán a legnagyobb, de ott sem számottevő, nem éri el a 10 cm-t, melyet a 77. ábra szemléltet.



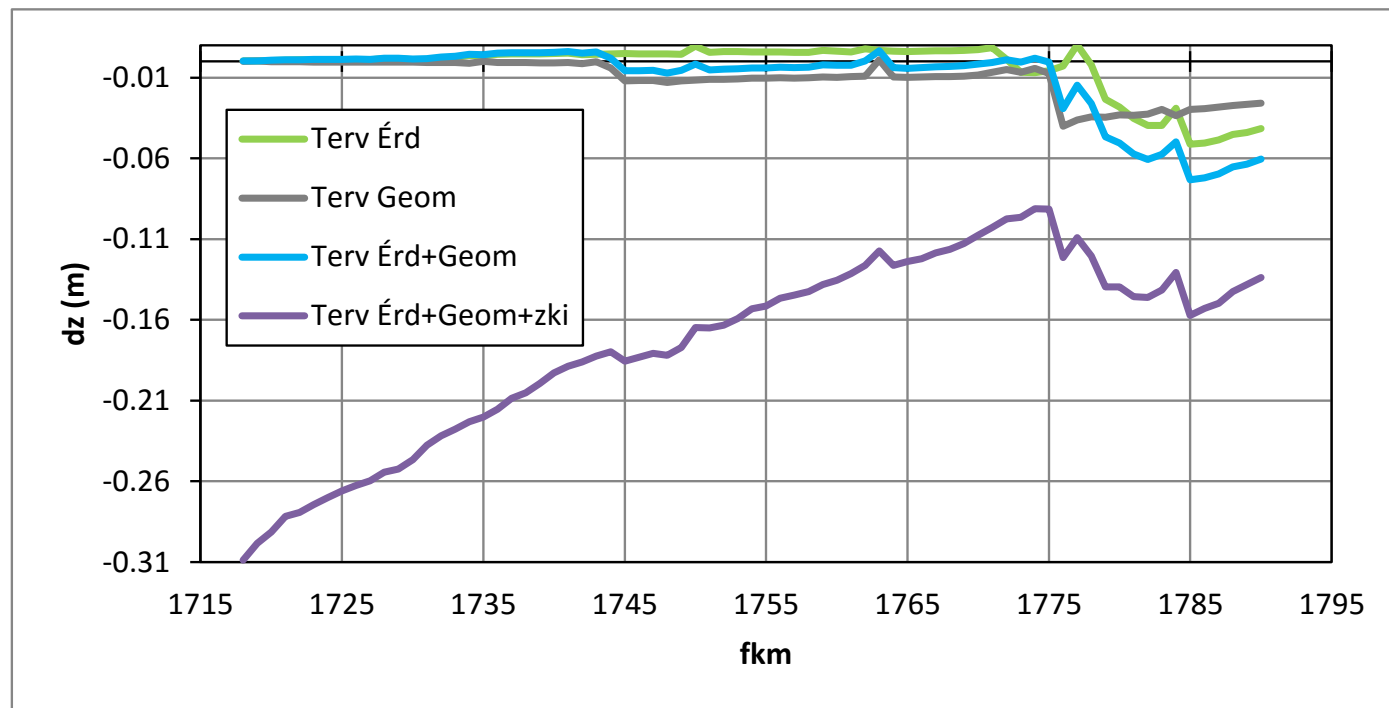
77. ábra: A Duna felszíngörbéjének megváltozása a tervezett érdességbeli, geometriai és együttesen alkalmazott beavatkozások hatására, NQ_{1%} vízhozam mellett.

A dunai tervezési szakaszok egységes kezelhetősége érdekében megvizsgáltuk, hogy a KDVVIZIG területén történt beavatkozások hatására a 01.NMT.04-es szakasz kifolyási szelvényében kialakuló vízszintsüllyedés milyen hatással van e szakasz beavatkozásainak hatásaira és azok megbízhatóságára. A modellezett szakasz minden esetben kiterjedtebb, mint maga a tervezési egység, hogy ezzel a peremfeltételeket eltávolíthassuk a vizsgálat középpontjában álló résztől. Ez azt eredményezi, hogy a modellezett szakaszok átlapolnak és ezáltal az alvízi szakaszon kialakuló változás figyelembe vehető.

Az NMT.04-es szakasz esetében vizsgáltuk, hogy annak kifolyási szelvényében (1 698+000 fkm) 50 cm-es vízszintsüllyedés – amely a KDVVIZIG területén végrehajtott beavatkozások hatására jön létre – milyen felszíngörbe süllyedést eredményez annak a szakasznak a teljes hosszán. Ennek hatására a NMT.03-as szakasz alsó, 1 718+000 fkm szelvényénél, a 31 cm-rel csökken a vízszint. Ezzel módosítottuk a kifolyási peremfeltételt és két esetet szimuláltunk:

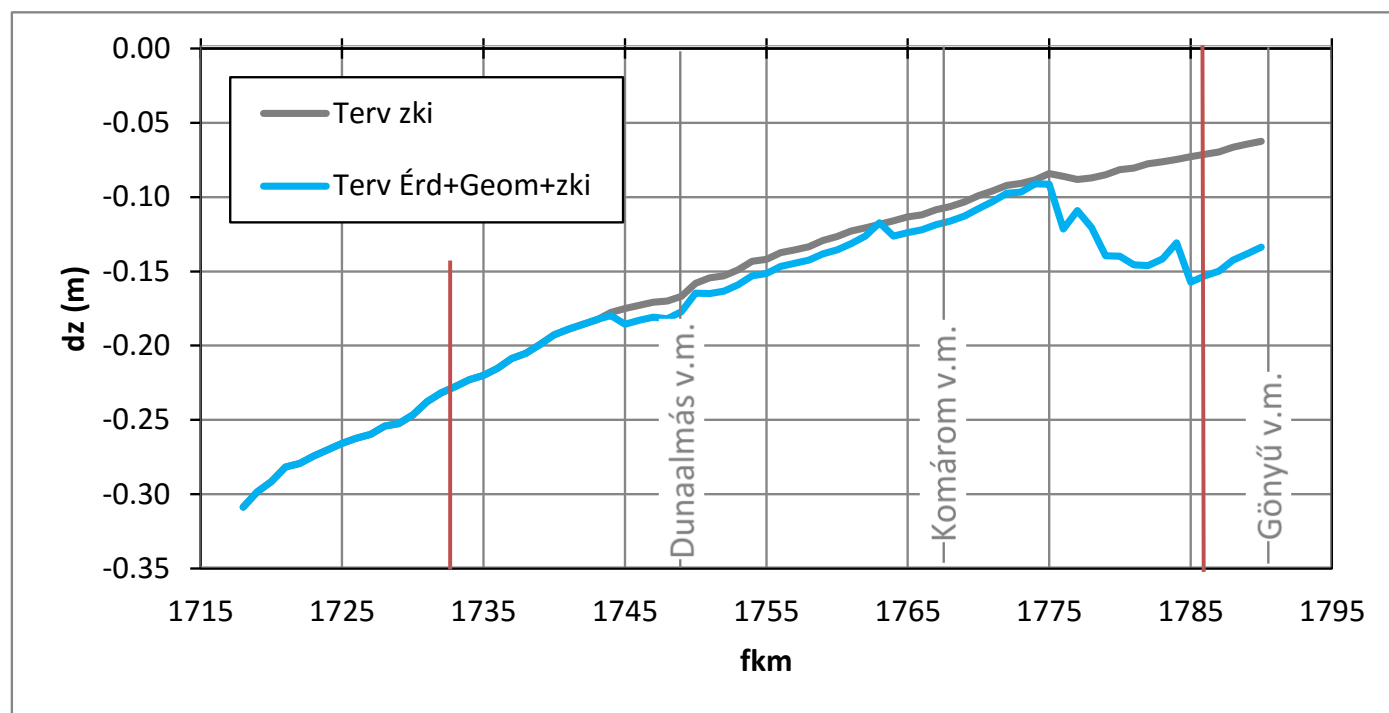
- 1) Az érdességi és a geometriai beavatkozásokat kombináltan modelleztük az új peremfeltétellel.
- 2) Tervezett beavatkozások nélkül, csupán az alvízi vízszintsüllyedés hatását modelleztük.

A korábbi szimulációkat e két változattal kiegészítettük és így meghatározhatóvá vált mind három beavatkozás egymáshoz viszonyított, relatív hatása. A 01.NMT.03-as szakaszon az érdességi és geometriai beavatkozások hatását adja meg a 78. ábra, immáron kiegészítve azzal az esettel, amikor a kifolyási szelvény vízszintje lecsökkent 31 cm-rel:



78. ábra: Az egyes beavatkozások típusok hatása, kiegészítve az alvízi vízszintsüllyedés leszívó hatásával (lila).

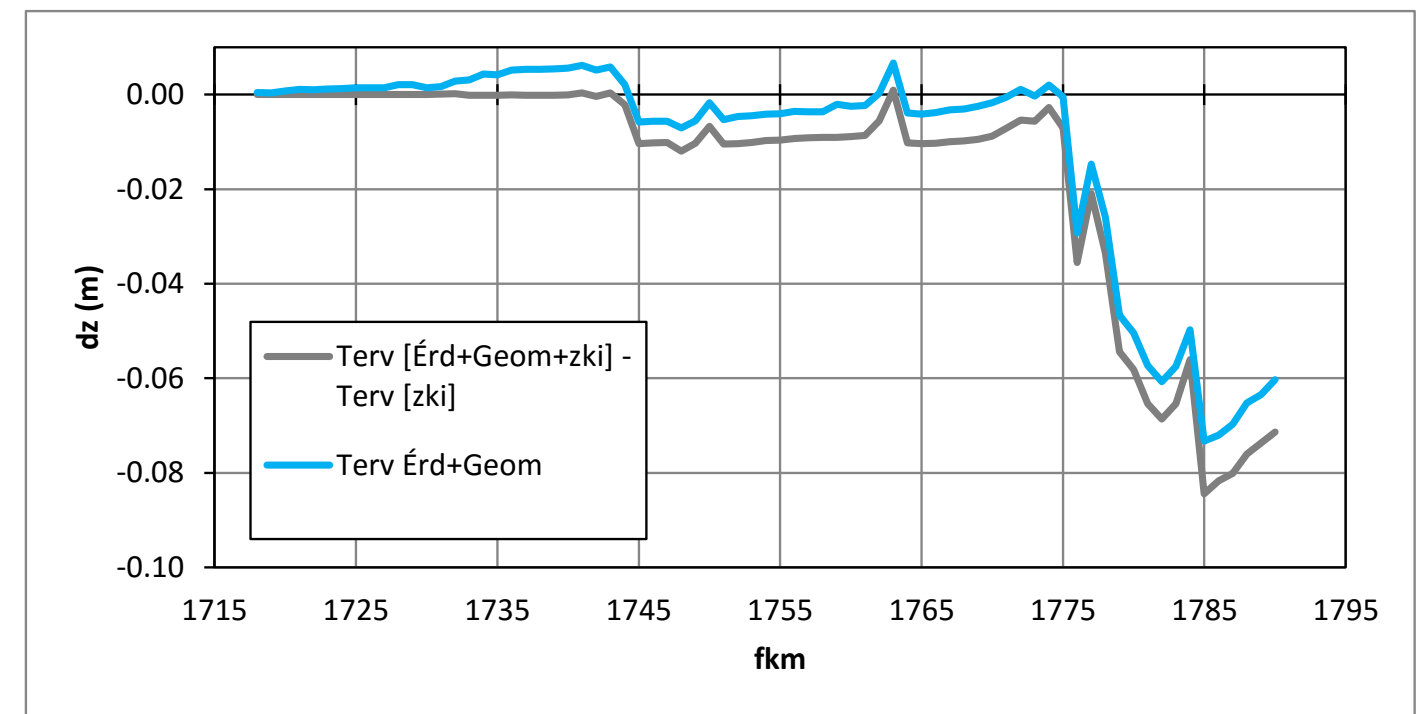
Az alvz leszívó hatása a beavatkozások nélkül is hasonló képet mutat:



79. ábra: A kifolyási vízszint hatására bekövetkező vízszintsüllyedés hossz-szelvénye az NMT.03-as szakaszra tervezett beavatkozásokkal együtt (kék) és nélkül (szürke).

A 79. ábra hossz-szelvényeinek különbségét képezve, megkapjuk mi a relatív szerepe a geometriai és az érdességi beavatkozásoknak együttesen, abban az esetben, ha az alvízen elérhető maximális vízszintsüllyedés leszívó hatását is figyelembe vesszük. Ezt a különbség hossz-szelvényét összevetettük a

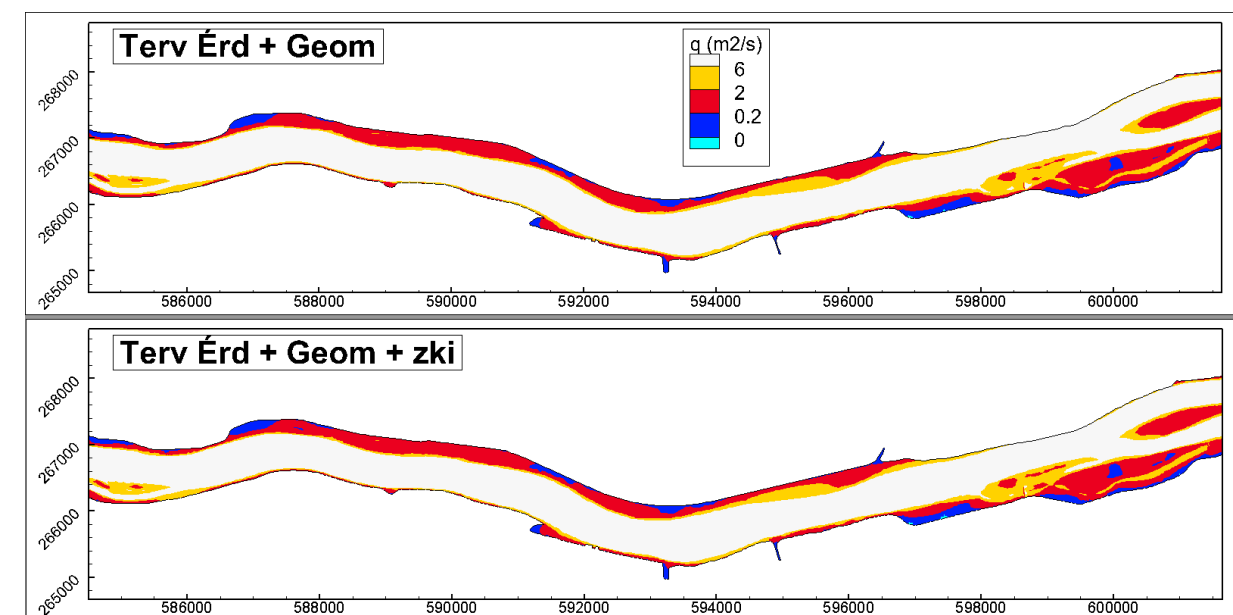
korábban számított geometriai és érdességi beavatkozásokkal együttesen elérhető vízszintsökkenéssel (80. ábra):



80. ábra: Az érdességi és geometriai beavatkozások szerepe az alvízi vízszintsüllyedés hatásának figyelembe vételével (szürke), illetve anélkül (kék).

Ez utóbbi ábra jól szemlélteti, hogy együttesen tervezett érdességi és geometriai beavatkozások hatásfokát érdemben nem módosítja az 1-2 dm-es vízszintsüllyedés.

A felszíngörbéken túl megvizsgáltuk, hogy az alvízi beavatkozások figyelembe vétele egy adott szakasz levezetőképességi osztályaiban sem okoz változást. Erre mutatunk példát a 81. ábrán:



81. ábra: A nagyvízi meder zónációjának (fajlagos vízhozamának) alakulása a az alvízi vízszintsüllyedés hatásának figyelembe vételével (alsó), illetve anélkül (felső).

Összefoglalva, megállapítható, hogy a korábbi vizsgálatainkban kimutatott egyes beavatkozások (érdességi, illetve geometriai) relatív hatására nincsen hatással az alvízi szakasz beavatkozásai által elért vízszintsüllyedés. Ez azt jelenti, hogy egy alsóbb szakasz beavatkozásainak hatására bekövetkező vízszintsüllyedés az adott szakaszon tervezett beavatkozás relatív vízszintsüllyesztő hatását nem befolyásolja jelentősen, illetve nem módosítja érdemben a meghatározott levezetősávok osztályainak térbeli alakulását.

3.4. Hajózás, veszteglés szabályai (úszóművek elhelyezése)

3.4.1. Jellemző hajózási vízszintek és számításuk

Legkisebb hajózási vízszint (LKHV): a Dunára megállapított HKV, a Dunának az 1 811+000 fkm és az 1433+000 fkm közötti változó vízállású szakaszán az LKHV a tárgyidőszakot megelőző 30 év jégmentes időszakának adataiból számított 94 % tartósságú vízhozamhoz tartozó vízszint

Hajózási nagyvízszint (a továbbiakban: HNV): a víziutat a vízfelszín felett keresztező létesítményeknek e rendelet előírásai szerint történő tervezésénél és kivitelezésénél mértékadó vízszint, amely a tárgyidőszakot megelőző harminc év jeges időszakon kívüli részében 1 százalékos tartóssággal érvényesült magas vízhozam mellett adódik.

Ezek, az úgynevezett Duna Bizottsági vízszintek, melyek tíz évenként kerülnek meghatározásra. Jelenleg a közös érdekeltégű Duna szakaszon DB2014 van használatban, mely a 1981-2010. év közötti vízhozam adatokból került meghatározásra.

A Duna 1 811+000 - 1 708+000 fkm szakaszán a Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság (HVB) Duna Albizottságának döntése alapján a HKV és LNHV meghatározásához szükséges hidrológiai számítások alapján a jellemző vízhozamok meghatározásra kerültek, melyet a 23. táblázat szemléltet.

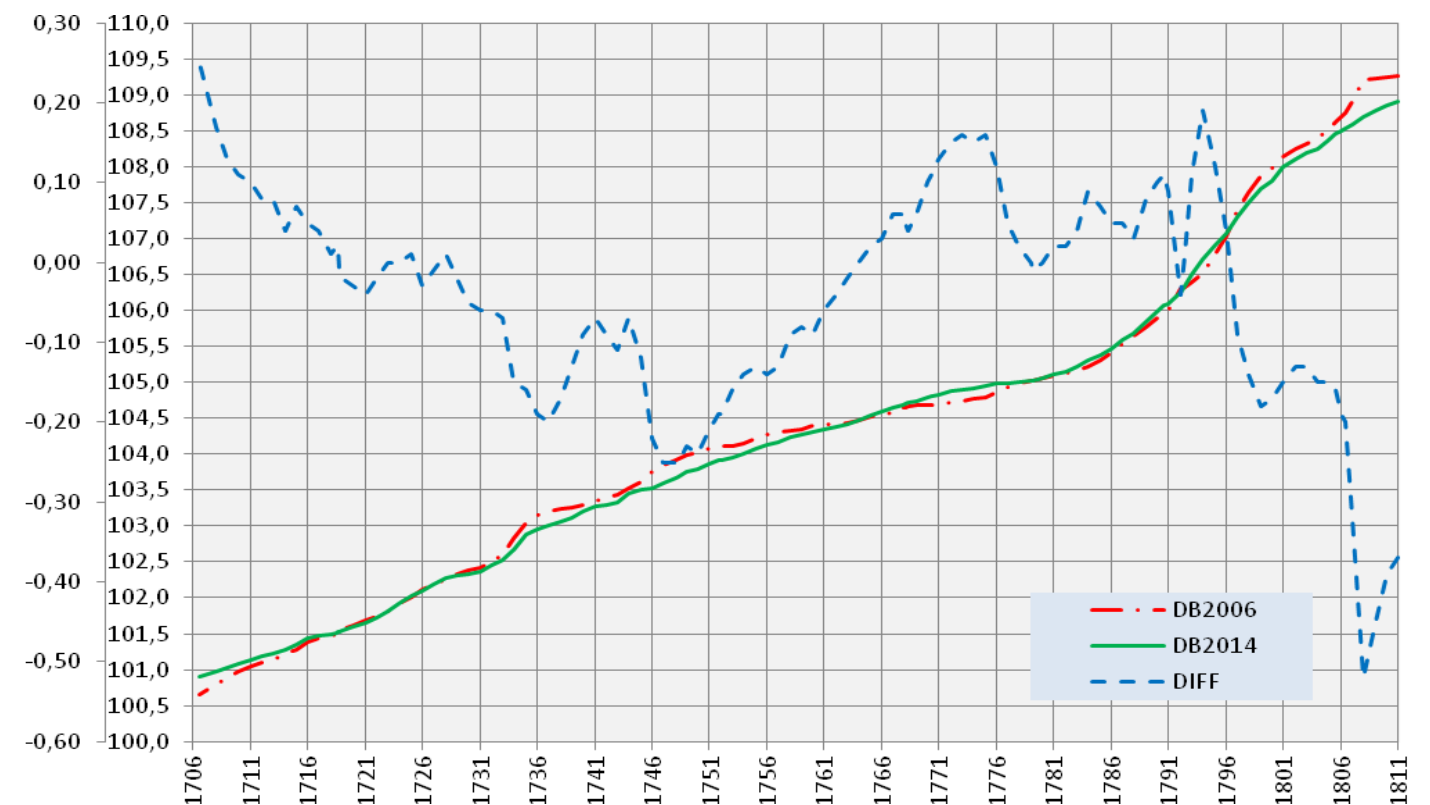
23. táblázat: HKV és LNHV meghatározásához szükséges hidrológiai számítások alapján a jellemző vízhozamok

2013 (1981-2010)	
	HKV-DB jégmentes kisvízi vízhozam
Állomás	egyeztetett
Medve (=Vámosszabadi=Nagybajcs)	1010
Gönyű (=Komárom)	1060
Komárom/Komárno	1060
Izsa	1167
Sturovo/Esztergom	1168
	LNHV jégmentes nagyvíz-hozam
Állomás	egyeztetett
Medve (=Vámosszabadi=Nagybajcs)	5040
Gönyű (=Komárom)	5052
Komárom/Komárno	5052
Izsa	5383
Sturovo/Esztergom	5383

Jégmentes közép-vízhozam	
Állomás	egyeztetett
Medve (=Vámosszabadi=Nagybajcs)	1986
Gönyű (=Komárom)	2054
Komárom/Komárno	2054
Izsa	2254
Sturovo/Esztergom	2255

Az egyeztetett vízhozam adatok alapján a szlovák fél részéről a VUVH, magyar fél részéről az ÉDUVIZIG szakértői hidrodinamikai modellezést végeztek a HKV és LNHV felszín görbék megállapítására, majd a közösen egyeztetett jellemző vízszinteket a Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság (HVB) Duna Albizottsága elfogadta, a Duna Bizottság részére megküldte.

A hajózási vízszinteket mutatja be a 82. ábra.



82. ábra: Hajózási vízszintek

3.4.2. Hajózási előírások a víziút paramétereire (17/2002. KöViM rendelet, illetve a Duna Bizottsági ajánlások alapján)

Mélység

A rendelet szerint a víziút mélysége akkor felel meg az adott víziút osztálynak, ha a mederanyag minőségétől függő biztonsági távolsággal növelt mértékadó merülés - mint HKV-nél mérhető vízmélység - legalább a mértékadó szélesség alapján szükséges hajóútszélességben rendelkezésre áll.

A Duna (nemzetközi víziút) a 1 812+000 – 1 641+000 fkm szelvények között (171 km) VI/B osztályú víziút, az osztályba sorolásához alapul szolgáló hajó, bárka, illetve tolt kötelék méretei, melyet a 24. táblázat mutat be.

24. táblázat: Vízi osztályba sorolásához alapul szolgáló hajó, bárka, illetve tolt kötelék méretei

TÍPUS	HOSSZ [m]	SZÉLESSÉG [m]	MERÜLÉS [m]	HORDKÉPESSÉG [t]
Magányos hajó	140	15	2,5	4 000 - 4 500
Kötelék	185	22,8	2,5	6 400 - 12 000

A mederanyag minőségétől függő biztonsági távolságok nagyságát a 25. táblázat szemlélteti.

25. sz. táblázat: Biztonsági távolságok

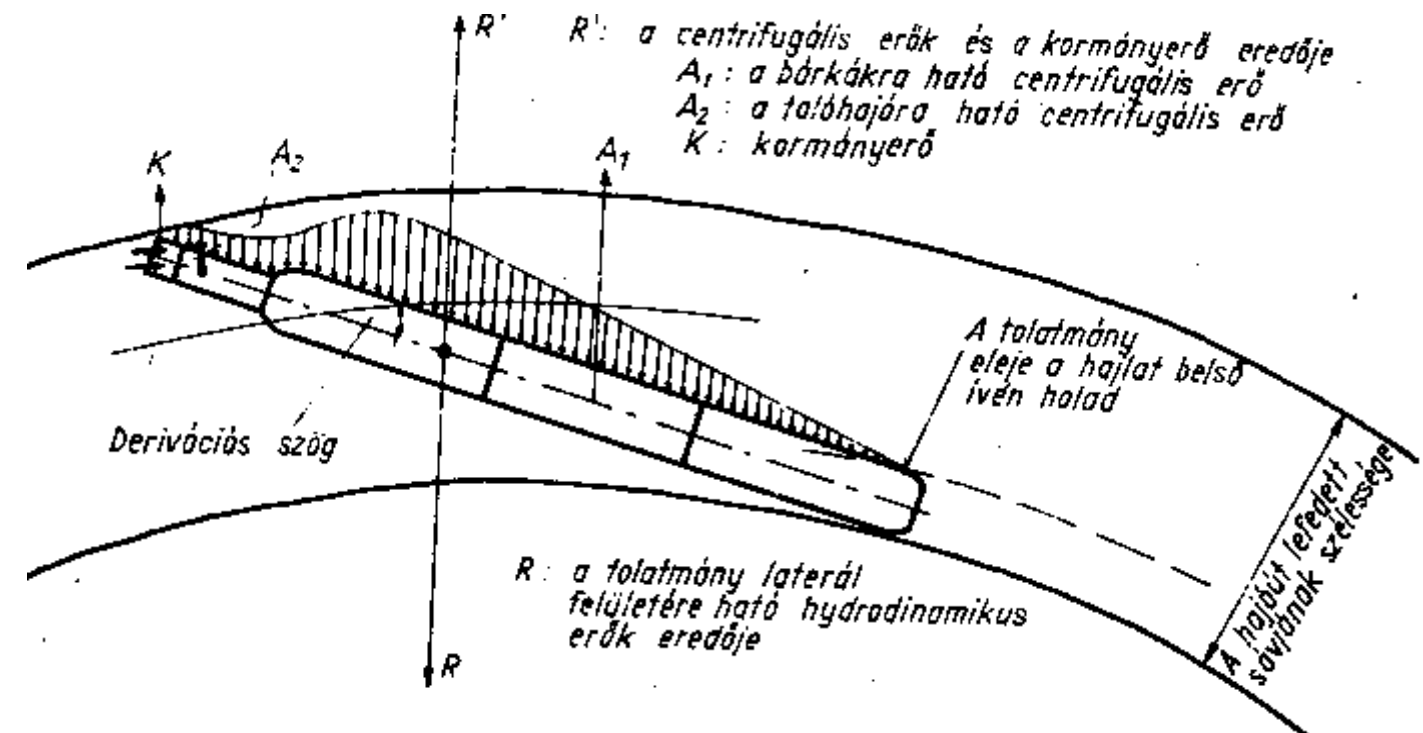
A MEDERANYAG MINŐSÉGÉTŐL FÜGGŐ BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG [dm]	
Sziklás mederfenék esetén	3
Laza, illetve lágy szerkezetű mederfenék esetén	2

A mélység tehát 27, illetve 28 dm hajózási kisvízszintnél.

Szélesség

A víziút a víziútosztálya szerint az úszólétesítmények, illetve azok tolt kötelékének kétirányú közlekedésére alkalmas, de a víziút egyes szakaszain az időjárási körülmények, víziút-szabályozási munkálatok, építési műveletek, illetve egyéb a mederrel kapcsolatos okok miatt az úszólétesítmények, illetve azok tolt kötelékeinek találkozása időszakosan korlátozható.

Az, hogy mekkora a mértékadó szélesség, illetve a kétirányú hajózásra alkalmasság, nagyban függ a szakasz kanyarulati viszonyaitól. A hajók, amikor a kanyarulatokban haladnak, ott nem a folyó ívét követik, hanem egy bizonyos szögben – ún. derivációs szög – keresztben „csúsznak”, ezáltal akár a saját szélességük 3-4-szeresének megfelelő sávot is elfoglalnak. Minél kisebb a kanyarulati sugár és nagyobb az áramlási sebesség, annál nagyobb a derivációs szög, ezáltal a szükséges szélesség (83. ábra szerint).



83. ábra: A mértékadó szélesség meghatározása

Konkrét szélességet a rendelet nem állapít meg. A 2013. január 1-től hatályos a hajóút-paraméterekkel kapcsolatos Duna Bizottsági ajánlások alapján a szélesség min. 120 - 150 m (Bécs-Belgrád közötti szakaszon 1 921+050 fkm - 1 170+000 fkm), indokolt esetben amennyiben geomorfológiai okokból indokolt, a hajóút szélességének csökkentése lehetséges, amennyiben a hajózás biztonságát nem veszélyezteti

Kanyarulati sugár

Konkrét értéket a rendelet nem állapít meg. A 2013. január 1.-től hatályos a hajóút-paraméterekkel kapcsolatos Duna Bizottsági ajánlások alapján kanyarulati sugár: min. 800 - 1 000 m (Bécs-Belgrád közötti szakaszon 1 921+050 fkm - 1 170+000 fkm), indokolt esetben amennyiben geomorfológiai okokból indokolt, a kanyarulati sugár csökkentése lehetséges, amennyiben a hajózás biztonságát nem veszélyezteti.

3.4.3. Hajózási hatósági előírások a veszteglés szabályaira

Fő szabályok a víziközlekedés rendjéről szóló 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet mellékletét képező HAJÓZÁSI SZABÁLYZAT I. rész 7. fejezete alapján.

1. A hajónak és az úszó testek kötelékének a parthoz olyan közel kell megválasztania a veszteglőhelyet, amennyire azt a merülése, vagy a helyi viszonyok lehetővé teszik és a hajózást nem akadályozza.
2. Az illetékes hatóság által előírt külön feltételeket nem érintve, az úszóművet úgy kell elhelyezni, hogy a hajóút a hajózásra szabadon maradjon.
3. A hajót, a köteléket és az úszó testek kötelékét vesztegléskor, valamint az úszóművet a folyás, a szél, a más hajó által kiváltott szívóhatás és a hullámkeltés figyelembevételével kellően szilárdan kell lehorgonyozni vagy kikötni, úgy hogy azok helyzete a vízállás változása következtében függőleges irányban ne változhasson meg és más hajót ne veszélyeztessen vagy ne zavarjon.

Hajó, úszó testek köteléke és úszómű nem vesztegelhet:

- a) a víziút azon szakaszán, ahol általában tilos a veszteglés,
- b) az illetékes hatóság által megjelölt szakaszon,
- c) az A.5. jelzéssel megjelölt szakaszon; a tilalom a víziútnak arra az oldalára vonatkozik, amelyen ezt a jelzést elhelyezték,
- d) híd és nagyfeszültségű villamos vezeték alatt,
- e) hajóútszűkületben és annak bevezető részén, valamint azon a szakaszon, amely a veszteglés következtében szűkületté válna,
- f) mellékvíziút és kikötő be- és kijáratánál,
- g) komp útvonalán,
- h) kikötőhelyhez vagy kikötőhelytől vezető útvonalon,
- i) E.8. jelzéssel megjelölt fordítóhelyen,
- j) a „Melléállás tilalma” táblát viselő hajó mellett, a jelzés fehér háromszögében méterben feltüntetett távolságon belül,
- k) a vízfelületnek az A.5.1. jelzéssel megjelölt részén, amelynek a jelzéstől mért szélességét a tábla tartalmazza,
- l) a zsilipek várakozóhelyein, ha ezt az illetékes hatóságok nem engedélyezik.



3.4.4. 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 víziközlekedésről 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.

3.4.5. Nagyvízi mederkezelési terv előírásai a hajózási létesítmények engedélyezésére vonatkozóan

Úszóműves (kikötőhely, úszóműállítás, 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 mederbeli lefolyását javító egyes beavatkozások esetén terveztünk mederanyag kitermelést. A mederanyag kitermelési munkákra bányászati, vízügyi, környezet- és természetvédelmi előírások vonatkoznak.

A Duna tárgyi szakaszának kezelését az ÉDUVIZIG végzi.

A beavatkozások elvégzéséhez vízjogi létesítési engedélyt kell kérni a vízügyi hatóságtól, aki az eljárásba bevonja a kormányhivatal érintett, illetékes szakigazgatási szerveit. Az eljárás megindítását megelőzően meg kell vizsgálni, hogy az adott beavatkozás a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet hatálya alá esik-e, és amennyiben ilyen vizsgálatok szükségesek, úgy a környezethasználati engedély beszerzését, illetve 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 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 5.12. rajzi melléklet 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, melyek az alábbiak:

- 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 levezető képesség 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 gyeppel, ill. rét –élőhelyé 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 ez által az árvízi levezető képességre. A mutatózó tendenciát a mederkezelési terv készítéséhez összeállított tervezési segédlettel és az áramlástan modellezési eredményekkel egybe kell vetni, a jövőbeni erdőfelújításoknál és a folyamatban lévő állományneveléseknél az árvízvédelmi prioritás érvényesítése érdekében a levezető képesség 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. melléklete alapján a lefolyási sávokként előírt - a terv jóváhagyását követő átmeneti és az azt követő célállapot szerinti időszakokra 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 érdekek, mint közérdekek ütközése esetén 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 levezető képesség 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.
- Elsődleges és másodlagos árvízi levezető sávok esetében az árvízvédelmi indokból megszüntetésre kerülő erdők esetében fel kell tárnai az itt található élőhelyek gyep, ill. rét –élőhelyé történő átalakításának természetvédelmi lehetőségeit, az ehhez tartozó kíméletes és fenntartható (pl. legeltetési) gazdálkodási formák alkalmazásának feltételeit.

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 18-0295

Győr, 2014. december 12.

Látta:

Ellenjegyezte:

Dunai Ferenc
osztályvezető
okl. építőmérnök

Németh József
igazgató
okl. építőmérnök