

Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft
5600 Békéscsaba, Hunyadi tér 3.

**12. NMT. 03. Fehér-és Kettős-Körös nagyvízi
mederkezelési terve**

Fehér-Körös országhatár – Sebes-Körös torkolat között

Békéscsaba, 2014. december hó

Alföld-**Planum** Kultúrmérnöki Kft
5600 Békéscsaba, Hunyadi tér 3.

ALÁÍRÓLAP

12. NMT. 03. Fehér-és Kettős-Körös nagyvízi mederkezelési terve

Fehér-Körös országhatár – Sebes-Körös torkolat között

Vezető tervező: /Paluska Zoltán/
VZ/04-287

Tervező: /Békefalvi Georgina/

Környezetvédelem: /Tímár Attila/
KB-T/04-606

Erdészet: /Papp Sándor/
2025

Geoinformatika: /Laurinyecz Pál/
VZ/04-623

/Kocsor István/
földmérő ig. szám:6297

A dokumentáció pld sokszorosított lapot tartalmaz

A dokumentációt összeállította:

Békéscsaba, 2014. december hó

Alföld-**Planum** Kultúrmérnöki Kft
5600 Békéscsaba, Hunyadi tér 3.

TERVEZŐI NYILATKOZAT

12. NMT. 03. Fehér-és Kettős-Körös nagyvízi mederkezelési terve

Fehér-Körös országhatár – Sebes-Körös torkolat között

A vízgazdálkodásról szóló 1995 évi LVII törvény, a 72 /1996 (V.22.) számú Kormány rendelet valamint a 18/1996 (VI.13.) KHVM rendelet alapján, alulírott tervező nyilatkozom, jelen. terv mely a Fehér-és Kettős-Körös folyók nagyvízi medrének kezelését részletezi a **Fehér-Körös országhatár – Sebes-Körös torkolat között** a fenti törvényeknek és rendeleteknek betartásával készítettük el.

A tervezés során az általános és eseti érvényű hatósági előírásokat az M-10 jellel kezdődő vízügyi műszaki szabványokat és műszaki irányelveket és a 219/2004 (VII.21) és 220/2004 (VII.21) Kormányrendeletet, betartottuk.

Kijelentem továbbá, hogy a munka irányító felelős tervezőjeként a Magyar Mérnöki Kamara tagja vagyok, a 266/2013 (VII.11.) korm.rendeletben a tervezési munka végzéséhez előírt tervezői jogosultsággal rendelkezem.

Békéscsaba, 2014. december hó

.....
Paluska Zoltán
építőmérnök
VZ /04-287

Tartalomjegyzék

a 12.NMT.03.

Fehér-és Kettős-Körös Nagyvízi Mederkezelési tervéhez

1. A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE	- 6 -
1.1. A terv területi hatálya, szükségessége	- 6 -
1.2. Tulajdonviszonyok	- 7 -
1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek	- 7 -
1.3.1. Országos Területrendezési Terv	- 7 -
1.3.2. Megyei Területrendezési Terv	- 8 -
1.3.3. Településszerkezeti Tervek	- 12 -
1.4. Egyéb tervek	- 12 -
1.4.1. Körzeti erdőtervek, erdőtervek	- 12 -
1.4.2. Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve	- 16 -
1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek	- 17 -
1.4.4. Vízugyújtó-gazdálkodási terv	- 17 -
1.4.5. Árvíz kockázat kezelési tervek	- 19 -
1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások	- 21 -
1.4.7. Létesítmények üzemeltetési utasításai (pl. távvezetékek, nyári gátak, kotrási tervek, keresztezések, hidak)	- 22 -
1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség	- 24 -
1.4.9. Korábbi tervek, tanulmányok, megvalósult szabályozások és egyéb beavatkozások	- 24 -
1.5. A mederszakasz részletes állapotismertetése	- 27 -
1.5.1. Hidrológiai viszonyok	- 27 -
1.5.2. A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek	- 42 -
1.5.3. Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése	- 52 -
1.5.4. A vizsgált középvízi és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe	- 54 -
1.5.5. A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése (nyári gátak, kiemelt utak stb.)	- 57 -
1.5.6. A vizsgált mederszakasz hajózhatósága	- 57 -
1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése	- 58 -
1.5.8. Építészeti környezet	- 60 -
1.5.9. A nagyvízi mederszakaszon található tereptárgyak, építési műtárgyak jegyzéke és térképi ábrázolása, illetve ezek EOY koordinátái	- 60 -
2. AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK	- 61 -
2.1. A mederszakasz hidrodinamikai modellvizsgálata	- 61 -
2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása	- 66 -
2.3. A lefolyási viszonyok romlása, a feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája	- 68 -
2.3.1. A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai	- 69 -
2.3.2. A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai	- 69 -
2.3.3. A folyó hullámterének változása, az akkumuláció mértéke a szabályozásokat követően	- 69 -
2.4. Nemzetközi kitekintés. A hasonló adottságú nagyvízi medrek kezelési, területhasználati, beépítési módjai, szabályozási törekvések	- 70 -
2.4.1. Nagyvízi meder rendezése hasznosítási funkciók szerint	- 72 -
2.4.2. Építési alternatívák a nagyvízi mederben	- 76 -
2.5. Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata	- 77 -

2.5.1. Általános adottságok.....	- 77 -
2.5.2. Üdülőterületek részletes vizsgálata	- 77 -
3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK	- 77 -
3.1. Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások	- 77 -
3.1.1. Nagyvízi levezető sávok kijelölése és növényzetszabályozás	- 79 -
3.1.2. Övzátonyrendezés	- 82 -
3.1.3. Nagyvízi levezető sávok kialakítása a hidraulikai szempontból kedvezőtlen árvízvédelmi töltések áthelyezésével	- 82 -
3.1.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége	- 83 -
3.1.5. További árvízlevezető képesség javító beavatkozás.....	- 83 -
3.2. Hajózás, veszteglés szabályai (úszóművek elhelyezése).....	- 84 -
3.3. Mederanyag kitermelés előírásai	- 85 -
3.4. Építési előírások	- 86 -
3.5. Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban.....	88
3.6. Tervezett beavatkozások hatása.....	89
3.7. Ütemezés	90

Műszaki leírás

a 12.NMT.03.

Fehér-és Kettős-Körös Nagyvízi Mederkezelési tervéhez

1. A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

1.1. A terv területi hatálya, szükségessége

Az 1995. évi LVII. tv – a vízgazdálkodásról 24.§ (7) bekezdése írja elő, hogy a folyók nagyvíz medrére vonatkozóan kezelési tervet kell készíteni, amely a nagyvízi mederben tevékenységet folytatókra kötelező. A tervnek a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/2014. (III. 14.) Kormányrendelet alapján a nagyvízi meder optimális használatának elveit és helyi előírásait kell hosszútávra meghatározni a területileg érintett szervezetek érdekeinek minimalizált sérülésével az árvízvédelmi biztonsági követelmények elsődlegességének biztosítása mellett. Jelenleg a nagyvízi medrek, mint természeti területek több szervezet hatáskörébe tartoznak. A mederhasználattal járó gyakran ellentétes érdekek a nagyvízi meder fő funkciójából eredő feladatok megvalósítását a vízfolyások vízkárelhárítási tevékenységeiért felelős VIZIG-ek számára esetenként lehetetlenné teszik.

A Kettős-Körös és Fehér-Körös nagyvízi mederkezelési terve a Kettős-Körösre és a Fehér-Körös teljes magyarországi szakaszára, azaz a magyar-román országhatár és a Kettős-Sebes-Körös torkolat közötti 47,1 km hosszú folyószakaszra vonatkozik. A 12.NMT.03. a Kettős-és Fehér-Körös Nagyvízi Mederkezelési Terv területi hatálya a Kettős-Körös 0,00 fkm-től a 37,26 fkm-ig és a Fehér-Körös 0,00 fkm-től a 9,78 fkm-ig, valamint a Kettős-Körös jobb-és bal parti védtöltésének 0+000 tkm-től terjed ki a bal oldalon a 35+040 tkm-ig, a jobb oldalon a 36+193 tkm-ig, illetve a Fehér-Körös jobb-és bal parti védtöltésének 0+000 tkm-től terjed ki a bal oldalon 9+286 tkm-ig, illetve a jobb oldalon a 9+475 tkm-ig. Tárgyi mederkezelési terv a 12. NMT. 01. Sebes-Körös, a 12. NMT.02. Fekete-Körös, valamint a 12. NMT.04. Hármaskörös nagyvízi mederkezelési tervhez kapcsolódik.

Kettős-Körös

közigazgatási terület	kezdő	vég	hossz
	szelvény		
	fkm		
Köröstarcsa	0,00	9,45	9450
Mezőberény	9,45	15,1	5650
Békés	15,1	31,34	16240
Doboz	31,34	37,26	5920

Fehér-Körös

közigazgatási terület	kezdő	vég	hossz
	szelvény		
	fkm		
Doboz	0,00	0,1	100
Gyula	0,1	9,78	9680

1. táblázat

A terv Köröstarcsa, Mezőberény, Békés, Doboz, Gyula települések közigazgatási területeit érinti. Lásd az 1. sz. táblázat.

1.2. Tulajdonviszonyok

Az előző pontban bemutatott határokkal rendelkező tervezési terület nagysága 1325,30 ha, amihez 179 db ingatlan csatlakozik összesen 1474,49 ha összterülettel. A tulajdonviszonyokat az alábbi táblázat foglalja össze:

2. táblázat

Tulajdonos / Kezelő	Terület [ha]
VIZIG	1084,76
KÖVIZIG	1084,76
Egyéb Állami	156,74
Békés megyei Állami Közútkezelő	0,21
Magyar közút állami közútkezelő	0,26
Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ (KKK)	19,61
NFA	101,33
MÁV Zrt.	3,96
Tulajdonos / Kezelő	Terület [ha]
MNV Zrt.	30,91
Békés megyei Földművelésügyi Hivatal	0,48
Önkormányzat	20,21
Köröstarcsa	19,05
Mezőberény	1,08
Békés	0,08
Magán (magánszemélyek, gazdasági társaságok)	212,78
MINDÖSSZESEN	1474,49

A folyómeder teljesen és a hullámtéri ingatlanok jelentős része VIZIG kezelésben vannak. A köröstarcsai, mezőberényi, békési önkormányzatoknak van a hullámtéren ingatlanaik. A közúti hidak a KKK kezelésébe vannak, ez alól kivétel a Békési híd, ahol a híd a Magyar közút Állami Közútkezelő kezelésében található, illetve a Gyula-Sarkad közúti híd és a Gyulavári híd, melyek a Békés megyei Állami közútkezelő kezelésében vannak. A tervezési területen a Gyula-Sarkad vasúti híd halad keresztül, ami a MÁV Zrt., kezelésében található, illetve a gyulai HÉV híd, mely önkormányzati kezelésű.

A nagyvízi mederhez kapcsolódó ingatlanok részletes kimutatását az 1. számú mellékletben táblázatosan adjuk meg.

1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek

1.3.1. Országos Területrendezési Terv

Az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény kiemelten a folyók magyarországi szakaszaival nem foglalkozik, a terv összeállításakor a folyók speciális helyzetét nem értékelték.

Az V. fejezetben a Nagyvízi meder területének övezetéről szóló 16. § azt írja elő, hogy „Nagyvízi meder övezete területén beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.”

A törvény 1/7. számú melléklete tartalmazza az országos jelentőségű vízi utakat. Ez alapján a Kettős-Körös 0 és 23 fkm közötti szakasza II. rendű, míg a Fehér-Körös nem országos jelentőségű vízi út.

Az Országgyűlés 1/2014. (I. 3.) OGY határozata a Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióról:

Az Országos Területfejlesztési Konceptió tartalmaz megállapításokat, illetve fogalmaz meg feladatokat a folyók nagyvízi medreivel kapcsolatban az alábbiak szerint:

12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.

1.4.2 fejezetben: a Természeti erőforrásaink megőrzése jövőnk alapja:

A 2000-es évek rekordméretű árvizei, felhőszakadásai és legutóbb a 2010-es belvizes időszak ismét bizonyították a felszíni vízrendezés, az ár- és belvízvédelem stratégiai jelentőségét. A gátak fejlesztése, karbantartása és a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése komplex program (VTT) további kiépítése mellett a felszíni vízfolyások jó karbantartása is hiányosságokat mutat, a mederrendezések, a vízszállító képesség biztosítása terén jelentős elmaradások tapasztalhatóak. A tulajdonviszonyok összetettsége, az állami finanszírozás, támogatás csökkenése, megszüntetése a feladatellátás rendszerének újragondolását igényli, különös tekintettel az árvízi biztonságra és a belvizek kialakulásának megelőzésére. Különösen fontos a belterületi vízrendezés, záportározók megfelelő kialakítása. A felszíni vízrendezés, az ár- és belvízvédelem beruházásaiban a jövőben meg kell jelennie – az elmúlt években tapasztalható aszályos időjárásra tekintettel – a mezőgazdasági öntözés biztosításának is.

3.1.5.2 Speciális táji, környezeti problémákkal, adottságokkal rendelkező vidéki térségek fejlesztési feladatai:

Tisza-völgy: a víz- és az agrárgazdálkodás komplex hazai nagytérsége
Fejlesztéspolitikai feladatok:

A Tisza-völgy árvízvédelmi biztonságának növelése, egyrészt az árvízszintek csökkentését eredményező, nagyvízi meder vízszállító képességének javítása és a hazai ártéren kiépíthető árapasztó tározók megvalósítása, másrészt a jelenlegi árvízvédelmi rendszer előírások szerinti kiépítése révén.

A Tisza menti, természetes (mély)árterek reaktiválása, bevonása a vízgazdálkodásba. A rendszeres, sekélyvízi elárasztásra alapozott ártéri tájgazdálkodási rendszerek megvalósítása. A Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése még hiányzó elemeinek megvalósítása, és eredeti céljainak megfelelő működtetése.

A tájhasználat igazítása az egyes területek ökológiai adottságaihoz és a lehetséges vízpótláshoz, a szántóművelés kiváltása az arra alkalmatlan területeken.

A Tisza-térségi nemzetközi kapcsolatrendszerének fejlesztése a határon átnyúló vízgazdálkodási, turisztikai, híd- és vízi közlekedés terén.

1.3.2. Megyei Területrendezési Terv

Békés megye területrendezési tervéről szól a 11/2012. (VI.27.) önkormányzati rendelettel egységes szerkezetbe foglalt 15/2005. (X.7.) KT. sz. rendelet.

A terv Vízgazdálkodási térség terület felhasználási kategóriába sorolja az egyes folyóvizek, egyes állóvizek, egyes vízfolyások és egyes csatornák medrét és parti sávjait.

A vízgazdálkodási térségre vonatkozó területrendezési ajánlások nagyvízi mederre vonatkozó elemei:

1. Együttműködve az ágazattal, a szomszédos megyék érintett térségeivel – vízgyűjtőnként - komplex vízgyűjtő-gazdálkodási tervet kell készíteni. A térségi vízgazdálkodás keretében érvényesíteni kell az EU Vízkeret irányelvében (Water Framework Directive) foglaltakat.

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

- az árvizek biztonságos levezetése (élet- és vagyonvédelem)
- valamint a vízmegtartás (ökológiai és turisztikai vízigény biztosítása, árvízcsúcs csökkentő szerep).

5. A természetes partvonalak csak kivételesen, a Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség engedélyével, környezeti hatásvizsgálat alapján változtathatóak meg, a természetes vízfelületek pedig nem csökkenthetők.
6. A folyókat, élővizet övező ökológiai, illetve zöldfolyosó hálózatok megtartása és fejlesztése (rehabilitációja) kiemelt feladat. Az ehhez szükséges területeket a településrendezési tervek területfelhasználást meghatározó szerkezeti és szabályozási munkarészeiben biztosítani kell, az ajánlott besorolás lehet vízgazdálkodási, mezőgazdasági vagy erdőterület. A vízgazdálkodási térségben támogatni szükséges a mellékág-rehabilitációs, vizes élőhely rekonstrukciós törekvéseket.
7. A településrendezési tervekben az építésügyi előírások megfogalmazása során körültekintő szabályozás indokolt e területek „elépítésének” megakadályozása és a környezetszennyezés mérséklése érdekében.
8. A környezeti terhelés mérséklése érdekében szükséges kijelölni a vízparti táborozásra alkalmas helyeket, ott biztosítani a zavarásmentes tartózkodáshoz szükséges szolgáltatásokat (WC, hulladéktárolás és elszállítás, hajókivételi lehetőség, kijelölt tisztálkodóhelyek és főzőhelyek, tűzifa vételezési lehetőségek, stb.)
9. A feladatok meghatározásánál figyelembe kell venni „Az árvíz megelőzés, az árvízmentesítés és az árvízvédekezés legjobb gyakorlata” (Best practices on flood prevention, protection and mitigation) európai dokumentumát.
10. Érvényesíteni kell a teret a folyónak elvet.

A megyei övezeteken belül a nagyvízi mederre vonatkozó ajánlások a következők a 26. sz. pontban:

Hullámtér és nyílt ártér övezete:

- a) Hullámtéren való építkezést a 46/1999. (III. 18.) Kormányrendelet szabályozza, melynek értelmében ott csak a meder használatával összefüggő építményt szabad elhelyezni.
- b) A turizmust és a vízi sportokat kiszolgáló létesítményeket — a környezetvédelmi és kommunális létesítmények kivételével — a mentett oldalon javasolt kialakítani.
- c) A hullámterek árvízvezető képességének csökkentése nem megengedhető.
- d) A hullámterek területe nem csökkenthető.
- e) A hullámterek terület felhasználásának megváltoztatásával az árvízvédelmi szempontokat kell elsődlegesnek tekinteni.
- f) Szorgalmazni kell a hullámtéri területeken folyó mezőgazdasági tevékenység visszaszorítását.
- g) Hullámtéri szántók erdősítése az árvízvédelmi töltés védelmi igényének mértékéig indokolt (legfeljebb 30 m-es sáv), a fennmaradó területeket gyepterületként kell hasznosítani.
- h) Nem javasolt a medrek, hullámterek, a töltések és a mentett oldali védősávok további természetvédelmi területté nyilvánítása, mert ez az árvízvédelmi tevékenység akadályává válhat. Ilyen területen az árvízvédelmi fenntartási és védelmi beavatkozásoknak elsőbbséget kell adni.
- i) Fakadó (szivárgó) vizek által veszélyeztetett területeket a településszerkezeti tervben ill. a helyi építési szabályzatban fel kell tüntetni és megállapítani a vonatkozó korlátozásokat, tilalmakat.
- j) A hullámterek — amennyiben azok nem védett természeti terület részei — a hullámterek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és hasznosításáról szóló 46/1999. (III.18.) Korm. rendelet értelmében természeti területként kezelendők, ezért azokra a természeti területekre vonatkozó irányelvek egyidejűleg érvényesek.

A tervben a vízkészletekre, árvíz- és belvízvédelemre vonatkozó irányelvek a következők:

Árvíz-, belvízvédelemre vonatkozó tervezési irányelvek:

1. A vízfolyások, tavak mentén árvízvédelemre, valamint mederkarbantartásra az elsőrendű védvonal lábától, illetve a magas part-éltől 10 m-es sávot szabadon kell hagyni.

2. Folyószabályozás tekintetében prioritása van: az árvízvédelmi fővédvonalak biztonsága és állékonysága megőrzésének, lehetőség szerint növelésének, valamint a hordalék és a jég levezetésének, illetve a meder egyensúlya megtartásának.

3. A feladatok ütemezésekor irányadó:

- sürgős feladatnak tekintendő a legnagyobb magassági hiányú, illetve az MSZ 15292 szabványban (az árvízvédelmi gátak biztonsága) előírt biztonsági tényezőknek nem megfelelő töltésszakaszok megerősítése, melyek árvízvédekezéskor nehezen megközelíthetőek, halmozottan veszélyeztetettek.

Békés megye területrendezési terve – elfogadásra kerülő munkarészek

Békés megyében a sürgősen elvégzendő árvízvédelmi feladatok közé sorolandó:

- a Kettős-Körös jobb oldali töltéserősítés folytatása,

- a repedések miatt károsodott töltésszakaszok helyreállítása,

- a Fekete-Körös bal partján 3 db ősmeder keresztezés megerősítése,

- a birtokviszonyok átalakulása következtében hiányzó vízoldali és mentett oldali 10 m-es védősávok rendezése,

- a Sebes- és Hármaskörös jobb oldali fővédvonalának fejlesztése és

- a folyamkilométerek megjelölése;

- középtávú feladatnak tekintendő azon töltésszakaszok fejlesztése, melyek megfelelnek ugyan az MSZ 15292 szabvány előírásainak, azonban az árvízi tapasztalatok rosszak, a szakasza védekezés szempontjából nehezen megközelíthető;

- hosszú távon megoldandó feladatként ütemezendő a védvonalak többi szakaszán a keresztmetszeti hiányok pótlása, valamint a be nem töltött töltésközei hullámtéri anyagárok és holtág- keresztezések előírt mértékű feltöltése.

4. Az elsőrendű árvízi védvonal, a nagyvízi meder-él és a folyó medre közötti hullámtéri, nyílt ártéri területre a Kormányrendeletben rögzített előírásokat be kell tartani.

5. A vízfolyások, patakok, tavak, további egyéb időszakosan, vagy állandóan vízjárta területeket, amelyek a földhivatali térképen vízgazdálkodási területekként rögzítettek, mindaddig vízgazdálkodási területnek kell tekinteni, amíg annak módosítására vízjogi létesítési engedély nem ad lehetőséget.

6. Főművek vonatkozásában folytatni kell a belvízrendszerek rekonstrukcióját. Szükséges a különböző kezelésű főművek azonos szintű fenntartásának biztosítása, a kezelők közötti koordináció.

7. Tartósan, időszakosan vízállásos, belvízzel veszélyeztetett, mélyfekvésű terület hasznosítási javaslatánál a vizes adottságot figyelembe kell venni, a belvíz veszélyeztetett területen csak olyan tevékenységet, fejlesztést szabad engedélyezni, amelyben az időnkénti, vagy tartósabb vízállás kárt nem okoz, ettől igény esetén a belvízmentességet meg kell oldani.

9. A vizes adottságok és lehetőségek idegenforgalmi célú (üdülés, sportolás, szabadidő eltöltés) hasznosítását előtérbe kell helyezni, vízpartok rendezésével, fokozottabb mederkarbantartással, vízfolyások revitalizációjával, tározó tavak létesítésével, vízkeret irányelv figyelembe vételével.

Fentiek, valamint a kötelező tartalmi követelmények és az OTrT figyelembe vételével Békés megye területrendezési terve a nagyvíz mederre megfogalmaz irányelveket és ajánlásokat az alábbiak szerint:

17. Nagyvízi meder

1. Az övezet területén alkalmazni kell a nagyvízi medrek, parti sávok, fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról szóló rendelet előírásait.

12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.

2. A nagyvízi meder beépítési korlátozásának a vonatkozó jogszabályi előírások alkalmazásával eleget kell tenni.
3. A hullámterek árvízelvező képességének csökkentése nem megengedhető.
4. A hullámterek terület felhasználásának megváltoztatásával az árvízvédelmi szempontokat kell elsődlegesnek tekinteni.
5. Szorgalmazni kell a hullámtéri területeken folyó mezőgazdasági tevékenység visszaszorítását.
6. Hullámtéri szántók erdősítése az árvízvédelmi töltés védelmi igényének mértékéig indokolt (legfeljebb 30 m-es sáv), a fennmaradó területeket gyep művelési ágban kell hasznosítani.
7. A településrendezési eszközökben olyan területhasználat kijelölése javasolt amely a természetes és természetközeli élőhelyek védelmének elsődleges biztosítása mellett (pl. korlátozott mezőgazdasági terület) az árvízi védekezés és a természetvédelem kiemelt szempontjaival összhangban lehetőséget teremt a terület többcélú (mező-, erdő-, gyep-, vadgazdálkodás, ártéri tájgazdálkodás) hasznosítására is.
8. Vizsgálni javasolt a terület turisztikai potenciáljának lehetőségeit. Amennyiben az árvízvédelem, valamint a természetvédelem követelményeibe és más jogszabályokba nem ütközik, akkor a szabályozási tervekben célszerű lehetővé tenni a vizekkel összefüggő, közösségi, rekreációs célú építmények (pl. vízitúrabázisok, sátorozóhelyek) elhelyezését.
9. A turizmust és a vízi sportokat kiszolgáló létesítményeket - a környezetvédelmi és kommunális létesítmények kivételével - a mentett oldalon javasolt kialakítani.
10. Az övezet területén a vízminőség-védelem érdekében a vegyszerhasználatot korlátozni kell.

A fenti általános előírásokon túl a 11/2012. (VI.27.) önkormányzati rendelettel egységes szerkezetbe foglalt Békés megye területrendezési tervéről szóló 15/2005. (X.7.) KT. sz. rendelet a nagyvízi mederrel kapcsolatban az alábbi speciális előírásokat tartalmazza:

24. § alapján a nagyvízi meder övezet területén beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.
22. § (2) g) pontja alapján a nagyvízi meder területén térségi hulladéklerakó hely nem jelölhető ki.

Békés Megye Területrendezési terve felülvizsgálata és módosítása nyomán a 11/2012. (VI.27.) önkormányzati rendelettel egységes szerkezetbe került foglalásra.

A módosításra elsősorban az időközben módosított Országos területrendezési Tervről szóló törvényben érvényesített változások, kiegészítések miatt volt szükség. A felülvizsgálat célja az OTTrT módosítással bővült területrendezési eszközkészlet alkalmazásával az időközben elfogadott megyei területfejlesztési és fenntarthatósági dokumentumokban elfogadott célok, valamint a térségben érintett kistérségek és települési önkormányzatok szempontjai együttes figyelembevételével a területrendezés hatékonyságának a javítása.

3. táblázat

A tervezett változás várható			
Tervezett elemek	Társadalmi	Gazdasági	Környezeti
	hatásai		
A térségi övezeti tervet érintő változások			
Új övezetként került lehatárolásra a „nagyvízi meder” övezete a VKKI adatszolgáltatása felhasználásával	A „nagyvízi meder” övezete Békés megyében kis területet érint. Annak a szabálynak érvényesítéséhez, amely ezeken a területeken	Annak a szabálynak az érvényesítéséhez, amely ezeken a területeken megakadályozza az új beépítésre szánt terület kijelölését társadalmi és	A nagyvíz meder lehatárolás környezeti hatása pozitív, mert indirekt módon teremti meg a „teret a folyónak” EU-s irányelv érvényesítését

	megakadályozza az új beépítésre szánt terület kijelölését társadalmi és gazdasági érdekek egyaránt fűződnek, ezért ezek a lehatárolások mindkét vonatkozásban kedvezőnek minősíthetők.	gazdasági érdekek egyaránt fűződnek, ezért ezek a lehatárolások mindkét vonatkozásban kedvezőnek minősíthetők.	
--	--	--	--

58/2012. (VI. 8.) KGY. Sz. határozat melléklete 11. pontja kimondja, hogy árvízvédelmi okok miatt nem javasolt a Fehér-Körös hullámterének erdősítése, mivel ott az árvízvédelmi érdekek elsőbbséget élveznek. Továbbá, hogy a természeti területnek minősülő, nem őshonos fajokból álló hullámtéri erdőkben az állományszerkezet átalakítására kell a hangsúlyt fektetni.

1.3.3. Településszerkezeti Tervek

A Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság a tervezés előkészítése során valamennyi a nagyvízi mederkezelési terv hatályába eső valamennyi Önkormányzattól megkérte a településszerkezeti tervét. A megkeresésre minden érintett település: Köröstarcsa, Mezőberény, Békés, Doboz, Gyula megküldte a válaszát. A megküldött dokumentumokat áttanulmányozva elmondható, hogy valamennyi településszerkezeti Terv összhangban a megyei és országos előírásokkal a folyókat és a hullámtereket vízgazdálkodási övezetbe, ez által a be nem építhető területekbe sorolja.

1.4. Egyéb tervek

1.4.1. Körzeti erdőtervek, erdőtervek

A Körös-Maros körzeti erdőtervek elkészítésekor a tervezés irányelveit és keretszámait a természetvédelemért felelős miniszter véleménye alapján az FVM miniszter határozatban hagyta jóvá. A jóváhagyott körzeti erdőterv az alapja a körzeten belüli erdőgazdálkodási tervek - az úgynevezett üzemtervek - elkészítésének, illetve jóváhagyásának.

Az üzemterv elkészítése, illetve készíttetése az erdőgazdálkodó feladata.

Üzemtervet csak arra jogosult személy, vagy szervezet készíthet, melyet a körzeti erdőtervezés során a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal (továbbiakban MgSzH) illetékes erdészeti igazgatóságához kell benyújtani jóváhagyásra.

Az üzemterv lejáratí éve mindenesetben azonos a vonatkozó körzetterv lejáratí évével, ami ebben a körzetben 2016.

A Körös-Maros körzeti erdőtervek általánosságban megfogalmazott illetve a Fehér-, Kettős-Körös hullámterére vonatkozó információi az alábbiak:

Határállandósítás

A körzeti erdőterv szerint a körzetre jellemző, hogy a hullámtéren kívül a különböző

gazdálkodók erdőterületei jól elkülönülnek egymástól, így feltétlenül pótlendő határjelet nem is jeleztek az erdőtervezők, a hullámtéren belül viszont rendkívül nagy problémák mutatkoznak, melyek nem egyszerű határállandósítási feladatokat, inkább földmérő által történő birtokhatár kitűzési feladatokat követelnének. A hullámtéren belül vándorló folyók miatt pedig a valóságot tükröző ingatlan-nyilvántartási állapot feltüntetésére kellene az illetékes földhivatalokat szorítani. A birtokhatárok sok esetben nem fedezhetők fel. Egyes helyeken nem ismerhető fel az állami és magánterületek közötti határ, akár van bejegyzett erdőgazdálkodó, akár nincs. A hullámtéri jelentős állami kezelők (KMNPI, KÖRKÖVIZIG) területi elkülönítése is csak nagyjából megoldható földhivatali vonalakat tartalmazó ortofotók nélkül. Pontos határazonosítás terepi birtokhatár azonosítás nélkül nem lehetséges. Ez olyan földmérési feladat, mely elvégzéséhez az erdőtervezési irodának nincs kapacitása.

Vágásérettségi viszonyok

Az átlagos vágásérettségi kor 1 évvel növekedett a 10 évvel ezelőtti állapotokhoz képest. Ez annak köszönhető, hogy a fafaj-csoportokba tartozó kitermelendő invazív fajok vagy egyéb ok miatt alacsonyabb vágáskorral kezelendő fajok területe jelentősen növekedett a tervezés előtti állapothoz képest (pl.: zöldjuhar 63 %-kal, amerikai kőris 7 %-kal, mezeiszil 19 %-kal, turkesztáni szil 3 %-kal nőtt). Azonban ezek a vágásérettségi korokban mutatkozó csökkenések nem ellensúlyozták a hazai nyárok és fűzek átlagos vágásérettségi korának természetvédelmi okból történő tudatos növelését.

Fafajösszetétel, faállománytípusok

Az erdőgazdálkodás számára legfontosabb őshonos állományalkotó fajok: magyar kőris, magas kőris, fehér fűz, valamint a szürke nyár. Idegenföldi ill. nemesített fajok: nemes nyárok, amerikai kőris, zöld juhar. Az idegenföldi és nemesített fajok jellemezte faállomány-típusok közül a nemes nyárasok az országos átlagot meghaladó arányban vannak jelen. Döntő részt őshonos fajok alkotta állományok találhatók az erdőtervezett területen, a faállomány-típus megoszlás pedig a termőhelynek megfelelő. Az elegyetlen állományok jelentős része nemes nyáras ültetvény. A nemes nyárasok majd negyede különleges rendeltetésű erdőben található, melyeket főleg hazai nyárasokká kell átalakítani.

Természetvédelem helyzete a körzetben (KMNPI honlapja alapján)

A körzetben működési területtel rendelkező nemzeti park a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság (KMNPI). A Körös-Maros Nemzeti Park hazánk hetedik nemzeti parkjaként 1997. január 16-án jött létre a Dél-Tiszántúl természeti és táji értékeinek megőrzése érdekében.

Védett természeti területek: nincsenek.

Távlati erdőkép, erdőprognózis

A Fehér-Körös hullámtere ún. szabadon tartandó sáv, ami erdőtelepítések lehetőségét nem biztosítja, a Kettős-Körös hullámterében sem lehet új telepítésekre számítani. A Körzet egészére vonatkozóan a jelenlegi jelentős (100 ha feletti) területtel rendelkező faállománytípusok területét és a távlati célállományok területét összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy igen jelentős változásra van lehetőség. A kocsányos tölgyesek területi aránya 32,6 %-ról 67,9 %-ra növekedhet. A kocsányos tölgyesek mellett területi gyarapodásra csak hazai nyárasoknál láttak lehetőséget az erdőtervezők. Jelentősen csökkenhet a kőrises (jelenlegi területének 7,6 %-ára), a nemes nyáras (jelenlegi területének 44,4 %-ára), az akác (jelenlegi területének 41 %-ára), a cseres (jelenlegi területének 73 %-ára), az egyéb kemény 12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.

lombos (jelenlegi területének 75,4 %-ára), és kis mértékben a fűzes faállományok térfoglalása. A nemes nyáras távlati célállományok területén jelenleg 74,8 %-on nemes nyáras, 9,0 %-on üres terület, 6,3 %-on fűzes, 4,9 %-on akác és 2,1 %-on hazai nyáras található. A fennmaradó 2,9 %-on egyéb (kocsányos tölgyes, cseres, kőrises vagy egyéb kemény lombos) állományok állnak. A hazai nyáras távlati célállományok területén jelenleg 39,8 %-on hazai nyáras, 33,3 %-on nemes nyáras, 11,5 %-on fűzes, 5 %-on kőrises, 4,5 %-on akác és 3,7 %-on üres terület található. A fennmaradó 2,2 %-on egyéb (kocsányos tölgyes vagy egyéb kemény lombos) állományok állnak. A fűzes távlati célállományok területén jelenleg 76,6 %-on fűzes, 12,2 %-on hazai nyáras, 5,3 %-on egyéb kemény lombos, 3,1 %-on nemes nyáras és 1,9 %-on kőrises található. A fennmaradó 0,9 %-on egyéb (akác vagy juharos) faállományok vagy üres területek találhatók.

Tartamosság - hozamvizsgálat, hozamkiegyenlítés

A túltartott erdők létét figyelembe véve összességében elmondhatjuk, hogy a tartamos gazdálkodás biztosított a körzetben. A tartamos gazdálkodást mutatja, hogy a véghasználatra kijelölt területek összesített fakészlete nem haladja meg a folyónövedék mortalitással (5 %) és előhasználatokkal csökkentett értékét. Fontos feladat lesz a leromló minőségű, degradálódó túltartott állományok felszámolása, melynek nyomon követése fontos hatósági feladat kell, hogy legyen az elkövetkező tíz évben.

Egyéb erdei haszonvételek tervezése

Lakott területek közelében a fűzek botolására igény mutatkozik. Az elhalt fekvő fa és gally gyűjtése a lakott területek közelében folyamatos.

Természetvédelmi tervezés (természetvédelem kezelési tervei)

Természetvédelmi területekkel kapcsolatos kezelési terv nem állt rendelkezésre a körzeti erdőtervezés során.

A természetvédelmi kezelő ajánlásai alapján a körzeti erdőtervben rögzítésre került:

Fahasználatok időbeli rendje:

Általában szüneteltetni kell a fahasználati munkákat február 28. és október 1. között. Egyedi elbírálás alapján február 28. és március 15. között a fahasználat engedélyezhető (például időjárási körülmények). Nem őshonos fajok esetében (beleértve a tájidegen csert is), ha azt más körülmény nem akadályozza, a fahasználati munkák szeptember 1-től megkezdhetők. Adott erdőrészlet esetében a terület botanikai és zoológiai viszonyaira tekintettel a határidők módosíthatók.

Egészségügyi termelés

Általában nem támogatandók, csak akkor végezhető, egyedi elbírálással, ha a kiszáradt egyedek száma meghaladja az összes tőszám 20 %-át. Az egészségügyi termelésre tervezett terület 10 %-át érintetlenül kell hagyni.

Hagyásfák, hagyáscsoportok

Őshonos állomány esetén, a vágásterület 10 %-án hagyásfoltot kell meghagyni. A hagyásfoltokat a terület elegyes, természetyszerű állapotban lévő részein kell kijelölni, helyi egyeztetéssel, egyedi elbírálás alapján. Az őshonos, egészséges, gazdaságilag kevésbé jelentős elegyfajok közül hagyandók meg hagyásfák.

A cserjeszint védelme, állományszegély

Az előhasználatok során törekedni kell arra, hogy az őshonos fajokból álló cserjeszint minél 12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.

kiseb kárt szenvedjen. Különösen lényeges ez az állományszegélyekben. A felújítások és állománynevelési munkák során őshonos fajokból álló állományszegély kialakítására kell törekedni. A vágásterületek nagysága nem haladhatja meg a 3 hektárt, amennyiben az erdőrészek alakja lehetővé teszi, törekedni kell a hosszúkás vágásterületek kialakítására, a körhöz és négyzethez hasonló vágásterületeket kerülni kell. Véghasználatok esetében óvni kell az állományszegélyeket.

Szállítás

A munkák megkezdése előtt a szállítási útvonalakat ki kell jelölni. Közlekedésre és faanyag tárolására az erdőket körülvevő védett gyepterületek nem használhatók. A munkák befejezése után az utakat az eredeti állapotba kell visszaállítani.

Előhasználatok

Előhasználatok során ki kell vágni a nem őshonos, adventív, invazív fajokat (amerikai kőris, zöld juhar, keskenylevelű ezüstfa), az őshonos elegyfajok kivágását lehetőleg kerülni kell.

Felújítások

Védett természeti területen erdőfelújítás csak őshonos fajokkal végezhető, szórt elegyben a makkvetéses felújításokban 20 %-os elegyarányig cser is alkalmazható. A talajelőkészítés nélküli vegyszeres technológia alkalmazása, egyedi elbírálás alapján engedélyezhető. A felújítások befejezésekor az őshonos elegyfajok aránya lehetőleg érje el a 30 %-ot, és ez az elegyarány a véghasználatig maradjon is fenn. A felújítások és állománynevelési munkák során törekedni kell az őshonos fajokból álló állományszegély kialakítására.

Nem védett területekre tett javaslatok:

Minimális vágásérettségi korokat közelíteni kell a biológiai vágásérettségi korhoz. A természetes életközösségek védelme érdekében az állományszegély kialakítása és védelme ezeken a területeken is fontos. Védett illetve fokozottan védett növény és állatfajok egyedeinek, élőhelyének védelme érdekében az országos jelentőségű védett területeken kívül, az erdőterv készítése során a szükséges adatokat a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, az ÁESZ Szegedi Erdőtervezési Irodájának rendelkezésére bocsátja azzal a céllal, hogy a szükséges intézkedések az üzemtervben rögzítésre kerülhessenek. Törekedni kell a minél kisebb területű tarvágásokra, a vágásterületek alakja lehetőleg hosszúkás legyen. A felújítások során amennyiben lehetséges, a termőhelynek megfelelő őshonos fajokat kell alkalmazni. Előhasználatok során a nem őshonos, invazív fajok visszaszorítására kell törekedni.

Natura 2000 területek:

Natura 2000 kezelési terv a Körzeti erdőterv készítésekor nem állt rendelkezésre. A Natura 2000 területek a Körösök hullámterét fedik le, az azokon belül található erdőállományokkal együtt. A madárvédelmi kijelölések általában alig érintenek erdőt.

Egyéb szakhatóságok kezelési tervei

Egyéb szakhatósági kezelési terveket az Erdészeti Szolgálat nem kapott a tervezéshez. Az Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság Gyulai Kirendeltsége az előzetes jegyzőkönyvhöz írásos véleményét nem adta, de a KMNPI korlátozásaival egyetértett. Vízügyi szempontból azonban véleményt az előzetes tárgyalás során nem foglalt, ezért az illetékes vízügyi igazgatóság ajánlásai szerepelnek a Körzeti erdőtervben.

A Körös-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság ajánlásai:

A Körös-Maros közti Erdészeti Tervezési Körzet erdőtervezésével kapcsolatosan megküldi a

vízügyes erdőkkel kapcsolatos MSZ 15316, valamint MSZ 15317 szabványgyűjteményt. Kéri - a gazdálkodói szempontok szerint megfogalmazott – az üzemtervezést segítő alábbi tervezési irányelvek figyelembevételét az üzemtervezés során.

Erdőrészetet keresztező elektromos légvezeték alatt nyiladék legyen feltüntetve.

Körösök hullámterén található keresztirányú holtágak mellett kialakult természetes újulat nem kívánatos. Üzemtervezésük esetén a fakitermelés ne legyen korlátozott.

Kb. 1000 ha hullámtéri KÖRKÖVIZIG kelezésben lévő erdőből kb. 700 ha anyaggödrös, vízállásos tereprendezéssel nem érintett terület, idősödő fűz, korai nyár állományokkal. Ezen területek esetében vagy kerüljön elfogadásra a természetes folyamatok következményeként az amerikai kőris és a zöldjuhar térfoglalása, és elfogadható költségek biztosításával rásegít a KÖRKÖVIZIG a természetes újulat fejlődésére, vagy tereprendezés és vízelvezető rendszerek kialakítása és folyamatos karbantartása mellett elkezdik a vízállásos, anyaggödrös erdőrészek felújítását. Az utóbbi választás költségigénye 2,5-3,5 millió Ft/ha, mely a támogatási oldalon nincs lefedve.

Jó növekedésű állományokban lehetőség szerint több nevelővágás legyen tervezve, hogy az üzemtervtől eltérő kérelmek elkerülhetők legyenek.

Felújítási alternatívák bővítése, hogy – a szélsőséges körülményekből adódó – többszöri felújítási kísérletek tervezéséhez az üzemtervtől eltérő kérelmek elkerülhetők legyenek.

Az erdőrészet-határok kijelölésénél legyenek tekintettel a töltések 10 m-es vízdali előtereinek kialakítására.

A részletenkénti tárgyalás emlékeztetőjéhez az Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság szegedi képviselője a következőket kérte rögzíteni:

„A Zöldhatóság álláspontja a kérdésben az, hogy a jogszabályi hierarchiát szem előtt tartva Természetvédelmi tv. védett területen „felülírja” a 21/2006. Korm. rendeletet, ill. a témához kapcsolódó egyéb jogszabályokat. E területen jogszabályi ütközés tapasztalható, s így a Természetvédelmi törvénynek van nagyobb prioritása.”

Erdőtervek

A 2008 –ban készített 10 éves erdészeti üzemterv 2016. december 31.-ig érvényes a Körös-Maros közti Körzetben. A 10 éves erdészeti üzemterv tartalmazza erdőrészet szinten a terület-kimutatásokat, erdőrészet-lapokat, statisztikákat, a tervezés szöveges indoklását, térképmelléleteket, kódjegyzéket.

Az erdőrészet-lap erdőrészet-szinten rögzíti a területadatokat, rendeltetést, védettséget, korlátozásokat, termőhelyi adatokat, állományleírást, fahasználati és erdősítési alapadatokat, előírásokat, megjegyzéseket.

Az erdőrészet-lapokon előírt fahasználati és erdősítési munkák bejelentése a felügyeletet gyakorló Erdészeti Igazgatóság felé éves erdőgazdálkodói tervben történik.

A 10 éves Erdészeti üzemtervek Erdőrészet-lapjain rögzített erdőtervi előírásai alapján éves szintre lebontjuk és aktualizáljuk a hullámtéri erdeinkben végzendő fahasználati, uszadékgyűjtési, cserjeirtási munkákat, megállapítjuk azok sürgősségét, elvégezzük véderdeink minősítését, a lefolyási viszonyokra jellemző mérőszámok meghatározását a – kódjegyzékkel ellátott- csatolt jegyzőkönyvek szerint.

1.4.2. Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve

A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság (KMNPI) a 2438/2014. iktatószámú levelében közölte, hogy „a működési területére elkészült természetvédelmi kezelési tervek jelenleg egyeztetési fázisban vannak, a Földművelésügyi Minisztériumban, jóváhagyott

természetvédelmi kezelési terv ezért nem áll rendelkezésre.”

Az idézett levél alapján ezen tervek előírásainak figyelembevételére a NMT készítésekor nincs lehetőségünk.

1.4.3. Natura 2000 érintettség, fenntartási tervek

A 14/2010 (V.11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről írja le a Natura 2000-es területeket. A Kettős- és Fehér-Körös nagyvízi medrét érintő földrészeket az 5. melléklet a kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek 9.7 pontja részletezi. Ez alapján megállapítható hogy az érintett folyószakaszok jelentős része érintett.

A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság (KMNPI) a 2438/2014. iktatószámú levelében közölte, hogy „A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található Natura 2000 területekre vonatkozó fenntartási tervek készítése jelenleg folyamatban van.” Az idézett levél alapján ezen tervek előírásainak figyelembevételére a NMT készítésekor nincs lehetőségünk.

1.4.4. Vízyűjtő-gazdálkodási terv

A Víz Keretirányelv (2000/60/EK) előírásai szerint az Európai Unió tagállamaiban 2015-ig jó állapotba kell hozni minden olyan felszíni és felszín alatti vizet, amelyek esetén ez egyáltalán lehetséges és fenntarthatóvá kell tenni a jó állapotot.

A Keretirányelv előírásai szerint a fő környezeti célkitűzés:

- a felszíni és a felszín alatti vizek jó állapotának elérése legkésőbb 2015-ig és
- a vizek állapota romlásának megelőzése.

A Keretirányelv hatálya minden olyan emberi tevékenységre kiterjed, amely jelentős mértékben kedvezőtlenül befolyásolhatja a vizek állapotát és így akadályozhatja a vizek jó állapotának elérését, illetve megőrzését.

A Keretirányelv egyes esetekben lehetőséget ad kevésbé szigorú környezeti célkitűzések megfogalmazására és későbbi határidők kijelölésére. Kevésbé szigorú környezeti célkitűzések is megállapíthatók akkor, ha

- egy víztestet olyan mértékben befolyásol az emberi tevékenység, vagy
- annak természetes viszonyai olyanok, hogy jó állapotát lehetetlen vagy csak ésszerűtlenül költséges módon lehet elérni.

A kevésbé szigorú környezeti célkitűzéseket alaposan indokolni kell és minden gyakorlati lépést meg kell tenni a vizek állapota további romlásának megelőzésére.

Magyarország a 2009. december 22.-én közzétett Vízyűjtő-gazdálkodási tervét a közigazgatási egyeztetést követően a Magyar Kormány elfogadta.

A terv a 2012. évi Magyar Közlöny 21. számában a 1042/2012. (II.23.) Korm. határozat mellékleteként jelent meg, melynek jelenleg a 6 évente előírt felülvizsgálati szakasza van folyamatban.

A terv az országot négy részvízyűjtő területre (Duna, Tisza, Dráva és Balaton) és azon belül 42 db u.n. tervezési alegységre osztotta fel. Ezen alegységek foglalják magukban Magyarország valamennyi vízfolyását és állóvizét.

A tervezési terület alá tartozik a 2-13 számú alegység, azaz a Kettős-Körös, Fehér,- és Fekete-Körös és magyarországi vízyűjtő területén lévő vízfolyások tartoznak.

A tervezés során összefoglalásra kerültek a jelentős vízgazdálkodási problémák, melyek a jó állapot elérését akadályozzák, illetve akár el is lehetetlenítik.

A monitoring eredmények alapján valamennyi kijelölt víztest (vízfolyás) jelenlegi ökológiai és kémiai állapota meghatározásra került, melynek ismeretében a terv megfogalmazott célkitűzéseket, meghatározta a Víz Keretirányelv előírásainak megfelelő célállapotokat, melyhez hozzárendelte a szükségesnek vélt intézkedéseket.

A KÖVIZIG által készített nagyvízi mederkezelési tervekkel érintett vízfolyások állapota a Vízgyűjtő-gazdálkodási terv szerint a következő:

4. táblázat

víztest kódja	neve	alegység	kategória	minősítések		védett területek			célkitűzés
				ökológiai állapot	kémiai állapot	halas víz	fürdővíz	természeti érték miatti védettség	
AEP471	Fehér-Körös	2-13	erősen módosított	mérsékelt	nem jó	-	-	védtet, jelentősen károsodott	jó potenciál elérhető
AEP668	Kettős-Körös	2-13	erősen módosított	mérsékelt	adathiány	-	kifogásolt	védtet, jelentősen károsodott	jó potenciál elérhető

Az érintett vízfolyás jó állapota és annak tervezett elérési ideje a következő, a későbbi elérés esetén pedig a mentesség indoka, illetve a tervezett célállapot eléréséhez megfogalmazott intézkedések közül a jelen nagyvíz mederkezelési tervet érintő intézkedések a következők:

5. táblázat

víztest kódja	elérés ideje	mentesség indoka	célkitűzés eléréséhez szükséges intézkedések					állapot javítását és fenntartását szolgáló intézkedések		indoklás
			előkészítés	alap intézkedés	további alap és kiegészítő intézkedések			alap, további alap és kiegészítő intézkedések		
			2015-ig	2015-ig	2015-ig	2015-2021	2021-2027	2015-ig	2015 után	
AEP471	2027	M1 M2	HA1 VT1 DU1	VT1		HA1 (DU1) (DU3) KK1 FI4 VT4		HM6	TA3 TA5 HA2	jó ökológiai potenciál elérése a romániai szakaszon is igényel intézkedéseket
AEP668	2027	M1 M2	HA1 HA2 DU1 VT1	VT1 VT8	HA1	TA6 HA2 (DU1) (DU3) KK1 KK2 FI4 VT4		SZ1 HM6	TA3 TA5	a jó ökológiai potenciál elérése a Fehér-Körös hatása miatt külföldi intézkedéseket is igényel

Célok-intézkedések mentességi indok magyarázata:

Műszaki feltételek miatt:

M1: Jelenleg nem ismert megbízhatóan a víztest állapota, illetve a kedvezőtlen állapot oka

M2: A jó állapot eléréséhez szomszédos országgal összehangolt intézkedésekre van szükség

Intézkedési elemek rövid leírása:

IP1. TERÜLETI AGRÁR INTÉZKEDÉSI CSOMAG

TA3: Vízviisszatartás belvív-érzékeny területeken a belvízelvezető-rendszer használata nélkül, művelési mód és művelési ág váltással

TA5: A belvíz-rendszer módosítása a víz-visszatartás szempontjait figyelembe véve (csatornarendszer, ill. üzemeltetésének módosítása, megcsapolás csökkentése, belvíztározók létesítése)

TA6: Víztakarékos növénytermesztési módok alkalmazása

IP2. VÍZFOLYÁSOK ÁRTERÉRE VAGY HULLÁMTERÉRE, VALAMINT AZ ÁLLÓVIZEK PARTI SÁVJÁRA VONATKOZÓ AGRÁR INTÉZKEDÉSI CSOMAG

HA1: Árterek helyreállítása töltések elbontásával, áthelyezésével, illetve mentett oldali vízkivezetéssel

HA2: Vízfolyások mellett vízvédelmi puffertsáv kialakítása és fenntartása

IP3. VÍZFOLYÁSOK ÉS ÁLLÓVIZEK MEDRÉT ÉRINTŐ INTÉZKEDÉSI CSOMAG

HM6: Vízfolyások medrének fenntartása

IP4: VÍZFOLYÁSOK MEDRÉT ÉRINTŐ LÉTESÍTMÉNYEKSEL KAPCSOLATOS INTÉZKEDÉSI CSOMAG

DU1: Duzzasztók üzemeltetésének módosítása az alvízi szempontok, illetve a hosszirányú átjárhatóság figyelembevételével

DU3: Hallépcső, megkerülő csatorna építése

IP5. KIKÖTŐKKEL ÉS A HAJÓZÁS FENNTARTÁSÁVAL KAPCSOLATOS INTÉZKEDÉSI CSOMAG

KK1: Környezeti/ökológiai szempontok érvényesítése a kikötők ki- és átalakítása és működtetése során

KK2: Környezeti/ökológiai szempontoknak megfelelő hajózási tevékenység kialakítása

IP6: HALÁSZATI ÉS HORGÁSZATI TEVÉKENYSÉGGEL KAPCSOLATOS INTÉZKEDÉSI CSOMAG

FI4: Természetes vizekre vonatkozó jó halászati és horgászati gyakorlat megvalósítása

IP8: KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZKEZELÉSRE VONATKOZÓ INTÉZKEDÉSI CSOMAG, FELSZÍNI VIZEKET ÉRINTŐ INTÉZKEDÉSEK

SZ1: Szennyvíztisztítás megoldása a Szennyvíz Program szerint

IP14: KÁROSODOTT, VÉDETT ÉLŐHELYEKKEL ÉS MÁS VÉDETT TERÜLETEKKEL KAPCSOLATOS EGYEDI INTÉZKEDÉSEK

VT1: Élőhelyek állapotának felmérése, a károsodás okainak feltárása, jelentősen károsodott víztől függő élőhelyeknél kezelési, fenntartási terv kiegészítése, készítése, javaslatok további intézkedésekre

VT4: Mentett oldali holtmedrekhez, mélyárterekhez kapcsolódó élőhelyek vízpótlása, vízellátása

VT8: Fürdőhelyekkel kapcsolatos speciális intézkedések

1.4.5. Árvíz kockázat kezelési tervek

Az Európai Unió 2007-ben elfogadta az árvíz kockázatok kezeléséről szóló irányelvet (2007/60/EK irányelv az árvízi kockázatok felméréséről értékeléséről és kezeléséről - Árvízi Irányelv, ÁI) amelyet a hazai jogrendbe a 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet illesztett be.

Az irányelv célja az árvíz kockázatok csökkentése és az árvizek káros következményeinek csökkentése. Az ÁI keretet ad a Közösség területén az árvízi kockázatok felmérésére és kezelésére az árvizekkel kapcsolatos, az emberi egészségre, a környezetre, a kulturális örökségre és a gazdasági tevékenységre gyakorolt káros következmények csökkentése érdekében. Az ÁI hatókörébe tartozik az árvízvédelem, belvízvédelem és a helyi vízkárelhárítás is. Fontos feladat a lakosság felkészítése és veszélyérzetének tudatosítása, információk átadása, a társadalom bevonása az előzetes felmérésekbe és döntéshozatalba. Az

Irányelv a tagállamok részére előzetes árvíz-kockázat értékelés, árvízveszély térképek, árvíz-kockázati térképek és árvíz-kockázat kezelési tervek készítését írja elő.

Az Irányelv megvalósulás fázisai:

Az I. fázis 2009-től 2010 szeptemberéig tartott. Ez tartalmazta a módszertani, előkészítő munkákat mind a veszély-, kockázati térképezésre, mind a kockázatkezelési tervezésre vonatkozóan.

A II. fázisban (2013 - 2014) készült el az előzetes kockázatbecslés és az országos veszélytérképezéshez szükséges adatok beszerzése, illetve előállítása.

A III. fázisban fognak elkészülni (2015. december) országosan a veszélytérképek, a kockázati térképek és a stratégiai kockázatkezelési tervek az előzetesen érintettnek ítélt, azaz előntésnek kitett területekre.

I. fázis - Előzetes kockázatbecslés

Az előzetes kockázatbecslés alapján kellett meghatározni azokat a (APSFR- Area of Potential Significant Flood Risk) területeket (a továbbiakban: tervezési egységek), amelyek vonatkozásában a vizek többletéből eredő jelentős kockázat áll fenn, illetve ezek előfordulása valószínűsíthető. Ezek a területek Magyarországon megegyeznek az ártéri öblözetekkel. Az ország jelentés valamint az előzetes árvízi veszély-és kockázati térképek az alábbi linken letölthetők: <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=1&id=826>.

II. fázis - Árvízveszély és árvíz-kockázati térképek készítése

Azokra a földrajzi területekre kell kiterjedniük, amelyeket az előzetes kockázatbecslés során határoztak meg. A következő forgatókönyvek szerint készültek az elemzések:

- a. alacsony valószínűségű árvizek vagy szélsőséges eseményekre vonatkozó forgatókönyvek;
- b. közepes valószínűségű árvizek (a valószínű visszatérési idő > 100 év);
- c. nagy valószínűségű árvizek.

Valamennyi forgatókönyv esetében a következő elemeknek kell szerepelniük:

- a. az előntés mértéke;
- b. vízmélységek vagy vízszintek (értelemszerűen);
- c. adott esetben az áramlási sebesség vagy a vonatkozó vízhozam

Az említett forgatókönyvek szerinti árvizekkel kapcsolatos lehetséges káros hatások a következő szempontok szerint:

- a. a potenciálisan érintett lakosok becsült száma;
- b. a potenciálisan érintett terület gazdasági tevékenységtípusa;
- c. az árvíz esetén esetleges környezetszennyezést okozó tevékenységek helyszínei valamint a lehetségesen érintett az emberi fogyasztásra szánt víz kivételére, üdülési célra és az élőhelyek vagy állatfajok védelmére kijelölt területek
- d. egyéb (pl. magas hordaléktartalmú áradások területe)

A kockázati térképek megmutatják az árvizek lehetséges hatását, felvázolva az érintett állampolgárok számát és a gazdasági tevékenységek jellegét, amelyekre hatással lehet. A 2014 márciusában publikált térképek és a hozzá tartozó leírások megtalálhatóak a <http://cdr.eionet.europa.eu/hu/eu/fhrm> honlapon.

III. fázis - Árvíz kockázat-kezelési tervek

A terv tartalma:

- a) az előzetes árvíz kockázat-értékelés következtetései és a vízgyűjtő kerület összefoglaló térképe, az árvízveszélytérképek és árvíz kockázati térképek, valamint az e térképek alapján levonható következtetések;
- b) az árvíz kockázat-kezelési célkitűzések leírása;
- c) a megfelelő árvíz kockázat-kezelési célok elérését célzó intézkedések összefoglalása és azok rangsorolása beleértve a Vízgyűjtő-gazdálkodási terv (VGT) szerint hozott, az árvizekkel kapcsolatos intézkedéseket; amennyiben rendelkezésre áll, a közös vízgyűjtők/részvízgyűjtők esetében a transznacionális hatású intézkedések értékeléséhez használt költség-haszon elemzés alkalmazott módszertanának leírása.

A terv végrehajtásának leírása:

- a) a rangsorolásnak és a terv végrehajtásában elért haladás figyelemmel kísérési módjának leírása; a megtett, nyilvános tájékoztatási és konzultációs intézkedések/fellépések összefoglalása;
- b) a hatáskörrel rendelkező hatóságok jegyzéke, nemzetközi vízgyűjtő kerületen belüli koordinációs folyamat és a VKI-val való koordináció folyamatának a leírása.

Az árvíz kockázat-kezelési terveknek figyelembe kell venniük a következő szempontokat: költségek és hasznok, az elöntés mértéke, az árvízterjedési útvonalak és az árvíz visszatartási képességgel rendelkező területek, pl. természetes árterületek, a VKI4. cikkében foglalt környezetvédelmi célkitűzések (felszíni és felszín alatti vizek állapotának javítása, védett területek jó állapota), talaj- és vízgazdálkodás, területrendezés, területhasználat, természetvédelem, hajózás és a kikötői infrastruktúra. A hazai kormányrendelet alapján [7§ (2)] a kockázatkezelési célkitűzésekre vonatkozó javaslatot az illetékes vízügyi igazgatóság készíti el az érintett miniszterek felügyelete alatt álló közigazgatási szervek bevonásával, és gondoskodik a Területi Vízgazdálkodási Tanács véleményének beszerzéséről. A tervek tartalmát és a tervezés lépéseit az 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet 1. melléklete rögzíti. A kockázatkezelési terveket 2015. december 22-ig kell elkészíteni így a tervek előírásainak figyelembevételére az NMT készítésekor nincs lehetőségünk.

1.4.6. Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások

A Fehér-Körös a 9,28-9,78 fkm közötti szakaszon a magyar-román országhatárt alkotja, ezért ezen a szakaszon a meder középvonalától balra eső mederrész a román előírásoknak megfelelően van kezelve. 9,3 Románia jogrendjében a LEGEA APELOR nr. 107 din 25 septembrie 1996 (Vizek törvénye) számú törvény tartalmazza a természetes és mesterséges vízfolyások, vízi létesítmények létesítésére, üzemeltetésére vonatkozó előírásokat. A törvény 9.§, 25.-34.§, 39.-42.§, 48.-49.§ valamint a 86.§-87.§ előírásai általánosságban rendelkeznek arról, hogy

- a. műtárgyak építése és üzembe helyezése csak hatósági engedély birtokában történhet
- b. műtárgyak használata és fenntartása csak hatósági engedély birtokában történhet
- c. tilos anyag tárolása a mederben, a folyóparton, a csatorna parton, tóparton, gáton és töltésen
- d. tilos gépjárművek, egyéb alkatrészek és műszaki eszközök folyókban történő mosása
- e. tilos fák, bokrok, cserjék, élő növények és palánták ültetés, kivágása vagy megsemmisítése a mederből, tározók partjáról, a töltések oldalából, a védelmi övezetekből

- f. tilos csövek, vezetékek, felsővezetékek telepítése a folyómedrek, töltések gátak, csatornák, csővezetékek, védelmi szakaszok vagy műtárgyak alatt, felett vagy azokon keresztül a vízgazdálkodási szervek jóváhagyása nélkül
- g. tilos földmunkák végzése építési beruházás vagy műtárgy építésének érdekében a folyók vagy csatornák medrében a vízgazdálkodási szervek jóváhagyása nélkül

A törvény 76.§ 2. bekezdése a román vízügyi szervek feladatát határozza meg általánosságban a határt szelő folyók és az államhatárt alkotó folyók vonatkozásában.

A Magyar Köztársaság Kormánya és Románia Kormánya között a határvizek védelme és fenntartható hasznosítása céljából folytatandó együttműködésről szóló Egyezmény alapján működő Magyar – Román Vízügyi Bizottság Magyar – Román Árvíz és Belvízvédkezési Albizottsága a határszelő folyók árvízvédelmi területi hatálya alá tartozó folyószakaszok nagyvízi medrének kezelésére konkrét előírásokat, feladatokat a fentieken túl nem határozott meg. A tervezett beavatkozások megvalósításához minden esetben a benyújtott műszaki dokumentáció alapján, azokat egyedileg elbírálva, a képviselt ország általános műszaki követelményeit és érdekeit szem előtt tartva adta meg hozzájárulását, vagy utasította el.

A Fehér-Körös nagyvízi mederkezelési tervének elkészítése, elfogadása, beépítése a Magyar-Román szabályzatok körébe tervezhető, következetes beavatkozási rendszert teremtené a nagyvízi meder vízlevezető képességének optimalizálása érdekében.

1.4.7. Létesítmények üzemeltetési utasításai (pl. távvezetékek, nyári gátak, kotrási tervek, keresztezések, hidak)

A nagyvízi medret megközelítő, keresztező létesítmények tervezése és építése korábban a 9004/KpM-IpM együttes közleményben meghatározott műszaki előírások, jelenleg a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.) Kormányrendeletben rögzített előírások alapján történik, történik. A két előírás tartalmilag nem tér el, így a műszaki igények érvényesítésének folytonossága a létesítmények engedélyezése és kivitelezése során fennáll.

A nagyvízi medret elsősorban közút, vasút, vizet, szennyvizet, petrokkémiai anyagokat szállító csővezetékek, elektromos légvezetékek, elektromos földkábelek, kommunikációs és hírközlési kábelek keresztezik.

A nagyvízi medret keresztező vasúti hidak üzemeltetése a MÁV Pályavasúti Üzemeltetési Főigazgatóság Területi Igazgatóság Szeged 400092/2014/MAV iktatószámú levele értelmében a Pályafelügyeleti Utasítás alapján történik. Árvízi időszakokra az utasítás a műtárgyak fokozott figyelését, a pillérek uszadéktól való megtisztítását, a híd pályaszerkezetének alsó élét meghaladó vízállás esetén, amennyiben indokolt a híd leterhelését írja elő. Az árvíz levonulása után az esetleges károk helyreállítását és szükség esetén a hidat védő segédszerkezetek beépítését kell elvégezni.

A nagyvízi medret keresztező közúti hidak üzemeltetése a Magyar Közút Nonprofit Zrt megyei igazgatóságainak a feladata. A Hajdú-Bihar Megyei Igazgatóság HBM 1585/2014. és a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Igazgatóság JNSZ-672-2/2014 iktatási számú levele értelmében a közúti hidakra vonatkozó üzemeltetési utasítás nincs, a hidak üzemeltetését az érvényben lévő útügyi műszaki előírásoknak megfelelően végzik, olyan speciális üzemeltetési előírásaik nincsenek, amiket a terv készítése során figyelembe kellene venni. Békés Megyei Igazgatóság a BEK-988/2014 iktatószámú levele értelmében a Gyula-Sarkad közúti hídra

rendelkeznek kezelői és karbantartási utasítással. Olyan előírás nincs amit figyelembe kéne venni a terv készítése során.

A víz és szennyvízvezetékek hidakon történő átvezetések és felszín alatti keresztezések formájában történnek. Az Alföldvíz Regionális Víziközmű-szolgáltató Zrt. kezelésében lévő ivóvízvezetésekre a 2013. augusztus hónapban módosított Közép Békési Regionális Vízmű Rendszer üzemeltetési utasítása (ÜÜ-V 20-70) nem tesz kikötést a nagyvízi medrek keresztezése esetén. Előírás, hogy a mentett oldalakon tolózáratokat kell elhelyezni, így gond esetén a probléma lokalizálható. Egyéb szervezetek, önkormányzatok kezelésében lévő keresztezésekre sincsenek külön előírások.

Petrolkémiai anyagokat szállító csővezetékek felszín alatti keresztezéssel haladnak át a nagyvízi medrein. A középvízi meder keresztezések az érvényben lévő rendeletek előírásainak megfelelő biztosítással készültek. A keresztező vezetékek a MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. tulajdonában vannak. Az üzemeltetésüknek nincs a nagyvízi meder kezelése szempontjából korlátozó hatása.

Elektromos légvezetékek, elektromos földkábelek átvezetése az érvényben lévő rendeletek előírásainak megfelelően történt. Az átfeszítési magasság biztosítja a biztonságos közlekedés feltételeit, a hullámtéri tartószerkezetek jég és hullámtörő kialakítása biztosítja a stabilitásukat és a minimális ellenállást.

Az üzemeltetési előírások közül az érinti a nagyvízi meder lefolyási viszonyait, hogy a vezetékek sávját tisztán kell tartani, a felnövő fákat onnan ki kell vágni.

A kommunikációs és hírközlési kábelek keresztezése hidakon történő átvezetések és felszín alatti keresztezések formájában történik. Az üzemeltetésük a nagyvízi meder kezelésére nincs hatással.

A dobozi híd és békési duzzasztó közötti bal parton húzódó nyári gát nem rendelkezik üzemeltetési utasítással.

A Békési duzzasztómű (051017 munkaszámú üzemeltetési utasítás) feladata a Kettős-, Fehér és Fekete-Körös mentén biztosítsa az öntözés és ipari vízellátás lehetőségét. A műtárgy 2x18 m-es nyílású, acélszerkezetű halhas alakú billenőtáblás mederelzáró szerkezettel. A küszöbszint 82,82 mBf (+150 cm).

A duzzasztási időszak április 7. és november 16. közötti időszakra esik, de kedvező időjárás esetén ettől az időponttól el lehet térni. Normál üzemi állapotban 85,92 mBf-i (+460cm) felvízszint állítható elő. Ekkor a tározott vízmennyiség 4,7 millió m³ víz. A duzzasztómű képes a 86,42 mBf-i (+510 cm) vízszint előállítására is, ekkor 6,7 millió m³ víz tározódik. Duzzasztás esetén az átvezethető legnagyobb vízhozam 75 m³/s. Jelentős árhullám esetén a duzzasztást meg kell szüntetni. A duzzasztási idény végén a mederoldal leszakadások elkerülése érdekében napi 20-25 cm-es szakaszos vízeresztéssel kell kezdeni a duzzasztás megszüntetését, majd 60-75 cm süllyesztés után 3 napig szüneteltetni kell a csökkentést. Ezután 10 cm/nap ütemben kell folytatni.

A Gyulai duzzasztómű (050928 munkaszámú üzemeltetési utasítása) feladata az Élővíz-csatorna vízellátása. Az egyik nyílása 25,30 m széles, ebben van a tömlős gátas elzárás, a másik pedig a 2,50 m széles hordalék leeresztő nyílás. A Küszöb magassága 85,87 mBf. A duzzasztómű egész évben alkalmas a 86,80 mBf-i (+180 cm) üzemi duzzasztási szint tartására. Automatikus üzemmódban növekvő vízhozamra a tömlősgát magasságának csökkentésével reagál. Teljes nyitási állapotot az jelzi, ha a vízszint a szabályozási szint felé

emelkedik. 86,80 mBf+10 cm-nél a szegmenstábla nyitása is megkezdődik. Óránként kell nyitni úgy, hogy a 86,90-87,10 mBf sávban maradjon, így nem veszélyezteti a felvízi meder rézsúállékonyágát.

1.4.8. Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség

A tervezési szakasz nem érintett ivóvízbázis védőterülettel.

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

A Kettős –és Fehér-Körös balparti legújabb fejlesztések 1976-ban kezdődtek és 1990-ben fejeződtek be. A töltésfejlesztés 5 m koronaszélességgel és 1:3 hajlású rézsúkkal valósult meg.

A Kettős-Körös jobbparti árvízvédelmi töltés korszerű méretekre történő kiépítése 1992-ben kezdődött el. A magassági hiányok töltéssapkázással megszüntetésre kerültek. A töltés keresztmetszeti méretének kiépítése a Békési duzzasztó-Szanazug közötti szakaszon 1997-ben befejeződött. A Kettős-Körös 18+200-25+280 tkm közötti szakaszán 743 fm töltésszakasz kivételével 2006-ig elkészült a töltéserősítés.

A VITUKI Dr. Károlyi Zoltán témavezetésében Dr. Lászlóffy Woldemárral 1960-ban 6.4.3. Témaszám alatt elkészítette a Töltésezett Folyónk Hullámterein Létesítendő Parti Sávok Kijelölése című kutatási jelentést. A terv a szabadon tartandó parti sávok határvonalát tartalmazza a Tiszára és mellékfolyóira valamint a Rábára vonatkozólag a 8753/0/200-1/1951. számú KPM rendelet értelmében. A kutatási jelentés is megállapítja, hogy a töltésezett folyók hullámtere az árvizek levezetésének fontos tényezője. A tanulmány korábbi jogszabályként hivatkozik a 8644/1887. kormányrendeletre valamint Kvassay Jenő 1889-es munkájára, aki leírta „*Hogy pedig az előtér csakugyan szolgálhasson vízlevezetésre, szükséges, hogy mentes legyen mindennemű akadálytól, milyenek az iszapoltások, kiemelkedések, keresztgátak, kerítések, bokrok és cserjék ezért nem elégséges a meder jó karban tartásáról gondoskodni, hanem szükséges az előtereket is hasonló elbánásban részesíteni*”. A hivatkozott 1887. évi rendelet a szabad sávokat szükségesnek tartja, és különösen helyteleníti a sűrű füzeseket, melyek vad környezettel vannak tele.

A szabadon tartandó sávok kijelöléséhez az 1:25000 méretarányú katonai térképeket valamint az 1951-1952-ben készült légi felvételek szolgáltak. A tanulmány legfontosabb általános megállapításai:

- i. Hordalékos folyókon közvetlenül a partok mellett a legnagyobb a hordalék lerakódás, amely főleg az árvizek durva lebegtetett hordalékából származik, és a sűrű növényzettel benőtt terepen mindig sokkal nagyobb mértékű. Az így keletkező övzátonyok magassága 0,5-2,0 m közötti. A sűrű növényzet eltávolítása nyilvánvalóan csökkenti az övzátonyok épülését.
- ii. Keskeny hullámtereken a sűrű növényzet károsan befolyásolja az árvízi levonulást azáltal, hogy a fák között megakadt uszadékok csökkentik a lefolyási szelvényt. Szűkületekben a hullámtereknek tisztáknak kell lenniük.
- iii. Töltéskorrekciókkal a lefolyási sávok határának vonalvezetése is javítható. Az erdő széle alkalmas lehet arra, hogy a folyó felöli nagyobb sebességeket és az erdőben lévő kisebb sebességeket elhatárolja ez által „vezesse” a nagyvízi sodorvonalat.

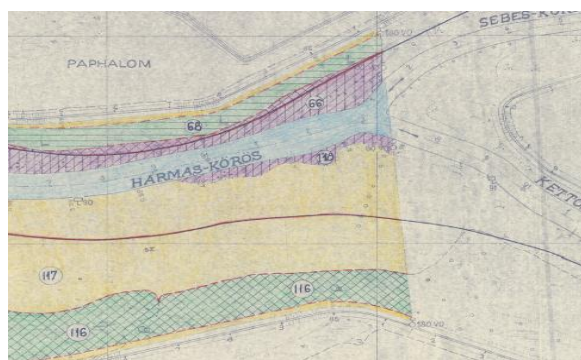
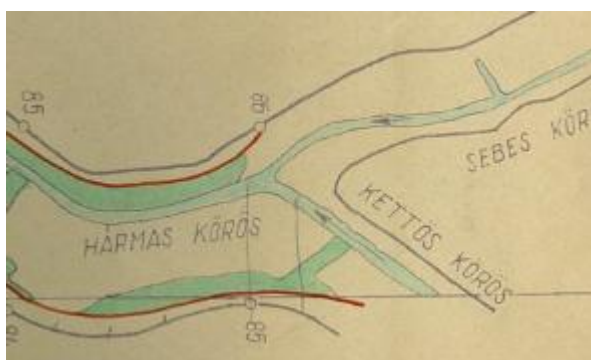
Ezek az általános szempontok kívül meghatároztak minden folyóra egyedi előírásokat, amely a Kettős –és Fehér-Körös tekintetében a következők:

- i. Kettős-Körösön már szűke a hullámterek ezért a védőfüzeseken kívül itt is az egész hullámteret szabaddá kell tenni.
- ii. A Fehér-Körösökön nem tűrhetők el az erdők.

Mivel a hivatkozott KPM rendelet végrehajtása során az erdők letermelés kapcsán számos probléma merült föl ezért szükségesé vált a szabadon tartandó sávok felülvizsgálata, amit a VITUKI B.201. számú „Folyók hullámterének rendezése” c. kutatási jelentésében 1976-ban adott közre. Az elvégzett vizsgálatok rámutattak arra, hogy a szabadon tartandó sáv kiirtása és fenntartása csak egy összetevője a hullámtéri levonulási viszonyok javításának. A korszerűbb módszerekkel történ számítások túlzónak találták a 16 évvel korábban meghatározott sávszélességeket. Az Országos vízügyi Hatóság (OVH) ennél fogva 1976. július 20-án kelt 85126/1976 iktatószámú levelében a VITUKI 1960-ban készített tanulmányát hatályon kívül helyezte. Ugyanakkor az 1006/1962/II.10. Korm. rendelt értelmében 1977. június 30-ai határidővel feladatul adta a Vízügyi Igazgatóságoknak, hogy határozzák meg azt a szabadon tartandó sávot, amely feltétlenül szükséges. A Körösök vízrendszerében a VIZIG javaslatára (ikt. szám: 6/251/1976) ezek a következőképpen alakultak:

6. táblázat

Folyószakasz		Szélességek m-ben		
neve	Szelvénytáblaszám fkm-ben	Középvízi meder	Szabadon tartandó sáv	Legkisebb hullámtér széle
Fehér-Körös	0-9,7	25	Telj. hullámtér	80
Kettős-Körös	0-37,2	50	100	250



1. ábra: Példa a szabadon tartandó sáv szélességének változására a VITUKI 1960. évi (bal oldali) tanulmánya és az 1976. évi tanulmány valamint VIZIG javaslat (jobb oldali) alapján

Ezen túlmenően az árvíz és jég levezetés feltételeinek megjavítására a hullámtéren teendő folyamatos feladatként jelentkező intézkedéseket hullámtér rendezési tervben kellett összefoglalni, aminek tartalmához az OVH hivatkozott számú levelében adott iránymutatást, ezeket az alábbiakban mutatjuk be:

I. Szabadon tartandó sáv

1. Ki kell jelölni azokat a folyószakaszokat ahol a szabadon tartandó sávokat. A kijelölés alapjául szolgáltak a(z):
 - eddig levonult árvizek tapasztalatai,
 - nagyvízi meder áramlási viszonyainak hidraulikai elemzése.

II. Középső sáv

2. A térképek, légi fényképek alapján kell meghatározni a művelési ágakat.
3. Erdők esetében vízügyi szempontból nem megfelelő
 - a. sűrű térállású,

- b. sűrű, aljnövényzettel benőtt,
- c. nagyvízi áramlási viszonyokat károsan befolyásoló erdőrészel.
- 4. Áramlási holtterben található erdő vízügyi minősítése szükségtelen.
- 5. 15-20 éves időtartamra javaslat készítése a nem megfelelő erdőszerkezet átalakítására.
- 6. A korábbi szabadon tartandó sávba eső és azóta letermelt erdők újbóli művelésbe vonásainak intézkedései.

III. Hullámtéri véderdő

- 1. Az itt végzendő munkákat az árvízvédelmi előírások szerint újra kell értékelni.
- 2. A középső sáv erdőgazdálkodási munkáinak összehangolása a vízügyi célú munkákkal.

IV. Térképek

- 1. Alaptérképük a Vízrajzi Atlasz.
- 2. A térképen jelölt művelési ágak egyeztetése az erdőgazdasági üzemtervi térképekkel, és különböző színkódokkal jelölve a művelési ágak.
- 3. Fel kell tüntetni a(z):
 - a. szabadon tartandó sávot,
 - b. vízügyi véderdő,
 - c. holtágak,
 - d. vízelvezető csatornák.
 - e. üdülőtelepek,
 - f. nyárigátak, egyéb töltések,
 - g. árvízvédelmi töltés szelvényezve,
 - h. védett területek.
- 4. A tényleges művelési ágakat tartalmazó helyszínrajzra kell rávezetni azokat a területeket ahol valamilyen változtatás szükséges, továbbá az esetleges műszaki beavatkozásokat a tervezett végrehajtás idejével együtt.

V. Költségek

- 1. A hullámtérrendezéssel kapcsolatos költségeket általában nem kell tervezni kivéve a I és II.6. pontokban foglalt feladatokat.
- 2. A tervezés költségét árvízvédelmi fenntartás terhére kell elszámolni

VI. Ütemezés

- 1. A szabadon tartandó sávok kialakításának végső határideje 1979 év vége.

VII. Egyéb

- 1. A hullámtéren lévő üdülőterületeket megkülönböztetett figyelemmel kell kezelni. Fel kell hívni a figyelmet azokra az üdülőterületekre, amelyek jelen állapotukban nem megfelelő módon, esetleg szabálytalanul telepedtek, s amelyeknek fenntartása, fejlesztése nem kívánatos.
- 2. A műszaki beavatkozások körében számba kell venni:
 - a. felhagyott nyári gátakat,
 - b. az áramlási viszonyokat károsan befolyásoló magaslatokat, egyéb töltéseket
 - c. keskeny hullámtéren tereprendezés, feliszapolódás eltávolítása stb.

A fent bemutatott irányelvek mentén elkészült terveket a Vízügyi Igazgatóság elkészítette. Annak ellenére, hogy a kormányrendelet hatályba lépése előtt visszavonták a vízügyi igazgatóságok a gyakorlatban ár- és jéglevonulási okok és a dolgozók foglalkoztatása céljából a 80-as évek elejéig alkalmazták. Az egyre szűkülő anyagi források következtében a hullámterek szakmai kezelésére kevés forrás jutott. Az utóbbi időben elterjedt közfoglalkoztatási program eredményeként a hullámtér állapota javuló tendenciát mutat.

Az Igazgatóság Kettős-Körös tekintetében a 0,00 és 26,3 fkm között készült hullámtéri fenntartási tervvel rendelkezik. A terv kapcsán a következő előírások születtek:

- A szabadon tartandó sáv szélessége a fenti táblázat szerint lett kialakítva. Területén bokros füzesek, fűztelepek, és kis mértékben véderdők irtása lett előirányozva, újraterelítés nélkül.
- A középső sáv kialakítására a Kettős-Körösön a keskeny hullámtér miatt nem volt lehetőség. Területén szántó rét-és legelő gazdálkodás folyt, melyet változatlanul kívántak hagyni, illetve főleg a mederoldalon a feliszapolódást található bokros füzesek helyezkedtek el. Egyetlen előírás, hogy a magas térállású növénykultúrák helyett álljanak át más, a hullámtér feliszapolódást kevésbé elősegítő növénytermesztésre vagy rét-legelő gazdálkodásra.
- További javaslat volt a kiöregedő, feliszapolódást segítő fűztelepek megszüntetése.
- A véderdő sávok zömében kubikgödrök voltak. Az érintett szakaszokon tarolást, területrendezést, majd erdőfelújítást írtak elő. Továbbá szükségesnek ítélték egységes szélességű véderdő kialakítását, s ahol ez nem volt meg, ott beerdősítést terveztek.
- A töltésfejlesztéssel párhuzamosan hullámtérrendezést is előírtak oly módon, hogy a töltésláb és mederél között egyenletes esésű legyen, úgy, hogy a mederél a duzzasztott vízszint felett 50 cm-rel húzódjon.

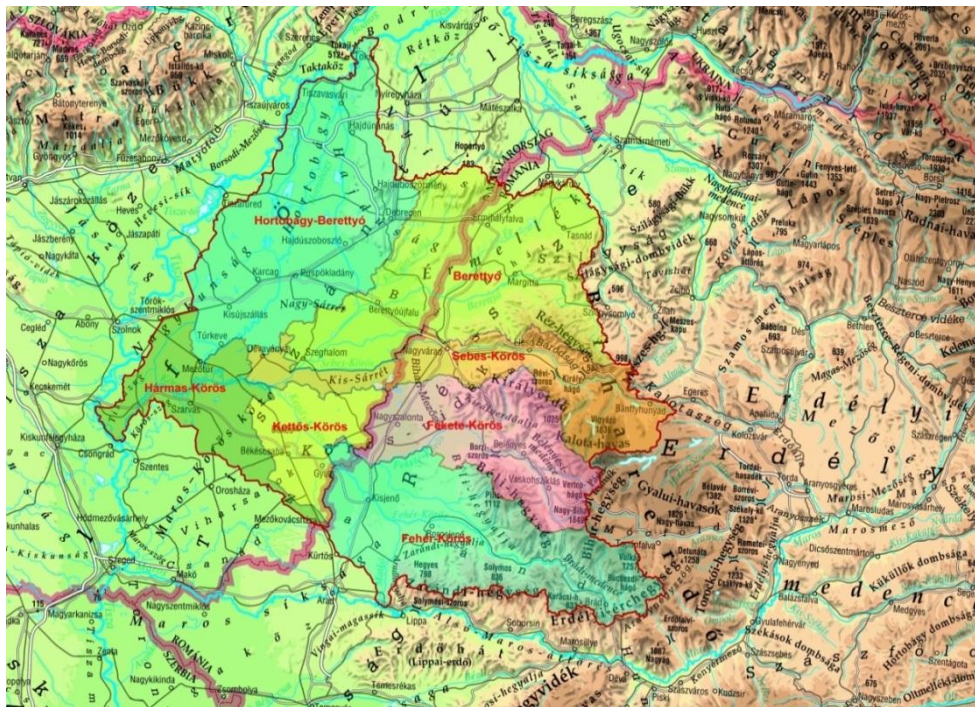
A Fehér-Körösre esetén nem rendelkezünk hullámtér fenntartási tervvel, esetében a teljes hullámtér szélességét javasolták szabadon hagyni.

1.5. A mederszakasz részletes állapotismertetése

1.5.1. Hidrológiai viszonyok

1.5.1.1. A vizsgált mederszakasz elhelyezkedése, általános jellemzése

A Fehér-Körös a Bihar-hegység DK-i lejtőjén, 980 m magasságban ered, az 1200-1500 m magas vízválasztó lejtőjén. Teljes hossza 235,68 km, amelyből a magyarországi szakasz 9,78 km hosszú. Jelenlegi mederalakulata, arculata a múlt századokban végrehajtott szabályozások révén jött létre. A szabályozás során az átvágásokon túl a Fehér és Kettős-Körösnek-Gyulavári, Békés közötti szakaszán- egyetlen iránytöréssel 19,0 km hosszú, új, egyenes meder lett kiásva, amelybe Szanazugnál lett bekötve a Fekete-Körös.



2. ábra: A Körösök folyónkénti vízgyűjtője

Gyula város biztonsága érdekében 1858-ra készült el a Fehér-Körös nagy kanyarulatát átvágó, 19 km hosszú Gyula-békési csatorna, amelynek révén a Fekete-Körös korábbi torkolata 11,5 km-rel feljebb, jóval Békés fölé került. Ekkor kapta a Fehér és Fekete-Körösnek az egyesülésétől a Sebes-Körös beömléséig terjedő vízfolyás a Kettős-Körös nevet. Hossza 37,26 km. Az 1870-es évek végén, különösen 1879-ben és később az 1881-ben bekövetkezett igen magas és tartós árvizek Békés környéki kártételei miatt, a korábbi szabályozási terveket a Gyulai Folyammérnöki Hivatal újból átdolgozta. Ennek alapján végezték el 15 átmetszéssel, töltések kiépítésével a folytatólagos szabályozást a folyó Békési és Békés alatti szakaszán. Az 1880-1890 évek között végrehajtott hullámtérrendezésekkel együtt befejeződött a folyó átfogó szabályozása. Jelenlegi 37,26 km hosszú mederalakulata, arculata az előzőekben ismertetett szabályozások révén jött létre.

A Körösök vízjárását, a lefolyás alakulását, az éghajlati viszonyokon kívül számos tényező kölcsönhatása alakítja ki. Az összegyülekezés folyamatában jelentős szerepe van a domborzatnak, a talajféleségeknek, a talaj telítettségének, a terület fedettségének. A bonyolult vízrendszer sűrű vízhálózata gyűjti össze és vezeti le a főfolyókba a területről lefolyó vizeket. A lefolyás és összegyülekezés a nagy esésű torrens völgyekkel szegélyezett Fekete- és Sebes-Körösön sokkal gyorsabb, mint a Fehér-Körösön, ahol a torrensek általában hiányoznak, a hegyvidék után közvetlenül hosszú, kis esésű völgyek sorozata következik. Különböző a vízhálózat sűrűsége is.

A Fehér-Körös vízjárása a vízmércéken észlelt vízállások alapján követhető nyomon. E szerint Fehér-Körösön a téli és a kora tavaszi csapadékok nem egy árhullámban, hanem az esőzés és a hóolvadás szakaszosságának megfelelően vonulnak le. A vízgyűjtő alakjából és a nagy szintkülönbségből adódóan az árhullámok rendkívül gyorsan, a csapadékhullást követő 24-36 óra múlva leérnek az Alföldre. Egyes vízmércéknél a vízszint 48 óra alatt akár hat-hét métert is emelkedhet. A vízgyűjtő nyugat felől nyitott, ezért a meleg légáramlatok gyorsan elolvasztják a havat. A Fehér-Körös árhullámai nemcsak gyakoriak de tartósak is, ezért a Kettős- és Hármas-Körös vízjárását alapvetően befolyásolják. Az árvízszintek emelkedő tendenciát mutatnak.

A Kettős-Körös vízjárását a Fehér- és Fekete-Körös vízjárása, valamint a Békésszentandrás és a Békési duzzasztómű üzemállapota határozza meg. Alsó szakaszán kisvízi állapotban, a 12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.

vízhasználatok egyidejű üzeme mellett tartósan a természetes folyásiránnyal ellentétes áramlási irány alakulhat ki.

1.5.1.2. A vizsgált mederszakasz vízjárása

A Körösök vízjárását befolyásoló tényezők az éghajlati viszonyok, domborzat, talajféleség, talaj telítettsége, terület fedettsége. A Fehér-Körösön a lefolyás és összegyülekezés lassabb, mint a Fekete- és Sebes-Körösön, mert itt a torrensek hiányoznak, a hegyvidék után hosszú, kis esésű völgyek sorozata következik. A Fehér-Körösön a téli és a kora tavaszi csapadékok nem egy árhullámban, hanem az esőzés és a hóolvadás szakaszosságának megfelelően vonulnak le. A vízgyűjtő alakjából és a nagy szintkülönbségből adódóan az árhullámok rendkívül gyorsan, a csapadékhullást követő 24-36 óra múlva leérnek az Alföldre. Egyes vízmércéknél a vízszint 48 óra alatt akár hat, hét métert is emelkedhet. A vízgyűjtő nyugat felől nyitott, ezért a meleg légáramlatok gyorsan elolvasztják a havat. A Fehér-Körös árhullámai nemcsak gyakoriak, de tartósak is, ezért a Kettős- és Hármaskörös vízjárását alapvetően befolyásolják. Az árvízszintek emelkedő tendenciát mutatnak.

A Kettős-Körös vízjárását a Fehér-Körösön kívül a Fekete-Körös is befolyásolja, mely hevesebb vízjárású, mint a Fehér-Körös. Köszönhetően a nagy esésű torrenseknek, valamint a sűrűbb vízhálózatnak. Az eső után másfél, két és fél nap múlva a síksági szakaszra érkezik az árhullám. A Kettős-Körös vízjárására a Békési és Békésszentandrás duzzasztó is hatással van.

A kisvízes időszakok vízpótlását segíti a Tisza-Körösvölgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer (TIKEVIR), melynek hatásterületébe tartozik Kettős-Körös Békés alatti szakasza. Vízforgalmát a következő ábra szemlélteti.



3. ábra: TIKEVIR rendszer

Vízmércék:

A mederszakaszon 9 db törzshálózati vízmérce van.
Árvízi mértékadó vízmérce 2 db (Gyula és Békés)
Vízhozam-nyilvántartó törzsállomás vízmércéje 2 db (Gyula és Békés)
További törzshálózati vízmércék: Gyula duzzasztó felső, Gyula duzzasztó alsó,
Doboz, Békés duzzasztó felső, Békés duzzasztó alsó, Mezőberény, Köröstarcsa
Belvízi érdekből működtetett vízmérce: 5 db
Árvízi üzemi vízmérce: 36 db

Jellemző vízszintek:

Gyula I. fokú árvízvédelmi készültségi szint 350 cm; 88,12 mBf
Gyula II. fokú árvízvédelmi készültségi szint 450 cm; 89,12 mBf
Gyula III. fokú árvízvédelmi készültségi szint 550 cm; 90,12 mBf

Békés I. fokú árvízvédelmi készültségi szint 550 cm; 86,62 mBf
Békés II. fokú árvízvédelmi készültségi szint 650 cm; 87,62 mBf
Békés III. fokú árvízvédelmi készültségi szint 750 cm; 88,62 mBf

A Békési duzzasztómű alatt a jellemző vízszint a Békésszentandrás duzzasztó üzemi vízszintje (485 cm, 81,98 mBf) mellett előálló felszín görbe.

A Békési duzzasztómű felett a Gyulai duzzasztóig a jellemző vízszint a Békési duzzasztó üzemi vízszintje (460 cm, 85,92 mBf) mellett előálló felszín görbe.

A Gyulai duzzasztómű felett a jellemző vízszint a Gyulai duzzasztó üzemi vízszintje (165 cm, 86,68 mBf) mellett előálló felszín görbe.

Három jellemző helyzetben nagyon kis felszínesítés alakulhat ki. Az egyik a kis vízhozamok esetén duzzasztási időnyben, a másik a jégtorlasz miatti eséscsökkenés miatt, a harmadik a nagy árhullámok visszaduzzasztó hatása következtében keletkezhet.

A nyári kisvizes időszakban a Kettős-Körös a NK-XIV fővízkivétel alatti szakaszon a természetes folyásiránnyal szemben is folyhat.

A Tisza nagy árhullámai a Kettős- és a Fehér-Köröst a tárgybeli szakasz teljes hosszában visszaduzzaszthatják. A Sebes-Körös árhulláma a Kettős-Körös Békés alatti szakaszát, a Fekete-Körös árhulláma a Fehér-Körös teljes magyarországi szakaszát visszaduzzaszthatja.

Készültségi szintek feletti árvízi gyakorisági és tartóssági értékek:

Gyula vízmércénél az 1960-2013 időszakban		
350 cm-t elérő tetőzéssel vonult le	156 db	árhullám,
ezek közül elérte a 450 cm-t	77 db	árhullám,
ezek közül a 550 cm-t is	34 db	árhullám.

Gyula vízmércénél az 1960-2013 időszakban		
350 cm-t elérő vízállások tartóssága	14430 óra	3,048 %
450 cm-t elérő vízállások tartóssága	6432 óra	1,359 %

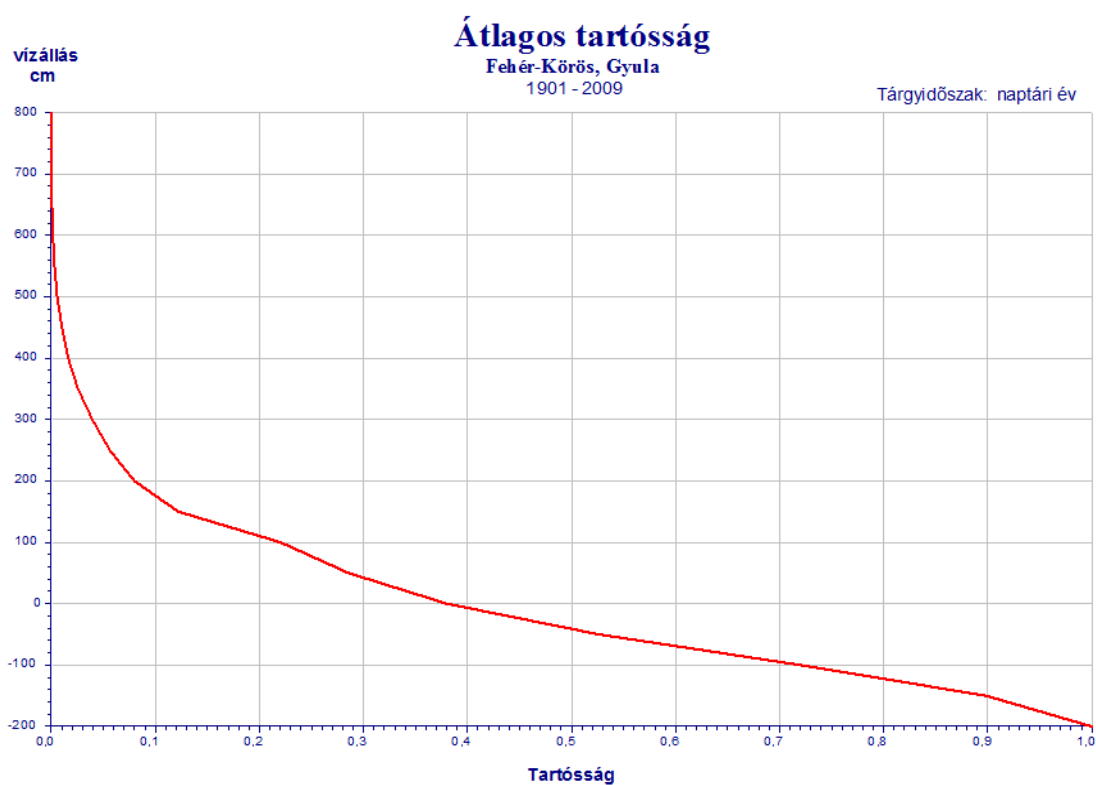
550 cm-t elérő vízállások tartóssága	2304 óra	0,487 %
--------------------------------------	----------	---------

Békés vízmércénél az 1960-2013 időszakban

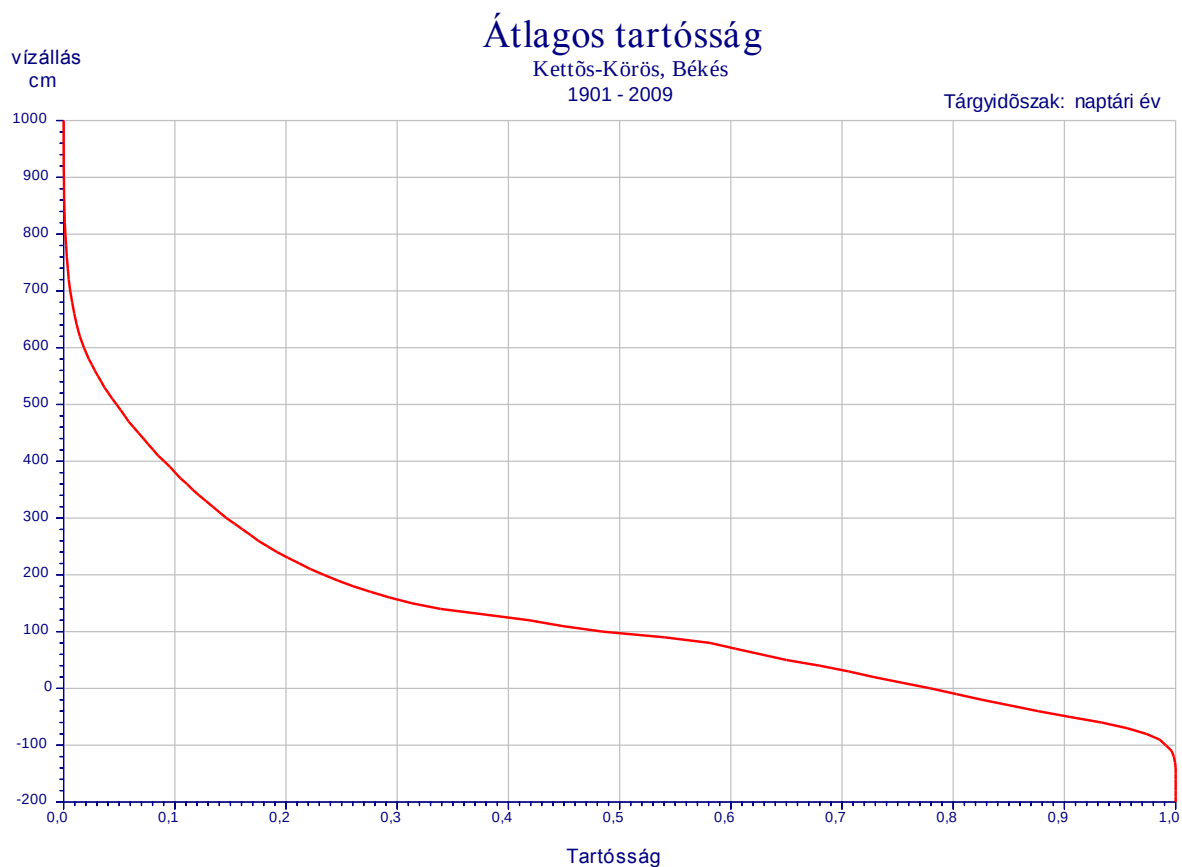
550 cm-t elérő tetőzéssel vonult le	141 db	árhullám,
ezek közül elérte a 650 cm-t	67 db	árhullám,
ezek közül a 750 cm-t is	28 db	árhullám.

Békés vízmércénél az 1960-2013 időszakban

550 cm-t elérő vízállások tartóssága	17520 óra	3,701 %
650 cm-t elérő vízállások tartóssága	7368 óra	1,557 %
750 cm-t elérő vízállások tartóssága	2754 óra	0,582 %

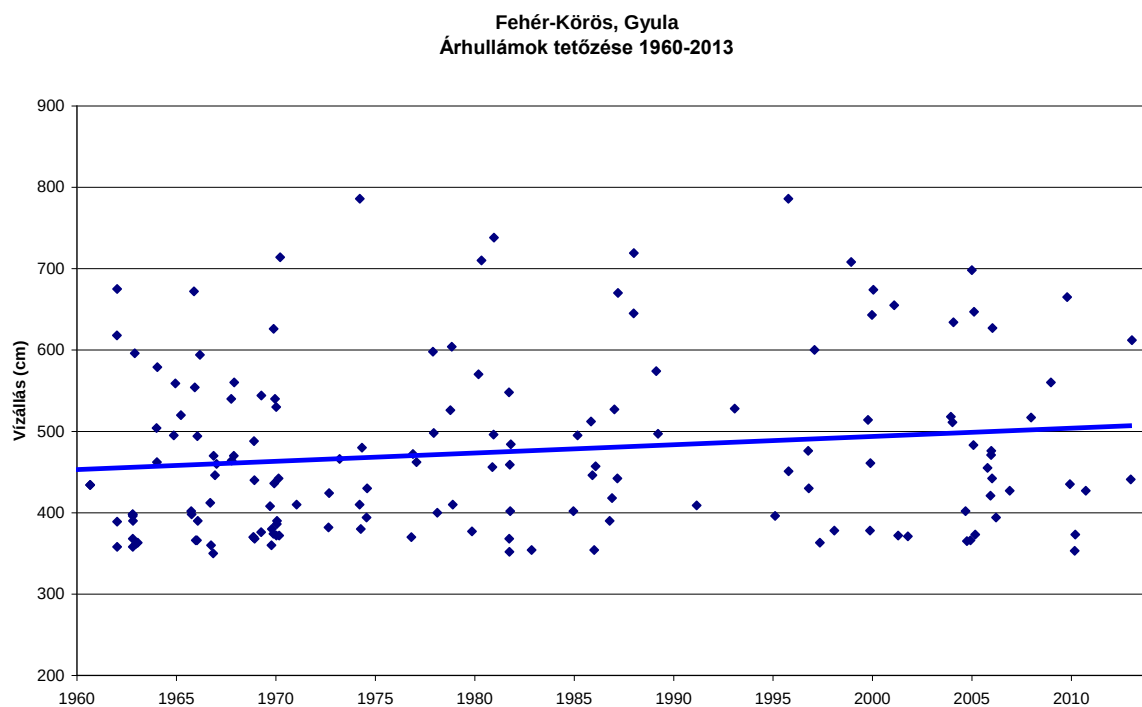


4. ábra: Átlagos tartósság Gyulánál. 1901-2009 között

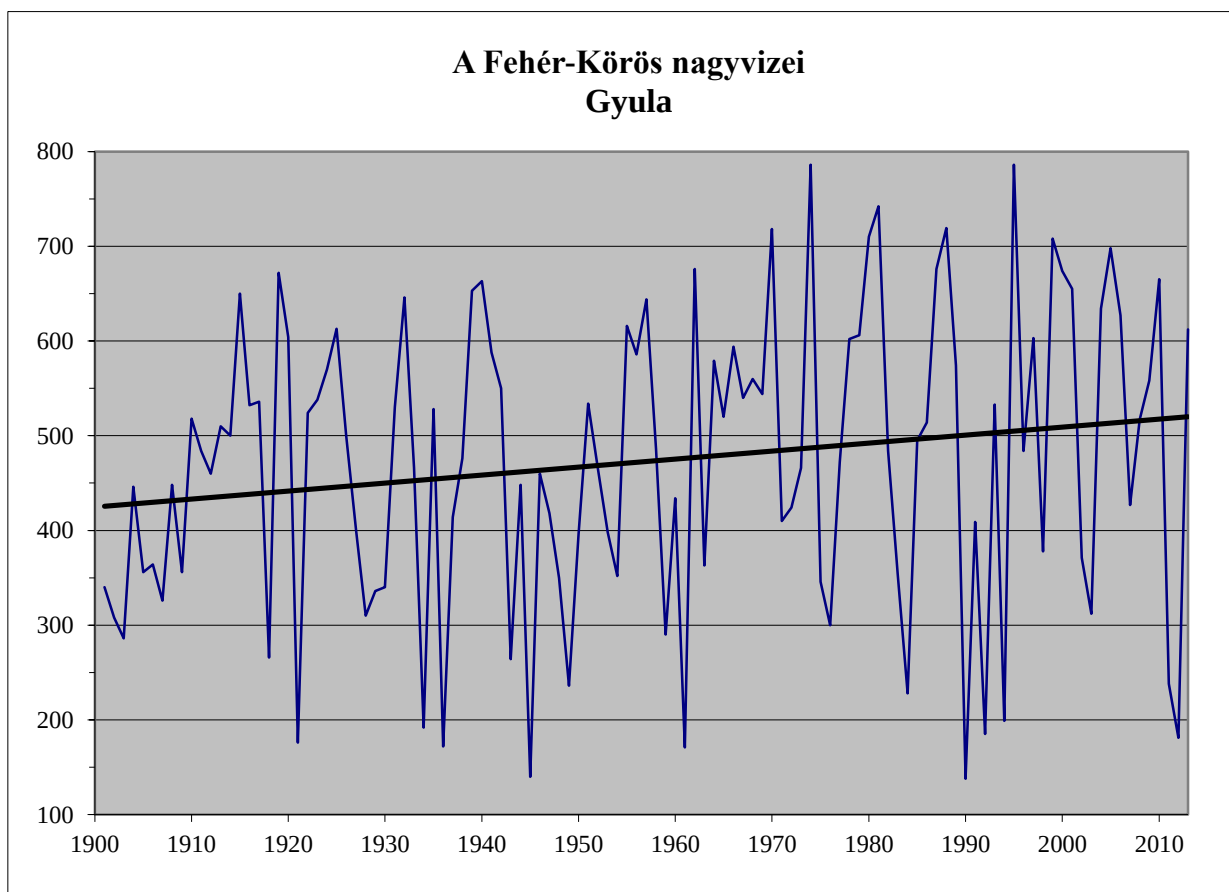


5. ábra: Átlagos tartósság Békésnél. 1901-2009 között

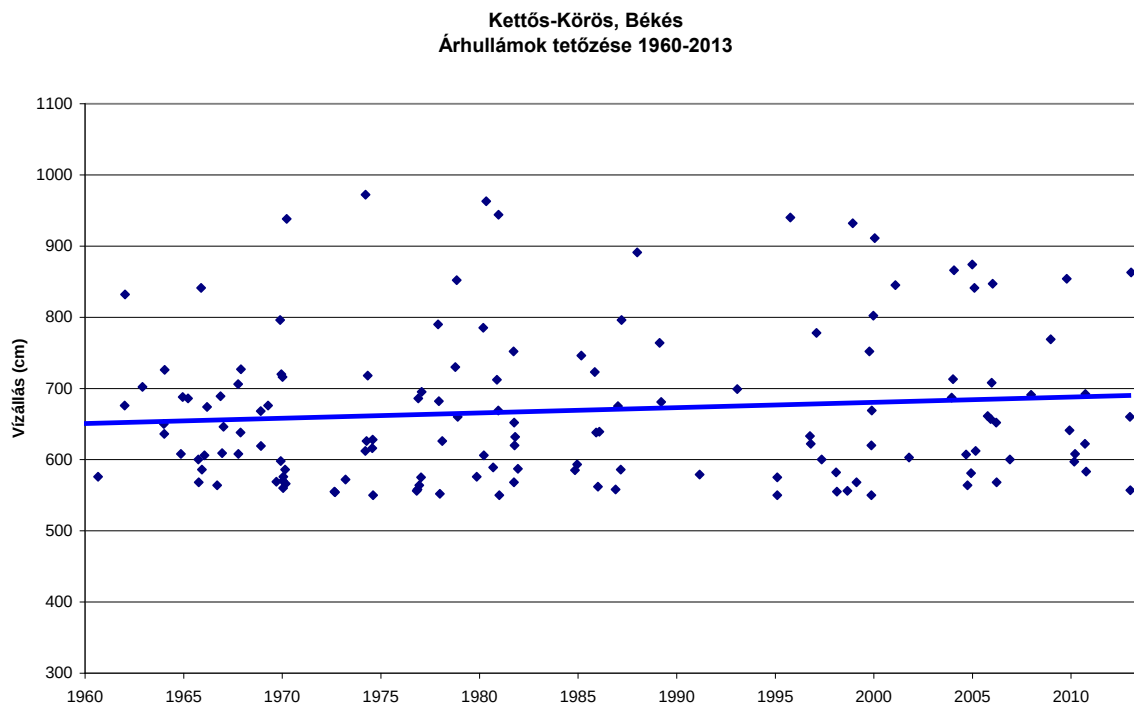
Az árvízi tetőzések változási trendje: Az árhullámok tetőzése Gyulánál és Békésnél is emelkedő tendenciát mutat.



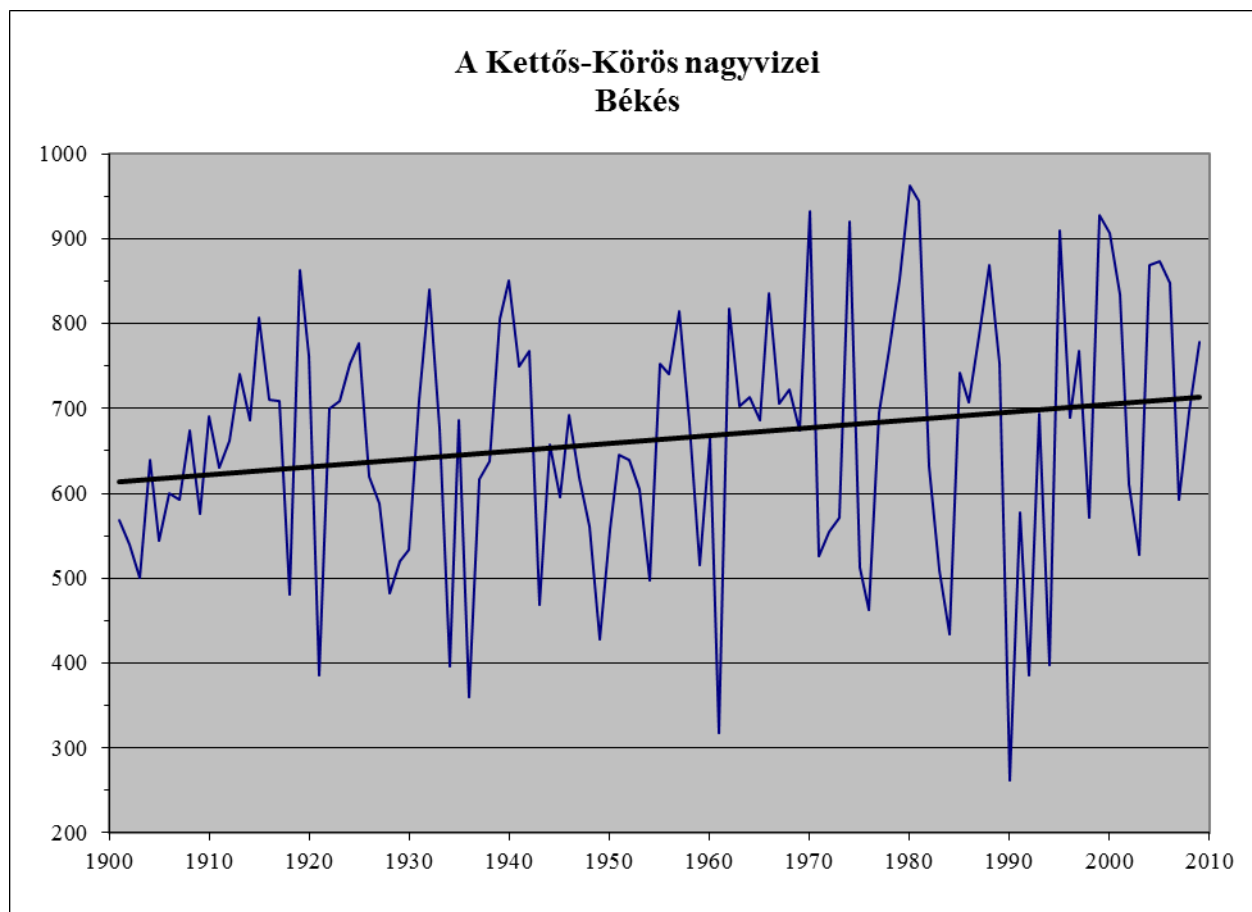
6. ábra: Árhullámok tetőzései Gyulánál 1960-2013 között



7. ábra: A Fehér-Körös nagyvizei



8. ábra: Árhullámok tetőzései Békésnél 1960-2013 között



9. ábra: Kettős-Körös nagyvizei

Mértékadó árvízszint és az eddig előfordult legnagyobb vízállás a 74/2014. (XII. 23.) KvVM rendelet szerint:

Kettős-Körös

Fkm	Mértékadó árvízszint m B. f.	
0,00		Sebes-Körös, torkolat
1,65	89,59	
7,1	90,34	<u>Köröstarcsai</u> közúti híd, v.m., LNV = 909
7,53	90,38	
11,23	90,55	
13,65	90,99	
14,35	91,05	
15,01	91,09	Hosszúfoki zsilip
15,65	91,17	
18,65	91,43	
20,65	91,61	
23,40	91,85	<u>Békési</u> közúti híd, v.m., LNV = 972
26,65	92,05	

28,65	92,18
32,88	92,39
35,26	92,52
37,26	92,67

Dobozi közúti híd, v.m.,
LNV = 948

Fehér-Körös

Fkm	Mértékadó árvízszint m B. f.
0,00	92,67
2,15	92,90
4,70	93,17
9,28	94,02
9,78	94,17

Fekete-Körös, torkolat

Gyula-Sarkad, közúti
híd,
v.m., LNV = 786
Államhatár a mederben
Államhatár

A Kettős-és Fehér-Körös mértékadó vízmércéinél mért szélsőséges vízszint és vízhozam
adatok az alábbiak:

7. táblázat

Mérőállomás	0" pont mBf.	fkm.	LNV szintek	LKV szintek	LNQ m ³ /s
Fehér-Körös					
Gyula	84,62	4,7	786/1974	-210/1968	620
Kettős-Körös					
Doboz	82,02	32,8	948/1974	-26/1900	
Békés	81,12	23,4	972/1974	-140/2000	842
Mezőberény	80,46	15,6	940/1974	-125/1975	
Köröstarcsa	80,01	7,1	909/1970	-111/2000	

8. táblázat

A FEHÉR-ÉS KETTŐS-KÖRÖS NV. ILLETVE LNV. ADATAI NÉHÁNY ÁRVÍZES ÉVBEN						
(Forrás: Vízügyi Objektum és Törzsadatkezelő Alkalmazás (OTAR))						
Fehér-Körös						
LNV szintek (cm)	Honctő	Borosjenő	Kisjenő	Gyula duzzasztó felső	Gyula duzzasztó alsó	Gyula
1970-ig (év)	550 (1939)		926 (1932)			675 (1962)
1970	378		919	712	712	718
1974	396		748	796	796	786
1980	246		735	714	714	710

1981	435		854	787	787	742
1988	290		723	742	742	719
1989	295		698	606	606	574
1995	444		903	819	819	785
1999	336		846	704	704	707
2000. márc.	422	832	915	668	643	643
2000. ápr.	442	881	950	660	660	673
2006	266	610	734	644	644	627
2010. jan.	324	772	867	702	702	666
Kettős-Körös						
LNV szintek (cm)	Doboz	Békés duzzasztó felső	Békés duzzasztó alsó	Békés	Mezőberény	Köröstarcsa
1970-ig (év)	816 (1919)			862 (1919)		
1970	893	930	930	938	938	909
1974	948	960	960	972	940	880
1980	922	952	952	963	932	891
1981	909	934	934	944	866	836
1988	855	897	897	891	867	823
1989	724	760	760	764	736	700
1995	929			950	889	817
1999	885	932	932	934	882	829
2000. márc.	767	810	810	811	751	682
2000. ápr.	877	919	919	921	874	832
2006	802	849	849	847	856	835
2010. jan.	817	869	869	854	803	734

Jellemző vízhozamok:

kisvízhozam

eddig legkisebb vízhozam: -70 m³/s (árvízi)
eddig legkisebb vízhozam: -8 m³/s (kisvízi)
évenkénti kisvízhozamok átlaga: 4 m³/s

középvízhozam

43 m³/s

leggyakoribb vízhozam

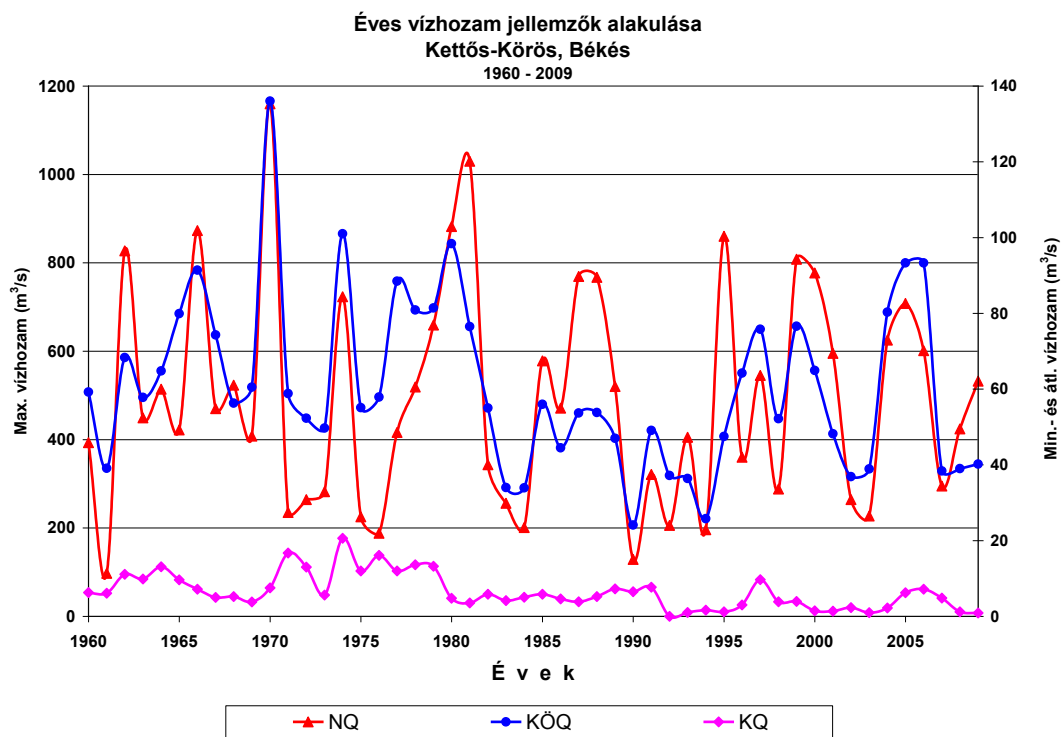
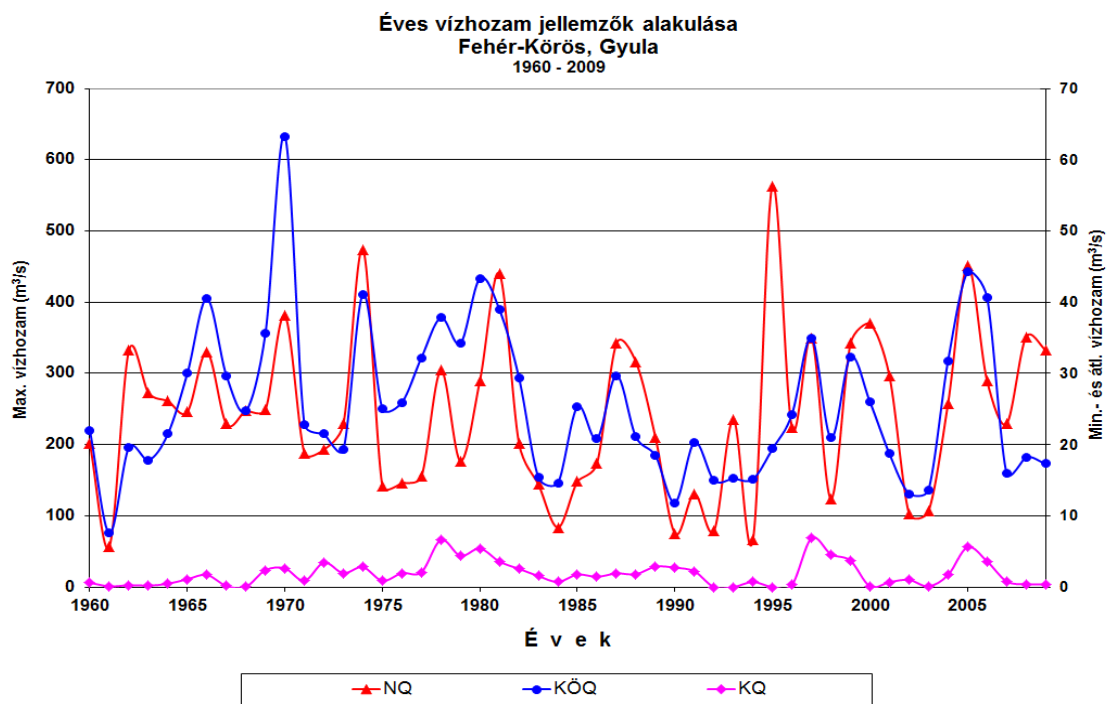
7-16 m³/s

mederképző vízhozam

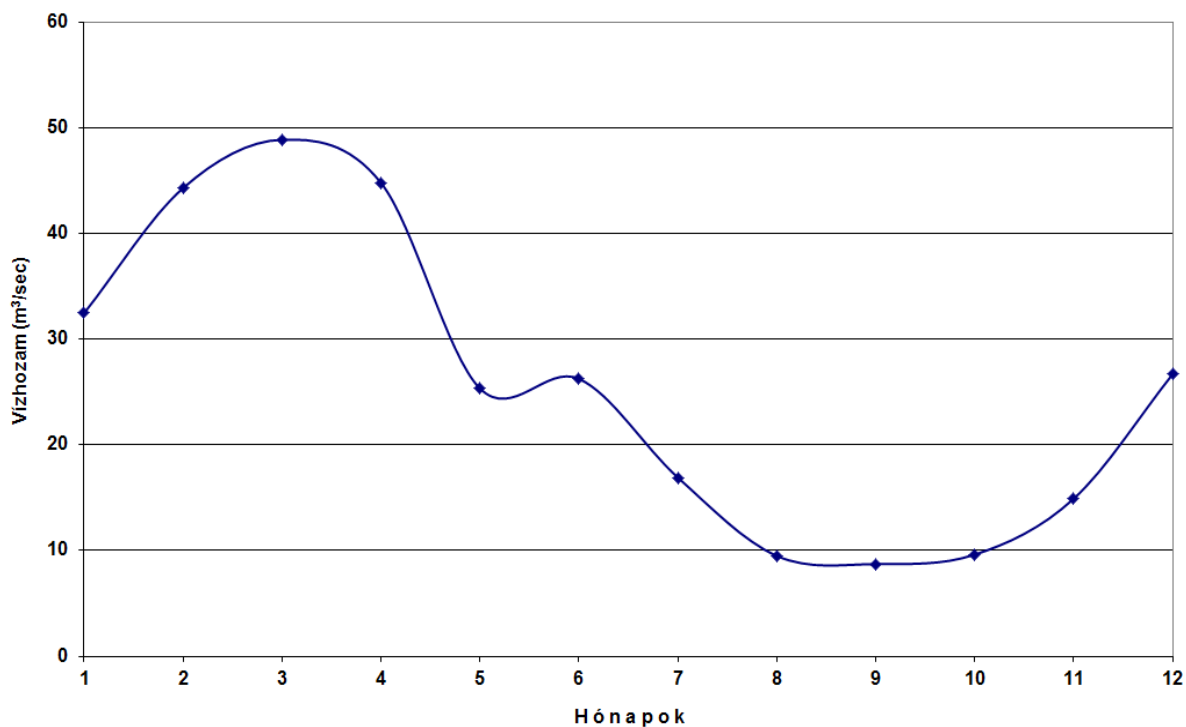
145 m³/s

mértékadó árvízhozam

882 m³/s

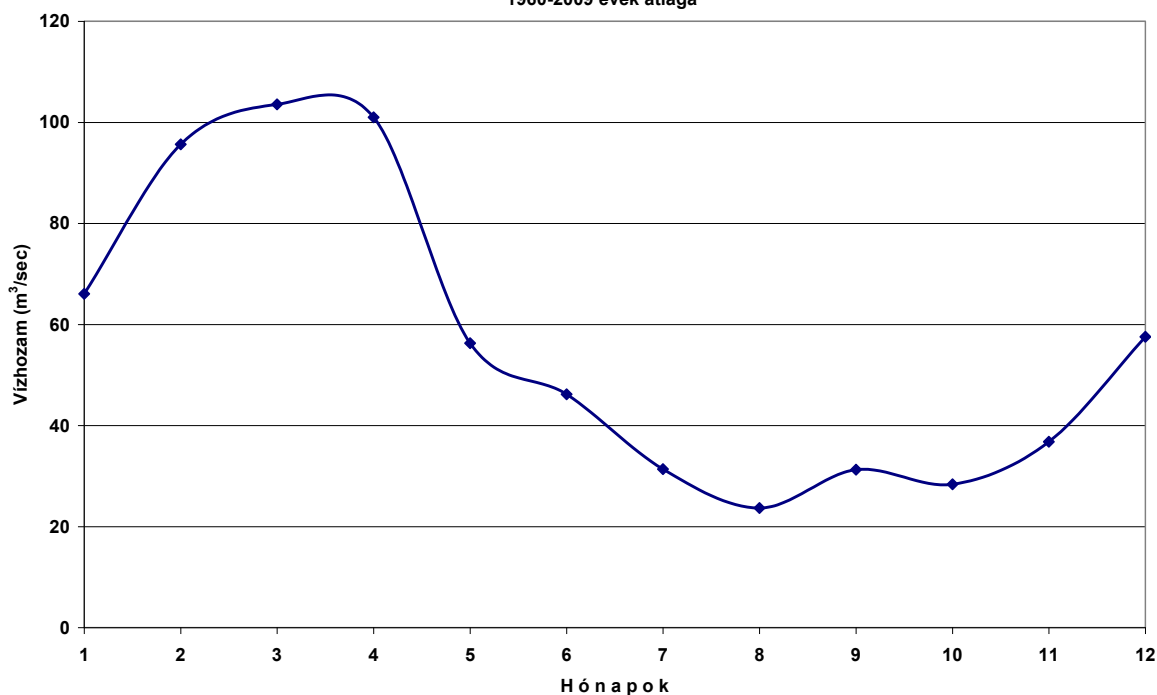


A sokéves középvízhozam éven belüli alakulása
Fehér-Körös, Gyula
 1960-2009 évek átlaga



12. ábra: A sokéves KÖQ éven belüli változása

A sokéves középvízhozam éven belüli alakulása
Kettős-Körös, Békés
 1960-2009 évek átlaga



13. ábra: A sokéves KÖQ éven belüli változása

A Fehér-Körös éves nagyvízhozam (NQ) értékei igen szélsőséges értékek között váltakoznak, a vizsgált időszakban (1980-1998 évek között) volt olyan árvizes év, amikor a folyó gyulai szelvényében 600 m³/sec-ot meghaladó csúcsvízhozam vonult le, míg akadt olyan 12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.

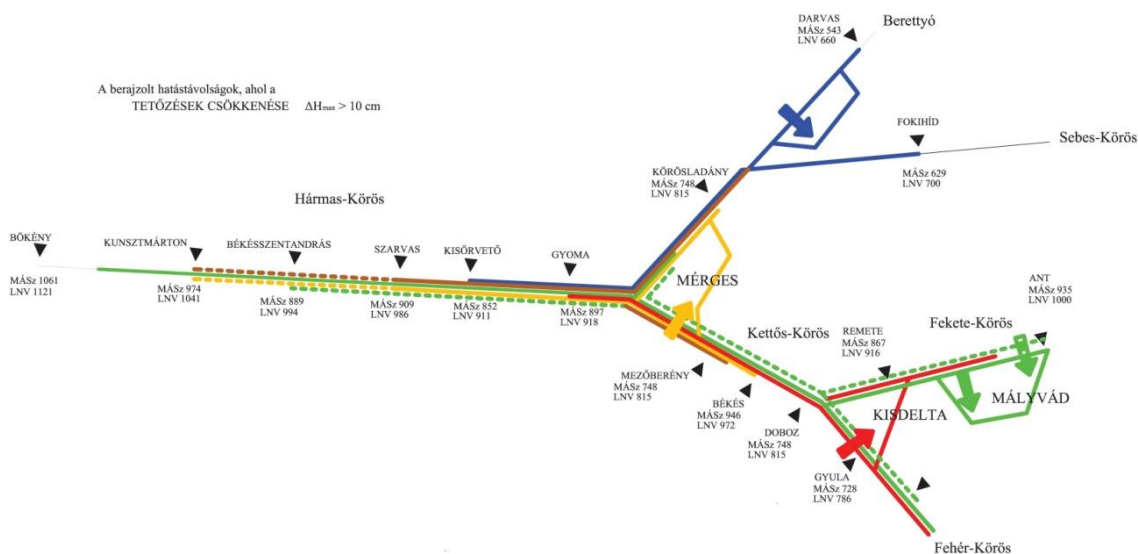
árvízszegénynek mondható év (1990), amikor az éves nagyvízhozam a $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ -ot sem érte el. Az éves középvízhozam (KÖQ) értékek viszonylag egyenletesnek mondhatók, a vizsgált időszakban $21,9 \text{ m}^3/\text{sec}$ átlag körül szóródnak.

Az éves kisvízhozamok (KQ) értéke az $1,8 \text{ m}^3/\text{sec}$ átlag körül szóródik, alkalmanként a gyulai szelvényben eléri, illetve alig haladja meg a 0 értéket. Állóvízi, illetve ahhoz nagyon közeli szituáció elsősorban a nyári időszakban tud kialakulni, amikor a békési duzzasztó visszaduzzasztó hatása, valamint a gyulai duzzasztó Élővízcsatorna irányába kormányzott vize miatt a gyulai szelvényben megszűnhet a vízáramlás.

A sokéves középvízhozam éven belüli eloszlása egyenletesen csökkenő tavasztól az őszi terjedő időszakban, míg a többi hónapban emelkedő tendenciájú. Az éves középvízhozam maximuma márciusban jelentkezik, míg a minimum augusztus-október között van. Előbbi értéke $37,2 \text{ m}^3/\text{sec}$, míg az utóbbi $10,3 \text{ m}^3/\text{sec}$ -mal jellemezhető.

A Kettős-Körös éves nagyvízhozam (NQ) értékei igen szélsőséges értékek között váltakoznak, a vizsgált időszakban (1960-2009 évek között) volt olyan árvízes év, amikor a folyó békési szelvényében $1100 \text{ m}^3/\text{sec}$ -ot meghaladó csúcsvízhozam vonult le, míg akadt olyan árvízszegénynek mondható év (1990), amikor az éves nagyvízhozam még a $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ -ot sem haladta meg. Békésnél az éves középvízhozam (KÖQ) értékek a vizsgált időszakban $60,6 \text{ m}^3/\text{sec}$ -os átlag körül szóródnak. Az éves átlagos kisvízhozam $6,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ -mal jellemezhető, míg legkisebb értéke a vizsgált időszakban gyakorlatilag $0,0 \text{ m}^3/\text{sec}$ volt. Ez utóbbi oka a békési duzzasztó vízkorlátozással összefüggő üzeme volt az 1992-es évi aszályos időszakban. A sokéves középvízhozam éven belüli eloszlása egyenletesen csökkenő a tavasztól az őszi terjedő időszakban, míg ősztől tavaszig emelkedő tendenciájú. Az éves középvízhozam maximuma márciusban jelentkezik, míg a minimum augusztusban van. Előbbi értéke $104 \text{ m}^3/\text{sec}$, míg az utóbbi $23,7 \text{ m}^3/\text{sec}$ -mal jellemezhető.

További vízjárást befolyásoló tényező a magyar és román részen épült tározók, melyek a tározó alatti árvízi felszínigörbét a mértékadó árvízszint által kijelölt felszínigörbe alatt tartják, biztosítva, hogy a töltések között tartható vizet szállítsanak a folyók. A három magyar tározó: Kisdelta, Mályvád, Mérges nyitásának hatótávolságát mutatja a következő ábra.



14. ábra: Körös-völgyi árvízi szükségtározók nyitásának hatástávolsága

Duzzasztók

Gyulai duzzasztó:

A duzzasztómű rekonstrukciója 1997-1998-ban történt, ekkor került kialakításra a tömlősgát. A kétnyílású mű a 2,5 m széles hordalékleeresztő nyílásból és a 25,30 m széles tömlős gátas elzárásból áll. A duzzasztó küszöbére, a jobb parti pillér és osztó pillér falába rögzített gumi lemez a küszöbbe épített töltő-ürítő rendszeren keresztül benyomott közüzemi víz hatására nyeri el hengeres alakját. A küszöb magassága 85,87 mBf. A hordalékleeresztő nyílás szegmenstáblája, az olajhidraulika csaptámaszai, a fűthető pajzslemez és az ideiglenes elzárás hornyai a pillérfalakba került beépítésre. A nyílás küszöbszintje 84,25 mBf. A duzzasztó küszöbvel egybe van betonozva mindkét nyílás közös utófenekét képező energiatörő érdesített utófenék, amely 4 sorban sakktábla-szerűen elhelyezett 50 cm élhosszúságú vasbeton kockákból és az utófenéket alvízi végén lezáró, a talajba lenyúló lezárófog fölötti áramlást rendező fogakból áll. Duzzasztási vízszint 86,80 mBf. Az alvízszint a +460 cm-es békési duzzasztási szint esetén 85,92 mBf, míg a duzzasztás elengedése esetén 82,83 mBf. Hatásterülete a Fehér-Körös magyarországi szakaszán 7,32-9,78 fkm között érinti, míg a román területen a 0,00-7,00 fkm szelvények között.

Békési duzzasztó:

A Békési duzzasztómű 1967-1969-ben épült. A műtárgy 2x18 m széles nyílású mederduzzasztómű, acélszerkezetű halhas alakú billenőtáblás elzárószerkezettel. Elektromos meghajtással, Gall-láncokkal, rudazattal. A nyílások küszöbszintje 82,82 mBf. Az elő és utófenékhez való csatlakozást támfalak és köburkolatok biztosítják. Duzzasztási szint 85,92 mBf. Az alvízszint a Békésszentandrás duzzasztó +485 cm-es normál üzeme mellett 81,98 mBf. A duzzasztó hatásterülete a Kettős-Körös 25,31-37,26 fkm, a Fehér-Körös 0,00-7,32 fkm, a Fekete-Körös 0,00-20,49 fkm, Fekete-Körös romániai szakaszának 0,00-7,00 fkm közötti időszaka.

1.5.1.3. A Fehér-és Kettős-Körös jégjárása

A Fehér-Körös árhulláma csaknem minden esetben később érkezik a Fekete-Körössel való egyesüléshez s e körülmény kedvezőtlen a folyó-jég helyzetére, mivel a visszatorlódó Fehér-Körösi árhullám a jég levonulását nem teszi lehetővé. A jég mozgása átmenetileg lelassul, s a felsőbb szakaszokról érkező jég csak lassan, torlódva halad a Kettős-Körös felé. Súlyosbítja a helyzetet, hogy az egyenes szakaszon, a szűk hullámtéren a jégtáblák összetöredezni nem tudnak. A 60-as években többször kellett robbantással a jégtorlaszokat megszüntetni. Jégmozgás szempontjából veszélyes helyek a Fehér-Körösön:

4.3 fkm Gyulai vasúti híd
4.67 fkm Gyulai közúti híd
7.321 fkm Gyulai duzz. és fenékgát
8.1 fkm Gyulavári közúti híd
9.26 fkm Gyulavári kisvasúti híd

Jégmozgás szempontjából veszélyes helyek a Kettős-Körösön a békési duzzasztó környéke a 26.31-29.5 fkm közötti szakasz.

A jég elleni védekezés a KÖVIZIG feladata.

Az eddigi árvizek tapasztalatai szerint a 25cm-nél vékonyabb jég felaprozódása már a középvízi mederben megindul, a 25 cm-nél vastagabb jeget viszont az árhullám felemeli és annak feldarabolódása a hullámtérre való kilépésnél kezdődik. Amennyiben az érkező árhullám elegendő energiával rendelkezik, akkor a folyó jege zavartalanul, jelentéktelen torlódással levonul. Kis energiájú árhullámnál a jég a mederben reked, és ott elolvad vagy egy következő nagyobb árhullám viszi el.

1.5.1.4. A Fehér- és Kettős-Körös hordalékjárása:

A Körösök hordalékviszonyairól nagyon kevés – és csak általános – információ áll rendelkezésre. A hordalék a csekély esésnek megfelelően finomszemű, a görgetett hordalék átlagos szemátmérője - a Fehér- és Fekete-Körös magyarországi szakaszán - 0,6 mm-nél kisebb.

A Fekete-Körös hordaléka különböző szemnagyságú homokból tevődik össze. Kavicsanyagot általában nem, finom iszapfrakciót pedig csak igen kis százalékban tartalmaz.

A folyók hordalékjárását alapvetően befolyásolják a duzzasztóművek. Jelentősebb középvízi mederfeltöltődést a duzzasztási határok környezetében sem tapasztaltak, ami azt bizonyítja, hogy a folyók kis-, és középvízi hordalék mennyisége csekély. A ritkábban előforduló árvízi hordalék alkalmanként jelentősebb, amelynek hullámtéri területeken történő kiülepedése évtizedes távlatokban mérhető nagyságrendű.

Az Fehér-Körös területén a vízfolyás alja – szabad lefolyás esetén – a felső szakaszon 3,79 m, lejjebb pedig 5,05 m mélyebb a partoknál, néhol azonban 1,58 m- 2,52 m megemelkedik a folyamatos feliszapolódás következtében. A felszíni vizeknek nincs kapcsolatuk víz által nehezen mozgatható alapkőzettel. Általánosítva nem értelmezhető a vízfolyások medrére vonatkozó lerakott hordalék vastagság, mivel jellemzően több méteres vastagságban folyóvízi és állóvízi üledék van a medrek alatt, amit helyenként szélhordta lerakódások/kifűvások is alakítottak.

A Fehér-Körös Borosjenőig durva kavicsot és homokot, majd finom homokot és iszapot szállít. Árvíz idején a homok Gyuláig lekerül. A lebegtetett hordalékszemcsék jellemző

mérete Gyula közelében a Fehér-Körösön 0,038 mm. A mederanyag átlagos szemátmérője 0,1-1,00 mm körül ingadozik. A partok anyagára a 0,02-0,08 mm közötti átlagos szemátmérő a jellemző. Középtértéke megfelel a lebegtetett hordalék átlagos szemátmérőjének.

1.5.2. A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek

A vizsgált nagyvízi meder határait a KÖVIZIG kezelésében lévő elsőrendű árvízvédelmi töltések határolják. A Kettős-Körös és Fehér-Körös balpart tekintetében a 12.02. Mezőberényi árvízvédelmi szakasz, a Kettős-Körös jobb part esetén a 12.04. Dobozai árvízvédelmi szakasz, míg a Fehér-Körös jobbpárt vonatkozásában a 12.05. Mályvádi árvízvédelmi szakasz a nagyvízi medret határoló árvízvédelmi rendszer.

12.02. Mezőberényi árvízvédelmi szakasz

A szakasz a Kettős-Körös balparti árvízvédelmi töltés 0+000-35+040 tkm és a Fehér-Körös balparti árvízvédelmi töltés 0+000-9+286 tkm közötti szakaszait foglalja magába. A fővédvonal hossza 44.307 fm, amely teljes egészében töltés.

Az árvízvédelmi szakasz a 2.9. sz. Gyulai és a 2.94. sz. Békési ártéri öblözetet mentesíti. A két öblözetet a Békéscsaba-Véscsaba vasútvonal választja el egymástól.

A mentesített terület nagysága a VITUKI által 1977-ben készített „Magyarország ártéri öblözetek” c. kiadvány alapján az 1 ‰-es előfordulási valószínűségű árvizek esetén:

2.93. sz. Gyulai öblözet ártéri szigetekkel	1,01,2 km ²
2.94. sz. Békési öblözet ártéri szigetekkel	297,0 km ²

Az ártéren fekvő települések lakosság száma a 2014. évi megyei statisztikai évkönyv alapján a következőképpen alakul:

A lakosság száma településenként a következő:

9. táblázat

Település	Lakosság (fő)
Békéscsaba	60 571
Békés	19 676
Gyomaendrőd	13 456
Gyula	30 865
Mezőberény	10 532
Köröstarcsa	2 626
Csárdaszállás	383
Murony	1 221
Összesen:	139 330

Békéscsaba Jamina városrésze és Gyomaendrőd Endrőd városrésze nem az öblözetben fekszik.

A töltésszelvény trapéz keresztmetszetű. A jellemző keresztmetszeti méretek:

- koronaszélesség: 5-6 m
- vízfelőli rézsú: 1:2-1:3
- mentett oldali rézsú: 1:2-1:3

A töltés anyagára elmondható, hogy különböző konzisztenciájú és plaszticitású agyag. Kivételt képez ez alól az ősi magtöltés, amely a helyszínen található, duzzadásra hajlamos, szerves kövér agyagból épült. A védmű az árvizek után többszöri magasztás és keresztmetszeti

erősítés eredményeként ún. hagyma-szelvénné alakult, mely a korabeli építési technológia, humusz leszedés hiányosságai miatt kedvez a réteg-és kontúrszivárgásoknak. A fedőréteg általában 3-6 m között változik, anyaga kövér és közepes agyag. Alatta változó vastagságú vízvezető réteg található, amely a holtmedreknél helyenként kútszerűen lemélyül. A holtmeder keresztezések az alábbiak:

10. táblázat

Holtmeder keresztezések		
Határ (tkm)	Minősítés	Bevédettség
Kettős-Körös bp.		
7+540-7+640	I. veszélyességi osztályú	bevédve
8+860-8+940	I. veszélyességi osztályú	bevédve
13+650-13+710	I. veszélyességi osztályú	bevédve
14+930-14+980	I. veszélyességi osztályú	bevédve
17+430-17+500	I. veszélyességi osztályú	bevédve
18+310-18+420	I. veszélyességi osztályú	bevédve
28+140-28+200	I. veszélyességi osztályú	bevédve
3+590-3+630	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
0+820-0+900	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
13+400-13+450	II. veszélyességi osztályú	bevédve
26+460-26+540	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
27+710-27+810	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
28+310-28+390	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
Fehér-Körös bp.		
4+830-4+930	I. veszélyességi osztályú	bevédve
0+250-0+310	II. veszélyességi osztályú	bevédve
5+00-5+080	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
5+840-5+910	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
6+410-6+480	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
7+390-7+470	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett

Hullámverésnek kitett helyek erős É-ÉK-K-i szél esetén:

11. táblázat

Szelvényszám		Megjegyzés
tkm-től	tkm-ig	
Kettős-Körös		
23+000	25+000	nincs véderdő
30+300	35+040	nincs véderdő

A szakaszon található kútsorok, szádfalak, szivárgók:

12. táblázat

Szelvényszám		Típus
tkm-től	tkm-ig	
Kettős-Körös		
4+740	4+830	nyomáscsökkentő kútsor
6+750	6+848	megcsapoló kút
6+990	8+195	drénszivárgó
7+150	7+800	megcsapoló kút
8+615	9+050	
8+645	8+775	megcsapoló kút
11+665	12+700	kőszivárgó
14+760	14+960	kőszivvargó
17+355	17+495	nyomáscsökkentő kútsor
18+102	18+206	nyomáscsökkentő kútsor
18+260	18+960	kőszivárgó
18+310	18+565	nyomáscsökkentő kútsor
18+735	18+823	nyomáscsökkentő kútsor
19+450	19+650	kőszivárgó
28+124	28+210	kavicskút
28+690	29+030	homokszivárgó

A meder a védvonal mentén nem szakadópart jellegű, de a Kettős-Körösön néhány szakaszon erősen megközelíti az árvízvédelmi töltést és külön figyelmet érdemel:

13. táblázat

Sorszám	Szelvényszám		Kritikus hossz (m)	Mederél távolság a töltéslábtól (m)
	tkm - től	tkm - ig		
	12.02. Kettős-Körös bp.			
1.	19+550	19+600	50	13
2.	20+650	20+700	50	10
	12.02. Fehér-Körös bp.			
1.	0+910	0+940	30	18
2.	0+980	1+020	40	17
3.	1+450	1+520	70	18
4.	2+120	2+160	40	16
5.	2+180	2+220	40	15
6.	2+460	2+470	10	14
7.	2+600	2+650	50	19
8.	2+780	2+820	40	18
9.	3+150	3+180	30	16
10.	3+430	3+470	40	17
11.	3+730	3+780	50	17
12.	3+860	3+880	20	10
13.	4+040	4+060	20	8
14.	4+140	4+160	20	8
15.	4+525	4+545	20	15
16.	4+700	7+000	2300	16

A védvonalat keresztező létesítmények a 2. sz. mellékletben tekinthetők meg.

12.04. Dobozi árvízvédelmi szakasz

A fővédvonal teljes hossza 52.022 m, s ebből a tervezési szakaszt érinti a Kettős-Körös jobb oldali árvízvédelmi töltés 0+000-36+193 tkm közötti szakasza. A fővédvonal teljes egészében töltés.

Az árvízvédelmi szakasz a 2.91. Sarkadi ártéri öblözetet mentesíti. A mentesített árterület: a VITUKI-nál 1977-ben készült „Magyarország ártéri öblözetei” című kiadvány alapján 1 0/00-es előfordulási valószínűségű árvizek esetén 1.077 km² ártéri szigetekkel együtt.

Az ártéren fekvő települések lakosságszáma a 2014. évi megyei statisztikai évkönyv alapján a következőképpen alakul:

14. táblázat

Település	Lakosszám (fő)
Teljes település	
Doboz	4 172
Tarhos	791
Bélmegyer	1 000
Körösújfalú	470
Vésztő	6 992
Körösnagyharsány	538
Összesen	13 963
Település egy része	
Sarkad	10 009
Kötegyán	1 473
Méhkerék	2 083
Okány	2 571
Körösladány	4 623
Összesen	20 759

Körösladányból csak Újladány városrész fekszik az öblözetben.

A jellemző keresztmetszeti méretek:

- koronaszélesség: 4-7 m
- vízfelőli rézsú: 1:2,5-1:4
- mentett oldali rézsú: 1:2-1:5

A töltések anyaga különböző konzisztenciájú és plaszticitású agyag. Kivételt képez ez alól az ősi töltésmag, amely a helyszínen talált, duzzadásra hajlamos szerves kövér agyagból épült.

Az egyre magasabb vízszinteket követő sokszoros erősítés eredményeként a töltések un. „hagyma-szelvény”-nyé alakultak. E töltésszerkezet a korabeli építési technológia, valamint a humusz leszedés hiányossága miatt kedvez a kontúr- és rétegszivárgások kialakulásának. A Kettős-Körös Békés feletti szakasza mesterséges meder, itt a töltés az új mederből kitermelt földanyagból készült.

A Kettős-Körös jp. alsó szakaszán a töltésanyag homogénnek tekinthető, mérsékelten vízáteresztő, homoklisztes iszap. A töltés középső szakaszának anyagára az inhomogenitás jellemző, a kövér és közepes agyagok mellett homoklisztes sovány agyag és iszapos kövér agyag is előfordul. A többi Kettős-Körös jp.-i töltésszakasz anyaga ugyancsak inhomogén, általában laza szerkezetű homoklisztes- és homokeres agyagból áll.

A Kettős-Körös jp. 0+000 - 14+140 tkm között megállapítható, hogy a fedőréteg átlagos vastagsága 1,50 - 3,50 m között változik, anyaga pedig szürkés-fekete kövér agyag (erősen

vízzáró), illetve szürkés-sárga sovány agyag. A fedőréteg alatt átmeneti réteg és szemcsés talajok találhatók, amelyek vízvezető réteget alkotnak. A fedőréteg a holtmeder-keresztezéseknél elvékonyodik, a vízvezető réteg pedig kútszerűen lemélyül.

A Kettős-Körös jp. 14+140 - 35+913 tkm között a fedőréteg általában 2 m-nél vastagabb, hosszabb, rövidebb szakaszokon a 10 m-t is meghaladja. A fedőréteg alatti vízvezető rétegek vastagsága és összetétele erősen változó.

15. táblázat

Holtmeder keresztezések		
Határ (tkm)	Minősítés	Bevédettség
Kettős-Körös jp.		
0+040-0+190	I. veszélyességi osztályú	bevédve
4+090-4+140	I. veszélyességi osztályú	bevédve
4+560-4+640	I. veszélyességi osztályú	bevédve
7+840-7+954	I. veszélyességi osztályú	bevédve
15+980-16+040	I. veszélyességi osztályú	bevédve
16+070-16+130	I. veszélyességi osztályú	bevédve
16+190-16+290	I. veszélyességi osztályú	bevédve
27+370-27+580	I. veszélyességi osztályú	bevédve
29+494-29+570	I. veszélyességi osztályú	bevédve
29+785-29+845	I. veszélyességi osztályú	bevédve
32+825-32+935	I. veszélyességi osztályú	bevédve
33+498-33+538	I. veszélyességi osztályú	bevédve
33+670-33+790	I. veszélyességi osztályú	bevédve
4+325-4+375	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
5+135-5+215	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
8+530-8+590	II. veszélyességi osztályú	bevédve
9+470-9+570	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
10+070-10+130	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
10+220-10+320	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
10+680-10+760	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
17+860-17+930	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
23+596-23+690	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
24+230-24+310	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
28+680-28+780	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
29+140-29+200	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
29+250-29+304	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett
34+480-34+510	II. veszélyességi osztályú	nem bevédett

Erős DNY-i vagy D-i szél esetén az alábbi szelvények között fordulhat elő hullámverés:

16. táblázat

Szelvényszám		Megjegyzés
tkm-től	tkm-ig	
Kettős-Körös		
0+000	3+950	keskeny erdősáv
3+950	4+100	nincs véderdő
4+100	5+900	keskeny, nem véderdő
5+900	7+500	nincs véderdő
7+800	8+100	nincs véderdő
8+550	8+650	nincs véderdő
9+900	10+100	keskeny nem véderdő

10+700	11+100	nincs véderdő
12+300	13+400	keskeny véderdő
13+900	14+800	nincs véderdő
15+400	16+300	keskeny, nem véderdő
17+350	18+800	nincs véderdő
20+100	20+550	nincs véderdő
24+550	25+222	nincs véderdő

A 25+222 tkm (Békési duzzasztó) felett a hullámtér az országhatárig szabadon tartandó, nincs is véderdő, de hullámverés veszélyével sem kell reálisan számolni.

A szakaszon található kútsorok, szádfalak, szivárgók:

17. táblázat

Szelvényszám		Típus	Megjegyzés
tkm-től	tkm-ig		
Kettős-Körös jp.			
2+080	2+380	kőszivárgó	
3+880	5+190	kőszivárgó	
5+220	5+380	kőszivárgó	
10+890	10+990	drénszivárgó	
13+300	13+400	kőszivárgó	
20+400	20+850	drénszivárgó	
22+490	22+867	drénszivárgó	
27+350	27+560	kőszivárgó	
24+550	24+965	homokszivárgó	
24+965	25+100	kavicsszivárgó	
27+350	27+560	kavicsszivárgó	
30+750	30+950	drénezett hossz-szivárgó	
33+350	33+700	homokszivárgó	
17+375	17+580	kútsor	
18+250	18+400	kútsor	
27+380	27+640	kútsor	
32+500	33+340	kútsor	44 db
16+040	16+135	szádfal	

18. táblázat

Sorszám	Szelvénytípus		Kritikus hossz (m)	Mederél távolsága a töltéslábtól (m)
	tkm -tól	tkm -ig		
	12.04. Kettős-Körös jp.			
1.	13+060	14+080	120	5-6

A védvonalat keresztező létesítmények a 2. sz. mellékletben tekinthetők meg.

12.05. Mályvádi árvízvédelmi szakasz

A fővédvonal teljes hossza 29.950 fm, s ebből a tervezési szakaszt érinti a Fehér-Körös jobb oldali töltés 0+000-9+475 tkm közötti szakasza. A fővédvonal teljes egészében töltés.

A 12.05. Mályvádi árvízvédelmi szakasz a 2.92. Remetei ártéri öblözetet mentesíti. A mentesített árterület a VITUKI-nál 1977-ben készült „Magyarország ártéri öblözetek” c. kiadvány alapján 1- ‰ es előfordulási valószínűségű árvizek esetén 87,0 km² ártéri szigetekkel együtt.

A mentesített árterületen van Gyula város Gyulavári és Dénesmajor körtöltéssel védett belterületi településrésze, valamint a Gyula-Városerdő-i üdülőtelep.

19. táblázat

Település	Lakosszám (fő)
Gyula	30 865

A mentesített árterületen van Gyula város Gyulavári és Dénesmajor körtöltéssel védett belterületi településrésze, valamint a Gyula-Városerdő-i üdülőtelep.

A jellemző keresztmetszeti méretek:

- koronaszélesség: 4,5-6,0 m
- vízfelöli rézsú: 1:2,5-1:3,5
- mentett oldali rézsú: 1:2,5-1:3,5

A Fehér-Körös jp-i töltés az ásott mederből kikerült homokeres és iszapos agyagtalajokból épült. A növekvő árvízszinteket követő erősítések, magasztások egymáson fekvő rétegei a töltést ún. "hagyma szelvény"-nyé alakították, amely a korabeli kezdetleges építési technológia, valamint a humuszleszedés hiányosságai miatt kedvez a különböző kontúr-, és rétegszivárgások létrejöttének. Az árvízi tapasztalatok szerint ez a jelenség a gyulai vasúti és közúti híd közötti szakaszt kivéve gyakorlatilag a Fehér-Körös teljes jp-i töltésére jellemző.

A 0-6 km szakaszon az agyag fedőréteg vastagsága 2,3-4,0 m között változó, alatta 1,1-1,4 m vastagságú vízvezető réteg húzódik.

A 6-9,5 km között vékonyabb a fedőréteg, mindössze 1,2-2,6 m, az alatta elhelyezkedő átmeneti és vízvezető rétegek 0,6-4,0 m vastagságúak. A holtmeder kereszteződéseknél a vízvezető rétegek kútszerűen lemélyülnek.

20. táblázat

Holtmeder keresztezések		
Határ (tkm)	Minősítés	Bevédettség
Fehér-Körös jp.		
0+510-0+550	I. veszélyességi osztályú	nincs bevédve
0+190-0+230	II. veszélyességi osztályú	nincs bevédve
6+340-6+410	II. veszélyességi osztályú	nincs bevédve
7+950-8+020	II. veszélyességi osztályú	bevédett
9+020-9+100	II. veszélyességi osztályú	nincs bevédve

Hullámverésre veszélyes hely a Fehér-Körös jp-i védtöltésen a keskeny hullámtér miatt nem fordult elő.

A szakaszon található kútsorok, szádfalak, szivárgók:

21. táblázat

Szelvénytípus		Típus	Megjegyzés
tkm-től	tkm-ig		
Fehér-Körös jp.			
7+954	8+062	kútsor	8 db

22. táblázat

Sorszám	Szelvényszám		Kritikus hossz (m)	Mederél távolsága a töltéslábtól (m)
	tkm -tól	tkm - ig		
	12.05. Fehér-Körös jp.			
1.	0+400	0+500	100	10
2.	0+600	0+620	20	10
3.	0+750	0+770	20	10
4.	1+600	1+650	50	10
5.	1+680	1+720	40	10
6.	2+170	2+200	30	10
7.	2+480	2+510	30	10
8.	2+770	2+790	20	10
9.	3+450	3+500	50	10
10.	3+550	3+600	50	10
Sorszám	Szelvényszám		Kritikus hossz (m)	Mederél távolsága a töltéslábtól (m)
	tkm -tól	tkm - ig		
11.	3+670	3+730	60	10
12.	3+800	3+890	90	10
13.	5+150	5+180	30	10
14.	7+020	7+080	60	10
15.	8+300	8+330	30	10

A védvonalat keresztező létesítmények a 2. sz. mellékletben tekinthetők meg.

Az árhullámok levonulását erősen befolyásoló beavatkozások a tározók építése is, melyek a következők a magyarországi és romániai szakaszon.

Magyarországi tározók

Mérgesi árvízi szükségtározó

A Mérgesi árvízi szükségtározó a Kettős-Körös – Sebes-Körös torkolatnál kiépített 1.823 ha területű 87,2 millió m³ kapacitású, robbantásos megnyitási hellyel van kialakítva. Tározási vízszintje a 2007. évi állapotfelmérése alapján max. 88,40 mBf. Célja, hogy a Kettős-, és Sebes-Körös felszíngörbéjét a mértékadó árvízszint által kijelölt felszíngörbe alatt tartsa. Része a Tisza-völgyi tározórendszernek, ezért szükség esetén a vízrendszer globális árvízvédelmi érdekeit is szolgálja. A Kettős-Körös vagy a Sebes-Körös, vagy a Kettős- és Sebes-Körös felől egyszerre is igénybe vehető, a Kettős-Körös jobb oldal 5+400 – 5+470 tkm és a Sebes-Körös bal oldal 4+514 – 4+585 tkm szelvények között 1-1 db műtárgy nélküli, föld anyagú, 70-71 fm hosszúságú béléscsovezett robbantási furatokkal előkészített megnyitási hellyel kialakítva. A Kettős-Körös felőli, illetve a Sebes-Körös felőli megnyitás akkor ajánlott, ha a Kettős-Körösön és/vagy a Hármaskörösön, illetve ha a Sebes-Körösön és/vagy a Hármaskörösön a mértékadó szintet több mint 30-40 cm-rel meghaladó árhullám érkezik.

A Sebes-Körös felől a szükségtározót a körösladányi vízmérce állomáson várható tetőzési időpont előtt legkésőbb 20 órával ajánlott megnyitni, ha a vízmérce állomáson a vízszint a mértékadó vízszintet 70 cm-re megközelítette, azaz $H \geq 680$ cm.

A Kettős- és Sebes-Körös felől egyszerre történő megnyitás a folyókon egyszerre érkező jelentős árhullám esetén alkalmazható. Az egyszerre nyitások a tetőzési szintek csökkentésében nem erősítik egymást, de extrém értékeket és azok előfordulási idejét

számottevően csökkenthetik. A kétfelől nyitás akkor válik indokolttá, ha a Kettős-, a Sebes-Körösön és a Berettyón egyszerre van szükség a tetőzési szintek csökkentésére.

A betározott víz visszavezetése közvetlenül a Kettős-Körös jp. 5+620 tkm szelvényben megépített visszavezetési helyen keresztül, illetve a III-1 csatorna igénybevételével a Büngösdi II. sztp-en keresztül történhet.

Kisdelta árvízi szükségtározó

A Kisdelta árvízi szükségtározó a Fehér-Körös jobb parti töltés, a Fekete-Körös bal parti töltés, a Remetei Nevelőotthon körtöltésének 0+000-0+783 tkm közötti, 91,30 mBf koronaszintre fejlesztett szakasza és a Gyula-Sarkadi műúttal közel párhuzamos, a Remetei Nevelőotthoni körtöltés és a Fekete-Körös bal parti töltés közötti 2864 fm hosszú, 91,30 mBf koronaszintű új zárótöltés által közrezárt területen valósult meg. A tározó területe, 5,80 km², kiépített tározó térfogata 26,0 millió m³.

A megnyitási hely megnyitása a fix küszöb fölötti zárótöltés felrobbantásával történik. A felrobbantott földtestet a víznyomás elmossa és megindul a vízbeeresztés a tározóba. A vízbeeresztés nem szabályozható, a robbantás után beavatkozási lehetőség már nincs.

A vízbeeresztés addig folytatódik, amíg a töltődő tározó emelkedő vízszintje ki nem egyenlítődik a folyó vízszintjével.

A tározó ürítése a folyó apadásával automatikusan megindul. Beavatkozásra ekkor sincs mód. A víz visszavezetése a megnyitási helyen és az Itceéri csatornán lévő fenékvízlevezető műtárgyon keresztül megosztottan történik.

Jelenleg történik a szükségtározó korszerűsítése, melynek keretében szegmens gát

Mályvádi árvízi szükségtározó

A Fekete-Körös bal parti töltés 5+620 tkm, a Mályvádi tározótöltés 0+000 - 9+038tkm, a Dénesmajori körtöltés 1+980 - 0+000 tkm, a Fehér- Fekete-Körös közötti lokalizációs töltés 8+328 - 9+784 tkm, (Fekete-Körös bal part 19+145 tkm) szakasza által közbezárt területen található. A tározó fő műtárgyai a tározó észak-nyugati részén, a Fekete-Körös bal parti töltésén vannak. A tározó térfogata 75,0 millió m³, területe 36,89 km². A tározó 1 db fix küszöbű béléscsővezetett robbantási furatokkal előkészített megnyitási hellyel és 1 db 3 × 2,40 × 1,80 nyílásméretű vízvisszavezető zsilippel rendelkezik. A zsilip ökológiai célú vízbevezetésre is alkalmas. Jelenleg a tározó korszerűsítése zajlik, melynek keretében sor kerül a meglévő megnyitási hely korszerűsítésére, egy új felső megnyitási hely kialakítására, valamint a két megnyitási hely közötti töltés magasítására.

Romániai tározók

Zarándi árvízi szükségtározó

A 2009-ben elkészült Zarándi árvízi szükségtározó a Fehér-Körös-Csigér deltában, a Fehér-Körös bal partján helyezkedik el. Tározótérfogata 6,0 millió m³, melyhez 605 ha-os előtér társul. A töltőbukó hossza 100 m. Kialakítását tekintve vasbeton bukó, amelyre cca. 1,0 m vastag földterítést helyeztek. Koronaszintje 102,35 m Fekete tenger felett. Leürítése 2×1,7×2,0 m keresztmetszetű, 100,0 m Fekete tenger felett folyási fenékszintű fővédvonal zsilipen keresztül történik. Méretezése 5 %-os valószínűségű vízhozamra történt.

A múltbeli nagy árvizek alkalmával is volt a területére - a jelenlegi kiépített tározási lehetőségénél kisebb - vízeresztés, ill. vízkifolyás. A Kisdelta árvízi szükségtározó üzemére egyrészt a kiépített térfogat és a régi térfogat közötti mennyiség tározásával, másrészt ismétlődő igen nagy árhullámok esetén lehet befolyással, amikor a megtelés közeli állapot miatt a tározó a következő árhullám árvízcsúcs csökkentését nem tudja ellátni, tehát ugyanolyan induló feltételek mellett az ismétlődő árhullám lefolyó tömege nagyobb lesz

egyrészt a nem tározható vízmennyiséggel, másrészt az apadó ágon a tározott vízmennyiség visszavezetési vízhozamával. Ez a hatás áttételesen, a Fekete-Körös árhullámának magasságán és víztömegén keresztül érvényesül.

Sikulai árvízi szükségtározó

A Zarándi szükségtározó megnyitási helye felett mintegy 10,0 km-rel található a Fehér-Körös bal partján, a Fehér-Körös és a Gut csatorna deltájában 2004-ben elkészült Sikulai árvízi szükségtározó. Töltő műtárgya csupán két végén biztosított töltéscsonkok közötti 100 m hosszú töltésszakasz, amely két szelvényben közel terepszintig át van vágva. Tározótérfogata 4,0 millió m³, melyhez 595 ha előntött terület tartozik. A töltéskorona magassága 103,8 m Fekete tenger felett. Leürítésére 2×1,7×2,5 m szelvényű, 103,80 m Fekete tenger felett folyási fenékszintű zsilip szolgál. Méretezése 5 %-os valószínűségű vízhozamra történt. A múltbeli nagy árvizek alkalmával is volt a területére vízeresztés, ill. vízkifolyás. A Kisdelta árvízi szükségtározó üzemére egyrészt az első nagy árhullám kiépített térfogatnyi víztömegének tározásával, másrészt ismétlődő igen nagy árhullámok esetén lehet befolyással, amikor a megtelés közeli állapot miatt a tározó a következő árhullám árvízcsúcs csökkentését nem tudja ellátni, tehát ugyanolyan induló feltételek mellett az ismétlődő árhullám lefolyó tömege nagyobb lesz egyrészt a nem tározható vízmennyiséggel, másrészt az apadó ágon a tározott vízmennyiség visszavezetési vízhozamával.

Taut (Feketetót) tározó

Folyamatosan szabályozza a CIGHER (Csigér) vízhozamát. 6,7 millió m³ árvízi kapacitása hatékonyan csökkenti a Fehér-Körös árhullámainak víztömegét. Teljes feltöltésre általában nem kerül. Az árhullám levonulása után az árvízből tározott víztömeg egy részét leeresztik, más részét a kisvízi időszak vízpótlására visszatartják. A leeresztett víztömeg az esetlegesen bekövetkező árhullám ismétlődés esetén növelheti a Fehér-Körös alap vízhozamát.

Esetleges katasztrófa jelentős többlet-vízhozam hullámot indíthat a Csigéren és a Fehér-Körösön, a Fehér-Körös magyar szakaszán ebből 100 m³/s körüli többlet vízhozamra lehet számítani. Ilyen katasztrófa még nem történt, kisebb kényszerű vízeresztések már voltak.

Chier-Tirnova tározó

Időszakos, csak árvízi vízvisszatartásra berendezett, 3,1 millió m³ kapacitású tározó, a TAUT tározó árvízcsúcs-csökkentő hatásának kiegészítésére a Csigér legnagyobb mellékvízáján. Az árvízcsúcs hatékony csökkentése után folyamatosan leürítésre kerül, hogy az esetleges következő árhullámot fogadni tudja.

Esetleges katasztrófa jelentős többlet-vízhozam hullámot indíthat a Csigéren és a Fehér-Körösön, a Fehér-Körös magyar szakaszán ebből 30 m³/s körüli többlet vízhozamra lehet számítani. Ilyen katasztrófa még nem történt.

Chier (Kurtakéri) tározó

Folyamatosan szabályozza a DUDIDA patak vízhozamát. 2,0 millió m³ árvízi kapacitása hatékonyan csökkenti a Csigér és a Fehér-Körös árhullámainak víztömegét. Teljes feltöltésre általában nem kerül. Az árhullám levonulása után az árvízből tározott árvízi víztömeget leeresztik, a többit a kisvízi időszak vízpótlására és egyéb hasznosításra visszatartják. A leeresztett víztömeg az esetlegesen bekövetkező árhullám ismétlődés esetén növelheti a Fehér-Körös alap vízhozamát.

Esetleges katasztrófa jelentős többlet-vízhozam hullámot indíthat a Csigéren és a Fehér-Körösön, a Fehér-Körös magyar szakaszán ebből 30 m³/s körüli többlet vízhozamra lehet számítani. Ilyen katasztrófa még nem történt, kisebb kényszerű vízeresztések már voltak.

SAMBATA (Szombatsági) tározó

Időszakos, csak árvízi vízkivezetésre berendezett, 3,0 millió m³ kapacitású tározó, a TOPA, a HOLOD és a Fekete-Körös árhullámának hatékony árvízcsúcs csökkentésére.

COSDENI tározó

Időszakos, csak árvízi vízkivezetésre berendezett, 0,97 millió m³ kapacitású tározó, a VIDA, a HOLOD és a Fekete-Körös árhullámának hatékony árvízcsúcs csökkentésére.

ASOU, IRINA, PALINCARIEI, SIPOTE tározók

Időszakos, csak árvízi vízkivezetésre berendezett, 0,115—0,652 millió m³ kapacitású tározók a Fekete-Körös mellékvizei árhullámának hatékony árvízcsúcs csökkentésére.

CARAND (Bél-Bokszegi) tározó

Időszakos, csak árvízi vízviisszatartásra berendezett, 5,5 millió m³ kapacitású tározó, a Fekete-Körös mellékvize, a Tőz árvízi vízhozamának hatékony csökkentésére. Üzeme az árvízi túlfolyóig való megtelés eléréséig 17,0 m³/s-ban maximálja a Tőz felső szakaszáról lefolyó vízhozamot.

Feladatának maradéktalanul eleget tesz. Túlfolyón átbukó vízről eddig nincs adatunk.

Esetleges katasztrófája jelentős többlet-vízhozam hullámot indíthat a Tőzön és a Fekete-Körösön, a Fekete-Körös magyar szakaszán ebből 20 m³/s körüli többlet vízhozamra lehet számítani. Ilyen katasztrófa még nem történt, esélye minimális a kedvező terepviszonyok miatt.

BELIU, SARTIS, LEVELES (Bél-Szártos-Leveles) tározók

Időszakos, csak árvízi vízviisszatartásra berendezett, 12,52 millió m³ összkapacitású tározók, a Fekete-Körös mellékvize, a BELIU-CERMEI-TAUT csatorna árvízi vízhozamának hatékony csökkentésére.

TAMASDA (Tamáshidai) tározó

Időszakos, csak árvízi vízkivezetésre berendezett, 22,0 millió m³ kapacitású tározó, a Fekete-Körös töltéseinek tönkremenetelével fenyegető árhullámok hatékony árvízcsúcs csökkentésére.

ZERINDUL MIC (Bélzeréndi) tározó

Időszakos, csak árvízi vízkivezetésre berendezett, 23,0 millió m³ kapacitású tározó, a Fekete-Körös töltéseinek tönkremenetelével fenyegető árhullámok hatékony árvízcsúcs csökkentésére.

1.5.3. Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése

A morfológiai viszonyok alakulásának áttekintése előtt érdemes összefoglalni a folyók szabályozásának történetét.

Gyula város biztonsága érdekében 1858-ra készült el a Fehér-Körös nagy kanyarulatát átvágó, 19 km hosszú Gyula-Békési csatorna, amelynek révén a Fekete-Körös korábbi torkolata 11,5 km-rel feljebb, jóval Békés fölé került. Ekkor kapta a Fehér és Fekete-Körösnek az egyesülésétől a Sebes-Körös beömléséig terjedő vízfolyás a Kettős-Körös nevet. Hossza 37,26 km. Az 1870-es évek végén, különösen 1879-ben és később az 1881-ben bekövetkezett igen magas és tartós árvizek Békés környéki kártételei miatt, a korábbi szabályozási terveket a Gyulai Folyammérnöki Hivatal újból átdolgozta. Ennek alapján végezték el 15 átmetszéssel, töltések kiépítésével a folytatólagos szabályozást a folyó Békési és Békés alatti szakaszán. Az 1880-1890 évek között végrehajtott hullámtérrendezésekkel együtt befejeződött a folyó átfogó

szabályozása. Jelenlegi 37,26 km hosszú mederalakulata, arculata az előzőekben ismertetett szabályozások révén jött létre.

A Fehér-Körös jelenlegi mederalakulata, arculata a múlt századokban végrehajtott szabályozások révén jött létre. A szabályozás során az átvágásokon túl a Fehér és Kettős-Körösnek- Gyulavári, Békés közötti szakaszán- egyetlen iránytöréssel 19,0 km hosszú, új, egyenes meder lett kiásva, amelybe Szanazugnál lett bekötve a Fekete-Körös.

Fehér-Körös

A Fehér-Körös 7,32 fkm szelvényében 1895-ben épült, majd 1988-ban átépített Gyulai duzzasztómű a vízfolyás magyarországi szakaszát gyakorlatilag két részre osztja. Az országhatár és duzzasztómű közötti felső szakasz 2,46 km, míg a duzzasztómű és Szanazugi betorkolás közötti alsó szakasz 7,32 km hosszú. A középvízi meder szélessége a felső szakaszon 40-42 m, a mederesés 11,6 cm/km. A nagyvízi meder átlagszélessége 105 m. Az alsó szakaszon a középvízi meder szélesség 28-30 m, a mederesés 25,8 cm/km. A nagyvízi meder átlagszélessége 85 m. A meder kanyargóssága 1,08 % (a tényleges hossz/végpontok közötti távolság aránya). A meder beágyazódása- az átlagos hullámtéri terepszinthez viszonyítva- a felső szakaszon 3,9 m, az alsón 4,9 m. Az átlagos vízmélység duzzasztási idényben a felső szakaszon 2,0 m, az alsón 4,0 m. A vízfolyáson található két enyheíví, fejletlenkanyar a nagyvizek levonulását nem befolyásolja. A szabályozási szélesség a felsőszakaszon 40 m, az alsószakaszon 30 m. A meder anyaga a felső szakaszon homok és kisebb arányban iszapos agyag, míg az alsó szakaszon többnyire homok és agyag. A meder alakja a felső szakaszon teknő, az alsó szakaszon csésze formájú. A folyó csekély mennyiségű hordalékát többnyire a növényzettel gyéren benőtt mederoldalakon, hullámtéri területeken rakja le, így a meder feltöltődés mértéke 1,9-2,2 cm/év. Kimélyülés nem jellemző. A középvízi meder stabilitásának biztosítása érdekében a nagyvízi szabályozást követő időszakban a felső szakaszon 6 db, míg az alsó szakaszon 8 db szabályozási mű épült, összesen 1,100 km hosszban. Anyagukat tekintve többnyire rőzsepokrócra- vízépítési termésköböl- szórt, rakott megtámasztó lábazati művek, ill. felette igazított terméskő rézsűburkolatok, amelyeknek a kialakítása megfelel a középvízi szabályozás kritériumainak.

A szabályozások során végrehajtott beavatkozások révén a Fehér-Körös 0,9 km hosszban szabályozottnak tekinthető és 8,88 km hosszban nem igényel szabályozást.

Kettős-Körös

A 26,31 fkm szelvényben 1969-ben épült Békési duzzasztómű a Kettős-Köröst gyakorlatilag két részre osztja. A középvízi meder szélessége a felső szakaszon 85-90 m, a mederesés 6,9 cm/km. A nagyvízi meder átlagszélessége 260 m. Az alsó szakaszon a középvízi meder szélesség 48-53 m, a mederesés 16,5 cm/km. A nagyvízi meder átlagszélessége 295 m. A szabályozási szélesség a felsőszakaszon 80 m, az alsószakaszon 50 m. Az átlagos vízmélység duzzasztási idényben a felső szakaszon 4,0 m, az alsón 4,5 m. A felső szakasz esetében mederbeágyazódásról nem beszélhetünk, mivel mesterséges- ásott- mederről van szó, viszont tényként kezelendő, hogy a folyószakasz az eltelt időszakban gyakorlatilag nem változott, alakja stabil képet mutat. Az alsó szakaszon a meder beágyazódása- az átlagos hullámtéri terepszinthez viszonyítva- 7,6 m. A Fehér és Fekete-Körös összefolyásától a Békési duzzasztóig terjedő felső folyószakaszon a szabályozást követően csak egy álkanyar képződött, amúgy a meder gyakorlatilag egyenes. A Békési duzzasztó és torkolat közötti alsó szakaszon 50 kanyar található. A vonalazás iránya, annak formája, összképe a vízfolyást képező 8 egyenes szakasz, 18 álkanyar, 11 fejletlenkanyar, 9 fejlett kanyar és 5 túlfejlett kanyar horizontális helyzetéből adódik. A 9 fejlett kanyar kanyarulati sugarainak átlagos

hossza 331 m. Az 5 túlfejlett kanyar kanyarulati sugarának átlagos hossza 280 m. A meder kanyargóssága 1,17 % (a tényleges hossz/végpontok közötti távolság aránya).

A folyó vonalazásának megoszlását az alábbi kimutatás szemlélteti.

23. táblázat

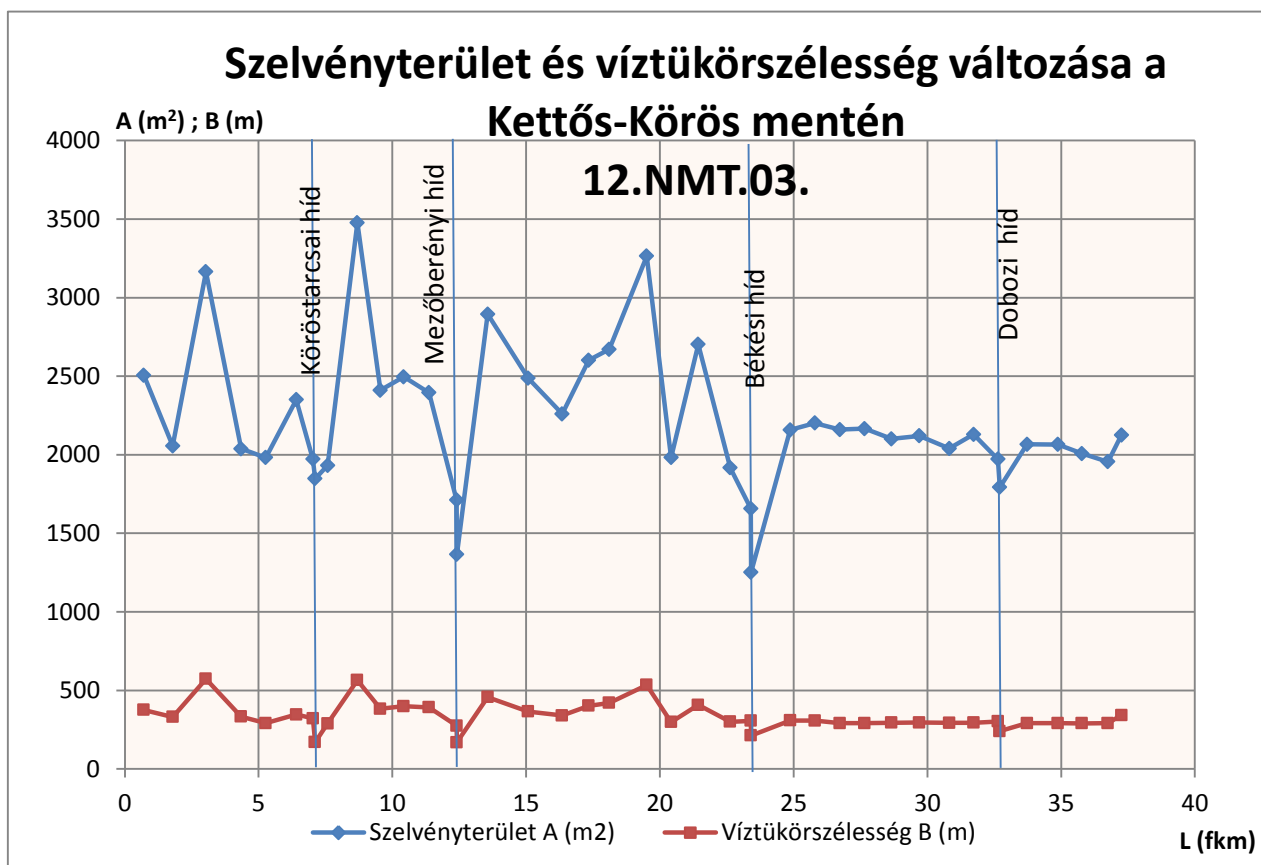
Megnevezés	Hossz (km)	Arány (%)
Egyenes szakasz	15,26	41,0
Álkanyar	9,20	24,7
Fejletlenkanyar	5,90	15,8
Fejlett kanyar	3,95	10,6
Túlfejlett kanyar	2,95	7,9
Összesen	37,26	100,0

A folyómeder anyaga a felső szakaszon homok, agyag, kisebb mértékben iszap, míg az alsó szakaszon kismértékben homok, nagyobb részben agyag, márga. A meder alakja a felső szakaszon teknő, az alsó szakaszon csésze formájú. A folyó csekély mennyiségű hordalékát többnyire a növényzettel benőtt mederoldalakon, hullámtéri területeken rakja le, így a meder feltöltődés és kimélyülés mértéke 0,5-1,1 cm/év. A középvízi meder stabilizálásának biztosítása érdekében a nagyvízi szabályozást követő időszakban a felső szakaszon 3 db, míg az alsó szakaszon 22 db partvédmű épült, összesen 6,710 km hosszban. Anyagukat tekintve többnyire rőzsepokrócra- vízépítési termésköből- szórt, rakott megtámasztó lábazati művek, ill. felette igazított, rakott terméskő rézsűburkolatok, amelyeknek a kialakítása megfelel a középvízi szabályozás kritériumainak.

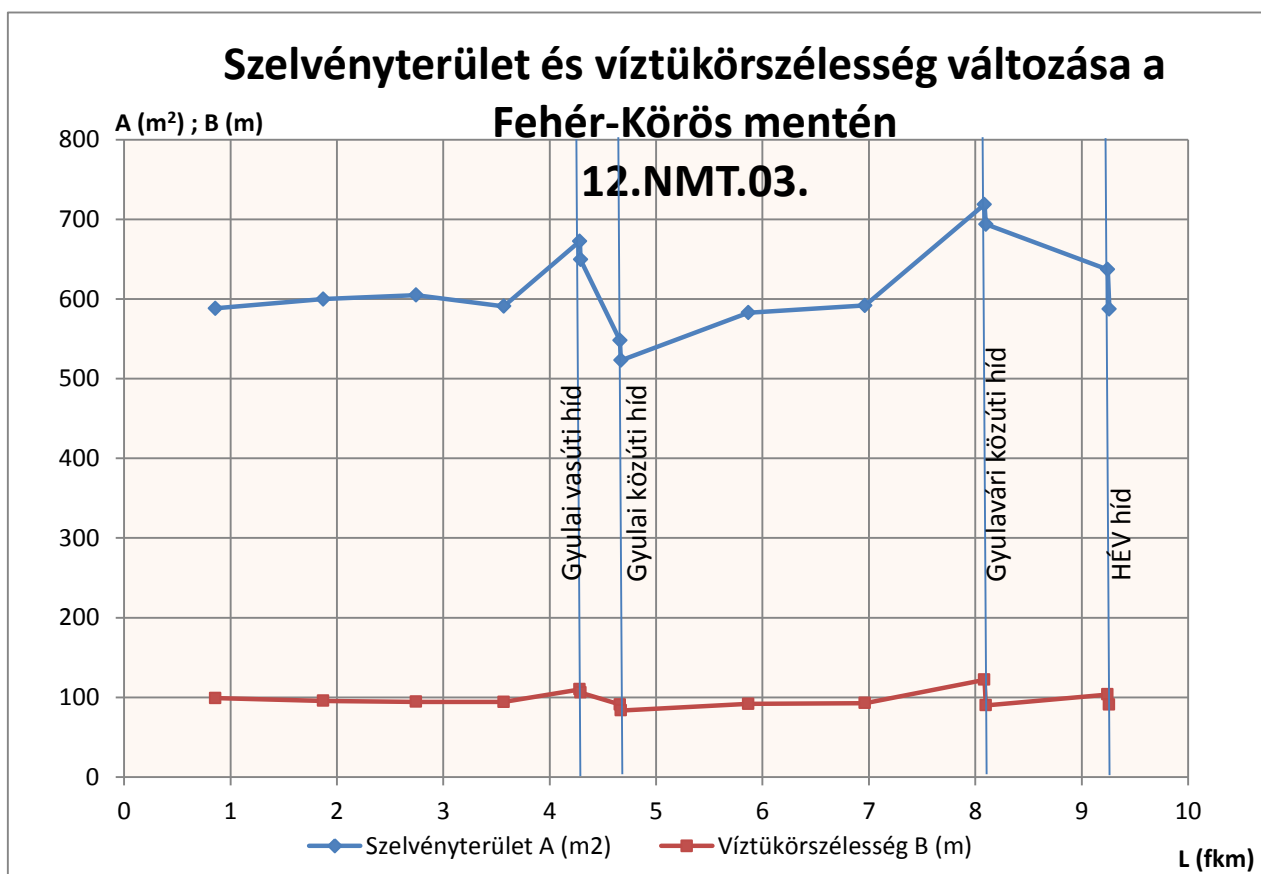
A szabályozások során végrehajtott beavatkozások révén a Kettős-Körös 5,80 km hosszban szabályozottnak, 3,90 km hosszban részben szabályozottnak tekinthető és 27,56 km hosszban nem igényel szabályozást.

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

A Fehér-Körös nagyvízi mederszélesség és nedvesített szelvényterületeinek meghatározása a VO szelvények (felvétel éve: 2013) és az új MÁSZ értékek metszési szintjén készült. A nagyvízi meder átlagos szélessége 98 m, nedvesített területe 614 m². A Kettős-Körös esetén a VO szelvények felvételének éve 1999. A nagyvízi meder átlagos szélessége 334 m, a nedvesített terület 2206 m².



15. ábra: A szelvényterület és a nedvesített terület hossz-menti eloszlása



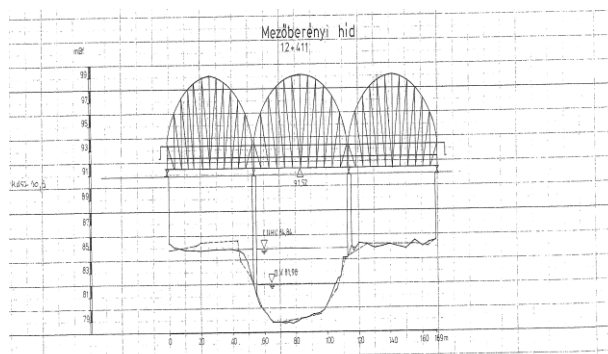
16. ábra: A szelvényterület és a nedvesített terület hossz-menti eloszlása

A Rajzi részek 9. Keresztszelvények melléklete tartalmazza a 12.NMT.03. tervezési szakaszhoz tartozó VO szelvényeket.

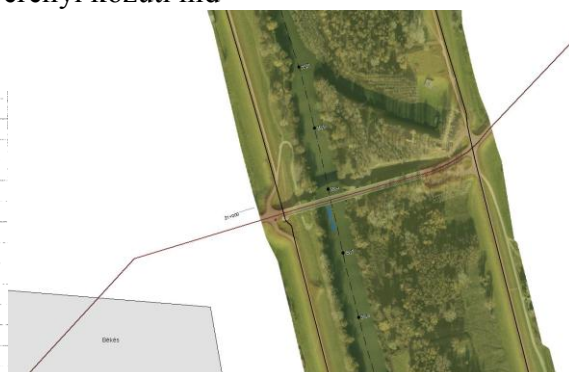
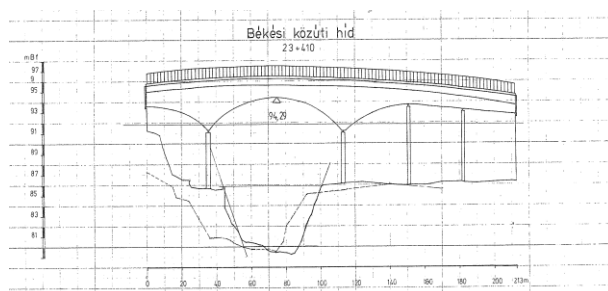
A nagyvízi medret keresztező hidak közül a legjelentősebb szűkületet a Mezőberényi és Békési hídszelvény jelenti, azonban az árvízi tapasztalatok szerint ez sem okoz káros mértékű visszaduzzasztást. A többi híd szelvényméret szűkítő hatása csekély.

24. táblázat

Híd	fkm	Szerkezeti magassága (mBf.)	Nyílás szélessége (m)	LKH V (cm)	LNHV (cm)
Mezőberényi közúti híd	12,41	91,52- 91,52 -91,52	52,0- 58,0 -52,0	+ 144	+ 591
Békési közúti híd	23,41	93,60- 94,44 -93,60-93,20-93,00	35,0- 75,0 -35,0-30,0-30,0	+ 108	+ 500



17. ábra: Mezőberényi közúti híd





18. ábra: Békési közúti híd

A Kettős-és Fehér-Körösöt keresztező hidak adatai a 2. mellékletben található.

1.5.5. A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése (nyári gátak, kiemelt utak stb.)

A domborzati viszonyok vizsgálata után megállapítható, hogy a tervezési szakaszon a magassági viszonyok 83,00-87,00 mBf tartomány között változik. A Kettős-Körös alsó szakaszának baloldali hullámterén az árvízvédelmi töltések mentén kirajzolódnak a kubikgödrök, melyek megközelítőleg 1 m-es szintkülönbséget mutatnak a környező terepszinthez képest.

A Kettős-Körös balparton a dobozi híd és békési duzzasztó között húzódik egy 5237 m hosszú nyári gát. Koronaszintje 87,42-86,23 mBf változik. Továbbá található még egy kiemelkedő rész a tervezési területen a Szanazugi üdulőterületen. A Fehér-Körös balparti 0+200 és 0+450 tkm közötti szakaszon átlagosan 91,90 mBf a magassági szint, míg a hullámtér többi szakaszán 88,97 mBf.

1.5.6. A vizsgált mederszakasz hajózhatósága

Fehér-Körös

A Fehér-Körös ugyan nem osztályba sorolt hajóút, de duzzasztott víztere sportcélú kishajók, motorcsónakok közlekedésére alkalmas és emellett kiváló feltételeket nyújt az evezős vízisportoláshoz is. Torkolatánál kishajó kikötő üzemel.

Kettős-Körös

Felső szakasz:

A folyónak ez a- Fehér, Fekete-Körös összefolyása és a Békési duzzasztó közötti 11 km-es szakasza ugyan nem osztályba sorolt hajóút, de duzzasztott víztere sportcélú kishajók, motorcsónakok közlekedésére alkalmas és emellett kiváló feltételeket nyújt az evezős vízisportoláshoz is. A Békési duzzasztómű baloldalán lévő kishajó kikötő területén kiépített sőlyva pálya összeköttetést nyújt, és lehetőséget biztosít a nagyobb motoros vízijárművek-hajók, csónakok- átjuttatásához is a duzzasztó feletti-alatti folyószakaszra.

Alsó szakasz:

A hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek vízi úttá nyilvánításáról szóló 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet 3. számú melléklete tartalmazza Magyarország osztályba sorolt vízi útjait. A rendelet értelmében a Kettős-Körös 23 km hosszú, alsó szakasza II. kategóriájú hajóút. Az osztályba soroláshoz

alapul szolgáló hajó méret: Hosszúság 57 m, szélesség 7,5 m, merülés 1,6 m, hordképesség 500 tonna.

A Kettős-Körösí hajóút a Hármás-Körös 91,27 fkm végszelvényénél kezdődik és tart a folyó 23,20 fkm szelvényében lévő Békési kikötőig. A Gyomai mértékadó vízmérce + 91 cm-es legkisebb hajózási vízszintje mellett a 23,20 km-es folyószakasz vízmélysége mindenütt adott. Ugyanakkor a Békési kikötő 23,20 fkm és Békési duzzasztó 26,10 fkm közötti szakasz vízmélysége nem felel meg a hajóútra előírt értéknek. A keresztező hidak úrszelvénymérete a hajóút kategóriának megfelel. A folyó 7,2 fkm szelvényében található a Köröstarcsai kishajó kikötő. A hajóúton sebesség és egyéb korlátozás nincs életben, viszont az csak nappali és egyirányú hajózásra vehető igénybe.

A hajóúton nagyobb ár hullámok levonulását követően a mederoldalakról- előre nem látható helyeken- nagy tömegű facsoportok suvadnak, csúsznak gyökerestől a mederbe és középirányba dőlve lábasfaként állnak ki a vízből, melyek időlegesen hajóút szűkületet okozhatnak. A hajózás szempontjából fokozott figyelmet igényelnek.

1996 évben Éhn József a VÍZ-INTER Kft. tervezője által V.I.-623 tervszámon készített „A KÖRÖSÖK HAJÓZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA” című megvalósíthatósági tanulmány kimutatása szerint a Kettős-Körösön az alábbiakban ismertetett 9 kanyar sugara kisebb, mint ami a II. osztályra javasolt önjáró hajókra vonatkozó érték.

1. Erdőzug	1+910 – 2+433 fkm
2. Erdőzug	2+480 – 2+710 fkm
3. Simahát	2+860 – 3+383 fkm
4. Nagyzug	13+480 – 13+810 fkm
5. Nagyzug	13+970 – 14+340 fkm
6. Határzug	14+730 – 14+860 fkm
7. Határzug	15+330 – 15+590 fkm
8. Povádzzug	18+730 – 19+930 fkm
9. Povádzzug	21+333 – 21+630 fkm

A kimutatásban felsorolt kanyarulatokat, gyakorlati oldalról vizsgálva ugyan elmondható, hogy azok meghajózása előrelátó helyezkedéssel, manőverezéssel, biztonsággal teljesíthető, viszont a nem megfelelő kanyarulati sugarak miatt a Kettős-Körösí hajóút nem felel meg az előírt osztálynak.

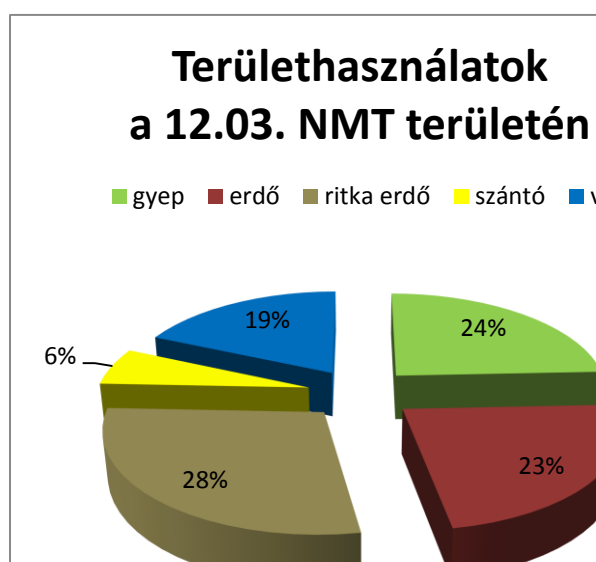
Az elmúlt mintegy 35 évben a Kettős-Körösön évente csak egy-két nagyhajó közlekedett.

1.5.7. A mederszakasz használatának elemzése

A szakaszt ketté osztva a meder képe hasznosítás szerint a következőképpen alakul. Szántók csak Köröstarcsa térségében a Kettős-Körös alsó szakaszán vannak. Gyepes területek a töltések, illetve kis százalékban a hullámtéren is található. A Kettős-Körös nagyvízi medrében többi része erdő és bozotos. A Fehér-Körös nagyvízi medre gyep, helyenként mederéli bokrokkal.

A tervezési területhez tartozó területhasználati típusokat és nagyságukat az alábbi táblázat tartalmazza:

Területhasználat típus	Terület [ha]
ritka erdő, bozótos	375,56
gyep	322,41
szántó	79,35
erdő	304,46
víz	243,53
MINDÖSSZESEN: 1325,30	



19. ábra: Területhasználatok a Fehér-és Kettős-Körös nagyvízi medrében

A fenti ábrán látható, hogy a nagyvízi mederben összesítve több mint 50 %-os arányt tesz ki az árvízi levonulást akadályozó erdők, ritka erdők, bozótosok területe.

A főmeder anyaga alig mozgó finom homok, iszap. A hullámtér a töltések előterében gyep, a partélen benőtt, a hullámtéren gyeptől sűrű aljnövényzetű erdőig terjedően vegyes összetételű. A Kettős-Körös mentén vannak széles, érdesség tekintetében sávosan osztott hullámtérű szakaszok.

A hullámtéri érdesség visszahat a főmeder vízszállító képességére.

A hullámtéri érdesség erősen vízmagasság-függő.

A jeges szelvény érdessége nem tisztázott

A tervezési területen egyetlen üdülőterület található, a Fehér –és Fekete-Körös összefolyásánál található baloldali hullámtéren Szanazug térségében. Vállalati és magán hétvégi üdülők, összesen 21 építmény található 450 m hosszan. Hét építmény a Fehér-Körös balpart 0+200 és 0+450 tkm közötti szelvényekben nyári gáton illetve általa védett területen helyezkedik el, melyből öt lábakon áll. A többi épület a hullámtér szintjére épült, melyből 4 épület lábakon áll, egy pedig úszóműves. Az első épület az 1950-es évek elején épült, majd a 70-es években indult a terület beépítése.

Területhasználat jellege	Manning-féle érdességi együttható, $s/m^{1/3}$
Sűrű erdő	0.085
Ritka erdő, sűrű bozótos	0.050
Szántó	0.03
Gyep	0.03
Víz	0.028

A területhasználati térkép előállításához a MADOP (Magyarország Digitális Ortofotó Programja) 2005-ben készült légi fényképei kerültek digitalizálásra. Az egyes területhasználati kategóriák a hidrodinamikai modellezés igényei szerint kerültek meghatározásra.

1.5.8. Építésjogi környezet

Köröstarcsa Község Önkormányzatának 9/2012.(X.01.) számú rendeletével módosított 11/2007 (VI.08) sz. rendelete a helyi építési szabályokról nem tesz korlátozó kitélt.

Mezőberény Város Önkormányzatának 11/2005.(II.28.) MÖK. sz. rendelete a város helyi építési szabályzatáról a következőképp rendelkezik.

A 129. számú régészeti lelőhely érinti a nagyvízi medret, melyre a 32. § a következő előírásokat teszi:

(1) A Kulturális Örökségvédelmi Hivatal az általa nyilvántartott régészeti lelőhelyeken szakhatósági feladatokat lát el, ezért bármilyen régészeti lelőhelyen végzett földmunkával járó fejlesztés és beruházás tervezése során állásfoglalását szakhatóságként meg kell kérni. A régészeti lelőhelyek területével érintett ingatlanok helyrajzi számait az örökségvédelmi alátámasztó munkarész tartalmazza.

(2) Az ismert régészeti lelőhelyeken kívüli - földmunkával járó - építési munka folytatása során váratlanul előkerült régészeti leleteket be kell jelenteni a település jegyzőjének és a területileg illetékes múzeum régészeti osztályának.

Békés Város Önkormányzata képviselő testületének 42/2007. (IX. 7.) rendelete Békés Város Szabályozási Tervéről, valamint Építési Szabályzatáról nem tesz korlátozó kitélt a nagyvízi mederre.

Doboz Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének 11/2008 (III. 28.) sz. rendeletével módosított 25/2007 (XII. 14.) sz. rendelete Doboz nagyközség helyi építési szabályzatáról nem tesz a tervezést korlátozó kitélt a nagyvízi mederre.

A Gyula Város Önkormányzata Képviselő-testületének 3/2004. (I.30.) számú rendelete Gyula város Helyi Építési Szabályzatáról nem tesz a nagyvízi mederkezelési tervre korlátozó kitélt.

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

A nagyvízi mederszakaszokon található létesítményjegyzéket az OVF 04025-134/2014 ikt. számú levele alapján készítettük el oly módon, hogy valamennyi a nagyvízi mederben valamint határoló létesítményeiben található összes létesítményt összegyűjtöttük. A létesítményjegyzék készítése során az ÁKK II. ütemében kialakított Árvízkezelési Információs Adatbázis (ÁKIR)-t használtuk alapadatként, ezt kiegészítve a szükséges egyéb létesítményekkel (pl.: nyárigátak, távvezetékoszlopok).

A nagyvízi mederben lévő tereptárgyak létesítményjegyzékét a 2. számú melléklet tartalmazza.

2. AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK

2.1. A mederszakasz hidrodinamikai modellvizsgálata

Az 1.4.9. fejezetben bemutatásra került korabeli nagyvízi mederkezelések módszertana. Az árvízi hozamok levonulásának vizsgálatát, majd az azokból levezetett intézkedéseket minden esetben az adott korban elérhető legmagasabb technikai színvonalon készítették el. A napjainkban rendelkezésre álló számítógépes kapacitások és szoftverek lehetővé teszik a nyíltfelszínű vízmozgásokat leíró egyenletek különböző dimenziószámokban történő korrekt numerikus megoldását. Annak érdekében, hogy a Körösök nagyvízi medrének az árvízhozamok megosztásában betöltött szerepét feltárják, a Körös-Vidéki Vízügyi Igazgatóság megbízta a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszékét (továbbiakban BME) a működési területén lévő folyók nagyvízi mederkezelési terveinek egy (1D)- és kétdimenziós (2D) hidrodinamikai modellezési feladatrétegének elkészítésével. A KÖVÍZIG által a BME rendelkezésére bocsátott domborzati és területhasználati adatok alapján épültek föl a 2D hidrodinamikai modellek, amelyekkel kalibráció és igazolás után a mértékadó árvízi állapotokra végrehajtották a különböző szimulációkat: 1) jelen állapot, 2) idealizált területhasználatot feltételező állapot, 3) tervezett – nagyvízi áramlást javító célzó – beavatkozásokat feltételező állapot. Az 1-2. állapot szimulációs eredményeinek – felszín görbéikkel, áramlási jellemzők mező szerű eloszlásait ábrázoló térképekkel – értékelése alapján kerültek megállapításra a tervezett beavatkozások. A Jelentést a dokumentáció 4. sz. mellékletében található adjuk közre teljes terjedelmében, jelen pontban röviden összefoglaljuk az alkalmazott módszertant.

a.) Alapadatok (KÖVÍZIG):

- A vizsgált területet lefedő teljes hullámtérre vonatkozó nagyfelbontású domborzati (LIDAR alapú) adatok
- Keresztszelvényi felmérések adatai a vizsgált folyószakaszok főmedrére vonatkozóan
- Arc GIS alapú területhasználati térképek a teljes vizsgálati területre vonatkozóan
- Ez elmúlt időszakban, a vizsgált területen levonult árhullámok hidrológiai adatai (vízhozamok, vízszintrögzítések a 2010. és 2013. évi árhullámokra)
- Az vizsgálandó folyókhoz kapcsolódó 100 éves visszatérési idejű árvízhozamok értékei a közelmúltban elvégzett mértékadó árvízszinteket számszerűsítő vizsgálat alapján

b.) Hidrológia

A vizsgálat során, $Q_{1\%}$ -ot elérő, mértékadó árhullámok levonulása került vizsgálatra, ezzel biztosítva a logikai igazodást a 2014. évben elvégzett (és várhatóan hamarosan a jogrendbe is beillesztésre kerülő) MÁSZ újraszámítási munkához. A folyók határszelvényeire, amelyek a modellek felső peremeit is jelentik egy hibrid, Markov-lánc alapú, vízhozamgeneráló idősor-12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.

modell által számított reálisnak kinéző árhullámot definiáltak. A vízhozamgeneráló modell az adott szelvényben mért hosszú idejű vízhozam értékek alapján, statisztikai módon számít mesterséges árhullámképet. Ez lehetővé teszi, hogy a becsült árhullámkép lokális statisztikai jellemzői (pl. súlypontja, áradó és apadó ágának asszimetriája) reálisak legyenek. A szezonális változásokat, illetve a különböző ágakról érkező árhullámok egyidejűségét is figyelembe vevő eljárás (Szilágyi et al., 2006) kiküszöböli a csapadékviszonyok, illetve a lefolyás ismeretének szükségességét. A módszer részletes bemutatása *A mértékadó árvízszintek országos felülvizsgálata* c. tanulmányban olvasható (BME VVT; OVF; Vízügyi igazgatóságok; VIZITERV-Environ Kft., 2014). A vízhozam generáló eljárással olyan árhullámkép csoportok kerültek előállításra, amelyek a tanulmány során definiált 2D modellezésre kijelölt szakaszokon $Q_{1\%}$ körüli tetőzést eredményeznek és figyelembe veszik a folyók árvízi együtthárását. Az „A” csoportba Fekete- és Fehér-Körös közel egy időben tetőzik $Q_{1\%}$ körüli vízhozammal, amíg a Sebes-Körösön és a Berettyón kisebb árhullámok vonulnak le (Fekete-K, Fehér-K, Kettős-K, illetve a Hármask-K esetén).

A „B” csoportban a Sebes-Körös tartozik ahol mértékadó – az 1.5.1.2. pontban bemutatott tározók árvízcsökkentő hatását nélkülöző – árhullám levonulása alatt a Fekete- és Fehér-Körösön mutatkozik alacsonyabb árhullám.

A $Q_{1\%}$ vízhozamok értékei *A mértékadó árvízszintek országos felülvizsgálata* tanulmány alapján lett meghatározva. Így az adott folyó befolyási szelvényére az alábbi $Q_{1\%}$ értékek adódtak:

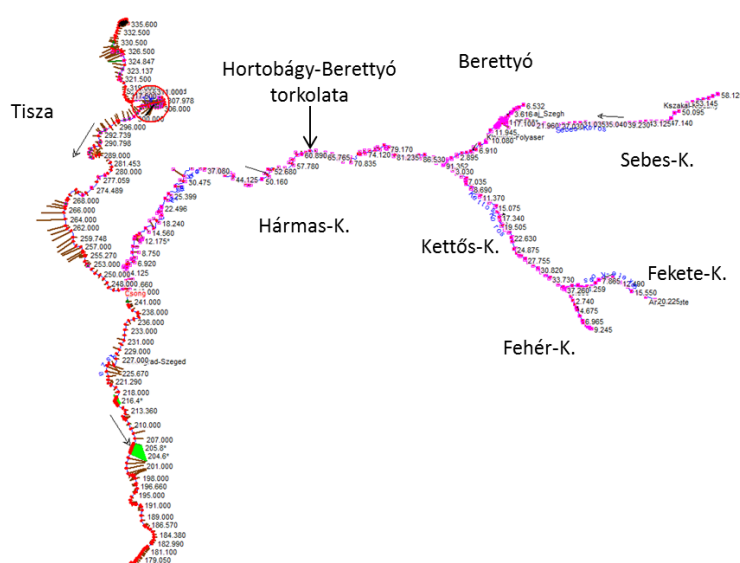
$Q_{1\%, \text{Fekete-K}} = 634 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{1\%, \text{Fehér-K}} = 525 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{1\%, \text{Sebes-K}} = 717 \text{ m}^3/\text{s}$.

c.) 1D modellvizsgálatok

Az 1D hidrodinamikai modell alkalmazására a 2D modellek peremfeltételeinek meghatározása céljából kerül sor. Ezen túlmenően olyan egyszerűbb hatásvizsgálatoknál használták, ahol elegendő a kvalitatív jellegű változások kimutatása (pl. hullámtéri simasági együttható változtatása a tetőző vízszintekre). A vizsgálathoz a HEC-RAS 1D modellt használták, amely a *de Saint-Venant* egyenleteket ismert peremfeltételek mellett képes megoldani.

20. ábra: Az 1D modell helyszínrajza

Forrás: BME-2014

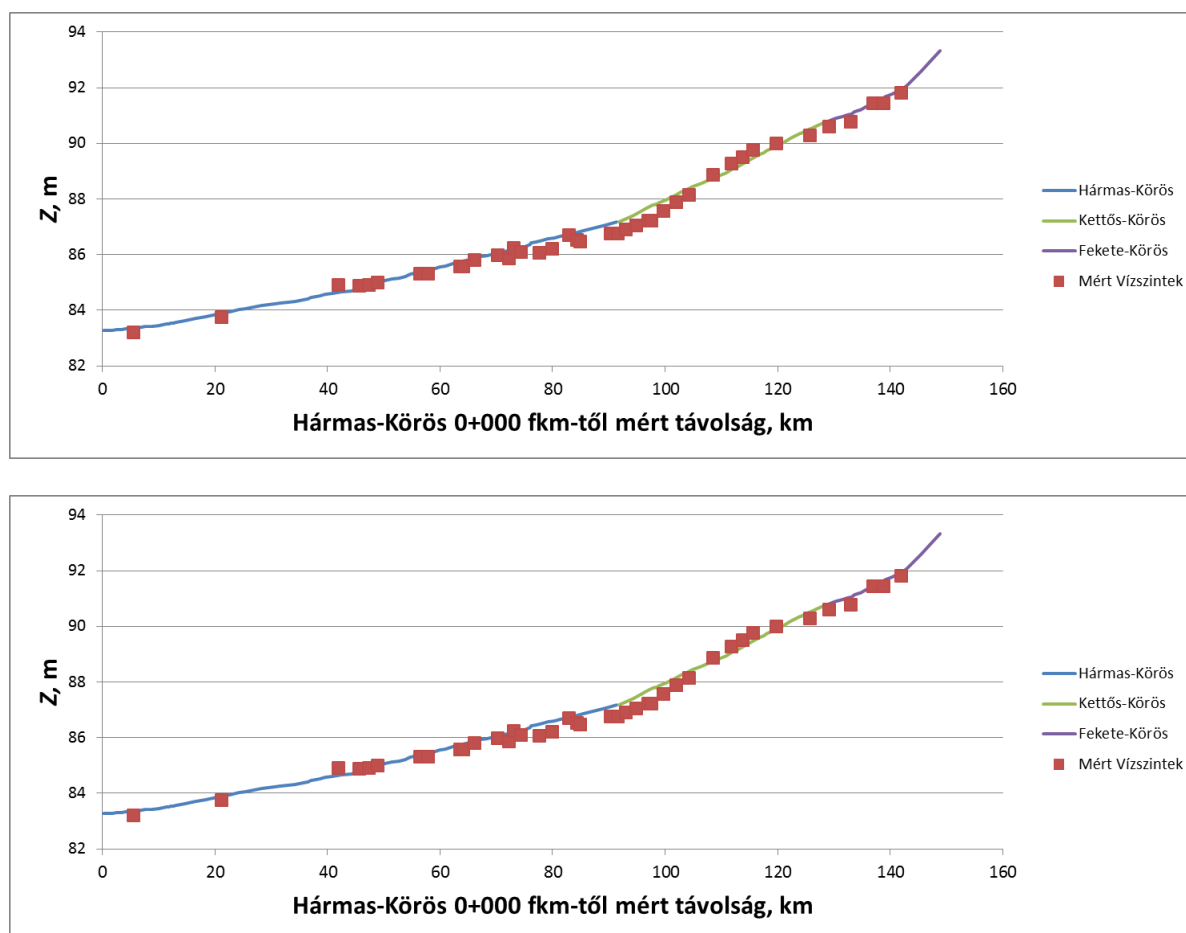


A kalibrálást a 2013. áprilisi árhullámra végezték el az n Manning-féle érdességi együttható, mint egyedüli szabad paraméter megfelelő felvételével. A mért vízszinteket a kalibrált modellel becsült burkológörbe jól közelíti, az igazolásnál (2010. januári árhullám) kapott,

mért és modellezett vízszintek közötti különbségek alacsonyabbak lettek, mint amik a kalibráláskor adódtak.

21. ábra: Az 1D modell kalibrálása (fent) és igazolása (lent)

Forrás: BME-2014



Ezután kerültek meghatározásra a b.) pontban ismertetett hidrológiai szituációkból származó felszínigörbék, amelyek a 2 D modell peremfeltételeit biztosították, úgy, hogy a Tisza beduzzasztásának és leszívásának eliminálása céljából, 500 m³/s-os konstans középvízi vízhozam lett beállítva a tiszai felső peremre.

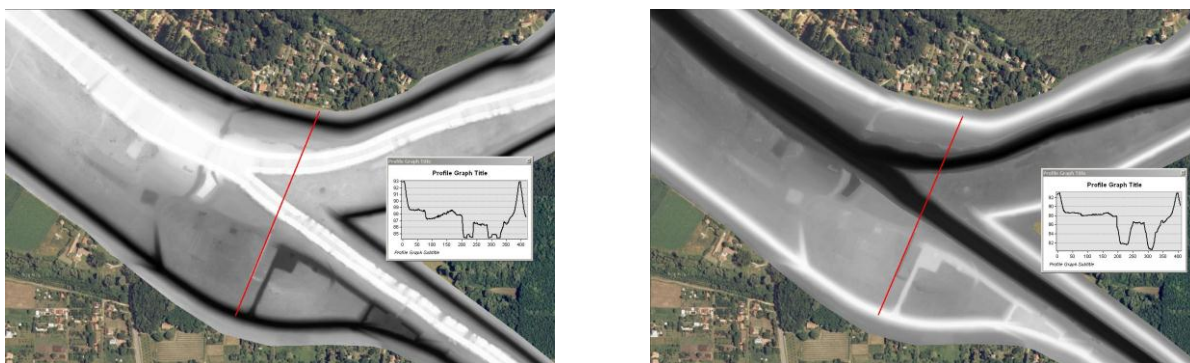
d.) 2D modellvizsgálatok

A vizsgálathoz az ADH kétdimenziós áramlási modellt használták, aminek alkalmazhatósága már több ízben is bebizonyosodott (*Gönyű, Szeged környéke*). A megoldó a Reynolds átlagolt sekélyvízi egyenletek állapotváltozóit (h,u,v) határozza meg strukturálatlan rácshálón végeselem-elvű közelítéssel. Természetesen itt is ismert határfeltételek szükségesek, amiket az 1D modellezéssel állítottak elő.

Digitális terepmodell (DTM)

A KÖVIZIG rendelkezésre bocsátotta a Körös-vidékről 2013-ban készült teljes nagyfelbontású (0,5x0,5 m) LIDAR felmérését. Az ebből a terepmodellből levezetett 4x4 m-s felbontású DTM adta a hullámtér leképezését. A folyómederről mindössze diszkrét keresztaszvénnyek álltak rendelkezésre átlag 500-1000 méterenként amik jellemzően szabályos csészealakot mutatnak. A szelvények nagy térbeli távolsága miatt egyedi interpolációs megoldással kellett medermodellt alkotni. Az alkalmazott rácsháló átlagos mérete 6x25 m.

22. ábra: Terepmodellbe illesztett középvízi medermodell

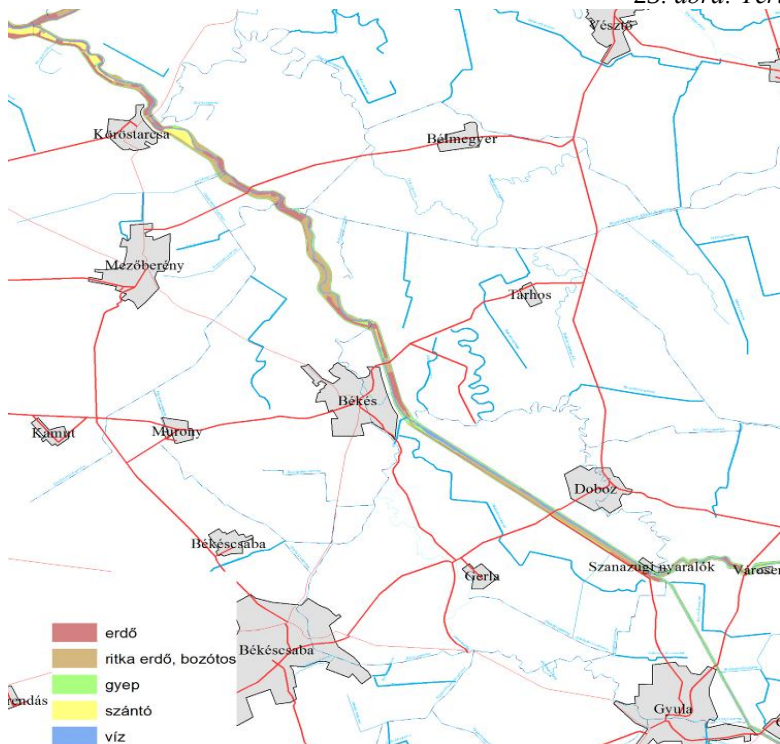


A holtágakról még keresztmetszvény jellegű adat sem volt, itt egységes 2m-s mélységet feltételeztek.

Területhasználat

A nagyvízi vízmozgás jellegét meghatározó tényező a domborzati viszonyok mellett a főmedri és hullámtéri hidraulikai ellenállás, amit a területhasználat alapján becsülhetünk meg. Ismernünk kell tehát a vizsgált terület fedettségi viszonyait. A fedettségek modellbeli leképezéséhez rendelkezésre állt a KÖVÍZIG által készített területhasználati térkép, különböző a nagyvízi meder használatának megfelelő kategóriákat (lásd.1.5.7.) különítették el.

23. ábra: Területhasználati térkép



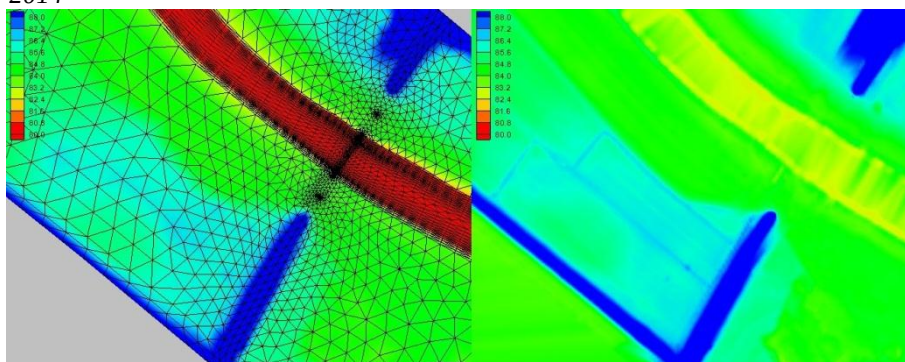
Számítási rácsháló

Az alkalmazott modellező program háromszöghálón végzi a számításokat, amelyet az SMS (Surface Water Modelling System) szoftverrel készítettek el. A modellezett területek minden esetben nagyobb szakaszokat fednek le (átlagosan 2-3 km al- és felvízi irányban) mint a vizsgálatra kijelölt területek a modellek peremeinél esetlegesen kialakuló peremzavarok elkerülése érdekében. A rácsháló alapjául a főmederre előzőleg az interpolációhoz készített strukturált négyzögháló, valamint a területhasználati térkép szolgált. Ezek együtt megadták a

különböző fedettségi viszonyokkal rendelkező (erdő, ritka erdő, mező, szántó, vízborított) területek határvonalait

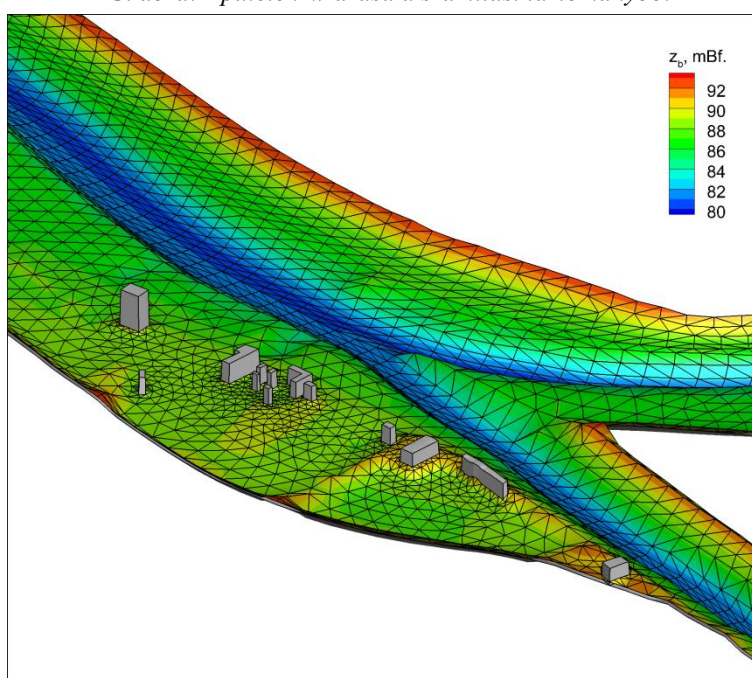
A modellezett területet a megfelelő leképzésre valamint a számítási idő elfogadható szinten való tartása érdekében átlagosan 25 m-re vették.

24. ábra: Balra a háló által leképzett domborzat, jobbra a nagy felbontású LIDAR mérésből kapott domborzat
Forrás: BME-2014



Az alapfelbontás számos helyen finomodott pl.: hídpilléreknél, egyéb az áramlási viszonyokat jelentősen befolyásoló domborzati elemeknél, valamint problémás geometriájú területhasználati határoknál. A sűrítések a 15-20 méteres cellaél-hosszoktól (hídtöltések) egészen a néhány méteresig (hídpillérek) csökkenhettek, a megfelelő domborzati leképezés érdekében.

25. ábra: Épületek kizárása a számítási tartományból

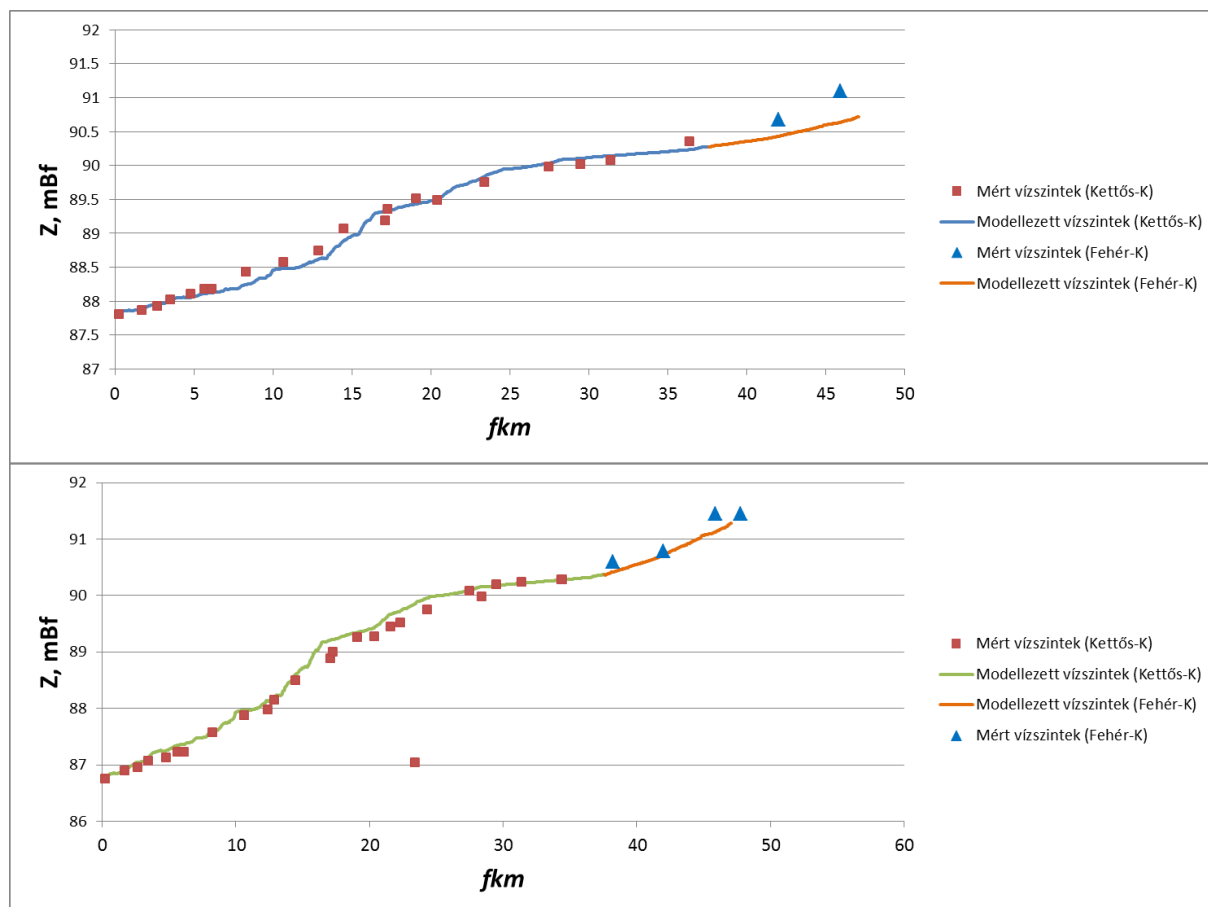


2D modellek kalibrálása és igazolása

Az 1D modelleknél alkalmazott hidrológiai szituációkkal kerültek beállításra a 2D modell érdességi paraméterei. A számított vízszintek ezekben az esetekben is jól illeszkedtek a mért pontokhoz.

26. ábra: A 2D modell kalibrálása (fent) és igazolása (lent)

Forrás: BME-2014



A modell igazolását követően a c.) pontban ismertetett hidrológia szituációkkal lett meghajtva a hidrodinamikai modell, amiknek az értékelését (2.2. pont) valamint az azok alapján kijelölt lefolyásgyorsító beavatkozásokat (3.1.) terveztük meg.

2.2. A nagyvízi meder zonációjának meghatározása

A folyók nagyvízi medrének kezelése egy többkritériumú feladat megoldása. A célrendszer tartalmát a folyó tulajdonságainak a társadalom életében és jövőjében érvényesülő szerepe jelöli ki. Célnak tekintendő, hogy a folyó:

- ne okozzon az érintett lakosság számára vállalhatatlan élet és vagyoni kockázatot;
- maradjon természetes élőhely és tájalkotó érhálózat;
- legyen forrása a társadalom anyagi és szociális szükségletei kielégítésének.

A nagyvízi medernek mindezekért, alkalmasnak kell lennie:

- természetes hidrológiai szerepére, jelesen a víz, a jég és a hordalék levezetésére;
- a tájban honos élőszervezetek fejlődésére;
- a víz és a partok emberi használatára.

A nagyvízi mederkezelési tervek előírásai alapvetően a nagyvízi meder zonációjához igazodnak.

A zónák fogalmi meghatározása a 83/2014 (III.14.) korm. rendelet 1§ 7.a-d pontok között található meg:

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 elöntött területrész,
- áramlási holtter*: területrész, ahol nincs áramlás, de mint tározó térfogat szerepe van az árvizek levonulásában;

A jogszabályban megadott definíciók nem térnek ki a hidrodinamikai alapú lehatárolásra, de mivel a zonáció célja az árvízlevezető képesség differenciálása, a nagyvízi mederkezelési tervben ésszerűen a 2D modelleredmények alapján való kategorizálást tartottuk megfelelőnek. A szóba jöhető jellemzőknek a vízmélység, az áramlási sebesség, a fajlagos vízhozam és az áramlásra jellemző impulzuserő tekinthetők, de mind a négy szisztematikus figyelembe vétele túlbonyolítaná az osztályozást. Mivel a vízszállító képességet és annak eloszlását alapvetően a fajlagos vízhozam segítségével tudjuk jellemezni, a zonációt e hidraulikai jellemző alapján adjuk meg. A fajlagos vízhozamot az adott helyen 1 m széles sávban az áramlási sebesség és a vízmélység szorzataként kapjuk, jele: q (m^2/s). A fajlagos vízhozam szerinti osztályozásnál a jelenlegi állapotra kapott megoldásmezőt vettük viszonyítási alapul, és megkerestük azokat a határértékeket, amelyekkel a legrepresentatívabb zonáció végezhető el.

A Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság által készített tervekben a zonációk a fajlagos vízhozamokból származtatva az alábbi vágóértékek mellett kerültek egységesen előállításra:

27. táblázat

Zonációs térkép jelmagyarázata		
Színe	Zóna neve	Fajl.vízhozam (m^2/s)
	Elsődleges levezető sáv	>4
	Másodlagos levezető sáv	2-4
	Átmeneti zóna	0,2-2
	Holtter	0-0,2

27. ábra Zonáció eloszlás a Kettős-Körös alsó szakaszán (Jelen állapot)



A Kettős-Körös Békési duzzasztó alatti szakaszán az árvízi vízhozamok nagy százaléka a középvízi mederben és a meder mellett haladó keskeny parti sávban kerül levezetésre. Az 1-4 fkm között láthatjuk, hogy a kanyarokat „átvágó” sávokban húzódik a másodlagos levezető

sáv, míg a Békési híd alatti szakaszon kiszélesedik a mederél mellett, valamint a 10-11 fkm és 12,5-14 fkm közötti kanyaroknál töltéshez közeli másodlagos levezető sáv alakul ki. A Szanazugi összefolyás és a Békési duzzasztó közötti szakaszon a meder mellett haladó másodlagos levezető sáv kiszélesedik. A hullámtér nagy százaléka átmeneti zónába tartozik. Áramlási holtterek a hidaknál és a töltések mentén alakul ki. Jelentősebb holttér figyelhető meg a Szanazugi üdulőknél, mivel a Szanazugi védelmi központnál lévő körtöltés kizárja az üdulóterületet az áramlásból.

A Fehér-Körösön az árvízi vízhozamok jelentős része a középvízi mederben és a hullámtérhez viszonyítva széles meder menti másodlagos levezető sávban kerül levonulásra. Áramlási holttér a baloldali töltésnél figyelhető meg.

A folyószakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez, javításához az egyes zónákhoz tartozó területhasználati előírásokat az alábbiakban foglaljuk össze (az építési előírásokat lásd a 3.4 fejezetben):

Elsődleges árvízi levezető sáv:

- Az elsődleges levezető sávokban akadálymentes hozamátbocsátás minden időszakban.
- Meder vagy maximum gyep vegetáció.
- Vizes élőhely terepi beavatkozás csak természetes úton vagy VIZIG hidraulikai igényeknek megfelelően.
- Hagyományos erdőgazdálkodás nem megengedett.

Másodlagos levezető sáv:

- Árvízi hozamok levezetésére alkalmas állapotban tartás.
- Maximum gyér és alacsony növényzet.
- Tereprendezés csak VIZIG előzetes hozzájárulással.
- „Jól ápol”, azaz kiritkított erdő, lehetőleg legeltetett (aljnövényzet nélkül és az árvízszint feletti fakorona).
- Kivett művelési ág (gyep, meder, anyaggyűjtő stb.).
- Ligeterdő megengedett.
- Természet közeli középvízi meder. Mellékág, holtág csak árapasztó vápa és/vagy gyepgazdálkodású árvízlevezető sáv megléte mellett engedélyezhető.

Átmeneti zóna:

- Szántóföldi és korlátozott erdészeti (átlagosan karbantartott) művelés engedélyezhető.
- Természetközeli területek
- Üzemtervezett erdő.

Áramlási holttér:

- Áramlásból kizárt, de árvízi elöntéssel veszélyeztetett, sűrű erdő is megengedett.
- Amennyiben tározás szempontjából fontos terület, akkor területi csökkentése nem javasolt.

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

A mederváltozások vizsgálata döntően a VO szelvények alapján történt, de megvizsgálásra kerültek az őszi szemlék jegyzőkönyveiben vezetett veszélyes mederoldal megközelítések, valamint a folyamatos bejárások észrevételei. A lefolyási viszonyok romlásának vizsgálatát segítették az ortó fotók, erdészeti jegyzőkönyvek, vízrajzi atlasz. Ezek alapján kerültek

meghatározásra a területhasználat típusok, a hidak keresztöltéseinek szűkítő hatása. További lefolyási viszonyokat befolyásoló tényező a természetvédelmi kezelés, mely napjainkban erősebb, mint 50 éve.

2.3.1. A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai

A Kettős-Körös medre a szabályozások óta jól beágyazta magát. Helyenként a mederél veszélyesen megközelíti az árvízvédelmi töltések lábát, mely problémát helyenként partvédművek építésével sikerült megállítani, a nem bevédett helyeken pedig a 2014. évi bejárás alapján nincs változás. Korábban történtek mederoldal becsúszások, de az elmúlt évek folyamatos és őszi szemle jegyzőkönyvei alapján -melyek tartalmazzák a veszélyes mederoldal megközelítések nyilvántartását- stabilizáció figyelhető meg. A folyón 23 partvédmű biztosítja a szabályozási vonal megtartását. A VO szelvényeken, folyamatos bejárások jegyzőkönyvei alapján jól nyomon követhető a kanyarok fejlődése, mely minimálisnak mondható egy kivételével. Ugyanis a 89. számú VO szelvényénél a folyó megközelítőleg 7 m szélességben építette a domború oldalt és bontotta a homorú oldalt.

A Fehér-Körös medre hasonlóan a Kettős-Köröshöz a szabályozások óta jól beágyazta magát. A mederél több helyen veszélyesen megközelíti a töltés lábát, melyeken a 2014. évi szemle alapján változás nem történt. A korábbi évek megfigyelései alapján beavatkozást nem igénylő kisebb lecsúszások figyelhetők meg. A folyó 10 partvédműve segítségével tartja a kialakított szabályozási vonalát.

2.3.2. A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai

A folyó medrének és hullámterének horizontális és vertikális változásait a VO szelvények egymásra rajzolásával értékeltük. A legrégebbi 1969-es VITUKI által felvett keresztzelvényeket a folyószakaszra elérhető legfrissebb (Kettős-Körösnél 1995, Fehér-Körösnél 2013) szelvényekkel összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a Kettős-Körös középvízi meder változása a vizsgált időszakban elhanyagolható néhány lokális változást leszámítva. Jelentősebb feltöltés, átlagosan 60 cm figyelhető meg a torkolatnál, illetve a Hosszúfoki szivattyútelepek alatti szakaszon. Továbbá átlagosan 90 cm-es mélyülés érzékelhető a Köröstarcsai partvédművek környezetében. A Fehér-Körösnél szintén elhanyagolható, 10-20 cm mértékű változásokról beszélhetünk. A folyó mentén jelentősebb változás inkább a több helyen megfigyelhető mederoldal leszakadás.

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

A szabályozást követően a folyó hullámtere feltöltődésnek indult azáltal, hogy a töltések közé szorított árvizek hordaléktartalmukat itt rakták le.

A feltöltődés mértékét a VO szelvények valamint az ÁKK II. ütemében készített „HydroDEM” 50x50 m rácsfelbontású terepmodell alapján az alábbi táblázatokban adjuk meg:

Kettős-Körös esetén:

Fkm		Feltöltődés mértéke
-tól	-ig	(m)
0.000	20.420	~ 1,0
20.420	37.260	~ 1,3

Fehér-Körös esetén:

Fkm		Feltöltődés mértéke
-tól	-ig	(m)
0.000	9.280	~ 0,8

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

Az Európán az ezredforduló környékén levonult nagy árvizek, gondoljunk csak a 2002 nyarán Közép-Európában levonult árvizekre, amely a Cseh Kormányt arra kényszerítette, hogy a Gripen vadászgépek beszerzését elhalassza, valamennyi ország figyelmét felhívták az árvízi veszélyeztettség komolyságára. A magyar rendeletben meghatározott nagyvízi mederkezelés országos léptékű kezelésére azonban kevés nemzetközi példa akad. Döntően a Nyugat-Európai nagyvárosokat érintő árvízvédelmi beavatkozásokra találunk példát, (Drezda, Köln, Prága, stb.) ezek azonban komplex tervek, amelyeknek egyik szegmense a műszaki beavatkozásokon (árvízvédelmi mobilfalak, hidak bővítése) túl, a folyók hullámterének megfelelő kezelése. Például Drezdában az Elba hullámterén olyan lefolyási sávot alakítottak ki – rendeletben meghatározva – ahol csak parkok, játszóterek, stb. maradhattak.

Az alluviális jellegű magyar alföldi vízfolyásokhoz hasonló folyók mentén (külterületen található, töltésezett, nagy mezőgazdasági területeket mentesít) német és holland példákat tudunk említeni:

A német-osztrák-magyar SUMAD (Sustainable Use and Management of Alluvial Plains in Diked River Areas http://www.wasserland.steiermark.at/cms/dokumente/10177765_1350912/f92e497a/SUMAD-Flyer-RZ.pdf) projekt keretében még 2006-ban vizsgáltak egy ~ 70 km hosszúságú bajorországi Duna szakaszt. A kutatások módszertana a hazai jogszabály és tervezés előfutáraként is tekinthető, hiszen kétdimenziós HD modellel tárták fel a mintaterület árvízlevezetési viszonyait majd a tervezett szerkezeti és nem szerkezeti beavatkozások hatásait. A tervezett beavatkozásokat 2013-ban kezdték megvalósítani, több helyszínen történnek töltésáthelyezések, övzátöny elbontások, és területhasználati szabályozások. Az Isar mentén erdőritkítást végeznek, és a levezetősávokban, a továbbiakban kizárólag gyepgazdálkodást folytatható. Az intézkedések természetvédelmi kompenzációt is tartalmaznak, a kivágott erdőket a hullámtéren kívül pótolják.

Hollandiában az 1993 és 1995-ben levonult árvizek hatalmas mezőgazdasági területeket öntöttek el. Hozzávetőleg 250. 000 embert és 1000. 000 jószágot kellett kimenekíteni. Ezután hirdette meg a Holland Kormány a „Room for the River” azaz „Teret a folyónak” programot (<http://www.roomfortheriver.nl/>). A program megvalósítása, amely a Rajna, Maas, és a Schelt folyókat érinti 2007-ben kezdődött 2,3 milliárd euró költségvetéssel 30 helyszínen.

Várhatóan 2015-ig fejezik be a munkálatokat. A hatásterületen 5 tartomány, 12 Vízügyi Igazgatóság és mintegy 60 önkormányzat található, a megvalósulást 3 minisztérium irányítja. A beruházás eredményeképpen ideiglenes vízviszatartás, az árvízi víztömeget megosztó lehetőségek és folyómedrek megnövekedett vízszállító képessége valósul meg. Ezen szerkezeti típusú beavatkozások mellett revitalizálnak olyan mocsaras vizes élőhelyeket, amelyek a természetvédelmi célok mellett „szivacsként” fogják fel a többletvizeket. Határral osztott folyók lévén itt is konzultálnak a szomszédos országokkal (Belgium, Németország, Franciaország) a tervezett beavatkozásokról.

A „Room for the River” program beavatkozásait az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

29. táblázat(: <http://www.roomfortheriver.nl/>)

 Középvízi meder kotrása Az anyameder rendszeres kotrásával eltávolításra kerülnek a káros feltöltődések, így javítva a középvízi meder árvízlevezető képességét.	 Víztározás Az árvíz víztömeget megfelelő méretű medertározóban ideiglenesen felfogni, az alvízi folyószakasz tehermentesítése érdekében	 Töltés áthelyezés A hullámtér szélességének növelése a töltések áthelyezésével, ezáltal megnő az árvízi levezető sáv szélessége
 Töltéserősítés Azokon a helyeken ahol a töltésáthelyezés nem lehetséges, a földművek szivárgáscsökkentése, és állékonyságnövelő beavatkozásokra kerül sor.	 Árapasztó csatorna Az árvízi víztömeg megosztása árapasztó csatornákkal, így csökkentve a tetőző árvízszinteket.	 Nyári gátak elbontása A hullámterek árvíz vízszállításba történő korábbi bekapcsolódása a nyári gátak elbontásával/magasságának csökkentésével.
 Sarkantyúk visszabontása A középvízi meder stabilitását biztosító sűrűn kiépített sarkantyúk egyes esetekben ronthatják a főmeder árvízszállító	 Hullámtér feltöltődésének csökkentése A hullámtér árvízi vízszállításba betöltött szerepének növelése, a kiüledett hordalék	 Lefolyási akadályok eltávolítása Az árvízi szinteket növelő, mederben található lefolyási akadályok eltávolítása.

képességét. A sarkantyúk magasságának csökkentésével a kőművek okozta helyi visszaduzzasztások csökkennek, így javítva az anyameder árvízhidraulikai kondícióit.	eltávolításával, árvízi levezető vágók létesítésével.	
--	---	--

2.4.1. Nagyvízi meder rendezése hasznosítási funkciók szerint

Szabadidős tevékenységek

Strandolás

Az emberek igénye szerint a folyók mentén is biztosítani kell a vizekben való fürdőzési lehetőséget. Hazai folyóinkon, a homokos részeken döntően szabad strandok üzemelnek, melyeknek kiszolgáló épületei nincsenek, így ezek nem okoznak akadályokat az árvíz levonulása esetén. A Körösökön több kijelölt szabad strand is található, pl.: Fekete-Körösön – Városerdő, Kettős-Körösön-Szanazug, azonban létezik néhány nem kijelölt, de az emberek által használt strand is pl.:Körösladánynál a Sebes-Körös jo. 10,0 fkm-nél, vagy a 20,3 fkm-nél. Érdemes lenne a jövőben megvizsgálni ezeknek a „gerilla-strandoknak” a legalizálását. A szabad strandok népszerűbbé válása esetén igény fogalmazódhat meg a kiszolgáló helyiségek megépültére (mosdók, öltözők, büfé), így ezek kialakításakor is fontos, hogy az árvízvédelmi szempontokat is figyelembe vegyék, vagyis döntően csak mobil, elmozdítható, vagy fix lábon álló épületeket szabad csak engedélyezni.

28. ábra: Szanazugi strand dobozi oldala



Üdülőterületek

A Körösök hullámterében nem jellemző az üdülők beépülése. Amennyiben a jövőben ilyen igény mutatkozik, akkor a telepítéskor figyelembe kell venni a zonációs térképet, a hozzá tartozó előírásokkal (3.4. pont). A javasolt építési módokat 2.4.2. pontban közöljük.

Sportolási, szabadidős lehetőségek

Folyók belterületi részén, külföldön és hazánkban is elterjedt a hullámterek sportolási céllal való hasznosítása pl.: Budapesten a Margitszigetet körülölelő futópálya és sportpályák, amelyek nagy számmal vonzzák a sportolni vágyó városi lakosokat, de hasonlókat találunk a bajai Sugovica-ág mellett is.

A Körös mellett található településeknél az élő folyóág nem a belterületen halad, hanem külterületen a töltések között. Ha a hullámterek és az ott élők közötti kapcsolatot szorosabbra kívánjuk fonni, akkor sétány, futópálya, kerékpárút kialakításához mindenképp biztosítani szükséges a hullámterek hosszanti átjárhatóságát és lehetőség szerint a folyóra való kilátás lehetőségét (vízparti sáv fenntartása). Ahhoz, hogy a hullámterek ne különálló

partszakaszonként, hanem szerves egységként tudjanak funkcionálni, meg kell teremteni közöttük a keresztirányú átjárhatóságot is. A szárazföldi kapcsolatot megvalósító gyalogos-kerékpáros híd akár egy önmagába záruló, végtelenített futópálya lehetőségét is biztosíthatná. Egy vízparti zöld környezet sportolásra való ösztönző ereje nem hasonlítható össze egyéb más belterületi helyszíneken (forgalmas városi utcákban) kialakított lehetőségekkel.

A hullámtéri erdők lombkoronaszintje nagyszerűen felhasználható sportolási célra, kalandparkok létrehozására (pl.: Sky Trek Adventure Park, Kanada) vagy a helyi élővilág megfigyelésére alkalmas tanösvény kialakítására.

Fesztivál

A folyó menti területek fesztivál helyszíneként is tudnak szolgálni, ahogy külföldön is alkalmazzák ezt nagy számban. Ilyen például az angliai Nottingham város legnagyobb szabadtéri fesztiválja, a nevével is jelzett Nottingham Riverside Festival.

Ilyen típusú hasznosításra a Körösök mentén többnyire a szabadstrandokon lehet példát találni. Említhetnénk a minden év augusztusában Csongrádon a szabad strandon megrendezésre kerülő KTN-Körös Toroki Napok vagy éppen a Szanazugban megrendezendő „Szana Feszt” fesztiválokat. A nagy zajjal – és szemeteléssel – járó koncertek természetvédelmi szempontból problémát jelenthetnek az érintett terület élővilága számára, azonban esszéyszerű kompromisszumokkal minden igényt ki lehet elégíteni.

29. ábra: KTN-Csongrád



Szabadtéri színház

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

A Körösök-völgyében is nagy hagyománya van a vízi színházaknak, még ha nem is az élő folyón, hanem holtágakon, tavakon. Gondoljunk csak a Gyulai Várszínház Tószínpadára vagy a Szarvasi Vízi Színházra, amely a Holt-Körösre települt és nyári estéken szórakoztatja a közönséget.

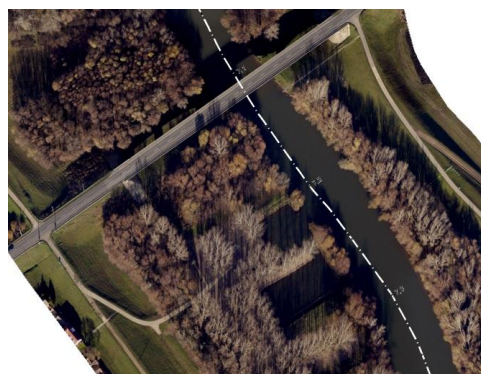
30. ábra: Szarvasi Vízi Színház



Kereskedelem, szolgáltatás

A kereskedelmi célú hajózás a Körösökön több mint 100 éves téma. Már a XX. század elején megszületett az a koncepció, hogy a Békés megyében megtermelt mezőgazdasági termékeket hajón szállítják tovább. Annak ellenére, hogy a Bökényi és a Békésszentandrás duzzasztókat hajózsilippel építették meg, és a folyók hajózhatóak a Sebes-Körös Körösladányig, a Kettős-Körös Békésig, a kereskedelmi célú hajózás nem indult meg napjainkig sem. A hajózóút fenntartása a Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság feladata.

Kedvtelési célú hajózás viszont megtalálható valamennyi folyószakaszon. Kishajó kikötő található a Kettős-Körösön Szanazugnál, a Békési duzzasztónál, Köröstarcsán, a Hármas-Körösön Gyomaendrődnél és Kunszentmártonnál. Ezek a kikötők a nyári időszakban biztosítják a hajótulajdonosoknak a tárolási lehetőséget.



31. ábra: Köröstarcsai kishajó kikötő

A Sebes-Körösön Körösladánynál már a '80-as évek közepe óta tervez az önkormányzat kishajó kikötőt létesíteni, amely a szükséges infrastrukturális létesítményekkel kiegészülve hozzájárulhat vízitúrázás fejlődéséhez. A Körös-Sárréti Útikalauz (<http://www.kvte.hu/ksar/vtseb.htm>) már 1984-ben javaslatot tesz egy Sebes-Körösi vízitúra útvonalához:

„A vízi túrát a 47. sz. főközlekedési útról a Körösladánynál átívelő új közúti híd lábánál érdemes kezdeni (10. fkm), mert feljebb a folyó sekély vízmélysége miatt nem alkalmas vízi túrázásra. A jelzett helytől a töltés mentén felfelé sétálva könnyen elérhetjük a táj új színfoltját, a 3 km-rel feljebb épült, néhány éve üzemelő duzzasztót. Sétánkról visszatérve megpihenhetünk a "Vén Márkus"-hoz címzett vendéglőben. Túránkat elkezdve erdős-ligetes hullámtér szegélyezi utunkat. A 6. fkm-től a folyó környékét számos holtág teszi még változatosabbá. Először a bal parton (a 6. fkm közelében Mihály-zug és Bak-zug, lejjebb, a 2. és a 3. fkm táján a jobb oldalon Gulyás-zug és Vas-zug, bal oldalon pedig Patkó-zug). A torkolat környékén a hullámtér ligetes, a part meredek, többnyire alkalmatlan a kikötésre, kivéve a már kiépített horgászhelyeket. Ezek valamelyikénél érdemes táborni és megpihenni a természeti szépségekben gazdag tájon.”

Egy jövőben tervezett kikötőnek igazodnia kell a nagyvíz mederkezelési tervhez, kialakításához

2 dimenziós hidrodinamikai és hordaléktranszport modellt javasolt alkalmazni, a káros áramlások és lerakódások elkerülése érdekében.

A Körösökön komppal való átkelés ma már csak a Kettős-Körösön Szanazugnál és a Hármas-Körösön Szarvas-Mezőtúr között van. Míg előbbi csak nyári időszakban működik és személyszállításra szolgál, addig utóbbi a vízjárástól függően egész évben alkalmas gépjárművek átszállítására is.

Gazdálkodás

Hullámtéri erdők (nemes nyár, fűz, puha- és keményfa ligeterdei fajok)

A hullámtereken természetvédelmi szempontból őshonos fajokból álló, az árvíz levonulását nem akadályozó, laza szerkezetű ligeterdők kialakítása az ideális választás. Ezek az elterjedt, klónozott egyedekből álló nemes füzésekkel szemben valódi biológiai értéket képviselnek, természet közeli, erdei faunájuk, mikroklímájuk van.

Az új erdők létesítéséhez figyelemmel kell lenni a következő szempontokra:

- hidraulikai sáv területére ne kerüljön erdő
- az erdőtelepítéskor a sorok folyásiránnyal párhuzamosak legyenek
- az erdőtelepítések sávszerűen vagy foltokban jelenjenek meg (főként a fűz-nyár ligeterdők), hogy az ökofolyosó jelleget erősítsék
- az erdőket úgy kell tervezni, hogy a gyepes területek egymás közti kapcsolatát is biztosítani lehessen
- az árvízlevezető sávokban, amennyiben erdő telepítése szükséges és lehetséges, a víz levonulását a legkevésbé akadályozó szálerdő létesíthető
- az alsó ágak felnyesését jól tűrő fajok (juharok, kőrisek) előnyben részesítendő
- a hullámtér mozaikos termőhelyi viszonyaira való tekintettel az átlagosnál sűrűbb hálózatban kell termőhely feltárást végezni az erdősítendő területeken
- telepítéskor az őshonos fafajok alkalmazhatók (hazai nyárak, fehér fűz, kocsányos tölgy, magyar kőris, korai juhar, stb.)
- elegyes állományok létrehozását kell előnyben részesíteni.

Mezőgazdasági területek

A szántóföldi gazdálkodás a hullámtereken – amellet, hogy belterületi folyószakaszon kevésbé elterjedt - a változó vízállás miatt csak kockázattal folytatható. Az alkalmazott agrotechnika (szántás, tárcsázás) miatt áradások alkalmával jelentős talajerózió léphet fel, míg a növényvédő szerek és műtrágyák alkalmazása veszélyeztetheti a hullámtér értékes természetes, ill. természet közeli életközösségeinek hosszú távú fennmaradását. A szántóföldi gazdálkodás helyett kívánatosabb lenne a legeltető állattartással kombinált gyepgazdálkodás, melyek talajerózió veszélye nélkül, vegyszermentesen kialakíthatóak és az árvizek gyorsabb levonulását is elősegítik.

2.4.2. Építési alternatívák a nagyvízi mederben

A Körösök vízjárása rendkívül heves és vízjátéka is jelentős. E miatt az időszakosan elöntött területekre (hullámtér) azok az épületek javasolhatóak, melyek szükség esetén függőleges irányban együtt mozoghatnak az aktuális vízszinttel, így magasabb vízállás esetén sem szenvednek komolyabb károsodást.

32. ábra: Lábon álló épület Szanazug

Lábakon álló, fix épületek

Az épület padlószintje a mértékadó árvízszint felett helyezkedik el, így az áradások nagyobb részét komolyabb károsodás nélkül képes átvészelni, emellett jelentős mértékben nem akadályozza az árhullámok levonulását. A rendkívüli vízszintmagasságok esetén azonban a belső használati tér is elöntésre kerül, így az károsodhat.

Hullámtereken jelenleg ez a legelterjedtebb épülettípus. Hátránya, hogy nagy magassága miatt a látómező jelentős részét elfoglalja, a vízfelületre történő szabad rálátást akadályozza.

A környezetükben levő, lefolyást akadályozó tereptárgyak, kerítések eltávolításával árvízvédelmi szempontból az üdülő területek előnyösebbé tehetők.

A meglévő és jövőben építendő ingatlanok fennmaradásához és létesítéséhez a nagyvízi meder zónációs térkép kijelölt sávjaihoz tartozó előírásainak betartása a mérvadó.



Úszóművek, úszóházak

Vízszinthez igazodó padlószintű épületek

33. ábra: Úszóház

Állandó jelleggel a vízen úszó, a parthoz kikötött építmények, melyek függőleges irányban az aktuális vízszinttel együtt mozognak.

Az úszóházi életformának több évtizedes hagyományai vannak hazánkban például Szegeden, de Európában (pl: Hollandia, Franciaország) is. Téli időszakban a nem lakóépületként hasznosított úszóművek, úszóházak kikötőkben elhelyezhetők, az egész évben-helyben maradó - *kisméretű, elsősorban lakó funkciót betöltő úszóházakat* - javasolt az áramlási holtterekhez közeli partszakaszok mentén elhelyezni.



34. ábra: Lebegő épület (Szanazug)

A fent említett két épülettípus keveréke. Az épületek kis vízállások idején több, fix magasságban rögzített cölöpökön támaszkodnak, nagyobb vízszintek esetén a felhajtóerő hatására felúsznak, melyek függőleges vezetését és rögzítését az épületek oldalai mentén kialakított oszlopok segítik, amik lehetnek egyszerű (állandó magasságú) vagy teleszkóp rendszerű kialakításúak.

12. NMT 03. Alföld-Planum Kultúrmérnöki Kft.



Az ilyen típusú épületek jellemzően egyenletes, kis vízszint ingadozású (5-6 m) folyók és tengerek partvonalai mentén alakíthatók ki, emiatt a magyarországi nagy vízjátékú folyók mentén elterjedésükre nem is lehet számítani.

Mobil épületek, sátrak, színpadok

Kis alapterületű, könnyűszerkezetes épületek, melyek a kialakuló árvizek előtt elbonthatók és elszállíthatók. A hullámterek egyéb célra nem hasznosított, sík területein nagy számban, rövid idő alatt elhelyezhetők, így ideiglenes szabadtéri rendezvények, fesztiválok, rekreációs parkok, sport- és üdülőterületek kiszolgáló létesítményeiként nagyszerűen használhatóak.

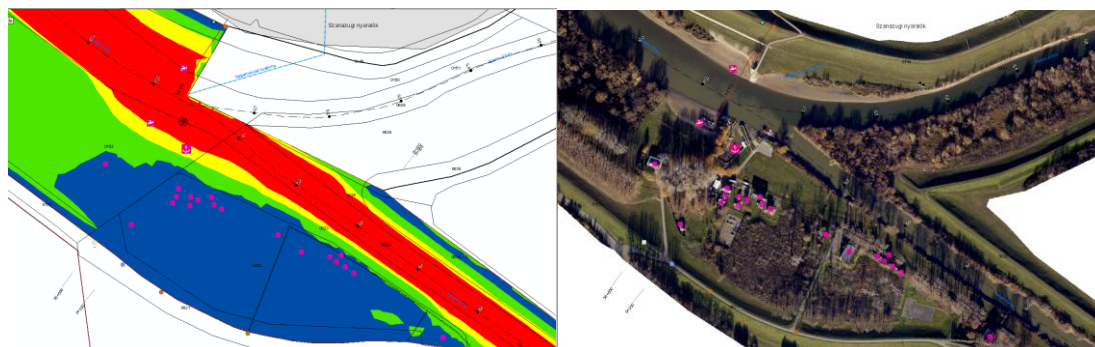
2.5. Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata

2.5.1. Általános adottságok

A Fehér –és Fekete-Körös összefolyásánál kedvelt üdülőterület alakult ki. Mindkét parton strandolási, sportolási lehetőséggel, a bal parti hullámtéren üdülőkkel.

2.5.2. Üdülőterületek részletes vizsgálata

35. ábra: Szanazugi üdülőterület zonációs eloszlása



A vizsgált szakaszon 22 épület található, ebből 7 db körtöltés által bevédett és kiemelt területen, 15 db pedig a töltés mögött áramlási holtterben helyezkedik el. A körtöltés által védett területen két téglapépület, a töltésen pedig 5 db lábon álló épület található. A nem bevédett területen a lábon álló illetve úszó műves épületeken kívül a terep szintjén elhelyezkedő építmények is vannak. Összeségében megállapítható, hogy a Szanazugi üdülőterület nem akadályozza az árhullámok levonulását, hisz holtterben áll, kevés számú épület van és azok lazán helyezkednek el egymáshoz képest, ráadásul a körtöltésen lévő épületek egy vonalban a sodorvonallal párhuzamosan állnak, a szerkezeti kialakítás többnyire kedvező(lábon álló, úszóműves), a hagyományos kialakítású épületek pedig méretüknél és számuknál fogva nem okoznak gondot. A fent említett szám és elhelyezkedés révén egy MÁSZ-t meghaladó árhullám esetén se lenne jelentős visszaduzzasztás. Továbbá a 10 m-es parti sáv se került beépítésre.

3. ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK

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

Ha a zonációt a jelenlegi állapotra határozzuk meg, akkor a jelenlegi –nem feltétlenül jó és fenntartani érdemes- területhasználat bázissá válik. Ugyanakkor hiányzik a tervezési szempont rendszer origója: nincs mihez viszonyítani sem a jelent, sem a jövőt.

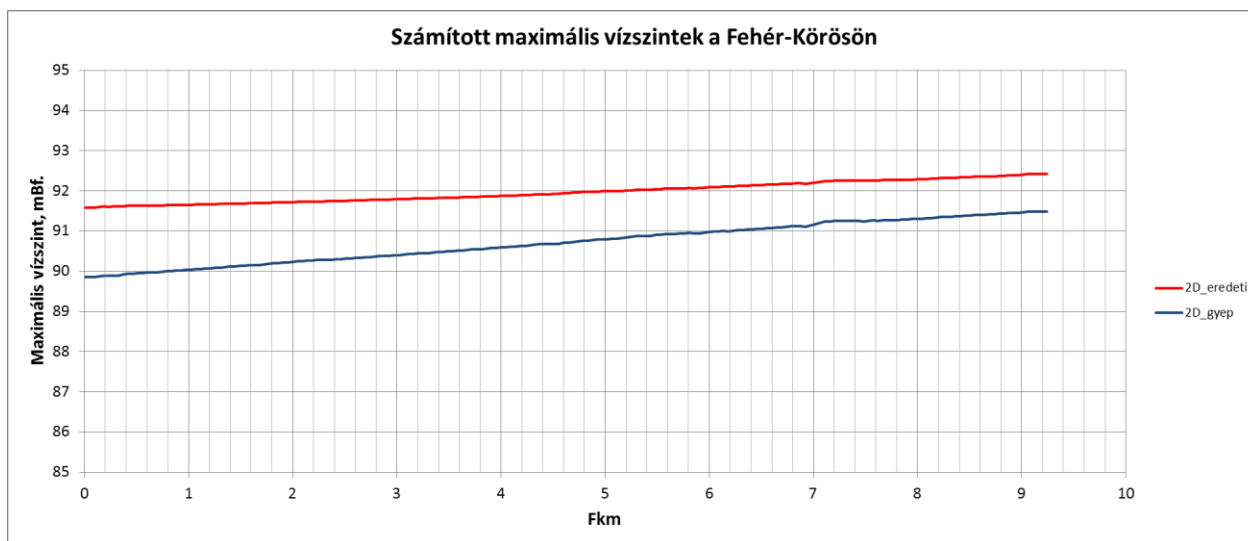
A víz ideális áramlási lehetőségeit a nagyvízi meder térbeli alakja határozza meg. Optimális esetben az lenne alkalmas a hozamok levezetésére, ami egyben a nagyvízi meder kiterjedésének és a levonulási vízszintek minimumát is jelenti.

A teljes egészében a nagyvízi levonulás szempontjai szerint kialakított hullámtérben a területhasználatot hullámtér teljes szélességében gyepek feltételezve vizsgálatuk az áramlási zónák változását.

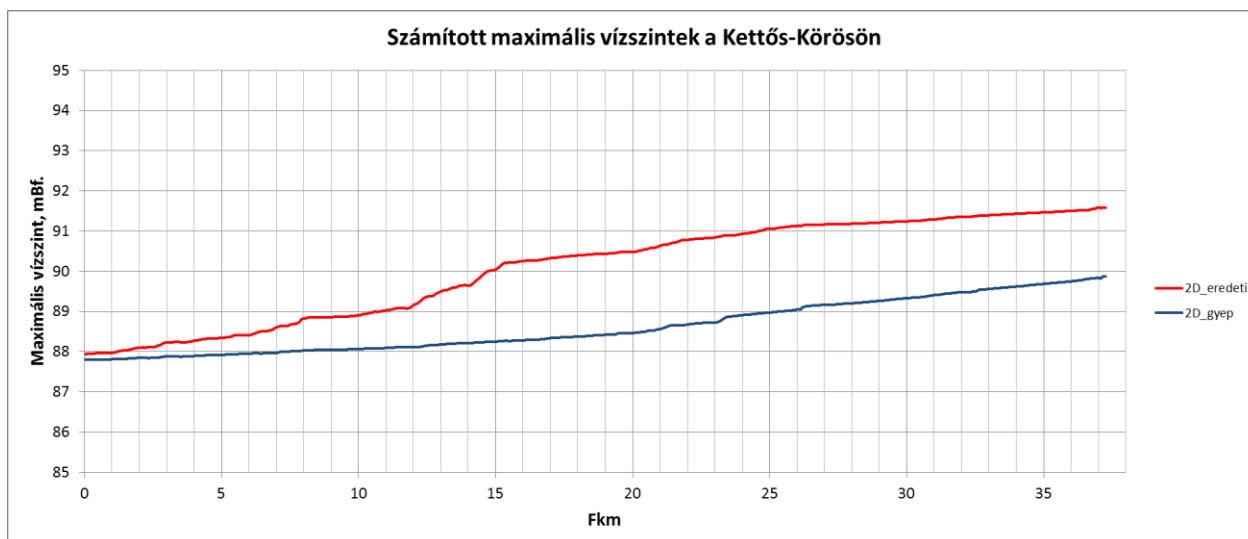
A két változat eredményeit áttekintve a beavatkozásokat a 3 következő elv szerint terveztük:

- Ha a jelenlegi és az „ideális” állapot közötti vízszintkülönbség jelentős, akkor szabályozásnak helye van, ha a két felszín görbe közel esik egymáshoz, akkor nem indokoltak a szabályozások, csupán fölösleges konfliktusokhoz vezetnek.
- Ha teljesen tiszta viszonyok között egy terület alacsony vízszállítású terület, holtter volt, akkor, megengedhetők az áramlást jelentősen korlátozó területhasználatok.
- Ha azonban tiszta körülmények között valahol érdemi vízszállításra (*minimum egy zónával magasabbra*) lenne mód, ám a jelenlegi területhasználat lényegesen lerontotta a vízszállító képességet, akkor minden bizonnyal helye van valamilyen szabályozásnak.

A tervezés menete során első körben készült két futtatás, egy ideális állapotra, azaz a hullámtéren végig gyephasználatot feltételezve, illetve a jelenlegi állapotra. A modelleredményeket összehasonlítva kerestük azokat a beavatkozásokat, amelyekkel javítható az árvíz levezetésében fő szerepet játszó első és másodlagos levezető sáv aránya. A Kettős-Körös és Fehér-Körös modelleredményeit vizsgálva elmondhatjuk, hogy a jelenlegi és az ideális területhasználat közötti vízszintkülönbség igen jelentős. Egy $Q_{1\%}$ körüli tetőzéssel levonuló árhullám esetében a Fehér-Körös felő részén 1 m, az alsó szakaszon 1,5 m, míg a Kettős-Körös felső szakaszán 1,5-2 m, alsó szakaszán 0,5-1 m-es vízszintcsökkenés formájában mutatkozik meg. (26-27. ábra). A területhasználat váltásából származó ilyen mértékű csökkenés már számottevő, ami a töltések mögötti területek árvízi biztonságát jelentősen növeli. Azonban fontos megjegyezni, hogy ezek az eredmények a Fehér-és Kettős-Körösön végzett területhasználatváltás eredményeit mutatják be a többi csatlakozó vízfolyás területhasználatának változatlanul hagyása mellett.



36. ábra: A jelen és az ideális állapot tetőzési burkológörbéi



37. ábra: A jelen és az ideális állapot tetőzési burkológörbéi

A zonációk eloszlását vizsgálva megállapítható, hogy a Fehér-Körösön érdemi változás nem tapasztalható a zonáció eloszlásában, hisz a szűk meder területhasználata is szinte kizárólag gyep a középvízi meder partvonala mentén húzódó fás, bozotos sávval. A 26. ábra jól szemlélteti, hogy a két vízszitnvonal szinte párhuzamos, koncentrált visszaduzzasztás nincs.

A Kettős-Körös esetén viszont jelentősebb változások figyelhetők meg. Ideális változatban a Szanazugi összefolyástól a Békési duzzasztóig tartó szakaszon a középvízi meder mentén húzódó másodlagos levezető sáv jelentősen kiszélesedik. A duzzasztó alatti szakaszon a jelen állapotban a hullámtér nagy százaléka átmeneti zóna, míg az ideális állapotban a másodlagos levezető sáv kiszélesedik, törekszik a kanyarok átvágására, továbbá megjelenik az egykori kubikgödörök helyén.

A 27. ábrát vizsgálva több helyen koncentrált visszaduzzasztás figyelhető meg. A 3-as és 8-as fkm-nél mindkét esetben kanyarulatban elhelyezkedő erdő és dombon lévő szántó van. A 12-15 fkm között 1 m-es szintemelkedés látható az erősen erdősült területnek köszönhetően.

Ezen modelleredmények tükrében kerültek kijelölésre a beavatkozási szakaszok, melyek a következő pontokban kerülnek részletezésre.

3.1.1. Nagyvízi levezető sávok kijelölése és növényzetszabályozás

Az árvízi lefolyási viszonyok javítására irányuló beavatkozások a Fehér-és Kettős-Körös vízrendszerében a meder és hullámtéri növényzet szabályozására irányulnak. A 2.1-2.2. pontokban részletezett hidrodinamikai modellek alapján kerestük azokat a beavatkozásokat, amelyek hatására a vízszintcsökkenés legjobban megközelíti a 3.1. pontban bemutatott eredményeket.

A tervezett beavatkozások a következők:

Parti sáv letermelés

A 83/2014 (III. 14.) Korm. rendelet 1§ 11. valamint a 2.§ (3) a.) pontja definiálja a parti sávot, mint „a vizek partvonala, valamint a közcélú vízáteremtő mentén húzódó és e rendelet szerint meghatározott szélességű területsáv, amely az azokkal kapcsolatos szakfeladatok ellátását szolgálja;” valamint annak szélességét, amely a Körösök esetében 10 m. A parti sáv területhasználatáról is rendelkezik a rendelet 3. § (2) a.) része, amely szerint külterületen

gyepgazdálkodás valamint a fenntartást nem akadályozó mezőgazdasági művelés folytatható. A jogszabály értelmében mindkét oldali mederéltől számított 10 m széles parti sáv letermelés lett tervezve 92,91 ha területen.

A parti sávról le kell termelni minden fás-és lágyszárú növényzetet, cserjét, bokrot, a fennakadt uszadékot továbbá a mederbe bedőlő valamint a mederélben lévő fákat. A mederoldal stabilitását biztosító gyökérzetet viszont célszerű meghagyni. Külön figyelmet kell fordítani az invazív, nem őshonos fajtájú növényzet eltávolítására azonban természetvédelmi és rekreációs (horgászat, kirándulás) szempontokat is figyelembe véve aljnövényzet nélküli őshonos fajtájú hagyásfák megtartása a mederéltől számított 3 m-re megengedett.

Cserjeszint irtás, erdőtisztítás

A tervezési szakaszon 266,097 ha területen cserjeszint irtás lett tervezve.

A hullámtéri erdő karbantartása, az aljnövényzettől való megtisztítását nagy idő-és költségfordítással lehet elvégezni, ezért csak a következő szakaszokon lett cserjeszint irtás tervezve. Ezeken a szakaszokon a modelleredmények alapján a területhasználat váltás zonáció váltást eredményez. Ezért lett tisztítás előírányozva.

20. táblázat

Jobb oldalon			Bal oldalon		
Fkm		Terület	Fkm		Terület
-tól	-ig	ha	-tól	-ig	ha
Kettős-Körös					
13.7	14.8	7.06	1.25	4.50	26.62
23.4	26.0	43.0	5.1	11.10	42.81
			9.9	10.5	5.03
			13.05	13.95	3.04
			14.15	17.0	17.02
			20.0	21.5	9.56
			26.4	32.7	79.2
			36.9	37.1	3.1
Jobb oldalon összesen:		50.06	Baloldalon összesen:		186.38
Fehér-Körös					
9.25	9.8	0.95	7.5	7.82	0.8

Az erdők jellemzően üzemtervezett erdők. Terepbejárás, helyszíni szemrevételezés valamint az erdészeti üzemtervek alapján kizárólag árvízvédelmi követelmények figyelembe vételével Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság az alábbiakban felsorolt szempontrendszer alapján minősítette a vízügyi és idegen kezelésben lévő üzemtervezett erdőrészeket (3. sz. melléklet).
Érdesség alapján való besorolás

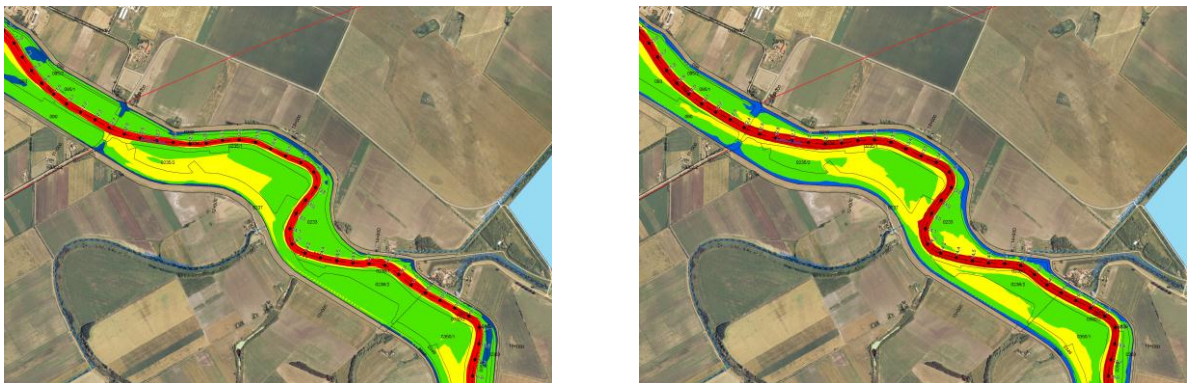
1. elégtelen: a levonuló víz számára áthatolhatatlan
2. elégséges: a levonuló víz az állományszerkezet, az uszadék, cserjeszint, aljnövényzet miatt jelentős akadályokba ütközik
3. közepes: az állományszerkezet beavatkozást igényel, a víz levonulása cserjeszint, aljnövényzet takarítással, uszadékgyűjtéssel segíthető

4. jó: az állományszerkezet beavatkozást nem igényel, a víz levonulását a meglévő cserjeszint és aljnövényzet tisztításával javítani lehet
5. kiváló: az állomány szerkezet megfelelő, cserjeszint, aljnövényzet a víz levonulását nem akadályozza, beavatkozást nem igényel

A VIZIG kezelésű üzemtervezett erdők összességében jó-kiváló állapotot mutatnak, viszont az idegen kezelésűeknél már elégséges is található.

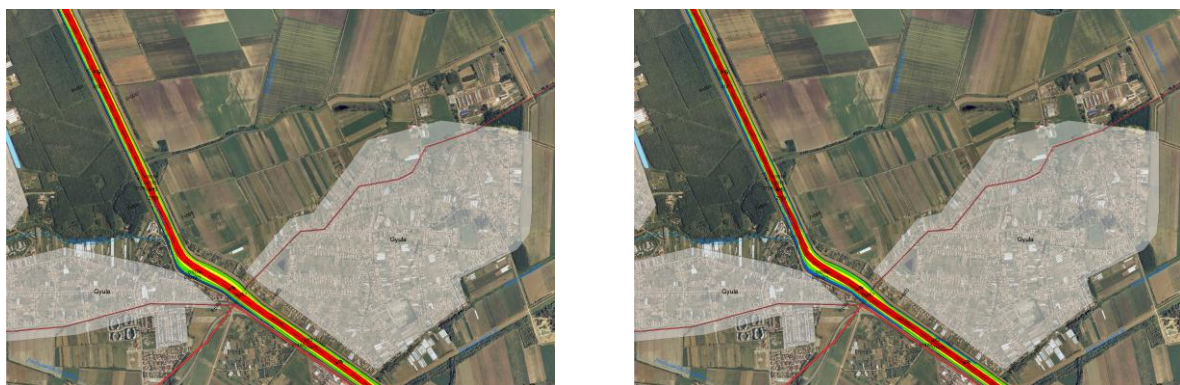
Erdőirtás, hidraulikai folyosó nyitása egy helyen lett tervezve a Kettős-Körösön a Mezőberényi híd feletti szakaszon. Ideális esetben látható, hogy a másodlagos levezető sáv teljesen átköt a kanyarban, így a bp. 12,5-14,1 fkm közötti szakaszon letarolás, azaz az erdő teljes körű eltávolítása lett előirányozva egy sávban, 13,25 ha területen.

38. ábra: Zonáció eloszlása a Kettős-Körös Mezőberényi híd feletti szakaszán jelen és ideális állapotban



A Fehér-Körösön teljes tisztítás csak a parti sávon kívül eső csekély mértékű bozótoson lett tervezve. A Fehér-Körösön végzett beavatkozásoknak köszönhetően kiszélesedett az elsődleges levezető sáv.

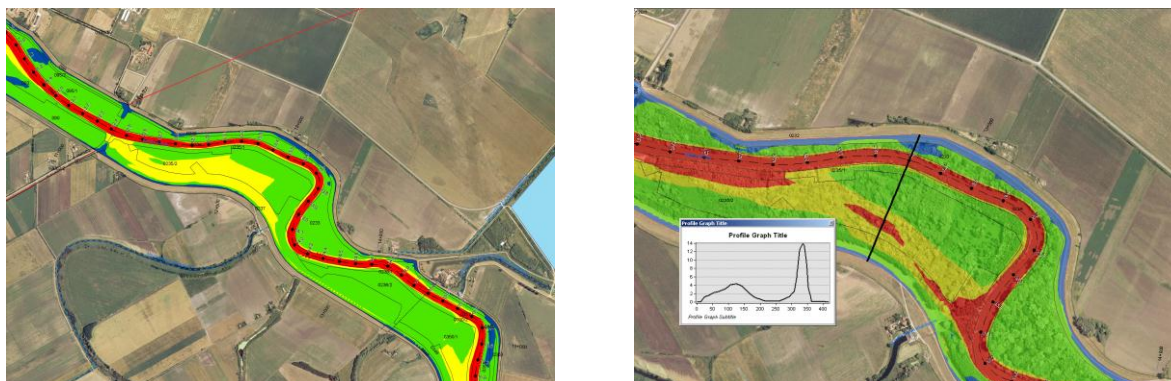
39. ábra: Zonáció eloszlása a Fehér-Körös Gyula melletti szakaszán jelen és tervezett állapotban



A két folyó területén összességében 16,09 ha-t érint a beavatkozás.

Összefoglalva a fentiekben ismertetett javaslatokat az alábbi megállapításra jutunk. Bár a zonációs eloszlásokat vizsgálva a cserjeszint irtás lényegi változást nem okozott, zonáció váltás nem történt, mégis az 1D modell jelentős vízszint csökkenést mutat. A Mezőberényi híd feletti erdőirtás egy másodlagos levezető sáv kialakulását eredményezte.

40. ábra: A hidraulikai folyosó kialakítása előtti és utáni állapot a Kettős-Körös Mezőberényi híd feletti szakaszán



A növényzetszabályozás megvalósításánál azonban figyelembe kell venni a légi fotók készítésétől eltelt időt valamint a Vízügyi Igazgatóságokon 2011. óta nagy létszámban jelen lévő közfoglalkoztatást is, ami helyi jelleggel ugyan, de végez ilyen irányú munkákat.

3.1.2. Övzátonyrendezés

Az övzátony kifejezés alatt a folyók építő munkájának hatására kialakuló hordalékból képződött magaslatot értünk. A folyókanyarulatokban, egymással párhuzamos, íves elrendeződésű, gerincek formájában felhalmozódó, keresztretegzett üledék, homokzátony.

Az övzátony megakadályozza a kisebb árvizek szétterülését, a vizek hullámtérre való kilépését, megnöveli a középvízi meder méreteit, vízállító képességét, befolyásolja a hullámtér víz, és hordalékszallító képességét. Ezen kívül súlyánál fogva károsan hathat a mederél állékonyságára is.

Az övzátonyok rendezése kétféle beavatkozást jelent: aljnövényzet-gyérítést és esetleg a faállomány ritkítását, ezen kívül jelenthet bevágással történő tereprende­zést abban az esetben, ha az övzátony túlságosan kimagaslik a környezetéből és gátja a lefolyásnak. Azon övzátonyok esetében, amelyek részben vagy egészen e szint fölött fekszenek, rendezés szükséges.

A Kettős-és Fehér-Körösre nem jellemző az övzátonyképződés.

3.1.3. Nagyvízi levezető sávok kialakítása a hidraulikai szempontból kedvezőtlen árvízvédelmi töltések áthelyezésével

A folyószabályozások és ármentesítések első évtizedeiben a mentesített területek gyors növekedésével párhuzamosan jelentősen nőtt a bevédett területek előntése, miután a védművek fejlesztésével párhuzamosan intenzíven emelkedtek az árvízszintek. Az ármentesítési munkálatok legnagyobb része a XIX. század végére befejeződött, a töltések vonalazása megtörtént. A későbbiekben a védvonalak erősítése csak kevés kivétellel nem az eredeti nyomvonalon folytatódott. Ettől kezdve a mentett oldali előntések gyakorisága és nagysága a korábbiak töredékére csökkent.

A Kettős-és Fehér-Körös töltéseinek vonalvezetésében nem található olyan részt ahol az árvízi lefolyást a védvonal áthelyezésével lenne szükséges gyorsítani.

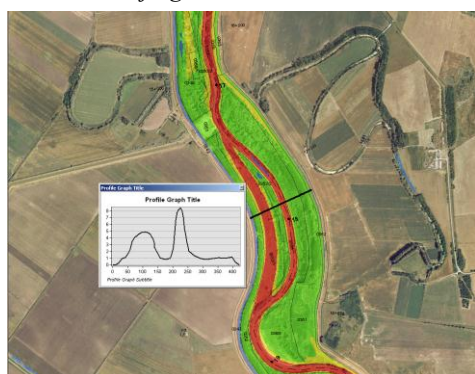
3.1.4. Az árvízhozamok megosztási lehetősége

Bár a Kettős-Körös mentén nem tűnik reálisnak az árvízhozamok megosztása, hogy az árvízi hozamok vagy annak egy részét átvezessék egy másik vízfolyásba, vagy egyéb módon, megkerülő vagy párhuzamos árapasztó csatornákkal kormányozzák el. Ennek ellenére egy 1108 m hosszú, 70 m széles, 1,5 m mély árapasztó vápa került kialakításra a bp. 17,25-18,7 fkm között. A mellékelt képeken látható, hogy ideális állapotban egy másodlagos levezető sáv alakul ki a kanyarban, de nem köt be. Így felvetődött a gondolat, hogy a terep mélyítésével, azaz egy vápa kialakításával biztosítható a megfelelő vízmélység, így az összefüggő másodlagos levezető sáv. A tervezett földmunkával biztosítva lett egy új elsődleges levezető sáv.

41. ábra: A vápa kialakításának helye jelen, ideális és tervezett állapotban



42. ábra: Fajlagos vízhozamok alakulása a vápánál



A 33. ábrán látható, hogy a vízfolyásból kivezetett, majd abba visszatorkolló osztóág révén az érkező vízhozam megoszlik, így a víz szintje a megnövelt átfolyási keresztmetszély miatt csökken. A fent említett mélység révén zonáció váltás történt és megjelent egy új elsődleges levezető sáv.

Emellett az árvízi szükségtározók (Kisdelta, Mérgesi) biztosítják a meder tehermentesítést, ha a folyón érkező árhullám már hagyományosan nem védhető ki.

3.1.5. További árvízlevezető képesség javító beavatkozás

Hullámtéri feltöltődés csökkentése

Hullámtéri feltöltődés csökkentése nem lett tervezve a szakaszon, viszont a Kisdelta árvízi szükségtározó rekonstrukció keretében hullámtéri letermelés történt, és a tervezés idején is történik. Összesen 22 ha terület kerül letermelésre a bal parton 0+900-6+800 tkm, illetve a jobb parton a 0+090-0+400 és 0+575-6+700 tkm között. Ezek a beavatkozások be lettek építve a modellbe.

Nyárigátak elbontása

A Kettős-Körös baloldali hullámterén a Dobozi híd és Békési duzzasztó között 27,3-32,7 fkm között egy nyárigát húzódik. Az alábbi három ok vezetett az elbontásának tervéhez. Célját, azaz a kisebb árvizek kizárását az elzárt területről nem tudja betölteni, köszönhetően az illetéktelen megnyitásoknak köszönhetően. A felnőtt cserjés rendszeres irtása költséges. Továbbá a modelleredmények a másodlagos levezető sáv kiszélesedését jósolták a

területhasználat változtatás esetén. Ezt az eredményt a tervezett beavatkozásokra végzett futtatás is alátámasztotta.

43. ábra: A nyári gát helye jelen, ideális és elbontás utáni állapotban



Hidak megemelése

A 146/2010 (IV.29.) Kormány rendelet értelmében a hídszerkezet alsó élének magassága legalább 1 m-rel MÁSZ felett kell lennie, illetve alul íves hídszerkezet legalsó pontjának legalább 0,3 m-rel. Miután a MÁSZ értékek jelentősen megemelkedtek, a szakaszon hét híd megemelése szükséges. A Gyulavári kisvasúti híd üzemén kívül van, így célszerű megemelés helyett elbontani.

3.2. Hajózás, veszteglés szabályai (úszóművek elhelyezése)

A hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek víziúttá nyilvánításáról szóló 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet osztályba sorolja a víziutakat. A tervezési szakaszon az alábbi folyószakasz lett osztályba sorolva:

31. táblázat

A víziút neve	A hajózható szakasz hossza (folyó-kilométer)	Hajóút osztálya
Kettős-Körös	23-0	II.

A hajózási előírások egységesek, ezt a víziközlekedés rendjéről szóló 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet szabályozza. A rendeletben meghatározott megjelenésű hajózási jelzések kihelyezése az osztályba sorolt hajóutak mentén kötelező. Ezen jelzéseket a víziközlekedésről szóló 2000. évi XLII. törvény és a 27/2002.(XII.5.) GKM rendelet alapján készített hajóút kitűzési terv tartalmazza, amit a Nemzeti Közlekedési Hatóság hagy jóvá.

A nem osztályba sorolt víziutakra nincsenek előírva kötelezően biztosítandó útparaméterek (vízmélység, szélesség, kanyarulati ív, biztosítandó hajózási úrszelvény stb.) a természetes adottságokhoz kell az úthasználóknak alkalmazkodni.

A 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet 5. §-a rendelkezik a víziút mentén létesítendő szükségkikötők (az úszólétesítményeknek a vízi út használata során bekövetkezett szükséghelyzet /pl. rendkívüli vízállás, jégzajlás/ miatti átmeneti tartózkodására kijelölt víz-, illetőleg parterület) legkisebb számáról.

A víziút mentén igénybe vehető szükségkikötő (17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet 6. számú melléklet):

A víziút neve	A hajózható szakasz hossza (folyam-kilométer)	A szükségkikötő fkm szerinti helye	A szükségkikötő befogadó-képessége	Megjegyzés
Kettős-Körös	23-0	23,2	4	Téli menedék, Békés

A rendeletek szabályozzák a veszteglőhely (úszólétesítmények rendeltetésszerű üzemeltetés közbeni, átmeneti tartózkodására kijelölt vízterület és csatlakozó partszakasz) kijelölésének feltételeit. Alapvető szempont a hajóút biztosítása. A veszteglő helyeket úgy kell kijelölni, hogy a veszteglő vízi járművek ne korlátozzák más vízi járművek közlekedését.

A folyókon többféle célból szükségessé válik úszóművek (rendeltetésszerűen helyhez kötött, önálló meghajtással nem rendelkező, vízen munkát nem végző pl.: fürdőhajó, úszódokk, kikötőponton, csónakház) elhelyezése. Az úszóművek elhelyezése esetén is az elsődleges szempont a vízi közlekedés optimális feltételeinek a biztosítása. Úszóművet a hajóúton kívül lehet elhelyezni, biztonságos rögzítéssel, a rendeletben előírt jelzések kihelyezésével. Nem kijelölt hajóút esetén úgy kell elhelyezni az úszóművet, hogy a folyón a folyószakasz jellemzőinek megfelelő vízijárművek biztonságos közlekedési feltételei biztosítottak legyenek. A part felől az akadálymentes megközelítést minden körülmények között biztosítani kell.

3.3. Mederanyag kitermelés előírásai

A Körösök romániai szakaszai nagy esésűek, jelentős görgetett hordalékok képesek szállítani. A Fekete- Körös magyarországi felső szakaszán – a 9-10 fkm szelvényig – található gazdaságilag hasznosítható minőségű durvahomok.

A Fehér-Körös is szállít homokot az alsó szakaszra, de ez gazdaságilag nem hasznosítható mennyiségű és minőségű.

A Kettős-Körös felső szakaszán durvahomok lelhető fel, ami a Békési duzzasztó áramlást csendesítő hatása miatt ez alatt a homok iszappal, agyaggal keveredik. Az alsó szakaszon hasznosítható mederanyag nem rakódik le.

A folyóink beállt mederanyaga üledékes, agyagos, iszapos, helyenként márgás. A meder általános kimélyülése nem jellemző. Az árhullámok a lehozott hordalékkal időlegesen feltöltik a meder egyes szakaszait, majd tovább is szállítják azt. A mederanyag folyószabályozási célú kitermelése nem indokolt. Nem jelentkezik olyan mértékű mederelfajulás a lerakott, továbbszállított anyag miatt, hogy szükség lenne szabályozási célú kitermelésre.

A görgetett hordalékként érkező finom homokos-kavics és homok kitermelésére vállalkozói igény esetén van lehetőség.

A kitermelés jogi feltételeit a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény és a 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet szabályozza.

A kitermelés műszaki feltételeit az Igazgatóság, mint a folyók medrének kezelője határozza meg.

Az általános feltételek:

- csak a lerakott, mozgó hordalékot (homok, homokos-kavics) lehet kitermelni, a beállt folyómeder nem bontható meg, túlkotrást nem lehet végezni

- a kitermelést a mederszabályozási művek veszélyeztetése nélkül kell végezni, a biztonsági távolságokat be kell tartani
- A kitermelt mederanyag depóniáit a mederéltől és a töltéslábtól a biztonsági távolságon kívül kell elhelyezni
- a technológiai víz elvezetését a kártétel veszélye nélkül kell megoldani
- a kitermelésnél a vízi munkákra előírt biztonsági előírásokat be kell tartani
- A kitermelési helyek környezetében fürdési tilalmat jelző táblákat kell jól láthatóan kihelyezni

3.4. Építési előírások

33. táblázat

1	Zóna elnevezése	Funkció	Műszaki elvárás	Új műtárgy, burkolt gyalogos vagy kiszolgálóút elhelyezése*	Új épület elhelyezése*	Meglévő épület fennmaradása, használatbavétele átalakítása, bővítése*	Szükséges intézkedések
2	Elsődleges levezető sáv	Az árvizek levonulását nem akadályozó	Akadálymentes hozamátbocsátás minden időszakban, maximum gyepp vegetáció	Nem megengedett	Nem megengedett	Nem megengedett	Engedély nélküli építmények bontása Nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok felszámolása
3	Másodlagos levezető sáv	Az árvizek levonulását térben kis mértékben, ill. időszakosan korlátozó	Árvízi hozamok levezetésére alkalmas állapotban tartás, maximum gyér és alacsony növényzet, „jól ápoltt” azaz kiritkított erdő lehetőleg legeltetett (aljnövényzet nélkül, II. fokú szint feletti fakorona)	Burkolt gyalogút vagy kiszolgálóút létesíthető	A 83/2014.korm.rendelet 5. § (4) bekezdés a)-c) pontja szerinti építmények. Rendezvények ideiglenes építményei legfeljebb 15 napig kihelyezhetők.	Érvényes építési, illetve létesítési engedéllyel rendelkező építmény esetén lehetséges, alapterület növelése nélkül. Épület a nagyvízi mederkezelési tervben előírt, biztonsági szintet is magában foglaló magasságú padlószint alatt nem lehet körbe épített (lábakon álljon).	Parti sávban a magán üdülőépületek és a nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok megszüntetése. Nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok felszámolása.
4	Átmeneti zóna	Az árvizek levonulását térben jelentős mértékben és folyamatosan korlátozó	Csak az elöntést tűrő területhasználatok, létesítmények alakíthatóak ki, a szabályozott és elégséges mértékű (átereszt, hullámtéri hidak, stb.) hozamátbocsátás megtartásával	Egyedi elbírálás alapján műtárgy elhelyezhető Burkolt gyalogút vagy kiszolgálóút létesíthető	A 2. és 3. pont szerint, továbbá: Rendezvények ideiglenes építményei legfeljebb 90 napig kihelyezhetők. Meglévő üdülőterületen a beépítettség növelése nélkül (pl. egyidejű bontással) üdülőépület vagy a vízpartot használókat kiszolgáló kereskedelmi, szolgáltató létesítmény. A nagyvízi mederkezelési tervben előírt, biztonsági szintet is magában foglaló magasságú padlószinttel, lábakon álló építmény.	A 2. és 3. pont szerint, de a földszint körbeépíthető, továbbá: Építési előírásoknak és kezelői hozzájárulásnak megfelelő, 10 éven belül létesült épület használatba vétele, bővítése megengedett.)	A 2. és 3. pont szerint, továbbá: Beépítésre nem szánt területen a nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok felszámolása. Építési övezetben az építési engedély és kezelői hozzájárulás nélkül épült létesítmények felszámolása.
5.	Áramlási holtter	Az árvizek levonulásában nincs szerepe. Tározótér.	A nagyvízi meder csak azon részein alkalmazható amely nem vesz részt a nagyvízi hozamok vízszállításában. Az itt elhelyezkedő létesítmények árvíz elleni állandó védelmének kialakítása szükséges.	Egyedi elbírálás alapján műtárgy elhelyezhető Burkolt gyalogút vagy kiszolgálóút létesíthető	A 2-4. pont szerint, továbbá Meglévő üdülőterület beépítetlen telkén új épület helyezhető el, a vonatkozó övezeti előírások keretei között. Az itt elhelyezkedő létesítmények árvíz elleni védeltségét biztosítani kell.	A 2-4. pont szerint, továbbá: Építési engedélynek és kezelői hozzájárulásnak megfelelő, 10 éven túl létesült épület legfeljebb 25 m ² alapterülettel történő bővítése.	Építési övezetben az építési engedély és kezelői hozzájárulás nélkül épült létesítmények szükség szerinti felszámolása.

* egyedi elbírálás alapján minden zónában megengedett:

3.5. Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban

Alapvetően fontos tisztázni, hogy a jogszabályi hierarchiában és eljárási prioritásokban az NMT és előírásai milyen helyet foglalnak el. A jogalkotónak megfelelően magas szinten kell elhelyeznie a szabályozási struktúrában a hozzá kapcsolódó törvényt/rendeletet, mivel egyéb esetben a különböző elvárások és intézkedések érvényesítése ellehetetlenülhet.

A különböző tervtípusokba való átvezetést meg kell előznie a levezetési zónák részletes kijelölésének, helyrajzi szám azonosításának és a megjelölt változtatással nem összeegyeztethető más előírások/funkciók megjelölésének.

Ingatlan nyilvántartások

Meg kell teremteni a módot arra, hogy a Földhivatali nyilvántartásokban a nagyvízi meder jogi jelleg bejegyzésén kívül rá lehessen vezetni az ingatlanokra a zónáció jellegét is. Különösen fontos ez azoknál az ingatlanoknál, amelyet kettő vagy több zóna is érint a vele járó építési/területhasználati szabályozásokkal. Amennyiben erre nincs lehetőség a Földhivatalnak be kell vonnia a Vízügyi Igazgatóságot az engedélyeztetési folyamatba aki a zónációs térkép alapján meg tudja tenni a szükséges előírásokat.

Terület- ill. településfejlesztési tervek

Az Önkormányzatoknak a NMT adatai alapján át kell dolgozniuk az általa érintett területek jövőbeli hasznosítási elképzeléseit, illetve mérlegelniük kell a felvállalt kockázatokat.

Megfelelő kormányzati források létesítése esetén több projektet is generálhat a javító célú beavatkozások elvégzése, tehát önmagában is felfogható egyes esetekben fejlesztési elképzelésként a NMT teljesítése.

Helyi építési szabályzatok

Beépítésre szánt terület kijelölését több országos jogszabály is megtiltja a nagyvízi mederben. NMT birtokában, az egyedi adottságokra támaszkodva legyen megengedett – megfelelő feltételek mellett – a területkijelölés. Szükséges a fennmaradási engedélyezésre vonatkozó azon **Étv.** előírás enyhítése, hogy csak a mindenkorai előírások szerint engedélyezhető építményekre adható ki fennmaradási engedély.

Erdőművelési tervek

A NMT zónációs előírásai szerint az érintett területeken az üzemtervet azzal harmonizálni kell.

A megfelelő zónációs kategóriába eső területeken új erdők létesíthetők.

Legeltetési tilalom törvényi feloldása.

Természetvédelmi kezelési tervek

A NMT zónációs előírásai szerint az érintett területeken a tervet egyeztetni/módosítani kell.

A megfelelő zónációs kategóriába eső területeken új természetvédelmi területek létesíthetők; az értékes élőhelyek létrehozására EU támogatású projektek pályázhatóak.

Kitűzési terv (hajózás)

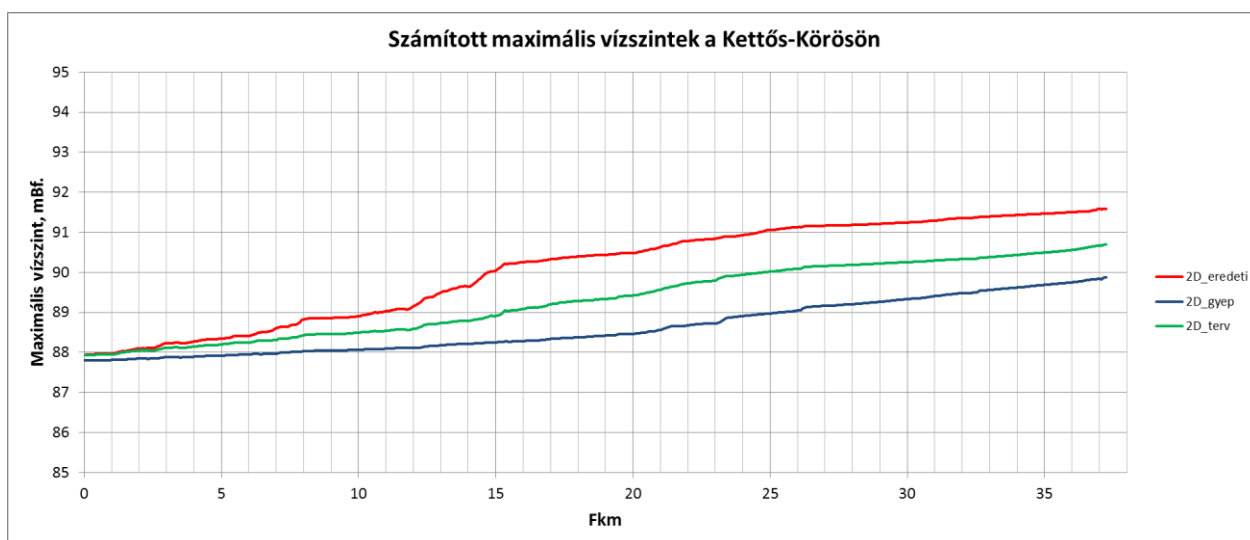
A Fehér-Körös nem kijelölt hajóút így a hajóút kitűzési tervet a NMT és annak módosításai nem érintik. A tervben tárgyalt beavatkozások nem érintik a Kettős-Körös érvényes kitűzési tervét. A veszteglő, horgonyzó, lekötő vagy kikötőhelyek létesítésénél minden esetben a helyszíni adottságok alapján a 3.2 pontban leírtak szerint kell eljárni.

3.6. Tervezett beavatkozások hatása

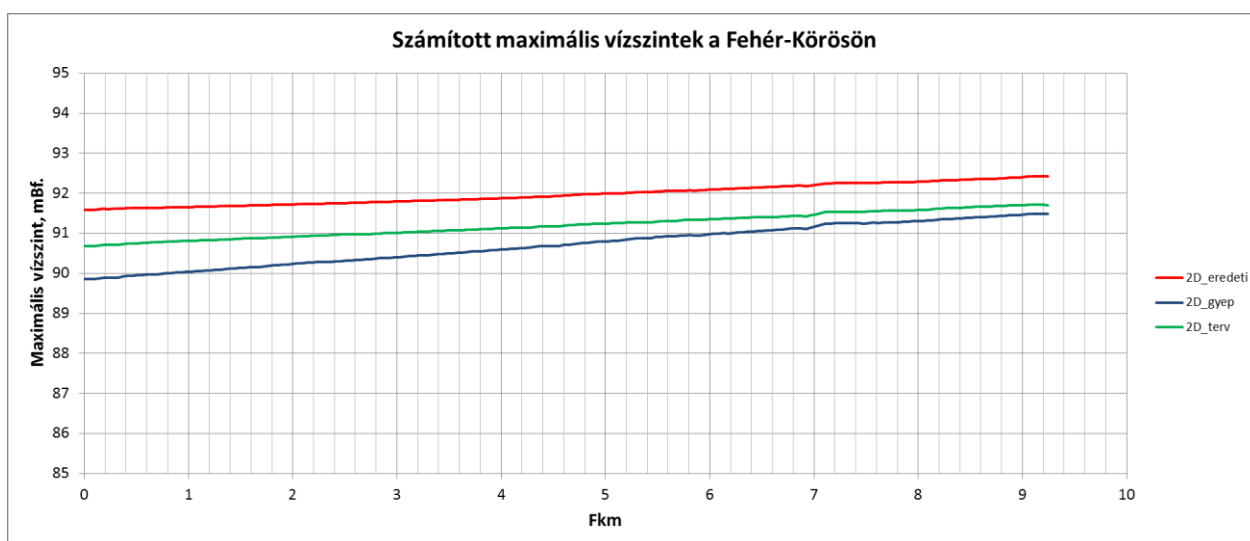
A nagyvízi mederkezelési tervek elkészítésének alapvető célja annak bemutatása, hogy az árvízi biztonság növelhető-e az árvízi védművek méreteinek, eszközállományának növelése nélkül, csak a nagyvízi mederben fekvő területek használatának módosításával. A tervezés eredménye pedig annak, a társadalom döntő részének támogatását bíró, a nagyvízi meder használatának szükség szerinti módosítására vonatkozó beavatkozás sorozatnak meghatározása, mellyel ez a cél elérhető.

A tervezés eredményeül számszerűsítve adjuk meg a csupán használatváltoztatással elérhető árvízszint csökkenést.

Összegzőképpen elmondható, hogy a hogy a beavatkozások mindkét folyó esetén legalább 50 %-os vízszintcsökkenést okoznának. A Kettős-Körös Mezőberény feletti szakaszán 1 m-es, míg alatta 0,5 m-es vízszintcsökkenés figyelhető meg. A 8 fkm-nél, valamint a 12-15 fkm közötti visszaduzzasztás megszűnt, a grafikonon „kisimult”. A Fehér-Körös esetén a beavatkozások 0,7 m-es csökkenést eredményeztek. Jelen tervezés során a beavatkozások hatása külön nem lett vizsgálva, valamint a Körösök egymásra hatása se.



44. ábra: A jelen, ideális és tervezett állapot burkológörbéi



45. ábra: A jelen, ideális és tervezett állapot burkológörbéi

3.7. Ütemezés

A Nagyvízi mederkezelési tervben meghatározott beavatkozások időrendi ütemezésénél a vízügyi szempontok mellett figyelembe kell venni a társadalmi elvárásokat, igényeket, továbbá a gazdasági lehetőségeket. A vízügyi igény a beavatkozások azonnali megkezdése és az eredmények folyamatos fenntartása az árvízi kockázat csökkentése érdekében. A tervezési szakasz ütemterve a következőképpen alakul:

1. parti sáv letermelés 3 év
2. cserjeszint irtás 5 év
3. vápa kialakítása 10 év
4. nyárigát elbontása 10 év
5. hidak megemelése 50 év

Békéscsaba, 2014. december hó

.....
Békefalvi Georgina
tervező

.....
Paluska Zoltán
felelős tervező
VZ/04-290

Alföld-**Planum** Kultúrmérnöki Kft
5600 Békéscsaba, Hunyadi tér 3.

Mellékletek

12. NMT. 03. Fehér-és Kettős-Körös nagyvízi mederkezelési terve

Fehér-Körös országhatár – Sebes-Körös torkolat között

1. A nagyvízi mederben található ingatlanok kimutatása
2. A nagyvízi mederben található létesítmények jegyzéke
3. Erdészeti kimutatás
3. Hidrodinamikai modellvizsgálat

Békéscsaba, 2014. december hó