

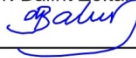
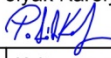


"Nagyvízi mederkezelési terv készítése a Sajó-Tarna vízrendszerére"

(Szerződés száma: ÉM-VIZIG/Z1540370)

SAJÓ FOLYÓ ÁLLAMHATÁR – SAJÓSZENTPÉTER KÖZÚTI HÍD KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK 08.NMT.04. TERVSZÁMÚ NAGYVÍZI MEDERKEZELÉSI TERVE

Megbízó:	 Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság			
Projekt címe:	"Nagyvízi mederkezelési terv készítése a Sajó-Tarna vízrendszerére" (Szerződés száma: ÉM-VIZIG/Z1540370)			
Tervező:	 VIZITERV Environ Kft. 4400 Nyíregyháza, Széchenyi u. 15. Tel: 06-42/500-521 Fax: 06-42/500-522 e-mail: info@environ.hu	Tervező munkaszáma:	150/2014	
Munkarész tárgya:	Nagyvízi mederkezelési terv A Sajó Államhatár - Sajószentpéter közúti-híd közötti szakasza		Munkarész-szám:	08.NMT.04.
Műszaki leírás				
Ügyvezető igazgató: Illés Lajos 	Felelős tervező: Dr. Bálint Zoltán 	Tervező: Bálint Márton 	Ellenőr: Polyák Károly 	
Ez a terv szerzői jogvédelem alatt áll.			Kelt: 2014.	

Tartalomjegyzék

1	A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE	1
1.1	A terv területi hatálya, szükségessége.....	1
1.2	Tulajdonviszonyok	2
1.3	Területrendezési és településszerkezeti tervek.....	3
1.3.1	Országos Területrendezési Terv	3
1.3.2	Megyei Területrendezési Terv.....	5
1.3.3	Településszerkezeti Tervek	6
1.4	Egyéb tervek, előírások.....	20
1.4.1	Közzeti erdőtervek, erdőtervek.....	20
1.4.2	Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve	24
1.4.3	Natura2000 érintettség, fenntartási tervek	24
1.4.4	Vízgyűjtő-gazdálkodási terv.....	28
1.4.5	Árvíz kockázat kezelési tervek.....	32
1.4.6	Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások.....	33
1.4.7	Létesítmények üzemeltetési utasításai	34
1.4.8	Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség.....	35
1.5	A mederszakasz részletes állapotismertetése	35
1.5.1	Hidrológiai viszonyok	35
1.5.2	A mederszakasz használatának elemzése	64
1.5.3	Építészeti környezet	71
1.5.4	A nagyvízi mederszakaszon található tereptárgyak, építési műtárgyak jegyzéke és térképi ábrázolása, illetve ezek EOVS koordinátái	73
2	AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK.....	74
2.1	A mederszakasz hidromechanikai modellvizsgálata.....	74
2.1.1	Input adatok	74
2.1.2	A nagyvízi terepmodell kialakítása, az alkalmazott modell és a modellezés lépései	77
2.1.3	Modell kalibrálás	87
2.1.4	Az előírásokat megalapozó modell futtatások	88
2.2	A nagyvízi meder zonációjának meghatározása	90
2.3	A feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája	90
2.3.1	A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai.....	90
2.3.2	A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai.....	92
2.3.3	A folyó hullámterének változása, az akkumuláció mértéke a szabályozásokat követően	92
2.4	Nemzetközi kitekintés. A hasonló adottságú nagyvízi medrek kezelési, területhasználati, beépítési módjai, szabályozási törekvések.....	95
2.5	Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata	95
2.5.1	Általános adottságok.....	95

2.5.2	Üdülőterületek részletes vizsgálata	99
2.6	A parti sávok részletes vizsgálata	100
2.7	A véderdők részletes vizsgálata	101
3	ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK.....	104
3.1	Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások	104
3.1.1	Nagyvízi levezető sávok kijelölése	104
3.1.2	Övzátonyrendezés	104
3.1.3	Nagyvízi levezető sávok kialakítása növényzetszabályozással és a hidraulikai szempontból kedvezőtlen árvízvédelmi töltések áthelyezésével	105
3.1.4	Az árvízhozamok megosztási lehetősége	105
3.1.5	További árvízlevezető képesség javító beavatkozások.....	106
3.1.6	A beavatkozások hatása és az „ideális” helyzet bemutatása	113
3.2	Hajózás, veszteglés szabályai.....	114
3.3	Mederanyag kitermelés előírásai	114
3.4	Építési előírások.....	116
3.5	Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban	117
3.6	Ütemezés	118
3.7	Nagyvízi mederkezelési intézkedések elemzése a VKI szempontjai szerint	119
4	IRATMELLÉKLETEK.....	119
4.1	Tervezői nyilatkozat.....	119
4.2	Numerikus hidrodinamikai modellvizsgálat.....	119
4.3	Észrevételek, egyeztetési jegyzőkönyvek	119
4.4	Véleményeltérések	119
5	RAJZ- ÉS TÉRKÉPMELLÉKLETEK.....	119
6	A TÉRINFORMATIKAI RENDSZER ISMERTETÉSE.....	120

Ábrajegyzék

1-1. ábra: A tulajdonviszonyok diagramon ábrázolva	3
1-2. ábra: Sajó-parti ligeterdő	21
1-3. ábra: Ritka véderdő, mögötte ártéri kaszáló Kazincbarcikánál	22
1-4. ábra: A Natura2000 területek elhelyezkedése	25
1-5. ábra: A 2-6 számú vízgyűjtő-gazdálkodás tervezési alegység (forrás: www.vizeink.hu)	28
1-6. ábra: Kazincbarcika-Berente Hőerőmű Sajó fixgát (81,140 fkm)	35
1-7. ábra: Kazincbarcika-Berente Hőerőmű üzemvízcsatorna fixgát és vízkivételi mű.....	35
1-8. ábra: A Sajó vízgyűjtője és fontosabb mellékvei	36
1-9. ábra: A Sajó és mellékfolyói vázlatos völgyhossz-szelvényei	37
1-10. ábra: Havi középvízállások jellemző értékei (Sajópüspöki)	39
1-11. ábra: Havi középvízhozamok jellemző értékei (Sajópüspöki)	40
1-12. ábra: Havi középvízállások jellemző értékei (Sajószentpéter)	40
1-13. ábra: Havi középvízhozamok jellemző értékei (Sajószentpéter)	41
1-14. ábra: A küszöbszintet (készültségi szintet) meghaladó árvízi időszakok évenkénti és halmozott összegei (Sajópüspöki)	42
1-15. ábra: A küszöbszintet (készültségi szintet) meghaladó árvízi időszakok évenkénti és halmozott összegei (Sajószentpéter)	42
1-16. ábra: A vízállások éves minimuma és maximuma (Sajópüspöki)	44
1-17. ábra: A vízállások éves minimuma és maximuma (Sajószentpéter)	45
1-18. ábra: A vízállás és vízhozam éves átlaga és trendje (Sajópüspöki)	46
1-19. ábra: A vízállás és vízhozam éves átlaga és trendje (Sajószentpéter)	46
1-20. ábra: A vízállás és vízhozam éves maximuma és trendje (Sajópüspöki)	47
1-21. ábra: A vízállás és vízhozam éves maximuma és trendje (Sajószentpéter)	48
1-22. ábra: Árvízi vízhozammérések (Sajószentpéter)	49
1-23. ábra: Legnagyobb árhullámok (Sajópüspöki)	50
1-24. ábra: Legnagyobb árhullámok (Sajószentpéter)	51
1-25. ábra: A kanyarulati jellemzők vázlatos hossz-szelvénye (5 km-es szakaszolás)	59
1-26. ábra: A meder középvízi és nagyvízi szélességei	62
1-27. ábra: A kavicsos rétegek vastagsága, illetve felszín alatti mélysége a Sajó-Hernád völgyében és hordalékkúpjában	64
1-28. ábra: Sajókaza belterület	65
1-29. ábra: Sajókaza belterület (légifotó)	66
1-30. ábra: A nagyvízi meder területét érintő bányák térképi elhelyezkedése	68
1-31. ábra: Sajószentpéteri Üveggyár bezárt vízkivételi művének létesítményei	68
1-32. ábra: Putnok ipartelep	69
1-33. ábra: Putnok belterület	69
1-34. ábra: Sajógalgóc bekötőút	70
1-35. ábra: Sajószentpéter üveggyári melletti ipari terület	70
1-36. ábra: Sajó vizsgált szakaszának területhasználata	71
2-1. ábra: A feldolgozott terepmodell	79
2-2. ábra: A tervezési terület váza	79
2-3. ábra: A tervezési területen található vonalas létesítményei	80
2-4. ábra: Eltérő terepi felbontások	81
2-5. ábra: Eltérő felbontású rácshálók bemutatása	82
2-6. ábra: Dubicsány környéki számítási rácsháló	84
2-7. ábra: Felülnézeti kép Kazincbarcika környéki számítási rácshálójáról a terepmodell feltüntetésével	84
2-8. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajónémeti és Sajópüspöki környéki számítási rácshálójáról a terepmodell feltüntetésével	85
2-9. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajónémeti és Sajópüspöki környéki számítási rácshálójáról a terepmodell és a rácsháló feltüntetésével	85
2-10. ábra: 2005-ben és 2009-ben készült ortofotó	86
2-11. ábra: 2009-es területhasználat (5.4 melléklet)	86
2-12. ábra: A peremfeltételek a kalibrációhoz és a mértékadó állapothoz	87
2-13. ábra: A terület kalibrálásának folyamata	88
2-14. ábra: Az 1%-os árhullám vízszintjei a 2D modell alapján	89
2-15. ábra: A mértékadó állapothoz tartozó sebesség-mezők egy kiválasztott szakaszon	89
2-16. ábra: Dubicsány térségi lefűződés	91
2-17. ábra: Sajókaza térségi meanderezés	91
2-18. ábra: A Sajó Putnok alatt (II. katonai felmérés, 1806-1869, ortofoto 2005)	91
2-19. ábra: A Sajó medervándorlása Kazincbarcika felett 1952 és 2011 között	92

2-20. ábra: Sajó folyó völgyszelvénye a 89+507 fkm szelvényben	93
2-21. ábra: A berentei beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	96
2-22. ábra: A putnoki beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	96
2-23. ábra: A sajókazai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	97
2-24. ábra: A sajópüspöki beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	97
2-25. ábra: A sajószentpéteri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	98
2-26. ábra: A sajóvelezdi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	98
2-27. ábra: A vadnai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	99
2-28. ábra: Parti sáv vizsgálata	100
2-29. ábra: A partéltól számított 6 m-es sávon belül található tereptárgy, építési műtárgy és növénytakaró aránya	101
2-30. ábra: A véderdők összetétele	102
2-31. ábra: Az erdősávok megfeleltetése	103
2-32. ábra: Az erdősávok megfeleltetése, az érintett védelmi szakaszokon	103
3-1. ábra: Sajópüspöki közúti híd középvízi mederrendezése	109
3-2. ábra: Berentei hőerőmű zagytér feltöltés részleges bontás, mely után a nagyvízi mederhatár módosulni fog	110
3-3. ábra: Sajószentpéteri feltöltés részleges bontása, mely után a nagyvízi mederhatár módosulni fog	110
3-4. ábra: A beavatkozások hatása a nagyvízi vízszintekre	114

Táblázatok jegyzéke

1-1. táblázat: Felszíni víztestek a Sajó folyó 08.NMT.04. nagyvízi medrében	29
1-2. táblázat: VKI célkitűzések az érintett folyószakaszon	31
1-3. táblázat: Mértékadó vízmércék jellemző adatai	38
1-4. táblázat: Havi éves középvízállások jellemzői	38
1-5. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása (Sajópüspöki)	43
1-6. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása (Sajószentpéter)	43
1-7. táblázat: Az egy éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakok eloszlása (Sajópüspöki)	43
1-8. táblázat: Az egy éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakok eloszlása Sajószentpéter	44
1-9. táblázat: Havi éves középvízhozamok jellemzői	49
1-10. táblázat: Az érintett védelmi szakaszok fontosabb adatai	53
1-11. táblázat: Az érintett védelmi szakasz öblözetei	54
1-12. táblázat: A kanyarlati sugarak és az inflexiós távolságok (húrhosszok)	58
1-13. táblázat: A középvízi meder és nagyvízi meder szélessége	61
1-14. táblázat: A nagyvízi meder területét érintő bányák	67
1-15. táblázat: A nagyvízi meder területhasználata	71
3-1. táblázat: Az árvízhozamok javasolt megosztási lehetősége	106
3-2. táblázat: A nagyvízi medret keresztező műtárgyak javasolt átépítése	106
3-3. táblázat: Javasolt hullámtéri, ártéri levezető vápák kialakítása	107
3-4. táblázat: Javasolt hullámtérrendezés	107
3-5. táblázat: Javasolt középvízi meder kialakítása és fenntartása	108
3-6. táblázat: Hullámtéri, ártéri feltöltés javasolt bontása	109
3-7. táblázat: Árvízi biztonság eléréséhez szükséges fejlesztések	111
3-8. táblázat: Javasolt új töltésszakaszok	112

Mellékletek jegyzéke

1. fejezet mellékletei:

- 1.1 melléklet [83/2014. \(III. 14.\) korm. rendelet](#)
- 1.2 melléklet [A nagyvízi mederbe eső ingatlanok a 08.NMT.04. szakaszon](#)
- 1.3 melléklet [Országos Területrendezési Terv](#)
- 1.4 melléklet [Megyei Területrendezési Terv](#)
- 1.5 melléklet [Megyei Területrendezési Terv Nagyvízmeder övezete](#)
- 1.6 melléklet [Az érintett települések szerkezeti terve a zonációval](#)
- 1.7 melléklet [Településrendezési tervek és a vízgazdálkodási területeket érintő szabályozások kivonata](#)
- 1.8 melléklet [Gömöri körzeti erdőterv](#)
- 1.9 melléklet [Bánhorváti körzeti erdőterv](#)
- 1.10 melléklet [Szendrői körzeti erdőterv](#)
- 1.11 melléklet [Parasznyai körzeti erdőterv](#)
- 1.12 melléklet [85/2012. \(VIII.6\) VM. rendelet és 96/2011. \(X.17.\) rendelet](#)
- 1.13 melléklet [275/2004. \(X.8.\) korm. rendelet](#)
- 1.14 melléklet [43/2012. \(V.3.\) VM rendelet](#)
- 1.15 melléklet [A HUAN20006 Sajó-völgy terület fenntartási terve](#)
- 1.16 melléklet [2-6 Sajó a Bódvával Vízgújító-gazdálkodási Terv](#)
- 1.17 melléklet [08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz üzemeltetési szabályzata](#)
- 1.18 melléklet [08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz üzemeltetési szabályzata](#)
- 1.19 melléklet [Létesítményjegyzék \(határoló létesítmények\)](#)
- 1.20 melléklet [Létesítményjegyzék \(folyószabályozási művek jegyzéke\)](#)
- 1.21 melléklet [Létesítményjegyzék \(műtárgyak jegyzéke\)](#)
- 1.22 melléklet [Létesítményjegyzék \(keresztelő létesítmények jegyzéke\)](#)
- 1.23 melléklet [Létesítményjegyzék \(egyéb létesítmények\)](#)
- 1.24 melléklet [Létesítményeket bemutató fotók](#)

2. fejezet mellékletei:

- 2.1 melléklet [Sajó folyó medrének hosszú távú, horizontális változásai](#)
- 2.2 melléklet [Sajó folyó völgyszelvénye](#)
- 2.3 melléklet [A jelen nagyvízi mederszakaszhoz hasonló adottságú medrek kezelésével kapcsolatos tapasztalatok összefoglaló tanulmánya](#)
- 2.4 melléklet [A nagyvízi mederkezelés más országokban szerzett tapasztalatainak értékelése és javaslat hazai alkalmazásukra c. tanulmány](#)
- 2.5 melléklet [A vizsgált beépített területeken az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek](#)
- 2.6 melléklet [A partéltól számított 6 m-es sávon belül található tereptárgyak, építési műtárgyak és növénytakaró jellege](#)

3. fejezet mellékletei:

- 3.1 melléklet [Tervezett intézkedések és beavatkozások összefoglaló táblázata](#)
- 3.2 melléklet [A levezető sávokra \(zónák\) vonatkozó javasolt erdészeti intézkedések](#)
- 3.3 melléklet [A levezető sávokra \(zónák\) vonatkozó javasolt célállomány típusok](#)
- 3.4 melléklet [1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról](#)
- 3.5 melléklet [54/2008. \(III.20.\) korm. rendelet](#)
- 3.6 melléklet [72/1996. \(V.22.\) korm. rendelet](#)
- 3.7 melléklet [74/2014. \(XII. 23.\) BM rendelet](#)
- 3.8 melléklet [Nagyvízi mederkezelési intézkedések elemzése a VKI szempontjai szerint](#)

1 A MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

1.1 A terv területi hatálya, szükségessége

A terv területi hatálya

A 08.NMT.04. számú nagyvízi mederkezelési terv a Sajó folyó országhatártól a Sajószentpéter közúti hídig terjedő, a folyó 76,50-125,10 fkm szelvényei közötti szakaszára készül.

A nagyvízi mederkezelési szakaszt nyugaton az országhatár, keleten a sajószentpéter közúti híd, északon a Sajó folyó bal parti magasparti területei, valamint a 08.06. számú Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz, délen a Sajó folyó jobb parti magasparti területei, valamint a 08.07. számú Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz határolják.

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó bal partján Ny-K-i irányban:

- 2.26. sz. Bánrévei ártéri öblözet
- 2.25. sz. Putnok-Héti ártéri öblözet
- 2.24. sz. Dubicsány-Putnoki ártéri öblözet
- 2.23. sz. Sajókaza-Dubicsányi ártéri öblözet
- 2.22. sz. Múcsony-Sajókazai ártéri öblözet
- 2.21. sz. Boldva-Múcsonyi ártéri öblözet

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó jobb partján Ny-K-i irányban:

- 2.27. sz. Sajópüspöki ártéri öblözet
- 2.28. sz. Sajónémeti ártéri öblözet
- 2.29. sz. Sajóvelezd-felső ártéri öblözet
- 2.30. sz. Sajóvelezd-alsó ártéri öblözet
- 2.31. sz. Hosszúrévpuszta-Sajókeresztúri ártéri öblözet (Sajószentpéterig terjedő öblözet része).

A terv szükségessége

A rendkívüli árvizek történetében példátlan gyorsasággal egymást követő, és a korábbi vízszintmagasságokat rendre meghaladó árvizek 1998–2013 között azt bizonyítják, hogy az árvízvédekezés hagyományos eszközei kimerültek. A sikeres védekezés esélyének megőrzéséhez új eszközöket is keresni kell, elsősorban a megelőzés területén. Különösen jelentős, hogy a medrekben elhelyezkedő építmények, elvadult szántók, erdők aljnövényzetének elburjánzása, stb. korlátozzák a folyó természetes életterét. Ezt igazolja, hogy míg az árvízi vízhozamok nem nőnek, a vízállások erősen emelkednek (a Sajó folyón az elmúlt 15 évben hét alkalommal alakult ki – III. fokú készültséget meghaladó - jelentősebb árvíz, ezek közül a 2010. évi rendkívüli árvíz idején rekordot döntött a Sajó vízállása (1974 óta született új LNV), holott a lefolyó vízhozam a Sajószentpéter és országhatár közötti folyószakaszon nem változott számottevően). A folyók felé terjeszkedő települések nem csak rontják az árvíz levezetését, hanem ezeknek a településrészeknek a megvédése árvíz idején rendkívüli erőfeszítést, esetenként a védett értéket messze meghaladó ráfordítást igényel. Gátat kell tehát vetni a folyók vízszállító képességét csökkentő, duzzasztást okozó tevékenységeknek. Helyre kell állítani, illetve javítani kell az árvízi hozamok levezetését. Ez is fontos eszköz a klímaváltozás miatt gyarapodó szélsőségek kedvezőtlen hatásainak az ellensúlyozásában.

Az árvizek levezetését szolgáló nagyvízi medrek használatára vonatkozó hatályos szabályozás (a nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek

használatáról és hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról szóló 21/2006. (I. 31.) korm. rendelet) szinte gyakorlatilag teljes tiltást tartalmaz azon a területen, amelyre árvíz esetén a folyó kiárad (nagyvízi mederre) és teljességgel kizárja a szakmai mérlegelés lehetőségét. Ennek következménye egyfelől, hogy terjed az illegális építkezés, a nagyvízi mederbe nem való tevékenység, másfelől, hogy számos helyen felesleges korlátozást tartalmaz. Ezért a mederkezelési terv szakmai számításokkal kijelölt zonációt vezet be a legszigorúbb tiltástól az enyhébbig, de mindenképpen vízügyi szakmai hozzájáruláshoz kötötten. Lehetővé teszi, hogy szigorú feltételekhez és mérlegeléshez kötve ideiglenes védművekkel továbbra is meg lehessen védeni arra alkalmas és érdemes területeket, amilyenekre az idei dunai védekezés során számos példa volt, pozitív és negatív egyaránt.

A „nagyvíz mederkezelési terv” intézményét a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény (a továbbiakban: Vgtv.) létrehozta. A javaslat a végrehajtás feltételeit rendezi avval, hogy megalkotja a folyók nagyvízi medrére vonatkozó kezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokat. Erre a Vgtv. 45. § (7) bekezdés x) pontja ad felhatalmazást. Ésszerű, ha ezek a szabályok a vízjárta területekre vonatkozó egyéb szabályokkal egyben, kódex jellegű jogszabályban jelennek meg.

A nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadóvizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendje és tartalmára vonatkozó szabályokról a 83/2014. (III. 14.) korm. rendelet intézkedik.

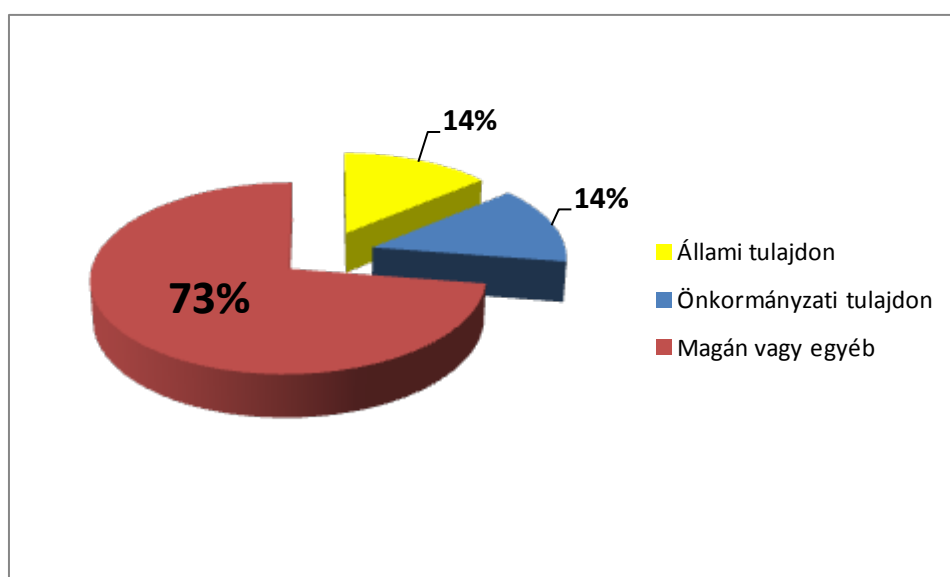
Az elmúlt évtizedek, de különösen az 1998 - 2010 közötti időszakban levonult árvizek szintjének és tartósságának jelentős növekedése, illetve azok lefolyásának tapasztalatai, valamint a védekezési időszakokat követően egyre hangsúlyosabb társadalmi és gazdasági igények egyértelműen arra utalnak, hogy a folyók nagyvízi medrében olyan beavatkozások szükségesek, amelyek javítják a nagyvízi vízszállító képességet, garantálják annak fenntarthatóságát. Az elmúlt közel másfél évtized árvízi eseményei során olyan területek is érintettek lettek, ahol a korábbi árhullámok ellen nem kellett védekezni, ugyanakkor egyértelművé vált, hogy az árvízvédekezés hagyományos eszközei mellett a sikeres védekezés esélyének megőrzéséhez új eszközöket is kell keresni.

A folyók nagyvízi medrére vonatkozó kezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokat 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.) korm. rendelet ([1.1 melléklet](#)) írja elő, ami egyben rendelkezik a nagyvízi medrekre vonatkozó kezelési tervek elkészítéséről.

1.2 Tulajdonviszonyok

Az Államhatártól a Sajószentpéteri közúti hídig tartó Sajó nagyvízi meder területén 2122 darab ingatlan található. A tulajdonviszonyok az alábbiak szerint alakulnak:

- 288 db Magyar Állam tulajdonában levő ingatlan,
- 281 db önkormányzati tulajdonú ingatlan,
- 1502 db magán vagy egyéb tulajdonú ingatlan.



1-1. ábra: A tulajdonviszonyok diagramon ábrázolva

A fenti adatok az egyéb tulajdon vonatkozásában 2010. évi, az állami tulajdon tekintetében 2013. évi nyilvántartásból származnak. Az egyéb tulajdonú kimutatás ezért tájékoztató jellegű.

A nagyvízi mederbe eső ingatlanok helyrajzi szám szerinti, településenkénti felsorolása az [1.2 mellékletben](#) található.

Az ingatlanok térképi megjelenítése a helyrajzi számok feltüntetésével csak a térinformatikai rendszerben érhető el.

Az „1.3. Területrendezési és településszerkezeti tervek” című fejezetben részletesen kifejtjük a nagyvízi mederterületen fekvő ingatlanok helyzetét településenként lebontva.

1.3 Területrendezési és településszerkezeti tervek

1.3.1 Országos Területrendezési Terv

A többször módosított 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről (a továbbiakban: OTrT) a 3/8 sz. mellékletében meghatározza az ország területére vonatkozóan a Nagyvízi meder és a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (továbbiakban VTT) keretében megvalósuló vízkár-elhárítási célú szükségtározók területének övezetét. Az **1.3 mellékletben** csatolva az [Országos Területrendezési Terv](#).

Az OTTrT előírása értelmében a nagyvízi meder és a VTT keretében megvalósuló vízkár-elhárítási célú szükségtározók területének övezetében új beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.

1.3.1.1 A folyó szerepe az OTTrT-t megalapozó vizsgálatokban

A 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Terv szerint a *vízgazdálkodási térség* az országos, kiemelt térségi és megyei területrendezési tervben megállapított területfelhasználási

kategória, amelybe Magyarország felszíni vízrajzi hálózata (vízfolyások és tavak) és parti sávja tartozik.

Az Országos Területrendezési tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény felülvizsgálatát megalapozó munkarészekben (2013. július) a következők kerültek megállapításra.

A Tisza vízrendszerében a balról és jobbról először csatlakozó két nagyobb mellékfolyó, a Szamos és a Bodrog vízgyűjtő területének hazai részaránya jelentéktelen (2 %, illetve 7 %). A jobbról érkező Sajó–Hernád folyópáros vízgyűjtőjének (12 708 km²) is csak 40 %-a (5153 km²) van az országhatáron belül.

A hatályos OTrT a fogalommeghatározás szerinti lehatárolásban a vízgazdálkodási térségbe egyes folyóvizek, egyes állóvizek, egyes vízfolyások és egyes csatornák medre és parti sávja tartozik bele, de a módosító javaslatban a térségbe az illetékes minisztériumok között megállapodás szerinti, új fogalom („Vízgazdálkodási térség: Magyarország felszíni vízrajzi hálózata (vízfolyások és tavak) és parti sávja.”) alapján már az ország összes felszíni vize tartozik.

A vonalas jellegű tájelemek (pl. folyóvölgyek) a korábbi értékelésnél nehezen voltak megfoghatók, mert a településhatárok nem követték a folyóvölgyeket. A Tisza-és Duna-völgye ezért sokszor kimaradt a korábbi övezetből. A jelenlegi értékelés már kiküszöböli ezt az anomáliát. Az Országos Területrendezési Terv szerkezeti tervén is feltüntetett elsőrendű árvízvédelmi védvonalak hossza 4181 km (ebből 3980 km töltés, 23 km fal, 178 km pedig magaspart). A védvonalak több mint 70 %-a a Tisza mentén épült ki.

A hazai védvonalak – töltések és az azokat keresztező műtárgyak – igen jelentős része nem felel meg a biztonsági előírásoknak, illetve lokálisan gyenge. Az árvízvédelmi töltéseken 1400-nál több, egyenként 50-200 m hosszú olyan szakasz található, amelynek állékonysága nem kielégítő. Ezen szakaszok kétharmad része a Tisza vízrendszerében található.

1.3.1.2 A tárgyi nagyvízi medret érintő fontosabb elemek az országos tervjavaslatban

A nagyvízi meder és a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése keretében megvalósuló szükségtározók területének övezete az illetékes tárca javaslatára került országos övezetként meghatározásra. Az új övezeti lehatárolás az árvizek kártételeinek csökkentését és az elhárításával kapcsolatos feladatok elősegítését szolgálja. A nagyvízi meder övezete a hatályos OTrT szerint kiemelt térségi és megyei övezetként került kijelölésre. Ennek oka, hogy az OTrT 2008-as felülvizsgálata során nem állt rendelkezésre digitális országos adatbázis az övezet kijelöléséhez. A megyei területrendezési tervekhez a nagyvízi mederre vonatkozó adatokat az illetékes vízügyi és környezetvédelmi igazgatóságok (ma vízügyi igazgatóságok) szolgáltatták.

A nagyvízi meder fogalommeghatározása az 1995. évi LVII. a vízgazdálkodásról törvény alapján: a vízfolyást vagy állóvizet magában foglaló terület, amelyet az árvíz levonulása során a víz rendszeresen elborít, és amelyet a mértékadó árvízszint vagy az eddig előfordult legnagyobb árvízszint közül a magasabb jelöl ki. A fogalommeghatározásnak megfelelően a nagyvízi meder kijelölésének célja az árvizek levezetésének biztosítása, illetve a károk mérséklése.

A cél elérése érdekében javasolt a nagyvízi meder országos övezetté való átsorolása, mivel:

- Az árvízveszélyes területek beépítésének korlátozása mind nemzetgazdasági, mind vagyon- és életvédelmi szempontból elengedhetetlen országos érdek,
- Az egységes országos adatbázis a 2008-as évvel ellentétben rendelkezésre áll,

- A folyók sok esetben egy-egy megye közigazgatási határán húzódnak, így a megyei tervekben a folyók a nagyvízi mederének csak egy része (a megye közigazgatási határán belüli) kerül kijelölésre, amely értelmezési zavarokat okozhat.

Az országos lehatárolást 2007-ben kezdte el a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság (jelenleg Országos Vízügyi Főigazgatóság – a továbbiakban: OVf). A munka eredményeként ma már rendelkezésre áll az országos digitális adatbázis, így elhárult az akadály az övezet országos szintű megállapítása tekintetében. A folthatáros lehatárolás alapján az övezet területe 295 843 ha, az érintett települések száma pedig 682.

A megyei területrendezési tervek rendelkezésre álló digitális adatbázisai és az OVf által szolgáltatott országos nagyvízi meder adatbázis összehasonlításának eredménye, hogy a megyei területrendezési tervekben kijelölt nagyvízi meder övezete és az országos adatbázis megegyezik Bács-Kiskun, Csongrád, Győr-Moson-Sopron, Nógrád, Veszprém megyékben. A többi megye esetében területi eltérések jellemzően a kijelölt területek határának módosítását, illetve néhány kisebb vízfolyás esetén új területek kijelölését jelenti.

(Országos Területrendezési tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény felülvizsgálatát megalapozó munkarész 2013. július).

1.3.2 Megyei Területrendezési Terv

A jelenleg hatályos Megyei Területrendezési Terv (a továbbiakban: MTrT) elfogadásának dokumentumai ([1.4 melléklet](#)):

- [Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat 10/2009. \(V.5.\) számú rendelete a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területrendezési Terv szabályzatáról](#)
- [Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat 37/2009 \(IV.30.\) számú határozata a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területrendezési irányelvekről, ajánlásokról és intézkedésekről.](#)

A 10/2009. (V.5.) számú rendelet 24. § értelmében a nagyvízi meder övezet területén beépítésre szánt terület nem jelölhető ki. A nagyvízi meder övezetét a rendelet 3.12 sz. melléklete tartalmazza.

1.3.2.1 A folyó térségi jelentőségének kifejtése a területrendezési tervet megalapozó munkarészben

A felszíni vizek védelmét is szolgálja a nagyvízi meder (volt hullámtér és nyílt ártér) övezete is azzal, hogy az OTTrT szerint beépítésre szánt terület az övezetben nem jelölhető ki. Ezzel potenciálisan csökken a felszíni vizek szennyezésének lehetősége. A nagyvízi medrekre is vonatkozó 21/2006. (I.31.) korm. rendelet az övezet területére további előírásokat is tartalmaz, amit térségi szempontból is figyelembe kell venni.

A nagyvízi meder övezetének területe az ÉKÖVIZIG adatszolgáltatása alapján került feltüntetésre. A hatályos OTTrT 24. § (1) bekezdése egyértelműen fogalmaz a beépítésre szánt területek növelésével kapcsolatban: Nagyvízi meder övezet területén beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.

Az övezetbe a jelentősebb folyók mentén, a domborzati adottságok miatt a mederből kilépő vizek, árvizek elöntésével veszélyeztetett területek tartoznak.

A megye folyóinak vízjárása igen szélsőséges, árvízvédelem szempontjából sokoldalú és speciális felkészültséget igényel. A Tisza sokévi átlagban 1,5-2 évenként lép ki medréből, nagyobb árvizekre 5-

6 évenként, rendkívüli árvizekre 10-12 évenként kerül sor. Így a megye Felső-Tisza-vidéke árvíz szempontjából kiemelten veszélyeztetett területnek számít.

A vízfolyások rendezésére vonatkozó korszerű szabályok közös vonása a hullámtéri területek kitérítése, a folyókat kísérő természetes társulások területének kibővítése. A hullámterek kitérítése szükséges, de nem elégséges feltétele az árvízvédelmi intézkedéseknek.

A hagyományos mérnöki gáterősítő-magasító eljárásokon kívül a védekezés eszközrendszere a vízfolyások adta tájpotenciálok kihasználásával is bővíthető (a természetes mederalakulatok rekonstrukciója). A meanderek visszakapcsolása az élő vízfolyásra több, párhuzamos jótékony hatással párosul. A mederhossz megnövelésével nő a víz tartózkodási ideje, a lefolyás sebessége csökken, és ezáltal javul a talajvíz ellátottság. A holtágak, s mélyen fekvő területek, ártéri öblözetek bekapcsolása a folyó rendszerébe megnöveli a víz szétterítéséhez szükséges területeket, lehetőséget ad a nagyvizek tárolására, az árvízveszély csökkentésére.

A szabályozás során a veszélyeztetett területeken történő építkezéseket erőteljesen korlátozni kell. Az egyes térségek területhasználati hangsúlyainak megváltoztatásával és a gazdálkodás fokozatos átalakításával is csökkentendő az árvízi fenyegetettség.

1.3.2.2 Hatályos megyei terv főbb elemei a tárgyi nagyvízi meder területén

Nagyvízi meder övezete a MTrT-ből:

Az [1.5 mellékletben](#) csatolva a Megyei Területrendezési Terv nagyvízi meder övezete.

A melléklet a nagyvízi meder területének övezeti lehatárolását tartalmazza, a nagyvízi meder terület főbb szabályozási elemei a fenti pontban találhatók.

1.3.3 Településszerkezeti Tervek

Az érintett települések (17 db) településrendezési terveinek vizsgálata, melynek fő szempontja a nagyvízi meder általi érintettség.

A mederszakasz településrendezési tervekkel való ellátottsága, hiányosságai, általános megjegyzések: Bánréve, Berente, Dubicsány, Hét, Kazincbarcika, Múcsony, Putnok, Sajóalgóc, Sajóivánka, Sajónémeti, Sajópüspöki, Sajószentpéter, Sajóvelezd, Szuhakálló településrendezési terve rendelkezésünkre lett bocsátva.

Sajókaza, Serényfalva településekről nem rendelkezünk teljes településrendezési tervvel.

Vadna település nem rendelkezik településrendezési tervvel.

A mederszakasz településeinek rendelkezésre álló településrendezési eszközeit (fejlesztési koncepciók, programok, Helyi Építési Szabályzatok, Szabályozási tervek, települési bel- és külterületre vonatkozóan) részletesen tartalmazza az [1.7 melléklet](#).

Általánosságban megállapítható, hogy nem rendelkezik valamennyi település településrendezési tervvel. A vizsgálat a helyi önkormányzati rendelettel jóváhagyott Helyi Építési Szabályzatok, és a Szabályozási Tervek tartalmi elemeinek azon kivonatait foglalja magában, melyek a vízgazdálkodási területekre vonatkozó szabályokat tartalmazzák. A tervek készítésének időpontjai között elég nagy az időintervallumbeli eltérés, 2001-2014 között készített tervek elemzésére került sor. A településrendezési tervek készítésének jogszabályi előírásai (OTÉK) is változtak. Az alátámasztó munkarészek jelentősen bővültek.

Általánosságban megállapítható hogy a vízgazdálkodási területek szabályozását valamennyi terv tartalmazza, az árterületek és parti sávok beépítésének, közcélú vízi létesítmények építésének feltételeit, valamint az üdülőterületek beépítésének helyi építési szabályairól a helyi rendeletek intézkednek, figyelembe véve a mindenkor érvényes vízvédelmi és vízgazdálkodási jogszabályokat. A településrendezési tervvel nem rendelkező településeknél az OTÉK előírásit kell figyelembe venni.

1.3.3.1 Sajópüspöki

Sajópüspöki település közigazgatási határa a Sajó folyó jobb illetve bal partján helyezkedik el. A jobb parton a folyó 121,5-125,1 fkm szelvényei és a 08.07.05 számú védelmi szakasz 2+260-4+077 tkm szelvényei között, míg a bal parton a folyó 121,5-124,3 fkm szelvényei és a 08.06.01 számú védelmi szakasz 6+300-6+800 tkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterületének, az ÉMVIZIG kezelésében lévő elsőrendű árvízvédelmi művek (08.07.05 számú védelmi szakasz 3+280-4+077 tkm sz. között) által nem védett, a közúti hídra vezető úttól nyugatra eső, ÉK-i településrésze érintett a folyó nagyvízi medrével. Az itt elhelyezkedő ingatlanok árvízmentesítése érdekében intézkedés szükséges. (TVKT nem tér ki rá)

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.



A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Sajópüspöki településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Sajópüspöki település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

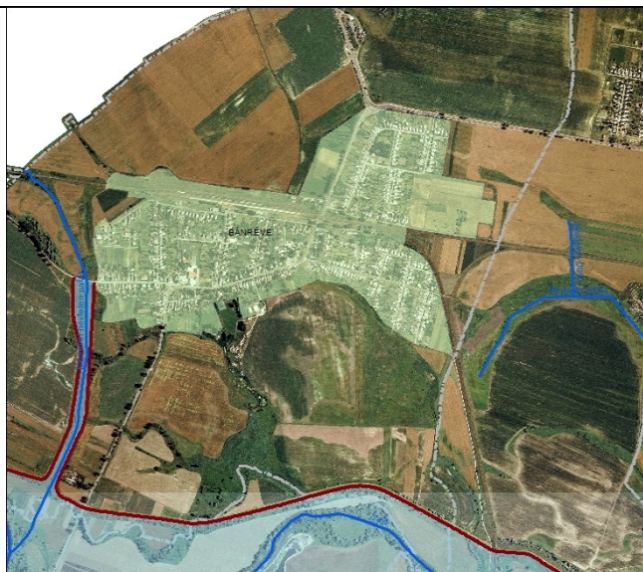
1.3.3.2 Bánréve

Bánréve település közigazgatási határa a Sajó folyó bal partján, a 08.06.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp 5+600-6+200 tkm és 6+900-8+003 tkm, valamint a Névtelen-patak jobb (0+000-0+950 tkm) illetve bal parti (0+000-0+947 tkm) töltésszelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterülete nagyvízi mederrel nem érintett.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Bánréve településszerkezeti tervében található.



A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Bánréve településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

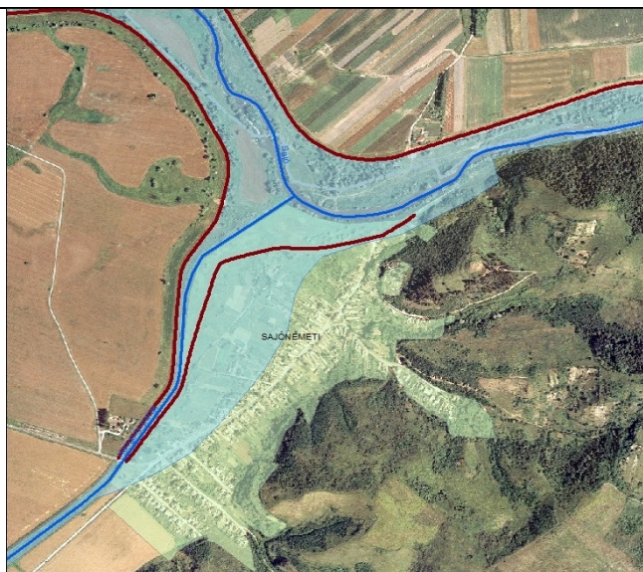
1.3.3.3 Sajónémeti

Sajónémeti település közigazgatási határa a Sajó folyó jobb partján, a folyó 117,1-121,5 fkm szelvényei, valamint a 08.07.05 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó folyó jp. 0+000-2+200 tkm és a Hangony-patak jp. (0+000-0+840 tkm) illetve bp. (0+000-0+837 tkm) töltésszelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterülete az ÉMVIZIG kezelésében lévő elsőrendű árvízvédelmi fővédvonal (08.07.05 számú védelmi szakasz Sajó jp. 0+000-0+458 tkm illetve a Hangony-patak jp. 0+000-0+840 tkm sz. között) mentén érintett a folyó nagyvízi medrével, melyen árvíz idején, a lakóingatlanok biztonsága érdekében, a TVKT-ban foglaltak szerint töltésmagasítás szükséges.

Különös figyelmet igényel a külterületen, nagyvízi mederben, a folyó 120,70-121,00 fkm sz. között, a jobb parton elhelyezkedő vízműtelep.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.



A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Sajónémeti településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Sajónémeti településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.4 Serényfalva

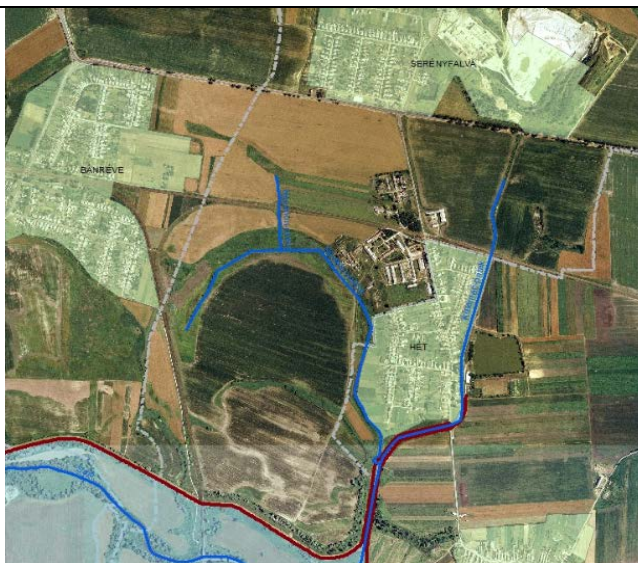
Serényfalva település közigazgatási határa a Sajó folyó bal partján, a 08.06.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó folyó bp. 4+552-5+600 tkm és a Keleméri-patak jp. 0+000-0+300 tkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterülete nem érintett nagyvízi mederrel.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Serényfalva település-szerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Serényfalva településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.



1.3.3.5 Hét

Hét település közigazgatási határa a Sajó folyó bal partján, a 08.06.02 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó folyó bp. 2+400-4+552 tkm, valamint a Keleméri-patak bp. (0+000-0+950 tkm) illetve jp. (0+300-0+764 tkm) töltésszelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterülete az ÉMVIZIG kezelésében lévő elsőrendű árvízvédelmi fővédvonal (08.07.01 számú védelmi szakasz Keleméri-p. jp. 0+400-0+764 tkm sz. között) mentén érintett a folyó nagyvízi medrével, ahol árvíz idején, a lakóingatlanok biztonsága érdekében, szükség szerint a TVKT-ban foglaltak alapján töltésmagasítás szükséges.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Hét településszerkezeti tervében található.



A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Hét településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.6 Putnok

Putnok település közigazgatási határa a Sajó folyó bal partján, a folyó 111,2-118,1 fkm szelvényei és a 08.06.02 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 0+000-2+400 tkm, valamint a 08.06.03 számú védelmi szakaszhoz tartozó Szörnyűvölgyi-patak bp. 0+000-0+414 tkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterületének a Sajó folyó (112,80-113,40 fkm), valamint a Szörnyűvölgyi-patak bal partja és a Miskolc-Bánréve vasútvonal közötti területe, a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el. A településrész védelmét nyugatról az ÉMVIZIG kezelésében lévő 08.06.03 számú védelmi szakaszhoz tartozó Szörnyűvölgyi-patak bp. (0+000-0+414 tkm sz.) árvízvédelmi töltése adja. A településrésznek azon területe, amely árvízvédelmi töltéssel nem rendelkezik, ott a városrész biztonságát a város TVKT-ban foglaltak alapján, ideiglenes védművek kiépítésével, az önkormányzat biztosítja.

Különös figyelmet érdemlő helyek

- a város keleti oldalán a vasútvonaltól északra lévő vízmű telephely (K-különleges terület),
 - a város DK-i részén, a vasútvonaltól délre eső ipari-gazdasági területként (Gip) megjelölt külterületi terület,
 - a város keleti oldalán Dénesfalva I. elnevezésű városrész DK-i részén megjelölt ipari-gazdasági terület (Gip) (tervezett belterületbe vonásos terület),
 - a város Ny-i oldalán, a vasútvonallal D-en határos vegyes terület (Vt) (tervezett belterületbe vont terület),
- melyek a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.



A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a fenti térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Putnok településszerkezeti tervében található.

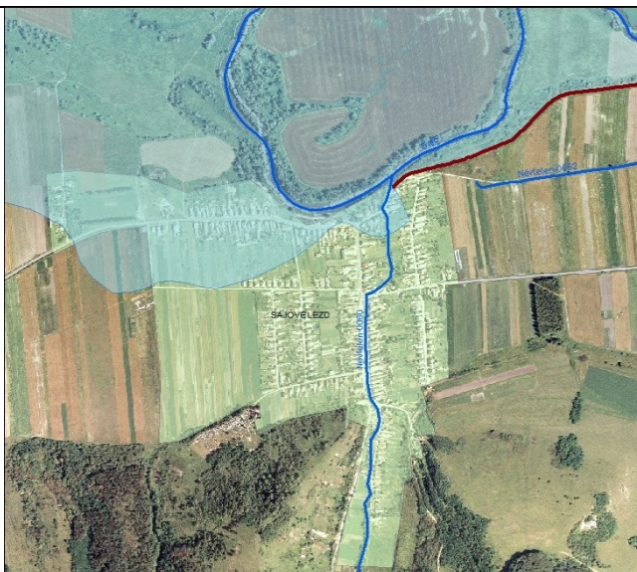
A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Putnok településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.7 Sajóvelezd

Sajóvelezd település közigazgatási határa a Sajó folyó jobb partján, a folyó 102,2-117,1 fkm szelvényei és a 08.07.04 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp. 0+000-3+504 tkm, valamint a Mercse-patak jp. 0+000-0+977 tkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterületének északi része, az ÉK-i sarok kivételével - melynek árvízvédelmi biztonságát az ÉMVIZIG kezelésében lévő 08.07.04 számú fővédvonala (Sajó jp. 3+340-3+504 tkm) adja – nyílt ártérben, a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el. A lakóingatlanok védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja. Különös figyelmet érdemlő hely a település közigazgatási határának ÉNy-i részén, a Sajó folyó 115,70-117,10 fkm sz. között elhelyezkedő ipari-gazdasági terület (Gip), mely a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.



A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Sajóvelezd településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Sajóvelezd település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.8 Dubicsány

Dubicsány település közigazgatási területe a Sajó folyó bal partján, a folyó 103,5-111,2 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

Tekintettel arra, hogy a település közigazgatási területén, ÉMVIZIG kezelésben lévő 08.06.03 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 1+550-3+549 tkm közötti árvízvédelmi fővédvonalának magassági kialakítása alacsonyabb a 74/2014 (XII.23.) BM rendeletben meghatározott mértékadó árvízszint (MÁSZ) által előírt magassági biztonságtól (MÁSZ+1,0 m), továbbá hogy a Sajógalgóc felé vezető bekötőút nem emelkedik ki a terepszintből (a Vadna felől visszaáramló vizek előnhetnek Dubicsány térségét), ezért a töltés mentett oldalán lévő terület, beleértve Dubicsány község belterületének déli csücskét is a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

A fent említettek miatt a település TVKT-jának aktualizálása szükséges.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.



A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Dubicsány településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Dubicsány település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.9 Sajógalgóc

Sajógalgóc település közigazgatási határa a Sajó folyó bal partján, a folyó 99,4-103,5 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret. Tekintettel arra, hogy a település közigazgatási területén, ÉMVIZIG kezelésben lévő 08.06.03 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 0+000-1+550 tkm közötti árvízvédelmi fővédvonalának magassági kialakítása alacsonyabb az 74/2014 (XII.23.) BM rendeletben meghatározott mértékadó árvízszint (MÁSZ) által előírt magassági biztonságtól (MÁSZ+1,0 m), ezért Sajógalgóc közigazgatási területének - a belterületi határig terjedő - déli harmada a nagyvízi meder részét képezi.

Különös figyelmet érdemlő hely a település közigazgatási határának DK-i részén, a Sajó folyó 100,00-101,00 fkm sz. között elhelyezkedő *Sajógalgóc I.* elnevezésű kavicsbánya terület (Kp), valamint a 08.06.03 számú árvízvédelmi fővédvonal 0+100 tkm környezetében, a töltés mentett oldalán elhelyezkedő kereskedelmi szolgáltató gazdasági terület (Gksz), melyek a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.



A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a fenti térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Sajógalgóc településszerkezeti tervében található.

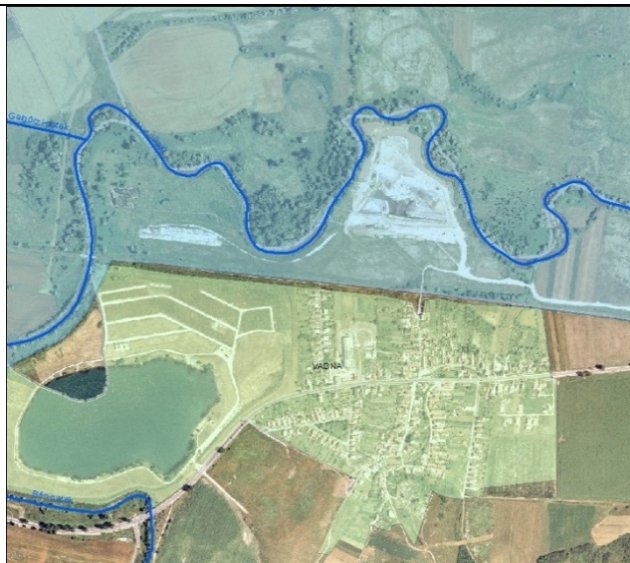
A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Sajógalgóc település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.10 Vadna

Vadna település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján, a folyó 95,8-102,1 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A település belterületének védelmét az északi irányból határoló árvízvédelmi vonalként is funkcionáló Kazincbarcika-Vadna közötti vasútvonal és a MÁV kezelésében lévő árvízvédelmi töltés, valamint a község Ny-i oldalán létesített külszíni fejtést (bányató) követő tájrendezés eredményeképpen kialakított megfelelő magassági biztonságú, bányatavat körülölelő depó együttesen biztosítja.

Különös figyelmet érdemlő hely a Sajó folyó jobb partján, a folyó 97,50-99,50 fkm szelvényei és a Kazincbarcika-Vadna vasútvonal között elterülő *Sajókaza IV. szén és kavics* elnevezésű kavicsbánya, mely a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.



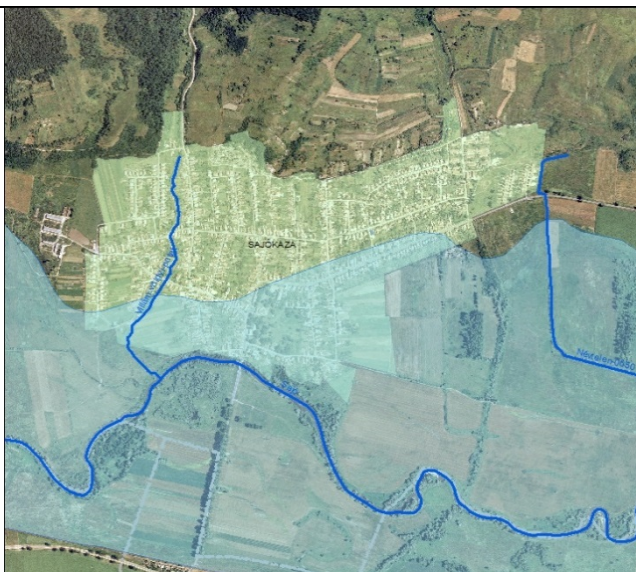
A település belterületi határának térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a fenti térképi linkkel lehet elérni.

1.3.3.11 Sajókaza

Sajókaza település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb illetve bal partján helyezkedik el. A jobb parton a folyó 94,1-95,8 fkm szelvényei között, míg a bal parton a folyó 89,9-99,4 fkm, valamint a 08.06.04 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 9+400-11+441 tkm szelvények között érinti a nagyvízi medret.

A település belterületének (a folyó 93,50-96,00 fkm szelvények között) az Ady, Kossuth, Bajcsy-Zsilinszky, valamint a 2606. sz. közúttól délre eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el. A lakóingatlanok védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja. Különös figyelmet érdemlő hely a település belterületétől keletre, a 2606. sz. közúttól délre eső külterületi, gazdasági kereskedelmi szolgáltató (Gksz) megnevezésű ingatlanai, melyek a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.



A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Sajókaza településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Sajókaza település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.12 Sajóivánka

Sajóivánka település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján, a folyó 91,8-95,7 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret. A község északi, a folyó és a Kazincbarcika-Vadna vasútvonal között elterülő külterületi ingatlanjai a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

A település belterülete nagyvízi mederrel nem érintett. Védelmét az árvízvédelmi vonalként is funkcionáló Kazincbarcika-Vadna közötti vasútvonal és a MÁV kezelésében lévő árvízvédelmi töltés együttesen biztosítja.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Sajóivánka település-szerkezeti tervében található.



A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Sajóivánka település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

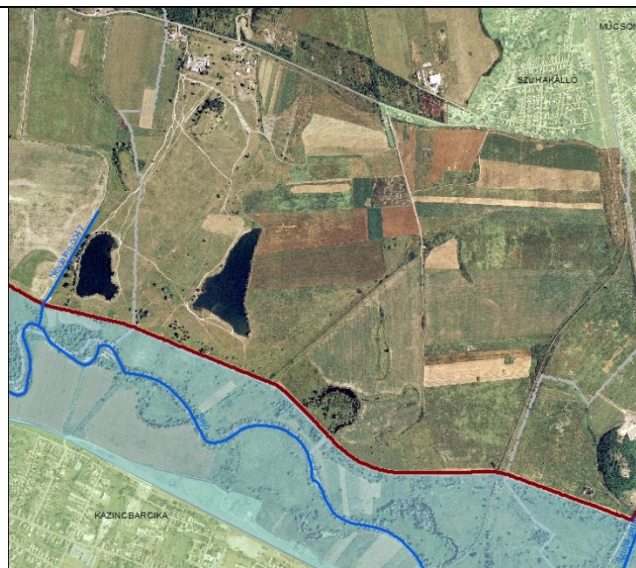
1.3.3.13 Szuhakálló

Szuhakálló település közigazgatási területe a Sajó folyó bal partján, a 08.06.04 védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 7+500-9+400 tkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret. A község DK-i, a folyó bal partja és ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi fővédvonal közötti külterületi szeglete a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

A község belterülete nagyvízi mederrel nem érintett.

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a jobb oldalon található térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Szuhakálló település-szerkezeti tervében található.



A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Szuhakálló település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

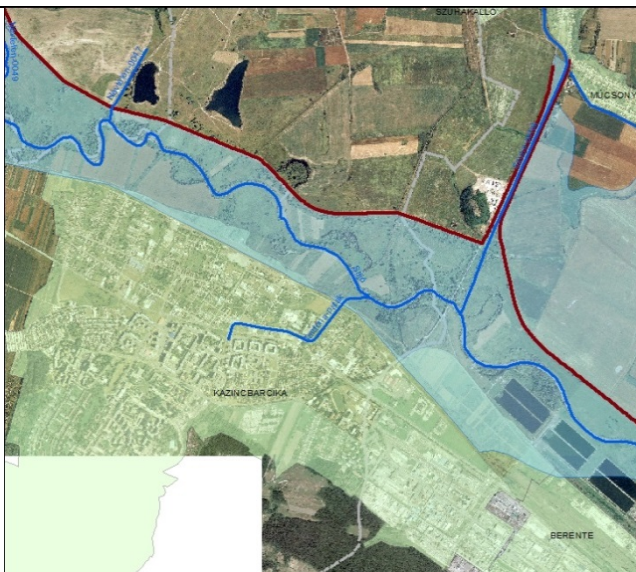
1.3.3.14 Kazincbarcika

Kazincbarcika város közigazgatási területe a Sajó folyó jobb illetve bal partján helyezkedik el. A jobb parton a folyó 86,6-91,8 fkm szelvényei, míg a bal parton a folyó 88,7-89,9 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A város közigazgatási területének északi, a folyó jobb partja és a Kazincbarcika-Vadna vasútvonal között elterülő, valamint a folyó bal partjára eső külterületi ingatlanjai a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

A város belterületének a Kazincbarcika-Vadna vasútvonaltól délre eső területe nagyvízi mederrel nem érintett. Védelmét az árvízvédelmi vonalként is funkcionáló vasútvonal és a MÁV kezelésében lévő árvízvédelmi töltés együttesen biztosítja. A város belterületének a Kazincbarcika-Vadna vasútvonaltól északra eső keskeny területe a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el. A belterületi ingatlanok védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján a helyi önkormányzat biztosítja.

Különös figyelmet érdemlő helyek: a múcsonyi bekötő úttól délre, a folyó jobb partján található ipari-gazdasági terület (Gip1,5)



A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a fenti térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Kazincbarcika településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Kazincbarcika településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.15

Múcsony

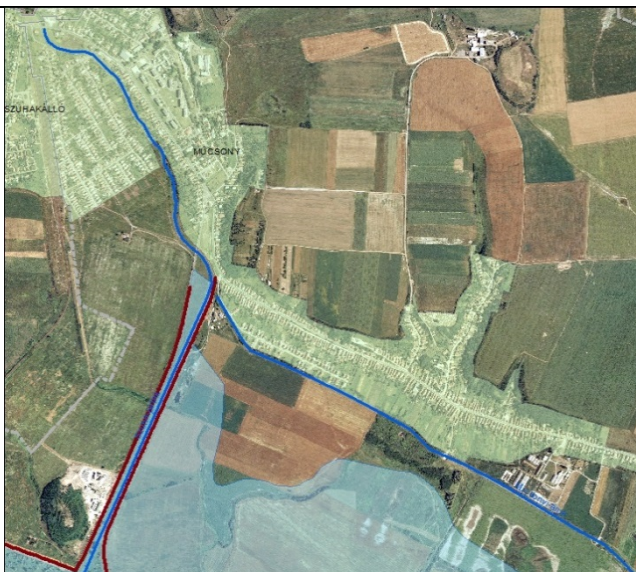
Múcsony település közigazgatási területe a Sajó folyó bal partján, a folyó 82,3-86,6 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A község közigazgatási határán belül húzódik az ÉMVIZIG kezelésében lévő 08.06.05 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 4+350-6+850 tkm, Szuha-patak bp 0+000-1+500 tkm, valamint a 08.06.04 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 6+850-7+500 tkm, Szuha-patak jp 0+000-1+400 tkm szelvények közötti fővédvonala.

Azonban a Sajószentpéter-Dusnokpusztai közúton átbukó (visszaömlő), valamint a Holt-Szuha visszaduzzasztásából eredő vizek miatt a mentett oldalon lévő részlegesen mentesített terület is érintett a nagyvízi mederrel.

Különös figyelmet érdemlő helyek:

- a település belterületétől délre eső, külterületen tervezett arborétum és pihenőpark,
- ún. *Lánc-réti* tervezett külfejtéses bányaterület
- közigazgatási terület DK-i részén lévő ipari-gazdasági terület (Gip)
- közigazgatási terület DK-i részén lévő távlati ipari-gazdasági terület (TGip)
- tervezett 206. sz. főút (Kazincbarcika-Sajószentpéter elkerülő) építése



A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a fenti térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Múcsony településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Múcsony település-szerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.16 Berente

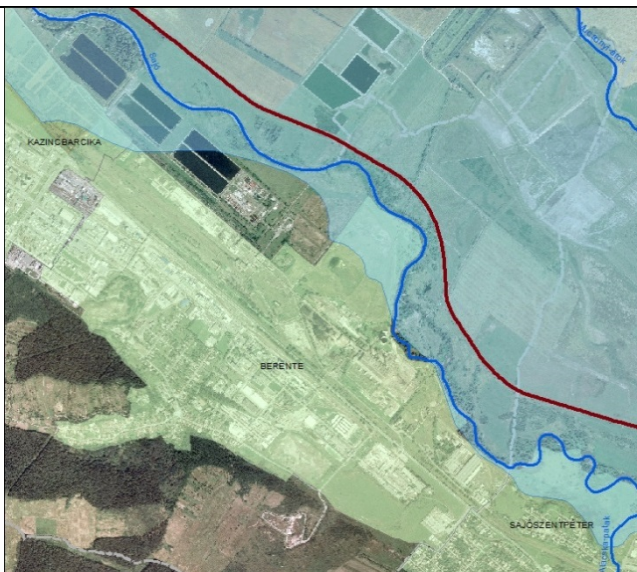
Berente település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb, illetve bal partján helyezkedik el. A jobb parton a folyó 79,8-86,6 fkm szelvényei között, míg a bal parton a folyó 79,8-82,3 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

A Sajó folyó jobb partja és a község belterületi határa közötti terület nagyvízi mederben helyezkedik el.

A község közigazgatási határának a folyó bal partjára eső területén belül húzódik az ÉMVIZIG kezelésében lévő 08.06.05-06. számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 2+450-4+350 tkm szelvények közötti fővédvonala. Azonban a Sajószentpéter-Dusnokpusztai közúton átbukó (visszaömlő), valamint a Holt-Szuha visszaduzzasztásából eredő vizek miatt a mentett oldalon lévő részlegesen mentesített terület is érintett a nagyvízi mederrel.

Berente település belterületének ÉK-i részein található ipari-gazdasági területek (Gip1,5) a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el- melyek árvízi biztonságát, ideiglenes védművek kiépítésével biztosítani kell.

Különös figyelmet érdemlő helyek: Berente közigazgatási határának a folyó bal partjára eső területét érintő, tervezett 206. sz. főút (Kazincbarcika-Sajószentpéter elkerülő) építése



A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a fenti térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Berente településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Berente településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

1.3.3.17 Sajószentpéter

Sajószentpéter település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb illetve bal partján helyezkedik el. A jobb parton a folyó 71,6-79,8 fkm, míg a bal parton a folyó 70,9-79,8 fkm szelvényei között érinti a nagyvízi medret.

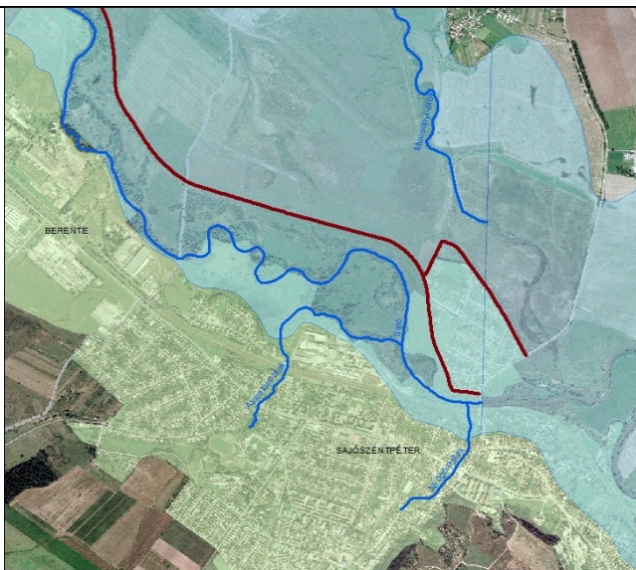
A folyó jobb partja és a belterületi határ közötti külterületi ingatlanok, valamint a folyó bal partjára eső közigazgatási területének ingatlanjai a Dusnokpusztai bel- és az attól északra lévő külterületek kivételével a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

A község közigazgatási határán belül, a folyó bal partján húzódik az ÉMVIZIG kezelésében lévő 08.06.06. számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 0+000-2+450 tkm, valamint a Vörös Jankó-patak jp. 0+000-1+300 tkm szelvények közötti fővédvonala. Azonban a Sajószentpéter-Dusnokpusztai közúton átbukó (visszaömlő), valamint a Holt-Szuha visszaduzzasztásából eredő vizek miatt, az említett védvonal mentet oldali területei is a nagyvízi meder részét képezik.

Sajószentpéter belterületének a folyó jobb partjára eső 100-250 méteres sávja, valamint a folyó bal partján elhelyezkedő Dusnokpusztai településrész déli és nyugati határa érintett a folyó nagyvízi medrével.

Sajószentpéter belterületének a folyó bal partjára eső területének árvízi biztonságát az ÉMVIZIG kezelésében lévő Vörös Jankó-patak jp. 0+000-1+300 tkm, valamint a Sajó bp. 0+000-0+900 tkm szelvények közötti töltése adja.

A belterületi ingatlanok (Sajószentpéter. Dusnokpuszta) védelmét ideiglenes védművek kiépítésével, az önkormányzat biztosítja.



Különös figyelmet érdemlő helyek:

- Dusnokpusztára vezető út keleti oldalán lévő ipari-gazdasági terület (Gip)
- Borsodszirák közigazgatási határánál lévő vízbeszerzési terület (V/vb) és tanya (Má/ta)
- a településnek, a folyó bal partjára eső közigazgatási területét érintő, tervezett 206. sz. főút (Kazincbarcika-Sajószentpéter elkerülő) építése

A település részletes térképét a nagyvízi levezető sávok kijelölésével az **1.6 melléklet** tartalmazza, melyet a fenti térképi linkkel lehet elérni.

A térképen szereplő színek és jelölések jelmagyarázata Sajószentpéter településszerkezeti tervében található.

A [terv vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) és Sajószentpéter településszerkezeti terve az **1.7 mellékletben** található.

Az érintett települések szerkezeti terve zonációval az **1.6 mellékletben** található.

A településszerkezeti tervek és a [tervek vízgazdálkodási területeket érintő szabályozásainak kivonata](#) az **1.7 mellékletben** található.

1.4 Egyéb tervek, előírások

1.4.1 Körzeti erdőtervek, erdőtervek

1.4.1.1 Az erdőtervezés rendszere

Hazánk erdőgazdálkodásának jogi alapja az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény és annak végrehajtási rendeletei. Az ezekben foglaltak alapján Magyarországon a tartamos és fenntartható erdőgazdálkodás érdekében az erdőterületek erdészeti tervezési körzetekre vannak felosztva, egy-egy körzetben átlagosan 10-15 ezer hektár erdőterület található. Az erdőterv rendelet előkészítésének, és a körzeti erdőterv készítésének szabályairól szóló 11/2010. (II.4.) FVM rendelet szerint az erdőtervezési körzet „olyan, a települések közigazgatási határához igazodó tervezési egység, amelynek kialakítását elsősorban a természetföldrajzi és az erdőállomány-viszonyok hasonlósága alapozza meg;”.

A 10 évre szóló körzeti erdőterveket a megyei Kormányhivatalok Erdészeti Igazgatóságainak erdész szakemberei készítik el. A körzeti erdőtervezés magában foglal terepi munkát, a felvett adatok irodai feldolgozását és különböző szintű tárgyalások sorozatán át az érintett gazdálkodókkal és szakhatóságokkal való egyeztetést. A tervezési rendszer nyilvános, és meghatározott keretek között a civil társadalom számára is lehetőséget ad a körzeti tervezéshez kapcsolódó véleménynyilvánításra, javaslattevésre. A kétéves folyamat eredményeképpen elkészül a körzeti erdőterv, amely előírásain keresztül alapvetően meghatározza a gazdálkodási lehetőségeket és kötelezettségeket. Az állapot- és tervadatok, korlátozások és egyéb gazdálkodási javaslatok helyrajzi szám és erdészeti alapegység, az ún. erdőrészlet szintjén kerülnek rögzítésre.

A körzeti erdőtervek alapján az erdészeti hatóság hivatalból készíti el az egyes erdőgazdálkodók részére az erdőterv határozatokat. A gazdálkodók csak az ebben foglaltakkal összhangban tervezhetnek és végezhetnek erdeikben munkát, amelynek betartását az erdészeti hatóság rendszeresen ellenőrzi.

1.4.1.2 A tervezési területre vonatkozó körzeti erdőtervek

A jelen tervezési terület 5 erdészeti tervezési körzetet érint, a Gömörit, a Bánhorvátit, a Nyugat-Borsodit, a Szendrőit és a Parasznyait. Az utóbbi három körzet tervezési területre eső részén jelenleg nem található erdőtervezett erdő.

A **Gömöri körzeti erdőterv** ([1.8 melléklet](#)) 2013. január 01-től 2022. december 31-ig érvényes, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települései Sajópüspöki, Bánréve, Serényfalva, Hét, Putnok, Dubicsány, Sajógalgóc és Sajókaza.

A **Bánhorvát körzeti erdőterv** ([1.9 melléklet](#)) 2012. január 01-től 2021. december 31-ig érvényes, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települései Sajóvelezd, Vadna, Sajóivánka, Kazincbarcika és Berente.

A **Nyugat-Borsodi körzetben** a körzeti erdőtervezés jelenleg folyamatban van, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települése Sajónémeti.

A **Szendrői körzetben a körzeti erdőterv** ([1.10 melléklet](#)) 2008. január 01-től 2017. december 31-ig érvényes, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települései Szuhakálló és Múcsony.

A **Parasznyai körzeti erdőterv** ([1.11 melléklet](#)) 2008. január 01-től 2017. december 31-ig érvényes, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települése Sajószentpéter.

1.4.1.3 Hullámtéri erdőterületek

A Sajó folyó nagyvízi medrében található erdőterületek a Tisza-Bodrog-Sajó-Hernád és Maros hullámtér erdőgazdasági tájba, azon belül a Tisza hullámtér felső szakasza (Tiszafüredtől országhatárig jobbpart és a Bodrogköz, Sajó, Hernád hullámtere) nevű tájrészletbe tartoznak. Az itt kialakult keskenyebb vagy szélesebb területsávok túlnyomó részben öntés talajok, amelyek kialakulása leginkább a vízfolyás sebességétől, a szállított hordalék szemcse nagyságától és a lerakódások rétegződésétől függ. A természetes körülmények között létrejött változatos felépítésű talajok általában mészből szegények és kötöttségük rétegenként változik. A terület tengerszint feletti magassága 93-130 m között alakul, ezen belül a hullámtéren méteres nagyságrendű szintkülönbségek is előfordulnak. A térszintek és a talajszerkezet között szoros összefüggés van, mert a parton és a mederközeli részeken a talajszerkezet lazább, vályogos vagy homokos, míg a medertől távolodva a térszint mind alacsonyabbá, ugyanakkor a talaj szerkezete egyre kötöttebbé, agyagosabbá válik. Ez a körülmény alapvetően befolyásolja a kialakult növénytakasulásokot és az alkalmazható célállományokat. Természetes erdőtípusok a bokorfüzesek, fűz-nyár ligeteredők és tölgy-kőris-szil ligeterdők.



1-2. ábra: Sajó-parti ligeterdő

Az árvízvédelmi töltések nagyban befolyásolták az eredeti vízjárás viszonyokat, aminek következtében a hullámtéren gyakorlatilag mindenütt laza öntéstalajok találhatók, amelyek a gyakori elöntések miatt tápanyagban dúsak, kedveznek a sűrű vegetáció kialakulásának. A hullámtéren emiatt gyorsak a szukcessziós folyamatok, az erdőállományok gyorsan fejlődnek, gyakran több lombkoronaszinttel és különösen buja cserjeszinttel rendelkeznek.

Állományalkotó fafajok közül jelentős az őshonos fehér, szürke és fekete nyár és a fehér fűz. Őshonos elegyfajok közül említendő a magas kőris, kocsányos tölgy, vénic szil, mezei juhar, mézgás éger. A cserjeszintben őshonos fajok a bokorfüzesek, fagyal, veresgyűrűs som, fekete bodza és hamvas szeder.

A Sajó folyó ezen szakaszán töltésezett szakaszok váltakoznak nyílt ártéri részekkel, amely körülmény miatt nem beszélhetünk összefüggő hullámtéréről. A tervezési területen nem találhatók nagy

kiterjedésű erdőtömbök, ehelyett a természetes módon kialakult keskeny, part menti ligeterdők a jellemzőek, amelyek a Sajó folyót és az egykori kanyarulatokból létrejött holtágakat is kísérik. Az erdőtervezett erdők területe a tervezési területen nem jelentős, azok is elszórtan helyezkednek el. Bár az erdőtervek a hullámtérre, nyílt ártérre vonatkozóan külön nem tartalmaznak számokat és kigyűjtéseket, általánosságban elmondható, hogy az erdőállományokat, ligeterdőket túlnyomó részt őshonos fajok alkotják. Az idegenhonos nemes nyáras állományok kis kiterjedéssel rendelkeznek. A hullámtéri és nyílt ártéri részekben egyaránt a földek többségét szántóként vagy legelőként művelik, amely kedvező az árvízi lefolyás szempontjából. Ezeken a területeken a későbbi erdőtelepítések és a művelés felhagyásával együtt járó, egyes helyeken már most is tapasztalható önerdősülési folyamatok vezethetnek kedvezőtlenebb állapothoz, különösen a szűkebb, töltésezett folyószakaszokon.

A tervezési területen az erdőfelújítások mesterséges módon tuskózás nélkül, vagy tuskózás utáni talaj-előkészítéssel, illetve természetes módon gyökérsarjzattal történnek. A jogszabályi előírások alapján az erdőfelújítások során a tölgyesek legalább 8000 db/ha, hazai nyárasok és füzések legalább 4500 db/ha, a nemes nyárasok legalább 625 db/ha tőszámmal ültetendők. Általánosságban elmondható, hogy az őshonos fajokkal létrehozott erdősítések a kezdeti magasabb tőszám miatt viszonylag hosszú ideig sűrű állományokat képeznek, ami a vízlefolyást kedvezőtlenül befolyásolhatja. A sarjzattalított erdők esetében ez hatványozottan igaz.

A tervezési területen jelentős az aránya a Natura2000 hálózatba tartozó területeknek, a Sajó folyó és az azt követő galériaerdő gyakorlatilag mindenütt ebbe a kategóriába tartozik. Itt fakitermelést a természetvédelmi hatóság kifejezetten a vízbe dőlt, vízfolyást akadályozó, vagy balesetveszélyes, illetve idegenhonos fák kivágása kapcsán engedélyez.



1-3. ábra: Ritka véderdő, mögötte ártéri kaszáló Kazincbarcánál

Itt is megjelenő probléma az idegenhonos, agresszívan terjedő lágy- és fásszárú növényfajok gyors térfoglalása. Ezek közös jellemzője, hogy gyors növekedésűek, rendkívül jó reprodukáló képességgel rendelkeznek, ellenállóak a károsításokkal szemben. A gyalogakác elterjedése a tervezési területen még nem tapasztalható olyan mértékben, hogy az árvízi levezetést károsan befolyásolná, összefüggő, nagy gyalogakác cserjések nem alakultak ki. Ez valószínűleg részben a művelésnek köszönhető. A fajok közül a zöld juhar és az amerikai kőris emelendő ki, amelyek az erdőterületeken az alsó lombkoronaszintben vannak jelen, a felhagyott legelőkön, beerdősülő szántókon pedig a felső szintet

képezik. A fenti fajok terjedése elleni védekezés igen nehéz, gyakorlatilag folyamatos mechanikai irtással, illetve legeltetéssel lehetséges.

A hullámtéren a lefolyási viszonyok javíthatók az erdőfelújításokkor alkalmazott fafajok megválasztásával – az ültetési hálózaton keresztül –, a sorok irányának helyes megválasztásával, a sorközök minél hosszabb ideig történő művelésével, a nevelővágások időben történő elvégzésével, a törzsnyesések rendszeres elvégzésével és az idegenhonos cserjék és fásszárúak eltávolításával.

1.4.1.4 Az árvízi levezetés, és az erdők

A tervezési területre vonatkozó körzeti erdőtervek az árvízi levezetéssel kapcsolatosan külön előírásokat nem tesznek.

A 2011. évi körzeti erdőtervezésre vonatkozó tervezési alapelvekről, valamint az érintett körzeti erdőtervek alapján folytatott erdőgazdálkodásról szóló 96/2011 (X.17.) VM rendelet ([1.12 melléklet](#)), amely többek között a Bánhorváti erdőtervezési körzet területére határoz meg erdőgazdálkodási szabályokat, 12. mellékletében a következőket tartalmazza:

6. A közjóléti és védelmi rendeltetésű erdőkben folytatható erdőgazdálkodás szabályai

6.3. Nem védett, Natura 2000 rendeltetésű erdők

6.3.3. A vízfolyások parti sávjában, a kiemelt közösségi jelentőségű jelölő élőhelytípusba – enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (91E0) – tartozó erdőkben a nevelővágások során az őshonos fűz-, kőris- és éger fafajokat kímélni kell.

A 2012. évi körzeti erdőtervezésre vonatkozó tervezési alapelvekről, valamint az érintett körzeti erdőtervek alapján folytatott erdőgazdálkodásról szóló 85/2012. (VIII.6) VM. rendelet ([1.12 melléklet](#)), amely többek között a Gömői i erdőtervezési körzet területére határoz meg erdőgazdálkodási szabályokat, az árvízi lefolyási sávra az alábbiakat írja elő:

„10. § (1) Az árvízi lefolyási sávban a lefolyási viszonyok javítása érdekében az erdőnevelések során
aa) az árvízi folyásiránnyal párhuzamosan futó sorszerűség kialakítására szükséges törekedni;
ab) a faegyedek ágtszta törzsmagasságát a törzskiválasztó gyérítési korrig szükség esetén a terepszinttől legalább 4 m magasságig kell kialakítani;
ac) a fa- és cserjefélék cserjeszintben történő visszaszorítására kell törekedni;
A fakitermelések során:
ba) tilos a vágástéren maradó, feldolgozatlan faanyagot, és ágdarabokat prizmába deponálni;
bb) hagyásfák, hagyásfa csoportok, valamint holt faanyag visszahagyása során az árvízvédelmi szempontokat is figyelembe kell venni;
Az erdőfelújítás során:
ca) tilos a kiemelt tuskókat prizmába deponálni;
cb) mesterséges vagy alátelépítéssel kombinált természetes erdőfelújítás során az árvízi folyásiránnyal párhuzamos sorok kialakítására kell törekedni.”

Mivel azonban az árvízi lefolyási sáv nem került kijelölésre, így területi hatály nélkül az előírások az egyes erdőgazdálkodók erdőterveibe nem tudtak bekerülni.

A 83/2014. (III.14.) korm. rendeletben a nagyvízi levezetés és az erdők kapcsolatáról az alábbi szövegrészek rendelkeznek:

6. § (1) A nagyvízi meder természeti területként kezelendő oly módon, hogy az árvíz és a jég levezetésének elsődlegessége biztosított legyen.

(2) A nagyvízi meder levezető sávjaiban az építményekre vonatkozóan a 3. mellékletben részletezett, az árvízvédelmi szempontok elsődlegességét biztosító követelmények érvényesülnek.

(3) Az elsődleges levezető sávban a termőföld művelése és hasznosítása a nagyvízi mederkezelési tervek szerinti egyedi előírások alapján történhet.

(4) A másodlagos levezető sávban gyp- és legelőgazdálkodás folytatható, valamint a hasznosítás szántó, vízdali védősávot kísérő hullámtörő védelmi erdő, ligeterdő, gyér és alacsony növényzet, lehetőleg legeltetett, kiritkított erdő műveléssel engedélyezhető.

(5) Az átmeneti levezető sávban a (4) bekezdésben foglaltak mellett – a lefolyási akadályozás minimalizálásával, az aljnövényzet rendszeres eltávolításával – erdő telepíthető.

(6) A másodlagos levezető sávban és az átmeneti levezető sávban erdőgazdálkodási tevékenység keretében – ideértve a természetvédelmi rendeltetésű erdőben folytatott erdőgazdálkodást is – az erdőtelepítés, erdőfelújítás során az árvíz lefolyási irányának megfelelő, tág hálózatos faállományt kell létesíteni, valamint az erdőt úgy kell létesíteni és fenntartani, hogy a lombosodás és az aljnövényzet az árvíz levezetését ne akadályozza.

11. § (1) Az árvízvédelmi töltés hullámverés és jég elleni védelmére a vízügyi hatóság a védőerdő telepítését elrendelő

hatósági határozatában

a) a Duna mentén 60 méter,

b) a Tisza mentén 80 méter,

c) az a) és b) pontba nem tartozó folyók mentén 30 méter

szélességű védő erdősáv telepítését írhatja elő, amelynek költségeit a központi költségvetés viseli.

(2) A védő erdősáv szélességét a helyi körülmények – különösen az uralkodó szélirány, a vízmélység, a vízfelület nagysága, a termőhely szerint telepíthető fafajok, a hullámtér hasznosításának módja és az árvízvédelmi töltés kiépítettsége – együttes mérlegelésével, a jogszabályok védőerdőkre vonatkozó előírásaival összhangban, a védekezésért felelős véleményének kikérését követően, az erdészeti hatóság szakhatósági állásfoglalása figyelembevételével a vízügyi hatóság az (1) bekezdésben meghatározottól eltérő szélességben is meghatározhatja.

(3) A védő erdősáv területének megfelelő rendezésével vagy vízlevezető csatornák létesítésével gondoskodni kell arról, hogy a védő erdősáv területén az árvíz után a védmű állékonyságát veszélyeztető pangó vizek ne maradjanak.

1.4.2 Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve

1.4.2.1 A védett természeti terület ismertetése

A vizsgált 08.NMT.04. (Államhatár és Sajószentpéteri közúti híd között elhelyezkedő) Sajó folyót nem érinti természetvédelmi terület.

1.4.2.2 Természetvédelmi kezelési terv

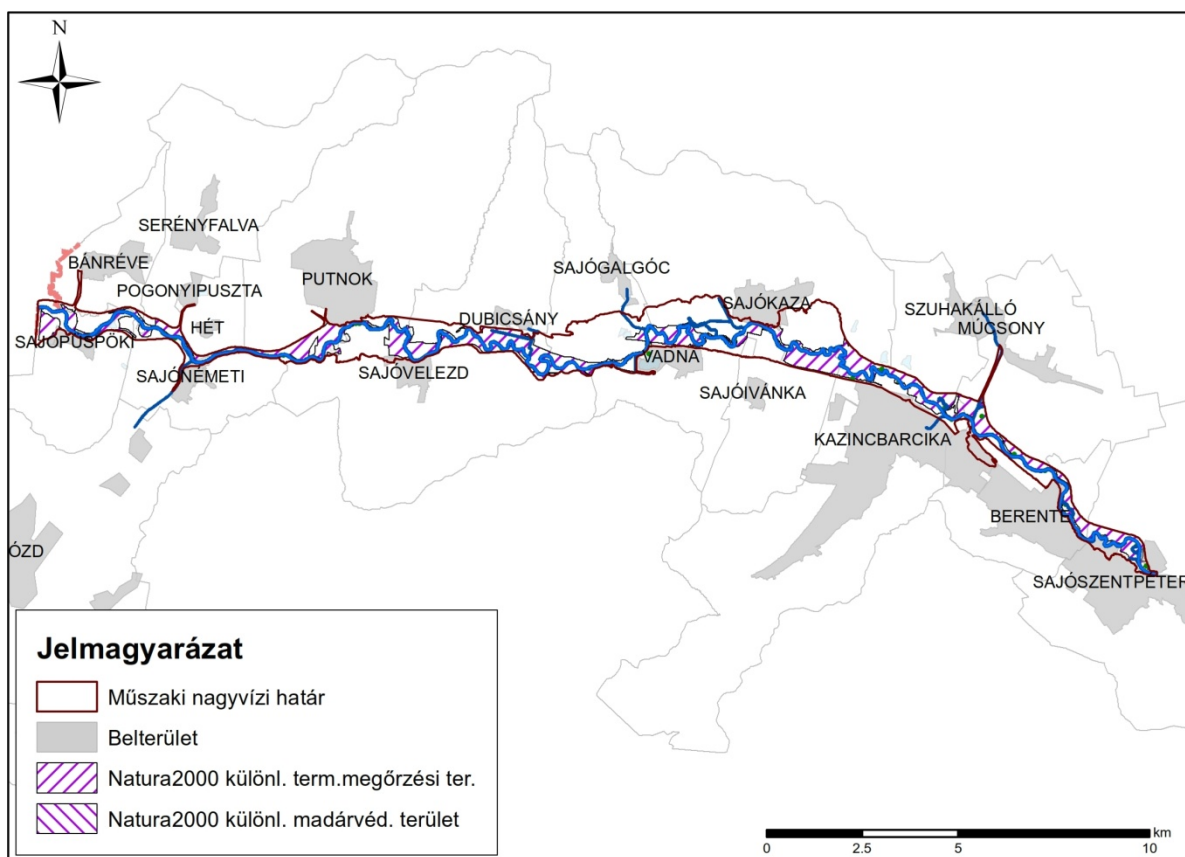
Nem releváns a fenti megállapítás miatt.

1.4.3 Natura2000 érintettség, fenntartási tervek

1.4.3.1 A Natura2000 érintettség és fenntartási tervek tartalma

A Natura2000 hálózat létrehozásáról a „275/2004. (X.8.) korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről” határozott (1.13 melléklet). A vizsgált 08.NMT.04. Államhatár és Sajószentpéteri közúti híd közötti Sajó szakaszt a HUAN20006 Sajó-völgy

kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (SCI) és a HUBN10003 Bükk-hegység és peremterületei különleges madárvédelmi terület (SPA) érinti.



1-4. ábra: A Natura2000 területek elhelyezkedése

A **HUAN20006 Sajó-völgy** 2 074 ha kiterjedésű védett terület. A nagyvízi szakaszt 1 045 ha területen érinti Sajópüspöki, Bánréve, Sajónémeti, Putnok, Sajóvelezd, Dubicsány, Vadna, Sajókaza, Sajóivánka, Kazincbarcika és Sajószentpéter külterületén. Védetté nyilvánításának célja a *Cnidion dubii* folyóvölgyeinek mocsárrétje és a sík-és dombvidéki kaszálórétek élőhelyek, valamint a petényi márna, homoki küllő, németbucó, törpe csík, erdei szitakötő, díszes légivadász és a janka-tarsóka fajok kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartása volt.

A **HUBN10003 Bükk-hegység és peremterületei** 66 198 ha-on kijelölt madárvédelmi terület. Ebből csak 11,31 ha érinti tervezési nagyvízi szakaszunkat Vadna és Sajóvelezd külterületén. Közel harminc madárfaj élőhelye a terület, melyek közül kiemelten védett a parlagi sas, békászósas, uhu, kígyászölyv, kék galamb, fehérhátú fakopáncs, közép fakopáncs, fekete harkály, uráli bagoly, örvös légykapó, kis légykapó, hegyi billegető, darázsölyv.

A HUAN kódú terület az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság (3758 Jósvafő, Tengerszem oldal 1.), a HUBN kódú a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság (3304 Eger, Sánc u.6.) kezelésében van.

A 43/2012. (V.3.) VM rendelet (az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a Natura2000 területek fenntartási terveinek készítéséhez nyújtandó támogatás igénybevétele részletes szabályairól) határozta meg a Natura2000 területek fenntartási terveinek készítését ([1.14 melléklet](#)) A rendelet 1. sz. melléklete sorolja fel azokat a Natura2000 területeket, amelyek fenntartási tervének

készítésére támogatás igényelhető. A HUAN20006 Sajó-völgy terület a felsorolásban szerepel. A [HUBN10003 Bükk-hegység és peremterületei](#) területre vonatkozó célkitűzésekről a Natura hálózat hivatalos EU honlapján olvashatunk.

A **HUAN20006 Sajó-völgy** terület fenntartási tervét (**1.15 melléklet**) 2013-ban készítette el a BioAquaPro Kft. és a Zöld Akció Egyesület.

A fenntartási terv a kezelési feladatok meghatározását 8 kezelési egységre (KE) bontja, a nagyvízi mederkezelési tervezés által is érintett egységekre vonatkozó kezelési javaslatokat az alábbiakban ismertetjük.

KE-4 vizes élőhelyek

- a hínarasok és a vízparti növényzet beavatkozás nélkül fenntartandó érzékeny élőhelyek, mindennemű beavatkozás tilos,
- a felszíni víz szennyezését meg kell akadályozni (növényvédelmet kizárólag a vizekre és a vízben élő szervezetekre nem veszélyes minőségű anyagokkal és kizárólag az inváziós fajok irtása céljából lehet végezni),
- a jelölő halfajok megóvása érdekében a vegyszerhasználat és a haltelepítés kerülése szükséges (idegenhonos halfaj telepítése tilos),
- az ökológiai szükséges vízmennyiség folyamatos biztosítása a cél, valamint az élőhelyeken jelentkező inváziós fertőzöttség visszaszorítása a legnagyobb feladat.

KE-6 a Sajó folyót kísérő galériaerdők és kisebb ártéri erdőfoltok-facsoportok, erdősávok

- az erdőterületek részben érintetlenül tartandók fenn, részben pedig csak árvízvédelmi indíttatású (a mederkarbantartáshoz, vízlevezetéshez szükséges volumenű) beavatkozásokkal érinthetők,
- erdészeti, illetve fakitermelési munkák során az elegyesség és az állományszerkezeti változatosság megtartása-fokozása, a drasztikus beavatkozások mellőzése, illetve az állományokhoz kötődő mikroélőhelyek kímélete emelhető ki,
- a mederben és a mederrézsűben csak olyan mértékig javasolt a felnövő cserjék és bedőlt fák eltávolítása, ami az enyves éger és magas kőris alkotta ligeterdők élőhelyet nem veszélyeztet. Csak a mederbe bedőlt, illetve a kisvízi mederben felnövő cserjék és fák eltávolítása javasolt. A mederrendezési munkák a vízfolyást kísérő puhafás és égeres ligeteket nem érinthetik.

A nagyvízi mederkezelési intézkedések során figyelembe veendő fajvédelmi intézkedés:

- a közösségi jelentőségű jelölő halfajok állományainak fennmaradása érdekében a Sajón természetközeli állapotú, gyorsabb folyású mederszakaszok fenntartása szükséges, amelyen a hosszirányú átjárhatóság biztosított. A Sajón kavicspadok, mint szaporodóhelyek megmaradása is szükséges. A vízfolyást kísérő fás vegetációt fenn kell tartani, a kisvízi meder szélén is. A kiemelt jelentőségű halfajok állományának növekedése érdekében haltelepítés csak indokolt esetben végezhető, s akkor is csak őshonos, a vízterre jellemző halfajok telepíthetők,
- a díszes légivadász állományának megőrzésére lassú vízfolyású, vízinövényzettel gazdagon benőtt vízfolyás-szakaszokat szükséges fenntartani,
- az erdei szitakötő állományának megőrzéséhez sebesebb áramlású, durvább aljzatú folyószakaszok fennmaradása szükséges,
- minden vízhez kötődő jelölőfaj állományának fennmaradása, illetve állománynövekedése érdekében fontos a szennyezőforrások felszámolása.

A fenntartási tervben leírtak összhangban vannak a 2.6. Sajó a Bódvával vízgyűjtő-gazdálkodási alegységre készített vízgyűjtőgazdálkodási terv 8.6.1 és 8.6.2 alfejezeteiben foglaltakkal.

A fenntartási tervben foglaltak ajánlásként kezelendők a védett természeti értékek megóvása érdekében.

1.4.3.2 A nagyvízi mederkezelési tervezett beavatkozások és a Natura2000 fenntartási tervek összhangolása

A tervezett intézkedések növényzetszabályozást, az árvízhozamok megosztását, a nagyvízi medret szegélyező műtárgyak átépítését, ártéri levezető vápa építését, hullámtérrendezést, a középvízi meder rendezését és partrendezést foglalnak magukban.

Növényzetszabályozás csekély hosszban (~2 km) lehet szükséges. A növényzetszabályozás érdekében elvégzendő beavatkozás lehet a galériaerdők ritkítása, az erdőállomány szerkezeti átalakítása annak érdekében, hogy árvízátbocsátó-képessége megnövekedjen, valamint a lágyszárú és cserjeállomány csökkentése. Ezek a beavatkozások egyeztetést igényelnek a természetvédelmi és az erdészeti kezelővel annak ellenére is, hogy a **HUAN20006 Sajó-völgy** terület fenntartási terve a Sajót kísérő erdőterületen árvízvédelmi-vízgazdálkodási célú beavatkozást lehetővé tesz. A fenntartási terv a cserjeállomány ritkítását csak olyan mértékig javasolja, hogy az az „enyves éger és magas kőris alkotta ligeterdők” élőhelyet ne veszélyeztesse.

Az árvízhozamok megosztási lehetőségére a Sajó 78,300 fkm szelvény térségében kerülhet majd sor, tervének véglegesítésekor kell majd megvizsgálni, hogy milyen természeti értékekre lesz hatással.

A műtárgyak átépítésére vonatkozóan megállapíthatjuk, hogy ezekben az esetekben pontszerű beavatkozásokról van szó, amelyeket egyenként kell majd értékelni.

A középvízi meder rendezésére és a partrendezésre vonatkozó elképzelések azért egyeztetendők a természetvédelmi kezelővel, mert a fenntartási tervek bizonyos Sajó szakaszokon kívánatosnak tartják a gyors folyású szakaszok kialakítását, ugyanakkor más helyeken (más állatfajok védelme érdekében) lassú vízfolyású, vízinövényzettel gazdagon benőtt szakaszok fenntartását is célszerűnek látja.

1.4.4 Vízyűjtő-gazdálkodási terv

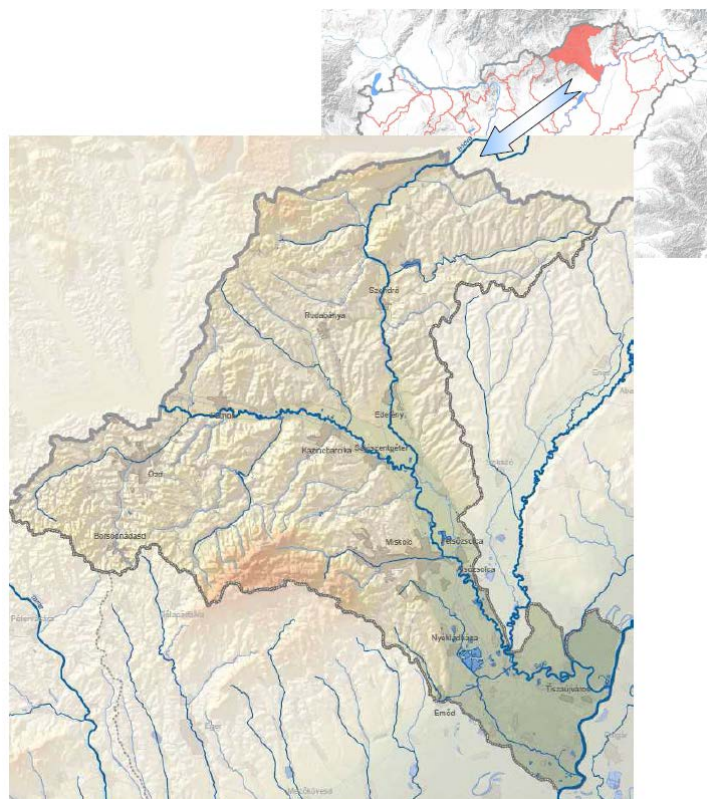
A vízyűjtő-gazdálkodás tervezés az EU VKI végrehajtására irányul. Az Európai Unió vízgazdálkodásra vonatkozó legfontosabb jogszabályának, a Víz Keretirányelvnek (VKI) az előírásait minden tagállamnak végre kell hajtania. A VKI fő célkitűzése hogy 2015-ig jó állapotba kell hozni minden olyan felszíni és felszín alatti vizet, amelyek esetén ez lehetséges, valamint fenntarthatóvá kell tenni a jó állapotot. A különböző mentességi feltételek teljesülése esetén az egyes víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések elérésének határideje 2021., ill. 2027.

A keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát, illetve a megfelelő vízmennyiséget is. Ezzel összhangban a kitűzött cél a vízfolyások, állóvizek jó ökológiai és kémiai, valamint a felszín alatti vizek jó mennyiségi és kémiai állapotának elérése.

Fentiek végrehajtására irányuló hazai vízyűjtő-gazdálkodás tervezés során:

- Lehatárolták a felszíni (vízfolyás, állóvíz) és felszín alatti víztesteket (talajvizek, rétegvizek, termálvizek, stb.);
- Feltárták a víztesteket érő negatív hatásokat (szennyező-forrásokat, egyéb beavatkozásokat);
- Meghatározták a célkitűzéseket és annak elérését célzó javaslatokat, intézkedéseket.

A vizsgált 08.NMT.04. Sajó (Államhatár – Sajószentpéteri közúti híd) folyószakaszt magába foglaló vízyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység a „2-6 Sajó a Bódvával”. A teljes Vízyűjtő-gazdálkodási terv (a továbbiakban: VGT) az [1.16 mellékletben](#) található.



1-5. ábra: A 2-6 számú vízyűjtő-gazdálkodás tervezési alegység (forrás: www.vizeink.hu)

A víztestek és azok általános jellemzői, állapota

A 08.NMT.04. számú nagyvízi mederben és azt érintve összesen nyolc felszíni víztest került kijelölésre. Főbb jellemzőiket az alábbi táblázat foglalja össze:

1-1. táblázat: Felszíni víztestek a Sajó folyó 08.NMT.04. nagyvízi medrében

VGT alegység megnevezése	Felszíni víztest azonosító	A felszíni víztest neve	Víztest kategória (természetes, erősen módosított, mesterséges)	Víztest típusa (száma, AI-ökorégió, hidrogeokémiai jelleg, mederanyag, vízgyűjtő mérete)	A víztest nagyvízi mederrel érintett szakasza (-tól, -ig fkm)
2-6 Sajó a Bódvával	AEP297	Bán-patak	erősen módosított	5 Dombvidéki - meszes - durva - közepes vízgyűjtő	mellékvízfolyás
2-6 Sajó a Bódvával	AEP562	Hangony-patak felső és Hódos-patak	erősen módosított	8 Dombvidéki - meszes – közepes-finom - kicsi vízgyűjtő	mellékvízfolyás
2-6 Sajó a Bódvával	AEP649	Keleméri-patak	természetes	4 Dombvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő	mellékvízfolyás
2-6 Sajó a Bódvával	AEP799	Mercse-patak vízrendszere	természetes	4 Dombvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő	mellékvízfolyás
2-6 Sajó a Bódvával	AEP848	Nyögő-és Harica-patakok	természetes	4 Dombvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő	mellékvízfolyás
2-6 Sajó a Bódvával	AEP931	Sajó felső	természetes	6 Dombvidéki - meszes - durva - nagy vízgyűjtő	125,1-76,5 fkm
2-6 Sajó a Bódvával	AEQ026	Szuha-patak felső (Sajó-vízgyűjtő)	erősen módosított	4 Dombvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő	mellékvízfolyás
2-6 Sajó a Bódvával	AEQ036	Tardona-patak	természetes	4 Dombvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő	mellékvízfolyás

A 3 db erősen módosított kategóriába sorolt víztest vonatkozásában az erősen módosított állapot fenntartását a Bán-patak felső vízrendszere esetében az ivóvízellátási, vízpótlási és rekreációs célokat szolgáló völgyzárógátas tározó, míg a Hangony-patak és Szuha-patak alsó víztestek esetében a vizek kártételei elleni védelem biztosítása indokolja.

A VGT vízminősítésének eredményei alapján a nagyvízi mederrel érintett felszíni víztestek közül egyik sem éri el a jó ökológiai állapotot, a többségük mérsékeltre minősített, azonban a például a Tardona-patak vízteste rossz ökológiai állapottal jellemezhető. A minősítés a biológiai, fizikai és kémiai vízminősítés eredményeinek figyelembevételével történt, melynek során ok-okozati összefüggéseket tártak fel a fiziko-kémiai paraméterek változásai és az élővilág szintjén észlelt változások között.

A felszíni víztesteket érő hatások

Pontszerű szennyezések

Szennyvízbevezetések: A Sajó felső szakaszát három szennyvíztisztító telep tisztított szennyvíze terheli. A kazincbarcikai Szennyvíztisztító telep naponta 4047 m³ kapacitással, Putnok szennyvíztisztítója 353 m³/nap, míg Dubicsány települési szennyvíztisztítója 19 m³/nap kapacitással működik. Ezek mellett a nagyvízi mederbe közvetlenül beömlő mellékvízfolyások is jelentős szennyvízterhelést szenvednek el. A Hangony-patakon át Ózd (2337 m³/nap) és Domaháza (14 m³/nap) szennyvíze, a Bán-patakon át Nagybarca (Dédestapolcsány) (159 m³/nap) és Szilvásvár (184 m³/nap), és a Keleméri-patakból Kelemér (19 m³/nap) és Gömörszőlős szennyvíztelepének szennyvíze érkezik a nagyvízi meder területére. Ezek mellett a Mercse-patakból Borsodbóta (205 m³/nap), a Tardona-patakból Tardona szennyvíztisztítójának (85 m³/nap) vize, míg a Szuha-patakon át Szuha-fő szennyvíze érkezik a Sajó felső vízfolyásába.

Ipari szennyezés: A nagyvízi meder mentén nagy területű ipari létesítmények találhatóak, melyek szintén jelentős hatást gyakorolnak a víz minőségére. Kiemelt szennyező forrásként tartjuk számon a BorsodChem vegyi üzemét és a város fűtőművét Kazincbarcikán, az AES Borsodi Hőerőművet Berentén. Ezek mellett a betorkolló vízfolyásokon a Hangony-patak melletti ózdi Acélmű és a Tardona-patak menti cementüzem jelent kiemelt kockázatot a vízminőség szempontjából.

Mezőgazdaság: Mezőgazdasági eredetű, pontszerű szennyező forrásnak tekinthetjük a nagyüzemi állattartó telepeket. A nagyvízi meder területén és közvetlen szomszédságában többnyire juh, kecske, szarvasmarha és baromfityésztés a jellemző.

Időszakos pontszerű bevezetésnek tekinthetők a halastavak leeresztései is. Haltermelés céljából üzemeltetik a Szilvásvárad és a Garadna-völgyi pisztrángos telepeket, melyek jelentős hatással bírnak a Sajó vízminőségére. A pisztrángosok azonban – az üzemrendből (folyamatos, illetve rendszeres vízcseré) adódóan – sem a Bán-patak felső vízrendszeréhez tartozó Szalajka-patak, sem a Bán-patak felső vízrendszeréhez tartozó Garadna-patak vízminőségére, ökológiájára nincsenek kedvezőtlen hatással.

Diffúz szennyező források

Gondot jelentenek az illegális (hivatalos néven elhagyott) hulladékok. Ezek a vegyes összetételű hulladékok veszélyeztetik a felszín alatti vizeket és gyakran a felszíni vizeket is. A medrek közelében, vagy gyakran közvetlenül a vízlevezető árkokba dobott, eresztett hulladék áradáskor lemosódik, és megjelenik nagyobb vízfolyásainkban, folyóinkban, majd az árhullám levonulását követően a parton szétszórva.

Az egyéb diffúz szennyező források közé elsősorban a nagyvízi mederben történő mezőgazdasági tevékenységet sorolhatjuk, azonban ennek mértékét nem ismerjük.

Mederbeli beavatkozások

Az alábbiakban felsorolásra kerülnek a VGT-ben szereplő nagyvízi medret érintő azon beavatkozások, melyek víztest szinten jelentősnek számítanak, azaz akadályozzák a jó ökológiai állapot elérését:

- Mentett oldali holtágak kapcsolata megszűnt a folyóval,
- Hossz- és keresztirányú művekkel (partvédőmű, sarkantyú, bekötőgát, stb.) szabályozott medrek kialakítása,

- Vízfolyások árvízvédelmi célú töltésezése.

A Sajó folyó mentén összefüggő árvízvédelmi töltésrendszer nem épült ki, a terület csupán részlegesen ármentesített. Ennek ellenére a jó állapot elérését több meder-beavatkozás nehezíti: a Sajó a folyó 81,140 fkm szelvényében például a Borsodi Energetikai Kft. (hőerőmű) vízkivételi művének a részeként épült fenékgát, és vízkivételi duzzasztómű, de a becsatlakozó kisvízfolyásokon is vannak átjárhatósági akadályok (Keleméri-patak, Mercse-patak vízrendszere, Nyögő- és Harica patakok, Tardona-patak). Átjárhatatlan továbbá a betorkolló a Bán-patak is a vízkár-elhárítási, ivóvíz ellátási és rekreációs célból épített völgyzárógátas Lázberci tározó miatt.

A nagyvízi mederben található tereptárgyakat, műtárgyakat, létesítményeket, gátakat, nyári gátakat, stb. pontosítva a terv térinformatikai adatbázisa tartalmazza.

Természetes fürdőhelyek

A fürdővizek kijelölésének elveit a 78/2008 (IV. 3.) korm. rendelet határozza meg. A rendelet szabályozza a fürdőhely kijelölésének eljárási rendjét, a vízminőség ellenőrzésének szabályait, a minősítés és a védőterület kijelölésének módját.

A vizsgált 08.NMT.04. Sajó folyószakaszt magába foglaló vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységen belül nem esik kijelölt természetes fürdőhely a nagyvízi meder területére.

Éghajlatváltozás

A feltételezett éghajlatváltozás a víztesteket érő speciális hatás, mellyel a VGT is foglalkozik. Országos szinten a Nemzeti Klímastratégia előkészítéseként 2013. szeptemberében elkészült a „Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025 kitekintéssel 2050-re” c. szakpolitikai vitaanyag, mely az éghajlatváltozás magyarországi tendenciáival, várható alakulásával foglalkozik.

Ez alapján az alegység nagyobbik, jellemzően dombvidéki területén a kisvízfolyások vízmennyiségének változásában várható leginkább a szélsőségek megjelenése. A téli-tavaszi időszakban a várható enyhébb és csapadékosabb időben tartósabban magas vízszintek alakulhatnak ki a Sajón, míg a nyári és őszi csapadékszegény időszakban, sok kisvízfolyásban a megszokottnál kevesebb víz lefolyása várható. Lehetséges továbbá, hogy korábban állandó vízfolyások időszakossá válnak, forrásaik hosszabb száraz időszakok végén elapadnak majd. A nyári zivataros időjárás alkalmával pedig a korábban megfigyeltéktől nagyobb csapadékok hullhatnak, hirtelen árvizeket okozva.

Célkitűzések

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során meghatározott nagyvízi mederre vonatkozó környezeti célkitűzéseket az alábbi táblázat tartalmazza:

1-2. táblázat: VKI célkitűzések az érintett folyószakaszon

Víztest (vízfolyás)	Környezeti célkitűzés	Célkitűzés elérésének tervezett ideje	Megjegyzés
Bán-patak	Jó állapot elérhető	2021	-
Hangony-patak	Jó potenciál elérhető	2021	-

Keleméri-patak	Jó állapot elérhető	2027	-
Mercse-patak	Jó állapot elérhető	2027+	
Nyögő- Harica patak	Jó állapot elérhető	2027	
Sajó felső	Jó állapot elérhető	2027	
Szuha-patak alsó	Jó potenciál elérhető	2027	Az ÖKO minősítés nem tükrözi a hidromorfológiai állapotot, intézkedések hidromorfológia alapján

Intézkedések

A jó állapot eléréséhez szükséges tervezett Víz Keretirányelv szerinti intézkedéseket és a nagyvízi mederkezelési beavatkozásokat össze kell hangolni a településfejlesztési elképzelésekkel, legyen szó szennyvízkezelésről, ivóvízellátásról, vagy a vízi közlekedés fejlesztéséről.

Intézkedési szempontok:

- a vizekkel kapcsolatban lévő élőhelyek védelme, állapotuk javítása;
- a fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével;
- a vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével;
- a felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, és további szennyezésük megakadályozása;
- az árvizek és aszályok a vizek állapotára gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklése.

Fentiek alapján jelen terv „3. Előírások, tervezett intézkedések” című fejezetében foglalkozunk az árvízvédelmi tevékenység negatív hatásait csökkentő beavatkozások lehetséges megoldásaival. Az előirányzott intézkedéseket javasolt szerepeltetni/beépíteni a 2015-ig elkészülő (felülvizsgált, különböző szintű) vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben is.

1.4.5 Árvíz kockázat kezelési tervek

Az árvíz kockázat kezelési tervek az „Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése” (KEOP-2.5.0/B/09-12-2013-0001) projekt keretében kerülnek kidolgozásra az EU Árvíz Irányelv, illetve a Víz Keretirányelv előírásainak megfelelően.

A 2007/60/EK Irányelv (árvíz kockázatok értékelése és kezelése) célja, hogy keretet adjon a Közösség területén az árvíz kockázatok értékelésére és kezelésére az árvizekkel kapcsolatos, az emberi egészségre, a környezetre, a kulturális örökségre és a gazdasági tevékenységekre gyakorolt káros következmények csökkentése érdekében. (1. cikk)

A Magyarországon a jelen terv készítésével párhuzamosan folyó munka egyik fő feladata az, hogy az EU Irányelv előírásainak úgy feleljünk meg, hogy egyben teljesítsük az ország sajátos veszélyeztetettségéből adódó igényeket is.

Határidők:

Előzetes árvíz kockázat értékelés:	2011. december 22.
Árvízveszély és az árvíz kockázati térképek előállítása:	2013. december 22.
Árvíz kockázat kezelési tervek elkészítése:	2015. december 22.

A munka 8 tervezési egységben folyik, melyből 3 db a Duna részvízgyűjtőjére, 3 db a Tisza részvízgyűjtőjére, 1 db a Dráva részvízgyűjtőjére és 1 db a Balaton részvízgyűjtőjére esik.

Az árvíz kockázat kezelési tervek készítése **szinkronban van**

- a vízgyűjtőgazdálkodási tervezési alegységekkel, részvízgyűjtőkkel,
- a MÁSZ vizsgálatok modellezési határaival,
- a nagyvízi mederkezelés tervezési szakaszaival,
- a Tisza-völgyi árvízvédelmi fejlesztési program stratégiájának területi megosztásával,
- a jelenleg érvényes ártéri öblözetek területi elhelyezkedésével.

A munka három ütemre van osztva, az első két ütem határidőre elkészült, a harmadik ütem teljesítése időarányosan halad.

1.4.6 Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások

A Sajó folyó 124,3 – 125,1 fkm szelvényei között a magyar és szlovák államhatárt alkotja. Az államhatár vonalára vonatkozó rendelkezéseket a két ország esetében a még hatályban lévő **1958. évi 15. számú** „a Magyar Népköztársaság és a Csehszlovák Köztársaság között az államhatár rendjének szabályozása tárgyában 1956. évi október hó 13. napján Prágában aláírt szerződés kihirdetéséről” **törvényerejű rendelet** tartalmazza.

A rendelet 2. cikk 3. bekezdése értelmében a vízi szakaszon a határvonal a nem hajózható folyók, csatornák vagy patakok medrének közepén, a hajózható folyók esetében pedig a hajózási kisvízszintnek megfelelő fő hajózó meder közepén halad.

A rendelet II. fejezete (9-21. cikk) foglalkozik a határvizekkel.

A határvízi kérdésekben Magyarország és Szlovákia közötti együttműködés alapja az **55/1978. (XII. 10.) MT rendelet** a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között a határvizek vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozásáról Budapesten, 1976. évi május hó 31-én aláírt Egyezmény kihirdetéséről.

Az Egyezmény területi hatálya kiterjed a határvizekre, vagyis a folyókra és egyéb természetes vízfolyásokra, valamint a csatornáknak (a továbbiakban: vízfolyások) azokra a szakaszaira, amelyekben a két állam közötti határ halad; továbbá a felszíni és felszín alatti vizeknek az államhatár által metszett szelvényére.

Az Egyezmény tárgyi hatálya kiterjed a határvizeken végzett minden olyan vízgazdálkodási tevékenységre, amely változást idézhet elő a természetes vízviszonyokban (vízfolyások szabályozása, a tározók és az árvízvédelmi töltések építése, a vízgazdálkodási melioráció, a vízkészlet-hasznosítás, a felszíni és felszín alatti vizek szennyezés elleni védelme, a vízi energia hasznosítása, a vízi út fenntartása megjelölése, a hajóút kitűzése, az árvíz, a belvíz és a jéglevonulás elleni védekezés) valamint mindazokra a vízgazdálkodási tevékenységekre, amelyek a vízfolyások határszakaszának belépő és kilépő szelvényében, továbbá a határvizek szelvényében változást okozhatnak a közösen megállapított vízviszonyokban.

A szerződő felek kötelezték magukat, hogy kölcsönös egyetértés nélkül semmiféle olyan vízgazdálkodási tevékenységet nem végeznek, amely a közösen megállapított vízviszonyokat közvetlenül befolyásolná. Mindkét Fél kötelezte magát, hogy a vízfolyások medrét, a víztározókat és a határvizeken lévő létesítményeket saját területükön jó állapotban fenntartják, valamint kölcsönösen tájékoztatják egymást a vízgazdálkodási fejlesztési távlati terveikről.

Az árvíz-, a belvíz- és a jég elleni védekezést saját területén mindegyik fél maga látja el, a szükséges együttműködés szabályait a Határvízi Bizottság állapítja meg, melyet a HVB XLI. Ülésszaka „Megállapodásban” rögzítette (1980. december 6.).

Az együttműködés a Sajó folyó és mellékvizei tekintetében az elmúlt évtizedekben megfelelő volt, leginkább a szokásos fenntartási munkák elvégzésének közös felülvizsgálatára korlátozódott. Az utóbbi években számos, a határvizekkel kapcsolatos együttműködést elősegítő szlovák-magyar közös projekt valósult meg, köztük a „Sajó-völgy árvízi kockázatainak felmérése távérzékelési módszerekkel” és az „Intézményi kapcsolatrendszer kiépítése a magyar szlovák határvízi megállapodás szellemében” című projektek.

1.4.7 Létesítmények üzemeltetési utasításai

A 08.NMT.04. számú nagyvízi mederkezelési szakasz (Sajó folyó országhatár - Sajószentpéteri közúti híd) a folyó 76,50-125,10 fkm szelvényei közötti szakaszán az 1.5.4 fejezet létesítmény jegyzékében foglaltaknak megfelelően találhatók olyan létesítmények, amelyek üzemeltetési utasítással vagy szabállyal rendelkezhetnek.

A nagyvízi mederben két árvízvédelmi szakasz található: a **08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz (1.17 melléklet)**, és a **08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakaszok (1.18 melléklet)**, melyekre vonatkozó üzemeltetési szabályzatok a mellékletekben találhatók. Az árvízvédelmi szakaszok töltéseit és így a nagyvízi medret is keresztező létesítmények (csapadékvíz elvezető csatornák zsilipjei, szennyvízcsatornák, vízvezetékek, elektromos és optikai földkábelek, termék vezetékek, stb.) kezelését a létesítmények üzemeltetői végzik, a gravitációs zsilipek többségét az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság kezeli.

A nem ÉMVIZIG kezelésében lévő keresztező létesítményekre vonatkozóan üzemeltetési utasítás az azokat kezelő szervezeteknél áll rendelkezésre.

A nagyvízi medret ezen kívül számos út és vasút keresztezi, részletes leírásukat a 1.5.1.6 Vizsgált mederszakasz hullámterének magassági viszonyai tartalmazzák, ezek hídjait a 1.5.4 fejezet létesítmény jegyzéke tartalmazza, az üzemeltetési utasítások a MÁV ZRt.-nél és a Magyar Közút ZRt.-nél állnak rendelkezésre.

Az üzemeltetési utasítások nem tartalmazzák a nagyvízi mederkezelési terv céljaival ellentétes utasításokat. A létesítmények üzemeltetési utasításaiban megfogalmazottakat, amennyiben szükséges, a modellezés során is figyelembe vesszük.

A nagyvízi mederben megépült duzzasztók:

Kazincbarcika-Berente Borsodi Energetikai Kft. fenékgát 81,140 fkm

A duzzasztómű a jelenleg nem üzemelő hőerőmű frissvíz igényének biztosítására épült.

A Sajó főágában található 2,4 m magasságú fixgát – kiegészülve a hűtővízellátást szolgáló üzemvíz-csatornán létesült 2,87 m magasságú fixgáttal – jelen állapotában mintegy 120 cm duzzasztást eredményez, melynek hatása kb. 1 km hosszon érvényesül.



1-6. ábra: Kazincbarcika-Berente Hőerőmű Sajó fixgát
(81,140 fkm)



1-7. ábra: Kazincbarcika-Berente Hőerőmű
üzemvízcsatorna fixgát és vízkivételi mű

1.4.8 Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség

A felszín alatti ivóvízbázisok védelmét, valamint a vízbázisok védelmét biztosító védőidomok és védőterületek meghatározásának szükségességét a 123/1997 (VII.18.) korm. rendelet szabályozza, amely az üzemelő, a tartalék és a távlati vízbázisokra egyaránt vonatkozik.

A kormányrendelet szerinti védőidomok és védőterületek meghatározására, az állapotértékelésre és a figyelőhálózat kiépítésére 1997-ben beruházási célprogram indult, melynek során előzetesen meghatározásra kerültek a sérülékeny földtani környezetű vízbázisok, ezen vízbázisok esetében a VITUKI közelítő számításokat végzett, és becsült védőterületeket határozott meg.

Ezt követően kezdődött el az állami forrásból finanszírozott sérülékeny földtani környezetű ivóvízbázisok diagnosztikai vizsgálata, méretezett védőterületének, védőidomának meghatározása.

EU-s csatlakozásunk után pályázati konstrukciók keretében közös uniós és állami támogatással folytatódta ezeket a beruházásokat. A becsült, illetve méretezett védőterülettel nem rendelkező vízbázisok esetében a VITUKI a Vízyűjtő-gazdálkodási Tervek készítése kapcsán közelítő számításokat végzett.

A 2000/60 (2000.12.22.) EU VKI 7. cikk 3.§ előírja a vízbázis védelem végrehajtását 2015-ig, ill. derogációk alkalmazása esetén 2021 és 2027-ig megalapozott indoklással.

A 08.NMT.04. nagyvízi meder tervezési területét felszíni vagy felszín alatti vízbázis hidrogeológiai védőidoma, védőterülete nem érinti.

1.5 A mederszakasz részletes állapotismertetése

1.5.1 Hidrológiai viszonyok

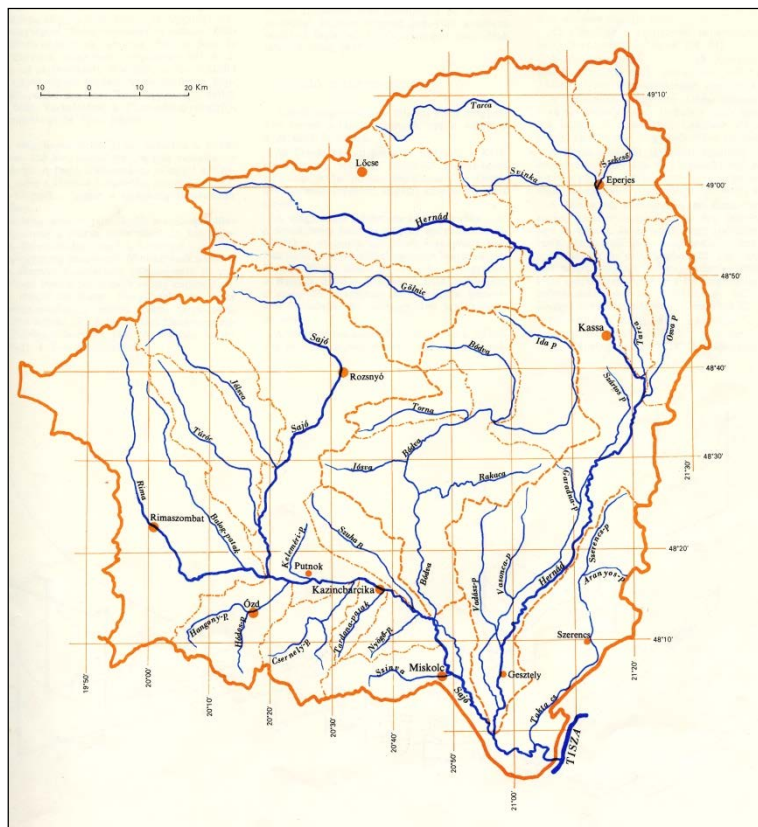
1.5.1.1 A vizsgált mederszakasz elhelyezkedése, általános jellemzése

A Sajó a Szlovák-Érchegységben a Stolicától É-ra, 900 m-re, kb. 1300 mAf magasságban ered. Lefutásiránya hasonló két egymás fölé helyezett fordított állású „S” betűhöz. Völgyének hossza 173,6 km. Egyre fokozódó szélessége (hazánkban 2-4-7 km) az élesebb tektonikai határoknál összeszűkül, mint például a Bán-patak torkolata felett, az Upponyi szigethegységnél. Esése törésszerűen csökken főbb mellékvízfolyásainak felvétel után. Síkságát, a Nagy-Alföld É-i részét alkotó hajdani

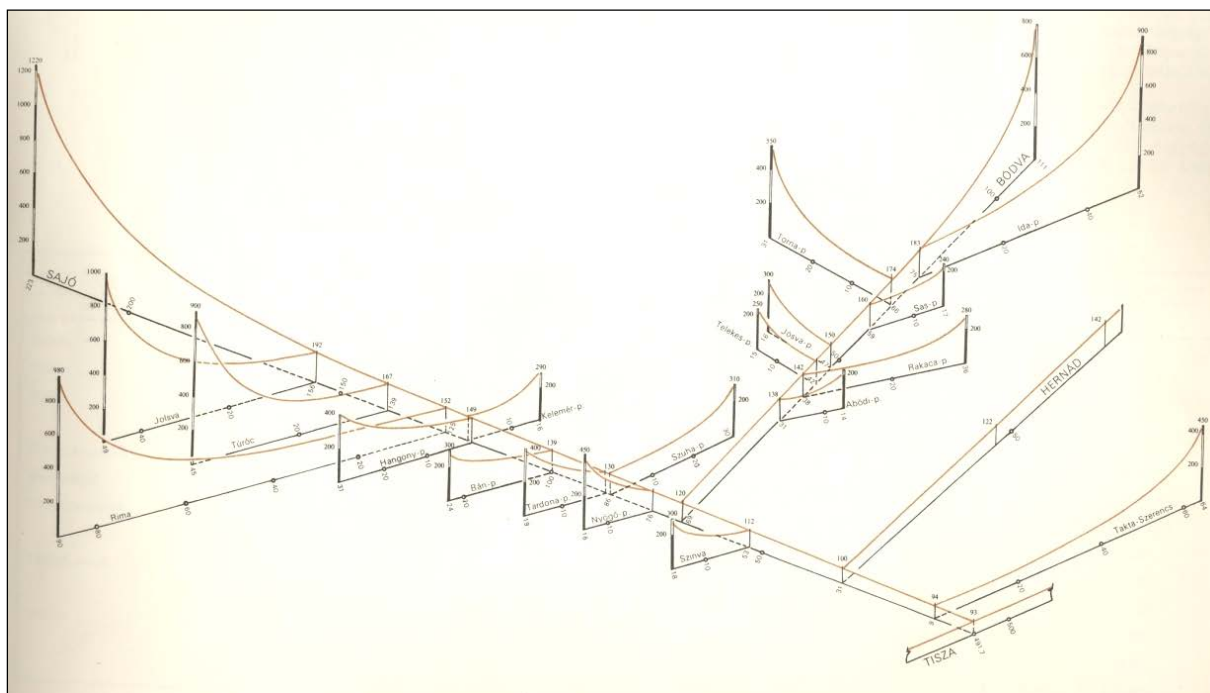
hordalékkúpján képződött rónát ma már csak éppen hogy érinti ÉK felől. Torkolatánál a Tisza addigi vízgyűjtőterületének 24 %-át képezi.

A völgyhossznál 32 %-kal hosszabb folyómeder 223 km, amiből 98 km esik szlovák területre. A folyó középszakasz jelleggel kanyarog, esése a Hernád torkolatáig viszonylag nagy (50-70 cm/km), onnan a torkolatig fokozatosan csökken.

Vízgyűjtőterületének legmagasabb pontja a még középhegységi jellegű Szepes-Gömöri Érchegység 1480 mBf Stolica csúcsa, legalacsonyabb pontja torkolatánál, a Tiszánál 93 mBf. Átlagos tengerszint feletti magassága 425 mBf.



1-8. ábra: A Sajó vízgyűjtője és fontosabb mellékvizei



1-9. ábra: A Sajó és mellékfolyói vázlatos völgyhossz-szelvényei

A vizsgált mederszakasz hossza 48,6 km (125,1-76,5 fkm), amelynek északi határát a szlovák-magyar országhatár, déli határát pedig a Sajószentpéteri közúti híd jelenti.

A nagyvízi mederkezelési szakaszt északon a Sajó folyó bal parti magasparti területei, valamint a 08.06. számú Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz – tervezési területre vonatkozó – 31,218 tkm hosszú fővédvonalai, délen a Sajó folyó jobb parti magasparti területei, valamint a 08.07. számú Miskolc-Sajópuszpöki árvízvédelmi szakasz – tervezési területre vonatkozó – 10,235 tkm hosszú fővédvonalai határolják.

A Sajó folyó vizsgált mederszakasza mentén 16 település fekszik, amelyek közül 10 település belterülete közvetlenül érintett a folyó nagyvízi medrével.

Települések a Sajó bal partján Ny-K irányban: Bánréve, Hét, Putnok, Dubicsány, Sajógalgóc, Sajókaza, Szuhakálló, Múcsony, Dusnokpuszta (Sajószentpéter).

Települések a Sajó jobb partján Ny-K irányban: Sajópuszpöki, Sajónémeti, Sajóvelezd, Vadna, Sajóivánka, Kazincbarcika, Sajószentpéter.

1.5.1.2 A vizsgált mederszakasz vízjárása

Mértékadó vízmércék

A Sajó vizsgált folyószakaszán 2 mértékadó vízmérce állomás üzemel, amelyek adatai az alábbiak:

1-3. táblázat: Mértékadó vízmércék jellemző adatai

Mértékadó vízmércék jellemző adatai							
Folyó	Vízmérce	Folyam- kilométer	Vízgyűjtő terület	Part	EOV x	EOV y	Jelenlegi "0" pont
		km	km ²				mBf.
Sajó	Sajópüspöki	123,50	3224	jobb	327360,30	745944,27	148,36
Sajó	Sajószentpéter	76,50	4167	jobb	321033,26	774313,33	121,82

Mértékadó vízmércék jellemző adatai										
Vízmérce	LNV	LNV időpontja	LKV	LKV időpontja	I. fok	II. fok	III. fok	Az állomás létesíté- sének időpontja	Vízállás idősor kezdet	Vízhozam idősor kezdet
	cm	éééé.hh.nn	cm	éééé.hh.nn	cm			éééé.hh.nn		
Sajópüspöki	416	2010.06.05	13	1993.08.21	200	250	300	1950.05.16	1950.06.01	1960.01.01
Sajószentpéter	406	2010.06.05	29	2007.07.29	250	300	350	1950.05.14	1950.05.14	1959.01.01

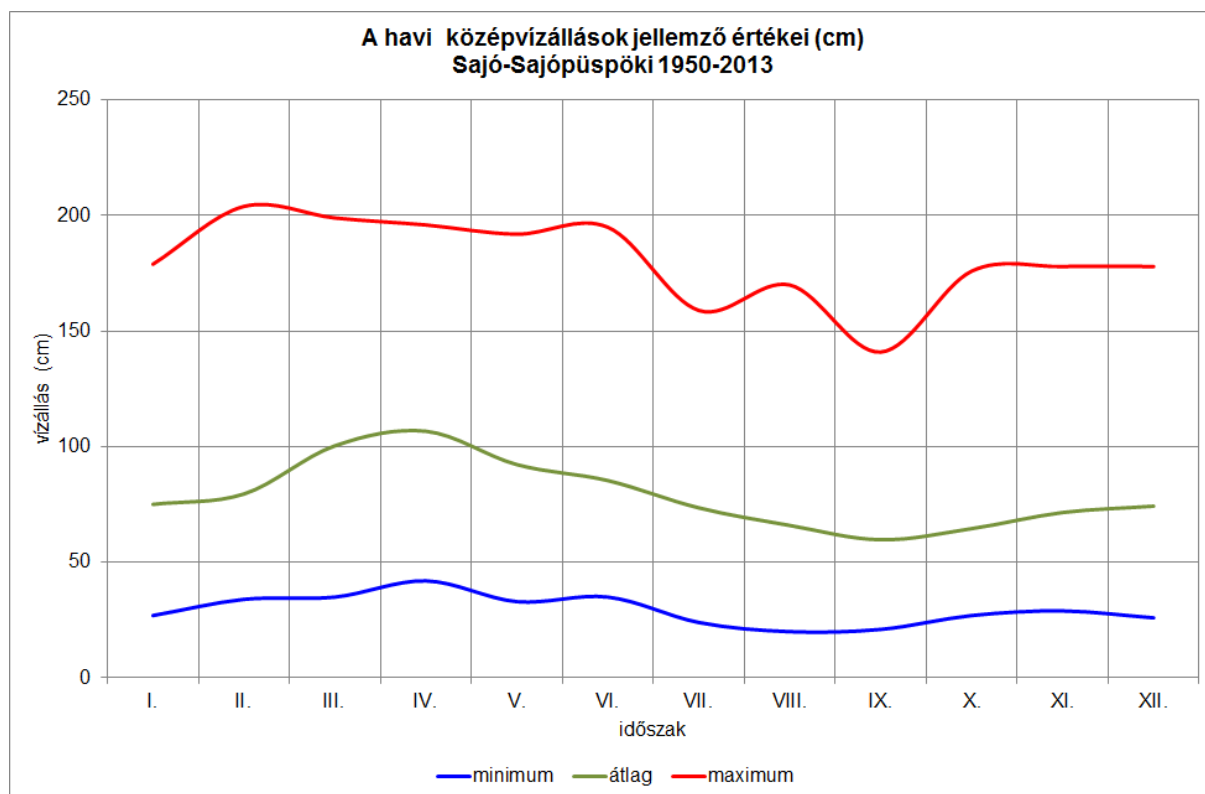
Jellemző vízszintek

A Sajó vízjárását a többi észak-magyarországi folyóéhoz hasonlóan tavaszi maximum és őszi minimum jellemzi. A havi és éves középvízállások jellemző értékeiről, valamint az eddigi észlelési időszak éves szélsőértékeiről a két mértékadó vízmérce állomás adatai alapján adunk tájékoztatást.

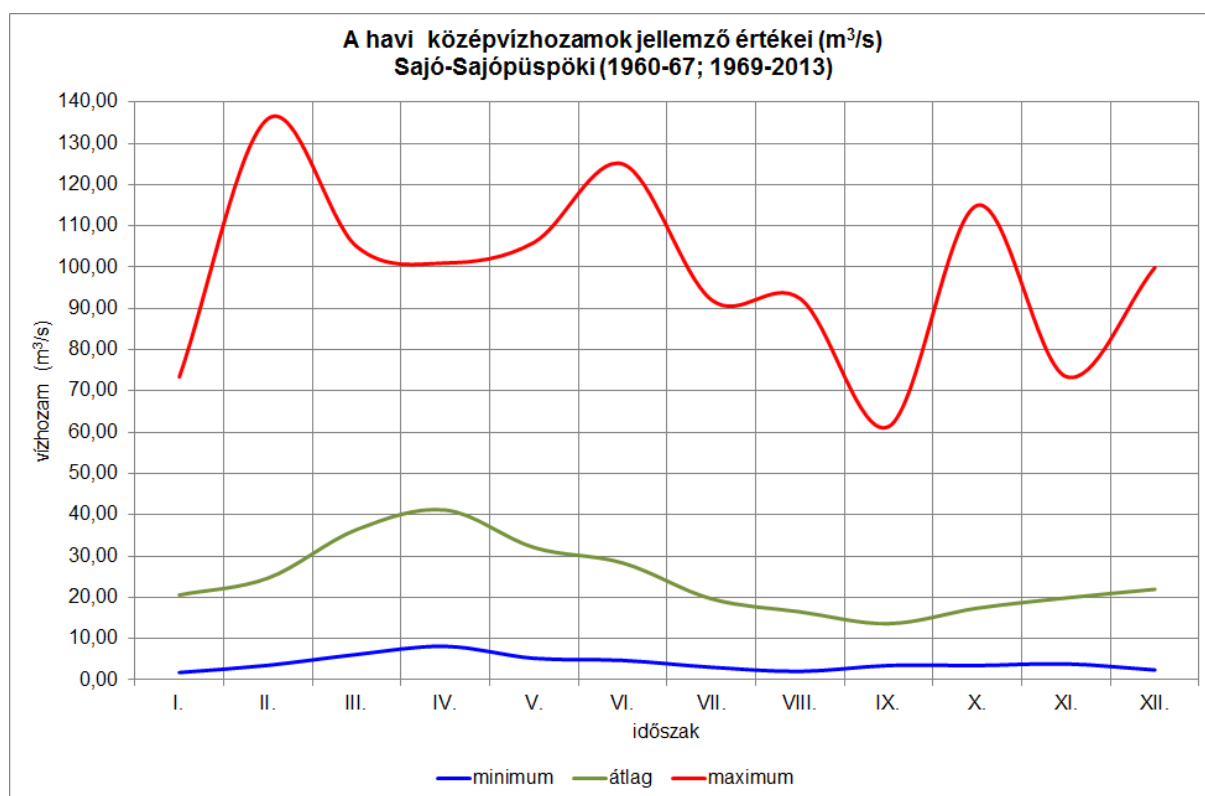
1-4. táblázat: Havi éves középvízállások jellemzői

A havi és éves középvízállások jellemző értékei (cm)													
Sajópüspöki 1951-2013													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	év
minimum	27	34	35	42	33	35	24	20	21	27	29	26	36
átlag	75	80	100	107	92	85	74	66	60	65	72	74	79
maximum	179	204	199	196	192	195	159	170	141	176	178	178	141
maximum éve	1953	1977	2013	2013	2010	2010	1960	1960	1955	1974	1952	2010	1955

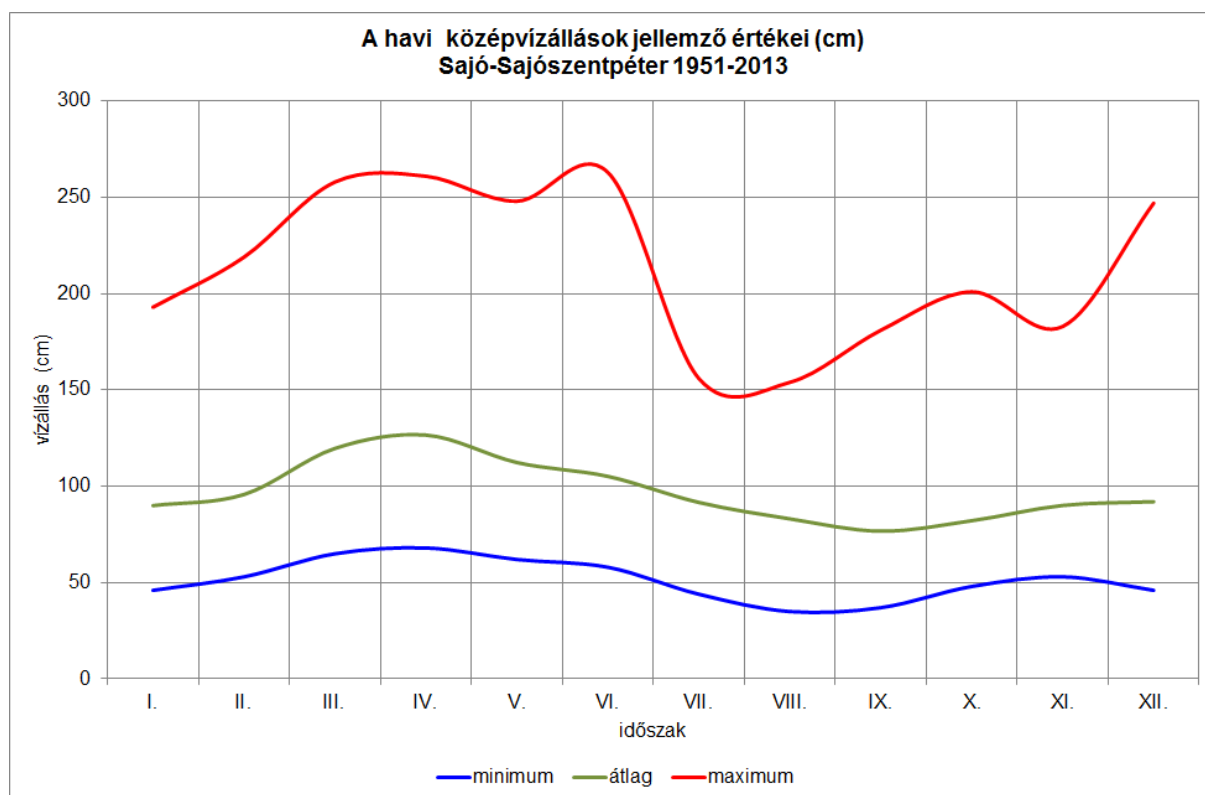
A havi és éves középvízállások jellemző értékei (cm)													
Sajószentpéter 1951-2013													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	év
minimum	46	53	65	68	62	58	44	35	37	48	53	46	60
átlag	90	96	120	127	112	105	92	83	77	82	90	92	97
maximum	193	219	258	261	248	263	156	154	181	201	183	247	186
maximum éve	2011	1977	2013	2013	2010	2010	2010	2002	2010	1974	2010	2010	2010



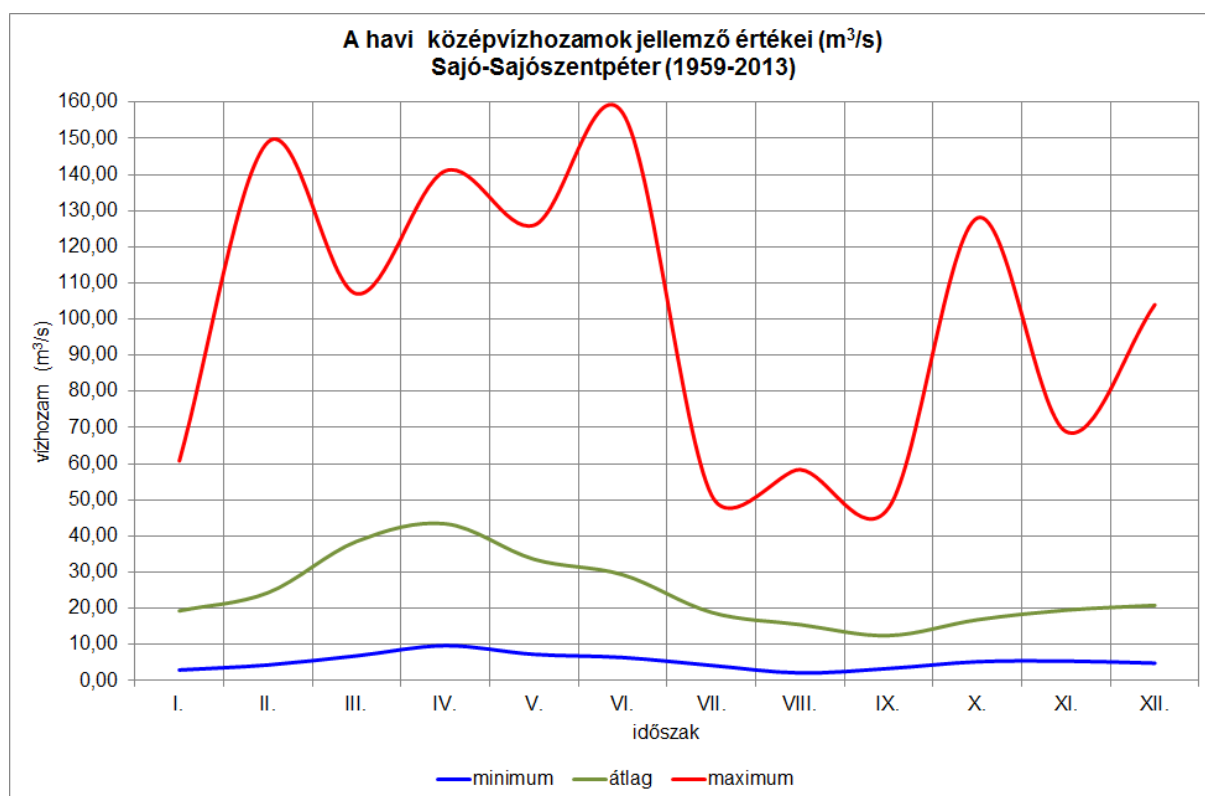
1-10. ábra: Havi középvízállások jellemző értékei (Sajópüspöki)



1-11. ábra: Havi középvízhozamok jellemző értékei (Sajópüspöki)



1-12. ábra: Havi középvízállások jellemző értékei (Sajószentpéter)



1-13. ábra: Havi középvízhozamok jellemző értékei (Sajószentpéter)

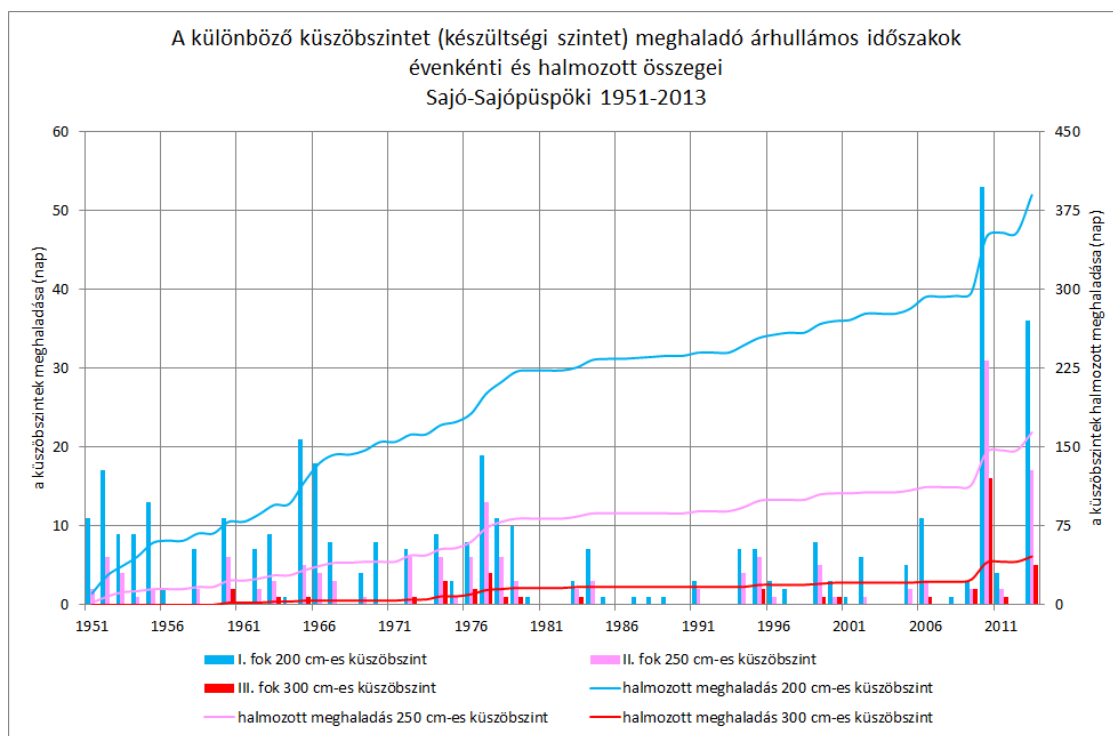
Az egyes készültségi szintek feletti árvízi gyakorisági és tartóssági értékek

A rendelkezésre álló adatok alapján általánosságban elmondható, hogy mindkét mértékadó vízmérce állomás tekintetében a 2010., valamint a 2013. évi extrém meghaladási értékek erősen különböznek a korábbi 60 éves adatsor jellemző értékeitől.

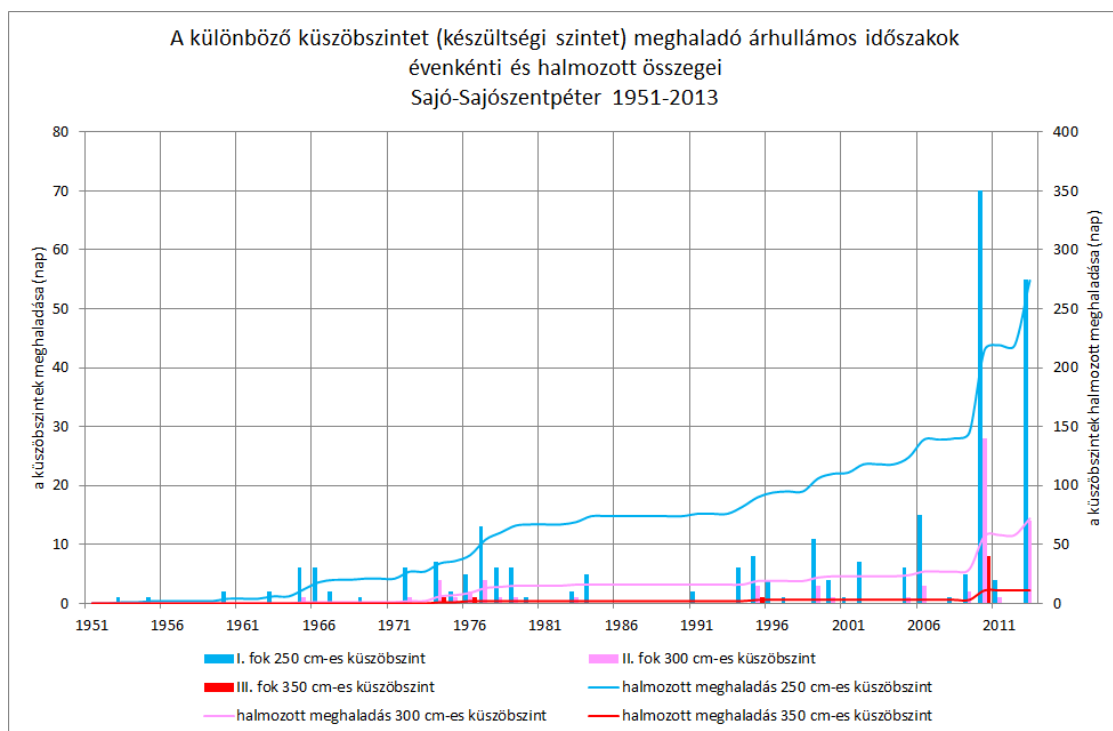
Az 1951-1979 közötti árvizekkel tarkított periódust követően - a szárazabbra forduló időjárás miatt -, 1980-tól a 90-es évek közepéig jóval ritkábban alakulnak ki árhullámok.

1995-től ismét nedvesebb időszak következik, de a határszakaszon ekkor sem fordulnak sűrűbben elő az árvizek, mint a korábbi nedves időszakban. Ennek oka nagy valószínűséggel az emlékezetes 1974. októberi árvízvet követő mederrendezés lefolyási viszonyokat javító hatása.

Sajószentpéternél arányaiban már jobban közelítik a 1995-től induló árvizes időszak meghaladási paraméterei a korábbi 60-as, 70-es évekbeli nedves periódusban előfordultakat.



1-14. ábra: A küszöbszintet (készültségi szintet) meghaladó árvízi időszakok évenkénti és halmozott összegei (Sajópüspöki)



1-15. ábra: A küszöbszintet (készültségi szintet) meghaladó árvízi időszakok évenkénti és halmozott összegei (Sajószentpéter)

Megvizsgáltuk a különböző küszöbszintet meghaladó árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlását, amelyek értékeit nagyban befolyásolta a 2010-es és 2013-as rendkívüli árvizes időszak. E két utolsó időszak nélkül kisebb tartóssági értékeket kapnánk.

Ezen felül az adatok rámutatnak a két vízmérce árvizes fokozati szintjeinek kapcsolatában meglévő számottevő különbségre, hiszen az I., II., III. fok felett töltött napok számában erőteljes eltérés mutatkozik, tehát az egységesen 50 cm-rel „eltolt” készültségi szintek arányaikban nem tükrözik a levonuló víztömeg nagyságát.

1-5. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása (Sajópüspöki)

Feltételes eloszlások táblázata:

vízállás	Pf	Meghaladási valószínűség								
cm		0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
		Árhullám hosszak, [nap]								
200.000	0,003	3,00	6,90	8,00	9,00	13,40	19,60	29,70	39,74	50,62
250.000	0,000	1,00	2,00	3,00	4,00	6,00	8,10	15,32	20,08	29,04
300.000	0,000	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,30	4,58	7,42	14,46

1-6. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása (Sajószentpéter)

Feltételes eloszlások táblázata:

vízállás	Pf	Meghaladási valószínűség								
cm		0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
		Árhullám hosszak, [nap]								
250.000	0,000	1,00	2,00	4,00	6,00	7,10	13,60	38,20	58,30	67,90
300.000	0,000	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	4,00	9,80	17,08	26,04
350.000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,54	7,02

Az éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakokat vizsgálva az eloszlások már jobb egyezőséget mutattak, hiszen csak a 2010. évben kialakult, május-júniusi árhullám okozott „egymagában” a korábbiaktól lényegesen nagyobb tartósságot.

1-7. táblázat: Az egy éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakok eloszlása (Sajópüspöki)

Feltételes eloszlások táblázata:

vízállás	Pf	Meghaladási valószínűség								
cm		0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
		Árhullám hosszak, [nap]								
200.000	0,118	3,00	3,90	5,00	7,00	8,00	8,30	9,58	10,22	10,86
250.000	0,003	1,00	2,00	2,00	3,00	4,10	6,00	6,00	6,44	7,72
300.000	0,000	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	2,30	3,58	4,66	6,58

1-8. táblázat: Az egy éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakok eloszlása Sajószentpéter

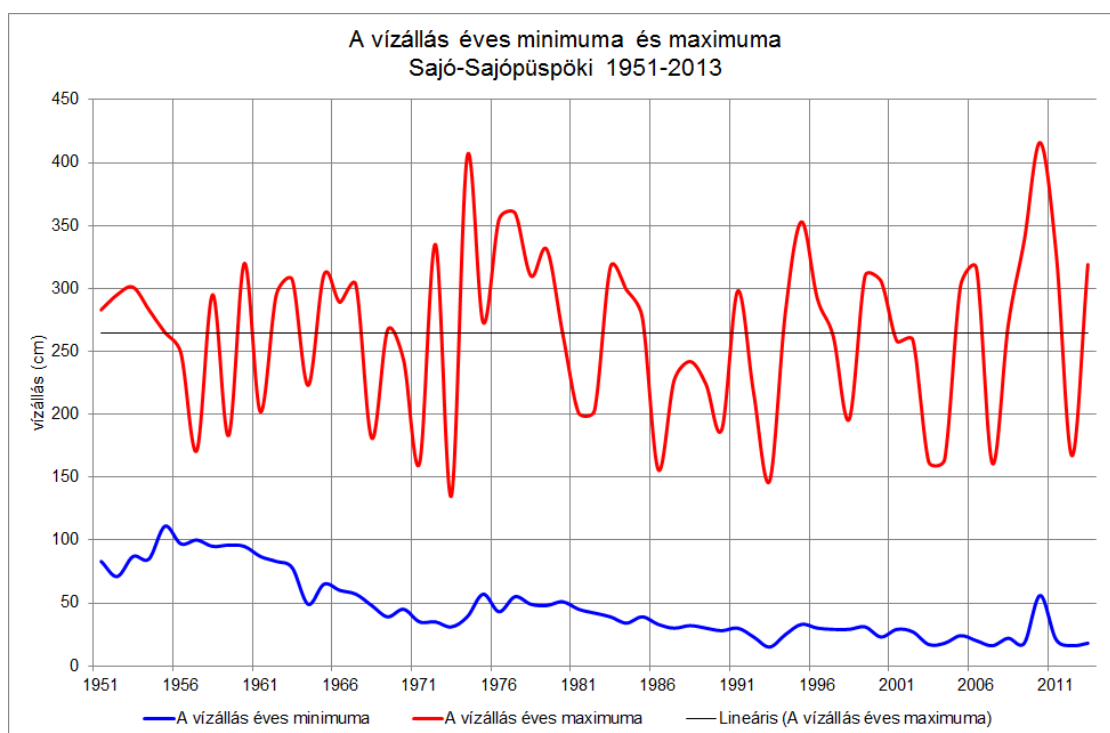
Feltételes eloszlások táblázata:

vízállás	Pf	Meghaladási valószínűség								
cm		0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
		Árhullám hosszak, [nap]								
250,000	0,001	1,00	2,00	3,00	4,00	6,00	8,30	10,74	12,88	15,44
300,000	0,000	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	3,30	4,58	5,88	8,44
350,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,88	4,44

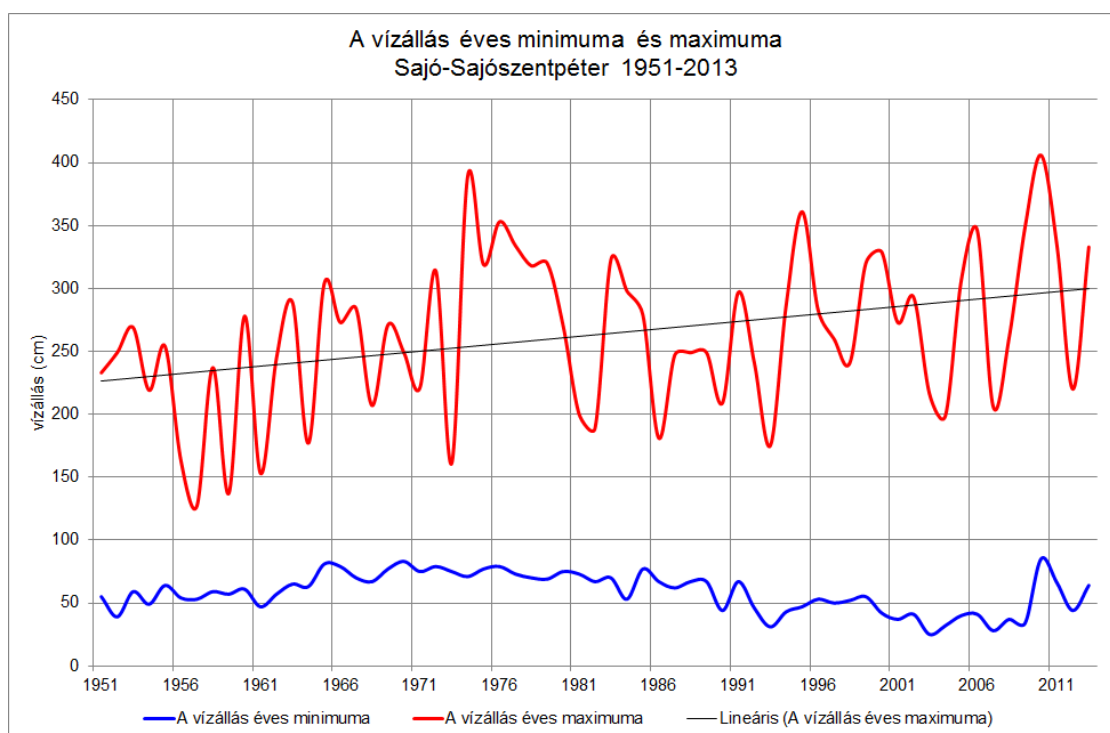
Az árvízi tetőzések változási trendje

Az árvízi tetőzések változási trendje Sajópüspökinél alig változó, míg Sajószentpéternél erőteljes emelkedő tendenciát mutat.

Sajópüspöki szelvény esetében az 1974-es időszakot megelőzően kialakult árhullámok a mainál szélesebb, de magasabb fenékszintű mederben folytak le. Ezen árhullámok alkalmával mért vízhozamok a jelenlegi mederben az akkorinál alacsonyabb vízállás mellett vonultak volna le, így egy, a mai szelvényre konvertált adatsor valószínűleg növekvő trendet mutatna.



1-16. ábra: A vízállások éves minimuma és maximuma (Sajópüspöki)



1-17. ábra: A vízállások éves minimuma és maximuma (Sajószentpéter)

Mértékadó árvízszint

A 2014-ben elfogadásra javasolt mértékadó árvízszint (Sajópüspöki 153,17 mBf; Sajószentpéter 126,22 mBf) mindkét mértékadó vízmérce esetében a jelenlegi LNV szintje felett van.

Az érvényben lévő „0” pont magasságok alapján Sajópüspökinél 481 cm-es (LNV 416 cm), Sajószentpéternél 440 cm-es (LNV 406 cm) vízállásnak felel meg.

Az eddig előfordult legnagyobb árvízszint

A Sajó vizsgált szakaszán a 2010. júniusi árvízkor észlelt tetőző vízállások jelentik a maximális vízszintet, így a két mértékadó vízmérce LNV értékei is ebben az időszakban keletkeztek.

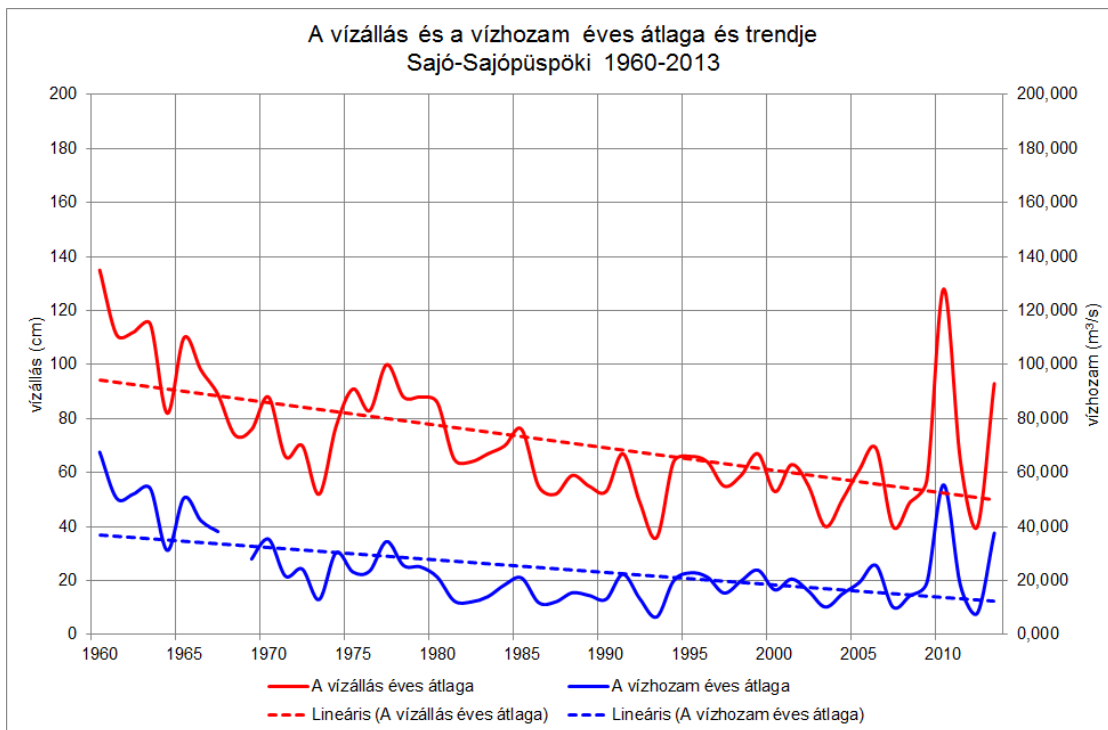
Megjegyzendő azonban, hogy bár a Sajópüspökinél befolyó vízmennyiség alapvetően meghatározó jelentőségű a Sajószentpéternél várható vízmagasság szempontjából, a hazai területen beömlő mellékvizek is számottevően befolyásolhatják a tetőzés szintjét. A 2010. májusi árhullám alkalmával a határon befolyó $\sim 300\text{--}320 \text{ m}^3/\text{s}$ -nyi vízmennyiséghez $150\text{--}200 \text{ m}^3/\text{s}$ -os magyarországi hozzáfolyás érkezett, s ennek következtében Sajószentpéternél mindössze 4 cm-rel maradt el a tetőzés a későbbi, júniusi maximumtól.

Vízszállító képesség

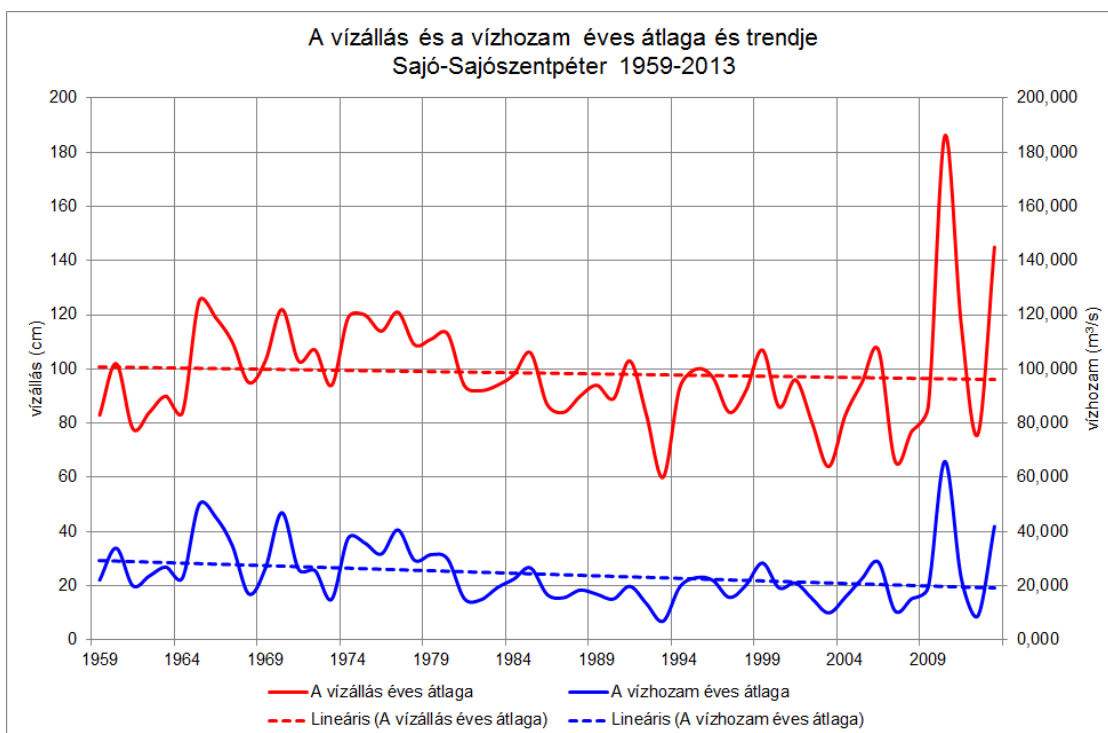
A Sajó vízszállító képességének változását a két mértékadó vízmérce szelvényében mért, éves átlag és maximum vízállás, valamint vízhozam idősor és ezek trendjének összehasonlításával szemléltetjük. Az ábrákon látszik, hogy az éves közepes vízállások és vízhozamok trendje mindkét esetben egyirányú csökkenő, de a csökkenés mértéke vízmércénként jelentősen különbözik.

A Sajópüspöki esetében észlelhető meredekebb trend, az adatsor 1960-1967 közötti időszakának magas (és Sajószentpéternél nem jelentkező) vízhozam értékei miatt alakult ki.

Mivel csak a két vízmérce adatai alapján nem volt teljesen egyértelműen eldönthető, hogy melyik csökkenő tendencia áll közelebb a valósághoz, ezért megvizsgáltuk Sajó-Felsőzsolca állomás adatsorát, és ez a sajószentpéteri adatok helyességét igazolta.



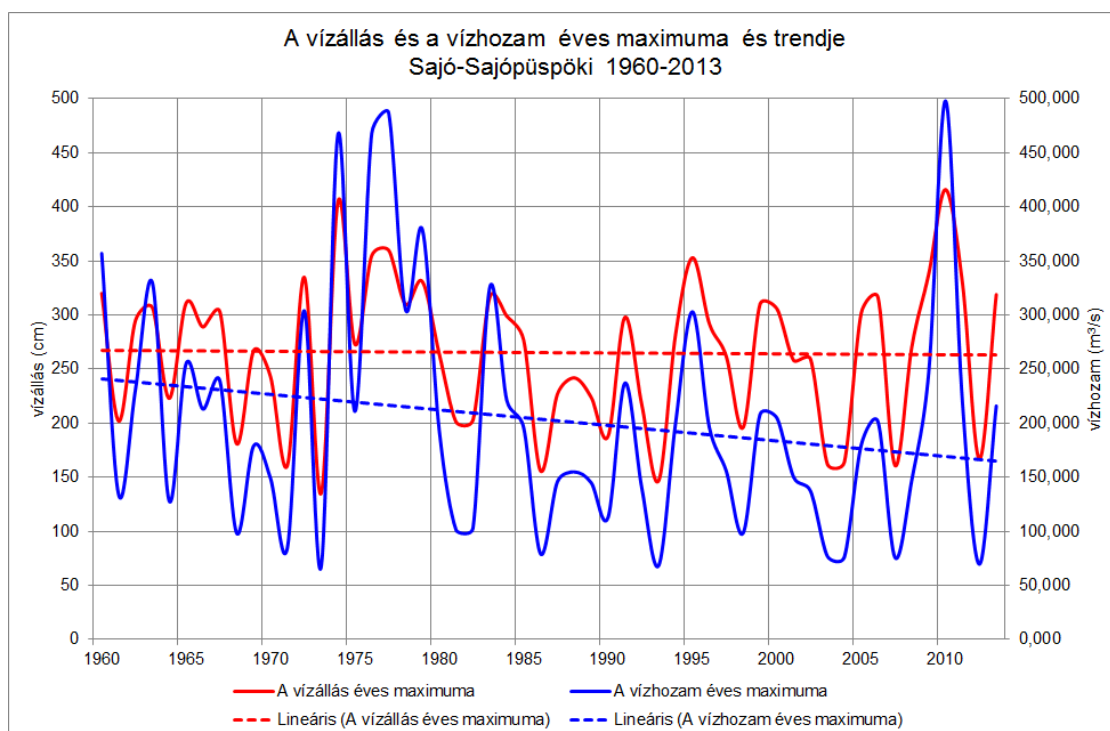
1-18. ábra: A vízállás és vízhozam éves átlaga és trendje (Sajópüspöki)



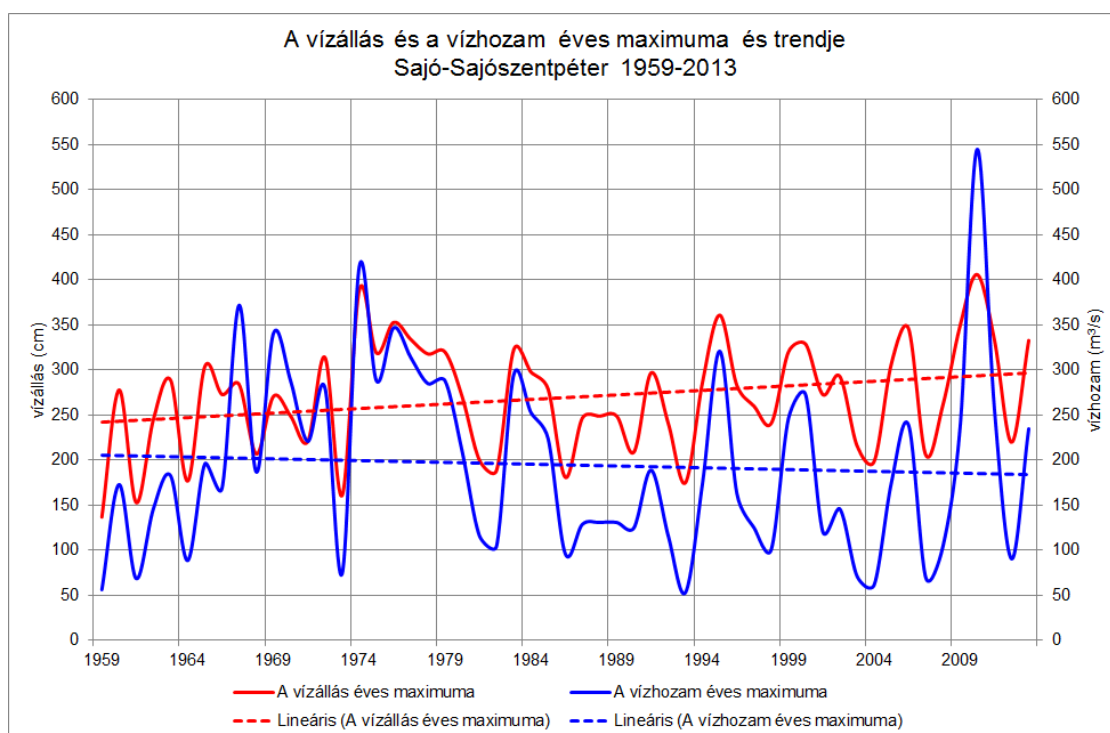
1-19. ábra: A vízállás és vízhozam éves átlaga és trendje (Sajószentpéter)

Az átlagos vízállás és vízhozam közötti kapcsolat Sajópüspökinél idővel szorosabbá válik (a vízállás csökkenésétől kisebb ütemben csökken a vízhozam), míg Sajószentpéter esetében alig látható, de ellentétes tendencia érvényesül. Ezek alapján feltételezhetnénk, hogy a vízállító képesség lényegesen nem romlott, sőt a határszakasz tekintetében javulás is tapasztalható, ugyanakkor a nagyvizek elemzése más eredményt mutat.

A következő ábrákon a nagyvizek és az általuk szállított vízmennyiség kapcsolatának jellemzésére az éves maximális vízállásokat és vízhozamokat tüntettük fel. A Sajópüspökinél mért és számított értékek a tetőző vízállások trendjének stagnálása mellett drasztikus vízhozam csökkenést mutatnak, míg Sajószentpéternél a kismértékben csökkenő vízhozam mellett számottevő vízszintemelkedés figyelhető meg.



1-20. ábra: A vízállás és vízhozam éves maximuma és trendje (Sajópüspöki)



1-21. ábra: A vízállás és vízhozam éves maximuma és trendje (Sajószentpéter)

Sajópüspöki esetében a vízállás és vízhozam ilyen mértékű „távolodása” részben az idősor elején található, irreálisan magas vízhozam értékeknek köszönhető (a folyamat részletesebb vizsgálatot igényel), ugyanakkor az elmúlt évek mérései alapján a tendencia – ha ütemében kisebb is, mint az ábrán látható –, de valós folyamatot mutat.

Sajószentpéter esetében nagy valószínűséggel a Bódva és a Sajó lerakódott hordalékának hatására csökkent a középvízi meder vízbocsátó képessége, míg az ártereken összességében jelentősebb változás nem történt.

Érdesség

Becslésünk szerint a Sajó középvízi medrének érdességi viszonyai csak kisebb mértékben változtak az elmúlt évtizedekben.

Az ártéri területek benőtte válnak, a vízállító képességre jelentős negatív hatással inkább csak néhány rövidebb szakaszon lehet.

Vízhozamok

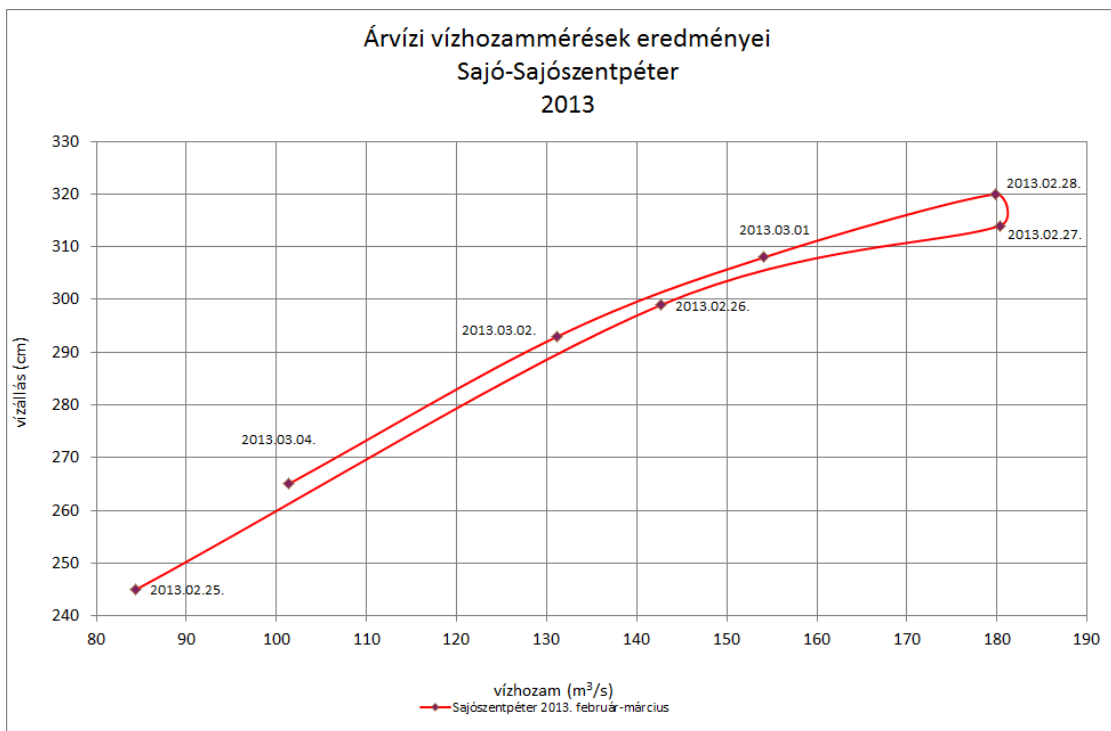
A Sajó hazai felső szakaszának vízhozamát az elmúlt 60 évben gyenge csökkenő tendencia jellemezte. Ennek oka részben az észlelési időszak elejének vízbősége, részben pedig a 80-as és 90-es évek hosszú száraz periódusa volt.

1-9. táblázat: Havi éves középvízhozamok jellemzői

A havi és éves középvízhozamok jellemző értékei (m ³ /s)													
Sajópüspöki (1960-67; 1969-2013)													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	év
minimum	1,79	3,55	6,17	8,15	5,24	4,73	3,08	2,06	3,51	3,49	3,89	2,41	6,57
átlag	20,6	24,7	36,4	41,2	32,1	28,3	19,6	16,5	13,6	17,4	19,9	21,9	24,3
maximum	73,4	136	105	101	106	125	92,1	92,4	61,4	115	73,5	99,9	67,6
maximum éve	1961	1977	2013	2013	1978	2010	1960	1960	1960	1974	1960	1976	1960

A havi és éves középvízhozamok jellemző értékei (m ³ /s)													
Sajószentpéter 1959-2013													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	év
minimum	2,98	4,38	6,90	9,72	7,30	6,44	4,25	2,16	3,40	5,27	5,44	4,86	6,89
átlag	19,4	24,4	38,6	43,4	33,6	29,3	18,9	15,5	12,5	16,9	19,5	20,8	24,4
maximum	60,8	149	107	141	126	157	51,4	58,4	47,9	128	68,9	104	65,9
maximum éve	2010	1977	2013	1970	1978	2010	1999	1965	2010	1974	1974	1976	2010

A vizsgált szakasz legnagyobb részén jelentős a vízszintesítés, így az egy adott szelvényen átfolyó vízhozamok - az árvizek áradó és apadó ágában is - nagyjából hasonló vízállásokat eredményeznek. Az ún. árvízi hurokgörbe (ha egyáltalán megfigyelhető, mert sokszor a hibahatáron belüli az eltérés a méréssorozatokban), sokkal kevésbé markáns, mint pl. a Tisza, vagy a Bodrog esetében.



1-22. ábra: Árvízi vízhozammérések (Sajószentpéter)

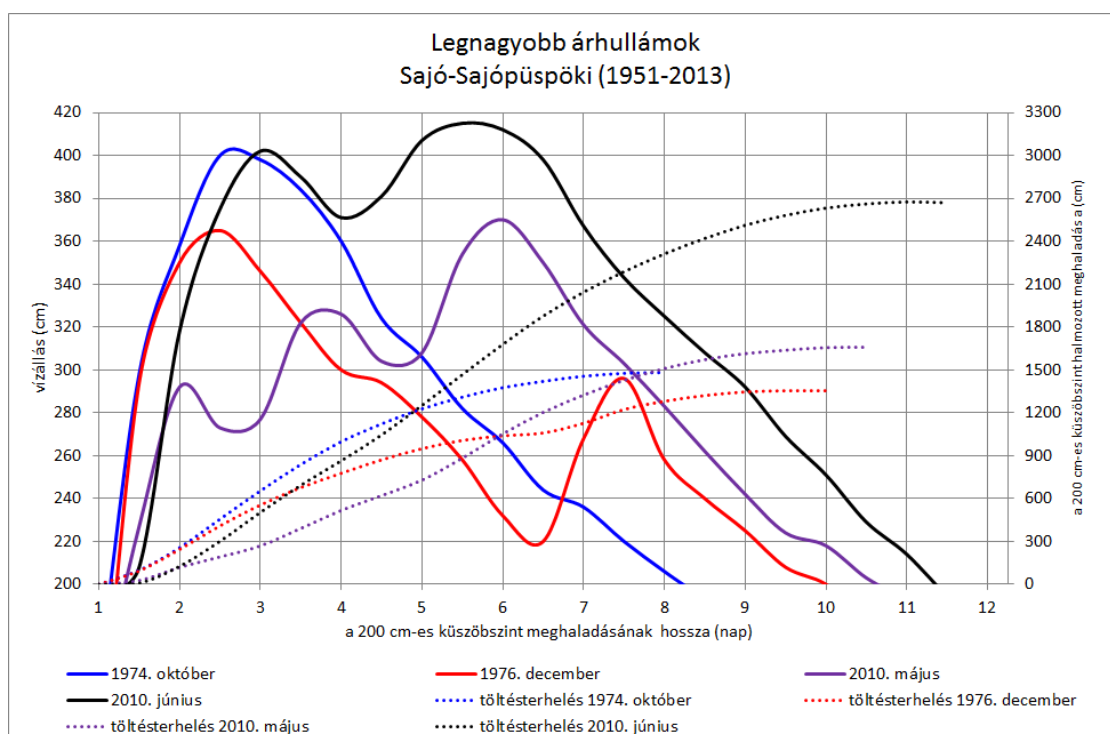
Az árvíz előtti és azt követő vízhozamokban ellentétes, növekvő eltérés is létrejöhet, ami általában akkor jelentkezhet, ha - az árhullám levonulása előtt - a nagyvízi meder erősebb áramlásnak kitett területein fejlett a nagyrészt lágyszárú ártéri vegetáció. Ilyen esetekben az árvíz közben (a növényzet „lefektetése” révén) javulhatnak az érdességi értékek és nőhet a vízszállító képesség.

Mértékadó árhullámkép

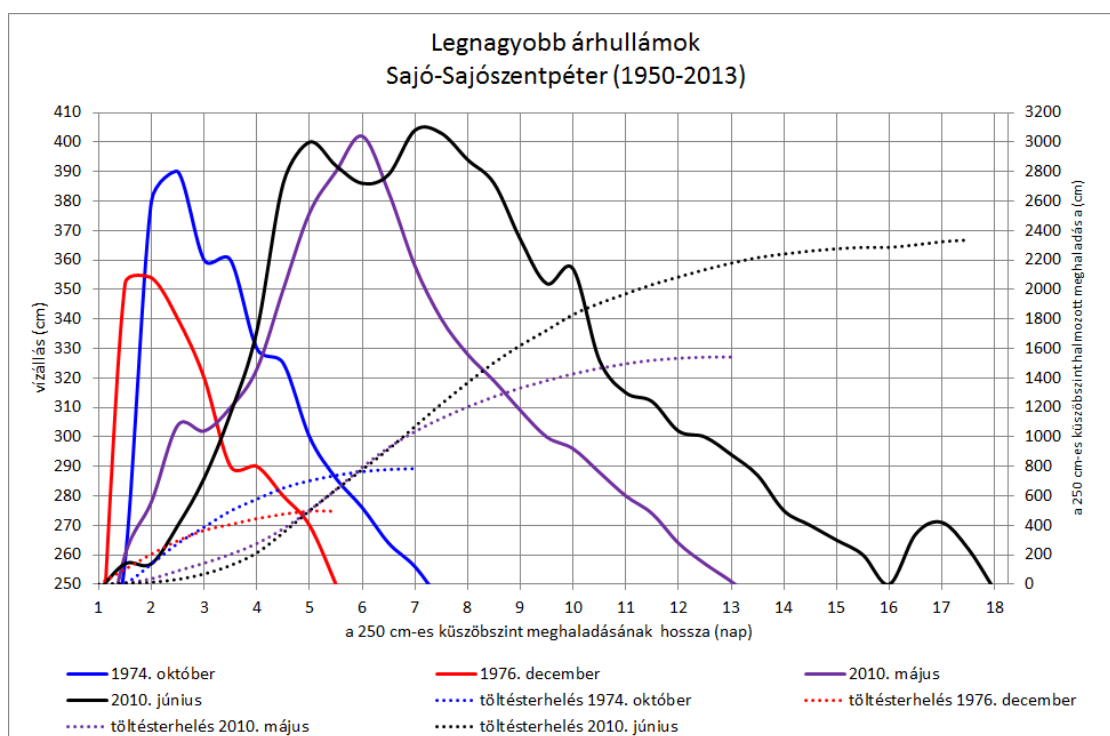
A Sajó készütségi szintet elérő árhullámok általában hóolvadásból és ezt kísérő esőkből, vagy csak esőből „táplálkoznak”. Ritkán csak hóolvadásból származó árhullám is kialakulhat, de ez általában nem ér el jelentős magasságot.

A folyó eddigi legnagyobb magasságot elérő árvizeit (1974. október, 2010. május-június) mediterrán ciklonokhoz, vagy több középpontú ciklonrendszerekhez (1976. december) kapcsolódó esőzések alakították ki.

Előfordulnak egy csapadék eseményből kialakuló önálló árhullámok, de nem ritka jelenség az egymást követő árhullámok egymásra futása sem. A folyó hazai felső szakaszán az árhullámok csúcsai még általában jól elkülöníthetők, majd lefelé haladva egyre jobban egymásba olvadnak.



1-23. ábra: Legnagyobb árhullámok (Sajópüspöki)



1-24. ábra: Legnagyobb árhullámok (Sajószentpéter)

Mértékadó vízhozam

A Sajó vizsgált szakasza esetében mértékadó vízhozam a Sajópüspöki és Sajószentpéter vízmérce szelvényére rendelkezésre álló vízhozam idősor alapján számított, 100 évenként egyszer előforduló érték.

Az adatsor éves maximum értékeihez legjobb illeszkedést mutató eloszlásfüggvények (Log-normál, LogPearson3) átlaga alapján az érték Sajópüspöki esetében 609 m³/s-nak, Sajószentpéter esetében pedig 585 m³/s-nak adódott. (Megjegyzendő, hogy a korábban a VITUKI által a bánrévei adatok alapján konvertált Sajópüspöki adatsorban, az 1974. októberi árvíz maximális vízhozama 467 m³/s-nak adódik, miközben a Vízrajzi Évkönyvben ugyanezen időpontra nyilvántartott bánrévei maximum 641 m³/s.)

Tekintve, hogy a rendelkezésre álló adatsor viszonylag rövid (53-54 év) és egyes maximális értékeiben részben bizonytalan, valamint nem tartalmazza a gátszakadások (1974. október szlovák és magyar területen is jelentős elöntések voltak) hatása nélkül számított vízhozamot, ezért valószínűsíthető, hogy a számított 609, ill. 585 m³/s-os, 1 %-os értékek nem tükrözik megfelelően a lehetséges árvízi maximumok nagyságát.

(A fentiek felül megjegyzendő, hogy a Sajó szlovákiai vízgyűjtőjén az általunk ismert legnagyobb árhullámokat kialakító csapadékok nagysága számottevően kisebb volt, mint a környező (Tarna, Hernád, Bodrog) hasonló nagyságú vízgyűjtőkön, vagy azok részvízgyűjtőin az elmúlt 20-30 évben előfordult legnagyobb árvizeket kiváltó csapadékoké.)

1.5.1.3 A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek

A Sajó folyó menti árvízvédelmi szakasz a bal parton a 08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai, a jobb parton a 08.07. sz. Miskolc-Sajópöspöki árvízvédelmi szakasz.

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó bal partján Ny-K-i irányban:

- 2.26. sz. Bánrévei ártéri öblözet,
- 2.25. sz. Putnok-Héti ártéri öblözet,
- 2.24. sz. Dubicsány-Putnoki ártéri öblözet,
- 2.23. sz. Sajókaza-Dubicsányi ártéri öblözet,
- 2.22. sz. Múcsony-Sajókazai ártéri öblözet,
- 2.21. sz. Boldva-Múcsonyi ártéri öblözet.

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó jobb partján Ny-K-i irányban:

- 2.27. sz. Sajópüspöki ártéri öblözet,
- 2.28. sz. Sajónémeti ártéri öblözet,
- 2.29. sz. Sajóvelezd-felső ártéri öblözet,
- 2.30. sz. Sajóvelezd-alsó ártéri öblözet,
- 2.31. sz. Hosszúrévpuszta-Sajókeresztúri ártéri öblözet (Sajószentpéterig terjedő öblözet része).

A rendszer kialakulása

A Sajó folyó mentén az ármentesítő munkákat 1913. évben kezdték meg Sajópüspöki-Sajónémeti-Hét községek térségében 10,5 km, Dubicsány község térségében 3,7 km, Sajóvelezd térségében 3,6 km hosszon. A kiépített művek nyárigát jellegűek voltak 1,5-2,0 m korona szélességgel.

Az 1926. évi árvíz után árvízmentesítési munkálatokba kezdtek az országhatártól lefelé haladva. 1930-34 között 17 km hosszú árvédelmi töltést építettek az országhatár - Hosszúrévi közúti híd között.

Az 1950-es évekig csak helyi jellegű, minimális védképességű töltésszakaszok épültek. Ilyen jelleggel épült Múcsony-Szuhakálló környékén az 1950-53. években a Suhakálló térségében lévő szénbányák védelmét szolgáló töltésszakasz is.

1957. évtől kezdődően további töltéserősítési munkák kezdődtek. Így került sor 1958-59-es években a héti, 1963. évben a dubicsányi töltésszakaszok erősítésére. Az 1959-60. években készült el a „Sajó ármentesítő” programja az ún. Sajó I. Sajó II. építési program. Ennek alapján készült a Miskolc-Szirmabesenyő, Sajószentpéter, Múcsony, Putnok-országhatár közötti töltésszakaszok felújítása, erősítése. A fenti munkák 1965. évben nyertek befejezést. A bal parti vízfolyások visszatöltése a töltéserősítési munkákkal egy időben történt. A töltéserősítési munkák és magassági hiányok megszüntetése 1973. évben folytatódott.

1976-ban került sor a Szirma-Miskolc szakasz töltésrendezési munkáira. Erősítésre került 1978. évben a múcsonyi töltésszakasz, melynek felső szakasza a suhakállói bányák védelmét szolgálta és a Miskolc-Szirmabesenyő töltésszakasz is. A töltéserősítési munkák 1974. évben Sajószentpéter-Kazincbarcika között a töltésszakasz 6+400 szelvényéig befejezést nyertek. A további erősítési munkák Sajószentpéter térségében 1976. évben fejeződtek be.

1976. évben Felsőzsolca térségében a Sajó partbiztosítási munkáival egy időben épült ki 600 m hosszon egy töltésszakasz, majd azt követően 1979-80. években épült ki az ún. felsőzsolcai körtöltés,

mely önkormányzati kezelésben van. A Putnok-országhatár közötti szakaszon 1978. évtől kezdődően újabb rendezési, rézsű-rendezési munkák kezdődtek. A Hagony-patak visszatöltéséhez 1980-ban fejezték be.

A 80-as évek végén, 90-es évek elején készült el a Szirmabesenyői jobb parti töltés fejlesztés és a Miskolc-Sajópetri közötti védvonal szakasz kiépítése, amely 2011-ben további 377 m hosszú parapetfalas kialakítású szakasszal került kiegészítésre.

A 2010-es árvízét követően 2011-ben települési körtöltések épültek ki Felsőzsolca, Ónod, Nagycséc, Sajóecseg települések védelme érdekében.

A jelenlegi helyzet

1-10. táblázat: Az érintett védelmi szakaszok fontosabb adatai

Védelmi szakasz		Vízfolyás neve és védvonala		A védvonal	
Száma, neve	Hossza (km)			Kezdet (tkm)	Vége (tkm)
08.06. Bánréve-Felsőzsolcai	31,218	Sajó bal part	Sajószentpéteri-Múcsenyi-Sajókazai gátörjárások	0+000	11+441
			Dubicsányi gátörjárás	0+000	3+549
			Putnoki-Bánrévei gátörjárás	0+000	8+003
		Névtelen patak bal part		0+000	0+947
		Névtelen patak jobb part		0+000	0+950
		Keleméri patak bal part		0+000	0+950
		Keleméri patak jobb part		0+000	0+764
		Szörnyűvölgyi patak bal part		0+000	0+414
		Szuha patak jobb part		0+000	1+400
		Szuha patak bal part		0+000	1+500
08.07. Miskolc-Sajópüspöki	10,235	Sajó jobb part	Sajóvelezdi gátörjárás	0+000	3+504
			Sajónémeti gátörjárás	0+000	4+077
		Mercse patak jobb part		0+000	0+977
		Hangony patak jobb part		0+000	0+840
		Hangony patak bal part		0+000	0+837

1-11. táblázat: Az érintett védelmi szakasz öblözetek

árvízvéde- lmi szakasz	öblözet száma	Öblözet neve	Öblözet területe		Töltéssel védett terület		Nyílt ártér	
			km ²		km ²		km ²	
			ártéri szigetekkel	ártéri szigetek nélkül	ártéri szigetekkel	ártéri szigetek nélkül	ártéri szigetekkel	ártéri szigetek nélkül
08.06. sz. Bánréve- Felsőszolca	2.21	Boldva- Múcsony	17,28	16,60	10,88	10,36	6,40	6,24
	2.22	Múcsony- Sajókaza	5,40	5,40	3,78	3,78	1,62	1,62
	2.23	Sajókaza- Dubicsány	5,20	5,20	0,66	0,66	4,54	4,54
	2.24	Dubicsány- Putnok	1,62	1,62	-	-	1,62	1,62
	2.25	Putnok-Hét	4,24	4,24	4,24	4,24	-	-
	2.26	Bánréve	2,88	2,88	2,88	2,88	-	-
08.07. sz. Miskolc- Sajópüspöki	2.27	Sajópüspöki	2,84	2,84	2,36	2,36	0,48	0,48
	2.28	Sajónémeti	0,44	0,44	0,16	0,16	0,28	0,28
	2.29	Sajóvelezd felső	1,16	1,16	-	-	1,16	1,16
	2.30	Sajóvelezd alsó	1,94	1,94	1,94	1,94	-	-
	2.31	Hosszúrév- Kazincbarcika	15,64	15,18	-	-	15,64	15,18
Összesen:			58,64	57,52	26,9	26,38	31,74	31,14

A Sajó-völgyben a folyó két oldalán folyamatos árvízvédelmi fővédvonal rendszer nem épült ki, ebből a szempontból, a magyarországi folyószakasz két fő részre osztható, vannak árvízvédelmi fővédvonallal határolt szakaszai, illetve árvízvédelmi fővédvonallal nem határolt, ún. „nyílt árterest” szakaszai.

A XX. században kiépült fővédvonal rendszer további hét jellemző szakaszra osztja a folyóvölgyet: a torkolattól (Tisza) a Sajóörös-Kesznyéten közútig betöltésezett, fölötté a Miskolc-Szerencs vasútvonalig nyílt ártér, majd a 3. számú főútig ismét betöltésezett. A 3. számú főút fölött a Sajószentpéter-Dusnok pusztá közútig nyílt ártér, fölötté a Sajókaza-Sajóivánka közútig betöltésezett (ill. magaspart által határolt). A Sajókaza-Sajóivánka közút fölötté a Putnok-Királd közútig nyílt ártér, fölötté a magyar-szlovák határig ismét betöltésezett (ill. magaspart által határolt).

Azokon a folyószakaszokon, ahol a kiépült árvízvédelmi fővédvonal az érintett ártéri öblözetet nem zárja le, ezáltal nem mentesíti teljesen, azt az öblözetet részlegesen árvízmentesítettnek tekintjük és a fővédelmi vonal mögötti területeket – a III. fokú árvízvédelmi készültségi szintet meghaladó, vagy rendkívüli árvizek vonatkozásában – nyílt ártérként kezeljük.

08.06. sz. Bánréve-Felsőszolcai árvízvédelmi szakasz a 08.NMT.04. nagyvízi mederszakaszon

A 08.06/6. számú Sajószentpéteri és 08.06/5. számú Múcsonyi őrzárásokhoz tartozó töltésszakasz szelvénye a sajószentpéteri közúti hídtól (0+000 tkm szelvény) indul és a Szuha patak torkolatáig a 6+850 tkm szelvényig tart, ehhez a szakaszhoz csatlakozik a Szuha-patak bal parti töltése 1500 m hosszúságban és Sajószentpéternél a Vörös-Jankó-patak jobb parti töltése 1300 m hosszban.

A 08.06/4-es Sajókazai őrzárás töltésszakasza a Szuha jobb parti töltésével indul, mely 1400 m hosszú, ehhez csatlakozik a Sajókazai töltésszakasz, amely 6+850 tkm szelvénytől a 11+441 tkm szelvényig tart.

A 08.06/3. számú őrzárás Dubicsányi szakasz a 26. számú főút rézsűjéből indul, hossza 3549 m, felső vége magaspartba köt be.

Putnoknál a Szörnyűvölgyi-patak bal parti töltése, amely 414 m hosszú.

A 08.06/2. számú őrrjárás Putnok-Hét szakasz 4552 m hosszú, ehhez csatlakozik a Keleméri-patak bal parti töltése, mely 950 m hosszú.

A 08.06/1. számú Bánrévei őrrjárás a Keleméri-patak jobb parti töltése 764 m hosszú, ehhez csatlakozik a Bánrévei szakaszon lévő töltés, mely a 4+552 szelvénytől tart a 8+003 szelvényig. Ide tartozik még a 947 m hosszú Névtelen-patak bal parti töltése és a Névtelen-patak jobb parti 950 m hosszú töltése.

Az árvízvédelmi fővédvonal a 08.NMT.04. nagyvízi mederszakaszhoz tartozó részén 6 helyen található csőáteresz, illetve 11 helyen zsilipes műtárgykeresztes.

A 08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz a 08.NMT.04. nagyvízi mederszakaszon

A 08.07/4. számú Sajóvezdi őrrjárás töltésszakasza sajóvezdi közút feletti magaspartból indul és a 3+504-es szelvényig tart, ehhez az őrrjáráshoz tartozik még a Mercse-patak jobb parti töltése 977 m hosszúságban.

A 08.07/5. számú Sajónémeti őrrjárás Sajó jobb parti töltésszakasza a Sajónémeti magaspartból indul (Hangony jp. 0+000 tkm = Sajó jp. 0+458 tkm) és beköt a Hangony-patak jobb parti töltésébe, a Hangony-patak jobb parti töltés 837 m hosszú a töltés vége beköt a közútba, a Hangony jobb parti töltésszakasz 840 m hosszú. Ehhez csatlakozik a Sajó jobb parti töltésszakasz (Hangony bp. 0+000 tkm = Sajó jp. 0+458 tkm), a végszelvénye 4+077 tkm, amely a Bánréve-Sajópüspöki közút töltése.

Az árvízvédelmi fővédvonal a 08.NMT.04. nagyvízi mederszakaszhoz tartozó részén 3 helyen található csőáteresz, illetve 5 helyen zsilipes műtárgykeresztes.

A 08.NMT.04. nagyvízi mederszakaszhoz tartozó **08.07. számú Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz** Sajó jobb partján és a betorkolló Mercse és Hangony-patakok torkolati szakaszán kiépült I. rendű árvízvédelmi fővédvonal rendszer hossza **10,235 km**.

A 08.NMT.04. nagyvízi mederszakaszhoz tartozó **08.06. számú Bánréve-felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz** Sajó bal partján és a betorkolló Vörös Jankó, Szuha, Szörnyűvölgyi, Keleméri és Névtelen patakok torkolati szakaszán kiépült I. rendű árvízvédelmi fővédvonal rendszer hossza **31,218 km**.

Az ÉMVIZIG kezelésében lévő fővédvonalak teljes hossza a nagyvízi a 08.NMT.04. nagyvízi mederszakaszon összesen 41,453 km.

A Sajó jobb parti Vadna, Kazincbarcika települések védelmét az árvízvédelmi műként is kiépült kb. 7,7 km hosszú Kazincbarcika-Vadna vasúti töltés látja el, amely a MÁV Zrt. kezelésében van. 1985-ben a meglévő vasúti töltés Kazincbarcika és Vadna között, 4233 fm hosszban megerősítésre került, mely a meglévő vasúti töltés vízoldali szelvénybővítésével valósult meg. A pályatest felőli részü 1:2, a vízoldali részü 1:3, a töltéskorona 4 m széles kétoldali 5 %-os esés kialakítással. A töltéserősítéssel érintett szakaszon a töltés koronaszintjének kialakítása MÁSZ+1,0 m-es magassági biztonsággal került kialakításra, mely a Sajó folyó érintett szelvényeiben (90,00-97,00 fkm-hez tartozó MÁSZ: 134,77-138,7 mBf) 135,77-139,7 mBf közötti.

A töltés anyagára és az altalajra vonatkozó adatok ismertetése

A 08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz, valamint a 08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakaszok védtöltéseinek anyaga általában homokos agyag, iszapos agyag, helyenként kavicssal keverve.

A töltés anyaga a gyakorlati tapasztalatok alapján kielégítőnek mondható. A talaj fedőrétege, kevert szerves és szervetlenanyag vastagsága változó, helyenként minimális vastagsági méretekkel. A fedőréteg vastagságától függően az egyes szakaszok védképessége változó. Fakadóvizek főleg a védelmi szakasz 4., 5. őrrjárásán jelentkezhetnek.

A Sajó-völgyben általánosan elmondható, hogy a vízvezető réteg összefüggő, jó vízvezető képességű homokos kavicsos összlet, amelyet szeszélyesen változó vastagságú és összetételű fedőréteg takar. A váltás a két réteg között gyakran átmeneti rétegen keresztül történik, ami általában közepes, illetve finomszemű homok.

A **08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz** altalajának rétegződését annak feltáratlansága miatt gyakorlatilag nem lehet megbízható módon felosztani. Nagy vonalakban az alábbi jellemző szakaszok különíthetők el:

Sajószentpéter – Múcsony töltésszakasz: a fedőréteg elég vékony, helyenként homokos átmeneten keresztül fedi a vízvezető homokos kavicsos rétegsort. Külön figyelmet érdemel a vonal eleje, ahol a feltárások szerint a töltés is homokos áteresztő anyagú, valamint a töltésszakasz vége Múcsony után, ahol a fedőréteg minimális, és a vízvezető közvetlenül érintkezik vele.

A **08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz** altalajának típusrétegződései: részletes feltárások egyedül Miskolc környékén voltak (0+000-9+900 tkm szelvények között). A fedőréteg elhelyezkedése olyan szeszélyes, hogy nagyobb területre érvényes jellemző típust nem lehet meghatározni. A fedőréteg 0,5-4,0 m között változik, helyenként homokra, másutt közvetlenül a homokos kavics vízvezető rétegre települ. A feltárások tanúsága szerint külön kiemelkedő a 8+000 tkm szelvény környezete, ahol a töltéstest is áteresztő anyagú.

Különös figyelmet igénylő helyek a védelmi szakaszon

A 08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakaszon

- Hullámverés elleni védekezés az eddigi védekezések során a rövid ideig tartó árlevonulások és az ebből kialakuló különböző vízállások miatt nem sokat fordult elő. Egy esetben 1972-es árvízkor, a Múcsony 5+500 - 6+500 tkm szelvényekben egy erős K-Ny-i szél hatására kellett védekezni fóliaterítéssel és részben rőzsekolbással.
- Töltést megközelítő szakadópartok az 30 éve végzett hullámtér-rendezések /múcsonyi szakasz/, valamint a mederszabályozások /Dubicsány-Putnok/ hatására megszűntek.
- Szivárgások a múcsonyi szakaszon az 1+700 - 1+850; 2+200 - 4+400; 6+000 - 7+400 tkm szelvényben, valamint a héti szakaszon az 1+500 - 1+800; 0+200 - 1+500 tkm szelvényekben volt tapasztalható.
- Fakadóvízes szakaszok a 08.06/1. sz. őrzárás (Bánrévei) 4+500 – 4+700 tkm szelvények között, és a 7+100 – 7+400 tkm szelvények között szakaszosan, a 08.06/2. sz. őrzárás (Putnok) 4+150 – 4+350 tkm szelvények között, a 08.06/3. sz. őrzárás (Dubicsány) 0+250 – 0+350 és 3+050 – 3+230 tkm szelvények között, valamint a 08.06/4. sz. őrzárás (Sajókaza) 7+000 – 7+100 tkm szelvények között voltak tapasztalhatóak. A fokozott figyelésen kívül egyéb beavatkozást nem igényelnek.

– Holtmeder keresztezések Sajó bp.

0806/1	7+800-7+820 tkm között	20 m
0806/1	7+440-7+580 tkm között	140 m
0806/1	6+910-7+030 tkm között	120 m
0806/1	6+410-6+652 tkm között	242 m
0806/1	6+150- 6+180 tkm között	30 m
0806/1	6+070-6+070 tkm között	0 m
0806/1	5+900-5+940 tkm között	40 m
0806/1	5+680-5+710 tkm között	30 m
0806/2	4+000-4+020 tkm között	20 m
0806/3	2+240-2+250 tkm között	10 m
0806/3	2+110-2+150 tkm között	40 m
0806/3	1+370-1+410 tkm között	40 m
0806/3	1+160-1+200 tkm között	40 m
0806/3	1+020-1+050 tkm között	30 m
0806/3	0+640-0+860 tkm között	220 m
0806/3	0+410-0+450 tkm között	40 m
0806/4	11+990-12+110 tkm között	120 m
0806/4	10+000-10+030 tkm között	30 m
0806/4	9+810-9+840 tkm között	30 m
0806/4	9+365-9+380 tkm között	15 m
0806/4	9+230-9+250 tkm között	20 m
0806/4	8+945-8+960 tkm között	15 m
0806/4	8+090-8+120 tkm között	30 m
0806/4	7+760-7+920 tkm között	160 m
0806/4	7+470-7+500 tkm között	30 m
0806/4	7+350-7+400 tkm között	50 m
0806/4	7+210-7+240 tkm között	30 m
0806/4	7+000-7+090 tkm között	90 m
0806/5	3+365-3+385 tkm között	20 m
0806/5	2+660-2+725 tkm között	65 m
0806/5	2+425-2+460 tkm között	<u>35 m</u>
		1802 m

Keleméri patak bp.

0806/2	0+660-0+680 tkm között	20 m
0806/2	0+460-0+500 tkm között	<u>40 m</u>
		60 m

A 08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakaszon

- Hullámverés elleni védekezésre vonatkozóan a sokévi gyakorlati tapasztalat alapján megállapítható, hogy a védelmi szakaszon hullámverés ellen védekezni nem kell.
- A töltést megközelítő szakadópartok Sajópetri térségében találhatók.
- Szivárgások a 4. Őrjárás 1+800-1+500 töltésszelvények között, illetve az 5. Őrjárás 0+000-2+200 töltésszelvényei között.

- Fakadóvizek a 08.07/4. sz. őrzárás (Sajóvelezd) 0+200 – 0+400 tkm szelvények között fordultak elő, azonban a fokozott figyelésen kívül egyéb beavatkozást nem igényelnek.
- Holtmeder keresztezések

0807/4	2+780-2+795 tkm között	15 m
0807/4	3+060-3+200 tkm között	140 m
0807/5	3+850-4+060 tkm között	<u>210 m</u>
		365 m

1.5.1.4 Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése

A Sajó magyarországi szakaszát a mederalakulás szempontjából öt szakaszra lehet osztani, ebből az országhatár és a Sajószentpéter közötti 08.NMT.04. nagyvízi mederkezelési szakaszra az első és második esik.

Az első szakasz Bánréve és a vadnai vasúti híd között van, ahol az ármentesítés a mederalakulást jelentősen befolyásolja.

A második szakasz a vadnai vasúti hídtól a sajóecsegi vasúti hídig terjed. A 60-70-es évekig ármentesítetlen volt, a meder szabadon fejlődhetett, az árvizek szétterülhettek. A meder ezen a szakaszon eléggé beágyazott és erősen kanyarog.

A harmadik szakasz a Bódva-torkolattól a felsőzsolcai vasúti hídig tart. A szakasz részben ármentesítetlen, a folyó hosszan elnyúló, nagysugarú kanyarulatokat alakított ki.

A negyedik szakasz a felsőzsolcai-híd és a Hernád torkolata között van. A szakasz ármentesítetlen, a folyó viszonylag alacsony partok között kanyarog. Jelentős a medervándorlás, partszaggatás.

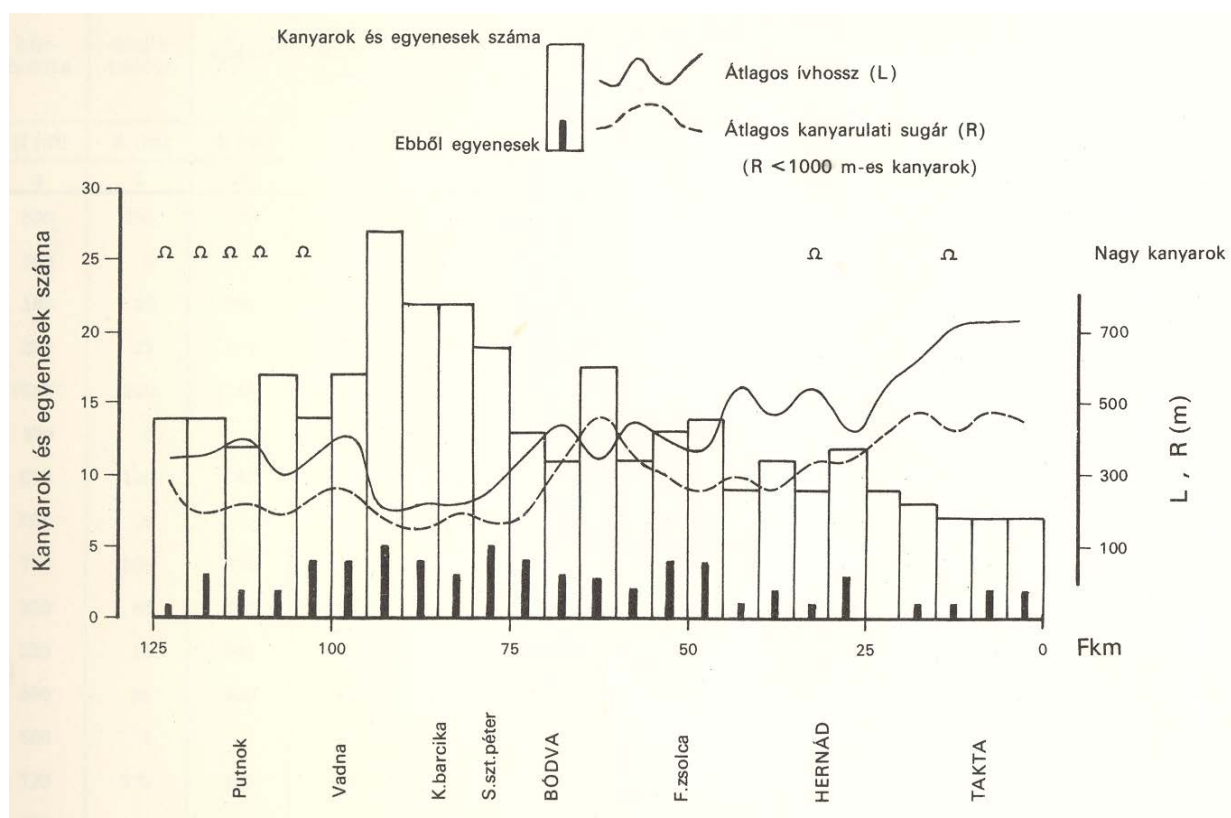
Az ötödik szakasz a Hernád-torok és a Tisza között erősen mozgómedrű. A folyó Kesznyétentől lefelé a tiszadobi átvágás miatt kialakult holt Tisza-mederben folyik, nagyméretű kanyarulatokban. A nagyvizek szétterülnek, és a felülről jövő, elsősorban a Hernád által szállított hordalék jelentős része itt rakódik le, ezért a meder alsószakasz jellegű.

Az általános tájékozódás céljára kiválasztott két paramétert, a húr hosszát (H) és a kanyarulati sugarat (R) 5 km-es szakaszonként összevonva és hosszak szerint csoportosítva az alábbi táblázat foglalja össze. A táblázatban az egyenesnek minősített szakaszok is szerepelnek, a szomszédos kanyarulatok által megszabott hosszal és végtelen kanyarulati sugarral.

1-12. táblázat: A kanyarulati sugarak és az inflexiók távolságok (húrhosszok)

Szakasz fkm	Húrhossz (inflexiók távolságának) gyakorisága (db)											Kanyarulati sugar gyakorisága (db)												
	<100	100- -200	200- -300	300- -400	400- -500	500- -600	600- -700	700- -800	800- -900	900- -1000	>1000	<100	100- -150	150- -200	200- -250	250- -300	300- -350	350- -400	400- -500	500- -700	700- -1000	>1000	∞	Összesen
76,50-80	1	11	3	1								5	6										4	
80- 85	1	11	8	2								6	2	3	1	2		1	2	1	1		3	22
85- 90		16	4	2								7	4	3	1		3						4	22
90- 95	6	15	6									6	6	5	1	1		1	2				5	27
95- 100		3	10	2	2								1	5	3		1	1	1	1			4	17
100- 105	1	4	8				1					2	2	3	1						1		4	14
105- 110	1	13	2	1								8	2	1	1				2	1			2	17
110- 115		3	6		1	1			1			2	4				2	2					2	12
115- 120	2	4	4	2	1						1	3	4			2				1		1	3	14
120- 125		4	3	5				1	1			1	2	1		2	3		4				1	14
	12	84	54	15	4	1	1	1	2	0	1	40	33	21	8	7	7	5	14	4	2	1	32	159

Az adathalmaz további értékeléséhez és a hosszanti változások vizsgálatához készült a következő ábra.



1-25. ábra: A kanyarulati jellemzők vázlatos hossz-szelvénye (5 km-es szakaszolás)

Az ábra megadja a táblázat alapján 5 km-enként a vizsgált paraméterek (húrhossz és sugár) számát, ami tulajdonképpen a kanyargósággal közvetlenül arányos. Ezen belül megadja az egyenesnek minősített szakaszok számát is. A táblázat 5 km-enkénti adatainak átlagolásával lett számítva a kanyarulati sugarak hosszmenti változása (az 1000 m-nél nagyobb sugarakat és az egyenes szakaszokat nem véve figyelembe). Az 5 km-enkénti elemszámokat öttel osztva pedig adódott az átlagos ívhossz (a kanyarulatok fkm-ben mért hossza). Feltünteteti az ábra azokat a helyeket is, ahol egy-egy nagy kanyar egészként lett figyelembe véve.

Az ábra világosan mutatja, hogy a 75-95 fkm között Sajószentpéter, Kazincbarcika térségében a Sajó jóval kanyargósabb, mint alatta vagy fölötte. Ez a tény összhangban van a tektonikai vizsgálatok azon megállapításaival, hogy ebben a térségben az alaphegység lényegesen közelebb van a felszínhez, így mozgásának hatása erőteljesebben kell jelentkeznie a felszíni formák tagozódásában is. További következtetésként adódik, hogy a természetes kanyarulati viszonyok megváltoztatása esetén a folyó a felszínen ható mélyszerkezeti erőkkel is ellentétbe kerülne.

Általánosságban megállapítható, hogy az átlagos ívhossz Felsőzsolcától felfelé 300-400 m között ingadozik, kivéve a 75-95 fkm környékét, ahol 200-250 m körül van.

Az átlagos kanyarulati sugár az érintett folyószakaszon 200-300 m körül ingadozik, illetve Kazincbarcikánál 150 m-ig csökken.

Az átlagértékektől természetesen valamennyi szakaszon igen szélsőséges eltérések lehetségesek.

A Sajószentpéteri közúti híd alatt két ágra szakadt meder megszűnt a korábbi beavatkozások következtében. A baloldali ág teljesen feltöltődött, azon a növényzet is megtelepedett. A közúti híd feletti szabályozások következtében a meder beállt, az átmetszések után kialakult vonalvezetést a folyó elfogadta. A 78,2 fkm szelvénytől a Kazincbarcikai Hőerőmű üzemvíz csatornájának visszacsatlakozásáig a folyószakasz erőteljes mozgásban van. A korábban megépült műveket a folyó megbontotta, az azok által biztosított vonalvezetést elhagyta, s új mederszakaszok alakultak ki, amelyek továbbra is mozgásban vannak.

A Hőerőmű fölötti folyószakasz a rudabányai vasúti hídig a szabályozások (átmetszések) következtében állandósult. Az átmetszések után kialakult vonalvezetést a folyó elfogadta, s a rövidülések következtében keletkező fenékkülönbségek a 4 km-es szakaszon kiegyenlítődték. A Rudabányai vasúti híd fölötti kettős átmetszés következtében a vasúti töltés veszélyeztetettsége megszűnt, az átmetszett új meder állandósult, további medermozgás nem tapasztalható.

A 89,8 fkm szelvénytől egészen a 93 fkm szelvényig a folyó erőteljes mozgásban van, a kanyarok szabadon vándorolnak, s több helyen is elhagyták a korábbi medervonalat.

A Sajókaza közúti híd alatt és fölött kisebb medermozgások, szigetképződési hajlamok figyelhetők meg a vadnai vasúti híd szelvényéig. A vasúti híd és a hosszúrévi közúti híd között a Vadna külszíni fejtés érdekében készült átmetszés vonala állandósult, a holtága külszíni fejtéskor eltűnt.

A közúti híd feletti dubicsányi szakaszon a putnoki hídig a folyó igen kanyargós hajlamú, amelynek során a 105 fkm környékén levő túlfejlett kanyar természetes úton átfűződött. A 102-103 fkm környékén végrehajtott átmetszések, s a szükséges balparti partbiztosítások után a folyómeder állandósult, az árvédelmi töltés veszélyeztetettsége megszűnt. A fölötte lévő szakasz szabad mozgása több helyen még veszélyezteti az árvédelmi töltést. Sajóvelezd községnél a folyó jobbpartja biztosított, állapota megfelelő.

A folyó putnoki szakaszán 1972-75 között készült átmetszések után a folyó stabilizálódott, azok kiegészítésére nem volt szükség, a holtágak feltöltődtek, ott a növényzet is megerősödött.

Putnok és a bánrévei vasúti híd között a meder beágyazódott, medermozgások nem tapasztalhatók. Sajópüspöki alatt a 123 fkm térségében jobboldali medermozgás figyelhető meg, balparti feltöltődéssel.

A Sajópüspöki híd környéki partbiztosítások stabil állapotban vannak, úgyszintén az országhatáron készített átmetszés is. Az új meder vonalát a folyó elfogadta, a balparti holtág feltöltődött.

A folyó esésviszonyaiban a Vízrajzi Atlasz elkészülte utáni időszakban lényeges változás nem következett be, hiszen az 1972-80 között végrehajtott jelentősebb szabályozási munkák átmetszései következtében az érintett szakaszokon a fenékszintek hamar kiegyenlítődték. Ezt bizonyítja, hogy a Kazincbarcikánál végzett szabályozási munkáknál épített eséscsökkentő fenékgátak is megszűntek igen rövid idő alatt a fenékiegyenlítődési folyamat következtében.

A Sajó folyó vizsgált szakaszán lévő szabályozási műveket a létesítményjegyzék tartalmazza.

Az átlagos szabályozási szélesség a Sajó torkolat - országhatár (0- 125,1 fkm) közötti 35-45 m.

1.5.1.5 A vizsgált középvízi és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe

A Sajó nagyvízi medrét részben a folyó árvízvédelmi töltései, részben a magaspartjai határolják, a vizsgált folyószakaszon az átlagos szélessége 1000 m körül alakul, a Sajószentpéter közúti híd környékén növekszik meg 2000-3000 m szélességre, Berente környékén a legnagyobb 3000 m körüli értékekkel.

A nagyvízi mederszelvények nedvesített területei arányaiban követik azok szélességi változásait, 2000 m² átlagos területtel, Berenténél a legnagyobb 11000 m² értékkel.

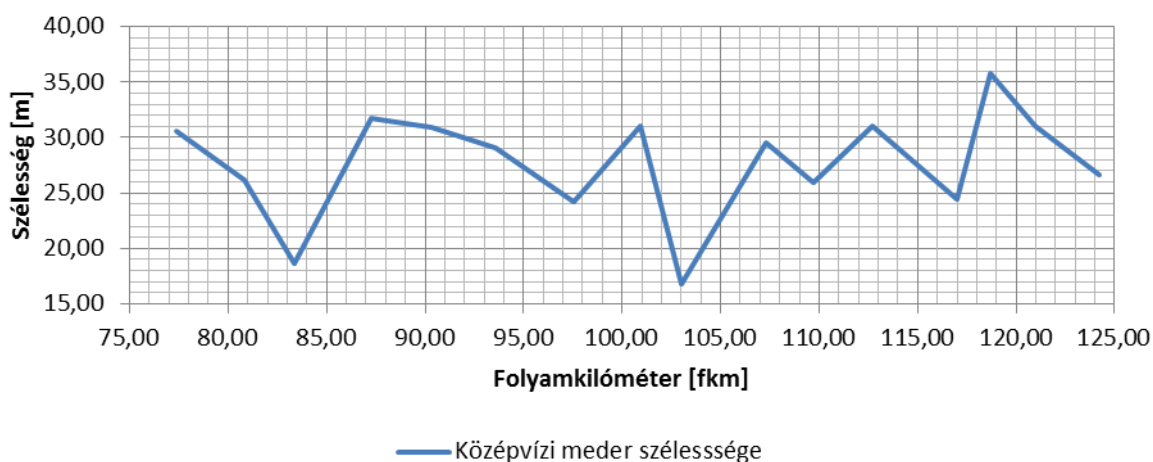
A vizsgált mederszakasz főbb paramétereit (középvízi meder és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe) az alábbi táblázatban foglaltuk össze, illetve a következő ábrán ábrázoltuk.

Összességében elmondható, hogy a Sajó nagyvízi medre mind szélességi, mind nedvesített területi viszonylatban nagy szórással rendelkezik, ennek oka a terepviszonyok változatossága, és az árvízvédelmi töltések részleges hiánya.

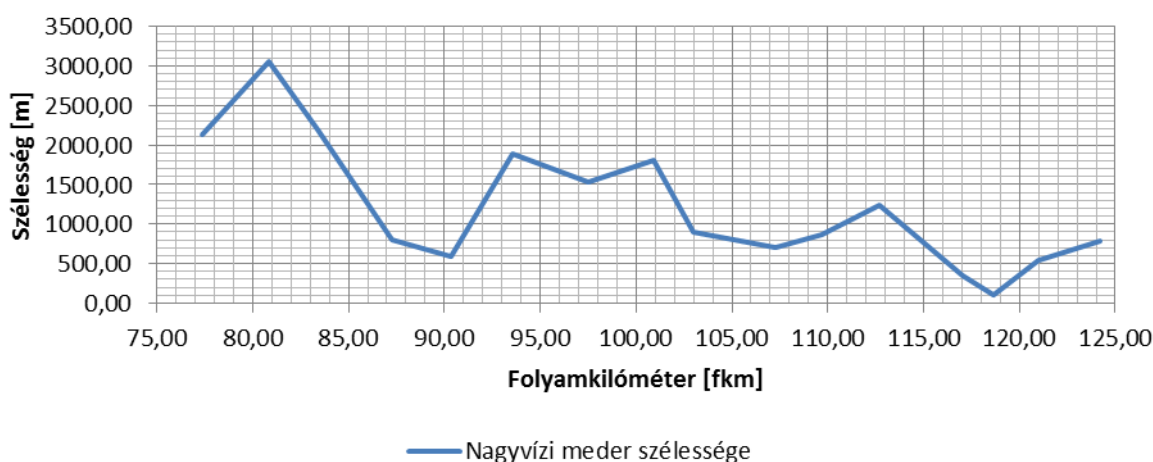
1-13. táblázat: A középvízi meder és nagyvízi meder szélessége

Folyamkilóméter	Középvízi meder		Nagyvízi meder	
	szélesség	szelvény terület	szélesség	szelvény terület
fkm	m	m ²	m	m ²
77,36	30,54	39,00	2135,42	1399,00
80,83	26,12	77,00	3061,91	2546,00
83,39	18,64	118,00	2201,29	5457,00
87,27	31,70	62,00	808,98	1451,00
90,32	30,94	59,00	587,90	2293,00
93,59	29,04	56,00	1894,44	4688,00
97,51	24,24	57,00	1531,94	3344,00
100,94	31,06	66,00	1812,94	2499,00
102,99	16,82	103,00	891,87	2409,00
107,27	29,53	40,00	711,04	2173,00
109,70	25,95	38,00	860,82	2513,00
112,68	31,08	54,00	1233,05	2928,00
117,02	24,39	80,00	340,06	859,00
118,67	35,75	70,00	109,97	445,00
120,97	31,00	25,00	550,44	1740,00
124,216	26,65	59,00	789,72	1675,00

Középvízi meder szélessége



Nagyvízi meder szélessége



1-26. ábra: A meder középvízi és nagyvízi szélességei

1.5.1.6 A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése

A vizsgált mederszakasz hullámtere (a Sajó folyó 76,50-125,10 fkm szelvényei közötti szakasza) 125–152 mBf magasságú.

A folyó nagyvízi medrének sajószentpéteri közúti hídtól a sajókazai közúti hídig terjedő szakaszának átlagos magassága 125-146 mBf közötti. A folyó nagyvízi medrét a jobb parton - Vadnától Kazincbarcika-Berentéig - a MÁV kezelésében lévő vasúti töltés jelenti, míg attól délre, a vizsgált mederszakasz határáig magasparti terület. A Sajó folyó bal parti nagyvízi medre töltések által határolt, azonban a Sajószentpéter-Dusnokpusztai közúton átbukó (visszaömlő), valamint a Holt-Szuha visszaduzzasztásából eredő vizek miatt a Szuha-patak visszatöltéséig terjedő, mentett oldala lévő terület a nagyvízi meder részét képezi.

A nagyvízi meder sajókazai és putnoki közúti híd közötti szakasza – a folyó jobb partján lévő 08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz 4. számú sajóvezéldi őrtér 3+504 tkm hosszú töltésszakasz által védett terület kivételével - nyílt ártér, átlagos magassága 135-146 mBf közötti. Tekintettel arra, hogy a Sajógalgóc felé vezető bekötőút nem emelkedik ki a terepszintből, ezért a Vadna felől visszaáramló vizek előntheyetik Dubicsány térségét. Ebből kifolyólag a Sajó bal parti 08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi fővédvonalhoz tartozó 3. számú dubicsányi gátőrtér 3+549 tkm hosszú töltés mentett oldala lévő terület is a nagyvízi meder részét képezi.

A Sajó folyó putnoki hídtól az országhatárig terjedő szakaszának átlagos magassága 146-152 mBf. Bal partja, valamint a jobb parton a sajópüspöki közúti hídtól Sajónémetiig betöltésezett szakasz. A Sajó nagyvízi medrét a Hangony-patak jobb parti töltésétől a Mercse-patak jobb parti töltéséig hirtelen magasodó magasparti szakasz határolja.

A 08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai, valamint a 08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi fővédvonalak által határolt vizsgált mederszakaszon nyári gátak nincsenek.

A Sajó folyó országhatártól a sajószentpéteri közúti hídig tartó hullámterét 12 helyen keresztezi közút, illetve vasút, melyek vonalvezetései és terepszinthez való viszonyai befolyásolják a víz levonulását.

A putnoki közúti hídhoz, a sajókazai közúti hídhoz, kazincbarcikai dűlői úti hídhoz vezető, illetve a 26. sz. főútról Sajógalgóc felé vezető utak nem emelkednek ki a terepszintből, ezáltal a víz levonulását érdemben nem befolyásolják.

A terepszintből kiemelt, vagy részben kiemelt vonalvezetésű utak magasságai Ny-K-i irányban:

- sajópüspöki közúti hídhoz vezető út 152,8 mBf,
- bánrévei vasúti hídhoz vezető pálya 151,8 mBf,
- putnoki vasúti hídhoz vezető pálya 147,6 mBf,
- 26-os számú (Dubicsányi) közúti hídhoz vezető út 141,5 mBf,
- vadnai vasúti hídhoz vezető pálya 140,2 mBf,
- kazincbarcikai vasúti hídhoz vezető pálya 132,2 mBf,
- kazincbarcikai közúti hídhoz vezető útvonal pályatesté 135,0 mBf,
- sajószentpéteri közúti hídhoz vezető útvonal pályatesté 125,6 mBf.

A fentiekben felsorolt nagyvízi medret keresztező közutak, illetve vasutak folyót keresztező hídjai a létesítményjegyzékek mellékletében is feltüntetésre kerültek.

A mederszakasz hullámterének részletes magassági adatait a hidrodinamikai modellvizsgálatoknál felhasznált terepmodell tartalmazza.

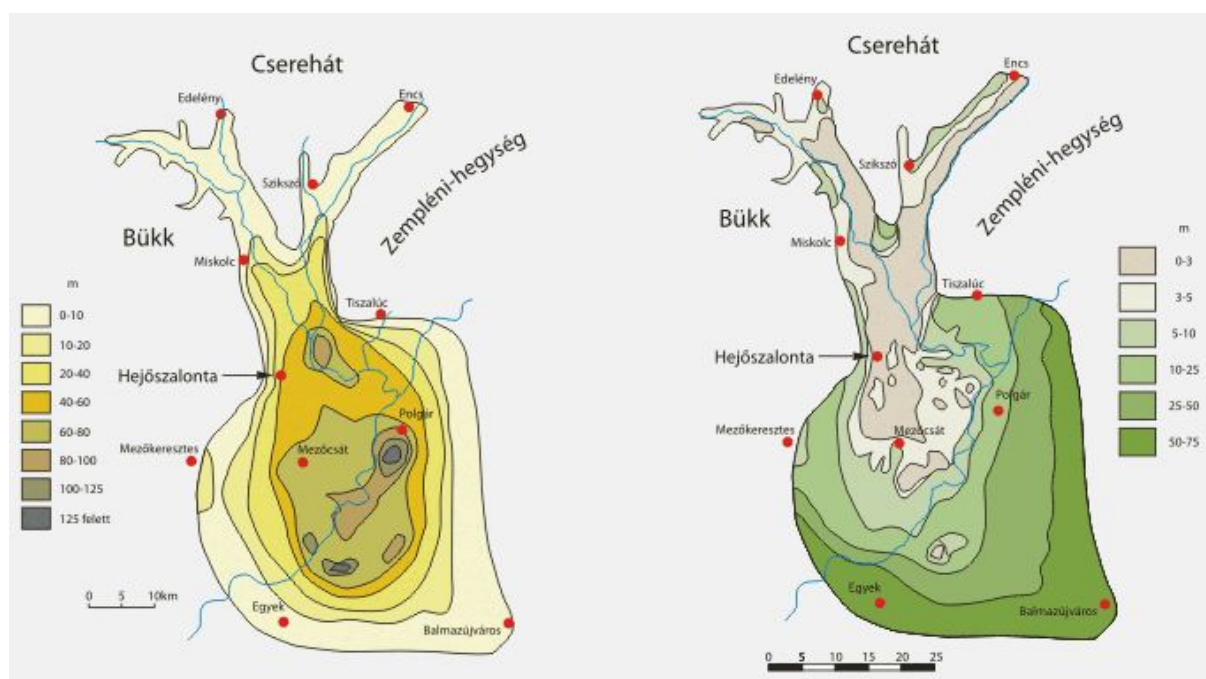
1.5.1.7 A vizsgált mederszakasz hajózhatósága

A Sajó folyó nem szerepel a 17/2002. (III.7) KöViM rendelet 3. számú mellékletében osztályba sorolt víziútként, a Sajó folyó nem hajózható.

1.5.2 A mederszakasz használatának elemzése

A vizsgált terület - a Sajó folyó 125,10-76,50 fkm szelvények közötti szakaszának - eredeti természeti adottságait az antropogén tevékenységek már jelentősen átalakították. A régió hajdani természetes élőhelyeit a folyószabályozás, illetve a jó termőképességű ártéri területek mezőgazdasági művelésbe vonása jelentősen megváltoztatta.

A mederszakasz jelenkori területhasználatát jelentősen befolyásolja továbbá geológiai felépítése. A pleisztocén korban a Sajó és a Hernád folyók eróziója által - a Gömör-Szepesi érchegységből lemosódott - nagytömegű folyóvízi hordalék halmozódott fel a mederben. Az üledékek térbeli rendjét - a Sajó futásirányát követve - az északról dél felé való finomodás jellemzi. A pleisztocén korú kavicsos rétegek (ún. „Sajó-kavics”) összvastagsága helyenként igen jelentős,¹ felszín alatti mélysége viszont csekély (**1-27. ábra**). A nagy kavicskészlet és a könnyű kitermelhetőség miatt a Sajó folyó mindkét oldalán kavicsbányák települtek, melyek üzemeltetése eredményeképpen kisebb-nagyobb kiterjedésű bányatavak alakultak ki.



A kavicsos rétegek vastagsága
a Sajó-Hernád völgyében és hordalékkúpjában
(Franyó F. nyomán)

A kavicsos rétegek felszín alatti mélysége
a Sajó-Hernád völgyében és hordalékkúpjában
(Franyó F. nyomán)

1-27. ábra: A kavicsos rétegek vastagsága, illetve felszín alatti mélysége a Sajó-Hernád völgyében és hordalékkúpjában

A vizsgált mederterület erdőgazdálkodásáról elmondható, hogy nem található nagy kiterjedésű erdőtömbök, ehelyett a természetes módon kialakult keskeny, part menti ligeterdők a jellemzőek, amelyek a Sajó-folyót és az egykori kanyarulatokból létrejött holtágakat is kísérik.

A Sajó folyó vizsgált szakaszának nagyvízi medrében - a lakó és üdülőterületeken kívül - a hosszú idő alatt kialakult terület-felhasználási módok alapján gazdasági (gazdasági üzem), mezőgazdasági

¹ Franyó F. (1966)

(szántóföldi művelés), erdőgazdálkodás, valamint különleges beépítésre nem szánt területek (bányaterületek) egyaránt fellelhetők. **(1-36. ábra, 1-15. táblázat)**

Az alábbiakban a vizsgált folyószakasz nagyvízi medrében jelenleg meglévő vagy tervezett/beépítésre szánt területeket/létesítményeket (lakóingatlanok, gazdasági- és bányaterületek) soroltuk fel az érintett települések által rendelkezésünkre bocsájtott településszerkezeti tervek felhasználásával:

Lakó-, üdülő- és kempingövezetek

- Sajópüspöki község belterületének a közúti hídra vezető úttól Ény-ra lévő településrészei,
- Sajónémeti község belterületének a Sajó folyó és a Hangony-patak felé eső területei,
- Putnok város belterületének a Sajó folyó, valamint a Szörnyűvölgyi-patak bal partja és a Miskolc-Bánréve vasútvonal közé eső területei,
- Sajóvelezd község belterületének északi településrészei,
- Dubicsány község belterületének keskeny, déli településrészei,
- Sajókaza település belterületének (a folyó 93,50-96,00 fkm szelvények között) az Ady, Kossuth, Bajcsy-Zsilinszky, valamint a 2606. sz. közúttól délre eső területei **(1-28. ábra, 1-29. ábra)**,
- Kazincbarcika város belterületének a Kazincbarcika-Vadna vasútvonaltól északra eső keskeny városrészei,
- Berente település belterületén belül fekvő, annak ÉK-i részein található ipari-gazdasági területek (Gip1,5),
- Sajószentpéter belterületének a folyó jobb partjára eső kb. 100-250 m széles sávja, valamint a folyó bal partján elhelyezkedő Dusnokpuszta déli és nyugati településrészei

érintettek a folyó nagyvízi medrével.



1-28. ábra: Sajókaza belterület



1-29. ábra: Sajókaza belterület (légifotó)

Gazdasági (ipari), mezőgazdasági (üzemek, TSZ telepek) területek:

- Sajónémetinél, a folyó 120,70-121,00 fkm sz. között, a jobb parton elhelyezkedő O.K.Ü. vízkivételi műve (**1-31. ábra**)
- Putnok város keleti oldalán a vasútvonaltól északra lévő vízmű telephely (111,90 fkm),
- Putnok város DK-i részén, a vasútvonaltól délre eső ipari-gazdasági területek (Gip) (**1-32. ábra**),
- Putnok város K-i oldalán, Dénesfalva I. városrész DK-i részén lévő ipari-gazdasági terület (Gip),
- Sajóvelezd település közigazgatási határának ÉNy-i részén (115,70-117,10 fkm) elhelyezkedő ipari-gazdasági terület (Gip),
- Sajógalgóc település (101,60 fkm) árvízvédelmi fővédvonal 0+100 tkm környezetében, a töltés mentett oldalán elhelyezkedő kereskedelmi szolgáltató gazdasági terület (Gksz),
- Sajókaza település belterületétől keletre, a 2606. sz. közúttól délre eső gazdasági kereskedelmi szolgáltató (Gksz) megnevezésű ingatlan,
- Kazincbarcika-Berente közigazgatási területein a múcsonyi bekötő úttól délre (82,50 – 85,50 fkm sz. között), a folyó jobb partján található Borsodchem ipari-gazdasági területei (Gip1,5), ülepítő medencéi és a 85,15 fkm szelvényben lévő Borsodchem vízkivételi mű,
- A Sajó folyó jobb partján, a 86,50-87,00 fkm szelvények között lévő szeméttelép,
- Berente 81,14 fkm szelvényben Borsodi Energetikai Kft. fixgát, vízkivételi mű,
- Sajószentpéter közigazgatási területén a folyó 76,90-77,40 fkm szelvényei között a jobb parton lévő, üveggyár melletti ipari terület (**1-35. ábra**),
- Sajószentpéter-Dusnokpusztára vezető út keleti oldalán lévő ipari-gazdasági terület (Gip),

- Sajószentpéter és Borsodszirák közigazgatási határánál lévő vízbeszerzési terület (V/vb) és tanya (Má/ta)

a folyó nagyvízi medrével érintettek, illetve abban helyezkednek el.

Különleges beépítésre szánt területek, bányaterületek:

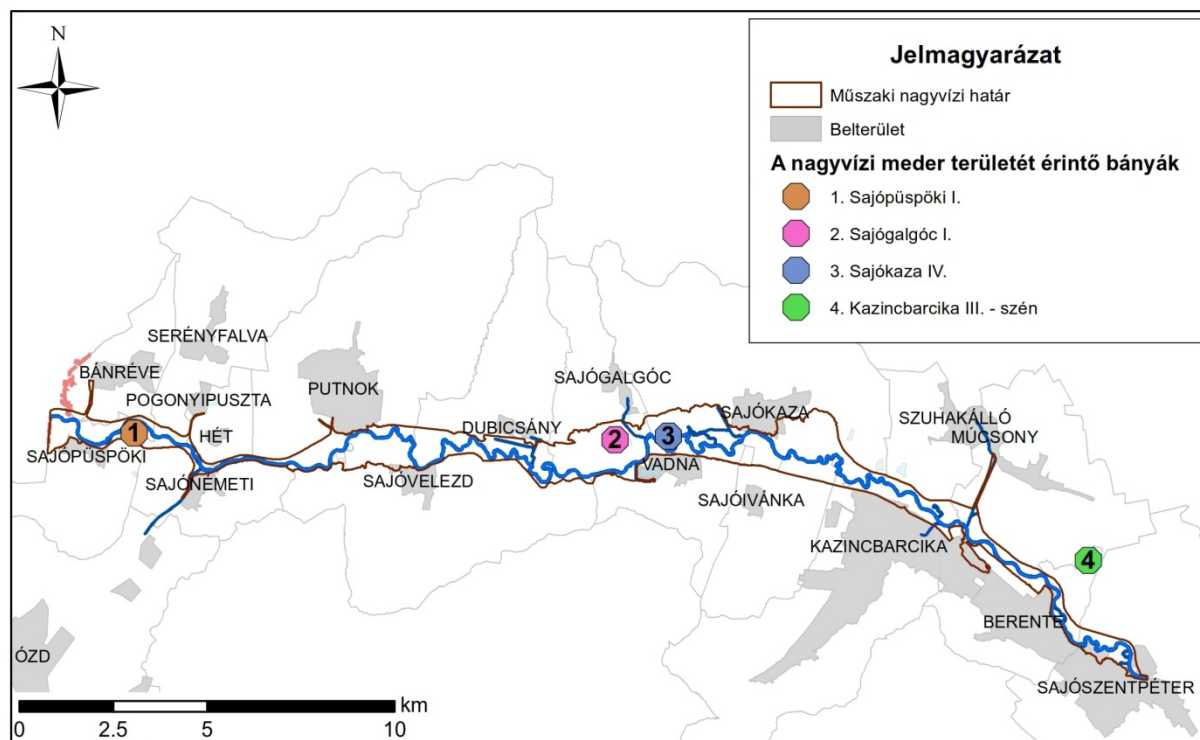
- Sajópüspöki közigazgatási területén a folyó 112,10-122,60 fkm szelvények között a jobb parton elhelyezkedő ún. *Sajópüspöki I. homok és kavics* bánya
- Sajóveleznél a folyó jobb partján, a 103,10-103,20 fkm szelvények közötti bányató,
- Sajógalgóc település közigazgatási határának DK-i részén, a Sajó folyó 100,00-101,00 fkm sz. között elhelyezkedő *Sajógalgóc I.* elnevezésű kavicsbánya terület (Kp),
- Vadna illetve Sajókaza települések közigazgatási területén a folyó 97,50-99,50 fkm szelvényei között, a Sajó folyó jobb illetve bal partján elterülő *Sajókaza IV. szén és kavics* elnevezésű kavicsbánya,
- Múcsony község közigazgatási területén a folyó 82,00-83,00 fkm szelvények környezetében az ún. *Lánc-réti* tervezett külfejtéses bányaterület

a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

A nagyvízi meder területét érintő bányákat a **1-14. táblázat** foglalja össze és az **1-30. ábra** mutatja a térképi elhelyezkedésüket.

1-14. táblázat: A nagyvízi meder területét érintő bányák

Sorszám	Bánya neve	Bányászott nyersanyag	Bánya típusa	Üzemeltető	EOVX(m)	EOVY(m)	Megjegyzés
1	Sajópüspöki I.	homok kavics	külfejtés	Aicher Beton Építőanyag és Ipari Kőzet Kft.	327528	747167	szünetelő
2	Sajógalgóc I.	homok kavics	külfejtés	F & B Kereskedelmi Kft.	327586	760211	működő
3	Sajókaza IV.	barnaszén kavics	külfejtés	Ormosszén Szénkitermelő és Kereskedelmi Kft.	327765	761403	működő
4	Kazincbarcika III. - szén	barnaszén	külfejtés	Magyar Bányászati és Földtani Hivatal	324250	772693	működő



1-30. ábra: A nagyvízi meder területét érintő bányák térképi elhelyezkedése



1-31. ábra: Sajószentpéteri Üveggyár bezárt vízkivételi művének létesítményei



1-32. ábra: Putnok ipartelep



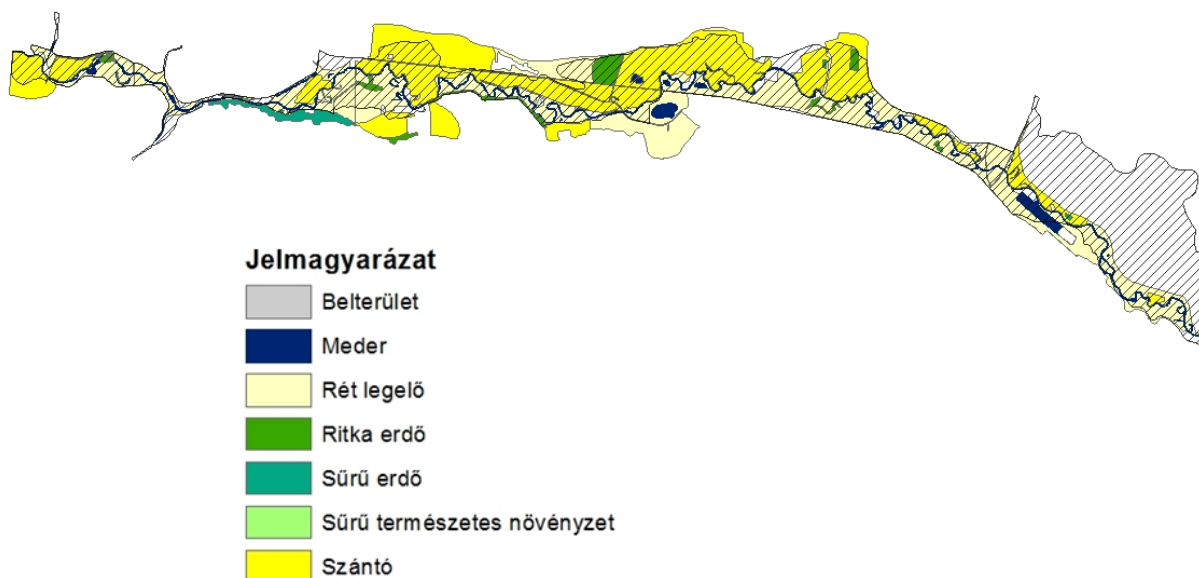
1-33. ábra: Putnok belterület



1-34. ábra: Sajóalgóc bekötőút



1-35. ábra: Sajószentpéter üveggyári melletti ipari terület



1-36. ábra: Sajó vizsgált szakaszának területhasználata

1-15. táblázat: A nagyvízi meder területhasználata

Területhasználat	ha	%
Meder	256,85	6,55
Szántó	1495,49	38,15
Rét-legelő	1478,69	37,72
Sűrű természetes növényzet	104,39	2,66
Ritka erdő	113,61	2,90
Belterület	404,99	10,33
Sűrű erdő	65,66	1,68
Összesen:	3919,68	100

1.5.3 Építésjogi környezet

Az építésjogi környezetet az alábbi törvények és rendeletek határozzák meg:

- Építési törvény 1997. évi LXXVIII. törvény, az épített környezet alakításáról és védelméről.
- 312/2012. (XI. 8.) korm. rendelet az építésügyi és építés felügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról.

- 2004. évi LXVII. törvény a Tisza-völgy árvízi biztonságának növelését, valamint az érintett térségterület-és vidékfejlesztését szolgáló program közérdekűségéről és megvalósításáról
- 2007. évi CXLIX. törvény. (A törvényt a 2012: LXXVI. törvény 6. § (2) bekezdés 155. pontja hatályon kívül helyezte 2012. június 27. napjával, alkalmazására lásd e hatályon kívül helyező törvény 1. §-át)
- A Tisza-völgy árvízi biztonságának növelését, valamint az érintett térség terület- és vidékfejlesztését szolgáló program (a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése) közérdekűségéről és megvalósításáról szóló 2004. évi LXVII. törvény.
- A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény módosításáról szóló 2013. évi CCXLIX. törvény
- A többször módosított 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről.
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat 10/2009. (V.5.) számú rendelete a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területrendezési Terv szabályzatáról
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat 37/2009 (IV.30.) számú határozata a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területrendezési irányelvekről, ajánlásokról és intézkedésekről
- 83/ 2014. (III. 14) korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és szabályairól
- Települési önkormányzati rendeletek, és határozatok.

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

A létesítmények az alábbi kategóriákat fedik le:

- Határoló létesítmények
- Folyószabályozási művek (hossz- és keresztirányú)
- Műtárgyak
- Keresztező létesítmények
- Egyéb létesítmények

Ezek pontos kimutatása az **1.19, 1.20, 1.21, 1.22** és az **1.23 számú mellékletben** található.

A létesítményekről készült fotók az **1.24 mellékletben** tekinthetők meg.

2 AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK

2.1 A mederszakasz hidromechanikai modellvizsgálata

A nagyvízi mederkezelési tervek elkészítésénél a jogszabály 3. mellékletében meghatározott zónahatárok meghatározásához hidrodinamikai modellek futtatása szükséges. A cél, hogy egy a valóságot megfelelően tükröző modellt építsünk fel, és annak segítségével a fajlagos vízhozam értékek alapján meghatározzuk az egyes zónahatárokat. A modellezést a Danish Hydrology Institute (DHI) által kifejlesztett, Mike 21 kétdimenziós (2D) modellel végeztük.

2.1.1 Input adatok

2.1.1.1 A modell alapadatai

A modellnek a következő alapadatokra van szüksége:

- digitális terepmodell
- a meder keresztmetszénei és a hullámtér is magába foglaló völgyszelvények
- a nagyvízi meder határa
- területhasználati kategóriák
- a folyómeder és a nagyvízi meder simasági tényezői
- partél
- a nagyvízi mederben lévő tereptárgyak és műtárgyak
- korábbi ár hullámok tetőző vízszint rögzítései
- mértékadó árvízszintek
- mértékadó árvízi vízhozamok

Fenti adatokat részben az illetékes vízügyi igazgatóságoktól, részben országos egyedi felmérések eredményeiből (pl. LIDAR) kaptuk.

2.1.1.2 MÁSZ felülvizsgálat

Bár a mértékadó árvízszintek és árvízhozamok meghatározása nem ennek a tervnek a feladata – azokat miniszteri rendeletekre alapozva készen kapjuk az illetékes vízügyi igazgatóságoktól - a megfelelő használat érdekében érdemes röviden összefoglalnunk a MÁSZ meghatározásának leglényegesebb elemeit is bizonytalanságait.

2012-ben a Felső-Tiszával, 2013-ban a Dunával kezdődött a MÁSZ korszerű hidrinformatikai módszerekkel történő felülvizsgálata, és folytatódott 2014-ben az ország többi folyószakaszával. A felülvizsgálat fő célja, hogy a hullámtér árvízlevezető képességének és az ártéri öblözetek árvízi kockázatkezelésének aktuális tervezési munkáihoz naprakész adatokat szolgáltatson a mértékadó árvízi terhelésről.

A MÁSZ-t a korábbiakhoz hasonlóan az évi 1%-os valószínűségű (azaz 100 éves visszatérési idejű) árvizekhez kötődik. A vizsgálat során alapvetően két módszert ötvöztek, alkalmazkodva a folyók eltérő adatellátottságához:

1. Az éves maximális vízállások történelmi idősorait elemezve a hidrológiai statisztika eszközeivel, elméleti eloszlásfüggvények illesztésével meghatározhatók a mérészelvényekben az 1%-os valószínűséggel meghaladott küszöbértékek (NV1).

2. A másik fő eljárás szerint a MÁSZ-t az évi 1 %-os valószínűségű vízhozamhoz (NQ1%) kötötték és szintetikus peremfeltételekkel előidézett nagyszámú árhullám hidrodinamikai modellezésével állították elő.

A kapott eredmények megfelelő felhasználása érdekében a MÁSZ bizonytalanságáról is érdemes pár szót ejtenünk, mivel a vizsgálat adatai szolgálnak alapadatként a nagyvízi medervizsgálat 2D Mike21 modelljeinek. A meghatározott MÁSZ minden eleme elkerülhetetlenül bizonytalansággal terhelt. A bizonytalanság forrásai:

- Az NQ1% bizonytalansága (részletes ismertetés a MÁSZ jelentésekben)
- A hidrológiai peremfeltételek bizonytalansága (részletes ismertetés a MÁSZ jelentésekben)
- Az 1D hidrodinamikai modellezés bizonytalansága (ezt a 2D modellel való összehasonlíthatóság érdekében részletezzük):
 - A modell szerkezeti és numerikus hibái: az 1D modellszerkezet megalkotása különösen a széles hullámterű, kanyargós folyószakaszokon nehéz modellalkotási feladat. Árvízkor a folyó kilép középvízi medréből, és nagyobb kanyarokban a vízhozam jelentős része nem a főmedret követve, hanem arra közel merőlegesen folyik le. Ezt a jelenséget a kétdimenziós modellek jól szimulálják, az egydimenziós modellek viszont struktúrájuknál fogva nem.
 - A modell kalibrációs hibái, a lefolyási viszonyok időbeli változékonysága, sztochasztikus jellege.
 - A szél keltette kilendülés, vízlevegés és hullámozás további sztochasztikus hatásként halmozódnak a modellezett vízfelszínre. Nagy szélkitettséggű folyószakaszokon bizonyos irányokból ez akár több decimétert elérő kimozdulást jelent a statikus árvízi vízszinthez képest.
 - Folyókanyarokban a keresztirányú vízszintkülönbség is jelentős, 1-2 dm-es mértéket ölthet, ami a homorú parton megnöveli, a domború parton viszont csökkenti a keresztiszelvény számított átlagos vízszintjét. Ez a hatás következetesen jelentkezik, és nagysága mérésekkel vagy modellezéssel is feltárható.

Összességében elmondható, hogy a MÁSZ bizonytalansága több deciméteres. A konfidenciasáv szélessége pontosan nem számítható, mert a legtöbb paraméter bizonytalanságát, pontatlanságát csak nagyságrendileg tudjuk megbecsülni. Ezért azokban az esetekben ahol 1D modellhez akarjuk kalibrálni a 2D nagyvízi modellünket, ott +/- 20 cm-es pontosságra törekszünk.

2.1.1.3 A 2D modellezési környezet bemutatása

A modellezéshez a Mike21 FM szoftvert használtunk, ami egy 2D strukturálatlan, rugalmas (flexibilis) hálón oldja meg az alapegyenleteket. Az alapegyenleteket a Reynolds-átlagolt sekélyvízi egyenletek alkotják, amelyek a víztérfogat és az impulzus megmaradását fejezik ki. A numerikus megoldás során az áramlást leíró jellemzők közül a vízmélység és a fajlagos vízhozam-vektor két vízszintes összetevője (p , q) kerül kiszámításra. Ezek az állapotváltozók egy u vektorban foglalhatók össze, és az előntés szimulációja során tulajdonképpen az u mezőjének vízszintes és időbeli változása határozható meg.

Az öblözet sík terepén a függély menti nyomáseloszlás hidrosztatikusnak, a sebességeloszlás függőlegesen közel egyenletesnek tekinthető, így az előntés hidrodinamikai folyamata a terület legnagyobb részén jó közelítéssel leírható mélységintegrált modellekkel. Az alapegyenletekben ismeretlenként a vízmélység (h) illetve a fajlagos vízhozam ($q = \bar{v}h$) két, egymásra merőleges összetevője szerepel, ahol \bar{v} a függély-középsébség vízszintes vetületének vektora. Ezzel az általánosan alkalmazott közelítéssel az említett egyenletek az alábbi alakot öltik:

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} = 0,$$

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \frac{\partial z_0}{\partial x} \right) - \nu_e \left(\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial y^2} \right) + \frac{\tau_{bx}}{\rho} = 0,$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \left(\frac{\partial h}{\partial y} + \frac{\partial z_0}{\partial y} \right) - \nu_e \left(\frac{\partial^2 q}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 q}{\partial y^2} \right) + \frac{\tau_{by}}{\rho} = 0,$$

ahol a fenék-csúsztatófeszültséget a Manning-féle képlettel közelítjük:

$$\tau_{bx} = \frac{\rho g}{k^2 h^{7/3}} \sqrt{p^2 + q^2} p,$$

$$\tau_{by} = \frac{\rho g}{k^2 h^{7/3}} \sqrt{p^2 + q^2} q.$$

Az egyenletekben használt jelölések:

x, y	=	Descartes-féle síkkoordináták, keleti, illetve északi irányban,
t	=	idő,
p, q	=	a q fajlagos vízhozam x- és y-irányú, vízszintes összetevője,
h	=	vízmélység,
z_0	=	terepszint,
g	=	nehézségi gyorsulás (9,81 m/s ²),
ν_e	=	effektív örvényviszkózitási tényező,
τ_{bx}, τ_{by}	=	a fenék-csúsztatófeszültség x- és y-irányú, vízszintes összetevője,
ρ	=	víz testsűrűsége (1000 kg/m ³).
k	=	Manning-féle simasági tényező.

A szélsúrlódás és a Coriolis erő hatását az alapegyenleteknek jelen formája nem írja le, de ezekkel a jelen nagyvízi mederkezelési tervek elkészítésénél nem foglalkoztunk.

A Mike21 FM modell használatával a kiválasztott területet háromszög hálóval fedtük le, majd az áramlást leíró egyenletek ezen a rácshálón vannak megoldva véges térfogat módszerrel. A modell a vízszint és fajlagos vízhozam területi eloszlását így véges felbontással, a területet lefedő rácsháló celláin határozza meg. Az időbeli alakulást is véges lépésközzel, diszkrét időszinteken képezi le.

A Mike21 FM modellben lehetőség van a cellák elöntési és szárazra kerülési állapotai közötti váltásra, amit a modell elég stabilan és pontosan képes végrehajtani. Ennek különös jelentősége van a nagyvízi modellek esetében, mivel egy teljesen száraz (hullámtér) területet akarunk elönteni viszonylag hirtelen. Kis mélységnél jelentkezhetnek numerikus instabilitások (a megoldás oszcillál, netán számítási hibával leáll), aminek a kiküszöbölését a modell önmaga megoldja.

2.1.1.4 Az időlépés stabilitási korlátja

A permanens áramkép számítása során a stabilitási megszorítás miatt, explicit sémát alkalmazva az időlépést úgy kell megválasztani, hogy a Courant-feltételnek megfeleljen.

A Descartes-féle koordinátarendszerben levő sekély vízi egyenletekhez a Courant-Friedrich-Lévy (CFL) szám meghatározható.

2.1.1.5 Simasági értékek megadása

A modellezés során – miután meggyőződünk arról, hogy a terepet megfelelően reprezentáltuk – a valóság leképezésének a legjobban alkalmazható paramétere a Manning-féle k simasági együttható beállítása. Ezért a modellünkben a területhasználat valósághű leképezésére nagyon ügyeltünk, így a kalibrálás során várható, hogy jól fog igazodni a modellezett eredmény a mérthez.

2.1.2 A nagyvízi terepmmodell kialakítása, az alkalmazott modell és a modellezés lépései

2.1.2.1 A tervezés menete

Az adatgyűjtés és adatfeldolgozás során az alábbi forrásokra építettünk:

- Legtöbb adat a Vízügyi Igazgatóságokon valamilyen formában rendelkezésre áll
- ÁKIR adatbázisai
- Korábbi projektek
- Jelenlegi, célirányos felmérések (nyári gátak, műtárgyak)
- Frissen rajzolt állományok
- ÁKK felmérések

A feladat elvégzése során a tervezési egység saját geoadatbázist kapott, ahova tettük a kapott és a származtatott adatokat, így megkönnyítve az adatok későbbi kezelését és átadását.

Sok esetben az új szemléletű modellezés és tervezés miatt olyan állományokra volt szükségünk, melyek még nem álltak rendelkezésre, ezért előállításukról nekünk kellett gondoskodni. Amennyiben eredményeket más adatokból származtattunk (pl.: területhasználat, partél, vízterelő leképezése) azokat minden esetben egyeztettük a helyi szakemberekkel.

A vizsgált nagyvízi szakaszra korábbi modellezési eredmények nem állnak rendelkezésre, ezért kiemelt szerepet kapnak a korábbi tanulmányok, amik a környezet pontos felvételét, bemutatását és leképezését segítik. Jelentős eltérést hozhatna a geometria nem pontos felvétele, ezért szignifikáns, hogy minden egzakt feltételt, mely rendelkezésünkre áll, hiba nélkül építsünk be a modellbe. A geometria és a terepi objektumok beépítése pontosságának az ellenőrzésére szolgál a kalibráció, amikor a korábbi mért vízállások és vízrajzi adatok alapján reprodukálni próbáljuk az adott eseményt. Így lehetőségünk van az alkalmazott paramétereket beállítani, pl. simasági együttható, vízhozamok/vízszintek, objektumok.

A modellezés során szükséges meghatározni, hogy mely paraméterekre érzékeny a modell, hogy az egyes beavatkozások hatását meg tudjuk becsülni. Vizsgáltuk többek között a simaság szignifikáns módosítását, a rácsháló felbontásának változtatását, a szűkítést jelentő híd szélességének módosítását, az árhullámkép módosítását, a hidak beépítésének módosítását, stb. Az érzékenységvizsgálatokat részletesen tárgyaljuk a modellezési eredmények leírása során. Az eredmények alapján javaslatokat teszünk az esetleges káros hatások mérséklésére az alkalmazott paraméter állapot függvényében, figyelembe véve annak valószínűségét, valamint alapvető gazdasági szempontokat. A javaslatokat a modelleredményekre alapozzuk, de fontos, hogy csak reális és hosszú távon fenntartható eljárásokat mutassunk be lehetőségként.

2.1.2.2 Az adatok felvétele

Ahhoz, hogy valós eredményeket kapjunk, fontos a terep és a műtárgyak pontos felvétele, illetve a szükséges paraméterek megfelelő meghatározása. Enélkül, bár kapnánk eredményeket, azok nem a valóságot képeznék le, hanem a hibás adatokat alapul véve hibás képet mutatnának. Az alapadatok összegyűjtésének és feldolgozásának leírása az 1. fejezetben megtörtént, itt csak szigorúan a modellépítéshez szükséges adatok feldolgozását írjuk le.

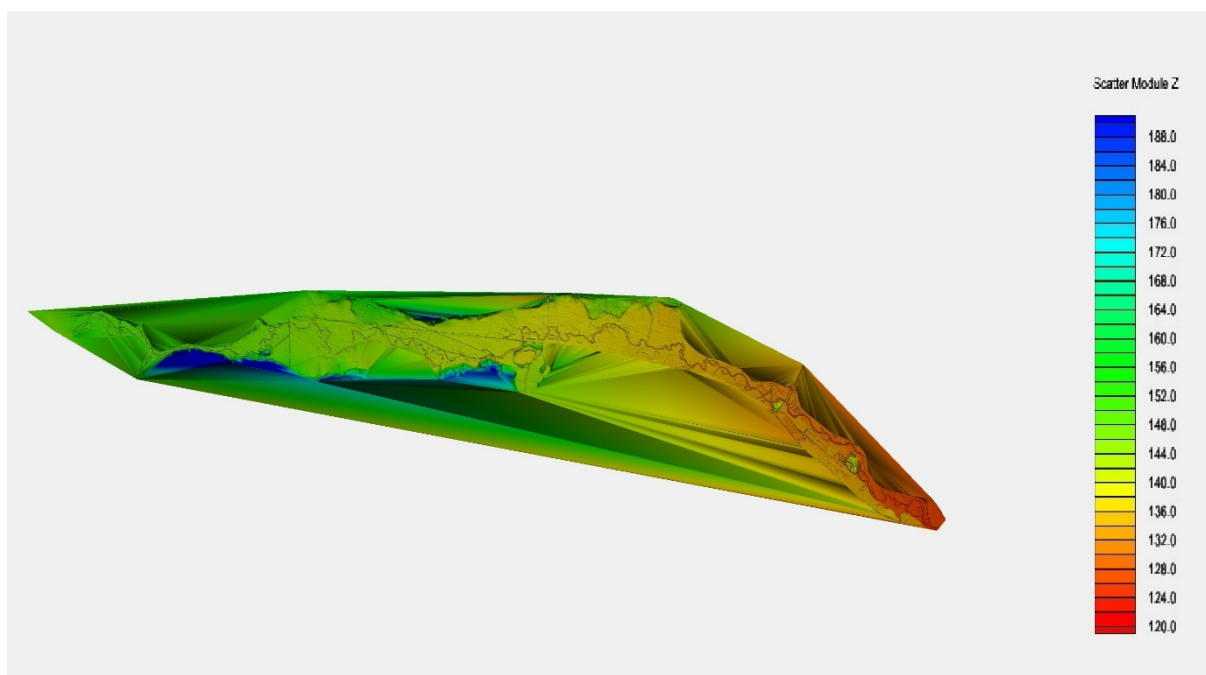
Minimum adatigény modellezéshez:

- Terület határa
- Partél
- Légifelvétel
- Területhasználat (egyedi)
- Vízterelő
- Keresztező műtárgyak
- Parti védművek
- Terepmodell (hullámtér és meder)
- Üzemelési utasítások
- Hullámtér használat
- ...

A töltést, az egyéb vízterelő objektumokat és a terepadatokat külön állományként kezeltük, mivel a feldolgozás módja és az ehhez szükséges idő eltérő. A hullámtér jelentős részén nagyon jó minőségű LIDAR állományok álltak rendelkezésre, a töltésekről pedig megfelelő minőségű hossz-szelvények. Az egyéb vízterelő objektumok esetében nagyon eltérő az adatellátottság, de megállapíthatjuk, hogy az alapvető feladathoz elegendőek. A vizsgált hullámtéren található egyéb vonalas létesítmények adatai 3D vonalláncként álltak rendelkezésünkre, így azoknak a feldolgozása nem jelentett problémát. A szükséges műtárgyak terveit 2D dwg-ként kaptuk meg, tehát azokból 3D rajzokat kellett készíteni, meghatározni, hogy hogyan tudjuk sematizálni a terveket. Számos feladathoz elengedhetetlen légifelvételek használata, ebből 2005-ös Madop, illetve 2014-es ÁKK keretében végzett felmérés adatait tudtuk használni. A 2014-es állomány megfelelő minőségű ahhoz, hogy területhasználatot is meg tudjunk belőle határozni. Erre szükség is volt, mivel az elérhető 2005-ös Corine a hullámtéren nem elég részletes, az alapján a modellezést végrehajtani pontosan nem lehet, valamint egyes, növényzetet érintő beavatkozások hatásait is nehezebb pontosan bemutatni.

A további helyi specialitásokat a VIZIG szakembereivel egyeztetve – a felépített rácshálót részletesen vizsgálva – határoztuk meg és jelöltük ki. Számos esetben plusz adatként jelentkeztek a lefolyást alapvetően befolyásoló vonalas létesítmények, valamint ezeket keresztező műtárgyak, ezeket utólag építettük be a modellünkbe.

A meder adatbázis eltérő adatbázisból került beépítésre, korábbi ADCP mérések eredményeiből készített szintvonalas mederállományt tudtunk felhasználni. A hullámtérnek és a medernek a felmérési adatait térinformatikai szoftverben összefűztük és egy állományként kezeltük.



2-1. ábra: A feldolgozott terepmodell

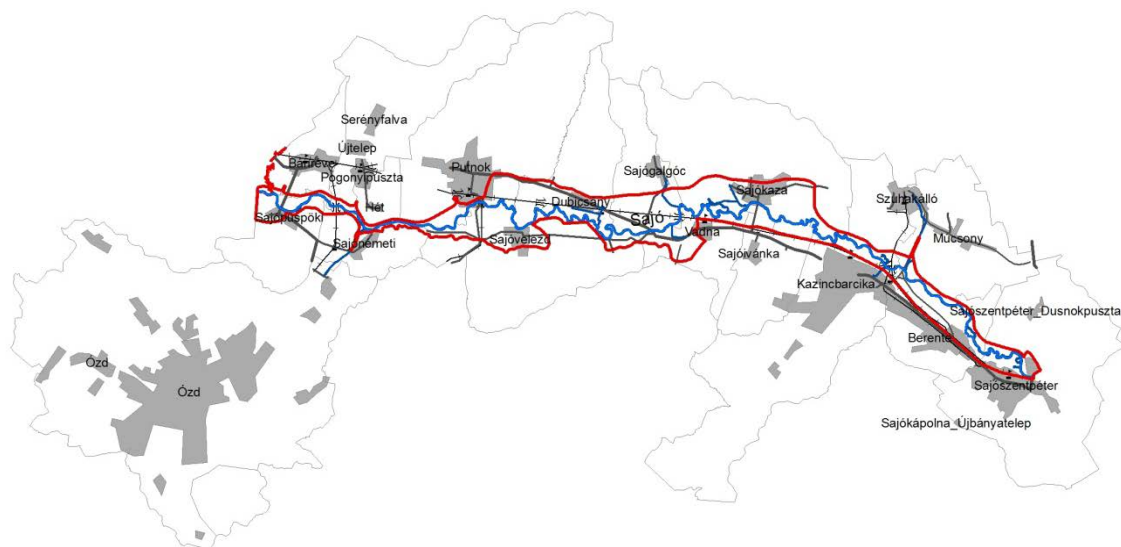
A töltések hossz-szelvényeit megkaptuk 2D állományként, így nem okozott nehézséget az esetleges töltésmeghágást figyelni. A hossz-szelvényekről a töltéseknek csupán a koronaélét vettük figyelembe, a magassági értékeket LIDAR adatok (a nagy felbontásra való tekintettel) úgyis megfelelő minőségben tartalmazzák.



2-2. ábra: A tervezési terület váza

A terület hidakkal, utakkal, nyári gátakkal szabdalva ezért azok potenciálisan komoly terelő hatással lehetnek, módosíthatják a nagyvízi lefolyást. A kapott hossz-szelvényekből és a rendelkezésre álló adatokból azonosítottuk azokat a létesítményeket, amelyek figyelembe vétele fontos. A peremet alkotó vonalak magasságát nem szükséges bevinni, mivel azok a modell határát képezik, a töltéseken való átfolyással nem számoltunk.

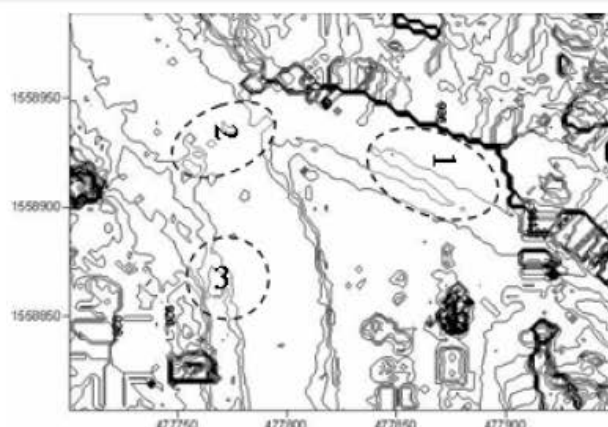
A modellezés során a rácsháló pontossága és a kialakítás minősége határozza meg a modell futási idejét, és a kialakuló áramlási viszonyok valósághű tükrözése is a rácshálótól függ. Ez nem csak a modellezés legidőigényesebb feladata, hanem legfontosabb is, mivel ez határozza meg a modellezés határát.



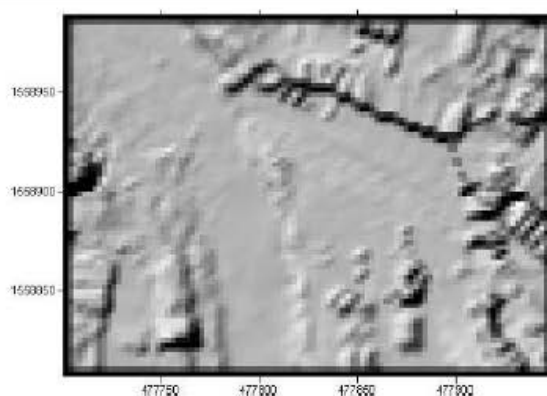
2-3. ábra: A tervezési területen található vonalas létesítményei

A modellezés előkészítése során vizsgálni kell, hogy milyen felbontású tereppel dolgozunk, és arra milyen rácshálót építünk. Mivel a terepdataink elég frissek (jellemzően LIDAR felmérésből származnak), ezért annak a felbontásával nincs probléma, mindössze a feldolgozás során kell ellenőrizni, hogy nincs-e benne ellentmondás, vagy hiba. A vonalas létesítmények adatai GPS felmérésekből származnak, amik már vagy korábbról rendelkezésre állnak, vagy pedig a nagyvízi mederkezelés apropóján készültek.

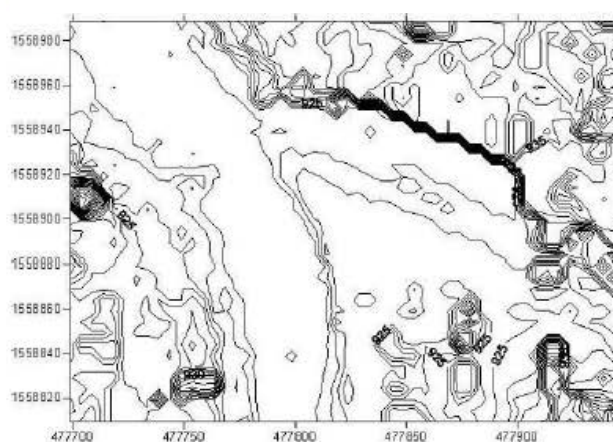
A megfelelő felbontás megválasztásának fontosságát az alábbi ábrákon mutatjuk be, ahol láthatjuk az eltérő felbontások által biztosított pontosságot, amiből következtetni tudunk a modell várható pontosságára, használhatóságára.



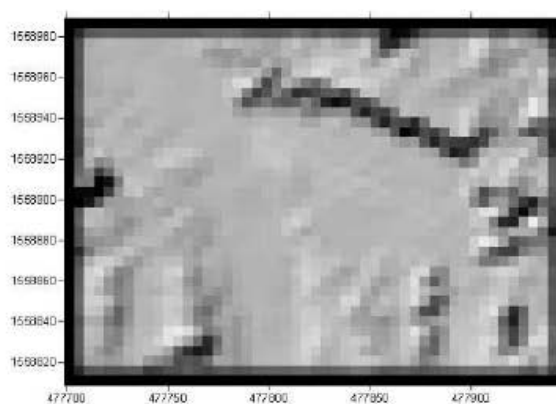
5 m-es kontúrvonalas térkép



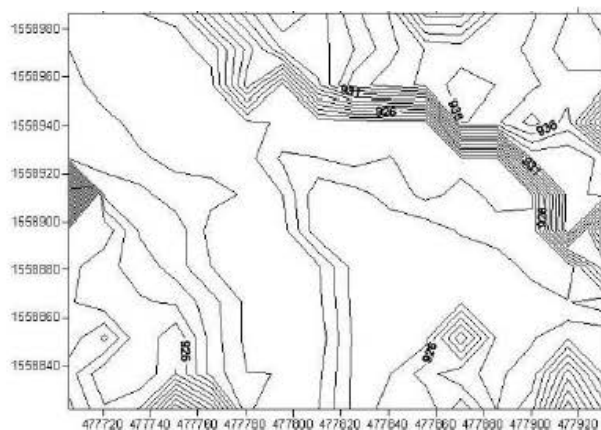
Árnyékolt 5 m-es DEM



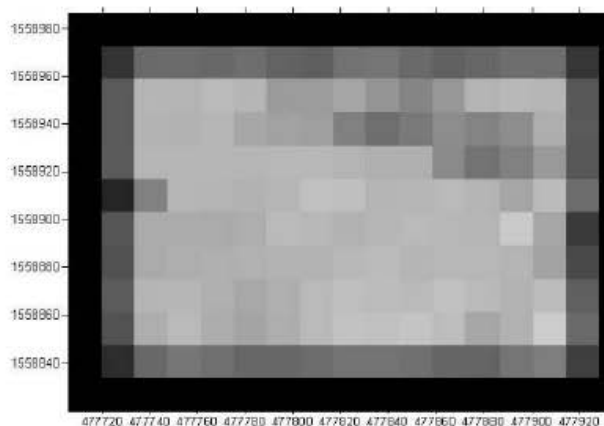
10 m-es kontúrvonalas térkép



Árnyékolt 10 m-es DEM



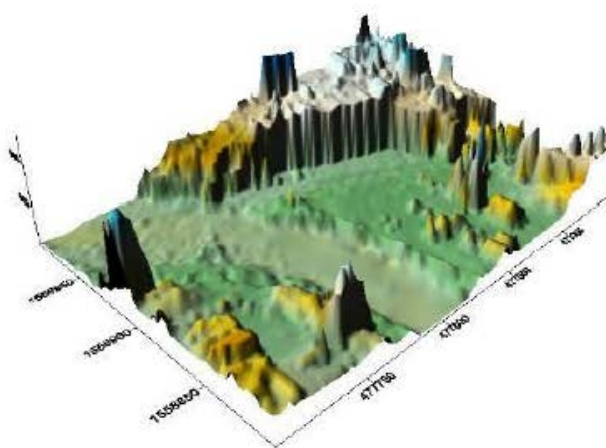
30 m-es kontúrvonalas térkép



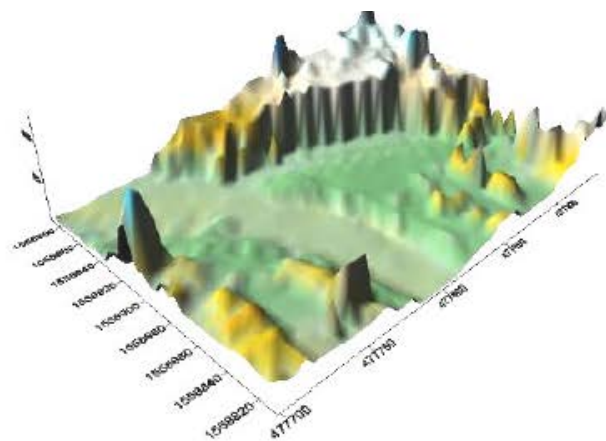
Árnyékolt 30 m-es DEM

2-4. ábra: Eltérő terepi felbontások

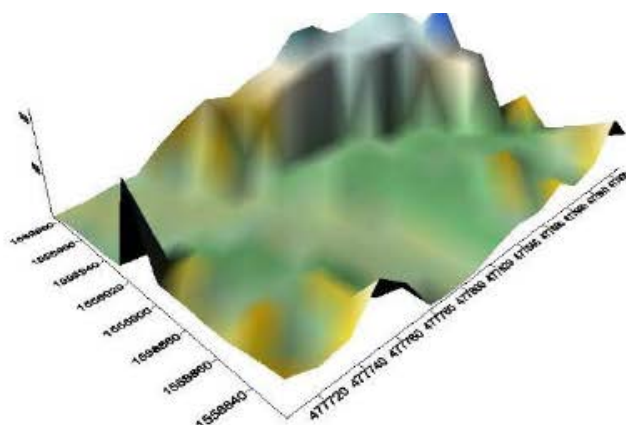
A DTM szolgál a modellezési rácsháló alapjául, ezért a kettőt a felbontás szempontjából nem lehet külön kezelni, vagyis a rácsháló felbontásának igazodni kell a terep felbontása által nyújtott lehetőségekhez.



Rácsháló 10 m-es felbontással



Rácsháló 20 m-es felbontással



Rácsháló 30 m-es felbontással

2-5. ábra: Eltérő felbontású rácshálók bemutatása

A fenti ábrát vizsgálva láthatjuk, hogy a flexibilis rácshálónak az előnyeit teljes mértékben ki tudjuk használni, vagyis ahol olyan létesítmények találhatók, amiket pontosan le akarunk írni, ott sűrítjük a hálót, ahol pedig a terepen történik csak lefolyás, ott megfelelő felbontású a terep is.

2.1.2.3 A modell kialakítása

A modellek kialakítása során a terület sajátosságait figyelembe vettük. A felső perem több befolyási helyét jelentő Sajó mellett még 6 vízfolyás folyik be a területen (Hangony-patak, Keleméri-patak, Bán-patak, Tardona-patak, Szuka-patak és Nyögő-patak), ezek egyedi árhullámképeit, vízhozam adatsorait, mértékadó értékeit külön-külön kellett meghatározni.

A Sajó teljes hossza a területen 45,38 km. A modellezési terület 39,290 km², a kerülete pedig 78,863 km. Látható a terület nagyságából, a folyókkal való szabdaltságából, hogy a modell előkészítésénél különös gondossággal kell eljárni, hogy megfelelően lehessen tükrözni a vízmozgást, különösen figyelembe véve a folyó meanderezését, valamint a hullámtéren kialakuló körülményeket. Az összes pontosítást és a finomítást úgy kellett elvégezni, hogy a modellezés számítási időlépése ne nőjön túlságosan nagyra, hiszen a munka végrehajtása során számos futtatást kellett végrehajtani.

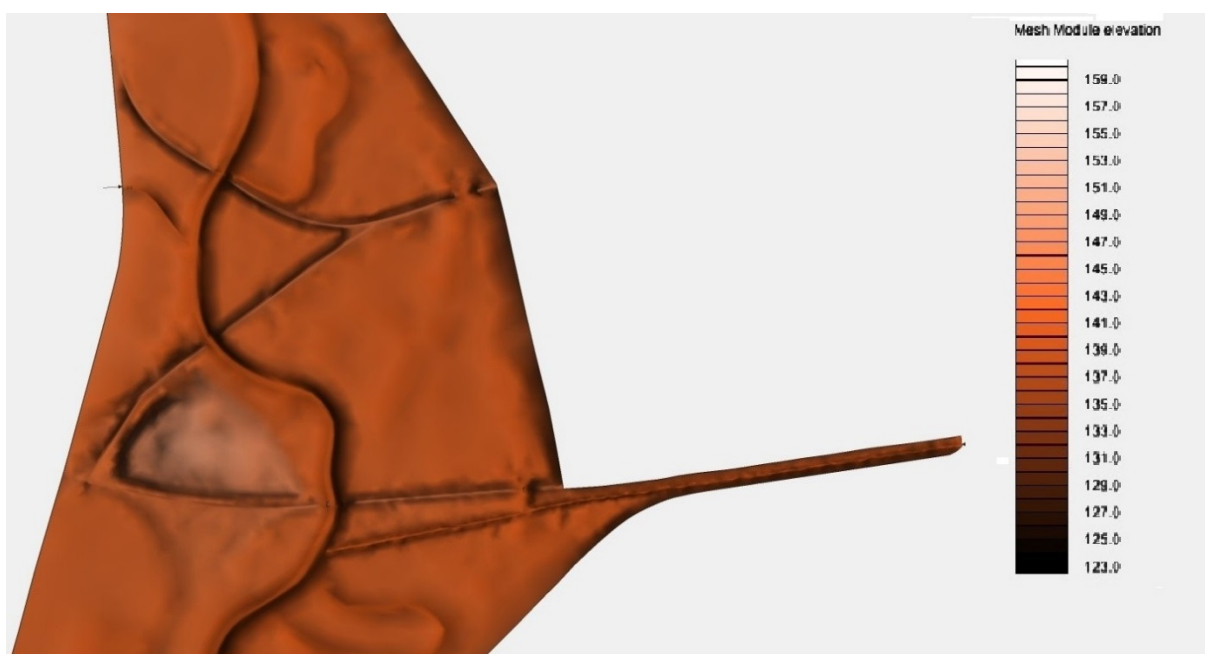
A modellezéshez az előkészítést követően szükséges a flexibilis rácshálót előállítani. Nagy előnye a rendszernek, hogy nem mindenhol egyforma felbontást alkalmaz, így a lényeges, lefolyást befolyásoló területeket könnyedén lehet részletezni anélkül, hogy az elemszám kezelhetetlen méretű lenne. Ha egységesen finom felbontású rácshálót alkalmaztunk volna, gyakorlatilag lehetetlen lett volna futtatni a modellt az időigénye miatt (a terület méretét figyelembe véve több millió számítási cella lehetett volna), illetve olyan területekről kapnánk igen részletes adatokat, amelyek a jelen vizsgálat szempontjából nem lényegesek.

Ahhoz, hogy számítási rácshálót tudjunk kialakítani, meg kellett rajzolni a felbontási területhatárokat a rácshálószerkesztő program segítségével. Itt a pontosságot a DXF fájl importálásával és annak módosításával biztosítottuk. Lehatároltuk azokat a területeket, ahol más felbontást alkalmazunk, és definiáltuk a terület határait. Mivel flexibilis hálót használunk Mike21-ben, azért a különböző felbontásokat be kellett állítani a vonalak mentén. Természetesen nem szeretnénk, ha a rácsháló durva felbontása miatt nem lenne elég részletes a számítás, de az sem kívánatos, hogy a túl finom felbontású rácsháló miatt nagyon nagy legyen a számítási idő, illetve egy-egy cellán nagyon gyorsan haladjon át a víz és emiatt csökkenteni kelljen az időlépést. Nem elhanyagolható szempont a LIDAR felmérések nagyfokú pontossága sem, így törekedtünk arra, hogy a rácsháló durvább részein se végezzünk túl nagy elhanyagolásokat, illetve a terep megfelelő reprezentálása érdekében számos esetben lokálisan sűrítettük a rácshálót. Ugyanezt végeztük bizonyos beavatkozások esetében is. Műtárgyak közvetlen környezetében 3 m-es felbontást alkalmaztunk, hogy a sebességek és a vízszintek pontosabban kirajzolódjanak. Vonalas létesítmények esetében is 3-6 m-es keresztirányú pontossággal dolgoztunk. Egyre távolodva ezektől fokozatosan csökkentettük a felbontást, egészen 800 m-es cellaméretig a hullámtér zártabb és mélyebben fekvő területein, hiszen a megoldás itt várhatóan kevésbé lesz változékony. Azokat a területeket, amelyeket ki akarunk zárni a modellezésből, már a rácsháló készítés során azonosítottuk és kizárunk.

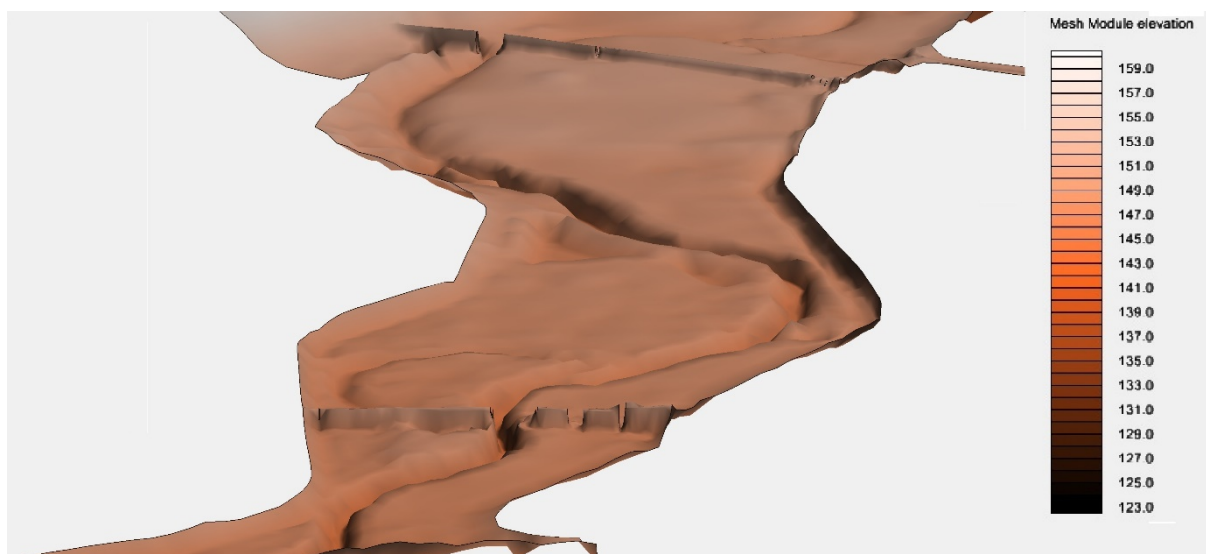


2-6. ábra: Dubicsány környéki számítási rácsháló

A háló elkészültét követően hozzá kellett rendelni a magassági értékeket, amihez a korábban említett állományt használtuk. Ennek eredményét a **2-7. ábra** szemlélteti, ahol jól láthatóak a töltések, illetve a medrek fő vonalai.



2-7. ábra: Felülnézeti kép Kazincbarcika környéki számítási rácshálójáról a terepmodell feltüntetésével



2-8. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajónémeti és Sajópüspöki környéki számítási rácshálójáról a terepmodell feltüntetésével



2-9. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajónémeti és Sajópüspöki környéki számítási rácshálójáról a terepmodell és a rácsháló feltüntetésével

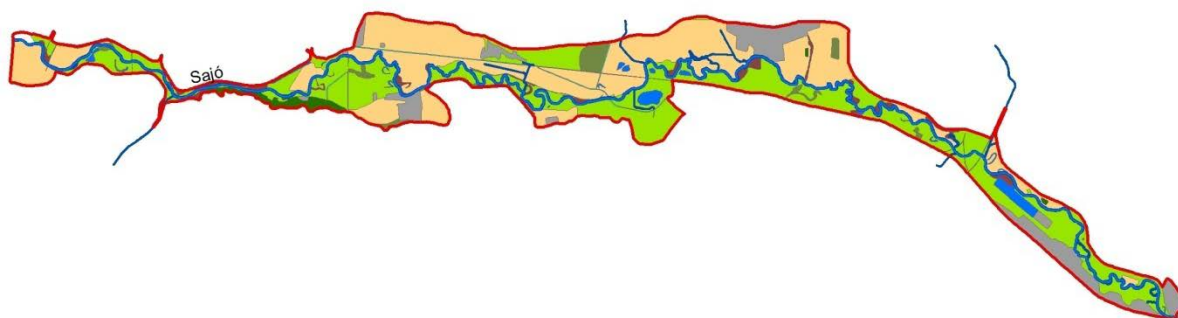
2.1.2.4 Területhasználat

A területhasználat meghatározásához az elérhető legfrissebb légifelvételeket használtuk úgy, hogy előzetes vizsgálatok alapján meghatároztuk a hét potenciális kategóriát a területhasználat számára, melyek a következők: meder, rét-legelő, szántó, ritka erdő, sűrű természetes növényzet, sűrű erdő, belterület. A területre mozaikos tájszerkezet jellemző. Ezzel együtt több mint a felén szántóföldi művelés vagy rét/legelő gazdálkodás folyik. A tájszerkezet változatosságát az árvízi lefolyás fő irányát is befolyásoló erdők és legelők adják ([5.4 melléklet](#)). A korábbi légifelvételekkel összevetve a mostanit kimondhatjuk, hogy a területhasználatra jellemző a gyors változás (**2-10. ábra**), a kis- és nagytáblás szántók változatos elhelyezkedése, a természetes és ültetett erdők, valamint a gyepek által kialakított mozaikos természeti területek magas aránya. Az eltérő területhasználatok a kistájon a

termelési feltételek, valamint a Sajó töltése által alakított vízjárás hatására fejlődtek ki. A feladatot szem előtt tartva lényeges megállapítani, hogy a jelen esetben a fő cél a nagyvízi meder meghatározása, vagyis a simaságok pontos figyelembevétele lényeges a beavatkozások hatásának bemutatása céljából, illetve a jelen állapot pontos bemutatása érdekében.



2-10. ábra: 2005-ben és 2009-ben készült ortofotó



2-11. ábra: 2009-es területhasználat ([5.4 melléklet](#))

2.1.2.5 Kezdeti és peremfeltételek

A számítás területe az adott nagyvízi szakasz teljes hullámtere töltéskoronától-töltéskoronáig, illetve amennyiben magasparttal védett a szakasz, annak a védekezési vonala. A töltésként figyelembe vett számítási határt meghaladó vízszinteket megfoglaltuk a határon, úgy tekintve mintha védekezés lenne a teljes szakaszon, így biztosítva, hogy potenciálisan a legnagyobb fajlagos vízhozamok alakuljanak ki. A határvonalra eső cellaoldalakat, valamint a számításból kizárt területeket zárt peremnek tekintjük, ahol a merőleges fajlagos vízhozam nulla.

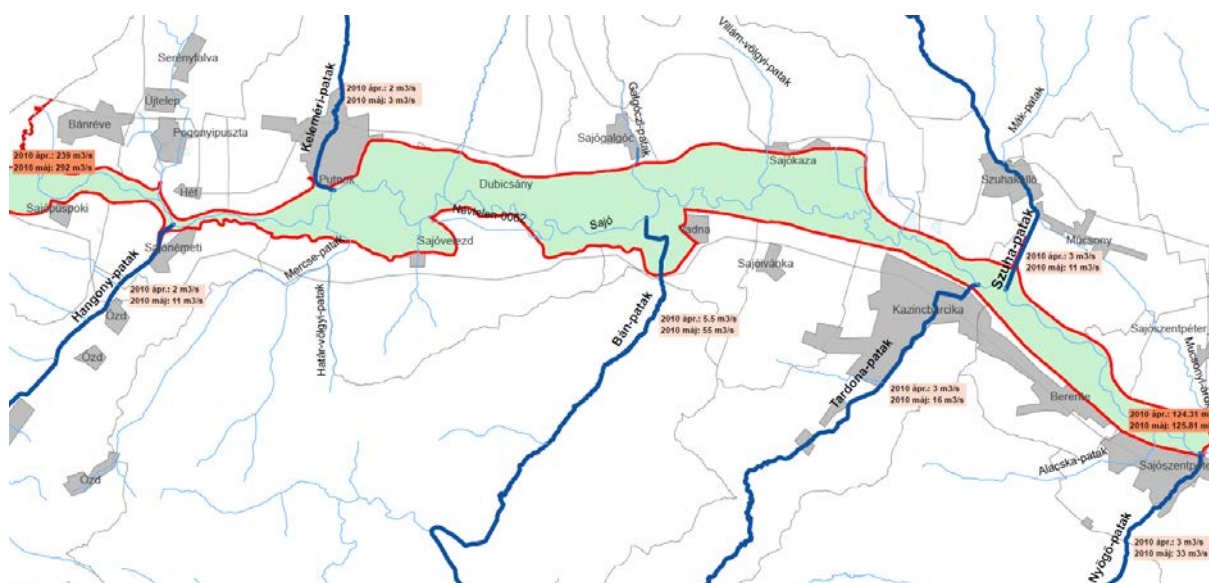
A modellezés során permanens állapotot vettünk figyelembe, így szintén azt biztosítva, hogy a lehető legnagyobb értékek alakuljanak ki, illetve biztosítva a modell időben kezelhető lefutását (több százezer elemet tartalmazó modellek napokig, akár hetekig is képesek futni).

Peremfeltételként a felső peremnél vízhozamot adunk meg, az alsó peremnél pedig vízszintet. Amennyiben a területen több hozzáfolyás is van, azokat hozamokkal adtuk meg.

2.1.2.6 Modellezési változatok

A nagyvízi meder és a lefolyási sávok meghatározása a modell eredményein alapul, ezért célunk, hogy a valóságot legjobban közelítő állapotot határozzuk meg mértékadónak. Az optimalizációhoz és a kalibrációhoz számos futtatást végeztünk, míg sikerült a megfelelő beállításokat elérnünk, illetve az összes terepi objektumnak a megfelelő csatlakozását elérni, a megfelelő területi érdességi értékeket beállítani. Ebben nagy segítségünkre voltak korábbi tetőző vízállás bemérések, illetve ennek hiányában korábbi árvizeket bemutató 1D HEC-RAS modelleredmények. Mind a vízállás beméréseket, mind pedig a HEC-Modell eredményeit vizsgálni kell, hogy lehet-e hozzá kalibrálni a 2D modellünket, milyen közelítésbeli és módszertani különbségekkel kell számolnunk.

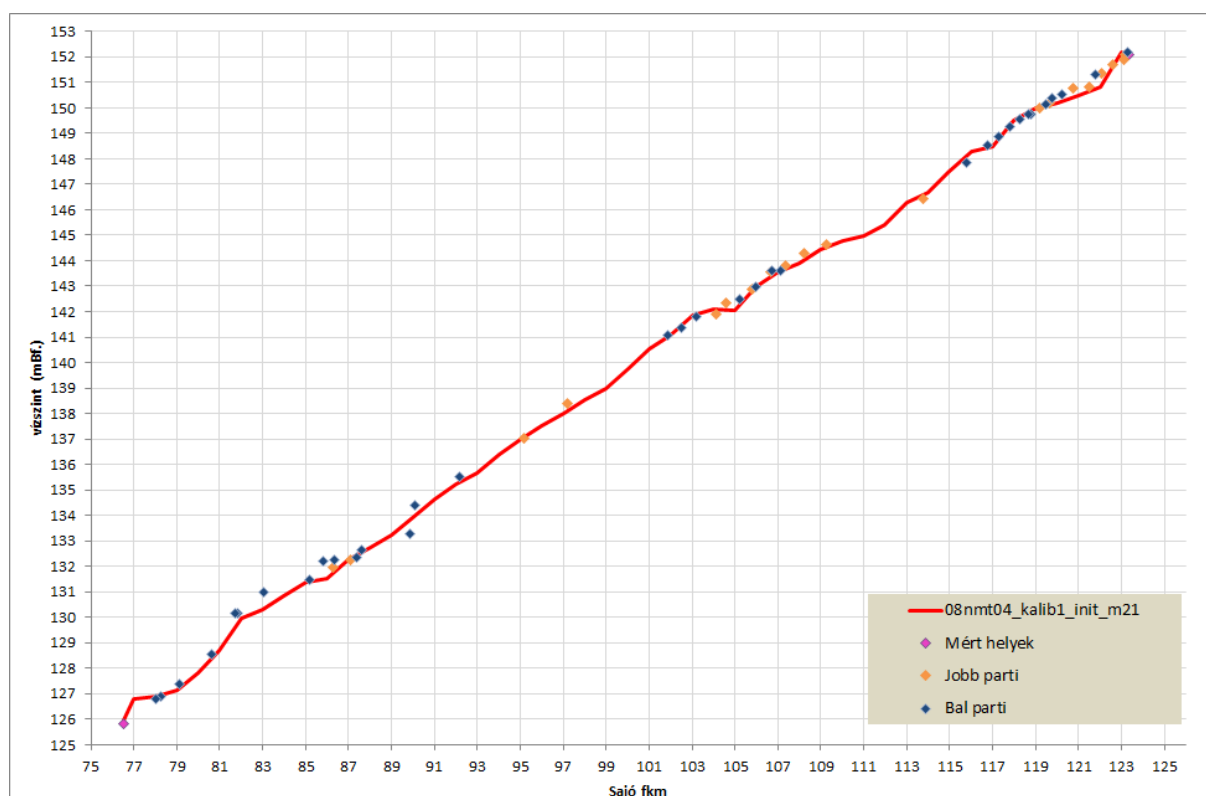
A futtatásokhoz – kalibrációhoz és mértékadó futtatáshoz – az alábbi diagramon található értékeket futtattuk.



2-12. ábra: A peremfeltételek a kalibrációhoz és a mértékadó állapothoz

2.1.3 Modell kalibrálás

Ahhoz, hogy a modellek valóban a korábban mért értékeket tükrözzék szükséges a kalibrációjuk. Ennek során a simasági értéket módosítjuk úgy, hogy a rendelkezésre álló felszínigörbék eredményeit reprodukálni tudjuk. Ehhez szükség van egy olyan árhullámra, ami megfelelően van mind vízrajzi, mind pedig hidrológiai szempontból dokumentálva. A területre rendelkezésre állt egy tetőző vízállás bemérés a 2010. májusi árhullámra, ahol a vízszint és a vízhozam adatok is megfelelően lettek rögzítve (Sajópüspökinél, illetve Sajószentpéternél). A kalibrálást elsősorban a hossz-szelvény mentén végezzük, figyelembe véve a tetőző vízállás mérésnek a bizonytalanságait, illetve az egyes hibákat a helyi szakemberekkel egyeztetve-tisztázva. A kalibráció során a Manning-féle simasági értékeket módosítottuk addig, amíg a legjobb egyezést kaptuk. Ennek eredményét az alábbi ábrán láthatjuk. Azokon a területeken ahol a vártnál nagyobb különbség van, részletesen megvizsgáltuk a modell leképzése és a vízállás bemérés közötti különbséget, és kiütközött, hogy számos esetben mérési hiba fordulhat elő.



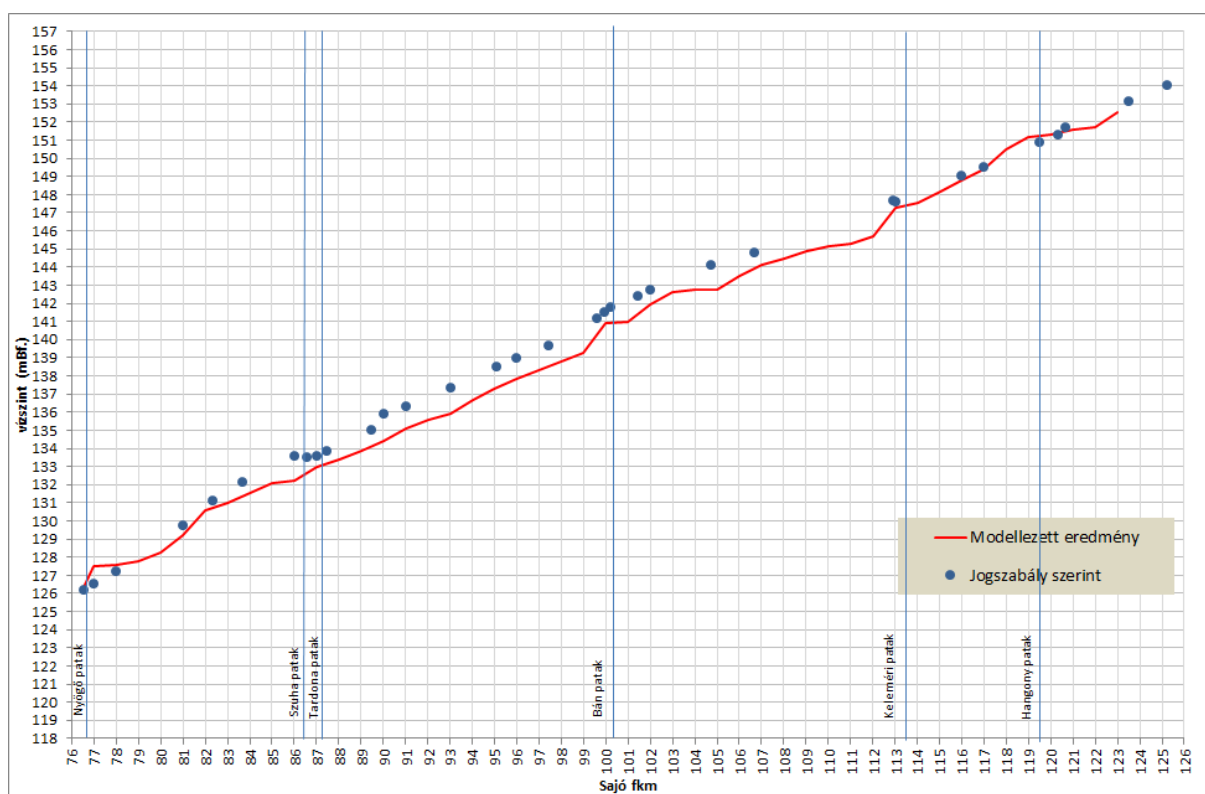
2-13. ábra: A terület kalibrálásának folyamata

2.1.4 Az előírásokat megalapozó modell futtatások

A modell kalibrálásával meggyőződünk arról, hogy az helyesen írja le az árhullámok levonulását, jól veszi figyelembe a meder és a hullámtér simaságát, azok változásait, a hullámtér geometriáját és numerikusan is stabilan működik.

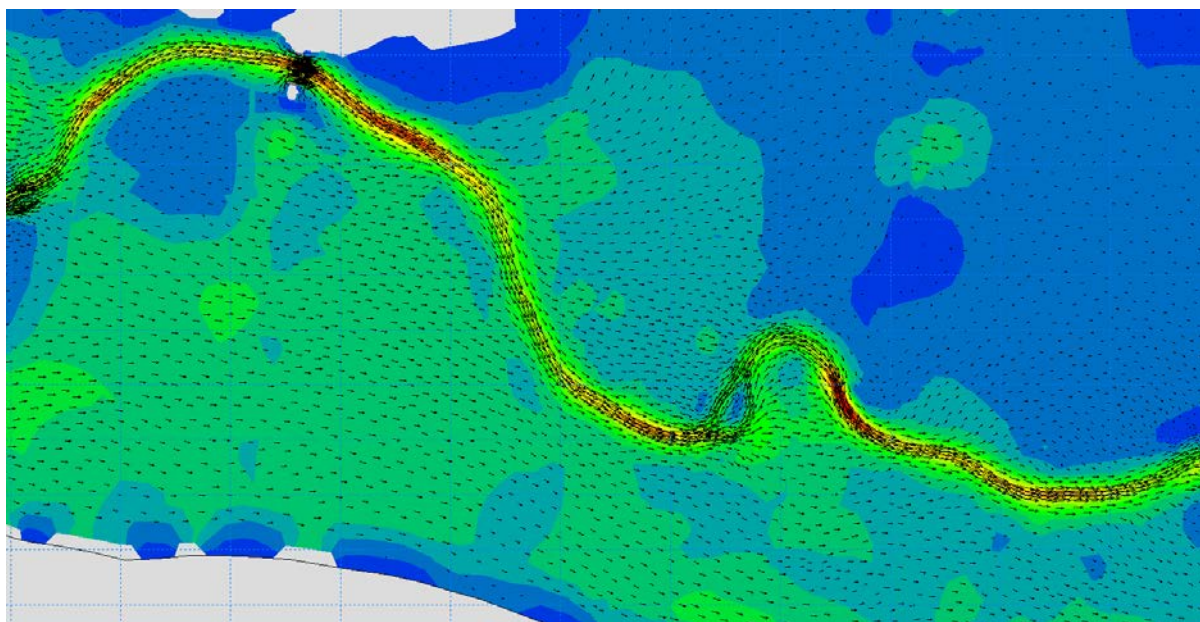
A következő feladat a mértékadó árvizek levonulásának modellezése, annak meghatározása, hogy a százévente egyszer előforduló árvízszinthez tartozó vízhozam – mint permanens bemeneti vízhozam – hatására a nagyvízi meder különböző pontjain milyen vízszintek, sebességek és vízhozamok alakulnak ki. Számításaink eredményeit a **2-14. ábra** és **2-15. ábra** mutatja be.

A **2-14. ábra** a kétdimenziós modellel meghatározott 1 %-os árvíz vízszintjeit mutatja a folyamkilométerek függvényében. Az ábrán összehasonlítás céljából feltüntettük a 2013-ban rendeletben kihirdetett mértékadó vízszinteket is. Látható, hogy számos esetben eltérő eredményt kaptunk, ezért a tervezési területen részletesebb – nem permanens – vizsgálatokra is szükség van, hogy a jelen állapot és a tervezési állapotok hatásait megfelelően be lehessen mutatni.



2-14. ábra: Az 1%-os árhullám vízszintjei a 2D modell alapján

A **2-15. ábra** a fenti mértékadó állapothoz tartozó vízsebesség vektorokat mutatja be, melyek kiválóan jelzik a nagy kanyarulatokban kialakuló, a mederiránytól eltérő áramlási irányokat.



2-15. ábra: A mértékadó állapothoz tartozó sebesség-mezők egy kiválasztott szakaszon

2.2 A nagyvízi meder zonációjának meghatározása

A nagyvízi mederkezelési terv talán legfontosabb eredménye a meder zonációja. A kormányrendelet meghatározza, hogy elsődleges, másodlagos és átmeneti levezető sávokat, valamint áramlási holttereket kell kijelölni, melyekre különböző előírások vonatkoznak az árvízi lefolyáshoz való hozzájárulás függvényében.

A tervezési folyamatban részt vevő tervezők és szakmai intézmények összehangolt álláspontja szerint a levezető sávokat meghatározó hidraulikai paraméter a fajlagos vízhozam. A fajlagos vízhozam konkrét értékeire nem lehet országosan egységes értékeket meghatározni, mert azok függnek a vízfolyás jellegétől, a meder és a hullámtér jellemzőitől, az esésviszonyoktól és a növényzettől. A tervezőnek külön-külön kell mérlegelni az adott szakaszra alkalmazható fajlagos vízhozam határokat.

A jelen tervben (és az általunk készített valamennyi tervben) az áramlási holtteret lehatároló értéket a homok ülepedését meghatározó vízsebességéből származtatjuk. A többi levezető sáv határát kijelölő értékeket főleg a fajlagos vízhozam és a vízsebesség keresztirányú változásának intenzitásából vezetjük le.

A Sajó 08.NMT.04. tervezési szakaszán az alábbi értékeket határoztuk meg:

- Áramlási holtter: $0 - 0.4 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$
- Átmeneti levezető sáv: $0.4 - 1.5 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$
- Másodlagos levezető sáv: $1.5 - 5.0 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$
- Elsődleges levezető sáv: $> 5.0 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$

Tájékoztatásul közöljük, hogy a fenti szakaszon a tervezési területen a legnagyobb fajlagos vízhozam értéke: $21 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$.

A mértékadó árhullámra meghatározott nagyvízi levezető sávokat az [5.5 részletes helyszínrajz](#) mutatja be.

2.3 A feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája

2.3.1 A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai

A folyó mederváltozásainak vizsgálatát a folyóról készült térképek összehasonlításával végeztük el. A felhasznált térképek a II. katonai felmérés, valamint a jelenlegi helyzetet ábrázoló 2005. évi ortofotók egységes vetületi rendszerbe georeferált állományai.

A II. katonai felmérés 1806–1869 között zajlott le, így a térképek összehasonlításával és értékelésével mintegy 150 év változásait követhetjük nyomon a vizsgált Sajó folyó államhatár és a Sajószentpéteri közúti híd közötti szakaszán.

A hidrológiai szempontok alapján a Sajó felső szakasz jellegű, ennek megfelelően a vízjárása heves, a meder változása mind magassági, mind horizontális vonatkozásban gyors és igen nagymértékű, hajlamos szigetek gyors felépítésére, illetve áthelyezésre, könnyen ágakra szakad és a laza kavicsos, illetve durva homokmeder miatt a kanyarulatok könnyen túlfejlődhetnek. A túlfejlődött, lefűződött kanyarokat jól szemlélteti az alábbi ábra, ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a medrek állandó szinterei az eróziónak, míg a domború parton a folyó építő munkájának.



2-16. ábra: Dubicsány térségi lefűződés



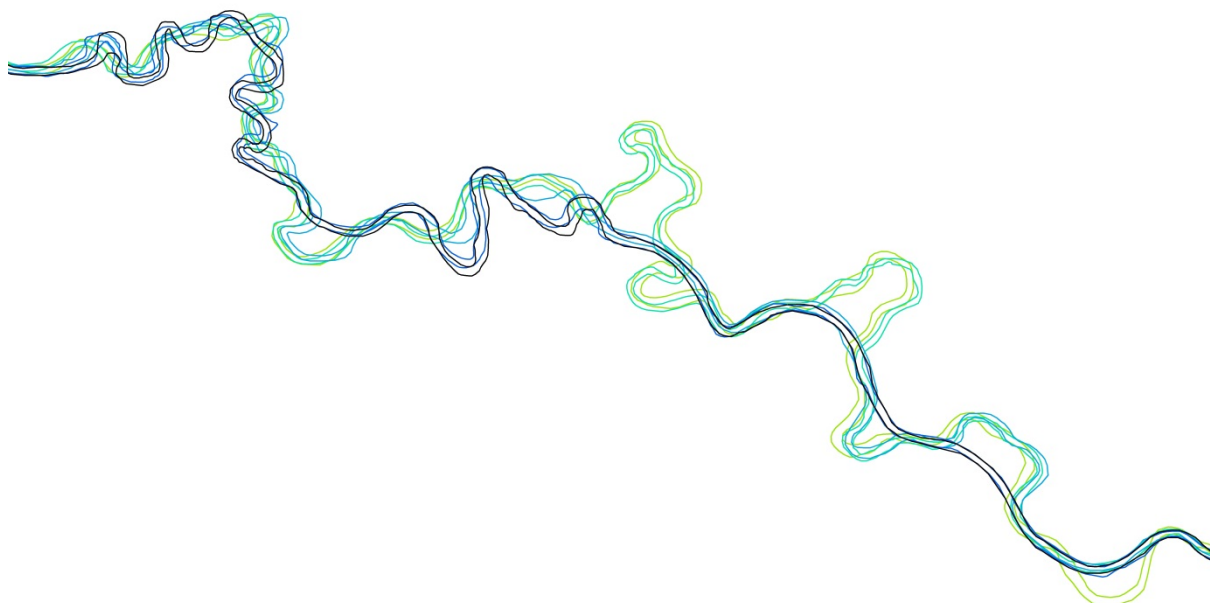
2-17. ábra: Sajókaza térségi meanderezés

A Sajó szabályozására számos terv készült, a legutolsó átfogó tervet 1977-ben készítette az ÉVIZIG. A folyót a második katonai felmérést követően számos alkalommal szabályozták, de a folyó jellegét a szabályozásoknak nem sikerült megváltoztatnia, folyamatosan keletkeznek szakadópartok, túlfejlődött kanyarulatok, a meder állandó változásban van, ezt szemlélteti az alábbi ábra, amely a Putnok alatti szakaszt ábrázolja, és a **2.1 melléklet**, amely a teljes vizsgált szakaszt ábrázolja. A II. katonai felmérés világoskék színnel ábrázolja a Sajó folyó vízjárta területeit az árvízmentesítéseket megelőzően.



2-18. ábra: A Sajó Putnok alatt (II. katonai felmérés, 1806-1869, ortofoto 2005)

A Sajó medre állandó mozgásban van, folyamatos szabályozást igényel, a meglévő szabályozási művek fenntartásával és szükség esetén újak építésével. A meder időbeni változását érzékelteti a **2-19. ábra**, ami a Sajó partvonalainak vándorlását ábrázolja 1952 és 2011 között a Kazincbarcika feletti szakaszon.



2-19. ábra: A Sajó medervándorlása Kazincbarcika felett 1952 és 2011 között

2.3.2 A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai

A folyó mederváltozás megállapításánál a folyóról készült keresztaszvénnyek összehasonlításával végeztük el. A felhasznált keresztaszvénnyek a Sajó vízrajzi atlasz keresztaszvénnyei, valamint a jelenlegi helyzetet ábrázoló 2011. évi Sajó mederfelmérés keresztaszvénnyei azonos folyókilométereken felvéve.

A Sajó vízrajzi atlasz 1975-ben készült el, így közel 40 év változásait tudjuk meghatározni a 2011-es mederfelméréshez képest. A vizsgált időszakban számos szabályozási mű épült a folyón, de a folyó gyorsan visszatért az eredetihez közeli mederállapothoz. A folyó vertikális változásait megvizsgálva megállapíthatjuk, hogy a meder fokozatos feltöltődése következett be a vizsgált szakaszon, jellemzően a meder kisebb-nagyobb kiszélesedésével és homokpadok kialakulásával.

Az átlagos 100 cm-es feltöltődést jól mutatja az Bánréve térségi szelvény (87VO), azonban a Hangony és a Mercse-patak torkolata közötti szakaszon kimélyülést mutat a mérés (84VO). A keresztaszvénnyeket a [2.2 melléklet](#) szemlélteti. A folyót a vizsgált időszakban számos alkalommal szabályozták, a folyó azonban viszonylag hamar visszatért a természetes közeli mederállapotához. A folyón 30 év alatt számos homokpad alakult ki és helyeződött át, a meder egyenetlenül töltődött fel, aszimmetrikus mederfelszín alakult ki, ezzel bonyolult áramlási viszonyokat létrehozva, ami a folyómeder további feltöltődését okozza.

Összességében elmondható, hogy a vizsgált szakaszon a folyómeder jellemzően feltöltődik, a meder kis mértékben kiszélesedik és homokpadokat képez, ez a tendencia pedig a jövőben is folytatódik.

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

A Sajó folyó a szabályozások előtti „ősállapotában” a szállított hordalékot az árterületeken rakta le.

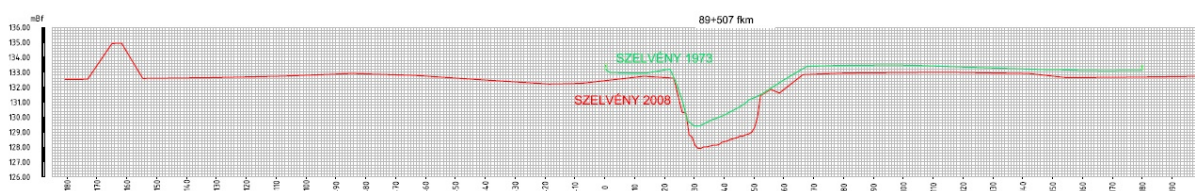
Az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságon hullámtéri feltöltődés vizsgálatok nem állnak rendelkezésre a vizsgált szakaszra vonatkozólag.

A hullámtér feltöltődésének, illetve a feltöltődés ütemének meghatározására több módszer használható fel. Ezek közül a leghatékonyabb a vizsgált terület rendszeres geodéziai felmérése (pl.: földi, távérzékelés).

A hullámtér jelenlegi magassági viszonyairól megfelelő adatokat szolgáltat a Sajó alsó szakaszára 2008-ban és a felső szakaszra 2013-ban elvégzett felmérései, melyek egyedül a Sajó folyó 1975-ben elkészült völgyszelvényeivel hasonlíthatók össze.

Megállapítható, hogy a közel negyven év alatt számottevő, kimutatható feltöltődés a nagyvízi mederszakasz területén, a lefűződött vagy szabályozás következtében létrejött holtágak kivételével nem tapasztalható. A nagyvízi meder feltöltődésének viszonylagos „változatlanlansága” visszavezethető arra is, hogy az 1974. évi Sajó völgyi árvizeket követően a 2010. évi Sajó-Hernád völgyi rendkívüli árvizek levonulásáig viszonylagos nyugalom jellemezte a vízrendszert.

A Sajón levonuló árhullámok közül ugyan számos árhullám III. fok fölötti vízállással tetőzött, azonban az árhullámok levonulásának jellemző időszakában (május – augusztus) a vegetációs időszak csúcsán és a folyó alsószakasz jellege miatt elsősorban a görgetett hordalék mennyisége mutatkozott jelentősnek, ami a középvízi mederben okozott változásokat. A rendelkezésre álló felmérések alapján elmondható, hogy a középvízi mederrész keresztmetszvény torzulásai csupán a folyó medervándorlását mutatják, míg a hullámtéri terület feltöltődése elhanyagolható.



2-20. ábra: Sajó folyó völgyszelvénye a 89+507 fkm szelvényben

A hullámtéri feltöltődés megfigyelésével a Tisza alsó és felső szakaszain is számos kutató foglalkozott. A vizsgálati módszerek különbözőek, a publikált eredmények azonban sok hasonlóságot mutatnak, melyeket az alábbiakban foglalunk össze:

Borsy (1972) megállapításai egy árhullám akkumulációjának vizsgálata után:

- a part menti zónákban több 10 cm-es üledék felhalmozódást mértek,
- a medertől távolodva több száz méterre a gátak lábához már csak hártyaszerű réteget képző agyag és iszapfrakció jut el,
- az üledék szemcsemérete a meder szomszédságában a legdurvább (homokfrakció) és attól távolodva gyorsan agyaggá finomodott,
- a hullámtéren levő akadályok mögött – ahol szintén hirtelen sebességcsökkenés léphet fel – további felhalmozódások jönnek létre,
- a gátakon kívül (a kitörő vízből) csekély vastagságú iszap rakódott le.

Vass (2014) megállapításai a vizsgált mederszakaszra:

- az akkumuláció mértékét, mennyiségi értékeit egyértelműen a medertől mért távolság határozza meg,
- jelentős hatással bír fentiekén kívül a terület geomorfológiája, holt mederben, mint negatív zárt formában a mintaterületeken 60 %-kal nagyobb feltöltődés mérhető.

A fenti megállapítások a Sajó folyó tekintetében azzal a korlátozással vehetjük figyelembe, hogy a Sajó gyors folyása miatt kevesebb lebegtetett hordalékot rak le a hullámterében.

Előzőek alapján az ártér, hullámtér legmélyebben levő formái (holtágak, kubikgödrök) töltődnek fel a leggyorsabb ütemben.

Ugyanakkor megjegyezzük, hogy a holtmedrek feltöltődésében a folyó által szállított hordalékon túl szerepet játszik a holtágak belső terhelése is.

Meg kell jegyezni továbbá, hogy az egy árhullám során tapasztalható part menti területek gyors akkumulációját, némileg ellensúlyozza az itt tapasztalt nagymértékű erózió.

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

A jelen nagyvízi mederszakaszhoz hasonló adottságú medrek kezelésével kapcsolatos tapasztalatok összefoglalását a [2.3 melléklet](#) tartalmazza, a vízgazdálkodás szélesebb spektrumára kiterjedő, más országokban szerzett tapasztalatokat összefoglaló tanulmány pedig a [2.4 mellékletben](#) található.

2.5 Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata

2.5.1 Általános adottságok

A nagyvízi meder által érintett beépített területekről már az [1.5.2 fejezetben](#) szó esett felsorolás jelleggel. Az alábbiakban bemutatjuk azokat a területeket, melyeket a jelenleg érvényes MÁSZ alapján a víz elöntene, feltüntetve a vízmélységeket. A közölt ábrák a részletes térinformatikai információknak csak egy kis részét tartalmazzák, ezért javasoljuk a térinformatikai rendszer tanulmányozását.

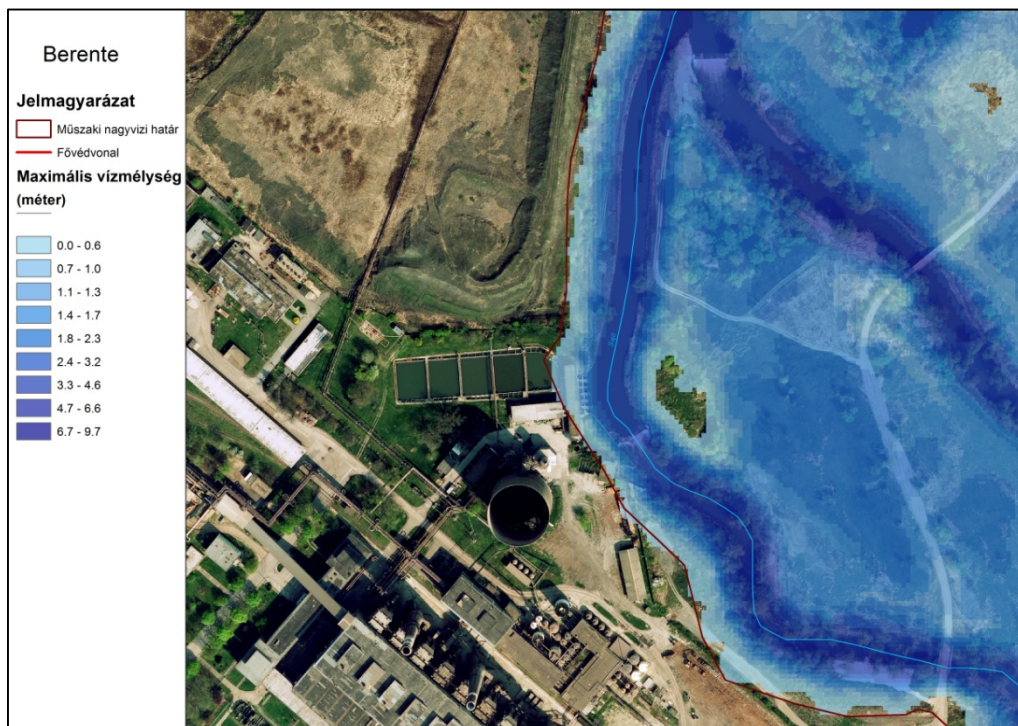
Elöljáróban hangsúlyozni szeretnénk, hogy a [2.1 pontban](#) leírt módszerrel, 2D modellel meghatározott nagyvízi meder minden esetben kisebb területet fed le, mint a korábban érvényben volt nagyvízi meder

A mederszakaszon lévő beépített területek vizsgálata

Megvizsgáltuk, hogy a beépített területeken és körülöttük az 1%-os nagyvízi vízállások kialakulása esetén milyen vízmélységek (h_{max}) alakulnak ki. Vizsgálataink eredményeit az alábbi, **2-21. ábra – 2-27. ábra** sorozaton mutatjuk be:

Berente: vízmélység: 2-21. ábra és 2.5 melléklet

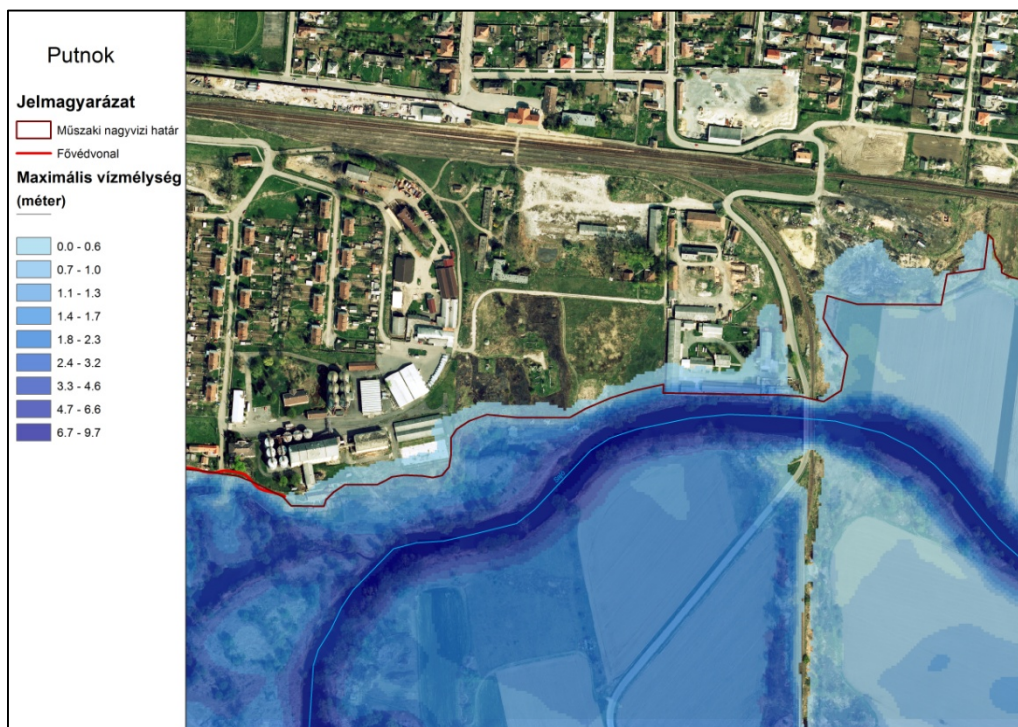
Max vízmélység: 0 - 1.2 m



2-21. ábra: A berentei beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Putnok: vízmélység: 2-22. ábra és 2.5 melléklet

Max vízmélység: 0 - 1.4 m



2-22. ábra: A putnoki beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajókaza: vízmélység: 2-23. ábra és 2.5 melléklet

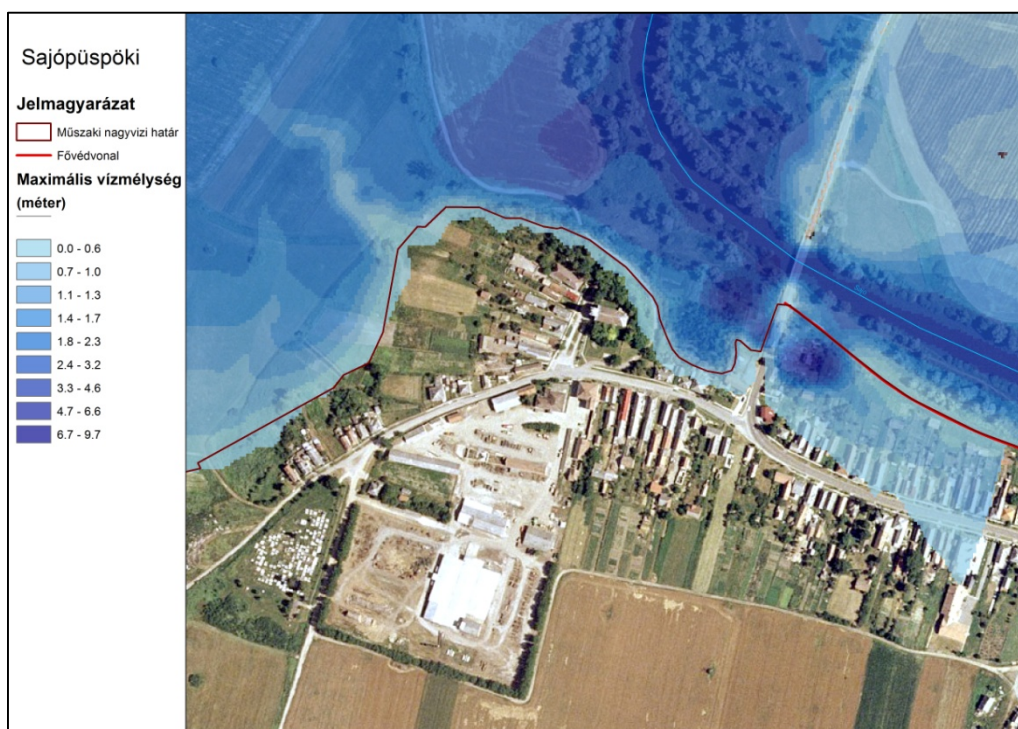
Max vízmélység: 0 - 1.3 m



2-23. ábra: A sajókazai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajópüspöki: vízmélység: 2-24. ábra és 2.5 melléklet

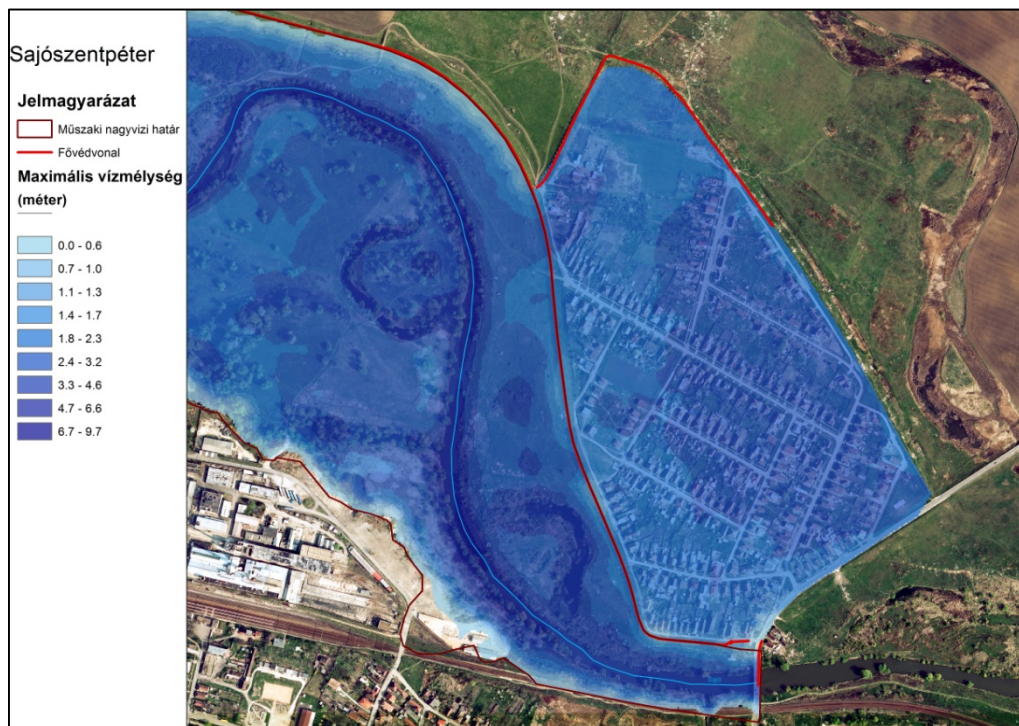
Max vízmélység: 0 - 3.0 m



2-24. ábra: A sajópüspöki beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajószentpéter: vízmélység: **2-25. ábra** és **2.5 melléklet**

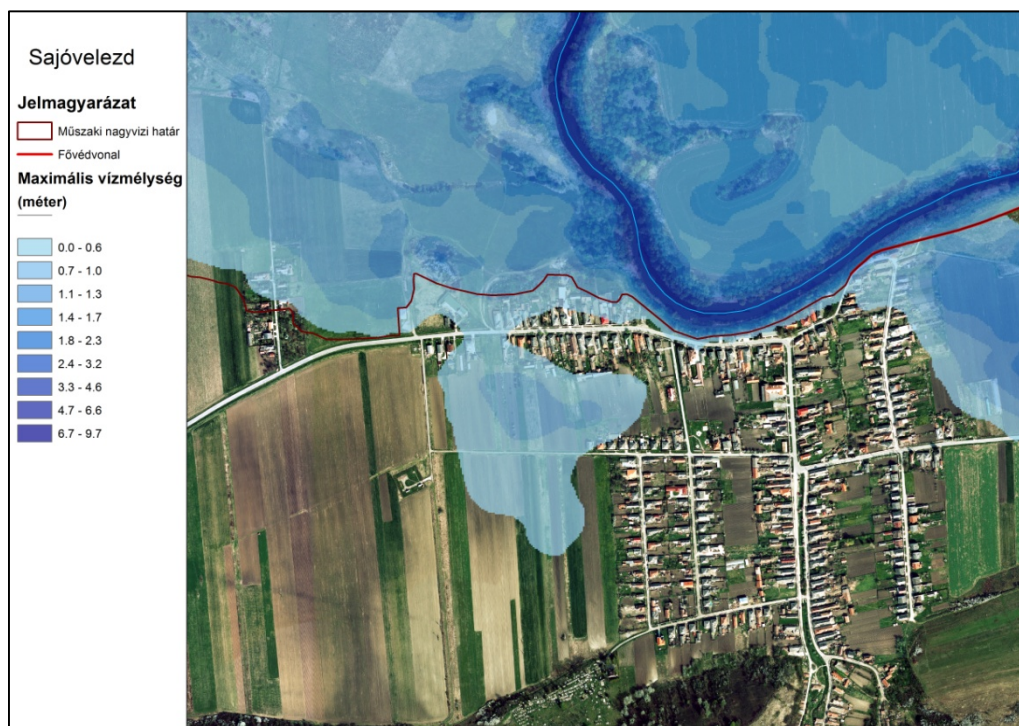
Max vízmélység: 0 - 2.5 m



2-25. ábra: A sajószentpéteri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajóvelezd: vízmélység: **2-26. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 – 1.3 m



2-26. ábra: A sajóvelezdai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Vadna:

vízmélység: **2-27. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 – 1.3 m



2-27. ábra: A vadnai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

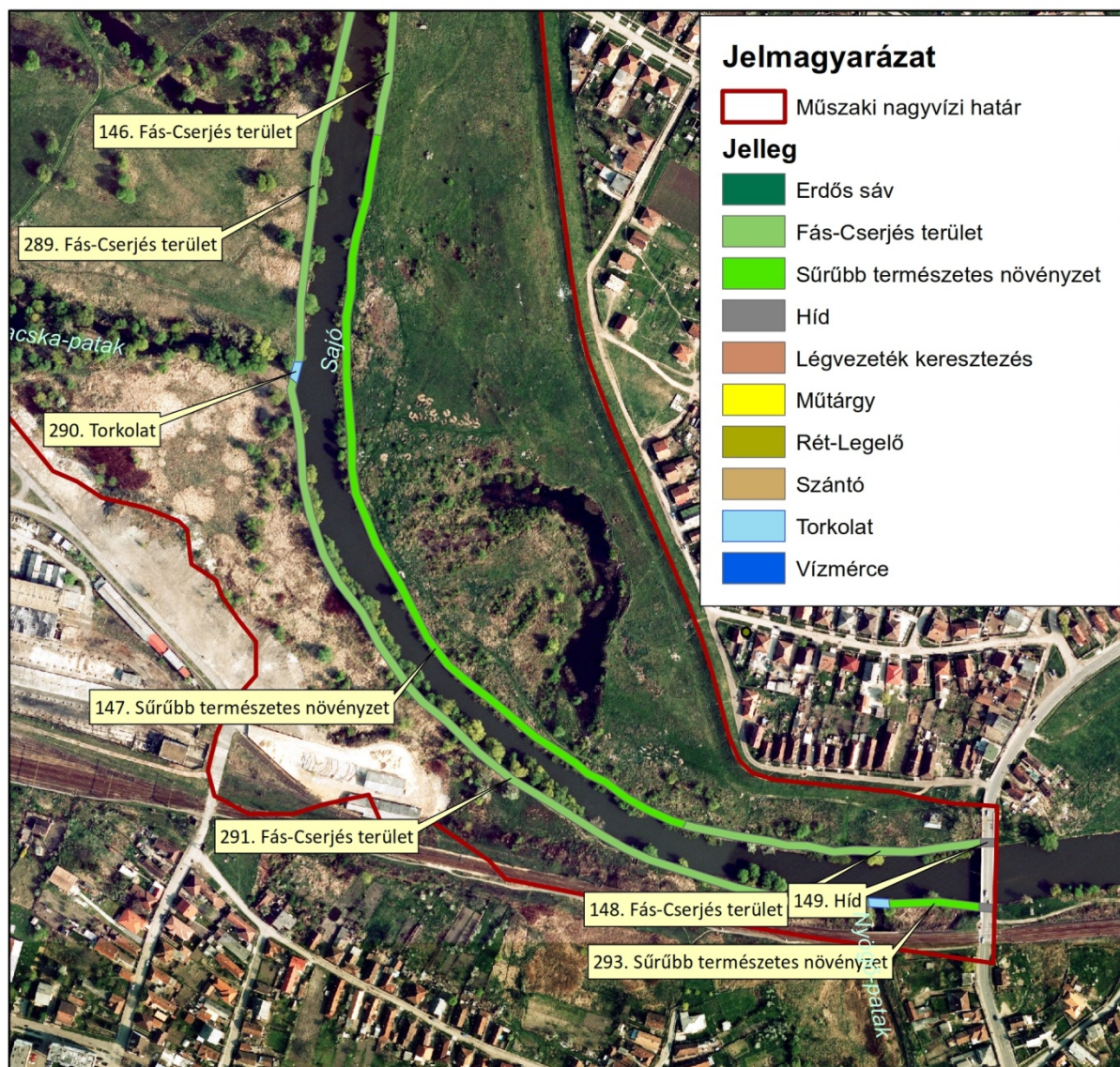
A fenti ábrákkal kapcsolatban megjegyezzük, hogy a nyomtatók felbontó képessége miatt papír alapon részletes információk kinyerése nem lehetséges. Bár az ábrák PDF változatában, a területekre rázoomolva már sokkal több információ látható, az igazán részletes információ-szerzés érdekében javasoljuk a térinformatikai rendszer lekérdezését.

2.5.2 Üdülőterületek részletes vizsgálata

Az üdülőterületek elemzése egyrészt az [1.5.2 pontban](#) történt meg, másrészt – ahol beépített területek kerülhetnek víz alá – a fenti [2.5.1 pontban](#) kerültek bemutatásra.

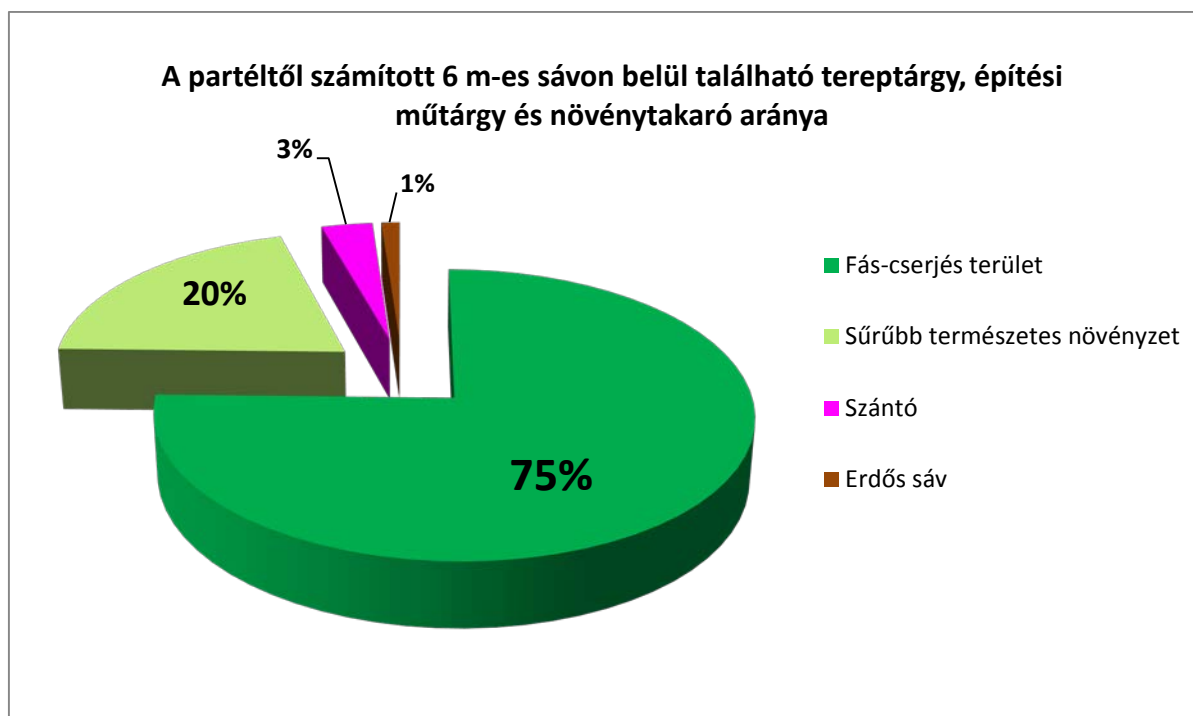
2.6 A parti sávok részletes vizsgálata

A rendelkezésre álló ortofotók alapján elvégeztük a partétől számított 6 m-es sávon belül található valamennyi tereptárgy, építési műtárgy és a növénytakaró felmérését. Az eltérő jellegű, egymástól színekben is elkülönített sávok GIS rendszerben is megjelenítése kerülnek:



2-28 ábra: Parti sáv vizsgálata

Az elvégzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a meder szélén a 6 m-es „parti sáv” nagyobb része (75 %) „fás-cserjés terület”, illetve „sűrűbb természetes növényzet” (20 %). A „szántó” kategória a teljes terület 3 %-a, az „erdős sáv” kategóriába eső sávok pedig a teljes terület 1 %-át adják ki (az 1 % alatti sávokat nem szerepeltettük):



2-29. ábra: A partéltól számított 6 m-es sávon belül található tereptárgy, építési műtárgy és növénytakaró aránya

A vizsgált nagyvízi meder szakaszon található hat közúti híd, öt vasúti híd, két gyalogos híd és három közmű keresztezés (Berente hőerőmű), tizennyolc torkolat kategória, két vízmérce (Bánréve és Sajópüspöki törzsállomás), három egyéb műtárgy (bukó, zsilip, épület) és öt légvezeték keresztezés.

Helyszíni területi vizsgálat javasolt a partélig terjedő tizennyolc szántó esetében, melyek az alábbi települések külterületén találhatók: Sajópüspöki, Bánréve, Serényfalva, Putnok, Sajókaza, Suzhakálló, Sajószentpéter, Kazincbarcika, Vadna, Sajóvelezd, Sajónémeti.

Az egyes elkülönített sávok részletes adatai a [2.3 mellékletben](#) találhatók.

2.7 A véderdők részletes vizsgálata

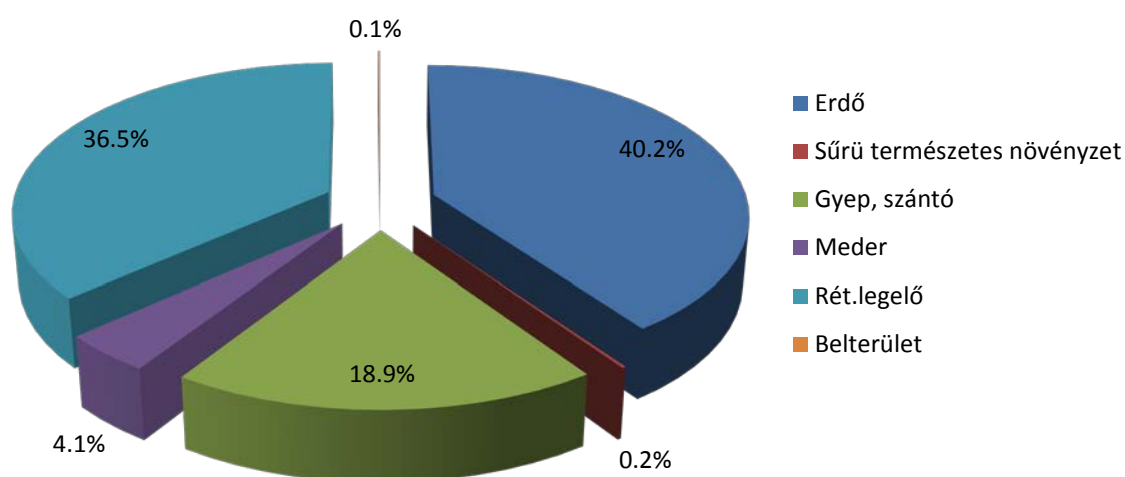
Az árvízvédelmi töltések árvizek levonulásakor a víz romboló tevékenységének vannak kitéve. A víz áramlásából adódó elmosásnak, a hullámverésből adódó elhabolásnak, illetve a jég károsításának. Az ellenük való védelemnek a leggyakoribb, leggazdaságosabb, a természeti környezetbe leginkább illeszkedő módja a biológiai védművek alkalmazása, a töltések füvesítése, illetve védőerdők – erdősávok létesítése és fenntartása. Más jellegű védelmet - pl. szilárd töltésburkolatot – jellemzően ott alkalmaznak, ahol a biológiai védművek nem elégségesek, illetve kevés a rendelkezésre álló terület (keresztező műtárgyak mellett, szűk hullámtér esetén).

A hullámverés és jég elleni védelmet szolgáló védő erdősávoknak a 83/2014. (III.14.) korm. rendelet 11.§-ban foglaltak alapján az adott vízfolyás mentén 30 méter az általánosan elvárt szélességük. Eltérő szélességről a vízügyi hatóság egyedileg dönthet.

A töltések vízoldali előterétől számított 30 méteres területsávon megvizsgáltuk az erdők meglétét, illetve hiányát. Ahol az erdősáv szélessége nem éri el az előírt szélességet ott megvizsgáltuk, hogy a kérdéses terület milyen használatban-művelésben van (meder, gyümölcsös, szántó-gyep,

üdülőterület, stb.). A különböző területhasználatokat digitális térképi állományban ábrázoltuk, melyet a GIS adatbázis tartalmaz (*Árvízvédelem layer*). A felmérés jellemző adatait néhány grafikonon mutattuk be, illetve szövegesen értékeltük az alábbiak szerint:

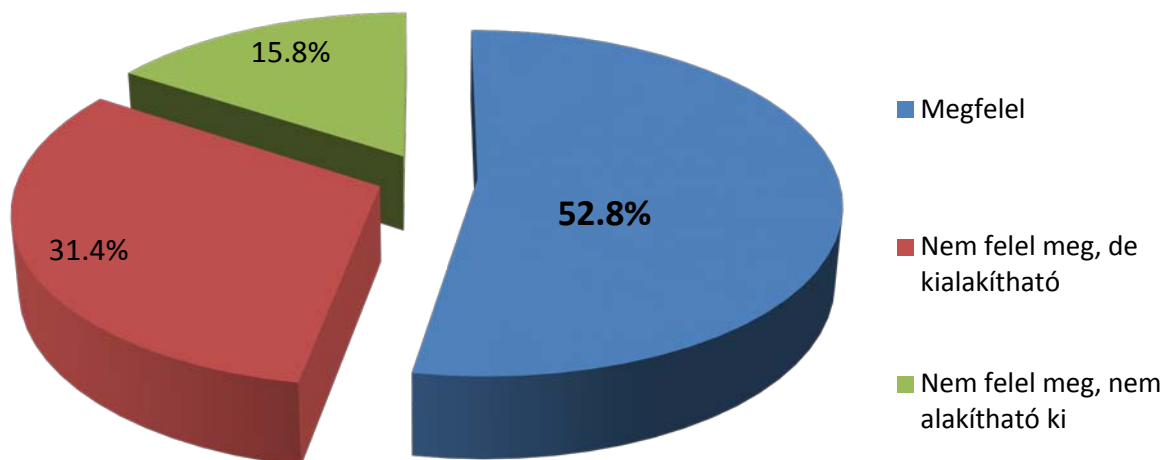
Véderdők összetétele



2-30. ábra: A véderdők összetétele

A vizsgált nagyvízi mederszakasz véderdőinek összetételét a **2-37. ábra** ábrázolja. A további elemzésben csak az erdőket vesszük figyelembe.

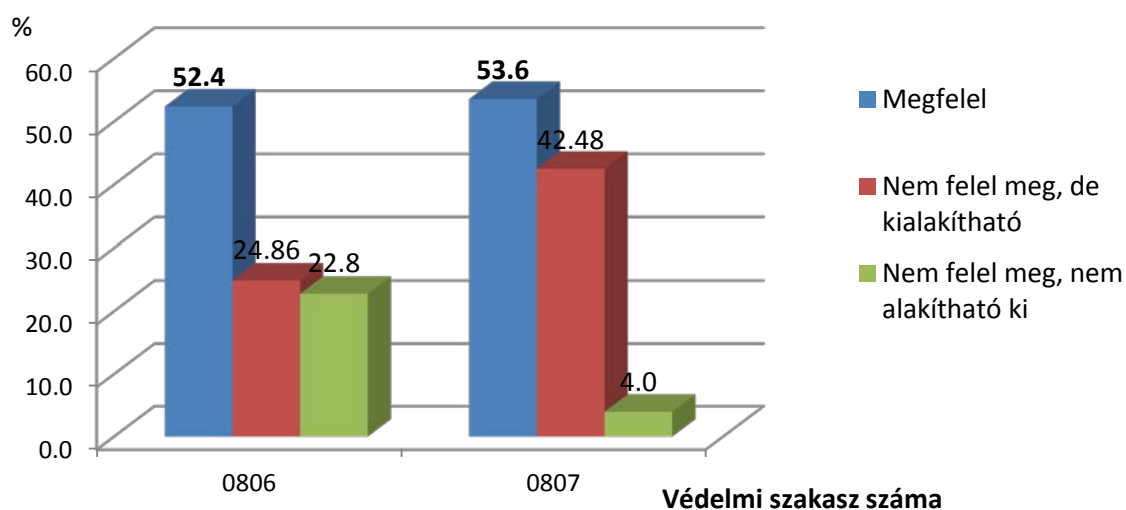
A véderdők megfelelőségi vizsgálata



2-31. ábra: Az erdősávok megfelelősége

A véderdők megfelelőségi vizsgálatának eredményét a **2-38. ábra** mutatja be. A 08.NMT.04. tervezési egység véderdőinek 52,8 % felel meg, a 83/2014. (III.14.) korm. rendelet 11.§-ban foglalt előírásnak. Nem felel meg, de a kialakításhoz szükséges hely rendelkezésre áll 31,4 %-ban. Ezeken a helyeken csak részben, vagy egyáltalán nem található erdősáv. A fennmaradó 15,8 %-ban nem felel meg és a kialakításhoz szükséges terület sem áll rendelkezésre.

A véderdők megfelelőségi vizsgálata, az érintett védelmi szakaszokon



2-32. ábra: Az erdősávok megfelelősége, az érintett védelmi szakaszokon

A 08.NMT.04. tervezési egység által érintett védelmi szakaszokon, a véderdősávok a **2-39. ábra** szerint alakulnak.

3 ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK

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

Az alább felsorolt intézkedések a [3.1 mellékletben](#) szerepelnek és az [5.11 Tervezett intézkedések és beavatkozások](#) helyszínrajzán kerültek ábrázolásra. A számba vett árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett intézkedéseket beépítettük a hidrodinamikai modellbe és ennek eredményeit értékeltük.

3.1.1 Nagyvízi levezető sávok kijelölése

A nagyvízi levezető sávokat a [2.1.1.3 pontban](#) ismertetett Mike21 FM szoftverrel határoztuk meg a döntően LIDAR mérésekkel meghatározott terepmodell, a vízügyi igazgatóságtól megkapott árvízvédelmi rendszerekre vonatkozó információk és ortofotók alapján meghatározott területhasználati információk alapján.

A rendeletben meghatározott levezető sávokat a fajlagos vízhozamok alapján határoztuk meg az alábbi határokkal (lásd a [2.2 pontban](#) adott részletesebb magyarázatot is):

levezető sáv	fajlagos vízhozam
elsődleges	$q > 5.0 \text{ m}^3/\text{sec}$
másodlagos	$1.5 \text{ m}^3/\text{sec} < q < 5.0 \text{ m}^3/\text{sec}$
átmeneti	$0.4 \text{ m}^3/\text{sec} < q < 1.5 \text{ m}^3/\text{sec}$
áramlási holtter	$q < 0.4 \text{ m}^3/\text{sec}$

Az érintett települési önkormányzatok munkáját könnyítendő a zonációt bemutató térképeket településenként külön-külön is elkészítettük, és az [1.3.3 fejezetben](#) illetve az [5.5 helyszínrajzon](#) tesszük közzé.

Az [5.5 zonációs helyszínrajzot](#) értékelve, a Sajó folyó 08.NMT.04. tervezési számú szakaszának nagyvízi medrében, a mértékadó árvíz idején, az árvízi levezető sávok tekintetében az alábbiak állapíthatók meg:

A folyó nagyvízi medrén belül az árvíz levezetésében a körülbelül 200-250 m szélességű **elsődleges** és **másodlagos levezető sávok** vesznek részt jelentősen.

Az **átmeneti levezető sáv** a nyílt ártéri szakaszokon, így Putnok és Dubicsány között (108,000-113,000 fkm), és Kazincbarcika-Vadna között (86,000-100,000 fkm), valamint az árvízvédelmi töltésekkel határolt Sajónémeti és Sajópüspöki (120,500-123,500 fkm) térségében 600-1000 méterre is kiszélesedik.

Az **áramlási holtter** Sajókaza és Putnok között a Sajó folyó 92,500-113,000 fkm szelvényei között a legjellemzőbb.

3.1.2 Övzátonyrendezés

A 08.NMT. 04. nagyvízi mederkezelési szakaszon övzátony rendezés nem szükséges.

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

A tervezési területen a területhasználatokat a [1.5.2 fejezet](#) és részletesen az [5.4 helyszínrajz](#) tartalmazza. A nagyvízi meder területén a sűrű természetes növényzet és a sűrű erdő jelenléte alacsony százalékban fordul elő, a területi kiterjedésük nem jelentős. Növényzet szabályozásra csak a **117,200 – 119,500 fkm szelvények** között lehet szükség, ahol a jelentősen beszűkített nagyvízi mederszakasz érdességének javítása érdekében a sűrű növényzet ritkább erdős területé való átalakítása indokolt lehet.

Az árvízvédelmi célok érvényesülése érdekében a nagyvízi levezető sávok területén elvégzendő feladatok a következőkben foglalhatók össze:

- a part menti galériaerdők növényzetét egyes partszakaszokon alkalmassá kell tenni arra, hogy a mederből kilépő nagyvíz hullámtérre történő kijutását és az árvíz levonulást ne akadályozza;
- a hullámtéri erdőállományok szerkezetét olyanná kell átalakítani, hogy az árvíz átbocsátó képességük megnövekedjék, faállományuknak a mederérdességre gyakorolt hatása minimális mértékű legyen;
- az erdők lágyszárú, valamint cserje aljnövényzetét és kúszónövényzetét minimális mértékűre kell csökkenteni a nagyvízi meder érdességi tényezőjének csökkentése érdekében;
- az alacsonyan elágazó fákat ágrendszerüktől 2-3 m magasságig meg kell tisztítani.

A vonatkozó rendelet 6. §-a vonatkozik a nagyvízi mederben lévő növényzetre és erdőkre.

(3) Az elsődleges levezető sávban a termőföld művelése és hasznosítása a nagyvízi mederkezelési tervek szerinti egyedi előírások alapján történhet.

(4) A másodlagos levezető sávban gye- és legelőgazdálkodás folytatható, valamint a hasznosítás szántó, vízdoldali védősávot kísérő hullámtörő védelmi erdő, ligeterdő, gyér és alacsony növényzet, lehetőleg legeltetett, kiritkított erdő műveléssel engedélyezhető.

(5) Az átmeneti levezető sávban a (4) bekezdésben foglaltak mellett - a lefolyási akadályozás minimalizálásával, az aljnövényzet rendszeres eltávolításával - erdő telepíthető.

(6) A másodlagos levezető sávban és az átmeneti levezető sávban erdőgazdálkodási tevékenység keretében - ideértve a természetvédelmi rendeltetésű erdőben folytatott erdőgazdálkodást is - az erdőtelepítés, erdőfelújítás során az árvíz lefolyási irányának megfelelő, tág hálózatu faállományt kell létesíteni, valamint az erdőt úgy kell létesíteni és fenntartani, hogy a lombosodás és az aljnövényzet az árvíz levezetését ne akadályozza.

A levezető sávokra (zónák) vonatkozó javasolt erdészeti intézkedéseket a [3.2 melléklet](#) tartalmazza.

A levezető sávokra (zónák) vonatkozó javasolt célállomány típusokat a [3.3 melléklet](#) tartalmazza.

A folyóvölgy és ezáltal a nagyvízi meder jelentős hosszirányú esése miatt, jelentősebb hatása van az árvizek levezetésére, a folyó és a nagyvízi mederben tett „geometria” intézkedéseknek.

A 08.NMT.04. nagyvízi mederkezelési szakaszon árvízvédelmi töltés áthelyezést nem terveztünk.

3.1.4 Az árvízhozamok megosztási lehetősége

A 08.NMT.04. és a 08.NMT.05. nagyvízi mederkezelési szakaszok határán lévő Sajószentpéteri közúti hídnak jelentős visszaduzzasztása van. A három nyílással rendelkező, összesen 64,5 m hosszú híd

jelentős szűkületet képez Sajószentpéter belterületén, de a hídnylás növelésére a terület beépítettsége miatt nincs lehetőség.

Az árvízszint csökkentésére javasolt a **78,300 fkm szelvény térségében** a bal parton árvíz levezető vápa kialakítása 60 m fenékszélességgel a terepszinthez viszonyított kb. 2 m mélységgel és 0,07 %-os eséssel.

A tervezett vápa a meglévő és fejlesztendő Vörös-Jankó patak (Múcsonyi-árok) jobb parti töltése és a tervezett Sajószentpéter elkerülő út töltése között kerülne kiépítésre. A tervezett vápa keresztezi a 27. számú főutat és a Múcsonyi árok torkolatánál köt be a Sajó folyóba.

3-1. táblázat: Az árvízhozamok javasolt megosztási lehetősége

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
75.600-78.400	Sajószentpéter vízmegosztás árvízlevezető vápával

Az árvízlevezető vápa megvalósítása során problémaként merülhet fel, hogy tervezett nyomvonal keresztezi az FGSZ ZRt. Román gázvezetékét.

3.1.5 További árvízlevezető képesség javító beavatkozások

3.1.5.1 Árvízlevezető képességet javító fejlesztések

3.1.5.1.1 Nagyvízi medret keresztező műtárgyak átépítése

A 08.NMT.04. nagyvízi mederkezelési szakaszon a folyót és árteret keresztező utak, vasutak hídjainak javasolt nyílásmérete minimum 120 m.

A folyók keresztezésére vonatkozóan alapvetően a 147/2010. (IV. 29.) a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló kormányrendelet 1. melléklet: 2. Víz és vízellátási létesítmény keresztezése vasúttal, közúttal és saját használatú úttal c. pontban foglaltak az irányadók.

A hídnylás és műtárgy vízátervező képessége alapján az alábbi hidak és műtárgyak átépítése javasolt:

3-2. táblázat: A nagyvízi medret keresztező műtárgyak javasolt átépítése

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
123.570	Sajópüspöki ártéri hídnylás 4m-es
123.570	Sajópüspöki ártéri hídnylás 30m-es
120.980	Sajónémeti vasúti ártéri hídnylás 22 m-es
120.980	Sajónémeti vasúti ártéri hídnylás 12 m-es
80.800	Berente hőerőmű fix duzzasztó átalakítása táblás gáttá
81.100	Berente hőerőmű fix duzzasztó átalakítása táblás gáttá
100.000	Vadna vasúti átereszt átépítés

A fenti műtárgyakon túl a folyószakaszon lévő minden híd szerkezeti alsó élének magasságát - a 147/2010. (IV. 29.) kormányrendeletben foglaltak értelmében - úgy kell meghatározni, hogy az a mértékadó árvízszintnél legalább 1,0 m-rel magasabban legyen. Ha a jeges árvízszint a mértékadó,

akkor ez a magasság legalább 1,5 m legyen. Alul íves vonalú hídszerkezet legalsó pontjának is legalább 30 cm-rel, jeges árvízszint esetén pedig 80 cm-rel kell a mértékadó árvízszint felett lennie.

Jelenleg folyamatban van a 08.NMT.04. és a 08.NMT.05. nagyvízi mederkezelési szakaszokat egyaránt érintő Sajószentpéter és Kazincbarcikát elkerülő, 26-os főutat és a 2606. számú közutat összekötő út építésének a tervezése, melynek során a mértékadó árvízszint jogszabályi változása és a nagyvízi mederkezelési szempontok figyelembe lettek véve.

3.1.5.1.2 Hullámtéri, ártéri levezető vápa

Az alábbi helyeken tartjuk szükségesnek a hullámtéren illetve ártéren árvízlevezető vápa kialakítását. A levezető vápák nyomvonalai az [5.11 Tervezett intézkedések és beavatkozások](#) helyszínrajzán kerültek ábrázolásra. A vápákat 30-40 m-es fenékszélességgel terveztük. A magassági vonalvezetésükre jellemző, hogy mélységük átlagosan 1,5-2 m, fenékesítésük pedig ~0,5-0,7 ‰. A folyóból történő ki és belépő szakaszon a folyó partbiztosítással és meder stabilizációval történő bevédése szükséges.

3-3. táblázat: Javasolt hullámtéri, ártéri levezető vápák kialakítása

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
123.400 - 123.600	Hullámtéri levezető vápa Sajópüspöki
123.600 - 124.000	Hullámtéri levezető vápa Sajópüspöki
99.000-99.800	Vadna hullámtéri levezető vápa

3.1.5.1.3 Hullámtérrendezés

Helyenként a szélesebb hullámtérben kanyargó folyó árvízi vízhozamának gyorsabb levezetését elősegítendő úgynevezett hidraulikai folyosó kialakítására is szükség van, melynek lényege, hogy a főmeder vízszállító kapacitását meghaladó vízhozam gyorsabb levezetésére a mederből való kilépést, továbbvezetést hullámtéri sáv biztosítja.

A hullámtéri rendezés célja egy olyan tereprendezés jellegű beavatkozás, amely elősegíti a jobb áramlási viszonyok kialakulását, a levonuló árhullám meglévő műtárgyakra való rá- és elvezetését. A beavatkozás nem jár 1,0 m nagyobb tereprendezéssel, a rendezés szélessége 30-60 m. A hullámtér rendezések az [5.11 Tervezett intézkedések és beavatkozások](#) helyszínrajzán kerültek ábrázolásra.

A rendezett terület rét, legelő területként való használata javasolt.

3-4. táblázat: Javasolt hullámtérrendezés

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
120.800 - 121.200	Sajónémeti vasúti híd hullámtér rendezés

3.1.5.1.4 Középvízi meder és partrendezése

A kis- és középvízi meder árvízi vízszállító-képességének a javítása, a hidraulikai szempontból kedvező vonalvezetésű egységes főmeder kialakítása, az érdesség csökkentése (növényzeteltávolítás, szabályozás) hatékony beavatkozás a nagyvízi meder vízszállító képességének a javítása szempontjából.

Egységes és egyensúlyban lévő középvízi meder (főmeder) szükséges az árvizek, jég, hordalék zavartalan levonulásának biztosítása, kártételek nélküli levezetésére, az infrastruktúrák és más létesítmények védelmére. Az árvízi tapasztalatok, illetve a modellezési eredmények is azt mutatják, hogy a folyók jelenlegi középvízi medreinek egyes szakaszokon nem megfelelő a vízszállító képessége, illetve a vízszállító képesség szükséges növelésének nem létezik alternatívája. Ezeken a szakaszokon további mederszelvény bővítése mélyítéssel, illetve a szelvény szélesítésével lehetséges.

A tervezett beavatkozások helyén amennyiben szükséges a szabályozási és partbiztosítási művek középvízszintű szabályozásnak megfelelően kerülnek kiépítésre az alábbiak szerint:

A tervezett meder szélesség a középvízi szabályozási szélességnek megfelelően 35 m.

Partbiztosítások:

Kiépítési szint KÖV + 50 cm, ezen a szinten 1,0 m szélességű vízszintes padkával, a mederfenéken 3 m szélességű terméskőszórás, amely folytatódik 1:1,5 rézsúhajlású lábazati kőszórásban, amely csatlakozik a KÖV + 50 cm szinten levő padkához. A padka feletti rézsú 1:1,5 hajlású, biológiai védelemmel (füvesítés) a műtárgyak környezetében reno matracos védelemmel ellátva.

Vezetőművek:

Koronaszintje KÖV + 50 cm, koronaszélessége 1,0 m, rézsúhajlása mindkétoldalon 1:1,5

A rézsúlábától indulva mindkét oldalon minimum 3,0 m szélességű mederfenékszórással.

Azon vezetőművek koronaszintje, amelyeken keresztül a holtágak vízutánpótlása biztosítandó KÖV szintre kerülnek kiépítése.

A 08.NMT.04. nagyvízi mederkezelési szakaszon egy folyó szakaszon és négy híd térségében található, olyan meder ahol a szükségesnek tartjuk a szabályozott középvízi meder kialakítását és fenntartását.

3-5. táblázat: Javasolt középvízi meder kialakítása és fenntartása

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
122.500 - 124.500	Sajópüspöki közúti híd térsége mederrendezés
116.800 - 118.700	Sajónémeti-Hét mederrendezés
100.500-101.200	Hosszúrévi híd alatti mederrendezés
112.800	Putnok vasúti ártéri hídnyílás mederrendezése
76.000-76.700	Sajószentpéter közúti híd mederrendezés



3-1. ábra: Sajópüspöki közúti híd középvízi mederrendezése

3.1.5.1.5 Folyó kanyarulat átmetszése, szabályozása

Folyó kanyarulat átmetszést és szabályozást a 08.NMT.04. nagyvízi mederkezelési szakaszon nem terveztünk.

3.1.5.1.6 Hullámtéri, ártéri feltöltés bontása

Az intézkedés célja a hullámtéren, ártéren lévő lefolyást negatívan befolyásoló terepalakulatok részleges vagy teljes visszabontása.

3-6. táblázat: Hullámtéri, ártéri feltöltés javasolt bontása

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
81.200-81.600	Berentei hőerőmű zagytér feltöltés részleges bontás (3-2. ábra)
79.200-79.600	Sajószentpéter feltöltés részleges bontása (3-3. ábra)



3-2. ábra: Berentei hőerőmű zágtér feltöltés részleges bontás, mely után a nagyvízi mederhatár módosulni fog



3-3. ábra: Sajószentpéteri feltöltés részleges bontása, mely után a nagyvízi mederhatár módosulni fog

3.1.5.1.7 Árvízi biztonság eléréséhez szükséges fejlesztések

Átfogó, a teljes Sajó Hernád völgyére kiterjedő fejlesztési elképzelés kerül kidolgozásra a „Projekt előkészítés a 2014-2020. tervezési időszakra Sajó-Hernád völgy árvízvédelmi fejlesztése (KEOP-7.11.0./14) pályázat keretében. A projekt elsődleges célja az árvízvédelmi öblözetek biztonságának a fokozása, a meglévő töltésszakaszok érvényes előírások szerinti kiépítésével és szükség szerint új védvonal szakaszok építésével és a kapcsolódó infrastrukturális fejlesztések végrehajtásával.

A Sajó és Hernád folyók völgyében a nagyvízi meder kezelési terv készítése során a szükséges meglévő és új árvízvédelmi művek fejlesztését és építését is áttekintettük, felhasználva a kezelési terv során készült modellezési eredményeket is. A nagyvízi mederkezelési tervben az árvízvédelmi biztonság elérése érdekében szükséges és a nagyvízi meder társadalom számára is elfogadható lehatárolása érdekében fejlesztendő töltések javasolt nyomvonalát adjuk meg. A tervezett meglévő töltés fejlesztéseket és új töltés építések nyomvonalait az intézkedések között szerepeltetjük és a mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozásokkal együtt a fejlesztett állapotra modellfutatót végeztünk.

Az árvízi biztonság eléréséhez szükséges töltésfejlesztéseket az alábbi táblázat tartalmazza:

3-7. táblázat: Árvízi biztonság eléréséhez szükséges fejlesztések

Helye (fkm)	Megnevezése	Beavatkozás típus megnevezése
124.00	08.06/1 Névtelen-patak jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
120.40-124.00	08.06/1 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
113.60-120.40	08.06/2 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
101.50-107.80	08.06/3 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
86.50	08.06/4 Szuha-patak jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
86.50-92.50	08.06/4 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
76.50-81.80	08.06/6 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
76.20-78.00	08.06/6 Vörös Jankó-patak jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
124.00	08.06/1 Névtelen-patak bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
120.40	08.06/1 Keleméri-patak jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
120.40	08.06/2 Keleméri-patak bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
113.60	08.06/3 Szörnyűvölgyi-patak bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
104.30-110.00	08.07/4 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
119.50	08.07/5 Hangony-patak jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
119.50-123.60	08.07/5 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
119.50	08.07/5 Hangony-patak bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
119.20-119.50	08.07/5 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
86.50	08.06/5 Szuha-patak bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
81.80-86.50	08.06/5 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
124.00-124.50	08.06/1 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése

Az árvízi biztonság eléréséhez az alábbi új töltésszakaszok kiépítését lenne szükség:

3-8. táblázat: Javasolt új töltésszakaszok

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
123.20-123.50	08.06/1. Bánrévei gátörjáráshoz tartozó Névtelen-patak bal parti töltésének kihosszabbítása
115.50-116.50	Szörnyűvölgyi-patak jobb part és Somos-patak bal parti töltéseinek építése
113.40-113.60	08.06/3. gátörjáráshoz tartozó Szörnyűvölgyi-patak bp töltésének kihosszabbítása
107.70-113.60	Sajó bal parti töltésének kiépítése Dubicsány-Putnok között
101.20-101.70	08.06/3. gátörjárás 0+000 tkm szelvényéből induló kihosszabbítása Sajóalgóc felé
93.50-96.80	Sajókazai árvízvédelmi körtöltés építése
76.20-76.50	08.06/6. Sajószentpéteri gátörjáráshoz tartozó Vörös Jankó-patak töltésének bezárása
123.50-123.80	08.07/5. Sajónémeti gátörjáráshoz tartozó Sajó jp. töltésének kihosszabbítása a 4+077 tkm-től
119.50	08.07/5. Sajónémeti gátörjáráshoz tartozó Hangony-patak jp. töltésének kihosszabbítása
119.00-119.10	08.07/5. Sajónémeti gátörjáráshoz tartozó Sajó jp. töltésének kihosszabbítása a 0+000 tkm-től
110.00-112.00	08.07/4. Sajóvelezdi gátörjáráshoz tartozó Sajó jobb parti töltésének kihosszabbítása
96.90-98.80	Kazincbarcika-Vadna közötti vasúti töltés fejlesztése és kiépítése
82.00-86.50	Kazincbarcika-Berente közötti töltésépítése a Sajó jobb partján

3.1.5.2 Árvízlevezető képesség fenntartása érdekében szükséges feladatok

Az ÉMVIZIG a kezelésében lévő elsőrendű árvízvédelmi vonalakon (az árvízvédelmi töltéseken és azok 10-10 m-es mentett- és vízdoldali előterein, valamint az árvízvédelmi célú létesítményeken) jogszabályokban előírt védekezési és fenntartási üzemelési feladatokat lát el.

Az árvízvédelmi töltések jogszabályban előírt védképességét mindenkor biztosítani kell. Azonban az építéskor kialakított védképességet számos tényező rontja: az egymás utáni árvizek igénybevételei, a légköri hatások, az állat és növényvilág és az emberi hatások is, amelyek következményeként csökkenhetnek a földművek méretei (magassági és keresztmetszeti hiányok), romolhatnak a töltéstest és altalajának talajmechanikai jellemzői. A töltésbe épített műtárgyak árvízvédelmi biztonságát a beton és acél korróziója, repedések csökkenthetik. A védképesség csökkentő hatások ellensúlyozására az árvízvédelmi célú létesítmények állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, a bekövetkező hiányosságokat ki kell javítani, valamint szükséges az árvízvédelmi rendszerek fejlesztése ezen belül a nagyvízi medrek vízszállító képességének javítása és helyreállítási.

Az elsőrendű árvízvédelmi vonalakon a **10/1997 (VII. 17.) KHVM rendelet** valamint a **232/1996. (XII. 26.) korm. rendeletben** foglaltaknak megfelelően a Vízügyi Igazgatóságnak védekezési kötelezettsége van. Az **1995. évi LVII. törvényben**, a **223/2014. (IX.4.) korm. rendeletben**, a **120/1999. (VIII. 6.) korm. rendeletben** és a **83/2014. (III.14.) korm. rendeletben** foglaltaknak megfelelően – a szükséges szakfeladatokat el kell látni, fenntartási munkákat el kell végezni.

A 1995. évi LVII. törvény 24. § (1) bekezdése szerint: „A nagyvízi meder elsődleges rendeltetése a mederből kilépő árvíz és a jég levezetése.”

Az elsőrendű árvízvédelmi töltés mindkét oldali lábvonaltól számított 10 méter széles fenntartási sávot szabadon kell hagyni, illetve tisztán, gyepfelületként kell fenntartani.

A folyó partvonalától számított 6 méter széles sáv az ún. parti sáv területe, amely a különböző szakfeladatok, mérések, vizsgálatok, szemlék, ellenőrzések, fenntartási munkák ellátását szolgálja.

A nagyvízi mederben elvégzendő fenntartási kötelezettségek:

- nagyvízi mederben lévő mélyvonulatokban, lefolyási sávokban lerakódott hordalék, feliszapolódás eltávolítása, cserjeirtás,
- vízvezető vápa, hidraulikai sáv és kísértöltéseinek gaztalanítása, kaszálása,
- nagyvízi mederben lévő árvízvédelmi célú létesítmények kaszálása, gaztalanítása.

A folyómederre vonatkozó fenntartási kötelezettségek:

- A mederben, mederrézsűben lerakódott uszadék és hordalékok eltávolítása.
- A mederbe, mederrézsűbe bedőlő fák kivágása.
- A mederben, mederrézsűbe felnövő cserjék irtása.
- A vízfolyást akadályozó medertorlaszok eltávolítása.
- A partvédő művek fenntartása.

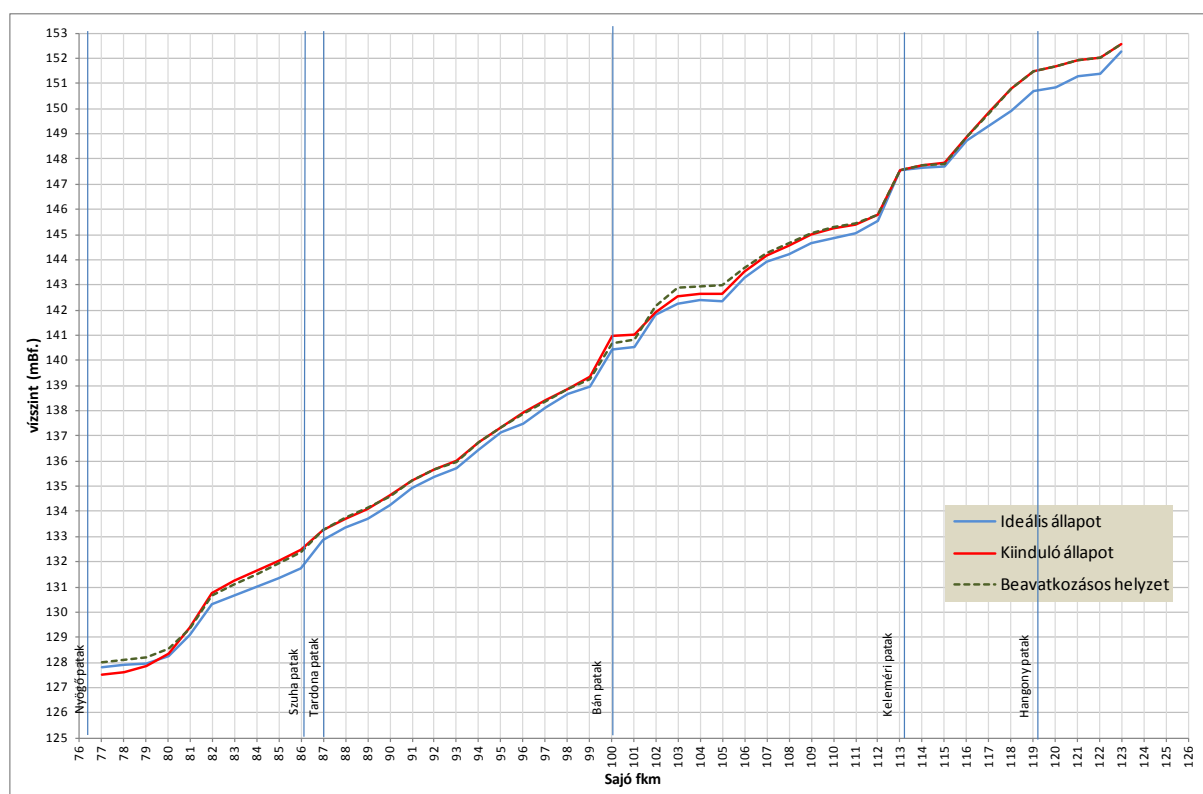
Egységes és egyensúlyban lévő középvízi meder (főmeder) szükséges az árvizek, jég és hordalék zavartalan levonulásának biztosítása, kártételek nélküli levezetése, az infrastruktúrák és más létesítmények védelme, valamint a mezőgazdasági hasznosítási feltételek biztosítása érdekében. A modellezési eredmények is azt mutatják, hogy az árvíz levezetése szempontjából legfontosabb a jó vízzárlító képességű középvízi meder. A vízzárlító képesség fenntartása érdekében, illetve a káros mederváltozások kialakulásának megelőzésében fontos szerepe van a folyószabályozási művek megfelelő állapotban tartásának, az esetleges mederelfajulások megelőzésének.

A folyó ezen egyensúlyi állapottól való eltérését, a meder káros irányú változásait a mederelfajulásokon, medervándorlásokon keresztül lehet nyomon követni. A mederelfajulásokhoz nagyban hozzájárulnak a bedőlő fák, az uszadék és egyéb mederakadályok, amelyek a hordalékot lefogják, a vizet kitérítik, az áramlási viszonyokat megzavarják, és súlyos partelfajulásokat okozhatnak. Ezek időben való eltávolítása a szabályozási munkákkal egyenértékű és el nem hanyagolható feladat.

3.1.6 A beavatkozások hatása és az „ideális” helyzet bemutatása

A [2.1 fejezetben](#) bemutatásra került a 2D modell kalibrációja és a 1%-os MÁSZ vízhozamok mellett kialakuló vízszintek a kiinduló állapotban. A fent felsorolt beavatkozások leglényegesebb elemeinek a hatását szintén modelleztük és a modell eredményei megtalálhatók a GIS rendszerben a „beavatkozások” rétegben. Ezen felül modellezésre kerültek még a beavatkozások jól karbantartott meder feltételezésével, amit „ideális” állapotnak tekintettünk. Ezen eredmények szintén megtalálhatók a GIS rendszerben a „beavatkozás + jól karbantartott meder” rétegben. A műszaki leírásban a **3-4. ábra** mutatja be a kialakuló vízszinteket:

- a kiinduló állapotban,
- a beavatkozással kapcsolatban és
- az „ideális” állapotban



3-4. ábra: A beavatkozások hatása a nagyvízi vízszintekre

Az ábrából jól látható, hogy a javasolt beavatkozások általában nem változtatják meg a kiinduló állapotban kialakuló vízszinteket, néhol néhány cm-rel csökkentik azt, a 76-80 fkm közötti szakaszon 20-50 cm-rel, a 102-105 fkm közötti szakaszon pedig 30-40 cm-rel emelik a vízszintet. Az „ideális” helyzetben (nagyon jól karbantartott meder esetén) a töltés építés ellenére a vízszintek a jelenlegi állapot vízszintjeinél 0.2-0.8m-rel alacsonyabbak.

3.2 Hajózás, veszteglés szabályai

A vizsgált folyószakaszon **nincs** kijelölt hajóút.

3.3 Mederanyag kitermelés előírásai

A nagyvízi mederből történő mederanyag kitermelésére irányuló tevékenység, annak célja szerint az alábbiak szerint kategorizálható:

- A kitermelés célja a kis-és középvízi meder árvízi vízszállító képességének javítása (hajózható vízfolyás esetében a víziút paramétereinek javítása);
- A kitermelés célja az ásványi nyersanyagnak a közcélú vízilétesítmények építése során történő felhasználása;
- A kitermelés célja az ásványi nyersanyag vagyonszerzési céllal történő értékesítése.

Mederanyag kitermelési tevékenységet meghatározó joganyagok:

- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról; (3.4 melléklet)
- 203/1998. (XII. 19.) korm. rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról;
- 54/2008. (III.20.) korm. rendelet az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról; (3.5 melléklet)
- 2007. évi CVI. törvény az állami vagyonról;
- 2011. évi CXCVI. törvény a nemzeti vagyonról.

Egyéb kapcsolódó joganyagok:

- 64/2012. (XII. 7.) NFM rendelet az állami tulajdonban lévő vizek mederhasználati díjairól;
- 120/1999. (VIII. 6.) korm. rendelet a vizek és a közcélú vízellátási-művek fenntartására vonatkozó feladatokról (A medrek használatával kapcsolatos rendelkezések).

Általánosságban megállapítható, hogy egységes és egyensúlyban lévő középvízi meder (főmeder) szükséges az árvizek, jég, hordalék zavartalan levonulásának biztosítása, kártételek nélküli levezetése, az infrastruktúrák és más létesítmények védelme, valamint a mezőgazdasági hasznosítási feltételek biztosítása érdekében.

A folyó ezen egyensúlyi állapottól való eltérését, a meder káros irányú változásait a mederelfajulásokon, medervándorlásokon keresztül lehet nyomon követni. A mederelfajulásokhoz nagyban hozzájárulnak a bedőlt fák, az uszadék és egyéb akadályok, amelyek a hordalékot lefogják, a vizet kitérítik, az áramlási viszonyokat megzavarják, és súlyos partelfajulásokat okozhatnak. Ezek időben való eltávolítása a szabályozási munkákkal egyenértékű és el nem hanyagolható feladat.

Fentiek figyelembe vételével szükséges a folyó lefolyást gátló akadályainak fenntartási jellegű eltávolítása, melynek során figyelembe véve a tervezett szabályozási szélességet és mélységet, a szabályozási terveknek megfelelő mederalakítás történik az árvizek levezetésének céljából.

A mederanyag kitermelésére vonatkozó általános szabályok:

A vízzsálító képesség javítása céljából történő mederanyag kitermelés esetén a beavatkozás vízimunkának számít. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a vizek és közcélú vízellátási-művek fenntartására vonatkozó feladatokról szóló 120/1999. (VIII.6.) korm. rendelet mellékletének II. (Folyó-és tószabályozási művek, folyómedrek) 2. pontja szerint a vizekkel és közcélú vízellátási-művekkel kapcsolatos fenntartási munkák közé tartozik a folyók, tavak és hajózható csatornák medrében keletkezett feliszapolódás eltávolítása.

Fentiek figyelembe vételével a mederben keletkezett, vízzsálító képességet akadályozó mederakadály (uszadék, iszap, mederanyag) eltávolítása, így a kvázi eredeti állapot helyreállítása nem minősül vízjogi engedély köteles tevékenységnek.

Ha azonban a medret érintően tervezett munkavégzés nem tartozik a fenti korm. rendelet megfelelő mellékletében nevesített fenntartási munkák közé, úgy az a 72/1996. (V.22.) (3.6 melléklet) Kormány rendelet alapján vízjogi engedély köteles tevékenységnek minősül.

A meder kizárólag ásványi anyag kitermelésére irányuló igénybevétele esetén a fenntartónak figyelemmel kell kísérnie különösen azt, hogy a kotrás, illetve az ezzel járó egyéb tevékenység ne károsítsa vagy ne veszélyeztesse

- a) a hajózható folyókon a hajóutat;
- b) a meglévő szabályozási és egyéb műveket, különösen az árvízvédelmi művek biztonságát;
- c) a partok állékonyságát, valamint a hullámtérre, a parti sáv használatára vonatkozó, külön jogszabályban meghatározott rendelkezések szerinti vízgazdálkodási (fenntartási) szakfeladatok ellátását;
- d) élővilág-védelmi szempontból a parti sáv élővilágát, valamint a halak ívó- és táplálkozó helyeit;
- e) a kulturális örökségi értékeket.

Ebben az esetben a kitermelés az 1993. évi XLVIII. törvény hatálya alá esik. A kitermelés után bányajáradék megfizetése szükséges. A bányajáradék meghatározása az 54/2008. (III.20.) korm. rendelet alapján történik.

A mederanyag kitermelést minden esetben meg kell tervezni (pl. kotrási terv), hogy a meder káros irányú változását –a meder vízszintes vagy függőleges irányú változása – elkerüljék.

3.4 Építési előírások

A 83/2014. (III. 14.) korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és szabályairól rendelkezik.

A nagyvízi meder területe újonnan beépítésre szánt területbe nem sorolható, továbbá a nagyvízi mederben lévő üdülőterület lakó-, vegyes vagy gazdasági területfelhasználási egységbe nem sorolható át, az 5 § (6) bek. szerint.

A nagyvízi mederben az építmények építési követelményeit, területek és építmények használatának lehetőségeit a rendelet 3. sz. melléklete foglalja össze a zonáció által meghatározott levezető sávok szerint az új építmények, és a meglévő építmények vonatkozásában, a tervezett intézkedések szabályaival.

Az elsődleges levezető sávban épület, illetve terepszint fölé emelkedő új építmény elhelyezése nem megengedett, a meglévő építmények felújítása, átalakítása, bővítése sem megengedett, az engedély nélküli építmények bontása, a nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok felszámolása szükséges.

A másodlagos levezető sávban új építmények az 5. § (4) bekezdés a)–c) pontja szerinti létesíthetők, rendezvények ideiglenes építményei legfeljebb 15 napig kihelyezhetők.

Az 5.§ (4) bekezdés azt mondja ki, hogy az 5.§ (1) bekezdés szerinti vizsgálatot követően nagyvízi mederkezelési terv hiányában a folyószakasz mederkezelője akkor járulhat hozzá az építmény elhelyezéshez, ha a kérelem

- a) a folyómeder használatával és a vízfolyás fenntartásával közvetlenül összefüggő megfigyelő, jelző állomás, a nagyvízi meder használatával összefüggő vízilétesítmény, valamint kikötői, rév-, kompátkelőhelyi vagy vízirendészeti építmény elhelyezésére irányul;
- b) közcélú nyomvonalas építmény vagy vízilétesítmény elhelyezésére irányul, és az építmény, vízilétesítmény az árvízlevezetési viszonyokat nem befolyásolja kedvezőtlenül; vagy
- c) a nagyvízi mederben fekvő települési belterületen történő építmény-elhelyezésre irányul, és a megvalósítandó építmény árvíz elleni védelmének biztosítását ideiglenes védmű kiépítésével a települési önkormányzat – a fővárosban Budapest Főváros Önkormányzata – vállalja.

Meglévő épületek felújítása, átalakítása, bővítése érvényes építési, illetve létesítési engedéllyel rendelkező építmény esetén lehetséges, alapterület növelése nélkül. Épület a nagyvízi mederkezelési tervben előírt, biztonsági szintet is magában foglaló magasságú padlósínt alatt nem lehet körbe épített (lábakon álljon).

Parti sávban a magán üdülőépületek és a nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok megszüntetése, a nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok felszámolása szükséges.

Az átmeneti levezető sávban új épület, illetve terepszint fölé emelkedő építmény elhelyezésére a fenti elsődleges és másodlagos levezető sávokra vonatkozó szabályokon túl a következők vonatkoznak:

Rendezvények ideiglenes építményei legfeljebb 90 napig kihelyezhetők.

Meglévő üdülőterületen a beépítettség növelése nélkül létesíthető (pl. egyidejű bontással) üdülőépület vagy a vízpartot használókat kiszolgáló kereskedelmi, szolgáltató létesítmény, továbbá a nagyvízi mederkezelési tervben előírt, a biztonsági szintet is magában foglaló magasságú padlósínttel, lábakon álló építmény.

Meglévő épületek felújítása, átalakítása, bővítése az elsődleges és másodlagos sávra vonatkozó pontok szerint lehetséges, de a földszint körbeépíthető, továbbá a 10 éven belül létesült épület használatba vétele, bővítése az építési előírásoknak és kezelői hozzájárulásnak megfelelően megengedett.

Az átmeneti levezető sávban a beépítésre nem szánt területen a nem megfelelő használatból származó lefolyási akadályok felszámolása és az építési övezetben az építési engedély és kezelői hozzájárulás nélkül épült létesítmények felszámolása szükséges.

Az áramlási holtter építményeinek szabályozásánál az árvíz elleni védetség biztosítani kell, de ennek figyelembe vételével meglévő üdülőterület beépítetlen telkén új épület helyezhető el a vonatkozó övezeti előírások keretei között.

Meglévő építmény felújítása, átalakítása, bővítése az építési engedélynek és kezelői hozzájárulásnak megfelelő, 10 éven túl létesült épület/építmény esetén legfeljebb 25 m² alapterülettel történhet.

Építési övezetben az építési engedély és kezelői hozzájárulás nélkül épült létesítményeket szükség szerinti fel kell számolni.

Üdülőterületek vonatkozásában a már megvalósult és a tervezett üdülőterületek tulajdonosait kötelezni kell az árvízvédelmi és más építési előírások betartására ([2.5.2 fejezet](#)) figyelembe véve azt, hogy az üdülő épület a nagyvízi levezető sávok melyikébe esik. ([5.5. melléklet](#))

3.5 Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban

- A nagyvízi mederbe eső ingatlanokra a nagyvízi mederbe esés tényét be kell jegyezni a tulajdoni lapokra.
- A nagyvízi mederbe eső ingatlanok esetében az építési-területhasználati változások kérelmeinek elbírálásakor az illetékes hatóság vegye figyelembe a fenti tényen túl azt is, hogy a kérelmezett beavatkozás melyik árvízi levezető sávba esik.

- Az egyes településekre vonatkozó, az [1.3.3 fejezetben](#) megfogalmazott előírásokat a településszerkezeti tervekben érvényesíteni kell.
- A [3.1 fejezetben](#) javasolt beavatkozások illetékes vízügyi igazgatóság által elfogadott változatában előírt növényzet szabályozást a területhasználati előírásokban érvényesíteni kell az illetékes természetvédelmi kezelő szervezettel való egyeztetés figyelembe vételével.
- Az üdülőterületekre rendezési tervet kell készíteni, melyben érvényesíteni kell a [2.5.2 fejezetben](#) üdülőterületekre vonatkozó előírásait az illetékes természetvédelmi kezelő szervezettel való egyeztetés figyelembe vételével.
- A nagyvízi meder határán belül valamennyi építési-létesítési tevékenységre alkalmazni kell az adott szakaszra vonatkozó MÁSZ előírásokat (74/2014 (XII. 23.) BM rendelet) ([3.7 melléklet](#))

A Natura2000 hálózat **HUAN20006 Sajó-völgy** jelű területének fenntartási tervében a kezelési javaslatokban a következő vastag, dőlt betűvel szedett módosítást javasoljuk:

- **KE-4 vizes élőhelyek:** a hínarasok és a vízparti növényzet beavatkozás nélkül fenntartandó érzékeny élőhelyek, mindennemű beavatkozás tilos, **azonban az árvizek levezetését biztosítani kell,**
 - **KE-6 a Sajó folyót kísérő galériaerdők és kisebb ártéri erdőfoltok-facsoportok, erdősávok:** a mederben és a mederrézsűben csak olyan mértékig javasolt a felnövő cserjék és bedőlt fák eltávolítása, ami az enyves éger és magas kőris alkotta ligeterdők élőhelyet nem veszélyeztet. Csak a mederbe bedőlt, illetve a kisvízi mederben felnövő cserjék és fák eltávolítása javasolt. A mederrendezési munkák a vízfolyást kísérő puhafás és égeres ligeteket nem érinthetik, **de kivételt kell tenni olyan esetben, amikor az árvízi biztonság megteremtése a cél.**
- A nagyvízi mederben bányaművelési tevékenységet folytatni a vonatkozó jogszabályokban foglalt engedélyek birtokában és előírások betartásával, a nagyvízi meder kezelőjének hozzájárulásával és előírásaival lehet.
A nagyvízi mederben tervezett bányászati tevékenység bemutatását, a tevékenység végzésének feltételeit, az érintett területekre, ingatlanokra vonatkozó hidrológiai és árvízvédelmi alapadatokat, a korábbi árvízi események tapasztalatait, továbbá a szükséges árvízvédelmi intézkedéseket az **árvízvédelmi tervben** kell rögzíteni, melyet az engedélyezési eljárás során a nagyvízi meder kezelőjével (vízügyi igazgatóság) kell jóváhagyni.

3.6 Ütemezés

Az ütemezés a társadalmi konzultációk lefolytatása után fog elkészülni.

3.7 Nagyvízi mederkezelési intézkedések elemzése a VKI szempontjai szerint

A nagyvízi mederkezelési intézkedéseket elemeztük a VKI szempontjai szerint, és az elemzést a [3.8 mellékletben](#) csatoljuk.

A melléklet három munkalapból áll, melyek külön PDF állományokban találhatók az alábbiak szerint:

1. Magyarázat
2. NMT_intézkedések_VKI_szempontok_szerint
3. VGT2_terhelés_intézkedés

4 IRATMELLÉKLETEK

4.1 Tervezői nyilatkozat

4.2 Numerikus hidrodinamikai modellvizsgálat

4.3 Észrevételek, egyeztetési jegyzőkönyvek

4.4 Véleményeltérések

5 RAJZ- ÉS TÉRKÉPMELLÉKLETEK

- 5.1 [Áttekintő helyszínrajz](#)
- 5.2 [Átnézetes helyszínrajz](#)
- 5.3 [Részletes helyszínrajz \(Állapotrögzítő\)](#)
- 5.4 [Részletes helyszínrajz \(Területhasználat – kiinduló állapot\)](#)
- 5.5 [Részletes helyszínrajz \(Zonáció\)](#)
- 5.6 [Részletes helyszínrajz \(a nagyvízi meder határvonalán azonosítható töréspontok EOv koordinátái\)](#)
- 5.7 [Hossz-szelvény](#)
- 5.8 [Mintakeresztmetszelvények \(Építések, erdőgazdálkodás\)](#)
- 5.9 [Keresztmetszelvények \(Völgyszelvények\)](#)
- 5.10 [Keresztmetszelvények \(Középvízi szelvények\)](#)
- 5.11 [Tervezett intézkedések és beavatkozások](#)
- 5.12 [Területhasználati előírások térképi ábrázolása](#)

6 A TÉRINFORMATIKAI RENDSZER ISMERTETÉSE

A műszaki leírásban benne foglalt legtöbb adat és térképi információ – nagyobb részletességgel, mint a PDF mellékletekben, vagy mint a fedvénykezelő PDF-ben – feldolgozásra került ArcGIS térinformatikai rendszerben és külső merevlemezen átadásra került az OVF-nek és az illetékes vízügyi igazgatóságoknak. Az 5.1 – 5.12 térképek nagy része e térinformatikai adatállomány alapján került összeállításra és megjelenítésre, a modellezési eredmények pedig e rendszerben analizálhatók a legrészletesebben.

A rendszer rétegei a következők:

- nagyvízi határ
- létesítmény jegyzék
- vízügyi épület
- árvízvédelem
- vízrendszer
- közlekedés
- közigazgatás
- védett területek
- vízgyűjtő terület
- szervezet
- modell alapadatok és eredmények
- intézkedések
- ortofotó 2009
- ortofotó 2005
- átlapolás