

"Nagyvízi mederkezelési terv készítése a Sajó-Tarna vízrendszerére"

(Szerződés száma: ÉM-VIZIG/Z1540370)

SAJÓ FOLYÓ SAJÓSZENTPÉTER KÖZÚTI HÍD – TISZA-TORKOLAT KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK 08.NMT.05. 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 Sajószentpéter közúti-híd - Tisza-torkolat közötti szakasza		Munkarész-szám:	08.NMT.05.
<h2>Műszaki leírás</h2>				
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.....	30
1.4.1	Közzeti erdőtervek, erdőtervek.....	30
1.4.2	Védett természeti területek természetvédelmi kezelési terve	34
1.4.3	Natura2000 érintettség, fenntartási tervek	34
1.4.4	Vízgyűjtő-gazdálkodási terv.....	40
1.4.5	Árvízveszélykezelési tervek.....	45
1.4.6	Határvízi, illetve államhatárral kapcsolatos előírások.....	45
1.4.7	Létesítmények üzemeltetési utasításai	45
1.4.8	Ivóvízbázis-védőterülettel való érintettség.....	46
1.5	A mederszakasz részletes állapotismertetése	47
1.5.1	Hidrológiai viszonyok	47
1.5.2	A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek.....	59
1.5.3	Kanyarulati viszonyok, szabályozási művek és szabályozási szélesség jellemzése.....	67
1.5.4	A vizsgált középvízi és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe	70
1.5.5	A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése	72
1.5.6	A vizsgált mederszakasz hajózhatósága	73
1.5.7	A mederszakasz használatának elemzése	73
1.5.8	Építészeti környezet	84
1.5.9	A nagyvízi mederszakaszban található tereptárgyak, építési műtárgyak jegyzéke és térképi ábrázolása, illetve ezek EOVS koordinátái	84
2.	AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK.....	85
2.1	A mederszakasz hidromechanikai modellvizsgálata (modellezés, sebesség, vízmélység, fajlagos hozam, vektormező)	85
2.1.1	Input adatok	85
2.1.2	A nagyvízi terepmodell kialakítása, az alkalmazott modell és a modellezés lépései	88
2.1.3	Modell kalibrálás	99
2.1.4	Az előírásokat megalapozó modell futtatások	100
2.2	A nagyvízi meder zonációjának meghatározása	102
2.3	A feltöltődés és a medermélyülés okainak értékelése, tendenciája	102
2.3.1	A folyó medrének hosszú távú, horizontális irányú változásai.....	102

2.3.2	A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai	104
2.3.3	A folyó hullámterének változása, az akkumuláció mértéke a szabályozásokat követően	104
2.4	Nemzetközi kitekintés. A hasonló adottságú nagyvízi medrek kezelési, területhasználati, beépítési módjai, szabályozási törekvések.....	106
2.5	Az árvizek levezetését befolyásoló beépített területek vizsgálata	106
2.5.1	Általános adottságok.....	106
2.5.2	Üdülőterületek részletes vizsgálata	115
2.6	A parti sávok részletes vizsgálata	116
2.7	A véderdők részletes vizsgálata.....	117
3.	ELŐÍRÁSOK, TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK.....	120
3.1	Az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozások	120
3.1.1	Nagyvízi levezető sávok kijelölése	120
3.1.2	Övzátonyrendezés.....	120
3.1.3	Nagyvízi levezető sávok kialakítása növényzetszabályozással és a hidraulikai szempontból kedvezőtlen árvízvédelmi töltések áthelyezésével	121
3.1.4	Az árvízhozamok megosztási lehetősége	122
3.1.5	További árvízlevezető képesség javító beavatkozások.....	123
3.1.6	A beavatkozások hatása és az „ideális” helyzet bemutatása	128
3.2	Hajózás, veszteglés szabályai.....	129
3.3	Mederanyag kitermelés előírásai	129
3.4	Építési előírások.....	131
3.5	Az előírások érvényesítése a mederszakaszra vonatkozó más előírásokban	133
3.6	Ütemezés	134
3.7	Nagyvízi mederkezelési intézkedések elemzése a VKI szempontjai szerint	134
4.	IRATMELLÉKLETEK.....	135
4.1	Tervezői nyilatkozat.....	135
4.2	Numerikus hidrodinamikai modellvizsgálat.....	135
4.3	Észrevételek, egyeztetési jegyzőkönyvek	135
4.4	Véleményeltérések	135
5.	RAJZ- ÉS TÉRKÉPMELLÉKLETEK.....	135
6.	A TÉRINFORMATIKAI RENDSZER ISMERTETÉSE.....	135

Ábrajegyzék

1-1. ábra: A tulajdonviszonyok diagramon ábrázolva	3
1-2. ábra: Sajó parti galériaerdő	31
1-3. ábra: Sűrű erdő a hullámtéren	32
1-4. ábra: A Natura2000 területek elhelyezkedése	35
1-5. ábra: A 2-6 számú vízgyűjtő-gazdálkodás tervezési alegység (forrás: www.vizeink.hu)	41
1-6. ábra: Miskolci volt DAM fenékgát (55,980 fkm)	46
1-7. ábra: Miskolci volt DAM fenékgát (55,980 fkm)	46
1-8. ábra: A Sajó vízgyűjtője és fontosabb mellékvizei	48
1-9. ábra: A Sajó és mellékfolyói vázlatos völgyhossz-szelvényei	49
1-10. ábra: Havi középvízállások jellemző értékei Felsőzsolca	51
1-11. ábra: Havi középvízhozamok jellemző értékei	51
1-12. ábra: A küszöbszintet (készültségi szintet) meghaladó árvízi időszakok évenkénti és halmozott összegei	52
1-13. ábra: A vízállások éves minimuma és maximuma Felsőzsolca	54
1-14. ábra: A vízállás és vízhozam éves átlaga és trendje Felsőzsolca	55
1-15. ábra: A vízállás és a vízhozam éves maximuma és trendje Felsőzsolca	56
1-16. ábra: A vízhozam éves jellemző értékeinek időszora Felsőzsolca	57
1-17. ábra: Legnagyobb árhullámok	58
1-18. ábra: A kanyarulatok jellemzők vázlatos hossz-szelvénye (5 km-es szakaszok)	68
1-19. ábra: A meder középvízi és nagyvízi szélességei	71
1-20. ábra: A kavicsos rétegek vastagsága, illetve felszín alatti mélysége a Sajó-Hernád völgyében és hordalékkúpjában	74
1-21. ábra: Boldva belterület	75
1-22. ábra: Sajóvamos belterület	76
1-23. ábra: Sajópetri belterület	76
1-24. ábra: Sajólad belterület	77
1-25. ábra: Sajólad belterület	77
1-26. ábra: Kiscséc belterület	78
1-27. ábra: Kesznyéten belterület	78
1-28. ábra: Szirmabesenyő mezőgazdasági üzem	80
1-29. ábra: Szirmabesenyő mezőgazdasági üzem	80
1-30. ábra: A nagyvízi meder területét érintő bányák térképi elhelyezkedése	82
1-31. ábra: Sajó vizsgált szakaszának területhasználata	83
2-1. ábra: A feldolgozott terepmodell	90
2-2. ábra: A tervezési terület váza	91
2-3. ábra: A tervezési területen található vonalas létesítmények	92
2-4. ábra: Elterő terepi felbontások	93
2-5. ábra: Elterő felbontású rácshálók bemutatása	94
2-6. ábra: Sajóhidvég és Ónod környéki számítási rácsháló	96
2-7. ábra: Felülnézeti kép Sajóhidvég és Ónod környéki számítási rácshálójáról a terepmodell feltüntetésével	96
2-8. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajóörös környéki számítási rácshálójáról a terepmodell feltüntetésével	97
2-9. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajóörös környéki számítási rácshálójáról a terepmodell és a rácsháló feltüntetésével	97
2-10. ábra: 2005-ben és 2009-ben készült ortofotó	98
2-11. ábra: 2009-es területhasználat (5.4 melléklet)	98
2-12. ábra: A terület kalibrálásának folyamata	100
2-13. ábra: Az 1 %-os árhullám vízszintjei a 2D modell alapján	101
2-14. ábra: A mértékadó állapothoz tartozó sebesség-mezők egy kiválasztott szakaszon	101
2-15. ábra: Sajószentpéter alatti mederszakasz	103
2-16. ábra: Alsózsolca melletti mederszakasz	103
2-17. ábra: A Sajó Miskolc mellett (II. katonai felmérés 1806-1869, ortofoto 2005)	103
2-18. ábra: A Sajó medervándorlása Kazincbarcika felett 1952 és 2011 között	104
2-19. ábra: Sajó folyó völgy-szelvénye a 26,930 fkm szelvényben	105
2-20. ábra: Az alsózsolcai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	107
2-21. ábra: Az arnóti beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	107
2-22. ábra: A boldvai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	108
2-23. ábra: A felsőzsolcai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	108
2-24. ábra: A felsőzsolcai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	109
2-25. ábra: A kesznyéti beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	109
2-26. ábra: A kiscségi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	110
2-27. ábra: A muhi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	110

2-28. ábra: Az ónodi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	111
2-29. ábra: A sajóecsegi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	111
2-30. ábra: A sajókeresztúri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	112
2-31. ábra: A sajóládi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	112
2-32. ábra: A sajóapátfalvai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	113
2-33. ábra: A sajópetri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek.....	113
2-34. ábra: A sajószentpéteri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek	114
2-35. ábra: A sajószögged-sajóörsi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek.....	114
2-36. ábra: A sajóvámosi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek.....	115
2-37. ábra: Parti sáv vizsgálata	116
2-38. ábra: A partéltól számított 6 m-es sávon belül található tereptárgy, építési műtárgy és növénytakaró aránya	117
2-39. ábra: A Véderdők összetétele	118
2-40. ábra: Az erdősávok megfeleltetése.....	119
2-41. ábra: Az erdősávok megfeleltetése, az érintett védelmi szakaszokon.....	119
3-1. ábra: Javaslat hidraulikai szempontból kedvezőtlen helyen lévő árvízvédelmi töltés áthelyezésére	122
3-2. ábra: A beavatkozások hatása a nagyvízi vízszintekre.....	129

Táblázatok jegyzéke

1-1. táblázat: Felszíni víztestek a Sajó folyó 08.NMT.05. nagyvízi medrében.....	41
1-2. táblázat: VKI célkitűzések az érintett folyószakaszon.....	44
1-3. táblázat: A 08.NMT.05. nagyvízi meder tervezési területét érintő vízművek hidrogeológiai védőidomai, védőterületei	47
1-4. táblázat: Törzs vízmércék adatai	50
1-5. táblázat: Havi éves középvízállások jellemzői	50
1-6. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása Sajó-Felsőzsolca 1914-2013	53
1-7. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása	53
1-8. táblázat: Az egy éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakok eloszlása	53
1-9. táblázat: Az egy éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakok eloszlása	53
1-10. táblázat: Havi éves középvízhozamok jellemzői.....	57
1-11. táblázat: Az érintett védelmi szakaszok fontosabb adatai	60
1-12. táblázat: Az érintett védelmi szakasz öblözetei.....	61
1-13. táblázat: A kanyarulati sugarak és az inflexiós távolságok (húrhosszok).....	68
1-14. táblázat: A középvízi meder és nagyvízi meder szélessége	71
1-15. táblázat: A nagyvízi meder területét érintő bányák	81
1-16. táblázat: A nagyvízi meder területhasználata	83
3-1. táblázat: Javaslat hidraulikai szempontból kedvezőtlen helyen lévő árvízvédelmi töltés áthelyezésére.....	121
3-2. táblázat: Az árvízhozamok megosztási lehetősége	123
3-3. táblázat: Nagyvízi medret keresztező műtárgyak átépítése.....	124
3-4. táblázat: Nagyvízi medret keresztező új műtárgyak építése	124
3-5. táblázat: Javasolt hullámtéri levezető vápa kialakítása	124
3-6. táblázat: Javasolt mederrendezés helye	125
3-7. táblázat: Az árvízi biztonság eléréséhez szükséges töltésfejlesztések.....	126
3-8. táblázat: Az árvízi biztonság eléréséhez szükséges új töltésszakaszok.....	127

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.05. 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 [Parasznyai körzeti erdőterv](#)
- 1.9 melléklet [Lillafüredi körzeti erdőterv](#)
- 1.10 melléklet [Tiszakeszi körzeti erdőterv](#)
- 1.11 melléklet [11/2010. \(II. 4.\) FVM rendelet](#)
- 1.12 melléklet [275/2004. \(X.8.\) korm. rendelet](#)
- 1.13 melléklet [43/2012. \(V.3.\) VM rendelet](#)
- 1.14 melléklet [HUAN20006 Sajó-völgy terület fenntartási terv](#)
- 1.15 melléklet [HUAN20004 Hernád-völgy és Sajóládi-erdő terület fenntartási terv](#)
- 1.16 melléklet [HUAN20003 Bódva-völgy és a Sas-patak völgye terület fenntartási terv](#)
- 1.17 melléklet [„2-6 Sajó a Bódvával” vízgyűjtő gazdálkodási terv](#)
- 1.18 melléklet [Érintett árvízvédelmi szakaszok vízjogi üzemeltetési engedélyei](#)
- 1.19 melléklet [Létesítményjegyzék \(határoló létesítmények\)](#)
- 1.20 melléklet [Létesítményjegyzék \(hossz- és keresztirányú szabályozási művek\)](#)
- 1.21 melléklet [Létesítményjegyzék \(műtárgyak\)](#)
- 1.22 melléklet [Létesítményjegyzék \(keresztező létesítmények\)](#)
- 1.23 melléklet [Létesítményjegyzék \(egyéb\)](#)
- 1.24 melléklet [Létesítményekről készült fotók](#)

2. fejezet mellékletei:

- 2.1 melléklet [Sajó folyó medrének hosszú távú, horizontális változásai](#)
- 2.2 melléklet [Sajó völgyszelvény](#)
- 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 10 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 [72/1996. \(V.22.\) korm. rendelet](#)
- 3.5 melléklet [1993. évi XLVIII. törvény](#)
- 3.6 melléklet [54/2008. \(III.20\) 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.05. számú nagyvízi mederkezelési terv a Sajó folyónak a Tisza folyóba történő torkolatától a sajószentpéteri közúti hídig terjedően, a folyó 0,00-76,5 fkm szelvényei közötti szakaszára készül.

A nagyvízi mederkezelési szakaszt délen a Tisza torkolat, északon a sajószentpéteri közúti híd határolja. Keleti határát a 08.06. számú Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz, valamint a Sajó folyó bal parti magasparti területei és a 08.10. számú Inérhát-Taktaföldvári árvízvédelmi fővédvonal alsó szakasza alkotja. Nyugaton a határt a 08.07. számú Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz, az M30-as autópálya, valamint a Sajó folyó jobb parti magasparti területei és a 08.03. számú Tiszakeszi-Sajószögedi árvízvédelmi fővédvonal Sajó jobb parti töltései alkotják.

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó bal partján É-D-i irányban:

2.20. sz. Felsőzsolca-Boldvai ártéri öblözet,

2.19. sz. Ócsanáros-Hernádközi ártéri öblözet,

2.10. sz. Takta-Sajó-Hernádközi ártéri öblözet (Körömtől a Tisza torkolatig terjedő öblözetrésze).

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó jobb partján É-D-i irányban:

2.31. sz. Hosszúrévpuszta-Sajókeresztúri ártéri öblözet (Sajószentpétértől délre eső öblözetrésze),

2.32. sz. Miskolci ártéri öblözet,

2.33. sz. Miskolc-Sajószögedi ártéri öblözet,

2.34. sz. Dél-borsodi ártéri öblözet (Sajóöröstől a Tisza torkolatig terjedő öblözetrésze).

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 a közelmúltban 1999, 2000, 2006, 2009, 2010, 2011, 2013 években alakultak ki – III. fokú készültséget meghaladó - jelentősebb árvizek, ebből a 2010. évi rendkívüli árvíz idején rekordot döntött a Sajó vízállása (1974 óta született új LNV), holott a lefolyó vízhozam 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.

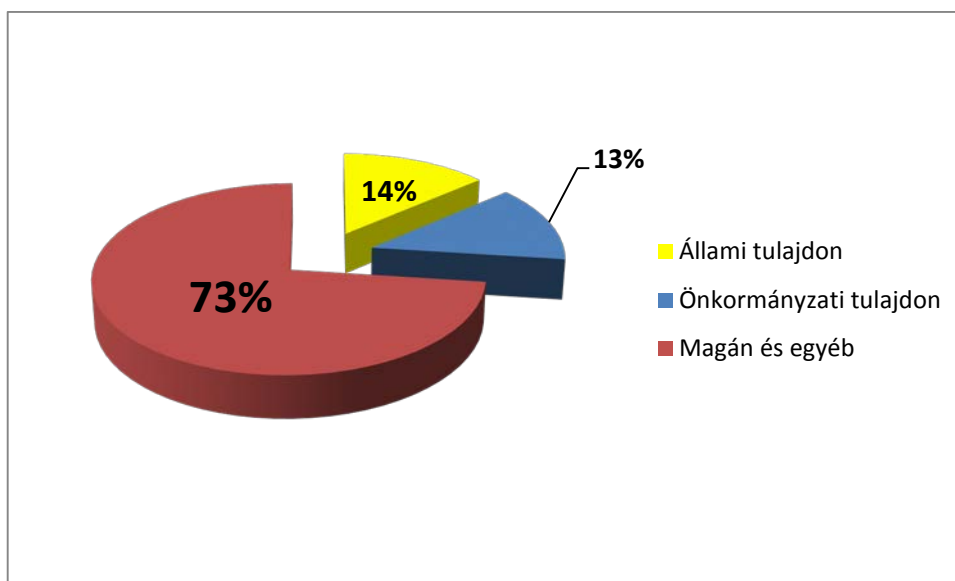
A nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadóvizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendje és tartalmára vonatkozó szabályokról a 83/2014. (III. 14.) korm. rendelet intézkedik.

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 (lásd: [1.1 melléklet](#)).

1.2 Tulajdonviszonyok

A Sajószentpéteri közúti hídtól a Tisza-torkolatig tartó Sajó nagyvízi meder területén 4329 darab ingatlan található. A tulajdonviszonyok az alábbiak szerint alakulnak (**1-1 ábra**):

- 395 db Magyar Állam tulajdonában levő ingatlan,
- 519 db önkormányzati tulajdonú ingatlan,
- 3415 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 OTrT 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 OTrT-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 szerint a vízgazdálkodási térségbe egyes folyóvizek, egyes állóvizek, egyes vízfolyások és egyes csatornák medrét és parti sávját határolta le, 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 a 1995. évi LVII. a vízgazdálkodásról szóló 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 mérséklésére.

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 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

Az [1.4 mellékletben](#) csatolva a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területrendezési Terv (a továbbiakban: MTrT).

Az jelenleg hatályos MTrT elfogadásának dokumentumai:

- [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 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 megyei 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 kitágítása, a folyókat kísérő természetes társulások területének kibővítése. A hullámterek kitágítása 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](#).

Nagyvízi meder övezete kivonat Borsod-Abaúj-Zemplén megye területrendezési tervéből (2009), a rendelet 3/12. melléklete.

A melléklet a nagyvízi meder területének övezeti lehatárolását tartalmazza, a nagyvízi meder terület főbb szabályozási elemei az 1.3.2 pontban található

1.3.3 Településszerkezeti Tervek

Az érintett települések (26 db) településrendezési terveinek vizsgálata, melynek fő szempontja a nagyvízi meder általi érintettség.

A mederszakasz településrendezési tervekkel való ellátottsága, hiányosságai, általános megjegyzések:

Sajószentpéter, Ziliz, Boldva, Sajóecseg, Sajóvámos, Sajókeresztúr, Szirmabesenyő, Arnót, Miskolc, Felsőzsolca, Alsózsolca, Sajópetri, Ónod, Muhi, Nagycséc, Köröm, Sajószöged, Sajóörös, Tiszaújváros
településrendezési terve rendelkezésünkre lett bocsátva.

Sajósenye, Sajópálfala, Sajólád, Girincs településekről **nem rendelkezünk teljes településrendezési tervvel.**

Borsodszirák, Kiscsécs, Kesznyéten település településrendezési terve **nem állt a rendelkezésünkre.**

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 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 partára 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.



A település részletes térképét az ingatlan határok feltüntetésével és 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.

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

1.3.3.2 Borsodszirák

Borsodszirák településnek Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 75,0-80,0 fkm szelvényei között, a bal parton helyezkedik el.

Külterületének a DNY-i része a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

Belterülete nem érintett a folyó nagyvízi medrével.

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

Borsodszirák település településrendezési terve nem állt az ÉMVIZIG rendelkezésére.



1.3.3.3 Ziliz

Ziliz település Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 73,0-75,0 fkm szelvényei között, a bal parton helyezkedik el.

Külterületének a DNY-i része, a Bódvapatak bal partján a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

Belterülete nem érintett a folyó nagyvízi medrével.

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 Ziliz településszerkezeti tervében található.



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

1.3.3.4 Boldva

Boldva település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 70,00-75,00 fkm szelvényei között, míg a bal partján a folyó 68,5-70,9 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a folyó jobb partjára eső részei teljes egészében, míg a bal partjára eső része a folyótól a 2617. sz. közútig terjedő része a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

Boldva község belterületének a folyó felé eső félköríves szélé érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak szerint az önkormányzat 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 Boldva településszerkezeti tervében található.



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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

A Boldvára vezető 2618. sz. közút keleti oldalán lévő mezőgazdasági birtoktest központ elnevezésű (Gb) terület.

1.3.3.5 Sajósenye

Sajósenye településnek a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 65,5-68,00 fkm szelvényei között, a bal parton helyezkedik el.

Külterületének körülbelül a 2617. sz. közútig (Sajósenye-Boldva) terjedő DNy-i része a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

Sajósenye község belterületének D-DNy-i szélé érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak szerint az önkormányzat biztosítja.

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



Sajósenye község településszerkezeti terve nem állt az ÉMVIZIG rendelkezésére.

1.3.3.6 Sajóecseg

Sajóecseg település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 66,7-71,6 fkm szelvényei között, míg a bal partján a folyó 66,7-69,0 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a folyó bal partjára eső részei teljes egészében, míg a jobb partján a folyó és a Miskolc-Bánréve vasútvonal közé eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Sajóecseg község belterületének a döntő része érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét az önkormányzat kezelésében lévő árvízvédelmi körtöltése, valamint a TVKT-ban foglaltak szerint az önkormányzat 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 Sajóecseg településszerkezeti tervében található.

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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A Sajó folyó 68,00-68,5 fkm szelvényei között a folyó jobb partján lévő mezőgazdasági üzemi (Km) és nagy kiterjedésű közmű (Kk) területek.
- A Sajó folyó 67,00 fkm szelvényének környezetében, a belterület határában lévő sport és szabadidő centrum (Ksz)

1.3.3.7 Sajókeresztúr

Sajókeresztúr település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb illetve bal partján a folyó 62,0-66,7 fkm szelvényei között helyezkedik el.

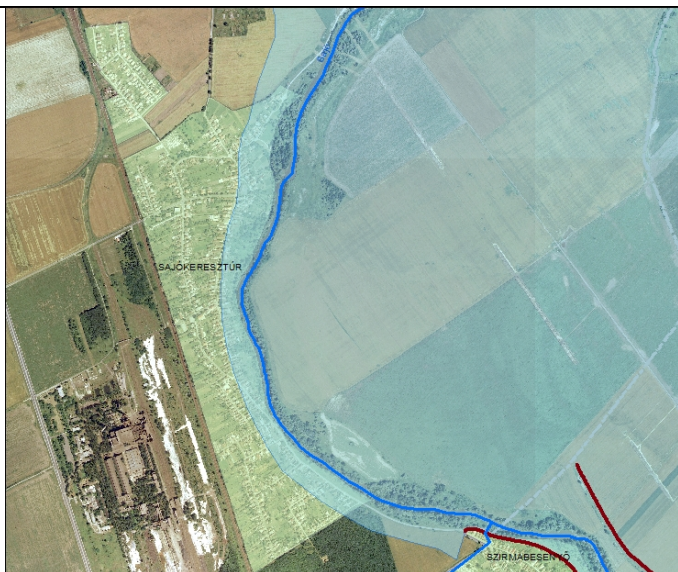
Külterületének a folyó bal partjára eső részei teljes egészében, míg a jobb oldalán a folyó partján lévő keskeny területsávja a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Sajókeresztúr község belterületének a folyó felé eső keskeny széle érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak szerint az önkormányzat 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 Sajókeresztúr település-szerkezeti tervében található.

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



Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A Sajó folyó 65,00-66,5 fkm szelvényei között a folyó jobb partján lévő szabadidő centrum (Ksz).
- A Sajó folyó 66,00-66,50 fkm szelvényei között a bal parton elhelyezkedő Sajókeresztúr I. kavics és homok bánya terület, illetve szintén a bal parton a folyó 64,00-65,00 fkm szelvényei között lehelyezkedő Sajókeresztúr II. kavics és homok bánya terület.
- A belterület északi és déli végén tervezett belterületbe vonás (Lf)

1.3.3.8 Sajóvamos

Sajóvamos településnek a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 60,0-66,0 fkm szelvényei között, a bal parton helyezkedik el.

Külterületének körülbelül a 2617. sz. közútig (Sajópálfala-Sajósenye) terjedő Ny-i része a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

Sajóvamos község belterületének Ny-i területei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak szerint az önkormányzat 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 Sajóvamos település-szerkezeti tervében található.

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



Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A belterület északi szegletében lévő ipari-gazdasági (Gip) terület.
- A Szirmabesenyőről Sajóvamosra vezető 2619. sz. közút mindkét oldalán elterülő ipari-gazdasági majorság (GipM) területek.

1.3.3.9 Sajópálfala

Sajópálfala településnek a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 59,0-61,0 fkm szelvényei között, a bal parton helyezkedik el.

Külterületének körülbelül a 2617. sz. közútig (Arnót-Sajóvamos) terjedő Ny-i része a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

Sajópálfala község belterületének Ny-i területei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak szerint az önkormányzat biztosítja.

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

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



Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- Sajópálfala északi részén a belterület és a Kis-Sajó között elhelyezkedő kereskedelmi, gazdasági, szolgáltató (Gksz) terület
- A belterülettől délre, a 2617. sz. közút északi oldalán lévő rekreációs területek.

Sajósenye község teljes településszerkezeti terve nem állt az ÉMVIZIG rendelkezésére.

1.3.3.10 Szirmabesenyő

Szirmabesenyő település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb illetve bal partján a folyó 58,40-62,00 fkm szelvényei között helyezkedik el. Közigazgatási területén haladnak a 08.06.07 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 3+700-7+270 tkm, illetve a 08.07.03 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp. 15+550-18+700 tkm szelvények közötti árvízvédelmi fővédvonalai.

Szirmabesenyő község külterületének a Sajó part és az említett árvízvédelmi fővédvonalak közé eső területei (hullámterei), a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Tekintettel azonban arra, hogy a III. fokú készütségi szintet jelentősen meghaladó árvizek a Sajó folyó Sajóecseg-Sajókeresztúr közötti szakaszán, illetve a Bódva patakon is kilépnek, ezért Szirmabesenyő külterületének a Sajó bal parti árvízvédelmi töltésének mentett oldalán lévő területei is a folyó nagyvízi medrét képezik.

A község belterülete nem érintett nagyvízi mederrel. Védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi fővédvonal jelenti, valamint a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja.

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



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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A 08.06.07 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 6+000-6+400 tkm szelvények között, a mentett oldalon elhelyezkedő ipari-gazdasági terület (Gip).
- 08.06.07 sz. védelmi szakasz 6+100 tkm szelvény környezetében, a mentett oldalon lévő ÉMVIZIG Szirmabesenyői gátörtelepe

1.3.3.11 Miskolc

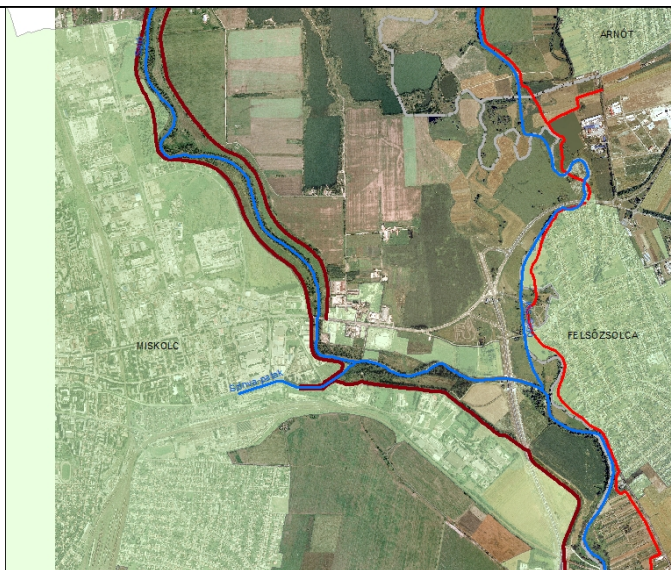
Miskolc város közigazgatási területe a Sajó jobb partján a folyó 45,80-58,40 fkm szelvényei között, míg a bal partján a folyó 50,80-58,40 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Közigazgatási területén haladnak a 08.06.07 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 0+000-3+700 tkm, illetve a 08.07.02-03 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp. 5+400-15+550 tkm szelvények közötti árvízvédelmi fővédvonalai, valamint a megépült, még át nem adott - árvízvédelmi töltésként is funkcionáló - M30-26. sz. főutat összekötő Miskolc északi elkerülő közút töltése.

Miskolc város külterületének a Sajó part és az említett árvízvédelmi fővédvonalak közé eső területei (hullámterei), a folyó nagyvízi mederében helyezkednek el.

Tekintettel azonban arra, hogy a III. fokú készültségi szintet jelentősen meghaladó árvizek a Sajó folyó Sajóecseg-Sajókeresztúr közötti szakaszán, illetve a Bódva patakon is kilépnek, Miskolc külterületén a Sajó bal parti árvízvédelmi töltésének mentett oldalán lévő területei is a folyó nagyvízi medrét képezik. Kivételt képez a részlegesen mentesített ártéri öblözet azon része, melynek árvízi biztonságát az említett - árvízvédelmi töltésként is funkcionáló - Miskolc északi elkerülő közút töltése biztosítja.

A város belterületének döntő hányada a Sajó folyó jobb partján helyezkedik el és nem érintett a folyó nagyvízi medrével. Védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi fővédvonalak jelentik, valamint a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja.



A város belterületének a Sajó folyó bal partjára eső területei (Csorba-telep, kereskedelmi és iparterületek) részlegesen mentesített ártéri öblözetben, a Magyar Közút Zrt. kezelésébe kerülő, megépült M30-26. sz. főutat összekötő Miskolc északi elkerülő közút töltése által mentesített öblözetrészeiben helyezkednek el.

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

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

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

1.3.3.12 Arnót

Arnót településnek a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 56,5-59,0 fkm szelvényei között, a bal parton helyezkedik el.

Külterületének a községi körtöltés és a megépült - árvízvédelmi töltésként is funkcionáló - M30-26. sz. főutat összekötő Miskolc északi elkerülő közút töltése közé eső részei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Arnót község belterülete nagyvízi mederrel nem érintett. Védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi körtöltés szolgálja.

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 Arnót településszerkezeti tervében található.

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

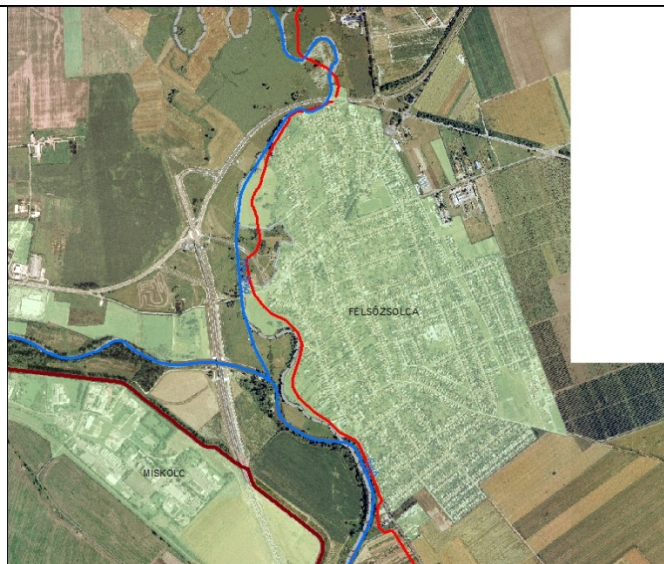
1.3.3.13 Felsőzsolca

Felsőzsolca városának a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 47,7-56,5 fkm szelvényei között, a bal parton helyezkedik el.

Külterületének északi részén, a községi körtöltés 4+500 tkm szelvényétől az arnóti körtöltés 0+350 tkm szelvényéig terjedő szakaszától nyugatra eső, a Kis-Sajó folyó mentén lévő területei, valamint a déli részén a Miskolc-Szerencs vasútvonal a községi körtöltés és a Sajó folyó által közrefogott területei és a vasútvonaltól délre eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Felsőzsolca város belterülete nagyvízi mederrel nem érintett. Védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi körtöltés szolgálja.

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 Felsőzsolca településszerkezeti tervében található.

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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

A Miskolc-Szerencs vasútvonal, a községi körtöltés és a Sajó folyó által közrefogott területen elhelyezkedő kempingező terület (Kc)

1.3.3.14 Alsózsolca

Alsózsolca település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 41,70-45,80 fkm szelvényei, míg a bal parton a folyó 41,00-47,70 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Közigazgatási területén halad a 08.07.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp. 3+250-5+400 tkm szelvények közötti árvízvédelmi fővédvonala.

Alsózsolca külterületének a folyó jobb partja és az említett árvízvédelmi fővédvonalak közé eső területei (hullámterei), a folyó nagyvízi mederében helyezkednek el.

Tekintettel azonban arra, hogy a III. fokú készütségi szintet jelentősen meghaladó árvizek a Sajópetri belterületétől délre lévő nyílt ártéri folyószakaszon kilépő vizek észak felé visszafolyhatnak, ezért az árvízvédelmi töltések mentett oldalán lévő területei is a folyó nagyvízi medrét képezik. Így Alsózsolca közigazgatási területének a Sajó folyó jobb partjára eső területe teljes egészében a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

A Sajó folyó nagyvízi medrében helyezkednek el továbbá Alsózsolca külterületeinek a folyó bal partja és a Miskolc-Szerencs vasútvonal közé eső területei is, kivételt képez ez alól a belterület DK-i, az Alsózsolca-Sajólád összekötő közúttól ÉK-re elhelyezkedő nagy kiterjedésű ipari területe (Gip).

Alsózsolca belterületének a folyó bal partja és a Miskolc-Szerencs vasútvonal közé eső területei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja.



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

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

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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

A Sajó folyó 43,50-44,00 fkm szelvényei között, a folyó bal partján, a belterület határában elhelyezkedő szabadidő központi övezet (Kszk)

1.3.3.15 Sajópetri

Sajópetri településnek a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a Sajó folyó 38,9-44,0 fkm szelvényei között, a jobb parton helyezkedik el.

Közigazgatási területén halad a 08.07.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp. 0+000-3+350 tkm szelvények közötti árvízvédelmi fővédvonal.

Sajópetri külterületének a folyópart és az említett árvízvédelmi fővédvonalak közé eső területei (hullámterei), a folyó nagyvízi mederében helyezkednek el.

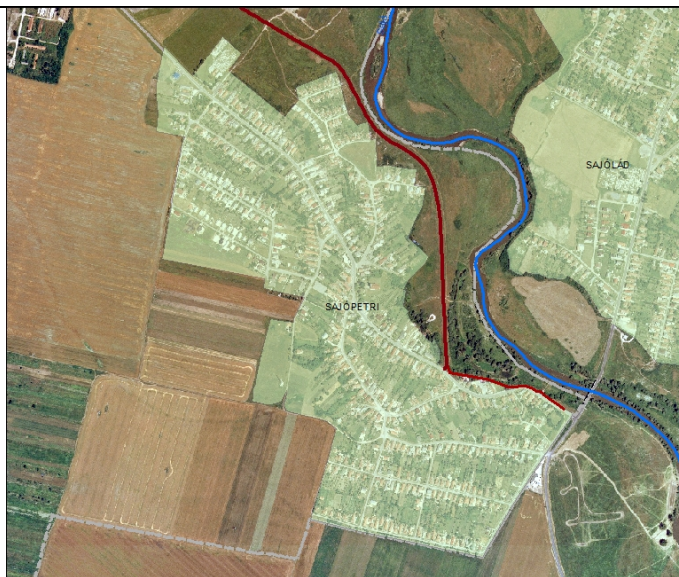
Tekintettel azonban arra, hogy a III. fokú készütségi szintet jelentősen meghaladó árvizek a Sajópetri belterületétől délre lévő nyílt ártéri folyószakaszon kilépő vizek észak felé visszafolyhatnak, az árvízvédelmi töltések mentett oldalán lévő területei is a folyó nagyvízi medrét képezik. Ebből adódóan Sajópetri község teljes közigazgatási területe a folyó nagyvízi mederében helyezkedik el.

Sajópetri teljes belterülete érintett a folyó nagyvízi medrével. Védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi fővédvonal, az önkormányzat kezelésében lévő árvízvédelmi parapetfal, valamint a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat 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 Sajópetri település-szerkezeti tervében található.

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



Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A 08.07.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp.3+000 tkm szelvény közelében, a mentett oldalon lévő kavicsbánya (Kb) terület
- A Kistokaj-Sajópetri összekötő (3603 sz.) közút déli oldalán lévő kavicsbánya (Kb), valamint gazdasági-ipari terület (Gip).
- Közigazgatási területének déli részén található mezőgazdasági-ipari terület (Ging).
- A belterület északi határában, a Kistokaj-Sajópetri összekötő (3603 sz.) közút és az árvízvédelmi töltés között elhelyezkedő gazdasági-ipari (Gip) és gazdasági-kereskedelmi-szolgáltató (Gksz) területek.
- A Sajó folyó 40,30-42,00 fkm szelvényei közötti hullámterében elhelyezkedő Sajópetri I. elnevezésű kavicsbánya terület és gazdasági-ipari (Gip) terület.

1.3.3.16 Sajólád

Sajólád település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 37,50-38,90 fkm szelvényei, míg a bal parton a folyó 37,50-41,00 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a folyó bal partjára eső területei teljes egészében, míg a jobb parton a folyópart és az M30-as autópálya közé eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

A folyó bal partján található Sajólád község belterülete érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja.

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

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



Sajólád település településszerkezeti térképe nem állt az ÉMVIZIG rendelkezésére.

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A Sajó jobb partján, Sajópetri belterületétől délre található telep.
- A Sajó bal partján a község belterületétől keletre elhelyezkedő Sajólád-Gyömrőpuszta egykori állami gazdaság területe.

1.3.3.17 Ónod

Ónod település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 30,2-37,5 fkm szelvényei között, míg a bal partján a folyó 31,0-37,5 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a folyó bal partjára eső területei teljes egészében, míg a jobb parton a folyópart és az M30-as autópálya közé eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el. Kivételt képeznek a Muhi felé eső déli részei.

A folyó jobb partján található Ónod község belterülete érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő önkormányzati körtöltés, valamint a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja.

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

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



Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A Sajó folyó 32,90-3370 fkm szelvényei környezetében a folyópart és az önkormányzati körtöltés között lévő különleges terület, kemping (KÜc).
- Ónod község belterületétől ÉK-re lévő gazdasági (TSZ) telep.

1.3.3.18 Muhi

Muhi településnek a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a folyó 27,5-33,0 fkm szelvényei között a jobb parton helyezkedik el.

Muhi község belterületétől a folyó felé eső külterületei, valamint közigazgatási területének az ÉK-i részei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Muhi község belterületének a folyó felé eső, keleti pereme érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat 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 Muhi településszerkezeti tervében található.

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



Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

Közigazgatási területének az ÉK-i részein elhelyezkedő Ónod III. elnevezésű kavics és homokbánya területek (Kb).

1.3.3.19 Köröm

Köröm település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 27,50-30,20 fkm szelvényei, míg a bal parton a folyó 26,90-30,20 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a folyó jobb partjára eső területei, a folyó bal partja és a Girincs-Sajóhídvég összekötő (3607 sz.) közút által közrefogott területei, valamint a belterülettől DK-re, a 3607. sz. közút túloldalán lévő területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Köröm község belterületének folyó felé eső, nyugati pereme érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat 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 Köröm település-szerkezeti tervében található.



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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

A Sajó folyó 27,50-28,50 fkm szelvényei, valamint 29,00-30,00 fkm szelvényei között, a folyó jobb partján elhelyezkedő Köröm I. elnevezésű kavicsbányák (Kb).

1.3.3.20 Nagycsércs

Nagycsércs település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 23,80-27,50 fkm szelvényei között, míg a bal partján a folyó 24,70-26,90 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a folyó bal partjára eső területei teljes egészében, valamint a jobb part és a 35. sz főút közé eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkedik el.

A folyó jobb partján található Nagycsércs község 35. sz. főúttól északra lévő belterülete érintett a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő önkormányzati körtöltés, valamint a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat 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 Nagycsércs település-szerkezeti tervében található.

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

1.3.3.21 Girincs

Girincs település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 20,5-22,2 fkm szelvényei között, míg a bal partján a folyó 20,5-24,7 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a Sajó folyó jobb partjára eső területei, valamint a Sajó bal partja és a Kiscsércs-Köröm összekötő (3607 sz.) közút közé eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Girincs község belterületének déli településrészei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat 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 Girincs település-szerkezeti tervében található.

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

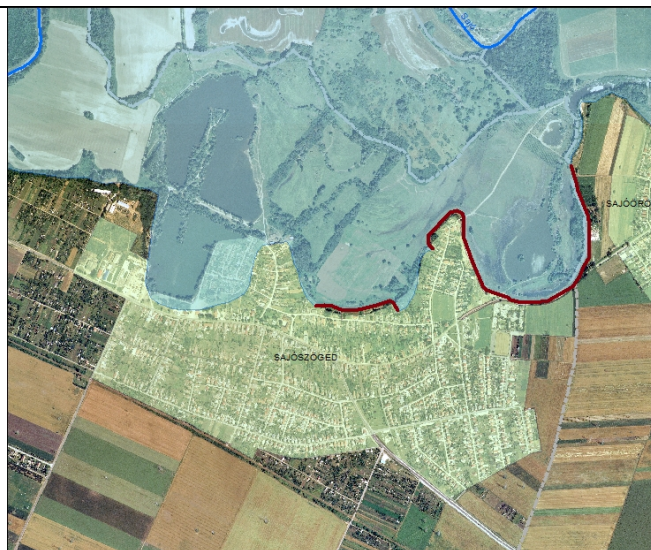
1.3.3.22 Sajószöged

Sajószöged település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 18,0-23,9 fkm szelvényei között helyezkedik el. Közigazgatási területén halad a 08.03.06 védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp-i Sajószöged I. (0+000-1+609 tkm) és Sajószöged II. (0+000-0+421 tkm) árvízvédelmi fővédvonala.

Sajószöged külterületének a folyópart és a 35. számú főút közé eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Belterületének az északi településrészei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi fővédvonal, valamint a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat 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 Sajószöged településszerkezeti tervében található.

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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

A Sajó folyó 23,60 fkm szelvény környezetében a folyó jobb partján elhelyezkedő gazdasági egység.

1.3.3.23 Kiscsécs

Kiscsécs település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 18,3-20,5 fkm szelvényei között, míg a bal partján a folyó 17,0-20,5 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Külterületének a Sajó folyó jobb partjára eső területei, valamint a Sajó bal partja és a Girincs-Kesznyéten összekötő (3607 sz.) közút közé eső területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

Kiscsécs község belterületének a 3607. sz. közúttól délre eső településrészei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja.

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



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

Kiscsécs település településrendezési terve nem állt az ÉMVIZIG rendelkezésére.

1.3.3.24 Sajóörös

Sajóörös településnek a Sajó folyóra kivetített közigazgatási területe a folyó 7,5-18,3 fkm szelvényei között a folyó jobb partján helyezkedik el.

Közigazgatási területén halad a 08.03.06 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp. 3+350-6+051 tkm szelvényei közötti árvízvédelmi fővédvonal.

Külterületének az említett árvízvédelmi fővédvonal vízoldalán lévő területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el. Sajóörös község belterületének északi településrészei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét az ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi fővédvonal, valamint a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat 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 Sajóörös település-szerkezeti tervében található.

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



Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

- A település belterületének ÉK-i csücskén lévő kavicsbánya (Kb) terület.
- A Sajó folyó 15,60 fkm szelvény környezetében a folyó jobb partján lévő mezőgazdasági üzemi terület övezete (Kmg).
- Az árvízvédelmi töltés 4+300 tkm szelvény környezetében, a vízoldalon elhelyezkedő szabadidő terület övezete (Ksz).
- Az árvízvédelmi töltés 3+600 tkm szelvény környezetében, a vízoldalon elhelyezkedő bányaterület (Kb).
- A Kesznyéten felé vezető közút déli oldalán lévő mezőgazdasági üzemi terület övezete (Kmg).

1.3.3.25 Kesznyéten

Kesznyéten település közigazgatási területe a Sajó folyó jobb partján a folyó 4,8-15,4 fkm szelvényei között, míg a bal partján a Sajó folyó 1,5-17,0 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Közigazgatási területén halad a 08.10.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 0+800 tkm és a 08.10.03 számú védelmi szakaszhoz tartozó Takta bp. 11+600 tkm szelvények közötti árvízvédelmi fővédvonala.

Külterületének a Sajó folyó jobb partjára eső területei, valamint a Sajó és Takta folyók bal partja és az említett árvízvédelmi töltések között (hullámtéren) elhelyezkedő területei a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el. Nagyvízi mederrel érintett még továbbá a Sajó folyó bal partján a Takta torkolatáig tartó keskeny külterületi sáv.

Kesznyéten község belterületének a folyó felé eső keskeny településrészei érintettek a folyó nagyvízi medrével, melynek védelmét a TVKT-ban foglaltak alapján az önkormányzat biztosítja.

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



Kesznyéten település településrendezési terve nem állt az ÉMVIZIG rendelkezésére.

1.3.3.26 Tiszaújváros

Tiszaújváros közigazgatási területének a 08.NMT.05. tervterületre eső része a Sajó folyó jobb partján a folyó 0,00-4,70 fkm szelvényei között, míg a bal partján a Sajó folyó 0,00-1,50 fkm szelvényei között helyezkedik el.

Közigazgatási területén halad az ÉMVIZIG kezelésében lévő 08.03.05-06 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jobb parti 0+000-4+500 tkm szelvények közötti, valamint a 08.10.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bal parti 0+000-0+800 tkm szelvények közötti árvízvédelmi fővédvonala.

Az NMT.05. tervterületén a Sajó folyó partja, illetve az említett árvízvédelmi töltések közé eső területek (hullámterek) a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

A város 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 Tiszaújváros településszerkezeti tervében található.

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

Különös figyelmet érdemelnek a külterületen, nagyvízi mederben lévő helyek:

A Tisza folyó jobb partján, a Sajó folyó torkolatától délre lévő kertes mezőgazdasági területek (Mk)

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 ([1.11 melléklet](#)) 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 3 erdészeti tervezési körzetet érint, a Parasznyait, a Lillafüredit és az egykori Tiszakeszit, amelyet az erdőtervezési körzetek átalakítása és új besorolása szerint jelenleg már Dél-Borsodi körzetnek neveznek.

A Parasznyai körzeti erdőterv ([1.8 melléklet](#)) 2008. január 01-től 2017. december 31-ig érvényes, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települései Sajószentpéter, Borsodszirák, Ziliz, Boldva, Sajóecseg, Sajósenye, Sajóvámos, Sajókeresztúr és Szirmabesenyő.

A Lillafüredi körzeti erdőterv ([1.9 melléklet](#)) 2006. január 01-től 2015. december 31-ig érvényes, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települése Miskolc.

A Tiszakeszi körzeti erdőterv ([1.10 melléklet](#)) 2005. január 01-től 2014. december 31-ig érvényes, a körzet nagyvízi mederkezelési tervezéssel érintett települései Sajópálfala, Arnót, Felsőzsolca, Alsózsolca, Sajópetri, Sajólád, Ónod, Sajóhidvég, Köröm, Muhi, Nagycsécs, Girincs Sajószöged, Kiscsécs, Sajóörös, Kesznyéten és Tiszaújváros. A körzeti erdőterv lejártá után a Dél-Borsodi következő körzeti erdőtervezéséig, amely 2020-ban esedékes, az erdőgazdálkodóknak a jogszerű erdőgazdálkodási tevékenységhez külön eljárás során, ún. erdőterv megállapítást kell kérniük az

erdészeti hatóságtól. Az új erdőterv elkészültéig az ebben meghatározottak alapján végezhetnek erdőgazdálkodási tevékenységet a területen.

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 jobbspárt 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 meder közeli 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 galériaerdő

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, és az idegenhonos nemes nyárok. Őshonos elegyfajok közül említendő a magas kőris, kocsányos tölgy,

vénic szil, mezei juhar, mézgás éger. A cserjeszintben őshonos fajok a bokorfüzek, fagyal, veresgyűrűs, fekete bodza és hamvas szeder.

A Sajó folyó ezen szakaszán töltésezett szakaszok váltakoznak nyílt ártéri részekkel, amely körülmény miatt nem beszélhetünk összefüggő hullámtérről. A tervezési terület északi részén 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 itt nem jelentős, azok is elszórtan helyezkednek el. Dél felé haladva a nagyvízi mederbe eső erdőterületek mértéke növekszik és egyre több az erdőtervezett erdő. Bár az erdőtervek a hullámtérre vonatkozóan külön nem tartalmaznak számokat és kigyűjtéseket, általánosságban elmondható, hogy a ligeterdőket túlnyomó részt őshonos fafajok alkotják, míg a telepített erdők túlnyomó részt idegenhonos nemes nyáras állományok. A hullámtéri és nyílt ártéri részekben egyaránt a földek nagy részét 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 folyószakaszon.

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 füzesek legalább 4500 db/ha, a nemes nyárasok legalább 625 db/ha tőszámmal ültetendők. Általánosságban elmondható, hogy az őshonos fafajokkal létrehozott erdősítések a kezdeti magasabb tőszám miatt viszonylag hosszú ideig sűrű állományokat képeznek, ami a vízfolyást kedvezőtlenül befolyásolhatja. A sarjzattalított erdők esetében ez hatványozottan igaz.



1-3. ábra: Sűrű erdő a hullámtéren

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 és védett erdők is találhatók. Itt fakitermelést a természetvédelmi hatóság kifejezetten a vízbe dőlt, vízfolyást akadályozó, vagy balesetveszélyes, illetve idegenhonos fák kivágása kapcsán engedélyez. A Natura2000 hálózatba tartozó és a védett területeken a nemes nyárákkal történő erdőfelújítás

természetvédelmi szempontból nem megengedett, a meglévő nemes nyárasok pedig átalakítandók őshonos fajú erdőkké.

Jelentős 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 legszembetűnőbb a gyalogakác elterjedése, amely a mély fekvésű, állandóan vízborított részeket kivéve szinte mindenütt jelen van az erdőben és sűrű, homogén cserjéseket képezve nagyban akadályozza a víz lefolyását, emellett az árvízvédelmi töltések előterein is megjelenik, nehezítve a fenntartási feladatok ellátását. 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. Ezek nagyban nehezítik az erdőfelújítási munkákat is. A fenti fajok terjedése elleni védekezés igen nehéz, gyakorlatilag folyamatos mechanikai irtással, illetve legeltetéssel lehetséges.

A hullámtéren a lefolyási viszonyok javíthatók az erdőfelújításokkor alkalmazott fajok 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 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 gyeperdő és legelőgazdálkodás folytatható, valamint a hasznosítás szántó, vízdolali 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.

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 vízelvezető 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.05. (Sajószentpéteri közúti híd és Tisza-torkolat között elhelyezkedő) Sajó folyót nem érinti természetvédelmi terület.

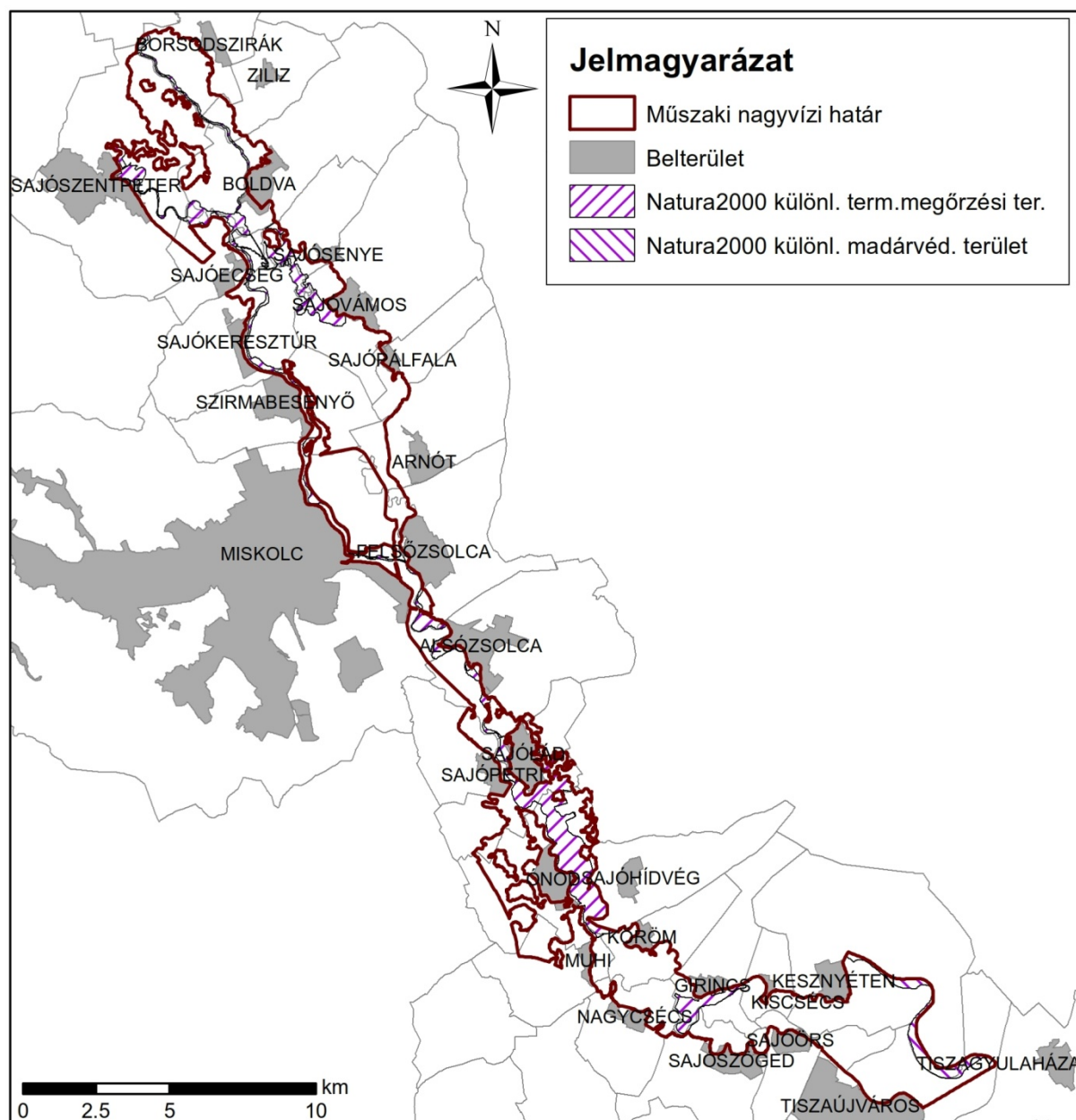
1.4.2.2 Természetvédelmi kezelési terv

Nem releváns az 1.4.2.1 megállapítása 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 ([1.12 melléklet](#)). A vizsgált 08.NMT.05 Sajószentpéteri közúti híd és Tisza-torkolat közötti Sajó szakaszt a HUAN20006 Sajó-völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (SCI), a HUAN20004 Hernád-völgy és Sajóládi erdő SCI, a HUAN20003 Bódva-völgy és a Sas-patak völgye SCI, és a HUBN20029 Girinci Nagy-erdő SCI, valamint a HUBN10005 Kesznyéten különleges madárvédelmi terület (SPA) érinti (lásd: **1-4. ábra**).



1-4. ábra: A Natura2000 területek elhelyezkedése

A **HUAN20006 Sajó-völgy** 2 074 ha kiterjedésű védett terület. A nagyvízi szakaszt 660 ha területen érinti Sajószentpéter, Sajóecseg, Sajókeresztúr, Szirmabesenyő, Miskolc, Felsőzsolca, Alsózsolca, Sajólad, Sajópetri 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 **HUAN20004 Hernád-völgy és Sajóladai erdő** 5 037 ha kiterjedésű, melyből 528 ha érinti tervezési területünket Ónod, Muhi és Köröm külterületén. A Natura hálózatba való felvételekor a sík-és dombvidéki kaszálórétek és az enyves éger és magas kőris alkotta ligeterdők élőhelyek védelme,

valamint a csíkos szöcskegér, a petényi márna, a homoki küllő, a németbucó, a törpecsík, az erdei szitakötő, a díszes tarkalepke és a janka-tarsóka fajok kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartása volt a cél.

A **HUAN20003 Bódva-völgy és a Sas-patak völgye** teljes területe 2 694 ha, melyből 54 ha érinti a nagyvízi mederkezelési szakaszt Boldva, Borsodszirák, Ziliz, Sajószentpéter külterületén. Védelemre jelölték a síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai, a *Cnidion dubii* folyóvölgyeinek mocsárrétjei, a sík-és dombvidéki kaszálórétek, az *enyves éger és magas kőris alkotta ligeterdők* élőhelyek, és a nagy patkósdenevér, csonkafülű denevér, kis patkósdenevér, tiszai ingola, petényi márna, homoki küllő, németbucó, törpecsík, sávós bődöncsiga, zempléni futrinka, vérfű hanygaboglárka és a magyar nőszirmo fajok megőrzése érdekében.

A **HUBN20029 Girincsi Nagy-erdő** 112 ha kiterjedésű terület Girincs külterületén. Védelemre jelölték a keményfás ligeterdők nagy folyók mentén *Quercus robur* (kocsányos tölgy), *Ulmus laevis* (vénic szil) és *Ulmus minor* (mezei szil), *Fraxinus excelsior* (magas kőris) vagy *Fraxinus angustifolia* (magyar kőris) fajokkal, és folyóvölgyek *Cnidion dubii*-hoz tartozó mocsárrétje élőhelyek, illetve a díszes tarkalepke faj védelme érdekében.

A **HUBN10005 Kesznyéten** teljes területe 6 352,34 ha. A 08.NMT.05. szakaszt 180 ha – os területtel érinti Kesznyéten, Tiszaújváros és Tiszagyulaháza külterületén. Közel 100 védett madárfaj egyedei fordulnak elő a területén, pl. réti fülesbagoly, gólyatöcs, hamvas rétihéja, barátréce, stb.

A HUAN kódú területek az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság (3758 Jósvafő, Tengerszem oldal 1.) kezelésében vannak, a HUBN kódúak a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság (3304 Eger, Sánc u.6.) kezelésében.

A 43/2012. (V.3.) VM rendelet (az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a Natura2000 területek fenntartási terveinek készítéséhez nyújtandó támogatás igénybevételének részletes szabályairól) határozta meg a Natura2000 területek fenntartási terveinek készítését ([1.13 melléklet](#)). A rendelet 1.sz. melléklete sorolja fel azokat a Natura2000 területeket, amelyek fenntartási tervének készítésére támogatás igényelhető. A mellékletben [HUBN20029 Girincsi Nagy-erdő](#) és a [HUBN10005 Kesznyéten](#) területek nem szerepelnek, az értékeik megóvására meghatározott célkitűzéseket a Natura2000 hálózat hivatalos EU honlapján találhatjuk.

A **HUAN20006 Sajó-völgy** terület fenntartási tervét ([1.14 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 ökológiailag 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 víztérre 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 tervek 8.6.1 és 8.6.2 alfejezeteiben foglaltakkal.

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

A **HUAN20004 Hernád-völgy és Sajóládi-erdő** 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 9 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 Hernád folyót kísérő galériaerdők és kisebb ártéri erdőfoltok-facsoportok, erdősávok

- az erdőterületek részben érintetlenül tartandók fenn, részben pedig csak árvízvédelmi indíttatású (a mederkarbantartáshoz, vízvezetéshez 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 és a keményfás ligeterdők nagy folyók mentén* élőhelyeket 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 Hernádot átjárhatóvá kell tenni a jelölő halfajok számára, a duzzasztón hallépcsőt kell kialakítani,
- a Hernádon a vízkivételt, főként kisvízes száraz időszakban korlátozni javasolt.

A nagyvízi mederkezelési intézkedések során figyelembe veendő fajvédelmi intézkedés:

- a díszes tarkalepke állományának fennmaradásához a legalább középkorú ártéri keményfás, kőrises-tölgyes ligeterdők megőrzése szükséges, ahol a lepke számára fontos tisztások és szegélyek tartandók fenn,
- a közösségi jelentőségű jelölő halfajok állományainak fennmaradása érdekében a Hernádon természetközeli állapotú, gyorsabb folyású mederszakaszok fenntartása szükséges, amelyen a hosszirányú átjárhatóság biztosított. A Hernádon 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 víztérre jellemző halfajok telepíthetők,
- az erdei szitakötő állományának megőrzéséhez sebesebb áramlású, durvább aljzatú folyószakaszok fennmaradása szükséges.

A fenntartási tervben leírtak összhangban vannak a 2.7. Hernád, Takta vízgyűjtő-gazdálkodási alegységre készített vízgyűjtőgazdálkodási tervek 8.6.1 és 8.6.2 alfejezeteiben foglaltakkal.

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

A HUAN20003 Bódva-völgy és a Sas-patak völgye terület fenntartási tervét (1.16 melléklet) 2013-ban készítette el a BioAquaPro Kft. és a Zöld Akció Egyesület.

A fenntartási terv a kezelési feladatok meghatározását 9 kezelési egységre (KE) bontja, a nagyvízi mederkezelési tervezés által is érintett egységekre vonatkozó kezelési javaslatokat az alábbiakban ismertetjük.

KE-6 vizes élőhelyek

- a hínarasok és a vízparti növényzet beavatkozás nélkül fenntartandó érzékeny élőhelyek, mindennemű beavatkozás tilos,
- a jelölő halfajok megóvása érdekében a vegyszerhasználat és a haltelepítés kerülése szükséges,
- az ökológiailag szükséges vízmennyiség folyamatos biztosítása a cél.

Gazdálkodáshoz nem köthető javaslatok:

- 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 és a keményfás ligeterdők nagy folyók mentén* élőhelyeket nem veszélyezteti. 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 Bódvát átjárhatóvá kell tenni a jelölő halfajok számára, a duzzasztón hallépcsőt kell kialakítani.

A nagyvízi mederkezelési intézkedések során figyelembe veendő fajvédelmi intézkedés:

- a kiemelt jelentőségű halfajok állományainak fennmaradása érdekében a Bódván és a Sas-patakon természetközeli állapotú, gyorsabb folyású mederszakaszok fenntartása szükséges, amelyen a hosszirányú átjárhatóság biztosított. Utóbbi feltétel biztosítása érdekében a Bódva alsó szakaszán lévő duzzasztót hallépcsővel kell ellátni. A vízfolyást kísérő fás vegetációt fenn kell tartani, a kisvízi meder szélén is. Ahol ez hiányzik, ott őshonos fajokból (elsősorban fűzekből, mézgás égerből) álló ligetet szükséges hagyni felnőni, szükség esetén telepíteni. A kiemelt jelentőségű halfajok állományának növekedése érdekében haltelepítés csak indokolt esetben végezhető, s akkor is csak őshonos, a víztérre jellemző halfajok telepíthetők,
- a sávos bödöncsiga állományának megőrzéséhez a Bódván természetközeli állapotú, változatos megjelenésű, gyors folyású mederszakaszok fennmaradása szükséges.

A fenntartási tervben leírtak összhangban vannak a 2.6. Sajó a Bódvával vízgyűjtő-gazdálkodási alegységre készített vízgyűjtőgazdálkodási tervek 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 összehangolása

A tervezett intézkedések növényzetszabályozást, az árvízhozamok megosztását, és a nagyvízi medret szegélyező műtárgyak átépítését foglalnak magukban.

Növényzetszabályozás csekély hosszban 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 és a **HUAN20004 Hernád-völgy és Sajóládi erdő** terület fenntartási terve a Hernádot 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 nem veszélyeztessen. Mindhárom védett terület (**HUAN20006 Sajó-völgy, HUAN20004 Hernád-völgy és Sajóládi erdő és HUAN20003 Bódva-völgy és Sas-patak völgye**) fenntartási terve a hínasokban és a vízparti növényzetben - mint érzékeny élőhelyeken - mindennemű beavatkozást tilt. Szintén előírják, hogy a mederrendezési munkák a vízfolyást kísérő puhafás és égeres ligeteket nem érinthetik.

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

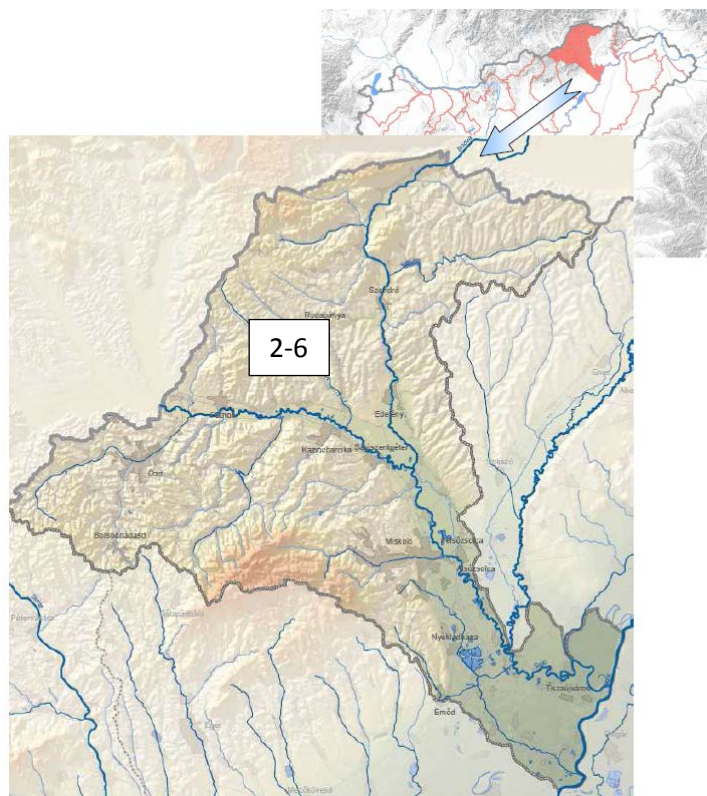
A vízyűjtő-gazdálkodás tervezés az EU VKI végrehajtására irányul. Az Európai Unió vízgazdálkodásra vonatkozó legfontosabb jogszabályának, a Víz Keretirányelvnek (VKI) az előírásait minden tagállamnak végre kell hajtania. A VKI fő célkitűzése, hogy 2015-ig jó állapotba kell hozni minden olyan felszíni 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. 05. Sajó (Sajószentpéter közúti híd – Tisza-torkolat) folyószakaszt magába foglaló vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység a „2-6 Sajó a Bódvával” (lásd: **1-5. ábra**). A teljes Vízgyűjtő-gazdálkodási terv (a továbbiakban: VGT) az (**1.17 melléklet**) található.



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

A víztestek és azok általános jellemzői, állapota

A 08.NMT.05. számú nagyvízi mederben és azt érintve összesen négy felszíni víztest került kijelölésre. Főbb jellemzőiket az **1-1. táblázat** foglalja össze.

1-1. táblázat: Felszíni víztestek a Sajó folyó 08.NMT.05. 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	AEP336	Bódva alsó	természetes	6 Dombvidéki - meszes - durva - nagy vízgyűjtő	mellékvízfolyás
2-6 Sajó a Bódvával	AEP574	Hejő-Szarda-övsatorna	mesterséges	12 Síkvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő típusú hasonló csatorna	mellékcsatorna
2-6 Sajó a Bódvával	AEP932	Sajó alsó	természetes	14 Síkvidéki - meszes - durva - nagyon nagy	76,5-0 fkm

				vízgyűjtő	
2-6 Sajó a Bódvával	AEQ013	Szinva-patak	erősen módosított	5 Dombvidéki - meszes - durva - közepes vízgyűjtőjű típushoz hasonló	mellékvízfolyás

Az erősen módosított kategóriába sorolt Szinva-patak vonatkozásában az erősen módosított állapot fenntartását a vizek kártételei elleni védelem biztosítása indokolja, míg a mesterséges kategóriába sorolt Hejő-Szarda-övcSATORNA belvízvédelmi főműnek minősül, és célja a belvízvédelmi öblözet fölött elhelyezkedő dombvidéki vízgyűjtőről lefolyó vizek és a belvizek elvezetésére, átvezetése a Sajóba.

A VGT vízminősítésének eredményei alapján a nagyvízi mederrel érintett felszíni víztestek közül csupán a Hejő-Szarda-övcSATORNA éri el a jó ökológiai állapotot, a Bódva alsó és a Sajó alsó víztest mérsékeltre minősített, azonban a Szinva-patak vízteste csupán gyenge 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 alsó szakaszát három szennyvíztisztító telep tisztított szennyvíze terheli közvetlenül. A miskolci szennyvíztisztító telep naponta 47 479 m³ kapacitással, Sajószentpéter szennyvíztisztító telepe 1060 m³/nap, míg Boldva települési szennyvíztisztítója 573 m³/nap kapacitással működik. Ezek mellett a nagyvízi mederbe közvetlenül beömlő mellékvízfolyások is jelentős szennyvízterhelést kapnak. A Bábony-patakon át Sajóbábony (2178 m³/nap) szennyvíze, a Bódván át Edelény (1366 m³/nap), és a Galgóczi-patakból Sajógalgóc (19 m³/nap) szennyvíztelepének vize érkezik a nagyvízi meder területére. A Hejő-Szarda-övcSATORNÁN át pedig Emőd és Szakáld tisztított szennyvíze is érinti a területet.

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 Miskolci Drótygyárat és a város fűtőművét, valamint az alsózsolcai Betonelem gyárat. Ezek mellett a betorkolló vízfolyások közül a Bábony-patak mellett található Sajóbábonyi Hulladékégető jelent kiemelt kockázatot a vízminőség szempontjából. Innen Zn, Hg, Pb, Ni, és Cr szennyeződések érhetik a nagyvízi meder területét.

Szintén fontos kiemelni a nagyvízi meder közvetlen közelében húzódó ipari hulladéklerakókat is, melyek szennyezőként jelenhetnek meg (Sajóbábony ÉMK Kft. lerakója, Tiszaújváros MOL Zrt. és ECOMISSIO Kft. hulladéktelepe).

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

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 (partvédmű, 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 55,96 fkm szelvényében például a megrongálódott állapotú, egykori kohászati művek vízkivételi művének részeként épült fenékgát akadályozza az átjárhatóságot. Emellett a Kesznyéteni vízierőműben energetikai célra hasznosul a Sajóból és a Hernádból átvezetett víz.

A becsatlakozó kisvízfolyások közül a Szinva-patak területén is vannak átjárhatósági akadályok, míg a Bódva alsó víztesten vízkivételi duzzasztó okoz átjárhatósági problémát.

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. 05. 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 **1-2. táblázat** tartalmazza.

1-2. táblázat: VKI célkitűzések az érintett folyószakaszon

Víztest (vízfolyás)	Környezeti célkitűzés	Célkitűzés elérésének tervezett ideje
Bódva alsó	Jó állapot elérhető	2027+
Hejő-Szarda-övcatorna	Jó potenciál fenntartható	-
Sajó alsó	Jó állapot elérhető	2027
Szinva-patak	Jó potenciál elérhető	2021

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 előírányozott 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 tevékenységre 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 08.NMT.05. számú nagyvízi mederszakaszra nem vonatkozik a Határvízi Egyezmény.

1.4.7 Létesítmények üzemeltetési utasításai

A 08.NMT.05 számú nagyvízi mederkezelési szakasz (Sajószentpéteri közúti híd – Tisza-torkolat) a folyó 0,00-76,50 fkm szelvényei közötti szakaszán az 1.5.9 fejezet létesítmény jegyzékében foglaltaknak megfelelően találhatók olyan létesítmények, amelyek üzemeltetési utasítással vagy szabállyal rendelkezhetnek.

A nagyvízi mederben **négy árvízvédelmi szakasz** található: a **08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai**, a **08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki**, a **08.03. sz. Tiszakeszi-Sajószögedi** és a **08.10. sz. Inérvát-Taktaföldvár árvízvédelmi szakaszok**, melyekre vonatkozó üzemeltetési szabályzatok az **1.18 mellékletben**

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 nagyvízi medret ezen kívül számos út és vasút keresztezi, részletes leírásukat az [1.5.5 Vizsgált mederszakasz hullámterének magassági viszonyai](#) c. fejezet-, ezek hídjait a [1.5.9 fejezet](#) létesítmény jegyzéke tartalmazza, az üzemeltetési utasítások a MÁV ZRt.-nél és a Magyar Közút ZRt.-nél állnak rendelkezésre.

Az üzemeltetési utasítások nem tartalmazzak 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:

Volt LKM-DAM vízkivételi mű fenékgát 55,980 fkm

A fenékgát a Lenin Kohászai Művek (Diósgyőri Acélművek) frissvíz igényének kielégítését szolgálta. A fenékgát jelenlegi állapota leromlott, a hozzá tartozó vízkivételi mű és kapcsolódó létesítményei nem üzemelnek, érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel nem rendelkeznek.

Az eredeti állapot szerint 2,5 m magasságú fixgát jelen állapotában mintegy 70 cm duzzasztást eredményez, melynek hatása kb. 500 m hosszon érvényesül.



1-6. ábra: Miskolci volt DAM fenékgát (55,980 fkm)



1-7. ábra: Miskolci volt DAM fenékgát (55,980 fkm)

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 folytatódtak ezek a beruházások. 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.05. nagyvízi meder tervezési területét a következő vízbázisok hidrogeológiai védőterületei érintik:

1-3. táblázat: A 08.NMT.05. nagyvízi meder tervezési területét érintő vízművek hidrogeológiai védőidomai, védőterületei

Vízbázis neve	Védendő termelés (m ³ /nap)	Sérülékeny vízbázis	Érvényben lévő védőterületi határozat száma	SVB diagnosztika helyzete	Üzemeltető által készített diagnosztika	KEOP 2.2.3.a KEOP 2.2.3.c diagnosztika helyzete	VIZIG
Bócs, ÉRV Zrt. X/B. telep	2567	igen	16387-1/2008.	befejezett	-	-	8
Sajószentpéter ÉRV Zrt. I. telep	18000	igen	21938-6/2005.	befejezett	-	-	8
Tiszadob-Sajótorkolat távlati vízbázis	100000	igen	-	befejezett	-	-	8
Tiszaújvárosi Városi Vízmű	9000	igen	2936-1/2007.	befejezett	-	-	8
ÉRV Zrt. I/C telep	0	igen	-	befejezett	-	-	8
Tapolcai Termál Strand	2760	nem	folyamatban	-	befejezett	-	8
Tiszaújváros Termálfürdő	823	nem	12912-7/2005.	-	befejezett	-	8

A tervezési területre eső hidrogeológiai védőterületek megtalálhatók a GIS rendszer *Védett területek/Vízbázis* rétegében.

1.5 A mederszakasz részletes állapotismertetése

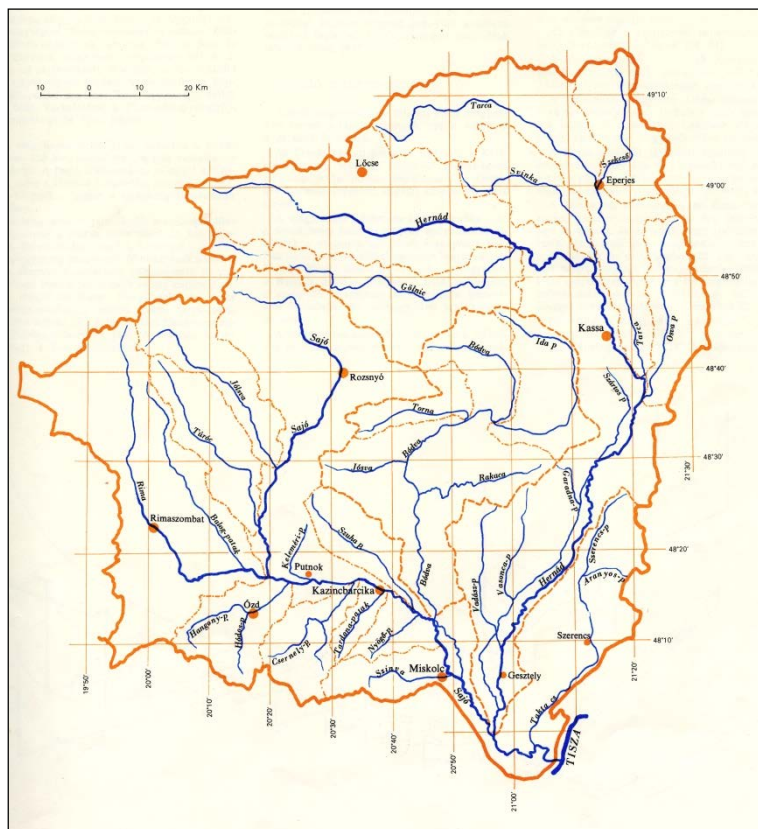
1.5.1 Hidrológiai viszonyok

1.5.1.1 A vizsgált mederszakasz elhelyezkedése, általános jellemzése

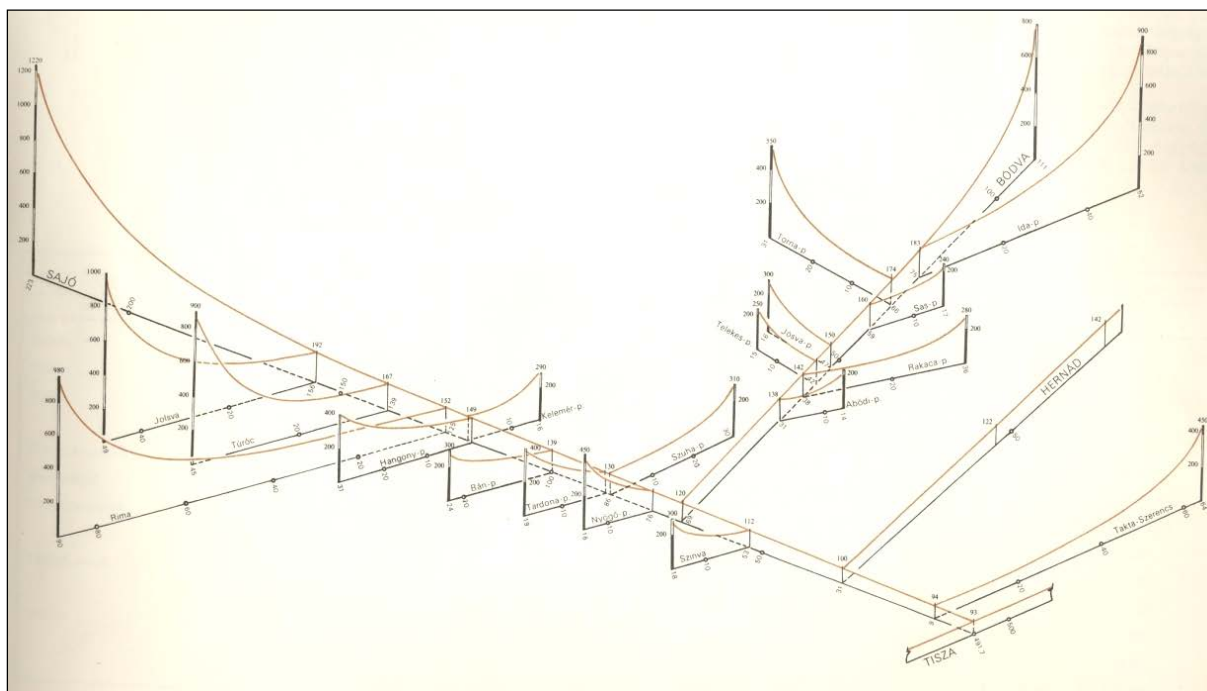
A Sajó a Szlovák Érchegységben a Stolicától É-ra, 900 m-re, kb. 1300 mAf magasságban ered. Lefutásiránya hasonló két egymás fölé helyezett fordított állású „S” betűhöz. Völgyének hossza 173,6 km. Egyre fokozódó szélessége (hazánkban 2-4-7 km) az élesebb tektonikai határoknál összeszűkül, mint például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

Vízgyűjtő területének legmagasabb pontja a még középhegységi jellegű Szepes-Gömöri Érc-hegység 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: 76,5 km, amelynek déli határát a Tisza-torkolat, északi határát pedig a Sajószentpéteri közúti híd adja.

A nagyvízi mederkezelési szakaszt délen a Tisza torkolat, északon a sajószentpéteri közúti híd határolja. Keleti határát a 08.06. számú Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz – tervezési területre vonatkozó – 13,068 tkm hosszú fővédvonalai, valamint a Sajó folyó bal parti magasparti területei és a 08.10. számú Inérvát-Taktaföldvári árvízvédelmi fővédvonal alsó szakasza alkotja. Nyugaton a határt a 08.07. számú Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz – tervezési területre vonatkozó – 23,168 tkm hosszú fővédvonalai, az M30-as autópálya, valamint a Sajó folyó jobb parti magasparti területei és a 08.03. számú Tiszakeszi-Sajószögedi árvízvédelmi fővédvonal Sajó jobb parti 4,5 km hosszú töltései alkotják.

A Sajó folyó vizsgált mederszakasza mentén 22 település területe érintett a folyó nagyvízi medrével. Települések a Sajó bal partján É-D irányban: Boldva, Sajósenye, Sajóvámos, Sajópálfala, Arnót, Felsőzsolca, Alsózsolca, Sajólád, Köröm, Girincs, Kiscsécs, Kesznyéten.

Települések a Sajó jobb partján É-D irányban: Sajóecseg, Sajókeresztúr, Szirmabesenyő, Miskolc, Sajópetri, Ónod, Muhi, Nagycsécs, Sajószöged, Sajóörös.

1.5.1.2 A vizsgált mederszakasz vízjárása

Mértékadó vízmércék

A Sajó vizsgált folyószakaszán 1 mértékadó vízmérce állomás üzemel, amely adatai az alábbiak:

1-4. táblázat: Törzs vízmércék adatai

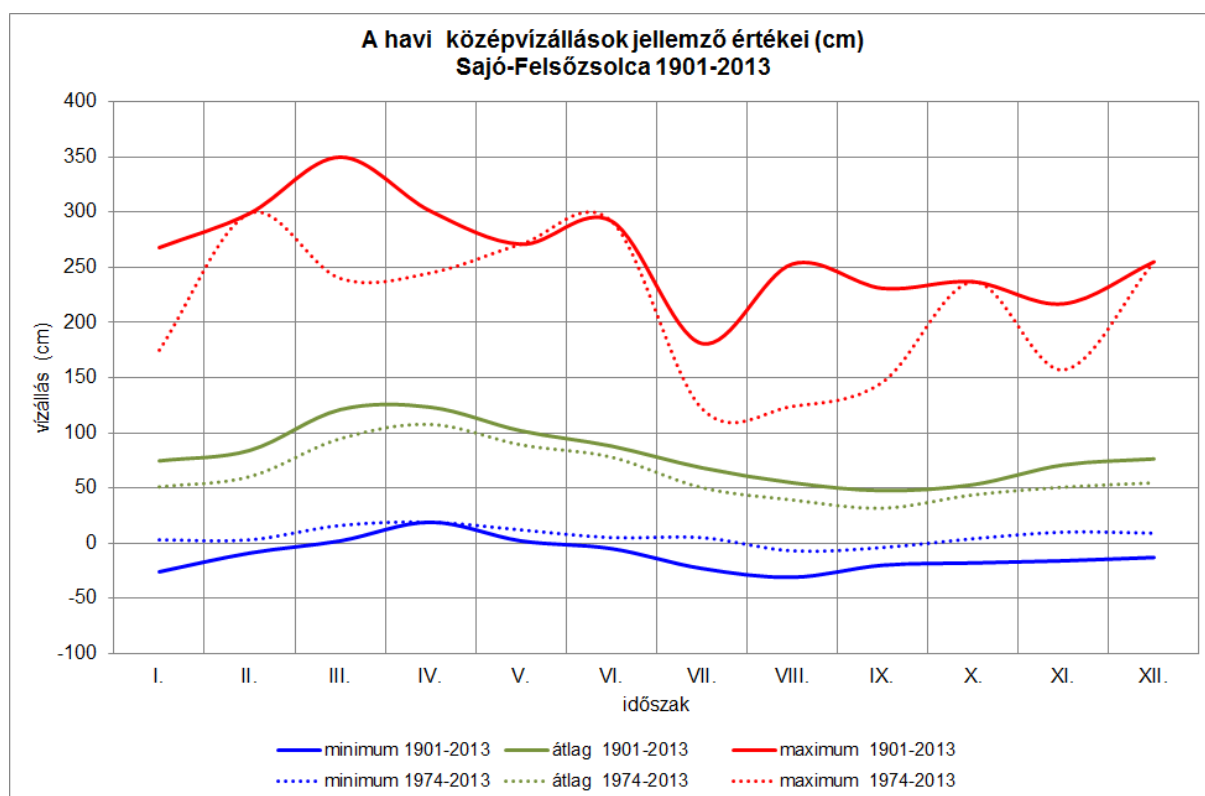
Mértékadó vízmércék jellemző adatai										
Folyó	Vízmérce	Folyam- kilométer	Vízgyűjtő terület	Part	EOV x	EOV y	Jelenlegi "0" pont			
		km	km ²				mBf.			
Sajó	Felsőzsolca	49,38	6440	bal	306247,23	784770,76	107,21			
Mértékadó vízmércék jellemző adatai										
Vízmérce	LNV	LNV időpontja	LKV	LKV időpontja	I. fok	II. fok	III. fok	Az állomás létesíté- sének időpontja	Vízállás idősor kezdete	Vízhozam idősor kezdete
	cm	éééé.hh.nn	cm	éééé.hh.nn	cm			éééé.hh.nn		
Felsőzsolca	512	1974.10.24	-13	1993.08.25	300	350	400	1879.01.01	1901.01.01	1901.01.01

Helyi vízmércék**Jellemző vízszintek**

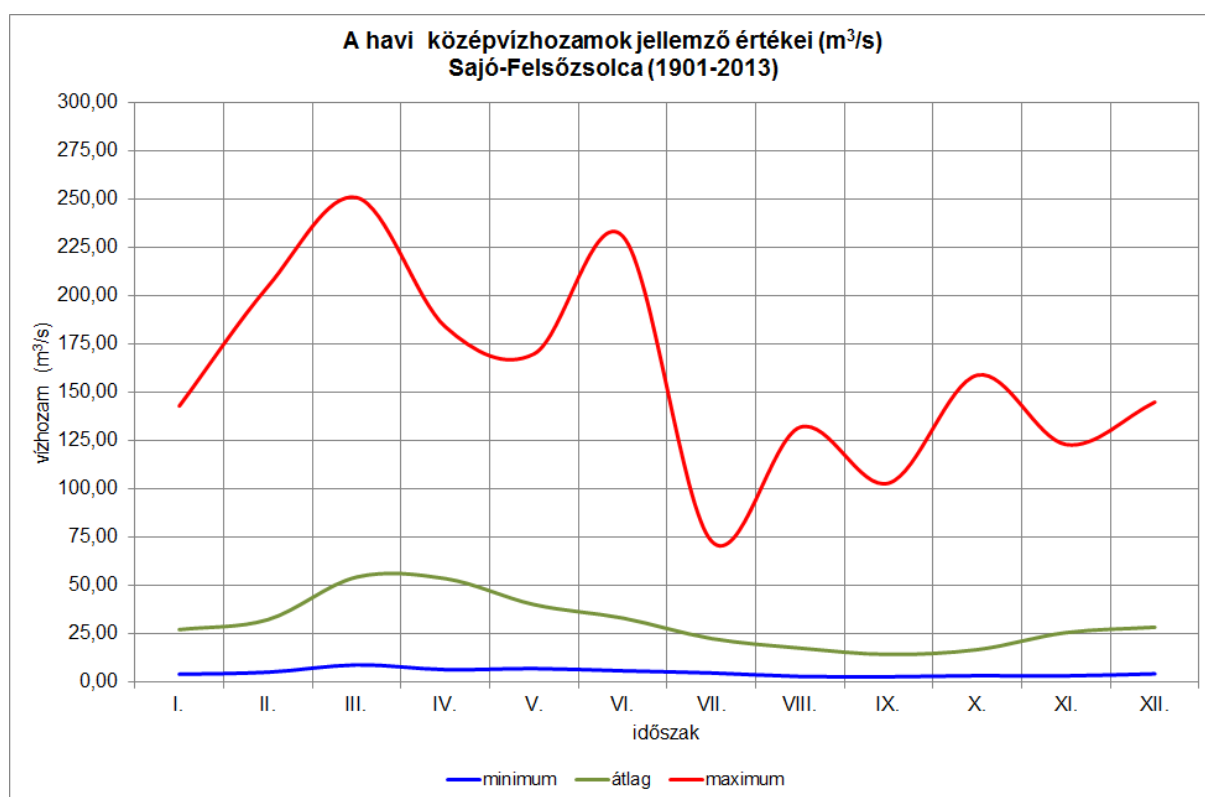
A Sajó vízjárását a többi észak-magyarországi folyóéhoz hasonlóan tavaszi maximum és őszi minimum jellemzi. A havi és éves középvízállások jellemző értékeiről, valamint az eddigi észlelési időszak éves szélsőértékeiről a mértékadó vízmérce állomás adatai alapján adunk tájékoztatást. Mivel a vízmércéhez közeli mederszakaszokon 1974-et követően jelentős beavatkozások történtek, ezért egy hosszabb (1901-2013) és egy rövidebb (1974-2013) időszak jellemző értékeit is közöljük.

1-5. táblázat: Havi és éves középvízállások jellemzői

A havi és éves középvízállások jellemző értékei (cm)													
Felsőzsolca 1974-2013													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	év
minimum	3	3	16	19	12	5	5	-7	-4	4	10	9	14
átlag	51	60	95	108	89	78	50	39	32	44	51	55	63
maximum	175	299	240	245	271	292	122	124	146	237	157	255	170
maximum éve	2011	1977	2013	213	1978	2010	1999	2002	2010	1974	1980	2010	2010
A havi és éves középvízállások jellemző értékei (cm)													
Felsőzsolca 1901-2013													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	év
minimum	-26	-9	2	19	2	-5	-23	-31	-20	-18	-16	-13	9
átlag	75	84	121	123	102	88	68	55	48	53	71	76	80
maximum	268	299	350	301	271	292	181	253	231	237	217	255	179
maximum éve	1915	1977	1937	1919	1978	2010	1926	1913	1913	1974	1937	210	1915



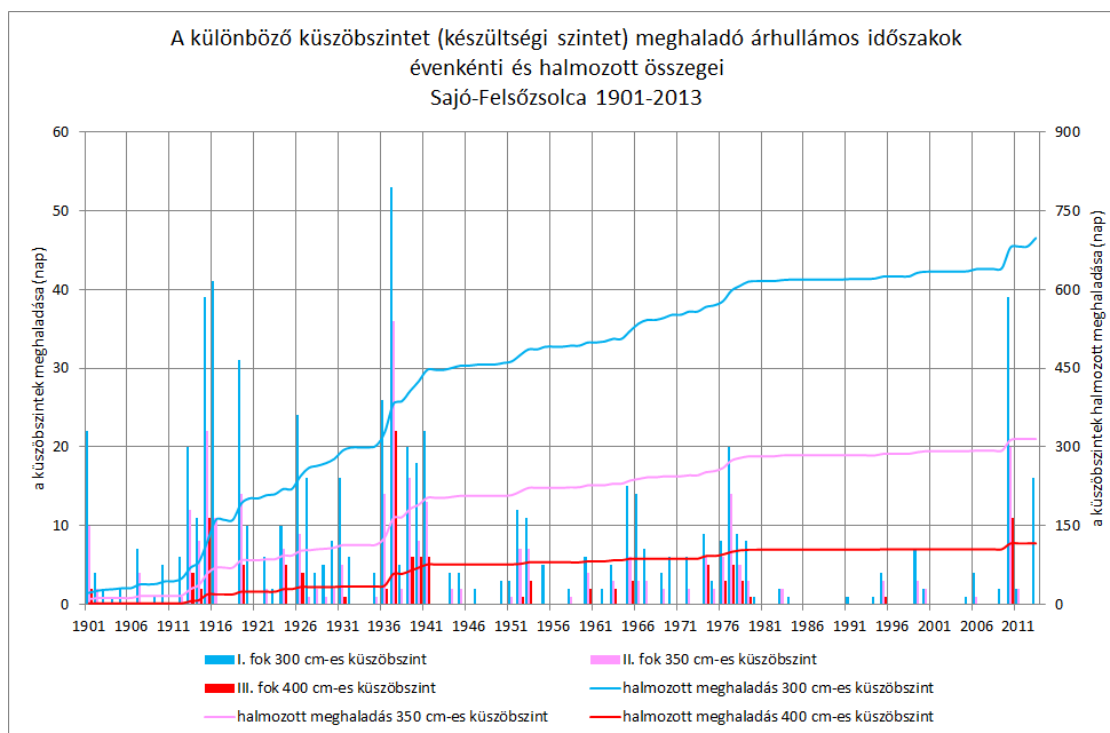
1-10. ábra: Havi középvízállások jellemző értékei Felsőzsolca



1-11. ábra: Havi középvízhozamok jellemző értékei

Az egyes készülségi szintek feletti árvízi gyakorisági és tartóssági értékek

A rendelkezésre álló adatok alapján általánosságban elmondható, hogy a mértékadó vízmérce állomás tekintetében a különböző küszöbszintet meghaladó árhullámok tartósságát nagyban meghatározta/meghatározza a folyó szabályozottsága. A Sajón 1926-ot követően kezdődtek szabályozási munkálatok, amelyeket a gazdasági válság és a világháborúk többször megszakítottak. Az éves kisvízszintek idősorán jól látszik, hogy a meder mélyülése és így vízlevezető képességének javulása az 1950-es évek elejére érte el a mai szintet. Az addig jóval magasabb térszinten folyó Sajó árhullámai gyakorta haladták meg a mai készülségi szinteket, miközben a lefolyó vízhozamok kisebbek voltak. A meder szabályozatlansága miatt a téli jegesedés is gyakorta okozott gondot, az 1950-es évekig (a „melegvizek” bevezetéséig) többször előfordultak jéggel befolyásolt árhullámok. Az 50-es évek elejéig végrehajtott szabályozások látványosan csökkentették az árhullámok magasságát, de a 60-as, majd a 70-es évek árvizei rámutattak a rendszer hiányosságaira (pl. hídszelvények nem megfelelő vízátbocsátó képessége) és újabb munkálatokat generáltak. A további szabályozások és a 80-as években kezdődő szárazabb időszak eredményeképp 30 évre (1980-2010 között) szinte teljesen eltűntek a jelentősebb árhullámok, ill. a korábbiaknál alacsonyabb szinten vonultak le. Néhány árhullám esetében az elmúlt 50-60 évben megépített víztározók (a bukóci és néhány kisebb szlovákiai víztározó, valamint hazai területen Lázbérc és Rakaca) is hozzájárultak a vízállások csökkentéséhez.



1-12. ábra: A küszöbszintet (készülségi szintet) meghaladó árvízi időszakok évenkénti és halmozott összegei

Két időszakra (1914-2013 és 1945-2014) megvizsgáltuk a különböző küszöbszintet meghaladó árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlását, amelyek értékeit természetesen nagyban meghatározta a XX. század eleji árvizes periódus megléte, ill. hiánya. Az 1945-2013 közötti periódusban a III. fokot meghaladó árhullámok tartóssága csaknem felére csökkent.

1-6. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása Sajó-Felsőzsolca 1914-2013

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]								
300.000	0,000	2,00	4,00	6,00	10,00	19,00	28,50	39,00	40,00	47,00
350.000	0,000	0,00	1,00	2,00	4,50	8,50	14,00	18,00	21,00	29,00
400.000	0,000	0,00	0,00	0,00	1,00	4,50	6,00	8,50	11,00	16,50

1-7. táblázat: Az árhullámos időszakok évenkénti összegeinek eloszlása

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]								
300.000	0,000	1,00	2,00	4,00	6,00	10,20	15,05	17,72	22,28	35,39
350.000	0,000	0,00	0,00	2,00	3,00	5,60	7,00	10,01	14,72	18,86
400.000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	3,10	5,00	5,72	9,86

Az éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakokat vizsgálva kitűnik, hogy a készültségi szintet elérő árhullámok tartóssága drasztikusan csökkent, ugyanakkor a nagyobb árhullámok esetében a II., valamint III. fok feletti napok aránya csak kisebb mértékben változott.

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

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]								
300.000	0,000	2,00	3,00	5,00	7,00	11,00	13,00	14,50	25,00	34,00
350.000	0,000	0,00	1,00	2,00	3,50	6,00	8,00	9,00	10,50	12,00
400.000	0,000	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	4,50	5,50	6,50	7,50

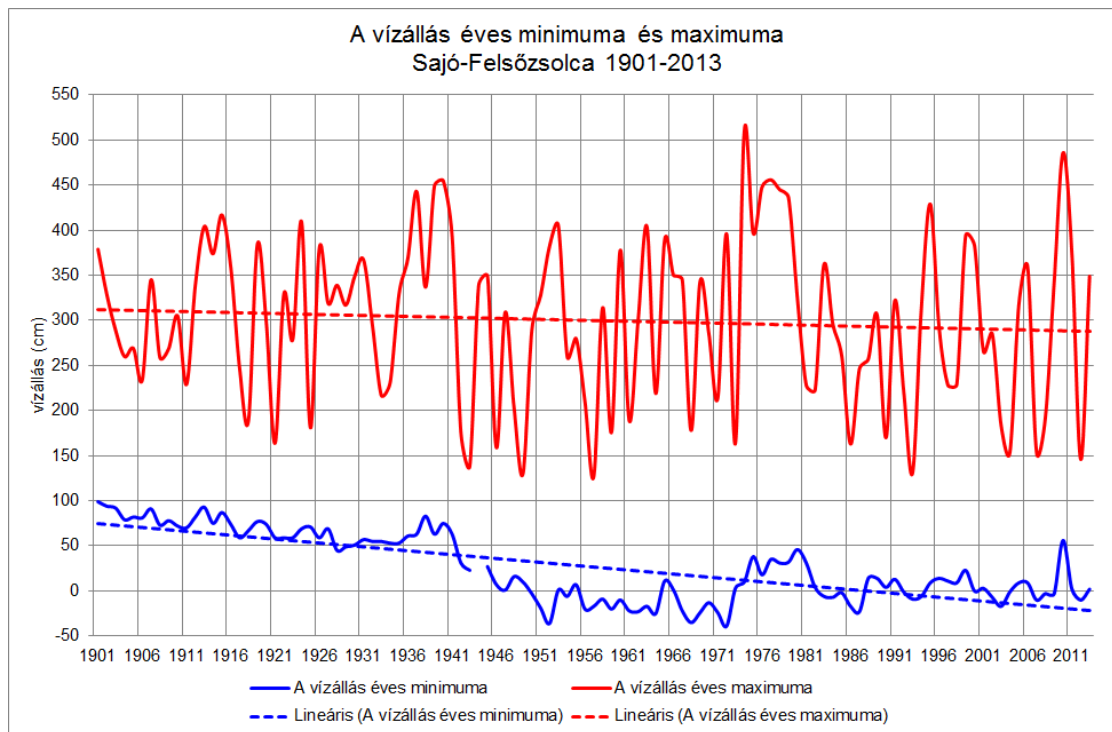
1-9. táblázat: Az egy éven belül előforduló leghosszabb árhullámos időszakok eloszlása

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]								
300.000	0,002	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00	8,10	10,43	11,12	11,81
350.000	0,000	0,00	0,00	2,00	2,70	4,00	6,00	6,00	6,48	9,24
400.000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,05	4,43	5,24	6,62

Az árvízi tetőzések változási trendje

Az árvízi tetőzések változási trendje Felsőzsolcánál gyengén csökkenő tendenciát mutat. Ha az idősort a szabályozásokat követően, 1950-től indítjuk a trend nagyjából hasonlóan alakul.



1-13. ábra: A vízállások éves minimuma és maximuma Felsőzsolca

Mértékadó árvízszint

A 2014-ben elfogadásra javasolt mértékadó árvízszint (Felsőzsolca 113,03 mBf) a mértékadó vízmérce esetében, a jelenlegi LNV szintje felett van.

Az érvényben lévő „0” pont magasságok alapján ez az érték Felsőzsolcánál 582 cm-es (LNV 512 cm) vízállásnak felel meg.

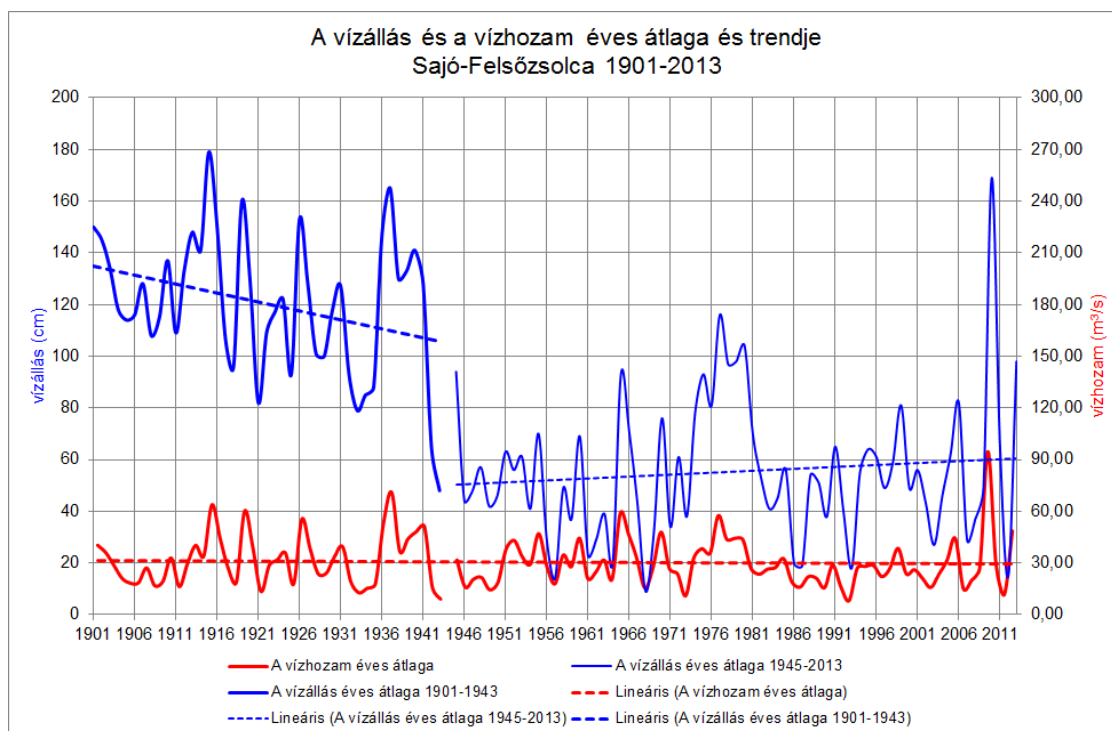
Az eddig előfordult legnagyobb árvízszint

A Sajó vizsgált szakaszának nagy részén a 2010. júniusi árvízkor észlelt tetőző vízállások jelentik a maximális vízszintet, ugyanakkor a mértékadó vízmérce felett és alatt, egy rövidebb folyószakaszon az LNV értékei az 1974. októberi árhullám alkalmával keletkeztek. Ennek oka, hogy az akkori meder vízlevezető képessége a mostaninál lényegesen rosszabb volt, valamint hogy a 2010. évi árvíznél a Sajó bal parti hullámterén lefolyó víz némileg késleltetve, nem a főmederben vonuló víztömeggel együtt érte el a vízmércét, ráadásul a hullámtéri vízmennyiséget a Felsőzsolcát elöntő víz is némileg csökkentette.

Vízszállító képesség

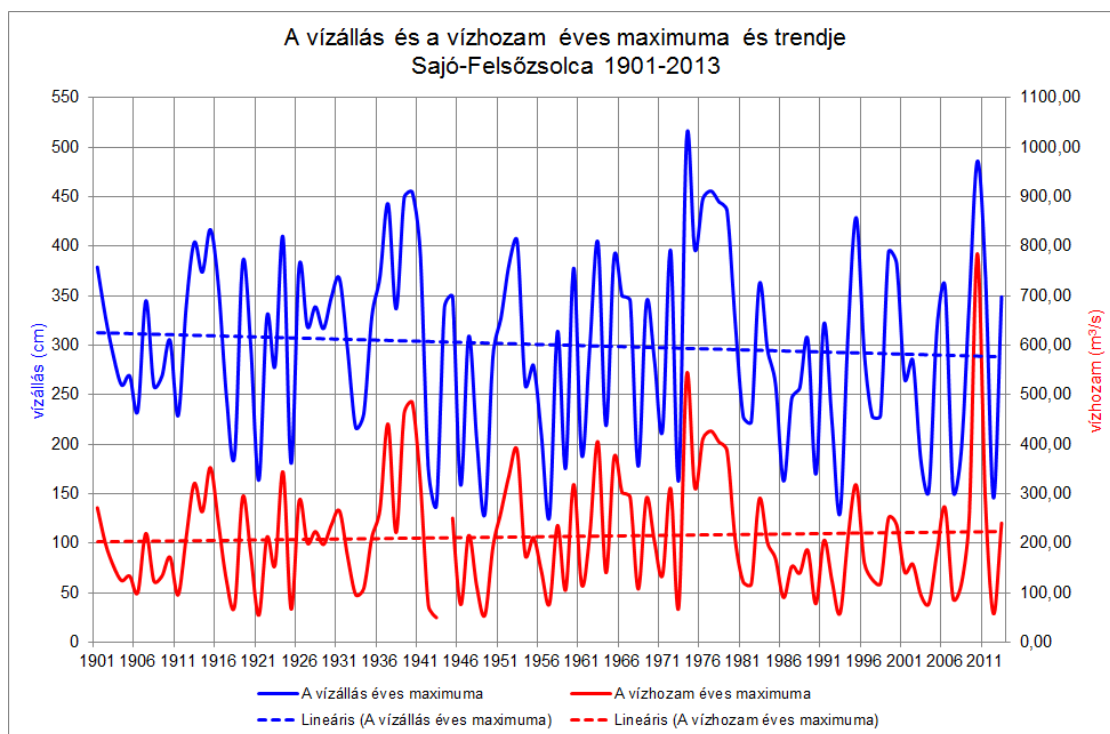
A Sajó vízszállító képességének változását a mértékadó vízmérce szelvényében mért, éves átlag és maximum vízállás, valamint vízhozam idősor és ezek trendjének összehasonlításával szemléltetjük. Az átlagos értékek esetében látszik, hogy az éves közepes vízállások mérsékelt emelkedő trendje mellett a vízhozamokban lényeges változás nem tapasztalható. Mivel a vízmérce környezetében az elmúlt 70 évben több, főképp a nagyvízi lefolyási viszonyokat javító beavatkozás is történt, ezért az

átlagos vízszintek növekedését nagyrészt a középvízi mederben lejátszódó feltöltődési folyamatok okozhatják.



1-14. ábra: A vízállás és vízhozam éves átlaga és trendje Felsőzsolca

A következő ábrán a nagyvizek és az általuk szállított vízmennyiség kapcsolatának jellemzésére az éves maximális vízállásokat és vízhozamokat tüntettük fel. Az ábrán az éves Q_{max} -ok trendjének gyenge emelkedése mellett a vízállások mérsékelt csökkenése látható, amely a fentiekben már említett nagyvízi mederrendezések miatt következhetett be.



1-15. ábra: A vízállás és a vízhozam éves maximuma és trendje Felsőzsolca

Az összességében javuló kép azonban csak részben ilyen kedvező, hiszen egy-egy „középtávú” (15-20 éves) beavatkozásoktól mentes időszakot (pl. 1974-1996) kiragadva a vízállító képesség romlása figyelhető meg.

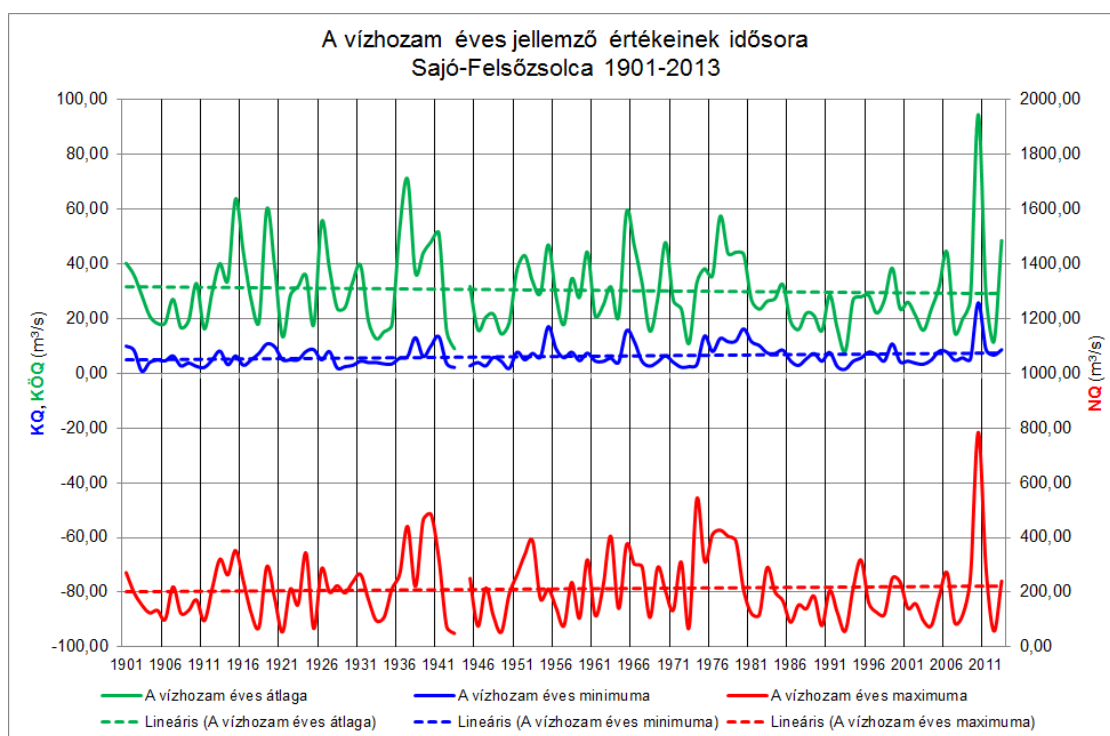
Érdeesség

Becslésünk szerint a vizsgált folyószakasz a Hernád beömlés feletti részén a Sajó középvízi medrének érdeességi viszonyai csak kisebb mértékben változtak az elmúlt évtizedekben, míg a Hernád hordalékkúpján kiszélesedő és több ágra szakadó mederben az uszadék és a növényzet növeli az érdeességet.

Az ártéri területek benőttege változó, a vízállító képességre kisebb negatív hatással, inkább csak néhány rövidebb szakaszon lehet.

Vízhozamok

A Sajó hazai alsó szakaszán a vízhozam jellemző értékeiben - az elmúlt 113 év lineáris trendje alapján – összességében csak kisebb változások következtek be.



A szélsőértékek mérsékelt növekedése mellett az átlagos vízmennyiség kisebb mértékben csökkent. A 2010. évi értékek mind a három jellemző tekintetében extrémnek és kiugrónak számítanak.

1-10. táblázat: Havi éves középvízhozamok jellemzői

A havi és éves középvízhozamok jellemző értékei (m ³ /s) Felsőzsolca 1901-2013													
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	év
minimum	3,97	5,04	8,83	6,35	6,92	5,76	4,61	2,81	2,68	3,22	3,15	4,19	8,18
átlag	27,1	32,3	54,3	53,5	40,1	33,1	22,5	17,5	14,2	16,7	25,6	28,3	30,4
maximum	143	205	251	184	170	231	73,0	132	103	159	123	145	94,6
maximum éve	1953	1977	1937	1919	2010	2010	1958	1913	1913	1974	1952	2010	2010

A vizsgált szakasz felső (Ónod feletti) részén még 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 mérőszorozatokban), sokkal kevésbé markáns, mint pl. a Tisza, vagy a Bodrog esetében.

A Hernád beömlése alatt az esés fokozatosan csökken, sőt a folyó legalsó szakaszán már a Kiskörei duzzasztó által befolyásolt Tisza határozza meg a vízszinteket és részben a vízhozamokat is, így ebben a térségben az év nagy részében csekély, viszonylag lassú a vízmozgás.

A Hernád beömlésének környezetében, valamint a tiszai torkolat feletti szakaszon nagymértékben változhat a vízszint esése, a különböző árhullámok levonulásakor is, attól függően, hogy a három vízfolyás közül melyik mennyi vizet szállít.

Mértékadó árhullámkép

A Sajó készülségi szintet elérő árhullámai 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 csapadékeseményből kialakuló önálló árhullámok, de nem ritka jelenség az egymást követő árhullámok egymásra futása sem (1995). A folyó hazai felső szakaszán az árhullámok csúcsai még általában jól elkülöníthetők, majd lefelé haladva egyre jobban egymásba olvadnak.

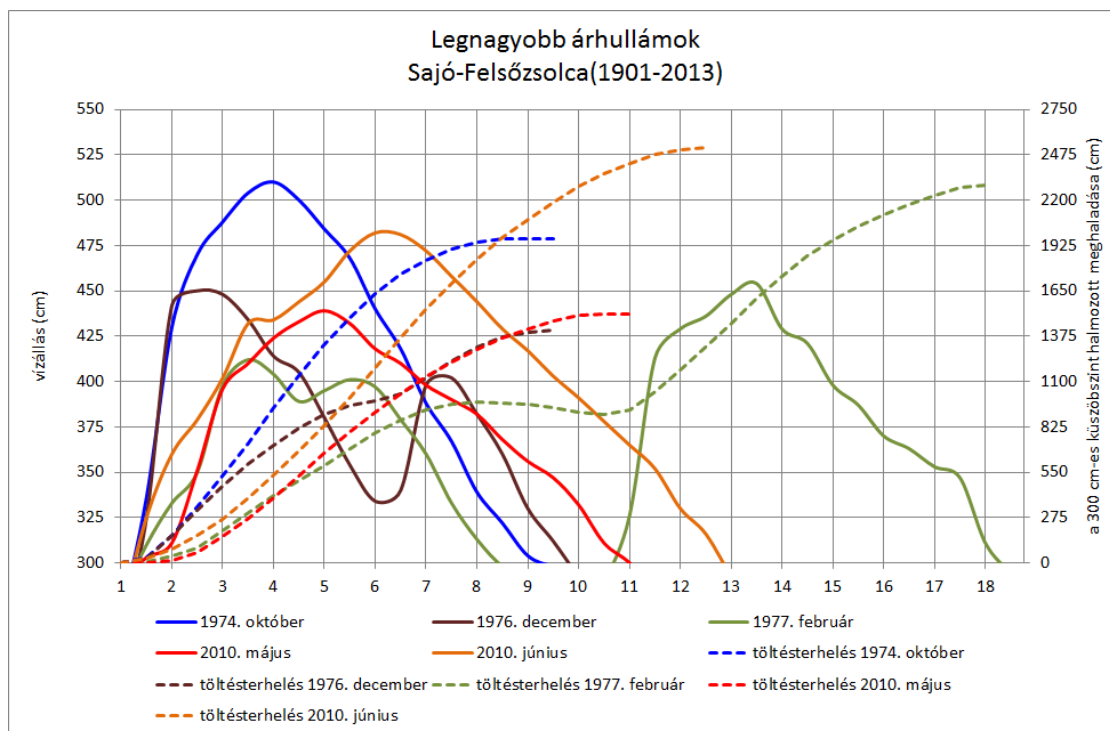
A folyó középső szakaszán az árhullámok nagyságát jelentősen befolyásolja a Bódva vízmennyisége, amely szélsőséges esetben (2010) akár a 200 m³/s-ot is elérheti.

A folyó alsó szakaszán beömlő Hernád a Sajó vízmennyiségénél lényegesen nagyobb víztömeg szállítására is képes, ráadásul a vízgyűjtők eltérő elhelyezkedése miatt árhullámaik egymástól szinte teljesen függetlenül is kialakulhatnak. Előfordult már, hogy a Sajó felső szakaszán a készülségi szintektől lényegesen elmaradó vízállások mellett az alsó szakaszon az LNQ közeli vízhozammal érkező Hernád okozott jelentős árhullámot (2004, 2008).

Mindezek mellett a folyó alsó szakaszán a Tisza visszaduzzasztó hatása miatt is előfordulhat rendkívül magas vízállás (1999, 2000).

A fenti körülmények együttes kialakulása (nagyobb Sajó és Bódva, valamint Hernád és Tisza árhullám egybeesése) viszonylag ritka és az észlelési idősort tekintve, a jelenlegi LNV-hez közeli magasságot csak három esetben (1999, 2000, 2010) ért el. A három árhullám közül azonban csak a 2010. júniusi volt az, amikor a Sajó és a Hernád vízmennyisége meghatározó szerepet játszott.

Ez utóbbi árhullám alakította ki az eddig mért legmagasabb vízszinteket Sajószentpéter és Miskolc, valamint Sajólád és a Takta beömlése között, míg Miskolc-Alsózsolca között 1974. októberében, ill. a tiszai torkolathoz közeli 2-3 km-en 2000. áprilisában észlelhették az eddigi maximumokat.



Mértékadó vízhozam

A Sajó vizsgált szakaszának Hernád torkolat feletti részén a mértékadó vízhozam a Felsőzsolcai 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 660 m³/s-nak adódott.

A fenti függvények alapján a 2010. júniusi 785 m³/s-os tetőző értéket, 2-300 éves visszatérési idejűnek lehet tekinteni, ugyanakkor a Sajó és a hazai területen beömlő mellékvizek nagy árhullámjainak egybeesése és kiöntés nélküli lefolyása, a 2010. évinél is nagyobb vízhozamot eredményezhet.

A Hernád torkolata alatt a két folyó együttes nagyvízi hozama meghaladhatja az 1000-1200 m³/s-ot, ugyanakkor ehhez az igazán nagy árhullámok csúcsainak egybeesése szükséges, amely viszonylag ritka jelenségnek számít (1974, 2010).

1.5.2 A vizsgált nagyvízi mederszakaszt határoló árvízvédelmi rendszerek

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

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó bal partján É-D-i irányban:

2.20. sz. Felsőzsolca-Boldvai ártéri öblözet,

2.19. sz. Ócsanáros-Hernádközi ártéri öblözet

2.10. sz. Takta-Sajó-Hernádközi ártéri öblözet (Körömtől a Tisza torkolatig terjedő öblözetrésze).

Érintett ártéri öblözetek a Sajó folyó jobb partján É-D-i irányban:

2.31. sz. Hosszúrévpuszta-Sajókeresztúri ártéri öblözet (Sajószentpétértől délre eső öblözetrésze),

2.32. sz. Miskolci ártéri öblözet,

2.33. sz. Miskolc-Sajószögredi ártéri öblözet,

2.34. sz. Délborsodi ártéri öblözet (Sajóöröstől a Tisza torkolatig terjedő öblözetrésze).

1.5.2.1 A rendszer kialakulása

A Sajó folyó mentén az ármentesítő munkákat 1913-ban kezdték meg a Sajópöspöki-Sajónémeti-Hét község 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 Hét, 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 épült 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 szuhakállói 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 visszatöltését 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 árvízvet követően települési körtöltések épültek ki Felsőzsolca, Ónod, Nagycsács, Sajóecseg települések védelme érdekében.

1.5.2.2 A jelenlegi helyzet

1-11. 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	13,068	Sajó bal part	Szirmabesenyői gátörjárás	0+000	7+270
		Felsőzsolcai körtöltés		0+000	5+798
08.07. Miskolc-Sajópüspöki	23,168	Sajó jobb part	Sajópetri, Miskolc-alsó, Miskolc-felső gátörjárások	0+000	18+700
		Szinva patak jobb part		0+000	0+300
		Szinva patak bal part		0+000	0+450
		Ónodi körtöltés		0+000	2+642
		Nagycsácsi körtöltés		0+000	1+094
08.03. Tiszakeszi-Sajószögedi	8,081	Sajó jobb part (Tiszaújvárosi, Sajóörösi gátörjárások)		0+000	6+051
		Sajószöged I.		0+000	1+609
		Sajószöged II.		0+000	0+421
08.10. Inérvát-Taktaföldvári	8,000	Sajó bal part (Inérvát, Kesznyéteni őrjárások)		0+000	8+000

1-12. táblázat: Az érintett védelmi szakasz öblözetek

árvízvédelmi 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-Felsőzsolca	2,20	Felsőzsolca-Boldva	36,44	35,06	21,44	20,06	15,00	15,00
	2,19	Ócsanáros-Hernádközi	57,58		24,96		32,62	
	2,10	Takta-Sajó-Hernádközi	11,74				11,74	
08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki	2,31	Hosszúrévpuszta-Sajópüspöki	15,64	15,18	-	-	15,64	15,18
	2,32	Miskolci	4,18	3,82	2,32	2,32	1,86	1,5
	2,33	Miskolc-Sajószögedi	48,78				48,78	
08.03. sz. Tiszakeszi-Sajószögedi	2,34	Délborsodi	232		232			
08.10. sz. Inérvári-Taktaföldvári	2.07	Taktaközi	249		249			
Összesen:			655,36		529,72		125,64	

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 puszta közútig nyílt ártér, fölötté a Sajókaza-Sajóivánka közútig betöltésezett (ill. magaspárt által határolt). A Sajókaza-Sajóivánka közút fölötté a Putnok-Királd közútig nyílt ártér, fölötté a magyar-szlovák határig ismét betöltésezett (ill. magaspárt által határolt).

Azonon 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 készülségi szintet meghaladó, vagy rendkívüli árvizek vonatkozásában – nyílt ártérként kezeljük.

08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz a 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszon

A 08.06/7. számú szirmabesenyői gátörjárás töltésszakasza a 3. számú főút Sajó folyó hídjától indul a 0+000 szelvénnel és a Szirmabesenyői közúti híd felett a 7+270 tkm szelvényben ér véget, de nem köt be magaspártba. Az árvízvédelmi fővédvonal a 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszhhoz tartozó részén 2 helyen található csőáteresz, illetve 3 helyen zsilipes műtárgykeresztesítés.

A Sajó bal partján kiépült I. rendű árvízvédelmi fővédvonalhoz tartozik még Felsőzsolca város árvízvédelmi körtöltése is, mely 5798 m hosszúságú és a jelenleg épülő Arnóti körtöltés.

A 08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakasz a 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszon

A 08.07/1-3. számú Sajópetri, Miskolci és Szirmabesenyői gátörjárások töltésszakasza Sajópetri belterületén indul Sajópetri belterületén 0+000 szelvénnel és Szirmabesenyőn 18+700 tkm szelvényben beköt a magaspártba.

Miskolc belterületén csatlakozik hozzá a Szinva patak jobb parti töltése 300 m hosszban, és a bal parti töltése 450 m hosszban, melyek a 08.07/2-es őrzáráshoz tartoznak.

A Sajó jobb partján kiépült I. rendű árvízvédelmi fővédvonalhoz tartoznak még a 2011-ben megépült Ónod és Nagycsécs települések árvízvédelmi biztonságát megteremtő árvízvédelmi körtöltések is, melyek összesen 3736 m hosszúak.

Az árvízvédelmi fővédvonal a 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszhoz tartozó részén 11 helyen van zsilipes műtárgykeresztezés.

A 08.03. sz. Tiszakeszi-Sajószögedi árvízvédelmi szakasz a 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszon

Sajó folyó jobb parti visszatöltése 0+000 - 6+051 szelvények között a Tiszaújváros és Sajóörösi településeket érintően.

Sajószöged I. töltés: 0+000 – 1+609 tkm szelvény

Sajószöged II.: 0+000 – 0+421 szelvény

Az árvízvédelmi töltésben négy helyen található zsilipes műtárgykeresztezés és egy helyen a Tiszaújvárosi belvízátemelő szivattyútelep.

A 08.10. sz. Inérhát-Taktaföldvári árvízvédelmi fővédvonal 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszhoz tartozó töltésszakasza 8,0 km, melyen 2 db helyen található zsilipes műtárgykeresztezés.

Sajóecsegi körtöltés

Az árvízvédelmi mű a Sajó folyó jobb partján, a folyó 66,6 - 68,4 fkm szelvényei között helyezkedik el. A település belterületét észak, kelet, dél felől félkörívesen veszi körül, úgy hogy nyugaton a töltés két vége a Miskolc-Ózd vasútvonal töltésébe köt bele. Teljes hossza 3,141 km, ebből árvízvédelmi fallal készül 956 fm, amely a 0+000-0+515 tkm, 0+515-0+562 tkm, 1+327-1+721 tkm szelvények között húzódik. A töltéskorona szintjét az előírt magassági biztonsággal növelt MÁSZ szinten határozták meg. Az árvízvédelmi töltés három szelvényében (0+981, 1+945, 2+453 tkm) került kialakításra kettős elzárású zsilipes csőáteresz.

A körtöltés jelenleg önkormányzati tulajdonban és kezelésben van.

Felsőzsolcai körtöltés

A 2010. évi rendkívüli árvíz időszakában Felsőzsolca város 95 %-a víz alá került, összesen 201 ház összedőlt. 2200 ingatlanból 1800 rongálódott meg. Ezt követően a kormány az 1280/2010.(XII.15) korm. határozatában a Felsőzsolca és környékén tervezett, árvízkarok megelőzését szolgáló beruházások megvalósításáról intézkedett. Ennek keretében épült meg és 2011. szeptemberében átadásra került a település árvízi biztonságát hosszútávra megteremtő árvízvédelmi körtöltése.

A létesítmény a Sajó folyó bal partján, a folyó 49 - 56 fkm szelvényeinek környezetében helyezkedik el. Az árvízvédelmi mű északon a 2617. számú Felsőzsolca-Boldva közötti közútból indul és a Miskolc-Szerencs vasútvonal töltésébe köt be. Az árvízvédelmi mű hossza 5,7 km, ebből földanyagú töltés mintegy 5,0 km, a 2. számú szakaszon egy ~ 300 fm hosszúságú, az 5. szakaszon pedig egy ~ 400 fm hosszúságú része vízzáró vékony résfallal lezárt vasbeton résfalra kiépített árvízvédelmi fal. A

legdélebbi pontján 113,80 mBf, míg a legészakabbi (Arnót község déli határa) 115,80 mBf szintre épült ki, a tervezés érdekében végrehajtott hidraulikai modell vizsgálatok eredményei alapján.

A töltésen 6 db gravitációs csőzilip épült a töltés 4+443, 3+275, 3+872, 1+982, 2+552, 0+080 tkm szelvényeiben. A körtöltés jelenleg az ÉMVIZIG kezelésben van.

Ónodi körtöltés (2011)

Az árvízvédelmi mű a Sajó folyó jobb partján, a folyó 32,5 - 35,5 fkm szelvényei között helyezkedik el. Magassági kialakítása: MÁSZ+1 m, teljes hossza 2,65 km, melyet az ónodi vár környezetében lévő magasparti terület két szakaszra bont. Itt az ónodi vár árkanak víztelenítésére egy tolózáras, csappantyús csőáteresz műtárgy került kialakításra (0+881 tkm). Ezen fölül további 3 szelvényben (0+470 tkm, 1+515 tkm, 2+125 tkm) került elhelyezésre zsilipes műtárgy. A körtöltés jelenleg az ÉMVIZIG kezelésben van.

Nagycsécsi körtöltés (2011)

Az árvízvédelmi mű a Sajó folyó jobb partján, a folyó 24,0 – 25,0 fkm szelvényeinek környezetében helyezkedik el. Magassági kialakítása: MÁSZ+1 m, teljes hossza 1,09 km, mely egy északi és egy keleti szakaszra tagolódik. Északi szakasza a település közepén található kavicsbányától északra létesült. A kelet-nyugati kialakítású, egyenes nyomvonalon kiépített töltés két vége magasparti területekbe köt be, hossza 486 tkm. Keleti szakaszának alsó vége a 35. számú főútból indul északi irányba és követi a belterület határát, majd balra kanyarodva beleköt a Sajó folyó közeli magaspartba, hossza 604 km. Ezen szakasz 0+532 tkm szelvényében zsilipes átvezető műtárgy épült. A körtöltés jelenleg az ÉMVIZIG kezelésben van.

Miskolc, Csorba-telepi körtöltés, Auchan körtöltés

A Miskolc Boldva utca mentén, illetve a Sajó és Boldva utcák közötti ipartelep északi oldalán húzódó 760 m hosszú töltésszakasz az önkormányzat, míg az Auchan Kereskedelmi Központot DK-K-É-i irányból körbevevő kb. 1,2 km hosszú töltésszakasz a kereskedelmi központ kezelésében van.

2014-ben átadásra került a Csorba-telep korábbi körtöltésének kihosszábbítása a Sajó folyó bal parti 08.06. számú Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakasz töltéséig. Az újonnan átadott töltésszakasz összesen 238 m hosszú.

Miskolc északi elkerülő, M30-26. sz. főutat összekötő 3605. számú út építése

A NIF Zrt. megbízásából a „Miskolc északi elkerülő II. ütem kivitelezése a 0+000-5+844 km szelvények között, valamint a 3-as úti felhajtó ág, műtárgyak és a kapcsolódó egyéb munkák tervezése, engedélyezése és kivitelezése” elnevezésű projekt keretében, a Sajó folyó bal parti 2.20 számú Felsőzsolca-Boldvai ártéri öblözetében jelenleg épülő vízelétesítményeit, melyek az alábbiak szerint kerülnek megvalósításra:

Épül az **árvízvédelmi töltésként is funkcionáló** (116-119 mBf közötti magasságú) 2x1 sávós, kb. 5,8 km hosszú Miskolc északi elkerülő **M30-26-os számú főutat összekötő 306. számú ún. „Bosch út”,** melynek elsődleges célja Miskolc város átkelési szakaszainak tehermenetesítése a BOSCH üzem és az M30 autópályát között.

A Sajó folyó hullámtéri vízvezető képességének javítása érdekében kialakításra kerül egy kb. 4550 fm hosszú, 120 m-es átlagos fenékszélességű, 2 m átlagos mélységű, 0,5 % fenékesítésű **árvízlevezető vápa**. A mesterségesen kialakított folyómedren 2 db híd műtárgy létesül: a 3. számú főút korrekciója, illetve az új felsőzsolcai bekötőút nyomvonalain.

Az épülő 306. számú út a Sajó folyó 57,420 fkm szelvényében megépült 2x52 méter széles hídnálalású, 2x1 sávós 12,3 m széles **új Sajó hídon** át csatlakozik a Miskolc repülőtéri úthoz.

A már meglévő felsőzsolcai árvízvédelmi körtöltés meghosszabbításaként kialakításra kerül **Arnót község** árvízi biztonságát hosszútávra megteremtő 3285 m hosszú (ebből 557 m magasparti rész), 4,0 m koronaszélességű, 1:3 részűhajlású **árvízvédelmi körtöltése**. A védvonal két helyen keresztezi a Kis-Sajó folyót, ahol 2 db zsilip műtárgy kerül kialakításra.

Valamint kialakításra kerül a 3. számú főút korrekciós szakaszának bevédését szolgáló 375 m hosszú északi, illetve 112 m hosszú déli árvízvédelmi töltés, mely az út töltése és a felsőzsolcai körtöltés közötti 115,7 mBf magasságú kapcsolatot teremti meg. A védtöltések 1-1 helyen keresztezik a Kis-Sajó folyót, ahol 2 x 2,3x,20 m nyílásszélességű zsilipes átereszt lett betervezve.

A projekt keretében megépülő létesítmények hatására a 2.20 számú Felsőzsolca-Boldvai ártéri öblözet kb 40 %-a árvízmentesítetté válik. A Csorba-telepi lakóházak, a Csorba tavak és az itt települt kereskedelmi központok kikerülnek a nagyvízi mederből.

A kivitelezés várható befejezési időpontja 2015. július hó.

A 08.NMT.05 nagyvízi mederszakaszhoz tartozó, a Sajó folyó jobb partján és a betorkolló Szinva-patak torkolati szakaszán kiépült I. rendű árvízvédelmi fővédvonal, valamint az Ónodi és Nagycsécsi árvízvédelmi körtöltések a **08.07. számú Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakaszhoz** tartoznak, amely az ÉMVIZIG kezelésében vannak, így a védelmi szakasz hossza 23,168 km.

A 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszhoz tartozó, a Sajó bal partján kiépült I. rendű árvízvédelmi fővédvonal, valamint a Felsőzsolcai árvízvédelmi körtöltés a **08.06. számú Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakaszhoz** tartoznak, amelyek az ÉMVIZIG kezelésében vannak, így a védelmi szakasz hossza 13,068 km.

A vizsgált mederszakaszhoz tartoznak még (Tisza torkolat) a **08.03. Tiszakeszi-Sajószögedi árvízvédelmi szakaszhoz** tartozó 8,081 km hosszú Sajó jobb parti, valamint a **08.10. számú Inéhrát-Taktaföldvári árvízvédelmi szakaszhoz** tartozó 8 km hosszú Sajó bal parti I. rendű árvízvédelmi töltései, melyek szintén az ÉMVIZIG kezelésében vannak.

A fővédvonalak teljes hossza 52,317 km.

A Sajó folyó árvízvédelmi fővédvonallal nem határolt, nyílt árterein lévő települések védelmére I. rendű árvízvédelmi műként, ún. „körtöltések” épültek, amelyek a települések önkormányzatainak kezelésében vannak, az alábbiak szerint:

A Sajó jobb parti települések körtöltései: Sajóecsegi (3141 m), Szinva-patak jobb, illetve bal parti visszatöltései (2070 m).

A Sajó bal partján létesült Miskolc Csorba-telepi és Auchan Kereskedelmi Központ (~2198 m) körtöltése önkormányzati, illetve a Kereskedelmi Központ kezelésében vannak.

A nem ÉMVIZIG kezelésében lévő árvízvédelmi töltések teljes hossza: ~7409 m

A töltés anyagára és az alatalajra vonatkozó adatok ismertetése 08.NMT.05. nagyvízi mederszakaszon

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 méretekkal. A fedőréteg vastagságától függően az egyes szakaszok védképessége változó.

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** alattalajának rétegződését annak feltáratlansága miatt gyakorlatilag nem lehet megbízható módon felosztani. Nagy vonalakban az alábbi jellemző szakaszok különíthetők el:

Miskolci szakasz: 0+000 – 4+000 tkm szelvények között a fedőréteg vastag, általában 4 m körüli, és közepesen kötött.

Szirmabesenyői szakasz: 4+000 – 7+270 tkm szelvények között a fedőréteg erősen elvékonyodik és a vízvezető réteg felett vastag átmeneti homokréteg helyezkedik el. Helyenként a fedőréteg teljesen elfogy, és a homokréteg a felszínig ér.

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** alattalajának típusrétegződése: 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 vizsgált mederszakasszal érintett védelmi szakaszokon

A 08.06. sz. Bánréve-Felsőzsolcai árvízvédelmi szakaszon

Különös figyelmet igénylő hely a magassági hiányos töltésszakaszok, a nem megfelelő minősítésű zsilipek, és a Sajópetri szakaszon a töltést megközelítő folyó szakadópart kivételével nincs.

A 08.07. sz. Miskolc-Sajópüspöki árvízvédelmi szakaszon

Szivárgó és fakadóvízes szakaszok

A 2010. év május-június védekezések során jelentősebb fakadóvizek voltak észlelhetők az alábbi szakaszokon:

08.07/1. sz. Sajópetri őrzárás 0+000 – 0+700 szelvények között megszakításokkal, a 08.07/2. sz. Miskolc-alsó őrzárás 8+900-9+650 tkm és 7+600-8+500 tkm szelvények között, 08.07/3. sz. Miskolc-felső őrzárás 11+500 –14+500 tkm szelvények között megszakításokkal, 15+600 – 18+400 tkm szelvények között.

A fokozott figyelésen kívül egyéb beavatkozást nem igényelnek.

Holtmeder keresztezések Sajó jp.

0807/1 2+440-2+500 tkm között	60 m
0807/1 1+870-1+900 tkm között	30 m
0807/1 2+660-2+830 tkm között	170 m
0807/1 6+510-6+560 tkm között	50 m
0807/1 8+000-8+120 tkm között	120 m
0807/1 8+280-8+350 tkm között	70 m
0807/2 8+990-9+080 tkm között	90 m
0807/2 9+300-9+350 tkm között	50 m
0807/3 2+200-2+270 tkm között	<u>70 m</u>
	710 m

08.03. sz. Tiszakeszi-Sajószögedi árvízvédelmi szakaszon

Hullámverés elleni védekezés:

A tapasztalatok alapján a gyakori É-i és ÉK-i szélirány miatt hullámverésnek igen komolyan kitett szakasz a Sajó visszatöltésezés 1+500-2+700 szelvények közötti szakasza. Ezen szakaszon a védtöltés melletti hullámtér alacsony fekvésű, véderdővel alig védett terület, kedvezőtlen széljárás esetén már a készültség elrendelése előtt és a védekezés befejezése után is intenzív hullámverés elleni védekezés (terfil terítés) válik szükségessé.

Szivárgó és fakadóvízes szakaszok:

A 2010-es rendkívüli árvíz időszakában szivárgások jelentek meg a töltés előterében 08.03/5. sz. Tiszaújvárosi őrrjárás 1+200-3+000 szelvények között.

Az árvízvédelmi készültség elrendelése után egy héten belül már erősen jelentkeznek a töltések mentett oldali részén a fakadóvizek, melyek az árhullámok tartósságának hatására egyre nagyobb mentett oldali területeket öntenek el.

Fakadóvízes területek:

08.03/5. sz. Tiszaújvárosi őrrjárás 0+000-3+200,
08.03/6. sz. Sajóörösi őrrjárás 4+500-5+600,
08.03/6. sz. Sajóörösi őrrjárás (Sajószög I.) 1+200-1+609,
08.03/6. sz. Sajóörösi őrrjárás (Sajószög II.) 0+000-0+421.

Huzamosabb ideig tartó árvíz esetén a fakadóvízes területeken a töltés mentett oldalán felázások, felpuhulások jelentkezhetnek: a 08.03/5. sz. Tiszaújvárosi őrrjárás 0+000-2+900, valamint a 08.03/6. sz. Sajóörösi őrrjárás 3+200-3+500, 5+400-5+600 szelvények környezetében.

A 2010-es rendkívüli árvíz időszakában buzgár jelent meg a 08.03/5. sz. Tiszaújvárosi őrrjárás 0+000-0+100, 1+000-1+000, valamint a 08.03/6. sz. Sajóörösi őrrjárás 5+400-5+600 szelvények környezetében.

Töltésrepedés: 08.03/5. sz. Tiszaújvárosi őrrjárás 1+500-2+600.

A 2010-es rendkívüli árvíz időszakában talpszivárgás volt tapasztalható a 08.03/6. sz. Sajóörösi őrrjárás 4+900-5+100 szelvények környezetében.

08.10. sz. Inérhát-Taktaföldvári árvízvédelmi szakaszon

Hullámverés elleni védekezés a 08.10/1. sz. Inérhát-i őrzárás 3+500-4+400 tkm, illetve 4+800-5+250 tkm szelvények közötti töltésszakaszokon.

Szivárgók elhelyezése a 08.10/1. sz. Inérhát-i őrzárás 0+000-0+534 nyílt szivárgó (Inérhát-i főcsatorna befogadó) 0+585-0+780 zárt szivárgó, 3+900-4+400 kavicsos szivárgó töltéstartestbe beépítve.

Szivárgó és fakadóvízes szakaszok: a 08.10/1-2-es őrzárás mentett oldali területe meglehetősen mély fekvésű. Gyakorlatilag teljes hosszban a terület fakadóvízesnek tekinthető.

Holtmeder keresztezések:

08.10./1. 2+600-2+750 tkm között	150 m
08.10./1. 3+600-3+660 tkm között	60 m
08.10./1. 4+109-4+200 tkm között	91 m
08.10./1. 4+500-4+550 tkm között	<u>50 m</u>
	351 m

Lokálisan gyenge pont a 08.10/1. sz. Inérhát-i őrzárás 0 + 534 tkm szelvényében lévő gravitációs zsilip, amely LNV-t megközelítő, vagy ezt meghaladó (előre jelzett) vízállás esetén ideiglenes bevédésre szorul.

A korábbi árvízi tapasztalatok szerint a 08.10/1. sz. Inérhát-i őrzárás 6+255-6+285 töltésszakaszán szükséges támasztó bordák építése.

1.5.3 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.05. nagyvízi mederkezelési szakaszra a harmadik, negyedik és ötödik szakaszra 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 felsőszolcai vasúti hídig tart. A szakasz részben ármentesítetlen, a folyó hosszan elnyúló, nagysugarú kanyarulatokat alakított ki.

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

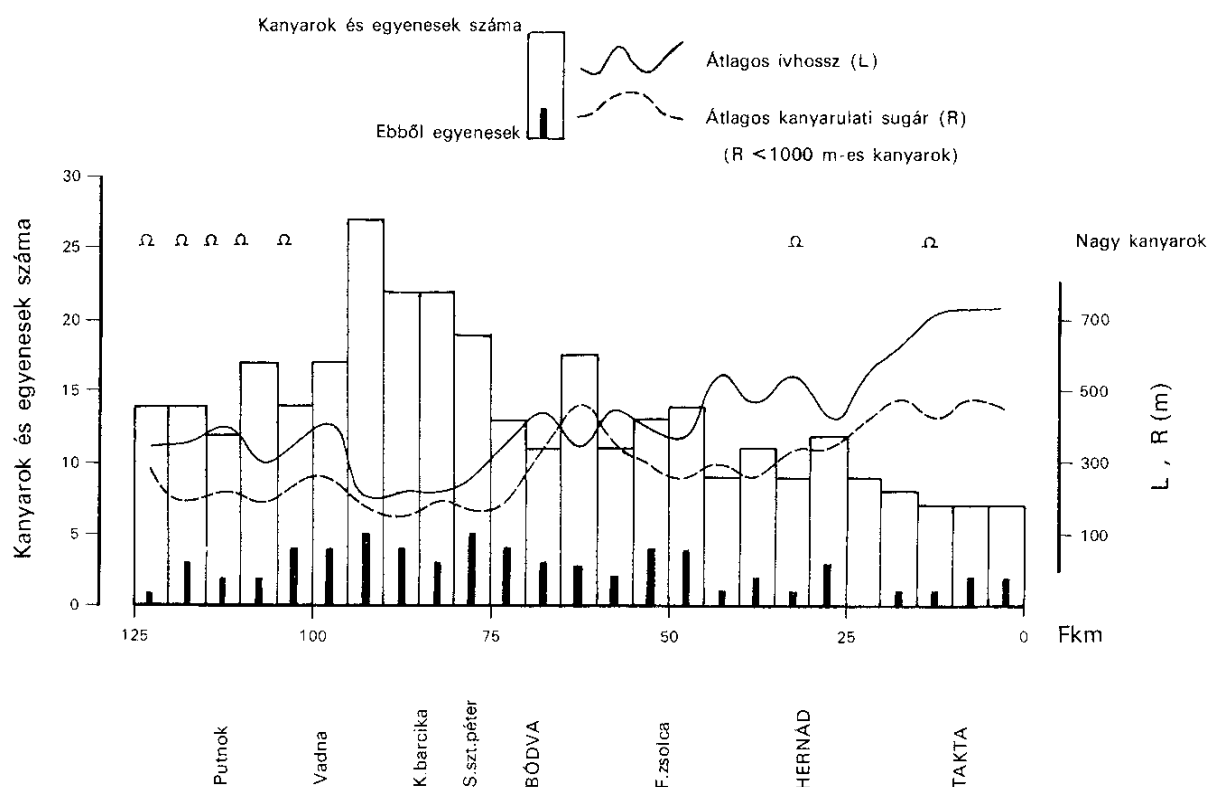
Az ötödik szakasz a Hernád-torok és a Tisza között erősen mozgómedrű. A folyó Kesznyétentől lefelé a tiszadobi átvágás miatt kialakult holt Tisza-mederben folyik, nagyméretű kanyarulatokban. A nagyvizek szétterülnek, és a felülről jövő, elsősorban a Hernád által szállított hordalék jelentős része itt 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 **1-13. táblázat** foglalja össze. A táblázatban az egyenesnek minősített szakaszok is szerepelnek, a szomszédos kanyarulatok által megszabott hosszal és végtelen kanyarulati sugárral.

1-13. táblázat: A kanyarulati sugarak és az inflexiók távolságok (húrhosszok)

	Húrhossz (inflexiók távolságának) gyakorisága (db)											Kanyarulati sugár gyakorisága (db)													
Szakasz fkm	<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	
0- 5		1	1	1	1			1	1		1				1	1			1		1	1	2	7	
5- 10			1	1		1	1	3								1	1	1		1	1		2	7	
10- 15				3		2		2						1		1	1	1	1		1		1	7	
15- 20			1	2	1	3			1					1		2		1		1	2		1	8	
20- 25			3	2	1	1		2						1	2	1		1			2	2		9	
25- 30			4	3	4	1								1	1	2	2	1	2				3	12	
30- 35			3	4		1		1						2	2			2		2			1	9	
35- 40	1	3	3	4										3	2	1	2	1					2	11	
40- 45				5	2		1	1							1	3	2		1	1			1	9	
45- 50		4	3	4	2		1					1	1	2	3	1			1	1			4	14	
50- 55			5	2	5	1								1	1	2	2		1	2			4	13	
55- 60		2	3	2		2	1	1					1	1	1	2	1		1	2			2	11	
60- 65		4	5	4	1			1				1		1			2	1	1	5	1		3	15	
65- 70		2	3	2	2	1				1					3	1	1			2		1	3	11	
70- 75		4	2	4	3								2	4		1	1					1	4	13	
75-76,50			2		1									1	1				1				1		
	0	18	39	42	27	13	4	12	2	1	1	2	4	19	18	19	15	9	9	18	8	5	34	156	

Az adathalmaz további értékeléséhez és a hosszanti változások vizsgálatához készült az **1-18. ábra**.



1-18. ábra: A kanyarulati jellemzők vázlatos hossz-szelvénye (5 km-es szakaszolás)

Az ábra megadja az **1-13. táblázat** alapján 5 km-enként a vizsgált paraméterek (húrhossz és sugár) számát, ami tulajdonképpen a kanyargóssággal közvetlenül arányos. Ezen belül megadja az egyenesnek minősített szakaszok számát is. Az **1-13. 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 folyó torkolati szakaszán a 7 fkm szelvényéig a meder beágyazódott, a partok állandósultak. A 7-18 fkm szelvények között a Vízrajzi Atlasz készítése időszakában szigetként jelzett, vagy kiszélesedett mederszakaszok feltöltődtek, azokon a növényzet megtelepedett. A kis - és középvízi meder így egységes, stabil állapotot mutat, jelen állapotában a meder mozgására utaló jelek nem tapasztalhatók.

A 19-20 fkm szelvények között Kiscsécsnél figyelhető meg erőteljesebb balparti mozgás, veszélyeztetve a települést (beavatkozás 1998-ban).

A fölötte lévő folyószakasz egészen a Hejő-Szarda-csatorna torkolatáig állandósult, a korábban épült partbiztosítások szerepüket betöltik. Ezen a szakaszon is megfigyelhető, hogy a szélesebb mederrészek, szigetek feltöltődtek, azokon a növényzet megtelepült, s így a meder állandósultnak minősíthető.

Köröm község alatt a 28 fkm szelvény térségében baloldali kanyarmozgás figyelhető meg, a meder szabadon változtatja helyét. A fölötte lévő szakaszon a Hernád folyó torkolatáig (31 fkm) a Muhi-Köröm közötti kavicspadok teszik bizonytalanná a meder állapotát, ennek következtében a már megépült partbiztosítások sorozatos kiegészítésére lenne szükség.

A Hernád-torkolat fölötti kanyarulat állapotában (32 fkm) is jelentős változás figyelhető meg. A 33 fkm alatti szakaszon az 1985-ben megépült szabályozási művek következtében ez a közvetlen alatta lévő kanyar mozgásnak indult, több helyen elhagyva a korábbi mederszakaszokat.

Az ónodi 35 fkm szelvény környezetében a korábbi kiszélesedett, szigetes mederszakasz feltöltődött, a kis- és középvízi meder állandósultnak minősíthető, köszönhetően a 2001 és 2011-ben kiépült partbiztosításoknak és kotrásoknak.

A fölötté lévő folyószakaszon (Sajólád, Sajópetri, Alsózsolca) a megépült szabályozási és védelmi művek részben stabilizálták a medret, azonban káros mozgások még mindig tapasztalhatók.

A 45-46 fkm szelvények között a meder baloldali mozgása, jobboldali szigetképződés mellett figyelhető meg.

A felsőzsolcai vasúti híd környékén megépült szabályozási művek biztosították a hídra való jobb rávezetést, javítva a híd szelvényének átvezető képességét.

A fölötté lévő folyószakaszon egészen a sajókeresztúri 65 fkm szelvényig a megépült művek jó állapotban vannak, a meder állandósultnak mondható, különösebb medermozgások nem tapasztalhatók. Kivétel Szirmabesenyőnél az 58-60 fkm szelvények között, ahol az Atlasz szerinti kiszélesedett medrek feltöltődtek, növényzettel benőttek, határozott kis- és középvízi meder alakult ki.

A Sajókeresztúr és Sajóecseg közötti folyószakaszra a zátonyosodás, szigetképződés jellemző a partok kisebb mértékű mozgásával. A sajóecsegi híd fölött a 72 fkm környékéig különösebb mederváltozás nem tapasztalható, a Bódva-torkolat környéki mederbiztosítások stabilizálták a középvízi medret.

A 72-76 fkm közötti szakaszon a folyó kanyargós, a medrét szabadon alakítja. Három kanyarultnál is jelentős mozgás tapasztalható, különösen a 75 fkm környékén.

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 fenékkiegyenlítődési folyamat következtében.

A Sajó folyó vizsgált szakaszán lévő szabályozási műveket az [1.20 melléklet](#) tartalmazza.

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

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

A Sajó nagyvízi medrét részben a folyó árvízvédelmi töltései, részben magaspartjai határolják, a vizsgált folyószakaszon az átlagos szélessége 2500 m körül alakul, a Hernád torkolata környékén növekszik meg 4500-5000 m szélességre, Sajólád környékén a legnagyobb 5300 m körüli értékekkel.

A nagyvízi mederszelvények nedvesített területei arányaiban követik azok szélességi változásait, 6000 m² átlagos területtel, Sajókeresztúrnál a legnagyobb 11 000 m² értékkel.

A Hernád és a Sajó nagyvízi medre a torkolatnál közösnek mondható, a két folyó nagyvízi medrét ezen a területen a domborzati viszonyokat figyelembe véve közösen kezeltük.

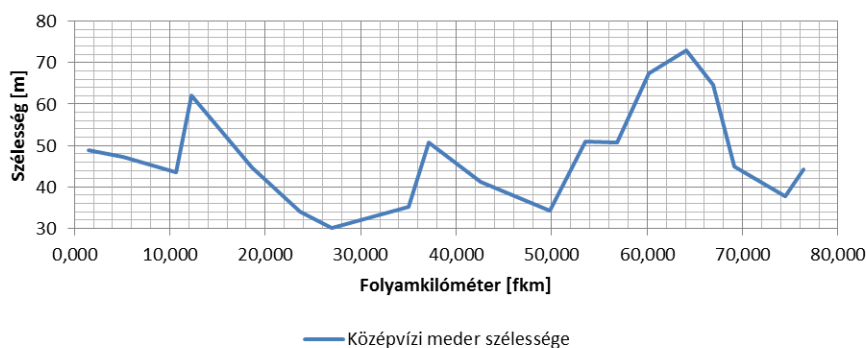
A vizsgált mederszakasz főbb paramétereit (középvízi meder és nagyvízi meder szélessége, szelvények nedvesített területe) az **1-14. táblázat** foglaltuk össze, illetve az **1-19. ábra** ábrázolja.

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.

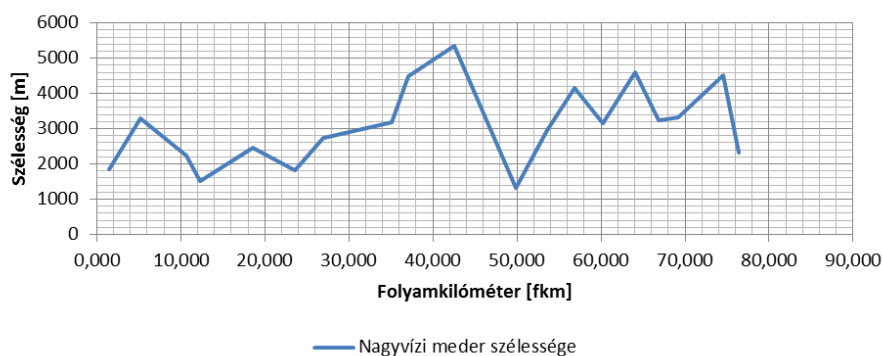
1-14. táblázat: A középvízi meder és nagyvízi meder szélessége

Folyamkilóméter	Középvízi meder		Nagyvízi meder	
	szélesség	szelvény terület	szélesség	szelvény terület
fkm	m	m ²	m	m ²
1,463	49	125	1858	6938
5,160	47	86	3283	9423
10,643	44	65	2236	5937
12,283	62	86	1526	2879
18,629	45	92	2468	8517
23,614	34	63	1816	2460
26,930	30	69	2739	7411
35,050	35	61	3190	6789
37,097	51	74	4488	1799
42,532	41	94	5355	8195
49,834	34	66	1313	2577
53,545	51	101	2962	914
56,815	51	85	4142	2235
60,218	67	82	3157	9106
64,088	73	71	4592	11051
66,898	65	96	3244	4428
69,181	45	93	3314	4300
74,497	38	197	4513	3835
76,425	44	102	2330	2568

Középvízi meder szélessége



Nagyvízi meder szélessége



1-19. ábra: A meder középvízi és nagyvízi szélességei

1.5.5 A vizsgált mederszakaszok hullámterének magassági viszonyai, állapotértékelése

A vizsgált mederszakasz hullámtere és ártere (a Sajó folyó 0,00-76,5 fkm szelvényei közötti szakasza) 92–125 mBf magasságú.

A folyó nagyvízi medrének a Tisza-torkolattól a Hernád folyó betorkollásáig terjedő szakaszának átlagos magassága 90-100 mBf közötti. A folyó nagyvízi medrét a jobb parton Muhitól Sajószögedig – a Nagycsécsi körtöltés kivételével - magasparti terület, míg Sajószögedtől a Tisza torkolatáig a 08.03. számú Tiszakeszi-Sajószögedi árvízvédelmi fővédvonal (5., 6. gátörjárása) határolja. A Sajó folyó bal parti nagyvízi medrének határát a Hernád-torkolatától a Takta-torkolatáig magasparti szakasz, míg a Takta-torkolatától a Tisza-torkolatig a 08.10. számú Inérhát-Taktaföldvári árvízvédelmi fővédvonal (1., 2. gátörjárása) képezi.

A nagyvízi meder szakasz átlagos magassága a Kis-Sajó-torkolatától a Hernád folyó torkolatáig terjedő 100-113 mBf közötti.

A Sajó folyó bal parti nagyvízi medrének határát a 3. sz. főúttól a Miskolc-Alsózsolca-Szerencs vasútvonalig a Felsőzsolca település biztonsága érdekében megépített árvízvédelmi körtöltés jelenti, míg a vasútvonaltól délre eső Sajó-Hernád-közi terület nyílt ártér.

A folyó jobb partja - Miskolctól Sajópetriig - a 08.07. sz. árvízvédelmi fővédvonal 1. sz. Sajópetri, illetve 2. sz. Miskolc-alsó gátörjárásai által betöltésezett. A Sajópetri alatti folyószakasz nyílt ártér. Ez alól kivételt képeznek a Sajó folyó jobb partján azok a rövid szakaszok, melyet körtöltésekkel védettek (Ónod, Nagycséc), és a Sajó folyó visszatöltésezett szakasza Sajószögedig.

A Sajó folyó nagyvízi medrének a Szirmabesenyőt Sajóvámossal összekötő közútjától a Kis-Sajó-torkolatáig terjedő szakaszának átlagos magassága 113-117 mBf. Ezen szakaszon a Sajó folyó mindkét partja töltéssel védett. Tekintettel azonban arra, hogy a III. fokú készültségi szintet jelentősen meghaladó árvizek a Sajó folyó Sajóecseg-Sajókeresztúr közötti szakaszán, illetve a Bódva patakon is kilépnek a részlegesen mentesített ártérre, a terület elöntés alá kerülhet (1974, 2010).

A vizsgált nagyvízi mederszakasz északi határától (sajószentpéteri közúti híd) a Szirmabesenyőt Sajóvámossal összekötő közútig terjedő szakaszának átlagos magassága 117-125 mBf. Ezen szakaszon a folyó mindkét oldala nyílt ártér. Ez alól kivételt képez Sajóecseg település belterülete, melyet a település biztonságát szolgáló árvízvédelmi körtöltés véd.

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

A Sajó folyót a tiszai torkolata és a 76,5 fkm (sajószentpéteri közúti híd) között 12 helyen keresztezi közút, illetve vasút, melyek vonalvezetései és terepszinthez való viszonyai befolyásolják a víz levezetését.

A Sajóecseg-Bódva közúti hídhoz vezető út, a Szirmabesenyő-Sajóvamos közúti hídhoz vezető út, a 3. számú főút Miskolc-Felsőzsolca közötti szakasza, a Sajólád-Bócs közötti közút, illetve a Tiszaújváros-Kesznyéten közötti útszakaszok nem emelkednek ki a terepszintből, ezáltal a víz levezetését érdemben nem befolyásolják. Hatásuk ugyancsak elhanyagolható a Felsőzsolcáról Sajólád felé vezető, valamint a Kistokaj-Sajópetri-Ónod között futó útszakaszoknak, mivel azok a víz lefolyásával párhuzamos vonalvezetésűek.

A terepszintből kiemelt, vagy részben kiemelt vonalvezetésű utak magasságai É-D-i irányban haladva:
A Sajóecseg-boldvai vasúti hídhoz vezető pálya 121,2 mBf magas, mely a terepszintből 0,8-1,0 m-rel emelkedik ki.

A 3. számú főút Miskolc-Felsőzsolca között 113,3-114,1 mBf magas, mely a terepszintből 0,2-1,0 m-rel emelkedik ki.

A Miskolc északi elkerülő M30-26. sz. összekötő 306. sz. főút 116-119 mBf magas.

Az M30-as autópálya 118-120 mBf magas.

A Miskolc-Alsózsolca-Szerencs vasútvonal 112,4 mBf magas.

A Sajópetri közúti hídhoz vezető út 108,0 mBf magas.

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.

1.5.6 A vizsgált mederszakasz hajózhatósága

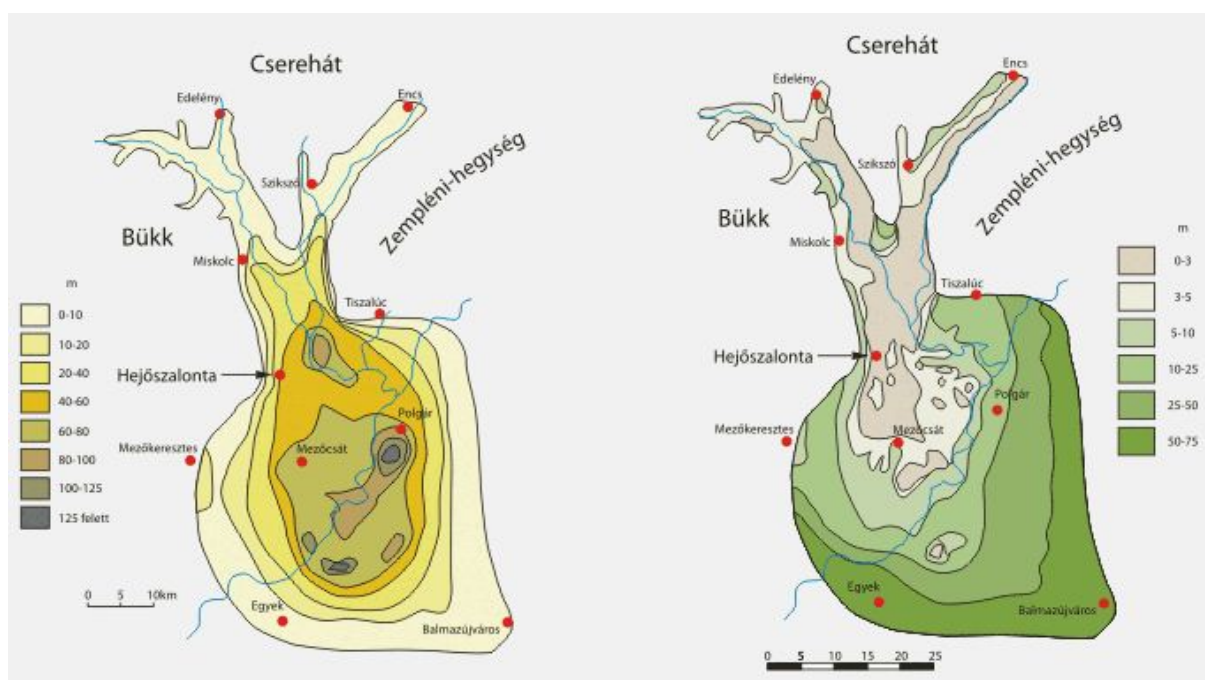
A Sajó folyó nem szerepel a 17/2002 (III.7) KöViM rendelet 3. számú mellékletében osztályba sorolt víziútként, ezért a Sajó folyó nem hajózható.

1.5.7 A mederszakasz használatának elemzése

A vizsgált terület - a Sajó folyó 0,00-76,50 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 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 jelentős¹, felszín alatti mélysége viszont csekély (**1-20. 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.

¹ Franyó F. (1966)



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)

1-20. 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 (szántóföldi művelés), erdőgazdálkodás, valamint különleges beépítésre nem szánt területek (bányaterületek) egyaránt fellelhetők. (**1-30. ábra** és **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

A Sajó folyó érintett szakaszain lakó és üdülő övezetek találhatóak az alábbi szelvények között:

- Sajószentpéter 73,30-76,50 fkm szelvények közötti, jobb parti lakóterületei,
- Boldva belterületének a Sajó folyó felé eső - félköríves – településrészei (69,00–70,00 fkm), (**1-21. ábra**)
- Sajósenye község belterületének D-DNy-i széle (65,50–66,50 fkm),

- Sajókeresztúr község belterületének a folyó 62,80-64,50 fkm szelvényei között, a folyó felé eső keskeny széle,
- Sajóvámos község belterületének Ny-i területei (61,50-65,80 fkm szelvények környezetében), **(1-22. ábra)**
- Sajópálfala község belterületének Ny-i területei (60,00-61,00 fkm szelvények környezetében),
- Alsószolca belterületének a folyó bal partja és a Miskolc-Szerencs vasútvonal közé eső településrészei (43,00–47,50 fkm),
- Sajópetri község teljes belterülete (39,00–40,50 fkm), **(1-23. ábra)**
- Sajólád község teljes belterülete (38,50–41,00 fkm), **(1-24. ábra, 1-25. ábra)**
- Muhi község belterületének a folyó felé eső, keleti pereme (28,00–30,00 fkm),
- Köröm község belterületének folyó felé eső, nyugati pereme (28,50–29,50 fkm),
- Girincs község belterületének a déli településrészei (21,00–22,50 fkm),
- Sajószöged község belterületének az északi településrészei (18,00–21,50 fkm sz. környezetében),
- Kiscséc község belterületének a 3607. sz. közúttól délre eső településrészei (19,00–20,00 fkm), **(1-26. ábra)**
- Sajóörös község belterületének északi településrészei (16,00–17,50 fkm),
- Kesznyéten község belterületének a folyó felé eső keskeny településrészei (9,70-12,80 fkm) **(1-27. ábra)**

érintettek a folyó nagyvízi medrével.



1-21. ábra: Boldva belterület



1-22. ábra: Sajóvamos belterület



1-23. ábra: Sajópetri belterület



Címlapfotó:
Vitéz Gábor Miklós
Tiszántúli Természetvédők Társulata

1-24. ábra: Sajólad belterület



1-25. ábra: Sajólad belterület



1-26. ábra: Kiscsécs belterület

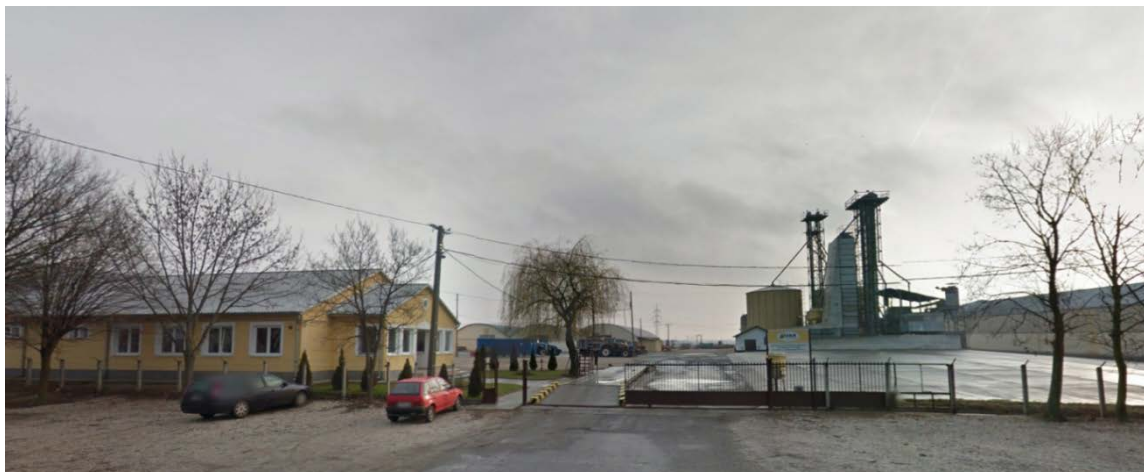


1-27. ábra: Kesznyéten belterület

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

- Sajószentpéternél a folyó 74,700 fkm szelvényben a jobb parton lévő szennyvíz telep és tanya,
- A Boldvára vezető 2618. sz. közút keleti oldalán lévő mezőgazdasági birtoktest központ elnevezésű (Gb) terület, illetve Bódva bal parti ÉRV vízkivételi mű,
- Sajóecsegnél a folyó 68,00-68,5 fkm szelvényei között, a folyó jobb partján lévő mezőgazdasági üzemi (Km) és nagy kiterjedésű közmű (Kk) területek, valamint a folyó 67,00 fkm szelvényének környezetében, a belterület határában lévő sport és szabadidő centrum (Ksz),
- Sajókeresztúrnál a folyó 65,00-66,5 fkm szelvényei között a folyó jobb partján lévő szabadidő centrum (Ksz),
- Sajóvamos belterületének északi szegletében lévő ipari-gazdasági (Gip) terület, valamint a Szirmabesenyőről Sajóvamosra vezető 2619. sz. közút mindkét oldalán elterülő ipari-gazdasági majorság (GipM) területek,
- Sajópálfala északi részén a belterület és a Kis-Sajó között elhelyezkedő kereskedelmi, gazdasági, szolgáltató (Gksz) területek, valamint a belterülettől délre, a 2617. sz. közút északi oldalán lévő rekreációs területek,
- Szirmabesenyő közigazgatási területén 08.06.07 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó bp. 6+000-6+400 tkm szelvények között (60,70 fkm), a mentett oldalon elhelyezkedő ipari-gazdasági terület (Gip) (**1-28. ábra** és **1-29. ábra**), valamint az ÉMVIZIG Szirmabesenyői gátörtelepe,
- Felsőzsolcánál a Miskolc-Szerencs vasútvonal, a községi körtöltés és a Sajó folyó által közrefogott területen elhelyezkedő kempingező terület (Kc),
- Alsózsolcánál a folyó 43,50-44,00 fkm szelvényei között, a folyó bal partján, a belterület határában elhelyezkedő szabadidő központi övezet (Kszk),
- Sajópetrinél a Kistokaj-Sajópetri összekötő (3603 sz.) közút déli oldalán lévő gazdasági-ipari terület (Gip); közigazgatási területének déli részén található mezőgazdasági-ipari terület (Ging); a belterület északi határában, a Kistokaj-Sajópetri összekötő (3603 sz.) közút és az árvízvédelmi töltés között elhelyezkedő gazdasági-ipari (Gip) és gazdasági-kereskedelmi-szolgáltató (Gksz) területek,
- Sajóládánál a folyó 38,500 fkm szelvény környezetében a jobb parton, Sajópetri belterületétől délre található Tsz. telep/major, valamint a község belterületétől keletre elhelyezkedő Sajólád-Gyömrőpusztán lévő baromfitelepek,
- Ónodnál a Sajó folyó 32,90-33,70 fkm szelvényei környezetében a folyópart és az önkormányzati körtöltés között lévő különleges terület, kemping (KÜc), valamint a község belterületétől ÉK-re lévő gazdasági (TSZ) telep,
- Sajószögednél a folyó 23,60 fkm szelvény környezetében a folyó jobb partján elhelyezkedő gazdasági egység, valamint a folyó 19,00-22,00 fkm szelvényeinek környezetében (a Girincsi közig. határ mellett) lévő bányatavak,
- Sajóörösnél a folyó 15,60 fkm szelvény környezetében a folyó jobb partján lévő mezőgazdasági üzemi terület övezete (Kmg); az árvízvédelmi töltés 4+300 tkm szelvény környezetében, a vízoldalon elhelyezkedő szabadidő terület övezete (Ksz), valamint a Kesznyéten felé vezető közút déli oldalán lévő mezőgazdasági üzemi terület övezete (Kmg)

a folyó nagyvízi medrével érintettek, illetve abban helyezkednek el.



1-28. ábra: Szirmabesenyő mezőgazdasági üzem



1-29. ábra: Szirmabesenyő mezőgazdasági üzem

Különleges beépítésre szánt területek, bányaterületek:

- Sajószentpéternél, a folyó 73,40-74,20 fkm szelvényei között, a jobb parton 3 db bányató;
- Sajószentpéternél, a folyó 75,500 fkm szelvénynek környezetében a bal parton lévő bányató/horgásztó (Új-tó [Hugyos]),
- Boldvánál a folyó 70,00-71,00 fkm szelvények környezetében, a bal parton 2 db horgásztó,
- Sajókeresztúr közigazgatási területén a folyó 66,00-66,50 fkm szelvényei között a bal parton elhelyezkedő *Sajókeresztúr I. kavics és homok bánya* terület, illetve szintén a bal parton a folyó 64,00-65,00 fkm szelvényei között lehelyezkedő *Sajókeresztúr II. kavics és homok bánya* terület,

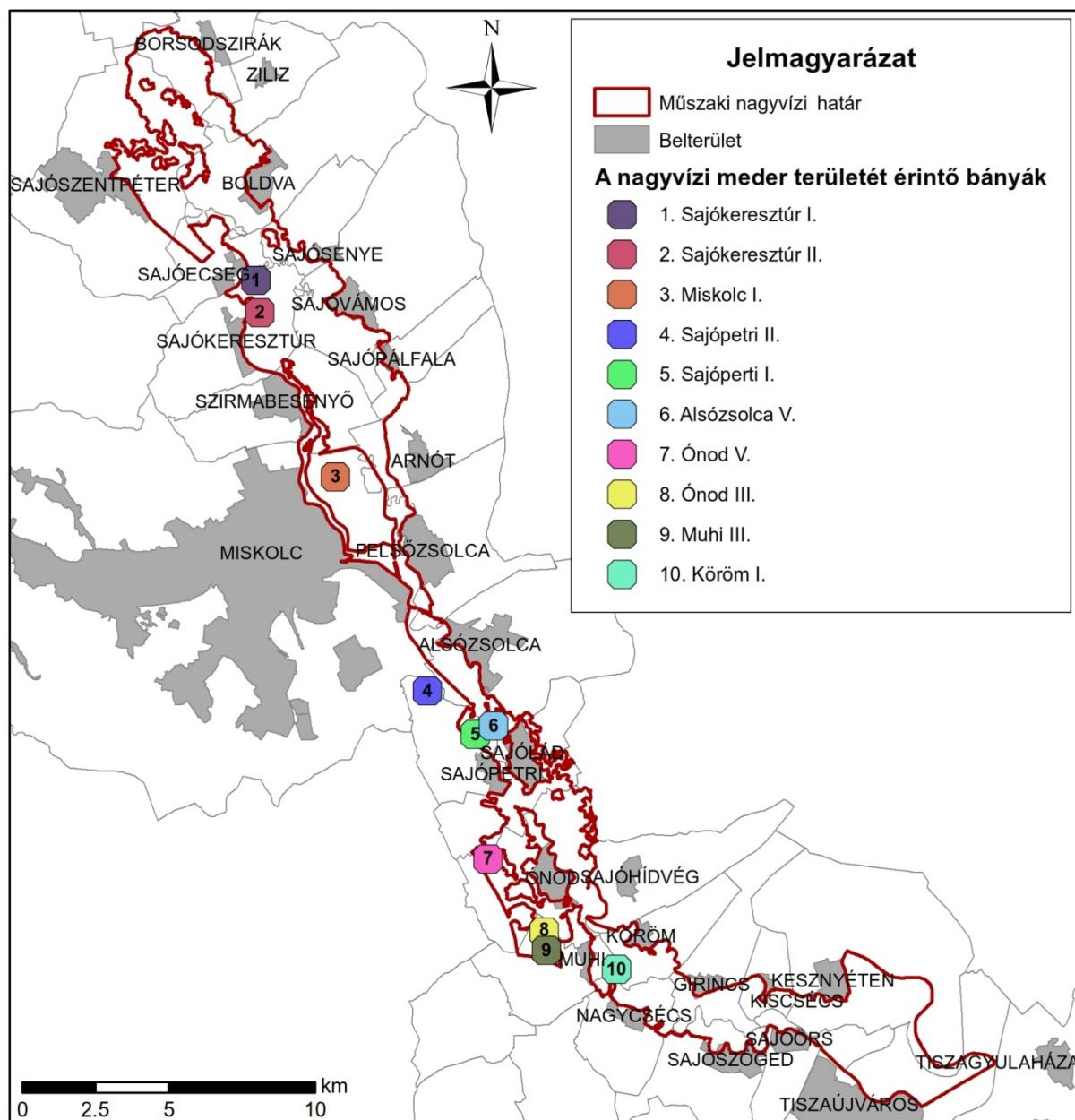
- Alsózsoltánál a folyó 41,00-42,00 fkm szelvények térségében elterülő *Alsózsoltca II-V. kavicsbányák*,
- Sajópetrinél a folyó 40,20-42,00 fkm szelvényei között és a 08.07.01 számú védelmi szakaszhoz tartozó Sajó jp. 1+000-3+000 tkm szelvény között elhelyezkedő *Sajópetri I.-II.* elnevezésű kavicsbánya (Kb) területek,
- Muhi község közigazgatási területének az ÉK-i részein elhelyezkedő *Ónod III. kavics és homok* elnevezésű bánya területek (Kb),
- Körömnél a Sajó folyó 27,50-28,50 fkm szelvényei, valamint 29,00-30,00 fkm szelvényei között, a folyó jobb partján elhelyezkedő *Köröm I. elnevezésű kavicsbányák* (Kb),
- Sajóörös közigazgatási területén az árvízvédelmi töltés 3+600 tkm szelvény környezetében, a vízoldalon elhelyezkedő bányaterület (Kb)

a folyó nagyvízi medrében helyezkednek el.

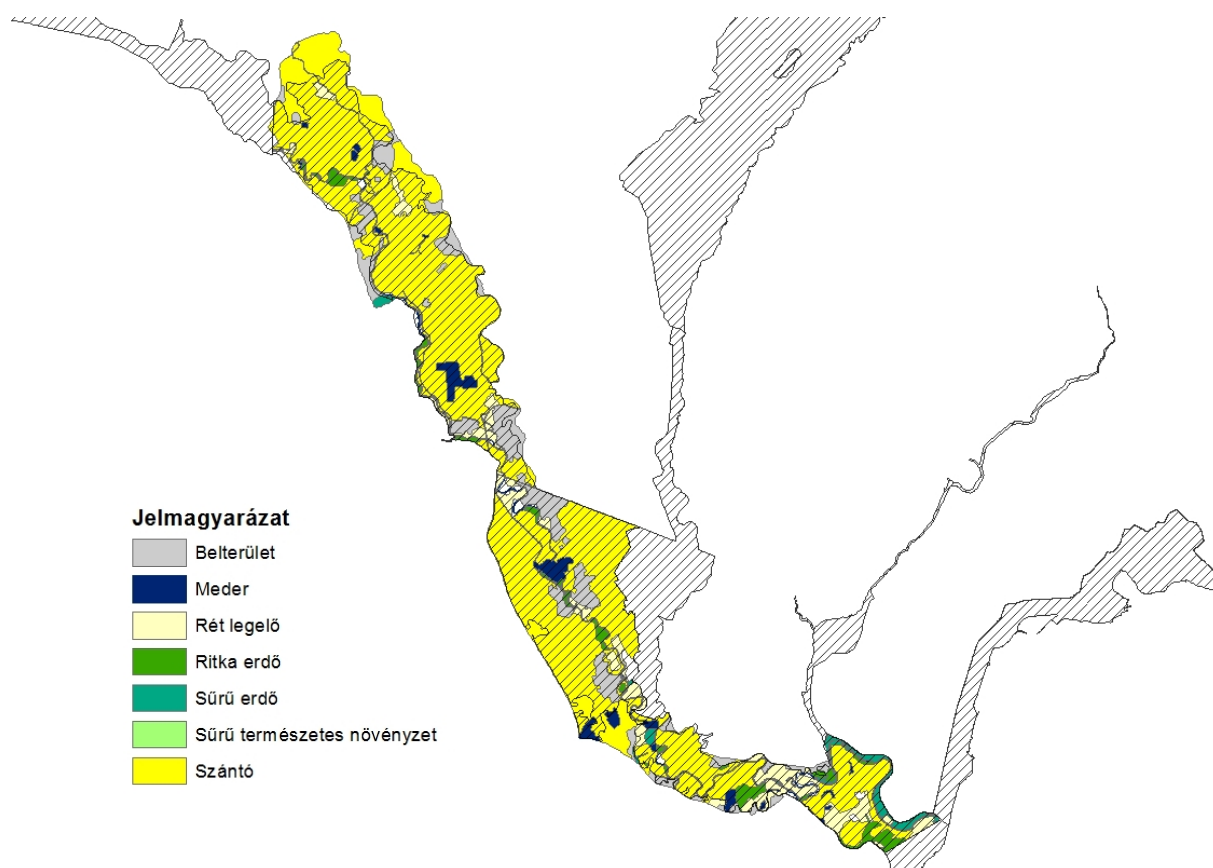
A nagyvízi meder területét érintő bányákat a **1-15. táblázat** foglalja össze és az **1-30. ábra** mutatja a térképi elhelyezkedésüket.

1-15. táblázat: A nagyvízi meder területét érintő bányák

Sorszám	Bánya neve	Bányászott nyersanyag	Bánya típusa	Üzemeltető	EOVX(m)	EOVY(m)	Megjegyzés és
1	Sajókeresztúr I.	kavics közlekedéscélpítési homok	külfejtés	SA-HO-KA Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	317533	779244	működő
2	Sajókeresztúr II.	agyag	külfejtés	PROMIX Kereskedelmi és Zolgáltató Kft.	316391	779300	működő
3	Miskolc I.	agyag kavics	külfejtés	ÁR-LA Magyarország Kft.	310812	781932	működő
4	Sajópetri II.	kavics közlekedéscélpítési agyag	külfejtés	BETON ÉS KAVICS Értékesítő Kft.	303595	785052	nincs MŰT
5	Sajópetri I.	homokos kavics	külfejtés	TRIDEM Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.	302223	786751	működő
6	Alsózsoltca V.	homokos kavics	külfejtés	Duna-Dráva Cement Kft.	302725	787392	működő
7	Ónod V.	bányászati betonkavics közlekedéscélpítési agyag	külfejtés	Szigetkavics Termelő és Kereskedelmi Kft.	297436	786710	nincs MŰT
8	Ónod III.	közlekedéscélpítési homok építési homok közlekedéscélpítési kavics	külfejtés	Danubiusbeton Dunántúl Kft.	295313	789012	szünetelő
9	Muhi III.	agyag kavics	külfejtés	ALKER Agrár- Ipari Kft.	294759	789096	működő
10	Köröm I.	kavics	külfejtés	LAVINAMIX Építő Kft.	294044	791567	szünetelő



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



1-31. ábra: Sajó vizsgált szakaszának területhasználata

1-16. táblázat: A nagyvízi meder területhasználata

Területhasználat	ha	%
Meder	922,85	6,55
Szántó	11871,37	38,15
Rét-legelő	1185,95	37,72
Sűrű természetes növényzet	219,22	2,66
Ritka erdő	516,16	2,90
Belterület	1807,45	10,33
Sűrű erdő	290,09	1,68
Összesen:	16813,08	100

1.5.8 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 térség terület-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.

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

A létesítmények az alábbi kategóriákat fedik le:

- Határoló létesítmények
- Folyószabályozási művek (hossz- és keresztirányú)
- Műtárgyak
- Keresztező létesítmények (hidak, vezetékek)

Ezek pontos kimutatása az [1.19 mellékletben](#), [1.20 mellékletben](#), az [1.21 mellékletben](#), az [1.22 mellékletben](#) és az [1.23 mellékletben](#) található.

A létesítményekről készült fotók az [1.24 mellékletben](#) tekinthetők meg.

2. AZ ELŐÍRÁSOKAT MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATOK

2.1 A mederszakasz hidromechanikai modellvizsgálata (modellezés, sebesség, vízmélység, fajlagos hozam, vektormező)

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 árhullámok 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 kötik. 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 mérceszelvényekben 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, vízlengés 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 keresztiselvény 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:

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

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

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

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 síkkordináták, 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),
v_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 hálózattal 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 terepmodell 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, vízterelők 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. E nélkül, 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.

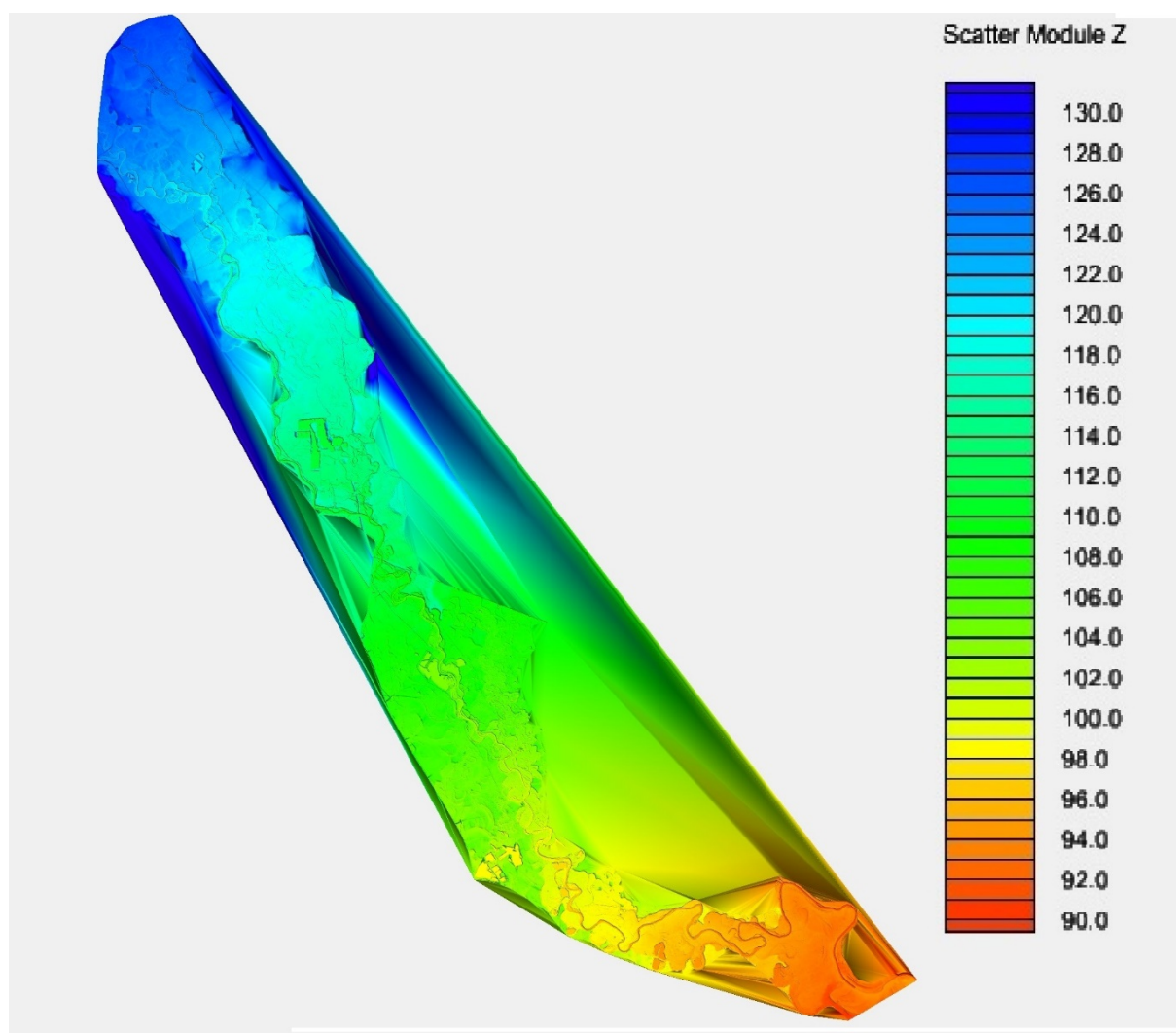
Minimum adatigény modellezéshez:

- Terület határa
- Partél
- Légifelvétel
- Területhasználat (egyedi)
- Vízterelők
- 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

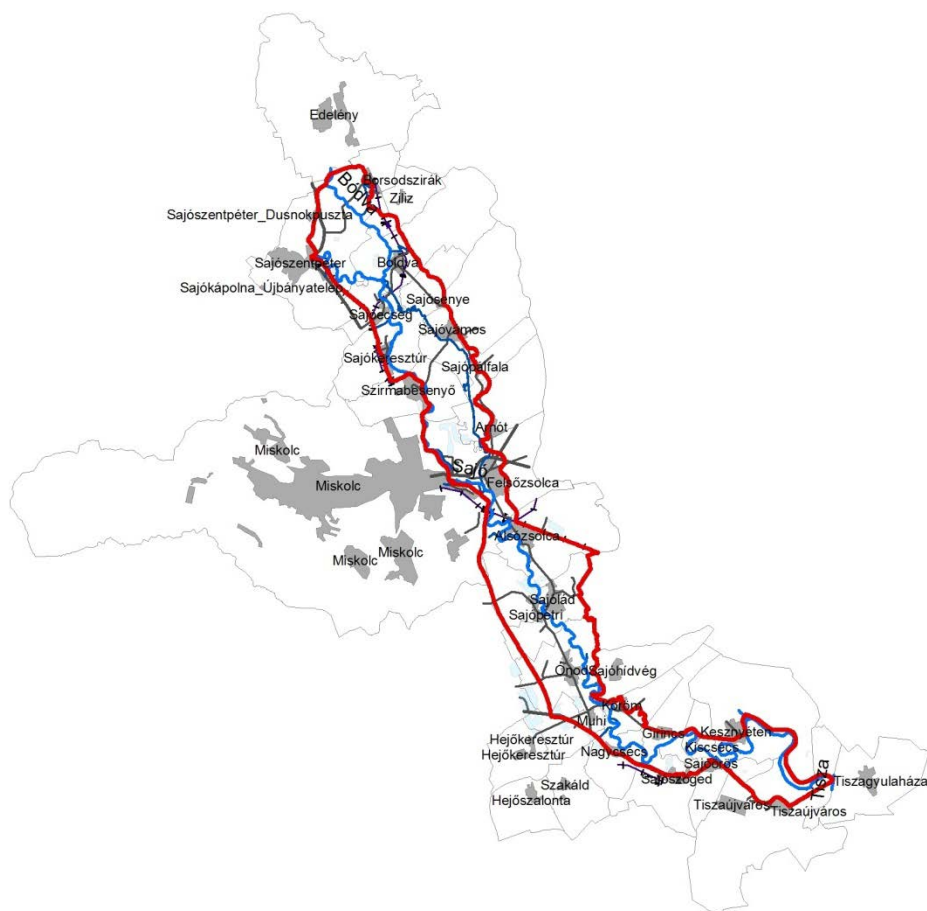
A töltések hossz-szelvényeit megkaptuk 2D állományként, így nem okozott nehézséget az esetleges töltésmeghágást figyelni. A hossz-szelvényekről a töltéseknek csupán a koronaélét vettük figyelembe, a magassági értékeket LIDAR adatok (a nagy felbontásra való tekintettel) úgyis megfelelő minőségben tartalmazzák.



2-2. ábra: A tervezési terület váza

A terület hidakkal, utakkal szabdalt 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.

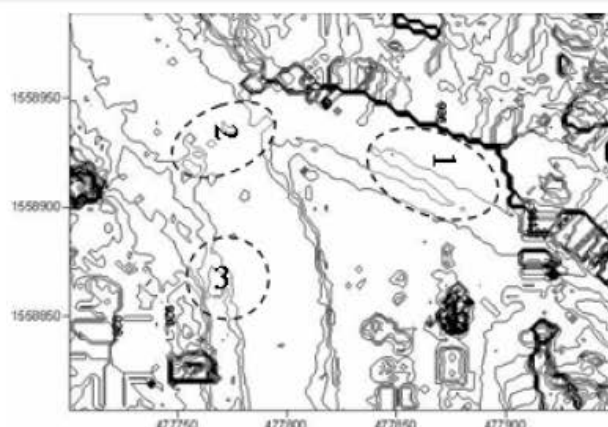
A modellezés során a rácsháló pontossága és a kialakítás minősége határozza meg a modell futási idejét, és a kialakuló áramlási viszonyok valósághű tükrözése is a rácshálótól függ. Ez nem csak a modellezés legidőigényesebb feladata, hanem legfontosabb is, mivel ez határozza meg a modellezés határát.



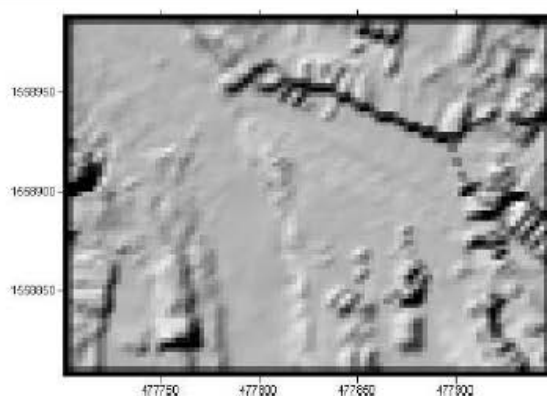
2-3. ábra: A tervezési területen található vonalas létesítmények

A modellezés előkészítése során vizsgálni kell, hogy milyen felbontású tereppel dolgozunk, és arra milyen rácshálót építünk. Mivel a terepadataink 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.

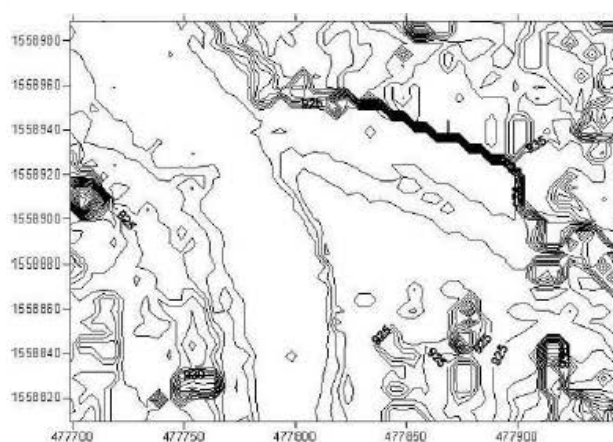
A megfelelő felbontás megválasztásának fontosságát az alábbi ábrákon mutatjuk be, ahol láthatjuk az eltérő felbontások által biztosított pontosságot, amiből következtetni tudunk a modell várható pontosságára, használhatóságára.



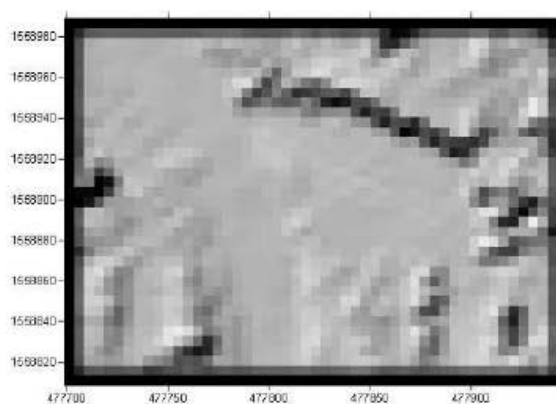
5 m-es kontúrvonalas térkép



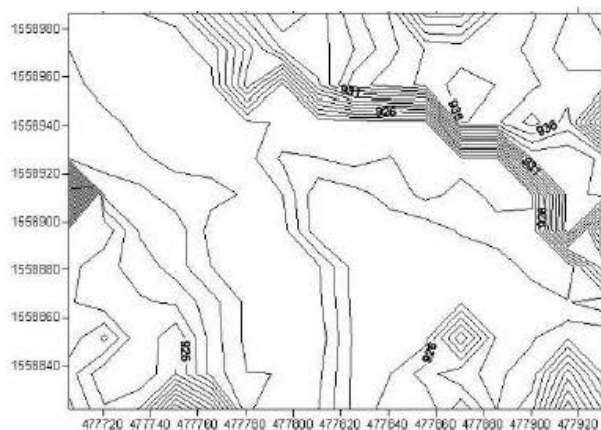
Árnyékolt 5 m-es DEM



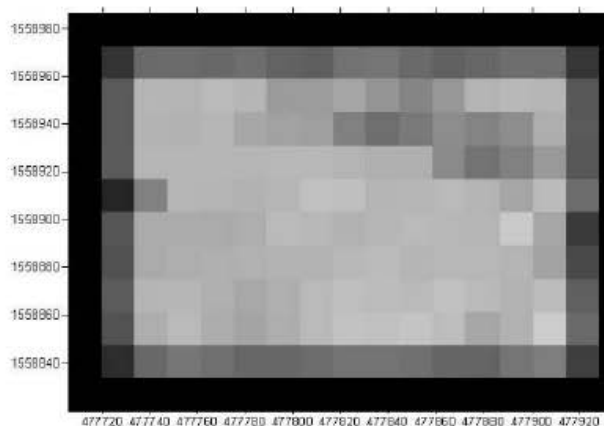
10 m-es kontúrvonalas térkép



Árnyékolt 10 m-es DEM



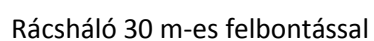
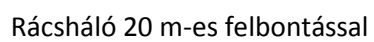
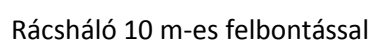
30 m-es kontúrvonalas térkép



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.



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.

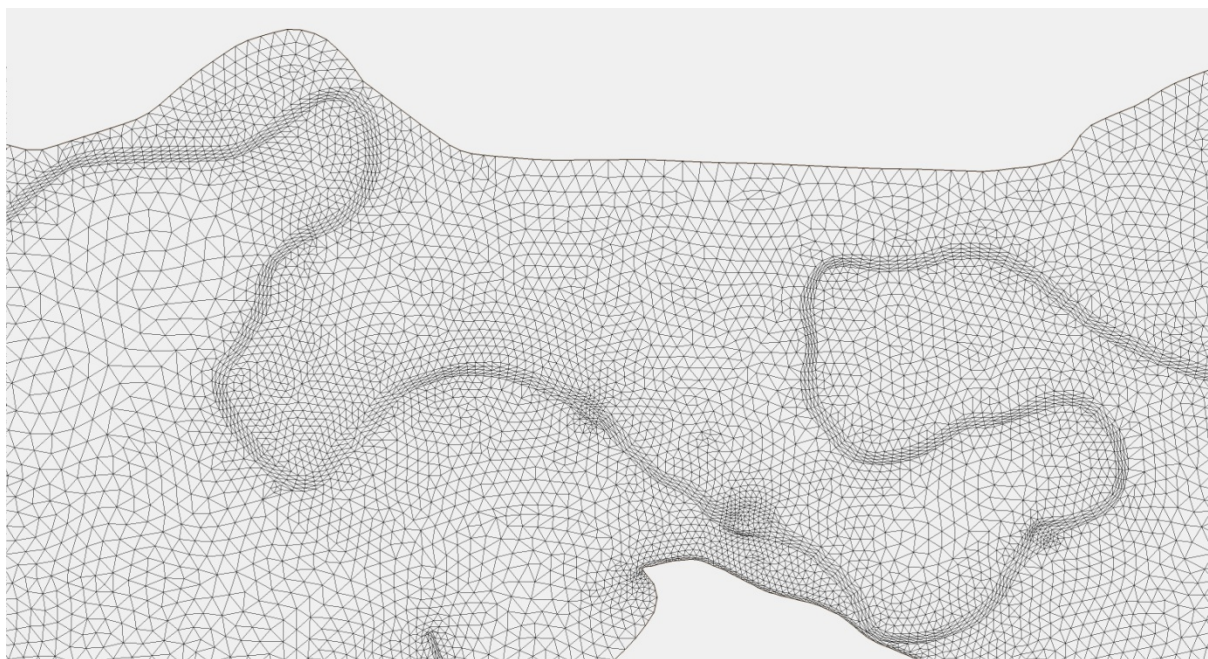
2.1.2.3 A modell kialakítása

A modellek kialakítása során a terület sajátosságait figyelembe vettük. A felső perem több befolyási helyét jelentő 3 vízfolyás (Sajó, Bódva és Szinva-patak) egyedi árhullámképeit, vízhozam adatait, mértékadó értékeit külön-külön kellett meghatározni.

A folyók teljes hossza a területen 87,36 km, amiből 78,49 km a Sajó, 8,62 km a Bódva, 0,25 km pedig a Szinva-patak. A modellezési terület 168,132 km², a kerülete pedig 127,302 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.

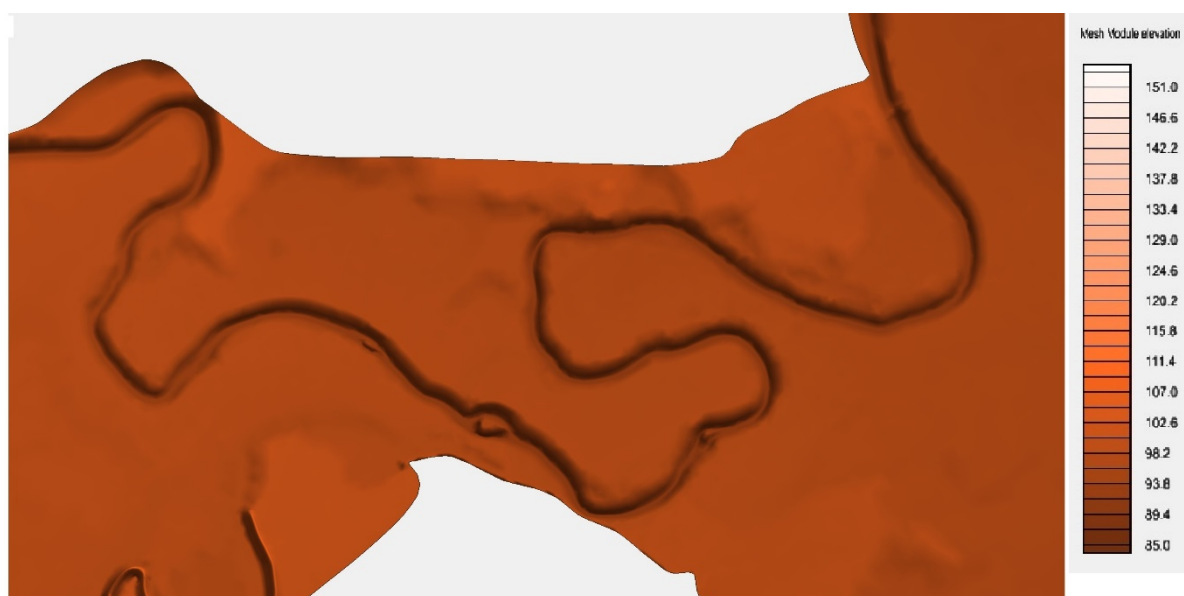
A modellezéshez az előkészítést követően szükséges a flexibilis rácshálót előállítani. Nagy előnye a rendszernek, hogy nem mindenhol egyforma felbontást alkalmaz, így a lényeges, lefolyást befolyásoló területeket könnyedén lehet részletezni anélkül, hogy az elemszám kezelhetetlen méretű lenne. Ha egységesen 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.

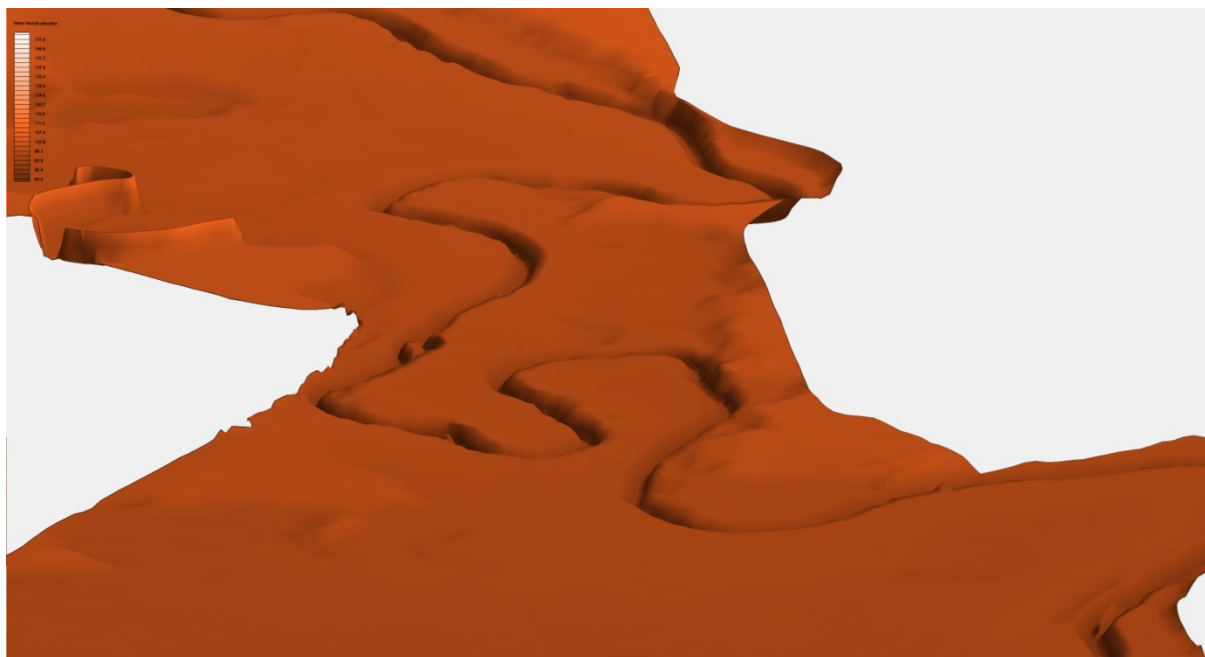


2-6. ábra: Sajóhidvég és Ónod környéki számítási rácsháló

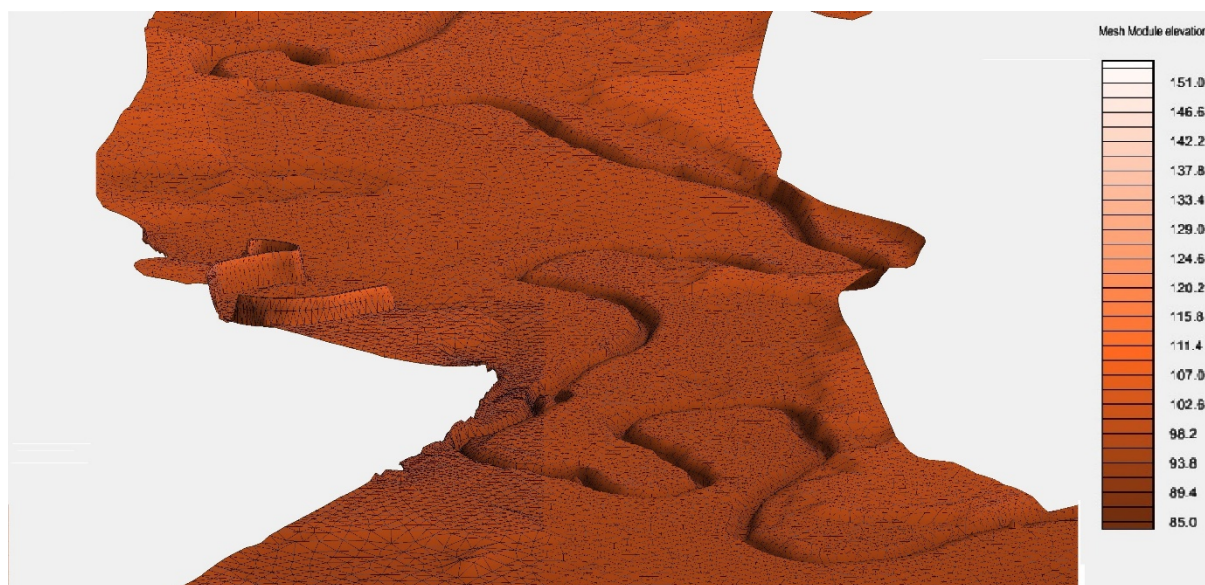
A háló elkészültét követően hozzá kellett rendelni a magassági értékeket, amihez a korábban említett állományt használtuk. Ennek eredményét a **2-7. ábra** mutatja be, ahol jól láthatóak a töltések, illetve a medrek fő vonalai.



2-7. ábra: Felülnézeti kép Sajóhidvég és Ónod környéki számítási rácshálójáról a terepmodell feltüntetésével



2-8. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajóörös környéki számítási rácshálójáról a terepmoddell feltüntetésével



2-9. ábra: Perspektivikus árnyékolt kép Sajóörös környéki számítási rácshálójáról a terepmoddell 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 (lásd: [5.4 melléklet](#)). 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. 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 magaspárttal védett a szakasz, annak a védekezési vonala. A töltésként figyelembe vett számítási határt meghaladó vízszinteket megfogtuk 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).

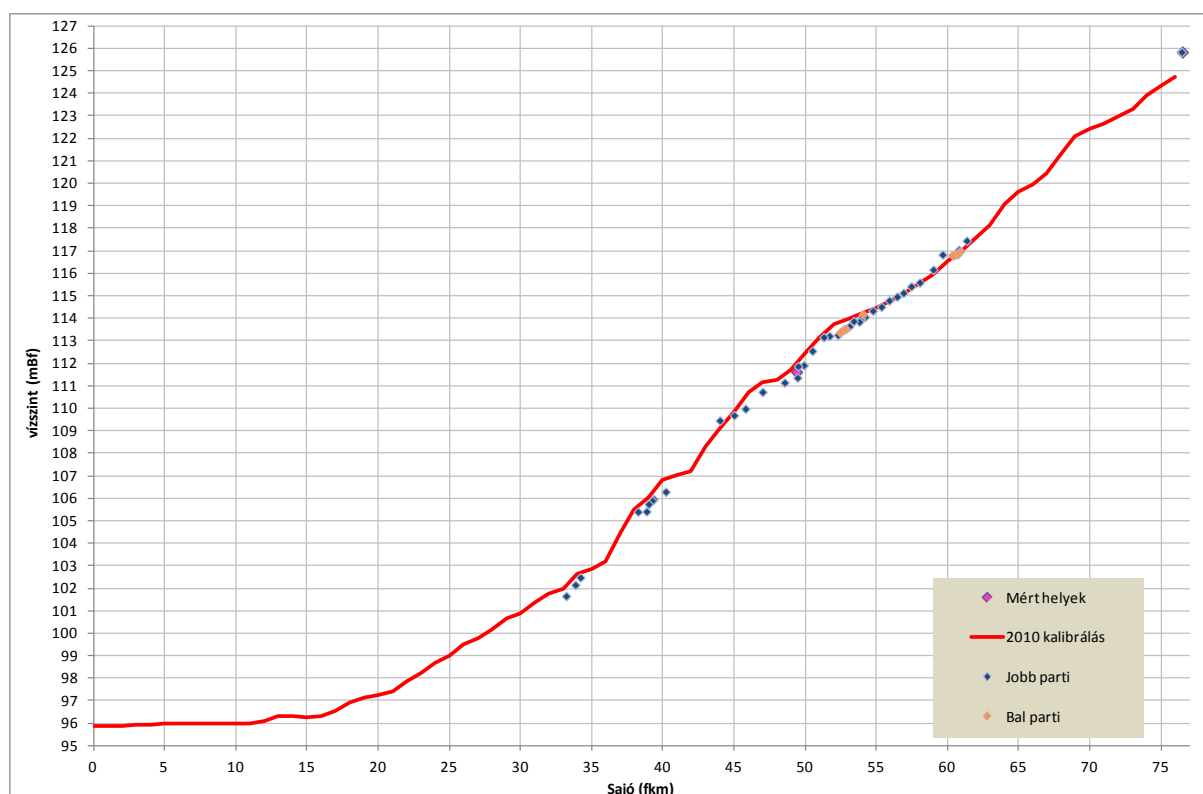
Peremfeltételként a felső peremnél vízhozamot adunk meg, az alsó peremnél pedig vízszintet. Amennyiben a területen több hozzáfolyás is van, azokat hozamokkal adtuk meg.

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.

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 felszíningörbék 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 2010-es májusi árhullámra, ahol a vízszint és a vízhozam adatok is megfelelően lettek rögzítve. A kalibrálást elsősorban a hossz-szelvény mentén végezzük, figyelembe véve a tetőző vízállás mérésnek a bizonytalanságait, illetve az egyes hibákat a helyi szakemberekkel egyeztetve. A 08.NMT.07. Hernád alsó szakaszával összevont modellezés miatt a kalibráció is egyszerre történt a két területre. 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.



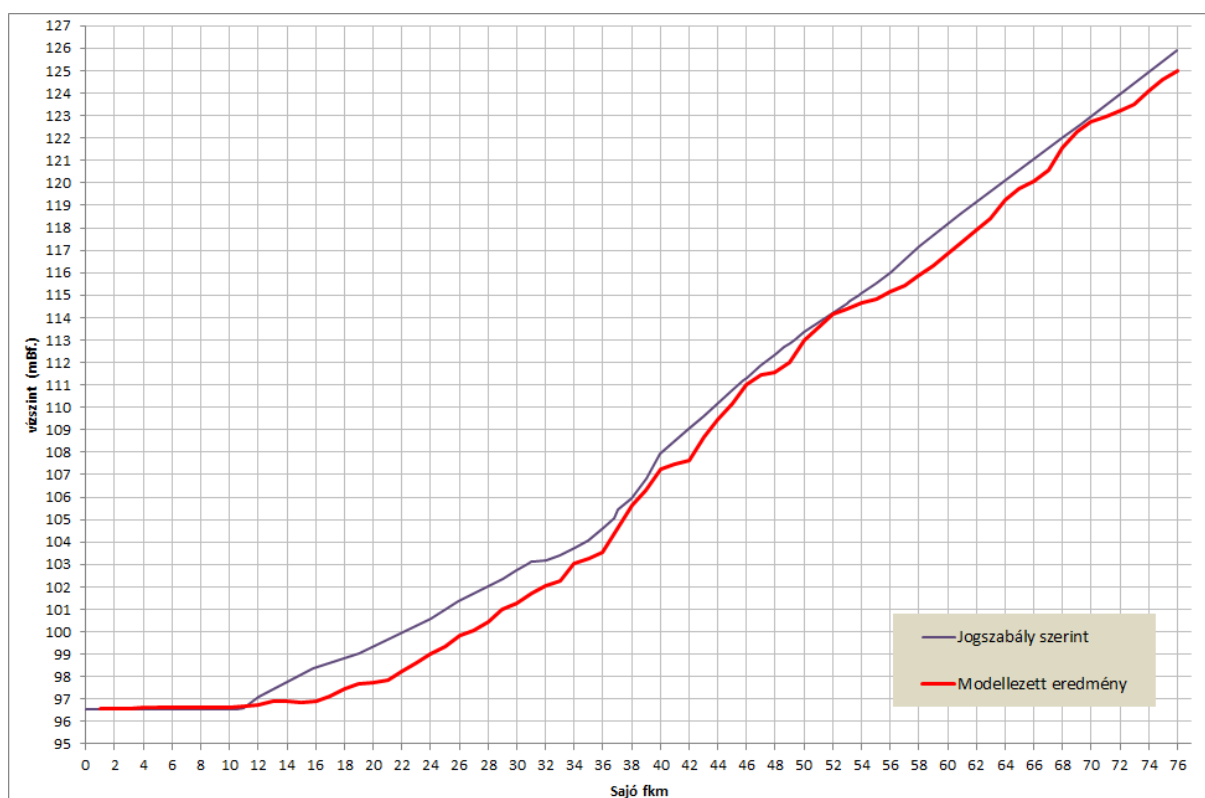
2-12. ábra: A terület kalibrálásának folyamata

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.

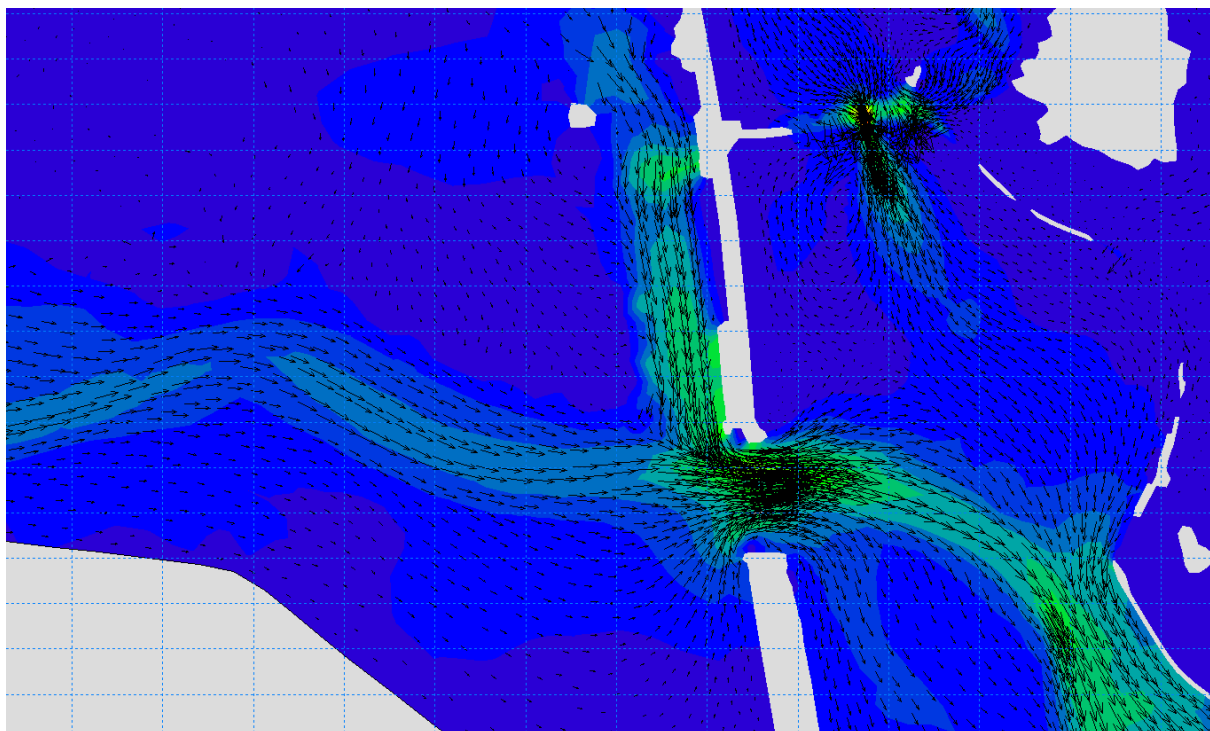
A következő feladat a mértékadó árvizek levonulásának modellezése, annak meghatározása, hogy a százévente egyszer előforduló árvízszinthez tartozó vízhozam – mint permanens bemeneti vízhozam – hatására a nagyvízi meder különböző pontjain milyen vízszintek, sebességek és vízhozamok alakulnak ki. Számításaink eredményeit a **2-13. ábra** és a **2-14. ábra** mutatja be.

A **2-13. 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.



2-13. ábra: Az 1 %-os árhullám vízszintjei a 2D modell alapján

A **2-14. ábra** a fenti mértékadó állapothoz tartozó vízsebesség vektorokat mutatja be, melyek kiválóan jelzik a nagy kanyarulatokban kialakuló, a mederiránytól eltérő áramlási irányokat.



2-14. 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.05. tervezési szakaszán az alábbi értékeket határoztuk meg:

- Áramlási holtter: $0 - 0.5 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$
- Átmeneti levezető sáv: $0.5 - 1.3 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$
- Másodlagos levezető sáv: $1.3 - 5.0 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$
- Elsődleges levezető sáv: $> 5.0 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$

Tájékoztatásul közöljük, hogy a fenti szakaszon a legnagyobb fajlagos vízhozam értéke: $26.5 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$.

A mértékadó árhullámra meghatározott nagyvízi levezető sávokat az [5.5. 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 Sajószentpéter közúti híd és a Tisza torkolat közötti szakaszán.

A hidromorfológiai szempontok alapján Sajó ezen szakasza 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. Azonban az alsó 30 km-es szakaszon már alsó szakasz jellegűen viselkedik, lerakja a hordalékát a mederben, ezáltal zátonyokat képez. A túlfejlődött, lefűződött kanyarokat jól szemlélteti a **2-15. ábra**, ezek

alapján megállapíthatjuk, hogy a medrek állandó szinterei az erózióknak, míg a domború parton a folyó építő munkáját a **2-16. ábra** szemlélteti.

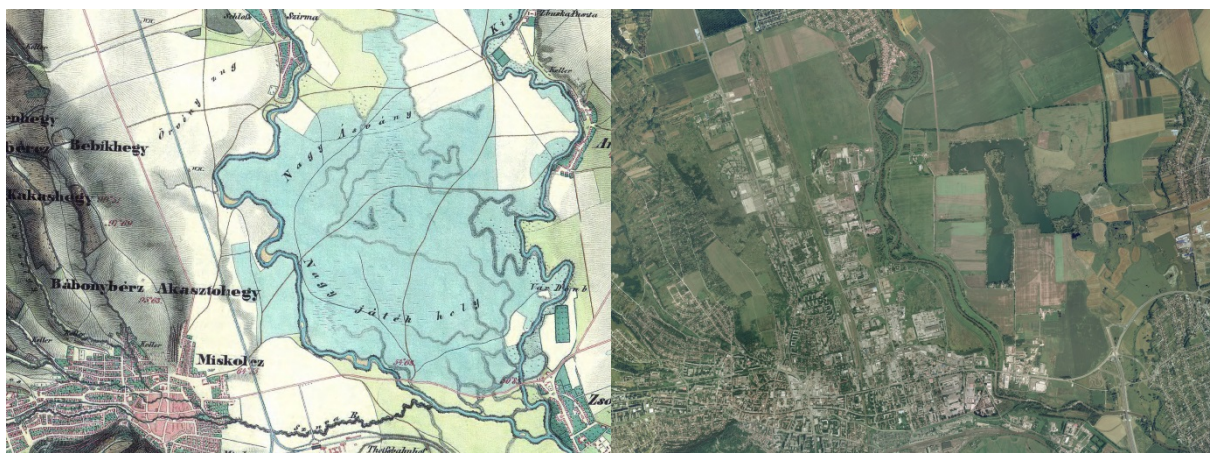


2-15. ábra: Sajószentpéter alatti mederszakasz



2-16. ábra: Alsózsolca melletti mederszakasz

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 megváltoztatniuk, folyamatosan keletkeznek szakadópartok, túlfeljlődött kanyarulatok, a meder állandó változásban van, ezt szemlélteti a **2-16. ábra**, amely a Alsózsolca melletti 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.



2-17. ábra: A Sajó Miskolc mellett (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 **2-18. ábra**, ami a Sajó partvonalainak vándorlását ábrázolja 1952 és 2011 között a Sajószentpéter feletti szakaszon.



2-18. ábra: A Sajó medervándorlása Kazincbarcika felett 1952 és 2011 között

2.3.2 A folyó medrének hosszú távú, vertikális irányú változásai

A folyó mederváltozás megállapítását a folyóról készült keresztszelvények összehasonlításával végeztük el. A felhasznált keresztszelvények a Sajó vízrajzi atlasz keresztszelvényei, valamint a jelenlegi helyzetet ábrázoló 2008. évi Hernád nagyvízi meder vizsgálat projekt keretein belül megvalósult mederfelmérés keresztszelvényei azonos folyamkilométereken felvéve.

A Sajó vízrajzi atlasz 1975-ben készült el, így közel 30 év változásait tudjuk meghatározni a 2008-as mederfelméréshez képest. A vizsgált időszakban számos szabályozási mű épült a folyón. 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 Ónod és Sajólád közötti szakasz, melynek keresztszelvényeit a [2.2 melléklet](#) szemlélteti. 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 „őszállapotában” a szállított hordalékot az árterületeken rakta le, majd azokon a szakaszokon, ahol a töltések kiépültek – eltekintve a töltésszakadásoktól – a hordalékot a hullámterén rakta le.

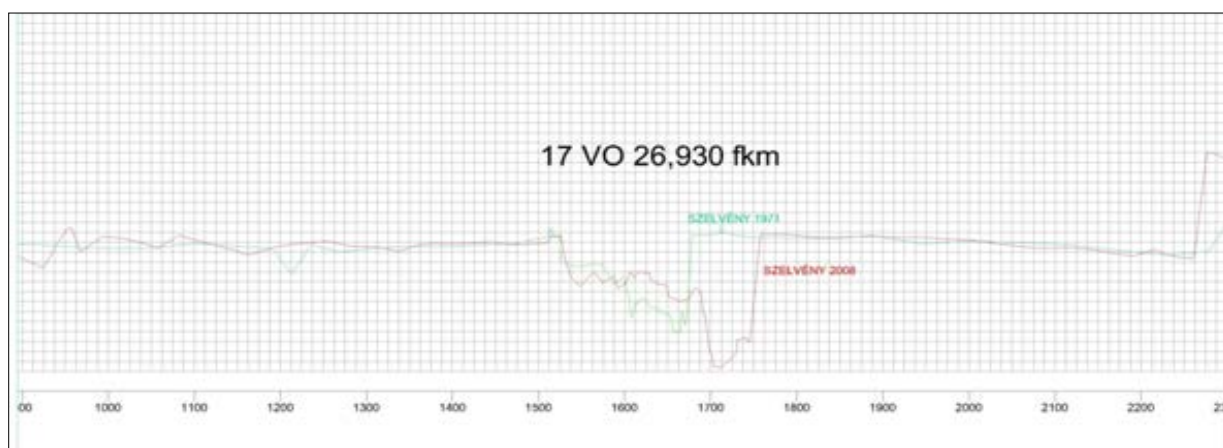
Az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságon hullámtéri feltöltődés vizsgálatok nem állnak rendelkezésre a vizsgált szakaszra vonatkozólag.

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 „változatlansága” 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 csúcán 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 keresztiszelvény torzulásai csupán a folyó medervándorlását mutatják, míg a hullámtéri terület feltöltődése elhanyagolható.



2-19. ábra: Sajó folyó völgyszelvénye a 26,930 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 hártyszerű 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 megállapításokat 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 [1.5.7 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.

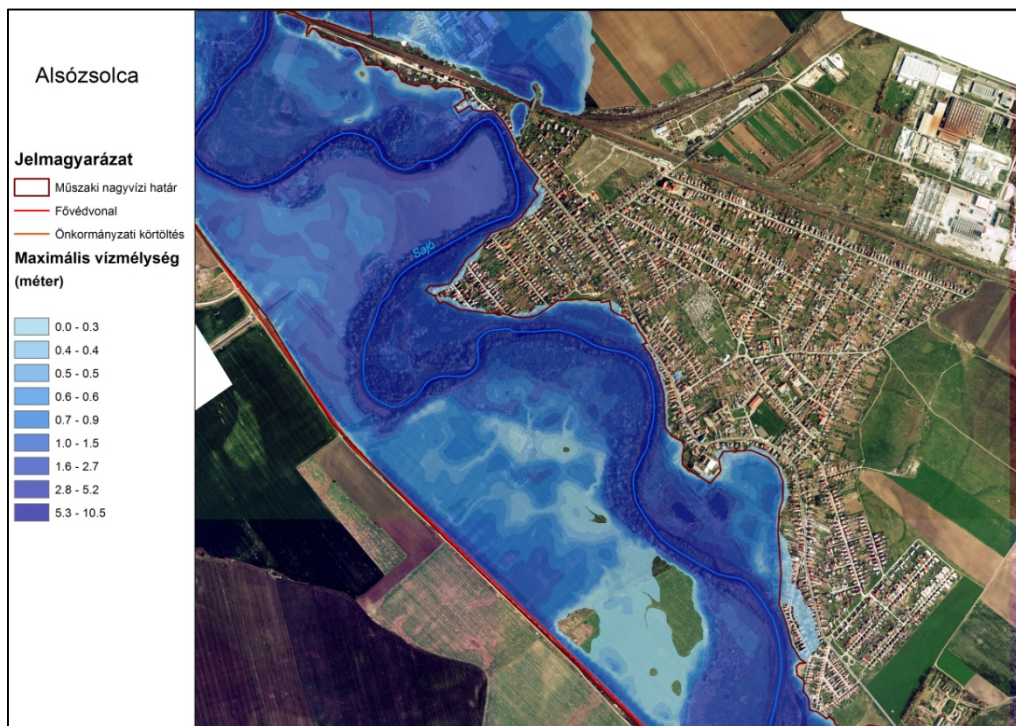
Előljáróban hangsúlyozni szeretnénk, hogy a [2.1 pontban](#) leírt módszerrel, 2D modellel meghatározott nagyvízi meder minden esetben kisebb területet fed le, mint a korábban érvényben volt nagyvízi meder.

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, **2-20. ábra – 2-36. ábra** sorozaton mutatjuk be:

Alsózsolca: vízmélység: **2-20. ábra** és **2.5 melléklet**

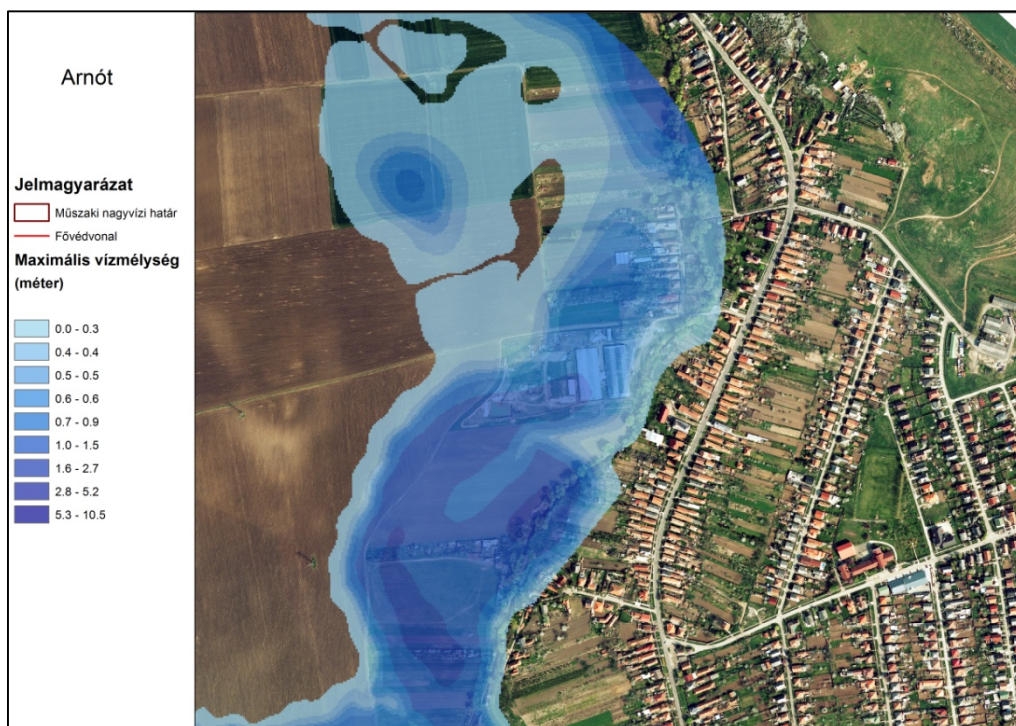
Max vízmélység: 0 - 1.3 m



2-20. ábra: Az alsózsolcai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Arnót: vízmélység: **2-21. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 - 1.3 m



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

Boldva:vízmélység: **2-22. ábra** és **2.5 melléklet**

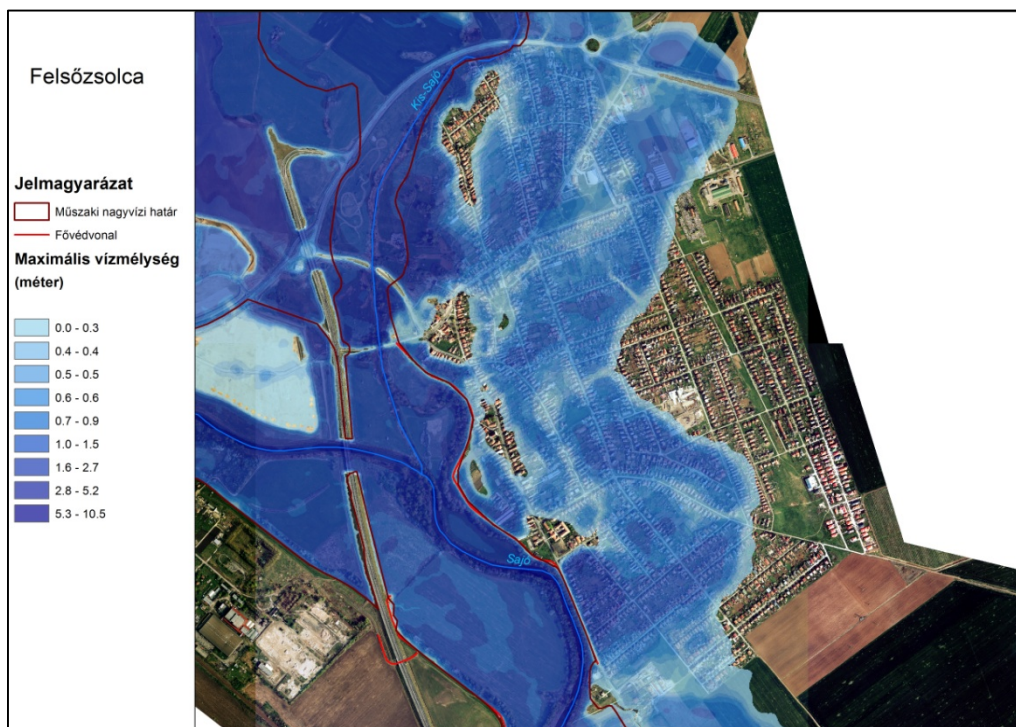
Max vízmélység: 0 - 1.4 m



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

Felsőzsolca (1):vízmélység: **2-23. ábra** és **2.5 melléklet**

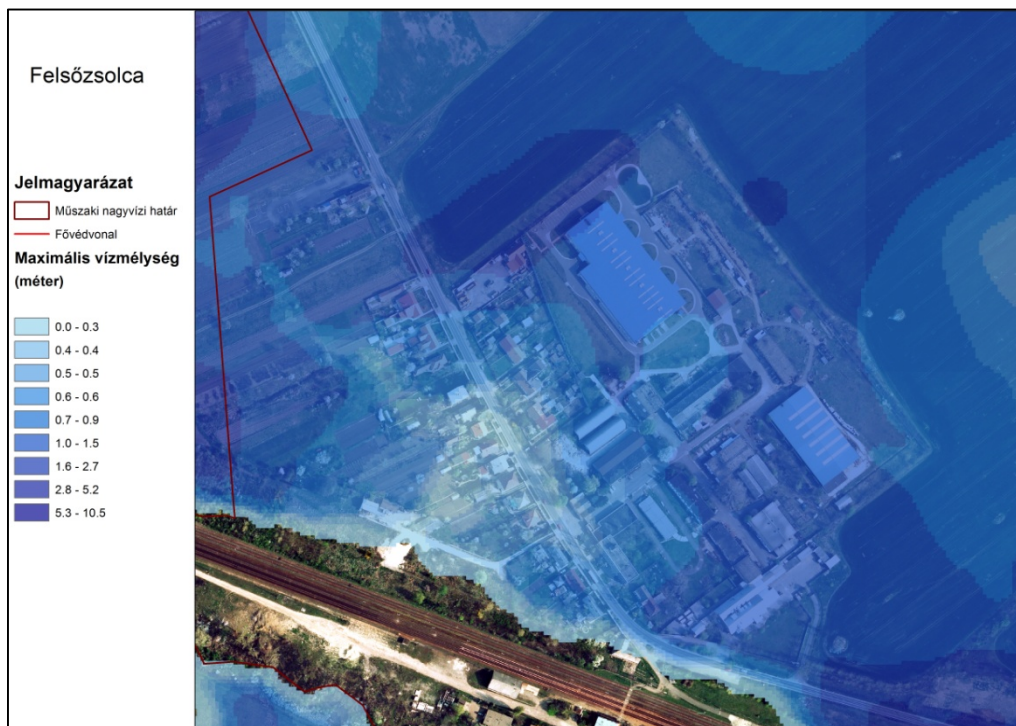
Max vízmélység: 0 - 2.5 m



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

Felsőzsolca (2): vízmélység: **2-24. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 - 1.3 m



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

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

Max vízmélység: 0 - 1.5 m



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

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

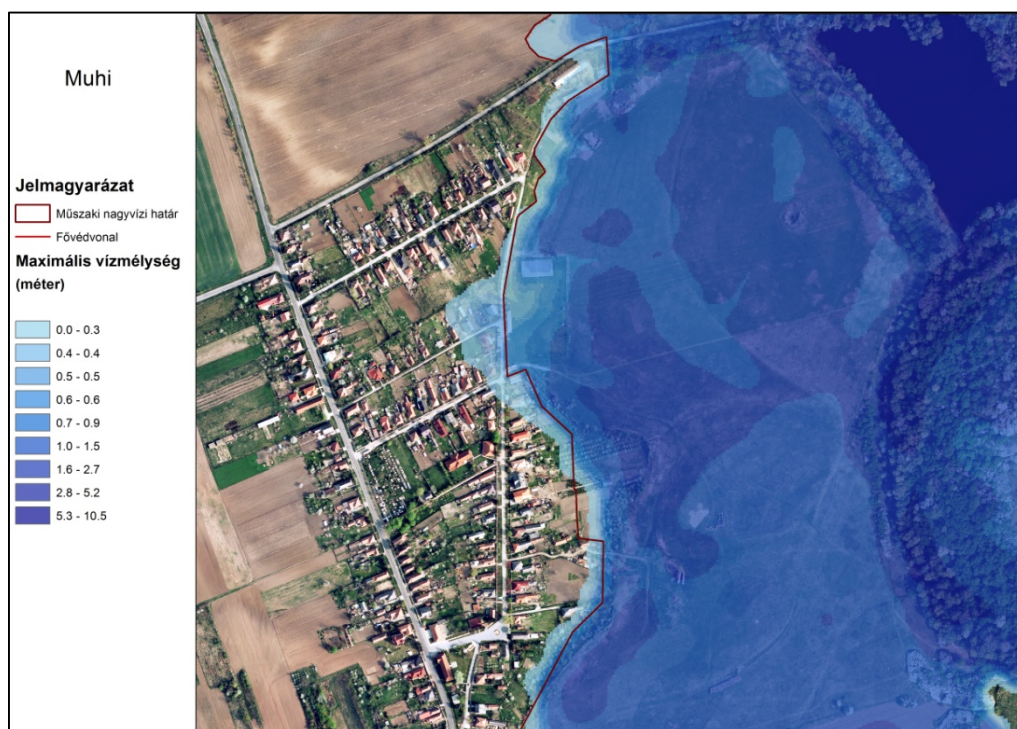
Max vízmélység: 0 - 1.2 m



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

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

Max vízmélység: 0 - 1.5 m

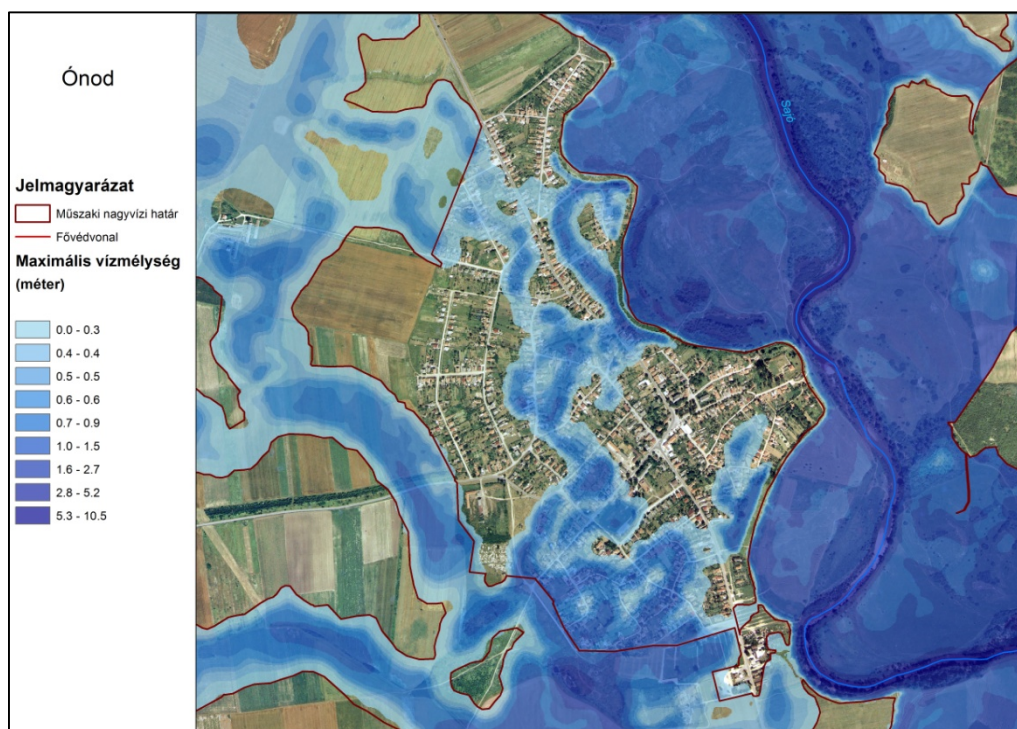


2-27. ábra: A muhi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Ónod:

vízmélység: 2-28. ábra és 2.5 melléklet

Max vízmélység: 0 - 1.7 m



2-28. ábra: Az ónodi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajóecseg:

vízmélység: 2-29. ábra és 2.5 melléklet

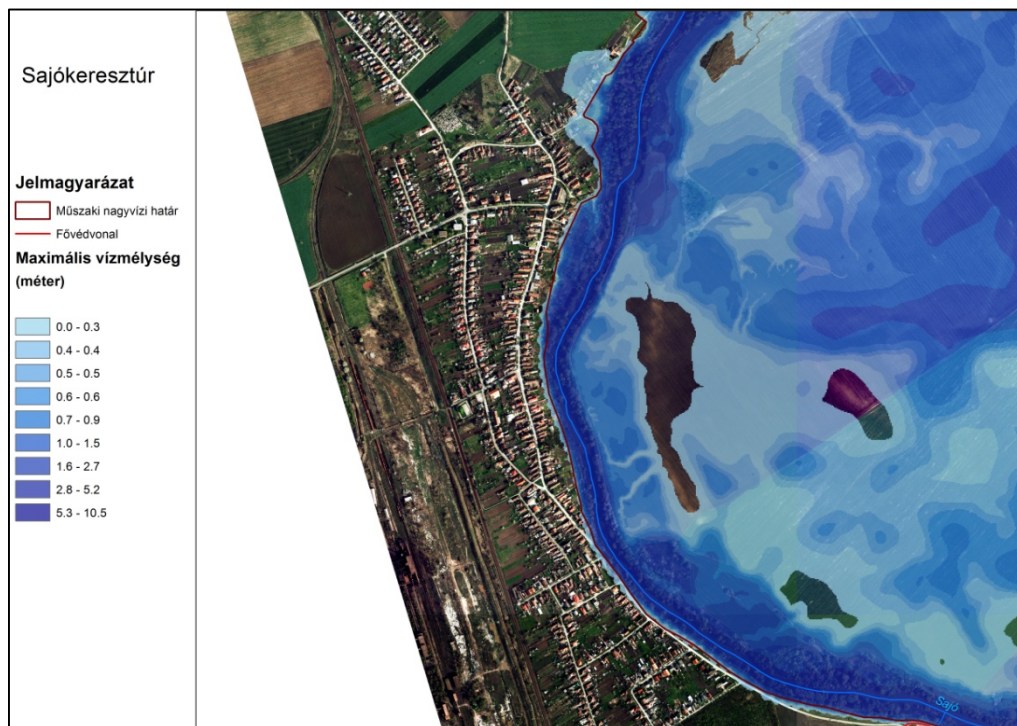
Max vízmélység: 0 - 1.8 m



2-29. ábra: A sajóecsegi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajókeresztúr: vízmélység: **2-30. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 - 2.6 m



2-30. ábra: A sajókeresztúri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajólád: vízmélység: **2-31. ábra** és **2.5 melléklet**

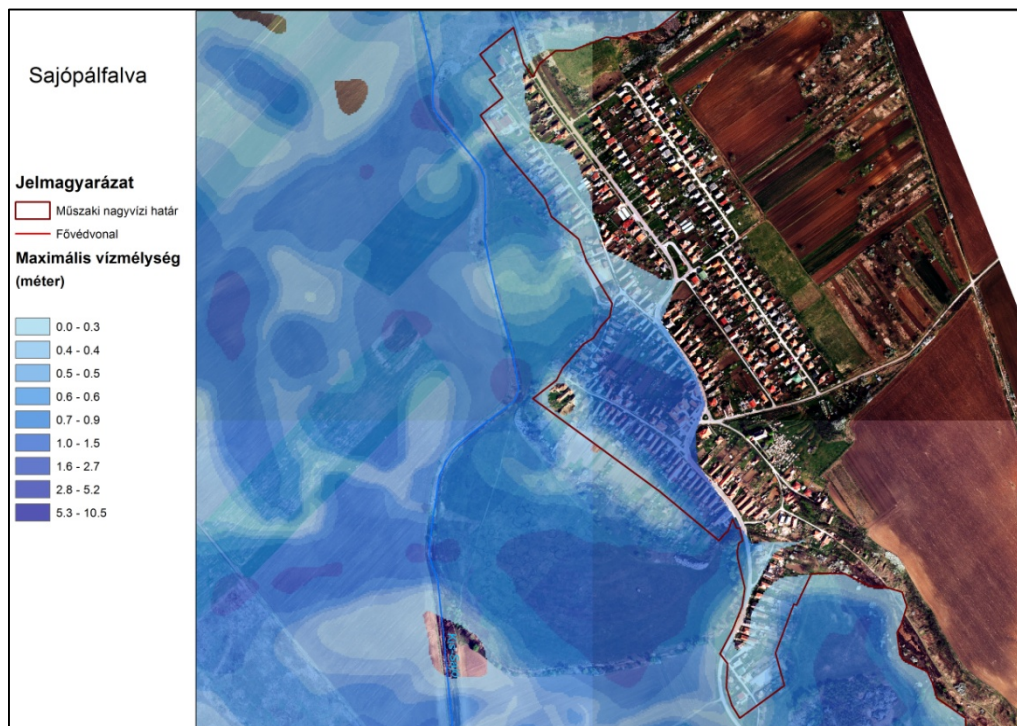
Max vízmélység: 0 - 1.0 m



2-31. ábra: A sajóládi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajópátfalva: vízmélység: **2-32. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 - 0.8 m



2-32. ábra: A sajópátfalvai beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajópetri: vízmélység: **2-33. ábra** és **2.5 melléklet**

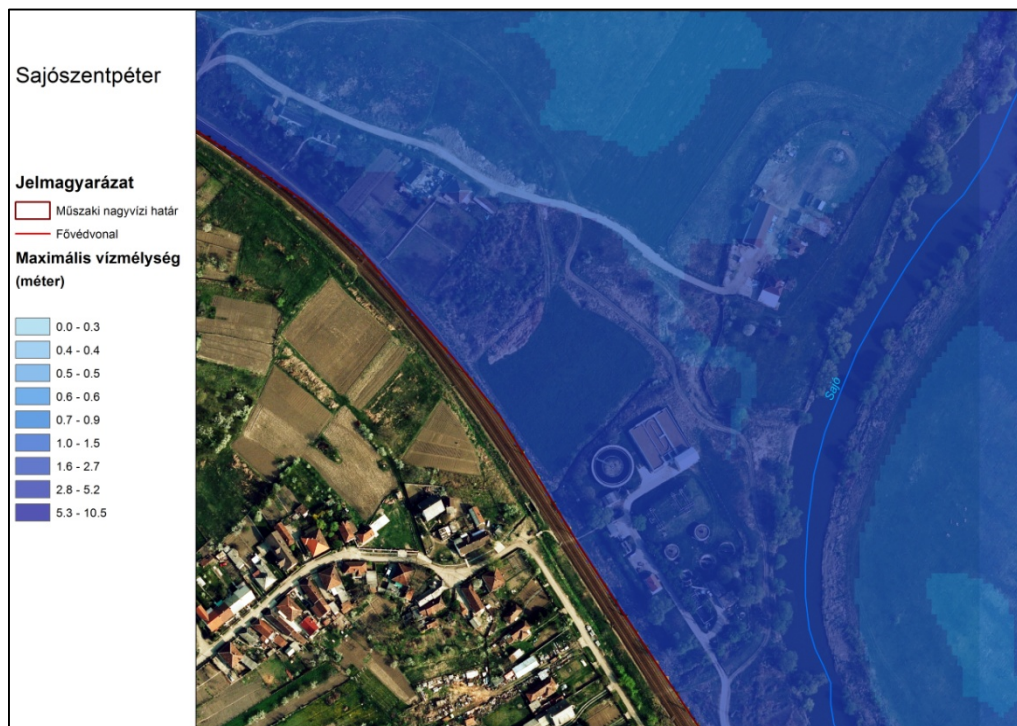
Max vízmélység: 0 - 1.2 m



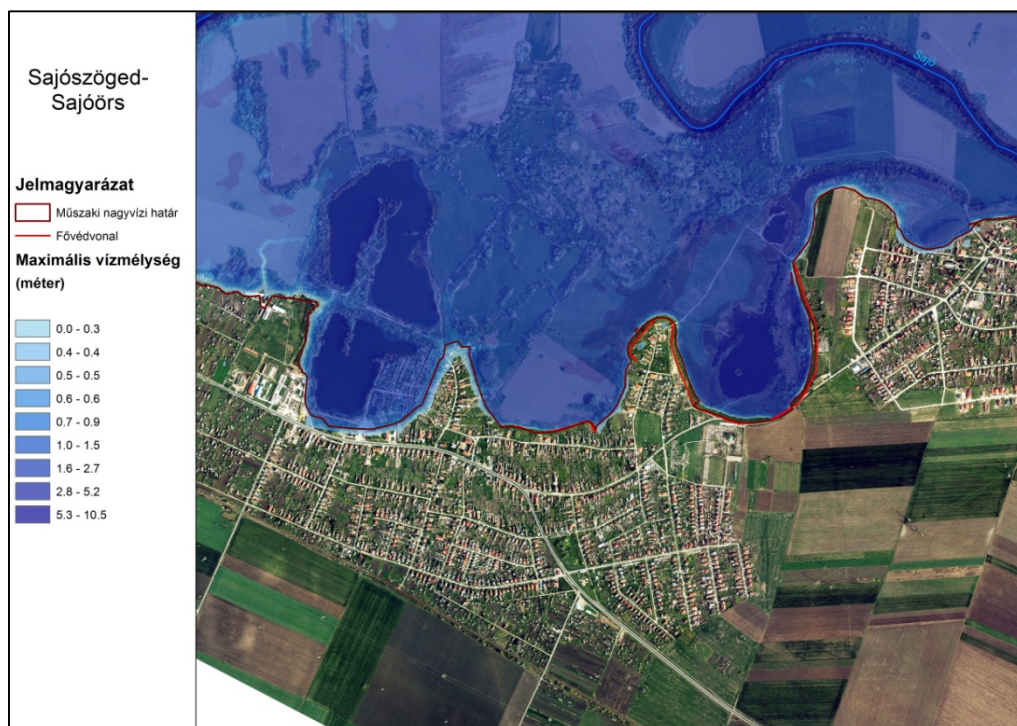
2-33. ábra: A sajópetri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajószentpéter: vízmélység: **2-34. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 - 1.6 m



2-34. ábra: A sajószentpéteri beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajószöged-Sajóörs: vízmélység: **2-35. ábra** és **2.5 melléklet** Max vízmélység: 0 - 2.0 m

2-35. ábra: A sajószöged-sajóörsi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

Sajóvamos: vízmélység: **2-36. ábra** és **2.5 melléklet**

Max vízmélység: 0 - 1.2 m



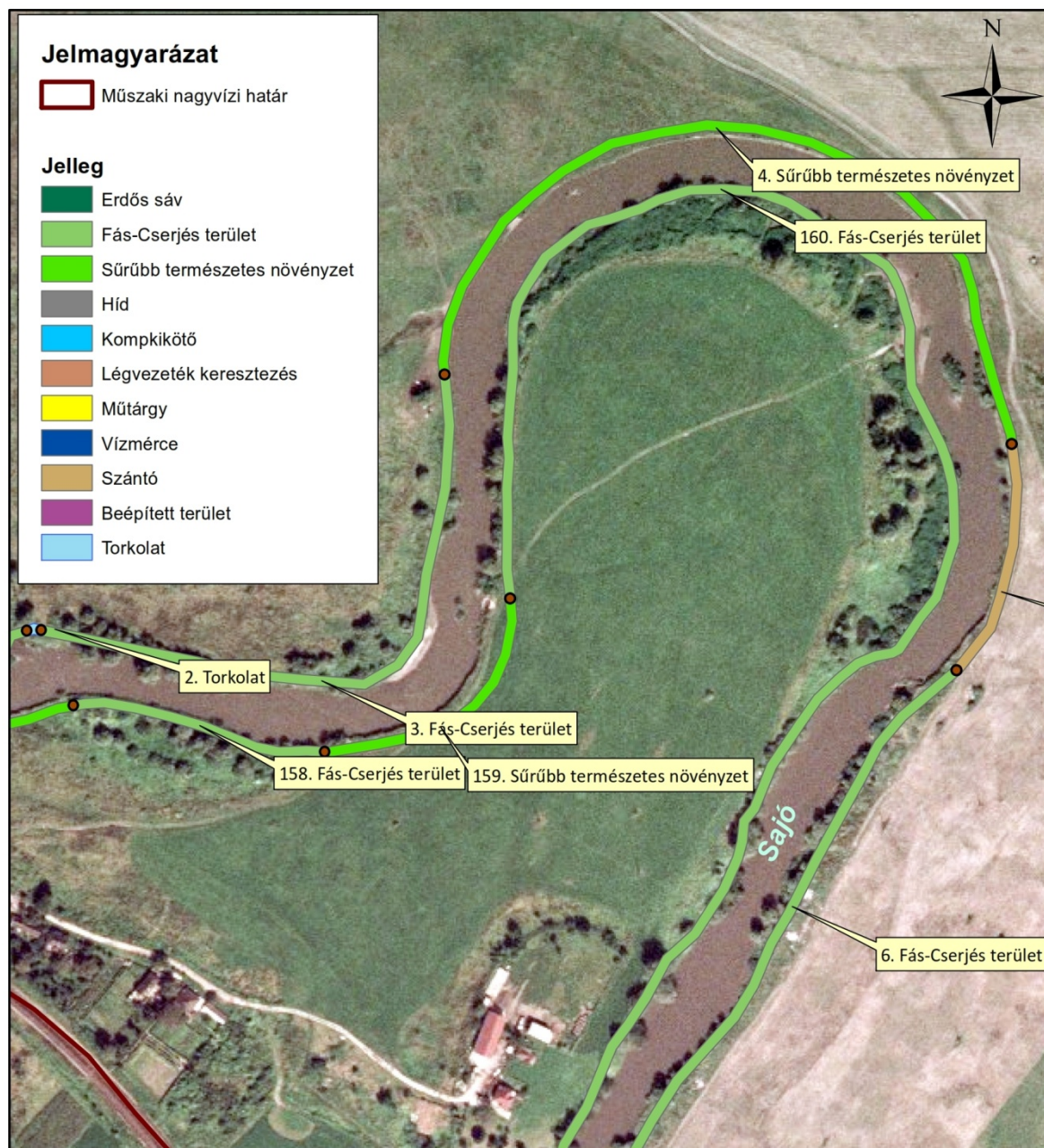
2-36. ábra: A sajóvamosi beépített területen az 1%-os mértékadó helyzetben kialakuló legnagyobb vízmélységek

2.5.2 Üdülőterületek részletes vizsgálata

Az üdülőterületek elemzése egyrészt az [1.5.7 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:



2-37. ábra: Parti sáv vizsgálata

Az elvégzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a meder szélén a 6 m-es „parti sáv” nagyobb része (67 %) „fás-cserjés terület”. A „sűrűbb természetes növényzet” a teljes terület 19 %-a, az „erdős sáv” kategória a teljes terület 11 %-a, a „szántó” kategóriába eső sávok pedig a teljes terület 2 %-át adják ki (az 1 % alatti sávokat nem szerepeltettük):



2-38. 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* és két *vasúti híd*, kettő *komplikotó* (Köröm és Girincs), huszonegy *torkolat* kategória, egy *műtárgy* (zsilip Szirmabesenyőnél), egy *vízmérce* (Felsőzsolca törzsállomás), egy *beépített terület* (Sajókeresztúr külterület), tizenhat *szántó* és hat *légvezeték keresztezés*.

Helyszíni területi vizsgálat javasolt a partélig terjedő szántók, valamint a beépített terület esetében.

Az egyes elkülönített sávok részletes adatai a [2.6 mellékletben](#) találhatók.

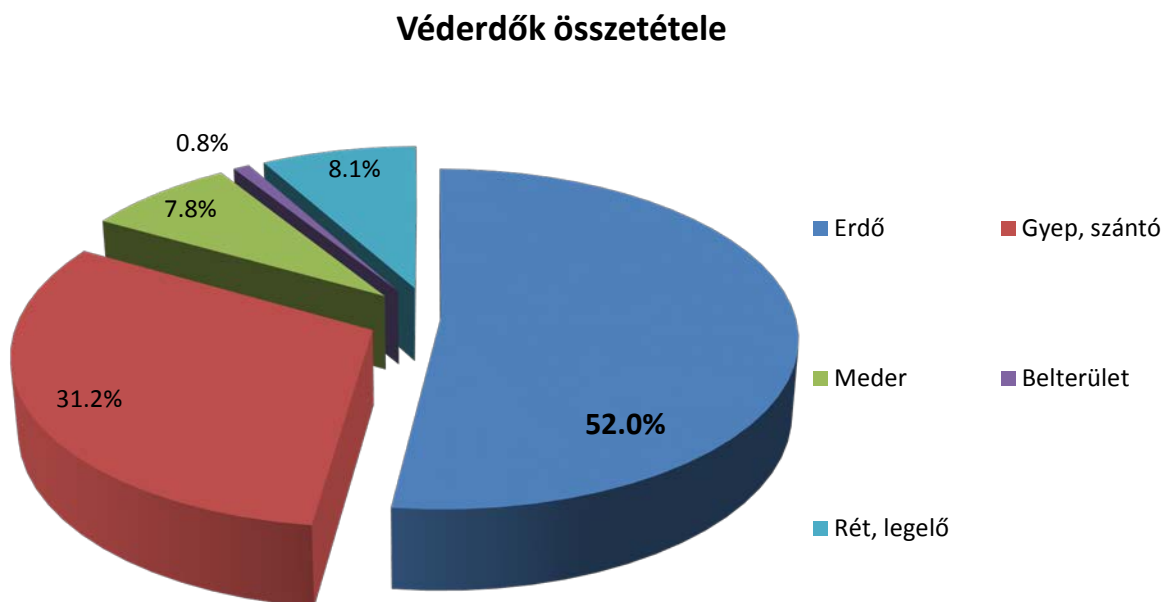
2.7 A védőerdők részletes vizsgálata

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, leg gazdaságosabb, 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 vízőldali 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

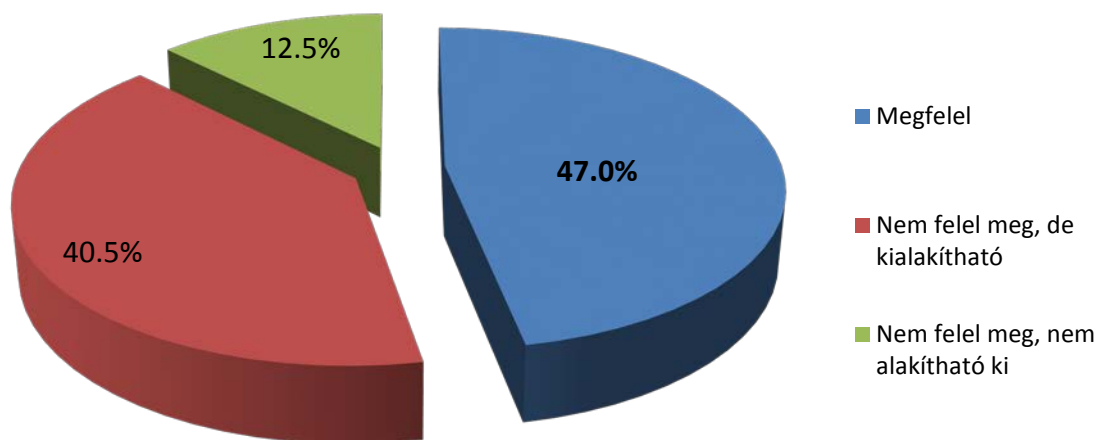
kérdéssel terület milyen használatban-művelésben van (meder, gyümölcsös, szántó-gyep, üdülőterület, stb). A különböző területhasználatokat digitális térképi állományban ábrázoltuk, melyet a GIS adatbázis tartalmaz. A felmérés jellemző adatait néhány grafikonon mutattuk be, illetve szövegesen értékeltük az alábbiak szerint:



2-39. ábra: A Véderdők összetétele

A vizsgált nagyvízi mederszakasz véderdőinek összetételét a **2-39. ábra** ábrázolja. A további elemzésben csak az erdőket vesszük figyelembe.

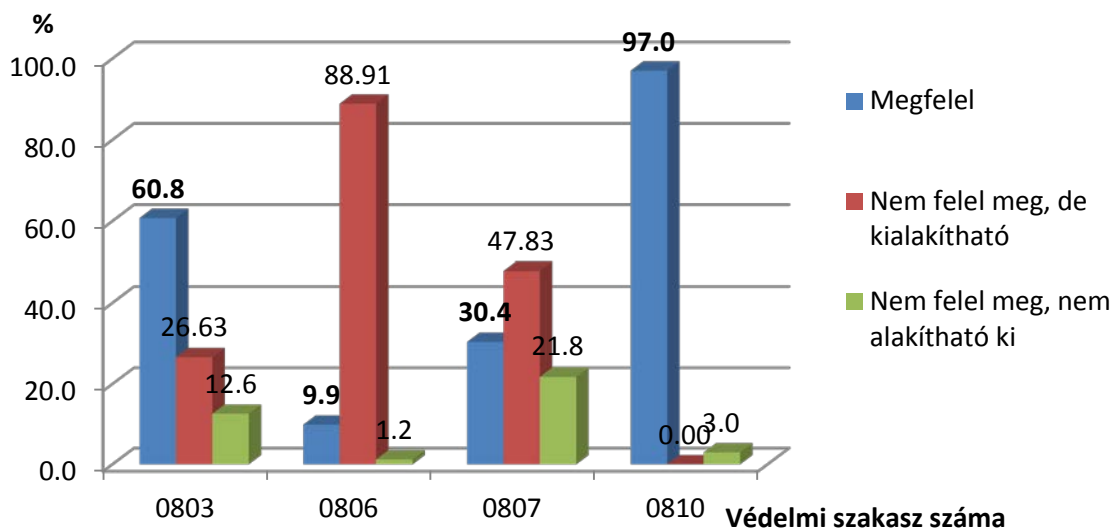
A véderdők megfeleléségi vizsgálata



2-40. ábra: Az erdősávok megfelelése

A véderdők megfeleléségi vizsgálatának eredményét a **2-40. ábra** mutatja be. A 08.NMT.05 tervezési egység véderdőinek 47 % felel meg, a 83/2014. (III.14.) korm. rendelet 11.§-ban foglalt előírásnak. Nem felel meg, de a kialakításhoz szükséges hely rendelkezésre áll 40,5 %-ban. Ezeken a helyeken csak részben, vagy egyáltalán nem található erdősáv. A fennmaradó 12,5 %-ban nem felel meg és a kialakításhoz szükséges terület sem áll rendelkezésre.

A véderdők megfeleléségi vizsgálata, az érintett védelmi szakaszokon



2-41. ábra: Az erdősávok megfelelése, az érintett védelmi szakaszokon

A 08.NMT.05. tervezési egység által érintett védelmi szakaszokon a véderdősávok a **2-41. 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	$q > 5.0 \text{ m}^2 / \text{sec}$
másodlagos	$1.3 \text{ m}^2 / \text{sec} < q < 5.0 \text{ m}^2 / \text{sec}$
átmeneti	$0.5 \text{ m}^2 / \text{sec} < q < 1.3 \text{ m}^2 / \text{sec}$
áramlási holttér	$q < 0.5 \text{ m}^2 / \text{sec}$

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, Sajó folyó 08.NMT.05. 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 250-300 m szélességű **elsődleges** és **másodlagos levezető sávok** vesznek részt jelentősen.

Az **átmeneti levezető sáv** a nyílt ártéri szakaszokon, így Sajószentpéter és Sajóecseg között (68,000-76,500 fkm), Felsőzsolca és Alsózsolca között (44,000-52,000 fkm), valamint Sajópetri közúti hídtól egészen a Tisza torkolatig terjedő szakaszokon (0,000-39,000 fkm) válik jellemzővé és szélesedik 300-2000 méter szélességig (Nagycsécs-Sajószöged-Tiszaújváros környezetében csaknem 2 km-t is meghaladja).

Az **áramlási holttér levezető sáv** a Sajó bal partján, a Miskolc és Sajószentpéter között elhelyezkedő részlegesen mentesített ártéri öblözetben jellemző.

3.1.2 Övzátönyrendezés

A rendelkezésre álló adatok szerint a vizsgált 08.NMT.05. szakaszon övzátönyvek nem találhatók.

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 melléklet](#) tartalmazza. A nagyvízi meder területén a sűrű természetes növényzet és a sűrű erdő jelenléte alacsony százalékban fordul elő, a területi kiterjedésük nem jelentős, ezért növényzet szabályozásra ezen a szakaszon nem teszünk javaslatot.

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. § vonatkozik a nagyvízi mederben lévő növényzet 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, vízdolali 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.

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.

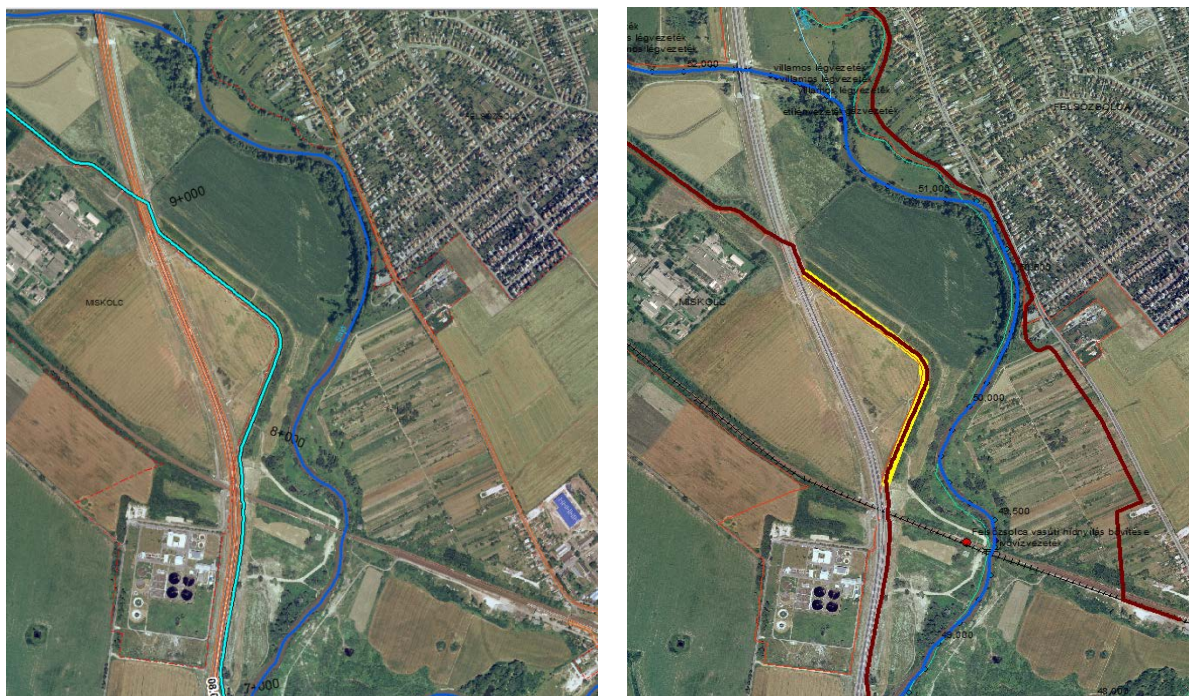
A folyóvölgy és ezáltal a nagyvízi meder jelentős hosszirányú esése miatt, jelentősebb hatása van az árvizek levezetésére, a folyó és a nagyvízi mederben tett „geometriai” intézkedéseknek.

Hidraulikai szempontból kedvezőtlen árvízvédelmi töltés áthelyezésével (elbontásával) a 08.NMT.05. számú tervezési szakaszon az alábbi helyen számoltunk.

3-1. táblázat: Javaslat hidraulikai szempontból kedvezőtlen helyen lévő árvízvédelmi töltés áthelyezésére

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
49.700-50.400	08.07. 2. őrzárás töltés elbontás 7+800-9+000 tkm szelvények között

A töltés szakasz az M30-as autópálya megépítését követően, csak az autópálya és a töltés közötti mezőgazdasági területet védi, azonban a nagyvízi meder egy beszögéledést képez.



3-1. ábra: Javaslat hidraulikai szempontból kedvezőtlen helyen lévő árvízvédelmi töltés áthelyezésére

3.1.4 Az árvízhozamok megosztási lehetősége

Miskolc-Felsőzsolca térségi árvízhozam megosztás.

Az 1280/2010.(XII.15.) korm. határozata a Felsőzsolca és környékén tervezett, árvízkárok megelőzését szolgáló beruházások megvalósításáról intézkedett. A Kormányzati Koordinációs Bizottság 2011. január 17-én hagyta jóvá az Intézkedési tervet, melynek keretében számos árvízvédelmi intézkedés mellett elkészült Felsőzsolca árvízvédelmi körtöltése.

Felsőzsolca megépült körtöltése megoldotta a város árvízvédelmét, ugyanakkor nem kezelte az M30-26 sz. Miskolc elkerülő út megvalósításával kapcsolatos körülményeket.

Az M30-306 sz. út Miskolc északi elkerülő II. ütem engedélyezési terve a 2009. október - 2010. április közötti időszakban az érvényben lévő műszaki előírások és az akkor ismert adatok alapján készült, következésképp nem vehette még figyelembe a 2010. évi júniusi rendkívüli árvíz körülményeit.

Az új adatok alapján a 3. számú főúton tervezett, a Kis-Sajó átvezetését is szolgáló ártéri híd kapacitása nem kielégítő, csakúgy, mint az ezt követő Kis-Sajó meder vízzsálító képessége sem. Egyértelműen látható, hogy a 2010. júniusi árvízkatasztrófa oka, hogy a Sajóecseg térségében a hullámtérre kilépő árvízhozamok Miskolc és Felsőzsolca között a hullámtér beépítése miatt egy kifolyástalan zsákba jutnak.

Minden olyan árvíz tehát, amely Sajóecseg térségében kilép a részlegesen mentesített ártérre és vízhozama meghaladja a 30 m³/s vízhozamot várhatóan előnti a 3. számú főutat és azon átbukva jut vissza a Sajóba.

Az M30-26 sz. út Miskolc északi elkerülő nyomvonalvezetése szűkíti a hullámtérrel és jelentős természetes tározó területet vesz ki az öblözetből, azonban adottságként kell tekinteni azon igényt,

hogy az M30-26-os és a 306. sz. (Bosch-) utak az eredeti elképzelések szerinti nyomvonalon valósuljanak meg.

A szükséges beavatkozásokat meghatározó és előkészítő konzorcium tagjaként a BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék 2D hidrodinamikai modellezéssel megbecsülte a koncepciószinten megtervezett beavatkozások árvízlevezetésre gyakorolt hatását, mely alapján a létesítmények végleges tervei elkészülhetnek.

Az M30-26 sz. út Miskolc északi elkerülő nyomvonala által jelentősen beszűkített hullámtéren az árvízhozamok megosztása érdekében - olyan árvízvédelmi létesítmények mellett, mint Arnót község árvízvédelmi körtöltése, 3. sz. főutat bevédő árvízvédelmi töltések, új ártéri hídnyílások - árvízlevezető vápa kerül kialakításra.

A művek kivitelezése jelenleg folyamatban van, azonban az elkészült vápa, utak és árvízvédelmi töltéseket az alapállapothoz képesti változásként a tervezés során figyelembe vettük.

Sajószentpéter vízmegosztás árvízlevezető vápával

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 hídnyílás 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 pata (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 a 76,000 fkm szelvényben.

3-2. táblázat: Az árvízhozamok 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.05. a nagyvízi mederkezelési szakaszon, a folyót és árteret keresztező utak, vasutak hídjainak javasolt nyílásmérete minimum 150 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 hídnyílás és műtárgy vízátervező képessége alapján az alábbi hidak és műtárgyak átépítése javasolt:

3-3. táblázat: Nagyvízi medret keresztező műtárgyak átépítése

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
49.386	Felsőzsolca vasúti hídnyílás bővítése
68.021	Sajóecsegi közúti híd átépítése (pillérek)
38.912	Sajólad-Sajópetri új ártéri hídnyílás
68.031	Sajóecsegi vasúti híd ártéri hídnyílás növelése
68.021	Sajóecsegi közúti ártéri hídnyílás létesítése

A fenti műtárgyakon túl a folyószakaszon lévő minden híd szerkezeti alsó élének magasságát - a 147/2010. (IV. 29.) korm. rendeletben 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.

A tervezett új útszakasz építésénél a 08.NMT.05. tervezési szakaszon egy új Sajó híd és egy új ártéri híd kerül építésre.

3-4. táblázat: Nagyvízi medret keresztező új műtárgyak építése

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
72.800	új Sajó híd a tervezett Sajószentpétert elkerülő útszakaszon
73.600	új ártéri híd a tervezett Sajószentpétert elkerülő útszakaszon

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, fenékesésük pedig ~0,5-0,7 ‰.

A folyóból történő ki és belépő szakaszon a folyó partbiztosítással és meder stabilizációval történő bevédése szükséges.

3-5. táblázat: Javasolt hullámtéri levezető vápa kialakítása

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
46.120-48.000	Miskolc hullámtéri levezető vápa
44.120-45.700	Alsózsolca hullámtéri levezető vápa

3.1.5.1.3. Hullámtérrendezés

Hullámtérrendezést a 08.NMT.05. nagyvízi mederkezelési szakaszon nem terveztünk.

3.1.5.1.4. Középvízi meder és partrendezése

A kis- és középvízi meder árvízi vízzállító-képességének a javítása, a hidraulikai szempontból kedvező vonalvezetésű egységes főmeder kialakítása, az érdesség csökkentése (növényzeteltávolítás, szabályozás) hatékony beavatkozás a nagyvízi meder vízzállító 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 vízzállító képessége, illetve a vízzállító 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 középvízszinti 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 termésköszórás, amely folytatódik 1:1,5 rézsűhajlású lábazati köszórásban, amely csatlakozik a KÖV + 50 cm szinten levő padkához. A padka feletti rézsű 1:1,5 hajlású, biológiai védelemmel (füvesítés) a műtárgyak környezetében reno matracos védelemmel ellátva.

Vezetőművek:

Koronaszintje KÖV + 50 cm, koronaszélessége 1,0 m, rézsűhajlása mindkét oldalon 1:1,5.

A rézsűlábától 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. és a 08.NMT.05. nagyvízi mederkezelési szakaszok határán a Sajószentpéter közúti híd térségében található olyan meder, ahol szükségesnek tartjuk a szabályozott középvízi meder kialakítását és fenntartását.

3-6. táblázat: Javasolt mederrendezés helye

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
76.000-76.700	Sajószentpéter közúti híd mederrendezés

A tervezett beavatkozások ütemezése a 08.NMT.04. tervben szerepel.

3.1.5.1.5. Folyó kanyarulat átmetszése, szabályozása

Folyó kanyarulat átmetszést és szabályozást a 08.NMT.05. nagyvízi mederkezelési szakaszon nem terveztünk.

3.1.5.1.6. Hullámtéri, ártéri feltöltés bontása

Hullámtéri, ártéri feltöltés bontást a 08.NMT.05. nagyvízi mederkezelési szakaszon nem terveztünk.

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 töltések építések nyomvonalait az intézkedések között szerepeltetjük és a mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez és javításához szükséges előírások és tervezett beavatkozásokkal együtt a fejlesztett állapotra modell futatást végeztünk.

Az árvízi biztonság eléréséhez szükséges töltésfejlesztéseket az alábbi táblázat tartalmazza:

3-7. táblázat: Az árvízi biztonság eléréséhez szükséges töltésfejlesztések

Helye (fkm)	Megnevezése	Beavatkozás típus megnevezése
53.90-62.00	08.06/7 Sajó bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
53.30-62.10	08.07/3 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
53.10-53.30	08.07/2 Szinva-patak bp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
53.10-53.30	08.07/2 Szinva-patak jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
45.80-53.30	08.07/2 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
39.20-45.80	08.07/1 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
18.30-18.50	08.03/6 Sajószöged II. Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
17.00-18.30	08.03/6 Sajószöged I. Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
4.50-16.80	08.03/6 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
2.50-4.50	08.03/5 Sajó jp.	meglévő árv. töltés fejlesztése
66.50-68.50	Sajóecsegi árvízvédelmi körtöltés	meglévő árv. töltés fejlesztése
55.00-59.50	Arnóti árvízvédelmi körtöltés	meglévő árv. töltés fejlesztése
32.90-35.50	Ónodi árvízvédelmi körtöltés	meglévő árv. töltés fejlesztése
26.30-27.00	Nagycsécs árv. körtöltés É-i nyomvonal	meglévő árv. töltés fejlesztése
25.50-25.80	Nagycsécs árv. körtöltés K-i nyomvonal	meglévő árv. töltés fejlesztése
38.90-39.20	Sajópetri árv. parapet körtöltés	meglévő árv. töltés fejlesztése
49.20-55.00	Felsőzsolcai árvízvédelmi körtöltés	meglévő árv. töltés fejlesztése

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

3-8. táblázat: Az árvízi biztonság eléréséhez szükséges új töltésszakaszok

Helye (fkm)	Megnevezése, leírása
59.50-75.00	Sajópálfala-Sajóvamos-Sajósenye-Boldva települések közötti Sajó bp-i töltés kiépítése
64.00-64.70	Sajókeresztúri árv. körtöltés északi nyomvonalának kiépítése
62.50-63.50	Sajókeresztúri árv. körtöltés déli nyomvonalának kiépítése
38.00-48.00	Bőcs-Sajólád-Alsózsolca települések közötti Sajó bal parti töltés kiépítése
35.50-39.00	Ónodi árv. körtöltés és a Sajópetri árvízvédelmi parapet körtöltés összekötése
27.50-30.40	Muhi árvízvédelmi körtöltés építése
9.50-31.80	Sajóhídvéd-Köröm-Girincs-Kiscséc-Kesznyéten telep.-k közötti Sajó bp-i töltés kiépítése
21.00-25.50	Nagycsécsei árv. körtöltés és a 08.03/6 Sajószöged II. Sajó jobb parti töltés összekötése
18.30-18.40	08.03/6 Sajószöged I. és Sajószöged II. Sajó jobb parti töltések összekötése
16.80-18.00	08.03/6 Sajószöged I. töltés összekötése a Sajó jobb parti töltés 6+051 tkm szelvényével

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 vízdali 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 helyreállítása.

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 uszadékok és hordalékok eltávolítása.
- A mederbe, mederrézsűbe bedőlő fák kivágása.
- A mederben, mederrézsűbe felnövő cserjék irtása.
- A vízlefolást akadályozó medertorlaszok eltávolítása.
- A partvédő művek fenntartása.

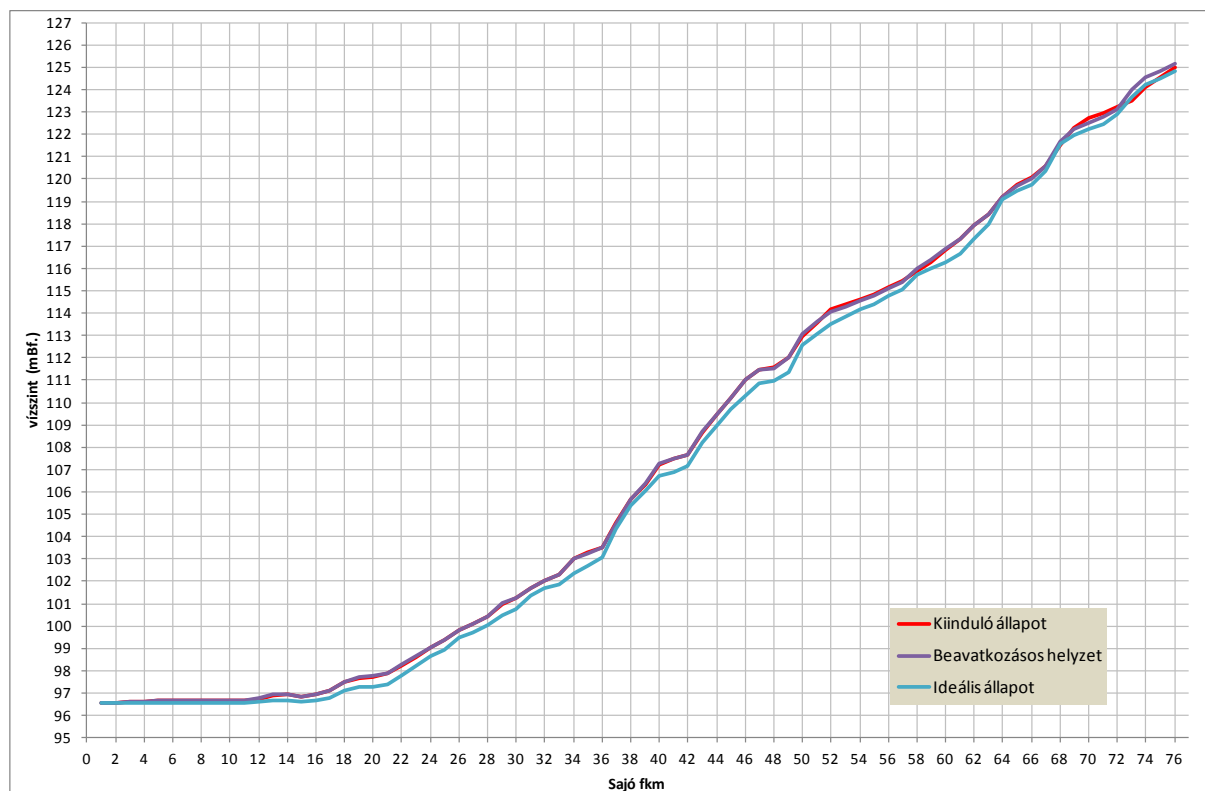
Egységes és egyensúlyban lévő középvízi meder (főmeder) szükséges az árvizek, jég és hordalék zavartalan levonulásának biztosítása, kártételek nélküli levezetése, az infrastruktúrák és más létesítmények védelme, valamint a mezőgazdasági hasznosítási feltételek biztosítása érdekében. A modellezési eredmények is azt mutatják, hogy az árvíz levezetése szempontjából legfontosabb a jó vízzsálító képességű középvízi meder. A vízzsálító 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 lefoglalják, 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 **3-2. ábra** mutatja be a kialakuló vízszinteket:

- a kiinduló állapotban
- a beavatkozási helyzetben és
- az „ideális” állapotban



3-2. ábra: A beavatkozások hatása a nagyvízi vízszintekre

Az ábrából jól látható, hogy a javasolt beavatkozások nem változtatják a nagyvízi vízszinteket, míg az „ideális” helyzetben (nagyon jól karbantartott meder esetén) a töltés építés ellenére a vízszintek a jelenlegi állapothoz képest 40-60 cm-rel alacsonyabbak.

A kiinduló állapothoz, a javasolt beavatkozásokhoz és az ideális állapothoz tartozó hidraulikai jellemzőket (fajlagos vízhozam, vízmélység, vízsebesség és Balti tengerszint feletti vízszint) a térinformatikai rendszer tartalmazza.

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;
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;
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 vízellétesítmények 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 vízellétesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról szóló 120/1999. (VIII.6.) Korm. rendelet mellékletének II. (Folyó-és tószabályozási művek, folyómedrek) 2. pontja szerint a vizekkel és közcélú vízellétesítményekkel 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.) (3.4 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. (3.5 [melléklet](#)) törvény hatálya alá esik. A kitermelés után bányajáradék megfizetése szükséges. A bányajáradék meghatározása az 54/2008. (III.20.) korm. rendelet (3.6 [melléklet](#)) 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 üdülőtérlet 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 vízáterhelési, valamint kikötői, rév-, kompátkelőhelyi vagy vízirendészeti építmény elhelyezésére irányul;
- b) közcélú nyomvonalas építmény vagy vízáterhelési építmény elhelyezésére irányul, és az építmény, vízáterhelési építmény 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 padlószint 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 padlószinttel, 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 holttér 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 (lásd: [2.5.2 fejezet](#)), figyelembe véve azt, hogy az üdülő épület a nagyvízi levezető sávok melyikébe esik ([5.5. térkép 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](#) fejezet 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 ([3.7 melléklet](#): 74/2014 (XII. 23.) BM rendelet).

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 veszélyezteti. 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 Natura2000 hálózat **HUAN20004 Hernád-völgy és Sajóládi-erdő** 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 Hernád 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 veszélyezteti. 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 Natura2000 hálózat **HUAN20003 Bódva-völgy és a Sas-patak völgye** jelű területének fenntartási tervében a kezelési javaslatokban a következő vastag, dőlt betűvel szedett módosítást javasoljuk:

- **KE-6 vizes élőhelyek:** a hínarasok és a vízparti növényzet beavatkozás nélkül fenntartandó érzékeny élőhelyek, mindennemű beavatkozás tilos, ***azonban az árvizek levezetését biztosítani kell,***
- **Gazdálkodáshoz nem köthető javaslatok:** 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 veszélyezteti. 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 [Mintakereszt-szelvények \(Építések, erdőgazdálkodás\)](#)
- 5.9 [Kereszt-szelvények \(Völgyszelvények\)](#)
- 5.10 [Kereszt-szelvények \(Középvízi szelvények\)](#)
- 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 mellékekben, 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