

Árvízvédelmi töltések

mértékadó árvízszintre történő kiépítése,

védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán

Borza Tibor

Az Alsó-Tisza vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén jelenleg az utóbbi évtizedek legnagyobb volumenű árvízvédelmi biztonságot érintő fejlesztése vette kezdetét 2016. nyarán a Környezet és Energiahatékonysági Operatív Program keretében. Az MHT 2018. évi vándorgyűlésén a fenti című folyamatban lévő beruházás tervezése során felmerülő műszaki jellegű kérdéseket, valamint a projekt műszaki tartalma mellett a kivitelezés eddig felmerült sajátosságait kívánom bemutatni. A projekt keretében végrehajtásra kerülő beavatkozások olyan árvízvédelmi rendszer megvalósítását és működtetését szolgálják, mely konkrét céljai kialakításánál figyelembe veszi a védendő értékek nagyságát, beleértve ebbe az emberi élet és más kardinális értékek védelmét, azaz az árvízi kockázatok mértékét.

A projekt befejezését követően az árvízvédelmi rendszer fejlesztésének további lehetőségeinek kidolgozása az egyik előttünk álló feladat. Az árvízvédelmi biztonság növelésének egyik leghatékonyabb eszköze – a mértékadó árvízszintre történő kiépítés igen költséges beruházásain túlmenően – a meglévő védvonalaink koronáinak burkolattal történő ellátása. Előadásom második részében kitérek a koronaburkolatok létesítésének szükségességére és lehetőségeinek részleteire. Következtetés képpen javaslatot teszek a koronaburkolatok építésére vonatkozó előírások változtatásán keresztül az árvízi kockázat hatékony csökkentésére.

I. A mértékadó árvízszint

A folyók mértékadó árvízszintjének (MÁSZ) felülvizsgálata Magyarországon 2014. évben történt meg. A MÁSZ változtatásának célja, hogy valamennyi magyarországi folyón – figyelembe véve az elmúlt évtizedben bekövetkezett hidrológiai és folyómorfológiai változásokat – aktualizálásra kerüljön a tervezésre előírt mértékadó árvízszint. Korábban Magyarország valamennyi folyójára a számított 100 éves átlagos visszatérési idejű jégmentes árvíz kellett mértékadónak elfogadni azzal a kivétellel, hogy Budapest főváros, Győr és Szeged városok, valamint az algyői olajmező különösen magas fokú árvízvédelmi biztonságot igénylő területét védő fővédvonalaknál a számított 1000 éves átlagos visszatérési idejű jégmentes árvíz a mértékadó.

A MÁSZ 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 kötjük. Alapvetően két módszert ötvözünk, alkalmazkodva a folyók eltérő adatellátottságához:

a) Az éves maximális vízállások történelmi idősorait elemezve a hidrológiai statisztika eszközeivel, elméleti eloszlásfüggvények illesztésével meghatározhatók a mérceszelvényekben az 1%-os valószínűséggel meghaladott küszöbértékek (NV1%). Ez az 1970-es évek óta a MÁSZ megállapításának módszere, de a mai napig meghosszabbodó idősorok már tartalmazzák az utóbbi nagy árvizek „mintáit” is és így a megváltozott lefolyási viszonyokat is tükrözik. A múltbeli vízszinteket a lassú trendekkel korrigálva mai értékekre számítjuk át, így figyelembe vehető a hullámtér feltöltődése, a meder berágódása, valamint a csapadékosság és a vízgyűjtő megváltozása.

b) A másik fő eljárás szerint a MÁSZ-t az évi 1%-os valószínűségű vízhozamhoz (NQ1%) kötjük és szintetikus peremfeltételekkel előidézett nagyszámú árhullám hidrodinamikai modellezésével állítjuk elő. A több ezer modellezett év közül kiválogatjuk azokat, amelyekben a maximális vízhozam nem haladta meg a történelmi idősorokból levezetett NQ1% értéket. A kiválogatott évek maximális vízszintjei közül szelvényről szelvényre a legmagasabb fogja kijelölni az új MÁSZ-t. Ezzel automatikusan figyelembe vesszük a betorkolló folyókon érkező árhullámok egybeesését, az ellapulást és a lefolyási viszonyok szakaszon belüli változékonyságát is.

Fenti két módszer együttes alkalmazásával előálló új mértékadó árvízszintek által a kiépítettségi mutatókban okozott változásokat az ATIVIZIG működési területén árvízvédelmi művekhez tartozó folyószakaszok vonatkozásában az alábbi táblázatokban tüntettem fel.

Magassági és szelvényhiányok a Tisza, a Maros és a Hármas-Körös mentén 2014. december 31-ig:

Árvízvédelmi szakasz száma	Árvízvédelmi fővédvonal hossza (m)	Ebből előírt mértékűre kiépült (m)	Magassági és szelvény hiányos (m)
11.01.	31 512	4 727	26 785
11.02.	35 952	26 067	9 885
11.03.	57 078	44 803	12 275
11.04.	35 004	5 672	29 332
11.05.	31 764	17 410	14 354
11.06.	41 040	32 463	8 577
11.07.	63 818	45 850	17 968
11.08.	35 913	21 167	14 746
Összesen:	332 081	198 159	129 185

Magassági és szelvényhiányok a Tisza, a Maros és a Hármas-Körös mentén 2014. december 31-ét követően (életbe lép a folyók mértékadó árvízszintjéről szóló 74/2014. (XII. 23.) BM rendelet):

Árvízvédelmi szakasz száma	Árvízvédelmi fővédvonal hossza (m)	Ebből előírt mértékűre kiépült (m)	Magassági és szelvény hiányos (m)
11.01.	31 512	85	31 427
11.02.	35 952	0	35 952
11.03.	59 829	15 913	43 916
11.04.	35 004	85	34 919
11.05.	31 764	50	31 714
11.06.	41 040	50	40 990
11.07.	63 818	1 190	62 628
11.08.	35 913	900	35 013
Összesen:	334 834	18 273	316 561

Magassági és szelvényhiány 38,9%-ról 94,5%-ra nőtt!

II. A folyamatban lévő beruházás ismertetése

Szerződött támogatás összege: 12.000.000.000 Ft
Támogatás mértéke (%-ban): 100%
Projekt azonosító száma: KEHOP—1.4.0-15-2015-00007

Tervezett beavatkozások:

1. Árvízkapu építése a Dongéri-főcsatornán

A Dongéri-főcsatorna torkolati műtárgya 1931-ben épült. A műtárgyon sem állandó, sem ideiglenes elzárási lehetőség nincs.



A torkolati műtárgy jelenlegi állapota

Az árhullámok visszatartását jelenleg a Dongéri-főcsatorna 1+045 tkm szelvényében található Benedek zsilip végzi. A főcsatorna menti töltések kedvezőtlen altalaj viszonyai miatt az új műtárgyat az elsőrendű árvízvédelmi töltés vonalában kell megépíteni. A beruházás keretében itt egy síktáblás elzárással kialakított műtárgy épül, mely alkalmas az árvízkapu funkciójának biztosítására. A meglévő műtárgy méreteinek, ill. a mértékadó vízhozam figyelembevételével az alábbi főbb nyílásméretet kell alkalmazni:

Háromnyílású csőzilipes műtárgy: 2,0 m x 3,0 m nyílásmérettel.

Mobil szivattyútelep épül 10 m³/s kapacitással, amely az árvízkapu zárása után a mentett oldali csatornaszakaszból mobil szivattyúkból összeállított ideiglenes (provizórikus) szivattyútelep segítségével átemeli a Tisza folyóba a többlet vizeket. A nagyszámú szivattyú telepítésére a főcsatorna két partján van lehetőség. Az itt elhelyezett szivattyúegységek szívócsövei (NÁ 500 mm) az erre a célra kialakított (burkolt) csatorna szakaszba nyúlnak, míg a nyomóoldali csőszakaszok a Tisza jobb parti árvízvédelmi töltésén átvezetve lesznek kiépítve. A töltésben lévő csőszakaszok fix kiépítéssel létesülnek a megfelelő, kettős elzárásokkal. Burkolt üzemi út épül, amely szükséges feltétele az árvízkapu, ill. az ideiglenes szivattyútelep működtetésének. A Dongér jobb parti töltésén a Baks-Máriatelep és a csatorna torkolata közötti szakaszon 2,3 km hosszú 3,0 m szélességű 8 cm vastagságú aszfalt burkolatú üzemi út kerül megépítésre. A tervezett árvízkapuhoz közvetlenül kapcsolódó Tisza jobb parti

töltésen 50-50 m hosszon biztosítani kell a meglévő töltés-szelvény méretek növelését – illetve az átmenetet – a mértékadó árvízszint + 1 méteres védelmi képességre.

2. Töltésfejlesztés a Hármaskörös bal partján (0+000 – 4+342 tkm között)

Az árvízvédelmi töltés fejlesztése töltéserősítéssel, valamint a töltéskorona szilárd burkolattal való ellátásával valósul meg. A kiépítési magasság: mértékadó árvízszint + 1,0 m magassági biztonság. A mentett oldali töltésfejlesztés 5,0 m-es koronaszélességgel és hozzávetőleg 1:4-es mentett oldali rézsúhajlással valósul meg. A víz- és a mentett oldalon egyaránt 10,0 m-es fenntartási sáv kialakítása, rendezése szükséges. Ezen a szakaszon jelenleg váltakozva összetett (padkás), és egyszerű szelvényű a töltés kereszt-szelvénye. A tervezett beavatkozás, a töltésfejlesztéssel egyidejűleg a padka megszüntetését is célozza. A vízoldalon a meglévő töltés anyagánál vízzáróbb, a mentett oldalon annál vízvezetőbb anyag kerül beépítésre. A gátkorona 3 méter széles aszfaltburkolatot kap a fejlesztendő szakaszon. A fejlesztés során a töltéstartozékokat is (sorompó, VO kő, hektométer kő stb.) cserélik, valamint a mentett oldali töltéskorona élében lévő hírközlési oszlopok földkábelre történő kiváltását is elvégzik. A projekt keretében a 0+389 tkm szelvényben található Felsőkurcai zsilip előírások szerinti átépítése is megtörténik, továbbá nem feledkezhetünk meg a védelmi vonalhoz tartozó Zalotai gátörtelep (gátórház, kazánház, szertár épület, munkáspihenő, melléképület) rekonstrukciója is megvalósul.

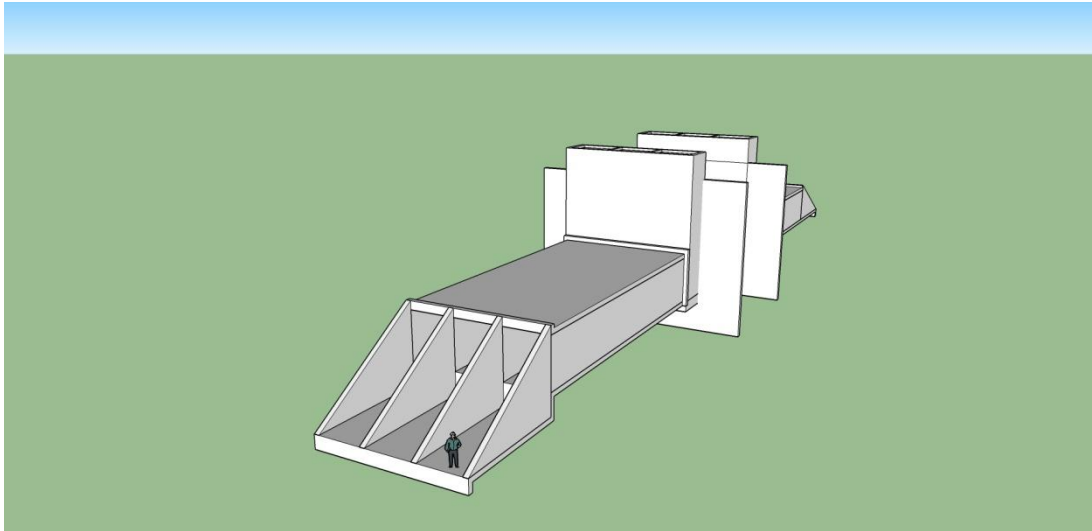


Felújítandó örtelep

3. Árvízkapu építése a Sámson-Apátfalvi-főcsatornán

A Sámson-Apátfalvi jelenleg meglévő torkolati műtárgyat 1961-ben építették. A Sámson-Apátfalvi főcsatornát érintő első rendű árvízvédelmi töltések mértékadó árvízszintre történő kiépítése mintegy - 19 km hossz - árvízkapu létesítésével kiváltható. Az új árvízkapu funkciója a főcsatorna vizeinek marosi töltésen való átvezetése, illetve a Maroson érkező nagyobb árhullámok kizárása lesz. Az európai uniós projekt keretében három nyílású vasbeton csőzsilipes műtárgy épül. Az elválasztott zsilipnyílások 2,0x3,0 m méretűek lesznek, zárásukat fogasléces működtetésű síktáblák biztosítják majd. A műtárgy kétoldali kettős elzárással fog rendelkezni. A műtárgy körüli szivárgás megakadályozására vasbeton

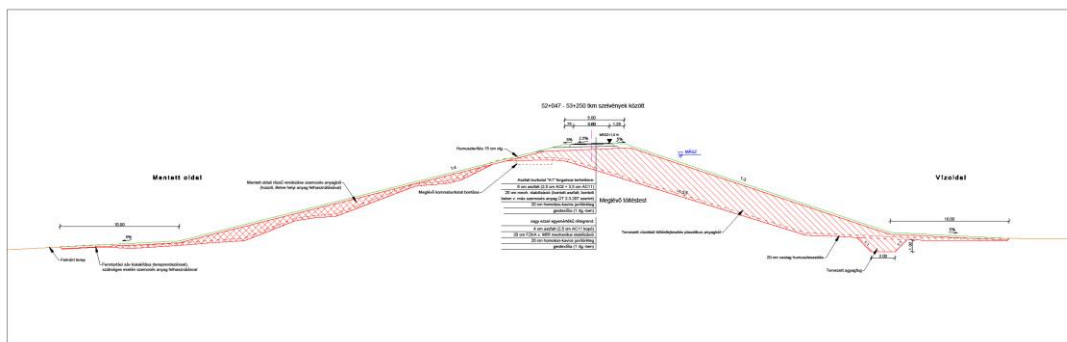
szárnyfalak épülnek 3-3 m szélességben. A mőtárgy alatt 2,0 m mélységig acél vízzáró szádfal épül. A mőtárgyhoz vezető töltésszakaszon üzemi út létesül: a Sámson-Apátfalvi főcsatorna bal parti töltésén a torkolati mőtárgy és a 43.sz. főút közötti szakaszon 3,0 m szélességben. A főcsatornán érkező belvizek átemelésére 10 m³/sec kapacitású mobil szivattyúállás épül. A vízátemelést 20 db 500 l/sec kapacitású mobil szivattyú egység fogja biztosítani. A torkolati szakaszon 1 km hosszban kerül sor a főcsatorna kotrására, valamint mederrendezésre.



Vasbetonszerkezetek 3D terve

4. Töltésfejlesztés a Tisza bal parton (52+047 – 57+489 tkm között)

Az árvízvédelmi töltés fejlesztése töltéserősítéssel valamint a töltéskorona szilárd burkolattal való ellátásával valósul meg. A kiépítési magasság: mértékadó árvízszint + 1,0 méter magassági biztonság. A mentett oldali töltésfejlesztés 5,0 m-es koronaszélességgel és hozzávetőleg 1:4-es mentett oldali rézsúhajlással valósul meg. A víz- és a mentett oldalon egyaránt 10,0 m-es fenntartási sáv kialakítása, rendezése szükséges. Ezen szakaszon jelenleg váltakozva összetett (padkás), és egyszerű szelvényű a töltés keresztmetszete. A beavatkozás a töltésfejlesztéssel egyidejűleg a padka megszüntetését is célozza. A vízoldalon a meglévő töltés anyagánál vízzáróbb, a mentett oldalon annál vízvezetőbb anyag kerül beépítésre. A gátkorona 3 méter széles aszfaltburkolatot kap a fejlesztendő szakaszon. A beruházás során a töltéstartozékokat is (sorompó, VO kő, hektométer kő stb.) cserélik, valamint a mentett oldali töltéskorona élében lévő hírközlési oszlopok földkábelre történő kiváltását is elvégzik. Az őrzárhoz tartozó Kurcatoroki gátörtepel (gátórház, szertár épület, melléképület) rekonstrukciója is megvalósul. Az 52+835 tkm szelvényben található Kurca-toroki zsilip előírások szerinti átépítése szintén indokolt. A vízoldali és mentett oldali akna magasítása, és ezzel egyidejűleg az elzáró szerkezet átépítése szükséges. A Mindszent I. szivattyútelep töltés keresztmetszete megszüntetése elkerülhetetlen. A Tisza bal parti töltés 53+072 tkm szelvényben elhelyezkedő 1200 mm átmérőjű meghibásodott öntöttvas nyomócsövet az árvízvédelmi töltésből eltávolítjuk, a régi szivattyútelep épületét pedig lebontjuk. Ezzel egy időben a meglévő Mindszent II. szivattyútelep teljesítőképességét 12 m³/s-ra növeljük, amely többek között magába foglalja a meglévő szívóakna beépítését 3 db szivattyú elhelyezésével.



Tervezett mintakeresztmetszely

III. Koronaburkolatok építése

1. Koronaburkolatok az ATIVIZIG működési területén jelenleg

Jelenleg az ATIVIZIG működési területén 334 km hosszúságú elsőrendű árvízvédelmi töltés található. Ebből 94,5 % a nem kellő biztonságú töltés szakasz (NKBT).

107 km hosszon található meglévő koronaburkolat, amelyek változatos szerkezettel rendelkeznek. Létezik aszfaltburkolat, de található makadám szerkezet vagy előre gyártott betonelemekből álló két nyomsávú út is.

A 2014-2020 fejlesztési időszak fejlesztéseikhez kapcsolódóan 9,5 km hosszúságon van folyamatban és tervezve töltéskorona stabilizáció. A fejlesztési időszak befejezését követően a még burkolattal nem rendelkező szakaszok hossza a teljes hossz 60%-a lesz.

2. További stabilizáció fontossága

A töltéskorona burkolatok létesítése kiemelt fontossággal bír azokon a töltésszakaszokon, ahol a védekezéssel kapcsolatos beavatkozások hatékony végrehajtásának feltétele az igen jelentős mennyiségű védelmi anyag rövid idő alatt történő helyszínre szállítása. Kiemelten jelentkezik a burkolatok jelentősége csapadékos időszakokban.

A stabilizáció fontosságáról vázlatosan:

- Beavatkozási helyszínek megközelítése (ideiglenes védművek építése, tönkrement műtárgy)
- Gátörtelepek és szertárak megközelítése
- Műtárgyak üzemeltetése (szivattyútelepek, szivattyúállások, zsilipek)
- Mezőgazdasági vízhasznosítás vízkivételi helyeinek megközelítése

Az új korona burkolatok létesítésével jelentős árvízi kockázat csökkentés érhető el. Abban az esetben, ha az anyagi források rendelkezésre állnak megépíthetők-e a koronaburkolatok azokon a töltés szakaszokon, amelyek nem rendelkeznek a jelenlegi előírások szerinti kiépítéssel? Ha idegen szervezetek kívánnak létesíteni burkolatot az ilyen helyeken, kiadható-e a hozzájárulás?

3. Jogszabályok, előírások

Az alábbiakban felsorolásra kerülnek azok az előírások, amelyeket figyelembe kell venni egy napjainkban létesítendő töltésburkolat tervezésekor.

a) 74/2014. (XII. 23.) BM rendelet „A folyók mértékadó árvízszintjéről”

b) 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet „A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról”

Út tükörszint fölötti rétegrend beszámítása → ellentmondás jogszabályon belül.

c) 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet „A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról”

Koronaburkolatoknak a védekezés és a vízgazdálkodás üzemi igényeinek meg kell felelnie.

d) 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet „A vizek és a közcélú vízilétesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról”

Burkolatok fenntartási munkáinak előírása.

e) 11/2016. számú Főigazgatói Utasítás „Az elsőrendű árvízvédelmi fővédvonalak burkolt töltéskoronájának kialakításáról”

Részletes szabályozás – szintek, szélesség, lejtés, szerkezet, tartozékok stb.

4. Tükörszint – MÁSZ?

a) „A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról” szülő 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet 26. § (2) bekezdése az alábbiak szerint határoz:

„Az állékonysági, szilárdsági számításoknál a mértékadó árvízszintnek az előírt magassági biztonsággal növelt magasságát, illetve vízszintjét kell alapul venni. Gyeptakaróval védett felületnél a rézsűkön a humuszréteg, a koronán a domborítás, illetve a töltéskoronán létesítendő út tükörszintje feletti rétegek nem számíthatók be az előírt méretezés szerinti keresztmetszeti méretekbe.”

b) Ugyanezen rendelet 36. § (1) alapján

„Amennyiben az elsőrendű árvízvédelmi vonalon szilárd burkolatú út vagy kerékpárút létesül, az útalap szerkezete és a burkolat beleszámít a mértékadó árvízszint feletti magassági biztonságba.”

Kétségtelen, hogy a jogszabály módosítása szükséges.

A 30-40 cm vastagságú szerkezet beszámítása a kiépítési szintbe nem elegendő az ATIVIZIG területén jellemző 1,0 – 1,5 méter magassági hiány leküzdésére.

Javasolt megoldás az ATIVIZIG kezelésű védelmi művek vonatkozásában

Tekintettel arra, hogy:

- Régi MÁSZ + magassági biztonság (MB) ≈ új MÁSZ
- Védvonalaink nagy része a régi előírás szerint kiépült
- Jelenlegi előírás szerinti kiépítés → rendkívül forrásigény

Fentiek miatt javasolom a MÁSZ feletti tükörszint előírását, azaz a magassági biztonság előírásból történő elhagyását. Javaslatom beépíthető a DIFFERENCIÁLT ÁRVÍZVÉDELEM koncepciójába.

5. Példa a javasolt burkolatépítésre

Napjainkban az Ideiglenes Biztonsági Határzár üzemeltetése jelentős hosszban érint árvízvédelmi töltéseket. A határőrök napi őrszolgálatukat az időjárástól függetlenül el kell, hogy lássák. A folyók által alkotott határszakaszok ellenőrzés céljából történő megközelítése a legtöbb esetben az árvízvédelmi töltések igénybevételével lehetséges.

Határrendészeti feladatok ellátása által érintett töltésszakaszok az ATIVIZIG működési területén:

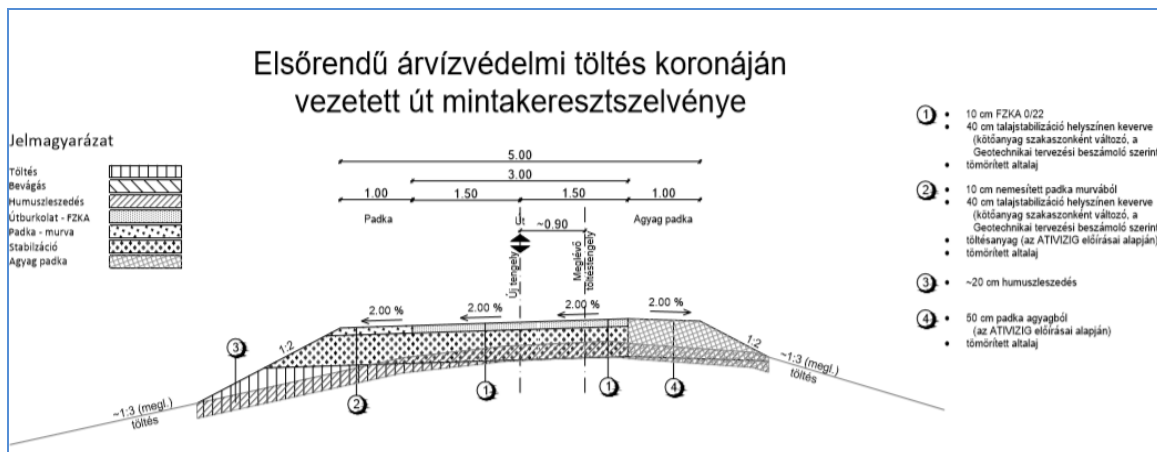
- 11.01. év. Tisza folyó j. parti védmű 0+000 – 9+830 tkm (magyar-szerb országhatár és a Medencés kikötő) között.
- 11.06. év. Tisza folyó b. parti védmű 0+000 – 7+239 tkm (magyar-szerb országhatár és az Újszegedi gátórház) között.
- 11.06. év. Maros folyó b. parti védelmi mű 24+680 – 28+640 tkm (43. főút és a magyar-román országhatár) között.

A csapadékos időszakokat követő őrszolgálat sokszor mély nyomokat hagy a töltéskoronán, amelynek helyreállítása a védelmi biztonság megtartása érdekében is szükséges.



Járművek által okozott mély nyomok a töltéskoronán

A Tisza folyó bal parti védmű 0+000 – 1+100 tkm szelvények közötti szakasza természetben a magyar-szerb országhatár és az Ószentiváni szivattyútelep között az elmúlt év nyaráig nem rendelkezett stabilizációval. Ezen töltésszakasz kiépítettsége magassági értelemben elmarad a jelenleg érvényben lévő előírásoktól. A közel 1,0 m-es magassági hiány ellenére, a rendészeti szervek a manőverút létesítése, megközelítése és üzemeltetése, illetve a napi feladataik ellátása érdekében az alábbi ábrán látható mintakeresztszelvénynek megfelelő stabilizált töltéskoronát alakítottak ki. Az út létesítéséhez az ATIVIZIG az OVF jóváhagyásával adta meg hozzájárulását.



Töltéskorona burkolat a Tisza bp. 0+000-1+100 tkm között

A határrendészeti szervek kérelmén kívül számos megkeresés érkezett a közelmúltban igazgatóságunkhoz, hogy a kezelésünkben lévő töltéseken burkolatot létesítenének. A burkolatok különböző okokból létesültek volna. A töltésen kialakított kerékpárutak vagy a nagy beruházásokhoz (pl.: Hódmezővásárhely tram-train) kapcsolódó üzemi utak – a megfelelő üzemeltetési megállapodás megkötésével – hasonlóan szolgálhatják a vízgazdálkodás érdekeit, mint a vízügyi szolgálat saját beruházásai keretében épülő burkolatok. Létesítésüket a jogszabályi előírások célszerű módosításával lehetővé kell tenni.

Szeged, 2018. június 17.

Összeállította: Borza Tibor