

KEHOP árvízvédelmi célú projektek egyszerűsített kockázatértékelése

2022. március 7.

Tartalom

1. Bevezető.....	2
2. Projektek összefoglaló eredménye.....	3
3. Védett ártereket érintő projektek értékelési eredményei.....	4
3.1 Töltésfejlesztés.....	4
3.2 Árvízkapu.....	7
3.3 Védképesség helyreállítás.....	7
3.4 Tározás.....	10
3.5 Kockázati rangsor	10
3.6 Összefoglalás.....	11
4. Nyílt árteret érintő projektek kockázatértékelése	15
5. Kisvízfolyásokat érintő projektek kockázatértékelése.....	16
6. Korlátok, következtetések, javaslatok.....	17

1. Bevezető

A 2014-2021 KEHOP projektek kockázat alapú, kockázati szemléletű értékelését végeztük el az ÁKK projekt keretén belül. A vizsgálat célja a fejlesztések által elérhető vagyoni kockázatcsökkenés becslése, amely a projekt haszonzónaként azonosítható és amely részét kell képezze a projektek műszaki és gazdasági értékelésének. A vizsgálat azokra a projektekre terjed ki, amelyek egyértelmű és közvetlen árvízi kockázatcsökkentő hatása van. A projektek értékelésénél a vizsgálathoz alapfeltétel, hogy a szükséges műszaki és gazdasági adatok, az intézkedések hatásvizsgálati eredményei rendelkezésre álljanak. A projekt listát, ahol található lezárult, futó és induló projekt egyaránt, az *1. melléklet* tartalmazza. Ennek értelmében a vizsgálat ex-post, folyamat közbeni és ex-ante értékelésnek minősül.

Az értékelés egyszerűsített kockázatértékelés, mivel csak a vagyoni kockázatokkal foglalkozunk és a helyi sajátosságokat nem vesszük figyelembe, kiegészítő adatgyűjtést, vizsgálatot nem készítünk. Az értékeléshez az ÁKK projekt keretében fejlesztett ÁKIR programot alkalmazzuk és az abban foglalt, a Tervező (VIZITERV Environ Kft.) és a Vízügyi Igazgatóságok által közölt adatbázist.

Az értékelés projektenként tartalmazza a vizsgált intézkedések összefoglaló műszaki leírását, amelyet adatszolgáltatásként kaptunk Megbízótól, az Országos Vízügyi Főigazgatóságtól, illetve a Vízügyi Igazgatóságoktól, illetve projekt vezetőként VIZITERV Environ Kft. birtokában voltak. Az adatigénylés két körben történt, első körben a Vízügyi Igazgatóságoktól kértünk és kaptunk információt 2020-2021-ben, második körben kiegészítő és pontosító információkérés történt 2021-ben. Utóbbi kiterjedt a projektek költségvetési adataira.

A következőkben a projekt intézkedések által érintett területeire (árvízvédelmi öblözetek/részöblözetek, kisvízolyások) készítettük el az ÁKK projekt keretében készített jelen állapotú kockázatértékelés felhasználásával a kockázatok bemutatását. Ennek értelmében azonosítható az érintett területek kockázatosága, és amennyiben a területen magas a kockázat, részben nem teljeskörűen, indoklással szolgálhat a fejlesztés szükségességére. A kockázat bemutatása tartalmazza a terület országos kockázati rangsorban betöltött helyezését, amely utal annak jelentőségére országos viszonylatban.

Az értékelés harmadik része a kockázatbecslés módszertanát foglalja össze, a számításokat és a számítási eredményeket. A vizsgálati módszertan intézkedési típusonként eltérő, de minden esetben az ÁKIR adatbázisát, veszély- és kockázati térképezési alkalmazását alkalmazzuk.

A KEHOP projektek alatt 57 db projektet azonosítottunk, amelyek közül 51 db FRMP (Flood Risk Management Plan) projekt, vagyis az Európai Unió felé árvíz-kockázat-kezelési projektként azonosított. Vizsgálatunk körét utóbbi projektek alkották (Projekt lista táblázat 'B' oszlopa). Az *51 projekt* közül a Vízügyi Igazgatóságok adatközlése alapján *31 db árvízvédelmi projekt, 5 db részben árvízvédelmi projekt és 15 db nem árvízvédelmi projekt*. Amely nem árvízvédelmi projekt, azok esetében árvíz-kockázatcsökkenés egyértelműen nem mutatható ki, ezért ezekkel nem foglalkoztunk (Projekt lista táblázat 'G' oszlopa). Nem tudjuk továbbá vizsgálni azokat a projekteket, amelyek rekonstrukciós intézkedéseket tartalmaznak, mivel ez esetben a fejlesztés nem tartalmaz árvízvédelmi többlet kapacitást, képességet. Ld. például Nagyműtárgyak fejlesztése és rekonstrukciója. Nem tudjuk vizsgálni azokat a projekteket, amelyek intézkedéseire nem történt árvízi hatásbecslés. Ide tartozik például a nagyvízi meder vízszállító képességének javítását tartalmazó projektek, amelyek esetében nem készült hatásvizsgálat a beavatkozások árhullámokra gyakorolt hatásáról. Szintén ide sorolható a Rába-völgy projekt, a térség árvízvédelmének kiépítése projekt keretében a Kemenesaljai ártéri öblözetet érintő szükségtározó létesítése, amelynek szintén nem állt rendelkezésre a hatásvizsgálata. Amennyiben egy

intézkedés hatásvizsgálata nem készült el, veszély- és kockázatcsökkentő hatása sem kimutatható. Ilyen esetben a projektnek kell indoklással szolgálnia, hogy indokolja a projekt hasznosságát és eredményességét. Nem vizsgáltuk a tervek árvíz-kockázatcsökkentő hatását, mint amilyen például a Lokalizációs tervek készítése, illetve Települési vízkárelhárítási tervek készítése projekt. Vizsgálni tudtunk összesen 23 db, védett árteret érintő projektet és 5 db kisvízfolyást érintő projektet.

A védett ártereket érintő projektek között 2 db projekt tartalmaz árvízkapu fejlesztést, építést; a Mosoni-Duna torkolati szakaszának vízszint-rehabilitációja c. projekt és az Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán c. projekt. 9 db projekt tartalmaz töltésfejlesztést hét Vízügyi Igazgatóság területén, 10 db projekt tartalmaz védképesség helyreállítási feladatokat és vizsgáltunk további 2 db árvízcsúcs-csökkentő tározót.

Minden projekt esetében – Vízügyi Igazgatóságokként rendezve - önálló értékelési dokumentációt készítettünk (4. melléklet), a következőkben ezek eredményeit foglaljuk össze.

2. Projektek összefoglaló eredménye

A vizsgált projektek összköltsége nettó 116,5 milliárd Forint. A kumulált kockázatcsökkenést éves szinten és 30 éves időtávra egyaránt számítottuk. Az éves kockázatcsökkenés mértéke 16,3 milliárd Ft, ami a védett árterek országosan összes kockázatának 10%-a, vagyis 10%-kal csökkent az országos árvízi kockázat. A maradó kockázat értéke 142,9 milliárd Ft/év. A 30 éves időtávra számított kockázatcsökkenés értéke 315,7 milliárd Ft, ennek mértékét vethetjük össze a beruházási költséggel. Tekintettel, hogy meghaladja a haszonként azonosított kockázatcsökkenés a beruházási összköltséget, ezért összességében ez kedvező eredményességre utal.

Projektek teljes költsége [ezer Ft]	116 553 760
30 éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/30év]	315 753 597
Éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/év]	16 309 587
Éves kockázat országosan [eFt/év]	159 215 750
Maradó kockázat [eFt/év]	142 906 163
Kockázatcsökkenés aránya	10%

A fejlesztéssel érintett (rész)öblözeteken az éves kockázat 95,5 milliárd Ft, a projektek összesen 56 db (rész)öblözetet érintenek. Árnyalja a projektek eredményességét, hogy a lakóingatlanokat terhelő kockázat esetében arányaiban több olyan részöblözetet érintenek a projektek, vagyis olyan területen csökkentik a kockázatokat, amelyeken a lakóingatlan kockázat jelenleg is alacsony. Az 56 részöblözetből 33 esetében projekt nélkül is alacsony a lakóingatlan kockázat, 14 esetében közepes és 5 esetben magas. Az érintett részöblözetek összes lakóingatlant terhelő kockázata 29,2 milliárd Ft/év, amelyből 23,4 milliárd Ft/év a közepes és magas ingatlankockázat.

		Érintett részöblözetek száma
Éves kockázat a fejlesztéssel érintett részöblözeteken [eFt/év]	95 532 670	56
Éves lakóingatlankockázat a fejlesztéssel érintett részöblözeteken [eFt/év]	29 258 463	
Éves alacsony lakóingatlankockázat a fejlesztéssel érintett részöblözeteken [eFt/év]	5 918 179	33
Éves közepes lakóingatlankockázat a fejlesztéssel érintett részöblözeteken [eFt/év]	17 958 483	14
Éves magas lakóingatlankockázat a fejlesztéssel érintett részöblözeteken [eFt/év]	5 381 800	6

3. Védett ártereket érintő projektek értékelési eredményei

A következőkben intézkedés típusonként mutatjuk be az eredményeket. A kockázatcsökkenést éves és 30 éves időtávra is meghatároztuk, vizsgáltuk az egyes projektek önálló kockázatcsökkentő hatását. A költségeket nettó értelemben mutatjuk be.

3.1 Töltésfejlesztés

Töltésfejlesztés történt, történik az ATIVIZIG, ÉMVIZIG, KDVVIZIG, KÖTIVIZIG, KÖVIZIG, NYUDUVIZIG és FETIVIZIG területén. A projektek által tartalmazott töltésfejlesztések összeköltsége 45 milliárd Ft, a fejlesztéssel érintett töltés hossz 70,8 km. A projektek által elért becsült összes kockázatcsökkenés 11,5 milliárd Ft/év, a 30 éves tervezési időtávra számítva 222,5 milliárd Ft/30 év. Az országos összes kockázat 159,2 milliárd Ft/év, a projekteket követően fennmaradó kockázat 147,7 milliárd Ft/év, a kockázatcsökkentés aránya 7%-os.

VIZIG	Projekt címe	30 éves kockázatsökkenés [ezer Ft/30év]	Éves kockázatsökkenés [ezer Ft/év]	Projekt teljes költsége [ezer Ft]	Haszon-költség arány	Fejlesztéssel érintett hossz [m]	Projekt szerinti fajlagos költség [ezer Ft/km]
ATIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán	18 301 874	945 345	9 178 574	1,99	9 784	938 121
EMVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság működési területén	23 936 412	1 236 385	3 523 019	6,79	8 506	414 180
KDVVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság működési területén	163 226	8 431	1 510 303	0,11	3 523	428 698
KÖTIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén	172 963 877	8 934 085	7 078 291	24,44	11 184	632 894
KÖVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő	462 456	23 887	2 419 702	0,19	4 800	504 105

VIZIG	Projekt címe	30 éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/30év]	Éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/év]	Projekt teljes költsége [ezer Ft]	Haszon-költség arány	Fejlesztéssel érintett hossz [m]	Projekt szerinti fajlagos költség [ezer Ft/km]
	kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Körösökön						
NYUDUVIZIG	Rába-völgy projekt, a térség árvízvédelmének kiépítése	65 242	3 370	790 146	0,08	739	1 069 210
FETIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Felső-Tiszán, Tivadari híd és környezete	107 108	5 532	6 999 977	0,02	10 073	694 925
FETIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Felső-Tiszán, a Tivadari híd feletti szakaszon	67 419	3 482	13 613 939	0,005	22 264	611 478
FETIVIZIG	Túr jobb-és bal parti torkolati szakaszának kiépítése, Felső-Tisza Gulács feletti szakasza, árvízvédelmi fejlesztésének befejezése	6 489 471	335 200				
	Összesen	222 557 086	11 495 717	45 113 951		70 873	661 701

Fenti táblából látható, hogy a kilenc projekt kockázatcsökkentő hatása nagymértékben eltérő, éves szinten 3 millió Ft/év és 9 milliárd Ft/év között változik. Az alacsony kockázatcsökkentés oka az, hogy olyan területekre van a fejlesztés hatással, ahol a jelenlegi kockázat alacsony és az országos kockázati rangsorban (zárójeles szám) hátra sorolt. Ilyen ártéri öblözet például a Körmenyi II. (163.), Szentgotthárdi II. (143.), Szentgotthárdi I. (113.), Palád-Csécsi – Tisza (110.), Bereg-Tivadar (90.), Szamosközi – Tisza (88.). Ezek a (rész)öblözeteken mind 50 millió Ft/év alatti a kockázat. Ezekben az esetekben a lakóingatlan kockázata is alacsony, közepes és magas kockázat a területen nem található. Az alacsony kockázat oka egyrészt a töltés kiépítésének mértéke, ezáltal az árvízi események alacsony előfordulási valószínűsége, esetenként a relatív alacsony veszélyeztetett vagyoneérték. Magas kockázatcsökkenés azonosítható azokon a (rész)öblözeteken, ahol magas a jelenlegi kockázat és az ingatlanok kockázati magas. Ilyen például a Laskó-Tisza-Zagyva-Tarna – Zagyva részöblözet (18.), a Poroszlói (23.) a Délborsodi (34.) és Tiszakécskei (36.). Ezek a területeken a kockázat mindenhol több mint 900 millió Ft/év, esetenként meghaladja a 2 milliárd Ft/évet, vagyis legalább 20-30x akkora a kockázat, mint a korábban érintett alacsony kockázatú öblözeteken.

3.2 Árvízkapu

Árvízkapu létesült az ÉDUVIZIG területén a Mosoni-Duna torkolati szakaszának vízszint-rehabilitációja projekt keretében. Az ATIVIZIG területén árvízkapuk rekonstrukciója történik, a Dongéri-csatornán és a Sámson-Apátfalvi csatornán. A rekonstrukciós fejlesztéseket nem vizsgáltuk.

A Mosoni-Duna torkolati szakaszán létesülő komplex árvízkapu elsődleges célja a Mosoni-Duna alsó szakaszának kis- és középvizeinek megemlése, ezáltal a vizes élőhelyek rehabilitációja. Másodlagos célja a dunai árvizek kizárásával az árvízi kockázat csökkentése a Mosoni-Dunán és a Rábán. A műtárgy részét képezi egy hajósilip és egy hallépcső egyaránt. Az árvízkapu üzemeltetésével a dunai árvizek kizárhatóak a Mosoni-Dunából és a Rábából, ezáltal a dunai árvízi vízszintek nem terhelik a töltéseket, alacsonyabb terhelések jelentős kockázatcsökkenést eredményeznek. A projekt összköltsége 28,4 milliárd Ft, az elérhető becsült kockázatcsökkenés 67,2 milliárd Ft. A fejlesztés 4 öblözetet csökkenti a kockázatokat; Szigetközi, Holt-Marcál-Győri, Rábaközi, Mosoni-Duna-Rábcaközi – Duna (rész)öblözeteken.

VIZIG	Projekt címe	30 éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/30év]	Éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/év]	Kockázatcsökkenés aránya országosan	Projekt teljes költsége [ezer Ft]	Haszon-költség arány	Fejlesztéssel érintett öblözetek száma [db]
ÉDUVIZIG	Mosoni-Duna torkolati szakaszának vízszint-rehabilitációja	67 253 625	3 473 844	2%	28 432 315	2,37	4
ATIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán: Dongéri, Sámson-Apátfalvi				1 836 228		3

3.3 Védképesség helyreállítás

Védképesség fejlesztés történt az ADUVIZIG, DÉDUVIZIG, KDUVIZIG, FETIVIZIG, KÖVIZIG, ÉDUVIZIG, TIVIZIG, KDTIVIZIG, KÖTIVIZIG és ATIVIZIG területén. A projektek által tartalmazott fejlesztések összköltsége 9,15 milliárd Ft, a fejlesztéssel érintett töltés hossz 68 km.

A projektek által elért becsült összes kockázatcsökkenés 720 millió Ft/év, a 30 éves tervezési időtávra számítva 14 milliárd Ft/30 év. Az országos összes kockázat 159,2 milliárd Ft/év, a projekteket követően fennmaradó kockázat 158,5 milliárd Ft/év, a kockázatcsökkentés aránya 0,5%-os. A kockázatcsökkenés számítása azonban a védképesség fejlesztések esetében több okból kifolyólag is bizonytalan. Egyrészt a Vízügyi Igazgatóságok által megadott adatok megbízhatósága bizonytalan, mivel nem mért, hanem becsült adatokra alapoz. Másik oka, hogy vannak olyan töltésszakaszok (pl.: Hármaskörös bal part), ahol Vízügyi Igazgatóság nem adott meg az ÁKK projektben a töltéseken állapotromlást, ezért a helyreállítás hatása nem kimutatható. Ugyanez a helyzet a DÉDUVIZIG területén található Drávaszabolcsi árvízvédelmi szakasz esetében, a KDVVIZIG Szentendrei-szigeti árvízvédelmi szakasz és Ipolyvece-Dejtár-Balassagyarmat-szécsényi árvízvédelmi szakasz esetében, ahol nem adtak meg állapotromlást. ADUVIZIG esetében a Margittaszigeti öblözetben történt állapot helyreállítása, ahol azért alacsony a kockázatcsökkenés, mert a töltés kiépítettségétől fakadóan eleve alacsony a veszély és a kockázat. Ilyen esetben a becsült 55 cm-es állapotromlás hatása rendkívül alacsony lesz. A FETIVIZIG esetében a Szamos-Kraszna – Kraszna részöblözet összes éves jelenlegi kockázata 240 millió Ft, amely részöblözetben a kb. 45 cm-es állapot helyreállításból származó kockázatcsökkenés nem lesz jelentős. Ehhez képest jelentős kockázatcsökkenés becsülhető a magas kockázatú KTM – Tisza részöblözet Szentés-öcsödi árvízvédelmi szakaszát érintő fejlesztés esetében az ATIVIZIG területén (átlagos ellenállási csökkenés 50 cm). Szintén jelentős kockázatcsökkenés becsülhető a magas kockázatú Nagykunsági – Tisza részöblözetben (átlagos ellenállási csökkenés 1,4 m) a KÖTIVIZIG területén és a KDTVIZIG területén található Adonyi, Duna-Sióköz-Duna és Madocsai öblözetek esetében (átlagos ellenállási csökkenés 1,6 m).

Az egyes projekt elemek eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza.

Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	Éves kockázatcsökkenés [eFt]	30 éves kockázatcsökkenés [eFt]	Intézkedés összköltsége, nettó [eFt]	Haszon-költség arány	Érintett hossz [m]
ADUVIZIG	139	2 691	709 299	0,00	2 155
DÉDUVIZIG	139	2 685	617 153	0,00	4 091
KDVVIZIG	1 707	33 041	256 217	0,13	2 378
FETIVIZIG	13 828	267 701	1 448 221	0,18	4 400
KÖVIZIG	23 527	455 483	930 514	0,49	34 809
ÉDUVIZIG	6 845	132 512	231 182	0,57	1 850
TIVIZIG	43 099	834 392	1 208 403	0,69	4 980
KDTVIZIG	98 056	1 898 363	1 408 271	1,35	3 902
KÖTIVIZIG	280 385	5 428 251	1 406 590	3,86	6 345
ATIVIZIG	250 925	4 857 903	747 150	6,50	3 405
Összesen	718 648	13 913 021	8 963 000		68 315

3.4 Tározás

Két árvízi szükségtározót vizsgáltunk, a Tisza-Túr tározót és az Inérháti tározót. Utóbbi nem valósul meg, előbbi induló projekt. A tározóknak az árhullámok tetőző vízszintjeire gyakorolnak hatást, csökkentve az árvízi terhelést az alsóbb, akár 100 km hosszú szakaszokon. Ezáltal több (rész)öblözetten fejtik ki terhelés- és így kockázatcsökkentő hatásukat. A vizsgálatok során feltételeztük, hogy a tározókat nem csak a mértékadó árvízszintet meghaladó árhullámok esetében nyitjuk meg, hanem minden olyan árhullám esetében, amely az érintett töltésszakaszokat ellenállási szintjük függvényében oly mértékben terhelik, hogy töltésszakadás előfordulhat. A Tisza-Túr tározó 11 (rész)öblözetten fejt ki kockázatcsökkentő hatást, vízszintcsökkentő hatása 10-50 cm között változik. Az összes kockázatcsökkenés 505 millió Ft/30év, amely azért alacsony, mert az érintett ártéri (rész)öblözetek az országos kockázati rangsorban középső helyeken állnak (47. - 110.). Nem számoltunk a tározók hasznának becslésekor az elkerült védekezési költséggel és annak hatásával, hogyha a tározókat tározó rendszerként üzemeltetjük, amely hatékonyságot növelő tényező.

VIZIG	Projekt címe	30 éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/30év]	Éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/év]	Kockázatcsökkenés aránya országosan	Projekt teljes költsége [ezer Ft]	Haszon-költség arány	Fejlesztéssel érintett öblözetek száma [db]
ÉDUVIZIG	Rába-völgy projekt, a térség árvízvédelmének kiépítése	n.a.	n.a.		n.a.		
ÉMVIZIG	VTT Közép-tiszai tározó kiépítése, Inérháti tározó	6 305 152	325 679	0,20%	27 994 455	0,23	16
FETIVIZIG	VTT Felső-Tisza árvízvédelmi rendszerének kiépítése Tisza-Túr tározó	505 259	26 098	0,02%	32 208 266	0,02	14

3.5 Kockázati rangsor

Megvizsgáltuk azon öblözetek vagyont, illetve ingatlanok kockázat szerinti rangsorolásukat, amelyek valamely projekttel/projektekkel érintettek.

A 20 kiemelt kockázati öblözet közül (aminél az adott öblözet összes vagyoni kockázat nagyobb vagy egyenlő, mint az országos összes vagyoni kockázat 80%-a) 11 öblözet az, amelyeket a különböző projektek érintenek. Ezeknek a vagyoni kockázati összege 76,8 milliárd forint, ami az összes országos vagyoni kockázat 48%-a. Az alábbi táblázat a vagyoni kockázat szerinti kockázati rangsorolását mutatja a kiemelt (rész)öblözeteknek és az azokat érintő KEHOP projekteket:

Kockázati rangsor	Tervezési egység	Öblözet	Vagyonk. - összeg [eFt/év]	Részöblözetre hatással lévő projekt
1	Alsó-Tisza	KTM - Tisza	17 359 036	<ul style="list-style-type: none"> Inérháti tározó (nem valósult meg) VTT Hullámtér rendezése az Alsó-Tiszán Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon
2	Alsó-Tisza	Szegedi - Dél	14 009 035	<ul style="list-style-type: none"> Inérháti tározó (nem valósult meg)
3	Közép-Tisza	Nagykunsági - Tisza	11 291 003	<ul style="list-style-type: none"> Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon Inérháti tározó (nem valósult meg)
6	Alsó-Tisza	Szegedi - Észak	9 114 460	<ul style="list-style-type: none"> Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán Inérháti tározó (nem valósult meg) VTT Hullámtér rendezése az Alsó-Tiszán

Kockázati rangsor	Tervezési egység	Öblözet	Vagyonk. - összeg [eFt/év]	Részöblözetre hatással lévő projekt
8	Közép-Tisza	LTZT közti - Tisza	5 941 557	<ul style="list-style-type: none"> • Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon • Inérháti tározó (nem valósult meg)
10	Alsó-Tisza	Csongrádi	4 824 058	<ul style="list-style-type: none"> • Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán • Inérháti tározó (nem valósult meg)
14	Közép-Tisza	Hortobágyi II.	3 201 404	<ul style="list-style-type: none"> • Tisza-Túr tározó • Inérháti tározó (nem valósult meg)
16	Alsó-Duna	Madocscsai	3 007 712	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon
18	Közép-Tisza	LTZT közti - Zagyva	2 884 697	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén
19	Alsó-Tisza	Torontáli	2 734 602	Inérháti tározó (nem valósult meg)
20	Alsó-Tisza	KTM közti - Hármaskörös	2 455 781	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon

A fenti kiemelt kockázatú (rész)öblözeteken túl még további 8 (rész)öblözet érintett, amelyek esetében a kockázat összege nagyobb mint 1 milliárd Ft/év. Ide tartozik a Poroszlói, Szigetközi, KTM-Maros, Tát-Esztergomi, Hortobágy-Tisza, Nagy-Sárréti-Hármaskörös, Holt-Marcál-Győri, Délborsodi (rész)öblözet. **Az árvízi kockázat ezen a 19 területen összesen 88,3 milliárd Ft/év, ami az összes országos vagyonkockázat 55%-a.**

Közepes kockázattal besorolt (rész)öblözetekről akkor beszélünk, amikor a vagyonkockázati összeg 1 milliárd Ft alatt van évente, de meghaladja a 100 millió Forint értéket. **Tizennyolc ilyen, projekttel érintett öblözet van, melyeknek az összes vagyonkockázati értéke több mint 6,8 milliárd forint, ez az az összes országos vagyonkockázat 4%-a.**

Tizenkilenc KEHOP projekttel érintett (rész)öblözet van, melyek alacsony kockázati besorolást kaptak (vagyonkockázatuk éves szinten kevesebb mint 100 millió Ft). Ezen öblözetek vagyonkockázati értéke **447 millió forint, ami az összes országos vagyonkockázat 0,3%-a.**

A lakóingatlan kockázati besorolásnál hasonlóan a vagyonkockázathoz, ugyanazokat a határértékeket használjuk, tehát magas besorolást >1 milliárd Ft/év, közepes besorolást az 1 milliárd Ft/év alatt, de 100 millió Ft/év nagyobb, alacsony besorolást pedig a <100 millió Ft/év lakóingatlan kockázat összeggel rendelkező öblözet kapott. Magas kockázatú besorolás alá a fenti táblából 6 részöblözet tartozik, ezeknek lakóingatlan kockázati összegük 21,7 milliárd forint. A közepes kockázati besorolású (rész)öblözetek lakóingatlan kockázati összege 6,7 milliárd Ft/év összesen, mely 14 öblözetben található. Alacsony kockázati besorolású, valamint KEHOP projekttel érintett öblözetek száma 33 darab, melynek lakóingatlan kockázat összege 800 millió forint, és további három részöblözetben nincs lakóingatlan kockázat.

3.6 Összefoglalás

A KEHOP projektek közül azokat tudtuk vizsgálni, amelyeknek árvíz kockázatcsökkentő hatása van és rendelkezésre áll a műszaki információ ahhoz, hogy kockázatcsökkentő hatása kimutatható legyen. Amennyiben ez nem mutatható ki, a projektgazdának szükséges igazolni a projekt eredményességének és hasznának bemutatása. Összesen az 56 db KEHOP projekt közül 51 db FRMP projekt, amelyből 28-at tudunk érdemben vizsgálni.

A vizsgált projektek összköltsége nettó 116,5 milliárd Forint. A kumulált kockázatcsökkenést éves szinten és 30 éves időtávra egyaránt számítottuk. Az éves kockázatcsökkenés mértéke 16,3 milliárd Ft, ami a védett árterek országosan összes kockázatának 10%-a, vagyis 10%-kal csökkent az országos árvízi

kockázat. A maradó kockázat értéke 142,9 milliárd Ft/év. A 30 éves időtávra számított kockázatcsökkenés értéke 315,7 milliárd Ft, ennek mértékét vethetjük össze a beruházási költséggel. Tekintettel, hogy meghaladja a haszonként azonosított kockázatcsökkenés a beruházási összköltséget, ezért összességében ez kedvező eredményességre utal.

A fejlesztéssel érintett (rész)öblözeteken az éves kockázat projektek nélkül 95,5 milliárd Ft, a projektek összesen 56 db (rész)öblözetet érintenek. Az árvízi kockázat a projektek által érintett 19 magas kockázatú területen - ahol a kockázat meghaladja az 1 000 millió Ft/év értéket - összesen 88,3 milliárd Ft/év, ami az összes országos vagyonkockázat 55%-a. Tizennyolc közepes kockázatú öblözet érintett (ahol a kockázat 100 millió Ft/év és 1 000 millió Ft/év közötti), melyeknek az összes vagyonkockázati értéke 6,8 milliárd forint, ez az az összes országos vagyonkockázat 4%-a. Az alacsony kockázatú öblözeteken (kockázat alacsonyabb öblözeti szinten mint 100 millió Ft/év) az összes kockázat 447 millió Ft/év, ami az összes országos vagyonkockázat 0,3%-a.

Árnyalja a projektek eredményességét, hogy a lakóingatlanokat terhelő kockázat esetében arányaiban több olyan részöblözetet érintenek a projektek, vagyis olyan területen csökkentik a kockázatokat, amelyeken a lakóingatlan kockázat jelenleg is alacsony. Az 56 részöblözetből 33 esetében projekt nélkül is alacsony a lakóingatlan kockázat, 14 esetében közepes és 5 esetben magas. Az érintett részöblözetek összes lakóingatlant terhelő kockázata 29,2 milliárd Ft/év, amelyből 23,4 milliárd Ft/év a közepes és magas ingatlanok kockázata.

A következő tábla az összefoglaló eredményeket tartalmazza, a vizsgált projektek kockázatcsökkentő hatásának és a projekt költségek viszonyát;

	Státusz	VIZIG	Projekt címe	30 éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/30év]	Éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/év]	Projekt teljes költsége [ezer Ft]
Töltésfejlesztés	Lezárult	ATIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése az Alsó-Tiszán	18 301 874	945 345	9 178 574
	Lezárult	EMVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság működési területén	23 936 412	1 236 385	3 523 019
	Hamarosan zárul	KDVVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság működési területén	163 226	8 431	1 510 303
	Jelenleg futó	KÖTIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén	172 963 877	8 934 085	7 078 291
	Jelenleg futó	KÖVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Körösökön	462 456	23 887	2 419 702
	Hamarosan zárul	NYUDUVIZIG	Rába-völgy projekt, a térség árvízvédelmének kiépítése	65 242	3 370	790 146
	Lezárult	FETIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Felső-Tiszán, Tivadari híd és környezete	107 108	5 532	6 999 977
	Lezárult	FETIVIZIG	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Felső-Tiszán, a Tivadari híd feletti szakaszon	67 419	3 482	13 613 939
	Jelenleg futó	FETIVIZIG	Túr jobb-és bal parti torkolati szakaszának kiépítése, Felső-Tisza Gulács feletti szakasza, árvízvédelmi fejlesztésének befejezése	11 708 924	604 800	n.a.
Védképesség helyreállítása	Lezárult	ADUVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	2 691	139	709 299
		DÉDUVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	2 685	139	617 153
		KDVVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	33 041	1 707	256 217
		FETIVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	267 701	13 828	1 448 221
		KÖVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	455 483	23 527	930 514
		ÉDUVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	132 512	6 845	231 182

	Státusz	VIZIG	Projekt címe	30 éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/30év]	Éves kockázatcsökkenés [ezer Ft/év]	Projekt teljes költsége [ezer Ft]
		TIVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	834 392	43 099	1 208 403
		KDTVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	1 898 363	98 056	1 408 271
		KÖTIVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	5 428 251	280 385	1 406 590
		ATIVIZIG	Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon	4 857 903	250 925	747 150
Árvízkapu	Lezárult	ÉDUVIZIG	Mosoni-Duna torkolati szakaszának vízszint-rehabilitációja	67 253 625	3 473 844	28 432 315
Tározás	Hamarosan zárul	ÉDUVIZIG	Rába-völgy projekt, a térség árvízvédelmének kiépítése			
	Elmaradt	ÉMVIZIG	VTT Közép-tiszai tározó kiépítése, Inérvári tározó	6 305 152	325 679	
	Jelenleg futó	FETIVIZIG	VTT Felső-Tisza árvízvédelmi rendszerének kiépítése Tisza-Túr tározó	505 259	26 098	32 208 266
Összesen				315 753 597	16 309 587	114 717 532

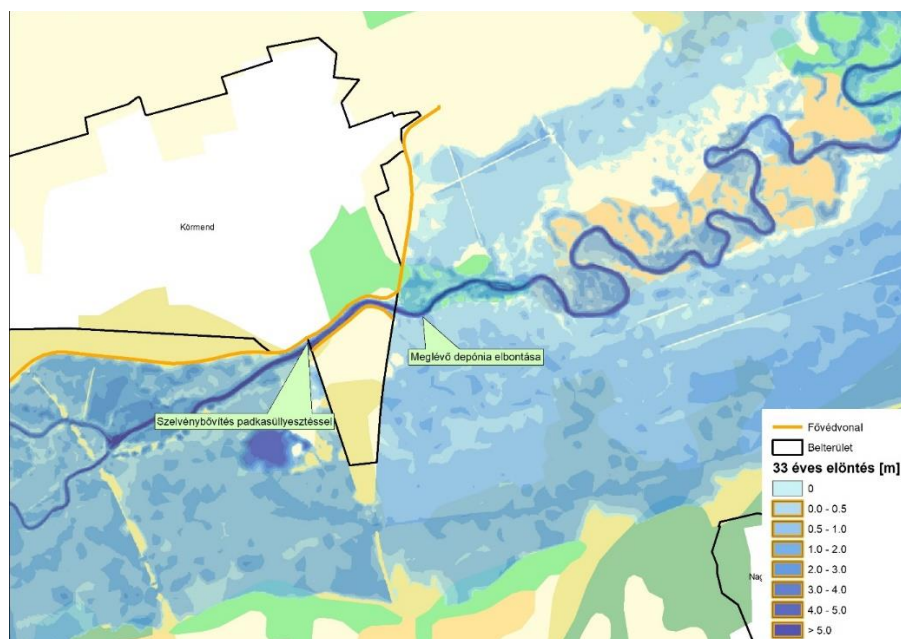
4. Nyílt árteret érintő projektek kockázatértékelése

A Nyílt árterek esetében azokat a KEHOP árvízvédelmi célú projekteket vizsgáltuk, ahol az MT alapján beavatkozás történik a hullámtéren egy nyílt árteret is tartalmazó NMT szakaszon (például, hullámtéri vápa kialakítása), illetve, ha a beavatkozás közvetlen a nyílt árterén történik. A KEHOP listában négy ilyen árvíz projekt szerepel, azonban ebből kettő önkormányzathoz tartozó projekt, melyekkel adathiány miatt nem tudtunk foglalkozni.

VTT Hullámtér rendezése a Közép-Tiszán (KEHOP-1.4.0-15-2016-00014) című projektben Tiszaug felett hullámtéri rendezés van előirányozva az első- és másodlagos levezető sávokban, aminek lehetséges hatása van a Tiszauggal szemben lévő rövid nyílt árteres szakaszra. A nyílt árteres részen két település (Lakitelek és Tiszaalpár) érintett, azonban a modellezés és jelenállapot értékelés alapján az 1000 évenként előforduló árhullám esetén is a települések közigazgatási határán belüli részének mindössze 1%-a kerül víz alá, ennél fogva a jelenállapot kockázata itt minimális. Így elmondható, hogy az intézkedések megvalósulása esetén a nyílt árteres kockázatcsökkenés minimális, elhanyagolható.

A Rába-völgy projekt, a térség árvízvédelmének kiépítése (KEHOP-1.4.0-15-2016-00018) projekt érintőlegesen kapcsolódik a nyílt árterekhez. Három méreteiben kisebb beavatkozás érinti a nyílt ártereket, az MT-ben Szentgotthárd közelében szerepel egy közel 500 méteres mederbiztosítás, míg a Kőrmend térségében egy lokális mederbővítés és egy ártérnél található depónia elbontása van előirányozva. A mederbiztosításnak és a mederbővítésnek minimálisan lehet hatása a vízszintekre, ugyanakkor a beavatkozások környezetében a nyílt ártereken egy méter körüli vízmélységek találhatóak, ezért a beavatkozások nyílt árteres kockázat csökkentése elhanyagolható. A depónia elbontása valamelyest javíthatja a folyó levezetőképességét, ugyanakkor a depónia mögötti terület már 33 évenként előforduló árvízi esemény esetén is víz alá kerül, ezért a kockázat várhatóan számottevően nem változna.

Összességében megállapítható, hogy kifejezetten nyílt árterekre koncentrált árvíz KEHOP projekt nincsen, néhány projekt érintőlegesen kapcsolódik a nyílt árterekhez, de a kockázatra gyakorolt hatásuk elhanyagolható.



Az ábra a Kőrmend környezetében előirányozott nyílt árteret érintő intézkedéseket és az ÁKK során előállított 33 éves vízmélységet mutatja.

5. Kisvízfolyásokat érintő projektek kockázatértékelése

A kisvízfolyásokat érintő KEHOP árvízvédelmi célú projektek közül azokat vizsgáltuk, amelyek megvalósíthatósági tanulmányában a kisvízfolyáson megvalósuló beavatkozás kifejezetten a kisvízfolyás árvízvédelmi kockázatát módosítja. Legjelentősebb beavatkozás a tározók kialakítása, ami a KEHOP listában szereplő öt kisvízfolyásos projektből négyet érint. A tározók esetében a kockázatcsökkentő hatás vizsgálatánál bizonytalanságot okozhat, hogy a tározók területére modellezhető terepadatok nem álltak rendelkezésre.

A Séd-Nádor-Gaja vízrendszer rehabilitációja I. ütem (KEHOP-1.5.0-15-2015-00001) feladata a Fehérvárcsurgói-tározó kapacitásbővítése, amit egy részről a rendkívül csapadékos, szélsőséges időjárás, az újonnan felmerülő társadalmi igények, valamint a Magyarországon 2008-ban megjelent „Nemzeti éghajlat változási stratégia 2008-2025” megállapításai is indokolnak. A tározó bővítése 3.5 millió m³-ról 6.55 millió m³-re növeli a tározóteret, 149,0 mBf-ről 151 mBr-re emelve a kiépítési szintet. A vízgyűjtő területen további intézkedések segítik az árvízi biztonság megfelelő szinten tartását. A gátórház felújítása, valamint kapcsolódó monitoring és üzemirányítási rendszer kialakítása a II. ütem feladata.

A Záportározó építése a Baranya csatorna vízgyűjtőjén (KEHOP-1.5.0-15-2016-00007) című projekt a Kapos, a Baranya-csatorna és a Karasica vízgyűjtő területeinek szélsőséges időjárás következményeként gyakran előforduló, rövid ideig tartó, heves esőzések okozta villámárvizek okozta elöntések csökkentését szolgálja. Jelen projekt a Magyarszéki-tározó megépítésével szolgálja a Baranya-csatorna által érintett Magyarhertelend és Sásd településeken okozott károk csökkentését a Baranya-csatorna 22+900 – 24+800 km szelvényei között a bal parton, 410.00 m³ üzemi vízszintű, 1.280.000m³ árvízi szintű tározási térfogattal. A tározó hatására a záporcsapadékból származó helyi vízkárok enyhíthetők, a vízhozam kiegyenlítésével csökkenthető a hordalékmozgás és a mederbeli feltöltődés. Komplex hasznosítású tározó lévén a tavaszi árvízveszély csökkentés mellett víztartalékolás, öntözővíz biztosítás, vízpótlás, a vízfolyások vízjárásának egyenletesebbé tétele a cél. A tározó hatásának kimutatásához további adatokra lenne szükség, melyek nem állnak rendelkezésre.

A Szombathely és a környező települések árvízi védelmét szolgáló dozmati víztározó megépítése (KEHOP-1.5.0-15-2016-00008) azon társadalmi igények megvalósítása, hogy az Arany-patak mentén érintett települések mentesüljenek az árvízi elöntésektől. A völgyzárógát az Arany-patak 8+140 km szelvényében foglal helyet. A tározó területe Torony, Dozmat és Bucsu községek külterületét érinti. A Q1%-os árvíz előfordulása esetén 44,1ha terület kerül rövid időre elöntésre. A tározótérben a mezőgazdasági hasznosítás a tározó megépítése után is változatlanul folytatható. A tározótéren belül kialakításra kerül egy 7,2 ha területű, változó mélységű állandó vízfelület, az Arany-patak 8+150 – 8+700 szelvények között a patak jobb partján. A tározó árhullámcsökkentő hatása 67%-os, 65,2 m³/s-ról 21,5 m³/s-ra csökkenthető.

A Szent László-patak rehabilitációja (KEHOP-1.5.0-15-2016-00009) projekt kitűzött célja olyan beavatkozások megvalósítása, amelyek egyaránt szolgálják a környezeti értékek védelmét, a vizek jó ökológiai, vízminőségi és mennyiségi állapotának elérését, a bel-, és csapadékvízzel, mint vízkészlettel való gazdálkodás fejlesztését és a vizek kártételei elleni védelem szintjének növelését. A vízfolyás mederrendezésének hatására a mezőgazdasági területek mellett a belterületek is mentesülnek a dombvidéki területekről levonuló árhullámok káros hatásaitól. A projekt eredményeként a települések helyi vízkár kockázata csökken.

A Váli-völgy vízrendezési feladatai (KEHOP-1.5.0-15-2016-00006) projekten belül megvalósuló mederrendezés, a Felcsúti-tározó és az Óbaroki oldaltározó biztosítják a térségben a vízszolgáltatás

biztonságát, lehetővé téve újabb öntözési, halastavi és egyéb vízigények kielégítését úgy, hogy közben az árvízi kockázat nem nő. A Váli záportározó az alatta található területek vízkár veszélyeztetettségét csökkenti, mintegy 278 m³ víz tározásával. A vízfolyás rehabilitációja hozzájárul a vízfolyás természetes jellegének helyreállításához. A tározók közül egyedül a Váli tározóhoz állnak rendelkezésre adatok, azonban ezek is korlátozottan.

6. Korlátok, következtetések, javaslatok

1. A töltésállékonyság meghatározása, figyelembevétele és ebből levont következtetések bizonytalan vizsgálati információkra alapul,
2. A tározók esetében a tározórendszer részeként kellene vizsgálni a tervezett tározókat, azonban itt is igaz, hogy nem feltétlenül eredményez jelentős kockázatcsökkenést minden további tározó rendszerbe illesztése. A további költségek esetében érvényes a csökkenő határhason elve,
3. A projekt előkészítése során be kell vonni az ÁKIR-t a tervezésbe. Elő kell állítani a kockázatértékeléshez szükséges műszaki adatokat az ÁKIR-ba illeszthető formában, ezáltal biztosítva a szorosabb együttműködést a fejlesztések és az ÁKIR között.
4. A kockázatértékelést, különösen az alacsony vagyoni kockázatú területek esetében, ki kell egészíteni helyi szintű vizsgálatokkal annak érdekében, hogy a vagyoni kockázatszámítás feltételeit helyi adatokkal pontosítani lehessen,
5. A fejlesztések során érdemes a magas kockázatú öblözetekre koncentrálni, mert várhatóan itt adott költség mellett magasabb kockázatcsökkenés érhető el,
6. A fejlesztések fajlagos költségei is befolyásolják az eredményeket, de nem olyan mértékben, mint a kockázatcsökkentő hatás,
7. A nem árvízvédelmi célú projektek árvíz-kockázati projektként történő beállítása kerülendő,
8. Az ÁKIR adatbázisának továbbfejlesztése javasolt a töltések védképesség vizsgálatához
9. A tározók üzemirányításának, a tározórendszer kockázati alapú vizsgálata szükséges.