

BEVEZETŐ AZ ELŐZETES ÁRVÍZI KOCKÁZATBECSLÉS, VESZÉLY- ÉS KOCKÁZATI TÉRKÉPEK, A KOCKÁZATKEZELÉSI TERVEK ELSŐ FELÜLVIZSGÁLATÁBA

Bálint Márton

projekt irányító tervező

VIZITERV Environ Kft.

KIVONAT

Magyarországon „Az előzetes árvízi kockázatbecslés, veszély – és kockázati térképek, a kockázatkezelési tervek első felülvizsgálata a munka” az Országos Vízügyi Főigazgatóság koordinálása mellett 2010. óta zajlik, jelenleg a KEHOP-1.1.0-15-2016-00006 projekt konstrukció keretében.

A végcél az, hogy ország öblözeteire, kisvízfolyásaira és nyílt árterekre a lehető legfrissebb adatokat figyelembe véve meghatározzuk a potenciális veszélytérképeket, ezek eredményeit felhasználva a kockázati térképeket, majd intézkedéseket fogalmazzunk meg. A korábban kidolgozott metodika frissítése után a vizsgálatokat végrehajtottuk Magyarország érintett területeire.

Egyre nagyobb szükség mutatkozik az ÁKK számítási eredményeire, számos hatóság, illetve EU-s szervezet az árvizes projektek gazdasági indoklását az ÁKK-tól várja. Így a felülvizsgálat során figyelembe kellett vennünk számos kérdést és scenáriót, hogy azokra megfelelően tudjunk válaszolni, továbbá ki kellett dolgozni a differenciált árvízi védekezést, amely hosszútávon támogatja az árvízi károk csökkentését, amely a komplex elemzés optimumaként jelenik meg.

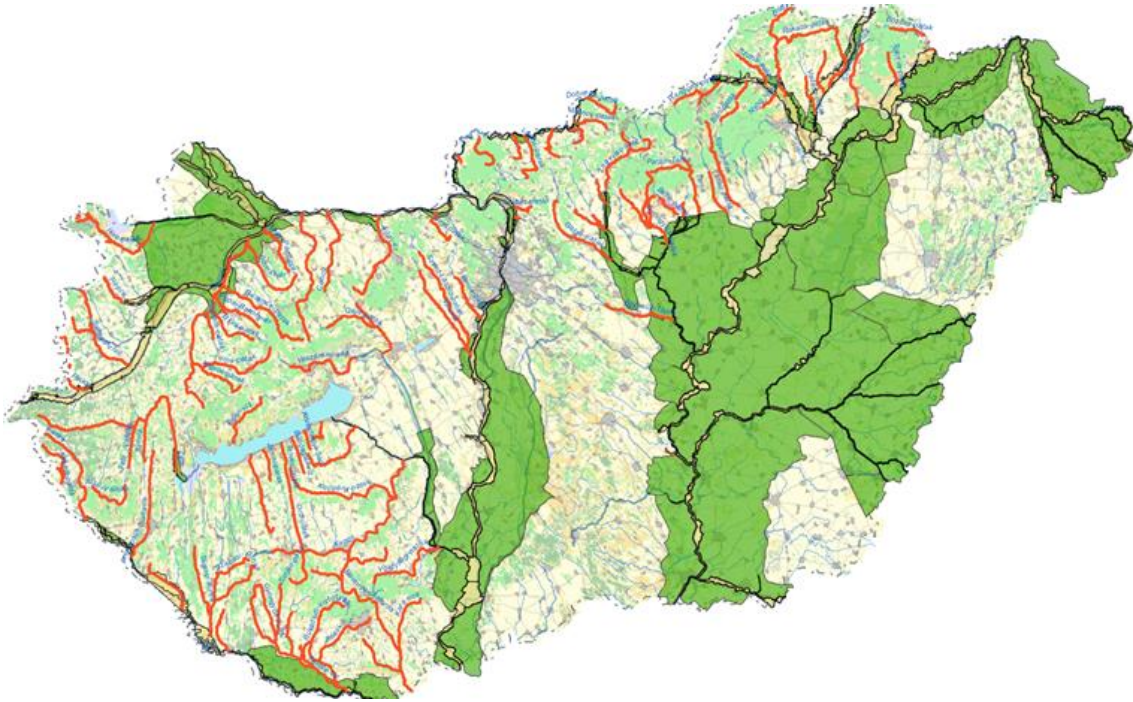
Kulcsszavak: ÁKK, árvíz, árvízi kockázatkezelés, kockázati térképezés, kockázatértékelés, árvízi lokalizáció, 2D hidrodinamikai modellezés

BEVEZETŐ

Magyarországon az elmúlt évszázadok során, magas szinten kiépített árvízvédelmi rendszer működik. A társadalmi-gazdasági viszonyok azonban az utóbbi 20 évben alapvetően megváltoztak, és az időszakban levonult rendkívüli árvizek tapasztalatai is arra utalnak, hogy az árvízi előntéshez kapcsolódó kockázatviselést és annak érintettek közötti megosztását újra kell gondolni. A védelmi rendszer fejlesztésénél indokolt áttérni a kockázat értékelése alapján történő tervezésre, amely a kevésbé értékes területek előntésével kíméli meg az érzékenyebb területeket, jóval hatékonyabb erőforrás-felhasználás mellett.

Az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló, 2007. október 23-i 2007/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (Árvíz Irányelv) végrehajtásának nemzeti feladatait Magyarországon a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról szóló 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet tartalmazza. A 2015-ben elkészült „Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése” KEOP-2.5.0/B/09-12-2013-0001 projektben kidolgozott veszély- és kockázati térképek, a veszély és kockázatok csökkentését szolgáló intézkedések országos és területi stratégiai tervei, illetve a lokalizációs tervezés előkészítése a KEHOP-1.1.0-15-2016-00006 azonosító számú „Az előzetes árvízi kockázatbecslés, veszély- és kockázati térképek, a kockázatkezelési tervek első felülvizsgálata” projekt keretében továbbfejlesztésre, felülvizsgálatra kerültek.

A hat évenként kötelező felülvizsgálatot megelőzően megvalósultak a tervezés során javasolt árvízvédelmi, nyílt árteres, kisvízfolyásokat érintő és belvízvédelmi fejlesztések is.



1. ábra. A vizsgált terület lehatárolása

FELÜLVIZSGÁLAT FOLYAMATA

A vízgyűjtő- gazdálkodási terv és az árvíz kockázat kezelési terv felülvizsgálata az EU irányelven túl a hazai sajátosságok érvényesítését szolgálja, megalapozva a 2021 utáni időszak fejlesztéseit, valamint hozzájárul az ENSZ Fenntartható Fejlesztési Célok 2030 eléréséhez.

A részfeladatokat az Árvízi irányelv szabályozza:

- Az Árvízi Irányelv 4. cikke szerinti előzetes árvíz kockázat-értékelés felülvizsgálata.
- Az Árvízi Irányelv 6. cikke szerinti árvízveszély- és az árvíz kockázati térképek felülvizsgálata.
- Az Árvízi Irányelv 7. cikke által előírt árvíz kockázat-kezelési terve(k) felülvizsgálata, beleértve az előző tervben elhatározott intézkedések értékelését, valamint a nagyvízi mederkezelési tervek felülvizsgálatát.
- A Víz Keretirányelv és az Árvízi Irányelv intézkedési program összehangolása az Árvízi Irányelv 9. cikkének megfelelően.
- Az Árvízi Irányelv 10. cikke szerinti nyilvánosság és társadalmi részvétel biztosítása.
- Az Árvízi Irányelv 15. cikke szerinti jelentések elkészítése.
- Az Árvízi Irányelv céljainak elérését szolgáló módszerek, stratégiák, szabályozás kidolgozása, adatbázisok, értékelések, elemzések, tanulmányok készítése.

A hazai vízfolyások veszély-és kockázati térképei módszertani szempontból három csoportra: előntési-, veszélyeztetettségi- és kockázati térképezésre osztva készültek el. Az ország területét 8 tervezési egységre bontva vizsgáltuk, az érintett területre meghatároztuk a kockázatok, ahol kockázat alatt az éves átlagos várható kárt értjük. A vagyoni kockázat a védett ártereken összegezve évente mintegy 159 milliárd Ft, a kisvízfolyásokra összegezve kb. 11 milliárd Ft/év, nyílt ártereken is több mint 5 milliárd Ft/év. A főbb kockázati paraméter (összes vagyoni kockázat) és további befolyásoló (vagyoni és nem-vagyoni) paraméterek alapján (ingatlan kockázat, lakosság veszélyeztetettsége, egészségügyi intézmények, kulturális örökség,

szennyezőforrások veszélyeztetettsége) értékeltük a részöblözeteket és kockázati rangsort állítottunk fel. Ez alapján megállapítható, hogy hol található a legmagasabb kockázatok (prioritások), hol lehet szükség kockázatcsökkentő intézkedésekre, a beavatkozásokkal hol érhető el várhatóan a legnagyobb kockázatcsökkenés (haszon, eredmény). A nem-vagyon hatások közül a legfontosabb a lakosság veszélyeztetettségének vizsgálata. Elkészítettük és értékeltük az életkockázati térképeket, amely eredménye egy olyan mutatószám (illetve annak térképi ábrázolása), amely az elöntés mértékével, előfordulási valószínűségével és az érintett terület laksűrűségével számol. A veszélyeztetettség mértékére utal, hogy az 1%-os elöntési valószínűsénél nagyobb valószínűségű területen a becslések szerint mintegy 1 154 789 fő él.

A Natura2000 területek árvízi elöntési hatásait vizsgálva megállapítható, hogy az árvíz tényleges ökológiai hatását meghatározza az elöntés mértéke, tartóssága, a víz minősége és az érintett élőhely típusa. A részletes vizsgálatok szerint az ország területén 129 olyan ártéri részöblözet található, ahol a modell eredmények alapján Natura 2000 területek részleges elöntése várható, legnagyobb kiterjedéssel a Közép-, Alsó- és Felső Tisza tervezési egységeken. Az árvízi veszély- és kockázati térképezés alapvetően abból indult ki, hogy a védett, védendő területeken keletkező elöntés kedvezőtlen, amitől meg kell óvni a településeket, a gazdasági értékeket. Ezzel szemben a víztől függő ökoszisztémák számára jelenleg Magyarország legnagyobb részén a szárazodás a valódi fenyegetettség. Ez egyszersmind azt is jelenti, hogy ami minden más vizsgálati szempontból kedvezőtlen, az ökológiai szempontból inkább haszon.

A projekt keretében részletesen kidolgozásra kerültek az érintett öblözetek lokalizációs tervei is.

A METODIKA TOVÁBBFEJLESZTÉSE

Az árvíz kockázat kezelési terv módszertani felülvizsgálata számos finomhangolás mellett két meghatározó változást hozott.

Egy részről szoftverváltás volt indokolt, ami a korábbi MIKE21-ben készült modellek HEC-RAS 2D modellekre történő cseréjét jelentette. A HEC-RAS flexibilis hálón dolgozik, így jól kezelhető az öblözetek domborzati dinamikája, valamint a vízterelők és az áttörések is. A modellek stabilabbak és az eredmények rugalmasan exportálhatók. További fontos előny, hogy a szoftver ingyenesen elérhető bárki számára, így a modellek gyakorlati hasznosítása korlátlanul biztosítható. Nagy újítás a kisvízfolyásoknál is, hogy a korábbi, egyszerűbb megközelítés helyett, az összes kisvízfolyásra 2D hidrodinamikai modelleket készítettünk, így az elöntés folyamata lényegesen jobban látszódik, és az intézkedések is precízebben tervezhetőek.

A másik fő metodikai újdonság a különböző lehetséges változatok vizsgálata. Ezeket a változatokat Stratégiai Tervezési Változatoknak neveztük el, melyek közül a védett ártéri öblözetek esetén az ún. differenciált változat a javasolt. A differenciált változat keretében a magas kockázatú öblözetekre és folyószakaszokra koncentrálunk, célja annak meghatározása, hogy a töltéseken a magassági hiány ellen történő védekezés és árvízi szükségtározás jelenleg is rendelkezésre álló üzemeltethető kockázatcsökkentő beavatkozásai mellett hol, milyen mértékű töltésfejlesztésekre van szükség.

Összefoglalva a metodikai felülvizsgálat részeként a következők készültek el:

- teljes végrehajtási módszer felülvizsgálata tapasztalatok és vélemények alapján, jelentős műszaki korszerűsítést és bővítést eredményezve, bevezetve a differenciált árvízvédekezés megalapozását

- felülvizsgálatra kerültek a folyók mentén az egyes valószínűségekhez tartozó vízszintek, ami az alapja veszély- és kockázati térképek készítésének, a kockázatok meghatározásának
- a felülvizsgálat során - szinkronban a MÁSZ (mértékadó árvízszint) felülvizsgálat eredményeivel - általában jelentősen emelkedtek a különböző valószínűségi értékekhez tartozó vízszintek, egyes esetekben azonban csökkentek
- új, korszerű módszerű kiegészítő terep és létesítmény felmérések készültek, ami pontosabbá tette a modellezés alapját képező terepmodelleket, az azokba beépített védelmi vonalakat
- korszerűsítésre kerültek a területhasználati térképek, ami a kockázatszámítás egyik alaptényezője, a kockázati érték befolyásolója. Ennek során áttértünk a Nemzeti ökoszisztéma-szolgáltatások térképezése és értékelése projekthez (NÖSZTÉP) keretében készülő Ökoszisztéma alaptérkép és adatmodell használatára - amely az egész országra elkészített 20x20 m-es raszter állományú felszínborítási térkép – majd ezt feldolgozva készítettük el a területhasználati térképet
- ártéri öblözetek valószínűségi számítási módszereinek felülvizsgálata
- kisvízfolyások modellezésének korszerű módszertan szerinti felülvizsgálata
- nyílt árterés területek nagyvízi mederkezelési tervekkel való összehangolásának megvalósítása
- a vizsgálatokat ingyenesen, mindenki számára hozzáférhető hidrodinamikai modellező szoftverekkel, korszerűbb, részletesebb felbontású terepmodellel végeztük

A módszertani fejlesztéseknek köszönhetően a korábbihoz képest a rendelkezésre álló adatoknak megfelelően pontosabb, részletesebb, dinamikusabb és szélesebb körben kezelhető eredmények és értékelések adnak alapot a szükséges tervezés megkezdéséhez.

ELŐZETES KOCKÁZATI ÉRTÉKELÉS

Az Árvíz Irányelv előírásainak megfelelően elkészült az „Előzetes kockázati értékelés”, amiben nevesítésre kerültek azok a területek (ártéri öblözetek, kisvízfolyások, belvízi öblözetek), amelyek jelentős kockázatúaknak minősülnek, illetve amelyekre a veszélyeztetettség és a kockázatok meghatározására további részletes elemzéseket kellett elvégezni. A veszélytérképezés az előzetes kockázati értékelés során kijelölt területekre, illetve kisvízfolyás szakaszokra készült.

Az előzetes kockázatbecslés során a tervezési területek kijelölése az első ciklus tapasztalatai alapján és a kockázatkezelési tervben foglaltak alapján történt. Az I. ciklus kockázatcsökkentő intézkedései hatására alapvetően csak az elöntési valószínűség csökken, vagy a kockázat mérséklődik, de nem redukálja a tervezési területet. Az előzetes kockázatbecslés során három elöntés típusra – töltés szakadásból keletkező ártéri öblözeti elöntések, belvíz és kisvízfolyások elöntései - adjuk meg a várható területi lehatárolásokat és az elöntésekből keletkező potenciális környezeti-, gazdasági-, emberi életre és kulturális örökségre gyakorolt hatásokat.

Az előzetes kockázatbecslés során megállapított potenciálisan veszélyeztetett területek elöntési típus szerint:

Ártéri öblözetek:

- környezeti: szennyezőforrások, víztestek
- emberi: ember élet, ember egészség

- gazdasági: infrastruktúra, ingatlanok, gazdasági tevékenység, vidéki területhasználat, kulturális örökségek

Kisvízfolyások:

- környezeti: szennyezőforrások
- gazdasági: infrastruktúra, ingatlanok, gaz

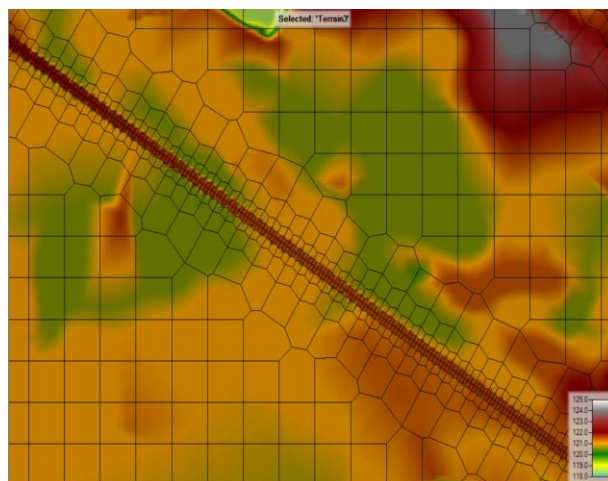
VÉGREHAJTÁS PROJEKTELEMENKÉNT

Ártéri öblözetek elöntéstérképezése

A folyók menti töltésezett ártéri öblözetek veszélytérképei HEC-RAS 2D rendszerben, flexibilis rácshálón kerülnek megoldásra, ahol az árvízvédelmi töltések egyes szakaszain az ÁKIR rendszerben vizsgálatra kerültek a koronaszinthez, az esetleges geotechnikai gyengeséghez, továbbá a különböző előfordulási valószínűségekhez tartozó árhullámokból esetlegesen bekövetkező gátszakadások elöntésének hatásai. A korábbi MIKE21 50x50m-es számításai helyett áttértünk HEC-RAS 2D modellekre, amelyek flexibilis hálón dolgoznak, így jól kezelik az öblözetek domborzati dinamikáját, a vízterelőket és az áttöréseket. A rendszert fel kellett készíteni nagyszámú futtatásra, aminek az iterációját külön tanulmányban készítettük el, ahol vizsgáltuk a különböző rácselfbontás és terepfelfbontás hatásait a végeredményre, egy optimumot keresve.

HEC-RAS rendszer előnyei:

- Terep és rácsháló elkülönül, ez térségi elöntéseknél előny
- Stabil modell – ennek kockázatai is vannak
- Időlépés, cellaméret jól optimalizálható
- Modell előkészítési idő a terep és vízterelők rendberakása után kis időigényű
- Ingyenes szoftver, így előkészítésbe, futtatásba és kiértékelésbe korlátlanul be tudunk vonni gépeket
- Eredmények rugalmasan exportálhatóak



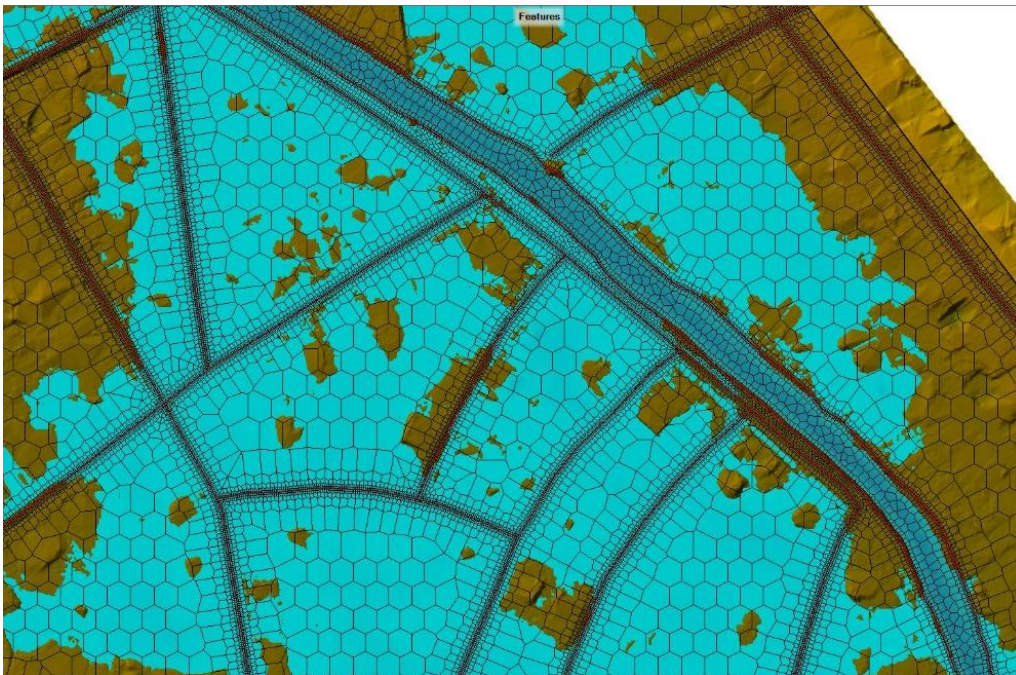
2. ábra. Egy ártéri öblözetben a felépített HEC-RAS rácsháló példája

Kisvízfolyások elöntéstérképezése

A töltésezetlen kisvízfolyások veszélytérképei HEC-RAS 2D rendszerben, flexibilis rácshálón kerülnek megoldásra, az ÁKK II. ütemében elkészített LIDAR mérések eredményei alapján, 3 valószínűségi értékhez.

A kisvizes végrehajtás során az egyik legnagyobb munkaigényű feladatunk a kisvízfolyások új módszerének kidolgozása volt. Míg a korábbi ÁKK-ban keresztmetszvényekben számoltuk a vízszinteket és abból készítettünk felületet, a mostani felülvizsgálat során arra jutottunk, hogy teljes 2D modelleket kell az összes kisvízfolyásra készítenünk. A korábbi módszer szűk, dombvidéki szakaszokon jól működik, viszont síkvidéki területeken túlzónak bizonyult. Az 1D-2D és azok összekapcsolási lehetőségeiről külön tanulmányt készítettünk, ahol figyelembe vettük az adatigényt, az előkészítési időt, a kezelhetőséget, a stabilitást és a futtatási időket. Ezek alapján optimálisnak a teljes 2D modell futtatása bizonyult. A végrehajtás során a cellaélek pontos felvétele érdekében azonosítanunk kellett a partélvonalakat, amelyre a modellben törésvonalat tettünk, így meghatározva a meder határát.

A hidrológia peremfeltételek meghatározásához a szerző bevonásával együtt frissítettük Dr. Koris Kálmán által készített tanulmányt.



3. ábra. Egy kisvízfolyás felépített HEC-RAS rácsháló példája

Nyílt árterek elöntéstérképezése

A nyílt árterek veszélytérképezése a nagyvízi mederkezelésről szóló 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet alapján készült 2D modellezésével összhangban készült, amiből leválogattuk a nyílt ártérrel érintett szakaszokat és azokra MIKE21FM, HEC-RAS 2D vagy kivetítéses módszert alkalmazva határoztuk meg az elöntéseket. A hidrológiai terheléseket a MÁSZ rendelet előkészítése során, a vízmércékre készített tanulmányból vettük át. Az elöntéseket kétféleképpen számoltuk. Ahol a nyílt ártér völgyszerű kialakítású, ott a MÁSZ törvényben és a vízmércéken rögzített vízszinteket vetítettük ki a folyóra merőlegesen, ahol a magasparti szakasz szélesebb volt, vagy a magaspart mögött egy alacsonyabb terület következett, ott hirdonamikai modellezést végeztünk.

A nyílt árteres területek lehatárolása során két fő szempont szerint kerestük a vizsgálandó területeket:

- kimerült magasparti szakaszok, amelyek az elsőrendű védvonalak környezetében helyezkednek el, de valamilyen ok miatt már nem tudják a MÁSZ szinteket teljesíteni. Ilyen területek, ha síkvidéken vannak, akkor potenciálisan nagy elöntést is okozhatnak.

- nyílt ártérrel érintett települések, olyan szakaszok, ahol van önkormányzati védvonal, de arról nincs információnk, illetve sok esetben nincs is épített védmű.

Veszélytérképezés

A veszélytérképezés felülvizsgálatában új modellezési programok, új modellezési technikák lettek figyelembe véve, valamint változtak az ártéri öblözetek határai, a vizsgálat kisvízfolyások száma nőtt és a Vízügyi Igazgatóságok szerepköre is megváltozott, hiszen fontos szerepük volt a modellezett szakadási helyek kijelölésében és a töltések állapotának jellemzésében. A felülvizsgálati módszertan figyelembevételével készültek el az elöntés- és veszélytérképek. A modellezett ártéri öblözetek száma 162, kisvízfolyásból 118 db került vizsgálatra, nyílt árterekből pedig 21 db. A veszélytérképek a szakadásonként előállított elöntéstérképek és a hozzájuk tartozó valószínűségek alapján készültek három kategóriára osztva: a) 0.5 m-nél kisebb vízmélységek, b) 0.5 – 3m közötti vízmélységek és c) 3 m-nél nagyobb vízmélységek. A veszélytérképek megmutatják, hogy különböző vízmélység kategóriában milyen valószínűséggel alakulhatnak ki elöntések. Így lehatárolhatók a kevésbé- és kritikusan veszélyeztetett területek.

Az árvízi veszélytérképek a hazai sajátosságokat, a vízfolyások jellegét, nagyságát figyelembe véve az alábbi módszertan felhasználásával készültek:

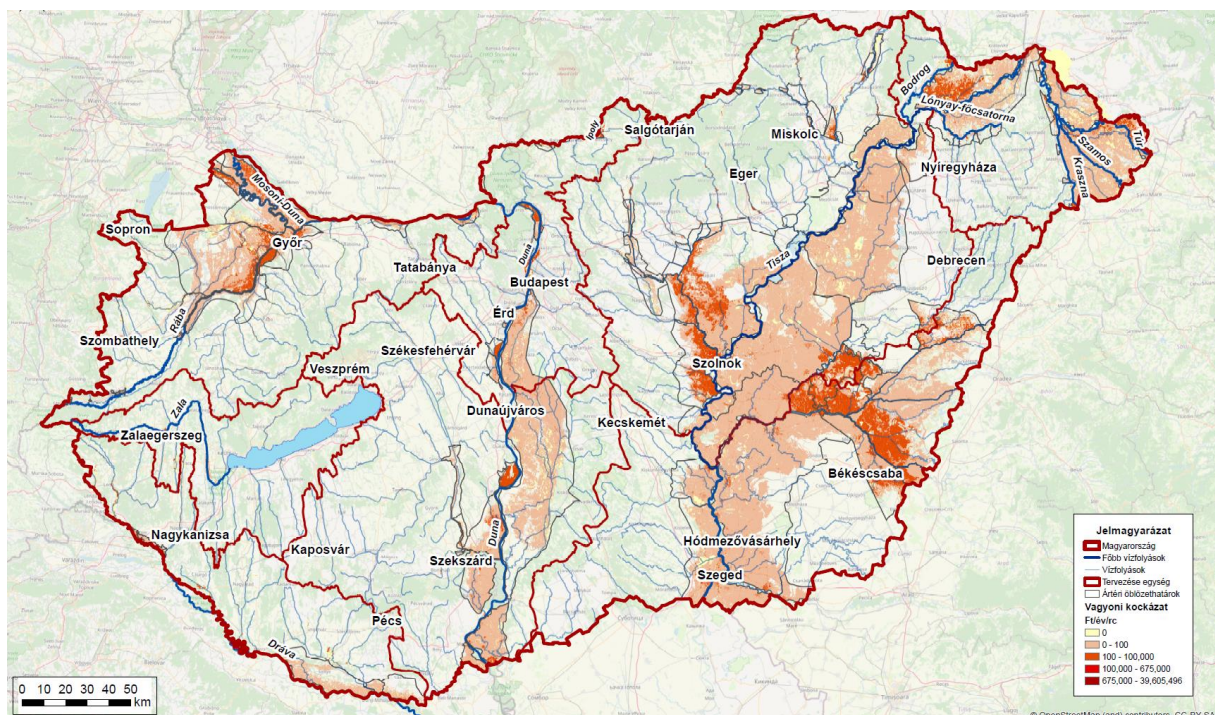
- **A folyók menti töltésezett ártéri öblözetek** veszélytérképei 20x20 m-es raszterben, 2D hidrodinamikai modellezéssel készültek, ahol az árvízvédelmi töltések egyes szakaszain az ÁKIR rendszerben vizsgálatra kerültek a koronaszinthez, az esetleges geotechnikai gyengeséghez, továbbá a különböző előfordulási valószínűségekhez tartozó árhullámokból esetlegesen bekövetkező gátszakadások elöntésének hatásai.
- **A nyílt árterek veszélytérképezése** a nagyvízi mederkezelésről szóló 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet alapján elkészült 2D modellezéseivel összhangban készültek azokra az NMT szakaszokra, amelyek nyílt árteres részeket tartalmaznak.
- **A töltésezetlen kisvízfolyások** esetében az elkészített LIDAR mérések eredményei alapján előállított vízfolyás modelleken nem-permanens 2D modellezéssel határoztuk meg három előfordulási valószínűséghez (1, 3 és 10 %) tartozó vízhozamok elöntési mértékét. A hidrológia peremfeltételek a Koris képleten alapulnak.
- **A belvíz-veszélyeztetettségi térképezés fejlesztett metodikája** a jelen projektben került kidolgozásra. A valószínűségi értékek a domborzati, talajtani, földtani, talajvíz, földhasználati és hidrometeorológiai tényezőcsoportok alapján kerültek meghatározásra 50x50 méteres területegységenként. Az eredményként kapott Komplex Természeti-alapú Belvíz-veszélyeztetettségi Valószínűség (KTBV) térkép a belvíz-veszélyeztetettségi forgatókönyvek (stratégiai változatok) kidolgozásának az alapja.

Kockázati térképezés és értékelés

A kockázatszámítás során a lehetséges árvízi elöntések káros hatásait becsüljük, ez képezi a kockázatértékelés alapját, amit a kockázati tervezés követ. A projekt keretén belül részben erre a célra fejlesztett ÁKIR információs rendszerrel készített kockázati térképezés lehetőséget biztosít a különböző kockázati tematikájú térképek ábrázolására, úgy, mint vagyoni kockázati térképek, minősített vagyoni kockázati térképek, életkockázati térképek, ökológiai veszélyeztetettség, szennyezőforrások veszélyeztetettsége és a kulturális örökség veszélyeztetettsége. A statisztikai számszerű kockázati értékelést az ÁKIR Lekérdező és Dokumentáló alkalmazásával készítettük. Az értékelést tervezési egység szinten összegeztük mind a védett árterek, mind

a kisvízfolyások esetében, továbbá elkészültek az eredmények alapján az országos kockázati rangsorok, melyek alapján hatékony és eredményes intézkedési javaslatokat dolgoztunk ki az ÁKK felülvizsgálat céljaként megfogalmazottaknak megfelelően. A részletesen kidolgozott differenciált változat mellett jelentős eredmény, hogy a 2014-2020 támogatási ciklusban futó KEHOP projektek kockázatcsökkentő hatását is kiszámoltuk. A 4. ábrán az országos vagyoni kockázati térképet mutatjuk be.

Az egyes vizsgált területekre a 2D modellezés eredményeként elkészültek az elöntési térkép sorozatok, amelyek megmutatják, hogy mely területeket veszélyeztet a feltételezett elöntési eseményekből adódó elöntés, illetve azt, hogy azokon a területeken milyen maximális vízmélységek alakulnak ki a scenárióban szereplő hidrológiai, hidraulikai feltételek következtében. Az előállított adatbázis és modellrendszer (ÁKIR) segítségével a jövőben bármilyen valószínűségű árhullámhoz előállíthatók, megújíthatók az árvízi elöntési térképek. A vizsgálat keretében ritka, közepes és gyakori valószínűségű elöntés térképeket állítottunk elő a teljes országra, a tervezési terület egységekre, valamint az egyes ártéri öblözetekre. Az országos elöntési térképeket az 5. ábra, 6. ábra és 7. ábra mutatja be.

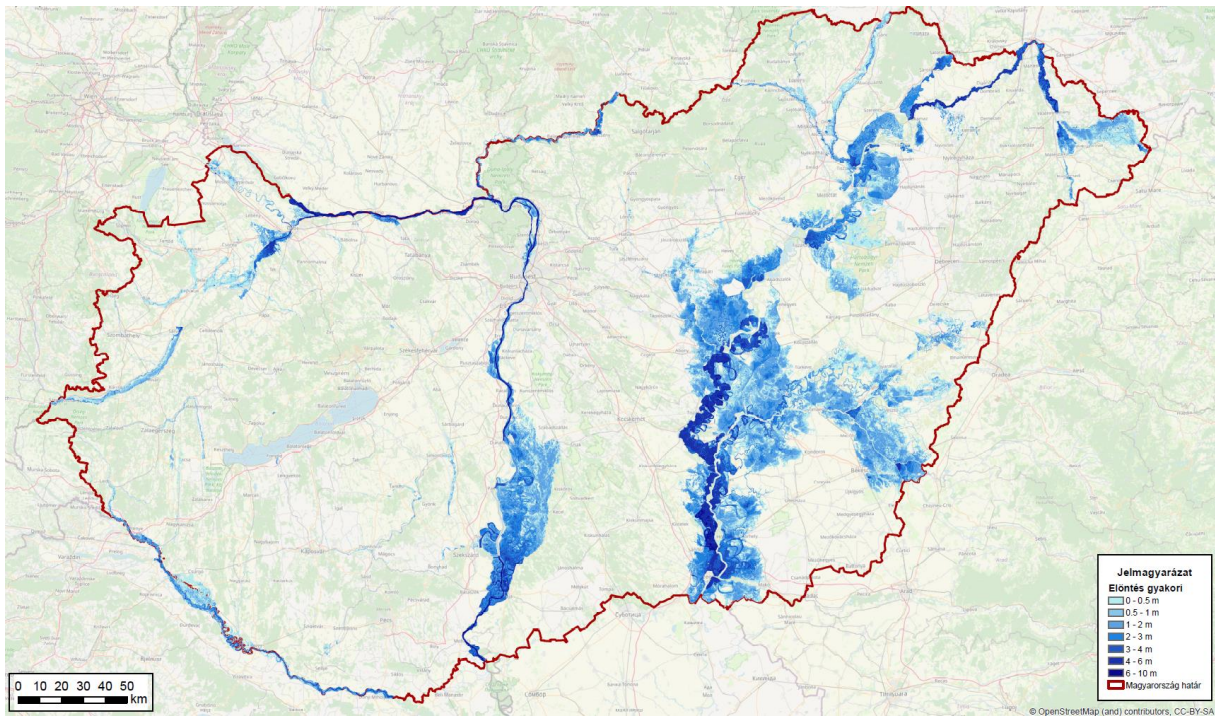


4. ábra. Országos vagyoni kockázati térkép

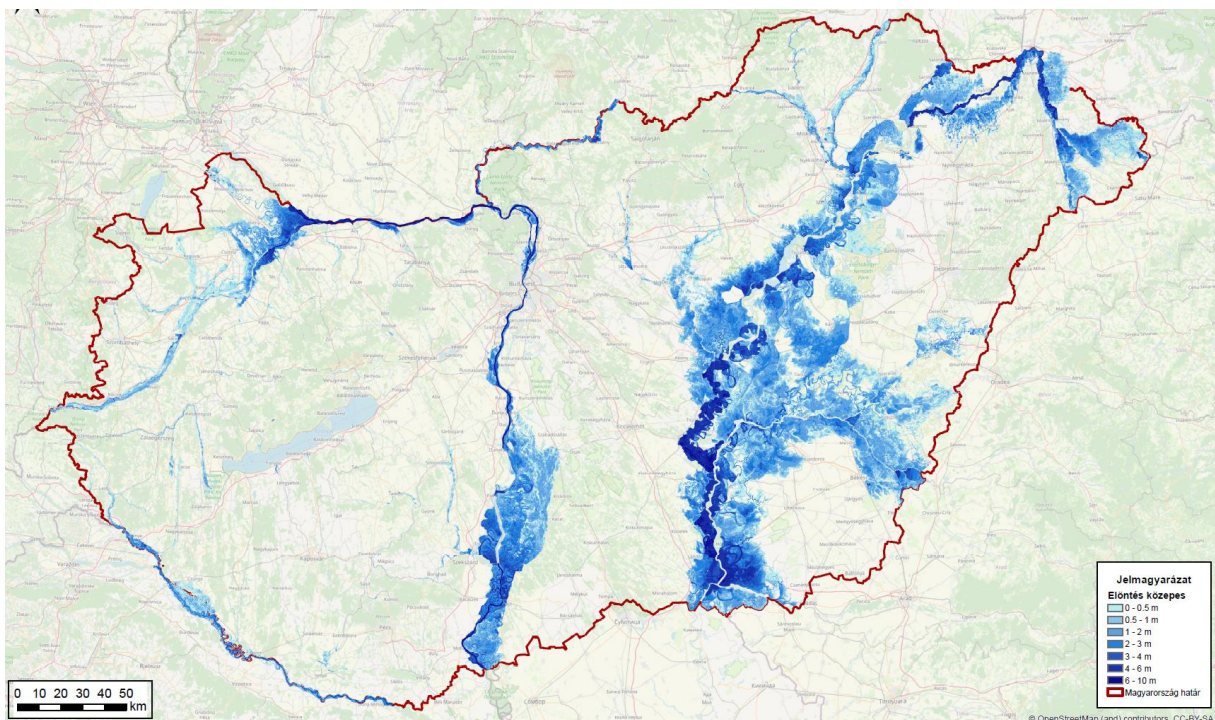
KOCKÁZATKEZELÉS

A kockázatkezelés felülvizsgálata során a védett ártéri öblözetek esetében különböző lehetséges változatok elemzésére került sor, melyeket Stratégiai Tervezési Változatoknak neveztünk el.

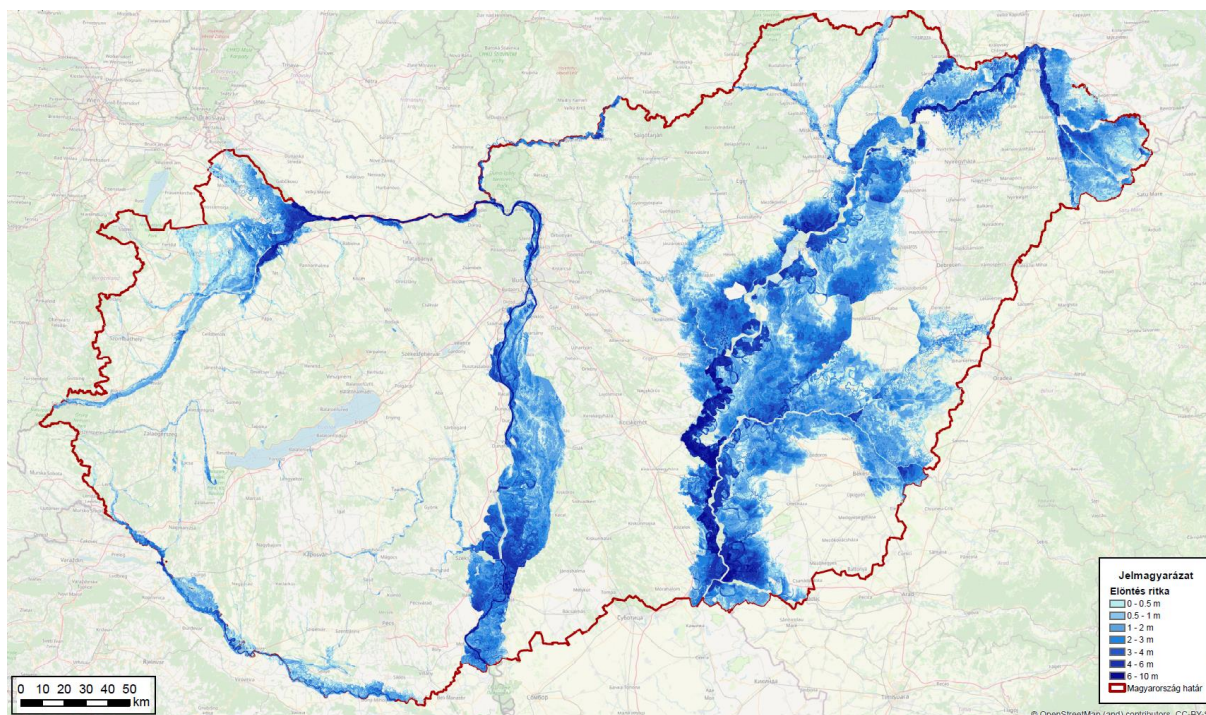
A javasolt, differenciált változat keretében a magas kockázatú öblözetekre és folyószakaszokra koncentrálunk, célja annak a meghatározása, hogy a töltéseken a magassági hiány ellen történő védekezés és árvízi szükségtározás jelenleg is rendelkezésre álló üzemeltethető kockázatcsökkentő beavatkozásai mellett hol, milyen mértékű töltésfejlesztésekre van szükség. Az így kapott fejlesztési javaslatok racionálisnak, az elkerült kár számítása alapján megtérülőnek, hatékonyan számítanak és jelentős mértékben (közel 90%-kal) csökkentik a kockázatokat.



5. ábra. Országos gyakori elfordulású elöntési térkép



6. ábra. Országos közepes gyakoriságú elöntési térkép



7. ábra. Országos ritka gyakoriságú elöntési térkép

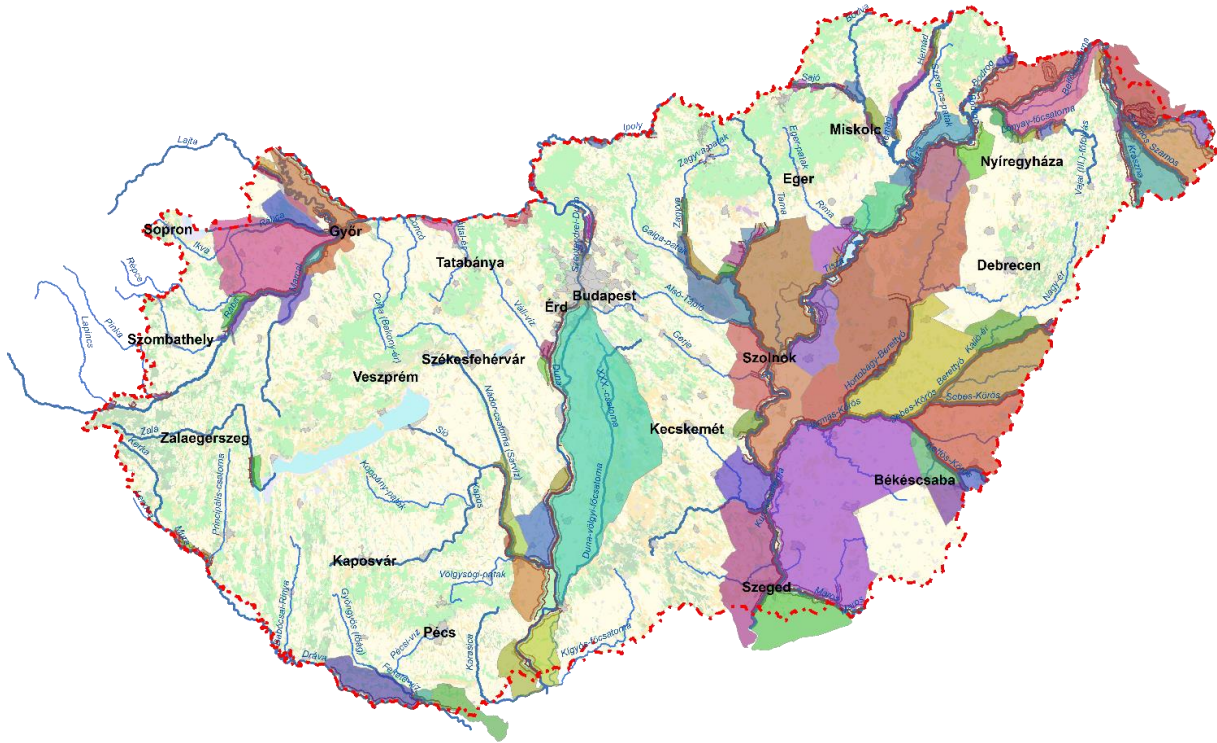
A javasolt töltésfejlesztések az országosan található 162 db részöblözet 26%-át érintik, vagyis 42 db részöblözetben javasolunk beavatkozást. A fejlesztések általában a teljes öblözeti töltésszakasznak mindössze egy adott hányadát érintik, országosan fejlesztéssel érintett töltéshossz kb. 621 km. A töltések javasolt kiépítési szintje a kockázatok és becslés kockázatcsökkentési hasznok alapján eltérhet a kapcsolódó jogszabályban foglaltaktól, ezért létrehoztuk a *közbenső védhető szint* fogalmát, amelyet a stratégiai tervek eredményei alapján a fent említett 90%-os kockázatcsökkenés eléréséhez érvényesíteni szükséges.

A kisvízfolyások, nyílt árterek, valamint Budapest védelmi szakaszainak kockázatértékelése során konkrét intézkedési javaslatok készültek az egyes egységekre. Az ország területén az előzetes kockázatértékelés során összesen 118 db kisvízfolyás került kijelölésre, részletes vizsgálatra, veszély- és kockázat értékelésre. Az elkészült veszélytérképek olyan kép és digitális adatállományok, amelyek a 3 elöntési esemény (Q1%, Q3%, Q10%) várható valószínűségi értékeinek területi eloszlását tartalmazzák.

A KORSZERŰSÍTETT LOKALIZÁCIÓS TERVEK FELÜLVIZSGÁLATA

A lokalizációs tervek célja egy esetleges töltésszakadás során várható elöntések, kitört vizek minél kisebb károkozás nélküli levezetése vízviszatartással, késleltetéssel vagy vízkormányzással. Ezekre előre megtervezett és kiépített, vagy ideiglenes létesítményekkel van lehetőség. A lokalizációs tervezés alapvető feladata, hogy információt adjon a kitört víz várható terjedéséről területi szinten, időben és a kialakuló vízszintek vonatkozásában, valamint segítse a katasztrófavédelmi feladatokat, mint a mentés, kiürítés tervezése vagy az elöntött területek el látása. Az ÁKK során HEC-RAS szoftverrel elkészített ártéri öblözetek modelljei a lokalizációs tervek felülvizsgálatára is hivatottak. A 12 hazai vízügyi igazgatóság területén 72 ártéri öblözet lokalizációs terve került frissítésre, átdolgozásra. Az öblözetek közül egy esetben teljesen új lokalizációs terv készült, hiszen a NYUDUVIZIG területén található 1.09 számú Szentgotthárd- Ipari park nevű ártéri öblözete eddig nem rendelkezett lokalizációs tervvel.

A lokalizációs tervezést is meghatározóan befolyásolta a modellek HEC-RAS 2D modellezési környezetbe történő áthelyezése. Ez lehetővé tette a jelenlegi felülvizsgálat egyik fő céljának elérését, miszerint a modellek a vízügyi igazgatóságokon is rendelkezésre állnak és az erre kijelölt munkatársak részletes oktatáson vettek részt a modellek lokalizációs célú módosításaira, a lokalizációs tervek hatékony kidolgozására és az eredmények kiértékelésére vonatkozóan, vagyis a lokalizációs tervek és a hozzájuk tartozó modellek készség szintű alkalmazására. Ennek köszönhetően a vízügyi igazgatóságok által megvalósulhat a tervek rendszeres aktualizálása, karbantartása, valamint a tényleges helyszíni szakadási paraméterek ismeretében helyben és késlekedés nélkül újra lehet modellezni az öblözetek modelljeit. Így lehetőség nyílik a korábban meghozott döntések pontosítására, vagy új szcenáriók vizsgálatára.



8. ábra. A lokalizációs tervezés keretében vizsgált öblözetek

NYILVÁNOSSÁG, TÁJÉKOZTATÁS

Az EU 2007/60/EK Irányelvének V. fejezet 10. cikke, valamint a 178/2010. Korm. rendelet 135. 1. cikke írja elő a nyilvánosság tájékoztatásával kapcsolatos feladatokat. Ezen előírásokra tekintettel mind a tervezés munkaközi fázisában, mint a projekt lezárása során zajlott a nyilvánosság tájékoztatásának folyamata. A www.vizeink.hu honlap tartalmazza a projekt dokumentumait, valamint a 2021. szeptember elején megtartott online fórumok előadásait, és a társadalmi tájékoztatás folyamán beérkezett véleményeket, kérdéseket/válaszokat.